

泸州页岩气田泸 205 井区五峰组—龙马溪组开
发先导试验产能建设项目

水土保持设施验收报告

建设单位：四川页岩气勘探开发有限责任公司
编制单位：中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司
二〇二六年七月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

法定代表人：欧凯

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保方案（渝）字第 20230002 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 12 月 12 日

建设单位：四川页岩气勘探开发有限责任公司

单位地址：成都市成华区猛追湾街 6 号

联系人：李涛

联系电话：19938801887

编制单位：中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

单位地址：重庆市渝中区大坪（虎头岩）经纬大道 780 号

联系人：任小舟

电话：023-68725158 传真：023-68725084 邮编：400016

电子邮箱：cccdhb@sina.com, cccdhb@163.com

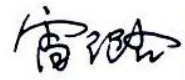
泸州页岩气田泸 205 井区五峰组—龙马溪组开发先导试

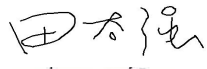
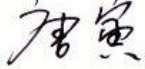
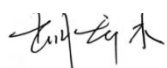
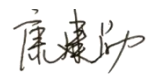
验产能建设项目

水土保持设施验收报告

责任页

(中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司)

批	准	: 徐诗童 (总工程师)	
核	定	: 任小舟 (副院长/正高级工程师)	
审	查	: 罗雷 (所长/正高级工程师)	
校	核	: 雷璐 (正高级工程师)	
项目负责	人	: 安丽芹 (高级工程师)	

编写:	田太强 (高级工程师)	第 1、2 章	
	唐寅 (高级工程师)	第 3、4 章	
	徐静波 (高级工程师)	第 5 章	
	胡乔木 (正高级工程师)	第 6 章	
	康建勋 (高级工程师)	第 7 章	
	安丽芹 (高级工程师)	第 8 章	

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	24
2 水土保持方案和设计情况	29
2.1 主体工程设计	29
2.2 水土保持方案	29
2.3 水土保持设计	30
3 水土保持方案实施情况	35
3.1 水土流失防治责任范围	35
3.2 表土保护	37
3.3 弃渣场设置	38
3.4 取料场设置	38
3.5 水土保持措施总体布局	38
3.6 水土保持措施完成情况	43
3.7 水土保持投资完成情况	50
4 水土保持工程质量	56
4.1 质量管理体系	56
4.2 各防治分区水土保持工程质量验收	60
4.3 总体质量评价	64
5 项目初期运行及水土流失防治效果	66
5.1 水土保持设施初期运行情况	66
5.2 弃渣场稳定安全运行情况	66
5.3 水土流失防治效果	66
5.4 公众满意度调查	69
6 水土保持管理	70
6.1 组织领导	70

6.2 规章制度	70
6.3 建设管理	72
6.4 水土保持监测	74
6.5 水土保持监理	75
6.6 监督检查意见落实情况	77
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	77
6.8 水土保持设施管理维护	77
7 结论	78
7.1 结论	78
7.2 遗留问题安排	78
8 附表、附件及附图	79
8.1 附表	79
8.2 附件	79
8.3 附图	79

前言

川南地区页岩气共分为四大气田，分别为长宁页岩气田、威远页岩气田、泸州页岩气田及渝西页岩气田。泸 205 井区位于泸州页岩气田北区，资源基础较好，具有巨大的开发潜力。按照泸州页岩气田开发规划安排，北区将在 2030 年底达产 100 亿方，需要在“十四五”末开展启动产能建设工作，为探索泸州页岩气田北区页岩气效益勘探开发模式，将开展先导试验，以形成主体技术政策及工艺技术，实现泸州区块气井产能突破。泸 205 井区作为泸州页岩气田的重要组成部分，对推动我国页岩气有序、快速、高效、可控发展，探索解决页岩气勘探开发过程中的关键问题，加快我国页岩气勘探开发进程，实现国内页岩气规模效益开发，保障国民经济和社会发展的能源安全起到了积极作用，更对我国页岩气下一步的开发生产提供有力的支撑。本工程可进一步深化对泸 205 井区先导试验区特征认知、评价储量、气井生产动态，对下一步的泸 205 井区开发生产提供有力的支撑；同时有利于改善大气环境、优化能源结构、实现节能减排，是国家实现碳达峰碳中和目标的具体项目和措施，在经济、政治、社会、环保、能源安全保障等各方面具有重大意义。因此，本工程建设十分必要。

2024 年 5 月，四川页岩气勘探开发有限责任公司完成了泸州页岩气田泸 205 井区五峰组—龙马溪组开发先导试验产能建设项目在四川省发展和改革委员会的备案工作，备案号：川投资备〔2405-510000-04-01-676840〕FGQB-0662 号（项目代码：2405-510000-04-01-676840）。

2023 年 12 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组~龙马溪组开发先导试验产能建设项目初步设计》，初步设计内容为地面集输工程（含输气管道、新（扩）建平台（脱水站、集气站））。2024 年 4 月，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司下发《关于泸州页岩气田泸 205 井区五峰组~龙马溪组开发先导试验产能建设项目初步设计的指导意见》（西南司计〔2024〕29 号）。

2024 年 3 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸 205 井区返排液管网建设工程初步设计》，初步设计内容为返排液管网建设工程（含返排液管线、新建平台泵站）。2024 年 4 月，四川页岩气勘探开发有限责任公司下发《关于泸 205 井区返排液管网建设工程初步设计及概算的批复（川页计经〔2024〕32）》。

2024 年 8 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组~龙马溪组开发先导试验产能建设项目施工图》、《泸 205 井区返排液管网建设工程施工图》。

2024 年 8 月，建设单位委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司开展了《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。2024 年 12 月，四川省水利规划研究院组织有关单位和专家在成都市对《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案报告书》开展了技术审查。2025 年 1 月 9 日，建设单位取得《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（川水许可决〔2025〕11 号）。

泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目位于四川省内江市隆昌市胡家镇、云顶镇，自贡市富顺县古佛镇、代寺镇，泸州市泸县福集镇、天兴镇。建设内容包括新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施 8 座、新建平台泵站 8 座，管线工程 11 条/56.30km，实际管沟开挖长度共计 41.735km，均为埋地敷设，管线采用顶管施工穿越道路 74 次，定向钻施工 2 处，开挖施工穿越河沟 8 次，其余均为明挖施工。通信光缆与集气管线同沟敷设。站场设施工程建设内容为在已有站场基础上加装设备、建设泵站等。因项目建设需要，实际布设堆管场 19 处（其中 1 处为租用硬化地面，不计入扰动面积）；新建施工便道 14 条/785m。

工程总占地面积 41.36hm²，永久占地 0.27hm²（为站场设施工程占地），临时占地 41.09hm²。35.88 万 m³。工程总挖方 17.94 万 m³，填方 17.94 万 m³，无弃方和借方。工程总投资 14831 万元，其中土建投资 8157 万元，资金由建设单位自筹。工程不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

工程建设内容包括管线工程和站场设施工程两部分，批复水保方案计划工期为 2025 年 1 月底至 2026 年 8 月，总工期 20 个月。工程实际工期为 2025 年 1 月至 2026 年 7 月，总工期 19 个月，目前工程尚未投产。其中，管线工程实际工期为 2025 年 1 月至 2025 年 7 月，如期完工。

站场设施工程实际工期为 2025 年 7 月至 2026 年 7 月，站场设施工程包括土建及设备安装等内容。站场设施工程土建工期为 2025 年 3 月到 2026 年 4 月。根据页岩气

勘探开发特点，站场设备安装工程需在钻井压裂、试油结束后才能进行，2026年5月至2026年7月由于泸205H16、泸205H24、泸205H20等平台压裂、试油仍在持续进行，因此，上述平台设备安装工程延期，目前尚未投入运行，后续设备安装工程不涉及土建施工。经现场踏勘，水保方案批复水保设施已按要求实施完成，达到水土保持设施验收条件。

本工程实际实施的水土保持措施包括：表土剥离 4.17 万 m³、土地整治 40.47hm²、撒播草籽 2.06hm²、栽植灌木 16200 株、防雨布苫盖 30200m²、土工布铺垫 66000m²、填土编织袋拦挡 8860m、临时截水沟 3850m、临时沉砂池 39 个、临时排水沟 4100m、沙袋铺垫 640m。

主体工程初步设计及施工图设计包含了水土保持专章。工程未单独委托水土保持施工单位，水土保持措施施工由主体施工单位同步完成。工程未单独开展水土保持监理工作，但将水土保持监理纳入主体监理一并进行。2025年1月，建设单位委托重庆隆湖工程设计咨询有限公司开展泸州页岩气田泸205井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目的水土保持监测工作，监测单位于2025年1月向四川省水利厅报送了《泸州页岩气田泸205井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持监测实施方案》。2025年1月至2026年3月，监测单位定期对项目区进行入场监测，监测单位向四川省水利厅、建设单位共报备了5期水土保持监测季报。2026年5月，根据项目组对本工程水土保持监测成果综合分析，项目施区达到验收条件，最终形成《泸州页岩气田泸205井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持监测总结报告》。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《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）等规定，2026年3月，建设单位委托我公司承担了泸州页岩气田泸205井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持设施验收报告编制工作。我公司接受委托任务后立即成立了泸州页岩气田泸205井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持设施验收技术工作组并对工程水土保持设施完成情况进行现场调查。在外业查勘、调查的同时，

