

星 101 井老井复查工程

# 水土保持方案报告表

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：四川省第九地质大队

二〇二五年十二月

## 星 101 井老井复查工程现场图片



井站航拍图



井站现状



站场外环沟



井站放喷池

## 修改说明

专家意见	修改内容	所在章节及页数
第一章~第八章：修改并复核方案中相关表达和数据。	已复核并修改	见全文
3.2.7：只评价主体工程中具有水土保持功能工程、只评价设计是否满足水土保持要求和设计标准是否满足GB51018要求，不界定是否属于水土保持措施	已复核并修改	见3.2.7章节
第四章：修改并复核水土流失分析与调查、预测中的侵蚀时间和侵蚀模数，并完善相关预测侵蚀量。	已修改并完善	见4章节
第七章按照新规修改并完善编制依据和费用依据，并重新修改和计算相关投资。	已完善	见7章节

## 星 101 井老井复查工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省南充市阆中市江南街道田公社区			
	建设内容	项目建设主要包括井场、放喷池 1 座及放喷管道。其中新建井场含压裂区域面积 泵车区域、主压区+砂罐区+液罐、酸罐区。			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	2869	
	土建投资 (万元)	433	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	永久: 0.00	
				临时: 0.84	
	动工时间	2025 年 11 月	完工时间	2026 年 6 月	
	土石方 (万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	
		0.55	0.55	/	
项目区概况	取土 (石、砂) 场	不涉及			
	弃土 (石、砂) 场	不涉及			
	涉及重点防治区情况	/	地貌类型	低山地貌	
	原地地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	400	容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	500	
	项目选址 (线) 水土保持评价	项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，已优化方案、减少工程土石方量，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高了一个等级，林草覆盖率提高了 2%，满足水土保持要求。			
	水土流失总量 (t)	14.96			
	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	0.84			
	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
防治标准等级及目标	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	92	表土保护率 (%)	92	
	林草植被覆盖率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25	
	工程区	工程措施	植物措施	临时措施	
水土保持措施	井场及附属工程区	井场建设期  土地复垦期	表土剥离 0.40 万 m <sup>3</sup> , 排水沟 330m、 沉沙池 2 个。	无纺布遮盖 200m <sup>2</sup>	
	表土堆放区	井场建设期  土地复垦期	表土回覆 0.40 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.67hm <sup>2</sup> (复耕)		
水土保持投资 (万元)		工程措施	25.17	植物措施	
		临时措施	2.95	水土保持补偿费	
		独立费用	建设管理费	1.56	

		水土保持监理费	0.71
		科研勘察设计费	6.38
	总投资	39.72	
编制单位	四川省第九地质大队	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
法人代表及电话	陈革	法人代表及电话	梁中红
地址	四川省德阳市旌阳区天山南路二 段 95 号	地址	四川省南充阆中市七里开发区
邮编	618000	邮编	637455
联系人及电话	王学/15008256536	联系人及电话	宋玲/18599919155
电子信箱	284038983@qq.com	电子信箱	-
传真	-	传真	-

**星 101 井老井复查工程  
水土保持方案报告表**

**编制说明**

## 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目简介 .....	1
1.2 编制依据 .....	3
1.3 设计水平年 .....	4
1.4 水土流失防治责任范围 .....	4
1.5 水土流失防治目标 .....	4
1.6 项目水土保持评价结论 .....	5
1.7 水土流失分析及预测结果 .....	8
1.8 水土保持措施布设成果 .....	8
1.9 水土保持投资及效益分析成果 .....	10
1.10 结论 .....	10
<b>2 项目概况 .....</b>	<b>12</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	12
2.2 施工组织 .....	16
2.3 工程占地 .....	18
2.4 土石方平衡 .....	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	19
2.6 施工进度 .....	19
2.7 自然概况 .....	19

<b>3 项目水土保持评价 .....</b>	<b>24</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	24
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	24
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	31
<b>4 水土流失分析与调查、预测 .....</b>	<b>32</b>
4.1 水土流失现状 .....	32
4.2 水土流失影响因素分析 .....	33
4.3 土壤流失量调查 .....	34
4.4 水土流失危害分析 .....	37
4.5 指导性意见 .....	37
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>38</b>
5.1 防治区划分 .....	38
5.2 措施总体布局 .....	38
5.3 分区措施布设 .....	38
5.4 施工要求 .....	41
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>44</b>
<b>7 水土保持投资概算及效益分析 .....</b>	<b>45</b>
7.1 投资概算 .....	45
7.2 效益分析 .....	53
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>59</b>
8.1 组织管理 .....	59

8.2 后续设计 .....	60
8.3 水土保持监理 .....	60
8.4 水土保持施工 .....	61
8.5 水土保持设施验收 .....	61
8.6 信息管理 .....	62

## 附件

附件 1：投资概算单价分析表

附件 2：委托书；

附件 3：关于星 101 井大安寨段、千佛崖组测试的通知；

附件 4：星 101 井挖潜试气方案审查会议纪要；

附件 5：关于星 101 井老井复查工程投资批复的通知；

附件 6：南充市自然资源和规划局关于同意星 101 井钻井井场临时用地的批复；

附件 7：专家意见及在库证明。

## 附图

附图 1 项目区位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 项目区平面布置图

附图 5 项目水土保持防止责任范围图

附图 6 项目水土保持措施布设图

附图 7 项目排水系统设计断面图

附图 8 堆土场防护典型断面图

# 1 综合说明

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、项目建设必要性

本项目建设是获取地下真实信息的不可替代的直接手段。通过精准定位矿产资源与地下水，它能直接激活当地的矿业、能源和农业开发，创造就业与财政收入；在重大工程建设前，它通过勘察地质确保项目安全，避免远期损失，并为交通、城镇发展打下坚实基础；同时，它也为科学研究提供关键数据。因此，作为向地球深部进军的“侦察兵”，钻探是一项关乎当地资源转化、经济发展潜力与长远战略安全的核心基础工作。因此该项目的建设是必要的。

#### 2、项目简介

星 101 井位于四川省南充市阆中市江南街道田公社区，中心坐标为东经  $105^{\circ} 55' 43.83''$ ，北纬  $31^{\circ} 30' 13.86''$ 。周边交通为县级公路与农村道路，交通较为方便。

项目建设井场 1 座，占地  $0.75\text{hm}^2$ ，安装设施设备，进行天然气测试。其中井场其中井场  $0.70\text{hm}^2$ ，放喷池  $0.05\text{hm}^2$ ，井场布设加压泵、砂罐、液罐、酸罐等设施。

项目井场建设已于 2025 年 11 月开工，计划 2026 年 7 月完工，计划工期 8 个月，项目临时用地至 2029 年 9 月止，项目工期为 2025 年 11 月至 2029 年 9 月。本方案为补报方案。

本项目已开工，土建施工正在进行，钻井设备还未入场。现场勘察井场内地面基本已铺设碎石覆盖或砼硬化，井场外环沟已修建，表土剥离堆放已完成，正在填筑土袋挡护，放喷池也已基本完成。

本项目总占地面积  $0.84\text{hm}^2$ ，其中临时占地  $0.84\text{hm}^2$ 。项目占地类型主要为耕地。

本项目土石方开挖总量 0.55 万  $\text{m}^3$ （含表土剥离 0.40 万  $\text{m}^3$ ），填方 0.55 万  $\text{m}^3$ （含表土回覆 0.40 万  $\text{m}^3$ ），无借方，无弃方。

工程总投资为 2869 万元，其中土建投资 433 万元，资金来源为业主自筹。

本项目不涉及移民安置及专项设施改迁建。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

1、2025年9月24日，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司在下达了《关于星101井大安寨段、千佛崖组测试的通知》（分公司工单勘探〔2025〕39号）；

2、2025年10月，中国石化股份有限公司西南油气分公司石油工程技术研究院编制完成《星101井(老井复查)配套土建方案设计》和《星101井挖潜试气方案设计》；同月，鑫辉智云集团有限公司编制完成了《星101井老井复查项目临时用地土地复垦方案》，并在2025年12月1日取得了《南充市自然资源和规划局关于同意星101井钻井井场临时用地的批复》（南自规临[2025]74号）；

3、2025年12月，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省第九地质大队（以下简称“我公司”）编制该项目水土保持方案报告表。接受委托后，我公司技术人员根据主体资料、实地勘察情况等进行本项目的水土保持方案编制工作，于2025年12月完成了《星101井老井复查工程水土保持方案报告表》，本方案属于补报方案。

### 1.1.3 自然简况

阆中市位于四川东部台区、川北台陷。区域地质构造简单，褶皱平缓。阆中市距离最近的龙泉山断裂带约200km，处于周边活动环境中的相对稳定区。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010），阆中市地震动峰值加速度0.05g，反应谱特征周期0.35s。抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组属第一组。

阆中市地处亚热带湿润气候区，年雨量不算少，但雨量地区分布、季节分配都不均，因此旱、涝灾害出现频繁。

项目所在区域属长江流域嘉陵江水系。嘉陵江发源于秦岭北麓的宝鸡市凤县，流经陕西省汉中市略阳县，穿大巴山，至四川省广元市元坝区昭化镇接纳白龙江，南流经四川省南充市到重庆市注入长江，长1119km，流域面积近16万km<sup>2</sup>，是长江支流中流域面积最大的河流。

本项目区土壤类型为紫色土，紫色土由侏罗纪、白垩纪紫色砂岩、泥岩时代形成的紫色或紫红色砂岩、页岩在频繁的风化作用和侵蚀作用下形成的，土壤发育较浅，土层较薄，由于紫色土母岩松疏，易于崩解，故其抗蚀性和抗冲刷能力均较弱。

项目区域属亚热带常绿阔叶林区，植被种类多，有多种乔木、木和经济林木生长。由桤、柏混交林和草本植物组成自然植被。常见乔木树种有桤木、柏树、马尾松、桉树、麻栎、香樟、千丈等 37 种、61 属 96 个品种，经济林木主要有柑桔、桑树、桃、李、杏、慈竹等 11 种 62 个品种，灌木主要有黄荆、马桑、刺、野山楂等 18 个品种，草本植物有芭茅、茅草、蓑草等 33 个品种。现有林地面积占幅员面积的 30.9%，疏幼林多，成林少，防止水土流失能力弱。其中：经济林面积比重大，占林地面积的 22.7%。主要作物由水稻、玉米、红苕、小麦、油菜、花生、豆类等。本项目林草覆盖率为 60~70%。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188 号），工程所在的阆中市属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本工程水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

本项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等水土保持敏感区。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；
- 2、《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日通过，2021 年 3 月 1 日起施行）；
- 3、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（四川省人大常委，1993 年 12 月 15 日通过，1997 年 10 月 17 日修正，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日施行）。

### 1.2.2 规范性文件

- 1、《生产建设项目水土保持方案审查要点》（办水保〔2023〕177 号）；
- 2、《关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号）；

3、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）。

### 1.2.3 技术标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

### 1.2.4 技术资料及文件

- 1、《星101井挖潜试气方案设计》（中国石化股份有限公司西南油气分公司石油工程技术研究院，2025年10月）；
- 2、《星101井老井复查项目临时用地土地复垦方案》（鑫辉智云集团有限公司，2025年10月）；
- 3、《星101井(老井复查)配套土建方案设计》（中国石化股份有限公司西南油气分公司石油工程技术研究院，2025年10月）
- 4、工程涉及的其它相关技术资料。

## 1.3 设计水平年

项目井场建设已于2025年11月开工，于2026年6月完工。临时用地2029年9月结束，本方案的设计水平年为2029年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。经统计，本项目水土流失防治责任范围共计0.84hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区水土保持区划属于西南紫色土区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点治理区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482号），本工程所在地属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。参照《生产建设项目水土流失防治标准》

(GB/T50434-2018), 本项目水土流失防治应执行西南紫色土建设类一级防治标准。

## 1.5.2 防治目标

生产建设项目建设水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定，并应符合下列规定：

- (1) 根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）的通知》（办水保〔2012〕512号），项目区属于西南紫色土区，确定项目设计水平年执行西南紫色土区水土流失防治一级标准；
- (2) 本工程不位于极干旱或干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率不调整；
- (2) 区域土壤侵蚀强度以轻度为主，土壤流失控制比不应小于1，本工程土壤流失控制比提高0.15；
- (3) 项目区属浅丘地貌，渣土防护率不调整；
- (4) 项目位于国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高2%。

调整后，施工期水土流失防治目标值为：渣土防护率92%、表土保护率92%；设计水平年水土流失防治目标值为：水土流失治理度97%、土壤流失控制比1.0、渣土防护率92%、表土保护率92%、林草植被恢复率97%，林草覆盖率25%，详见下表。

表 1.5-1 水土流失防治指标修正表

防治目标	一级标准		指标修正				采用标准	
	施工期	设计水平年	侵蚀强度	城市区域	国家级水土流失重点治理区	干旱程度	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	97					—	97
土壤流失控制比	—	0.85	+0.15				—	1.0
渣土防护率 (%)	90	92					92	92
表土保护率 (%)	92	92					92	92
林草植被恢复率 (%)	—	97					—	97
林草覆盖率 (%)	—	23			+2		—	25

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选线评价

本工程的选址（线）、建设方案、施工组织设计及工程管理等方面能够满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）的相关要求，但工程选址（线）无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，需通过执行水土流失防治一级标准并适当提高防治目标值、充分优化施工工艺、严控施工扰动范围、提高植被建设标准等措施予以控制水土流失。

本项目场地不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区；项目场址内及周边无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段，工程选址不存在水土保持制约性因素，合理可行。

从水土保持分析的结果来看，本项目选址无其他水土保持制约性因素。本方案可通过对提高防治标准和加强水土保持措施设计，能有效降低项目建设对水土资源和周边环境的影响。

项目建设区属于国家级水土流失重点治理区，方案执行西南紫色土区水土流失防治一级标准，满足水土保持要求。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

#### 1、关于工程建设方案的评价结论

本项目建设场地不位于城区内，项目所在地属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，工程通过对优化施工方案，减少了扰动地表，减少了土石方挖填量，从而减少了工程扰动造成的水土流失。主体设计布置了表土剥离、复耕等措施等具有水土保持功能的措施。

项目场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循因地制宜、因时制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，井站施工将施工场地、施工临时堆土场等集中布设在井站占地范围内，易于控制施工范围，有效减少施工扰动面积，满足水土保持要求。

综上，本项目建设方案及布局合理可行。

## 2、关于工程占地的评价结论

本项目共计占用土地面积  $0.84\text{hm}^2$ ，其中临时占地  $0.84\text{hm}^2$ 。本工程永久占地主要为站场内设施与硬化占地，主体设计已尽可能减少了工程永久占地面积，最大程度减少因工程建设所带来的水土流失，其永久占地指标满足水土保持要求；在临时占地方面，主体设计将表土临时堆放场设置在施工场地内，施工场地在满足施工要求的情况下尽可能减少施工占地；水保方案据此认为临时工程在数量和占地方面均能满足施工需要，符合水土保持要求。

按照用地类型划分情况：本工程占用耕地  $0.76\text{hm}^2$ 。待项目运行结束后，由建设单位按相关要求和标准完成土地复垦，按期归还，符合用地规划。

综上，工程在占地性质、占地类型、临时占地可恢复度等方面符合水土保持要求。项目占地合理，但项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。

## 3、土石方平衡评价

本项目土石方开挖总量为 0.55 万  $\text{m}^3$ （其中剥离表土 0.40 万  $\text{m}^3$ ），回填总量为 0.55 万  $\text{m}^3$ （其中回覆表土 0.40 万  $\text{m}^3$ ），无借方，无弃方。

主体工程在设计时充分考虑土石方填挖平衡，在纵面指标方面，最大限度地控制填、挖方高度和土方工程量。工程开挖量首先考虑自身利用，充分利用现有交通条件实现分项工程间土石方调运，回填土石方采取优先通过综合利用项目自身开挖土石方来满足工程填筑需要，符合水土保持要求，工程土石方平衡是可行的。

## 4、关于施工工艺与方法的评价结论

主体工程施工组织设计中施工时序、施工布置设计基本合理，但临时防护措施设计不够，由本方案进行补充。

主体工程施工均采用较为先进的施工工艺，采取以机械施工为主，适当配合人力施工，主体工程各项工程施工工序均预先安排截、排水沟的放样及开挖，避免径流冲刷裸露面，有效防治水土流失危害，然后安排后续工作，符合水土保持要求。

## 5、主体工程设计中具有水土保持功能的分析与评价结论

对主体工程设计的以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目的的措施纳入本方案设计的水土保持防护体系，同时计列投资。主要有：

