

中国石油化工股份有限公司西南油气分公  
司采气二厂

元陆 H-1 井地面建设工程

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公  
司采气二厂

编制单位：四川久远环保安全咨询有限公司

二〇二三年八月

## 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	5
1.3 分析判定的相关情况.....	7
1.4 关注的主要问题及环境影响.....	10
1.5 环境影响评价的主要结论.....	10
<b>第二章 总则</b> .....	<b>12</b>
2.1 评价目的与原则.....	12
2.2 评价方法与时段.....	12
2.3 编制依据.....	13
2.4 产业政策及规划符合性分析.....	18
2.5“三线一单”符合性分析.....	38
2.6 环境功能区划.....	55
2.7 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	59
2.8 评价等级及评价范围.....	62
2.9 评价标准.....	73
2.10 环境保护目标及污染控制目标.....	77
2.11 外环境关系及选址合理性分析.....	80
<b>第三章 建设项目工程分析</b> .....	<b>83</b>
3.1 建设项目概况.....	83
3.2 依托工程概况.....	95
3.3 工程分析.....	101
3.4 总量控制.....	113
<b>第四章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>116</b>
4.1 自然环境概况.....	116
4.2 生态环境现状调查与评价.....	117
4.3 大气环境现状调查与评价.....	136
4.4 地表水环境现状调查与评价.....	138

4.5 地下水环境质量现状调查与评价 .....	139
4.6 声环境质量现状评价 .....	145
4.7 土壤环境质量现状评价 .....	147
<b>第五章 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>152</b>
5.1 生态环境 .....	152
5.2 大气环境 .....	156
5.3 地表水环境 .....	158
5.4 地下水环境 .....	166
5.5 土壤环境 .....	178
5.6 声环境 .....	183
5.7 固体废物处置 .....	188
<b>第六章 环境风险分析 .....</b>	<b>190</b>
6.1 风险调查 .....	190
6.2 风险潜势初判 .....	191
6.3 环境风险识别 .....	192
6.4 环境风险事故影响分析 .....	198
6.5 环境风险防控措施 .....	199
6.6 环境风险应急预案 .....	204
6.7 环境风险分析结论 .....	206
<b>第七章 生态环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>208</b>
7.1 设计阶段生态环境保护措施 .....	208
7.2 施工期生态环境保护措施及可行性论证 .....	208
7.3 试采期生态环境保护措施及可行性论证 .....	211
7.4 试采期满保护措施 .....	214
7.5 环保治理措施与投资 .....	215
<b>第八章 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>216</b>
8.1 社会经济效益分析 .....	216
8.2 环境经济损益分析 .....	216
<b>第九章 环境管理与环境监测计划 .....</b>	<b>218</b>
9.1 环境管理 .....	218

9.2 环境监理.....	220
9.3 环境监测计划.....	221
9.4 环保竣工验收“三同时”制度 .....	222
<b>第十章 结论及建议.....</b>	<b>224</b>
10.1 项目建设内容.....	224
10.2 项目可行性论证分析.....	224
10.3 环境质量现状评价结论.....	225
10.4 环境影响及污染防治措施.....	226
10.5 公众参与调查.....	228
10.6 风险评价结论.....	228
10.7 评价结论与建议.....	228

#### 附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 外环境关系及监测布点图

附图 3 平面布置及分区防渗图

附图 4 项目与集中式饮用水源保护区位置关系图

附图 5 项目与九龙山自然保护区及城镇规划区位置关系图

附图 6 项目与插江国家级水产种质资源保护区位置关系图

附图 7 土地利用现状图

附图 8 植被类型图

附图 9 植被覆盖度空间分布图

附图 10 生态系统类型图

附图 11 项目与公益林位置关系图

附图 12 项目与永久基本农田位置关系图

附图 13 调查样方、样线布设图

附图 14 项目所在区域地表水系图

附图 15 项目所在区域水文地质图

附图 16 苍溪县水土流失重点防治分区图

附图 17 生态恢复措施示意图

## 附图 18 监测计划布点图

**附件:**

附件 1 委托书

附件 2 立项文件

附件 3 规划文件

附件 4 临时用地批复

附件 5 元陆 H-1 井钻井工程环评批复

附件 6 元陆 H-1 井钻井工程验收批复

附件 7 类比同层位气质成分报告

附件 8 类比同层位气田水成分检测报告

附件 9 元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站环评批复及验收批复

附件 10 大坪污水处理站扩容改造环评批复

附件 11 大坪污水处理站扩容改造工程项目竣工环境保护验收意见

附件 12 广元市水务局广元市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果

附件 13 气田水回注水质监测报告

附件 14 确认函

附件 15 环境质量现状监测报告

**附表:**

附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2 大气环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 声环境自查表

附表 5 环境风险评价自查表

附表 6 土壤环境影响评价自查表

附表 7 生态环境自查表

# 第一章 概述

## 1.1 项目背景

### (1) 元坝气田情况介绍

四川盆地元坝气田区块天然气资源十分丰富，是中国石化油气勘探开发的重要基地之一。该区块位于四川盆地北部，处于川北坳陷与川中隆起的过渡带，地层产状平缓，构造变形弱。现有地震、钻探、测井及测试分析结果表明该区块勘探开发潜力较大，因此国土资源部授予了中国石油化工股份有限公司探矿权证，证号 0200000930067，范围包括四川省巴中、苍溪、阆中、旺苍、南江地区，极值坐标为东经 105°51′~107°04′，北纬 31°42′~32°00′，登记面积约 3251.48km<sup>2</sup>，目前已定为可勘探区块。元坝气田处于是中国石油化工股份有限公司在普光气田之后勘探发现的另一大气田，其油气勘探可分为早期地质普查、圈闭寻找阶段、勘探突破和成果扩大等四个阶段，其中勘探突破和成果扩大阶段进一步可分为勘探突破-展开评价阶段、勘探开发一体化阶段。

勘探突破、展开评价阶段（2007 年-2008 年）：2007 年 11 月元坝 1-侧 1 井在长兴组上段 7330-7390m 钻遇台缘生物礁白云岩储层及良好油气显示，11 月 19 日酸压测试获 50.3×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 工业气流，由此获得重大突破。随后，2008 年 4 月和 6 月，元坝 2 井在长兴组下、上段分别试获工业气流。结合元坝一期三维地震资料的处理解释，进一步证实元坝地区长兴组发育大型台地边缘生物礁滩沉积，储层叠合连片，预测有利礁滩体面积逾 500km<sup>2</sup>，其中测试证实生物礁带为油气高产富集带。在此基础上，2008 年部署实施元坝二、三期三维地震共 1571.56 km<sup>2</sup>，部署一批井以整体评价控制元坝长兴组礁滩相储层展布，其中元坝 12、元坝 101、元坝 102 等井分别在长兴组台地边缘礁滩相和浅滩相试获中、高产工业气流，元坝大型气田初见端倪。

勘探开发一体化阶段（2009 年—2014 年）：元坝气田发现后，按照“区域甩开，整体部署，滚动实施”的勘探部署思路展开评价，先后部署元坝 27 井等 13 口勘探井、评价井，同时部署元坝 103H 井等 4 口开发评价井，以探索超深层高含硫气田开发方式、评价气藏开发技术指标，元坝 27 井后等 8 口井在长兴组相继试获超百万方高产工业气流，其中元坝 205 井礁滩分层测试均超百万方高产气流，元坝礁滩相高产富集带进一步扩大，于 2014 年底，落实含气面积 491.84km<sup>2</sup>，累计提交探明储量 1943.1 亿方，为元坝气田产能建设奠定了坚实的基础。

## (2) 项目周边现有区块开发情况

本项目位于川东北地区，根据《西南油气分公司“十四五”发展规划》：“十四五”期间，西南油气分公司主要在川西中浅层、川西须家河、川西海相、川东北陆相、川东北海相、页岩气开发建产。项目所在地苍溪片区涉及的区块为“元坝东部陆相滚动开发（一期）区块”。2022年1月，由成都中成科创环保科技有限公司编制了《元坝东部陆相滚动开发项目（一期）》环境影响报告书，2022年12月12日，由四川省生态环境厅下达了《关于元坝东部陆相滚动开发项目（一期）环境影响报告书的批复》（川环审批[2022]152号）根据以上报告书及其批复文件可知：

元坝东部陆相滚动开发（一期）区块位于“四川省四川盆地巴中区块油气勘查”矿权范围内中南部方向，该矿权证号为 T1000002021061018000557，矿权范围：东经 106°15'00"-107°04'00"，北纬 31°42'00"-32°00'00"，矿权面积 1799.672km<sup>2</sup>。元坝东部陆相滚动开发（一期）区块面积约 578km<sup>2</sup>，涉及巴中市恩阳区、巴州区和平昌县，区块范围见下图所示。

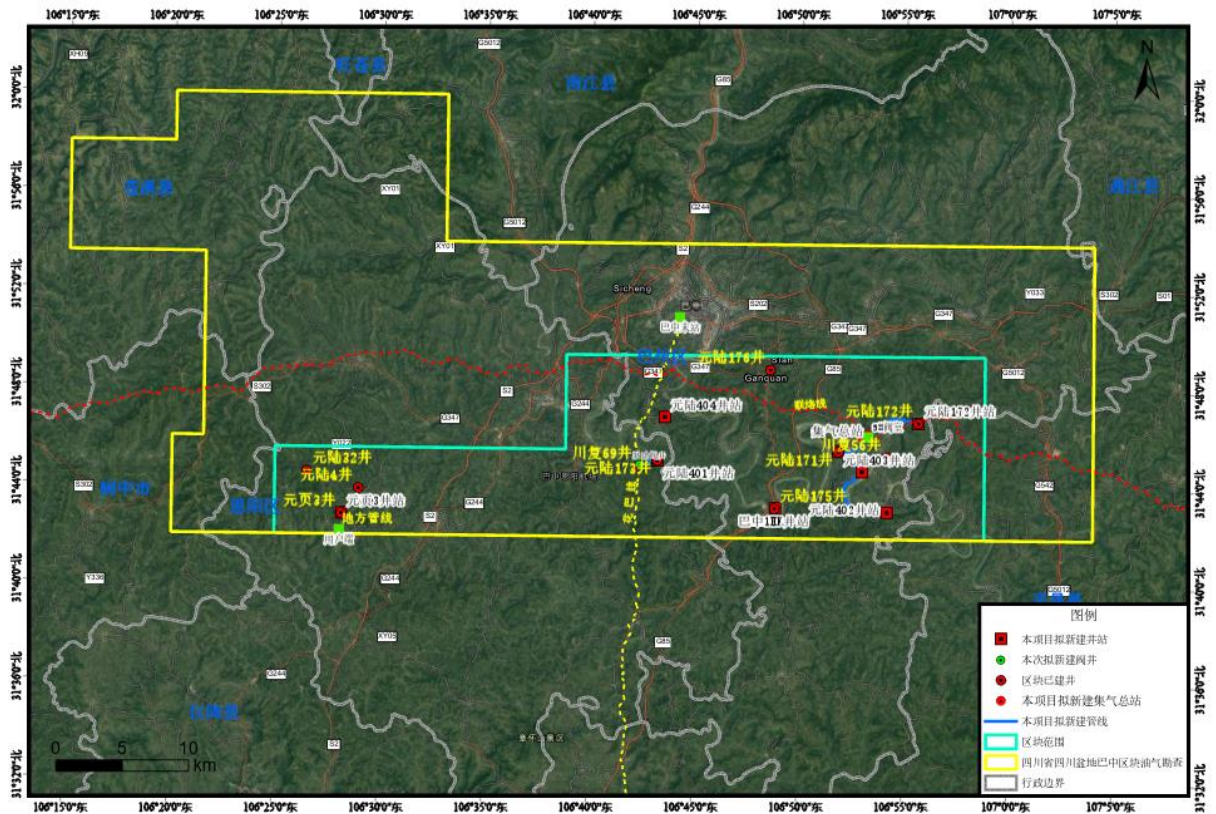


图 0-1 元坝东部陆相滚动开发（一期）区块范围示意图

综上所述，根据《西南油气分公司“十四五”发展规划》，项目附近近期无区块开发计划，根据“元坝东部陆相滚动开发（一期）区块”相关资料可知，本项目不属于新区块

开发和滚动开发项目。

### (3) 本项目建设背景

元坝气田是中国石油化工股份有限公司在普光气田之后勘探发现的另一大气田。元坝气田发现后，按照“区域甩开，整体部署，滚动实施”的勘探部署思路展开评价。根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂天然气勘探开发项目勘查开发规划，2009 年—2022 年，主要目的为探索超深层高含硫气田开发方式、评价气藏开发技术指标，先后在长兴组部署元坝 27 井等 13 口勘探井、评价井，其中元坝 27 井等 8 口井在长兴组相继试获超百万方高产工业气流，于 2022 年底，落实长兴组含气面积 491.84km<sup>2</sup>，累计提交探明储量 1943.1 亿方，为元坝气田产能建设奠定了坚实的基础。

根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂天然气勘探开发项目勘查开发规划，2023 年—2038 年，主要目的为探索中深层—浅层不含硫气田开发方式、评价气藏开发技术指标，根据区域勘探资料，元坝气田不含硫气层主要集中于须家河组，目前在须家河组一段已部署了元陆 18、元陆 15 两口试采井，通过以上两口井的试采结果表明，须家河组一段具有较高工业气流，因此，有必要对须家河组二段、须家河组三段开展试采工作，通过对须家河组二段、须家河组三段开展试采，录取关键的动态资料，了解气井的实际生产能力和生产动态规律，评价储量可动性，深化须家河组二、三段气藏特征认识，评价产能和控制储量、探索不含硫、不含凝析油气藏开发技术政策、加快推进天然气效益勘探开发工作进程，为后续气藏合理高效开发提供支持。

目前元坝气田区块须家河组三段拟部署元陆 6 井地面建设工程进行试采，但须家河组二段尚无试采井，仍处于早期评价阶段，对区域储层特征、流体分布、渗流特征、生产动态特征等有待深化认识。在此背景下，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂对须家河组二段的元陆 H-1 井进行试采。

元陆 H-1 井位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，2012 年 2 月中国石油化工股份有限公司勘探南方分公司委托重庆西南交通大学编制了《元陆 H-1 井、元陆 11 井、元陆 12 井、元陆 15 井钻探工程环境影响报告表》，并于 2012 年 3 月 22 日获得原四川省环境保护厅下达的批复文件（川环审批（2012）144 号），元陆 H-1 井钻探工程于 2012 年 7 月 7 日开始施工，与 2013 年 5 月 15 日完钻，2013 年 7 月 1 日完井，实际完钻深度 5795m，产气层位为完钻层位为上三叠统须家河组二段。

2015 年 1 月 7-9 日，气井共完成全部 7 段压裂施工，入井总液量 3868.4m<sup>3</sup>。2015 年 1 月 9-16 日，气井处于放喷排液阶段，分别采用 2、3、4、5、6、7、8、9mm 油嘴



放喷。2015 年 1 月 16 日-27 日，气井测试求产阶段，分别采用 2、3、4、5、7mm 油嘴测试。2015 年 1 月 28 日-2 月 13 日，气井定产试采阶段，本阶段气井按  $\Phi 3.5\text{mm}$  油嘴 +  $\Phi 15.1\text{mm}$  孔板试采。2015 年 2 月 13 日到 3 月 7 日，气井关压恢。

2015 年 8 月 18 日，对元陆 H-1 井进行了短期试采，采用定针阀+2.5mm 油嘴+3.5mm 油嘴试采，初期气压 64.3MPa、套压 0MPa。截止 9 月 25 日放喷试采结束，气井试采历时 38 天，有效生产时间 36.95 天，累计产气  $114.97 \times 10^4 \text{m}^3$ 。8 月 28 日起开始产水，累计产水  $238.40 \text{m}^3$ ，平均日产气  $3.12 \times 10^4 \text{m}^3$ 、平均日产水  $6.45 \text{m}^3$ 。气井目前气压 56.2MPa、套压 0MPa，该井日产气量在  $2.92\text{-}3.38 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  之间波动，为低产工业气层。

短暂试采结束后，分别在 5716-5719m； 5605-5608m； 5422-5425m、5300-5302m 打水水泥塞、采用  $2.28\text{g}/\text{cm}^3$  替浆、拆防喷器、安装 105MPa EE 级盖板法兰并试压合格后，在井口安装采气树，然后完井。

2023 年 6 月，根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂工作安排，开展老井复查，复查认为元陆 H-1 井须家河组二段储层厚度大、物性好、压力系数高，具有较好的勘探开发潜力，为落实储层含气性，决定开展元陆 H-1 井上试工作，目的是评价元坝气田区块须家河组二段含气性。

综上所述，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂拟建设“元陆 H-1 井地面建设工程”，主要建设内容及规模如下：

新建元陆 H-1 试采井站 1 座，元陆 H-1 口天然气经加热、节流、分离、计量后，就近接入 CNG 站，设计开发配产天然气  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，站内划分为工艺流程区和辅助生活区；工艺流程区包括：水套炉 1 套，分离器 1 套，污水罐 1 座，放空立管 1 座，消防砂池及消防器材存放柜等。辅助生活区包括设施如下：工具间 1 座，机柜间 1 座，撬装活动房 1 座，移动式厕所 1 座，化粪池 1 座。

本工程天然气不含硫；不含凝析油，不涉及站外管网建设，不涉及精脱水设施及储层改造。

CNG 站由苍溪县地方燃气公司承建，不属于本次评价范围，由地方燃气公司另行环评。同时，地方燃气公司承建的 CNG 站不在本工程占地范围内。目前 CNG 站尚未开始建设，建设单位与地方燃气公司正在沟通协调 CNG 站建设相关事宜。

本工程试采期 2 年，试采结束后若产气性较好，则转为生产井，纳入区块环评；若产气性不好，试采结束后则拆除相关设备，将井站井口用水泥封固，井口之外区域恢复土地原有性质。

本工程依托原钻井工程临时用地，不新增占地，不涉及钻井工程，本项目为天然气的试采项目，不涉及新建新井、加密井、调整井；不涉及勘探井转为生产井。

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》和国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的要求，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂“元陆 H-1 井地面建设工程”须进行环境影响评价。根据中华人民共和国生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》，本项目为天然气试采，属于“第五项 石油和天然气开采业 07 中 8 陆地天然气开采 0721”中【涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）】。本项目涉及环境敏感区（水土流失重点预防区），应编制环境影响报告书。为此，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂委托四川久远环保安全咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即开展了详细现场踏勘、资料收集工作，现根据环境影响评价技术导则等有关技术规范编制完成了《元陆 H-1 井地面建设工程环境影响报告书》，呈报广元市生态环境局审查。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

本次环境影响评价的工作程序主要分为四个阶段：准备阶段，环境影响评价工作阶段，环境影响报告书编制阶段，环境影响报告书审查阶段。

### 1、准备阶段

2023 年 5 月 20 日，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂委托四川久远环保安全咨询有限公司承担了“元陆 H-1 井地面建设工程”环境影响评价工作。根据建设单位提供的相关资料，我公司确立了如下环评工作思路：

- （1）编制环境影响评价工作方案，成立项目编制组；
- （2）分析项目与广元市“三线一单”成果、相关法律法规及政策文件的符合性；
- （3）针对本项目特点，对项目的环境影响进行识别；
- （4）在识别环境影响的基础上，重点对对项目试采期可能会对区域内的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等重点环境要素的环境影响和环境风险进行分析、预测并尽可能给出定量数据，以论证工程的环境可行性；
- （5）对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

### 2、环境影响评价工作阶段

### (1) 环境现状调查及环境敏感区识别

通过收集资料和现场调查的方式，查明项目所在区域是否涉及自然保护区、集中式饮用水水源地、风景名胜区、森林公园、文物古迹等各类环境敏感区，并对项目所在区域进行了现场调查，进一步详查核实项目选址周边的环境敏感目标概况及环境现状。

### (2) 环境现状调查

我公司委托第三方有资质监测公司对区域环境空气、地下水、土壤以及声环境等环境要素开展了现状环境质量监测工作。

### (3) 环境影响评价工作

根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境质量现状调查结果的基础上，采用预测模拟、类比分析等方法，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价，重点对试采期可能会对区域内的环境空气、地下水、土壤等重点环境要素的环境影响和环境风险进行分析。对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

## 3、编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

## 4、报告审查阶段

本项目环境影响报告书编制完成后，我公司按照公司制定的环评质量管理体系，组织了对环境影响报告书的三级审查工作和建设单位确认工作。

本项目环境影响评价工作程序如下。

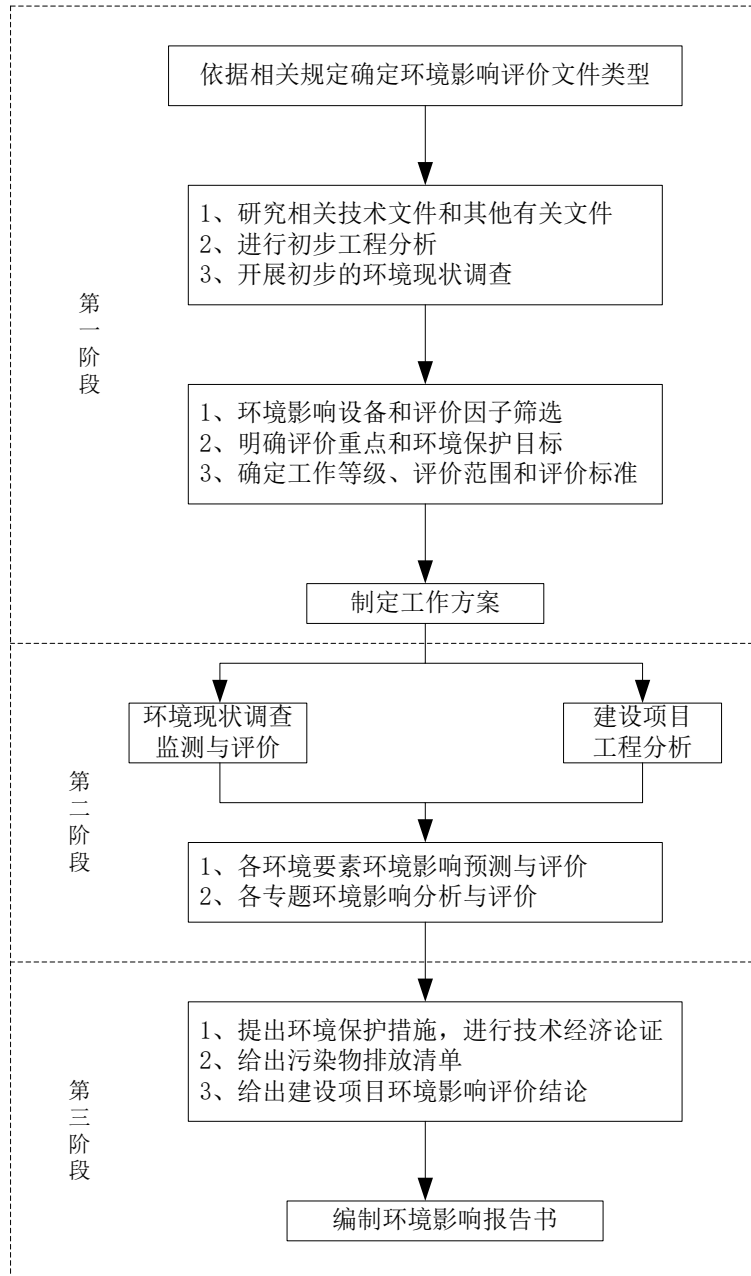


图 0-1 建设项目环境影响评价工作流程图

### 1.3 分析判定的相关情况

我公司接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对项目选址、产业政策、“三线一单”及相关政策文件等的符合性进行了判定，主要判定情况如下。

1、根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，项目类别为“五、石油和天然气开采业 07”中“8 陆地天然气开采 0721 中涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”。

2、本工程符合《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）第二章第五条“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的要求，

同时，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发展改革委令（2019）第 29 号，2020 年 1 月 1 日起实施），本项目属于第一类鼓励类中“七、石油天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，因此，本项目属于鼓励类，符合产业政策。

3、根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合项目工程分析成果，判定项目大气环境评价等级三级、地表水评价等级为三级 B、地下水评价等级为二级、声环境评价等级为二级、环境风险评价等级为简单分析、土壤环境评价等级为二级，生态环境评价等级为二级。

4、本项目新建元陆 H-1 试采井站 1 座。选址位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，属于农村地区。经苍溪县自然资源局核实，项目井场不在规划区范围内，不占用生态保护红线，苍溪县自然资源局同意本项目的选址（二厂函[2023]35 号）；同时，项目临时用地取得了苍溪县自然资源局出具的《关于元陆 H-1 井老井复查建设工程临时用地的批复》（苍自然资函[2023]48 号），因此，本项目符合当地规划要求。

5、本项目属于常规天然气试采项目，符合《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及规划环评、《广元市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）、《四川省“十四五”能源发展规划》、《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发〔2022〕17 号）、《苍溪县“十四五”生态环境保护规划》（苍府发〔2022〕15 号）等文件中相关要求。

6、本项目符合《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广府发[2021]4 号）中对广元市及苍溪县生态环境管控要求。

7、本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，根据四川省人民政府印发的《四川省主体功能区划》，该区域属于《四川省主体功能区划》划定的国家层面的限制开发区（农产品主产区），但苍溪县属于省级层面重点开发区域中的点状开发城镇。根据《四川省主体功能区划》第二篇 第四章 第五节 川东北地区：“该区域的主体功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。

加快嘉陵江产业带和渠江产业带发展。利用嘉陵江流域和渠江流域丰富的自然资源，加快川东北地区特色优势资源深度开发和加工转化，积极承接产业转移，重点发展清洁能源和石油、天然气化工、农产品加工业，大力发展特色农业和红色旅游。

本项目属于清洁能源天然气开采项目，符合省级层面的重点开发区域川东北地区的

相关要求。

8、本项目建设内容主要为包括新建元陆 H-1 井试采井站一座，该试采井站依托原钻井工程已有井场建设，不涉及钻井工程，不涉及新建新井、加密井、调整井；不涉及勘探井转为生产井。元陆 H-1 井试采层位为须家河组二段，根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂天然气勘探开发项目勘查开发规划，目前须家河组二段尚未确定产能；元陆 H-1 井作为须家河组二段气藏测试的工艺试验井，有必要加快推动该井的建设工作，系统录取气藏动态资料，进一步深化静动态认识，评价工艺措施效果，为探索常规天然气效益开发模式提供支撑。元陆 H-1 井作为试采井进行管理，试采期 3 年。因此，本项目建设与《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）中关于单井环评的要求不冲突。

## 9、“三线一单”符合性分析

### （1）生态保护红线

项目选址位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，处于农村区域，根据政务网“三线一单”符合性分析系统导出的《四川省“三线一单”符合性分析报告》，项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及区域生态保护红线，满足生态保护红线要求。

### （2）环境质量底线

项目所在区域环境空气属于二类功能区，地表水属于Ⅲ类地表水体，声环境属于 2 类声环境功能区。根据环境质量公报及环境质量现状监测数据可知，项目所在区域目前大气环境、地表水环境、地下水、土壤环境、声环境质量均满足相应功能区划或相应环境质量标准要求，满足环境质量现状要求。试采期间，元陆 H-1 井产生的气田水定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，不外排，对周围环境影响较小；水套炉燃烧废气经自带 8m 高排气筒达标排放，经预测分析对区域空气环境影响较小；非正常情况下，事故或检修放空期间产生的放空废气经独立的 15m 高放空管放空；通过采取合理可靠的噪声污染防治措施后，经预测项目对周边噪声环境影响小，项目不产生危险废物，生活垃圾及检修废渣收集后交由当地环卫部门处理。建设单位应在建设过程中根据相关要求，坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，以预防和控制为主，严格控制非正常工况的产生，正常情况下不会对区域地下水和土壤产生污染。项目能做到废气、噪声达标排放，固体废物得到妥善处置。

### （3）资源利用上线

项目非高耗水项目，用水量较小，因此不会突破区域的水资源利用上限；本项目在原有钻井工程用地范围内进行建设，占地面积较小且不新增占地，本工程试采期 2 年，试采结束后若产气性较好，则转为生产井，纳入区块环评；若产气性不好，试采结束后则拆除相关设备，将井站井口用水泥封固，井口之外区域恢复土地原有性质，不会突破区域土地资源利用上限。

### （4）环境准入负面清单

项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”项目；对照《限制用地项目目录（2013 年本）》和《禁止用地项目目录（2013 年本）》，本项目不属于其中限制或禁止用地项目。同时项目也不属于《长江经济带负面清单指南（试行，2022 年版）》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中禁止建设和发展的项目。

10、拟建工程位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，属于农村区域，不涉及生态保护红线，不涉及森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、水产种质资源保护区等自然保护地，选址合理。

## 1.4 关注的主要问题及环境影响

- 1、工程施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物对周边环境的影响；
- 2、试采期废水：气田水定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，环评中注重废水拉运、依托处理的可行性论证。
- 3、试采期废气：主要为水套炉的天然气燃烧废气，站场事故或检修放空排放的天然气，环评注重大气污染防治。
- 4、试采期噪声：主要设备运行产生的噪声。环评注重噪声控制措施的可行性论证。
- 5、试采期固废：站场产生的检修废渣、生活垃圾等，环评注重固体废物收集、处置的可靠性论证。
- 6、评估工程运行环境风险，关注环境风险预防措施、应急预案的可行性。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家现行产业政策、能源发展规划、生态环境保护规划；项目选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等生态保护红线，项目建设符合四川省及广元市“三线一单”管控要求。站场平面布置合理，无重大环境制约因素，采取有效的

生态环境保护措施及污染防治措施后对环境的影响可以接受，环境风险可控。因此，在认真落实本报告书中提出的各项污染防治及环境风险防控措施、严格执行“三同时”制度的前提下，本项目从环保角度而言是可行的。



## 第二章 总则

### 2.1 评价目的与原则

#### 2.1.1 评价目的

环境影响评价的目的,是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估,提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。主要包括:①分析工程建设是否符合国家产业政策及相关专项规划要求;②通过工程分析,分析项目施工期和试采期对周边环境的影响;③提出污染防治措施、生态减缓措施和风险防控措施,为工程设计和环境管理提供科学依据。

#### 2.1.2 评价原则

本次评价坚持“依法评价、科学评价、突出重点”的原则,起到环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

1、贯彻执行我国生态环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等;项目需符合产业政策,符合本地区的总体规划、行业发展规划和生态环境保护规划;

2、提出污染防治措施和环境管理要求,优化项目建设;

3、科学分析项目建设对生态环境的影响,明确对生态环境影响的方式、范围及程度,预测评价生态环境影响可接受性,确定生态环境影响防治措施、恢复措施,并论证措施可行性;

4、坚持突出重点,结果客观明确,环保措施具有可操作性,体现本次评价的实用性和针对性;充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### 2.2 评价方法与时段

#### 2.2.1 评价方法

结合本项目各评价区段的环境特征和各评价要素的评价工作等级,有针对、有侧重的对环境要素进行监测与评价。结合国家产业政策、生态保护红线等要求论证项目选址的可行性。最后,综合分析各章节评价结论,给出该项目建设的环境可行性结论。

#### 2.2.2 评价时段

本项目环境影响评价时段主要包括施工期和试采期两个时段。

## 2.3 编制依据

### 2.3.1 环境保护法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- 7、《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- 9、《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日；
- 10、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- 11、《中华人民共和国农业法》，2013 年 1 月 1 日；
- 12、《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 5 日；
- 13、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010 年 10 月 1 日；
- 14、《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日；
- 15、《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日；
- 16、《中华人民共和国矿产资源法》2009 年 8 月 27 日；
- 17、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- 18、《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日；
- 19、《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日。

### 2.3.2 行政法规与国务院发布的规范性文件

- 1、《建设项目环境保护管理条例》，国务院 253 号令发布，682 号令修改；
- 2、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，国务院令第 666 号；
- 3、《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 204 号；
- 4、《土地复垦条例》，国务院令第 592 号；
- 5、《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31 号；
- 6、《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号；
- 7、《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号；

- 8、《国务院关于发布实施促进产业结构调整暂行规定的决定》，国发〔2005〕40号，2005.12.2）；
- 9、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35号；
- 10、《地下水管理条例》，国务院令 第 748 号；
- 11、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33号；
- 12、《排污许可管理条例》，国务院令 第 736 号。
- 13、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（中华人民共和国生态环境部部令 第 3 号）；

### 2.3.3 部门规章与部门发布的规划性文件

- 1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号；
- 2、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办〔2013〕104 号；
- 3、《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办〔2013〕103 号；
- 4、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 4 号公布；
- 5、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号；
- 6、《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，国办发〔2010〕33 号；
- 7、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号；
- 8、《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令 第 34 号；
- 9、《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；
- 10、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅；
- 11、《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 15 号）；
- 12、《石油化工企业环境应急预案编制指南》，环办〔2010〕10 号，；

13、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）》，中华人民共和国生态环境部部令第16号；

14、《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；

15、《关于规范临时用地管理的通知》，自然资规〔2021〕2号；

16、《“十四五”现代能源体系规划》，国家发展改革委 国家能源局 发改能源〔2022〕210号。

17、《“十四五”噪声污染防治行动计划》，环大气〔2023〕1号；

18、《国家级公益林管理办法》，林资发〔2017〕34号；

19、《长江经济带生态环境保护规划》，环规财〔2017〕88号；

20、《长江经济带负面清单指南（试行，2022年版）》，长江办〔2022〕7号；

21、《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》，环办〔2010〕132号；

#### 2.3.4 地方环保法规、政策及规划文件

1、《四川省环境保护条例》（修订）（四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第94号公布）；

2、《四川省生态功能区划》（2010版）；

3、《四川省主体功能区规划》，川府发〔2013〕16号；

4、《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》，川府发〔2002〕7号；

5、《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》，四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告第125号发布；

6、《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》，川办发〔2013〕32号；

7、《四川省灰霾污染防治实施方案》，川环发〔2013〕78号；

8、《四川省固体废物污染环境防治条例》，2022年6月9日；

9、《四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实〈建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法〉的通知》，川环办发〔2015〕333号；

10、《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》，川府发〔2015〕59号；

- 11、《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》，川府发〔2018〕24号；
- 12、《四川省环境保护厅关于发布生态保护红线市县级行政区汇总表和登记表的函》，川环函〔2018〕1201号；
- 13、《四川省生物多样性保护战略与行动计划》；
- 14、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》，2012年12月1日；
- 15、《四川省重点保护野生动物名录》，1990年3月20日；
- 16、《四川省新增重点保护野生动物名录》，川府发〔2000〕37号；
- 17、《四川省“十四五”能源发展规划》，川府发〔2022〕8号；
- 18、《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（2022版）》，川环规〔2022〕5号；
- 19、《四川省地面水水域环境功能划类管理规定》，2012年9月26日；
- 20、《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》，川水函〔2017〕482号；
- 21、《四川省林地管理办法》，川林发〔2010〕33号；
- 22、《四川省“十四五”生态环境保护规划》，川府发〔2022〕2号；
- 23、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》，2012年12月1日；
- 24、《四川省人民政府关于〈四川省生态功能区划〉的批复》，川府函〔2006〕100号；
- 25、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》，川自然资规〔2022〕3号；
- 26、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知，川环办函〔2021〕469号；
- 27、《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》，广府发〔2021〕4号；
- 28、《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021年2月2日；
- 29、《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知》，川府发〔2022〕37号；

- 30、《广元市“十四五”生态环境保护规划》，广府发[2022]17号；
- 31、《苍溪县“十四五”生态环境保护规划》，苍府发[2022]15号；
- 32、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》，川长江办[2022]17号；
- 33、《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》，四川省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议于2017年9月22日修订通过；
- 34、《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- 35、《广元市矿产资源总体规划（2021-2025年）》；

### 2.3.5 环境影响评价技术规范

- 1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 9、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；
- 10、《油气输送管道风险评价导则》（SY/T6859-2020）；
- 11、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）；
- 12、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）。

### 2.3.6 行业技术规范

- 1、《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告2012年第18号）；
- 2、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；
- 3、《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）；
- 4、《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6276-2014）；
- 5、《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019）；
- 6、《陆上石油天然气集输环境保护推荐作法》（SY/T697.6294-2016）；
- 7、《陆上石油天然气开采安全规程》（GB42294-2022）。

- 8、《石油天然气管道安全规程》（SY6186-2020）；
- 9、《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T 4109-2020）；
- 10、《钢质管道焊接及验收》（GB/T31032-2014）；
- 11、《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；
- 12、《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）；
- 13、《气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）；

### 2.3.7 项目有关技术文件

- 1、《元陆 H-1 井地面建设工程试采方案》，2023 年 5 月；
- 2、《元陆 H-1 井钻井工程环境影响报告表》及其批复（川环审批[2012]144 号），2012 年 3 月；
- 3、项目有关的其他技术文件。

## 2.4 产业政策及规划符合性分析

### 2.4.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

本工程符合《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）第二章第五条“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的要求，同时，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发展改革委令（2019）第 29 号，2020 年 1 月 1 日起实施），本项目属于第一类鼓励类中“七、石油天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，因此，本项目属于鼓励类，符合产业政策。

**因此，本项目符合国家现行产业政策。**

### 2.4.2 与行业相关规划符合性分析

#### 2.4.2.1 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及其规划环评的符合性分析

本项目为天然气试采，与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析如下：

**表 2.4-1 本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析**

文件内容	本项目情况	符合性
第四章 第二节 优化勘查开发区域布局 川东北能源建材矿产资源发展区。包括南充、达州、广安、巴中、广元 5 市。加强天然气基地和石墨基地建设，促进天然气产业和石墨烯产业发展。	本项目为位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，属于天然气试采项目	符合
重点开采矿种：重点开采天然气、页岩气、煤层气、炼焦用煤、无烟煤、地热、钒钛磁铁矿、锰、铜、岩金、银、稀土、	本项目为天然气试采项目，属于重点开采矿种	符合

锂、磷、优质玄武岩等矿产，在符合准入条件的前提下，优先出让采矿权，适度扩大开发规模，提高资源供应能力。		
第五章第一节 优化矿产资源开发利用总量和结构 一、提高重要矿产资源供应能力能源矿产：大力支持天然气、页岩气开采，2025 年底全省天然气（页岩气）产量达到 630 亿立方米/年，2035 年建成国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地。深化煤炭供给侧改革，调整煤炭产能结构，提高优质产能比重。	本项目建设有利于加强区域内天然气的开发，为后续元坝区块天然气开发利用提供数据支撑	符合

生态环境部于 2022 年 7 月印发《关于〈四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕105 号），本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析如下：

表 2.4-2 与规划环评及审查意见符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定，加强规划空间管制，不在生态保护红线内新出让采矿权；出于国家矿产资源战略考虑，可在生态保护红线内开展公益性资源勘查；生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证，损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。	本项目为天然气试采，不涉及生态保护红线，符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）的相关要求	符合
对农用地实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，禁止任何单位和个人在基本农田保护区内挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本项目为天然气试采，为临时用地，项目不占用基本农田	符合
规划实施后，应严格执行规划提出的矿产资源开发准入条件，促进矿产转型升级。限制开采能耗大、污染重的矿产，最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查开采，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求...	本项目属于清洁能源试采，项目的实施后能够改善区域能源结构，有利于保障国家资源安全和区域经济高质量发展	符合

综上所述，本项目的建设符合《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》及其规划环评相关要求。

#### 2.4.2.2 与《广元市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性分析

《广元市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》于 2022 年由四川省自然资源厅审批通过（川自然资函〔2022〕432 号），该文件与本项目符合性分析如下：

表 2.4-3 本项目与《广元市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
贯彻中央省找矿战略突破行动要求，积极申报天然沥青、地热等找矿项目，支持大中型煤矿采矿权延伸勘探和周边资源整合，支持天然气勘察开采；加强矿产资源调查评价、勘察、开	本项目为天然气试采项目，不属于限制勘查、禁止勘查、限制开采和禁止开采矿种，	符合



发和保护工作力度，以保障区域内基础设施及重大项目建设、经济发展的矿产资源和优势矿种地热矿泉水、天然沥青、建筑石料、饰面石材等为重点，力争实现找矿新突破，提高资源安全保障程度，构建基础建设资源保障体系，为区域经济社会发展提供必要资源保障	符合矿产资源勘查总体方向。	
加强广元优势矿产资源调查评价工作，做好市级资金、技术力量和地方政策支持，开展广元南部（以苍溪为主）天然气地质潜力、开发利用条件和环境影响评价……	本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，属于天然气试采项目，满足文件相关要求	符合
加强晶质石墨、天然沥青、地热矿泉水、钒矿等优势矿产的勘察工作，加大天然气、铁、锰、铜、金等紧缺重要矿产的勘察力度	本项目为天然气试采项目，属陆地天然气开采，设计产气量 $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，项目建成后有利于区域内天然气储量勘查	符合

#### 2.4.2.3 与《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发[2022]8号）符合性分析

四川省人民政府于 2022 年 3 月 3 日发布了《关于印发〈四川省“十四五”能源发展规划〉的通知》（川府发[2022]8 号）的通知，本项目与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析见下表。

表 2.4-4 本项目与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
第一节建设千亿立方米级产能基地 大力推进天然气勘探开发，实施国家天然气千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气生产基地。	项目属于该规划中大力推进的天然气勘探项目。	符合
第二章第三节发展目标 能源保障能力稳步增强。2025 年，能源综合生产能力约 2.57 亿吨标准煤。天然气产量稳步提升。	项目试采期间天然气产量将增加，有利于天然气产量稳步提升	符合

综上所述，本项目的建设符合《四川省“十四五”能源发展规划》要求。

#### 2.4.2.4 与《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）符合性分析

国家发展改革委国家能源局于 2022 年 1 月 29 日印发的《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号）明确提出：六、强化战略安全保障。增强油气供应能力。加大国内油气勘探开发，坚持常非并举、海陆并重，强化重点盆地和海域油气基础地质调查和勘探，夯实资源接续基础。加快推进储量动用，抓好已开发油田“控递减”和“提高采收率”，推动老油气田稳产，加大新区产能建设力度，保障持续稳产增产。积极扩大非常规资源勘探开发，加快页岩油、页岩气、煤层气开发力度……天然气产量快速增长，力争 2025 年达到 2300 亿立方米以上。

本项目的建设有利于提高天然气的供应能力，因此，本项目的建设符合《“十四五”

现代能源体系规划》要求。

#### **2.4.2.5 与《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析**

《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出：大力推进天然气（页岩气）勘探开发，完善资源开发利益共享机制，加快增储上产，重点实施川中安岳、川东北高含硫、川西致密气等气田滚动开发，加快川南长宁、威远、泸州等区块页岩气产能建设。优化城乡天然气输配网络，加快重点区域天然气长输管道建设，延伸和完善天然气支线管道，天然气管道达到 2.25 万公里以上，年输配能力达 700 亿立方米。

本项目为天然气试采项目，本项目的建设可有效提高区域天然气产量，项目的建设符合《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

#### **2.4.3 与生态环境保护规划符合性分析**

##### **2.4.3.1 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）符合性分析**

四川省人民政府 2022 年 1 月 12 日印发的《四川省“十四五”生态环境保护规划》中提出：加快推进天然气（页岩气）勘探开发，建成全国最大的天然气（页岩气）生产基地。推动国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地绿色化发展。加快天然气输气管道和储备设施建设。以川中安岳及川东北高含硫天然气、川西致密气、川南页岩气等气田为重点，强化气田开发的环境管理，推动甲烷减排和回收利用，提高废弃油基泥浆、含油钻屑及其他钻采废物资源化利用和安全处置，强化地下水污染防治，重视废水回注过程中的环境风险控制。鼓励非常规天然气清洁开发、污染治理等技术的研究和应用，加快制定符合区域实际的非常规天然气开采的环境政策、标准及污染防治技术规范。促进天然气资源综合利用，支持天然气主产地高质量发展绿色精细化工产业。

本项目属于天然气试采项目，采取相应措施强化污染防治及环境风险控制，项目建成后有利于天然气勘探开发的推进，因此，项目符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）相关要求。

##### **2.4.3.2 与《四川省“十四五”长江流域水生态环境保护规划》（川环函〔2022〕537号）符合性分析**

2022 年 5 月 31 日，四川省生态环境厅下达了《关于印发〈四川省“十四五”长江流域水生态环境保护规划〉的通知》（川环函〔2022〕537号），范围包括四川省 21 个市州

共 183 个县（市、区），长江流域面积 46.7 万平方公里。本项目位于广元市苍溪县，属于嘉陵江流域。

该规划中，相关要求如下：

严格生态环境准入。落实“三线一单”生态环境分区管控，建立“三线一单”动态更新和调整机制，编制实施重点生态功能区产业准入负面清单，加强对开发建设活动的生态监管。强化生态保护红线刚性约束，严格生态红线监管要求，严禁红线范围内新增破坏水生态的各类开发活动和任意改变用途的行为。

.....

优化沿江产业布局。实施沱江、岷江、涪江、嘉陵江沿江化工企业搬迁改造或关闭退出行动，禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。依托成渝发展主轴，沿江城市带和成德绵乐城市带重点发展装备制造、汽车、电子信息、生物医药、新材料等产业，提升和扶持特色资源加工和农林产品加工产业，积极发展高技术服务业和科技服务业。

本项目符合“三线一单”相关要求，不涉及四川省生态保护红线，同时本项目不属于新改扩建园区和化工项目。因此，本项目建设符合《四川省“十四五”长江流域水生态环境保护规划》（川环函〔2022〕537号）。

#### 2.4.3.3 与《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发〔2022〕17号）符合性分析

2022年4月2日，广元市人民政府发布了关于印发《广元市“十四五”生态环境保护规划的通知》（广府发〔2022〕17号），本项目与《广元市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析如下：

表 2.4-5 与《广元市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
加快淘汰落后产能。实行负面清单与鼓励类产业目录相结合的产业政策，严控水泥、煤炭、有色金属、焦化等过剩行业新增产能，严格执行产能置换，坚决遏制“两高”项目盲目上马	本项目属于鼓励类，符合产业政策，不属于两高项目	符合
推进清洁能源开发利用。着力构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，建设区域性清洁能源供给中心、中国西部重要的天然气清洁能源利用基地。支持中石化元坝净化厂、中石油双鱼石净化厂等提产扩能，成为四川“气大庆”重要的生产供应基地，加快推动天然气就地转化利用。	本项目为天然气试采项目，天然气属于清洁能源，本项目的试采有利于推进清洁能源的开发和利用。有利于中国西部重要的天然气清洁能源利用基地的建设	符合

加强天然气开采利用、畜禽养殖、污水处理、垃圾填埋（焚烧）等重点行业和领域的甲烷、氧化亚氮等温室气体排放控制及回收利用。探索关闭煤矿残存煤层气资源开发，开展煤矿井上下立体化联合抽采瓦斯试验示范。	本项目为天然气试采项目，本项目的实施有利于加强天然气的开采和利用	符合
--	----------------------------------	----

由上表可知，本项目符合《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发〔2022〕17号）相关要求。

#### 2.4.3.4 与《苍溪县“十四五”生态环境保护规划》（广府发〔2022〕17号）符合性分析

2022年11月22日，苍溪县人民政府发布了关于印发《苍溪县“十四五”生态环境保护规划的通知》（苍府发〔2022〕15号），本项目与《苍溪县“十四五”生态环境保护规划的通知》的符合性分析如下：

表 2.4-6 与《苍溪县“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
加大清洁能源供给。重点发展天然气、太阳能、风能、生物质能等清洁能源，推进水风光一体化协调发展，加快建设亭子口水风光互补开发项目。加大天然气勘探开发力度，积极开发高含硫气田，促进中石化元坝净化厂提产扩能，建设区域性清洁能源供给中心、川东北地区天然气清洁能源利用基地。	本项目为天然气试采项目，项目的建设有利于加大天然气勘探开发力度，有利于建设区域性清洁能源供给中心	符合
加强噪声污染防治。强化声环境功能区划管理，开展声环境功能区评估与优化，声环境功能区夜间达标率达到考核目标。优化交通、建设项目规划布局，严格施工审批，强化噪声污染源头控制，建立新建住宅隔声性能验收和公示制度，按要求增设降噪设施，严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为，加强对社会生活噪声热点问题日常监管和集中整治，强化生态环境、城市行政执法等部门联动，开展“常态化”监管执法。	本项目你采用优化平面布局、选用低噪声设备、基础减振等措施，强化噪声污染源头控制，根据预测，项目试采期噪声能做到达标排放	符合
深化工业源污染治理。推动天然气和建材行业氮氧化物深度治理，开展燃气锅炉低氮燃烧改造。加强砖瓦行业轮窑生产线淘汰、密闭生产和运输改造，提高页岩砖厂脱硫除尘效率。以石化、化工、油品储存与运输、建筑涂料、汽修等领域为重点，实施 VOCs 排放总量控制和倍量替代制度，推进石化、化工、印刷等行业的 VOCs 综合去除效率达到国家要求，开展汽修行业挥发性有机物集中收集、处置系统建设，禁止施工现场熔化沥青，加大喷涂、烤漆等监管力度。持续开展“散乱污”企业整治，实现“散乱污”企业关闭一批、整改一批、入园一批。	本项目试采期水套炉燃烧废气经自带 8m 高排气筒达标排放；非正常情况下，事故或检修放空期间产生的放空废气经独立的 15m 高放空管放空；项目产生的废气均能做到达标排放	符合
推进重点行业企业污染防治，加快推进食品饮料、医药等行业清洁生产改造，降低单位产值耗水量；指导化工等高耗水企业废水深度处理回收利用，确保工业用水重复利用率达到国家规定要求；深化牲畜屠宰、食品加工等企业废水治理，全面实现工业废水达标排放或循环利用。加强入河排污口排查整治和规范化建设。	本项目拟新建 50m <sup>3</sup> 钢制污水罐一座，试采期间产生的气田水暂存于污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，不外排	符合

强化工业固废源头减量和过程控制。开展天然气、化工等重点行业绿色化改造，不断优化工艺流程、改进技术装备，降低固废产生强度。推行固废绿色运输，鼓励使用专用运输设备和车辆，加强固废运输过程规范化管理。到 2025 年工业固体废物安全处置率达到 100%。	本项目试采期间不会产生危险废物，试采期间产生的检修废渣主要成分为铁屑，为一般工业固废，集中收集后与生活垃圾一起交由环卫部门统一清运，固体废物安全处置率可达到 100%	符合
--	---	----

由上表可知，本项目符合《苍溪县“十四五”生态环境保护规划》（苍府发〔2022〕15 号）相关要求。

#### 2.4.3.5 与《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知（川府发〔2022〕37 号）》的符合性分析

《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知（川府发〔2022〕37 号）》指出：加大天然气（页岩气）勘探开发力度。加快建设国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地，重点实施川中安岳气田、川东北普光和元坝气田、川西气田、川南页岩气田滚动开发等项目。加快川气东送二线（四川段）、威远和泸州区块页岩气集输干线等管道建设，完善省内输气管道网络，加强与国家干线管道的互联互通，积极推进老翁场、牟家坪等地下储气库建设，补齐储气调峰能力短板。到 2025 年，天然气（页岩气）年产量达到 630 亿立方米；到 2030 年，天然气（页岩气）年产量达到 850 亿立方米。

本项目属于重点实施的元坝气田，项目建成后，有利于加大区域天然气勘探力度，提升区域天然气产量。因此，本项目的建设符合《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知》（川府发〔2022〕37 号）要求。

#### 2.4.3.6 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

本项目属于插江流域，插江为东河的分支，东河属于嘉陵江支流，嘉陵江属于长江支流，因此，项目选址位于长江流域范围内。本项目与长江生态环境保护相关法律法规及规划的符合性分析如下：

表 2.4-7 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
(二)	规划与管控		
二十一	国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。	本项目产生的气田水暂存于污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用；生活污水经化粪池处理后用作周边农田施肥，项目无外排废水产生	符合
二十六	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范	项目距离插江约 1.2km，不在长江干支流岸线一	符合

序号	要求	项目情况	符合性
	围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	公里范围内，且不属于化工项目和尾矿库项目	
二十七	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	本项目不属于航道整治工程，不涉及长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地	符合
(三)	<b>资源保护</b>		
三十四	长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，加强饮用水水源保护，保障饮用水安全。	本项目不涉及饮用水水源保护区	符合
(四)	<b>水污染防治</b>		
四十九	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目产生的固体废物均由得到妥善处置	符合
五十一	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	项目不涉及剧毒化学品使用和运输	符合
(五)	<b>生态环境修复</b>		
六十一	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	项目位于水土流失重点预防区，项目正在已编制水土保持方案	符合
(六)	<b>绿色发展</b>		
六十六	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	拟建项目输送介质为天然气，属清洁能源；通过采用先进的输送工艺，减少了“三废”排放源，工艺技术、能耗、防腐、节水、污染物的排放、运营管理等均符合清洁生产原则。	符合

#### 2.4.3.7 《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》专栏 11 城乡环境综合整治-大气污染治理：开展燃煤电厂超低排放和节能改造。以钢铁、水泥、平板玻璃等行业和燃煤工业锅炉为重点，推进工业污染源全面达标排放。以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，推进挥发性有机物排放综合整治。建设完善天然气输送管道、城市燃气管网、天然气储气库、城市调峰站储气罐等基础设施，实施民用部门“煤改电”“煤改气”工程。

本项目的建设促进了天然气的综合利用，完善了天然气输送管道，项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》要求。

#### 2.4.3.8 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）（2022 年版）》的符合性分析

为认真落实长江保护法，进一步完善长江经济带负面清单管理制度体系，推动长江经济带发展领导小组于 2022 年 1 月 19 日印发了《长江经济带负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号），本项目与该指南符合性如下表所示。

**表 2.4-8 项目与《长江经济带负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性一览表**

实施细则具体要求	本项目情况	备注
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设	本项目不涉及自然保护区	符合
与风景名胜资源保护无关的项目。		
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和	不涉及饮用水水源保护区	符合
保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目不属于高污染项目	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于产能落后、产能过剩及高耗能高排放项目。	符合