工作组听取了建设单位对本工程建设情况和水土保持工作情况的介绍，查阅了工程施工监理资料、施工影像等资料，深入工程现场核查了水土保持设施及重要单位，仔细核对了各项水土保持措施数量和质量，根据现场核查，本工程共 5 个单位工程，4 个分部工程，284 个单元工程，单元工程全部合格，合格率为 100%，本工程水土保持设施满足验收条件。2026 年 7 月，我公司编制完成《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组—龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持设施验收报告》。

前言

泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持设施验收技术指标表

验收工程名称	泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目		验收工程地点	四川省内江市隆昌市胡家镇、云顶镇，自贡市富顺县古佛镇、代寺镇，泸州市泸县福集镇、天兴镇	
验收工程性质	新建		验收工程规模	新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施 8 座、新建平台泵站 8 座，管线工程 11 条/56.30km	
所在流域	长江流域		所属水土流失重点防治区	沱江下游省级水土流失重点治理区、隆昌市水土流失重点治理区及重点预防区、富顺县水土流失重点治理区及重点预防区、泸县水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	四川省水利厅，2025 年 1 月 9 日，川水许可决〔2025〕11 号				
主体工程工期	2025 年 1 月至 2026 年 7 月				
防治责任范围（hm ² ）	水保方案	42.16			
	实际扰动面积	41.36			
运行期管理范围（hm ² ）		41.36			
水土保持方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度（%）	97	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度（%）	99.85
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1.18
	渣土防护率（%）	92		渣土防护率（%）	99.8
	表土保护率（%）	92		表土保护率（%）	96.53
	林草植被恢复率（%）	97		林草植被恢复率（%）	97.09
	林草覆盖率（%）	25		林草覆盖率（%）	47.5
主要工程量	工程措施	表土剥离 4.17 万 m ³ 、土地整治 40.47hm ²			
	植物措施	撒播草籽 2.06hm ² 、栽植灌木 16200 株			
	临时措施	防雨布苫盖 30200m ² 、土工布铺垫 66000m ² 、填土编织袋拦挡 8860m、临时截水沟 3850m、临时沉砂池 39 个、临时排水沟 4100m、沙袋铺垫 640m			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
投资（万元）	水土保持方案投资（万元）		1074.36		
	实际投资（万元）		731.12		
工程总体评价	泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目完成了水土保持方案和设计的相关内容和生产建设项目所要求的水土流失的防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织自主竣工验收。				
水土保持方案编制单位	中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司		主要施工单位	中国石油天然气第七建设有限公司 四川石油天然气建设工程有限责任公司 新地能源工程技术有限公司	
水土保持专项监测单位	重庆隆湖工程设计咨询有限公司		水土保持监理单位	四川华成油气工程建设监理有限公司	
水土保持设施验收报告编制单位	中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司		建设单位	四川页岩气勘探开发有限责任公司	
地址	重庆市渝中区经纬大道 784 号		地址	成都市成华区猛追湾街 6 号	
联系人	雷璐		联系人	李涛	
电话	18983998705		电话	19938801887	
传真/邮编	400016		传真/邮编	610051	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本工程位于四川省内江市隆昌市胡家镇、云顶镇，自贡市富顺县古佛镇、代寺镇，泸州市泸县福集镇、天兴镇。项目区周边有已建道路，交通条件良好。

1.1.2 主要技术指标

本工程为新建建设类项目。建设内容包括站场设施工程和管线工程两部分。

①站场设施工程

站场设施工程包括新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施 8 座、新建平台泵站 8 座。站场设施工程建设内容均为在已有站场（集气站、脱水站）基础上加装设备、建设泵站等。

②管线工程

管线工程 11 条/56.30km，其中新建集气管线 5 条/23.59km，返排液管线 6 条/32.71km。实际敷设长 41.735km，其中集气管线 5 条/23.325km，返排液管线 6 条/18.41km（与集气管线同沟敷设段不重复计列），均为埋地敷设。管线采用顶管施工穿越道路 74 次，定向钻施工 2 处，开挖施工穿越河沟 8 次，其余均为明挖施工。通信光缆与集气管线同沟敷设。

因项目建设需要，实际布设堆管场 19 处（其中 1 处为租用硬化地面，不计入扰动面积），新建施工便道 14 条/785m（路宽 5~8m）。

1.1.3 项目投资

工程总投资 14831 万元，其中土建投资 8157 万元，资金由建设单位自筹。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 新（扩）建平台井站

本工程新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施 8 座、新建平台泵站 8 座。基本情况见表 1.1-1，主要工程量见表 1.1-2。

（1）新建平台井站设施

基本情况：新建平台井站设施 4 座，分别为新建泸 205H8 平台、泸 205H14 平

合、泸 205H16 平台、泸 205H24 平台无人值守井站，设计规模均为 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

工艺流程：井口天然气经井口固定式油嘴+气动角式节流阀二级节流降压至 8.5MPa 以下，进入两相流量计橇进行计量，再进入中压除砂橇，除砂后进入分离计量橇分离计量，再出站输至集气站。

总平面布置：新建泸 205H8 平台、泸 205H14 平台、泸 205H24 平台设施主要包括井口区、工艺装置区、仪表风橇、一体化仪控电气橇等。工艺装置区布置在后场，与井口间距大于 5m；一体化仪控电气橇、仪表风橇布置在后场，与工艺区间距大于 12m，与井口间距大于 20m。站内设置放空区，仅作为站内设备检修放空使用。利用原平台井钻前水池作为污水池。井站按无人值守站设计，不设生活区及配套设施。站场四周均设置 2.5m 高围栏与外界隔离。

新建泸 205H16 平台（合建泸 205-1 集气站）设施主要包括井口区、平台工艺装置区、集气工艺装置区、临时流程区、仪表风橇、仪控房、橇装发电机、采出液池等。工艺装置区布置在后场，与井口间距大于 5m；仪控房、仪表风橇布置在后场，与工艺区间距大于 12m，与井口间距大于 20m，放空区布置于站外，采出液池利用钻前水池，钻前水池四周设置 1.5m 高钢丝网围栏，站场四周均设置 2.5m 高钢丝网围栏与外界隔离。

竖向布置：原平台场地在钻前工程已采用混凝土硬化，站场竖向标高与原平台井标高相一致，采用平坡式，并利用原平台井四周已建排水沟。

道路布置：站内道路、站外搭接道路均依托已硬化的钻前平台场地，不再另行修建。平台外部道路依托临近地方公路。

（2）新建集气站设施

与泸 205H16 平台设施合建，设计规模 $250 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）扩建平台井站设施

基本情况：本工程扩建井台井站设施 2 座，分别为新建泸 203H123 平台、泸 205H20 平台，泸 203H123 平台设计规模为 $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，泸 205H20 平台设计规模为 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

总平面布置：主要包括扩建工艺装置区，扩建工艺装置区部分在原平台井站内进行布置，其余辅助设施均依托原平台。

竖向布置：原平台场地在钻前工程已采用混凝土硬化，站场竖向标高与原平台井标高相一致，采用平坡式，并利用原平台井四周已建排水沟。

道路布置：站内道路、站外搭接道路均依托已硬化的钻前平台场地，不再另行修建。平台外部道路依托临近地方公路。

(4) 扩建脱水站设施

基本情况：本工程扩建脱水站设施 1 座（自 213 脱水站），设计规模为 $250 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

总平面布置：扩建工艺装置区部分在自 213 脱水站站内进行布置。

竖向布置：站场竖向标高与原平台井标高相一致，采用平坡式，并利用原平台井四周已建排水沟。

道路布置：站内道路、站外搭接道路均依托已硬化的场地，不再另行修建。平台外部道路依托临近地方公路。

表 1.1-1 新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施基本情况表

序号	项目	建设性质	设计规模 ($10^4 \text{m}^3/\text{d}$)	总征地面积 (m^2)	本次建设扰动地 表面积 (m^2)	位置
1	泸 205H8 平台	新建	30	5386.7	161	隆昌市胡家镇双龙村
2	泸 205H14 平台	新建	30	5480.2	161	隆昌市云顶镇德星村
3	泸 205H16 平台	新建	30	7098.6	308	隆昌市胡家镇班竹村
4	泸 205H24 平台	新建	30	5123.1	161	富顺县古佛镇火车村
5	泸 205-1 集气站	新建	250	/	/	隆昌市胡家镇班竹村
6	泸 203H123 平台	扩建	50	13031.2	12	隆昌市云顶镇前进村
7	泸 205H20 平台	扩建	30	/	12	富顺县古佛镇田边村
8	自 213 脱水站	扩建	250	/	/	富顺县代寺镇二七村
	合计			36119.8	815	