(1) 井场及附属工程区，包括表土剥离与回覆、外环沟、雨水监控池，无纺布涵盖。

(2) 表土堆放区，包括撒播草籽、无纺布遮盖与土袋挡护。

## 1.7 水土流失分析及预测结果

根据主体设计资料和现场勘查，本项目扰动地表  $0.84\text{hm}^2$ ，损毁植被面积为  $0\text{hm}^2$ 。

从调查与预测结果汇总分析表中可以看出，本项目共计的土壤流失总量为  $14.96\text{t}$ ，其中背景流失量为  $6.70\text{t}$ ，新增流失量为  $8.26\text{t}$ ；其中调查期已产生的水土流失量为  $0.74\text{t}$ ，其中背景流失量为  $0.20\text{t}$ ，新增流失量为  $0.54\text{t}$ 。

水土流失危害主要表现为：工程建设将占用和破坏耕地和林地，对原地表土壤结构构成破坏，使土壤养分流失、土地生产力下降；工程建设不同程度的占压和扰动林地，导致植被覆盖度降低，形成裸露面，降低原地表的水土保持功能，容易产生水土流失。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据项目组成，本项目水土流失防治责任范围划分为井场及附属工程区和表土堆放区 2 个防治区进行水土保持措施布设。

各防治分区所采取的水土保持措施及主要工程量如下：

### 一、井场及附属工程区

#### 1、工程措施

(1) 表土剥离（主设已有/已实施）

根据调查，井场区域在施工前期进行了表土剥离，剥离面积  $0.67\text{hm}^2$ ，剥离量为  $0.40$  万  $\text{m}^3$ ，临时堆放在表土堆放区。

(2) 表土回覆（主设已有/已实施）

施工后期表土用于临时占地的恢复原地貌覆土，覆土量为  $0.40$  万  $\text{m}^3$ 。

(3) 外环沟（主设已有/已实施）

根据主体设计，井场四周设置了外环沟，外环沟绕井场环形闭合，与雨水监控池连接，用于排泄井场的雨水。施工前期该外环沟先行开挖作为施工临时排水沟，外环沟采用 M7.5 砂浆砖砌结构，C20 砼做底，规格为  $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ ，壁厚  $0.3\text{m}$ ，长约  $330\text{m}$ 。

(4) 土地整治（本案新增/未实施）

由于施工在剥离表土堆放时进行了压实，对土壤肥力和性质产生了破坏，需要进行土地整治恢复土壤肥力，方便复垦复耕，本案设计对该区域进行土地整治，共计 $0.67\text{hm}^2$ 。

#### (5) 雨水监控池

根据主体设计，井场外环沟连接两座雨水监控池，雨水监控池用于收集外环内雨水并沉淀，雨水监控池为二级沉沙池，单池规格 $0.5\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，初沉池深 $1.1\text{m}$ ，二沉池深 $0.75\text{m}$ ，砖砌结构。共计修建2座。

### 2、临时措施

#### (1) 无纺布遮盖（本案新增/未实施）

根据主体设计，在放喷池与井场连接的管道处由于施工造成地表植被破坏，表土直接裸露外未设置措施，本案设计在裸露区域采取无纺布遮盖措施，共计 $200\text{m}^2$ 。

## 二、表土堆放区

### 1、工程措施

#### (1) 土地整治（本案新增/未实施）

由于施工在剥离表土堆放过程中对该区域进行了占压，使得土地板结，对土壤肥力和性质产生了破坏，需要进行土地整治恢复土壤肥力，方便复垦复耕，本案设计对该区域进行土地整治，共计 $0.09\text{hm}^2$ 。

### 2、植物措施

#### (1) 撒播草籽（主设已有/已实施）

根据主体设计，剥离表土堆放后在表面撒播草籽进行绿化，绿化面积共计 $0.09\text{hm}^2$ 。

### 3、临时措施

#### (1) 无纺布遮盖（主设已有/已实施）

根据主体设计，表土堆放区未设置任何水土保持措施，表土直接裸露在外，本案设计在表土堆放场设置无纺布遮盖措施，共计 $1100\text{m}^2$ 。

#### (2) 土袋挡护（主设已有/已实施）

根据主体设计，表土堆放区未设置任何水土保持措施，表土直接裸露在外，本案保证堆土土体稳定，设计在堆土区域四周采用填土编织袋垒起的挡墙进行拦挡，共计设置土袋挡护 $155\text{m}^2$ 。

## 1.9 水土保持投资及效益分析成果

项目水土保持概算投资 39.72 万元（其中主体工程已计列 31.67 万元，方案新增 8.05 万元），其中：工程措施 25.17 万元，植物措施 0.02 万元，施工临时工程 2.95 万元，独立费用 8.65 万元（其中建设管理费 1.56 万元，工程建设监理费 0.71 万元，科研勘测设计费 6.38 万元），基本预备费 1.84 万元，水土保持补偿费 1.09 万元（10931.70 元）。

通过本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积 0.84hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0hm<sup>2</sup>。

本项目水土流失治理度达 99.99%、土壤流失控制比达 1.01、渣土防护率达 99.99%、表土保护率达 99.99%、林草植被恢复率 99.99%、林草覆盖率 90.47%，以上 6 项指标均能够达到本方案设定的目标值，符合水土保持相关要求。

通过本方案的实施，工程区内被破坏的水土保持设施中除永久占用的土地外，都将得到有效治理，水土流失程度显著降低，生态环境得以改善，工程所在区域的社会效益、生态效益、经济效益等方面有较大的改善和提高。

## 1.10 结论

本项目共占地 0.84hm<sup>2</sup>，本项目土石方开挖总量为 0.55 万 m<sup>3</sup>，回填总量为 0.55 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。本项目水土流失防治责任范围为临时征地，共计面积 0.84hm<sup>2</sup>。本项目预测时段内可能产生的土壤流失总量为 14.96t，新增水土流失量为 8.26t。

经分析，本项目工程选址（线）涉及嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，本项目对建设方案进行优化，严格将扰动范围控制在红线范围内，施工过程中做好临时防护，施工结束后对施工迹地进行复耕或恢复植被，工程建设方案、水土流失防治等方面均符合水土保持法律法规、技术标准的规定。本项目在实施水土保持措施后，能够达到控制水土流失、保护和恢复生态环境的目的。

本方案对工程施工和建设管理提出以下建议：

1、本项目水土保持方案批复后，应立即建设方案新增水土保持措施。在水土保持方案实施过程中，如果由于水土保持方案工程设计发生新增内容或设计的位置、工程数量发生较大变更时，应进行新增或变更设计，按照有关规定实施报批程序。

2、建议建设单位尽早成立水土保持工作领导机构，预防和管理并重，切实抓好水

土流失防治工作，保证工程生产的顺利运行。

3、工程建设单位与当地水行政主管部门密切配合，做好水土保持措施实施的管理和监督工作，实现水土保持工程监理制度，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。

4、水土保持监理单位要加强对项目建设的管理，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量，同时改善和控制工程区域及周边水土流失现状。

5、项目建设完成后，建设单位需根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）及水利部发布《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）等相关规范文件对本项开展验收工作。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：星 101 井老井复查工程；

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：四川省南充市阆中市江南街道田公社区；

所属流域：长江流域-嘉陵江流域；

项目性质：新建；

项目建设内容及规模：项目建设井场 1 座，占地 0.75hm<sup>2</sup>，安装设施设备，进行天然气测试。其中井场 0.70hm<sup>2</sup>，放喷池 0.05hm<sup>2</sup>，井场布设加压泵、砂罐、液罐、酸罐等设施。

项目工期：项目井场建设已于 2025 年 11 月开工，计划 2026 年 7 月完工，计划工期 8 个月，项目临时用地至 2029 年 9 月止，项目工期为 2025 年 11 月至 2029 年 9 月。

项目投资：工程总投资为 2869 万元，其中土建投资 433 万元，资金来源为业主自筹。

工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程特性表

一、项目基本情况				
1	项目名称	星 101 井老井复查工程		
2	建设地点	四川省四川省南充市阆中市江南街道田公社区	所在流域	长江流域-嘉陵江流域
3	建设性质	新建		
4	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		
5	建设期	2025 年 11 月~2026 年 6 月，总工期 8 个月		
6	总投资	2869 万元	土建投资	433 万元
二、工程主要技术指标				
项目组成	占地			
	占地面积 (hm <sup>2</sup> )		占地性质	

1	井场及附属工程区	0.75	临时占地		
2	表土堆放区	0.09	临时占地		
	合计	0.84			
三、项目土石方工程量(自然方, 万 m <sup>3</sup> )					
序号	挖方	填方	借方	余方	备注
1	0.55	0.55	/	/	/

## 2.1.2 地理位置

星 101 井站中心坐标为东经  $105^{\circ} 55' 43.83''$ ，北纬  $31^{\circ} 30' 13.86''$ 。周边交通基本为县级公路，水泥路，交通较为方便。

项目地理位置如下图所示。



图 2.1-1 项目地理位置图

## 2.1.1.3 项目现状

1、工程建设现状：据调查，本项目已于 2025 年 11 月开工，目前井场正在进行土建施工，井场内基础建设已基本完成，还有部分区域未进行碎石覆盖，多数区域已完成硬化与碎石铺设；放喷池已经完成开挖修建，目前正在准备放喷池外侧围墙修建。表土堆场内已完成表土堆放，目前正在填筑土袋挡护。

2、水土流失情况调查：据调查，施工期间，施工单位设置了水土保持措施，无重大水土流失事故。

3、水土保持措施建设情况：本项目已于 2025 年 11 月开工，设置的水土保持措施外环沟已施工完成并投入使用，本方案编制小组成员于 2025 年 12 月到项目现场进行勘测调查，现场大部分区域已硬化或覆盖，但还是有堆土区和管道连接区域有表土裸露在外，未设置临时覆盖措施，应立即对裸露地表进行临时覆盖，并加强水土保持管理。



图 2.1-2 项目区现状图

### 2.1.3 项目组成及工程布置

本项目属新建项目，原老井场已经做了拆除并恢复原地貌处理。本项目主要建设内容为井场、放喷池及放喷管道。根据主体设计方案，将本项目分为表土堆放区、井场及其附属工程区。其中表土堆放区用于项目区内剥离表土堆放，并设置临时生活区；井场及其附属工程区主要为新建井场含压裂区域面积泵车区域、主压区+砂罐区+液罐、酸罐区及 200m<sup>3</sup>容积放喷池一座，涉及工程量主要为土地平整、硬化和开挖一座容积 200m<sup>3</sup>的放喷池。

工程项目组成详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成表

序号	项目组成	建设内容
1	表土堆放区	堆放并保持场地内剥离表土，用于后期恢复原地貌。
2	井场及其附属工程区	新建井场含钻井平台、压裂区域面积泵车区域、主压区+砂罐区+液罐、酸罐区及 200m <sup>3</sup> 容积放喷池一座。

## 2.1.4 项目布置

### (1) 总平面布置

本项目地面上建工程主要包括井场及其附属工程区、表土堆放区。

其中，井场中后部主要布置钻井泵房、柴油机房、发电房、泥浆配置及储备平台等；井场后场为材料堆放和钻井应急泥浆罐存放区；井场前场入口处为现场值班和井控监控管理区，以及油罐和水罐存放区。生活区布置于井场东北侧；放喷池在井场西侧布置一个；泥浆不落地处理区域位于井场外靠近循环系统一侧。井场进场道路入口位于井场东侧，由井场大门连接现有生产路；施工生产生活区租用周边居民房屋；表土堆场位于井场外西侧。

### (2) 竖向设计

工程场地属侵蚀构造地貌，原地貌以耕地为主，地势总体平坦。主体设计充分考虑原始地形地貌，合理布置井场位置，将场地进行移挖做填平衡，能有效减少土石方的开挖和环境的破坏。

## 2.1.5 井场及附属设施

### 1、井场

井场主要用于布置钻井泵房、发电房及配电房、钻井液循环罐、储备罐、气源房、消防房以及现场值班和井控监控管理区等。井场结构基层为 0.4m 毛石基层+0.1m 碎石面层，板房采用撬装活动板房。

### 2、附属设施

附属设施包含道路一条，放喷池 1 处。由于该区域原有生产路距离井口位置过近，被井场占用，宽 3m。放喷池位于井场外侧，容积为 200m<sup>3</sup>/座。放喷池外侧三面围墙，高 3.5m，高防火砖结构。

### 4、排水工程

井场及附属设施考虑井场排水采用清污分流。

主体设计沿井场四周设外环沟，外环沟与雨水监控池连接，用于排泄井场的雨水。在外环沟内侧设置内环沟，用于收集井场内污水，内环沟靠清水池附近设置集水坑，集水坑中污水抽至应急池。为防止钻井期间污水渗入井场，采用混凝土基础的附属设备基础四周在井队搬家结束后，采用 12cmx18cm 砖砌封闭，离应急池或放喷池较近区域设置集污坑(2 个)，集污坑体宽度 12cm，底板浇筑 10cm 厚 C15 混凝土。外环沟采

用砖砌结构，规格为 40cmx40cm，壁厚 0.3m，长约 330m。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工布置

#### (1) 施工场地

根据现场调查，本项目施工场地在已征地范围内，不新设置施工场地。

#### (2) 临时堆土场

项目施工前对占用的耕地进行表土剥离，耕地剥离厚度为 50cm，可剥离表土 0.40 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土堆放在临时堆土场。

#### (3) 施工道路

本项目交通运输可依托现有农村道路，不新设施工便道。

#### (4) 取土（石、砂）场

本项目回填土采用前期开挖的土石方，不自行设置取土（石、料）场，施工期间所需的土石方、砂、石料均采用外购获得，水土流失责任由供货商负责。

#### (5) 弃土（石、渣）场

本项目土石方综合利用，无弃方，不设置弃土（石、渣）场。

### 2.2.2 施工条件

#### (1) 运输条件

本项目交通运输可依托现有乡道。

#### (2) 施工用电

本项目生产、生活用电均连接当地电网，且井场设置有发电房，柴油发电机作为备用电源，可满足项目施工生产生活用电。

#### (3) 施工用水

工程区周边沟渠内水量充足，可满足工程用水需要，都可就近取用，但需与权属单位联系。作饮用水时应对相关指标进行检测。后期生产用水采用罐车分批分次拉水运至项目区存放，生活用水采用桶装水车按需载至场地。

#### (4) 通讯条件

中国移动、中国联通、中国电信在井场有信号覆盖，无线通讯良好，满足施工通讯要求。

#### (5) 材料来源

本项目所需的建筑材料在周边合法料场采购，满足项目需求。建设单位应选择在当地水行政主管部门备案的料场购买材料，并在购买合同中进行明确水土流失防治责任。

### 2.2.3 施工工艺

#### 2.2.3.1 站场施工工艺

##### 1、施工时序安排

前期工程：表土剥离、场地平整等。

建筑工程：基础施工、排水施工、钻井施工。

工程结束后，将工程区范围内的临时设施拆除，清理施工迹地并恢复原地貌。

##### 2、施工工艺及方法

主要以机械开挖为主，人工开挖为辅的方式。

场地平整：将场地内所有的杂草等清理干净。场地平整宜避开雨天施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

道路及其他硬化场地施工：路基工程土石方开挖和填筑，采用机械化施工，地面硬化所用混凝土由拌合机机械拌合提供或采用商混，用机械或机械与人工结合的方式摊铺，然后待硬化成型即可。土石方工程宜避开雨天施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

构建筑物基础及设备安装：构建筑物基础工程完成后即进行上部安装工作。设备安装视土建部分进展情况机动进入，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。板房采用撬装活动板房。

#### 2.2.3.2 放喷池施工工艺

根据设计图纸的尺寸和坡度，采用机械开挖为主、人工修整为辅的方式进行。开挖至设计基底标高以上约 20-30cm 时，改为人工清槽，避免扰动地基原状土。基坑四周视土质情况设置必要的边坡支护或降水措施，确保施工安全。基坑边缘设置安全护栏和警示标志。材料采用抗渗混凝土，强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P6。混凝土浇筑应连续进行，避免产生冷缝。采用分层浇筑、分层振捣的方式，每层厚度不超过 500mm，使用插入式振捣棒充分振捣密实，以排除气泡，防止出现蜂窝、麻面。特别注意池壁与底板交接处、预留孔洞周围等关键部位的振捣质量。放喷池外侧三面围墙，高 3.5m，高防火砖结构。