由上表可以看出，本项目建设与《长江经济带负面清单指南（试行，2022 年版）》不相冲突。

#### 2.4.3.9 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）（2022 年版）》的符合性分析

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实党中央、国务院关于推动长江经济带发展重大战略部署，抓好长江保护法贯彻落实，加强成渝地区双城经济圈生态环境联防联控，根据国家《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》等相关文件规定和一张负面清单管川渝两地的要求，结合四川省、重庆市实际，四川省、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室联合制定了《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办[2022]17 号）。项目与该实施细则的符合性如下表所示。

**表 2.4-9 项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》**

**符合性一览表**

实施细则具体要求	本项目情况	备注
----------	-------	----

禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目不涉及自然保护区	符合
禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及风景名胜区	符合
禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	项目不涉及饮用水水源保护区	符合
饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		符合
饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		符合
禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目不涉及国家湿地公园	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内，且项目不属于化工项目	符合
禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。		
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	根据《环境保护综合名录（2021年版）》，项目不属于高污染项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于石化及煤化工。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目不属于产能过剩行业	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

#### 2.4.3.10 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关符合性分析如下：

表 2.4-10 项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

序号	生态环境保护条例要求	本项目内容	符合性
第十九条	嘉陵江流域实行重点水污染物排放总量控制制度。对可能超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水污染防治年度目标的区域，省人民政府生态环境主管部门应当约谈该地区人	本项目产生的气田水暂存于污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用；生活污水经化粪池处理	符合



	民政府的分管负责人。对超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水环境质量改善目标的区域，省人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门约谈该地区人民政府的主要负责人，并暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环评文件。	后用作周边农田施肥，项目无外排废水产生	
第六十一条	嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾管理系统，提高垃圾的综合利用和无害化处置水平。建立农村生活垃圾分类管理制度，推行户分类投放、村分类收集、乡（镇、街道）分类运输、县（区）分类处置的方式，将农村生活垃圾处理纳入城镇垃圾分类收运处理系统。鼓励支持对农村生活垃圾分类减量，就地无害化、资源化利用。	生活垃圾收集后交由当地环卫部门处理。	符合
第七十九条	嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当将节水、节能、节地、资源综合利用列为重点发展领域，积极采取措施发展低水耗、低能耗、高附加值的产业，依法推行清洁生产，发展循环经济。	项目的建设有助于燃气的输送，有利于从源头提供清洁能源。	符合

#### 2.4.3.11 与“水十条”和“土十条”及“气十条”、“声十条”等文件的符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》、《“十四五”噪声污染防治行动计划》及其相关文件符合性分析如下：

表 2.4-11 本项目与污染防治行动计划等文件符合性分析一览表

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
<b>水污染防治</b>			
《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目为天然气试采，不属于造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业。	符合
	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理后处置，禁止处置不达标的污泥进入耕地。	项目不涉及污泥进入耕地	符合
《关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59号）	专项整治“10+1”重点行业。环境保护、经济和信息化部门联合制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业专项治理方案并组织实施；新建、改建、扩建上述行业的建设项目执行氨氮、化学需氧量等量或减量置换。	本项目为天然气试采，不属于造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业。	符合
<b>土壤污染防治</b>			
《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	自 2017 年起，对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估	本项目用地均为临时用地，不涉及回收土地使用权，项目试采期为 2 年，试采结束后若井站产气性较好，则转开发井，纳入区块环评，若产气性不好，则将井站井口用水泥封固，其余占地恢复原有土地行政	符合

《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目为天然气试采，不属于排放重点污染物的建设项目，不属于有色金属冶炼、焦化等行业，项目周边无集中居民区、学校、医疗及养老机构等敏感目标。	符合
	鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。		
<b>大气污染防治</b>			
《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。	本项目为天然气试采项目，不属于钢铁、水泥、化工等重点行业。	符合
	大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。	项目在原有钻井工程用地范围内新建，不新增占地，符合土地节约集约利用要求	符合
《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）	根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业集群整治标准。	本项目不属于“散乱污”企业，严格按行业规范进行相关布置。	符合
	深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放。	项目试采期产生的废气均可实现达标排放。	符合
《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）	（一）调整产业结构，深化工业污染治理。强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上生态环境准入清单）约束，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，优化产业布局 and 资源配置。积极推行区境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。（二）优化能源结构，构建清洁能源体系。加快发展清洁能源。科学有序推进水电、天然气（页岩气）、风电、太阳能、生物质能等清洁能源开发利用。	本项目位于广元市苍溪县境内，为天然气试采项目，天然气属于清洁能源，项目的建设有利于优化项目所在区域能源结构，构建清洁能源体系。	符合
《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》（川委厅〔2016〕92号）	实施结构调整减排行动，加快能源结构调整。大幅降低煤炭在一次能源消费中的比重，限制高硫分、高灰分煤炭的开采使用，扩大高污染燃料禁燃区范围，在县级以上城市建成区全面实施煤改气、煤改电，逐步实现工业园区集中供热，到2020年全省煤炭消费总量削减到7700万吨以内，比2015年下降14%。	本项目为天然气试采项目，天然气属于清洁能源，项目的建设有利于优化项目所在区域能源结构，构建清洁能源体系。	符合
《广元市打赢蓝天保卫战实施方案》	严控“两高”行业产能。制定淘汰落后产能工作方案，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法，严禁未经产能置换违规新增钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目应优化运输结构。防范落后产能跨地区转移，严防“地条钢”死灰复燃	本项目不涉及“两高”行业产能	符合
	采取“关停取缔一批、整合搬迁一批、整改提升一批”等措施，持续开展大气领域“散乱污”企业	本项目不属于“散乱污”企业	符合

	整治工作。2020 年前全市完成“散乱污”企业整治		
	强化 VOCs 综合治理。严格涉及 VOCs 排放的建设项目环境准入，加强源头控制。新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园，实行区域内 VOCs 排放等量削减替代，强化 VOCs 综合治理。严格涉及 VOCs 排放的建设项目环境准入，加强源头控制。新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园，实行区域内 VOCs 排放等量削减替代	本项目不涉及 VOCs 有组织排放	符合
	严格施工扬尘监管，提高绿色施工水平。严格执行建筑施工扬尘防治有关技术导则。严格落实“六必须、六不准、六个 100%”管控要求，对违法违规的工地，依法严格整改。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。严格执行《预拌混凝土绿色生产及技术管理规程》，严禁在禁搅区内现场搅拌混凝土、砂浆或设置移动式搅拌站，推进绿色搅拌站建设	本项目施工期主要以设备安装为主，不涉及大量土建工程，施工期严格按照“六必须、六不准、六个 100%”的管控要求，通过采取洒水降尘等措施后，项目施工期产生的少量扬尘不会对周边环境造成长期不利影响	符合
《“十四五”噪声污染防治行动计划》环大气（2023）1 号	严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目严格落实噪声污染防治要求，噪声污染防治设施将与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025 年）》川环发（2023）9 号	<p>加强施工设备噪声管理。征集低噪声施工设备名录，推广使用先进工艺设备……出入施工工地的所有车辆，无特殊情况禁止鸣号，应避免急刹车、大马力启动加速等操作。</p> <p>加强敏感建筑物集中区域和夜间时段施工噪声管理。噪声敏感建筑物集中区域和夜间时段的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理。严格夜间施工管理，完善夜间施工证明申报，夜间施工单位应依法进行公示公告。</p>	本项目采用低噪声施工设备，加强施工设备及车辆的噪声管理，禁止车辆随意鸣笛，尽量避免急刹车、大马力启动加速等操作，同时本项目不在夜间进行施工。	符合

#### 2.4.3.12 与《地下水管理条例》符合性分析

表 2.4-12 项目与《地下水管理条例》符合性分析

序号	管理条例要求	本项目内容	符合性
<b>第五章污染防治</b>			
第四十条	<p>禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：</p> <p>（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；</p> <p>（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；</p> <p>（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</p> <p>（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</p>	<p>本项目产生的气田水暂存于污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用；生活污水经化粪池处理后用作周边农田施肥，项目无外排废水产生，同时，项目工艺装置区及污水罐区拟采取重点防渗措施，防止废水泄漏影响地下水环境</p>	符合

序号	管理条例要求	本项目内容	符合性
第四十一条	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： (一) 兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施。	本项目为天然气试采项目，依法编制的环境影响评价文件中，包括了地下水污染防治的内容，并采取了防护性措施。	符合
第四十三条	多层含水层开采、回灌地下水应当防止串层污染。多层地下水的含水层水质差异大的，应当分层开采；对已受污染的潜水和承压水，不得混合开采。已经造成地下水串层污染的，应当按照封填井技术要求限期回填串层开采井，并对造成的地下水污染进行治理和修复。人工回灌补给地下水，应当符合相关的水质标准，不得使地下水水质恶化。	本项目不涉及多层含水层开采、回灌地下水。	符合

## 2.4.4 与行业相关政策规范符合性分析

### 2.4.4.1 与《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）符合性分析

中华人民共和国生态环境部于 2019 年 12 月 13 日发布了《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），根据《元陆 H-1 井、元陆 11 井、元陆 12 井、元陆 15 井钻探工程环境影响报告表》及其批复文件（川环审批〔2012〕144 号）可知，原钻井工程井别为**勘探井**，同时，鉴于西南地区复杂的地质结构，导则天然气的分布体现出极大的不均匀性，气藏动静态认识存在诸多不足，目前尚未确定元陆 H-1 井须家河组二段的产能，根据《西南油气分公司“十四五”发展规划》，项目附近近期无区块开发计划，根据“元坝东部陆相滚动开发（一期）区块”相关资料可知，本项目不属于新区块开发和滚动开发项目。同时，本项目不涉及勘探井转为生产井，项目实施的主要目的为深化须家河组三段地层气藏特征认识，系统深部气藏动态资料，进一步深化静动态认识，因此本项目能以单井形式开展环评。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目试采工艺与天然气开采类似，涉及水土流失重点防治区，应依法编制环境影响报告书。

本项目与其符合性分析见下表。

表 2.4-13 本项目与“环办环评函〔2019〕910 号”符合性分析

文件要求	项目情况	符合情况
(一) 油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的	本项目建设内容包括新建元陆 H-1 试采井站一座，井站依托已有井场建设，不涉及钻井工程，不涉及新建新井、加密井、调整井；不涉及勘探井转为生产井，不属于区块项目。同时本项目针对试采期可能带来的环境影响及环境风险提出了相应的防范措施。	符合

<p>环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性</p>		
<p>(二) 未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入环评。自 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批环评或单井环评。在本通知印发前已经取得环评批复、不在海洋生态环境敏感区内、未纳入油气开采区块产能建设项目环评且排污量未超出原环评批复排放总量的海洋油气开发工程调整井项目，实施环境影响登记表备案管理。</p>	<p>本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，属于元坝气田区块。目前，元坝气田区块须家河组二段仍处于早期评价阶段，对区域储层特征、流体分布、渗流特征、生产动态特征等有待深化认识。根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂天然气勘探开发项目勘查开发规划，2023 年计划对元陆 H-1 井进行试采，通过对其开展试采，录取关键的动态资料，了解气井的实际生产能力和生产动态规律，评价储量可动性，深化深部气藏特征认识，评价直井产能和控制储量、探索须家河组二段气藏开发技术政策、加快推进天然气效益勘探开发工作进程，为后续气藏合理高效开发提供支持。元坝 H-1 井作为试采井进行管理，试采期 2 年</p>	
<p>(三) 涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。</p>	<p>项目试采过程产生的气田水定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，不向地表水体排放污染物，不设置总量控制指标。</p>	符合
<p>(四) 涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。</p>	<p>本项目气田水主要进行回注处理，不会造成地下水污染。根据后续气田水回注可行性分析，本项目气田水回注可行，同时环评要求建设单位应加强试采期管理，严禁将与天然气开采无关的废水拉运至回注井进行处理。</p>	符合
<p>(五) 陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁能源，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。</p>	<p>本项目为一体化撬装设备，拟采取设备密闭等措施，能有效控制挥发性有机物等气体无组织排放，同时拟强化环境风险防范措施。本项目属不含硫天然气试采，同时本项目水套炉试采期采用本项目自采天然气为能源，属清洁能源，燃烧废气能够满足相应污染物排放标准要求。</p>	符合
<p>(六) 施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁能源，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工</p>	<p>本项目施工期在原钻井工程用地范围内新建，不新增占地，同时，项目施工期拟采取缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。水套炉使用天然气为清洁能源，对环境影响较小。</p>	符合

结束后,应当及时落实环评提出的生态保护措施。		
(七)油气储存项目,选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测,落实地下水污染防治和跟踪监测要求,采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理	本项目选址已远离环境敏感区,拟加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测,拟落实地下水污染防治和跟踪监测要求,拟采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理。	符合
(八)油气企业应当加强风险防控,按规定编制突发环境事件应急预案,报所在地生态环境主管部门备案。	项目建设单位拟编制突发环境事件应急预案,报所在地生态环境主管部门备案。	符合

#### 2.4.4.2 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)符合性分析

根据《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号),到 2015 年末,行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术,工业废水回用率达到 90%以上,工业固体废物资源化及无害化处理处置达到 100%。

根据工程分析,本项目试采期废水主要为生活废水、气田水,其中生活废水经化粪池处理后用于农肥。气田水经元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用;工业固体废物资源化及无害化处理处置已经达到 100%,符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)文件的要求。本项目与其符合性分析具体见下表:

表 2.4-14 项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)符合性分析表

文件要求	项目情况	符合情况
(一)到 2015 年末,行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术,工业废水回用率达到 90%以上,工业固体废物资源化及无害化处置率达到 100%,要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生,要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制	本项目拟采用清洁生产工艺和技术,确保工业固体废物资源化及无害化处置率达到 100%;并采取措,遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。	符合
(二)大力推行清洁生产,发展循环经济,强化末端治理,注重环境风险防范,因地制宜进行生态恢复与建设,实现绿色发展	本项目拟推行清洁生产,发展循环经济,强化末端治理,同时注重环境风险防范,因地制宜进行生态恢复与建设,实现绿色发展。	符合
(三)在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的,要在开发前对生态、环境影响进行充分论证,并严格执行环境影响评价文件的要求,积极采取缓解生态、环境破坏的措施	本项目涉及水土流失重点预防区,项目施工期在原钻井工程用地范围内建设,不新增占地,同时施工期建设单位应严格执行环评报告中的要求,防止对生态环境造成破坏。	符合
(四)在开发过程中,适宜注水开采的油气田,应将采出水处理满足标准后回注;对于稠油注汽开采,鼓励采出水处理后回用于注汽锅炉	本项目不涉及稠油注汽开采,采出的气田水经预处理达到《气田水回注技术规范》(Q/SY 01001-2016)中回注水质指标要求后进行回注处理。	符合
(五)在油气集输过程中,应采用密闭流程,减少烃类气体排放	本项目站场内部管线拟采用全密闭流程,用以减少烃类气体排放,不涉及站外集输管线	符合
(六)在油气开发过程中,应采取措减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复,井场周围应设置围堤或井界沟	本项目施工完成后,将采取措减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复,井场周围拟设置围堤或井界沟。	符合

(七) 固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施	本项目固体废物主要为生活垃圾及检修废渣,检修废渣主要成分为铁屑,为一般工业固废,集中收集后与生活垃圾一起交由环卫部门统一清运。	符合
-----------------------------------	---	----

#### 2.4.5 与临时占地相关法律法规、规范标准的符合性分析

本项目与临时占地相关法律法规、规范标准的符合性分析见下表。

表 2.4-15 项目与临时占地相关要求符合性分析

法律法规	要求	本项目	符合性
《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》(2012.7.27 修订)	第二条 全省依法实行土地用途管制制度。各级人民政府应当编制本行政区域的土地利用总体规划,规定土地用途,严格限制农用地转为建设用地,控制建设用地总量,对耕地实行特殊保护。使用土地的单位和个人必须严格按照土地利用总体规划确定的用途使用土地。	本项目占地均为临时用地,不新增永久占地,不改变土地用途。	符合
《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》(川自然资函[2019]197号)	油气勘探开发涉及的钻井及配套设施建设用地,可先由用地所在县级自然资源主管部门按照有关法律法规的规定以临时用地批准使用,办理有关手续。勘探结束转入生产的,办理建设用地审批手续;不转入生产的,油气企业进行土地复垦后按期归还。	本项目利用井站原有用地进行建设,试采期2年,在试采结束后,若产气性较好,则转开发井,纳入区块环评,若气质储量匮乏,则同时将井口用水泥封固,进行设备设施搬迁工作及恢复土地原貌。本项目试采时间为2年,建设单位应当在临时用地使用到期前,重新办理用地手续,保证项目临时用地处于有效期内。	符合
	油气勘探开发项目临时用地一般不得占用永久基本农田,建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的,在不修建永久性建(构)筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下,油气开发企业按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案,经县级自然资源主管部门批准可临时占用,并在市级自然资源主管部门备案,一般不超过两年,用地到期后,油气开发企业应及时复垦恢复原种植条件。		符合
《中华人民共和国土地管理法》(2019.8.26 修订,2020.1.1 实施)	第四条 国家实行土地用途管制制度。国家编制土地利用总体规划,规定土地用途,将土地分为农用地、建设用地和未利用地。严格限制农用地转为建设用地,控制建设用地总量,对耕地实行特殊保护。前款所称农用地是指直接用于农业生产的土地,包括耕地、林地、草地、农田水利用地、养殖水面等;建设用地是指建造建筑物、构筑物的土地,包括城乡住宅和公共设施用地、工矿用地、交通水利设施用地、旅游用地、军事设施用地等;未利用地是指农用地和建设用地以外的土地。使用土地的单位和个人必须严格按照土地利用总体规划确定的用途使用土地。	本项目为临时用地,不涉及基本农田,试采结束后进行恢复,不改变土地利用类型。	符合
	第三十一条 县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	项目占用极少量耕地,拟将占用耕地耕作层的土壤用于周边农户新开垦耕地或者其他耕地的土壤改良	符合

	第三十七条 非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目为临时用地，不涉及基本农田	符合
	第五十二条 建设项目可行性研究论证时，自然资源主管部门可以根据土地利用总体规划、土地利用年度计划和建设用地标准，对建设用地有关事项进行审查，并提出意见。	该项目选址已取得苍溪县自然资源局同意，临时用地取得了苍溪县自然资源局的用地批复（苍自然资函〔2023〕48号）	符合
	第五十七条 建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府自然资源主管部门批准。其中，在城市规划区内的临时用地，在报批前，应当先经有关城市规划行政主管部门同意。土地使用者应当根据土地权属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。临时使用土地期限一般不超过二年。	本项目为试采项目，试采期2年，临时用地取得了苍溪县自然资源局的用地批复（苍自然资函〔2023〕48号），临时用地手续临期前，建设单位应及时办理用地手续。	
《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.7.2修订）	第二十条 建设项目施工、地质勘查需要临时使用土地的，应当尽量不占或者少占耕地。临时用地由县级以上人民政府自然资源主管部门批准，期限一般不超过二年；建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设使用的临时用地，期限不超过四年；法律、行政法规另有规定的除外。土地使用者应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，使其达到可供利用状态，其中占用耕地的应当恢复种植条件。		符合
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资源规〔2021〕2号）	临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地（通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态）。临时用地具有临时性和可恢复性等特点，与建设项目施工、地质勘查等无关的用地，使用后无法恢复到原地类或者复垦达不到可供利用状态的用地，不得使用临时用地。	本项目用地均为临时用地，不修建永久性建（构）筑物。	
	临时用地的范围包括： （二）矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。	本项目属于陆地矿产资源地质勘查，属于临时用地的范围。	



	<p>临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。</p>	<p>本项目在井站钻井工程原有用地范围内进行建设，为临时用地，不涉及基本农田，试采期2年，在试采结束后，若产气性较好，则转开发井，纳入区块环评，若气质储量匮乏，则同时将井口用水泥封固，进行设备设施搬迁工作及恢复土地原貌</p>	
	<p>临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。</p>	<p>本项目为临时用地，临时用地时间为2年，临时用地手续临期前，建设单位应及时办理用地手续。</p>	
	<p>临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。</p>	<p>本项目在井站钻井工程原有用地范围内进行建设，为临时用地，不涉及基本农田，试采期2年，在试采结束后，若产气性较好，则转开发井，纳入区块环评，若气质储量匮乏，则同时将井口用水泥封固，进行设备设施搬迁工作及恢复土地原貌</p>	
	<p>严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。</p>		
<p>《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）</p>	<p>一、进一步规范临时用地审批。临时用地审批权不得下放或委托相关部门行使。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地，由市级自然资源主管部门负责审批，不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。需要临时使用林地的，应当按照《中华人民共和国森林法》有关规定进行临时用地审批。临时用地位于地质灾害易发区进行工程建设的，申请人应按照《地质灾害防治条例》有关规定提供地质灾害危险性评估报告，并落实防治措施。</p> <p>二、进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负责审查临时用地土地复垦方案，并在土地复垦义务人完成复垦工作后，会同农业农村等相关部门开展复垦验收。审批临时用地的市、县级自然资源主管部门，应通知申请人根据《土地复垦条例实施办法》有关规定办理土地复垦费用预存手续。</p>	<p>项目占地不涉及基本农田，临时用地取得了苍溪县自然资源局的用地批复（苍自然资函〔2023〕48号），临时用地手续临期前，建设单位应及时办理用地手续</p>	

	<p>四、进一步严格临时用地监管。市、县级自然资源主管部门应按照相关规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查，严禁违规认定临时用地,严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地，严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限，严禁以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地,切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复。</p> <p>按照“谁审批、谁备案”的原则，审批临时用地的市、县级自然资源主管部门负责按照《通知》有关规定完成临时用地信息系统备案工作。县级自然资源主管部门负责将临时用地占地范围以及批准文号以单独图层的方式统一纳入年度国土变更调查数据库,并严格按照规定进行监测。</p> <p>五、进一步加强临时用地监督检查。自然资源厅建立定期抽查和定期通报制度，组织厅机关相关处（室、局）和直属单位对全省临时用地审批、备案、使用、复垦情况进行监督检查，加强临时用地信息化管理，对不符合用地要求和未按要求完成复垦任务的，予以公开通报，责令限期改正，并依据法律法规的规定对违法违规问题严肃处理。</p>		
<p>《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）</p>	<p>严格占用永久基本农田的重大建设项目范围：（1）党中央、国务院明确支持的重大建设项目；（2）按《关于梳理国家重大项目清单加大建设用地保障力度的通知》（发改投资〔2020〕688号）要求，列入需中央加大用地保障力度清单的项目；（3）中央军委及其有关部门批准的军事国防类项目；（4）纳入国家级规划的机场、铁路、公路、水运、能源、水利项目；（5）省级公路网规划的省级高速公路和连接原深度贫困地区直接为该地区服务的省级公路项目；（6）原深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、民生发展等项目。</p>	<p>本项目为天然气试采，属于党中央、国务院明确支持的重大建设项目，同时，项目不占用基本农田</p>	<p>符合</p>

综上，本项目建设与四川省《〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（2012.7.27 修订）、《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函[2019]197号）、《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订，2020.1.1 实施）、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.7.2 修订）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）、《自然资源部关于积极

做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）、等各项规范要求不冲突。本次环评提出建设单位应当在临时用地使用到期前，重新办理用地手续，保证项目临时用地处于有效期内。

#### 2.4.6 与土地利用总体规划符合性分析

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，项目选址区域属于农村地区，周边无其他工业污染源。其中井站建设利用原钻井工程用地，不新增占地，为临时占地。经核实，项目占地不涉及基本农田。经苍溪县自然资源局核实，项目井场不在规划区范围内，不占用生态保护红线，苍溪县自然资源局同意本项目的选址（二厂函[2023]35号）；同时，项目临时用地取得了苍溪县自然资源局出具的《关于元陆 H-1 井老井复查建设工程临时用地的批复》（苍自然资函[2023]48号），因此，本项目选址不会影响城乡规划的实施，符合当地规划要求。

本项目试采时间为2年，本次环评要求：在项目临时用地使用到期前，建设单位应重新办理用地手续，保证项目临时用地处于有效期内。

#### 2.5“三线一单”符合性分析

根据原环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）的要求，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。根据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南》（环办环评〔2017〕99号），生态保护红线的定义如下：

**生态保护红线：**指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，实施严格管控。

**环境质量底线：**指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

**资源利用上线：**指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的

分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

## 2.5.1 与《广元市“三线一单”生态环境分区管控》要求相符性分析

### 2.5.1.1 广元市生态环境分区管控体系

根据广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）：坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大，十九届二中、三中、四中、五中全会精神和中央经济工作会议精神，深入贯彻习近平生态文明思想，按照党中央、国务院和省委、省政府决策部署，建立实施生态环境分区管控体系，推进生态环境治理体系和治理能力现代化，筑牢长江上游生态屏障，协同推进经济社会高质量发展和生态环境高水平保护，深入实施生态立市战略，加快中国最干净城市建设，实现经济运行稳致远、社会安定和谐，打造四川绿色低碳发展的广元样板。

#### 1、划分生态环境管控单元。

全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共 66 个环境管控单元。

（1）优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元 26 个。主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、自然保护区等。

（2）重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元 33 个。其中：城镇重点单元 7 个，工业重点单元 23 个，环境要素重点单元 3 个。主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（集聚区）等。

（3）一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市划分一般管控单元 7 个。

#### 2、明确生态环境分区管控要求。

针对划定的分区管控单元提出市、县（区）总体准入要求和各管控单元具体管控要求。

（1）优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发的区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严禁任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

（2）重点管控单元。以环境污染治理和风险防范为主，促进产业转型升级，加强

污染排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。

其中，城镇重点单元围绕改善人居环境，建设品质宜居城，优化空间布局。禁止新建高污染、高风险工业企业，引导现有企业结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，退城入园，有序搬迁。强化城镇生活污水、大气移动源、扬尘源管控，推动开展污水资源化利用。

工业重点单元严格执行相关准入门槛，强化嘉陵江干流一公里范围内企业选址论证，严控水环境风险。加强工业源挥发性有机物治理，提升废气收集率、去除率、治理设施运行率。

环境要素重点单元在维护区域生态环境质量的前提下，有针对性地加强污染物和环境风险防控，重点加强农业源、生活源治理。单元内若新布局工业园区、企业，应充分论证环境合理性。

(3) 一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合，开发建设中应落实生态环境保护基本要求。

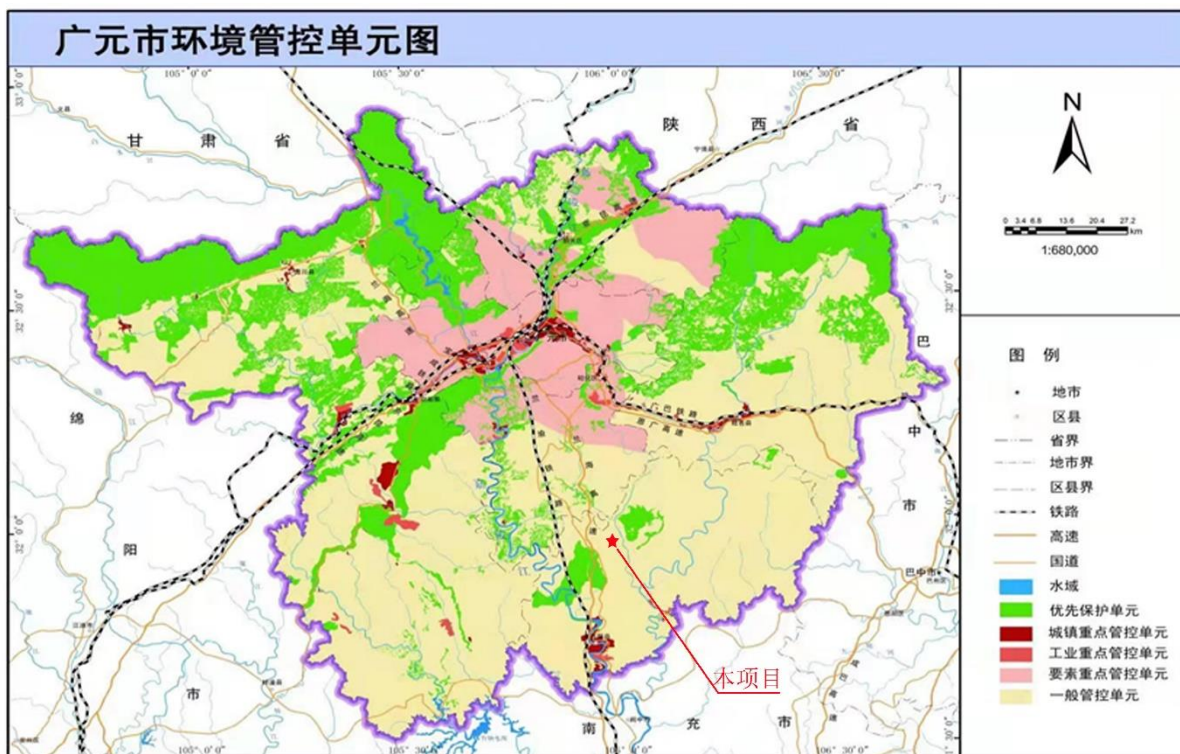


图 2.5-1 广元市环境管控单元图

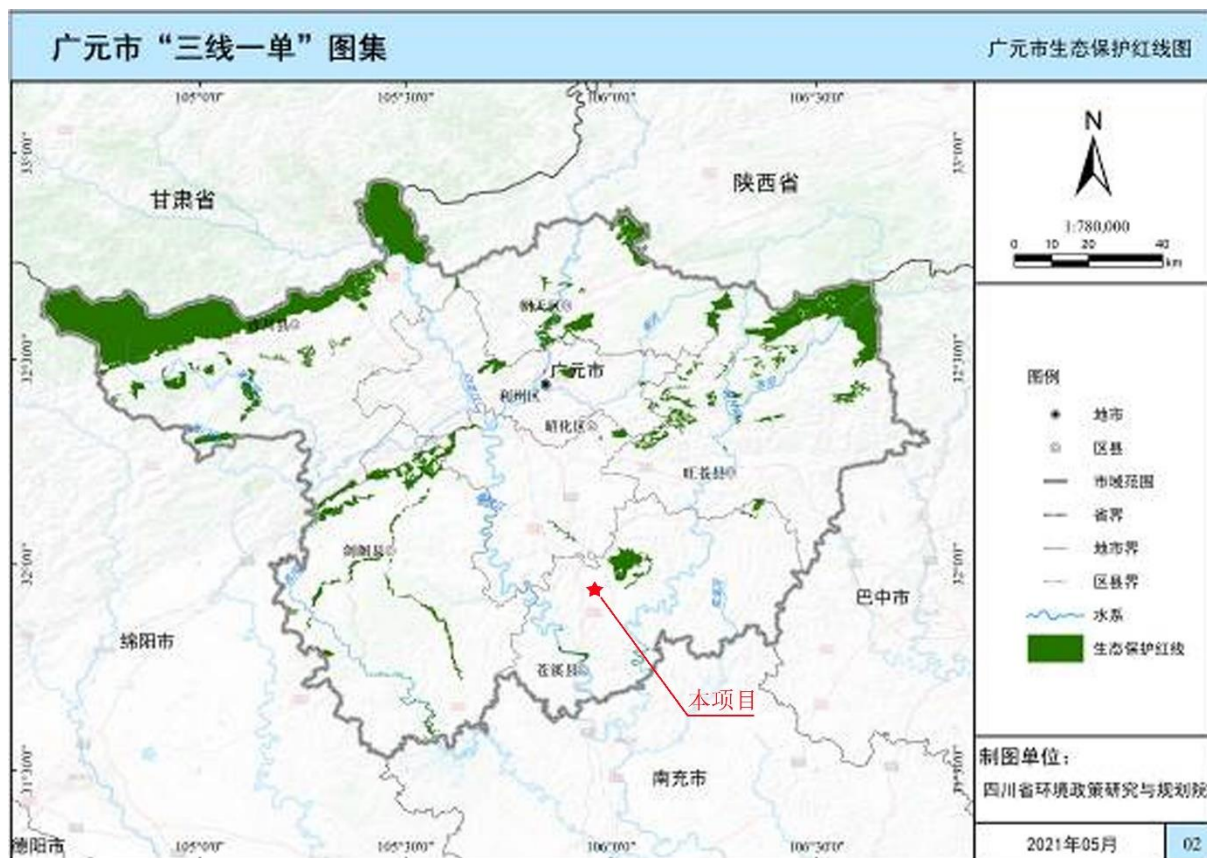


图 2.5-2 广元市生态保护红线分布图

由上图可知，本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，位于一般管控单元，不涉及生态保护红线。

2.5.1.2 本项目与广元市及各县（市、区）总体生态环境管控要求符合性分析

根据全市及各县（市、区）的区域特征、发展定位和突出生态环境问题，明确全市及各县（市、区）差异化的总体生态环境管控要求。本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，本项目与广元市及苍溪县总体生态环境管控要求符合性分析见下表。

表 2.5-1 本项目与广元市及苍溪县总体生态环境管控要求符合性分析

序号	区域	管控要求	本项目符合性分析
1	广元市	长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内不得新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目距离插江约 1.2km，不涉及长江干支流岸线一公里范围，且不属于化工项目和尾矿库项目
2		落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实施常年禁捕。	本项目不涉及长江流域常年禁捕
3		结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目为天然气试采项目，属于生态类，不承接钢铁、电解铝等产业

4		加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控	本项目不涉及
5		大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理	本项目不涉及
1	苍溪县	苍溪县是苍溪县属于国家层面限制开发区域（农产品主产区），同时属于省级层面的点状开发的城镇，严格控制限制开发区域的农业发展用地、生态用地转变为工业发展和城市建设用地。	本项目为临时用地，临时用地期满后自行拆除地上建筑物、构筑物，并恢复土地原貌
2		提高现有化工企业风险防控水平，嘉陵江岸线一公里范围内的现有化工企业，不得进行扩建，现状长期停产的企业不得复产，并于 2025 年前关闭	项目距离插江约 1.2km，项目为新建，且不属于化工项目和尾矿库项目
3		严控水土流失，保护耕地资源，促进和巩固陡坡退耕还林还草，荒山荒坡营造水土保持林	本项目在原有钻井工程临时用地范围内进行建设，同时，项目用地属于临时用地，用地结束后拟恢复土地原貌
4		提升城乡污水收集处理能力，因地制宜推进城镇生活污水处理设施提标改造工作，加快推进《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》	本项目气田水拟采用车载拉运方式回注处理；生活废水用作周围农田施肥，不会污染周围水体；不会占用当地城镇污水处理设施资源

综上，项目符合《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4 号）相关要求。

### 2.5.2 与区域管控单元管控要求符合性

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469 号），结合“四川省政务服务网—三线一单”符合性分析系统，本项目涉及的环境管控单元如下：



图 2.5-3 “三线一单”应用平台分析结果

元陆 H-1 井地面建设工程项目位于广元市苍溪县环境综合管控单元一般管控单元（管控单元名称：苍溪县一般管控单元，管控单元编号：ZH51082430001）；项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）。



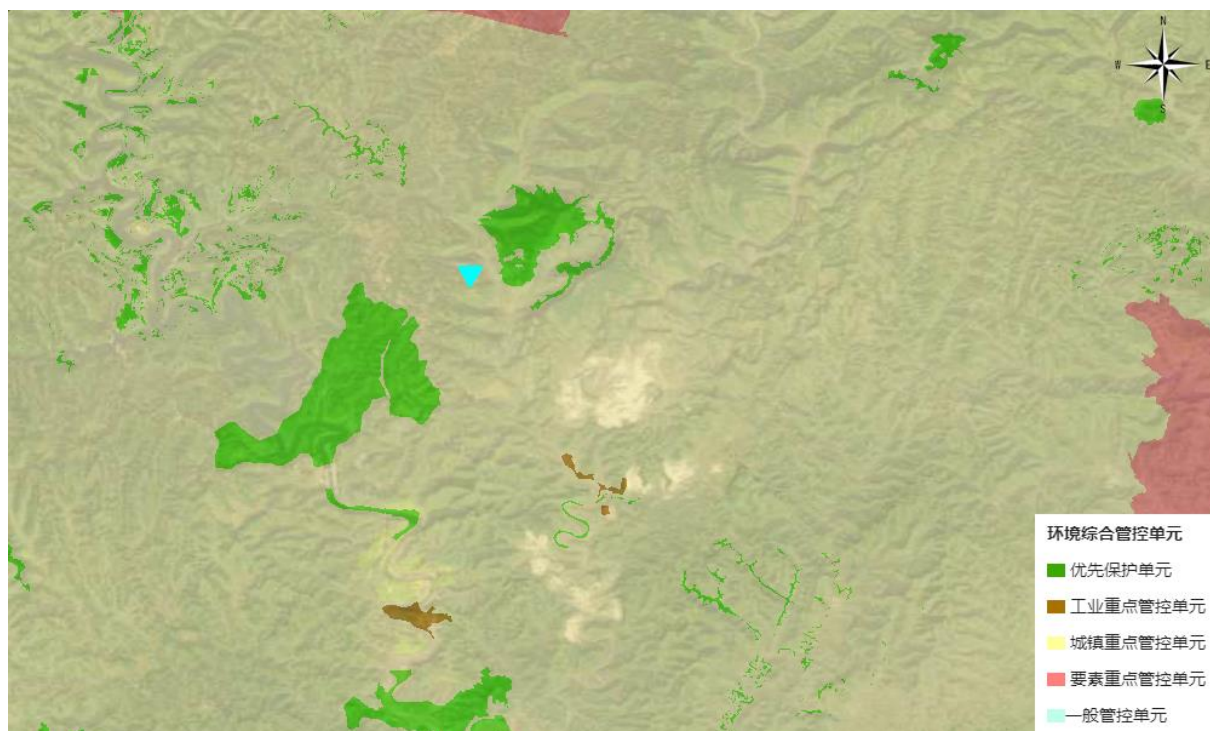


图 2.5-4 项目与所在管控单元位置关系图

参考政务网“三线一单”符合性分析系统导出的《四川省“三线一单”符合性分析报告》，本项目与所涉及环境管控单元的生态准入清单符合性分析如下：

表 2.5-2 与各环境管控单元生态准入清单符合性分析

“三线一单”的具体要求		对应管控要求	项目对应情况介绍	符合性
类别				
苍溪县一般管控单元 ZH51082430001	普适性清单管控要求	空间布局约束	本项目为天然气试采，不属于禁止或者限制开发活动。本项目试采期约 2 年，经核实，项目占地不涉及基本农田，属于临时用地；项目不属于化工项目，不涉及养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源，不涉及采砂活动，项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，不属于禁采区	符合
		<p><b>禁止开发建设活动的要求</b></p> <p>(1) 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>(2) 禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。（《中华人民共和国长江保护法》、《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》）。对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理，禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p> <p>(3) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。（《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《全国主体功能区规划》）永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。（《土壤污染防治行动计划》、《中华人民共和国土壤污染防治法》）畜禽养殖严格按照广元市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。</p> <p>(4) 禁止在禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p><b>限制开发建设活动的要求</b></p> <p>(1) 对四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制大</p>		

		<p>规模高强度工业化城镇化开发。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。</p> <p>(2) 现有化工、有色等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。单元内若新布局工业园区，应符合广元市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性；</p> <p>(3) 国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>(4) 坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。（《中华人民共和国土地管理法(2004 修正)》）。</p> <p>(5) 新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。（《中华人民共和国长江保护法》、《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》）</p> <p>(6) 长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p>		
		<p><b>不符合空间布局要求活动的退出要求</b></p> <p>(1) 对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>(2) 涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然</p>	本项目不涉及	符合

		<p>保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。</p> <p>(3) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。嘉陵江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。（《水污染防治行动计划》四川省工作方案、《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》）</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>(4) 位于城镇空间外的区外工业企业：①具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留。其中，钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目原则上限制发展，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，搬迁入园。②不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。</p>		
	<p>污染 物排 放管 控</p>	<p>允许排放量要求：暂无</p> <p><b>现有源提标升级改造</b></p> <p>(1) 水环境：加快城镇污水处理厂工艺升级改造，至 2023 年，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标或相关规定的水质标准。（依据：《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》）</p> <p>(2) 大气环境：火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。（《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《砖瓦行业大气污染物排放标准》）</p> <p><b>其他污染物排放管控要求</b></p> <p>(1) 新增源等量或倍量替代：若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量</p>	<p>本项目为天然气试采，项目所在区域为达标区，不涉及新增源等量或倍量替代；本项目试采期分离出的气田水暂存于气田水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用。生活污水经化粪池收集后用作农肥，不排入地表水体。水套炉天然气燃烧废气经自带 8m 排气筒排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 大气污染物排放浓度限值。项目产生的生活垃圾及检修废渣属于一般固废，交当地环卫部门统一清运。</p>	<p>符 合</p>

		<p>削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》）；若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求。</p> <p>（2）水环境污染物：到 2023 年底，所有建制镇具备污水处理能力。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》）；鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪便还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。（《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》）；屠宰项目应配套污水处理设施或进入城镇污水管网。鼓励新、改扩白酒酿造企业满足《四川省白酒产业环境准入指标体系分析》中提出的相应区域污染物排放约束性管控指标。</p> <p>（3）大气环境：严格控制道路扬尘。国省道路、高速路连接线等重点通行线路和建成区城乡结合部每天机械化清扫、冲洗不少于 1 次。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控城市垃圾、落叶露天焚烧。（《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》）</p> <p>（4）固体废物：到 2023 年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。（广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年））；力争 2025 年大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。（《国家绿色矿山建设规范》、《土壤污染防治行动计划》）。</p>	<p>本项目试采期约 2 年，不涉及占用基本农田，试采结束后若元陆 H-1 井产</p>	符
环境	环境风险防控：			

	风险 防控	<p>(1) 联防联控要求：加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。</p> <p><b>其他环境风险防控要求：</b></p> <p>(1) 企业环境风险防控要求：-工业企业退出用地，应按相关要求进行评估、修复，满足相应用地功能后，方可改变用途。（《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>(2) 加强“散乱污”企业环境风险防控。（《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》）</p> <p>(3) 严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有排放重金属企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p><b>用地环境风险防控要求：</b></p> <p>(1) 建设用地：对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定，开展土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>(2) 农用地：到 2035 年，全市受污染耕地安全利用率得到有效保障，污染地块安全利用率得到有效保障。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（《土壤污染防治行动计划》）。严格控制在优先保护类耕地集中的区县新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。（《土壤污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）。</p>	<p>气性较好，则转为生产井，纳入区块环评。若产气性较差，试采结束后则拆除相关设备，并对土地进行复垦。</p> <p>本项目风险物质主要为气田水及天然气等物质，通过环境风险专项分析可知，在确保各项环境风险防范措施和应急预案逐项落实的前提下，本项目环境风险可接受。项目试采期不产生危险废物；生活垃圾及检修废渣收集后由当地环卫部门统一清运处理</p>	合
	资源	<p><b>水资源利用总量要求：</b></p>	<p>本项目不在禁燃区内，不涉及燃煤、生物质锅炉（含成型生物质锅炉），</p>	符

	开发 利用 效率 要求	<p>加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。（《四川省节约用水办法》）。</p> <p><b>地下水开采要求：</b> 参照现行法律法规执行。</p> <p><b>能源利用总量及效率要求：</b> 暂无。</p> <p><b>禁燃区要求：</b> 不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）。</p> <p><b>其他资源利用效率要求</b> 暂无。</p>	使用清洁能源天然气及电；不涉及地下水开采，不涉及大量使用水资源，	合
苍溪县一般管控 单元 ZH51082430001	单元 特性 管控 要求	<p>禁止开发建设活动的要求 同一般管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 大气弱扩散重点管控区，严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、等以大气污染为主的企业其他同一般管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 同一般管控单元总体准入要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同一般管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求</p>	本项目符合一般管控单元普适性 管控要求	符 合
	污染 物排 放管 控	<p>现有源提标升级改造 同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。 新增源等量或倍量替代</p>	本项目符合一般管控单元普适性 管控要求	符 合

			<p>同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。</p> <p>新增源排放标准限值</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求</p> <p>同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p> <p>同一般管控单元总体准入要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。</p>		
		环境 风险 防控	<p>严格管控类农用地管控要求</p> <p>同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。</p> <p>安全利用类农用地管控要求</p> <p>同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。</p> <p>污染地块管控要求</p> <p>同一般管控单元总体准入要求。单元内的土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。</p> <p>园区环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求</p> <p>其他环境风险防控要求</p>	本项目符合一般管控单元普适性管控要求	符合
		资源 开发 效率 要求	<p>水资源利用效率要求</p> <p>同广元市、苍溪县总体准入要求。</p> <p>地下水开采要求</p> <p>能源利用效率要求</p> <p>其他资源利用效率要求</p>	本项目符合一般管控单元普适性管控要求	符合
清泉乡-苍溪县-城镇污染重点管控	普适性清	空间 布局	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>暂无</p>	/	/



单元 YS5108242220002  苍溪县大气环境 一般管控区 YS5108243310001	单管 控要 求	约束	限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无		
		污染 物排 放管 控	污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无	/	/
		环境 风险 防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	/	/
		资源 开发 效率 要求	资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	/	/

<p>清泉水乡-苍溪县-城镇污染重点管控单元 YS5108242220002</p> <p>苍溪县大气环境一般管控区 YS5108243310001</p>	<p>空间布局约束</p> <p>单元特性管控要求</p> <p>污染物排放管控</p>	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>城镇污水污染控制措施要求</p> <p>提升城镇生活污水处理能力，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇生活污水处理设施提标改造</p> <p>工业废水污染控制措施要求</p> <p>重点实施总磷总量控制和重点污染物减排，从严控制新建、扩建涉磷行业的项目建设；集中治理工业集聚区水污染，形成较为完善的工业集聚区废水处理体系，实现超标废水零排放；对于枯水期等易发生水质超标的时段，实施排污大户企业限产限排等应急措施</p> <p>农业面源水污染控制措施要求</p> <p>推进化肥、农药使用量“零增长”，提升畜禽养殖养殖废物资源化利用率</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求</p> <p>饮用水水源和其它特殊水体保护要求</p> <p>大气环境质量执行标准</p> <p>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级</p> <p>区域大气污染物削减/替代要求</p> <p>燃煤和其他能源大气污染控制要求</p> <p>工业废气污染控制要求</p> <p>机动车船大气污染控制要求</p> <p>扬尘污染控制要求</p> <p>农业生产经营活动大气污染控制要求</p> <p>重点行业企业专项治理要求</p> <p>其他大气污染物排放管控要求</p> <p>严格落实大气污染防治法律法规要求，加强绿色管控，倡导绿色低碳生产</p>	<p>/</p> <p>本项目为天然气试采，试采期分离出的气田水暂存于气田水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用。生活污水经化粪池收集后用作农肥，不排入地表水体。水套炉天然气燃烧废气经自带 8m 排气筒排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 大气污染物排放浓度限值。项目产生的生活垃圾及检修废渣属于一般固废，交当地环卫部门统一清运。</p>	<p>/</p> <p>符合</p>
--	--	--	--	--------------------

		活，持续推动节能减排。加强绿化建设，增加自然净化能力。加强农业面源污染防治，科学管控秸秆露天焚烧。		
	环境 风险 防控	加强环境风险防范，坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力；严格环境风险源头防控，加强涉重金属、危险废物、危化品等重点企业环境风险评估；强化工业、企业集中分布区环境风险管控，建设相应的防护工程。	本项目风险物质主要为气田水及天然气等物质，通过环境风险专项分析可知，在确保各项环境风险防范措施和应急预案逐项落实的前提下，本项目环境风险可接受。项目试采期不产生危险废物；生活垃圾及检修废渣收集后由当地环卫部门统一清运处理	符合
	资源 开发 效率 要求	/	/	/

综上，本项目符合苍溪县一般管控单元、清泉乡-苍溪县-城镇污染重点管控单元、苍溪县大气环境一般管控区生态环境准入清单。

### 3、小结

根据项目特点及选址，结合广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号），本项目不涉及广元市生态保护红线，不涉及生态环境准入负面清单，项目的建设符合“三线一单”相关管控要求。

## 2.6 环境功能区划

### 2.6.1 主体功能区规划

#### (1) 《全国主体功能区规划》

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），该规划将我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；其中限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。本项目所在地属国家限制开发区域，不属于重点生态功能区，该地区无国家级自然保护区、世界文化遗产、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。

因此，本项目在建设过程中，采取有效的生态保护和环境治理措施，不会对该区域的生态环境及主体功能区划产生影响，项目符合《全国主体功能区规划》。

#### (2) 《四川省主体功能区规划》

根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号文），全省主体功能区分为以下四个大类：

##### (1) 重点开发区域

主要包括成都平原、川南、川东北和攀西地区 19 市（州）中的 89 个县（市、区），以及与之相连的 50 个点状开发城镇，该区域面积 10.3 万平方公里，占全省辖区面积 21.2%；分为国家层面重点开发区域和省级层面重点开发区域。

该功能区是全省经济增长的重要支撑区，实施加快推进新型工业化新型城镇化的主要承载区，是全省经济和人口密集区。

##### (2) 限制开发区域（农产品主产区）

限制开发的农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。

全省农产品主产区包括盆地中部平原浅丘区、川南低中山区和盆地东部丘陵低山区、盆地西缘山区和安宁河流域 5 大农产品主产区，共 35 个县（市），面积 6.7 万平方公里，扣除其中重点开发的县城镇及重点镇规划面积 1750 平方公里，占全省幅员面积 13.4%。

该功能区是国家优质商品主战略保障基地，现代农业示范区，现代林业产业基地，优势特色农产品加工业发展的重点区域，农民安居乐业的美好家园。区域应着力保护耕地，加强农业基础设施建设，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，保障全省主要农产品有效供给，增加农民收入，加快社会主义新农村建设。

### （3）限制开发区域（重点生态功能区）

限制开发的重点生态功能区是指生态系统十分重要，关系较大范围区域的生态安全，目前生态系统有所退化，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。

重点生态功能区共 57 个县（市），总面积 31.8 万平方公里，扣除其中省级重点生态功能区中重点开发的县城镇及重点镇规划面积，占全省幅员面积 65.4%；分为国家层面的重点生态功能区和省级层面的重点生态功能区。

国家青藏高原生态屏障和长江上游生态屏障的重要组成部分，国家重要的水源涵养、水土保持与生物多样性保护区域，全省提供生态产品的主体区域与生态财富富集区，保障国家生态安全的重要区域，生态文明建设、人与自然和谐相处的示范区。

### （4）禁止开发区域

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的生态功能区。主要包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家重要湿地、国家湿地公园和国家地质公园；省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要饮用水水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

该区域是四川省自然文化资源的重要区域，森林、湿地生态、生物多样性和珍稀动植物基因资源保护地，重要水土保持区域与重要饮用水水源保护地。

禁止开发区域要严格控制人为因素对自然生态的干扰，严禁不符合主体功能区定位的开发活动，引导人口逐步有序转移，实现污染物“零排放”，提高环境质量，提高可持续发展能力。自然保护区、文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园，要逐步达到各类区域规定执行标准。

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，根据四川省人民政府印发的《四川省主体功能区划》，该区域属于《四川省主体功能区规划》划定的国家层面的限制开发区（农产品主产区），但苍溪县属于省级层面重点开发区域中的点状开发城镇。根据《四川省主体功能区划》第二篇 第四章 第五节 川东北地区：“该区域的主体功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。

加快嘉陵江产业带和渠江产业带发展。利用嘉陵江流域和渠江流域丰富的自然资源，加快川东北地区特色优势资源深度开发和加工转化，积极承接产业转移，重点发展清洁能源和石油、天然气化工、农产品加工业，大力发展特色农业和红色旅游。

本项目属于清洁能源天然气开采项目，符合省级层面的重点开发区域川东北地区的相关要求。



## 2.6.2 生态功能区划

### (1) 《全国生态功能区划》

根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015），本项目属于秦岭一大巴山生物多

样性保护与水源涵养重要区：该区包括秦岭山地和大巴山地，包含 3 个功能区：米仓山—大巴山水源涵养功能区、秦岭山地生物多样性保护与水源涵养功能区和豫西南山地水源涵养功能区。行政区主要涉及陕西省的汉中、安康、西安、宝鸡、商洛、渭南，甘肃省的陇南、天水、甘南，四川省的广元、巴中、达州，重庆市的城口、巫溪，湖北省的十堰、襄阳和神农架林区，面积为 179 816 平方公里。该区地处我国亚热带与暖温带的过渡带，发育了以北亚热带为基带（南部）和暖温带为基带（北部）的垂直自然带谱，是我国乃至东南亚地区暖温带与北亚热带地区生物多样性最丰富的地区之一，是我国生物多样性重点保护区域。该区位于渭河南岸诸多支流的发源地和嘉陵江、汉江上游丹江水系的主要水源涵养区，是南水北调中线的水源地。

主要生态问题：该区森林质量与水源涵养功能较低，水电、矿产等资源开发的生态破坏较严重，地质灾害威胁严重，野生动植物栖息地质量下降、破碎化加剧，生物多样性受到威胁。

生态保护主要措施：加强已有自然保护区保护和天然林管护力度；对已破坏的生态系统，要结合有关生态建设工程，做好生态恢复与重建工作，增强生态系统水源涵养和土壤保持功能；停止导致生态功能继续退化的开发活动和其他人为破坏活动；严格矿产资源、水电资源开发的监管；控制人口增长，改变粗放生产经营方式，发展生态旅游和特色产业。

## （2）《四川省生态功能区划》

根据《四川省生态功能区划》（修编），项目所在地属于“Ⅰ四川盆地亚热带农林生态区中 I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区中的 I-2-3 嘉陵江中下游城镇与水污染控制生态功能区”。该生态功能区主要生态问题为森林覆盖率低，水土流失人口密度较大，耕地垦殖过度，农村面源污染，地表径流水质污染严重。主要生态服务功能为城镇与农业发展，水环境污染控制，洪水调蓄。生态建设与发展方向为发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境。加强水利设施建设，植树造林，增加保水功能；发展桑蚕养殖及其加工业，做好产业结构调整规划；加强环境保护管理，严防资源开发造成的环境污染和生态破坏，防治农村面源污染和地表径流水质污染。本项目在原有钻井工程用地范围内建设，不新增占地，不会造成生态破坏，同时，项目施工及试采期拟加强环境保护管理，采取环保措施，防止造成环境污染，项目施工废水经沉淀后回用，试采期生活污水经化粪池收集后用作农肥，气田水定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，不排入地表水体，不会造成农村面源污染和地表径流水质污染，