1 项目及项目区概况

表 1.1-2 新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施主要工程量表

序号	项目	单位	新建泸 205H8 平台	新建泸 205H14 平 台	新建泸 205H16 平台 （合建泸 205-1 集气 站）	新建泸 205H24 平 台	扩建泸 203H123 平 台	扩建泸 205H20 平 台	扩建自 213 脱水站
1	总征地面积	m ²	5386.7	5480.2	7098.6	5123.1	13031.2	/	/
1.1	站场征地面积	m ²	3395	3379	4912.6	3517.5	5390.3	/	/
1.2	站外搭接道路征地面积	m ²	244.3	26	229.5	244.2	889.7	/	/
1.3	站外放空区征地面积	m ²			196			/	/
1.4	污水池征地面积	m ²	494	369.1	389	432.6	538.2	/	/
1.5	井站道路征地面积	m ²	1253.4	1516.1	1371.5	928.8	1820	/	/
1.6	已建站场部分征地面积	m ²					4393	/	/
2	井口区		4 井口	4 井口	4 井口	4 井口	7 井口	/	/
2.1	操作平台及爬梯	座	1×4	1×4	1×4	1×4			
2.2	钢格栅板	m ²	120	120	30×4	120			
2.3	井口四周砼井沿	m	71	71	72	71			
2.4	钢结构防腐	m ²	770	770	392	770			
3	站场建、构筑物								
3.1	不锈钢风向标	座	2	2	2	2			
3.2	钢丝网围栏（高 2.5m）	m	224	220	273	226			
3.3	钢丝网大门（宽 4.0m）	樘	1	1	1	1			
3.4	逃生门（1.0m 宽）	樘	1	1	1	1			
3.5	站场标志标识	套	1	1	1	1	1	1	1
3.6	扩建工艺装置区	座					1 （21m×4.5 m）	1 （13m×1.5 m）	2（20m×6m、 13m×3m）

1 项目及项目区概况

4	站场道路及场地								
4.1	钻前平台混凝土场地破除	m ²	86	86	245	86	12	12	
4.2	钻前平台混凝土场地恢复	m ²	73	73	213	73	8	8	
4.3	钻前道路路面修复	m ²	75	75	63	75			
5	放空		站内放空	站内放空	站外放空	站内放空			
5.1	放空立管及基础	座	1	1	1	1			
5.2	钢丝网小门（宽1.0m）	樘	1	1	1	1			
5.3	钢丝网围栏（高2.5m）	m	29	29	40	29			
6	污水池（利用钻前水池）								
6.1	钢丝网围栏（高1.5m）	m	70	67	68	74			
6.2	钢丝网小门（宽1.0m）	樘	1	1	1	1			

1.1.4.2 新建平台泵站

本工程新建平台泵站 8 座,分别为泸 205H14、泸 205H8、泸 205H17、泸 203H123、泸 205H16、泸 205H20、泸 205H24、泸 205H21 平台泵站。总征地面积 1857m²,其中泸 205H8 平台泵站 240m²,其余平台泵站各 231m²。

(1) 工艺流程

通过各泵站新建泵撬及返排液管线,可将任意平台泵站的返排液输送至需要钻井压裂的平台供钻井压裂回用,回用不完的返排液可通过泸 205 井区~泸 203 井区返排液联络线输送至泸 203H153 中心泵站存储或经水处理装置处理后输送至其他平台供钻井压裂回用。

(2) 总平面布置

各平台泵站均布置转水阀组区、转水泵撬、配电柜彩钢遮雨棚,其中,泸 205H14、泸 205H8、泸 205H17、泸 203H123、泸 205H16、泸 205H20、泸 205H24、泸 205H21 平台泵站分别布置在井站西南侧、南侧、西侧、东侧、右侧转角处、南侧、左侧(站内)、右侧(站内)。泵站四周设置钢丝网围栏。

(3) 竖向布置

泸 205H14、泸 205H8、泸 205H17、泸 203H123、泸 205H16、泸 205H20、泸 205H24、泸 205H21 平台泵站场地地坪设计标高分别为 326.70m、321.40m、327.80m、321.00m、333.68m、335.95m、322.50m、316.60m。转水阀组区基础、配电柜彩钢遮雨棚地坪设计标高均高出场坪标高 0.10m,转水泵撬基础设计标高高出场坪标高 0.20m,站内雨水通过钢丝网围栏散排至站外。

表 1.1-3 新建平台泵站基本情况表

序号	项目	建设性质	设计规模 (m ³ /h)	本次扰动 面积 (m ²)	位置
1	泸 205H8 平台泵站	新建	50	240	隆昌市胡家镇双龙村
2	泸 205H14 平台泵站	新建	50	231	隆昌市云顶镇德星村
3	泸 205H17 平台泵站	新建	50	231	隆昌市云顶镇金竹村
4	泸 203H123 平台泵站	新建	50	231	隆昌市云顶镇前进村
5	泸 205H16 平台泵站	新建	85	231	隆昌市胡家镇班竹村
6	泸 205H20 平台泵站	新建	85	231	富顺县古佛镇田边村
7	泸 205H24 平台泵站	新建	50	231	富顺县古佛镇火车村
8	泸 205H21 平台泵站	新建	50	231	富顺县古佛镇冯坪村
	合计			1857	

表 1.1-4 新建平台泵站主要工程量表

序号	项目	单位	泸 205H 8 平 台泵 站	泸 205H1 4 平台 泵站	泸 205H1 7 平台 泵站	泸 203H1 23 平台 泵站	泸 205H1 6 平台 泵站	泸 205H2 0 平台 泵站	泸 205H2 4 平台 泵站	泸 205H2 1 平台 泵站
1	征地	m ²	240	231	231	231	231	231	231	231
2	场地平整	m ²	220	210	210	210	210	210	210	210
3	1.5m 宽钢制小门	樘	1	25	1	1	35	1	1	1
4	钢丝网围栏	m	60	45	60	60	35	60	60	60
5	钢丝网围栏基础	m ³	8	8	8	8	5	8	8	8
6	C15 混凝土基础垫层	m ³	5	5	5	5	3	5	5	5
7	C25 混凝土场地铺装	m ²	170	160	160	160	160	160	160	160
8	站内排油沟	m	43	43	43	43	43	43	43	43
9	地坪机械夯实	m ²	180	160	160	160	160	160	160	160
10	混凝土地坪拆除	m ²	70	70	70	70	70	70	70	70
11	站场标识标牌	套	1	1	1	1	1	1	1	1

1.1.4.3 站场设施工程用地情况说明

本工程新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施 8 座、新建平台泵站 8 座，均依托现有项目进行建设。建设内容是在硬化的地面上进行加装设备、建设围栏等。

（1）征地面积：依托项目中的泸 205H20 平台钻井工程、泸 205H17 平台钻井工程、泸 205H21 平台钻井工程已完成永久征地手续；自 213 脱水站永久征地手续由蜀南气矿完成；其它项目永久征地手续业主单位将在本次建设过程中一并完善。业主单位需完善永久征地手续的面积为 36119.8m²。

（2）本次建设扰动面积：本次扩建自 213 脱水站与自 213 脱水站一并建设，不重复扰动地表；除此之外，其它新（扩）建平台（集气站）、新建平台泵站均在现有硬化场地上建设，涉及地表扰动，本次建设涉及的地表扰动面积纳入站场设施工程面积进行统计。

表 1.1-5 站场设施工程建设扰动面积情况表

依托项目	目前征地性质	本次建设一并完善永久征地的面积 (m ²)	本次建设内容		本次建设扰动地表面积 (m ²)		
			新(扩)建平台(脱水站、集气站)设施	新建泵站	新(扩)建平台(脱水站、集气站)设施	新建泵站	小计
泸 205H8 平台钻前工程	临时用地	5386.7	新建泸 205H8 平台	新建泸 205H8 平台泵站	161	240	401
泸 205H14 平台钻井工程	临时用地	5480.2	新建泸 205H14 平台	新建泸 205H14 平台泵站	161	231	392
泸 205H16 平台钻井工程	临时用地	7098.6	新建泸 205H16 平台、新建泸 205-1 集气站	新建泸 205H16 平台泵站	308	231	539
泸 205H24 平台钻前工程	临时用地	5123.1	新建泸 205H24 平台	新建泸 205H24 平台泵站	161	231	392
泸 203H123 平台钻井工程	临时用地	13031.2	扩建泸 203H123 平台	新建泸 203H123 平台泵站	12	231	243
泸 205H20 平台钻井工程	永久用地	/	扩建泸 205H20 平台	新建泸 205H20 平台泵站	12	231	243
自 213 脱水站	未建, 由蜀南气矿建设并征地	/	扩建自 213 脱水站		/	/	0
泸 205H17 平台钻井工程	永久用地	/		新建泸 205H17 平台泵站	/	231	231
泸 205H21 平台钻井工程	永久用地	/		新建泸 205H21 平台泵站	/	231	231
合计		36119.8			815	1857	2672