## 2.3 工程占地

根据现场实地调查，本项目总占地面积 0.84hm<sup>2</sup>，其中临时占地 0.84hm<sup>2</sup>。项目占地类型主要为耕地。

本项目工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表

工程项目	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			占地性质及面积(hm <sup>2</sup> )		备注
	耕地	农村道路	小计	永久占地	临时占地	
井场及附属工程区	0.67	0.08	0.75		0.75	
表土堆放区	0.09		0.09		0.09	
合计	0.76	0.08	0.84		0.84	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡

#### (1) 表土可剥离分析

经现场踏勘，本项目占用林地具有丰富的表土资源，为充分利用表土资源，本项目施工前对本项目占用的耕地进行表土剥离，耕地剥离厚度为旱地 50cm、水田 60cm，实际剥离面积为 0.67m<sup>2</sup>，剥离表土 0.40 万 m<sup>3</sup>，剥离表土临时堆放在表土堆场，并采取临时苫盖等措施防护。

#### (2) 表土利用规划

本项目剥离的表土全部用于钻探工程结束后恢复原地貌，覆土厚度为旱地 50cm、水田 60cm，共回覆表土 0.40 万 m<sup>3</sup>。表土堆放区用于堆放表土，所以该区域表土不需要进行剥离。

详细表土量与表土平衡见表2.4-1。

表 2.4-1 表土平衡分析表

覆土来源	剥离厚度 (cm)	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	覆土区域	覆土厚度 (cm)	覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )	堆放位置
井场及附属工程区	60	0.67	0.40	井场及附属工程区	60	0.67	0.40	表土堆放区
表土堆放区	0	0	0		0	0	0	
合计	/	0.67	0.40		/	/	0.40	

## 2.4.2 土石方平衡

根据相关施工资料及现场调查，现场土石方主要为表土剥离及设施基础开挖，挖方量较小。本项目土石方开挖总量 0.55 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.40 万 m<sup>3</sup>），填方 0.55 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.40 万 m<sup>3</sup>），无借方，无弃方。

本项目土石方量和土石方平衡详见下表。

**2.4-2 工程土石方平衡计算表**

序号	项目组成	开挖(万 m <sup>3</sup> )			回填(万 m <sup>3</sup> )			调出(万 m <sup>3</sup> )		调入(万 m <sup>3</sup> )		借方(万 m <sup>3</sup> )		弃方(万 m <sup>3</sup> )	
		表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
1	井场及附属工程区	0.40	0.15	0.55	0.40	0.15	0.55								
2	表土堆放区														
3	合计	0.40	0.15	0.55	0.40	0.15	0.55								

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置及专项设施改迁建。

## 2.6 施工进度

本项目建设总工期 8 个月，已于 2025 年 11 月开工，计划于 2026 年 6 月完工，实施进度表见表 2.6-1。

**表 2.6-1 主体工程施工进度安排表**

序号	施工内容	2025 年		2026 年						2029 年	
		11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	9 月	
1	前期准备	—									
2	钻井工程		—								
3	站场工程		—	—	—	—	—	—	—		
4	竣工验收								—		
5	土地复垦									—	

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

阆中西北紧靠剑门山区，东北毗连大巴山地，东北部的大巴山脉，全支余脉，西北部的剑门山脉，在本县交会。由川北低山区逐渐向南过渡到川中丘陵地带。花冠乡的天冒水山海拔 889m，为全县最高点。县境内最低处是嘉陵江的猫儿井段，海拔 328m。相对高差 560.8m，属低山地貌地形。

本项目区原始地貌为平坦耕地，场地高差不大。

### 2.7.2 地质

#### (1) 地质构造

阆中市位于四川东部台区、川北台陷。区域地质构造简单，褶皱平缓。阆中市距离最近的龙泉山断裂带约 200km，处于周边活动环境中的相对稳定区。

#### (2) 地层岩性

经现场踏勘及相关资料显示，区域地层主要第四系冲洪积层和残坡积层及少量崩坡积堆积层，一般厚度较小，下覆基岩埋藏较浅，部分已出露地表，主要为白垩系下统苍溪组和白龙组砂岩和泥岩。

#### (一) 第四系 (Q4)

1、冲洪积层 (Q4pl+al)：主要为砂卵石层，为稍密～密实，上部含砂较重，下部卵石逐渐增多，卵石成分主要为砂岩、石英岩，少量花岗岩和变质岩，直径 5～12cm，最大 35cm，最小 10cm，呈次圆状，磨圆度较好，分选性较差，主要分布在河床及漫滩中。

2、崩坡积层 (Q4col)：岩性主要为粘土和砂岩块石，松散，块石较大，最大 8cm，最小 0.20cm，主要分布斜坡地带。

3、残坡积层 (Q4al)：为褐色，棕红色粉质粘土，韧性中等，切面稍有光泽。沿线均有分布。

(二) 白垩系下统苍溪组 (K1C)：岩性主要为黄灰、浅灰、灰色块状中～细粒长石砂岩，岩屑长石砂岩夹棕红色泥岩和粉砂岩，底部见透镜状钙质细砂岩，分布于全线路段，局部出露地表。

#### (3) 地震

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 及《建筑抗震设计标准 (2024 年

版)》(GB/T 50011-2010), 阆中市地震动峰值加速度 0.05g, 反应谱特征周期 0.35s。抗震设防烈度为 6 度, 设计基本地震加速度值为 0.05g, 设计地震分组属第一组。

### 2.7.3 气象

据气象局资料: 阆中市地处亚热带湿润气候区, 年雨量不算少, 但雨量地区分布、季节分配都不均, 因此旱、涝灾害出现频繁。主要气象要素如下:

1) 气温: 区域气候温和、四季分明、光照充足、冬季干旱、盛夏高温多雨, 累年平均气温  $16.7^{\circ}\text{C}$ , 最高年份  $17.4^{\circ}\text{C}$ ; 最低年份仅  $15.9^{\circ}\text{C}$ 。气温年际变化不大。累年各旬平均气温最高为 8 月上旬  $27.8^{\circ}\text{C}$ ; 最低为 1 月上旬  $5.9^{\circ}\text{C}$ 。历年旬平均气温极端最高出现在 1972 年 8 月中旬为  $31.0^{\circ}\text{C}$ ; 最低出现在 1980 年 2 月上旬, 为  $1.8^{\circ}\text{C}$ 。极端最高为  $39.0^{\circ}\text{C}$  (1959 年 7 月 14 日), 极端最低  $-4.1^{\circ}\text{C}$ , (1975 年 12 月 15 日), 气温年季变化不大, 春季温不稳, 常伴有寒潮侵袭, 温度计下降迅速。垂直气温递减率  $0.57^{\circ}\text{C}$ ; 累年候平均气温最高  $28.2^{\circ}\text{C}$ , 出现在 43 候, 即 8 月 1~5 日; 最低  $5.3^{\circ}\text{C}$ , 出现在第一候, 即 1 月 1~5 日。

2) 降雨量: 区域多年平均降雨量为  $1020.0\text{mm}$ , 最多为  $1605.1\text{mm}$ , 出现在 1981 年; 最少  $573.7\text{mm}$ , 出现在 1997 年。降雨时段不均。夏半年 (5~10 月) 平均降雨量  $896.3\text{mm}$ , 占全年总降雨量 85%; 冬半年 (11~次年 4 月) 平均降雨量  $162.3\text{mm}$ , 占全年总降雨量 15%。全年各月降雨不均, 最多是 7 月, 为  $214.3\text{mm}$ , 9 月次之, 为  $185.5\text{mm}$ ; 最少为 12 月, 为  $9.8\text{mm}$ 。日降雨量  $50.0\text{mm}$  以上的暴雨多出现在 4~10 月;  $100.0\text{mm}$  以上大暴雨多出现在 5~9 月。年各旬降雨量最大出现在 9 月上旬, 约为  $86.4\text{mm}$ ; 7 月上旬次之,  $83.8\text{mm}$ ; 最小出现在 12 月下旬,  $2.4\text{mm}$ 。大雨开始期一般出现在 4 月下旬至 5 月上旬, 所结束于 10 月下旬。

3) 蒸发量: 多年平均蒸发量为  $1427.4\text{mm}$ , 7 月~9 月蒸发量小于降雨量, 其余 9 个月大于降雨量。

表 2.7-1 项目区主要气象特征表

序号	项目	单位	数值
1	多年平均气温	$^{\circ}\text{C}$	16.9
2	极端最高气温	$^{\circ}\text{C}$	39
3	极端最低气温	$^{\circ}\text{C}$	-4.1
4	年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	$^{\circ}\text{C}$	5444.6

5	多年平均降水量	mm	1043
6	年水面蒸发量	mm	1175.3
7	多年平均日照数	h	1379.8
8	年相对湿度	%	76
9	年无霜期	d	288.5

## 2.7.4 水文

项目所在区域属长江流域嘉陵江水系。嘉陵江发源于秦岭北麓的宝鸡市凤县，流经陕西省汉中市略阳县，穿大巴山，至四川省广元市元坝区昭化镇接纳白龙江，南流经四川省南充市到重庆市注入长江，长 1119km，流域面积近 16 万 km<sup>2</sup>，是长江支流中流域面积最大的河流。

根据区域地质资料和本次勘察结果，区域地下水类型主要为赋存于上部填土及粘性土中的上层滞水和粉砂层中的孔隙潜水。上层滞水：主要赋存于填土层和粘性土层中，水量一般较小，水位无规律，无统一的自由水面，主要受地表水及大气降水补给，通过地表蒸发或地下径流等方式排泄。孔隙潜水主要赋存于第四系冲洪积卵石层中，属强透水层，场地环境类别为II类。其补给源主要为地下水径流及大气降水补给，水量丰富，水位变化受季节性控制。

## 2.7.5 土壤

项目区阆中市基带土壤为紫色土带，区内土壤类型多样，主要有潮土、黄壤、紫色土、水稻土等土壤类型。土壤耕作熟化程度高，有机质及养分含量较高，土质疏松，排水良好，保水保肥较强，适宜多种农作物生长。

本项目区土壤类型为紫色土，紫色土由侏罗纪、白垩纪紫色砂岩、泥岩时代形成的紫色或紫红色砂岩、页岩在频繁的风化作用和侵蚀作用下形成的，土壤发育较浅，土层较薄，由于紫色土母岩松疏，易于崩解，故其抗蚀性和抗冲刷能力均较弱。

## 2.7.6 植被

工程区域属亚热带常绿阔叶林区，植被种类多，有多种乔木、木和经济林木生长。由桤、柏混交林和草本植物组成自然植被。常见乔木树 种有桤木、柏树、马尾松、桉树、麻栎、香樟、千丈等 37 种、61 属 96 个品种，经济林木主要有柑桔、桑树、桃、李、杏、慈竹等 11 种 62 个品种，灌木主要有黄荆、马桑、刺、野山楂等 18 个品

种，草本植物有芭茅、茅草、蓑草等 33 个品种。现有林地面积占幅员面积的 30.9%，疏幼林多，成林少，防止水土流失能力弱。其中:经济林面积比重大，占林地面积的 22.7%.主要作物由水稻、玉米、红苕、小麦、油菜、花生、豆类等。本项目林草覆盖率为 60~70%。

### 2.7.7 其他

本项目位于南充市阆中市，项目建设区域不涉及饮水水源保护区，水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、地下洞室、岩溶（洞）、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观察站点。项目区位于国家级水土流失重点治理区内，应执行水土保持防治一级标准。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）标准第3.2.1条主体工程选址（线）应避让下列区域：

- 1、水土流失重点治理区和重点治理区；
- 2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；
- 3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

选址制约性因素分析如下：

1、本项目星 101 井老井复查工程位于四川省南充市阆中市江南街道田公社区，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号），工程所在的阆中市嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。本项目执行西南紫色土区一级标准，并适当提高水土流失防治目标值和植物措施标准，同时项目将采取优化施工工艺，提高防治目标值，最大限度的保护现有土地和植被，减少新增水土流失，符合水土保持要求。

- 2、本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。
- 3、根据《全国及省水土保持生态环境监测规划》，项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。
- 4、本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

### 3.2 建设方案与布局水土保持评价

#### 3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于对主体工程建设方案的约束性规定，详见表3.2-1。

表 3.2-1 主体工程建设方案的约束性规定

文件	限制性规定	本项目	结论
《生产建设项目建设项目水土保持技术标准》第3.2.2条建设方案应符合规定	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥比例的方案。减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	全线填高没有大于 20m 路段，也不存在挖深 30m 路段。	符合规范要求
	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本项目不属于城镇区	符合规范要求
	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础。经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	本项目未涉及该部分设施。	符合规范要求
	对无法避让水土流失重点治理区和重点治理区的生产建设类项目，建设方案应符合下列规定。 1、应优化方案，减少工程占地和土石方量：公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采耳阶梯式布置	本项目施工便道填高不大于 8m	符合规范要求
	2、截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提一级 3、宣布设雨洪集蓄、沉沙设施 4、提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	本项目拦挡工程已提高工程等级和防洪标准 本项目已设置沉沙设施 本方案已调高植物措施标准 2 个百分点	符合规范要求

根据现场调查，本项目施工场地位于临时用地内，不再新增临时占地。

综上所述，工程设计满足工程建设要求，因地制宜，与周围环境协调，符合当地的地形地貌和工程实际情况，减少工程安全隐患，在此基础上最大限度的节约用地和控制土石方，符合水土保持的要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目共占地 0.84hm<sup>2</sup>，包括临时占地 0.84hm<sup>2</sup>。根据《土地利用现状分类》(GB/T201010-2017) 及现场勘查，结合项目选址原始地形图统计得，工程占地类型主要为耕地。本项目用地面积统计完整，无漏项。

根据《生产建设项目建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50433-2018)，对本工程占地评价如下：

#### 1、占地类型分析评价

本工程占地中，不可避免的占用了耕地，施工结束后对工程占用的耕地进行复耕，

可较大恢复原用地水土保持功能，降低对生态的影响，符合水土保持要求。

## 2、永久占地分析

本工程无永久占地，符合水土保持要求。

## 3、临时占地分析评价

本工程施工所需的办公生活区用房采取搭建活动板房，设置在项目区征地范围内，不再新增占地，该占地能满足施工要求，符合水土保持要求。

本工程临时占地  $0.84\text{hm}^2$ ，工程施工结束后对其占地进行恢复，不会改变原有土地用途和土地生产力，占地面积合理，符合水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度分析，项目占地符合区域土地利用规划总体要求，本工程的占地面积合理，永久占地面积控制严格，临时用地设在永久占地范围外以方便施工，临时占用地面积控制严格，符合水土保持要求。因此项目占地符合水土保持的相关规定。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### (1) 井场及附属设施土石方分析评价

本项目土石方开挖主要来源于井场修建基础开挖，回填量主要为井场土地平整回填。本项目总挖方量为  $0.55\text{万 m}^3$ ；总填方量为  $0.55\text{万 m}^3$ ，本项目经土石方调配后，总体达到平衡，无弃渣产生。

综合以上分析，工程开挖量首先考虑自身利用，充分利用现有交通条件实现分项工程间土石方调运，回填土石方采取优先通过综合利用项目自身开挖土石方来满足工程填筑需要，临时堆土得到妥善处理，符合水土保持要求，工程土石方平衡是可行的。

#### (2) 表土平衡分析评价

为有效保护表土资源不流失、不浪费，以满足项目区植物措施需要，在井场及附属工程施工前对其占地范围内的土质较好、肥力较高的区域进行表土剥离。

#### 1、表土剥离与堆存。

通过建设单位提供的设计资料，本项目施工前考虑了项目后期恢复原地貌的需要，场地平施工时对占地范围内的表土进行剥离保护，项目区可剥离表土面积  $0.76\text{hm}^2$ ，需要剥离表土面积  $0.67\text{hm}^2$ ，表土剥离厚度为旱地 50cm、水田 60cm，表土剥离量  $0.40\text{万 m}^3$ ，剥离的表土全部堆放在表土堆场内。

## 2、表土利用

本项目已编制临时用地复垦方案，项目内剥离的表土全部用于项目内耕地使用后恢复原地貌。需复耕面积 0.76hm<sup>2</sup>，其中需要回覆表土面积 0.67hm<sup>2</sup>，覆土厚度为旱地 50cm、水田 60cm，覆土量 0.40 万 m<sup>3</sup>。

分析与评价：从水土保持角度分析，本项目对占地范围内土质较好、肥力较高的区域进行了表土剥离，表土按需剥离，剥离的表土将用于后期恢复原地貌表土覆土，表层的耕植土肥力较高，有利于植物生长，表土剥离防止了工程占压可利用表土而造成具有生产能力土壤的流失，同时，表土按需剥离防止了多挖表土造成的土壤流失。符合水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不设取土（石、料）场。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、砾石、尾矿）场设置评价