符合《四川省生态功能区规划》要求。

本项目与四川省生态功能区划分图位置关系见下图。

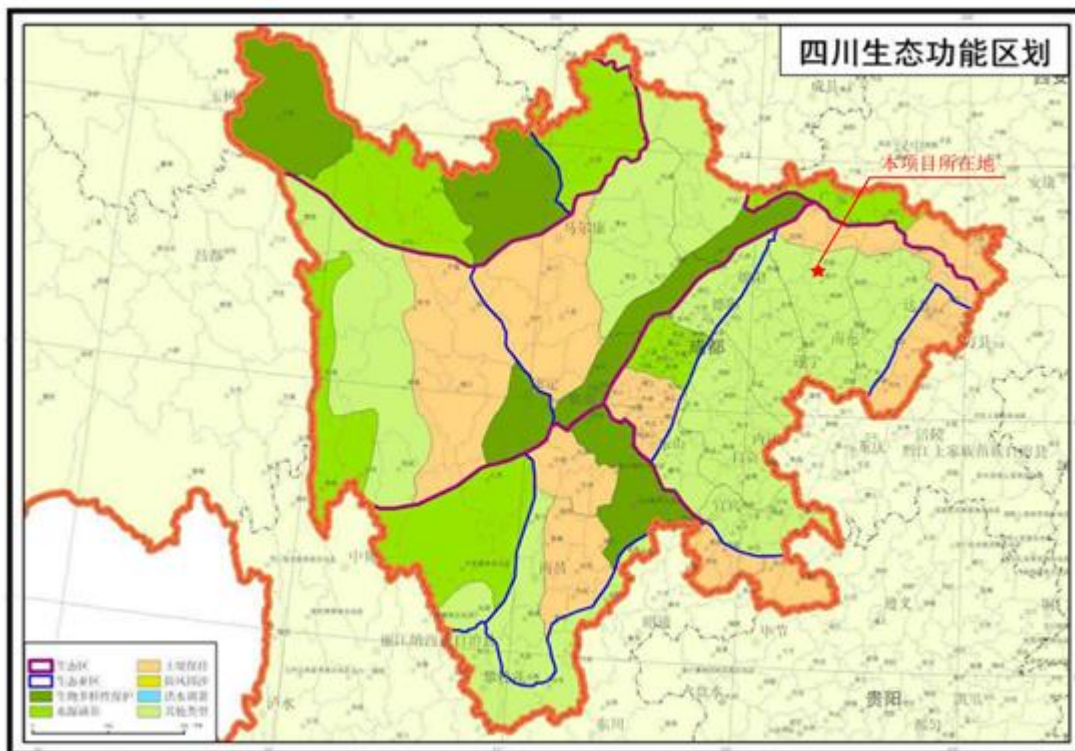


图 2.6-2 四川省生态功能区划图

### 2.6.3 大气环境功能区划

本项目所在地为农村地区，不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，评价区大气环境属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）划定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

### 2.6.4 地表水环境功能区划

本项目所在区域水域功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域。

### 2.6.5 地下水环境功能区划

本项目所在区域属于III类地下水功能区。

### 2.6.6 声环境功能区划

本项目所在区域属于 2 类声环境功能区。

## 2.7 环境影响要素识别和评价因子筛选

### 2.7.1 环境影响识别

#### (1) 施工期



施工期建设内容主要包括为采气井站的建设。

站场施工期间各种施工机械、车辆排放的废气和噪声、施工固废及施工人员产生的生活污水和生活垃圾等，会对环境产生一定的影响，但这类影响是暂时的，待施工完成后将不再产生影响。

工程施工期间对生态环境的影响主要表现为施工工地扬尘、废物、施工设备产生的噪声等对站场附近的动植物造成的影响。

## (2) 试采期

试采期主要进行天然气开采，对环境的影响如下：

- 1) 设备噪声运行时对环境造成一定影响；
- 2) 非正常工况下，站场超压排放天然气时产生的强噪声会对站场周围人群造成一定的影响，但时间较短；
- 3) 站场装置检修时为保证检修过程的安全，需排空装置及管道内的残留天然气，残留天然气通过放空管进行放空处理。
- 4) 本项目正常运行时产生的废气主要为水套炉燃烧产生的  $\text{NO}_x$ 、颗粒物，水套炉废气经自带 8m 排气筒排放。
- 5) 项目试采过程中会产生气田水以及清管废渣等固废。
- 6) 值守期间，值守人员产生的生活污水和生活垃圾。
- 7) 项目井站天然气、气田水泄漏造成的环境风险。
- 8) 在非正常工况下，站场检修、事故时产生的放空废气和噪声会对站场周围动植物造成一定的影响。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），结合工程特点、区域环境特征等，本项目涉及的环境影响因素见下表：

表 2.7-1 环境影响要素识别表

时段	环境影响因素		主要环境影响因子	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	植被	动物	景观
施工期	废气	施工机械和车辆尾气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HC 等	√	/	/	/	/	/	/	/
		扬尘	颗粒物	√	/	/	/	/	/	/	/
	废水	生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	/	√	/	/	/	/	/	/
		试压、清管废水	SS	/	√	/	/	/	/	/	/
	固废	生活垃圾、施工废料	/	/	√	/	/	/	√	/	√
	噪声	施工机械、车辆噪声	/	/	/	/	√	/	/	√	/
	生态	临时占地等	/	/	/	/	/	√	/	/	√
试采期	废气	水套炉燃烧废气	NO <sub>x</sub> 、颗粒物	√	/	/	/	/	/	/	/
	废水	气田水	COD、Cl <sup>-</sup>	/	√	√	/	√	/	/	/
		生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	/	/	√	/	√	/	/	/
	固废	生活垃圾	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		检修废渣	一般铁屑	/	/	√	/	√	/	/	/
	噪声	设备噪声	/	/	/	/	√	/	/	/	/
	风险	站场天然气泄漏	天然气	√	/	/	/	/	/	/	/
气田水泄露		COD、Cl <sup>-</sup>	/	√	√	/	√	/	/	/	

## 2.7.2 评价因子筛选

根据本项目施工作业和试采过程的环境影响特点，结合当地环境功能要求，在环境影响识别的基础上，筛选的评价因子见下表：

表 2.7-2 项目环境影响评价因子

环境要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测与评价	
		施工期	试采期
生态	生态功能区划、土地利用现状、植被类型、野生动植物、生态系统、生态保护目标	生态系统等	/
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃	颗粒物	非甲烷总烃、NO <sub>x</sub> 、颗粒物
地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、氯化物、挥发酚、硫化物、悬浮物、石油类	SS	/
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、钡、溶解性固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/	氯化物、COD
土壤	建设用地土壤风险筛选值和管制值（基本项目）45 项、石油烃、Ph、氯化物、农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（镉、铬、汞、铜、砷、镍、铅、锌）	/	氯化物
声环境	Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
环境风险	/	/	天然气、气田水

## 2.8 评价等级及评价范围

### 2.8.1 生态环境

#### 1、评价等级

经调查，项目周边不涉及珍稀保护植物和名木古树，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线等。

同时，本项目依托原有钻井工程用地进行建设，不新增占地，原钻井工程占地不涉及天然林及公益林，因本项目土壤影响范围内分布有天然林，最近距离约 15m，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的划分等级表进行判断，本项目生态影响评价工作等级定为二级，详见下表。

表 2.8-1 生态影响评价等级判别分析表

导则原文		本项目	评价等级
1	a)涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	二级
	b)涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	
	c)涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	
	d)根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	
	e)根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公	项目占地不	

	益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	涉及天然林及公益林，但项目土壤评价范围内涉及天然林，因此，项目生态影响评价等级为二级
	f)当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地 <20km <sup>2</sup>
	g)除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	不涉及
	h)当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	项目占地不涉及天然林及公益林，但项目土壤评价范围内涉及天然林，因此，项目生态影响评价等级为二级
2	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及
3	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	不涉及
4	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及
5	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	不涉及
6	涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485	不涉及
7	符合生态环境分区分管要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	本项目试采期为 2 年，项目依托元陆 H-1 井钻井工程井场建设，已取得临时用地手续

## 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2.1“生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域”，本项目利用原钻井工程用地进行建设，不新增占地，原钻井工程占地不涉及天然林及公益林，综合考虑确定项目生态环境评价范围为场界外 500m 范围内。具体见下图：

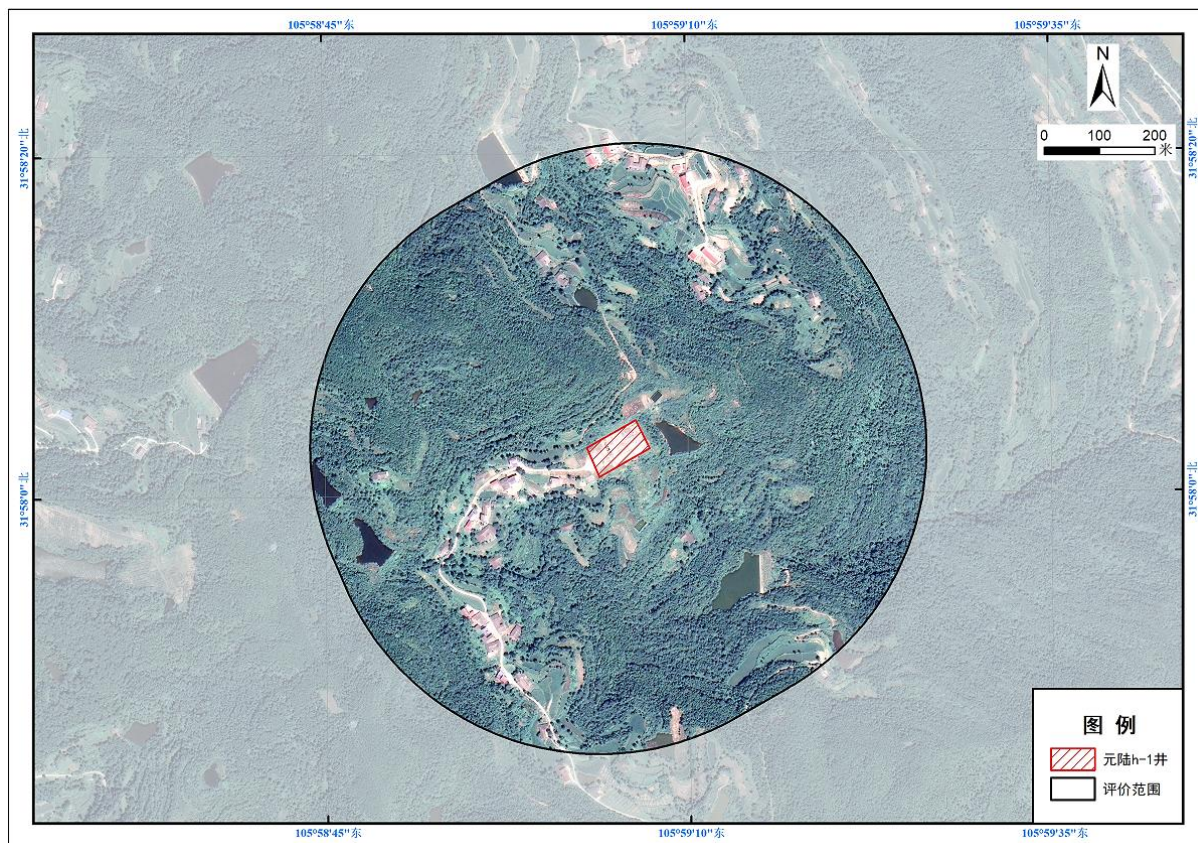


图 2.8-1 项目生态环境影响评价范围图

## 2.8.2 大气环境

### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.1 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

项目试采期正常排放的废气主要为水套炉燃烧产生的  $\text{NO}_x$  及颗粒物，水套炉废气经自带 8m 排气筒排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级划分的规定，按照导则推荐模式中的估算模式预测上述污染物下风向落地浓度，并分别计算污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 评价质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均或年平均质量浓度限值的，可分别按 2、3、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目大气环境评价工作等级判据见表 2.8-2，项目污染物源强见表 2.8-3、预测模型参数选取见表 2.8-3。根据估算模式计算出本项目大气污染物排放情况的结果见表 2.8-4。

表 2.8-2 大气环境评价工作等级判定一览表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\text{max}} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$
三级	$P_{\text{max}} < 1\%$

表 2.8-3 点源参数表

排气筒	污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	烟气温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )
		经度	纬度								
排气筒 DA001	NO <sub>x</sub>	105.98478	31.96721	899	8	0.20	44.90	120	2880	正常	0.0066
	颗粒物										690

表 2.8-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ *		39.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ *		-4.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/

备注：\*区域 20 年统计数据

表 2.8-5 估算模式计算结果

井位名称	污染源	污染物	预测结果		
			距离 (m)	D10%	最大占标率 (%)
元陆 H-1 井	水套炉	NO <sub>x</sub>	50	0	0.88

	颗粒物	50	0	0.004
--	-----	----	---	-------

根据导则推荐估算模式预测，本项目主要废气污染物  $P_{max}=0.88\% < 1\%$  因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气环境评价等级定为三级。根据导则要求，三级评价不进行进一步预测与评价。

## 2、评价范围

本次大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。

### 2.8.3 地表水环境

#### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.1 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目试采期废水主要为生活污水、气田水等，生活污水经化粪池处理后用作周边农田施肥，气田水暂存于污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目水环境评价工作等级确定为三级 B。

#### 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”，因此，本项目不划定地表水环境评价范围。

### 2.8.4 地下水环境

#### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和项目所在地地下水环境敏感程度分级进行判定。

本项目为天然气试采，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“F 石油、天然气第 38 项天然气、页岩气开采（含净化）”编制环评报告书的 II 类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1，本项目地下水环境敏感程度分析如下：

表 2.8-7 项目地下水环境敏感程度分析

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据现场调查，本项目周边不涉及集中式饮用水源地及地下水环境相关的其它保护区，有 <b>分散式饮用水水源</b> 分布，因此本项目地下水环境敏感程度为“ <b>较敏感</b> ”
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。	
不敏感	上述地区之外的其它地区	

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分如下：

表 2.8-8 地下水环境影响评价工作等级划分

环境敏感程度	项目类别	I	II	III
	敏感	—	—	—
较敏感	—	—	二 (√)	三
不敏感	—	二	三	三

由上表可知，本项目**地下水环境影响评价等级为二级**。

## 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为原则。

建设项目地下水环境现状调查评价范围确定可采用公式计算法、查表法、自定义法。

### （1）公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中：L—下游迁移距离； $\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，本次取 0.08；I—水力坡度，无量纲，本次取 0.25；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取 5000；

ne—有效孔隙度，无量纲，本次取 0.05。

经计算，发生泄漏 5000d 后污染物最大下游迁移距离 4000m。



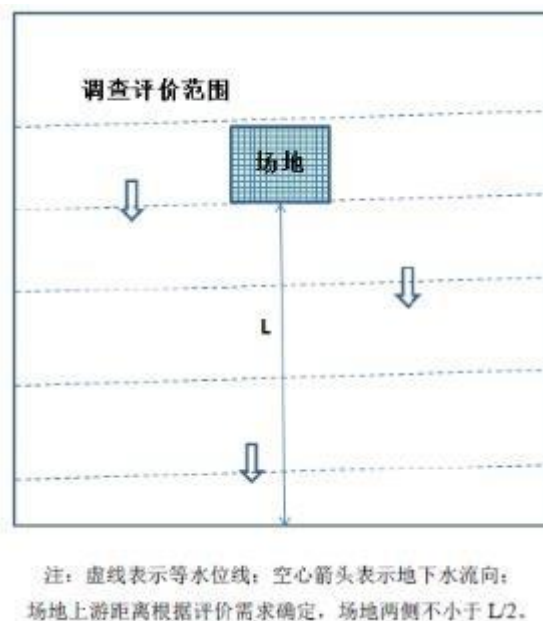


图 2.8-2 地下水环评技术导则给出的调查评价范围示意图

## (2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表 2.8-9 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 ( $\text{km}^2$ )	备注
一级	$\geq 20$	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	$\leq 6$	

根据查表法，本项目地下水评价等级为二级，评价面积约为 6~20 $\text{km}^2$ 。

## (3) 自定义法

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

根据公式法确定的评价范围、查表法确定的评价范围，结合水文地质单元边界及现场调查情况，公式法及查表法所确定的评价范围均有部分超过了项目所在地的水文地质单元边界，因此采用自定义法确定评价范围。

依据《元陆 H-1 井、元陆 11 井、元陆 12 井、元陆 15 井钻探工程环境影响报告表》，评价区内地层平缓，展布宽阔，水量较小，含水层未遭受切割破坏，具有较大的补给范围，地下水类型为白垩系红层砂泥岩孔隙裂隙水，地下水的径流受岩性、构造及地貌的

控制，裂隙发育程度及岩性对富水性起着控制作用，一般是每一个含水岩体构成独立的含水单元，自成补给、径流、排泄系统，各含水层之间通常不具有水力联系。地下水在径流中通常以沟谷为中心，各自的地表分水岭为界，由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷再向下游径流。

根据区域水文地质资料及现场调查情况，结合项目场区所在区域水文地质特征和地下水环境敏感对象和保护目标，综合确定评价范围采用自定义法，项目处于红层（K）丘陵地带，地下水由场区周围丘顶向沟谷径流汇集，沿沟谷向下游径流排泄，北侧及南侧以无名沟渠边界及山脊线为界，西侧以沟谷或山脊线为界，东侧以插江为界，构成一个小的水文地质单元，以此边界圈定调查评价范围，共计约 1.493km<sup>2</sup>，具体见下图。

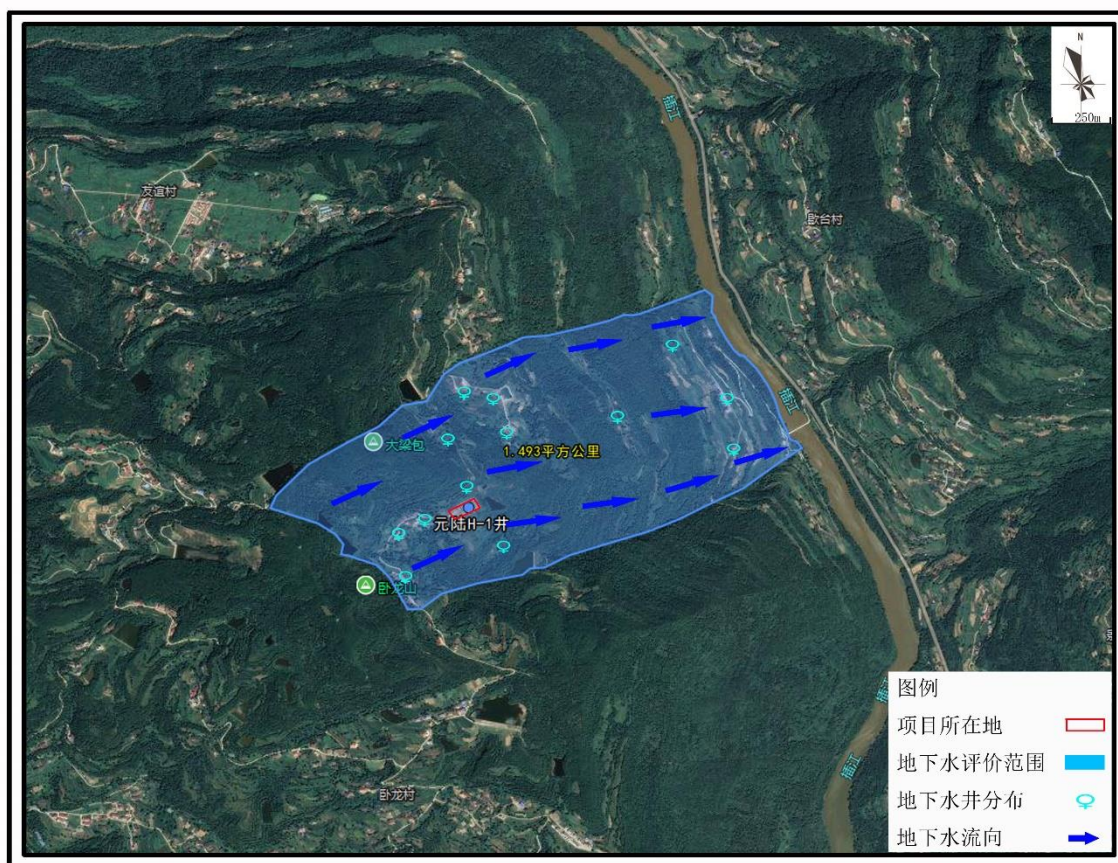


图 2.8-3 项目地下水环境影响评价范围图

## 2.8.5 声环境

### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定本项目声环境评价工作等级。本项目试采期周围环境受项目影响噪声增加量在 3dB（A）以内，且受影响人口数量变化不大。根据现场调查，项目所在地区位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中划定的 2 类声环境功能区。因此，本项目**声环境评价等级为二级**。声环境评价工作等级判定结果见下表：

表 2.8-10 声环境评价工作等级判定结果

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中 2 类
周围环境受项目影响噪声增加量	3dB (A) 以内
受影响人口数量变化情况	变化不大
评价工作等级	二级

## 2、评价范围

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价范围确定为站场厂界外 200m 范围。

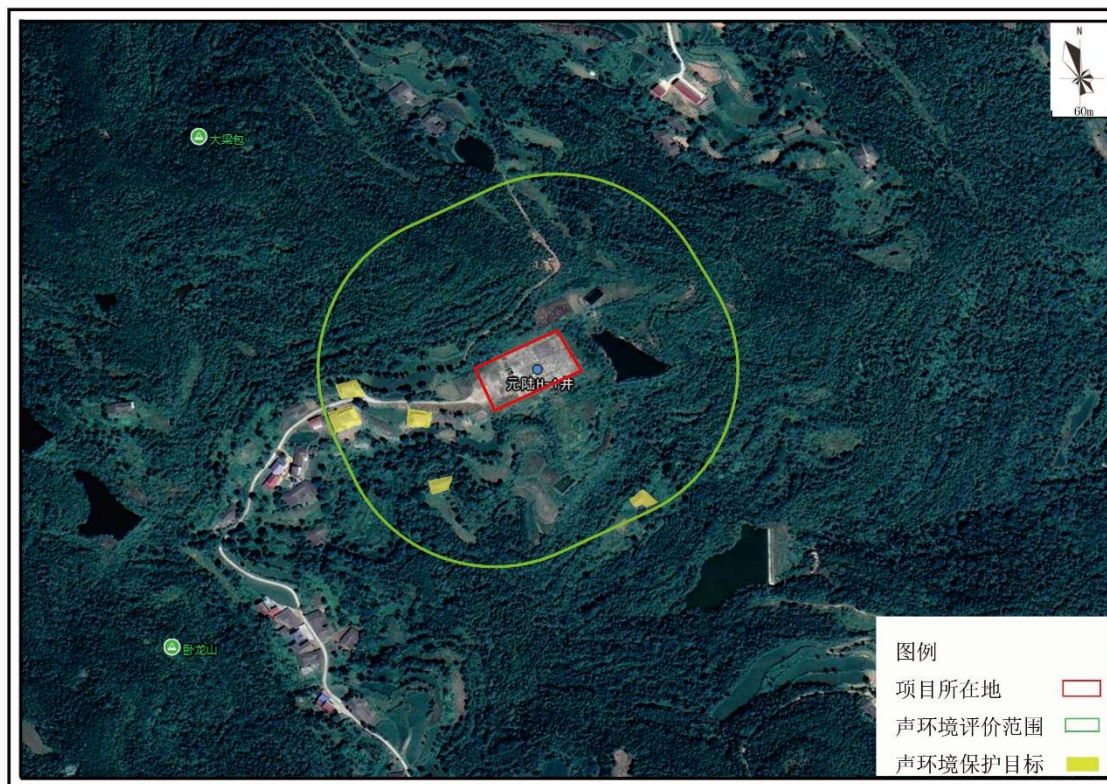


图 2.8-4 项目声环境评价范围图

## 2.8.6 土壤环境

### 1、评价等级

本项目在原钻井工程占地范围内进行建设，不新增占地，对土壤的影响类型主要为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：本项目属于附录 A“采矿业”中“天然气开采”，为**II类**建设项目；项目占地小于 5hm<sup>2</sup>，占地

规模为**小型**；项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度属**敏感**。

本项目土壤环境影响评价等级划分情况如下：

表 2.8-11 土壤污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，本项目**土壤环境影响评价等级为二级**。

## 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.1 调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求，7.7.2 建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考下表确定。

表 2.8-12 评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境调查评价范围确定为站场及厂界外 200m。

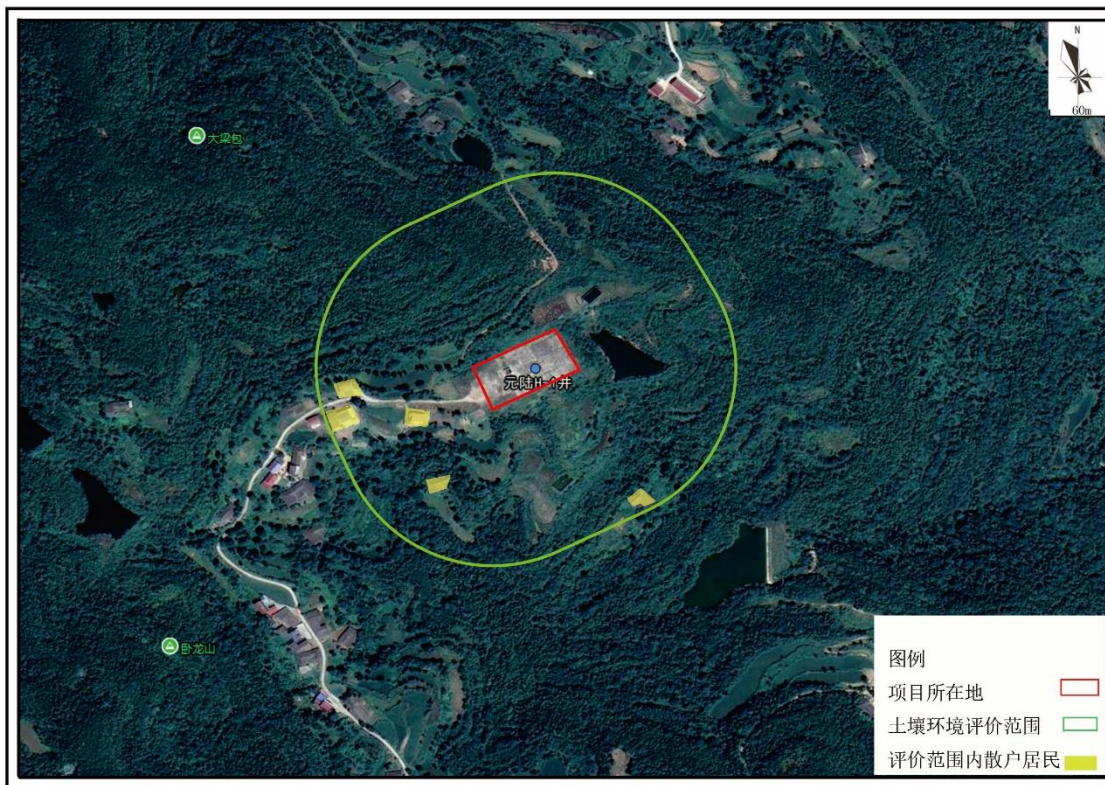


图 2.8-5 项目土壤环境评价范围图

## 2.8.7 环境风险

### 1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.8-13 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 可知：只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

存在多种环境风险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1$ ， $q_2$ ， $q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 天然气所含的甲烷属于其附录 B.1 突发环境事件风险物质; 气田水主要成分为金属离子、氯化物等, 不属于 HJ169-2018 附录 B.2 危害水环境物质(急性毒性类别 1), 无临界量规定, 不需要计算 Q 值; 但为了减小项目建设对环境的影响, 本次仍对污水罐中气田水中氯化物含量进行环境风险分析, 并提出风险管控措施。按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 表中临界值进行计算, 结果如下:

表 2.8-14 本项目 Q 值计算表

物料名称	q 最大量 (t)	Q 临界量 (t)	q/Q	$\Sigma (q/Q_n)$
甲烷、乙烷、丙烷	0.075	10	0.0075	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C, 本项目  $Q=0.0075 < 1$ , 项目环境风险潜势为 I, 环境风险评价工作等级为简单分析。

## 2、评价范围

本项目评价等级为简单分析, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 A, 简单分析基本内容无评价范围, 因此, 本次评价不设置环境风险评价范围。

## 2.9 评价标准

### 2.9.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

项目所在区域非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中参考执行标准浓度限值, 其余环境空气质量指标执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准, 相关标准摘录见下表。

表 2.9-1 环境空气质量标准限值 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

污染物	污染物的浓度限值			依据
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准
NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	
PM <sub>10</sub>	—	0.15	0.07	
PM <sub>2.5</sub>	—	0.075	0.035	
O <sub>3</sub>	0.20	—	—	
CO	10	4	—	
非甲烷总烃	2.0	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》中 参考执行标准浓度限值

## 2、地表水质量标准

项目所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，相关标准摘录见下表：

表 2.9-2 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L

项目	III类标准
pH值（无量纲）	6~9
COD	≤20
BOD <sub>5</sub>	≤4
氨氮	≤1.0
总磷	≤0.2
石油类	≤0.05
SS	/

## 3、地下水质量标准

项目所在区域地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，相关标准摘录见下表：

表 2.9-3 地下水质量常规指标及限值 单位：mg/L

项目	III类标准限值	项目	III类标准限值
pH	6.5~8.5	六价铬	0.05
氯化物	250	氟化物	1
硫酸盐	250	总硬度	450
氨氮	0.5	铁	0.3
硝酸盐（以氮计）	20	锰	0.1
亚硝酸盐	1	溶解性总固体	1000
挥发酚	0.002	耗氧量	3
氰化物	0.05	总大肠菌群	3
砷	0.01	菌落总数	100
汞	0.001	硫化物	0.02
铅	0.01	石油类	0.05
镉	0.005	钡	0.7

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准

## 4、声环境质量标准

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

表 2.9-4 声环境质量标准 单位 dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

## 5、土壤环境质量标准

本项目站场用地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地标准及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准（DB51/2978-2023）》，站场用地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），相关标准摘录如下表所示：

表 2.9-5 第二类建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
重金属和无机物		/	24	1,2,3-三氯丙烯	0.5
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	六价铬	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
挥发性有机物		/	32	甲苯	1200
8	四氯化碳	2.8	33	间+对二甲苯	570
9	氯仿	0.9	34	邻二甲苯	640
10	氯甲烷	37	半挥发性有机物		/
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并(a)蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并(a)芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并(b)荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并(k)荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并(a,h)蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并(1,2,3-cd)芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	石油烃类		/
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500

表 2.9-6 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190	
8	锌	200	200	250	300	

注: ①重金属和类金属砷均按元素总量计; ②对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.9-7 《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023) 单位: mg/kg

染项目	筛选值(第二类用地)
重金属和无机物	



	染项目	筛选值（第二类用地）
1	锰	13655
2	钼	2127
3	铊	4.5
4	钡	8660
5	硒	2116
6	铬	2882
7	氟化物（总）	16022

## 2.9.2 污染物排放标准

### 1、大气污染物排放标准

工程施工期废气污染物中 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值，TSP 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表 1 排放限值，详见下表。

表 2.9-8 大气污染物排放标准

序号	污染物	监控点	排放浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）	标准来源
1	TSP	周界外浓度最高点	0.6（土方开挖/土方回填阶段）	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）
			0.25（其他工程阶段）	
2	NO <sub>x</sub>	高点	0.12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
3	SO <sub>2</sub>		0.40	

《陆地石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）适用于现有陆上石油天然气开采工业企业或生产设施的大气污染物排放管理以及陆上天然气开采工业建设项目的大气污染排放管理，本项目为天然气试采项目，其试采工艺与天然气开采相似，因此本项目非甲烷总烃无组织排放参照执行《陆地石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中“5.9 企业边界污染物控制要求油气集中处理站、涉及凝析油或天然气凝液的天然气处理厂、储油库边界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0 mg/m<sup>3</sup>”。

具体执行标准详见下表。

表 2.9-9 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃（VOCs）	企业边界污染物控制要求	4.0

本项目位于广元市苍溪县，不属于四川省大气污染防治重点区域，水套炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 大气污染物排放浓度限值。具体执行标准详见下表。

表 2.9-10 锅炉大气污染物排放标准

污染源	污染物项目	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	执行标准
水套炉	NO <sub>x</sub>	200	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	SO <sub>2</sub>	50	
	颗粒物	20	

## 2、水污染物排放标准

本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后用于农肥；气田水暂存于污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后达到《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）中回注水指标要求后回注。

表 2.9-11 《气田水回注技术规范》回注水控制指标

pH	6~9	溶解氧*	≤0.5
石油类, mg/L	≤100	悬浮物固体含量, mg/L	≤200
铁细菌 (IB)*, 个/mL	n×10 <sup>4</sup>	硫酸盐还原菌 (SRB)*, 个/mL	≤25

注：①“\*”表示碳钢油管回注井回注预处理工艺控制执行；②1<n<10，水质分析方法参照 SY/T5329 的规定执行。

## 3、噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），试采期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 2.9-12 噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间	依据
施工期噪声限值	70	55	GB12523-2011
试采期噪声限值	60	50	GB12348-2008

## 4、固体废物

固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关标准。

## 2.10 环境保护目标及污染控制目标

### 2.10.1 环境保护目标

#### (1) 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）生态影响评价等级划分规定，项目区域不涉及特殊生态敏感区（自然保护区、世界文化和自然遗产地），不涉及自然公园、未在生态保护红线范围内，但项目土壤评价范围内涉及天然林。因此，判定本项目的生态环境影响评价工作等级定为二级，综合考虑，确定生态环境评价范围为场界外 500m 范围。本项目生态环境保护目标为评价范围内的水土流失重点预防区及天然

林及国家二级公益林。

### (2) 大气环境保护目标

根据以上分析本项目判定为大气三级评价，不需设置大气评价范围。结合项目大气污染物排放情况及外环境关系，本项目大气环境保护目标确定为边长为 5km 的矩形范围内散户居民。

表 2.10-1 大气环境保护目标

位置	保护目标	方位距离	规模	坐标		执行标准
				经度	纬度	
元陆 H-1 井	歇台村	东北侧, 1.7km	约 50 户/150 人	105.99884033	31.97888374	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准
	友谊村	西北侧, 1.8km	约 70 户/220 人	105.97216845	31.97942019	
	双树村	西北侧, 2.4km	约 30 户/100 人	105.96206188	31.97628736	
	柳树村	西南侧, 2.3km	约 80 户/250 人	105.96565604	31.95473313	
	卧龙村	西南侧, 1.2km	约 100 户/320 人	105.98206043	31.95603132	
	跳石村	东南侧, 2.1km	约 60 户/200 人	106.00437641	31.95729733	
	景光村	东南侧, 2.4km	约 45 户/180 人	106.01029873	31.96249008	

### (3) 地表水环境保护目标

根据调查，本项目不涉及集中式饮用水水源保护区，距本项目最近地表水体为井场东侧约 27m 的堰塘，水体功能为灌溉、养殖；项目东侧约 1.2km 为插江，其水体主要功能为灌溉、行洪、饮用水源等。

### (4) 地下水环境保护目标

根据调查，项目所在区域不涉及矿泉水等需要保护的特种地下水资源，评价范围内无地下水集中式饮用水源保护区，地下水环境保护目标为评价范围内分散式饮用水井。

根据调查，评价范围内分布有农户自打水井，元陆 H-1 井地下水评价范围内约 13 口水井，本项目地下水环境保护目标如下：

表 2.10-2 地下水环境保护目标

编号	与井口上下游及距离 (m)	与井口高程差 (m)	水井深度 (m)	水位埋深 (m)	水井数量 (口)	供水规模 (户)	日开采量 (m <sup>3</sup> /d)	地下水类型
S1	水流上游 171	+0	7	1.17	1	4	2.08	粉砂岩基岩裂隙水
S2	水流上游 308	-4	6	4.07	1	5	2.21	
S3	水流侧向 418	-5	9	2.31	1	7	2.52	
S4	水流侧向 90	+14	11	2.49	1	2	1.04	
S5	水流侧向 202	-56	8	1.19	1	1	0.54	

S6	水流侧向 413	-59	9	1.08	1	3	1.52
S7	水流侧向 368	-60	6.5	3.16	1	2	1.11
S8	水流下游 501	-79	12	2.28	1	3	1.44
S9	水流上游 546	-68	11	1.93	1	5	2.21
S10	水流上游 674	-226	14	3.43	1	7	2.96
S11	水流上游 1130	-434	13	2.82	1	6	2.82
S12	水流下游 1120	-435	16	3.20	1	8	3.21
S13	水流下游 1133	-431	5.5	1.97	1	3	1.09

### (5) 声环境保护目标

本项目声环境保护目标为 200m 范围内居民，详见下表：

表 2.10-3 声环境保护目标

声环境保护目标名称	规模	坐标			距厂界最近距离(m)	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明
		经度	纬度	高程				
1#居民	1 户，3 人	105.98278463	31.96723223	924.505	144	西南侧	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准	农村居民房，1-2 层砖混结构
2#居民	2 户，6 人	105.98286510	31.96687818	914.199	137	西南侧		
3#居民	1 户，4 人	105.98354638	31.96690500	911.142	75	西南侧		
4#居民	1 户，3 人	105.98374486	31.96615398	891.402	125	西南侧		
5#居民	1 户，3 人	105.98604083	31.96595550	857.203	200	东南侧		

### (6) 土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤保护目标为占地范围及占地范围外 200m 范围内的耕地、园地及散户居民。

### (7) 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标为站场四周 3km 范围内散居农户、学校、医院等。

## 2.10.2 污染控制目标

### (1) 施工期

- ①严格控制施工期扬尘和施工机械排放的燃油废气、焊接烟尘污染；
- ②控制施工期噪声对周围环境的影响；

③妥善处置生活垃圾、施工废料及清管废渣；

④施工期产生的人员生活污水利用旱厕收集后，由周边农户拉运用作农肥，施工过程中产生的废水循环使用，不外排；清管试压废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。

## (2) 试采期

项目试采期污染控制内容与控制目标见下表。

表 2.10-4 试采期污染控制内容和目标

污染类别		主要污染物	控制措施	控制目标
废气	水套炉燃烧废气	颗粒物、氮氧化物	经自带排气筒排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 大气污染物排放浓度限值
	放空废气	天然气	通过放空立管放空处置	/
废水	生活污水	SS、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 等	生活废水经化粪池收集后用作农肥，不外排	/
	气田水	COD、氯离子等	拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用	满足《气田水回注技术规范》(Q/SY 01004-2016)中回注水指标
固废	生活垃圾及检修废渣	一般固废	收集后运往当地环卫部门指定的场所	处置率达 100%
噪声	节流阀、分离器、水套炉等设备运行噪声	机械噪声；空气动力噪声	选用低噪声设备，优化平面布置，距离衰减	厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
环境风险	事故泄漏、渗漏、事故排放等对环境的影响	/	详见风险章节	采取风险防范措施，使风险可控，最大程度减低事故引发的环境风险

## 2.11 外环境关系及选址合理性分析

### 2.11.1 外环境关系

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，利用原元陆 H-1 井钻井工程井场进行建设，不新增占地。项目所在区域属于农村环境。外环境简单，周边主要以林地、耕地、农田为主，同时有少许散户居民分布。根据现场踏勘，项目周边环境敏感点以散户居民为主。

经调查，元陆 H-1 站场周围 200m 范围内散布居民共计 6 户 19 人，集中分布于项目西南侧，东南侧仅一户居民，除此之外无学校、医院、居民集中区等分布。项目紧邻乡道，距离三川镇约 3.5km，距离苍溪县约 26km，项目最近地表水体为井场东侧约 27m 的堰塘，水体功能为灌溉、养殖；项目东侧约 1.2km 为插江，其水体主要功能为灌溉、

行洪、饮用水源等。

### 2.12.2 选址合理性分析

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，项目选址区域属于农村地区，周边无其他工业污染源。其中井站建设利用原钻井工程用地，不新增占地，为临时占地。经核实，项目占地不涉及基本农田。苍溪县自然资源局同意本项目的选址（二厂函[2023]35号）；同时，项目临时用地取得了苍溪县自然资源局出具的《关于元陆 H-1 井老井复查建设工程临时用地的批复》（苍自然资函[2023]48号），本次环评要求：在项目临时用地使用到期前，建设单位应重新办理用地手续，保证项目临时用地处于有效期内。

经调查，本项目不涉及生态红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，同时，本项目利用原钻井工程场地进行建设，不新增占地，原钻井工程不涉及天然林及公益林，无环境制约因素。根据环境质量现状分析，本项目所在区域环境空气质量、地表水环境质量、声环境质量和土壤环境质量较好，有一定的环境容量，项目站场 200m 范围内主要环境保护目标为分散居民、公益林、耕地等，在严格落实相关污染防治措施及环境风险防范和应急措施的情况下，项目的建设不会对周边环境造成不利影响，总体环境影响可接受。

同时，本次评价对项目井站选址与《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004) 的选址符合性进行分析。根据《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004) 中相关要求。本工程与周边建（构）筑物防火间距情况见下表。

表 2.11-1 项目与《石油天然气工程设计防火规范》符合性分析

名称		防火间距(m)	是否涉及	是否满足防火间距要求	
天然气站场	100 人以上的居住区、村镇、公共福利设施	≤50	50m 范围不涉及	满足要求	
	100 人以下的散居房屋	≤40	40m 范围不涉及	满足要求	
	相邻厂矿企业	≤50	50m 范围不涉及	满足要求	
	铁路	国家铁路线	≤40	40m 范围不涉及	满足要求
		工业企业铁路线	≤35	35m 范围不涉及	满足要求
	公路	高速公路	≤30	30m 范围不涉及	满足要求
		其他公路	≤25	除进场道路、乡村公路外，25m 范围不涉及	满足要求
	35kV 及以上独立变电所	≤50	50m 范围不涉及	满足要求	
	架空电力线路	35kV 及以上	1.5 倍杆高	不涉及	满足要求
		35kV 以下	1.5 倍杆高	不涉及	满足要求
	架空通信线路	其他通信线路	1.5 倍杆高	不涉及	满足要求
	爆炸作业场地		300	300m 范围不涉及	满足要求

综上，项目所在地不涉及文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感目标，无医院、学校等特殊敏感点，所在地电力、交通便捷，建站条件良好，同时，项目与外环境相容性较好，无明显环境制约因素，井站选址满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中防火距离的规定，因此，从环保角度看，选址合理。

## 第三章 建设项目工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：元陆 H-1 井地面建设工程；

建设单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂；

建设地点：四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村；

项目投资：总投资 580 万元，其中环保投资为 35 万元，占比为 6.03%；

建设性质：新建；

建设内容：新建元陆 H-1 试采井站 1 座，元陆 H-1 口天然气经加热、节流、分离、计量后，就近接入 CNG 站，设计开发配产天然气  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，站内划分为工艺流程区和辅助生活区；工艺流程区包括：水套炉 1 套，分离器 1 套，污水罐 1 座，放空立管 1 座，消防砂池及消防器材存放柜等。辅助生活区包括设施如下：工具间 1 座，机柜间 1 座，撬装活动房 1 座，移动式厕所 1 座，化粪池 1 座。

本工程天然气不含硫；不含凝析油，不涉及站外管网建设，不涉及精脱水设施及储层改造。

CNG 站由苍溪县地方燃气公司承建，不属于本次评价范围，由地方燃气公司另行环评。同时，地方燃气公司承建的 CNG 站不在本工程占地范围内。目前 CNG 站尚未开始建设，建设单位与地方燃气公司正在沟通协调 CNG 站建设相关事宜。

本工程试采期 2 年，试采结束后若产气性较好，则转为生产井，纳入区块环评；若产气性不好，试采结束后则拆除相关设备，将井站井口用水泥封固，井口之外区域恢复土地原有性质。

本工程依托原钻井工程临时用地，不新增占地，不涉及钻井工程，本项目为天然气的试采项目，不涉及新建新井、加密井、调整井；不涉及勘探井转为生产井。

#### 3.1.2 试采方案概述

##### (1) 试采缘由

根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂天然气勘探开发项目勘查开发规划，2023 年—2038 年，主要目的为探索中深层—浅层不含硫气田开发方式、评价气藏开发技术指标，根据区域勘探资料，元坝气田不含硫气层主要集中于须家河组，



目前在须家河组一段已部署了元陆 18、元陆 15 两口试采井，通过以上两口井的试采结果表明，须家河组一段具有较高工业气流，但目前元坝气田区块须家河组二段尚无试采井，仍处于早期评价阶段，对区域储层特征、流体分布、渗流特征、生产动态特征等有待深化认识，因此，有必要对须家河组二段、须家河组三段开展试采工作，通过对须家河组二段、须家河组三段开展试采，录取关键的动态资料，了解气井的实际生产能力和生产动态规律，评价储量可动性，深化须家河组二、三段气藏特征认识，评价产能和控制储量、探索不含硫、不含凝析油气藏开发技术政策、加快推进天然气效益勘探开发工作进程，为后续气藏合理高效开发提供支持。

## **(2) 试采目的**

本次试采目的在于，作为元坝气田区块须家河组二段第一口试采井，开发评价尚处于早期阶段，气藏动静态认识存在诸多不足，需要通过试采加深以下几点认识：

一是充分结合本次先导试验区试验内容、试采需求及天然气改造措施带来的后期出砂排液特殊性，地面工艺流程及开发方式需通过试采加以验证，为下一步区域开发方案编制提供支撑；

二是目前仅用“一点法”计算无阻流量，为评价该方法计算结果的可靠性，需系统开展产能评价工作，明确产能特征及变化规律；

三是针对须家河组在不同区域的气藏认识尚需通过试采进一步研究深化；

四是目前须家河组二段尚无试采井投入试采，气藏稳产能力、递减规律、产液特征等生产动态特征及开发效果指标尚需进一步研究；

五是储量基础存在不确定性，目前该区仅提交控制储量，预期 2025 年提交探明储量，需要通过试采丰富气藏动静态资料，评价可动储量规模。

## **(3) 试采层位及时间**

试采层位：试采目的层为须家河组二段，位于广元市苍溪县境内。

试采时间：根据本气井储层非均质性不清、产能特征及储量规模尚需认识的具体情况，基于气藏的复杂性，为了更好的录取动态监测资料，初步建议试采期为 2 年。

## **(4) 试采期开采方式**

采用衰竭式开采，早期降压控产、后期增压开采。

## **(5) 试采规模**

根据测试及计算结果，元陆 H-1 井深部气藏具有较好的储量基础，本次试采规模研究基于砂体规模、单井地质储量控制面积、储层物性等建立元陆 H-1 井单井地质模型，

利用数值模拟方法，在不同配产条件下进行生产预测，试采规模建议为  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

### (6) 产量预测

基于砂体规模、单井地质储量控制面积、储层物性建立元陆 H-1 井单井地质模型，结合储层改造情况，利用数值模拟结合已投产井生产动态特征进行生产预测，开发方式为衰竭式开发，生产制度  $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，预测时间 2 年，试采期末单井累计采气  $1.08 \times 10^7 \text{m}^3$ 。

### (7) 试采进度安排

2023 年 10 月底之前开始试采评价工作，试采结束后若产气性较好，则转为生产井，纳入区块环评；若产气性不好，试采结束后则拆除相关设备，将井站井口用水泥封固，井口之外区域恢复土地原有性质。

## 3.1.3 流体性质

### 1、天然气

类比采气二厂集输系统中心化实验室提供的同层位的“元陆 18 井原料气组分报告”（附件 7）可知，元陆 H-1 井属于不含硫天然气井，其气质组分如下：

表 3.1-1 类比气质组分一览表

组分	含量 (mol%)	组分	含量 (mol%)
H <sub>2</sub>	0.005	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.028
He	0.012	iC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<0.001
N <sub>2</sub>	0.325	nC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<0.001
CO <sub>2</sub>	1.020	iC <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	<0.001
H <sub>2</sub> S	<0.001	nC <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	<0.001
CH <sub>4</sub>	98.029	nC <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	<0.001
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0.581	Ar/O <sub>2</sub>	<0.001
H <sub>2</sub> S (g/m <sup>3</sup> )		<0.001	
相对密度		0.5690	
真实密度 (Kg/m <sup>3</sup> )		0.6854	
高位发热量 (MJ/m <sup>3</sup> )		36.79	
沃泊指数 (MJ/m <sup>3</sup> )		48.77	

### 2、气田水

类比采气二厂集输系统中心化实验室提供的“元陆 18 井油气田水检测报告”（附件 8）可知，元陆 H-1 井气田水组分如下：

表 3.1-2 类比气田水水质

分析项目	含量 (mg/L)	分析项目	含量 (mg/L)
Fe	86.981	Cl <sup>-</sup>	29594.83

Fe <sup>2+</sup>	66.759	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	577.15
Fe <sup>3+</sup>	20.222	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00
锰	0.01	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	459.48
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	11349.40	OH <sup>-</sup>	0.00
Ca <sup>2+</sup>	6214.78	硫化物	未检出
Mg <sup>2+</sup>	615.06	PH	6.48
COD	1904.50	水型	CaCl <sub>2</sub>
矿化度	48810.71		

根据类比同层位油气田水检测报告可知，元陆 H-1 井气田水水质类型为氯化钙，总矿化度约为 48810.71mg/L，主要成分为 Cl<sup>-</sup>、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>等。

### 3、凝析油

根据前期元坝气田须家河组区域勘探资料、建设单位提供的附件资料及“阆巴采气管理区油气生产日报”可知，本项目天然气中不含凝析油。

表 3.1-3 阆巴采气管理区油气生产日报

阆巴采气管理区油气生产日报																												
日期	井号	层位/井段	投产日期	完井日期	生产数据										注采数据													
					产量(m <sup>3</sup> )	压力(MPa)	温度(°C)	含水率(%)	气油比	产水(m <sup>3</sup> )	注水(m <sup>3</sup> )	注气(m <sup>3</sup> )	注水压力(MPa)	注水温度(°C)	注水速度(m <sup>3</sup> /d)	注气速度(m <sup>3</sup> /d)	注水合格率(%)	注气合格率(%)	注水注入量(m <sup>3</sup> )	注气注入量(m <sup>3</sup> )								
2022/7/7	元陆 H-1	须家河组	2022/7/7	2022/7/7	10.5	17.0	24	20.2	20.2	12.2	0.5	0.1	0.000	20.2017	202.8028	1.8126	20.2012	206.0105	0.00	0.00	0.00	0.00	0	1.18	17.40	405.78	406.2428	1000.4980
2022/7/20	元陆 H-1	须家河组	2022/7/20	2022/7/20	5.2	18.0	28	17.8	20.1	0.5	0.1	0.00	18.8541	196.3992	0.9900	18.8511	192.4978	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	27.50	288.98	325.2268	1001.4200	
2022/7/20	元陆 H-1	须家河组	2022/7/20	2022/7/20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

### 3.1.4 项目组成

本项目组成及可能产生的环境问题见下表。

表 3.1-4 项目组成及可能产生的环境问题

名称	建设内容	规模	可能产生的环境影响		备注
			施工期	试采期	
主体工程	场站	新建元陆 H-1 试采井站 1 座，设计开发配产天然气 2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d，站内划分为工艺流程区和辅助生活区；工艺流程区包括：水套炉 1 套，分离器 1 套，污水罐 1 座，放空立管 1 座，消防砂池及消防器材存放柜等。辅助生活区包括设施如下：工具间 1 座，机柜间 1 座，撬装活动房 1 座，移动式厕所 1 座，化粪池 1 座，同时新建上述工程配套的自动控制、通信、供配电、给排水及消防、总图、建筑与结构等公用工程和辅助生产设施	施工废水、废气、固废以及施工噪声	废水、废气、噪声、固废、环境风险	依托钻井工程用地
辅助工程	通信系统	在元陆 H-1 井站内设视频监控及语音广播系统；对站内自控及通信信号等数据经租用地方专线上传至阆中基地		—	新建
	自控系统	压力、温度检测，流量信号就地显示并远传至 RTU，站场配套便携式可燃气体探测器，值班室设 RTU 机柜等设备		—	新建
	供配电系统	电源由国家电网提供，由井站附近电源接入点接入，井场内设置配电室	—	新建	

	给水系统	站内给水水源采用定期拉水供给，站内设低架水箱，满足站内用水需求			新建
	排水系统	雨水采用散排站外；分离出的地层水暂储存于污水罐内，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用；生活污水排至化粪池，由化粪池收集进行预处理后用作周边农田施肥			新建、依托元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站
	消防设施	在站内配置一定数量的消防器材及消防砂池。消防器材放置在取用比较方便的消防柜内，消防砂池随时填满消防用砂。			新建
	安全防腐	本工程防腐主要包括新建设备、管线、钢结构的防腐，其中，站内新建管线均为地面敷设，采用环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、丙烯酸聚氨酯面漆三层防腐，涂层厚度均指干膜厚度；不保温管道外防腐涂料面漆颜色按各有关专业的要求执行，未做要求的，按《石油天然气工程管道和设备涂色规范》（SY/T 0043-2020）的规定执行。			新建
公用工程	新建站场铁丝网围墙、站场围墙大门、放空区小门、站场紧急逃生门		—	新建	
	站内道路：新建站内人行道，花砖结构，井口区及围墙周边区域采用级配碎石铺砌，站场沿围墙四周新建排水沟		—	新建	
	进场道路：直接利用现有乡道及原钻井工程进场道路		—	依托	
办公及生活设施	新建撬装活动房 1 座，10m×3m，轻钢结构，包括宿舍及值班室、机柜间等，供值守人员使用		—	新建	
储运工程	污水罐	50m <sup>3</sup> 钢制污水罐 1 套，用以暂存气田水。	环境风险	新建	
	化粪池	容积 10m <sup>3</sup> ，用于储存生活废水	—	新建	
	低架水箱	站内设置高架储水罐一座、容积约 4m <sup>3</sup> ，用于储存生活用水。	—	新建	
环保工程	废气处理设施	水套炉加热炉燃烧烟气通过自带排气筒排放	—	新建	
		设备检修或系统超压时排放少量天然气通过新建的放空管放空，放空管高度 15m。	—	新建	
	废水处理设施	生活污水经化粪池（容积 10m <sup>3</sup> ）处理后用于农肥	环境风险	新建	
		初期雨水经站外设置的排水沟散排至附近边沟	—	新建	
		新建 50m <sup>3</sup> 钢制污水罐一座，气田水暂存于污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用	环境风险	新建	
	噪声处理设施	采用低噪设备，优化平面布置，基础减振，消音，距离消音		—	新建
	固废处理设施	生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运		—	新建
检修废渣主要成分为铁屑，为一般工业固废，集中收集后由环卫部门统一清运；化粪池污泥值守期定期清掏，清掏后交由当		—	新建		

