

目 录

1 综合说明	- 1 -
1.1 项目简况	- 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	- 5 -
1.6 项目水土保持评价结论	- 6 -
1.7 水土流失分析与预测结果	- 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	- 9 -
2 项目概况	- 10 -
2.1 项目组成及工程布置	- 10 -
2.2 施工组织	- 14 -
2.3 工程占地	- 16 -
2.4 土石方平衡	- 17 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	- 18 -
2.6 施工进度	- 18 -
2.7 自然概况	- 19 -
3 项目水土保持评价	- 23 -
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	- 23 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价	- 23 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	- 25 -
4 水土流失预测与分析	- 27 -
4.1 水土流失现状	- 27 -
4.2 水土流失影响因素分析	- 28 -
4.3 土壤流失量预测	- 29 -
4.4 水土流失危害分析	- 32 -
5 水土保持措施	- 33 -
5.1 防治区划分	- 33 -

5.2 措施总体布局	- 33 -
5.3 分区措施布设	- 34 -
5.4 施工要求	- 39 -
6 水土保持监测	- 42 -
7 水土保持投资估算及效益分析	- 43 -
7.1 投资估算	- 43 -
7.2 效益分析	- 48 -
8 水土保持管理	- 49 -
8.1 组织管理	- 49 -
8.2 后续设计	- 49 -
8.3 水土保持监测	- 49 -
8.4 水土保持监理	- 49 -
8.5 水土保持施工	- 50 -
8.6 水土保持设施验收	- 50 -

附表：

1、单价分析表

附件

附件 1：委托书

附件 2：《关于下达石龙 103 等 3 口井钻井任务的通知》（西南油气勘〔2025〕216 号）

附件 3：建设单位营业执照

附件 4：建设单位法人身份证

附件 5：建设单位经办人身份证

附件 6：专家技术审查意见及职称证

附件 7：公示网页截图

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：工程区水系图

附图 3：工程区土壤侵蚀强度分布图

附图 4：项目总平面布置图

- 附图 5：主体已有井场排水沟大样图
- 附图 6：水土流失防治责任范围图
- 附图 7：水土流失防治分区及防治措施布设图
- 附图 8：施工生产生活区水保措施平面布置图
- 附图 9：临时堆土场措施设计图
- 附图 10：水土保持措施典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

本项目建设对利用四川页岩气资源开采具有十分重要的战略意义；加快页岩气勘探开发能够直接增加四川地区天然气供应、优化能源结构、缓解减排压力、保障能源供应安全、提高能源利用效率、拉动油气装备制造业发展、带动基础设施建设，培育新的经济增长点。因此石龙 103 井钻采工程（以下简称“本工程”）的实施是有必要的。

2、项目简介

石龙 103 井钻采工程位于四川省南充市阆中市天宫镇天林社区，井口坐标：E-105°48'51.75"、N-31°30'09.34"。周边有村道等现有道路，交通便利。

项目属新建建设生产类项目。新建井场 1 处（场地平整按照 2 口井进行规划）、放喷池 1 个、方井 1 口以及其它附属设施，局部加宽现状村道及新建进场道路约 114m，布设施工生产生活区 1 处、表土堆放场 1 处，无取土场、弃土场。

项目总占地面积 2.14hm²，其中永久占地 0.00hm²，临时占地 2.14hm²，占地类型为耕地、林地及交通运输用地。

项目土石方开挖总量 1.40 万 m³（自然方，下同，含表土 0.37 万 m³），回填总量 1.40 万 m³（含表土 0.37 万 m³），无借方，无弃方。

行业类别：油气开采工程。

项目不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

项目总投资为 2600 万元，其中土建投资 1600 万元，资金来源为建设单位自筹。计划 2026 年 7 月动工，2026 年 9 月完工，工期 3 个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、2025 年 8 月，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司下发了《关于下达石龙 103 等 3 口井钻井任务的通知》（西南油气勘〔2025〕216 号）；

2、2026 年 1 月，中国石化西南油气分公司石油工程技术研究院完成了《石龙 103 井钻前工程方案设计》；

3、2025年11月，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）委托重庆江源工程勘察设计有限公司（以下简称“我公司”）编制本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、实地勘察情况等本工程的水土保持方案编制工作，于2026年4月完成了《石龙103井钻采工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然概况