本项目不设弃土（石、渣、灰、砾石、尾矿）场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### （1）施工时序分析评价

本项目于 2025 年 11 月开工建设，2026 年 6 月完工，建设期 8 个月。因此，场地平整及建筑物基础开挖经历了部分雨季，根据调查，大规模土石方开挖已避开了雨季，并在井场及附属设施施工过程中做好了相应的覆盖保护措施并且合理组织施工期临时排水，能够满足过程中的水土保持要求。

#### （2）施工布置分析与评价

##### 1、施工生产生活区布置分析评价

施工总布置主要考虑有利施工作业，易于管理，方便民工生活，少占地，安全可靠，经济合理的原则进行。本项目所需的原辅材料主要由市场供应，施工生产生活区不设混凝土、沥青拌合站、不设料场。由于本项目周边耕地较多，为尽量减少对农田的影响，仅设一个施工生产生活区，施工生产生活区应不额外临时占用项目外土地。由于施工工期短，不单独设置机修、汽修、清洗设施，可利用项目周边的机修、汽修厂及冲洗站点。

### (3) 施工条件

项目施工条件应当包括交通、用水、用电、通讯、建筑材料等，本方案简要说明本项目于水土流失有关的施工条件。

#### 1、施工材料

本项目建设主要材料包括钢材、水泥、木材、片块石、砂及砂砾料等。

水泥、钢材、沥青、片块石等石料在当地商品料场购买；砂及砂砾料等建筑材料在取料场开采，建设单位应选择在当地水行政主管部门备案的石料场购买石料，并在购买合同中进行明确水土流失防治责任。

2、施工用水：工程区周边沟渠内水量充足，可满足工程用水需要，都可就近取用，但需与权属单位联系。作饮用水时应对相关指标进行检测。后期生产用水采用罐车分批分次拉水运至项目区存放，生活用水采用桶装水车按需载至场地。

3、施工用电：区域内电网较完善，项目实施时可与当地主管部门联系，就近接线供电，保证项目施工。

4、交通条件：本项目施工交通依托现有道路和新建井场进场道路，工程施工交通便利。

#### (4) 施工方法（工艺）分析评价

根据调查，工程按照修筑清表、土石方开挖、土石方回填、井场等主体建构筑物施工、井场等主体建构筑物拆除、覆土复耕等时序施工。

在平场后，建构筑物、排水沟等即同步施工，有效缩短了地表裸露时间，也保证了排水系统的及时完善，对于排导场地径流、防止地表冲刷侵蚀起到了良好的作用。因此，施工时序有利于水土保持。

从水土保持角度看，本项目施工方法科学合理，在施工过程中加强了组织与管理有效的防止了施工期间新增水土流失量的产生，符合水土保持技术要求。

综上所述，本项目施工方法（工艺）满足水土保持要求。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

通过对井场及附属设施设计方案的全面分析，具有水土保持功能的工程主要是表土剥离、井场排水沟、临时防护工程和路面硬化工程等。

#### 3.2.7.1 井场及附属工程区

## 1、表土剥离与回覆

根据调查，井场区域在施工前期进行了表土剥离，剥离面积  $0.67\text{hm}^2$ ，剥离量为  $0.40 \text{万 m}^3$ ，堆放在表土堆放区。施工后表土用于恢复原地貌表土回填，回填量为  $0.40 \text{万 m}^3$ 。

水土保持评价：表土剥离与回填能有效保护表土，满足水土保持要求，并具有良好的水土保持功能。

## 2、混凝土硬化碎石铺装

根据主体设计，井站内部地面设计了硬化和碎石铺装。

水土保持评价：混凝土硬化可有效的减少水土流失，其水土保持功能显著。

## 3、井场外环沟

根据主体设计，井场四周设置了外环沟，外环沟闭环连接，并设置两处雨水监控池，用于收集井场的雨水。施工前期该外环沟先行开挖作为施工临时排水沟，排水沟采用砖砌结构配 M7.5 砂浆抹面，规格为  $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ ，壁厚  $0.24\text{m}$ ，长约  $330\text{m}$ 。

本方案执行水土流失防治指标执行西南紫色土区一级标准，故提高排水设施设计洪水标准，排水沟设计洪水标准为 5 年一遇  $10\text{min}$  标准。排水沟过流复核：采用《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 中截排水设计流量计算公式计算，具体如下：

截排水沟过流能力较核采用《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 中截排水设计流量计算公式计算，具体如下：

$$Q_m = 16.67\varphi q F$$

式中： $Q_m$ ——设计径流量( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$\varphi$ ——径流系数，根据当地水文气象资料并结合现场踏勘情况确定；

$q$ ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度( $\text{mm}/\text{min}$ )，根据《水土保持工程设计规范》(GB 51018 - 2014) 得知项目区 5 年一遇  $10$  分钟降雨强度为  $2.02\text{mm}/\text{min}$ ；

$F$ ——汇水面积( $\text{km}^2$ )。

表 3.2-1 截排水沟最大洪峰流量计算表

排水设施	最大洪峰流量 $Q_m(\text{m}^3/\text{s})$	径流系数( $\varphi$ )	5 年一遇 $10\text{min}$ 最大降雨强度 $q(\text{mm})$	汇水面积 $F(\text{km}^2)$
外环沟	0.15	0.7	2.02	0.006

排水沟过流能力采用明渠均匀流公式计算：

$$Q = R^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot A/n$$

式中： Q—校核流量（m<sup>3</sup>/s）；

A—排水沟断面面积（m<sup>2</sup>）；

n—糙率；

i—排水沟坡降；

R—水力半径（m），R=A/x，x为湿周。

本项目排水沟过流能力计算成果如表 3.2-3 所示。

表 3.2-2 截排水设施过流能力计算成果表

排水设施	宽 b(m)	深 h(m)	坡降 i	糙率 n	设计水深 h (m)	安全超高 Fp (m)	过水面积 A (m <sup>2</sup> )	水力半径 R (m)	校核流量 Q (m <sup>3</sup> /s)
临时截排水沟	0.4	0.4	0.003	0.015	0.2	0.1	0.06	0.09	0.15

注：表中排水沟纵坡比降均为平均比降。

经复核，外环沟过流能力满足五年一遇设计流量。

水土保持评价：该外环沟能截留并排出井场内雨水，设计满足水土保持要求，具有显著的水土保持功能。

#### 4、雨水监控池

根据主体设计，井场外环沟设置两座雨水监控池，用于收集外环沟内的雨水，再经过沉淀后，如果水体未被污染便抽排到附近排水系统中。

水土保持评价：雨水监控池具有沉淀池的作用，有良好的水土保持功能。

#### 3.2.7.2 表土堆放区

##### 1、土袋挡护

根据复垦方案设计，表土堆放场在堆放表土时为保证土体稳定，在堆放场周围设置了土袋挡护。

水土保持评价：土袋挡护能稳定土体具有良好的水土保持功能。该措施界定为水土保持措施。

##### 2、无纺布遮盖

根据复垦方案设计，表土堆放场在堆放完整后，在表面覆盖无纺布进行临时苫盖。

水土保持评价：无纺布苫盖具有良好的水土保持功能。该措施界定为水土保持措施。

### 3、撒播草籽

根据复垦方案设计，表土堆放场在堆放完整后，在表面撒播草籽进行绿化。

水土保持评价：撒播草籽有良好的水土保持功能。该措施界定为水土保持措施。

## 3.2.8 已实施的水土保持措施水土保持效果评价

根据现场调查，本项目主体施工已基本完成，主体设计的水土保持工程措施和临时措施都已实施完成，并已经发挥出了水土保持效益。各防治区的水土保持措施基本完善，并发挥了水土保持功能，水土保持效果良好。已实施的水土保持都满足水土保持要求。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 界定结果

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的界定原则，通过对主体设计中及施工过程中实施的具有水土保持功能工程的分析评价，其结果如下：不界定为水土保持措施的工程：混凝土硬化、碎石铺装。界定为水土保持措施的工程：表土剥离及回覆、外环沟、雨水监控池、土袋挡护、无纺布遮盖、撒播草籽。

主体工程已有的水土保持工程量见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程已列水保措施概算投资统计表

项目组成	措施类型	措施项目	单位	数量	单价(元)	投资(万元)	备注
井场及附属工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.40	211002	8.44	已实施
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.40	232839	9.31	未实施
		外环沟	m	330	180	5.94	未实施
		雨水监控池	座	2	5000	1.00	未实施
表土堆放区	植物措施	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.09	1622.87	0.02	未实施
		土袋挡护	m <sup>3</sup>	155	73.80	1.14	未实施
	临时措施	无纺布遮盖	m <sup>2</sup>	1100	4.77	0.53	未实施
主体已有水保措施合计						26.38	

## 4 水土流失分析与调查、预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 项目区水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发<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复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号文）和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），项目区位于阆中市，属于国家级水土流失重点治理区-嘉陵江及沱江中下游水土流失重点治理区。地处西南紫色土区，区域容许土壤流失量为500t/km<sup>2</sup>·a。

根据《四川省水土保持公报》（2024年），阆中市水土流失面积747.97km<sup>2</sup>，占全市土地总面积的39.86%，其中：轻度侵蚀面积369.335km<sup>2</sup>，占流失面积49.38%；中度侵蚀面积98.61km<sup>2</sup>，占流失面积13.18%；强烈侵蚀面积88.27km<sup>2</sup>，占流失面积11.80%；极强烈侵蚀面积116.62km<sup>2</sup>，占流失面积15.59%；剧烈侵蚀面积75.14km<sup>2</sup>，占流失面积10.05%。详见下表。

表 4-1-1 阆中市水土流失现状统计表

行政区		阆中市	
土地总面积 (km <sup>2</sup> )		1877	
侵蚀强度		/	
无明显水土流失	面积 (km <sup>2</sup> )	1128.52	
	占总面积比例 (%)	60.14	
水力侵蚀强度分级	轻度	面积 (km <sup>2</sup> )	369.335
		占总面积比例 (%)	49.38
	中度	面积 (km <sup>2</sup> )	98.61
		占总面积比例 (%)	13.18
	强烈	面积 (km <sup>2</sup> )	88.27
		占总面积比例 (%)	11.80
	极强烈	面积 (km <sup>2</sup> )	116.62
		占总面积比例 (%)	15.59
	小计	面积 (km <sup>2</sup> )	747.97
		占总面积比例 (%)	39.86

#### 4.1.2 项目区水土流失现状

本工程位于阆中市，该场地地貌上属丘陵缓斜坡地貌。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项

目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度。工程区水土流失类型以水力侵蚀为主，流失形式主要是面蚀、沟蚀，水土流失强度为轻度。

根据土壤侵蚀分布图，经现场踏勘调查，项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），对有土体的微度流失区，背景值可直接取  $300\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值。

经计算，确定水土流失强度主要表现为微度侵蚀，水土流失类型主要为面蚀和沟蚀，水土流失形式以水力侵蚀为主，项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为  $400\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，项目占地范围内年平均土壤侵蚀量约为  $3.36\text{t}$ 。

表 4.1-2 项目区水土流失土壤侵蚀模数统计表

项目组成	占地类型	面积 ( $\text{hm}^2$ )	坡度(°)	林草覆盖 度(%)	侵蚀强 度	平均侵蚀模 数 [ $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ]	流失量 ( $\text{t}$ )
井站工程	耕地	0.76	< 5		微度	400	3.04
	交通运输用地	0.08	< 5		微度	400	0.32
合计		0.84			微度	400	3.36

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

**施工期：**在工程施工期，项目区将进行场地平整和基础开挖等，原始地貌遭到破坏，使土层松散并有大量的土石方堆放和搬运，极易造成水土流失。临时堆放的土石方为松散堆积体，抗侵蚀能力差，且堆放初期表层无植被，在地表径流的冲刷下，泥沙可随径流顺沟而下，造成严重水土流失。此外场地周边若无排水设施，在降雨情况下，雨水漫流将引起松散土体的冲刷，造成严重水土流失，并污染周边环境。

**自然恢复期：**自然恢复期项目区原地表在经历了剧烈扰动破坏之后，除工程占压部分外，其余部分如不采取水土保持措施，仍然裸露，极易造成水土流失，影响周边生态环境。

## 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据主体设计资料和现场勘查，本项目扰动地表  $0.84\text{hm}^2$ ，损毁植被面积为  $0\text{hm}^2$ 。

## 4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目土石方开挖总量  $0.55$  万  $\text{m}^3$ （含表土剥离  $0.40$  万  $\text{m}^3$ ），填方  $0.55$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $0.40$  万  $\text{m}^3$ ），无借方，无弃方。

## 4.3 土壤流失量调查与预测

### 4.3.1 调查与预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，调查单元确定应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。

结合本项目建设特点，土壤流失量调查与预测划分为 2 个单元，分别为井场及附属工程区、表土堆放区和道路区工程。

井场内原有乡道的道路硬化未被拆除，所以该区域  $0.03\text{hm}^2$  的面积未被扰动，不存在产生水土流失。

表 4.3-1 调查与预测单元统计表

调查与预测单元	占地面积（ $\text{hm}^2$ ）	扰动面积（ $\text{hm}^2$ ）	水土流失调查与预测面积（ $\text{hm}^2$ ）	
			施工期	自然恢复期
井场及附属工程区	0.75	0.75	0.75	0.75
表土堆放区	0.09	0.09	0.09	0.09

### 4.3.2 调查与预测时段

根据相关规范要求，结合本项目实际情况，本报告对施工期进行调查与预测，对 1 年的自然恢复期进行预测。

施工期：根据主体工程施工进度安排，井场于 2025 年 11 月开工，2026 年 6 月完工，土地复垦 2029 年 9 月完成，2025 年 11 月至 2025 年 12 月，为调查时段，调查时段不在雨季内，且降雨侵蚀力因子  $(43.7+3.5)$  占全年降雨侵蚀力因子  $5227.3$  的  $0.9\%$ ，水土流失时长视为 0，水土流失量忽略不计，截止 2025 年 12 月，井场区已全部硬化，井场建设阶段，井场区水土流失量为 0。表土堆场区、放喷池区建设经历雨季 2 个月，预测时长  $2/5=0.4\text{a}$ ，复垦期全部用地预测时长为  $1/5=0.2\text{a}$ 。

自然恢复期：自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，根据当地自然条件本项目自然恢复期预测时间为2年。

表 4.3-2 调查时段划分表

调查与预测单元	水土流失类型	调查与预测时段 (a)		
		施工期 (调查)	施工期 (预测)	自然恢复期 (预测)
井场及附属工程区	地表翻扰型	0	0.2	2.0
表土堆放区	地表翻扰型	0	0.6	2.0
放喷池区 (在井场及附属工程区内)	地表翻扰型	0	0.4	(在井场及附属工程区内)

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

由于本项目已开工建设，调查施工期土壤侵蚀模数根据本工程施工监理资料及采用类比法调查确定，并结合周边项目建设的特点，通过资料分析结合实地调查综合分析得出工程各种类型的侵蚀模数。预测期根据现有工程与水土保持措施建设进度调查期和预测期土壤侵蚀模数统计如下。

表 4.3-3 调查各单元土壤侵蚀模数统计表

调查单元	扰动类型	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)		
		调查施工期	预测施工期	自然恢复期
井场及附属工程区	地表翻扰型	1100	1100	600
表土堆放区	地表翻扰型	1100	1100	600

### 4.3.4 调查与预测结果

#### 一、调查与预测方法

土壤流失采用定性和定量相结合的方法进行调查。本项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失调查采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）推荐的经验公式进行计算，水土流失量计算公式如下：

土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

新增土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{i0}) + |M_{ji} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

$\Delta W$ ——新增土壤流失量，t；

i——预测单元（1, 2, 3, ……, n-1, n）；

k——预测时段，1、2、3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

$F_i$ ——第 i 个预测单元的面积，km<sup>2</sup>；

$M_{ik}$ ——扰动后不同预测单元不同时段的土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$M_{i0}$ ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$T_{ik}$ ——预测时段（扰动时段），a。

## 二、调查与预测结果

根据上述调查与预测单元、调查与预测时段和调查与预测方法，结合现场情况，本项目共计的土壤流失总量为 12.54t，其中背景流失量为 5.71t，新增流失量为 6.83t；其中调查期水土流失时长视为 0，水土流失量忽略不计；施工期土壤流失量为 2.46t，自然恢复期土壤流失量为 10.08t，水土流失主要发生在自然恢复期。

已产生的水土流失调查结果如表 4.3-4 所示，预测水土流失结果如表 4.3-5 所示。

表 4.3-4 项目调查时间段土壤侵蚀量计算表

调查单元	时段	土壤侵蚀背景值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	调查流失量(t)	新流失量(t)
井场及附属工程区	施工期	300	1100	0.75	0	0	0	0
表土堆放区	施工期	300	1100	0.09	0	0	0	0
合计						0	0	0