		地环卫部门填埋处理		
	生态保护措施	本工程试采期 2 年，试采结束后若产气性较好，则转为生产井，纳入区块环评；若产气性不好，试采结束后则拆除相关设备，将井站井口用水泥封固，井口之外区域恢复土地原有性质	—	/
	地下水及土壤保护措施	分区进行防渗处理，重点防渗区（井口、污水罐区、工艺装置区等）满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行；在罐区加设围堰（容积不小于 $50m^3$ ）；一般防渗区（化粪池）满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行；其余为简单防渗区，一般地面硬化即可	—	新建
	环境风险防控措施	井站内禁止明火，配备相应数量的干粉灭火器、消防水罐、消防砂等	—	/
		新建放空立管 1 套，位于井场东南侧，占地面积约 $25m^2$ ，用于工艺装置区超压或检修时天然气放空，采用 DN80 管材，设计压力 1.6Mpa，排放高度 15m。	噪声、天然气	新建
依托工程	依托元陆 H-1 井钻井工程井场，钻井完成后新建元陆 H-1 井试采站场		—	依托
	依托元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站对气田水进行处理		—	依托
	依托元陆 H-1 井钻井工程修建的进场道路		—	依托

### 3.1.5 工程概况

#### 1、主体工程

新建元陆 H-1 试采井站 1 座，元陆 H-1 井口天然气经加热、节流、分离、计量后，就近接入 CNG 站，设计开发配产天然气  $2 \times 10^4 m^3/d$ ，站内划分为工艺流程区和辅助生活区；工艺流程区包括：水套炉 1 套，分离器 1 套，污水罐 1 座，放空立管 1 座，消防砂池及消防器材存放柜等。辅助生活区包括设施如下：工具间 1 座，机柜间 1 座，撬装活动房 1 座，移动式厕所 1 座，化粪池 1 座。

#### 2、辅助及公用工程

##### (1) 管道防腐

本工程防腐主要包括新建设备、管线、钢结构的防腐，其中，站内新建管线均为地面敷设，采用环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、丙烯酸聚氨酯面漆三层防腐，涂层厚度均指干膜厚度；不保温管道外防腐涂料面漆颜色按各有关专业的要求执行，未做要求的，按《石油天然气工程管道和设备涂色规范》（SY/T 0043-2020）的规定执行。站内管道设备涂层结构见下表：

表 3.1-5 站内管道设备涂层结构表

钢结构名称 (T≤50°C)	防腐部位	涂层结构		道数	干膜厚度 (μm)
		底漆	环氧富锌底漆		
地上管道、钢结构	基材外表面	中间漆	环氧云铁中间漆	1~2	≥120
		面漆	丙烯酸聚氨酯面漆	2	≥80
		总干膜厚度			

### (2) 通信工程

在元陆 H-1 井站内设视频监控及语音广播系统；对站内自控及通信信号等数据经租用地方专线上传至阆中基地。

### (3) 供配电

电源由国家电网提供，外部电源引接附近农网 220V 架空线路，在电源引接处设低压计量箱，具体由当地电业部门设计。设置室内配电箱 AP 为井场所有用电设备提供电源，接地系统型式 TN-S。站内自动化仪表、通信设备供电采用在线式 UPS 不间断电源（2kVA），后备时间 1 小时。

**本项目不设置柴油发电机。**

**站场照明：**站内工艺区照明采用 LED 防爆泛光灯进行照明，生产辅助区照明采用 LED 路灯进行照明。

**防雷措施：**根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的规定，站内工艺装置区、放空区等采用二类建、构筑物的防雷保护措施。非防爆危险区域辅助生产区等设施采用三类建、构筑物的防雷保护措施。放空区采用防直击雷保护接地，放空竖管底部（包括金属固定绳）应可靠接地。

**防静电措施：**根据《油气田防静电接地设计规范》SY/T0060-2017 中有关规定，本工程防静电及接地采用以下措施：管线的始、末端，进出装置区及厂房处，爆炸危险区域的分界处、分支处以及管墩、管架每隔 18m 处，设置防静电、防感应雷的接地装置。平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 跨接一次，当管道交叉净距小于 100mm，设置防静电跨接。在爆炸危险场所中凡生产储存过程有可能产生静电的管道、设备、金属导体等均应做防静电接地。输气管线的法兰(绝缘法兰除外)、阀门少于 5 根螺栓连接处，应设置防静电跨接。站场、工艺区入口处设人体放静电设施。

**接地设计：**接地系统采用 TN-S 系统。场内电气接地、路灯接地、自控、通信的保护接地及工作接地、防静电接地等共用同一接地装置，所有新建的、正常不带电、而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳、设备底座预埋槽钢、金属保护管、工艺设备、仪表及管线等金属导体均用 -40x4 热镀锌扁钢可靠接地，管道上阀门应设

BVR-450/750V/16 导线跨接。要求接地电阻不大于  $4\Omega$ ，施工完成时应实测，当接地电阻达不到要求时，应采取补打人工接地极的方式进行降阻。

#### (4) 给排水

##### 1) 给水

元陆 H-1 井场给水来自外部拉运，由拉运罐车自带泵加压输送到撬装箱泵一体化给水装置的水箱中（容积  $4\text{m}^3$ ）；水箱出水经泵消毒器消毒后供职工生活用水。职工饮用水采用桶装水。

##### 2) 排水

本项目实行雨污分流。

雨水：根据场地坡度，沿井场四周新建水沟，雨水就地散排出站外。

气田水：分离出的地层水暂储存于污水罐内，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用。

生活污水：值班房生活污水排至化粪池，由化粪池收集进行预处理后用作周围农田施肥。

#### (5) 自动控制

设计 RTU 系统一套，用于远传仪表数据。RTU 系统数据传输至阆中基地监测中心。设点式可燃气体探测器，信号通过电缆远传至新建 RTU 系统。设便携式可燃气体检测仪，供巡检人员随时携带检测装置区可燃气体浓度。将井口地面控制系统采集数据通过 RS485 接口传至井场 RTU 内，由井场有 RTU 统一上传至调度中心。井场 RTU 去硬线接至井口地面控制系统，可实现远程关阀功能。

#### (6) 消防

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）规定，各平台井场、集气站均为五级站，站内可不设置消防给水系统，站场消防贯彻“预防为主，防消结合”的方针，严格按《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）有关规定执行，本站为五级站，可不设消防给水设施。按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求，

依据《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 规定，站内火灾种类为 A、B、C、E 类火灾；灭火器配置场所危险等级为：机柜间、工艺装置区、放空区及污水罐区为严重危险级，其余场所为中危险级。机柜间选用二氧化碳灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器，其余位置选用干粉灭火器，消防器材放置在取用比较方便的消防柜内。同时在站内配置消防砂池，消防砂池随时填满消防用砂。

### (7) 热工与暖通系统

本工程值班房均为一体式撬装房（成品），该撬装房在设计时已考虑空调、排风扇等空气调节、通风设施。

### (8) 维修及分析化验

本工程建成投运后将交由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂管理。由采气二厂负责辖下职工对站场设备、仪表进行维护及保养。

该井天然气及气田水物性组分由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂实验室定期提取样品进行分析、化验。

### (9) 建筑与结构

本工程土建部分主要建(构)筑物包括新建站场围栏、钢大门、井口操作台、排水沟、设备基础、管墩、阀墩、消防沙池及消防器材存放柜、活动房等。

本工程涉及的建（构）筑物按《川西气田地面工程标准化图集》执行，具体为：

#### 1) 围栏等构筑物

- ①井场围栏采用铁栅栏；
- ②消防砂池、消防器材存放柜采用钢结构，成品市购；
- ③井口操作台采用砖混结构加钢结构；
- ④管墩、阀墩采用 C20 素混凝土现浇，地面管道每 3 米设置 1 个管墩。

#### 2) 排水沟

站外排水沟的沟体采用 MU10 烧结普通砖，M7.5 水泥砂浆砌筑，沟体内外面及沟底采用 M7.5 水泥砂浆抹面（掺 5%防水剂）厚 20mm。排水沟断面中线为站外围墙中线外 70cm 位置，起点沟深 30cm，沟底纵坡为 0.3%。

#### 3) 设备基础

本工程主要涉及水套炉、分离器、疏水阀、放空立管、活动房等基础，其中素混凝土采用 C20 混凝土，钢筋混凝土采用 C30 混凝土。

#### 4) 地基处理

基础应座落于持力层上，否则基础下回填级配砂石，砂石比例 7: 3，压实系数不小于 0.97。

### 3、占地情况

本工程在元陆 H-1 井钻井工程原有井站占地范围进行建设，不新增占地，总占地面积 5771m<sup>2</sup>，均为临时占地，不涉及基本农田。



表 3.1-6 本项目占地情况

井位	阶段	占地面积/m <sup>2</sup>	占地类型	备注
元陆 H-1 井	站场工程试采阶段	5771	临时占地	不涉及基本农田

#### 4、劳动定员

项目施工高峰期施工人数约为 20 人/d；元陆 H-1 井站场为初期有人值守站场，值守人数为 2 人，后期为无人值守、片区巡检。

#### 3.1.6 产品方案

本项目天然气试采规模为  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，项目不涉及凝析油，项目产品方案及去向如下：

表 3.1-7 项目产品方案

序号	产品名称	产量	去处	备注
1	天然气	$2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	元陆 H-1 口天然气经加热、节流、分离、计量后，就近接入 CNG 站	唯一产品

#### 3.1.7 设备清单

本项目主要设备见下表：

表 3.1-8 项目主要设备一览表

序号	物资名称及规格型号	计量单位	计划需求数	材料要求
1	管汇台 PN70MPa	套	1	/
2	撬装水套炉 60MPa 250KW	套	1	外形尺寸 (mm): 14245×2200
3	6.3MPa, DN600 生产分离器撬	套	1	外形尺寸 (mm): 6320×2210
4	撬装低压阀 PN7MPa DN50	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
5	放空立管 DN80 1.6MPa H=15m	座	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
6	污水罐 50 方, 1.6MPa	套	1	钢制, 操作压力/设计压力 (MPa): 0~0.96/0.1; 操作温度/设计温度(°C): 10-30/70
7	阻火器 GZJI-80-1.6C DN100 1.6MPa	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
8	固定式节流阀 PN70MPa DN65	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
9	内螺纹截止阀 J11H-16 DN25	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
10	节流截止放空阀 PN70MPa DN65	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
11	平板闸阀 PN70MPa DN65	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
12	平板闸阀 Z43WF-40 DN80	套	3	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
13	节流截止放空阀 FJ41Y-40 DN80	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
14	闸阀 PN4.0MPa DN25	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
15	闸阀 Z43WF-16 DN50	套	1	配螺栓、法兰、垫片等紧固件
16	无缝钢管 16Mn Φ76×18	m	50	Q345E GB6479-2017
17	无缝钢管 20# Φ159×6	m	50	GB/T8163-2018

18	无缝钢管 20# $\Phi$ 108×5	m	50	GB/T8163-2018
19	无缝钢管 20# $\Phi$ 89×5	m	50	GB/T8163-2018
20	无缝钢管 20# $\Phi$ 57×3.5	m	50	GB/T8163-2018
21	无缝钢管 20# $\Phi$ 32×3.5	m	50	GB/T8163-2018
22	90°弯头 R=1.5D D76×19 PN60MPa Q345E	个	25	GB/T12459-2017
23	90°弯头 R=1.5D D108×6 3.99MPa 20#	个	10	GB/T12459-2017
24	90°弯头 R=1.5D D89×6 3.99MPa 20#	个	10	GB/T12459-2017
25	90°弯头 R=1.5D D50×3.5 3.99Mpa 20#	个	10	GB/T12459-2017
26	90°弯头 R=1.5D D25×3.5 3.99Mpa 20#	个	10	GB/T12459-2017
27	同心大小头 $\Phi$ 108×6-76×5 3.99Mpa 20#	个	2	GB/T12459-2017
28	同心大小头 $\Phi$ 108×6-89×6 3.99Mpa 20#	个	2	GB/T12459-2017
29	等径三通 D108×6 3.99MPa 20#	个	2	GB/T12459-2017
30	等径三通 D57×3.5 3.99MPa 20#	个	2	GB/T12459-2017
31	等径三通 D32×3.5 3.99MPa 20#	个	2	GB/T12459-2017
32	异径三通 20# DN150×80 PN4.0Mpa	个	2	GB/T12459-2017
33	异径三通 20# DN100×80 PN4.0Mpa	个	2	GB/T12459-2017
34	法兰盖 20# DN150 PN4.0MPa BL RF B105II	个	2	
35	法兰盖 20# DN65 PN4.0MPa BL RF B105II	个	2	
36	活动房	座	1	

### 3.1.8 原辅材料及能耗

项目主要原辅材料及能耗见下表：

表 3.1-9 项目原辅材料及能源消耗一览表

项目	内容	用途	用量	来源	备注
原辅材料	钢材	板房、站内管线	2.2t	外购	—
	管线	设备管线	300m	外购	
	焊接材料	管道焊接	1.5t	外购	—
	氮气	置换空气	50m <sup>3</sup>	外购	
	警示标牌	警示	5 个	外购	—
能源	水泥	基础土建	2.0t	外购	
	水	生活用水等	161.33m <sup>3</sup> /a	拉运储存水罐	—
	电	各种设备	3 万 kW·h	电网	—
	气	燃料气（冬季水套炉使用）	100m <sup>3</sup> /d	站内自用	仅冬季 4 个月

### 3.1.9 总平面及现场布置合理性分析

根据《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)中“生产规模小于 50×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 的天然气净化厂、天然气处理厂和生产规模小于 200×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 的天然气脱硫站、脱水站及生产规模小于或等于 50×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 的天然气压气站、注气站为五级站场”，本项目生产规模为 2×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，因此，元陆 H-1 井站场属于五级站场。

元陆 H-1 井站位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，井场四周区内植被发育良好，旱地交错；该站场以井口为中心 50m 范围内无民房，符合《石油天然气工程设计防

火规范》(GB50183-2004)的要求;该构造区域内地质构造较稳定,未出现地沉、地陷、地裂、滑坡、泥石流等不良地质现象。

总图布置充分考虑工程的工艺要求,具有功能分区明确、安全管理方便、对外联系快捷等特点,本站站场严格按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)站场总平面布置要求建设。单井站站场分五个区域布置,包括井口区、工艺装置区、放空立管区、辅助生活区和回车场区。从井站总平面布置图来看,站场为长方形布置,工艺装置区在井站东北侧,污水罐、水套炉、分离器、等设备自西北向东南竖向依次排列,工艺装置区外围为耕地及林地,做到了远离居民;辅助生活区设置于井站西南侧,临近井站大门,大门则与进场道路相连接,便于原辅材料等物质的输送,做到了远离工艺装置区;放空立管区位于站内东南侧,与耕地及林地相邻,与生活区及周边农户尽量远离,从最大程度减少放空噪声及废气对周边居民的影响,放空区周围的植物主要以杂草、灌木丛为主,放空区周围 100m 范围内均无居民,因此放空对周围居民影响较小,对环境影响较小;井口区沿钻井井口布设,在井口区和辅助生活区之间为回车区,与井场入场道路相连,方便车辆的进出。站内设置主大门、紧急出口门,方便紧急情况下人员及时撤离现场,并在主大门、紧急出口门出设置风向标。项目为初期有人值守,后期无人值守,片区巡检,拟将生产、生活区分开,同时兼顾“流程顺畅、紧凑布置”的原则,降低能耗与减少投资,有效地减少装置建设用建设和投资。元陆 H-1 井在原钻井工程井场占地范围内建设,不新增占地,站场场地布置便于场地排雨水及提高工作人员安全性。平坡式场地设计坡度为 0.30%,站外沿围墙设排水沟,在场地较低一侧围墙下设泄水孔排除地面雨水;因此,从环境保护角度,元陆 H-1 井站平面布局合理。

根据《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)中相关要求,本项目站场内平面布置符合性分析如下:

表 3.1-10 站场内部平面布置符合性分析

GB50183-2004 要求	本项目情况	符合性
石油天然气站场总平面布置,应根据其生产工艺特点、火灾危险性等级、功能要求,结合地形、风向等条件,经技术经济比较确定	本项目平面布置图根据工艺流程结合地形风向等条件进行设置进行设置,放空立管布置位置靠近工艺设备区,污水罐区靠近站场进出口,便于转运及装车。	符合
石油天然气站场内的锅炉房、35kV 及以上的变(配)电所、加热炉、水套炉等有明火或散发火花的地点,宜布置在站场或油气生产区边缘。	本项目设置 1 套水套炉,位于站场东北侧靠近围墙外,位于站场边缘。	符合
汽车运输油品、天然气凝液、液化石油气和硫磺的装卸车场及硫磺仓库等,应布置在站场的边缘,独立成区,并宜设单独的出入口。	本项目站场污水罐区位于井站厂界东北侧边缘处,设置有紧急出入口。	符合
石油天然气站场内的油气管道,宜地上敷设。	本项目试采气规模为 $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ,属于五级站	符合

一、二、三、四级石油天然气站场四周宜设不低于 2.2m 的非燃烧材料围墙或围栏。站场内变配电站(大于或等于 35kV)应设不低于 1.5m 的围栏。	场, 本项目井站设置 1.5m 高铁质围栏。	
--	------------------------	--

本项目井站属于五级站, 其内部平面布置满足《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004) 五级站场场内防火间距要求。

表 3.1-11 井站内部防火间距

名称	油气井	露天油气密闭设备及阀组	水套炉
油气井	/	/	/
露天油气密闭设备及阀组	5/9.0	/	/
水套炉	9/12	5/10.5	/
辅助生产用房	22.5/26	12/13	22.5/28
放空立管	/	/	10/10
符合性	符合	符合	符合

注: 斜线左侧数字为规范中要求的间距, 斜线右侧数字为设计最近间距。

综上所述, 本项目总图布置符合“分区合理、工艺流畅、物流短捷; 突出环保与安全”的原则, 项目在尽量满足运输、防火、卫生及安全要求的前提下, 合理利用土地、功能分区明确、组织协作良好, 方便生产联系和管理, 避免人流、物流交叉干扰、污染, 各功能区相对独立又紧密联系, 因此从环境保护的角度考虑, 本项目平面布置合理。

## 3.2 依托工程概况

### 3.2.1 原钻井工程概况

#### 1、基本情况

元陆 H-1 井钻井工程位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村, 该井属于勘探井, 工程建设内容主要包括钻前工程、钻井作业工程、完井测试三个阶段。

钻前工程主要包括新建井场、道路、操作平台、污水池、放喷池、清水池及设备基础等。

钻井工程主要包括实施元陆 H-1 井勘探井一口, 设计井深 4608m, 井型为水平井、井别为勘探井, 目的层为须家河组二段。采用常规钻井工艺, ZJ50D 型钻机钻进; 钻井液采用清水及水基钻井液。完井测试作业主要包括洗井、射孔、压裂、测试放喷及设备搬迁。

#### 2、环保手续履行情况

2012 年 2 月中国石油化工股份有限公司勘探南方分公司委托重庆西南交通大学编制了《元陆 H-1 井、元陆 11 井、元陆 12 井、元陆 15 井钻探工程环境影响报告表》,

并于 2012 年 3 月 22 日获得原四川省环境保护厅下达的批复文件（川环审批〔2012〕144 号），元陆 H-1 井钻探工程于 2012 年 7 月 7 日开始施工，与 2013 年 5 月 15 日完钻，2013 年 7 月 1 日完井，实际完钻深度 5795m，产气层位为完钻层位为上三叠统须家河组二段。2016 年 12 月 16 日，原广元环境保护局以广环验〔2016〕36 号对元陆 H-1 井进行了验收。

### 3、环保措施落实情况

原钻井工程已结束，污染物产生及环保措施落实情况如下：

#### （1）废气

钻井工程废气主要为钻井施工过程中的柴油发电机产生的 NO<sub>x</sub> 及颗粒物，施工及空气钻产生的粉尘、机械尾气以及测试放喷天然气燃烧废气。

经调查，柴油发电机使用合格燃料，废气经自带排气筒排放；施工过程中产生的粉尘及空气钻产生的粉尘通过洒水降尘等措施处理；测试放喷天然气经放喷管线引至放喷池点火燃烧处理，转化成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，未对周边大气环境造成明显影响。

#### （2）废水

钻井期间产生废水主要包括施工废水、粉尘治理废水、钻井废水、洗井废水、生活污水及压裂返排液，具体处置情况见下表。

表 3.2-1 原钻井工程废水产生及环保措施落实情况

名称	产生情况	环保措施	环保措施落实情况
钻井废水	427m <sup>3</sup>	钻井废水排入污水池中，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。根据实际回用情况，回用率在 80% 以上；水样经过混凝沉降~氧化吸附处理之后水质指标达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后排入地表水体	钻井废水及洗井废水已大部分回用，剩余少量经濮阳市天地人环保工程技术有限公司采用混凝沉降~氧化吸附处理之后，水质达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后排入地表水体
洗井废水	1627m <sup>3</sup>		
施工废水	150m <sup>3</sup>	经三级沉淀池沉淀后取上清液回用，不外排	已经三级沉淀池沉淀后取上清液回用于场地洒水降尘等，未外排
粉尘治理废水	100m <sup>3</sup>	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，喷淋所产生的废水大部份回用，不可回用部份同泥沙一起排入污水池，与钻井废水一同进行处理	已和钻井废水一起经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后排入地表水体
压裂返排液	12000m <sup>3</sup>	压裂返排废水拉运至周边其他井站或井场用于压裂液配置	压裂废水已全部拉运至周边其他井站或井场用于压裂液配置

生活污水	1320m <sup>3</sup>	经旱厕收集后用于周边农田施肥，不外排	已经旱厕收集后用于周边农田施肥，未 外排
------	--------------------	--------------------	-------------------------

### (3) 固废

钻井过程产生的固废主要为废水基泥浆、废水基岩屑、生活垃圾、包装材料、废油、建筑垃圾及污泥等；具体处置情况见下表。

表 3.2-2 原钻井工程固废产生及环保措施落实情况

名称	产生情况	环保措施	环保措施落实情况
废水基岩屑	478m <sup>3</sup>	暂存于井场的岩屑池中，完井后与钻井废泥浆一同交由濮阳市天地人环保工程技术有限公司进行固化，然后就地在岩屑池处进行填埋处理	已进行无害化、固化填埋
废水基泥浆	84.6m <sup>3</sup>		
生活垃圾	8.25t	交苍溪县环卫部门统一送往苍溪县垃圾填埋场处理	已收集后交当地环卫部门处置
包装材料	少量	大部分回收利用，不能利用的交当地环卫部门处置	已回收利用，极少量交当地环卫部门处置
建筑垃圾	少量		
废油	0.5t	交由成都署光石油化学有限公司进行处理。该公司具有危险废物处理处置的相关资质	已交有资质单位（成都署光石油化学有限公司）进行了处置
污泥	0.2t	经污泥池统一收集后与岩屑、泥浆一同固化填埋处理	已经污泥池统一收集后与岩屑、泥浆一同固化填埋处理

### (4) 噪声

钻井工程噪声主要为钻井作业过程柴油发电机、钻机等设备运行产生的机械噪声和放喷噪声。

经调查，钻井期间采取了修建发电机房、减振降噪等措施，未对周边居民产生明显影响，未受到噪声投诉。

### (5) 土壤、地下水污染防治措施

原钻井工程针对土壤及地下水污染采取了分区防渗措施。

表 3.2-3 原钻井工程分区防渗措施

防渗区类别	防渗性能要求	装置、单元名称
重点防渗区	满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗性能	方井、钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、污水池、固化填埋池、放喷池、发电房基础、清洁化操作平台
一般防渗区	满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗性能	除井口、钻井基础、泥浆循环系统、发电房基础等区域外的井场地面 清污分流区域

根据现场调查，钻井工程严格落实了环评中提出的分区防渗措施，有效防止了污染物渗入地下污染地下水及土壤。根据土壤、地下水现状监测结果，井场周边土壤及地下水环境质量良好，未受到污染。

#### (6) 小结

综上，原钻井工程严格落实了环评提出的各项污染治理措施，根据现状监测数据，本项目区域环境空气、声环境、地下水环境和土壤环境均可满足相应环境质量标准，钻井工程污染排放未对周边环境造成明显不利影响，未受到环保投诉。

### 4、环境遗留问题

本项目原钻井工程现场调查情况如下：

#### (1) 临时占地恢复情况

目前钻井工程已完工，2016年12月16日，原广元环境保护局以广环验〔2016〕36号对元陆 H-1 井进行了验收，根据调查，原钻井部分区域、生活区、表土堆场区等临时占地已基本恢复，现场保留了放喷池、井口区域、采气树等。

#### (2) 复垦情况

钻井工程已对生活区、表土堆场区进行了复垦，复垦成效可达到钻井工程复垦方案要求。

#### (3) 治理措施

元陆 H-1 井位于水土流失重点防治区，评价要求建设单位及时拆除不再使用的设施（如放喷池等），严格按照复垦方案对不再利用的占地进行迹地恢复，防止水土流失。

### 5、场地现状

元陆 H-1 井钻井工程现场情况如下：



图 3.2-1 元陆 H-1 井井口区域



图 3.2-2 元陆 H-1 井井口标识标牌



图 3.2-3 元陆 H-1 井井场东侧恢复情况



图 3.2-4 元陆 H-1 井井场南侧恢复情况



图 3.2-5 元陆 H-1 井全貌



图 3.2-6 元陆 H-1 井场东北侧恢复情况

## 6、本项目依托情况

本项目主要利用原有元陆 H-1 井钻井工程井场占地范围进行建设，后续井场由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂进行管理，依托工程如下表所示：

表 3.2-4 本项目依托情况

阶段	内容	依托工程情况	依托可行性
试采阶段	井场及周边附属占地	元陆 H-1 井钻井工程共占地约 8000m <sup>2</sup> ，该工程施工过程中占地范围内的植被进行清除，并对钻井井场以及周边附属构筑物基础进行了硬化处理；原钻井工程于 2012 年 3 月 22 日获得原四川省环境保护厅下达的批复文件（川环审批〔2012〕144 号），2016 年 12 月 16 日，原广元环境保护局以广环验〔2016〕36 号对元陆 H-1 井进行了验收。	本项目主要于现有元陆 H-1 井口为中心布置，本项目井站用地（约 5771m <sup>2</sup> ）依托现有井场进行建设，目前钻井工程已结束，占地范围内设备设施已搬迁拆除，已进行了竣工环保验收，依托可行



进场道路	元陆 H-1 井新建道路 333m，路基宽度为 5 米，行车道宽 4 米，两边设硬路肩各 0.5 米宽。新建道路起点与苍溪县三川镇卧龙村村道公路接道，终点为元陆 H-1 井场大门口。其中，进场道路 200m，污水池道路 133m	元陆 H-1 井以原有钻井井场为基础进行地面设施建设，目前钻井工程进站道路路况良好，依托可行
------	--	--

### 3.2.2 CNG 站

元陆 H-1 井口天然气经加热、节流、分离、计量后，就近接入 CNG 站，CNG 站由苍溪县地方燃气公司承建，不属于本次评价范围，由地方燃气公司另行环评。同时，地方燃气公司承建的 CNG 站不在本工程占地范围内。目前 CNG 站尚未开始建设，建设单位与地方燃气公司正在沟通协调 CNG 站建设相关事宜。

#### (1) CNG 站主要建设内容

井口采出天然气经加热、节流、分离、计量后，通过管道输送至 CNG 站内，经过过滤器后进入压缩机增压，增压至 25MPa 后至高压深度脱水后，再经充气柱将压缩后的天然气注入 CNG 槽车实现外输销售。

#### (2) 天然气压缩环节工艺流程

除杂后的天然气进入水冷式压缩机增压，压缩机吸气压力 2.5~3.0Mpa，排气压力 25Mpa；压缩后的天然气经压缩机自带冷却塔冷却降温；经压缩冷却的高压天然气，进入脱水撬进行高压深度脱水，脱水为分子筛脱水剂，其成分为硅铝酸盐结晶体，其中脱水采用两塔流程，一塔吸附脱水，一塔再生、冷却。其中再生冷却通过电加热，加热 250-300°除去吸附的水分，并通过空气及自然冷却，再生分子筛；脱水后的天然气通过充气柱注入槽车后外输 CNG 站进行销售。

工艺流程如下图：

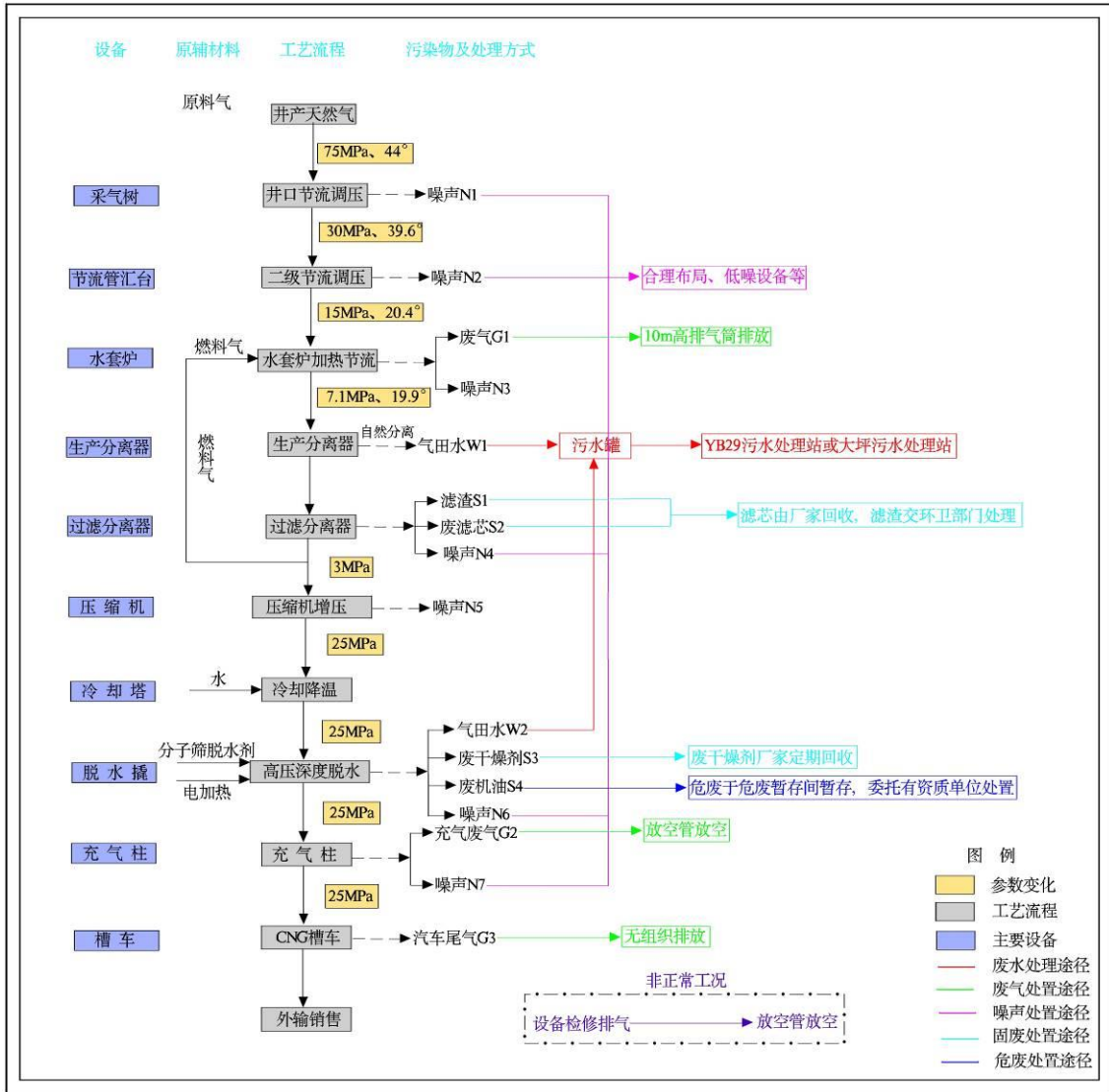


图 3.2-9 参考同层位元陆 18 井天然气压缩工艺流程图（含试采阶段工艺流程）

### (3) 建设进度及时序关系

目前本项目就近 CNG 站尚未开始建设，建设单位与苍溪县地方燃气公司正在沟通协调 CNG 站建设相关事宜，本环评要求，在 CNG 站未建设运行之前；本项目不能投入使用进行试采。

## 3.3 工程分析

根据项目的工程特点，建设项目的环境影响因素可分为施工期和试采期两个阶段。工程施工期的主要工程活动是元陆 H-1 井站站场建设，试采期主要工程活动为天然气试采。

根据工程特点，本项目试采总体流程如下图所示：

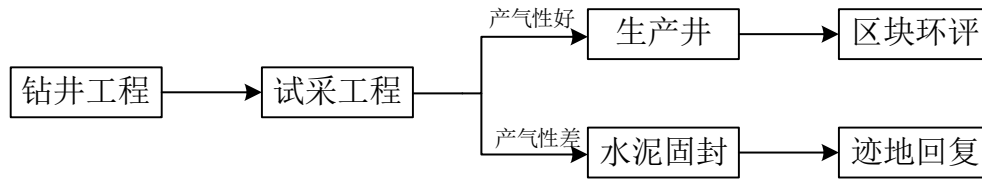


图 3.3-1 项目试采总体流程示意图

### 3.3.1 施工期工程分析及产污分析

#### 3.3.1.1 施工期工艺流程

本项目站场建设在原钻井工程用地范围内进行，不新增用地，首先进行场地修整，完毕后进行设备设施安装以及相关辅助设施的建设，包括分离器、水套加热炉、工艺管线等设备安装；通信、自控、供配电、给排水及消防系统的建设，安全防腐作业，活动板房的安装等，最后进行场地清理，再验收合格后投入营运，项目施工期的主要工艺流程如下：

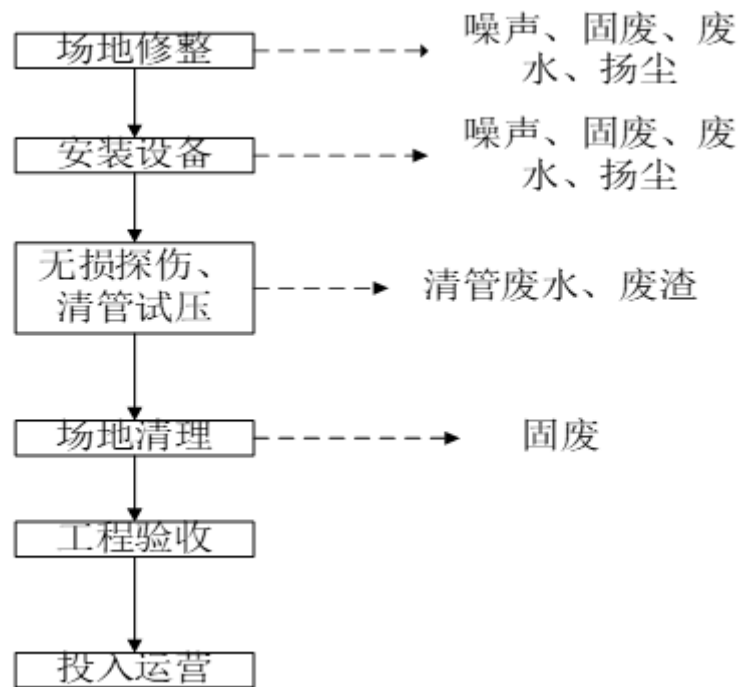


图 3.3-2 施工期工艺流程图

#### 3.3.1.2 施工期产污节点分析

项目施工期将不可避免地会对周围环境产生不利影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。建设单位在施工期应加强环境管理。本项目施工期将主要产生废气、废水、噪声、固体废物，并对生态环境产生一定影响。

(1) 废水：本项目施工期的废水主要来源于冲洗场地和设备的施工废水、施工人

员的生活污水及清管试压时产生的清管废水。

(2) 废气：项目施工中的废气来源于新设备、设施的建设安装，场地修整及清理产生的扬尘；运输车辆来往，装载材料产生的扬尘；车辆运输产生的汽车尾气及电焊、防腐涂层等产生的废气等。

(3) 噪声：项目施工噪声来源于施工机械、运输车辆及设备安装。

(4) 固体废物：项目施工中的固体废物来源于：施工废料（废水泥袋、废焊条、焊接废渣、废防腐材料、废混凝土、废金属等）；施工人员产生的生活垃圾；清管过程中产生的废渣。

(5) 生态影响：工程施工期间可能造成一定的水土流失。

### 3.3.1.3 施工期污染物的产生及排放情况

#### (1) 施工期废气产生及排放情况

项目施工中的产生的废气主要为扬尘、汽车尾气、焊接烟尘等。

##### 1) 扬尘

扬尘产生于新设备、设施的建设安装阶段；场地修整及清理阶段；运输车辆来往，装载材料阶段。据有关调查显示，施工作业现场扬尘主要来自于运输车辆在行驶过程中产生的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 40%。在完全干燥的情况下，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；为 1km 路面时，在不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

表 3.3-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km 辆

P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861

20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

运输车辆动力起尘属于等效线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两侧。随着离道路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。据类比调查，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘影响范围在周边 100m 范围。

## 2) 汽车尾气

施工期间，运输车辆使用会产生汽车尾气，其主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO 等。汽车尾气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源产生量很小。

## 3) 管道焊接、防腐

项目采用无缝钢管，管道接口处需要进行焊接，施工期间采用半自动焊接方式对管道进行焊接，会产生少量焊接废气，属间断性无组织排放，焊接量较少，且施工场地较开阔，扩散条件良好，焊接过程产生的电焊烟尘能及时得到扩散。

### (2) 施工期废水产生及排放情况

项目施工中的产生的废水主要为施工废水、生活污水及清管废水。

#### 1) 生活污水

施工人员在施工过程中会产生少量的生活污水，生活污水产生量约 8m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N。根据以往施工经验，施工队伍除业主方的施工技术人员外，其余均雇佣当地的民工，项目不建设施工营地，施工队伍的吃住一般依托当地的居民，项目施工期产生的生活污水依托农户化粪池处理后用于农田施肥。

#### 2) 施工废水

本项目在站场施工作业过程中会产生少量施工废水，其中含有大量泥沙，悬浮物浓度较高，并含有少量的油类。根据类比采气二厂其他站场建设情况，这部分废水产生量约 20m<sup>3</sup>，经隔油、沉淀除渣后可循环使用，不外排。

#### 3) 清管废水

由于本项目管道清管、试压时采用的介质为洁净水，水中的主要污染物为管线敷设时掉落的少量泥沙，由于在试压前已经过清管处理，试压废水中所含污染物主要是机械杂质、泥沙等，SS 浓度较低。类比同类项目，试压废水产生量约 10m<sup>3</sup>，由于污染物相对简单，清管废水经沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘。

### (3) 施工期噪声产生及排放情况

项目施工期噪声主要为施工机械噪声，施工期使用的机械有震动器、弯曲机、电焊机、起重机等机械。本项目站内管线焊接时使用电焊机及发电机，站场建设期间所涉及

的产噪设备主要为发电机、电焊机及起重噪声等，这些施工均为白天作业，且噪声影响是暂时的，站场建设完成后随之消失。

同时，根据类比调查以及项目初步设计资料提供的主要设备选型等有关资料分析，设备高达 85dB（A）以上的噪声源施工机械有：电焊机、发电机等，具体见下表。

表 3.3-2 主要施工机械噪声值 单位：dB（A）

序号	噪声源	噪声强度
1	电焊机	85
2	发电机	95

#### （4）施工期固体废物产生及排放情况

项目施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料和清管废渣等。

##### 1) 生活垃圾

由于项目施工所聘请的员工大部分来自于当地农户，不设食堂、宿舍等生活设施，根据类比同类型井站建设项目，生活垃圾产生量约 5kg/d，产生的生活垃圾交由垃圾收集点依托当地环卫部门处置。

##### 2) 施工废料

施工废料主要成分为站场建设过程那个产生的废水泥袋、废焊条、焊接废渣、废防腐材料、废混凝土、废金属等。根据类比同类型井站建设项目，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 0.10t。施工废料部分可回收利用，可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料及时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。

##### 3) 清管废渣

站场内地面管道在使用前需进行清管试压，根据类比同类型井站建设项目，试压前清管和管道强度试验所产生的清管废渣约 10kg，其成分主要为少量铁锈、机械杂质等，属于一般固体废物，经环卫部门统一收集处理。

#### 3.1.3.4 施工期“三废”产排情况汇总

本项目施工期三废产生及排放情况汇总如下：

表 3.3-3 施工期三废排放情况

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量	排放去向
1	废气	扬尘	扬尘	少量	无组织排放
		汽车尾气	CO、NOx	少量	
		焊接烟尘	烟尘	少量	
2	废水	施工废水	SS、泥沙、油类	20m <sup>3</sup>	经隔油、沉淀除渣后可循环使

					用, 不外排
		生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	8m <sup>3</sup> /d	生活污水依托农户化粪池处理后用于农田施肥
		清管废水	杂质、SS	10m <sup>3</sup>	清管废水经沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘
3	噪声	施工机械	噪声	/	/
4	固体废物	施工作业	施工废料	0.10t	施工废料部分可回收利用, 可回收的部分全部由废品收购方回收处理, 剩余废料及时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置
		生活设施	生活垃圾	5kg/d	生活垃圾交由垃圾收集点依托当地环卫部门处置
		管道清管	清管废渣	10kg	经环卫部门统一收集处理

### 3.3.1.5 施工组织

#### (1) 施工工期

本项目施工工期约 3 个月。

#### (2) 施工安排及施工时序

本工程不设置施工营地, 本工程计划于 2023 年 8 月底开工建设, 施工时间约 3 个月, 预计项目施工期施工人数约 10~20 人。

#### (3) 施工布局原则

本工程在原有钻井工程用地范围内进行建设, 不新增用地, 同时施工时拟尽量减少开挖, 防止发生水土流失等。

#### (4) 施工方式合理性分析

本项目井站在原有钻井工程用地范围内进行, 基础土建工程在钻井工程阶段已基本完成, 施工期主要进行设备安装, 因此, 施工方式均采用简单环保且成熟的施工工艺, 施工方式合理。

## 3.3.2 试采期工程分析及产污分析

### 3.3.2.1 试采期工艺流程

在地面工程建设完成, 即进入天然气试采期。根据本构造气质组成可知, 本项目天然气不含凝析油及硫化氢, 结合目前该构造采用的天然气开采工艺看, 本次拟采取工艺能满足天然气开采的要求。本项目试采期即主要配置水套炉、分离器、污水罐等设备进行天然气开采, 开采的主要工艺流程为: 气层所产天然气经过井口节流降压后, 进入水套加热炉, 加热后转入分离器, 在分离器内天然气与气田水比重的不同进行重力分离, 分离后的气田水转至污水罐, 天然气外输, 具体工艺流程简述如下:

### (1) 工艺流程简述

元陆 H-1 井井口最高关井压力为 66MPa，井口流压为 40~50MPa，井口流动温度为 30~40°C；本站设有三级节流调压：

**一级节流调压：**井产天然气经采气树上的节流阀节流调压至 50MPa，温度为 30°C（将产生噪声 N1）；

**二级节流调压：**采气树出口设节流管汇台 1 座，管汇台出口设二级节流，经管汇台可调式节流阀节流调压至 24MPa，温度 28°（将产生噪声 N2）；

**三级节流调压：**二级节流后设有 1 套 60MPa 250KW 水套炉撬块，撬内进行两次加热、节流，其中水套炉一级加热节流后压力为 13MPa，温度 40°C。水套炉二级加热节流后压力为 6.0MPa，温度 26.43°C；水套炉加热（水套炉仅冬天 11 月至次年 2 月使用 4 个月）节流后最终压力降至 6.0MPa，温度 26.43°C（将产生水套炉燃烧废气 G1 及噪声 N3）；

**气水分离：**经三次节流调压后的天然气进入下游 DN600 撬装生产分离器中，在分离器内天然气与气田水因自身比重的不同进行重力自然分离，气田水经管道引流至污水罐中储存，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用（将产生气田水 W1）；

**计量外输：**因本项目天然气不含硫化氢及凝析油，因此，分离后的天然气则计量后外输至 CNG 站（由地方燃气公司承建，不属于本项目评价范围），部分经低压阀调压至 1.6MPa 后管输至水套炉，供水套炉加热使用。

项目试采期工艺流程及产污环节示意图见下图。



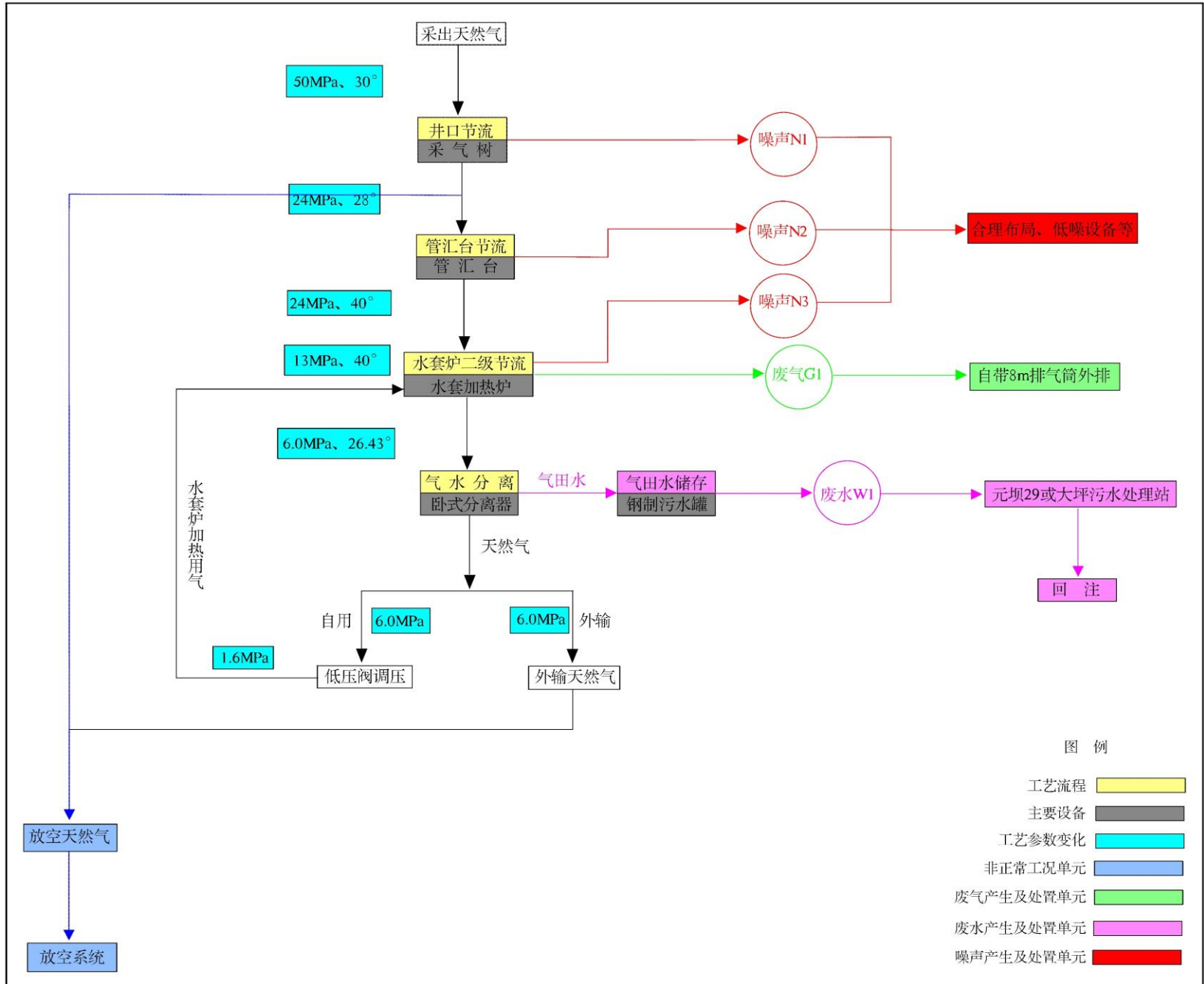


图 3.3-3 试采期工艺流程图

### (2) 水套炉燃烧工艺说明:

为了防止天然气在节流和输送过程中形成水合物，项目采用水套加热炉加热防止水合物形成。水套炉是在气温降低的冬季运行，其余时间不运行。此外，水套炉用水为附近居民提供的自来水，不使用软化水。

水套加热炉是一种油气田专用加热设备，主要用于油气集输过程中，将原油或天然气等井采物进行加热并控制其温度波动在一定范围内，以便进行下一步操作。

水套加热炉一般以天然气或轻油为燃料，常压下运行，炉内工质水在密闭的炉体内进行换热，被加热介质通过热传导来提升温度。由于炉内水为循环使用，故日常补水极少，炉内水质稳定，不易结水垢。水套加热炉在油田地面工程中应用广泛，其加热效率高、使用寿命长、维护简便等优良特性使其成为油气集输过程中首选加热设备。

水套加热炉的加热原理为：燃烧器燃烧所产生的高温烟气经烟气出口管流入烟箱，由于高温烟气的热作用，能量通过热传递的方式传递给炉内工质水，工质水受热后温度上升从而部分汽化，汽化后的高温水蒸气上升至加热盘管处，与其接触传热后温度下降，从而冷凝回落至水浴中，然后经加热再次蒸发上升，高温烟气最终通过烟囱上升排入空气中。在此过程中加热盘管内的原油或天然气受热温度提升，进而达到工艺设定温度。

由于水浴加热方式的特殊性，被加热介质受热充分且均匀，加热曲线平缓，出口处物料质量较高，是理想的油田供热设备。由于合肥通用机械研究院水套加热炉项目出口至埃及，工作地点为工况极端恶劣的沙漠地区，故加热炉必须选用能够露天放置、结构紧凑的撬装式安装方式，以保证加热炉在沙漠地区工况下能够稳定运行。水套加热炉一般由炉本体、烟火管、受热盘管、加热器及其他附件所组成，炉内压力为标准大气压。水套加热炉炉本体、加热盘管等位置一般焊有插孔，用来安装温度计、水位计或压力计，以便实时监测水套炉各项参数，保证其正常运行。

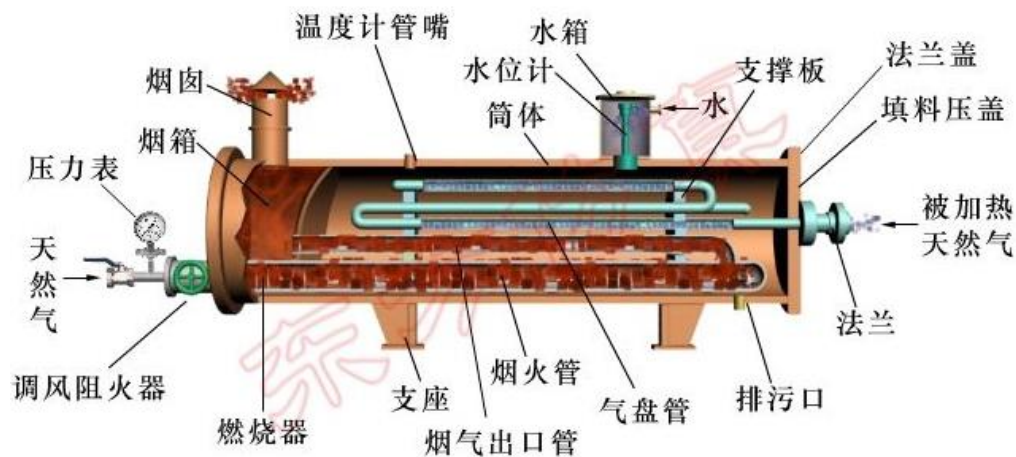


图 3.3-4 水套炉结构示意图

### 3.3.2.2 试采期产污节点分析

项目试采期主要污染因素为：废气、废水、噪声以及固体废物。

(1) 废水：本项目试采期间产生的废水主要为气田水（W1）和值守人员产生的生活污水。

(2) 废气：项目试采过程中废气包括水套炉加热炉燃气烟气（G1）；设备检修、井站设备检测或系统超压时排放少量天然气，通过放空系统排放（非正常工况）。

(3) 噪声：本项目试采期间噪声主要来自节流阀、水套加热炉等设备的气流摩擦噪声，设备噪声的声级受输气量、运行压力等因素影响（N1~N3）；另外，事故放空时放空天然气经放空火炬排放将产生较大的噪声。

(4) 固体废物：本项目试采期间的固废主要为设备检修固废和生活垃圾。

### 3.3.2.3 试采期污染物的产生及排放情况

#### (1) 试采期废气产生及排放情况

项目试采过程中废气主要为水套炉加热炉燃气烟气、非正常工况下产生的废气。

#### A、正常工况

##### 1) 水套炉燃烧废气

元陆 H-1 井在正常生产时排放的废气为水套加热炉烟气，水套炉是在气温降低的冬季（11 月至次年 2 月）运行，其余时间不运行，加热炉燃料为井站自采气，经节流调压分离后管输至水套炉使用，为净化燃料气，因本项目天然气中不含硫化氢，天然气燃烧后产生的废气中主要为  $\text{NO}_x$ 、颗粒物。