1.1.4.4 管线工程

本工程管线工程涉及四川省内江市隆昌市胡家镇、云顶镇, 自贡市富顺县古佛镇、代寺镇, 泸州市泸县福集镇、天兴镇。

本工程建设管线工程管线工程 11 条/56.30km, 其中新建集气管线 5 条/23.59km, 返排液管线 6 条/32.71km。

管线工程进行管沟开挖长度共 41.735km, 其中集气管线 5 条/23.325km, 返排液管线 6 条/18.41km (与集气管线同沟敷设段不重复计列), 均为埋地敷设。管线采用

顶管施工穿越道路 74 次，定向钻施工 2 处，开挖施工穿越河沟 8 次，其余均为明挖施工。通信光缆与集气管线同沟敷设。一般明挖段工作带扰动宽度 6m ~ 14m，顶管段工作带宽约 20m，穿河沟段工作带宽约 30m。扰动面积共计 39.81hm²（含管线工程 37.87hm²和穿越工程 1.94hm²）。

1 项目及项目区概况

表 1.1-6 管线工程基本情况

管线工程		长度(km)	起点	终点	设计压力(MPa)	设计流量(m ³ /h)	设计规模(10 ⁴ m ³ /d)	管道规格	管材
集气管线	泸 205H8 平台-泸 205-1 集气站集气支线	5.07	泸 205H8 平台	泸 205-1 集气站	8.5		90	D168.3×6.3 L360N PSL2	无缝钢管
	泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线	6.82	泸 205H14 平台	泸 205H8 平台	8.5		30	D168.3×6.3 L360N PSL2	无缝钢管
	泸 203H123 平台-泸 205-1 集气站联络线	2.90	泸 203H123 平台	泸 205-1 集气站	8.5		100	D219.1×8.0 L360N PSL2	无缝钢管
	泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线	6.25	泸 205-1 集气站	自 213 脱水站	7.5		250	D273×8.0 L360N PSL2	无缝钢管
	泸 205H24 平台-泸 205H20 平台集气支线	2.55	泸 205H24 平台	泸 205H20 平台	8.5		30	D114.3×6.3 L245N PSL2	无缝钢管
	小计	23.59							
返排液管线	泸 205H8 平台泵站-泸 205H16 平台泵站返排液支线	5.20			6.3	50		OD125	钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管
	泸 205H14 平台泵站-泸 205H8 平台泵站返排液支线	7.00			6.3	50		OD125	钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管
	泸 205H16 平台泵站-泸 203H123 平台泵站返排液支线	2.89			6.3	50		OD125	钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管
	泸 205H16 平台泵站-泸 205H20 平台泵站返排液支干线	7.31			6.3	85		OD160	钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管
	泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线	8.97			6.3	185		OD200	钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管
	泸 205H24 平台泵站-“T”接点返排液支线	1.34			6.3	85		OD125	钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管
	小计	32.71							
合计		56.30							

表 1.1-7 管线工程基本情况

名称		管沟开挖长度(km)	扰动面积 (hm ²)		
			合计	管线明挖段	穿越工程段
集气管线	泸 205H8 平台-泸 205-1 集气站集气支线	5.07	5.32	5.01	0.31
	泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线	6.505	6.83	6.37	0.46
	泸 203H123 平台-泸 205-1 集气站联络线	2.90	3.05	2.92	0.13
	泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线	6.35	7.62	7.28	0.34
	泸 205H24 平台-泸 205H20 平台集气支线	2.5	2.50	2.44	0.06
	小计	23.325	25.32	24.02	1.30
返排液管 线	泸 205H8 平台泵站-泸 205H16 平台泵站返排液支线	0.48	0.48	0.48	
	泸 205H14 平台泵站-泸 205H8 平台泵站返排液支线	0.30	0.30	0.30	
	泸 205H16 平台泵站-泸 203H123 平台泵站返排液支线	0.25	0.25	0.25	
	泸 205H16 平台泵站-泸 205H20 平台泵站返排液支干线	7.31	5.85	5.51	0.34
	泸 205H24 平台泵站-“T”接点返排液支线	1.10	0.88	0.81	0.07
	泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线	8.97	6.73	6.50	0.23
	小计	18.41	14.49	13.85	0.64
	合计	41.735	39.81	37.87	1.94

1.1.4.5 穿越工程

管线采用顶管施工穿越道路 74 次，定向钻施工 2 处，开挖施工穿越河沟 8 次。其中，定向钻穿越为泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线 D23-D24 采用定向钻穿越龙市河以及泸 205H8 平台-泸 205-1 集气站集气支线 C23-C24 采用定向钻穿越道路。水系穿越包括穿越龙市河支流及其它无名河沟 8 次。水域穿越均采用开挖穿越并采取现浇混凝土、加重块等稳管措施。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 参建单位情况

本工程业主单位委托四川华成油气工程建设监理有限公司对整个项目进行监理，委托重庆隆湖工程设计咨询有限公司开展水土保持监测工作，委托中国石油天然气第七建设有限公司、四川石油天然气建设工程有限责任公司、新地能源工程技术有限公司进行施工。各参建单位均通过招投标确定。各参建单位情况见表 1.1-8。

表 1.1-8 参建单位情况表

项目	监理单位	管线工程		站场设施工程
		施工单位	管线	站场
泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目	四川华成油气工程建设监理有限公司	中国石油天然气第七建设有限公司	泸 203H123 平台-泸 205-1 集气站联络线	新建泸 205H16 平台 新建泸 205-1 集气站
			泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线	扩建自 213 脱水站
			泸 205H24 平台-泸 205H20 平台集气支线	新建泸 205H24 平台 扩建泸 205H20 平台
			泸 205H16 平台泵站-泸 203H123 平台泵站返排液支线	新建泸 203H123 平台泵站
			泸 205H16 平台泵站-泸 205H20 平台泵站返排液支干线	新建泸 205H16 平台泵站
			泸 205H24 平台泵站-“T”接点返排液支线	新建泸 205H24 平台泵站
				泸 205H17 平台泵站
		四川石油天然气建设工程有限责任公司	泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线	新建泸 205H14 平台
			泸 205H8 平台泵站-泸 205H16 平台泵站返排液支线	新建泸 205H8 平台泵站
			泸 205H14 平台泵站-泸 205H8 平台泵站返排液支线	新建泸 205H14 平台泵站
			泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线	新建泸 205H20 平台泵站
				泸 203H123 平台
				泸 205H21 平台泵站
		新地能源工程技术有限公司	泸 205H8 平台-泸 205-1 集气站集气支线	新建泸 205H8 平台

1.1.5.2 建设工期

(1) 批复工期

工程建设内容包括管线工程和站场设施工程两部分，批复水保方案计划工期为2025年1月底至2026年8月，总工期20个月。

(2) 实际工期

工程实际工期为2025年1月至2026年7月，总工期19个月，目前工程尚未投产。其中，管线工程实际工期为2025年1月至2025年7月，如期完工。

站场设施工程实际工期为2025年7月至2026年7月，站场设施工程包括土建及设备安装等内容。站场设施工程土建工期为2025年3月到2026年4月（见下表）。根据页岩气勘探开发特点，站场设备安装工程需在钻井压裂、试油结束后才能进行，2026年5月至2026年7月由于泸205H16、泸205H24、泸205H20等平台压裂、试油仍在持续进行，因此，上述平台设备安装工程延期，目前尚未投入运行，后续设备安装工程不涉及土建施工。经现场踏勘，水保方案批复水保设施已按要求实施完成，达到水土保持设施验收条件。