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km²，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，由于紫色土母岩疏松，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。由桉、柏混交林和草本植物组成自然植被。常见乔木树种有桉木、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、菘草等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》(全国人大常委会,1991年6月29日通过,2010年12月25日修订,自2011年3月1日起施行);

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省人大常委会,1993年12月15日通过,2012年9月21日修订,自2012年12月1日起施行);

1.2.2 规范性文件及部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号);

(2) 《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》(办水保〔2023〕177号);

(3) 《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);

(4) 《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);

(5) 《关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保〔2020〕157号);

(6) 《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);

(7) 《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号);

(8) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总〔2024〕323号);

(9) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2024〕323号);

(10) 《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号);

(11) 关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定〉相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号);

(12) 《关于印发〈四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法〉的通知》（川财综〔2014〕6号）；

(13) 《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）；

1.2.3 技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (3) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (7) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2000）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- (9) 《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）；
- (10) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (11) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 733-2018）；
- (12) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (13) 《水土保持监理规范》SL/T523-2024；
- (14) 《水土保持工程质量验收与评价规范》SL/T336-2025。

1.2.4 技术资料

(1) 《石龙103井钻前工程方案设计》（中国石化西南油气分公司石油工程技术研究院，2026.1）；

(2) 《四川省暴雨统计参数图集》（四川省水文水资源局，2010年12月）；

(3) 其它与本工程设计有关的基本资料，如国民经济、社会发展规划、气象、水文、水保规划、交通等。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，建设项目设计水平年为主体工程完工当年或完工后后一年。本工程计划2026年7月开工，2026年9月完工，总工期为3个月，本工程设计水平年为工程完工后后一年，即2027年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖辖区。

本工程占地范围均位于四川省南充市阆中市境内，水土流失防治责任范围 2.14hm²，水土流失防治责任由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（产能建设及勘探项目部）承担。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本工程位于南充市阆中市，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

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）第 4.0.7 条规定，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，故本方案土壤流失控制比取 1.0。

设计水平年本工程防治目标：水土流失总治理度为 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 92%，表土保护率为 92%。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.10 条规定，对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。鉴于本工程临时用地后期全部进行覆土复耕，故本方案对林草植被恢复率和林草覆盖率不做评价。

水土流失防治目标取值详情见下表。

工程水土流失防治目标值表

表 1.5-1

项目名称	标准规定值		修正值				采用目标值	
	施工期	设计水平年	干旱程度修正	土壤侵蚀强度修正	地形修正	其他	施工期	设计水平年
土壤流失治理度(%)	-	97					-	97
土壤流失控制比	-	0.85		0.15			-	1
渣土防护率(%)	90	92					90	92

表土保护率 (%)	92	92					92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97					-	/
林草覆盖率 (%)	-	23					-	/

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目主体工程选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，避让了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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，避让了饮用水水源保护区、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、重要湿地及生态红线保护范围等区域。主体通过优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施。项目建设无水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 建设方案评价

工程新建改造道路无填高挖深路段；工程土石方均在场地内消化，通过区内土石方调配，优化场内开挖土石方，最终项目挖填平衡，无弃土产生。工程表土堆场布置于工程征地范围区域，布局合理，生活区采用预制板基础，结构紧凑，节约占地，便于后期迹地恢复；工程施工占地以临时占地为主，工程设计严格控制临时用地数量，同时临时占地在施工结束后采取迹地恢复措施，项目位于重点治理区，截排水工程拦挡工程的工程等级和防洪标准根据水土保持要求提高一级，尽量恢复所占土地之前的使用功能。

综上所述，本工程总体布局及建设方案满足水土保持要求，主体工程布局及建设方案合理可行、无制约性因素。

1.6.2.2 工程占地评价

工程占地类型主要为耕地，不属于基本农田保护区，待项目建设结束后即进行复耕，项目建设对周围的生态环境影响较小，符合水土保持的相关规定。工程占地包含井场工程区、道路工程区、表土堆场区和施工生活区占地，经现场调查本工程占地组成和占地类型不存在缺项漏项，项目占地满足水土保持要求。工程占地都为项目所必需的，且对所占用的土地会通过硬化或复耕，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。

本工程占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

1.6.2.3 土石方平衡评价

根据主体设计，项目土石方开挖总量 1.40 万 m³（自然方，下同，含表土 0.37 万 m³），回填总量 1.40 万 m³（含表土 0.37 万 m³），无借方，无弃方。符合水土保持相关要求；从土石方项目上，工程土石方包括挖方、填方、调出、调入、借方、余方。土石方平衡中挖方和填方组成合理全面，符合工程施工特点；工程土石方平衡分析到位合理，不存在漏项。