本工程水套炉仅在冬天温度较低时才使用天然气，用以水套炉加热使用，根据建设

单位提供的设计资料，同时类比采气二厂现有井场水套炉用气量情况，本项目冬天天然气用气量为  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，用气时间按 4 个月计，每个月按 30 天计，使用时间为  $2880\text{h}/\text{a}$ ；则项目天然气用量为  $1.2 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据《第二次全国污染源普查工业污染产排污系数手册》（试用版）、《环境保护实用数据手册》（胡名操主编），燃烧  $10000\text{m}^3$  天然气烟气中产生  $\text{NO}_x$ ： $15.87\text{kg}$ 、颗粒物： $0.014\text{kg}$ ，则燃烧产生的污染物见下表。

表 3.3-4 天然气燃烧大气污染物产生及排放一览表

污染源	污染物	产污系数	系数来源	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	排气筒高度
水套炉	废气量	$107753\text{m}^3$ - $\text{万 m}^3$ 天然气	《第二次工业污染源产排污系数手册》（试用版）	44.90 $\text{m}^3/\text{h}$			8m
	$\text{NO}_x$	$15.87\text{kg}/\text{万 m}^3$ （无低氮燃烧）	《第二次工业污染源产排污系数手册》（试用版）	0.019	0.0066	146.99	
	颗粒物	$0.014\text{kg}/\text{万 m}^3$ -燃料	《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）	0.000017	0.000006	0.134	

## B、非正常工况

本工程投入运行后，平均每年检修 1~2 次，检修工作主要对站内设备及管道检修，为保证检修过程的安全，需排空设备及管道内的残留天然气，因管道内的残留天然气为原料气，天然气中不含有硫化氢，为保障其能燃烧后外排，项目利用放空系统设置的放空管对检修过程中的天然气进行放空，类比根据建设单位其他井站检修放空气量统计，井站每次检修放空量约  $30\text{m}^3$ ，平均每年检修按照 2 次计，则放空废气产生量为  $60\text{m}^3/\text{a}$ ，其成分主要为天然气。

由于元陆 H-1 井站内天然气在线量较少，放空量小，且天然气中不含硫化氢，放空过程直接高空排放，具体排入情况如下表。

表 3.3-5 非正常工况下大气污染物排放情况

放空单元	天然气中非甲烷总体排放量 ( $\text{m}^3$ )	排放高度 (m)	排放时间	排放频次	排放位置
元陆 H-1 井站	60	15	10min	1~2 次/年	元陆 H-1 井站放空立管

## (2) 试采期废水产生及排放情况

本项目试采期间产生的废水主要为气田水和值守人员产生的生活污水。

### 1) 气田水

由于气井所采天然气中含有一定的游离水分，经水套炉加热后，进入分离器进行自然分离，分离过程中会产生气田水，气田水先通过工艺管线直接重力下流至井场的污水罐中；根据设计资料，本工程日产水量约 15m<sup>3</sup>/d，站内设 50m<sup>3</sup> 污水罐 1 座，用于生产污水的临时储存，气田水定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，拉运周期为 3 天；类比同地层元陆 18 井气田水成分检测报告可知，本项目气田水水质成分如下：

表 3.3-6 气田水水质

分析项目	含量 (mg/L)	分析项目	含量 (mg/L)
Fe	86.981	Cl <sup>-</sup>	29594.83
Fe <sup>2+</sup>	66.759	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	577.15
Fe <sup>3+</sup>	20.222	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00
锰	0.01	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	459.48
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	11349.40	OH <sup>-</sup>	0.00
Ca <sup>2+</sup>	6214.78	硫化物	未检出
Mg <sup>2+</sup>	615.06	PH	6.48
COD	1904.50	水型	CaCl <sub>2</sub>
矿化度			48810.71

### 2) 生活污水

元陆 H-1 井站试采初期有人值守，值守人员共 2 人，1 人 1 班，每个月进行一次换班调休，用水量按 200L/d·人计算，排水量按 80% 计算，则生活污水产生量为 116.8t/a，生活废水经化粪池收集后用作农肥，不排入地表水体。根据原国家环境保护总局职业资格培训管理办公室编制的《社会区域类环境影响评价》中推荐的办公生活污水水质参数，生活污水中 COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、BOD<sub>5</sub> 产生浓度分别为 400mg/L、250mg/L、25mg/L、250mg/L。

### (3) 试采期噪声产生及排放情况

本项目站场内输气管道全线在正常生产过程中不会产生噪声污染，井站运行噪声来源于节流阀、分离器、水套炉等设备。设备噪声的声级受输气量、运行压力等因素影响，噪声源强约 70~75dB(A)；此外天然气放空时，因气流高速喷出，有较强的噪声污染，尤其是事故放空时，源强可达 90dB(A)，将会对站场周围的环境造成较大的瞬时影响，但由于其持续时间较短，次数少，对环境不会造成长期影响。

项目主要噪声源及其声级见下表。

表 3.3-7 工业企业噪声源调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 /dB (A)	声源控制措施	治理后源强 /dB (A)	运行时段
		X	Y	Z				
1	节流阀	-14.79	-1.09	1	75	选用低噪声设备,优化平面布置,距离衰减	65	连续
2	分离计量器	-5.18	-22.09	1	75		65	连续
3	水套炉	2.66	9.59	1	70		60	冬季昼夜间(冬季每日持续运行:24h)
4	放空立管	47.44	2.02	1	90		75	事故、检修时(单次持续时间约1h)

#### (4) 试采期固废产生及排放情况

本项目试采期间的固废主要为设备检修固废和生活垃圾。

##### 1) 生活垃圾

本项目井站前期值守人员共 2 人,后期为无人值守,片区巡检;其中前期值守期间为 1 人一班进行值守,每个月进行一次换班调休。生活垃圾按 0.5kg/人·d 考虑,则本项目生活垃圾总产生量为 0.365t/a,生活垃圾收集后交由当地环卫部门处理。

##### 2) 检修废渣

本项目井站各设备正常情况下 24 小时连续运行,需要定期对设备进行维护管理,根据实际情况不定期进行检修,将产生少量的检修废渣。经类比调查,站场每年检修约 2 次,每次检修产生的废渣约 2kg,则井站废渣产生量为 4kg/a。检修废渣主要成分为一般铁屑,属于一般固废,集中收集后交由当地环卫部门处理。

本项目固体废物产生情况如下:

表 3.3-8 固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	固体废物来源	产生量	固废类型	暂存位置	处置去向
1	检修废渣	设备检修	4kg/a	一般固废	废渣收集桶	由当地环卫部门清运
2	生活垃圾	值守人员	0.365t/a	一般固废	垃圾桶	

### 3.4 总量控制

本项目为天然气试采项目,地面采气为全密闭管道内的天然气开采,气田水定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用。根据国家“十四五”生态环境保护规划以及地方环境管理相关要求,结合天然气开采行业产排污特点,

在满足达标排放和环境功能区划达标的前提下，本次评价建议本项目不设总量控制指标。

表 3.4-1 试采期各污染物产排统计情况一览表

种类	污染源	污染物名称	产生量	处置方式	排放量
废气	水套炉	天然气燃烧废气	NOx (0.0066kg/h) 颗粒物 (0.000006kg/h)	经设备自带 8m 高排气筒排放	NOx (0.0066kg/h) 颗粒物 (0.000006kg/h)
	设备检修	检修废气	60m <sup>3</sup>	放空管放空	60m <sup>3</sup>
废水	生活区	生活污水	116.8t/a	经化粪池收集后用作农肥, 不排入地表水体	/
	气田水罐	气田水	15m <sup>3</sup> /d	定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用	/
固废	生活区	生活垃圾	0.365t/a	交当地环卫部门处理	0.365t/a
	设备检修	检修废渣	4kg/a		4kg/a
噪声	分离器	设备、气流噪声	70~75 dB(A)	选用低噪声设备、减震等	60~65 dB(A)
	水套炉		70~75 dB(A)	选用低噪声设备、减震等	60~65 dB(A)
	事故放空		90 dB(A)	减少放空次数	75



## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

苍溪县地处四川盆地北缘、大巴山南麓之低、中山丘陵地带，介于东经 105°43'—106°28'与北纬 31°37'—32°10'之间，幅员 2346.46 平方公里，辖 39 个乡镇、718 村、87 个居委会。18500 万年前之中生代三叠纪时，今苍溪县境和四川盆地的其它地区一样，还被沟通大西洋和太平洋之古地中海的海水所淹没。三叠纪后期，海水向西南退去。自侏罗纪起，秦岭地槽完全升起形成米仓山、大巴山等高山由北向南倾斜，从这时起，县境再也没有受海水侵没，成为内陆湖盆北缘一隅。白垩纪以后，四川盆地边缘发生褶皱，盆地随着上升，加之长江向源切割，盆地中的沉积作用停止。苍溪这块山脉绵亘，沟谷交错，丘陵起伏之地理环境由此形成。

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村。项目地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形、地貌、地质

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。北部横亘着千米以上的黑猫梁、九龙山、五凤山、龙亭山和龙干山、山岭程北、北东孤型走向，最高处九龙山主峰 1377.5 米，回水、石门歧坪累赘一线以南为低山深丘区，山丘多呈现桌状及台阶状，沿江可见冲击阶地，最低处八庙见、涧溪口海拔 353 米。境内江河纵横，切割剧烈，地形破碎，岭陡谷深，平坝、台地、丘陵、低山、低中山及山塬地貌皆有，其中以低山为主，面积为 1685.5 平方公里，占有幅员面积 72.68%；零星分布在江河沿岸一、二级阶平坝共 70.8 平方公里，仅占幅员面积 3%。

#### 4.1.3 气候、气象条件

苍溪县属亚热带湿润季风气候区，热量丰富，雨水充沛，无霜期长，气候温和，四季分明，有“高山寒未尽，谷底春意浓”的气候特征。多年平均气温 16.9℃，一月平均气温 6℃，七月平均气温 27℃，极端最低气温-4.6℃，最高气温 39.3℃，昼夜温差 3~7℃，全年无霜期 288 天，多年平均降雨量 1100mm 以上。主要有旱、涝、雹等灾害性气候，以旱灾主。县境日照充足，累年平均日照时数为 1490.9 小时，最多 1822.3 小时（1978 年），最少于 1154.2 小时（1989 年）。月日照 8 月最多，达 209.3 小时，仅累年平均太阳

总辐每平方厘米 87.8 千卡，月辐射 8 月最大，每平方厘米 12.3 千卡，12 月最小，最平方厘米 3.0 千卡。日平均气温大于或等于 10℃的总辐射，年平均每平方厘米 73.0 千卡，生理辐射，年平均每平方厘米 32.8 千卡。该县累年降雨量，北部山区均在 1100-1300mm 之间，东部低山，累年大于或等 0.1mm 的降雨日数，年平均 131.5 天。由于降雨量时空分布不均匀，季候雨多集中在夏季，大部分区域平均降雨量在 400—600 之间，战友全年总降雨量 46~50%；秋季次之，为 280-350mm，春季为 213.5mm 左右；冬季最少，平均降雨量 35.4mm，仅战友全年总降雨量的 3%。全年各月降雨分配不均，最多是 7 月，为 214.3mm；最少是 12 月，9.8mm。50.0mm 以上暴雨多出现在 4-10 为月份，100.0mm 以上大暴雨多出现在 5-9 月。风向，多静风，多年平均频率 34%；其次为西北偏北风，多年平均频率 15.7%。累年均风速 2.0 米/秒，月平均最大风速出现在 4 月、5 月，分别为 2.4 米/秒和 2.3 米/秒，1 月较小，为 1.6 米/秒。

#### 4.1.4 水文条件

苍溪县境处大巴山暴雨影响区，多年平均降雨量 26.5 亿立方米多年平均地表径流量 10.33 亿立方米，年均径流量 437 毫米。境内水系流域面积达 2313.40 平方公里，江河过境水流总量 228.9 亿立方米。

苍溪县境内嘉陵江、东河迂回曲折纵贯南北，为境内两大主要河流，插江、深沟河等 12 条较大支流“九曲回肠”结成河网；红花溪、青盐沟等 180 多条涓涓细流成树枝状分布全县，这些溪河九曲回肠，呈羽状遍布全境，全长 650 公里。均属嘉陵江水系。

苍溪县境地下水较丰富。径流模数为 0.5 升/秒平方公里，储量 0.37--0.65 亿平方米/年，自然山泉分布颇广。

#### 4.1.5 水土流失现状调查

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区符合划分成果》（办水保[2013]188 号），项目所在的苍溪县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。项目所处水土保持一级区划为西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻度为主。项目区属于轻度水力侵蚀区，水土流失背景值取 1500t/km<sup>2</sup>·a，根据《苍溪县水土保持重点防治分区图》，本项目所在地三川镇属于水土流失重点预防区。

## 4.2 生态环境现状调查与评价

### 4.2.1 调查方法

### （1）基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程区周边县市的统计年鉴以及林业、环保、农业、国土资源等部门提供的相关资料，还参考了《四川植被》、《四川省国家野生保护与珍惜濒危植被图谱》、《四川省重点保护农业野生植物》、《四川鸟类原色图鉴》等著作。

### （2）土地利用现状调查

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2022 年 9 月的 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按（GB/T 21010-2017）中的用地类型划分方法。

### （3）植被及植物资源调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测》（HJ1169—2021）、《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测》（HJ1167—2021）、《全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测》（HJ1168—2021）、《生物多样性观测技术导则陆生微管植物(HJ710.1—2014)》的要求，主要采用了样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。

### （4）野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物(HJ710.3—2014)》、《生物多样性观测技术导则鸟类(HJ710.4—2014)》、《生物多样性观测技术导则爬行动物(HJ710.5—2014)》、《生物多样性观测技术导则两栖动物(HJ710.6—2014)》等确定的技术方法，对各类野生动物开展调查，主要采取了资料查询、访问调查和实地调查等方法进行调查，具体如下：

1) 文献资料收集：查阅之前有关动物考察的资料，收集当地及其邻近地区的相关文献，初步拟出该地区的动物名录。

2) 访问调查：走访当地相关部门的工作人员、熟悉野生动物的村民和护林员，请他们介绍在当地见到过的动物，并描述其主要特征，以了解当地动物的种类、数量和分布。

3) 实地调查：本次野生动物调查结合井区影响范围内野生动物生境类型的特点，共布设 6 条样线，以林地、耕地为主，兼顾灌丛、湿地等区域，观测野生动物及其活动

痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等）。在对站场附近区域开展详细调查时，除查明占用区域是否分布有重要物种及重要生境外，也结合植物植被样方调查同步开展野生动物调查。样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为 1.5-2km/h，样线长度为 500-800m。

### （5）生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生物量，其余类型参考国内外有关生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围植被类型的生物量。乔木层根据木材蓄积量的方法计算；灌木、草本层根据《生态影响评价技术》（中国环境出版社，2017）的经验公式计算出评价区各植被类型的生物量。

## 4.2.2 土地利用现状调查

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2022 年 9 月的 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。对评价范围内各土地利用类型面积进行统计分析，结果如下表所示。

表 4.2-1 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积 (公顷)	占比 (%)	小计	
				面积	占比
一级类	二级类				
01 耕地	0101 水田	7.25	7.62	37.70	39.64
	0103 旱地	30.45	32.02		
03 林地	0301 乔木林地	51.93	54.59	52.51	55.20
	0305 灌木林地	0.58	0.61		
06 工矿仓储用地	0602 采矿用地	0.67	0.70	/	/
07 住宅用地	0702 农村宅基地	1.86	1.96	/	/
10 交通运输用地	1004 城镇村道路用地	0.66	0.69	/	/
11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	1.72	1.81	/	/
合计		<b>95.12</b>	<b>100</b>	/	/

根据统计结果，区域土地利用现状类型主要为林地，面积占比 55.20%（乔木林地占比 54.59%，灌木林地占比 0.61%）；其次为耕地，面积占比为 39.64%（其中旱地占比 32.02%，水田占比 7.62%）；其他用地类型面积相对较少。

### 4.2.3 植被调查

#### 4.2.3.1 样方调查概况

##### (1) 调查时间

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022）“调查时间宜选择植物生长旺盛季节”的要求，评价组于 2023 年 6 月进行了植物群落的现场调查，能够满足导则要求。

##### (2) 布设合理性及原则

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022）“开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。”的要求，本项目选择了在人为干扰较少的区域设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取具有代表性、典型性的样方进行调查。根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性、坡向、坡位等进行设点，以期全面、客观反映应该区域的植被类型、组成、结构等现状。为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

##### (3) 样方调查方法及内容

本次调查乔木植被样方面积大小设置为 10m×10m，灌丛植被样方面积为 5m×5m，草本植被样方面积为 1m×1m；乔木植被样方调查植株种名、高度、胸径、株数、冠幅等指标，灌木和草本植被样方中需调查植株种名、高度、株（丛）数、盖度等群落特征，同时记录 GPS 坐标、海拔段、坡位、坡向。

##### (4) 样方信息统计

在收集区域植被图及相关调查数据的基础上，结合现场调查，在典型地段根据植被群系类型设置植被调查样方，项目评价区域内自然植被类型比较简单，本次在评价范围内的林地中考虑区域分布，结合工程建设特点、现场环境状况，在马尾松林、柏木林、黄荆和构树灌丛中分别设置 3 个样方，本次调查共设置了 9 个植被调查样方，满足导则一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个的要求。样方信息表见下表。

表 4.2-2 样方信息汇总表

序号	坐标点		海拔 (m)	样方面积 (m*m)	植被类型	备注
	X	Y				
1	105.9847	31.9678	883	10*10	柏木林	天然林

2	105.9859	31.9665	838	10*10	柏木林	天然林
3	105.9812	31.9655	875	10*10	柏木林	天然林
4	105.9816	31.9648	876	10*10	马尾松	天然林
5	105.9825	31.9629	893	10*10	马尾松	天然林
6	105.9873	31.9632	835	10*10	马尾松	天然林
7	105.9845	31.9667	861	5*5	黄荆、构树灌丛	/
8	105.9855	31.9675	862	5*5	黄荆、构树灌丛	/
9	105.9847	31.9693	884	5*5	黄荆、构树灌丛	/

#### 4.2.3.2 植被类型与分布

##### (1) 植被分区

按照四川植被的四级分区，项目所在区域在植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带、川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带、盆地底部丘陵低山植被地区、川北深丘植被小区，植被分区构成如下：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA3 盆地底部丘陵低山植被地区

IA3(5) 川北深丘植被小区

川北深丘植被小区位于盆地中部北侧，是大巴山地区向盆地内都方山丘陵过度的地方，包括宣汉、平昌、巴中、阆中、苍溪，剑阁等县的全部，梓潼、广元、南江、通江、万源等县的局部地区，境内主要属单斜丘陵，海拔高度一般为 800 米。相对高度 100-200 米，地层多属白垩纪紫色砂岩与页岩互层，在此母质上发育的为紫色土，海拔 1000 米以上地区以黄壤为主。年平均温 16-17℃，年降水量在 1000 毫米以上。

自然植被主要为马尾松、柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过度类型。在个别海拔 1200 米左右的地方有石栎林、青冈林。马尾松林多分布在深丘顶部黄壤地段，灌木有米饭花、映山红、铁仔等。柏木林多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶。柏木砍伐后形成以黄茅、白茅为主的亚热带草丛。本小区还有黑壳楠、红果钓樟、云南樟、宜昌润楠、山合欢、灯台树等树种。

栽培植被中大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红薯、棉花为主，小春作物以小麦、豌豆为主，深丘上部种有马铃薯，多为一年两熟类型。经济林有桃、梨等。

## (2) 评价区植被类型特征

评价区域位于广元市苍溪县三川镇卧龙村一组，区域以暖性针叶林为主，主要为马尾松和柏木林，林下灌木有铁仔、豪猪刺、山胡椒等；林下草本植物有白茅、苎草、渐尖毛蕨、蜈蚣草等。农田主要种植玉米、水稻等。在林缘和农田旁分布有些许灌丛和灌草丛，主要是黄荆、构树、盐麸木、火棘、芒和白茅等。

评价区维管植物多样性名录在样方调查的基础上，结合现场识别，评价区内共发现 143 种维管植物，分属 70 科 120 属。其中蕨类植物 7 科 8 属 9 种，裸子植物 2 科 2 属 3 种，被子植物 51 科 110 属 131 种。最常见的蔷薇科 18 种禾本科 9 种。植物名录详见附表。

## (3) 评价区植被类型与空间分布

结合植被群落样方调查结果，将评价范围内的植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中的植被分类体系分为针叶林、阔叶林、灌丛和栽培植被等 4 个植被型组，同时结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等进行评价范围植被类型遥感目视解译，勾画出植被类型矢量图斑，并将植被型组细分为 3 个植被型、4 个植被群系，并利用 GIS 软件以植被群落调查结果制作评价范围植被类型图，结果如附图所示。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型的面积和占比情况，如下表所示。根据统计结果，评价范围内植被类型比较简单，以自然植被为主，主要为柏木林，面积占比为 48.67%；人工栽培植被主要为玉米、水稻，面积占比为 39.64%。评价范围无植被地段面积占比 5.06%。

表 4.2-3 评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	群系	面积 (公顷)	占比 (%)	临时占地面积 (公顷)	占比 (%)
针叶林	亚热带常绿针叶林	马尾松	5.63	5.92	/	/
		柏木	46.30	48.67	/	/
灌丛	亚热带阔叶灌丛	构树、黄荆	0.58	0.61	/	/
栽培植被	一年两熟粮食作物	玉米、水稻等	37.60	39.64	/	/
无植被地段		建设用地	3.19	3.35	0.58	100.00
		水域	1.72	1.81	/	/
合计			95.12	100	0.58	100

### 4.2.3.3 主要植被特征

#### (1) 柏木林 (*Cupressus funebris*)

柏木林主要分布于评价区中部中山区域，土壤主要为紫色土。柏木林均为人工林，

群落高度 8m-15m，在评价区呈长条斑块状分布，多为纯林。乔木层伴生有其他树种，常见有青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、楝树(*Melia azedarach*)等，在林中分散分布。林下灌木层植物主要为铁仔(*Myrsine africana*)、豪猪刺(*Berberis julianae*)、构树(*Broussonetia papyrifera*)、黄荆(*Vitex negundo*)、棕榈(*Trachycarpus fortunei*)、锈毛莓(*Rubus reflexus*)等；林下草本层多为莎草科、禾本科和蕨类植物，以青绿藎草(*Carex breviculmis*)和白茅(*Imperata cylindrica*)为优势，蕨类主要为蜈蚣草(*Pteris vittata*)和渐尖毛蕨(*Cyclosorus acuminatus*)。

### (2) 加杨林 (*Populus × canadensis*)

加杨原产于加拿大，在国内引进栽培，喜温暖湿润气候，宜作行道树、庭荫树及防护林等。评价区加杨为退耕还林种植，主要分布在站场南部区域，群落高度 12m-15m，均为纯林分布。林下灌丛度在 80%左右，主要为锈毛莓(*Rubus reflexus*)；林下草本植物较少，常见有茜草(*Rubia cordifolia*)、菝葜草(*Arthraxon hispidus*)等。

### (3) 黄荆 (*Vitex negundo*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*) 灌丛

该群落主要分布在林缘、路旁和农田旁，以黄荆和构树为优势种，群落高度多小于 5m，在评价区内呈分散斑块状分布。群落中其他灌木还包括漆木(*Toxicodendron vernicifluum*)、盐麸木(*Rhus chinensis*)等；草本植物主要有小蓬草(*Erigeron canadensis*)、艾(*Artemisia argyi*)、白茅(*Imperata cylindric*)等。



柏木林



加杨林

图 4.2-1 评价范围常见植被图

### (4) 人工植被

农作物主要为玉米、水稻等，在评价区分布广泛，评价区降水充足，气候条件较好，耕地主要为一年两熟粮食作物田。评价区位于广元市苍溪县农村区域的农耕区内，农户



周边缓坡丘陵区以旱地为主，种植作物以玉米为主，部分地块栽种辣椒、茄子等蔬菜作物。部分旱地种植了柑桔、核桃和李树，有些农田则由于农村人口的老龄化而无人耕种逐渐演变成了荒地，并被小蓬草和白茅所侵占。

#### 4.2.3.4 植被覆盖度

采用植被覆盖度指标定量分析评价范围内植被现状。通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI 计算公式为如下：

$$NDVI=(NIR-R)/(NIR+R)$$

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

$$FVC = (NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>v</sub>—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI<sub>s</sub>—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用评价区域 2022 年 9 月哨兵二号（Sentinel-2）数据 L2A 级产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图，如附图所示。

由植被覆盖度图可知，评价范围内植被覆盖度整体较高，中高植被覆盖度和高植被覆盖度面积占比达到 58.29%，其中高覆盖度（60-75%），面积占比 38.42%；高覆盖度区域（≥75%）面积占比 19.80%。

表 4.2-4 评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度（%）	面积（公顷）	占比（%）
0-35（低覆盖度）	5.62	5.91
35-45（中低覆盖度）	1.99	2.09
45-60（中覆盖度）	9.46	9.95
60-75（中高覆盖度）	34.47	36.24
≥75（高覆盖度）	43.58	45.81
合计	<b>95.12</b>	<b>100.00</b>

#### 4.2.3.5 植物生物量估算

典型群落调查的同时，对乔木、灌木、草本各层生物量进行调查。乔木层生物量

通过分种实测不同径级树种的高、径以及各器官生物量，建立不同树种生物量估算模型，推算群落乔木层的生物量。灌木层生物量计算采用类比法，以每株灌木满 1m 高按 1kg 作为基本值推算，对丛生灌木，株数按一半计算。草本层生物量根据乔木层生物量（如果没有乔木层，则根据灌木层生物量）总量乘以 0.0052 计算。

### （1）乔木层

采用木材蓄积量算法计算其样方生物量。由于对乔木层样方的树木只进行了每木调查，所以采用西南地区树种二元立木采集表，计算每个样方内各个树种的材积量，分别代入相关公式中进行计算，最终换算为木材蓄积量，再乘以比重得到生物量。样方内乔木的计算公式为：

木材蓄积量：一定面积森林中现存各种活立木的材积总量（ $m^3/hm^2$ ）

材积公式： $V = A * D^B * H^C$

生物量计算  $W = \text{木材蓄积量} \times \text{比重}$

其中： $W$ ——乔木层生物量（ $kg/hm^2$ ）

比重——木材密度（ $kg/m^3$ ）与  $4^\circ C$  下水密度之比

$H$ ——林分平均高（ $m$ ）

$A$ 、 $B$ 、 $C$ ——西南地区材积表中常数值

$D$ ——树种胸径（ $cm$ ）

### （2）灌木层、草本层

根据《生态影响评价技术》（中国环境出版社，2017）的经验公式：

$W = 11.28071 (HC)^{1.471231}$

式中： $W$  为生物量（ $t/hm^2$ ）； $H$  为草本或灌木的平均高度（ $m$ ）， $C$  为植被的盖度。结合样地调查成果表，得出各样地生物量见下表。

根据《四川森林》、《四川森林生态研究》、《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量的研究结果，结合本次评价对现场测量乔木、竹林植被生物量和生产力的计算结果进行校正。其中，灌丛和灌草丛植被的生物量和生产力计算依据现场收割地上部分秤其鲜重记录数据，园地和耕地植被的生物量和生产力计算依据访问当地农民和村社干部园地和耕地产出数据。经估算，评价区内各种植被类型的单位面积生物量、生产力和净初级生产力值见下表。

表 4.2-5 评价范围内不同植被单位面积的平均生物量统计表（ $t/hm^2$ ）

样方号	群系	单位面积生物量	平均单位面积生物量
1	柏木林	48.16	47.07
2		46.35	
3		46.71	
4	马尾松林	68.46	61.42
5		52.34	
6		63.46	
7	黄荆灌丛	4.21	4.20
8		4.02	
9		4.38	

经实地调查和走访当地村民得到评价区内主要农作物产量，水稻 500kg/亩，玉米 380kg/亩。

经计算，评价区自然和人工群落生物量蓄积量约 1367.40 吨。

#### 4.2.3.6 重要野生植物及古树名木

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）《四川省古树名木名录》（川绿委【2020】7 号）等，结合评价区现场调查结果，评价范围未发现有重点保护野生植物和古树名木分布。

#### 4.2.3.7 植物多样性评价

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

物种丰富度（species richness）：调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener diversity index）计算公式为：

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

式中：H——香农-威纳多样性指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P<sub>i</sub>——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 n<sub>i</sub>，则 P<sub>i</sub>=n<sub>i</sub>/N。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J = (-\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中：J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P<sub>i</sub>——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s P_i^2$$

式中：D——Simpson 优势度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P<sub>i</sub>——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

物种丰富度为调查区域内植物的物种种数之和。根据调查结果，评价区共有维管植物 143 种，隶属于 70 科 120 属，物种丰富度较高。

根据评价区 9 个样方的资料统计，评价区维管束植物香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数分别为 1.1356、0.461 和 0.658。物种多样性指数相对较低。

#### 4.2.4 野生动物调查

评价范围内野生动物资源调查主要按照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2022) 要求，结合《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物(HJ710.3—2014)》、《生物多样性观测技术导则鸟类(HJ710.4—2014)》、《生物多样性观测技术导则爬行动物(HJ710.5—2014)》、《生物多样性观测技术导则两栖动物(HJ710.6—2014)》等确定的技术方法，对各类野生动物开展调查，主要采取了资料查询、访问调查和实地调查等方法进行调查，具体如下：

(1) 文献资料收集：查阅之前有关动物考察的资料，收集当地及其邻近地区的相关文献，初步拟出该地区的动物名录。

(2) 访问调查：走访当地相关部门的工作人员、熟悉野生动物的村民和护林员，请他们介绍在当地见到过的动物，并描述其主要特征，以了解当地动物的种类、数量和分布。

(3) 实地调查：本次野生动物调查结合井区影响范围内野生动物生境类型的特点，

共布设 6 条样线，以林地、耕地为主，兼顾灌丛、湿地等区域，观测野生动物及其活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等）。在对站场附近区域开展详细调查时，除查明占用区域是否分布有重要物种及重要生境外，也结合植物植被样方调查同步开展野生动物调查。样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为 1.5-2km/h，样线长度为 500-800m。样线设置具体如下表所示。

表 4.2-6 样线点位设置信息表

编号	生境类型	样线中心点坐标		海拔 (m)	长度 (m)
		经度	纬度		
1	耕地	105.9822	31.9649	865	590
2	林地-水域	105.9845	31.9696	879	640
3	林地-灌丛	105.9852	31.9680	878	550
4	林地	105.9874	31.9627	850	640
5	林地	105.9823	31.9626	904	750
6	耕地	105.9861	31.9721	793	660

## 1、动物种类组成

### (1) 两栖类与爬行类

结合相关文献资料和现场调查确定评价范围内有两栖类动物 1 目 4 科 5 种，爬行类动物 1 目 4 科 7 种。其中我国特有种包括北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*) 和蹼趾壁虎 (*Gekko subpalmatus*)；根据中国红色名录濒危等级显示，无危种有 7 种，近危种有 2 种，易危种有 2 种。其中乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)、泽陆蛙 (*Rana limnocharis*)、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*)、沼水蛙 (*Hylarna guentheri*) 为当地两栖爬行类中的常见种，常在水田、坑塘、灌丛中活动。

评价区内未发现有国家和四川省级重点保护的两栖类与爬行类动物。

表 4.2-7 评价区两栖和爬行动物名录

编号	科名	中文/拉丁种名	保护级别	濒危等级	特有种	资料来源
有鳞目 Squamta						
1	蜥蜴科	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	/	LC	是	文献记录
2	壁虎科	蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	/	LC	是	现场调查
3	石龙子科	铜蜓蜥 <i>Brown forest skink</i>	/	LC	/	文献记录
4	游蛇科	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	/	VU	/	现场访问
5	游蛇科	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	/	LC	/	现场访问
6	游蛇科	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	/	VU	/	现场访问
7	游蛇科	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	/	VU	/	文献记录

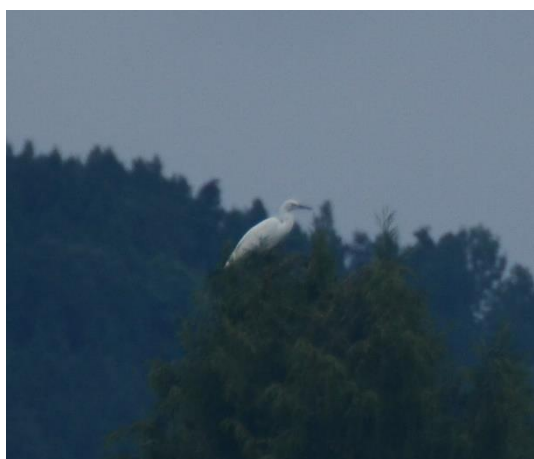
无尾目 Anura						
8	蟾蜍科	中华蟾蜍 <i>bufo gargarizans</i>	/	LC	/	现场访问
9	姬蛙科	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	/	LC	/	文献记录
10	叉舌蛙科	泽陆蛙 <i>Rana limnocharis</i>	/	LC	/	现场访问
11	蛙科	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	/	NT	/	现场访问

注：濒危等级：“LC”为无危，“VU”为易危，“EN”为濒危，“CR”为极危。

## (2) 鸟类

在野外用样线法进行统计调查，同时结合文献资料确定其种类组成及其种群数量。此外对珍稀鸟类或大型鸟类加强访问调查，并参考《四川鸟类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。本项目评价范围内共有鸟类 3 目 18 科 28 种。评价区域数量最多的是麻雀 (*Passer montanus*)、喜鹊 (*Pica pica*)，它们常常成群活动。其次是珠颈斑鸠 (*Spilopelia chinensis*)，这些种类可视为评价区鸟类群落的优势种。农田、村落类型以及池塘类型鸟类为常见、优势种类。

评价区内未发现国家和四川省级重点保护的鸟类。



白鹭



麻雀

图 4.2-2 评价区部分鸟类照片

表 4.2-8 评价区鸟类动物名录

序号	目	科	中文名	拉丁学名	保护级别	濒危等级	资料来源
1	鹈形目	鹭科	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>		LC	文献记录
2	鹈形目	鹭科	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>		LC	现场访问
3	鹈形目	鹭科	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>		LC	现场调查
4	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>		LC	文献记录
5	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>		LC	现场调查
6	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		LC	现场调查
7	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>		LC	文献记录
8	雀形目	鸦科	松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>		LC	文献记录

9	雀形目	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>		LC	现场调查
10	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythroryncha</i>		LC	文献记录
11	雀形目	山雀科	远东山雀	<i>Parus minor</i>		LC	现场调查
12	雀形目	山雀科	绿背山雀	<i>Parus monticolus</i>		LC	文献记录
13	雀形目	鹎科	领雀嘴鹎	<i>Spizixos semitorques</i>		LC	文献记录
14	雀形目	鹎科	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>		LC	现场访问
15	雀形目	鹎科	黄臀鹎	<i>Pycnonotus xanthorrhous</i>		LC	文献记录
16	雀形目	树莺科	强脚树莺	<i>Horornis fortipes</i>		LC	文献记录
17	雀形目	幽鹟科	灰眶雀鹟	<i>Alcippe davidi</i>		LC	文献记录
18	雀形目	噪鹛科	白颊噪鹛	<i>Garrulax sannio</i>		LC	现场调查
19	雀形目	鹇科	北红尾鹇	<i>Phoenicurus aureus</i>		LC	文献记录
20	雀形目	梅花雀科	白腰文鸟	<i>Lonchura striata</i>		LC	文献记录
21	雀形目	鹑科	白鹑	<i>Motacilla alba</i>		LC	文献记录
22	雀形目	燕雀科	金翅雀	<i>Chloris sinica</i>		LC	文献记录
23	雀形目	鹀科	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>		LC	文献记录
24	雀形目	雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>		LC	现场调查
25	雀形目	鸫科	乌鸫	<i>Turdus merula</i>		LC	现场调查
26	雀形目	椋鸟科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>		LC	现场访问
27	雀形目	椋鸟科	灰椋鸟	<i>Spodiopsar cineraceus</i>		LC	文献记录
28	雀形目	椋鸟科	丝光椋鸟	<i>Spodiopsar sericeus</i>		LC	文献记录

### (3) 兽类

根据文献资料、实地调查和访问，评价范围有兽类主要有 4 目 5 科 9 种，其中鼠科 4 种；松鼠科 2 种；蝙蝠科、兔科和猪科 1 种。评价区内兽类中国特有种包括岩松鼠（*Tamiops swinhoei*）和黑线姬鼠（*Apodemus agrius*）。评价区的兽类大部分属常见种，由于评价区农耕活动悠久，人口居住密度较大，人类活动频繁，兽类多以适应人类居住环境的鼠类等为主。

本次调查评价区未发现国家级和四川省级重点保护野生兽类。

表 4.2-9 评价区兽类动物名录

编号	目	科	中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	资料来源	特有种
1	翼手目	蝙蝠科	普通伏翼	<i>Pipstrelus abrmus</i>	/	LC	现场调查	
2	啮齿目	松鼠科	岩松鼠	<i>Tamiops swinhoei</i>	/	LC	文献记录	是
3	啮齿目	松鼠科	隐纹花松鼠	<i>Tamiops swinhoei</i>	/	LC	文献记录	
4	啮齿目	鼠科	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrius</i>	/	DD	文献记录	是
5	啮齿目	鼠科	褐家鼠	<i>Ratus norvegicus</i>	/	LC	现场调查	
6	啮齿目	鼠科	针毛鼠	<i>Niventri fulvescens</i>	/	LC	文献记录	
7	啮齿目	鼠科	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	/	LC	现场调查	
8	偶蹄目	猪科	野猪	<i>Sus scrofa</i>	/	LC	现场调查	
9	兔形目	兔科	草兔	<i>Lepus capensi</i>	/	LC	现场调查	

### 4.2.5 生态系统现状评价

### 4.2.5.1 评价区生态系统组成

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166——2021）中生态系统分类体系，结合评价区域土地利用现状调查分析，评价区生态系统主要以农田生态系统为主，其次为森林生态系统、城镇生态系统等。

#### 1、农田生态系统

由于评价区地处广元市苍溪县低山深丘地区，此处人口密度大，农耕面积广且历史悠久，因此调查区域呈现以农业生态系统为基质的景观格局，农业生态系统组成相对单一，其植物主要以居民种植的人工粮食作物（水稻、玉米等）为主。农田生态系统受人为的影响较大，评价区耕地垦殖率较高，但部分农田存在荒种现象，并逐渐演变成荒地，并迅速被小蓬草和白茅取代。调查当季农田生态系统中杂草较多，常见有马唐、野茼蒿、小蓬草等。分布的野生动物主要有麻雀、家燕、老鼠等。



无人机航拍



水稻



土豆



玉米

图 4.2-3 评价范围农田生态系统照片

#### 2、森林生态系统

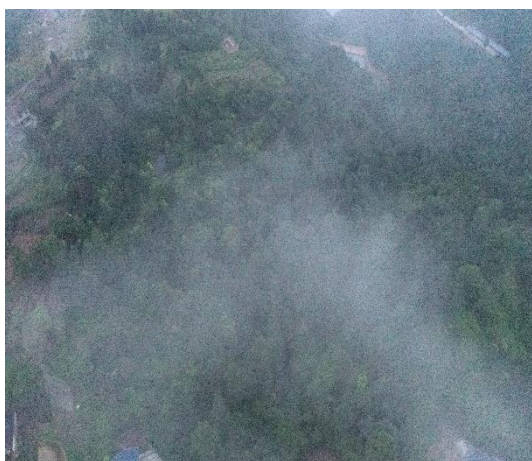
森林生态系统是以乔木为主体的生物群落（包括植物、动物和微生物）及其非生物



环境（光、热、水、气、土壤等）综合组成的生态系统。评价区内森林生态系统属于亚热带森林生态系统，乔木植被类型主要为柏木林和加杨林。土壤以中性紫色土为主，林地评价区内呈长条状、斑块状分布。

森林生态系统在群落垂直结构上一般由乔木层、灌木层和草本层组成这些植物群落构成了区内相对稳定的生态系统。评价范围内乔木层主要以柏木林和马尾松林组成，基本上均为纯林，用途主要为短轮伐期工业原料用材林和水土保持林。灌丛层在乔木林下分布密度较大，主要为铁仔、豪猪刺、山胡椒等。草本层常见种主要有白茅、荩草、渐尖毛蕨、蜈蚣草等。

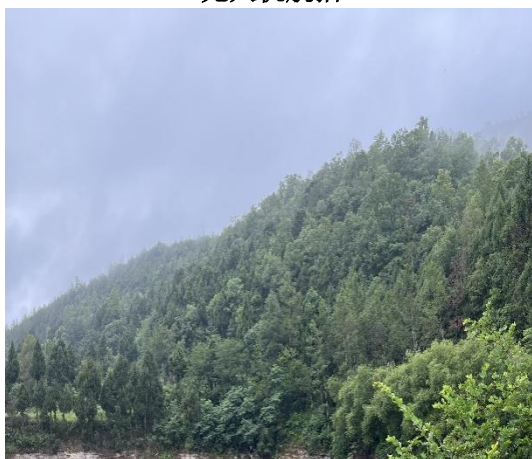
森林生态系统在群落水平结构上，表现为镶嵌性，主要为一些灌丛、草本的聚集分布，主要是中低山落叶、常绿阔叶灌丛，其中分布较广的灌丛主要是山地常绿阔叶灌丛，如黄荆灌丛、构树灌丛等，在评价区内分布范围较广。



无人机航拍



无人机航拍



无人机航拍



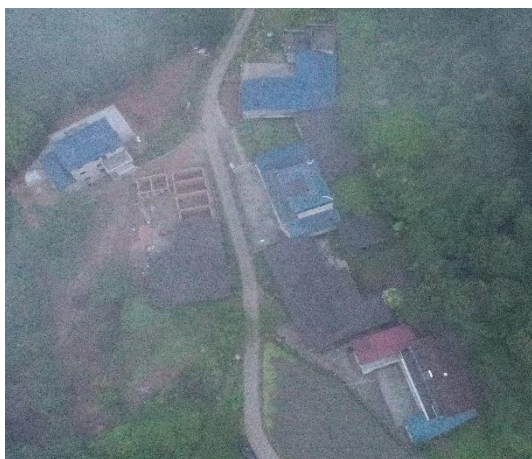
无人机航拍

图 4.2-4 评价范围森林生态系统照片

### 3、城镇生态系统

城镇生态系统组成较为简单，主要为村道、现状居民聚居点等，在项目周边零星斑

块状分布。城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。由于城镇/村落生态系统受人类干扰因素大，故动物种类较少。公路路肩边缘种植有接骨草、地肤、马唐等，居民点常见栽培植被有柑桔、桃以及花卉植物等；分布的动物主要有麻雀、珠颈斑鸠、褐家鼠、壁虎等。



居民点



居民点

图 4.2-5 评价范围森林生态系统照片

#### 4.2.5.2 生态系统面积分析

基于卫星遥感影像、现场调查核实，按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166——2021）要求，对评价区域生态系统开展遥感解译与调查，同时结合区域土地利用现状、植被类型等解译和调查结果，将评价范围内生态系统分为农田生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统等四大类，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，制作评价范围的生态系统类型图，如附图所示。

根据生态系统类型图，统计评价范围内森林生态系统面积最大，面积占比为 54.59%；其次是农田生态系统，面积占比分布为 41.45%；其他生态系统类型面积较小。

表 4.2-10 评价范围生态系统统计表

生态系统分类		面积 (公顷)	占比 (%)	临时占地面积 (公顷)	占比 (%)
一级类	二级类				
1 森林生态系统	12 针叶林	51.93	54.59	/	/
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	0.58	0.61	/	/
5 农田生态系统	51 耕地	39.42	41.45	/	/
6 城镇生态系统	61 居住地	1.86	1.96	/	/
	63 工矿交通	1.33	1.39	0.58	100
合计		95.12	100.00	0.58	100

### 4.2.5.3 生态系统生物量

结合样方调查内容，根据评价区各植被类型的样方估算评价区植被的平均生产力，计算得出评价区生物量为 3079.81t，其中森林生态系统生物量为 2817.20t，为评价区生物量的主要部分。评价区自然和人工群落面积及生物量蓄积见下表：

表 4.2-11 评价区自然和人工群落面积及生物量蓄积统计表

生态系统分类		面积 (公顷)	平均单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)
一级类	二级类			
1 森林生态系统	11 阔叶林	51.93	54.25	2817.20
	12 针叶林	0.58	4.2	2.44
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	39.42	6.6	260.17
5 农田生态系统	51 耕地	1.86	/	/
6 城镇生态系统	61 居住地	1.33	/	/
	63 工矿交通	<b>95.12</b>		3079.81
合计		51.93	54.25	2817.20

### 4.2.5.4 生态系统生产力

根据《四川森林》、《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》等相关研究，本项目评价区各生态系统植被的面积、平均生产力和总生产力如下表所示。

表 4.2-12 评价范围生态系统生产力统计表

生态系统类型	现状面积 (hm <sup>2</sup> )	净第一性生产力 (t/hm <sup>2</sup> ·a)	生产力 (t/a)
1 森林生态系统	51.93	12.2	633.55
2 灌丛生态系统	0.58	5.04	2.92
5 农田生态系统	39.42	6.4	252.29
6 城镇生态系统	3.19	0.1	0.32
总计			889.08

### 4.2.6 评价区景观分析

景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。常用的景观指数如下：

斑块类型面积 Class area (CA)：斑块类型面积是度量其他指标的基础，其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度。

斑块所占景观面积比例 Percent of landscape (PLAND)：某一斑块类型占整个景观

面积的百分比，是确定优势景观元素重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素。

最大斑块指数 Largest patch index (LPI)：某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度。

香农多样性指数 Shannon's diversity index (SHDI)：反映景观类型的多样性和异质性，对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感，值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布。

蔓延度指数 Contagion index (CONTAG)：高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种要素的密集格局,破碎化程度较高。

散布与并列指数 Interspersion juxtaposition index (IJI)：反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻的越少。

聚集度指数 Aggregation index (AI)：基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度。

评价区的景观类型包括森林、水域、农田、建设用地等 4 个类型。运用 ArcGIS 地理信息系统软件，根据野外植被调查情况，利用 ArcGIS 和 Fragstats 的统计分析功能可以得到各类景观要素的指数信息，结果见下表。

表 4.2-13 评价范围景观指数统计表

景观类型	CA 公顷)	PLAND (%)	LPI (%)	IJI	AI
农田	37.7	39.64	21.26	61.52	92..24
森林	52.51	55.20	31.27	33.52	95.23
水域	1.72	1.81	0.55	63.06	89.87
建设	3.19	3.35	0.69	37.92	74.22

从表可以看出，评价区内森林斑块面积最大，为 52.51 公顷，占评价区总面积的 55.20%，最大斑块指数为 31.27%，散布与并列指数为 33.52，聚集度指数为 95.23，评价范围内的优势板块为森林景观，集中度高。

根据 Fragstats 的统计分析，评价区域内香农多样性指数为 0.877，蔓延度指数为 58.2679，散布与并列指数为 51.74，聚集度指数为 93.26，总的来看，评价区内景观斑块以森林为主，呈连续大片分布。

#### 4.2.7 评价区主要生态环境问题

评价区主要生态环境问题为植物入侵问题。外来植物，指那些出现在其过去或现在

的自然分布范围及扩散潜力以外的植物。外来植物在新栖息地失去控制而爆发性扩散，就会造成农林牧业减产，生物多样性下降，生态系统稳定性下降等危害，这就形成了外来植物入侵。

本次调查在评价区发现有入侵植物小蓬草，主要分布在路旁、荒地，小蓬草生长迅速，遏制了其他本土植物的生长，对当地的农田生态系统造成了一定的影响。

表 4.2-14 评价范围入侵植物信息表

编号	物种名称 (中文名/拉丁学名)	分布情况	入侵途径	入侵危害	评价区 危害程度
1	小蓬草 (Erigeron canadensis L.)	农田、荒地	无意识带入、自然扩散	蔓延极快，对秋收作物、果园和茶园危害严重，通过分泌化学物质抑制邻近其他植物的生长	较轻

#### 4.2.8 生态现状调查结论

评价范围内植被类型比较简单，以自然植被为主，主要为柏木林，面积占比为 48.67%，其他常见植被有马尾松、黄荆等；人工栽培植被主要为玉米、水稻，面积占比为 39.64%。评价范围无植被地段面积占比 5.06%。评价范围内无珍稀保护植物和名木古树分布。评价范围内确定有两栖类动物 1 目 4 科 5 种，爬行类动物 1 目 4 科 7 种。内共有鸟类 3 目 18 科 28 种；评价范围内有兽类主要有 4 目 5 科 9 种；本次调查未发现有国家重点保护野生动物；评价区内未发现有国家和四川省级重点保护的鸟类。

### 4.3 大气环境现状调查与评价

#### 4.3.1 区域环境质量达标情况

本项目所在地区区域环境空气质量功能类别属于“二类区域”，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据苍溪县《2022 年度环境状况公报》，2022 年，全年监测有效天数为 365 天，空气质量为优的 157 天，占全年的 43.0%；空气质量为良的 197 天，占全年的 54.0%；空气质量为轻度污染的 11 天，占全年的 3.0%；空气质量为中度污染的 0 天；空气质量为重度污染的 0 天。优良率 97.0%，同比 2021 年上升 3.6%。

现状如下表所示：

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	标准指数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度质量	5.2ug/m <sup>3</sup>	60ug/m <sup>3</sup>	0.087	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度质量	12.8ug/m <sup>3</sup>	40ug/m <sup>3</sup>	0.320	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度质量	41.8ug/m <sup>3</sup>	70ug/m <sup>3</sup>	0.597	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度质量	26.8ug/m <sup>3</sup>	35ug/m <sup>3</sup>	0.757	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均第 90 百分位浓度	124ug/m <sup>3</sup>	160ug/m <sup>3</sup>	0.775	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	1.0mg/m <sup>3</sup>	4.0mg/m <sup>3</sup>	0.250	达标

按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）评价，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。

因此，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

### 4.3.2 环境空气质量现状监测

为了解建设项目周围空气环境质量现状，本项目委托四川省允诺信检测技术有限公司对项目所在地进行了空气环境质量现状监测。

#### 4.3.2.1 监测点位设置

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气环境质量现状监测共设置 1 处现状监测点位，具体点位设置情况如下表所示。

表 4.3-2 大气污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测点坐标	监测时段	相对厂址方位
1#	105.98445833, 31.96788669,	2023 年 6 月 10 日~6 月 16 日	项目厂界下风向

#### 4.3.2.2 监测指标及频次

监测指标：非甲烷总烃；监测频次：连续监测 7 天，每天监测 3 次。

#### 4.3.2.3 评价标准

评价标准：非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

#### 4.3.2.4 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对大气环境质量现状的评价采用单项污染物指数法，其评价公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

当  $P \geq 1.0$  时，表明大气环境已经受到该项评价因子所表征的污染物的污染， $P_i$  值越大，受污染程度越重。

#### 4.3.2.5 评价结果

根据实测的空气质量监测报告，按对应的评价标准限值，采用单项指数评价方法计算出监测点各项大气评价因子的质量指数值。环境空气质量现状评价结果列于下表。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测及评价结果 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果			占标率(%)	超标率%	标准限值*	达标情况
				第1次	第2次	第3次				
2023.06.10	1#元陆 H-1 井所在地拟建站场场界下风向	非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.40	1.36	1.32	68.00	0	2.0	达标
2023.06.11		非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.20	1.20	1.15	59.17	0		达标
2023.06.12		非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.13	1.14	1.12	56.50	0		达标
2023.06.13		非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.19	1.13	1.09	56.83	0		达标
2023.06.14		非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.04	1.02	1.03	51.50	0		达标
2023.06.15		非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.04	0.90	0.91	47.50	0		达标
2023.06.16		非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	1.01	1.08	1.10	53.17	0		达标

注：非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃  $2\text{mg}/\text{m}^3$  限值要求。

根据监测结果可知，项目所在区域环境空气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃限值要求。由此可见，项目所在区域环境空气质量良好。

## 4.4 地表水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3.2，地表水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，所在区域水系为插江水系。根据苍溪县生态环境局发布的《苍溪县 2022 年度环境状况公报》，苍溪县内插江监测断面水质情况如下。

表 4.4-1 地表水环境质量现状

河流	监测断面	规定水功能类别	2022 年实测水质类别
插江	杨老汉 地边	III	II

由上表可知：插江监测断面（杨老汉地边断面）水质达到了地表水环境质量二类标

准。

## 4.5 地下水环境质量现状调查与评价

### 4.5.1 地下水环境质量现状监测

#### 4.5.1.1 地下水监测点位设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》中 8.3.3.3 现状监测点布设原则“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个；一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。”本项目共设置 5 个地下水水质监测点、10 个地下水水位监测点，1 个包气带现状调查监测点位，具体监测点位见下表。

表 4.5-1 地下水监测点位

线路名称	监测点位	点位描述	备注
元陆 H-1 井地面建设工程	1	元陆 H-1 井东北侧居民井	水质、水位
	2	元陆 H-1 井东北侧居民井	水位
	3	元陆 H-1 井东北侧居民井	水质、水位
	4	元陆 H-1 井北侧居民井	水质、水位
	5	元陆 H-1 井北侧居民井	水位
	6	元陆 H-1 井西侧居民井	水位
	7	元陆 H-1 井西侧居民井	水质、水位
	8	元陆 H-1 井西侧居民井	水位
	9	元陆 H-1 井西侧居民井	水质、水位
	10	元陆 H-1 井南侧居民井	水位
	11	元陆 H-1 井井场原清洁化操作平台旁	分析浸溶液成分*

注\*：包气带分层取样，按照导则要求分别进行浸溶试验（水浸），测试分析浸溶液成分。

#### 4.5.1.2 监测项目

监测指标：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、钡离子、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。包气带现状监测指标为 pH、高锰酸盐指数（耗氧量）、氯化物、硫酸盐、硫化物、石油烃（C10-C40）、钡离子。

#### 4.5.1.3 监测时间及频率

监测 1 天，采样 1 次。

#### 4.5.1.4 采样及分析方法



采样按规范进行，分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中推荐方法。

## 4.5.2 地下水环境质量现状评价

### 4.5.2.1 评价因子

根据地下水环境质量现状监测结果，地下水环境现状评价因子为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、钡离子。