1 项目及项目区概况

表 1.1-9 建设工期

管线工程			站场设施工程		
管线	工期	土建工期	站场	土建工期	站场现状
输气管线	泸 205H8 平台-泸 205-1 集气站集气支线	2025.1-2025.03	新建泸 205H8 平台	2025.04-2026.03	设备已安装，未投产
	泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线	2025.1-2025.03	新建泸 205H14 平台	2025.03-2025.10	设备已安装未投产
	泸 203H123 平台-泸 205-1 集气站联络线	2025.1-2025.03	新建泸 205H16 平台	2025.11-2026.04	在压裂，设备尚未安装，未投产
			新建泸 205-1 集气站 (与泸 205H16 同平台)		
	泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线	2025.02-2025.07	扩建泸 203H123 平台	2025.03-2025.10	设备已安装未投产
			扩建自 213 脱水站		
返排液管线	泸 205H24 平台-泸 205H20 平台集气支线	2025.1-2025.05	新建泸 205H24 平台	2025.06-2026.04	在压裂，设备尚未安装，未投产
			扩建泸 205H20 平台	2025.04-2026.04	在压裂，设备尚未安装，未投产
	泸 205H8 平台泵站-泸 205H16 平台泵站返排液支线	2025.1-2025.03	新建泸 205H8 平台泵站	2025.06-2025.11	已如期完工
	泸 205H14 平台泵站-泸 205H8 平台泵站返排液支线	2025.1-2025.03	新建泸 205H14 平台泵站	2025.03-2025.10	已如期完工
	泸 205H16 平台泵站-泸 203H123 平台泵站返排液支线	2025.1-2025.03	新建泸 203H123 平台泵站	2025.03-2025.10	已如期完工
	泸 205H16 平台泵站-泸 205H20 平台泵站返排液支干线	2025.1-2025.04	新建泸 205H16 平台泵站	2025.04-2025.10	已如期完工
	泸 205H24 平台泵站-“T”接点返排液支线	2025.1-2025.03	新建泸 205H24 平台泵站	2025.06-2025.11	已如期完工
	泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线	2025.1-2025.04	新建泸 205H20 平台泵站	2025.04-2025.11	已如期完工
			新建泸 205H17 平台泵站	2025.06-2025.11	已如期完工
			新建泸 205H21 平台泵站	2025.06-2025.11	已如期完工

1.1.5.3 施工布置

站场设施工程均依托现有已建成的钻井（前）工程、脱水站、集气站，场内为硬化地表，施工过程中施工机械、砂石料堆场等施工材料主体考虑布置在现有场地内，不新增施工场地。施工人员生活依托平台钻井工程期间设置的生活区或租用当地民房，未单独设施工生产区。

因项目建设需要，实际布设堆管场 19 处，其中 1 处为租用的胡家稻虾交易集散中心用地（硬化地面），不计入扰动面积。详见表 1.1-10；新建施工便道 14 条/785m（路宽 5~8m），详见表 1.1-11。

表 1.1-10 堆管场设置情况统计表

管线起始点	堆管场位置	扰动面积 (m ²)	占地类型	备注
泸 205H8 平台-泸 205-1 集气站集气支线	桩号 C23-C24 右侧	300	水田	
	桩号 C43-C44 左侧	500	旱地	
泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线	泸 205h8 平台北侧约 740m，临付界路	*300	硬化地面	不计扰动面积
	桩号 D92 南侧约 260m	300	旱地	
	桩号 D84-D85 南侧	300	水田	
	桩号 D73-D74 南侧	300	旱地	
	桩号 D64-D65 左侧	300	旱地	
	桩号 D60-D61 左侧	300	水田	
	桩号 D25-D26 左侧	300	旱地	
泸 203H123 平台-泸 205-1 集气站联络线	桩号 A11A12 右侧	150	旱地	
	桩号 A40-A41 左侧	100	旱地	
泸 205H24 平台-泸 205H20 平台集气支线	桩号 E11 东北侧 450m 堰和路附近	1200	旱地	
	桩号 E15 北侧 415m	1200	旱地	
	桩号 E19 南侧 50m	1200	旱地	
泸 205H16 平台泵站-泸 205H20 平台泵站返排液支干线	桩号 A05-A06 右侧	100	旱地	
	桩号 A46-A47 右侧	100	旱地	
泸 205H24 平台泵站-“T”接点返排液支线	桩号 B8-B9 右侧	100	旱地	
泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络	桩号 C7-C8 右侧	150	旱地	
	桩号 C35-C36 右侧	200	旱地	
合计		7100		

表 1.1-11 施工便道设置情况统计表

管线名称	实际桩号位置	实际设置长度 (m)	路基宽度 (m)	占地类型 (hm ²)			
				小计	旱地	水田	草地
泸 205H8 平台-泸 205-1 集气站集气支线	C23-C24 右侧	100	8	0.08	0.03	0.05	
泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线	D22-D23 左侧	40	8	0.03	0.03		
	D60-D61 右侧	60	8	0.05		0.05	
	D73-D74 右侧	40	8	0.03		0.03	
泸 203H123 平台-泸 205-1 集气站联络线	A10-A11 左侧	70	8	0.06	0.06		
	A10-A11 左侧	80	8	0.06	0.04	0.02	
泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线	B15-B16 右侧	100	5	0.05		0.05	
	B16-B17 右侧	20	7	0.01	0.01		
	B33 左侧	40	5	0.02	0.02		
泸 205H24 平台-泸 205H20 平台集气支线	桩号 E23 终点段	10	6	0.01	0.01		0.01
泸 205H16 平台泵站-泸 205H20 平台泵站返排液支干线	A18-A19 左侧	110	8	0.09	0.09		
泸 205H24 平台泵站-“T” 接点返排液支线	B04-B05 左侧	45	5	0.02	0.02		
泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线	C3-C4 右侧	50	8	0.04	0.04		
	C35-C36 右侧	20	8	0.02	0.02		
合计		785		0.57	0.36	0.20	0.01

1.1.6 土石方情况

工程实际发生土石方挖填总量为 35.88 万 m³。工程总挖方 17.94 万 m³，填方 17.94 万 m³，无弃方和借方。工程实际土石方情况见表 1.1-12。

表 1.1-12 工程实际土石方情况表 (单位: 万 m³)

工程区	挖方			填方			调入		调出	
	表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计	一般土石方	来源	一般土石方	去向
站场设施工程		0.18	0.18		0.18	0.18				
管线工程	3.51	12.32	15.83	3.51	12.35	15.86	0.03	穿越工程		
穿越工程	0.55	0.98	1.53	0.55	0.95	1.50			0.03	管线工程
堆管场										
施工便道	0.11	0.29	0.40	0.11	0.29	0.40				
合计	4.17	13.77	17.94	4.17	13.77	17.94	0.03		0.03	

1.1.7 征占地情况

本工程建设用地总面积为 41.36hm²，永久占地 0.27hm²（为站场设施工程占地），临时占地 41.09hm²。工程占地类型为耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地、工矿仓储用地等。工程征占地面积统计见表 1.1-13。

表 1.1-13 工程征占地面积统计明细表（单位：hm²）

工程区		耕地			园地	林地	草地	交通运输用地			水域及水利设施用地				工矿 仓储 用地	合计	占地性质		
		旱地	水田	小计	果园	乔木 林地	其他 草地	农村 道路	铁路 用地	小计	沟渠	坑塘 水面	河流水 面	小计	采矿 用地		永久 占地	临时 占地	合计
站场设施工程区															0.27	0.27	0.27		0.27
管线工程区		18.26	15.86	34.12	1.22	1.99		0.05	0.01	0.06	0.03	0.45		0.48		37.87		37.87	37.87
穿越工程区		1.32	0.44	1.76	0.04		0.06						0.08	0.08		1.94		1.94	1.94
堆管场区		0.62	0.09	0.71												0.71		0.71	0.71
施工便道区		0.36	0.2	0.56			0.01									0.57		0.57	0.57
合计		20.56	16.59	37.15	1.26	1.99	0.07	0.05	0.01	0.06	0.03	0.45	0.08	0.56	0.27	41.36	0.27	41.09	41.36
行政区划	隆昌市	12.24	10.17	22.41	0.22	0.65	0.00	0.02		0.02	0.02	0.15	0.05	0.22	0.18	23.70	0.18	23.52	23.70
	富顺县	4.68	4.56	9.24	0.82	0.88	0.02	0.02		0.02					0.09	11.07	0.09	10.98	11.07
	泸县	3.64	1.86	5.50	0.22	0.46	0.05	0.01	0.01	0.02	0.01	0.30	0.03	0.34		6.59		6.59	6.59
	合计	20.56	16.59	37.15	1.26	1.99	0.07	0.05	0.01	0.06	0.03	0.45	0.08	0.56	0.27	41.36	0.27	41.09	41.36

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

项目位于四川省隆昌市、自贡市富顺县、泸州市泸县，项目所在区域为丘陵地貌，主要位于龙泉山东南侧，从简阳县周家至井研县 城北的球溪河，地表海拔 360~450m，丘体相对高度 20~50m，是低丘集中成片的地区。区内用地多为农耕地和林地。

站场设施工程是在现有平台井场范围内进行建设，场内为硬化地表，建设前后场地高程无显著变化。

管线工程沿线地貌单元主要为丘陵地貌，丘陵斜坡及丘陵沟谷相间，丘体被沟谷呈“S”型环绕，纵横分布，丘体多呈圆丘、波状、脊状等多种形态。按管道敷设地段微地貌单元可分为丘陵斜坡、丘间平坝、丘陵河谷等 3 类，地面高程 293.43~446.54m，总体高差达 153.11m。管线地形坡度一般在 5~25 度，管沟开挖诱发地质灾害的可能性小、危害性小、危险性小；泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线 C3~C5 段存在高陡斜坡（坡度约 45°）。