整体而言，项目主体工程设计充分考虑了工程区周边地貌，从设计到施工整个过程充分考虑了整个场地的土石方平衡和调运，优化了施工组织，减少了对场地的频繁扰动，合理调配了土石方，减少了防治水土流失工程量，符合水土保持要求。

1.6.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不涉及取土（石、砂）场。

1.6.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程挖填平衡，无弃土产生，符合水土保持相关要求。

1.6.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程采用的施工工艺和技术成熟，当前在国内普遍使用，在确保施工进度按时完成的同时，减少施工占地和影响范围，符合水土保持要求。

1.6.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

为保证工程建设，主体工程施工过程中采取了一些永久工程措施，虽然其主观目的是为工程建设服务，但客观上起到了防止施工过程中的水土流失和对其裸露迹地的覆盖、防护效果。由于工程设计等级和标准较高，主体工程设计中具有水土保持功能的各项措施完全满足水土保持规范要求，纳入水土保持方案总体布局中，能有效预防和防治水土流失，但主体工程未设计施工过程中的临时防护措施和迹地恢复措施，本方案进行补充设计，补充完善后将形成完整的水土保持体系，有效防治水土流失。

本项目主体工程具有水土保持功能的措施有：主体工程前期的表土剥离、施工期的外环沟、后期覆土复耕等水土保持措施。

方案补充设计措施有：施工期井场工程区新增开挖裸露面临时遮盖、沉沙措施；道路工程区新增临时沉沙措施；表土堆场区新增土地整治措施；施工生活区新增场地周边临时排水、沉沙措施。

经本方案补充完善后，将形成完整的水土保持措施体系，从水土保持角度看，本工程建设是可行的。

1.7 水土流失分析与预测结果

本工程在施工过程中可能产生的土壤流失预测总量 30.23t，其中背景土壤流失量 21.09t，新增土壤流失总量 10.37t；新增土壤流失中，井场工程占新增土壤流失总量的 62.11%，为新增土壤流失的主要区域，因此，必须做好施工期水土保持监测工作和水土流失防治工作。

本项目施工期的水土流失危害为造成土壤资源流失，农田肥力下降。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程水土流失防治分区划分为井场工程区、道路工程区、表土堆场区和施工生活区 4 个分区。防治措施布设如下：

1.8.1 井场工程区

主体已有措施

工程措施：表土剥离 0.28 万 m³、表土回覆 0.36 万 m³、排水沟 155m、外环沟 306m、截水沟 155m、土沟抹面 94m、复耕 1.00hm²。

方案新增措施

临时措施：密目网遮盖 5000 m²。

1.8.2 道路工程区

主体已有措施

工程措施：表土剥离 0.09 万 m³、排水沟 1800m。

方案新增措施

临时措施：密目网遮盖 2000 m²。

1.8.3 表土堆场区

主体已有措施

工程措施：土地整治 0.32hm²。

临时措施：临时排水沟 93.00m、临时拦挡 127.00m、密目网遮盖 2526 m²、临时沉沙池 1 座。

1.8.4 施工生活区

主体已有措施

工程措施：土地整治 0.25hm²。

方案新增措施

临时措施：临时排水沟 194.65m、临时沉沙池 2 座。

1.9 水土保持投资及效益分析

本工程水土保持工程总投资为 32.445 万元（主体已有水保投资 16.477 万元，方案新增水保投资 15.968 万元），新增水土保持总投资中，施工临时措施费用 1.73 万元，独立费用 10.26 万元，基本预备费 1.20 万元，建设期水土保持补偿费 2.782 万元（开采期间，按照生产井建设面积每平方米每年收费 1.40 元计）。

本水土保持方案实施后治理水土流失达标面积 2.12hm²，减少水土流失 8.45t，到设计水平年可使本工程达到水土流失总治理度 99.07%，土壤流失控制比 1.0，渣土挡护率 98.57%，表土保护率 100.00%，鉴于本工程临时用地后期全部进行覆土复耕，不涉及林草植被恢复，故本方案对林草植被恢复率和林草覆盖率不做评价。通过采取水土保持措施进行治理，能够满足水土保持方案报告提出的目标要求，水土保持基础效益良好。