**表 4.3-5 项目预测时间段土壤侵蚀量计算表**

预测单元	时段	土壤侵蚀背景值 ( t/km <sup>2</sup> ·a )	扰动后侵蚀模数 ( t/km <sup>2</sup> ·a )	侵蚀面积 ( hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 ( a )	背景流失量 ( t )	预测流失量 ( t )	新流失量 ( t )
放喷池区	施工期	300	1100	0.05	0.4	0.06	0.22	0.16
井场及附属工程区	施工期	300	1100	0.75	0.2	0.45	1.65	1.20
	自然恢复期	300	600	0.75	2	4.50	9.00	4.50
表土堆放区	施工期	300	1100	0.09	0.6	0.16	0.59	0.43
	自然恢复期	300	600	0.09	2	0.54	1.08	0.54
合计						5.71	12.54	6.83

## 4.4 水土流失危害分析

本项目建设过程中，由于土石方开挖将破坏原地貌，将对周边的生态环境造成不同程度的破坏，尤其是施工期，若不采取相应的水土保持措施进行防护，无疑会加剧该地区的水土流失，主要表现在以下几个方面：

### （1）对区域生态环境的影响

在施工过程中，大面积的地表遭到破坏，造成地表裸露，在降雨等自然条件的作用下，将导致侵蚀加剧的趋势，造成土地贫瘠化和沙漠化，加大了项目地区水土流失治理工作难度，给生态景观造成负面影响。

### （2）对工程建设本身的影响

项目进入自然恢复期后，裸露土地若不采取相应的水土保持措施防护，其发生水土流失可能对项目自身构成威胁，影响工程安全，甚至付出更大的代价治理水土流失，影响项目经济效益的发挥。

## 4.5 指导性意见

根据以上分析结果，井场及附属工程区是产生水土流失的重点区域，水土流失强度较大，需采取工程措施和临时措施综合防治，对裸露地表要及时封闭或采取临时遮盖等相应措施，及时处理，以减少施工过程中人为产生的水土流失量。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

结合项目区地形地貌、气候类型、项目组成等要素进行水土流失防治分区划分。项目区地形地貌、气候类型等自然因素均一致，因此按项目组成划分为井场及附属工程区、表土堆放区2个防治区。水土流失防治分区详见表5.1-1。

表5.1-1 水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )	说明
1	井场及附属工程区	0.75	包含井站、道路、放喷池及周围临时占用区域。
2	表土堆放区	0.09	表土堆场范围区域。
合计		0.84	

### 5.2 措施总体布局

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施三类。以工程措施和临时措施相结合，控制大面积、高强度流失，保障防治区的安全，为植物措施实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效益、减少工程投资、改善生态环境。本项目的水土流失防治体系总体布局详见表5.2-1。

表5.2-1 水土流失防治体系总体布局表

防治责任区	措施类型	措施名称	措施位置	备注
井场及附属工程区	工程措施	表土剥离	占用耕地与林地范围	主体已有
		表土回覆	占用耕地与林地范围	主体已有
		土地整治	项目区范围内	本案新增
		外环沟	井站四周区域	主体已有
		雨水监控池	与外环连接	主体已有
表土堆放区	临时措施	无纺布遮盖	临时地表裸漏区域	本案新增
	工程措施	土地整治	项目区范围内	本案新增
	植物措施	撒播草籽	表土堆场范围	主体已有
	临时措施	无纺布遮盖	表土堆场表面	主体已有
		土袋挡护	表土堆场四周	主体已有

### 5.3 分区措施布设

#### 1、布设标准

##### 1、工程措施布设标准

(1) 表土剥离执行《耕作层土壤剥离利用技术规范》(TDT1048-2016)中的相关规定;

(2) 排水沟设计根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，本项目排水沟排水设计标准采用10年一遇，排水等级为1级；满足《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)要求。

## 2、植物措施布设标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，生产建设项目的植被恢复与建设工程级别，应根据生产建设项目主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定。

本项目绿化工程级别执行3级标准，生态公益林绿化标准执行。

植物措施采用草种均选择I级标准，草种纯度90%，发芽率85%以上。

## 3、临时措施布设标准

(1) 临时苫盖等临时防护措施执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于“临时防护工程”的规定；

本方案临时措施设计主要依据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)中的相关规定。

### 5.3.1 井场及附属工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主设已有/已实施）

根据调查，井场区域在施工前期进行了表土剥离，剥离面积0.67hm<sup>2</sup>，剥离量为0.40万m<sup>3</sup>，临时堆放在表土堆放区。

##### (2) 表土回覆（主设已有/未实施）

施工后期表土用于临时占地的恢复原地貌覆土，覆土量为0.40万m<sup>3</sup>。

##### (3) 外环沟（主设已有/已实施）

根据主体设计，井场四周设置了外环沟，外环沟绕井场环形闭合，与雨水监控池连接，用于排泄井场的雨水。施工前期该外环沟先行开挖作为施工临时排水沟，外环沟采用M7.5砂浆砖砌结构，C20砼做底，规格为40cm\*40cm，壁厚0.3m，长约330m。

##### (4) 土地整治（本案新增/未实施）

由于施工在剥离表土堆放时进行了压实，对土壤肥力和性质产生了破坏，需要进行土地整治恢复土壤肥力，方便复垦复耕，本案设计对该区域进行土地整治，共计 $0.67\text{hm}^2$ 。

#### (5) 雨水监控池

根据主体设计，井场外环沟连接两座雨水监控池，雨水监控池用于收集外环内雨水并沉淀，雨水监控池为二级沉沙池，单池规格 $0.5\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，初沉池深 $1.1\text{m}$ ，二沉池深 $0.75\text{m}$ ，砖砌结构。共计修建2座。

### 2、临时措施

#### (1) 无纺布遮盖（本案新增/未实施）

根据主体设计，在放喷池与井场连接的管道处由于施工造成地表植被破坏，表土直接裸露外未设置措施，本案设计在裸露区域采取无纺布遮盖措施，共计 $200\text{m}^2$ 。

### 5.3.3 表土堆放区

#### 1、工程措施

##### (1) 土地整治（本案新增/未实施）

由于施工在剥离表土堆放过程中对该区域进行了占压，使得土地板结，对土壤肥力和性质产生了破坏，需要进行土地整治恢复土壤肥力，方便复垦复耕，本案设计对该区域进行土地整治，共计 $0.09\text{hm}^2$ 。

#### 2、植物措施

##### (1) 撒播草籽（主设已有/已实施）

根据主体设计，剥离表土堆放后在表面撒播草籽进行绿化，绿化面积共计 $0.09\text{hm}^2$ 。

#### 3、临时措施

##### (1) 无纺布遮盖（主设已有/已实施）

根据主体设计，表土堆放区未设置任何水土保持措施，表土直接裸露在外，本案设计在表土堆放场设置无纺布遮盖措施，共计 $1100\text{m}^2$ 。

##### (2) 土袋挡护（主设已有/已实施）

根据主体设计，表土堆放区未设置任何水土保持措施，表土直接裸露在外，本案保证堆土土体稳定，设计在堆土区域四周采用填土编织袋垒起的挡墙进行拦挡，共计设置土袋挡护 $155\text{m}^2$ 。

### 5.3.4 防治措施工程量汇总

在对主体工程已有水土保持措施的分析和评价的基础上，本方案补充完善了各防治区水土保持措施，与主体工程共同构成完成的项目水土保持措施。水土保持措施施工工程量汇总表见下表所示。

表 5.3-5 本项目水土保持量汇总表

项目组成	措施类型	措施项目	单位	数量	备注
井场及附属工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.40	主设已有/已实施
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.40	主设已有/未实施
		土地整治	m <sup>2</sup>	0.67	本案新增/未实施
		外环沟	m	330	主设已有/未实施
		雨水监控池	座	2	主设已有/未实施
	临时措施	无纺布遮盖	m <sup>2</sup>	200	本案新增/未实施
表土堆放区	工程措施	土地整治	m <sup>2</sup>	0.09	本案新增/未实施
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.09	主设已有/已实施
		无纺布遮盖	m <sup>2</sup>	1100	主设已有/已实施
	临时措施	土袋挡护	m <sup>3</sup>	155	主设已有/已实施

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工方法

#### (1) 工程措施

##### ① 表土剥离回覆

场地开挖前，应将施工区域可用表土进行剥离，作为后期恢复植被使用。表土剥离前应调查可剥离的厚度，然后采用 74kW 推土机辅以人工按设计剥离表土，铲除剥离区域的表层土装载机转运，集中堆放在已设计区域。回覆时采用自卸汽车或胶轮架子车运输至覆土场地，74kW 推土机辅以人工摊铺整平。回覆时采用自卸汽车或胶轮架子车运输至覆土场地，74kW 推土机辅以人工摊铺整平。

##### ② 土地整治

土地整治措施施工时，均利用 74kW 推土机整平，将疏松扰动地表推平并采取适量碾压措施，推土机无法到达的部位配合人工整平。

#### (2) 植物措施

本方案工程区可绿化区域增设撒播草籽的植物措施布设。

##### ① 植物种类选择

项目区地处中亚热带湿润季风气候区，应选择喜湿、喜温、根系发达、固土作用

强、生长迅速的植物种类。根据项目区植被分布及植被类型，尽量选用当地乡土树草种或适生树草种作为本方案的绿化树草种，经综合分析，本项目植物措施草种选用细叶结缕草。

### ② 种草

草本植物种植一般采用如下方式进行：

鉴于项目区水热条件较好，本项目主要采用撒播方式进行种草，草种应选用适应性强的耐热、耐湿、耐贫瘠；繁殖容易、管理方便的当地适生草种。

草籽撒播首先进行整地，耕翻土层 20cm 左右，清除土层中的碎石等杂物，以形成一个疏松、透气、透水等适宜草种生长的苗床。种子处理去杂、精选，保证种子质量，播种前将精选的草种浸泡 24 小时以利于出芽，宜在春末夏初或夏季播种，适当施有机肥或 N、P、K 复合肥，及时浇水、施肥。

当地林业部门在营林及育苗技术方面已积累了丰富的实践经验，目前已经具备了各种树种、草种的种植、培育能力，本项目植树、种草措施可聘请当地有经验的人员进行实施。

### （3）临时措施

无纺布遮盖：无纺布遮盖每块无纺布之间要重叠 50cm，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。无纺布尽量回收重复利用。

## 5.4.2 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

## 5.4.3 实施进度安排

本项目建设期为 2025 年 11 月至 2026 年 6 月，建设总工期 8 个月。方案结合水土流失防治分区所采取的水土保持综合措施，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度计划。

本项目水土保持措施与主体工程施工进度双横道图见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施与主体工程施工进度双横道图

防治区	措施类型	2025年		2026年						2029年
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	9月
井场及附属工程区	主体工程									
	表土剥离									
	表土回覆									
	土地整治									
	外环沟									
	雨水监控池									
	无纺布遮盖									
表土堆放区	主体工程									
	土地整治									
	撒播草籽									
	无纺布遮盖									
	土袋挡护									

图例：工程措施

## 植物措施 ······

## 临时措施 ······

## 主体工程

## 6 水土保持监测

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5hm<sup>2</sup>以上或者挖填土石方总量5万m<sup>3</sup>以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目占地面积0.84hm<sup>2</sup>，项目土石方挖填总量为1.10万m<sup>3</sup>，需编水土保持方案报告表，因此，本项目可不开展水土保持监测工作。但建议建设单位加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，对施工准备期至设计水平年结束是否产生水土流失量和是否发生水土流失危害事件等进行分析总结，为在项目竣工验收提供依据。

# 7 水土保持投资概算及效益分析

## 7.1 投资概算

### 7.1.3 编制原则及依据

#### 1、编制原则

- (1) 项目水土保持投资概算作为总体工程投资概算组成部分，计入总投资概算中。
- (2) 主体工程已有的水土保持投资列入主体工程项目投资中，方案单独计列。
- (3) 水土保持工程投资包括主体工程中已有水土保持工程投资和新增水土保持工程投资。其中新增水土保持工程投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费组成。
- (4) 方案水土保持投资按概算进行编制。新增水土保持工程投资概算的编制原则：概算依据、价格水平年、费率和主要材料单价、建筑工程单价取值均同主体工程一致。

#### 2、编制依据

- (1) 《水利工程设计概（估）算编制规定（水土保持工程）》（水总〔2024〕323号）；
- (2) 《水土保持工程概算定额》（水总〔2024〕323号）；
- (3) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定《水土保持补偿费收费标准》的通知（川发改价格〔2017〕347号）；
- (4) 《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅<关于制定水土保持补偿费收费标准的通知>》（川发改价格〔2017〕347号）；
- (5) 主体工程设计文件的概算资料。

#### 3、基础单价

##### (1) 人工单价

本项目水土保持概算人工单价与主体一致。

##### (2) 水电单价

根据主体工程材料基准价格信息为准，施工用水、电采用价格为：水 2.22 元/m<sup>3</sup>，电 0.69 元/kWh。

##### (3) 主要材料价格

主要材料采取与主体一致原则，确定材料预算单价如下：柴油：7.00 元/kg；汽油：

9.80 元/kg。

#### 4、机械使用费

本方案采用《水利工程施工机械台时费定额》及有关规定计算施工机械使用费。

#### 5、施工机械台时费

本方案采用水利部关于发布《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额的通知（水总〔2024〕323号）附件《水利工程施工机械台时费定额》中的施工机械台时费定额计列。

### 7.1.4 概算编制方法

#### 7.1.4.1 编制方法

(1) 项目划分：第一部分工程措施费；第二部分植物措施费；第三部分监测措施费；第四部分施工临时工程费；第五部分独立费用，以及基本预备费、水土保持补偿费。

#### (2) 费用计算：

##### 1) 工程措施

①按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制

②安装费按设备费的百分率计算。

③一级项目和二级项目按《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）执行，三级项目可根据水土保持初步设计阶段工作深度要求和工程实际情况进行调整。

##### 2) 植物措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

##### 3) 监测措施

①水土保持监测

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的百分率计算。

②弃渣场稳定监测

根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。

③建设期观测费

建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范

围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体工程土建投资合计为基数。

#### 4) 临时措施

##### ①临时防护工程

按设计工程量乘以单价计算。

##### ②其他临时工程

按一至三部分投资合计的 1.0%~2.0%计列。

##### ③施工安全生产专项

按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和的 2.5%计算。费率变化时，应根据国家财政主管部门发布的文件适时调整。

### 7.1.4.2 费用构成及费率

本方案费用构成如下：工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用和基本预备费。另外，还有属于行政性收费项目的水土保持补偿费。

#### (1) 工程措施及植物措施工程费

工程措施和植物措施单价由直接费、间接费、利润、材料补差、税金组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-2。

**表 7.1-2 工程措施、植物措施单价费用构成及计算方法**

序号	费用项目	计算方法
一	直接费	基本直接费+其他直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费
1.1	人工费	定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）
1.2	材料费	定额材料用量×材料预算单价
1.3	机械使用费	定额机械使用量（台时）×施工机械台时费
2	其他直接费	基本直接费×其他直接费费率
二	间接费	直接费×间接费率
三	利润	（直接费+间接费）×利润率
四	材料补差	（材料预算价格-材料基价）×材料消耗量
五	税金	（直接费+间接费+利润+材料补差）×税率
六	措施单价	直接费+间接费+利润+材料补差+税金

#### (2) 工程单价

##### 1) 直接工程费

①直接费：按定额计算。

②其它直接费

- a.冬雨季施工增加费：工程措施、植物措施按直接费的 0.5%计算；
- b.夜间施工增加费：按基本直接费的 0.3%计算（工程措施、植物措施不计此项费用。）；
- c.临时设施费：  
工程措施（除固沙及土地整治工程）、监测措施：按基本直接费的 2.0%计算。  
工程措施（固沙及土地整治工程）、植物措施：按基本直接费的 1.0%计算。
- d.其他：其他按基本直接费的 0.5%计算。

2) 间接费费率：

间接费按直接工程费乘以间接费率计算。

表 7.1-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
一	工程措施、监测措施		
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	8
3	混凝土工程	直接费	7
4	钢筋制安工程	直接费	5
5	基础处理工程	直接费	10
6	其他工程	直接费	7
二	植物措施	直接费	6

3) 利润：直接费和间接费之和的 7%计算。

4) 税金：按直接费、间接费、利润、材料补差之和的 9%计算。

(3) 监测措施费

本项目为报告表项目，不涉及监测，本项不计列。

(4) 施工临时工程费

水土保持工程临时措施单价由直接工程费、间接工程费、利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费、其它直接费组成（取费费率同工程措施）。