（2）气象

隆昌市属于亚热带湿润型季风气候区，气候温和宜人。冬季无严寒、霜雪少，四季分明，冬季短，春季来得早；年雨量充沛而分布不均，冬、春伏旱严重；秋多绵雨，春多低温寒潮，日照不足。多年平均降水量 1057.0mm，降雨集中在 5~10 月；年降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 日数为 140 天，最大日降水量为 101.6mm。多年平均气温 17.3℃；年极端最高气温 40.1℃；年极端最低气温 -2.2℃；年平均日照总时数 1101.3 小时；常年主导风向东北风，多年平均风速 1.6m/s，全年无霜期 362 天。

富顺县属亚热带湿润型季风气候区，其特点是气候温和，雨量充沛，光照较充足，四季分明。据富顺县 1971-2015 年气象资料统计：多年平均降雨量为 1078.5mm，且多暴雨，最大日降雨量 177.5mm（1962 年 6 月 22 日），时最大降雨量为 113.0mm，10 分钟最大降雨量 23.4mm。境内四季雨量分配不均，冬半年（11 月至次年 4 月）降雨量 152.9mm，占年降雨量 15.7%。夏半年（5 月至 10 月）降雨量 819.8mm，占年降雨量

83.3%。多年平均气温 17.9℃，极端气温最高为 39.6℃，极端最低气温为-2.1℃。多年平均相对湿度 82%，多年平均蒸发量 970.4mm。常年主导风向北风，多年平均风速 1.8m/s，全年无霜期 351 天。

泸县属亚热带湿润型季风气候区，具有气候温和、热量丰足、雨量充沛、光照适宜、无霜期长、冬暖春早、四季分明的特点。根据泸县气象站资料（1992-2022），项目区多年平均降雨量为 1017mm，降雨集中在 5~10 月，降雨量占全年降雨量的 72.4%，地表径流主要是大气降水。多年平均气温 18.2℃，大于 10℃积温为 5754℃，多年平均日照时数 1145.0h，常年主导风向西北风，多年平均风速 1.2m/s，全年无霜期 341 天，项目区无冻土。

项目区气象要素特征统计见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程所在区域气象要素特征统计表

气象要素		单位	隆昌市	富顺县	泸县
气温	多年平均	℃	17.3	18.0	18.2
	极端最高	℃	40.1	40.1	41.3
	极端最低	℃	-2.2	-2.1	-1.6
	大于 10℃积温	℃	5978.6	5834.3	5754
降雨	多年平均降水量	mm	1057.0	1078.5	1017
	5 年重现期 10min 最大降雨强度	mm	22.68	22.68	22.86
	5 年重现期 1h 最大降雨强度	mm	61.44	61.44	60.16
	5 年重现期 6h 最大降雨强度	mm	99.00	105.60	99.00
	5 年重现期 24h 最大降雨强度	mm	134.64	141.24	135.96
	5 年重现期 3d 最大降雨强度	mm	161.04	168.96	161.04
风	多年平均	m/s	1.6	1.8	1.2
	主导风向	/	NE	N	NW
年蒸发量		mm	1121.7	1028.6	1177
年无霜期		d	362	351	341
雨季		月	5~10	5~10	5~9

（3）水文

项目区位于沱江支流大清河与赖溪河的分水岭上，属沱江水系。境内无大江大河。隆昌溪河属季节性河流，源短流量小，洪枯变化大，水能蕴藏量小，长度 30km 以上的河流有四条，即：隆昌河、龙市河、渔箭河和黄土桥河。距项目区最近河流为隆昌河及其支流。

隆昌河发源于界市区蔡家寺乡斑竹林，流经普润、普光、周兴、石碾、凉亭、飞泉、楼峰、乐只、付家桥、肖家桥、光荣、云顶等乡（镇），在白水滩附近双河口出

境，流入泸县 嘉明河。河源高程 373m，终点高程 302m，河流全长 60.45km，河宽 40m 左右。流域总面积 295.32 平方公里。县境内流域面积为 263.28 平方公里，多年平均流量为 2.86 立方米/秒，最大洪峰流量为 2982.86 立方米/秒。多年平均径流量为 4422 万立方米。上游河道有时断流，下游的付家桥至白水滩段又称九曲河，河面较宽，可以通航木船。隆昌河在付家桥乡境内有龙市河 和发源于胡家镇元咀水库的小溪汇入，在云顶乡境内有发源于胡家镇红岩村的小溪汇入。在金鹅镇廻龙观处有一落差 30m 的瀑布--鹅洞飞泉，河流上游、中游分别建有中型水库柏林寺 水库、大型水库古宇庙水库。

龙市河，又名九曲河，属沱江水系。发源于界市区蔡家寺乡斑竹林。流经 普润、普光、周兴、石碾、凉亭、飞泉、楼峰、乐只、付家桥、肖家桥、光荣、 云顶等乡（镇），在白水滩附近双河口出境，流入泸县嘉明河。洪水与枯水期水面宽度变化较大，比降平缓，约 1.17‰；龙市河流域总面积 290.32km²，多年平均流量为 2.86m³/s，最大洪峰流量为 298m³/s，多年平均径流量为 4422×10⁴m³。九曲河径流的补给主要靠大气降水，地下水补给量所占比重很小。降水基本上由较稳定的季风活动所控制，故年降水量与河川径流的年际变化相对 较为稳定。

拟建区分布有河流、溪沟、水渠，局部零星分布有鱼塘。溪沟受季节性影响较大，在雨季时水量大，旱季时水量小。本工程泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线 D23-D24 穿越龙市河采用定向钻穿越，其余水域穿越采用开挖穿越。工程穿越无名小河为季节性河流，径流量受区内雨量及域内蓄水量控制，在时间分配上呈现与降水同步变化季节性变化大，雨涨晴消，一般夏季洪水季节 流量大、水流急；冬季流量小、水流缓，呈速涨慢消的特点。

（4）土壤

根据现场踏勘，项目区土壤主要有紫色土、水稻土。工程沿线紫色土、水稻土一般有 20~40cm 左右肥力较高的表土，可作为绿化用土。场地内可剥离地类有耕地、林地和园地等，剥离表土面积 13.42hm²。旱地地表土厚度分布在 28~32cm；园地表土厚度分布在 30cm 左右；林地、草地地表土厚度分布在 13cm~26cm 左右；经现场调查，水田表土层比旱地略厚，约 40cm。

（5）植被

根据中国植被分区，项目区森林植被属亚热带常绿阔叶林区，项目所在区域为丘

陵地带，植被覆盖率较好，工程区内无珍惜保护植物，无生态环境自然保护区。富顺县境内森林多为人工更新造林或宜林荒山人工造林，成片森林面积约占辖区面积 20%，分布在琵琶、安溪、长滩、永年、童寺、怀德、板桥等镇乡，主要树种有马尾松、杉、大头茶、丝栗、火炬松、湿地松、油茶等。2021 年全县森林总面积 3.19 万公顷，森林覆盖率 31.95%。泸县境内植物种类繁多，常见的有马尾松、杉树、桉树、香樟等，经济树种有柑橘、藤梨、枇杷、李子、桃子、荔枝、龙眼、板栗、核桃、桔橙、茶、桑等。

耕地种植季节性农作物为主，由于退耕还林工程及人口迁徙等因素，部分耕地现处于荒废状态，生长低矮杂草及少许灌木。林地一般分布于丘陵（低山）山坡的顶部、田埂、土坎、宅旁地段，主要为亚热带常绿针叶林，人工柏木纯林和少量的松柏、桉木混交林；落叶、常绿阔叶林；慈竹林；疏林灌木、荒山草坡。占地类型包括主要为耕地、园地和林地，耕地地表覆盖物主要为水稻、玉米及季节性蔬菜等农作物。园地种植有李树、柑橘等果树，林地主要以柏树、竹子、马桑及杂木林为主，分布白茅草、狗牙根、细叶结缕草等草种。

1.2.2 水土流失及防治情况

（1）水土流失类型、强度及容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区在全国土壤侵蚀分区里属于水力侵蚀类型区（I5 西南土石山区），水土流失类型主要为水力侵蚀，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。项目区土壤侵蚀以面蚀为主，沟蚀为辅；以水力侵蚀为主，重力侵蚀次之。

根据 2023 年四川省水土流失动态监测数据，隆昌市、富顺县、泸县水土流失情况见表 1.2-3。

表 1.2-2 水土流失情况表 (单位: km²)

序号	侵蚀强度	隆昌市		富顺县		泸县	
		面积 (km ²)	占总面积比 例 (%)	面积 (km ²)	占总面积 比例 (%)	面积 (km ²)	占总面积 比例 (%)
1	总面积	5384.8	100	1336	100	1525	100
2	微度侵蚀	4628.77	85.96	938.58	70.25	1156.6 4	75.85
3	水土流失面积	756.03	14.04	397.42	29.75	368.36	24.15
(1)	轻度侵蚀	516.54	占侵蚀面积 比例 (%)	314.57	占侵蚀面 积比例 (%)	308.5	占侵蚀面 积比例 (%)
			68.32		79.15		83.75
(2)	中度侵蚀	171.4	22.67	62.59	15.75	44.77	12.15
(3)	强烈侵蚀	56.54	7.48	15.88	4.00	11.91	3.23
(4)	极强烈侵蚀	10.46	1.38	4.09	1.03	3.15	0.86
(5)	剧烈侵蚀	1.09	0.15	0.29	0.07	0.03	0.01