### 4.5.2.2 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

### 4.5.2.3 评价方法

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

（1）一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{is}}$$

式中： $S_{ij}$ ——i 污染物在监测点的 j 的标准指数；

$C_{ij}$ ——i 污染物在监测点 j 的浓度值（mg/L）

$C_{is}$ ——i 污染物的水环境质量标准值（mg/L）

（2）对具有上下限标准的项目 pH，单项指数模式为：

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

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

式中： $pH_i$ ——pH 实测值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该项水质参数超过了规定的指数水质指标，已不能满足使用要求；水质参数的标准指数 $\leq 1$ ，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全

符合国家标准，可以满足使用要求。

#### 4.5.2.4 监测结果及评价

本次地下水水质现状监测结果详见下表。

表 4.5-2 地下水环境质量现状评价计算分析结果表

监测因子	1#		3#		4#		7#		9#		最大值	最小值	标准差	检出率	超标率	评价标准
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数						
pH	7.3	0.200	7.2	0.133	7.3	0.200	7.2	0.133	7.3	0.200	7.3	7.2	0.049	100%	0%	6.5-8.5
总硬度	180	0.400	218	0.484	170	0.378	160	0.356	175	0.389	218	160	19.835	100%	0%	450
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	7.52	0.030	21.8	0.087	8.55	0.034	29.9	0.120	4.25	0.017	29.9	4.25	9.794	100%	0%	250
硝酸盐 (以N计)	3.30	0.165	0.659	0.033	0.689	0.034	1.32	0.066	0.499	0.025	3.30	0.499	1.042	100%	0%	20
挥发酚	未检出	/	0.0003	0.150	未检出	/	未检出	/	0.0004	0.200	0.0004	0.0003	0.0001	40%	0%	0.002
氰化物	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	/	/	/	100%	0%	0.05
砷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0%	0%	0.01
汞	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0%	0%	0.001
六价铬	<0.004	/	0.004	0.080	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	0.004	0.004	0.000	100%	0%	0.05
铁	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.28	0.93	/	/	/	0%	0%	0.3
锰	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0%	0%	0.1
铅	<1×10 <sup>-3</sup>	/	<1×10 <sup>-3</sup>	/	<1×10 <sup>-3</sup>	/	<1×10 <sup>-3</sup>	/	<1×10 <sup>-3</sup>	/	/	/	/	100%	0%	0.01
镉	<1.0×10 <sup>-4</sup>	/	<1.0×10 <sup>-4</sup>	/	<1.0×10 <sup>-4</sup>	/	<1.0×10 <sup>-4</sup>	/	<1.0×10 <sup>-4</sup>	/	/	/	/	100%	0%	0.005
氨氮	0.260	0.520	0.320	0.640	0.263	0.526	0.298	0.596	0.311	0.622	0.320	0.260	0.025	100%	0%	0.5
亚硝酸盐 (以N计)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0%	0%	1
氟化物 (F <sup>-</sup> )	0.380	0.380	0.135	0.135	0.114	0.114	0.673	0.673	0.984	0.984	0.984	0.114	0.332	100%	0%	1
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	31.2	0.125	82	0.328	44.2	0.177	28.3	0.113	15.7	0.063	82.0	15.7	22.742	100%	0%	250
溶解性总 固体	200	0.200	250	0.250	185	0.185	190	0.180	180	0.195	250	180	25.377		0%	1000
耗氧量	2.2	0.733	1.7	0.567	2.6	0.867	2.2	0.733	2.0	0.667	2.6	1.7	0.294	100%	0%	3
总大肠菌 群	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	/	/	/	0%	0%	3

MPN/100 ml																
细菌总数 CFU/ml	26	0.260	22	0.220	30	0.300	28	0.280	25	0.250	30	22	2.713	100%	0%	100
硫化物	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0%	0%	/
石油类	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	0%	0%	0.05
钡	0.0077	0.0110	0.0100	0.0143	0.0130	0.0186	0.0110	0.0157	0.0133	0.0190	0.0133	0.0077	0.0021	100%	0%	0.7

根据上表可以看出，本工程所在区域周边地下水水质中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其他各监测点位各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。总体来说，项目评价区内地下水环境质量较好。

本项目包气带检测结果如下：

表 4.5-3 包气带检测结果

采样时间	检测点位信息	检测项目	单位	检测结果
				0-0.2m
2023.06.12	11#元陆 H-1 井井场原清 洁化操作平台旁	pH	无量纲	7.1
		氯化物	mg/L	19.4
		硫酸盐	mg/L	21.6
		高锰酸盐指数	mg/L	2.1
		硫化物	mg/L	未检出
		可萃取性石油烃	mg/L	0.168
		钡	mg/L	$1.92 \times 10^{-2}$

根据上述分析，项目所在区域内包气带检浸溶液各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，项目包气带未受到污染。

#### 4.5.3 地下水化学类型判断

地下水化学类型是根据地下水中主要离子（ $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$ ）及矿化度划分的。首先列举出本次项目地下水中的主要离子含量，然后将计量单位 mg/L 换算为当量浓度 meq/L，公式如下：

$$c(\text{meq/L}) = \frac{c(\text{mg/L})}{\text{该离子的相对原子质量}} \times \text{自身离子价}$$

最后，阴阳离子分别计算毫克当量比，将主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合并且命名，阴离子在前，阳离子在后可得出地下水化学类型。本项目地下水各阴阳离子毫克当量及浓度占比见下表。

表 4.5-4 地下水八大离子监测结果统计表 单位：mg/L

离子	1#		3#		4#		5#		9#		分子量	
	实测值	毫克当量百分数	实测值	毫克当量百分数	实测值	毫克当量百分数	实测值	毫克当量百分数	实测值	毫克当量百分数		
阳离子	$K^+$	1.74	1.12	1.61	0.88	0.87	0.65	2.27	1.79	0.87	0.61	39
	$Na^+$	4.98	5.42	1.50	1.40	1.44	1.81	1.49	1.99	5.24	6.23	23
	$Ca^{2+}$	17.0	21.28	31.0	33.23	15.3	22.17	13.7	21.03	15.3	20.92	40
	$Mg^{2+}$	34.6	72.18	36.1	64.49	31.2	75.36	29.4	75.20	31.7	72.24	24
阴离子	$HCO_3^-$	3.06	87.48	2.72	72.65	2.25	83.14	2.20	81.01	3.32	93.30	61
	$CO_3^{2-}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
	$Cl^-$	7.52	3.08	21.8	7.23	8.55	3.49	29.9	11.17	4.25	1.80	35.5

SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	31.2	9.45	82.0	20.12	44.2	13.36	28.3	7.82	15.7	4.91	96
-------------------------------	------	------	------	-------	------	-------	------	------	------	------	----

由上表可知，3#点位地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca+Mg 型；1#、4#、5#、9#点位地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Mg 型。

各种离子在水体中处于一种相互联系，相互制约的平衡状态之中，本项目参考《生活饮用水标准检验方法水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2006）中阴阳离子化学平衡、误差计算公式。误差计算及评价标准如下，计算结果见下表。

化学平衡	误差计算公式	评价标准
阴离子与阳离子	$\frac{\sum \text{阴离子毫摩尔} - \sum \text{阳离子毫摩尔}}{\sum \text{阴离子毫摩尔} + \sum \text{阳离子毫摩尔}} \times 100\%$ <p>阴离子: Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, ... 阳离子: K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, ...</p>	< ±10%

表 4.5-5 地下水阴阳离子化学平衡一览表 单位: mg/L

实测值 检测项目	1#	3#	4#	5#	9#
K <sup>+</sup>	1.74	1.61	0.87	2.27	0.87
Na <sup>+</sup>	4.98	1.50	1.44	1.49	5.24
Ca <sup>2+</sup>	17.0	31.0	15.3	13.7	15.3
Mg <sup>2+</sup>	34.6	36.1	31.2	29.4	31.7
阳离子毫 摩尔	3.95	5.03	3.43	3.68	3.83
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.06	2.72	2.25	2.20	3.32
Cl <sup>-</sup>	7.52	21.8	8.55	29.9	4.25
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	31.2	82.0	44.2	28.3	15.7
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.239	0.763	2.18	1.28	0.853
F <sup>-</sup>	0.380	0.135	0.114	0.673	0.984
阴离子毫 摩尔	3.99	4.66	3.45	3.26	3.66
误差 E (%)	-0.61	3.74	-0.23	6.03	2.26

根据上表可知，本项目所监测的 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、F<sup>-</sup>误差均小于 10%。

## 4.6 声环境质量现状评价

### 4.6.1 声环境质量现状监测

为了解项目所在地声环境质量现状，本次评价委托四川省允诺信检测技术有限公司对元陆 H-1 井站场界及周边保护目标进行了声环境质量现状监测。

#### 4.6.1.1 点位布设

本次现状监测共设 5 个监测点，其中厂界 4 个，保护目标处 2 个。

表 4.6-1 噪声监测点位

点号	名称
1#	厂界东侧 1m 处
2#	厂界南侧 1m 处
3#	厂界西侧 1m 处
4#	厂界北侧 1m 处
5#	厂界西侧 100m 处居民点
6#	厂界东南侧 160m 处居民点

#### 4.6.1.2 监测项目

测量昼间及夜间的等效连续 A 声级。

#### 4.6.1.3 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定进行监测。

#### 4.6.1.4 监测时段

监测两天，昼夜各监测一次。

### 4.6.2 声环境质量现状评价

#### 4.6.2.1 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准限值为昼间 LAeq≤60dB，夜间 LAeq≤50dB。

#### 4.6.2.2 评价方法

为实测值（LAeq）与标准值直接比较进行。

#### 4.6.2.3 评价结果与分析

本次声环境质量监测结果如下表。

表 4.6-2 声环境现状检测结果（厂界及敏感目标） 单位：dB（A）

采样日期	测点编号	测点信息	检测时段	检测结果 dB（A）
2023.06.10 -2023.06.11	1#	厂界外东侧 1m 处	昼间	46
			夜间	45
	2#	厂界外南侧 1m 处	昼间	46
			夜间	44
	3#	厂界外西侧 1m 处	昼间	47
			夜间	45
	4#	厂界外北侧 1m 处	昼间	46
			夜间	42
	5#	厂界外西侧 75m 处居民点	昼间	45
			夜间	43
	6#	厂界外东南侧 160m 处居民点	昼间	46
			夜间	43
2023.06.11- 2023.06.12	1#	厂界外东侧 1m 处	昼间	49
			夜间	46
	2#	厂界外南侧 1m 处	昼间	50
			夜间	45
	3#	厂界外西侧 1m 处	昼间	52

	4#	厂界外北侧 1m 处	夜间	44
			昼间	44
			夜间	44
	5#	厂界外西侧 75m 处居民点	昼间	44
			夜间	44
	6#	厂界外东南侧 160m 处居民点	昼间	48
夜间			45	

从上表可以看出，拟建项目区域和周边敏感点声环境昼、夜间噪声均达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目所在地声环境质量状况良好。

## 4.7 土壤环境质量现状评价

### 4.7.1 土壤环境质量现状监测

#### 4.7.1.1 监测点位

为了解项目所在地土壤环境质量现状，本次评价对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。占地范围内设 1 个表层样，3 个柱状样；占地范围外设 2 个表层样。

表 4.7-1 土壤监测点位及监测因子一览表

监测点位编号	井口名称	取样位置	监测点位	样点类型	监测类别
1#	元陆 H-1 井	站场内	井口	柱状样	石油烃（C10-C40）、pH、氯化物
2#			工艺区	柱状样	石油烃（C10-C40）、pH、氯化物
3#			放空区	柱状样	石油烃（C10-C40）、pH、氯化物
4#			污水罐区	表层样	监测 45 项基本因子，石油烃（C10-C40）、pH、氯化物
5#		站场外	井场西侧耕地	表层样	监测 45 项基本因子，石油烃（C10-C40）、pH、氯化物
6#			井场南侧耕地	表层样	石油烃（C10-C40）、pH、氯化物

#### 4.7.1.2 监测频率

监测 1 天，每天 1 次。

#### 4.7.1.3 采样及分析方法

各监测因子参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关规定进行监测。

#### 4.7.2.4 监测及调查结果

表 4.7-2 土壤特征因子检测结果

采样时间	检测点位信息	检测项目	单位	检测结果
------	--------	------	----	------



				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.0m
2023.06.12	1#站场内井口	pH	无量纲	6.86	6.76	7.04
		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	14	9	6
		氯离子	g/kg	0.33	0.36	0.24
	2#站场内工艺区	pH	无量纲	6.84	7.07	7.02
		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	10	15	40
		氯离子	g/kg	0.16	0.18	0.20
	3#站场内放空区	pH	无量纲	6.95	7.12	6.71
		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	未检出	未检出	未检出
		氯离子	g/kg	0.31	0.34	0.37

表 4.7-3 土壤 45 项基本因子检测结果

采样时间	检测点位信息	检测项目	单位	检测结果
				0~0.2m
2023.06.12	4#站场内污水罐区	pH	无量纲	7.15
		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	6
		氯离子	g/kg	0.32
		六价铬	mg/kg	未检出
		砷	mg/kg	9.22
		汞	mg/kg	1.00
		镉	mg/kg	0.23
		铅	mg/kg	73
		铜	mg/kg	36
		镍	mg/kg	62
		四氯化碳	mg/kg	未检出
		氯仿	mg/kg	未检出
		氯甲烷	mg/kg	未检出
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出
		顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出
		反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出
		二氯甲烷	mg/kg	未检出
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出
		四氯乙烯	mg/kg	未检出
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出
		三氯乙烯	mg/kg	未检出
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出
氯乙烯	mg/kg	未检出		
苯	mg/kg	未检出		

		氯苯	mg/kg	未检出
		1,2-二氯苯	mg/kg	未检出
		1,4-二氯苯	mg/kg	未检出
		乙苯	mg/kg	未检出
		苯乙烯	mg/kg	未检出
		甲苯	mg/kg	未检出
		间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出
		邻二甲苯	mg/kg	未检出
		苯胺	mg/kg	未检出
		硝基苯	mg/kg	未检出
2023.06.12	4#站场内污水罐区	2-氯苯酚	mg/kg	未检出
		苯并[a]蒽	mg/kg	未检出
		苯并[a]芘	mg/kg	未检出
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出
		蒽	mg/kg	未检出
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出
2023.06.12	5#站场外井场西侧耕地	pH	无量纲	6.95
		石油烃 (C10-C40)	mg/kg	21
		氯离子	g/kg	0.33
		六价铬	mg/kg	未检出
		砷	mg/kg	7.41
		汞	mg/kg	0.666
		镉	mg/kg	0.12
		铅	mg/kg	96
		铜	mg/kg	29
		镍	mg/kg	43
		四氯化碳	mg/kg	未检出
		氯仿	mg/kg	未检出
		氯甲烷	mg/kg	未检出
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出
		顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出
		反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出
		二氯甲烷	mg/kg	未检出
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出
		四氯乙烯	mg/kg	未检出
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出

		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出
		三氯乙烯	mg/kg	未检出
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出
		氯乙烯	mg/kg	未检出
		苯	mg/kg	未检出
		氯苯	mg/kg	未检出
2023.06.12	5#站场外井场西侧耕地	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出
		1,4-二氯苯	mg/kg	未检出
		乙苯	mg/kg	未检出
		苯乙烯	mg/kg	未检出
		甲苯	mg/kg	未检出
		间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出
		邻二甲苯	mg/kg	未检出
		苯胺	mg/kg	未检出
		硝基苯	mg/kg	未检出
		2-氯苯酚	mg/kg	未检出
		苯并[a]蒽	mg/kg	未检出
		苯并[a]芘	mg/kg	未检出
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出
		蒽	mg/kg	未检出
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出
		萘	mg/kg	未检出
2023.06.16	6#站场外井场南侧耕地	pH	无量纲	6.72
		石油烃 (C10-C40)	mg/kg	36
		氯离子	g/kg	0.20

表 4.7-4 土壤理化特性调查表

监测点位		2#
监测时间		2023.6.12
层次		0-0.5m
现场记录	颜色	棕色
	结构	团粒结构
	质地	壤土
实验室测定	其他异物	无
	砂砾含量 (%)	20
	pH 值	6.84
	全盐量/ (g/Kg)	1.4
	阳离子交换量/ (cmol+/kg)	14.0
	氧化还原电位/ (mV)	351
	饱和导水率/ (mm/min)	0.60
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.52
孔隙度/ (%)	30.3	

## 4.7.2 土壤环境质量现状评价

### 4.7.2.1 评价标准

站场外土壤监测指标中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌均执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求；站场内土壤监测指标石油烃和 45 项基本因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地风险筛选值要求。由于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中无氯化物的风险筛选值，因此仅调查本底值，不做评价。钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）表 1 中第二类用地筛选值要求。

### 4.7.2.2 评价结果

根据监测结果，本项目站场地内各监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中筛选值要求。场地外各监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中风险筛选值。

根据监测结果，各监测点位均未发生盐化、酸化和碱化。

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 生态环境

#### 5.1.1 对土地利用的影响

本项目站场利用原有钻井井场，井场现状已整平。钻井井场建设前为耕地，本次新增场内设备和构筑物均在站场内建设，本工程进场道路沿用站场外围的碎石道路，项目用地的类型没有改变，对土地利用基本没有影响。

#### 5.1.2 对植被及植物资源的影响

##### 5.1.2.1 工程占地对植被及植物资源的影响

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生废气、固废及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。

由于本工程占地已整平，占地范围内无植被分布，区域内人为干扰相对较小，同时施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，废气、固废、扬尘等措施落实后，施工活动对植物及植被的影响较小。

##### 5.1.2.2 对天然林的影响

本项目不占用天然林，评价范围内有天然林 36.34 公顷，天然林距离项目临时占地最近距离为 5.42 米，公益林主要为柏木林和马尾松林，属于水土保持林。项目占地没有直接占用天然林，因此本项目对天然林的影响主要是施工期间施工人员产生的生活垃圾，施工车辆和机械等产生的废气、粉尘和废渣等，可能对所在区域及周边植被产生一些间接影响，如粉尘会覆盖在周边植物叶面，可能会影响植物的呼吸和蒸腾作用，从而对植物的光合作用产生一定负面影响；等施工完成后，施工期间对植被、植物的干扰将逐步消失。

总体而言，项目建设对项目周边的天然林有一定的影响，但这些影响是暂时的，随着工程施工的结束，项目对天然林的影响将逐步消除。因此，项目不会对区域内天然林水土保持功能下降，本项目建设对天然林的影响较小。

### 5.1.2.3 对永久基本农田的影响

对于占用永久基本农田，将严格按照《土地管理法》、《土地管理法实施条例》、《中华人民共和国基本农田保护条例》及相关法规文件的明确规定，办理相关审批手续。在施工期间，严格控制施工范围，采取施工优化措施和补偿降低对周边永久基本农田的影响。

本项目不占用基本农田，但站场距离基本农田距离较近，本环评要求在场内设施建设时严格控制施工占地，不对基本农田进行侵占、踩踏和损毁农作物，通过采取相应避让措施项目建设对基本农田基本没有影响。

### 5.1.3 入侵植物影响分析

评价区分布有入侵植物小蓬草，在工程施工前已在当地农田和荒地广泛分布，小蓬草会分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长，对当地的农田造成了一定的影响；施工期项目的施工人员多为本土村民，携带外来植物的概率较小；总的来说评价区入侵植物会占领无人耕种的荒地，但正常耕作的土地未发现其分布，总的来说对入侵植物对当地生态造成的影响很小。

### 5.1.4 对野生动物的影响

#### 5.1.4.1 施工期对野生动物的影响

施工期对动物的影响首先是在施工过程中产生噪声，这些噪声会导致鸟类觅食、活动时避开施工区域，转移到其他区域范围内活动。鸟类活动范围广泛，所栖息的环境多种多样，像林地、草地、农田、村庄等都是它们的活动和栖息场所，它们的食物也丰富多彩，动物尸体、小动物、昆虫、植物枝叶、种子、果实等都是它们的食物。工程施工区域只占鸟类活动和栖息场所的很小一部分，对大多数鸟类的栖息环境和食物数量不会产生明显的影响。其次是站场的阻隔会使部分小型兽类失去通行的通道，施工人员的进入可能会造成捕捉动物的现象发生，特别是蛇类；最后由于施工人员的活动会惊扰林边和农田里的两栖类、鸟类和一些小型兽类，迫使它们远离人类的活动区域。随着施工的结合这些影响也会随之逐渐消失。

#### 5.1.4.2 试采期对野生动物的影响

试采期项目临时设施均已修建完成，施工期对动物产生的影响将逐渐消失；试采过程中设备以及运输车辆产生的噪声、运输车辆夜间行驶灯光可能会对周围动物产生惊吓使其远离，这些影响都是暂时的，试采期结束这些影响将消失，总的来说项目试采期间

对动物的影响较小。

### 5.1.5 生态系统影响分析

#### 5.1.5.1 对生态系统生产力、生物量的影响

本项目在原有站场范围内建设，建设前后均为城镇生态系统，前后面积没有发生改变，也不会造成生态系统生产力和生物量的减少，因此项目建设对生态系统没有影响。

#### 5.1.5.2 对生态系统稳定性的影响

评价区内以农田生态系统和森林生态系统为主，项目施工过程中不会造成生态系统面积的减小，对生态系统的整体性不会造成改变。工程机械、设备运行作业中也会产生多种“三废”物和扬尘，若防护措施和污染物处理不到位，会在降雨的情况下进入耕地、池塘，造成生态系统的不稳定性加剧。

项目沿线具有多年形成的较稳定的农业生态系统和森林生态系统，项目建设不会降低区域生物多样性，对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，不会造成区域景观破碎化，区域动植物生境的异质性没有发生大的改变。因此，通过在施工时采用严格的环境管理制度及动植物保护措施措施，项目建设不会改变现有生态系统结构的完整性和功能的连续性，对评价区生态系统的稳定性和完整性的影响较小。

#### 5.1.6 对生物多样性的影响

新建设施在原有站场范围内建设，本次建设不新增占地，对植物基本没有影响，不会造成植物物种的消失；项目施工过程中对动物的影响会使动物远离，但项目附近生境大多相似，动物也会很快适应，也不会造成动物的消减；因此项目建设对生物多样性基本没有影响。

#### 5.1.7 监测计划

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）9.3.1“大中型水利水电项目、采掘类项目、新建 100km 以上的高速公路及铁路项目、大型海上机场项目等应开展全生命周期生态监测”，本项目应开展全生命周期生态监测。

##### 5.1.7.1 监测目的

本项目的开发不可避免地会对区域内生态系统造成一定的干扰，为科学评估工程建设对区域内生态系统产生的影响，项目施工期和开采期对周边可能受到影响的区域生态现状进行监测，以及时反映陆生生态的变化情况，为进一步减缓工程建设对区域的影响，实时优化或调整保护方案提供科学依据。

### 5.1.7.2 监测内容

生态监测内容主要包括陆生植物多样性、陆生脊椎动物多样性 2 个方面。

#### (1) 植物多样性及植被

- 1) 植物物种组成、分布与数量；
- 2) 植物群落类型的结构，包括物种数、物种组成和各物种的相对比例；
- 3) 开采期结束后植被恢复措施执行情况、效果及植被覆盖率等。

#### (2) 陆生脊椎动物多样性

兽类、两爬类、鸟类等动物种类出现地点和栖息地分布情况。

### 5.1.7.3 监测位置与时间

**监测位置：**根据工程特点和工程影响区域人居密集的环境特征，主要监测以自然生境为主的直接影响区和可能的间接影响区，兼顾监测受影响农耕地的恢复/变化情况。陆生生态监测位置设置在站场周边可能的间接影响区。调查时根据工程实际情况在各位点及周边布设固定的监测样线及样方。

**监测时间：**建议施工期间开展 1 次调查，开采期进行 1 次调查，开采期结束后进行一次调查，每次调查时间应考虑植物生长和景观变化的季节性与鸟类的迁徙性等因素。

表 0-1 生态监测点位表

序号	经度	纬度	生境类型	监测对象
1	105.9845	31.96673	农田	站场周边的动物活动范围、种群状况以及植物的群落结构、分局格局、生物量等。
2	105.9855	31.96747	黄荆灌丛	
3	105.9847	31.96784	柏木林	

### 5.1.4 小结

**施工期：**工程施工期间对生态环境的影响主要表现为施工工地扬尘、施工废水、废物、施工设备产生的噪声等对站场附近的动植物造成的影响。在施工过程中严格控制施工范围、加强宣传教育、采取低噪声设备等相应生态保护措施后，本项目对生态环境的影响较小。

**试采期：**站场运行期间正常工况下对环境的影响相对较小，主要是站场内的处理设备运行产生的噪声；在实施检修作业时会有少量废水、固体废物产生；另外在非正常工况下，站场检修、事故时产生的放空废气和噪声会对站场周围动植物造成一定的影响。项目设备选取低噪声设备可以减小对动物的影响；项非正常事故是极小概率发生的，在规范操作下基本可以避免。本项目运行对环境的影响较小。



## 5.2 大气环境

### 5.2.1 施工期大气环境影响分析

#### 1、施工扬尘

拟建工程施工期产生扬尘的作业主要为站场施工。由于项目工程量小，工期短，施工期产生的扬尘量较小。通过采取洒水降尘等措施后，项目施工期产生的少量扬尘不会对周边环境造成长期不利影响。

#### 2、施工焊接烟尘

施工期采用半自动焊接方式对管道进行焊接，会间断性无组织排放少量焊接废气，焊接量较少，且施工场地较开阔，扩散条件良好，因此对环境的影响较小。

#### 3、施工机械尾气

各类燃油施工机械和运输车辆在施工及运输过程中均排放一定数量的废气，主要污染物以 NO<sub>x</sub>、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类为主，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，对环境空气的不利影响很小，施工结束后，影响将消失。因此，施工期废气对当地环境空气影响较小，在当地环境可接受范围内。

### 5.2.2 试采期大气环境影响分析

#### 5.2.2.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的环境空气评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；

对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级数据进行划分，最大地面浓度占标率  $P_i$  按上述公式计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{max}$ 。

表 5.2-1 评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

采用 AERSCREEN 估算模式计算占标率及最远距离  $D_{10\%}$ 。

本项目正常工况下产生的废气主要为水套炉加热炉燃气废气；项目正常工况下大气污染源相关参数如下：

表 5.2-2 点源参数表

排气筒	污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 ( $m^3/h$ )	烟气温度 ( $^{\circ}C$ )	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 ( $kg/h$ )
		经度	纬度								
排气筒 DA001	NO <sub>x</sub>	105.98478690	31.96721748	899	8	0.20	44.90	120	2880	正常	0.0066
	颗粒物										0.000006

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级划分的有关规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型计算项目污染源的最大环境影响，估算模型参数见表 5.2-3，估算结果见表 5.2-4。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}C^*$		39.3
最低环境温度/ $^{\circ}C^*$		-4.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	岸线距离/km	/
--	---------	---

备注：\*区域 20 年统计数据

表 5.2-4 估算模式计算结果

井位名称	污染源	污染物	预测结果		
			距离 (m)	D10%	最大占标率 (%)
元陆 H-1 井	水套炉	NO <sub>x</sub>	50	0	0.88
		颗粒物	50	0	0.004

根据推荐估算模式预测，本项目主要废气污染物  $P_{\max}=0.88\% < 1\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气环境评价等级定为三级。根据导则要求，三级评价不进行进一步预测与评价。

### 5.2.2.2 大气防护距离

本项目大气评价等级为三级，不需要进行进一步预测，不设置大气环境防护距离。

### 5.2.3 小结

施工期：施工期废气包括施工扬尘、施工焊接烟气、施工机械尾气，对当地环境空气质量影响较小，在可接受范围内。

试采期：本项目试采过程中正常工况下有组织废气为水套炉天然气燃烧废气，其中水套炉燃烧废气经设备自带 8m 高排气筒排放，目所在区域属于环境空气质量达标区，项目试采过程中产生的大气污染物对评价范围内大气环境影响较小，不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的保护目标造成明显影响。同时本项目大气评价等级为三级，不设置大气环境防护距离；本工程试采期间产生的少量废气对环境空气的影响较小。

## 5.3 地表水环境

### 5.3.1 施工期地表水环境影响分析

#### 1、施工人员生活污水

施工人员在施工过程中会产生少量的生活污水，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N。本项目施工均雇佣当地的民工，项目不建设施工营地，施工队伍的吃住一般依托当地的居民，施工期所产生的生活污水依托农户化粪池处理后用于农田施肥。

#### 2、施工废水

本项目在施工作业过程中会产生少量施工废水，主要污染物为 SS，经隔油、沉淀除渣后可循环使用，不外排，对当地地表水环境影响很小。

#### 3、清管废水

由于本项目管道清管、试压时采用的介质为洁净水，产生的试压废水主要含有泥沙、机械等杂质，类比同类项目，试压废水主要污染物为 SS，不含有毒有害物质，属于清净下水，清管废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。

因此，项目施工期产生的废水不会对当地地表水环境造成明显不利影响。

### 5.3.2 试采期地表水环境影响分析

#### 5.3.2.1 评价等级及评价范围

本项目为水污染影响型建设项目，项目试采期产生的气田水暂存于站内污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，生活废水经化粪池收集后用作农肥，不排入地表水体。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价工作等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，本次评价主要对废水处置措施的可行性进行分析。

#### 5.3.2.2 废水处置可行性分析

##### 1、生活污水

元陆 H-1 井前期临时值守人员日常生活产生的生活污水，通过自建化粪池处理后用作周围农田施肥。

依托生活污水处理设施的环境可行性评价：

元陆 H-1 井站试采初期有人值守，值守人员共 2 人，1 人 1 班，每个月进行一次换班调休，用水量按 200L/d·人计算，排水量按 80%计算，则生活污水产生量为 116.8t/a，

本项目建成后，建设单位拟和周边农户签订生活污水处理协议，生活污水拟经化粪池收集处理后用于周边农田施肥，采用 N 负荷来进行生活污水农肥的可行性分析。农田施用氮肥的量约为 8-15kg/亩，其中，一半用作基肥，一半用作追肥。生活污水中氨氮的含量约为 30mg/L，本项目试采期生活废水排放量为 0.32m<sup>3</sup>/d，可提供氨氮量 0.96kg，因此，本项目生活污水需 0.12 亩土地消纳，本项目拟设置有 10m<sup>3</sup>的化粪池，化粪池停留时间大于 30 天，能够满足要求。同时，项目附近农田较多，可消纳本项目生活污水，施肥方式为农户自主拉运。

因此，本项目生活污水处理措施可行。

##### 2、气田水

本项目试采期气田水产生量为 15m<sup>3</sup>/d，于污水罐中暂存，定期拉运至元坝 29 气田

水处理站或大坪污水处理站处理后输送至元坝气田已有的回注井回注地层或资源化回用，不排入地表水体。

### **(1) 废水处理可行性分析**

#### **1) 污水处理站基本情况**

元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站均位于位于广元市苍溪县境内，于 2014 年 6 月开始建设，2014 年 12 月投入运营。建设内容为新建元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站各 1 座，设置气田水接收撬块、混凝沉降池、除硫预处理装置、过滤器撬块、缓冲罐撬块、机械刮泥机及压滤机、缓冲罐、应急池、综合生产用房等，设计处理能力均为 300m<sup>3</sup>/d，2021 年，对大坪污水处理站进行了扩容改造，主要改造内容增加外输泵 2 台，同时更换阀门、管线，同时对堵塞加药管线进行更换，路由与原加药管线路由相同，改造后大坪污水处理站处理工艺及去向均不发生改变，仅处理规模发生变化，扩容后设计处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d。

#### **2) 环评及其验收情况**

元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站承建单位为中国石化西南油气分公司，2014 年 4 月，由成都科技大学环保科技研究所、四川省地矿局成都水文地质工程地质中心编制了《元坝气田 17 亿方/年试采工程气田水综合处理工程》环境影响报告书；2014 年 5 月 29 日，四川省环境保护厅下达了《元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站关于中国石化西南油气分公司元坝气田 17 亿方 / 年试采工程气田水综合处理工程环境影响报告书的批复》（川环审批〔2014〕288 号）；2016 年 10 月 24 日，由四川省环境保护厅、广元市环境保护局、苍溪县环境保护局出具了《中国石化西南油气分公司元坝气田 17 亿方 / 年试采工程气田水综合处理工程竣工环境保护验收意见》（川环验[2016]148 号），明确该气田水处理站已落实相关环保措施、符合竣工环保验收条件，同意通过验收。

2021 年，由四川久远环保安全咨询有限公司编制了《大坪污水处理站扩容改造工程环境影响报告书》，2021 年 12 月 14 日，广元市生态环境局下达了《关于大坪污水处理站扩容改造工程环境影响报告书的批复》（广环审[2021]57 号）；2023 年 5 月 23 日，由国石油化工有限公司西南油气分公司采气二厂对该项目进行了自主验收（二厂函[2023]26 号）。

#### **3) 元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站处理工艺可行性分析**

元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站处理工艺为双氧水氧化+混凝沉淀+过滤工艺，即气田水在废水接收罐内与复合碱反应，然后加入与混凝剂、絮凝剂进入混凝沉

降池，再经二级过滤后达到回注要求，混凝沉降池内的废水在回流过程中，加入双氧水氧化，保证将硫醇氧化至最低，分硫化氢溢出气田水后通过风机抽吸，将其输送至空间除硫装置，经过碱液吸收、氧化及最终的吸附剂等环节，保证气田水中的硫化氢气体被完全除掉。具体工艺流程见下图。

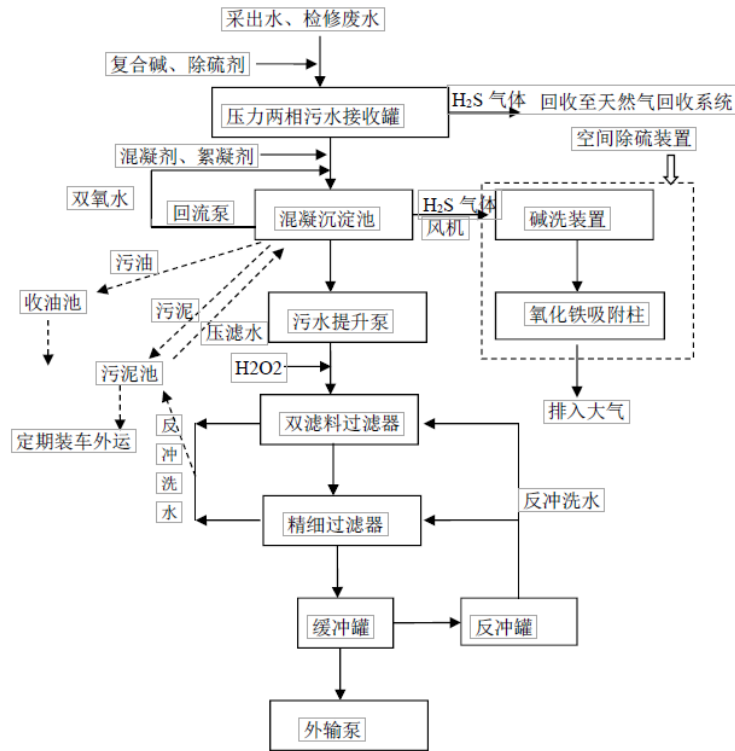


图 5.3-1 元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站工艺及产污流程图

元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站验收至今已运营近 5 年，根据甲方提供的近期监测报告（附件 13）也可以看出元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站出水水质能满足回注水指标要求。因此经污水站预处理工艺可行。

#### 4) 元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站进水水质要求

根据《元坝气田 17 亿方/年试采工程气田水综合处理工程环境影响报告书》、《大坪污水处理站扩容改造工程环境影响报告书》可知，该气田水处理站进出口水质指标见下表：

表 5.3-1 元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站设计进口水质表（单位：均为 mg/L）

序号	污染物	单位	气田水处理站进水水质要求	本项目气田水浓度	可行性结论
1	pH	无量纲	5~10	6.48	满足该废水处理站进水水质接纳要求，接纳可行
2	COD	mg/L	≤6000	1904.50	
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤1400	/	
4	悬浮物	mg/L	≤3000	≤1000	
5	Cl <sup>-</sup>	mg/L	≤30000	29594.83	

6	硫化物	mg/L	≤1000	577.15
7	石油类	mg/L	≤300	/
8	粒径中值	μm	≤3	1.64

根据上述分析，项目气田水可以满足元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站水质接纳要求，废水可用罐车运至元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站进行处理。

### 5) 出水水质

根据中国石化西南油气分公司环境监测站提供的《元坝气田回注水质监测》报告可知，经元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站处理后的气田水中 pH、悬浮物、硫化物、石油类等指标满足《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004-2016）中回注水指标要求。

### 6) 剩余处理能力可行性分析

元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站均位于位于广元市苍溪县境内，建设内容为新建元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站各 1 座，设置气田水接收撬块、混凝沉降池、除硫预处理装置、过滤器撬块、缓冲罐撬块、机械刮泥机及压滤机、缓冲罐、应急池、综合生产用房等，本项目主要依托元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站对项目产生的气田水进行处理后回注，元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站处理工艺为双氧水氧化+混凝沉淀+过滤工艺，能保障项目产生的气田水得到有效处置，同时，根据调查，目前元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站平均日处理量约 230m<sup>3</sup>/d，其中元坝 29 气田水处理站目前剩余处理能力为 70m<sup>3</sup>/d，大坪污水处理站经扩容后剩余处理能力为 770 m<sup>3</sup>/d，而本项目气田水最大产生量为 15m<sup>3</sup>/d，因此，元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站处理工艺及剩余处理能力能对本项目产生的气田水进行有效处理，依托可行。

### 7) 运输方式及运输线路合理性

本项目气田水处置方式为暂存于污水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，运输过程为密封处理。其中元坝 29 气田水处理站位于项目西南侧，直线距离约 15km，拉运距离约 25km；大坪污水处理站位于本项目东南侧，直线距离约 22.7km，拉运路程约 32km，全线途经道路主要为村道、县道及国道，全线道路路况较好，运输线路走向较为合理；罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度，谨慎通过。废水转运过程严格执行联单制度，全程采用密闭罐车运输，可有效避免转运途中废水的“跑、冒、滴、漏”；同时落实罐车 GPS 定位跟踪等环保管理要求，并及时将转运联单报当地生态

环境局备案。

本项目与元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站位置关系见下图。

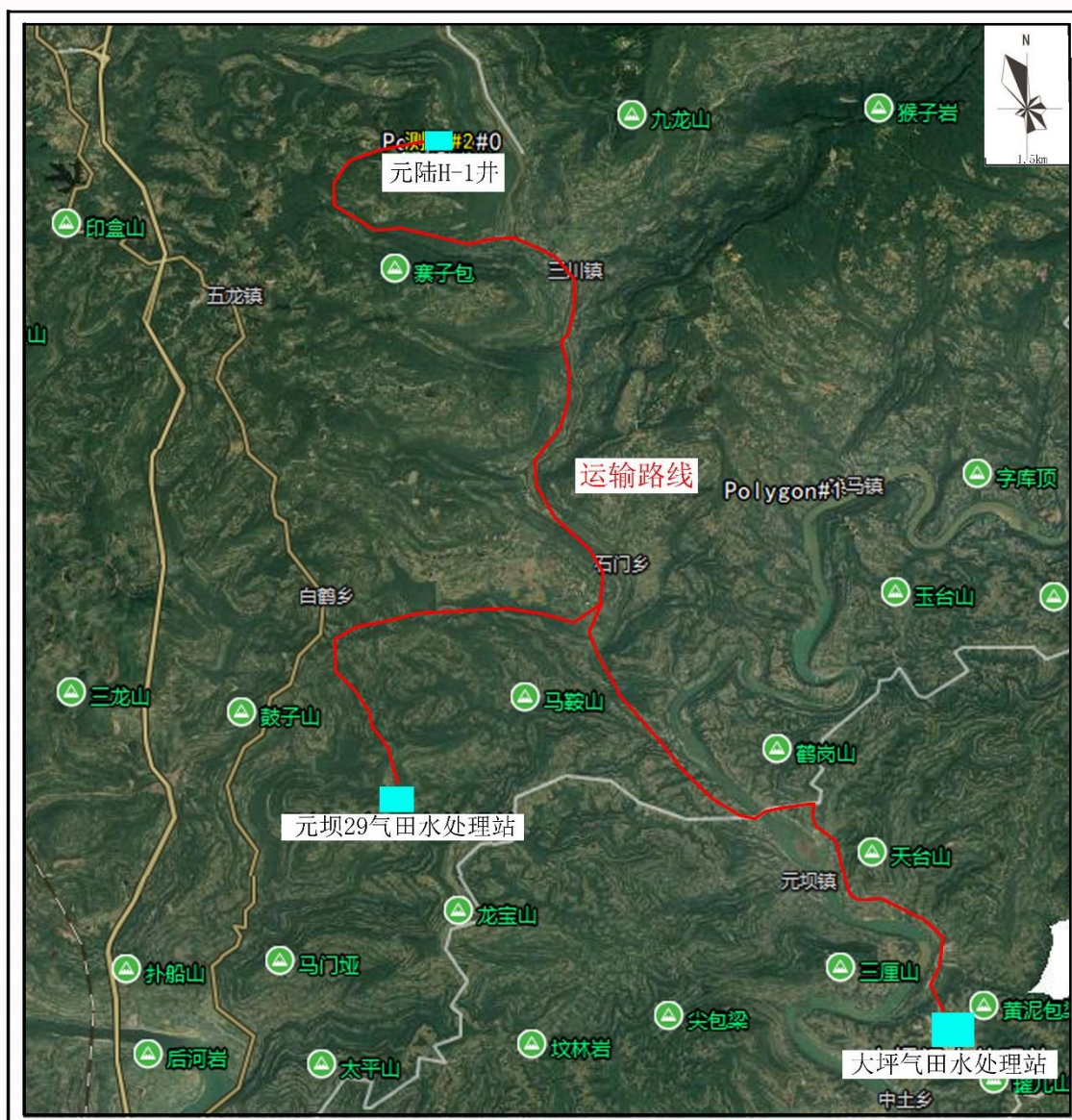


图 5.3-2 本项目与元坝 29 气田水处理站及大坪污水处理站位置关系图

因此，本项目气田水外运线路及运输方式总体上是合理的。

### 8) 气田水运输保障性分析

为保障气田水在运输途中不发生泄露及人为偷排现象，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂已建立了专门的气田水运输保障的“五联单”制度（即出站单据、进站单据、回注量单据等）。同时，建设方还对拉运车辆加设了 GPS 监控设施，严格管控了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，能确保气田水的运输安全。



此外，因本项目至污水处理站沿途主要以路况较好的乡道、省道为主，应避开敏感水体，并且不能再次委托其他单位或个人进行废水拉运工作，同时，建设单位需严格要求运输作业，加强对司机的环境管理要求，加强对运输人员的培训教育，对运输设备定期检修维护。在行驶过程中司机应提高注意力，缓慢行驶，遵守不超载、不超速、行车安全第一的要求。

## (2) 废水收集、储存、管理及可行性分析

### 1) 废水收集设施

本项目试采井站设置 1 个容积为 50 m<sup>3</sup> 的气田水罐，用以暂存项目产生的气田水。拟建工程废水收集措施见下表。

表 5.3-2 工程废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量	站场内最大储存量	收集措施	处理措施
气田水	pH、COD、氯化物等	15m <sup>3</sup> /d	50m <sup>3</sup>	经站内管线重力自流至污水罐中	定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后输送至元坝气田已有的回注井回注地层或资源化回用，不排入地表水体

### 2) 废水储存可行性分析

本项目试采井站气田水产生量约 15m<sup>3</sup>/d，随着开采工作的进展，气田水产量会逐渐降低，站内污水罐容积为 50 m<sup>3</sup>，最大可暂存 3 天的气田水。因此，本项目气田水暂存于污水罐是可行，同时，环评要求，气田水拉运周期不能超过 3 天。

综上，站场内收集装置满足要求，不会发生废水外溢产生的环境影响。

### 3) 废水管理可行性分析

此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

A、井场应实施清污分流，清污分流管道应完善畅通，并确保气田水全部进入污水罐中暂存。

B、不得乱排放废水。

C、现场人员应定期对污水罐渗漏情况进行巡检，发现异常情况立即汇报和整改，并做好记录。

由此可见，项目采取的废水储存措施有效可行。

### (3) 废水转运管理措施

建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

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

B、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。

C、转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度，建立废水转运五联单制度；加强罐车装载量管理，严禁超载。

D、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。

E、转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

F、废水转运尽量避开暴雨时节。

G、废水承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，废水运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废水过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移废水。

H、废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

因此，拟建项目的压裂废水运至污水处理站处理可行。

### 5.3.3 小结

**施工期：**项目施工期废水包括生活污水、施工废水、清管试压废水。生活污水生活污水依托农户化粪池处理后用于农田施肥。施工废水经隔油、沉淀除渣后可循环使用，不外排；清管废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。

**试采期：**项目试采期废水包括气田水、生活污水。其中气田水定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用，生活废水经化粪池收集后用

作农肥，不排入地表水体。

项目施工期及试采期废水均采取了相应的水污染防治措施，各类废水均能得到妥善处置，均不外排，不会对周边地表水环境造成不良影响，地表水环境影响可接受。

## 5.4 地下水环境

项目施工期主要为站场的建设。站场施工过程中的建筑材料、施工机械等地表污染物如果管理不当、堆放不合理，在雨水淋滤作用下，可通过大气降雨、地表径流入渗进入包气带，渗入到潜水层中对地下水水质有一定影响。因此，施工单位须加强施工期的环保意识，合理堆放建筑材料、机械油品，降雨期间及时做好防护措施，施工过程中建筑垃圾及生活垃圾定期拉运处理，避免降雨对施工场地的淋滤对地下水造成污染。

根据设计，项目施工主要依托于地方居民，不存在施工人员集中排放生活污水的情况，一般通过项目所在地附近场镇收集，不外排，对地下水无影响。

因此，本次地下水环境影响主要分析试采期。

### 5.4.1 评价目的

本评价旨在对建设项目在试采期间对地下水水质造成的直接影响进行分析、预测和评估，提出预防、保护或者减轻不良环境影响的对策措施，制定地下水影响跟踪监测计划，为建设项目地下水环境保护提供科学依据。

### 5.4.2 主要任务

本评价按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求开展相应评价工作，评价的主要任务包括：

- 1、识别项目试采期对地下水环境的影响，确定出地下水环境影响的工作范围。
- 2、通过资料收集、现场调查等方式，掌握评价区域的环境水文地质条件，有针对性的补充必要的现场勘察试验。
- 3、开展地下水环境现状调查，完成地下水环境现状监测与评价。
- 4、根据建设项目不同时期的工程特征，进行初步工程分析，识别可能造成地下水污染的装置和设施、可能的地下水污染途径和可能导致地下水污染的后果。
- 5、根据项目特征、水文地质及相关资料，采用解析法进行地下水环境影响分析。
- 6、评价建设项目对地下水可能造成的直接影响，提出有针对性的地下水污染防治措施与对策，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案。

### 5.4.3 评价工作等级与范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“表 2 评价工作等级分级表”，本项目地下水环境影响评价工作等级为**二级**。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为原则。

建设项目地下水环境现状调查评价范围确定可采用公式计算法、查表法、自定义法。

#### （1）公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离； $\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，本次取 0.08；I—水力坡度，无量纲，本次取 0.25；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取 5000；

ne—有效孔隙度，无量纲，本次取 0.05。

经计算，发生泄漏 5000d 后污染物最大下游迁移距离 4000m。

#### （2）查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表 5.4-1 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km <sup>2</sup> )	备注
一级	$\geq 20$	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	$\leq 6$	

根据查表法，本项目地下水评价等级为二级，评价面积约为 6~20km<sup>2</sup>。

#### （3）自定义法

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

依据《元陆 H-1 井、元陆 11 井、元陆 12 井、元陆 15 井钻探工程环境影响报告表》，评价区内地层平缓，展布宽阔，水量较小，含水层未遭受切割破坏，具有较大的补给范

围，地下水类型为白垩系红层砂泥岩孔隙裂隙水，地下水的径流受岩性、构造及地貌的控制，裂隙发育程度及岩性对富水性起着控制作用，一般是每一个含水岩体构成独立的含水单元，自成补给、径流、排泄系统，各含水层之间通常不具有水力联系。地下水在径流中通常以沟谷为中心，各自的地表分水岭为界，由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷再向下游径流。

根据公式法确定的评价范围、查表法确定的评价范围，结合水文地质单元边界及现场调查情况，公式法及查表法所确定的评价范围均有部分超过了项目所在地的水文地质单元边界，因此采用自定义法确定评价范围。

根据区域水文地质资料及现场调查情况，结合项目场区所在区域水文地质特征和地下水环境敏感对象和保护目标，综合确定评价范围采用自定义法，项目处于红层（K）丘陵地带，地下水由场区周围丘顶向沟谷径流汇集，沿沟谷向下游径流排泄，北侧及南侧以无名沟渠边界及山脊线为界，西侧以沟谷或山脊线为界，东侧以插江为界，构成一个小的水文地质单元，以此边界圈定调查评价范围，共计约 1.493km<sup>2</sup>，具体见下图。

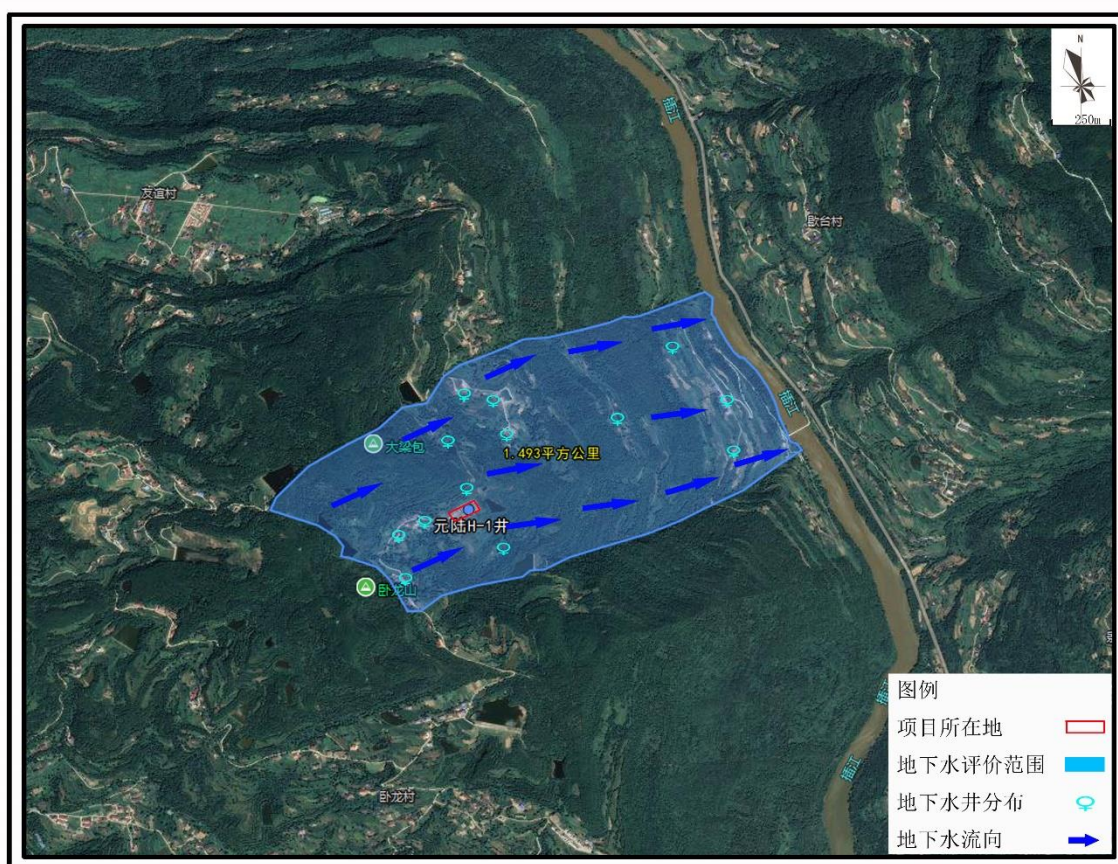


图 5.4-1 地下水环境影响评价范围图

#### 5.4.4 地下水环境保护目标

通过对项目所在区域资料分析及水文地质调查，本项目所在区域地下水类型主要为白垩系红层砂泥岩孔隙裂隙水，因此，白垩系红层砂泥岩孔隙裂隙水为本项目主要含水层，即为本项目地下水环境保护目标含水层。

根据调查，项目所在区域不涉及矿泉水等需要保护的特殊地下水资源，评价范围内无地下水集中式饮用水源保护区，地下水环境保护目标为评价范围内分散式饮用水井。

根据调查，评价范围内分布有农户自打水井，元陆 H-1 井地下水评价范围内约 13 口水井，本项目地下水环境保护目标如下：

表 5.4-2 地下水环境保护目标

编号	与井口上下游及距离 (m)	与井口高程差 (m)	水井深度 (m)	水位埋深 (m)	水井数量 (口)	供水规模 (户)	日开采量 (m <sup>3</sup> /d)	地下水类型
S1	水流上游 171	+0	7	1.17	1	4	2.08	粉砂岩 基岩裂 隙水
S2	水流上游 308	-4	6	4.07	1	5	2.21	
S3	水流侧向 418	-5	9	2.31	1	7	2.52	
S4	水流侧向 90	+14	11	2.49	1	2	1.04	
S5	水流侧向 202	-56	8	1.19	1	1	0.54	
S6	水流侧向 413	-59	9	1.08	1	3	1.52	
S7	水流侧向 368	-60	6.5	3.16	1	2	1.11	
S8	水流下游 501	-79	12	2.28	1	3	1.44	
S9	水流上游 546	-68	11	1.93	1	5	2.21	
S10	水流上游 674	-226	14	3.43	1	7	2.96	
S11	水流上游 1130	-434	13	2.82	1	6	2.82	
S12	水流下游 1120	-435	16	3.20	1	8	3.21	
S13	水流下游 1133	-431	5.5	1.97	1	3	1.09	