其它临时工程费按第一和第二部分之和的 2%计算。

施工安全生产专项按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和的 2.5%计算。

(5) 独立费用

1) 建设管理费按一至四部分投资合计的 2%计列，方案新增水保设施验收费 1 万

元；

- 2) 工程监理费按一至四建安费合计 2.5%计列；
- 3) 勘测设计费按一至四合计 5%计列，方案新增水土保持方案编制费 5 万元。

(6) 预备费

按一至五部分投资合计的 5%计列。

(7) 水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号），按照征占用土地面积每平方米 1.30 元一次性计征，本项目征占地面积 0.8409m<sup>2</sup>，补偿费按 1.30 元/m<sup>2</sup> 计，水土保持补偿费合计 1.09 万元（10931.70 元）。

项目水土保持概算投资 39.72 万元（其中主体工程已计列 31.67 万元，方案新增 8.05 万元），其中：工程措施 25.17 万元，植物措施 0.02 万元，施工临时工程 2.95 万元，独立费用 8.65 万元（其中建设管理费 1.56 万元，工程建设监理费 0.71 万元，科研勘测设计费 6.38 万元），基本预备费 1.84 万元，水土保持补偿费 1.09 万元（10931.70 元）。

具体概算内容详见表 7.1-3 至表 7.1-15。

### 7.1.4.3 投资概算表

表 7.1-4 水土保持措施投资总概算表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	方案新增			主体 已有	合计
		建安工程费	设备费	独立费用		
	第一部分 工程措施	0.48			24.69	25.17
一	井场及附属工程区	0.42			24.69	25.11
(一)	表土保护工程				17.75	17.75
(二)	防洪排导工程				6.94	6.94
(三)	土地整治工程	0.42				0.42
二	表土堆放区	0.06				0.06
(一)	土地整治工程	0.06				0.06
	第二部分 植物措施				0.02	0.02
一	表土堆放区				0.02	0.02
(一)	绿化工程				0.02	0.02
	第四部分 临时措施	0.12			2.83	2.95
一	临时防护工程	0.10			1.67	1.77
(一)	井场及附属工程区	0.10				0.10
(二)	表土堆放区				1.67	1.67
二	其他临时工程	0.01			0.49	0.50
三	施工安全生产专项	0.01			0.67	0.68
	第五部分 独立费用				6.03	2.62
一	建设管理费				1.01	0.55
二	科研勘测设计费				5	1.38
三	工程建设监理费				0.02	0.69
I	第一至五部分合计	0.60			6.03	30.16
II	基本预备费	0.03			0.30	1.51
III	水土保持补偿费					1.09
	总投资 (I+II+III+IV)	0.63			6.33	31.67
						39.72

表 7.1-5 水土保持工程措施概算表

序号	分区措施或费用名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已列	方案新增	总投资
	<b>第一部分 工程措施</b>				24.69	0.48	25.17
<b>一</b>	<b>井场及附属工程区</b>				24.69	0.42	25.11
(一)	表土保护工程				17.75		17.75
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.4	211002	8.44		8.44
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.4	232839	9.31		9.31
(二)	土地整治工程						
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.67	6196.88		0.42	0.42
(三)	防洪排导工程				6.94		6.94
1	排水沟	m	330	180	5.94		5.94
2	雨水监控池	座	2	5000	1		1
<b>二</b>	<b>表土堆放区</b>					0.06	0.06
(一)	表土保护工程					0.06	0.06
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	6196.88		0.06	0.06

表 7.1-6 水土保持植物措施概算表

序号	分区措施或费用名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已列	方案新增	总投资
	<b>第二部分 植物措施</b>				0.02		0.02
<b>一</b>	<b>表土堆放区</b>				0.02		0.02
(一)	绿化工程				0.02		0.02
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.09	1622.87	0.02		0.02

表 7.1-7 水土保持监测措施概算表

序号	分区措施或费用名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已列	方案新增	总投资
	<b>第三部分 监测措施</b>						
<b>一</b>	<b>水土保持监测</b>						
<b>二</b>	<b>堆土场稳定监测</b>						
<b>三</b>	<b>建设期观测费</b>						

本方案为报告表，不进行水土保持监测，该项不计列

表 7.1-8 水土保持临时措施概算表

序号	分区措施或费用名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已列	方案新增	总投资
	第四部分 临时措施				1.67	0.10	1.77
一	井场及附属工程区					0.10	0.10
1	无纺布遮盖	m <sup>2</sup>	200	4.77		0.10	0.10
二	表土堆放区				1.67		1.67
1	无纺布遮盖	m <sup>2</sup>	1100	4.77	0.53		0.53
2	土袋挡护	m <sup>3</sup>	155	73.80	1.14		1.14

表 7.1-9 独立费用计算表(单位:万元)

序号	工程或费用名	计费比例	方案新增	主体已列	合计	备注
一至四部分合计			0.60	27.54	28.14	
独立费用			6.03	2.62	8.65	
一	建设管理费	2%	1.01	0.55	1.56	方案新增含水保设施验收费 1 万元
二	工程监理费	2.5%	0.02	0.69	0.71	
三	勘测设计费	5%	5	1.38	6.38	方案新增含水保方案编制费 5 万元

表 7.1-11 工程单价汇总表 (单位: 元)

序号	定额编号	工程名称	单位	单价	其中							
					人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	材料补差	税金
1	/	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	211002	引用主体							
2	/	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	232839								
3	/	外环沟	m	180								
4	/	雨水监控池	座	5000								
5	/	无纺布遮盖	100m <sup>2</sup>	477.81								
6	/	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	1622.87								
7	/	土袋挡护	100m <sup>3</sup>	7380.44								
8	08045	土地整治	hm <sup>2</sup>	6196.88		121.22	4242.92	596.90	99.22	253.01	371.93	
												511.67

表 7.1-14 主要材料预算价格汇总表 (单位: 元)

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中			
				原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费
1	编织袋	个	1.5				
2	无纺布	m <sup>2</sup>	2				
3	水	m <sup>3</sup>	2.22				
4	电	kWh	0.69				
5	柴油	kg	7.00				
6	汽油	kg	9.80				
7	复合肥	t	3800				
8	草籽	kg	11.60				
9	有机肥	t	369.24				

采用主体价格

表 7.1-15 施工机械台时费汇总表(单位: 元)

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	人工费	动力燃料费
11004	轮胎式拖拉机 (37kW)	59.69	2.82	2.55	0.20	15.53	38.59

表 7.1-16 主要工程量汇总表 (单位: 元)

序号	项目	土方开挖 (m <sup>3</sup> )	土方填筑 (m <sup>3</sup> )	水泥砂浆抹面 (m <sup>2</sup> )	砌砖 (m <sup>3</sup> )	土地平整 (hm <sup>2</sup> )	林草面积 (hm <sup>2</sup> )	苫盖 (m <sup>2</sup> )
1	表土剥离	3997						
2	表土回覆		3997					
3	排水沟	66	66					
4	雨水监控池	5.4	5.4					
5	无纺布遮盖							1300
6	土地整治					0.76		
7	播撒草籽不覆土						0.09	
8	编织袋土填筑	56	56					

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土保持效益计算指标

水土流失防治效益分析主要是对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果。具体的量化指标为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等6项控制性指标。根据方案设计的水土保持措施的数量，可明确水土保持方案实施后水土流失治理面积、林草植被建设面积、渣土防护量、表土剥离及保护量，可列表给出各防治区工程措施面积、植物措施面积、永久建构筑物工程占地（包括场地、道路硬化面积和水面面积）、可绿化面积等，从而计算设计水平年六项防治指标的预期达到值。

水土流失防治目标六项指标具体如下：

#### 1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%

#### 2、土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目区容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量  
项目区容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup>·a。

#### 3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦挡的永久弃渣和临时堆土/永久弃渣和临时堆土总量)×100%

#### 4、表土保护率

表土保护率=(保护表土数量/可剥离表土总量)×100%

#### 5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

#### 6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

本项目征占地面积 0.84hm<sup>2</sup>，水土流失面积 0.84hm<sup>2</sup>，经过水土保持措施治理后，可治理水土流失面积 0.84hm<sup>2</sup>。项目用地结束后会进行复垦，复垦面积为 0.76hm<sup>2</sup>。

项目所在地属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，通过采取各种水土保持措施治理后，项目区土壤侵蚀模数平均值预计可达到 497t/km<sup>2</sup>·a。

本项目完工至设计水平年结束，水土流失防治情况预计达到的效果见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区水土流失防治面积统计表

防治区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面 积 (hm <sup>2</sup> )	水域面积 (hm <sup>2</sup> )	建构筑物工 程面积 (hm <sup>2</sup> )	复耕面积 (hm <sup>2</sup> )	工程措施面 积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面 积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )
项目区	0.84	0.84			0.76		0.09	0.09

水土流失防治六项指标计算结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治指标计算表

防治指标	目标值	计算依据	单位	数量	计算结果	达标情况
水土流失治 理度	97%	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	0.84	99.99%	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	0.84		
土壤流失控 制比	1.0	项目区容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	500	1.01	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	497		
渣土防护率	92%	实际拦挡永久弃渣和临时堆土	万 m <sup>3</sup>	0.40	99.99%	达标
		永久弃渣和临时堆土	万 m <sup>3</sup>	0.40		
表土保护率	92%	保护表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.40	99.99%	达标
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.40		
林草植被恢 复率	97%	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.76	99.99%	达标
		可绿化面积	hm <sup>2</sup>	0.76		
林草覆盖 率	25%	林草总面积	m <sup>2</sup>	0.76	90.47%	达标
		项目建设区面积	m <sup>2</sup>	0.84		

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，至设计水平年结束，本项目水土流失治理度达 99.99%、土壤流失控制比达 1.01、渣土防护率达 99.99%、表土保护率达 99.99%、林草植被恢复率 99.99%、林草覆盖率 90.47%，以上 6 项指标均能够达到本方案设定的目标值，符合水土保持相关要求。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织机构

本项目的水土保持方案由建设单位组织实施。项目建设时为保证水土保持措施顺利实施，建设单位按照《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持法实施条例》等法律法规的要求，成立了由总经理负责的水土保持领导小组，负责水土保持管理工作，即负责组织、协调和监督水土保持方案的实施。按照《工程建设管理办法》中环境保护与水土保持篇章的要求，制定了水土保持工作的规章制度。同时将水土保持工作纳入主体工程建设管理中，将其作为项目管理的重要内容之一，实现制度化和常态化。严格实行工程招标制，建立监理制度，委托第三方机构开展水土保持监测、监理工作，对水土保持工程施工进行科学指导，发现并解决问题。

项目建设过程中，实行建设单位负责、监理单位控制、监测单位监督、参建单位保证与政府监督相结合的水土保持质量管理体系，并设置专职人员负责水土保持日常监督与管理工作，做到层层抓管理，层层抓落实，管理出效益。积极配合各级水行政主管部门的监督检查，把项目建设的水土保持工作落到实处，做到水土保持方案实施的全过程管理的规范化和标准化。

机构的主要职责为：

- 1、认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。
- 2、工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。
- 3、深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。
- 4、建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

### 8.1.2 方案实施管理

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

- 1、认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的水土保持工作方针；
- 2、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况；
- 3、工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；
- 4、经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；
- 5、注意积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影响资料，为工程水土保持设施专项验收提供基础技术资料，建立水土保持管理档案。
- 6、水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

### 8.2 后续设计

项目水土保持措施主要为主体工程建设内容，设计已由主体工程设计单位完成，方案新增措施主要为土地整治和临时遮盖，依据本方案可以实施，无需后续设计。

### 8.3 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。根据工程建设情况，本项目水土保持监理纳入主体工程监理，由主体工程监理一并实施。

由于项目建设规模较小，建议建设单位依法委托主体监理单位按照水土保持监理

标准和规范依法一并开展水土保持工程施工监理工作，按照“三同时”原则，保证各项施工活动的水土保持措施与工程建设同步实施，保障水土保持措施实施进度及工程质量。

## 8.4 水土保持施工

施工期间，水土保持措施施工由主体工程施工单位一并实施，施工期间做到了以下要求：

- 1、根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）要求，要严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。施工单位在建设场地周边修建由彩钢板拦挡，严格控制了施工扰动范围。
- 2、施工单位严格按照设计图纸和技术规范要求施工，并满足施工进度的要求。
- 3、设立保护地表及植被的警示牌，施工过程保护了表土资源。
- 4、施工中采取了各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，尽量避免其对占地范围外土地的侵占及植被资源的损坏。
- 5、时常对防洪排水措施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和通畅。
- 6、施工单位制定了详细的水土保持方案实施进度计划，加强对工程建设的监督管理，成立了专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对生产建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

## 8.5 水土保持设施验收

1、验收组织。井场建成后，项目建设单位应及时组织参建各方完成水土保持设施自主验收，验收时应邀请1名省库水土保持专家参加，验收合格后，形成水土保持设施验收鉴定书。

2、验收公示。对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在10个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于20个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话，对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

3、验收报备。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括

水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施自主验收报备申请表、网页公示截图、水土保持措施典型图片、补偿费缴纳凭据、专家签字。

## 8.6 信息管理

水行政主管部门对本项目进行批复后，方案编制单位需将水土保持方案及时录入水土保持监管系统。工程验收后，验收单位及时将验收鉴定书录入监管系统。

## 附表 1

# 星 101 井老井复查工程水土保持方案报告表

## 投资概算单价分析表

工程名称	全面整地			单价编号	
定额编号	水土保持概算定额 08064			定额单位	hm <sup>2</sup>
工作内容	人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合价
一	直接费				5060.26
(一)	基本直接费				4961.04
1	人工费				121.22
	人工	工时	19	6.38	121.22
2	材料费				4242.92
	农家肥	m <sup>3</sup>	45	83.44	3754.80
	其他材料费	%	13		488.12
3	机械费				596.90
	拖拉机 37kW	台时	10	59.69	596.90
(二)	其他直接费	%	2		99.22
二	间接费	%	5		253.01
三	利润	%	7		371.93
四	税金	%	9		511.67
五	扩大	%			
合计					6196.88

# 水土保持方案编制委托书

四川省第九地质大队：

根据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等法律法规的要求，为了防治水土流失搞好水土保持生态环境，保护水土资源，促进生态文明建设，我单位星101井老井复查工程需编制水土保持方案报告，现委托贵单位按照相关法律法规要求编制《星101井老井复查工程水土保持方案报告表》，望贵单位接到委托后，尽快开展工作。

特此委托！

委托单位：中国石油化工股份有限公司

西南油气分公司采气二厂

委托时间：2025年12月

## 西南油气分公司油气勘探管理部工作表单

拟稿人: 李 强	电 话: 65285604
部门审核: 李 刚	签 发: 张 庄

### 关于星 101 井大安寨段、千佛崖组测试的通知

采气二厂:

为支撑阆中地区大安寨段探明储量提交和矿权保护,油气勘探管理部、油气开发管理部、非常规油气勘探开发管理部组织开展星 101 井测试选层论证,经研究决定对该井大安寨段、千佛崖组进行测试评价,现将有关事项通知你厂,请安排具体工作:

#### 一、测试目的

评价测试层段的含气性,获取储量计算所需的压力、温度、流体性质与产能等资料。

#### 二、测试井段

针对大安寨段、千佛崖组分两回次进行测试。

第一回次: 大安寨段分两段 5 簇(第一段: 大三亚段 3058-3064m/6m、大二亚段 3024-3038m/14m、3043-3047m/4m; 第二段: 大一亚段 2977-2982m/5m、3001-3013m/12m)进行分段改造合并测试。

第二回次: 千佛崖组分三段 6 簇(第一段: ①小层 2912-2915m/3m; 第二段: ②小层 2882-2884m/3m、2888-2891m/3m; 第三段: ③小层

2854-2856m/2m、2864-2868m/4m、2872-2875m/3m) 进行分段改造合并测试。

具体段、簇数、储层改造方式及规模在压裂试气方案中明确。

### 三、相关要求

1. 要求获取测试层段准确的流体性质和稳定产量，如测试产油、气量达储量起算标准，须求取地层静压、静温以及井下高压物性 PVT 等资料。

2. 如大安寨段取得工业油气流，在加强试采技术方案调研及准备基础上，做好满足探明储量提交需要的稳定试采及评价工作，再决定是否上返测试千佛崖组。

3. 要求充分调研邻井储层改造及测试情况，地质工程结合优选储层改造方式、分段分簇射孔方案、增能助排措施、储层改造工作液配方等，同时做好压后测试方案的准备，确保获产后具备稳定试采能力。