(2) 项目区所涉及的水土保持区划情况

根据《全国水土保持区划(试行)》中划定,隆昌市、富顺县、泸县属于西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区(VI),川渝山地丘陵区(VI-3),四川盆地南部中低丘土壤保持区(VI-3-4t)。根据《四川省水土保持规划》(2015-2030年),隆昌市、富顺县、泸县属盆南中丘、低丘土壤保持区。

(3) 水土流失重点预防区和重点治理区涉及情况

本工程为建设类项目,位于四川省内江市隆昌市胡家镇、云顶镇,自贡市富顺县古佛镇、代寺镇,泸州市泸县福集镇、天兴镇。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),项目区不涉及国家级水土流失重点预防区及重点治理区。根据《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),隆昌市、富顺县、泸县位于沱江下游省级水土流失重点治理区。另外,隆昌市胡家镇为隆昌市水土流失重点治理区,隆昌市云顶镇为隆昌市水土流失重点预防区;富顺县代寺镇为富顺县水土流失重点治理区,富顺县古佛镇为富顺县水土流失重点预防区;泸州市泸县福集镇、天兴镇涉及泸县水土流失重点治理区。

(4) 其它

工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2024 年 5 月，四川页岩气勘探开发有限责任公司完成了泸州页岩气田泸 205 井区五峰组—龙马溪组开发先导试验产能建设项目在四川省发展和改革委员会的备案工作，备案号：川投资备〔2405-510000-04-01-676840〕FGQB-0662 号（项目代码：2405-510000-04-01-676840）。

2023 年 12 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组~龙马溪组开发先导试验产能建设项目初步设计》，初步设计内容为地面集输工程（含输气管道、新（扩）建平台（脱水站、集气站））。2024 年 4 月，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司下发《关于泸州页岩气田泸 205 井区五峰组~龙马溪组开发先导试验产能建设项目初步设计的指导意见》（西南司计〔2024〕29 号）。

2024 年 3 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸 205 井区返排液管网建设工程初步设计》，初步设计内容为返排液管网建设工程（含返排液管线、新建平台泵站）。2024 年 4 月，四川页岩气勘探开发有限责任公司下发《关于泸 205 井区返排液管网建设工程初步设计及概算的批复（川页计经〔2024〕32）。

2024 年 8 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组~龙马溪组开发先导试验产能建设项目施工图》、《泸 205 井区返排液管网建设工程施工图》。

2.2 水土保持方案

2024 年 8 月，建设单位委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司开展了《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组—龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。2024 年 12 月，四川省水利规划研究院组织有关单位和专家在成都市对《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组—龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案报告书》开展了技术审查。2025 年 1 月 9 日，建设单位取得《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组—龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（川水许可决〔2025〕11 号）。

2.3 水土保持设计

2023 年 12 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组~龙马溪组开发先导试验产能建设项目初步设计》。2024 年 3 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸 205 井区返排液管网建设工程初步设计》。2024 年 8 月，四川科宏石油天然气工程有限公司完成《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组~龙马溪组开发先导试验产能建设项目施工图》、《泸 205 井区返排液管网建设工程施工图》。主体工程初步设计及施工图设计包含了水土保持专章，将工程表土剥离、土地整治、植被恢复等措施内容均纳入了设计，并对水土保持施工管理等提出了相关要求。

2.4 水土保持方案编报内容、实际建设内容及变更情况

2.4.1 水土保持方案编报内容与实际建设内容对比

查阅资料和现场核查，本项目无建设地点的变化。发生变化内容主要为：

(1) 管线实际敷设长 41.735km，批复《水保方案》统计管线敷设长度 42.24km，实际管沟开挖长度较《水保方案》减少 0.505km，变化幅度为-1.20%；泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线线路存在改线 1 处，改线位置位于桩号 C06-B48 段，改线长度约 1800m，线路偏移大于 300m 长度约 1450m，占《水保方案》设计开挖敷设总长度的 3.43%。

(2) 实际顶管穿越道路 74 处，定向钻穿越 2 处，开挖穿河沟 8 处。批复《水保方案》统计顶管穿越道路 79 处，定向钻穿越 1 处，开挖穿河沟 4 处。由于部分顶管穿越改为开挖穿越，因此，顶管穿越较《水保方案》减少 5 处；定向钻穿越较《水保方案》增加 1 处，开挖穿河沟较《水保方案》增加 4 处。

(3) 实际堆管场 19 处/0.71hm²（其中 1 处为租用硬化地面，不计入扰动面积），批复《水保方案》统计堆管场 19 处/1.11hm²，堆管场数量较《水保方案》未变，但占地面积减少 0.40hm²，主要是因为租用 1 处硬化地面，不计入扰动面积，以及施工单位控制了占地，单个堆管场面积均减少。

(4) 实际施工便道 14 条/785m/0.57hm²，批复《水保方案》统计施工便道 14 条/900m/0.72hm²，施工便道长度及面积均较《水保方案》减少，其中长度减少 115m，面积减少 0.15hm²。

(5) 《水保方案》设计临时堆土场主要用于堆存泸 205H20 平台泵站-泸 203H153

2 水土保持方案和设计情况

中心泵站返排液联络线 C3~C5 段高陡斜坡剥离表土，实际表土堆置在管道沿线作业带内，因此，实际未设置临时堆土场，减少临时堆土场 1 处，占地面积 0.10hm²。

表 2.4-1 管线工程实际建设与《水保方案》统计情况对比明细表

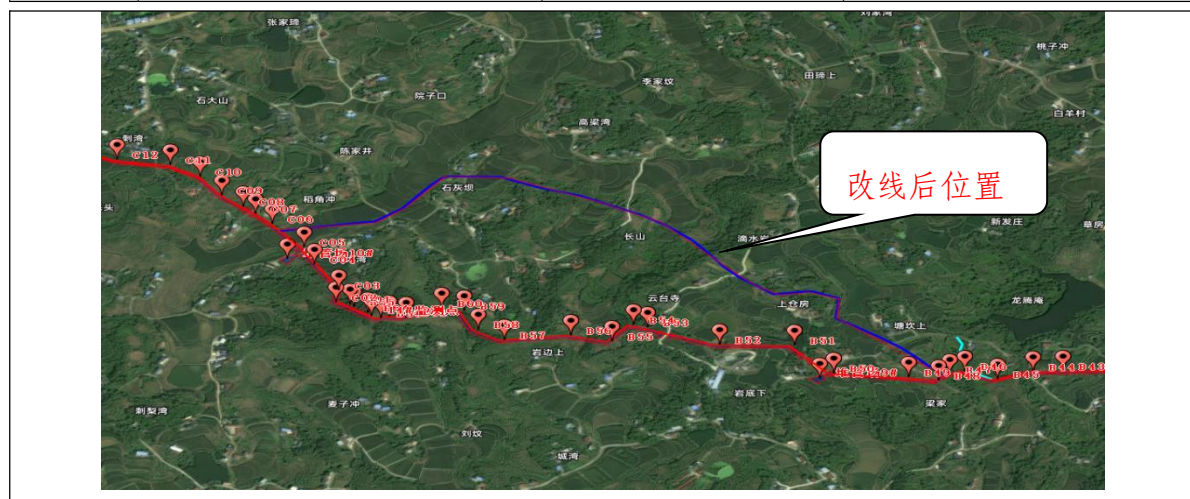
管线工程		实际建设		批复的《水保方案》	
		长度 (km)	管沟开挖 长度(km)	长度 (km)	管沟开挖 长度(km)
集 气 管 线	泸 205H8 平台-泸 205-1 集气站集气支线	5.07	5.07	5.07	5.07
	泸 205H14 平台-泸 205H8 平台集气支线	6.82	6.505	6.82	6.82
	泸 203H123 平台-泸 205-1 集气站联络线	2.90	2.90	2.90	2.90
	泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线	6.25	6.35	6.25	6.25
	泸 205H24 平台-泸 205H20 平台集气支线	2.55	2.50	2.55	2.55
	小计	23.59	23.325	23.59	23.59
返 排 液 管 线	泸 205H8 平台泵站-泸 205H16 平台泵站返排液支线	5.20	0.48	5.20	0.48
	泸 205H14 平台泵站-泸 205H8 平台泵站返排液支线	7.00	0.30	7.00	0.30
	泸 205H16 平台泵站-泸 203H123 平台泵站返排液支线	2.89	0.25	2.89	0.25
	泸 205H16 平台泵站-泸 205H20 平台泵站返排液支干线	7.31	7.31	7.31	7.31
	泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线	8.97	1.10	1.34	1.34
	泸 205H24 平台泵站-“T”接点返排液支线	1.34	8.97	8.97	8.97
	小计	32.71	18.41	32.71	18.65
合计		56.30	41.735	56.30	42.24