#### 5.4.5 评价区水文地质条件

##### 1、地下水类型

本项目所在地地下水类型为基岩裂隙水（以构造裂隙水为主）。项目评价区内主要出露地层为白垩系下统苍溪组，岩性组合为青灰色砂岩和砖红色泥质粉砂岩夹砖红色泥岩，岩石风化后破碎形成裂隙，为地下水赋存及运移提供介质条件及通道，加之有地表水及大气降水的补给，为区域内主要含水介质。区内井水涌水量多在 0.01~0.1L/s，由流量判断其属于弱含水岩层，且水流动态稳定，多处井水作为当地分散供水水源。

##### 2、地下水补给、径流、排泄条件

项目评价区浅部含水层以白垩系下统苍溪组砖红色泥质粉砂岩为主，区内地形坡降较大，地表径流条件好，使部分大气降水以地表径流形式流出区外，部分大气降水补给地下含水层。受地形地貌及地层岩性控制主要在层间裂隙、泥岩及砂岩裂隙中赋存和运移，于冲沟河床以分散状泄流出地表。

元陆 H-1 井位于插江西侧，插江为区域主要地表水系，流向为自北向南流动。项目

所处水文地质单元内，地下水主要补给来源为东北侧山体区域及大气降水；地下水主要通过白垩系下统苍溪组的泥质粉砂岩裂隙赋存及运移；受地表水系、地质背景及裂隙发育条件控制，地下水主要流向为北西向南东排泄，于石门河河床以分散状泄流。

### 3、地下水动态变化特征

工程区内地下水主要接受上游地下水补给和大气降水补给，地下水的动态变化同大气降水密切相关，一般随着降雨量的变化而变化，雨季时地下水水位上升，雨季之后地下水水位逐渐下降。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.6，地下水环境现状监测频率要求表 4，本项目评价等级为二级，项目所处位置属于丘陵山区，故本次地下水水位监测频次为一期。

表 5.4-3 地下水水位水量统计表

采样日期	检测点位信息	坐标	井口高程	水位埋深
2023.6.12	1#元陆 H-1 井东北侧居民井	105.985838, 31.971023	845.14	1.17
	2#元陆 H-1 井北侧居民井	106.003022, 31.956403	900.40	4.07
	3#元陆 H-1 井东北侧居民井	105.986241, 31.971630	832.55	2.31
	4#元陆 H-1 井北侧居民井	105.983200, 31.970427	925.27	2.49
	5#元陆 H-1 井北侧居民井	105.983301, 31.970383	924.19	1.19
	6#元陆 H-1 井西侧居民井	105.982702, 31.966900	920.40	1.08
	7#元陆 H-1 井西侧居民井	105.991474, 32.015415	919.02	3.16
	8#元陆 H-1 井西侧居民井	105.981976, 31.966520	916.26	2.28
	9#元陆 H-1 井西侧居民井	105.982619, 31.967169	927.53	1.93
	10#元陆 H-1 井南侧居民井	105.984826, 31.966825	899.77	3.43

### 4、地下水化学类型

根据调查，区内地下水一般为无色、无味、无嗅、透明、无肉眼可见物，多年来一直被饮用，未见有异常迹象。根据本次环境质量现状监测资料，3#点位地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca+Mg}$  型；1#、4#、5#、9#点位地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Mg}$  型。

#### 5.4.6 地下水环境影响分析

##### 1、地下水影响预测及分析

###### (1) 预测方法及范围

本次进行预测时，采用解析法计算。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对非正常状况下污染物运移情况，因此模型预测不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。根据本项目区域地下水补

径排特征，预测重点为本项目站场及下游地区，预测层位以潜水含水层为主。

### (2) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目特点，试采期地下水环境影响预测时段限定为 100 天、500 天、1000 天、3650 天（10 年）。

### (3) 情景设置

正常状况下，本项目井站试采期产生的气田水储存在储罐内，罐体下方地面采用了防渗处理，并设置了围堰，不会通过渗漏进入地下水。站内输气管线为全封闭系统，管道采取了防腐处理，运行过程对地下水不会造成影响。非正常状况下，气田水储罐发生泄漏，对泄漏处周边地下水环境造成一定污染。

因此，本项目地下水影响预测情景设置如下：

表 5.4-4 地下水预测情景设置

位置	工况	产生情景
站场	正常工况	罐区下采取防渗措施且设置围堰，气田水罐为常压水罐，发生爆裂或破裂事故的可能性极小，近年来亦未发生过气田水罐泄漏事故，因此正常工况下不会对地下水产生影响。
	非正常工况	本项目设置 50m <sup>3</sup> 气田水罐一个，非正常工况下，可能因为管道材质不达标，管道腐蚀、储罐破裂及人类活动或自然灾害等原因导致气田水储罐发生长期小孔泄漏或短期大量泄漏。

### (4) 预测因子

根据导则要求，并结合项目特点，预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。根据污染物排放量和排放浓度，预测因子为建设排放的污染物有关的特征因子。考虑到本项目位于农村地区，COD 在含水层迁移，受到微生物降解，吸附和沉淀作用较大，浓度会显著降低，因此本次选取对地下水环境质量影响负荷较大的 COD、氯化物（Cl<sup>-</sup>）进行影响预测与评价。

COD、氯化物预测评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相应的 III 类水质标准，限值为 3.0mg/L、250mg/L。

### (5) 预测源强

根据项目资料，本项目试采期设置气田水储罐 1 个，容积均为 50m<sup>3</sup>。非正常状况下假设罐体由于腐蚀、质量和运输装卸等原因发生泄漏，气田水直接渗入地下水含水层，排放形式概化为点源瞬时排放。根据设计资料，本项目气田水的日产量为 15m<sup>3</sup>/d，站内气田水最大储量按 50m<sup>3</sup> 计，储罐发生泄露时进入含水层的气田水约为最大储量 10%，为 5m<sup>3</sup>。根据污染物对地下水的影响途径设定主要污染源的分布位置，选定优先控制的



污染物，预测事故工况下污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出场区后浓度变化。

表 5.4-5 污染物预测源强

渗漏情景	渗漏位置	特征污染物	浓度(mg/L)	渗漏量(kg)	泄漏时间	进入含水层的量
非正常状况下	气田水罐	氯化物	29595	147.975	1d	5m <sup>3</sup> /d
		COD <sub>Mn</sub>	635	3.175	1d	

注：根据气田水水质报告可知，中 COD<sub>Cr</sub> 最大值为 1904.50mg/L，因地下水中 COD<sub>Cr</sub> 无质量标准，根据研究成果，废水中 COD<sub>Mn</sub> 一般为 COD<sub>Cr</sub> 的 1/3，换算成耗氧量浓度为 635mg/L

## (6) 预测模型概化

### 1) 水文地质条件及污染源概化

废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次计算忽略污染物在包气带的运移过程。建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；π 为圆周率；

C(x, y, t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m<sub>M</sub>—瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m<sub>M</sub>；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL；污染物横向弥散系数 DT。参数来源为野外水文地质调查及对区域资料和周边工程勘察资料分析及引用。这些参数主要由本次工作的调查资料以及类比区内最新的勘察成果资料及区域水文普查资料来确定。

### 2) 参数选取

根据《元陆 H-1 井、元陆 11 井、元陆 12 井、元陆 15 井钻探工程环境影响报告表》、《元坝气田产能建设（海相三期）项目环境影响报告书》中元坝 102-9H 井场参数取值

及有关文献报道可知，区域地下水含水层平均厚度约 50m，水力坡度约为 0.25，含水层渗透系数为 0.08m/d，地下水流速为 0.4m/d，纵向弥散度约 8m<sup>2</sup>/d，横向弥散度约 0.8m<sup>2</sup>/d，考虑含水层岩性特征，有效孔隙度取值参照《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》，本次取值为 0.05。

## 2、预测结果

### (1) 氯化物运移预测结果

下图分别为储罐泄露 100d、500d、1000d、3650d 后氯化物对调查评价区内地下水的的影响，在泄漏后的第 1d 发现渗漏，并采取相应的地下水污染阻隔措施。

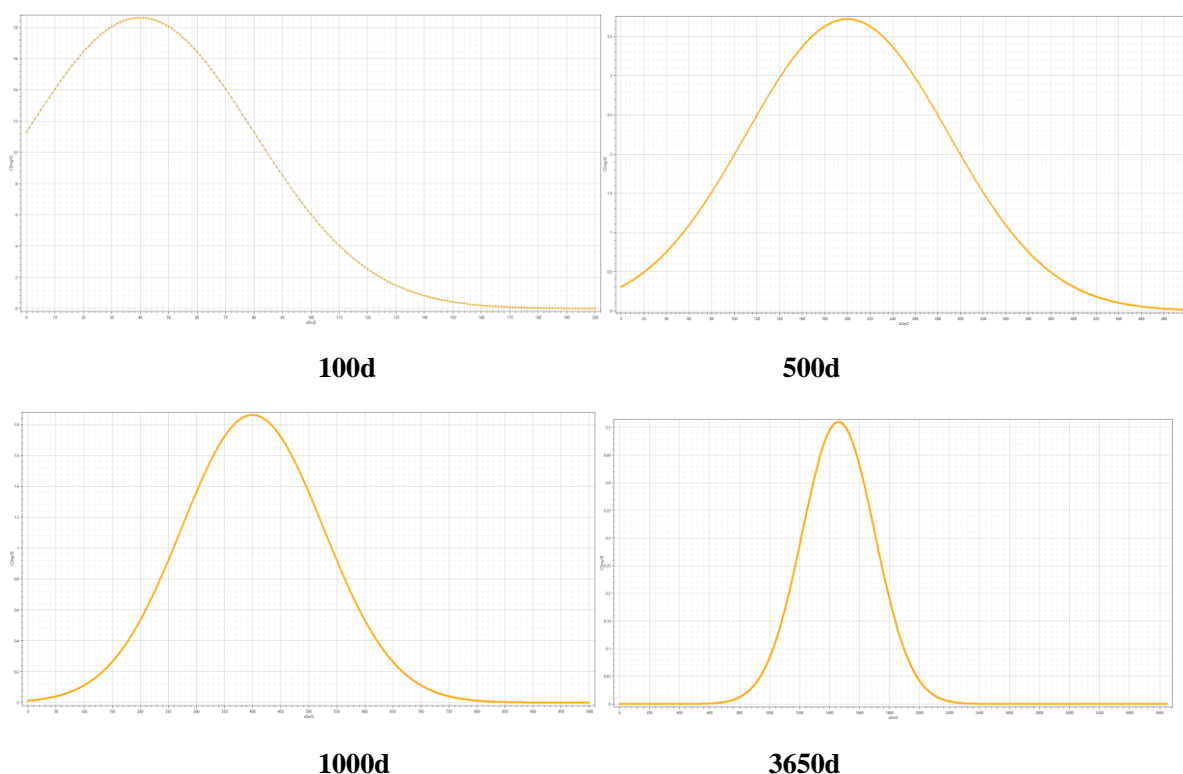


图 5.4-2 氯离子浓度与距离关系图

泄漏氯化物超标及影响范围结果见下表：

表 5.4-6 地下水中氯化物超标及影响范围

模拟时间(d)	最大超标距离(m)	中心迁移距离(m)	最大浓度(mg/L)	标准限值 (mg/L)
100	/	40	18.618	250
500	/	200	3.724	
1000	/	400	1.862	
3650	/	1460	0.510	

泄漏氯化物超标及影响范围结果见下表。

根据预测结果，元陆 H-1 井气田水罐泄漏后，地下水中氯化物泄露后无超标范围，试采期气田水罐在泄漏后氯化物对项目周围地下水环境影响很小。

## (2) COD<sub>Mn</sub> 运移预测结果

下图分别为储罐泄露 100d、500d、1000d、3650d 后 COD 对调查评价区内地下水的影 响，在泄漏后的第 1d 发现渗漏，并采取相应的地下水污染阻隔措施。

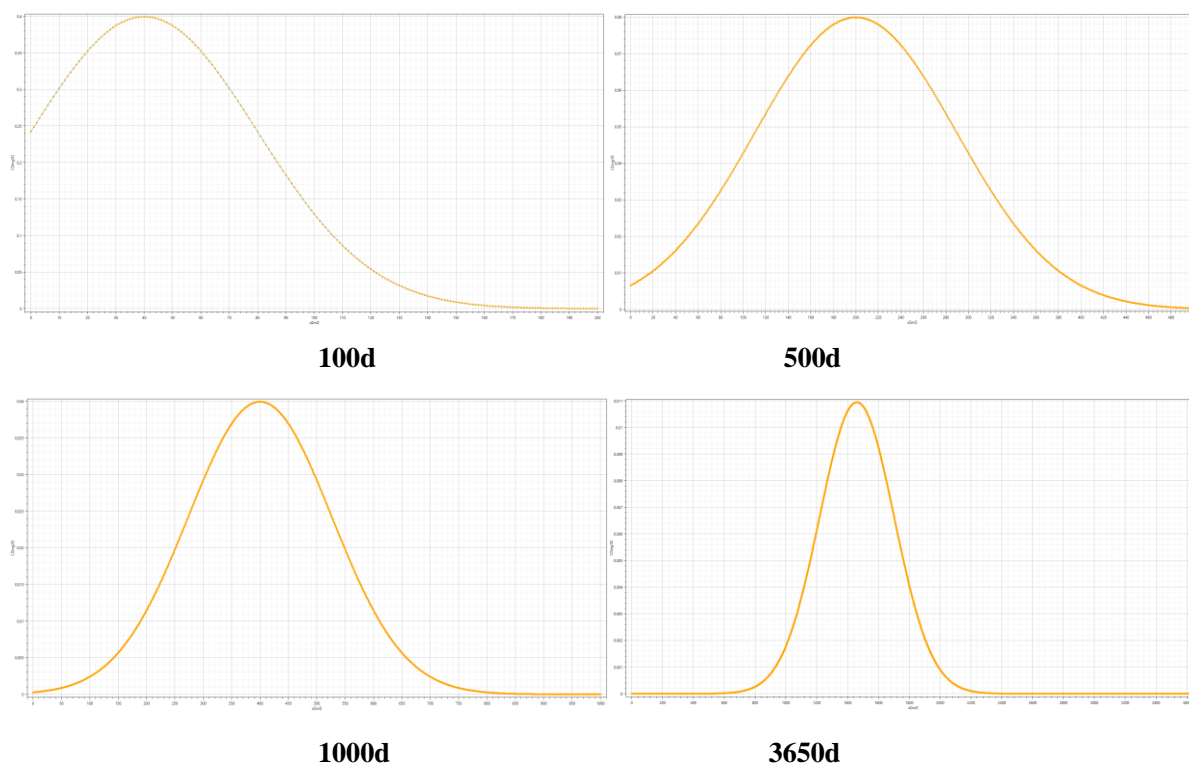


图 5.4-3 COD<sub>Mn</sub> 污染物浓度与距离关系图

泄漏 COD<sub>Mn</sub> 超标及影响范围结果见下表：

表 5.4-9 地下水中 COD<sub>Mn</sub> 超标及影响范围

模拟时间(d)	最大超标距离(m)	中心迁移距离(m)	最大浓度(mg/L)	标准限值 (mg/L)
100	/	40	0.399	3
500	/	200	0.080	
1000	/	400	0.039	
3650	/	1460	0.011	

根据预测结果，元陆 H-1 井气田水罐泄露后，地下水中 COD<sub>Mn</sub> 泄露后无超标范围，试采期气田水罐在泄露后氯化物对项目周围地下水环境影响很小。

### 3、地下水影响分析

本项目建成试采过程中，正常情况下项目的各生产环节均采取了严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下物料或污水等不会发生渗漏并进入地下，不会对地下水造成污染。项目场地在正常运行状况下，即使在试采过程中储罐发生轻微的滴漏，在防渗层的阻隔下，不会对地下水环境产生影响。

非正常状况下，因施工质量、地震及人为因素发生污染物泄露，会造成地下水污染。根据解析解模型预测表明，非正常工况下储罐发生泄漏后，地下水中氯化物及 COD<sub>Mn</sub>

在泄漏 100d、500d、1000d、3650d 均无超标范围，对周围地下水环境影响很小。同时，本次环评要求，建设单位应加强巡检，一旦发现气田水储罐泄漏及时采取堵漏措施。

另外，本项目制定了地下水跟踪监测计划，拟在井站地下水下游方向设置监测井定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对站场下游地下水造成污染，同时对可能造成影响的并且还在使用饮用水井的农户提供替代水源。在采取相应措施后，项目对地下水环境影响较小。

综上，本项目对地下水环境的影响可以接受。

#### 5.4.7 地下水环境保护措施与对策

根据本工程建设对地下水环境影响的特点，建议本项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面进行控制。

##### 1、源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、气田水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。项目采用质量合格的储罐，加强对储罐和管道的检修维护，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。

##### 2、分区防渗措施

对本项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目通过将加强场地防渗等级，采取分区防渗措施，根据工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区。

根据井场各生产单元可能产生的污染物及构筑物特征，井场区划分为方案如下表：

表 5.4-10 项目分区防渗表

分区	区域	防渗技术要求
重点防渗区	井口区、工艺装置区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	化粪池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

##### 3、地下水环境管理

(1) 加强气田水收集、暂存、处理的环境管理，并实施全过程监控，禁止违法违规排放，引发环境污染与纠纷。

(2) 针对气田水储罐等设施，必须按下列要求进行管理：应严格按工程设计进行施工，确保各类罐体有足够的容积满足工程建设的需要，应留有一定的富裕容量，以容纳暴雨增加的水量，防止废水外溢。现场应设兼职人员进行监督管理，重点是监督各项环保措施的落实情况，确保废水不外溢和渗漏。储罐应置于防渗处理的地面上，应加强日常监管，一旦有物料泄漏，可及时发现并采取应急措施。

#### 4、地下水环境监测

为能及时了解、掌握区内地下水可能被污染的情况，建议对工程区定期进行地下水监测，以及时了解该区地下水状况，一旦发生污染，及时采取应急、补救措施。

##### (1) 地下水监测原则

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，地下水监测应按以下原则进行：

- ①二级评价建设项目监测点一般不少于 3 个；
- ②在地下水水流上游应设 1 个地下水背景（或对照）监控井；
- ③在场外可能受影响环境敏感目标的上游应至少布设 1 个地下水污染监控井；
- ④以取水层为目的层，以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压含水层；
- ⑤在重点污染防治区加密监测；
- ⑥充分利用现有民井、监测井，污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事故应急处置的抽水井；

⑦根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井；

⑧水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设单位及后续运营单位安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

##### (2) 监测点位

本项目拟在元陆 H-1 井站井场上游处设监控点 1 个，场地下游处设监控点 2 个，共计 3 个，详见下表。

表 5.4-11 地下水环境跟踪监测点位及监测因子

监测点位	相对位置	监测点功能	监测项目	频率
------	------	-------	------	----

1#	项目上游	背景值监测点	pH、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、钡、铅、总大肠菌群、细菌总数、石油类	每半年一次
2#	项目下游	污染控制监测点		
3#	项目下游	影响跟踪监测点		

### （3）监测项目

监测项目：pH、总硬度（以 CaCO<sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、钡、铅、总大肠菌群、细菌总数、石油类。如遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，可根据实际情况增加监测项目及监测频次。

### （4）监测时段与频次

试采期间每半年监测一次。每次监测连续监测 1 天，每天监测 1 次。

### （5）数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

## 5、应急响应措施

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施。

### （1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关于印发〈企业突发环境事件风险评估指南（试行）〉的通知》（环办〔2014〕34 号），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。

### （2）成立事故应急对策指挥中心

成立由多个部门组成的事故应急对策指挥中心。负责在发生事故后进行统一指挥、协调处理好抢险工作。

### （3）建立事故应急通报网络

网络交叉点包括消防部门、生态环境部门、卫生部门、水利部门及公安部门等。一旦发生事故时，第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施。一旦发生事故，现场操作人员应立即以无线对讲机或电话向负责人报警。负责人在接报后立即确认事故位置及大小，及时用电话向事故应急对策指挥中心报警。事故应急对策指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向环保部门、卫生部门、水利部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作。应急响应过程可分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。应针对应急响应分步骤制定应急程序，并按事先制定程序指导管道事故应急响应。

#### (4) 应急处置

一旦发生井漏等地下水污染事故，应立即启动应急预案，迅速控制项目区事故现场，切断污染源，对污染场地进行清源处理，同时上报相关部门进行善后。通过长期监测井作为应急抽水井开展抽水，形成水力截获带，控制污染羽，并监测地下水污染物浓度。发生风险事故后，应急处置期间可利用其他井水或送水车应急供水解决群众饮水问题。

#### 5.4.8 小结

本项目试采期气田水储存在相应储罐中，各工艺区及辅助设备区均有防渗设计，正常情况下项目不会对周边地下水水质造成不利影响。非正常工况下，可能因为材质不达标、腐蚀、及人类活动或自然灾害等导致储罐泄漏，对泄漏处周围地下水环境造成一定污染。本项目在严格落实本评价提出的地下水环境污染物防控措施的前提下，对周边地下水环境影响可接受。

### 5.5 土壤环境

#### 5.5.1 施工期土壤环境影响分析

根据调查，项目施工期主要为站场内设备安装及站内地面管道（本项目不涉及埋地管线）的敷设，施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，将影响土壤质量，通过采取一定的措施可避免对土壤环境质量的影响。

#### 5.5.2 试采期土壤环境影响分析

##### 1、土壤环境影响类型与影响途径识别

正常状况下，本项目试采期产生的气田水储存在污水罐内，罐体下方地面采用了防渗处理，并设置了围堰，不会通过渗漏进入土壤环境。元陆 H-1 井输气管线是全封闭式

统，管道采取了防腐处理，同时，本工程不涉及埋地管线，因此，输气过程对土壤不会造成影响。

非正常状况下，储罐发生泄漏，将对泄漏处周边土壤环境造成一定污染。

项目土壤环境影响类型与途径见下表：

表 5.5-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
试采期	-	-	√	-
服务期满后	-	-	-	-

## 2、土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子见下表。

表 5.5-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
气田水罐	气田水储存	垂直入渗	SS、COD <sub>Cr</sub> 、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、氯化物	氯化物	事故

## 3、土壤理化性质调查

根据现场记录及实验室测定数据，本项目区域土壤理化特性见下表。

表 5.5-3 土壤理化特性调查表

监测点位		2#
监测时间		2023.6.12
层次		0-0.5m
现场记录	颜色	棕色
	结构	团粒结构
	质地	壤土
实验室测定	其他异物	无
	砂砾含量 (%)	20
	pH 值	6.84
	全盐量/ (g/Kg)	1.4
	阳离子交换量/ (cmol+/kg)	14.0
	氧化还原电位/ (mV)	351
	饱和导水率/ (mm/min)	0.60
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.52
	孔隙度/ (%)	30.3

## 4、土壤污染情景

结合土壤环境影响源及影响因子识别，本次评价主要考虑气田水罐发生事故导致氯化物泄漏的情形。

根据设计资料，本项目气田水罐管道直径为 50mm，10%孔径为 5mm，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的液体泄漏源强计算公式：



$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，本评估取 101.325KPa；

P0——环境压力，Pa，本评估取 101.325KPa；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>，本评估气田水取 1.0139g/cm<sup>3</sup>；

g——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

h——裂口之上液位高度，m，本次取 0.05m；

Cd——液体泄漏系数，本评估按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 F.1 选取 0.65；

A——裂口面积，1.96×10<sup>-5</sup>m<sup>2</sup>。

经计算，最大可信事故下，气田水罐泄漏速率为 0.013kg/s。

表 5.5-4 非正常状况下污染物预测源强

位置	渗漏位置	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	入渗比例	破损面积 (cm <sup>2</sup> )	泄漏量 (kg)
元陆 H-1 井	气田水罐破裂	氯化物	29594.83	0.013	15	0.1	0.196	0.0346

## 5、土壤环境影响预测

### (1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，预测方法可参见附录 E.1.3 中预测方法进行计算。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ —表层土壤容重,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

A—预测评价范围,  $\text{m}^2$ ;

D—表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n—持续年份, a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状值,  $\text{g}/\text{kg}$ ;

S—单位质量土壤中某种物质的预测值,  $\text{g}/\text{kg}$ 。

## (2) 参数选取

### ①单位年份表层土壤中某种物质的输入量 $I_s$

本项目  $I_s$  考虑为气田水罐非正常情况下的泄露量, 取表 5.5-4 的泄露量;

### ②土壤容重

根据对项目所在区域土壤理化特性调查, 土壤容重  $1.52\text{g}/\text{cm}^3$ 。

### ③评价范围

以气田水罐区为评价范围, 气田水罐区面积为  $50\text{m}^2$ 。

## (3) 预测 $\Delta S$ 值

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)中 E.1.3 中预测方法及选取的参数, 可计算非正常工况下最大增量  $\Delta S$ :

表 5.5-5 污染物增量汇总表单位:  $\text{g}/\text{kg}$

泄漏情景	泄漏位置	特征污染物	$\Delta S$
非正常状况	气田水罐	氯化物	2.28

## (4) 预测 S 值

根据本次评价阶段的土壤监测数据, 项目所在地土壤现状氯化物浓度为  $0.16\text{g}/\text{kg}$ , 得出预测值 S 值如下:

表 5.5-6 土壤污染物预测值汇总表单位:  $\text{g}/\text{kg}$

泄漏情景	泄漏位置	特征污染物	$\Delta S$	$S_b$	S	标准值	达标情况
非正常状况	气田水罐	氯化物	2.28	0.16	2.44	/	/

## 6、土壤环境影响预测与分析

正常状况下本项目运行对土壤不会造成影响; 非正常状况下, 油水储罐发生泄漏, 将对泄漏处周边土壤环境造成一定污染, 主要污染物是氯化物。经采取措施后, 土壤敏

感目标处土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中风险筛选值要求，项目对土壤环境影响处于可接受水平。

### 5.5.3 土壤污染防治措施

本项目从源头控制、过程防控、污染监控措施、应急响应措施四个角度提出土壤污染防治措施。

#### 1、源头控制

工艺、管道、设备、气田水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。项目采用质量合格的储罐，加强对储罐和管道的检修维护，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。运行过程中加强维护保养，保证储罐的本质安全，防止储罐破裂。加强罐区的巡检，及时发现泄漏，并采取及时有效措施防止气田水渗漏到地下。

#### 2、过程防控

采用分区防渗。重点防渗区：井口区、工艺装置区；并在气田水罐区周围设置围堰；一般防渗区：化粪池；其余区域采取简单防渗即可。

#### 3、污染监控措施

建立覆盖井站及厂界边的地下水及土壤污染监控体系，包括在井站及厂界周围设置一定数量的地下水污染跟踪监控井，建立完善的监测制度、配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现地下水、土壤污染。

#### 4、应急响应措施

将土壤污染事故纳入全厂环境风险事故应急预案中，在一旦发现土壤受到污染时，能立即启动应急预案、采取相应的应急措施，避免土壤污染带扩大，并尽快消除污染。

### 5.5.4 小结

**施工期：**本项目施工期将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物，通过采取一定的措施可避免对土壤环境质量的影响。

**试采期：**正常状况下产生的气田水储存在气田水储罐内，罐体下方地面采用了防渗处理，并设置了围堰，不会通过渗漏进入土壤环境。元陆 H-1 井站内输气管线是全封闭系统，管道采取了防腐处理，且不涉及埋地管线，输气过程对土壤不会造成影响。非正常状况下，气田水泄露会造成罐区土壤受到污染。通过采取重点防渗等措施，储罐泄漏对土壤环境影响较小，项目建设对土壤环境影响处于可接受水平。

## 5.6 声环境

### 5.6.1 施工期声环境影响分析

#### 1、噪声源

项目施工期噪声主要为施工机械噪声，施工期使用的机械有震动器、弯曲机、电焊机、起重机等机械。本项目站内管线焊接时使用电焊机及发电机，站场建设期间所涉及的产噪设备主要为发电机、电焊机及起重噪声等，这些施工均为白天作业，且噪声影响是暂时的，站场建设完成后随之消失。

同时，根据类比调查以及项目初步设计资料提供的主要设备选型等有关资料分析，设备高达 85dB（A）以上的噪声源施工机械有：电焊机、发电机等，具体见下表。

表 5.6-1 主要施工机械噪声值 单位：dB（A）

序号	噪声源	噪声强度
1	电焊机	85
2	发电机	95

#### 2、施工期噪声影响

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 \times 20 \lg \left( \frac{r_i}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： $L_i$ ——距声源  $r_i$  处的声级 dB（A）；

$L_0$ ——距声源  $r_0$  处的声级 dB（A）；

$\Delta L$ ——其他因素引起的噪声衰减量 dB（A）。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

通常在同一施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。

本项目站场工程主要建设内容为场地平整、撬装设备安装等。站场工程施工噪声随距离衰减后的预测值见下表：

表 5.6-2 站场工程施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB（A）

距离	10m	20m	35m	40m	80m	100m	200m
电焊机	65	59	54	53	47	45	39
发电机	75	69	64	63	57	55	49

本项目选取典型敏感点进行声环境影响预测，距离项目最近的居民为西南侧 75m，因夜间不进行施工，因此仅针对昼间敏感点声环境质量进行预测。源强考虑最不利情况，各机械设备同时运行进行预测，预测结果见下表。

表 5.6-3 施工期代表性敏感点声环境质量预测结果 单位：dB (A)

序号	敏感点名称	与厂界距离 (m)	贡献值	背景值	预测值	评价标准	是否达标
1	元陆 H-1 井西南侧 75m 处居民	75	57.50	45	57.74	60	达标

注：背景值选用现状监测数据

由上表预测结果可知，本项目施工期敏感点噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。由于，本工程施工期较短，施工机械使用较少，且周边为农村地区，施工时段为白天，夜间不进行施工；且项目施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。评价认为，在严格执行工程分析阶段提出的噪声防治措施及上述治理要求的前提下，施工期对环境噪声的影响将会大大降低，其对环境的影响也将随施工结束而消失。

### 5.6.2 试采期声环境影响分析

#### 1、噪声源

本项目站场内输气管道全线在正常生产过程中不会产生噪声污染，井站运行噪声来源于节流阀、分离器、水套炉等设备。设备噪声的声级受输气量、运行压力等因素影响，噪声源强约 70~75dB(A)；此外天然气放空时，因气流高速喷出，有较强的噪声污染，尤其是事故放空时，源强可达 90dB (A)，将会对站场周围的环境造成较大的瞬时影响，但由于其持续时间较短，次数少，对环境不会造成长期影响。

项目主要噪声源及其声级见下表。

表 5.6-4 工业企业噪声源调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 /dB (A)	声源控制措施	治理后源强 /dB (A)	运行时段
		X	Y	Z				
1	节流阀	-14.79	-1.09	1	75	选用低噪声设备，优化平面布置，距离衰减	65	连续
2	分离计量器	-5.18	-22.09	1	75		65	连续
3	水套炉	2.66	9.59	1	70		60	冬季昼夜间（冬季每日持续运行：24h）
4	放空立管	47.44	2.02	1	90		75	事故、检修时（单次持续时间约 1h）

## 2、噪声预测模式

### (1) 预测公式

据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）噪声预测模式：

#### 1) 噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——距声源  $r_0$  处的 A 声级，dB (A)；

$r_0$ 、 $r$ ——距声源的距离，m； $\Delta L$ ——其它衰减因子，dB (A)。

影响 $\Delta L$ 取值因素很多，例如地物的隔声影响、大气压强的影响风速的影响等，本次评价不考虑其他衰减因素， $\Delta L$ 取 0。

### (2) 噪声叠加公式

对于任何一个预测点，其总噪声效应是多个叠加声级（即各声源分别在该点的贡献值和本底噪声值）的能量总和。其计算式如下：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中： $L$ ——某点噪声总叠加值，dB (A)；

$L_i$ ——第  $i$  个声源的噪声值，dB (A)；

$n$ ——声源个数。

## 3、噪声预测与分析

正常生产时，不考虑放空噪声等偶发噪声，通过噪声环境影响评价软件预测得到采取声源控制措施后井站的厂界噪声贡献值，详见下表：

表 5.6-5 厂界噪声预测结果

预测点位	噪声贡献值/dB (A)	评价标准/dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	22.58	60	50	达标	达标
南厂界	34.80	60	50	达标	达标
西厂界	25.18	60	50	达标	达标
北厂界	33.05	60	50	达标	达标

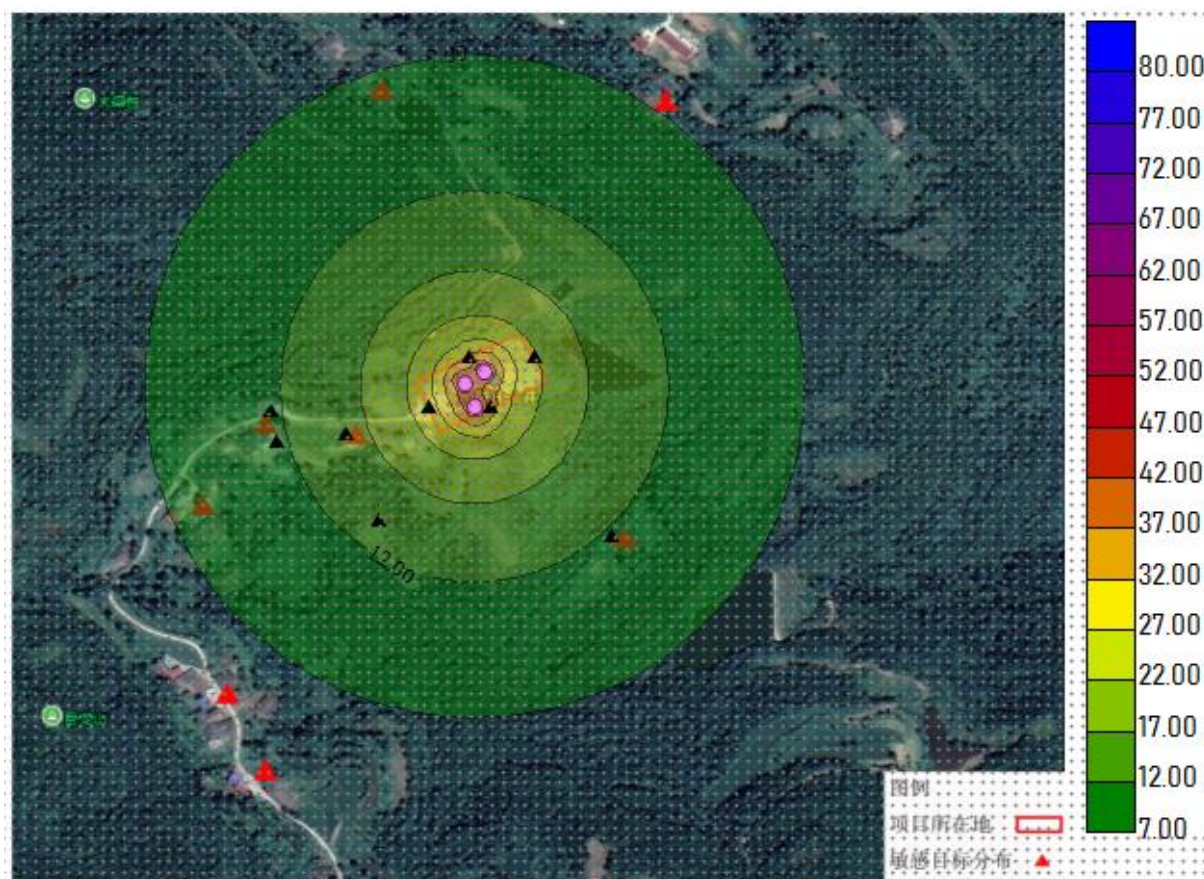


图 5.6-1 试采期厂界噪声贡献值等声线图

本项目周边声环境保护目标见下表：

表 5.6-6 环境保护目标调查表

声环境保护目标名称	规模	坐标			距厂界最近距离(m)	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明
		经度	纬度	高程				
1#居民	1户, 3人	105.98278463	31.96723223	924.505	144	西南侧	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准	农村居民房, 1-2层砖混结构
2#居民	2户, 6人	105.98286510	31.96687818	914.199	137	西南侧		
3#居民	1户, 4人	105.98354638	31.96690500	911.142	75	西南侧		
4#居民	1户, 3人	105.98374486	31.96615398	891.402	125	西南侧		
5#居民	1户, 3人	105.98604083	31.96595550	857.203	200	东南侧		

项目试采期 200m 范围内声环境保护目标达标情况分析如下：

表 5.6-7 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值 /dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		较现状增量 /dB (A)		达标和超标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	居民1	45	43	60	50	15.19	15.19	45	43	0	0	达标
2	居民2	45	43	60	50	11.46	11.46	45	43	0	0	达标
3	居民3	45	43	60	50	11.42	11.42	45	43	0	0	达标
4	居民4	45	43	60	50	13.52	13.52	45	43	0	0	达标
5	居民5	45	43	60	50	11.53	11.53	45	43	0	0	达标

根据上表预测分析可知，建设项目建成后，通过对主要噪声源采取降噪措施后，项目井站厂界噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，厂界外声环境敏感目标处预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，试采期间项目不会对声环境造成污染影响，不会对周边居民产生不利影响。

#### 4、非正常情况噪声影响分析

本项目在检修或事故放空时会产生放空噪声，该噪声值较高，为 90dB (A)。检修放空噪声一年出现 1~2 次，属于偶发噪声，不属于正常工况下的噪声。

本次评价对检修或事故放空时产生的放空噪声随距离的衰减进行了预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式中的室外点声源模式，仅考虑几何发散衰减，源强取为 90dB (A)。项目事故放空噪声随距离衰减的预测结果见下表。

表 5.6-8 试采期放空噪声随距离衰减的预测结果单位：dB (A)

距离 m	10	20	30	40	50	100	120	150	
贡献值	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	50.0	48.4	46.5	
背景值	昼间	45							
	夜间	43							
叠加值	昼间	70.01	64.05	60.62	58.21	56.33	51.19	50.03	48.82
	夜间	70.01	64.03	60.58	58.14	56.21	50.79	49.50	48.10

注：声源源强为 90dB (A)。

本项目所在区域为 2 类区，即昼间噪声排放标准值为 60dB (A)，由上表可知，放空噪声昼间在放空区距声源 34m 以外就能达到相关标准的要求，夜间在 120m 外才能达标。根据现场调查，距离本项目最近的居民位于西南侧 75m。因此，昼间放空过程中不会对站场周边居民造成影响。通过加强安全管理、设备的维护降低事故发生几率，从而减少因检修放空产生噪声的次数；检修放空应尽量避免夜间和午间，并在事故放空时通



知附近群众，可有效降低放空噪声对周边居民的影响。

### 5.6.3 小结

**施工期：**项目施工期噪声主要为施工机械噪声，根据预测结果，施工期厂界外声环境保护目标处预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。且项目施工期短，施工时段为白天，夜间不进行施工，施工结束后对环境的影响也将随施工结束而消失。

**试采期：**正常工况下主要声源为井站设备运行噪声。根据预测结果，试采期厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，厂界外声环境敏感目标处预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。非正常工况下主要声源均为检修、事故时产生的放空噪声，通过加强安全管理、设备维护降低检修及事故频率，在检修及事故状况下，厂界外敏感保护目标处噪声预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。因此，项目试采期对周围声环境影响可接受。

## 5.7 固体废物处置

### 5.7.1 施工期固体废物环境影响分析

项目施工期生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门统一处置；施工废料部分可回收利用，剩余废料及时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置；试压前清管和管道强度试验所产生的少量铁锈、机械杂质属于一般固体废物，经环卫部门统一收集处理。因此，施工期产生的各项固体废物均能得到妥善处置，不会产生二次污染，不会对环境产生不利影响。

### 5.7.2 试采期固体废物环境影响分析

本项目试采期间产生的固废主要是站场产生的生活垃圾及检修废渣，不涉及危险废物。其中检修废渣主要成分为一般铁屑，属一般固废，与生活垃圾一起交由当地环卫部门统一收集处理，不会对周边环境造成影响。

综上，各类固废处置措施合理可行，去向明确，可有效避免对环境的二次污染影响。

### 5.7.3 小结

综上，本项目固体废物均得到有效处理，其处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，能有效避免对环境的二次污染影响，项目试采期间对周围环境不会

产生明显影响。

## 第六章 环境风险分析

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 评价依据

环境风险评价将分析项目可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害物质发生泄漏，易燃易爆物质发生火灾爆炸等事故可能性，在此基础上预测事故造成人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本章按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《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）的要求，并结合项目自身特点，对项目试采期间发生的可预测突发性事件进行分析、评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施。

#### 6.1.2 环境风险源调查

本项目为天然气试采工程，本项目原料、燃料、介质和产品中主要为天然气（其中主要为甲烷、乙烷以及丙烷等），属于易燃品，存在发生火灾、泄漏、爆炸等突发性风险事故的可能性，此外，涉及的风险物质还包括试采期间产生的气田水。

##### （1）风险物质在线量情况

###### ①天然气

根据设计资料，元陆 H-1 井站内天然气管道长度约 300m，其设计压力为 6.0MPa，管道内径取 89mm，根据天然气气质分析，天然气相对密度为 0.6854kg/m<sup>3</sup>，其中主要含有甲烷、乙烷以及丙烷等，天然气中风险物质在线量情况如下：

$$\begin{aligned} \text{天然气量} &= \text{管道横截面积} \times \text{管道长度} \times \text{标况体积} \times \text{管道天然气相密度} \\ &= 0.0445\text{m} \times 0.0445\text{m} \times 3.14 \times 0.30\text{km} \times 6.0\text{MPa} \div 0.101\text{MPa} \times 0.6854\text{kg/m}^3 \\ &= 0.0760\text{t} \end{aligned}$$

其中天然气中风险物质（甲烷、乙烷、丙烷）的量

$$\begin{aligned} &= 0.0760\text{t} \times 98.638\% \\ &= 0.075\text{t} \end{aligned}$$

## ②气田水

本项目元陆 H-1 井站内设有 1 个 50m<sup>3</sup> 污水罐，每 3 天进行一次转运。类比同气层井站运行情况，本项目气田水密度取 1.0017kg/L，则气田水在线量情况：  
50m<sup>3</sup>×1.0017kg/L=50.085t。

表 6.1-1 主要风险物质在线量汇总表

风险源		风险物质	危险性	容积 (m <sup>3</sup> )	最大在线量 (t)
元陆 H-1 井站	井站装置及管道	甲烷	易燃	/	0.075
		乙烷	易燃		
		丙烷	易燃		
	污水罐	气田水	/	50	50.085

## 6.1.3 环境风险敏感目标调查

项目主要环境敏感目标分布情况见下表。

表 6.1-2 主要风险环境敏感目标分布表

位置	保护目标	方位距离	规模	坐标	
				经度	纬度
元陆 H-1 井	歇台村	东北侧, 1.7km	约 50 户/150 人	105.99884033	31.97888374
	友谊村	西北侧, 1.8km	约 70 户/220 人	105.97216845	31.97942019
	双树村	西北侧, 2.4km	约 30 户/100 人	105.96206188	31.97628736
	柳树村	西南侧, 2.3km	约 80 户/250 人	105.96565604	31.95473313
	卧龙村	西南侧, 1.2km	约 100 户/320 人	105.98206043	31.95603132
	跳石村	东南侧, 2.1km	约 60 户/200 人	106.00437641	31.95729733
	景光村	东南侧, 2.4km	约 45 户/180 人	106.01029873	31.96249008

## 6.2 风险潜势初判

## 6.2.1 危险物质数量与临界量 (Q) 比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 可知：只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

存在多种环境风险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，天然气所含的甲烷属于

其附录 B.1 突发环境事件风险物质；气田水主要成分为金属离子、氯化物等，不属于 HJ169-2018 附录 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1），无临界量规定，不需要计算 Q 值；但为了减小项目建设对环境的影响，本次仍对污水罐中气田水中氯化物含量进行环境风险分析，并提出风险管控措施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表中临界值进行计算，结果如下：

表 6.2-1 本项目 Q 值计算表

物料名称	q 最大量 (t)	Q 临界量 (t)	q/Q	$\Sigma (q/Q_n)$
甲烷、乙烷、丙烷	0.075	10	0.0075	

### 6.2.2 环境风险潜势等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当项目  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险潜势为 I。

### 6.2.3 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.5.1，拟建项目为简单分析，不需划定评价范围。

## 6.3 环境风险识别

### 6.3.1 环境风险物质识别

本项目为天然气试采工程，主要涉及的环境风险物质及特性情况如下：

#### 1、甲烷

按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），天然气属于甲 B 类火灾危险物质。甲烷具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见下表。

表 6.3-1 甲烷性质及危险特性一览表

化学品标识	中文名称	甲烷	英文名称	methane
	分子式	CH <sub>4</sub>	相对分子量	16.05
成分/组成信息	成分名称	纯品√混合物		
	有害物成分	甲烷	CASNO.	74-82-8
危险性描述	危险性类别：第 2.1 类易燃气体。 侵入途径：吸入。 健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。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。皮肤接触液化气体可致冻伤。 环境危害：对环境有害。 燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。			
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38-42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或热辐射。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。			

	<p>眼睛接触：不会通过该途径接触。</p> <p>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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>			
消防措施	<p>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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳。</p> <p>灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。</p> <p>灭火注意事项：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，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。</p>			
泄漏应急处理	<p>消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。</p>			
操作处置与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>			
理化特性	外观与性状	无色无味气体	燃烧热 (kJ/mol)	-890.8
	熔点 (°C)	-182.6	临界温度 (°C)	-82.25
	沸点 (°C)	-161.4	相对密度 (水=1)	0.42 (-164°C)
	闪点 (°C)	-188	爆炸上限 (%)	15
	爆炸下限 (%)	5.3	饱和蒸汽压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)
	引燃温度 (°C)	537	相对密度 (空气=1)	0.6
	临界压力 (MPa)	53.32 (-168.8°C)		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。		
泄漏应急处理	<p>消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。</p>			
操作处置与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>			
理化特性	外观与性状	无色无味气体	燃烧热 (kJ/mol)	-890.8
	熔点 (°C)	-182.6	临界温度 (°C)	-82.25
	沸点 (°C)	-161.4	相对密度 (水=1)	0.42 (-164°C)
	闪点 (°C)	-188	爆炸上限 (%)	15
	爆炸下限 (%)	5.3	饱和蒸汽压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)

	引燃温度 (°C)	537	相对密度 (空气=1)	0.6
	临界压力 (MPa)	53.32 (-168.8°C)		
	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。		
稳定性和反应性	稳定性: 稳定。 禁配物: 强氧化剂、强酸、强碱、卤素。 避免接触的条件: 无资料。 聚合危害: 不聚合。 分解产物: 无资料。			
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			

## 2、乙烷

乙烷在常温常压下为无色无味的气体。极易燃烧, 引起火灾的危险性很大。乙烷具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见下表。

表 6.3-2 乙烷性质及危险特性一览表

项目	内容			
理化特性	中文名	乙烷	英文名	Ethane
	分子式	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	CAS 号	74-84-0
	沸点	-88.6°C	临界温度	32.2°C
	相对密度 (水=1)	0.45	相对密度 (空气=1)	1.04
	外观性状	无色无臭气体		
	溶解性	不溶于水, 微溶于乙醇、丙酮, 溶于苯		
危险性参数	闪点	<-50°C	爆炸上限	16.0% (V/V)
	引燃温度	472°C	爆炸下限	3.0% (V/V)
	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。与氟、氯等接触会发生剧烈反应。		
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断, 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。		
毒性及健康危害	毒性	LD50: 无资料 LC50: 无资料		
	健康危害	高浓度时, 有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 6% 时, 出现眩晕、轻度恶心、麻醉症状; 达 40% 以上时, 可引起惊厥, 甚至窒息死亡。		
应急处理处置方法	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, 穿防静电防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷如有可能, 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。		
	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。		

## 3、丙烷

丙烷具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见下表。

表 6.3-3 丙烷性质及危险特性一览表

标识	英文名: propane		危险货物编号: 易燃气体 GB2.1 类 21011	
	分子式: C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		CAS 号: 74-98-6	
理化特性	外观与形状		无色气体, 纯品无臭。	
	沸点 (°C)	-42.1	熔点 (°C)	-187.6
	相对密度 (水=1)	0.58 (-44.5°C)	临界温度 (°C)	96.8
	相对密度 (空气=1)	1.56	燃烧热 (kJ/mol)	2217.8
	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC: 未制定	前苏联 MAC: 300mg/m <sup>3</sup>	
	侵入途径	吸入		毒性: 轻度危害
	健康危害	本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1% 丙烷, 不引起症状; 10% 以下的浓度, 只引起轻度头晕; 高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失; 极高浓度时可致窒息。		
	急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保暖并休息。呼吸困难时输氧, 呼吸停止时立即进行人工呼吸, 就医。		
	防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触可戴安全防护眼镜。 身体防护: 穿静电工作服。 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、限制性空间或其他高浓度区作业, 须有人监护。		

#### 4、气田水

气田水中包含有大量的离子及微量元素, 阳离子主要为 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Fe<sup>2+</sup>、Fe<sup>3+</sup>, 阴离子主要为 Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 等, 气田水为淡青色、酸性, 具有一定的腐蚀能力, 从环境方面, 气田水主要表现的危害为腐蚀性和毒性, 属于危害水环境物质, 但不属于急性毒性类别 1 中物质。

### 6.3.2 生产系统危险性识别

根据本工程各生产装置、辅助生产设施以及环境保护措施等识别工程建设生产过程中的风险源。

#### 1、站场工艺过程

##### (1) 站场天然气泄漏

由于站场工艺操作压力高, 若出现超压工况, 站内压力设备可能因法兰密封不严或破裂, 引发天然气泄漏。

##### (2) 火灾、爆炸

站场存在明火、静电火花、雷击、电器火花等引发火灾事故。发生火灾事故时, 压力容器设备遇热, 导致容器内气体膨胀超压, 容易引发爆炸事故。

#### 2、站内天然气输送过程

天然气输送过程主要危险为天然气泄漏。如果泄漏的天然气遇火, 将产生喷射火焰, 发生火灾甚至爆炸事故, 从而引起热辐射和爆炸伤害。



### 3、阀门泄漏

阀门由于受到天然气的温度，压力、冲刷、振动腐蚀的影响，以及阀门生产制作中存在的缺陷，阀门在使用过程中不可避免的产生泄漏，阀门泄漏一般包括以下类型：

(1) 连接法兰及压盖法兰泄漏，这种泄漏一般通过在降压的情况下，通过拧紧螺栓得以解决；

(2) 对于焊接体球阀，有可能存在焊接缺陷，出现泄漏；

(3) 阀体的泄漏主要是由于阀门生产过程中的铸造缺陷所引起的。当然，页岩气的腐蚀和冲刷造成阀体泄漏，种泄漏常出现在调压阀上；

(4) 阀门阀杆采用填料密封结构处所发生的泄漏，长时间使用填料老化、磨损、腐蚀等使其失效。

### 4、气田水储罐泄漏

储存气田水的储罐泄漏将会污染周围的土壤、地下水体和地表水体。

### 5、气田水转运泄漏

气田水在转运途中存在发生泄漏从而污染周围的土壤、地下水体和地表水体等风险。

## 6.3.3 危险因素识别及扩散途径分析

### 1、事故类型识别及扩散途径分析

环境风险类型包括危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，同一种危险物质可能有多种环境风险类型。本项目主要环境风险物质为 CH<sub>4</sub> 及气田水。一般来说，风险事故的触发因素多为设备（包括管线、阀门或其它设施）腐蚀、材质缺陷或操作失误等，气田水泄漏至周边环境，会对周边地下水及土壤造成污染。有毒有害的危险物质 CH<sub>4</sub> 泄漏至空气中，会对周围大气环境造成污染；除此之外，还可能引发火灾、爆炸事故，同时，还需要考虑到伴生/次生污染物如 CO 的排放引发的环境影响。另外，扑救火灾时产生的消防污水，伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水环境造成污染。本工程涉及的危险物质及每种危险物质涉及的风险类型、扩散途径和可能影响方式见下表。

表 6.3-4 环境风险类型及扩散途径分析

序号	危险物质	环境风险类型	类型	扩散途径和可能的影响方式
----	------	--------	----	--------------

1	天然气	危险物质泄漏	大气扩散	天然气泄漏后直接进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害，致使居民甲烷窒息
		火灾引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	天然气泄漏发生火灾事故，引发伴生污染物 CO 等进入大气环境，对项目周围环境造成危害
		火灾引发的伴生/次生污染物排放	地表水、地下水环境扩散	天然气泄漏发生火灾事故时产生的消防废水或泄漏的液体未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排入外界水体，引起水环境污染次生事故，对外界水环境造成影响
2	气田水	渗漏	地下水环境扩散	经场地渗漏至地下，造成周边土壤和地下水的污染

## 2、事故原因分析

根据天然气开采相关资料分析，发生事故的原因主要有以下几方面：

### (1) 腐蚀

管道腐蚀是管道常见的破坏因素，腐蚀分为内腐蚀和外腐蚀。站内管道一般采用三层 PE 常温型防腐层和阴极保护相结合的防护技术。造成管道外腐蚀的主要因素为施工破坏管道外防腐材料及管道老化产生的自然腐蚀。

### (2) 管材及施工缺陷

一般情况下，因管道母材原因引发事故的很少，管道破裂多出现在管道对接焊缝及其热影响区范围内。施工缺陷主要表现在对接焊缝的问题。

天然气中 CO<sub>2</sub> 等酸性气体与管道内壁表面反应生成粉末。拟建工程高压天然气气流夹杂这些杂质冲刷管壁，会造成管道磨损，尤其在弯管处。

### (3) 机械损伤

在站场附近进行工程活动，发生事故时易引起管道涂层退化、漏气，以及管道破裂；在站场附近非法施工（取土、填方等土建行为），也可能引起工艺管道破裂。管材质量缺陷也可能引起管道破裂。

### (4) 误操作

设备维修时有空气进入，则天然气与空气在管道中混合会发生爆炸。管道和设备长时间负荷发生变化会引起疲劳现象，使管道产生裂纹或破裂。

### (5) 自然与地质灾害

站场工程内部管线的局部管段所处的恶劣自然环境影响引起的环境事故，主要为滑坡、崩塌、不均匀地面沉降等原因造成，个别工程地段可能直接遭受地质灾害危害。同时，洪水、泥石流有可能冲毁站场及配套的管道等设施，造成天然气泄漏。