4. 生产测井：需开展生产测井，提供合格的产出剖面资料，支撑储量提交需要。

5. 及时组织开展井场规划、安环评、用地手续办理等工作，加强组织运行进度，确保 2 月份取得大安寨段测试成果。

6. 编制针对性强的压裂试气工程方案，经地质、工程专家会议审查通过后，按照公司投资管理办法，将方案报投资发展部请示投资，及时开展相关工作。



西南油气分公司 内部

# 西南油气分公司工程技术管理部纪要

分公司工程纪要〔2025〕105号

工程技术管理部

2025年9月30日

## 星101井挖潜试气方案审查会议纪要

2025年9月29日，工程技术管理部在中国石化西南科研办公基地7楼3会议室组织召开了星101井挖潜试气方案审查会。油气勘探管理部、油气开发管理部、工程技术管理部、勘探开发研究院、石油工程技术研究院（以下简称工程院）、采气二厂、西南工程公司井下作业分公司相关领导和人员参加会议。工程院汇报了星101井挖潜试气方案，与会领导、专家进行了讨论，对后续工作作了安排与部署。现将会议内容纪要如下：

一、星101井是川中隆起北斜坡柏垭构造一口评价井，完钻

井深 3799m，2015 年对须三和须四段开展试气试采后封井，井内为  $2.32\text{g}/\text{cm}^3$  泥浆，水泥塞位置为 191-410m；3212-3502、3503.74-3568.78m。

二、本次针对大安寨段、千佛崖组分两回次进行测试，采用封隔器分段改造。其中，大安寨段为 4 段 5 簇（第一段：3058-3064m/6m、3043-3047m/4m；第二段：3024-3038m/14m；第三段：3001-3013m/12m；第四段：2977-2982m/5m）；千佛崖组为 3 段 6 簇（第一段：2912-2915m/3m；第二段：2882-2884m/2m、2888-2891m/3m；第三段：2854-2856m/2m、2864-2868m/4m、2872-2875m/3m）。

三、大安寨段采用“前置酸+前置  $\text{CO}_2$ +大规模降阻水加砂压裂”复合改造工艺，设计  $\text{CO}_2$  用量 550t，总液量  $5645\text{m}^3$ （酸  $250\text{m}^3$ ）、总砂量  $368.4\text{m}^3$ 。采用清水配置压裂液，工程院开展液体配伍性实验，确保液体性能，明确压后焖井时间。千佛崖组压裂方案根据大安寨段改造效果进行优化调整。

四、采气二厂现场落实目前井口采气树型号，作业更换新的 105MPa 井口，作业管柱采用  $\Phi 114.3\text{mm}+88.9\text{mm}$  P110 NU 组合管柱。

五、本井应在 2026 年 2 月取得大安寨段测试成果，并在 3 月底前开展一个月满足储量提交需要的试采工作。由于入场道路条件限制，采用 225t 模块化修井机作业。试采期间开展井下高压物性取样分析，工程院根据作业管柱优选取样工具，确保试采

资料取全取准。

出席：

西南油气分公司：

工程技术管理部：乔智国、陈 波、杜 洋

油气勘探管理部：李 强

油气开发管理部：刘兴国

勘探开发研究院：马 森、万倩宏、李春阳、向建波

石油工程技术研究院：罗国仕、伍 强、苟宗武、叶翠莲

采气二厂：骆仕洪、邓淇文

西南工程井下作业分公司：李国成

陈伟

2025-12-16 14:33:09

分送：各有关部门、单位。

工程技术管理部

2025年9月30日印发

西南油气分公司 内部

# 中国石油化工股份有限公司西南油气分公司文件

西南油气投〔2025〕341 号

## 关于星 101 井老井复查工程 投资批复的通知

采气二厂：

根据西南油气分公司 2026 年常规勘探工作计划，在完成星 101 井老井复查工程设计及投资估算审定的基础上，现将 2026 年老井复试评价项目星 101 井老井复查工程投资批复如下：

### 一、基本情况

根据测试选层论证结果，决定对星 101 井大安寨段、千佛崖组进行测试评价。主要工作量：大安寨段：修井机作业周期 89 天（短期试采 30 天）；压裂 4 段，排量为 14 方/分钟，施工限压

95MPa，二氧化碳规模 550 方，压裂液规模 5645 方，支撑剂规模 368 方；射孔 4 段 5 簇。千佛崖组：试气队配合周期 31 天、修井机作业周期 11 天；压裂 3 段，排量为 14 方/分钟，施工限压 95MPa，二氧化碳规模 350 方，压裂液规模 3650 方，支撑剂规模 218 方；射孔 3 段 6 簇。

## 二、投资估算

试气工程总投资 2869 万元。

### （一）西南油气分公司统筹

1. 设计、监督、定额计价维护费等费用共计 229 万元。
2. 管理费共计 58 万元。

### （二）采气二厂实施

采气二厂执行投资 2582 万元。

## 三、有关要求

（一）请严格按照国家和西南油气分公司相关操作规程、质量标准，逐项落实工程建设中的 HSE 措施，依法合规安全开展相关工作，并严格控制投资计划规模。

（二）在实施过程中，要按照石油工程“四提”要求，充分利用“示范井工程”取得的成果，认真做好测试过程中的跟踪分析和优化调整，进一步降低建设投资；要进一步细化方案，确保按照设计要求完成测试评价任务。

附件：星 101 井老井复查工程投资估算明细表





# 南充市自然资源和规划局

南自规临〔2025〕74号

## 南充市自然资源和规划局 关于同意星 101 井钻井井场临时用地的批复

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂：

你单位《临时用地申请书》收悉。根据《中华人民共和国土地管理法》《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）等法律法规及政策规定，经研究，现将有关事项批复如下：

一、同意你单位临时使用位于阆中市江南街道田公社区共计0.8409公顷土地，其中：农用地0.8409公顷（耕地0.7177公顷（永久基本农田0.6678公顷），其他农用地0.1232公顷）。具体四至界限以阆中市自然资源和规划局确认的勘测定界图为准。

二、临时用地使用期限为2025年12月1日至2029年9月20日止。

三、该临时用地仅限用于星101井钻井井场使用，不得修建任何永久性建筑物、构筑物，不得改变土地用途；不得转让、出租、抵押临时用地；不得擅自扩大临时用地范围；不得影响城市建设规划、市容卫生，不得妨碍道路交通，不得损坏通讯、水利、供电线路等公共设施，不得造成安全隐患。禁止在本临

时用地范围内采挖砂石土等资源进行销售或用于工程项目建设，应注意保护生态环境，防止水土流失和诱发地质灾害。严格按照地质灾害危险性评估报告要求落实防灾措施。

四、临时用地使用前应依法向相关部门申请办理相应的批准手续。在生产建设工程项目中要进行地表扰动、土石方挖填等可能造成水土流失的项目，施工单位必须编制水土保持方案，并报水行政主管部门审批、核准、备案。

五、你单位根据土地权属与被占地的农村集体经济组织签订临时使用土地合同和补偿协议，按合同约定支付临时使用土地补偿费，做好被占地单位和个人的补偿及稳定工作。如果涉及占用农村道路的，必须确保不会阻碍或影响村民正常出行。

六、临时用地使用前必须通过耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地期满后一年内，由你单位负责及时对所占临时用地恢复种植条件，对确需占用的耕地保证复垦不减少、质量不降低，且须经相关部门验收合格后交农村集体经济组织恢复耕种。

七、阆中市自然资源和规划局负责该临时用地的监管、复垦、验收、收回等工作，依法监督临时用地使用人按批准用途使用土地、履行复垦义务情况，对不按批准用途使用土地、逾期不恢复种植条件以及违反土地复垦规定的行为，责令限期改正，并依照法律法规的规定进行处罚；督促指导用地单位严格按照地质灾害危险性评估报告要求落实防灾措施。

八、市、县相关行业主管部门应按照《四川省人民政府办

公厅关于落实县级政府属地责任进一步加强工程建设工地营地防汛减灾工作的意见》（川办规〔2022〕4号）文件要求，督促指导用地单位按照地质灾害危险性评估报告要求落实防灾措施。

此复。



抄送：市发改委，市税务局，阆中市自然资源和规划局。

南充市自然资源和规划局办公室

2025年12月1日印发

## 专家意见

姓名	王志勇	工作单位	南部县水务局
职称	水土保持高级工程师	手机号码	18990876622
专家库在库编号	CSZ-ST004		

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，对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省第九地质大队编制的《星 101 井老井复查工程水土保持方案报告表》（以下简称报告表）提出技术审核意见如下：

1、报告表项目概况介绍清楚，星 101 井老井复查工程位于四川省南充市阆中市江南街道田公社区，项目区中心坐标（ $31^{\circ} 30' 13.86''$  N,  $105^{\circ} 55' 43.83''$  E）。项目临时用地  $0.84\text{hm}^2$ 。项目建设井场 1 座，占地  $0.75\text{hm}^2$ ，安装设施设备，进行天然气测试。项目总投资 2869 万元（其中土建投资 433 万元），项目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。

2、项目已于 2025 年 11 月开工、计划 2029 年 9 月完工，方案为补报。

3、报告表工程土石方平衡分析及处置合理，工程土石方开挖  $0.55\text{ 万 m}^3$ （含表土剥离  $0.40\text{ 万 m}^3$ ）、回填  $0.55\text{ 万 m}^3$ （含表土回覆  $0.40\text{ 万 m}^3$ ），开挖土石方全部实现回填利用。

4、报告表项目区概况介绍清楚、内容较全面。项目区地处四川盆地东北部丘陵地区，土壤侵蚀类型区属于水力侵蚀区—西南土石山区—四川山地丘陵区，水土保持区划属于西南紫色土区—川渝山地丘陵区—四川盆地北中部山地丘陵保土人居环境维护区。

5、报告表项目选址制约性分析合理、水土保持评价正确，项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目位于嘉陵江中下游国家级水土流失重点治理区，已优化方案、减少工程土石方量，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高了一个等级，林草覆盖率提高了 2%，满足水土保持要求。

6、报告表确定的水土流失防治责任范围  $0.84\text{hm}^2$  合理、完整。

7、报告表确定的水土流失防治标准为西南紫色土区一级标准正确，确定的水土流失防治目标合理：水土流失治理度 97%，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，土壤流失控制比 1.0，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

8、报告表水土保持措施布设基本得当，**井场建设期**：工程措施：表土剥离  $0.40\text{ 万 m}^3$ 、排水沟 330m、沉沙池 2 个；植物措施：撒播种草  $0.09\text{hm}^2$ ；临时措施：土袋拦挡  $155\text{m}^3\text{m}$ 、无纺布苫盖  $1300\text{m}^2$ 。**土地复垦期**：工程措施：表土回覆  $0.40\text{ 万 m}^3$ 、土地整治  $0.76\text{hm}^2$ （复耕）。

9、报告表水土保持投资概算基本合理，水土保持补偿费计算准确，项目水土保持概算投资 39.72 万元（主体工程已列 31.67 万元，方案新增 8.05 万元），其中：工程措施 25.17 万元，植物措施 0.02 万元，临时措施 2.95 万元，独立费用 8.65 万元，基本预备费 1.84 万元，水土保持补偿费 1.09 万元（10931.70 元）。投资基本满足项目水土流失防治需要。

综上，审阅认为报告表基本符合技术标准的规定和要求，原则同意该报告表水土保持方案。

签名：王志勇

2025 年 12 月 28 日



四川省水利厅技术审查专家库名单

作者： 来源： 行规计划处 时间： 2018-01-11 12:00 点击率：【打印】 【关闭】

我厅面向社会公开征集技术审查专家，形成《四川省水利厅技术审查专家库名单》，已经2017年12月29日第10次厅务会议审议通过。现将《四川省水利厅技术审查专家库名单》公布如下。

#### 水土保持专家（126名）

编号	姓名	专业	职称	单位名称
CSZ-ST001	马东涛	水土保持	研究员	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所
CSZ-ST002	马胜荣	水土保持	高工	通江县水土保持办公室
CSZ-ST003	王友平	水土保持	高工	巴州区水务局
CSZ-ST004	王志勇	水土保持	高工	南部县水务局
CSZ-ST005	王丽槐	水土保持	教高	成都南岩环境工程有限责任公司
CSZ-ST006	王虎	水土保持	高工	四川省水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST007	王国民	水土保持	高工	宜宾市水利电力建筑勘测设计研究院
CSZ-ST008	王供吉	水土保持	高工	通江县水土保持办公室
CSZ-ST009	王艳秋	水土保持	高工	四川省水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST010	王莉	水土保持	高工	中国电建成都勘测设计研究院有限公司

# 阆中市地图

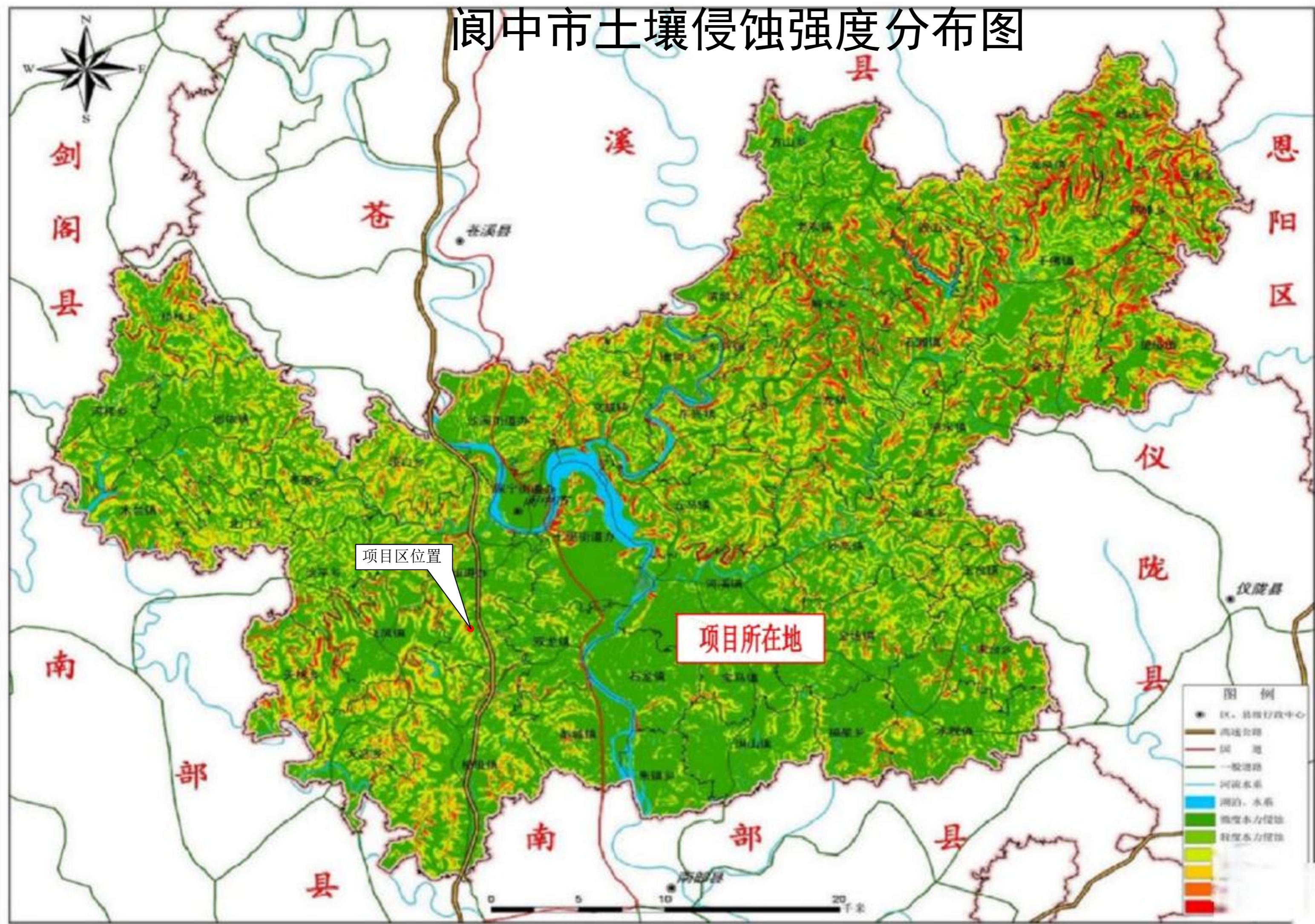
四川省标准地图·自然地理版

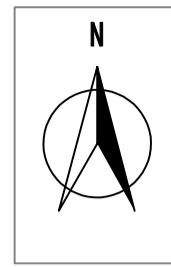


# 阆中市水系图



# 阆中市土壤侵蚀强度分布图

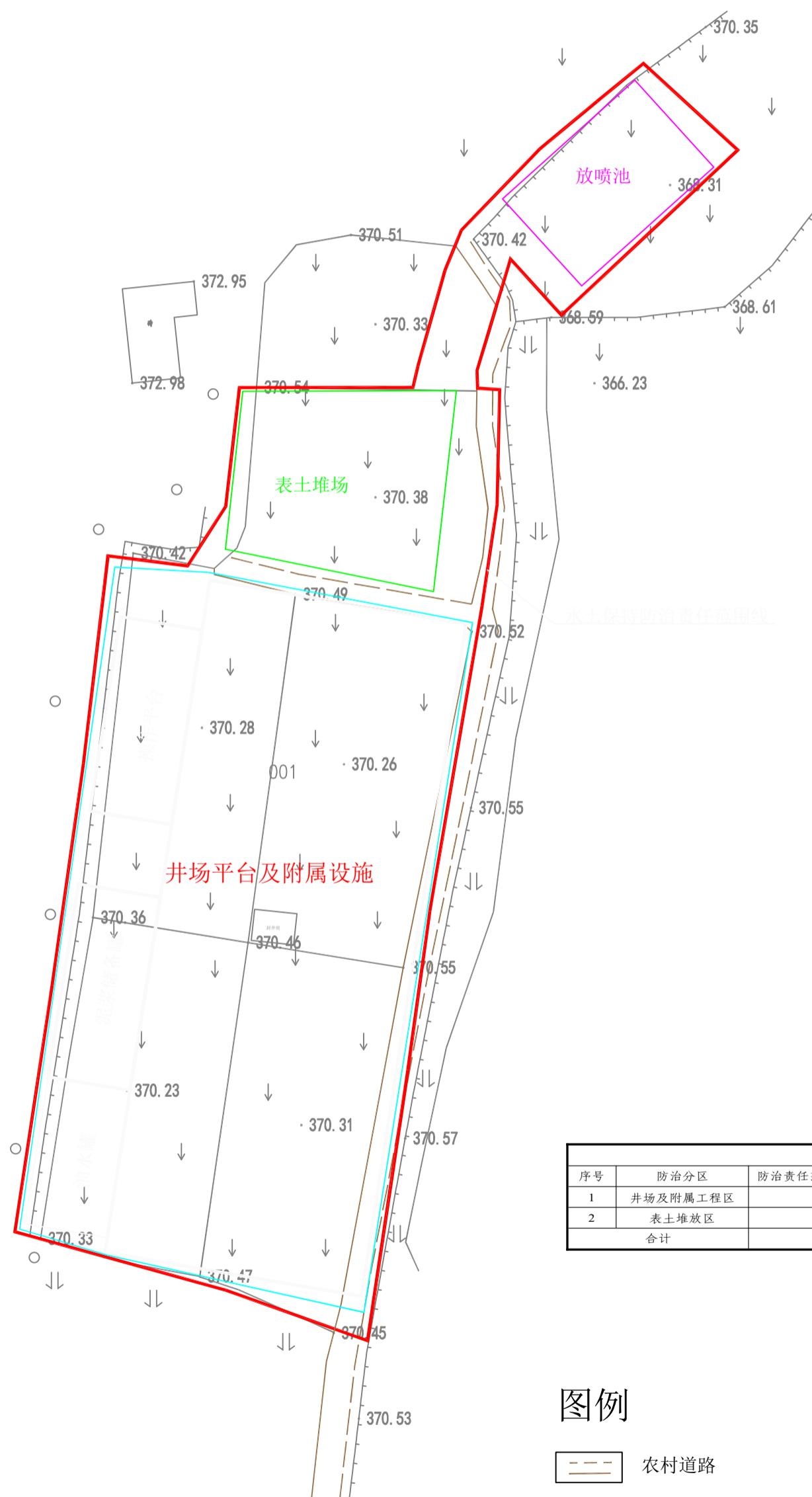
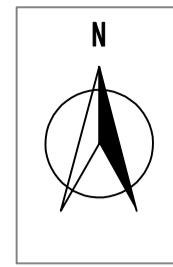




图例

- 农村道路 (Dashed brown line)
- 外环沟 (Cyan line)

四川省第九地质大队			
核定	冯永来		水土保持 部分
审查	张杰		
校核	张杰		星101井老井复查工程
设计	王学		
制图	魏旭		总平面布置图
比例			
资质证号	/	日期	2025.12
图号	附图4	图号	附图4



## 图例

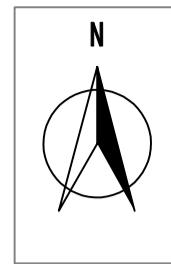
农村道路

外环沟

水土流失防治分区一览表			
序号	防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	说明
1	井场及附属工程区	0.75	包含井站、道路、放喷池及周围临时占用区域。
2	表土堆放区	0.09	表土堆场范围区域。
	合计	0.84	

四川省第九地质大队

核定	冯永来	2025.12	水土保持 部分
审查	张杰	12	
校核	张杰	12	星101井老井复查工程
设计	王学	2025.12	
制图	魏旭	魏旭	项目水土保持防止责任范围图
比例			
资质证号	/	日期 图号	
		2025.12 附图5	



表土堆放区布设措施:

- 无纺布遮盖
- 全面整地
- 填土编织袋拦挡
- 播撒草籽

370.35

放喷池  
368.31

370.42

368.59

366.23

368.61

366.52

370.33

370.38

370.35

370.32

370.31

370.30

370.29

370.28

370.27

全面整地

播撒草籽

填土编织袋拦挡

无纺布遮盖

表土堆场

全面整地

播撒草籽

填土编织袋拦挡

无纺布遮盖

井场平台及附属设施

井场及附属工程区布设措施:

- 表土剥离与回填
- 全面整地
- 外环沟
- 无纺布遮盖
- 雨水监控池

水土保持工程概况一览表						
防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	布设位置	布置形式
井场及附属工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.40	可剥离区域	剥离表土
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.40	复垦复绿区域	回覆表土
		全面整地	hm <sup>2</sup>	0.67	复垦复绿区域	翻地施肥
		外环沟	m	330	井场外侧四周	矩形断面形式, C20 现浇砼结构, 底宽 0.4m, 深 0.4m.
		雨水监控池	座	2	地势低区域与外环沟连接	二级沉沙池, 单池规格 0.5m*1.0m, 初沉池深 1.1m, 二沉池深 0.75m, 砖砌结构
表土堆放区	临时措施	无纺布遮盖	m <sup>2</sup>	200	地表裸漏处	无纺布
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	复垦复绿区域	土地平整, 施肥
		植物措施	hm <sup>2</sup>	0.09	堆土区表面	撒播草籽不覆土
		无纺布苫盖	m <sup>2</sup>	1100	地表裸露区域	无纺布
		土袋挡护	m <sup>3</sup>	155	表土堆放区域	编织袋填土堆放

图例

农村道路

外环沟

表土剥离与回填

全面整地

无纺布遮盖

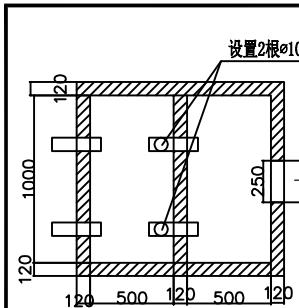
填土编织袋拦挡

播撒草籽

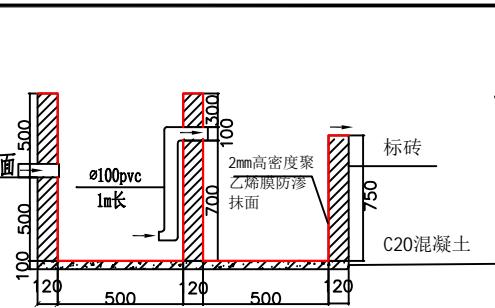
雨水监控池

四川省第九地质大队

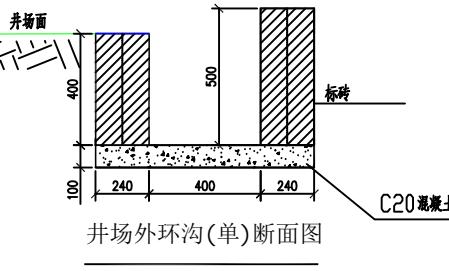
核定	冯永来	2025.12	水土保持部分
审查	张杰	/	
校核	张杰	/	星101井老井复查工程
设计	王学	/	
制图	魏旭	/	项目水土保持措施布设图
比例			
资质证号	/	日期	2025.12
图号	附图6	图号	附图6



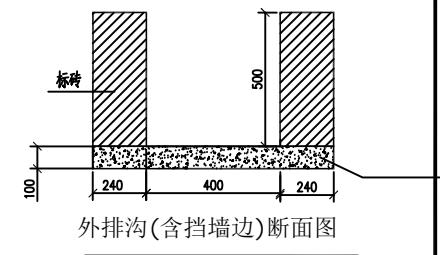
雨水监控池平面图



雨水监控池剖面图

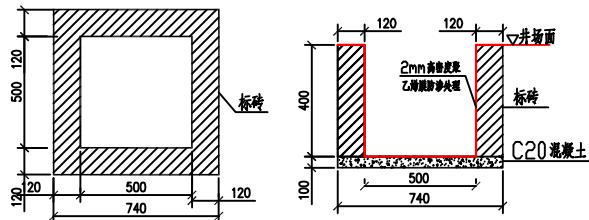


井场外环沟(单)断面图

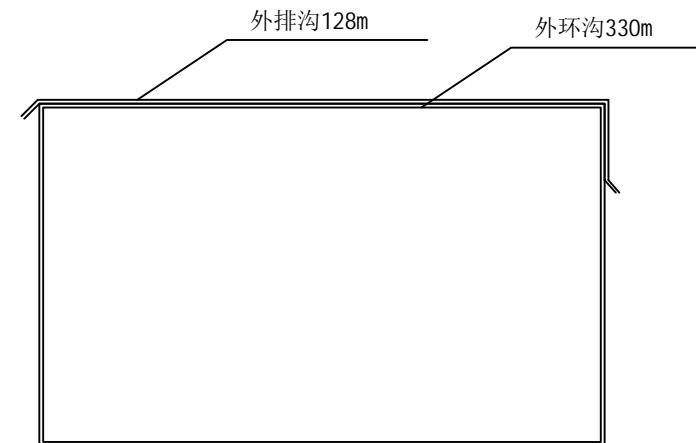


外排沟(含挡墙边)断面图

雨水监控池平剖面结构大样图



集污坑平剖面结构大样图 1:50

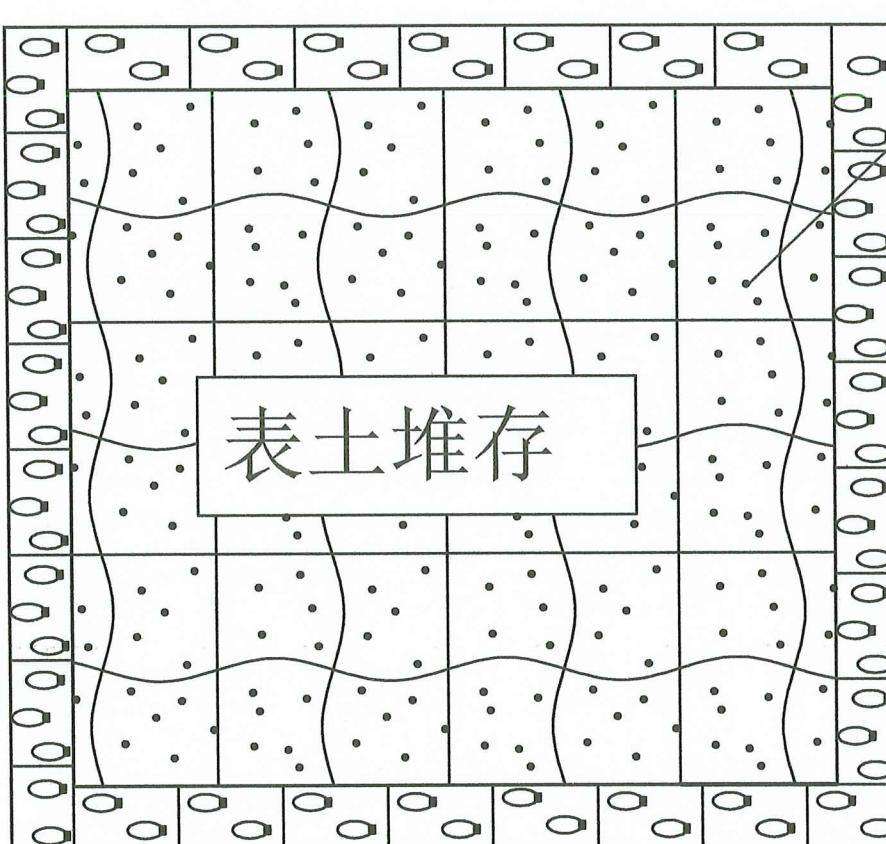


清污分流沟渠平面分布图

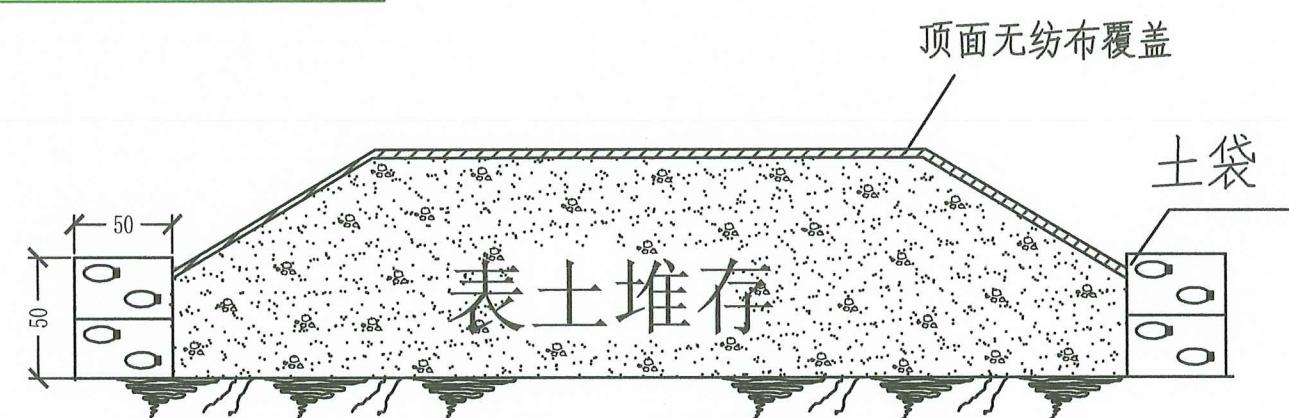
注：

- 1、本图尺寸除特注明外，其余单位均为mm；
- 2、井场四周修筑相应水沟，采用M7.5砂浆砌砖，底板浇筑100mmC20砼垫层（特殊说明除外），砖砌沟渠内面和顶面均采用1:2水泥砂浆抹面（包括盖板涵）；
- 3、雨水监控池、集污坑内侧四周及底面需采用2mm高密度聚乙烯膜防渗处理，并做防渗处理抹面；
- 4、所有沟渠排泄方向宜沿原始排泄通道进行，降低井场建设对天然水系的破坏；
- 5、对于可能产生油污的基础进行砖砌封闭后，集中排放至积污坑；
- 6、挡墙设计见井场支护平面设计图；
- 7、其它未尽事宜参照相关规范和标准。

## 表土临时存放场设计示意图



顶面无纺布覆盖



表土土袋断面防护示意图

土袋挡护

单个表土堆放场工程量表

存放场位置	周长 (m)	高 (m)	无纺布 ( $m^2$ )	总土袋体积 ( $m^3$ )	撒播草籽 ( $hm^2$ )
临时用地范围内	124	2.5	1100	155	0.092
合计	124	2.5	1100	155	0.092

### 图例

土 袋	
无纺布	

### 说明:

- 1、表土存放于临时用地边缘，单个土堆设计规格为见表
- 2、单体体积挡土土袋规格为：长0.5m，宽0.5m，高1m。
- 3、土堆形成后，在堆顶无纺布掩盖。

鑫辉智云集团有限公司

审 查	符海鸥	星101井老井复查项目临时用地 表土临时存放场设计示意图
校 核	张 勇	
设 计	曾 跃	
制 图	贾宝国	
日 期	2025. 10	比 例
		图 号
		7-2