### 6.3.4 环境风险识别结果

由于本项目采出天然气不含硫化氢及凝析油，结合前文环境风险识别结果，确定本项目环境风险评价类型、环境风险因子主要为：天然气泄漏引发火灾、爆炸等，会产生爆炸冲击波、燃烧热辐射急性伤害，环境风险因子主要为甲烷、CO；气田水泄漏，会对站场附近的土壤、地下水、地表水环境造成污染，环境风险因子主要为氯化物。

表 6.3-5 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境扩散途径	可能受影响的敏感目标
1	元陆 H-1 井	站内设备管线连接处	CH <sub>4</sub> 、CO	大气	周边居民
		气田水罐	气田水	地下水	周边水井

## 6.4 环境风险事故影响分析

### 6.4.1 事故频率

本次评价考虑管道断裂天然气泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率表。

表 6.4-1 工艺管道泄漏概率

类型	泄露模式	泄露概率
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}$ (m/年)
	全管径泄漏	$3 \times 10^{-7}$ (m/年)

本工程为天然气试采，主要环境风险事故为站内天然气管道泄露，站内集输管道管径以 89mm 计。由上表可知：项目管道泄漏孔径为 10%孔径的情况下，泄漏频率为  $2.0 \times 10^{-6}/a$ ；全管径泄漏的情况下，泄漏频率为  $3 \times 10^{-7}/a$ ，环境风险事故发生几率很小。

### 6.4.2 天然气泄露环境风险分析

#### 1、天然气泄漏影响分析

本项目井站内主要风险物质为天然气，事故泄漏天然气中主要成分为甲烷，甲烷的密度比空气的密度小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷浓度下降非常快，泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物造成的影响是局部的，经分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。井站天然气管道和井站内均设有自动阀门，若遇泄漏，系统会自动启动关闭阀门，自阀门关闭到管道内气体泄漏完毕，最多历时 10min，天然气泄漏量极少。综上分析，泄漏的天然气对环境影响较小。

#### 2、对生态系统的影响

如果发生事故，泄漏天然气可能引发火灾，造成生态系统的严重破坏，甚至是彻底

性的毁灭。事故发生后，生态系统采用人工植树种草进行重建，再加上生物演替过程，草本层 2~3 年即可恢复，灌木层 3~5 年方可恢复，乔木层则需要长达 10~15 年才能恢复。在井站日常管理中及时发现隐患及时处理，防患于未然，防止火灾的发生，杜绝破坏林地生态系统的事故发生。

### 3、火灾或爆炸事故次生污染物对环境的影响

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气燃烧生成的主要产物为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，仅在事故刚发生时有少量甲烷、乙烷等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量。事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火。若引发大面积火灾时会产生一定的消防水，但该类消防水不含有有毒有害物质，对项目拟建地周围环境不会造成较大污染。

### 4、事故燃烧生成 $\text{CO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 等对环境空气的影响

由于项目天然气不含硫化氢，主要成分为甲烷，天然气燃烧将伴生  $\text{CO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  等污染物，将对周围环境空气产生影响。项目在天然气泄漏事故发生时（如管道穿孔、管道断裂），井站内部截断阀自动关闭，管道内天然气通过截断阀放空，采用热排方式。项目风险可控，对环境空气影响较小。

## 6.4.3 气田水泄露事故环境影响分析

气田水在储存过程中的环境风险主要来自于储罐自身缺陷、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。大量污染物进入农田旱地中将影响农作物及地表植被的正常生长，造成经济影响。

气田水罐的破裂、泄漏均会引起气田水的外溢，可能造成的危害主要表现在：首先是污染外泄处的土壤，影响土壤结构，对地表农作物和植物生长有较大影响；其次若泄漏位置位于地下水附近，则可能污染地下水，造成水污染事件。

气田水的转运采用罐车密闭输送，一旦发生交通事故或其他原因导致气田水外溢，将导致污染物泄漏，污染泄露处水体和土壤。

井站气田水罐出现破损发生泄漏，气田水对地下水等造成污染影响。元陆 H-1 井场内各区域按照要求均进行了防渗处理，并对罐区设置围堰，井站内部气田水一旦发生泄漏，立即采取关停、围堵等措施，对地下水影响较小。

## 6.5 环境风险防控措施

### 6.5.1 施工阶段的事故防范措施

- 1、在施工过程中，加强监理，确保接口质量；
- 2、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段；
- 3、制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；
- 4、选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

### 6.5.2 环境风险管理措施

管道破裂和腐蚀穿孔产生的天然气泄漏可能诱发火灾或爆炸，不仅使地表植被遭到破坏，同时还会威胁站场附近居住的居民人身财产安全。为进一步削弱工程的环境风险，使环境风险降到低，应采取以下防范措施：

- 1、加强 HSE 管理手册的学习，严格执行正规的操作程序；加强员工的环保意识和风险防范意识，制定完善的事故应急救援预案。
- 2、定期为站场管道进行试压作业等检测，防止管道出现泄漏等情况。
- 3、优选施工单位，在管材选用、焊接工艺、焊后质量检验以及站场安装方面提出严格的技术要求，并实施工程施工监理制度。
- 4、在管道外壁作防腐绝缘层，防止管道外壁腐蚀穿孔；加强管道防腐管理，采用清洁生产工艺，对管道实施监测以及沿线泄漏和管道设施的检查。
- 5、在天然气管道投产前，通过清管充分消除管道内可能局部存在的积水。
- 6、建立严格的安全管理制度，杜绝违章动火、吸烟等现象，按规定配备劳动防护用品，经常性地进行安全和健康防护方面的教育。
- 7、事故放空时应及时通知附近群众，防止产生恐慌。
- 8、为了防止天然气泄漏爆炸及燃烧而危害站场员工和附近群众的安全，在站场工程设计中应采取严格的防爆措施。
- 9、项目评价范围内居民点等易出现事故的区域或有敏感点分布的地区，通过加设告示牌、标示桩和加强对周边各单位和个人进行宣传的方式进行防护，同时还应保持同周边各单位的联络畅通，确保发生事故时能第一时间通知沿线敏感点。

### 6.5.3 井场设备天然气泄漏环境风险防范措施

- 1、站场按照《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）等标准布置，确保生产、操作及防火安全。站场在显著位置设置有风向标，以便在紧急情况下，站场内外人员可及时根据风向标准准确判

断疏散逃离方向。

2、站场井口设置安全截断系统，出站管线设有紧急截断阀，当检测点压力超高或超低时该系统能自动关闭井口，以确保无论是井口、站内或集气管道事故情况下井口和出站均能快速关闭、截断气源。

3、一体化橇装装置橇进口高压紧急切断阀及旁通三阀组系统，橇出口紧急泄放阀及三阀组系统；橇上设计 PLC 防爆控制柜，PLC 控制柜到集中控制点 60 米网线，配备 10 寸触摸屏，实现远程监控及紧急切断和放空功能防爆 PLC 控制柜上预留 RS-485 接口，相关数据可以上传到站控 DCS 系统，紧急情况下，站控 DCS 系统可以对橇实现远程监控及紧急切断和放空功能。

4、掌握附近居民分布情况及有效的联系方式，并与站场周边的居民和当地村委会建立联络沟通机制，完善应急监控能力。

5、站场设置一套放空系统，用于设备检修和紧急状态放空。为确保安全上游工艺装置及放空系统本身的安全，设置放空分液罐分离掉放空气内粒径大于 300 $\mu\text{m}$  液滴。

6、井场设置超压安全阀，兼具火灾安全阀功能。出站管线上设有紧急截断阀，可在紧急、事故工况下截断。

7、站场内的设备设施按照相关规范进行防爆、防雷、防静电设计。

8、站内一般截断阀门选用密封性能好，操作轻便的球阀或平板闸阀；排污、放空选用使用寿命长、噪声小的排污阀、节流截止放空阀。

#### 6.5.4 天然气管道泄漏风险防范措施

1、采取外防腐层加阴极保护的联合保护方案。

2、原料气输送管道焊接前按《钢质管道焊接及验收》（GB/T 31032-2014）进行焊接工艺评定。焊接按相关工艺规程的要求进行焊前预热和焊后热处理。

3、按中华人民共和国石油天然气行业标准《石油天然气工业钢管无损检测方法》（SY/T6423-2014），对管道焊缝进行无损检测，保证焊接质量。

#### 6.5.5 气田水储运输过程中的风险防范措施

1、泄漏或外溢防范措施

（1）加强设备质量管理，杜绝泄漏现象、储罐运行中要加强维护保养，定期进行检验，从根本上保证设备的安全运行，防止设备故障导致泄漏。

（2）合理设置储罐，降低泄漏风险，储罐区应采取防渗措施，**储罐周围设置围堰，**

**围堰容积不小于罐区内最大储罐的容积 (50m<sup>3</sup>)**，储罐内设置液位上限报警装置，与注入泵联动，防止储罐注满外溢。

(3) 规范安全操作，降低泄漏风险，制订一套切实可行的安全管理办法和各项操作规程。加强操作人员的安全教育和业务培训，使之娴熟掌握操作技术及隐患的处置方法，杜绝误操作，违章行为的发生。

(4) 运行中加强罐区正常巡查的工作，保证泄漏及时发现。

## 2、气田水转运环境风险防控措施

为降低气田水转运对地表水的污染风险，本着切实保护环境的原则，拟建工程气田水转运过程中，采取如下措施：

### 1) 加强对转运车辆及槽罐的维护和检测

加强罐车的管理：每次转运污水之前，须对罐车进行安全隐患排查，检查储罐密封是否良好，罐车质量、车况是否可行。转运车辆应当符合国家标准要求的安全技术条件，并按照国家有关规定定期进行安全技术检验，并悬挂或者喷涂符合国家标准要求的警示标志；转运槽罐应当封口严密。

### 2) 加强对驾驶员及押运人员的管理

加强对罐车司机的行车安全管理，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，放慢车速，避免交通事故发生，尤其是在雾天、暴雨等恶劣天气情况下的行车安全；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。转运过程中，应当配备押运人员，并保证气田水处于押运人员的监控之下，对转运车辆安装 GPS 或摄像头，实现联网动态监控的要求；转运车辆须按照指定的路线、时间和速度行驶，不得进入随意改变行驶路线。

### 3) 制定详细的应急处理措施及应急计划

运输人员应当了解气田水的危险特性及出现危险情况时的应急处置方法。针对转运车在行驶过程可能发生翻车事故并污染地表水、地下水及土壤的情况，应当制应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。

当发生翻车事故时，应当立即按照应急预案组织救援，并向当地生态环境部门和公安、卫生主管部门报告。

事故后，应当采取必要的应急处置措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；立即组织营救和救治受害人员，疏散、撤离或者采取其他措施保护危害区域内的其他人员；迅速控制危害源，测定事故的危害区域及危害程度；针对事故对动植物、土壤、水源造

成的现实危害和可能产生的危害，迅速采取封闭、隔离、洗消等措施；对事故造成的环境污染和生态破坏状况进行监测、评估，并采取相应的环境污染治理和生态修复措施。

#### 4) 关注沿途地表水域，制定风险事故污染防范措施

为避免转运车发生翻车导致影响转运沿线地表水系水质，应急预案应对气田水转运车倾覆并进入运输沿线其他河流后的应急响应程序、应急监测、清除泄漏措施等作出明确规定，并在项目投产试采前进行演练。

加强对转运车辆驾驶员和押运人员的教育和管理，教育其在途径沿线河流沟渠时，谨行慢驶，保障转运车辆安全。

#### 5) 加强转运过程中的回注污水管理，防止二次污染

污水转运过程中，应加强产生单位、运输单位及接收单位的交接管理，杜绝人为抛洒、倾倒造成二次污染，确保转运途中不发生泄漏。

气田水转运必需遵照国家和当地政府关于运输化学易燃、易爆物品的有关规定。运输前应认真检查车况，在车前吊挂醒目标识“危险品”标记牌。转运过程应加强管理，执行运输交接单制度，及时填写《罐车运行记录》，防止气田水泄漏，确保转运安全。

### 6.5.6 其他风险防范措施

1、井口装置总成各零部件损坏时，不得采用焊接方式来修补，应更换新的零部件。新购设备或零部件的材料、牌号、机械性能及抗硫性能应与原装置或零部件的性能一致，且应有质量保证书。

2、本工程管理部门须建立健全义务消防组织，熟悉灭火作战方案，定期组织演练。应定期对消防设施、消防器材和灭火剂进行检查。灭火剂应每年全面检查并定期更换。

3、井口区及工艺区设置固定式可燃气体探测器，包括甲烷探测器和丙烷探测器。井口内分别设置 1 台丙烷探测器和 1 台甲烷探测器。仪控房内设置可燃气体控制器。

4、根据《石油天然气管道安全规程》的规定，管道使用单位应制定定期检验计划：除日常巡检外，一年至少一次外部检验，由使用单位专职人员进行；全面检验每五年一次，由专业检验单位承担。外部检验包括管道损伤、变形缺陷、管道防腐层、绝热层、管道附件、安全装置电法保护系统和管道标志桩、测试桩和标志牌等。

5、管道防腐设备、检测仪器、仪表应实行专人专责制，必须定期检定和正确使用。

6、在试采过程中，建设方必须保证站场设备设施运行正常以及各标示装置、标示设施的完整，并对周边群众做好宣传教育工作；加强巡检工作，编制应急预案并按照预



案内容进行定期演练，定期采用试压等方式检验管线的封闭性；同时还必须同当地人民政府、规划和自然资源局、生态环境局等做好协调工作，避免将来在撤离范围内规划建设有人居住的建构筑物。

## 6.6 环境风险应急预案

### 6.6.1 应急预案编制及执行要求

1、严格执行中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂 HSE 管理体系。  
2、根据本工程特点，补充完善已有的事故应急预案。典型事故预案主要包括但不限于以下几个方面：

- (1) 站场紧急停电事故应急预案；
- (2) 站场天然气泄漏火灾爆炸事故应急反应计划；
- (3) 罐体垮塌及泄漏事故应急反应计划；
- (4) 破坏性地质灾害事故应急反应计划；
- (5) 气田水转运风险应急预案。

3、针对本工程实际情况，在编制事故应急预案时，应建立完善的事事故救援通讯网络，加强与地方相关部门的联系，及时更新联系方式。并将本工程的应急预案纳入地方火灾事故应急预案中。

4、在编制事故应急预案时，应将附近居民、单位纳入其中，在组织演练时，应召集站场附近居民进行配合演习。

### 6.6.2 天然气泄漏或爆炸事故

- 1、巡检人员立即向应急指挥汇报泄漏（或起火）部位、情况。
- 2、应急指挥下令启动应急预案。
- 3、通讯联络组向应急指挥组汇报现场情况，联系应急抢险单位实施紧急抢险工作，并打电话报警，寻求地方政府部门援助。
- 4、生产抢修组负责现场流程的切换，对发生异常情况管线实施泄压操作。
- 5、安全监护组在泄漏（或起火）部位周围使用可燃气体检测仪进行检测，现场设置警戒线进行警戒，等待消防部门和抢险救援队伍到来。
- 6、施工抢险单位到达现场后，生产抢修组立即组织施工单位进行现场抢修。
- 7、如需要清理现场工作面，生产抢修组组织施工单位利用施工机具对施工作业面进行清理，以满足施工抢险需要。

8、生产抢修组负责配合施工单位根据现场情况，制订应急抢修方案，上报公司应急指挥部，待方案批准后负责现场的组织实施。

### 6.6.3 气田水泄漏事故应急预案

气田水在转运过程中若发生事故导致污染物泄漏，应对流出的污染物进行收集，直到污染物被收集完全。同时，对泄漏区域进行目视检查，将所有受影响的土壤收集起来并清除出现场，按照固体废物处理计划进行处置，使用外部的清洁土壤进行回填并重新恢复植被。开展应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。气田水泄漏时要防止明火引起火灾、爆炸事故，立即通知周边地区居民和关联单位，采取紧急措施，防止事故扩大，避免发生人员伤亡事故，最大限度降低事故损失。

一旦发生气田水泄漏，要立即启动污染物外溢应急预案，罐区周围增设围堰，将泄漏的气田水截留下来。

### 6.6.4 应急监测

发生事故后，应由专业环境监测队伍对现场进行环境监测，对事故性质、参数与后果进行评估。监测方案参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）制定。

### 6.6.5 事故后的恢复程序

当恢复生产后，善后工作由现场人员负责具体落实，主要包括以下内容：

- 1、对现场进行清理，撤除所有的机具设备。
- 2、恢复地貌、植被，疏通交通。
- 3、根据事故破坏情况，进行评估，按照相关法律，进行赔偿。
- 4、做好各项记录，进行归档整理。

应急培训与演练应急培训和演练是培养和提高各岗位操作人员以及其他人员的日常应急处理能力的重要手段。应急预案应明确规定以下内容：

#### 1、演练及考核计划

演练计划包括应急预案类型、演练时间、演练内容、参加人员、考核方式等要求。

#### 2、演练记录

演练记录包括应急预案类型、演练时间、演练人员名单、演练过程、考核结果、存在问题等项内容。演练记录存档备查。

#### 3、演练内容和形式

强化应急器材、医疗急救等方面的演练；采用答卷方式对操作人员进行应急预案教

育；按照事故应急预案，以岗位为单位进行实战模拟演练；和地方消防、医疗等单位举行较大规模的实战模拟演练；采取各种形式对站场周边的民众进行应急知识宣传。

#### 4、总结

演练结束后应就演练过程与应急预案要求进行对比，可采取自我评估或第三方评估的方式对预案实施过程中存在问题进行评估，根据评估结果对应急预案进行修改、完善。

### 6.6.6 应急预案的编制内容

表 6.6-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	元陆 12 井站井口区、工艺装置区等。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备 与材料	储罐区、装卸区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；中毒人员急救所用的一些药品、器材；防天然气外溢、扩散；配备必要的防毒面具。
6	应急通讯通告 与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场：事故处理人员制定现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；制定事故现场善后处理、恢复措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员培训和演 练	应急计划制定后，平时加强相关知识培训，并进行事故应急处理演习；对项目职工进行安全教育，并加强安全知识宣传。
12	公众教育信息 发布	对项目临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

### 6.7 环境风险分析结论

本项目环境风险简单分析内容如下：

表 6.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	元陆 H-1 井地面建设工程
--------	----------------

建设地点	(四川)省	(广元)市	(/)区	(苍溪)县	(三川)镇
地理坐标	经度	105.98484993	纬度	31.96743608	
主要危险物质及分布	主要危险物质为站内工艺设备管道内的天然气(主要指甲烷、乙烷以及丙烷等物质),以及气田水罐中的气田水。				
环境影响途径及危害后果	<p>天然气环境影响途径:天然气泄漏后直接进入大气环境,通过大气扩散对项目周围环境造成危害,同时天然气泄漏发生火灾事故时伴生污染物进入大气环境,通过大气扩散对项目周围环境造成危害;天然气泄漏发生火灾事故时产生的消防废水或泄漏的液体未能得到有效收集而进入清浄下水系统或雨排系统,通过排水系统排入外界水体,对外界水环境造成影响</p> <p>气田水影响途径:储存及输送过程外溢进入外界水体,对环境造成影响。</p> <p>天然气泄露危害:由上述分析天然气泄露以及火灾爆炸次生污染物对环境空气影响较小。</p> <p>气田水泄露的危害:若井站或气田水罐出现破损发生泄露,将对地下水等造成污染影响。站场内各区域按照要求均进行了防渗处理,井站内部气田水一旦发生泄露,立即采取关停、围堵等措施,对地下水影响较小。</p>				
风险防范措施要求	<p>从施工阶段、环境风险管理、天然气泄露、气田水转运及运输等方面提出环境风险管控措施,主要包括加强周边农户宣传工作、编制应急预案,分区防渗、罐区设置围堰,进行应急演练、设置可燃气体监测仪器及放空系统,配备相应的消防器材、警示标志以及安全系统等设施,以及加强管道防腐工作等风险管控措施。</p> <p>井站场内各区域按照要求均进行防渗处理,井站内部气田水一旦发生泄露,立即采取关停、围堵等措施。</p>				

填表说明: /

综上,本项目属于天然气试采,试采过程中涉及的天然气(主要为甲烷、乙烷、丙烷)、气田水等均属于危险物质,可燃气体的扩散引起遇火爆炸产生爆炸,气田水泄漏会对周边土壤和地下水环境造成一定的环境风险。

建设单位通过在项目试采过程中严格管理,遵守操作规程,定期对设备进行检查、维修,一旦发生事故,立即启动事故应急预案,遵章处置,在确保各项环境风险防范措施和应急预案逐项落实的前提下,本项目的环境风险是可以接受的。

## 第七章 生态环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 设计阶段生态环境保护措施

- 1、按照相关设计要求规范站场设计；
- 2、管道防腐层设计采用环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆、丙烯酸聚氨酯面漆三层防腐，工厂预制，现场热收缩套补口，减少在施工过程中防腐材料对土壤造成污染。

### 7.2 施工期生态环境保护措施及可行性论证

#### 7.2.1 大气环境影响减缓措施

拟建工程施工废气主要来自站场建设、运输、材料堆放产生的扬尘，运输车辆尾气和管道焊接产生的焊烟及施工机械排放的废气等。为减小土建施工活动产生扬尘、焊接烟尘以及施工机械废气对施工附近区域大气环境带来的不利影响，减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要污染防治措施如下：

##### 1、扬尘防治措施

- (1) 施工场地适时洒水；
- (2) 材料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，运输沙、石、水泥和土方等易产生扬尘的车辆必须封闭严密，避免洒漏；
- (3) 材料堆放远离居民点，同时采取覆盖、定期洒水等措施防止扬尘污染；
- (4) 及时清理施工场地废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖措施；
- (5) 施工期对站内运输车辆限速。

##### 2、焊接烟尘及汽车尾气防治措施

- (1) 选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；
- (2) 尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；
- (3) 施工阶段做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

采取以上措施后，可将施工期对环境空气影响的降低到最低程度，环境可接受。

#### 7.2.2 水环境影响减缓措施

拟建工程施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、站场施工废水以及清管、试压废水。

- (1) 施工人员生活污水依托农户化粪池处理后用于农田施肥。
- (2) 站场设置隔油沉淀池，施工废水经隔油、沉淀除渣后可循环使用，不外排。
- (3) 试压废水经沉淀后回用于洒水抑尘，对环境造成的影响很小。

### 7.2.3 声环境影响减缓措施

项目施工期噪声主要为施工机械噪声，为减小施工期噪声对站场周边环境敏感点的影响，采取的噪声治理措施如下：

- 1、合理安排作业时间，敏感点附近尽量避免午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）施工；
- 2、施工现场的运输车辆应安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛，采取限速行驶；合理安排施工车辆进出路线；
- 3、在站场施工时，要求施工方加强施工过程中的管理工作，尽量采用低噪声设备，确保施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；
- 4、选用噪声值较低的施工设备；
- 5、加强施工人员的管理和教育，减少不必要的金属敲击声和人为噪声。

采取以上措施后，可有效降低施工期噪声对周围环境影响。

### 7.2.4 固体废物减缓措施

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工废料及清管废渣等。

- (1) 生活垃圾经周边农户已有设施收集后，依托当地环卫部门处置。
- (2) 施工废料部分可回收利用，可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料及时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。
- (3) 清管废渣：试压前清管和管道强度试验所产生的少量铁锈、机械杂质属于一般固体废物，经环卫部门统一收集处理。

### 7.2.5 生态环境影响减缓措施

#### 1、土地利用现状的保护措施

(1) 合理进行施工布置，加强施工管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内。

(2) 划定施工作业范围，不随意扩大。并严格控制机械和车辆的作业范围，作业范围控制在原有井站内，防止对站场周边土壤和农作物产生破坏。

## 2、水土保持措施

(1) 建设方加强水保意识，严格在规定作业范围内施工，尽量减少影响区范围。

(2) 合理设计施工时序及施工工艺，尽量缩短施工周期，尽量避开雨季和汛期进行管沟开挖。

## 3、植物保护措施

(1) 严格控制施工扰动范围，避免对临时占地范围外的农田造成影响；

(2) 施工人员、施工车辆和各种设备应按规定的路线行驶，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

(3) 加强教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区外的作物和植被，严禁采摘花果。不准乱挖、乱采野生植物。同时避免施工过程中产生施工废料遗留到占地范围外的土地。

## 4、动物保护措施

本项目不新增占地，施工范围外周边环境分布有少量两栖类、昆虫等，施工期动物保护措施如下：

(1) 严格限定施工范围，避免造成大的水土流失，从而破坏站场外两栖爬行类动物的生境；

(2) 增强施工人员的环境保护意识，严禁猎捕各种鸟类。

(3) 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行快速处理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

## 5、管理措施

(1) 加强对工程施工的相关领导、技术人员和施工人员的生态环境保护教育，明确生态环境保护的重要性，自觉保护周围环境、自然资源。建议建设单位与施工单位协商制定相应的生态环境保护奖惩制度，明确各自的生态环境保护职责，提高施工主体的生态环境保护主人翁责任感。

(2) 与当地林业部门加强配合，加强施工期的用火管理，防止管线周边森林火灾的发生。加强巡护，防止砍伐树木、捕杀鸟类等伤害野生动植物的行为发生。

## 6、临时占地的恢复和补偿措施

试采期结束后，若元陆 H-1 井站产气性较好，则转开发井，纳入区块环评，若气质储量匮乏，则将元陆 H-1 井站口用水泥封固，进行设备设施搬迁工作，并恢复土地原有性质。

井口封隔措施如下：

油气井若测试无开采价值则封井：首先，利用水泥固封防止天然气窜入地层，同时在油管射孔段的上部注水泥形成水泥塞面封隔气层；其次，回填并做碉堡（边 2m、高 2.2m 的三角形）和标识，设置醒目的警示标志。通过以上措施，可有效封隔地层产气，且压力很小，封隔措施有效可行，无环境隐患问题。

## 7.3 试采期生态环境保护措施及可行性论证

### 7.3.1 大气污染防治措施

#### （1）正常工况

项目试采期正常工况下产生的废气主要为水套炉加热天然气燃烧废气；针对以上废气，本项目将采取以下污染防治措施：

①水套炉天然气燃烧废气经自带 8m 排气筒排放；

#### （2）非正常工况

项目在事故或检修时将装置和管道内的残余天然气放空产生放空废气，放空废气经放空管进行放空处理，减少对周边环境的污染。

通过采取以上措施，本工程试采期产生的少量废气对环境空气的影响较小。

### 7.3.2 地表水污染防治措施

本项目试采期产生的废水主要为气田水及生活污水。

#### 1、气田水

本项目试采期分离出的气田水暂存于气田水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用。

#### 2、生活污水

生活污水经化粪池收集后用作农肥，不排入地表水体。

#### 3、气田水废水转运管理措施

建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

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

B、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。



C、转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度，建立废水转运五联单制度；加强罐车装载量管理，严禁超载。

D、加强对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。

E、转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

F、废水转运尽量避开暴雨时节。

G、废水承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，废水运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废水过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移废水。

H、废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守西南油气田分公司采气二厂的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

#### 4、污水转运管理要求

(1) 转运单位在拉运人员出车前，需对车辆进行检查、维护，转运过程需按照规定路线限速行驶，严禁停靠村镇、学校等人口密集区和水库、河流等危险路段。

(2) 卸车时，双方负责人共同确认并在污水交接单上签字，双方各持一联。

(3) 污水拉运过程中，站场值班人员需对污水拉运情况进行确认，包括：污水拉运站名、拉运量、押运人员信息等信息。

综上所述，该项目采取了相应的水污染防治措施，各类废水均能得到妥善处置，均不外排，产生的废水不会对周边地表水环境造成不良影响。

### 7.3.3 噪声污染防治措施

为控制项目运行过程中设备运行产生的噪声对周边敏感点的影响，本次评价提出以下要求：

1、在设备选型时尽可能选用低噪声设备，低噪声工艺，采取基础减振等措施对其进行降噪处理，并对机械设备进行定期维护保养。

2、天然气放空前，应事先及时通知站场附近居民，根据《放空工艺操作规范》，

放空管周围 50m 范围内不得有人员靠近。

综上所述，严格采取以上噪声污染防治措施后，本项目对环境的影响可接受。

### 7.3.4 固体废物处置措施

本项目试采期间产生的固废主要是站场产生的生活垃圾及检修废渣，不涉及危险废物。其中检修废渣主要成分为一般铁屑，属一般固废，与生活垃圾一起交由当地环卫部门统一收集处理，不会对周边环境造成影响。

综上，各类固废处置措施合理可行，去向明确，可有效避免对环境的二次污染影响。

### 7.3.5 地下水及土壤污染防治措施

在项目实施过程中，为了避免地下水环境受到影响，采用先进的生产工艺，加强生产管理，防止或减少污染物通过各种污染途径污染地下水，才能减小工程建设对地下水环境的影响程度和影响范围。

根据本工程建设对地下水环境影响的特点，建议本项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面进行控制。

#### 1、源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

①站场设置清污分流系统。清污分流排水系统对站场的雨水及生产废水进行有效的分离，可以降低因暴雨等自然灾害而导致废水外溢污染浅层地下水的风险。

②严格执行废水运输保障的“三联单”制度（即出站单据、进站单据和水量单据），运输车辆安装 GPS，防止污水随意排放引发环境污染事件，确保污水运输安全性。

③用罐车运送污水时，加强对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。加强对罐车的管理，防止人为原因造成的污染物泄漏。

④罐区设置围堰，围堰底部及四周采用 C20 混凝土砖砌构筑，建议围堰高 0.3m，围堰容积不小于 50m<sup>3</sup>。

#### 2、分区防渗要求

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防治区分别采取不同等级的防渗措施，降低项目对地下水、土壤环境的影响。

本项目分区防渗措施见下表。

表 7.3-1 项目地下水污染防治分区情况表

分区	区域	防渗技术要求
重点防渗区	井口区、工艺装置区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	化粪池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

### (3) 污染监控措施

建立覆盖井站及厂界边的地下水污染监控体系，包括在井站周围设置一定数量的地下水污染跟踪监控井，建立完善的监测制度、配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现地下水、土壤污染。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，在站场地下水下游厂界处设置一个土壤跟踪监测点，对土壤环境进行实时监控。

### (4) 应急响应措施

将地下水污染事故纳入全厂环境风险事故应急预案中，在出现污染事故时立即启动应急预案、采取相应应急措施，避免污染带扩大，并尽快消除污染。

## 7.3.6 生态保护措施

工程在正常试采期间，基本上不会对生态环境形成干扰。主要生态保护措施为生态恢复及加强管理即可。

## 7.4 试采期满保护措施

本项目试采结束后，若气井采气后期不具备商业开采价值时将按照行业规范采取闭井作业。首先，拆除元陆 H-1 井站，同时采用水泥对套管及套管壁进行固封，防止天然气串入地层；同时在射孔段上部注入水泥，形成水泥塞封隔天然气层。在井口套管头上安装丝扣法兰，其工作压力大于最上气层的地层压力，装放气阀，盖井口房，在丝扣法兰上标注井号、完井日期，并设置醒目的警示标志，加以保护，防止人为破坏和气体泄漏污染及环境风险事故。临时占地采取恢复措施。若区域气质储量丰盈，且具备开采价值，则转开发井，纳入区块环评。

## 7.5 环保治理措施与投资

拟建工程总投资为 580 万元，环保投资 35 万元，占工程总投资的 6.03%，主要用于噪声、废水、固废等防治措施，环境风险防范等，其环保投资方向合理。环保设施及投资估算一览表见下表。

表 7.5-1 环保设施（措施）及投资估算一览表

项目	内容	投资（万元）	备注	
废气治理	施工期扬尘防治措施：洒水降尘等	0.5	/	
	检修及事故状态下放空废气通过 15m 放空立管排放。	/	计入主体工程	
	水套炉燃烧废气经过自带 8m 高排气筒排放。	/	计入主体工程	
废水治理	施工期生活污水依托周边农户收集用作农肥	/	依托	
	施工废水沉淀池，站场雨污排水系统	1.5	/	
	试采期生活废水经化粪池收集，用于农肥	1	/	
	气田水定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用	5	/	
噪声治理	选用低噪音设备、合理布局、减振装置	2	/	
固废治理	施工期及试采期生活垃圾由当地环卫部门收运。	1	/	
	施工废渣部分由施工单位严格按照 HSE 管理模式进行集中收集后，依托当地环卫部门有偿清运。	1	/	
	站场试采期检修废渣由当地环卫部门收运。	1	/	
地下水防治	分区进行防渗处理，重点防渗区（井口、工艺装置区等）满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行；一般防渗区（化粪池等）满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行；简单防渗区一般地面硬化即可	8	/	
环境风险	风险管理措施	加强周边农户宣传工作	3	/
		加强员工安全教育工作		/
		编制应急预案		/
	天然气泄漏的相关措施	应急演练	4	/
		气体监测仪器		/
		截断装置		/
		放空系统		/
	站场防范措施	消防器材	3	/
		防爆、防静电装置		
		站场进行分区防渗、罐区设置围堰		
警示标志，安全系统等				
	污水罐设置安全阀，罐内压力超过控制压力时，打开安全阀，替代呼吸阀工作以保护污水罐免遭损坏			
管道防范工作	采用符合要求的管材，防腐等	/	计入主体工程	
生态环境	修建排水沟，完善的地表径流排泄系统等，减少地表径流对被扰动地表冲刷造成水土流失	4	/	
	在施工完成后，应尽早绿化，作好植被的恢复、再造和地面硬化等工作，使表土不裸露。			
合计	/	35	/	

## 第八章 环境影响经济损失分析

本项目的建设对项目所在区域环境和经济发展产生一定影响。在进行工程的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境造成的影响，同时，也要从提高社会效益为出发点，分析对社会和经济的影响。

### 8.1 社会效益分析

天然气作为一种优质、高效、清洁的能源，其在能源竞争中的优势已逐步确立，开发利用天然气已成为当代世界的潮流。随着全球天然气探明储量和产量同步迅速增长，天然气在能源构成中所占比例日益提高。2020年后天然气超过了原油和煤炭，成为世界一次能源消费结构中的“首席能源”，天然气进入一个全新的历史发展时期。

本工程的建设可以扩大内需，增加就业机会，有利于国民经济的增长，还有利于地区人民生活质量的提高，生活环境的改善，新能源的注入。本工程建设需要一定的人力，除施工单位外，还需在当地招募民工，因而可给当地居民增加收入。

本工程的建设属于促进广元市苍溪县周边区域清洁能源使用的重大举措，对于优化能源结构，建设环境友好型社会，具有重要意义，项目的建设符合国家现行产业政策，将使国内的能源配置更趋于合理，使得全国经济的效益在总体上大大提高，体现出中国能源供需的协调发展战略。

因此，项目具有良好的社会和经济效益。

### 8.2 环境经济损失分析

#### 8.2.1 经济正效益分析

本工程的实施有利于广元市苍溪县清洁能源天然气的供应，天然气作为清洁能源，可以减少大气污染物产生量，改善环境空气质量，与燃料油和燃煤等能源相比在减轻大气环境影响方面效益显著。燃烧天然气与燃油和燃煤相比，年产生 SO<sub>2</sub>、烟尘量和 NO<sub>x</sub> 量将大大降低，有助于项目市场调整区域能源结构、普及清洁能源使用、改善大气环境质量。

#### 8.2.2 环境经济损失分析

一般来说，环境经济损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损失而引起的其他生态问题，如生物多样性及生产力下降等所造成的环境经济损失。本项目利用原钻井工程占地进行建设，工程在建设过程中造成的直接损失很小；同时由于站场建设临时占用土地，将带来一定程度的间接损失。

### 8.2.3 小结

本项目的建设有利于改善所在区域天然气供应和储配系统，减少燃煤量和污染物排放量，有利于能源结构的改善和节能减排目标的实现。本工程对环境的影响从长远角度考虑是有利的，天然气的应用对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，社会效益明显。因此本工程从环境经济损益分析考虑利大于弊，项目可行。

## 第九章 环境管理与环境监测计划

### 9.1 环境管理

环境管理是企业的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放量，提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度。环境监测是环境管理的重要组成部分，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

#### 9.1.1 环境管理机构

本项目的生产和管理由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂负责。为做好环境管理工作，应设置环境管理机构，建立 HSE 管理体系，成立 HSE 管理办公室，负责监督和管理工程施期与运行期的环境保护措施的制定、落实及环境工程的施工监督、检查与验收，负责运行期的环境监测、事故防范和环境保护管理。

#### 9.1.2 HSE 管理体系

HSE 管理体系是国际石油石化企业通用的一种管理模式，具有系统化、科学化、规模化的特点，被国外大石油公司广泛采用。本工程应建立施工期和试采期的 HSE 管理程序框架和运行方案，对生产管理人员和施工人员、操作人员进行 HSE 培训，将使各种施工作业活动中施工人员的健康、安全得到保证，对环境的破坏和影响降到最低程度。

#### 9.1.3 环境保护管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对项目所在区域生态环境的不利影响，减少试采期事故的发生，确保站场及内部管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据中国石化企业 HSE 管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和试采期提出本项目的环境管理计划。

##### 1、施工期环境管理

在项目建设期，建设单位设立项目 HSE 管理机构，配备 1-2 名环境管理工程师。

##### (1) HSE 机构在施工期环境管理的主要职责

施工期环境管理机构的主要职责为：贯彻执行国家生态环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订建设期生态环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；审定、落实并督促实施污染治理方案，监督污染治理资金和物资的使用；监督检查生态环境保

护设施和污染防治设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；收集归档相关生态环境保护文件及生态环境保护工程的技术资料；协调处理项目建设过程中与地方政府、部门、群众等在生态环境保护方面的问题，批准对外的生态环境保护合同、协议，调查处理建设中的环境破坏和污染事故；组织开展生态环境保护的科研、宣传教育和培训工作。

### （2）强化施工前的 HSE 培训

在施工作业前必须对全体施工人员进行 HSE 培训，以提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。培训内容包括：国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；②施工段的主要生态环境保护目标和要求；认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果的严重性；保护动植物、地下水及地表水水源的方法；收集、处理固体废物的方法。

### （3）加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业的直接参与者。他们的管理水平直接关系到环境管理的好坏。因此，在施工单位的选择与管理上提出如下要求：

①在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备。

②在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关生态环境保护条款，如生态环境保护目标、采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，列入合同当中，并将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一；

③施工承包方应按中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂的要求建立相应 HSE 管理机构，明确管理人员及其相应的职责等。在施工作业前，编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂及其它相关生态环境保护部门，批准后方可开工。

环境管理方案应包括以下措施：减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气排放等大气污染防治措施；降低施工机械及车辆噪声、施工噪声等防治噪声污染的措施；减少施工废水、生活污水排放，并加以妥善处理，防止污染地表水环境的措施；施工废渣、生活垃圾等处理处置措施；限定施工活动范围、减少施工作业对土壤和植被的扰动和破坏、保护动植物等生态保护措施。

### （4）施工人员生态环境保护守则

①组织施工人员参加生态环境保护相关的法律法规和基本知识培训；

②严禁施工人员猎捕野生动物，保护野生动物生活区域；



③施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围，生活垃圾、建筑垃圾等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复；

④建设单位的环境监管人员，应不定时对施工现场的环保设施、作业环境、以及环保措施的落实执行情况进行认真的检查，并做好记录；

⑤施工单位必须建立环境监控台帐，及时准确地记录不同施工阶段生态环境保护、水土保持措施的落实情况和各项生态环境保护要求的贯彻情况。

## 2、试采期环境管理

试采期环境管理由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂负责。试采期环境管理的主要内容是：①定期进行安全环保检查和召开有关会议；②对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训；③制订完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；④制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；⑤主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

## 9.2 环境监理

本项目施工期应委托有资质的环境监理单位开展工作。环境监理单位是建设单位和承包商之外的经济独立的第三方，它严格按照合同条款和相关法律、法规，公正、独立地开展工作。

### 1、环境监理职责

(1) 贯彻执行国家和省、市、县生态环境部门制定的有关法规、政策、条例、协调建设过程中的生态环境保护问题，指导施工过程中生态环境保护方案及措施的制定。

(2) 加强对本项目施工期间的环保监督管理，协助处理环境污染问题的群众投诉。

(3) 配合上级主管部门监督、检查工程配套建设的污染治理措施的落实情况。

(4) 掌握项目建设中污染治理设施的运行情况、治理能力、处理效果及有待改进的问题，积累相关治理经验为建设项目不断完善治理设施的工艺设计、选型等提供技术基础。

(5) 按要求对建设项目所在区域的环境质量进行日常监测和污染事故的临时监测。

### 2、环境监理范围

本项目施工期环境监理范围为可能因本项目施工而受到环境污染的区域。

### 3、环境监理工作主要内容

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的生态环境保护工作制度化。建设单位应委托具有相应资质的环境监理部门，同专职生态环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项生态环境保护措施。环境监理主要内容包括：

(1) 对施工过程中水、声、气、固体废物环境的影响，提出减少工程环境影响的措施。监督检查施工单位在施工各个环节落实治理生态环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，防患于未然。

(2) 记录工程施工环境影响情况，生态环境保护措施的效果，生态环境保护工作建设情况。

(3) 及时向工程监理反映有关生态环境保护措施和施工中出现的問題，配合生态环境主管部门处理和原因造成的环境污染事故。

## 9.3 环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、试采期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。

制定环境监测计划的目的是，在于通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能未被识别，而在建设、运行期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。

环境监测计划应包括项目的建设期施工期、试采期所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定，一般包括下列几个方面：选择合适的监测对象和环境要素；确定监测范围；选择监测方法；经费预算及实施机构等。

本工程环境监测计划主要分为施工期和试采期两部分。

### 9.3.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象有土壤、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地生态环境保护部门要求等情况而定；对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等，视具体情况监测气、土壤、水等；生态环境监测主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。具体施工期环境监控计划见下表。

表 9.3-1 施工期环境监测、监控计划

监测项目	监测、监控内容	报告制度	实施单位
施工现场清理	施工结束后，施工现场的生活垃圾； 监督频率：施工结束后 1 次； 监督点：施工区。	报建设单位	建设单位委托的环境监理单位
固体废物	对施工作业场地内产生的生活垃圾进行随机检查。	报建设单位	建设单位委托的环境监理单位
事故监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测大气、土壤、水等。	报建设单位和省（市、县）生态环境保护部门	当地环境监测站

### 9.3.2 试采期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）等制定本工程的环境监测计划，具体见下表：

表 9.3-2 试采期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
废气	水套炉排气筒	NO <sub>x</sub> 、颗粒物	1 次/年
	元陆 H-1 井站厂外下风向	非甲烷总烃	
地下水	1#项目地下水上游	pH、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、钡、总大肠菌群、细菌总数、石油类	1 次/半年
	2#项目地下水下游		
	3#项目地下水下游		
噪声	1#项目东厂界外 1m 处	等效 A 声级	1 次/季度
	2#项目南厂界外 1m 处		
	3#项目西厂界外 1m 处		
	4#项目北厂界外 1m 处		
生态	1#项目厂界外北侧	植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化、生态修复效果等	1 次/年 (全生命周期)
	2#项目厂界外西南侧		
	3#项目厂界外东侧		

### 9.4 环保竣工验收“三同时”制度

工程竣工后，建设单位应自主对工程采取的生态环境保护措施和工程投入运行后造成的新的环境影响问题进行调查，并编制项目竣工环境保护验收报告。

项目环保竣工验收“三同时”一览表见下表。

表 9.4-1 项目环保竣工验收“三同时”一览表

项目	验收项目及设施		验收要求
环境管理	环境影响评价		出具环境影响评价批复文件
	环境管理制度		环保机构健全，环保资料和档案齐全，建立健全风险应急预案
污染治理	废水	气田水暂存于气田水罐中，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后回注或资源化回用	建立废水转移联单制度，具备交接清单。
		生活污水经化粪池收集后用作农肥，不排入地表水体	现场设置了化粪池，与农户签订了生活废水处置协议
	噪声	低噪设备、优化工艺、合理布局	按要求制定了相应的噪声控制措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准；敏感点声环境达到《声环境质量标准》中 2 类标准
	废气	试采期检修废气、事故放空废气通过放空系统放空处置	按要求设置了放空区，配置了放空管 15m
		水套炉天然气燃烧废气通过 8m 排气筒有组织排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 大气污染物排放浓度限值
固废	生活垃圾及检修废渣收集后交由当地环卫部门处理	妥善处置，未随意堆放	
地下水、土壤防治措施	采取分区防渗、应急处置措施		按要求进行防渗处理
风险防范	编制应急预案、配备消防器材、可燃气体探测器、设置警示牌等		按要求编制有应急预案、配备有消防器材、设置有警示牌等

## 第十章 结论及建议

### 10.1 项目建设内容

新建元陆 H-1 试采井站 1 座，元陆 H-1 口天然气经加热、节流、分离、计量后，就近接入 CNG 站，设计开发配产天然气  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，站内划分为工艺流程区和辅助生活区；工艺流程区包括：水套炉 1 套，分离器 1 套，污水罐 1 座，放空立管 1 座，消防砂池及消防器材存放柜等。辅助生活区包括设施如下：工具间 1 座，机柜间 1 座，撬装活动房 1 座，移动式厕所 1 座，化粪池 1 座。本工程天然气不含硫；不含凝析油，不涉及站外管网建设。CNG 站由苍溪县地方燃气公司承建，不属于本次评价范围，由地方燃气公司另行环评。

### 10.2 项目可行性论证分析

#### 10.2.1 产业政策符合性

本工程符合《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）第二章第五条“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的要求，同时，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发展改革委令（2019）第 29 号，2020 年 1 月 1 日起实施），本项目属于第一类鼓励类中“七、石油天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，因此，本项目属于鼓励类，符合产业政策。

因此，本项目符合国家现行产业政策。

#### 10.2.2 土地利用规划符合性

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，项目选址区域属于农村地区，周边无其他工业污染源。其中井站建设利用原钻井工程用地，不新增占地，为临时占地。经核实，项目占地不涉及基本农田。经苍溪县自然资源局核实，项目井场不在规划区范围内，不占用生态保护红线，苍溪县自然资源局同意本项目的选址（二厂函[2023]35 号）；同时，项目临时用地取得了苍溪县自然资源局出具的《关于元陆 H-1 井老井复查建设工程临时用地的批复》（苍自然资函[2023]48 号），因此，本项目选址不会影响城乡规划的实施，符合当地规划要求。

本项目试采时间为 2 年，本次环评要求：在项目临时用地使用到期前，建设单位应重新办理用地手续，保证项目临时用地处于有效期内。

### 10.2.3“三线一单”符合性

本项目位于广元市一般管控单元，不涉及广元市生态保护红线，不涉及生态环境准入负面清单，项目的建设符合“三线一单”相关管控要求。

### 10.2.4 行业及生态保护规划符合性

本项目为天然气试采，项目的建设符合《四川省矿产资源总体规划(2021-2025年)》、《广元市矿产资源总体规划(2021-2025年)》、《“十四五”现代能源体系规划》、《四川省“十四五”能源发展规划》、《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知(川府发〔2022〕37号)》等相关规划的要求。

### 10.2.5 选址合理性分析

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，项目选址区域属于农村地区，周边无其他工业污染源。其中井站建设利用原钻井工程用地，不新增占地，为临时占地。经核实，项目占地不涉及基本农田。苍溪县自然资源局同意本项目的选址(二厂函[2023]35号)；同时，项目临时用地取得了苍溪县自然资源局出具的《关于元陆 H-1 井老井复查建设工程临时用地的批复》(苍自然资函[2023]48号)，本次环评要求：在项目临时用地使用到期前，建设单位应重新办理用地手续，保证项目临时用地处于有效期内。

经调查，本项目不涉及生态红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，同时，本项目利用原钻井工程场地进行建设，不新增占地，原钻井工程不涉及天然林及公益林，无环境制约因素。根据环境质量现状分析，本项目所在区域环境空气质量、地表水环境质量、声环境质量和土壤环境质量较好，有一定的环境容量，项目站场 200m 范围内主要环境保护目标为分散居民、公益林、耕地等，在严格落实相关污染防治措施及环境风险防范和应急措施的情况下，项目的建设不会对周边环境造成不利影响，总体环境影响可接受。

同时，本项目井站选址符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)中的选址要求。

综上所述，从环保角度看，本项目选址合理。

## 10.3 环境质量现状评价结论

### 10.3.1 环境空气质量现状

根据苍溪县《2022 年度环境状况公报》，2022 年苍溪县六项污染物均满足《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

项目所在区域环境空气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃  $2\text{mg}/\text{m}^3$  限值要求，区域环境空气质量较好。

### 10.3.2 水环境质量现状

#### 1、地表水

本项目位于四川省广元市苍溪县三川镇卧龙村，所在区域水系为插江水系。根据广元市苍溪生态环境局发布的《苍溪县 2022 年度环境状况公报》，苍溪县内插江监测断面水质达到了地表水环境质量二类标准，项目所在区域地表水环境质量良好。

#### 2、地下水

根据监测结果分析可知，本工程所在区域周边地下水水质中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其余各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求，3#点位地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca+Mg}$  型；1#、4#、5#、9#点位地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Mg}$  型。

### 10.3.3 声环境质量现状

本次各现状检测点昼、夜间噪声检测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，因此项目所在区域声环境质量良好。

### 10.3.4 土壤环境质量现状

根据监测结果可知，站场外土壤监测指标中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌均执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求；站场内土壤监测指标石油烃和 45 项基本因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中第二类用地风险筛选值要求。由于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中无氯化物的风险筛选值，因此仅调查本底值，不做评价。钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）表 1 中第二类用地筛选值要求。根据土壤 pH 值监测结果及资料收集，监测点位土壤 pH 值均在 5.5~8.5 之间，未酸、碱化，无盐化现象。

## 10.4 环境影响及污染防治措施

#### 10.4.1 大气环境

项目施工期废气包括施工扬尘、施工焊接烟气、施工机械尾气，对当地环境空气影响较小，在可接受范围内；试采期正常工况下水套炉天然气燃烧废气通过自带的 8m 高排气筒排放，污染物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 大气污染物排放浓度限值；非正常工况下，事故或检修紧急放空利用放空系统放空处理，放空频次低，放空量少，放空废气对周边环境影响较小。

#### 10.4.2 地表水环境

项目施工期废水包括生活污水、施工废水、清管废水，试采期废水包括气田水、生活污水。

施工期所产生的生活污水依托农户化粪池处理后用于农田施肥；施工废水经隔油、沉淀除渣后可循环使用，不外排，对当地地表水环境影响很小；清管废水经沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排。

试采期生活废水经化粪池收集后用作农肥，不排入地表水体。气田水于污水罐中暂存，定期拉运至元坝 29 气田水处理站或大坪污水处理站处理后输送至元坝气田已有的回注井回注地层或资源化回用，不排入地表水体。

本项目施工及试采期废水均不外排，对地表水环境影响较小。

#### 10.4.3 土壤、地下水环境

本项目试采期气田水储存在气田水罐中，各工艺区及辅助设备区均有防渗设计，罐区设置围堰，正常情况下项目不会对周边土壤和地下水水质造成不利影响。非正常工况下，可能因为材质不达标、腐蚀、及人类活动或自然灾害等导致储罐泄漏，对泄漏处周围土壤和地下水环境造成一定污染。本项目在严格落实本评价提出的污染物防控措施的前提下，对周边土壤、地下水环境影响可接受。

#### 10.4.4 声环境

本项目采取的噪声治理措施为选取低噪声设备、基础减振、加强管理维护等，在采取相应噪声防治措施后，本项目施工期和试采期敏感点处噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目的建设对周围声环境影响可接受。

#### 10.4.5 固废处置

项目施工期生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门统一处置；施工废料部分可回收利用，剩余废料及时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置；试压前清管和管道强度试



验所产生的少量铁锈、机械杂质属于一般固体废物，经环卫部门统一收集处理。因此，施工期产生的各项固体废物均能得到妥善处置，不会产生二次污染，不会对环境产生不利影响。

项目试采期间产生的固废主要是站场产生的生活垃圾及检修废渣，不涉及危险废物。其中检修废渣主要成分为一般铁屑，属一般固废，与生活垃圾一起交由当地环卫部门统一收集处理，不会对周边环境造成影响。

#### 10.4.6 生态环境

施工期：本项目在原有钻井工程用地范围内施工，不新增占地，本次各类施工活动应严格控制在用地范围内，严禁随意占压、扰动或破坏非施工用地范围内的地表。因此，项目施工期对所在区域生态环境不会造成明显影响。

试采期：项目周围无特殊生态环境敏感目标，未发现生态破坏遗留问题，同时该区域人类活动频繁，无珍稀保护动植物，项目建设不会对周围生态环境造成明显不利影响。

### 10.5 公众参与调查

根据建设单位提供的公众参与调查报告可知，本次环评公众参与采取网上公示（两次公示）、报纸公示和发放调查表相结合的方式，公示期间未收到任何单位和个人的反馈意见和建议。根据项目公众参与调查报告结论，调查期间示无人反对本项目建设。

### 10.6 风险评价结论

本项目属于天然气试采项目，试采过程中涉及的天然气（主要为甲烷、乙烷、丙烷）、气田水等均属于危险物质，可燃气体的扩散引起遇火爆炸产生爆炸，气田水泄漏会对周边地表水和地下水环境存在一定的环境风险。

建设单位通过项目营运过程中严格管理，遵守操作规程，定期对设备进行检查、维修，一旦发生事故，立即启动事故应急预案，遵章处置，在确保各项环境风险防范措施和应急预案逐项落实的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

### 10.7 评价结论与建议

#### 1、结论

本项目的建设符合相关产业政策，符合相关生态环境保护规划，符合行业相关技术规范，站场选址及平面布置合理，无重大环境制约因素，采取有效的生态环境保护措施及污染防治措施后对环境的影响可以接受，环境风险可控。因此，在认真落实本报告书

中提出的各项污染防治及环境风险防控措施、严格执行“三同时”制度的前提下，本项目从环保角度而言是可行的。

## 2、建议

- (1) 项目施工期应认真落实废水、噪声、扬尘等污染防治措施，并保证所需资金；
- (2) 建议对施工人员、值守人员进行相关的环境保护知识教育，增强人员的环保意识，使其主动地保护环境；
- (3) 建议政府有关部门加大执法力度，加强监督和管理。