表 2.4-1 工程实际建设与《水保方案》对比情况表

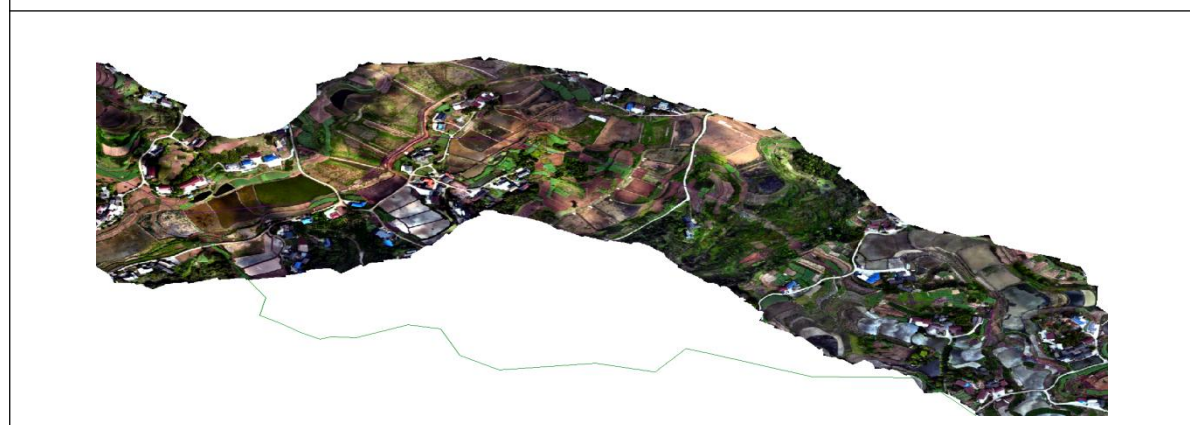
项目	实际建设情况	批复的《水保方案》	变化情况
站场设施工程	新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施 8 座、新建平台泵站 8 座	新（扩）建平台（脱水站、集气站）设施 8 座、新建平台泵站 8 座	无变化
管线工程	管线实际敷设长 41.735km, 其中集气管道 5 条/23.325km, 返排液管道 6 条/18.41km（与集气管道同沟敷设段不重复计列）。	管线敷设长度 42.24km（其中集气管道 5 条/23.59km, 返排液管道 6 条/18.65km）	管线实际敷设长度《水保方案》减少 0.505km, 变化幅度为-1.20%
	泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线线路存在改线 1 处，改线位置位于桩号 C06-B48 段，最大偏移距离约 500m	/	改线长度约 1800m, 线路偏移大于 300m 长度约 1450m, 占《水保方案》设计开挖敷设总长度的 3.43%, 不涉及项目变更, 纳入验收管理
穿越工	顶管穿越道路 74 处，定向钻	顶管穿越道路 79 处，	较《水保方案》统计减少

2 水土保持方案和设计情况

程	穿越 2 处，开挖穿河沟 8 处	定向钻穿越 1 处，开挖穿河沟 4 处	顶管施工 5 处，增加定向钻穿越 1 处，增加开挖穿河沟 4 处
堆管场	19 处/0.71hm ²	19 处/1.11hm ²	堆管场数量较《水保方案》未变，但占地面积减少
施工便道	14 条/785m/0.57hm ²	14 条/900m/0.72hm ²	施工便道长度及面积均较《水保方案》减少
临时堆土区	实际未设置临时堆土场	临时堆土场 1 处，占地面积 0.10hm ²	减少临时堆土场占地面积 0.10hm ²



泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线改线位置卫星影像示意



泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线改线位置无人机正射影像

图 2.4-1 泸 205-1 集气站-自 213 脱水站集气干线改线位置影像示意

2.4.2 水土保持变更情况

根据《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）第十六条中的相关规定分析评价本工程变更情况，详见表 2.4-3。

经过分析，本工程不涉及《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）第十六条所列重大变更情形。

2 水土保持方案和设计情况

表 2.4-3 水土保持方案变更情况分析

条文		批准情况	实际情况	变化幅度	分析评价结论	
《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）	第十六条	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	沱江下游省级水土流失重点治理区、隆昌市水土流失重点治理区、隆昌市水土流失重点预防区、富顺县水土流失重点治理区、水土流失重点预防区、水土流失重点治理区	无新涉及两区	不涉及变更	
		水土流失防治责任范围增加 30%以上的	42.16hm ²	41.36hm ²	-1.90%	不涉及变更
		开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	37.34 万 m ³	35.88 万 m ³	-3.91%	不涉及变更
		线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	建设长度 56.30km，敷设长 42.24km	线路偏移大于 300m 长度约 1450m	3.43%	不涉及变更
		表土剥离量减少 30% 以上的	4.34 万 m ³	4.17 万 m ³	-3.92%	工程总体占地面积减少，因此，表土剥离量略有减少；减少比例在 30%以内，不涉及变更
		植物措施总面积减少 30%以上的	4.78hm ²	2.06hm ²	-56.90%	《水保方案》占用林草地 4.78hm ² ，实际建设过程中，局部线位进行了微调整，减少了林草地占用，因此，实际占用林草地面积 2.06hm ² ，较《水保方案》减少。目前，所占用的林草地均已进行植被恢复。属于“因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案”，因此，不涉及变更
水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	工程措施主要有表土剥离、土地整治，植物措施主要有撒播草籽、栽植灌木，临时措施主要有防雨布苫盖、土工布铺垫、填土编织袋拦挡、临时截水沟、临时沉砂池、临时排水沟	工程措施主要有表土剥离、土地整治，植物措施主要有撒播草籽、栽植灌木，临时措施主要有防雨布苫盖、土工布铺垫、填土编织袋拦挡、临时截水沟、临时沉砂池、临时排水沟、沙袋铺垫	重要单位工程措施未变化	不涉及变更		

注：表中变化幅度=（实际数值-批复数值）/批复数值。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复的水土流失防治责任范围

根据批复的《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案报告书》（以下简称“《水保方案》”），泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土流失防治责任面积共 42.16hm²。《水保方案》设计的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 《水保方案》设计的水土流失防治责任范围

序号	防治分区	项目建设区 (hm ²)			防治责任面积 (hm ²)
		永久占地	临时占地	小计	
1	站场设施工程区	0.27		0.27	0.27
2	管线工程区		36.49	36.49	36.49
3	穿越工程区		3.47	3.47	3.47
4	堆管场区		1.11	1.11	1.11
5	施工便道区		0.72	0.72	0.72
6	临时堆土场区		0.10	0.10	0.10
	合计	0.27	41.89	42.16	42.16
行政区划	隆昌市	0.18	22.56	22.74	22.74
	富顺县	0.09	11.84	11.93	11.93
	泸县		7.49	7.49	7.49
	合计	0.27	41.89	42.16	42.16

3.1.2 实际水土流失防治责任范围

根据建设单位提供的监理报告和工程征占地资料及现场调查核实，本工程防治责任范围为 41.36hm²。实际水土流失防治责任范围见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际水土流失防治责任范围

序号	防治分区	项目建设区 (hm ²)			防治责任面积 (hm ²)
		永久占地	临时占地	小计	
1	站场设施工程区	0.27		0.27	0.27
2	管线工程区		37.87	37.87	37.87
3	穿越工程区		1.94	1.94	1.94
4	堆管场区		0.71	0.71	0.71
5	施工便道区		0.57	0.57	0.57
	合计	0.27	41.09	41.36	41.36
行政区划	隆昌市	0.18	23.52	23.70	23.70
	富顺县	0.09	10.98	11.07	11.07
	泸县		6.59	6.59	6.59
	合计	0.27	41.09	41.36	41.36

3.1.3 防治责任范围对照

经对比分析，实际防治责任范围 41.36hm^2 较《水保方案》设计防治责任范围面积 42.16hm^2 减少 0.80hm^2 。根据现场查勘及资料分析结合施工期间资料，发生变化内容主要为：

(1) 《水保方案》统计开挖敷设长度 42.24km ，实际建设过程中由于部分管段从单独敷设变为共沟敷设，因此，实际管沟开挖长度为 41.735km ，较水保方案减少 0.505km ，变动幅度为 -1.20% ；但由于部分管线明挖施工作业带宽度较《水保方案》设计增加 $0.5\sim 1.0\text{m}$ ，因此，综合分析，管线工程防治责任面积较《水保方案》增加 1.38hm^2 。

(2) 《水保方案》统计顶管穿越道路 79 处，定向钻穿越 1 处，开挖穿河沟 4 处。实际顶管穿越道路 74 处，定向钻穿越 2 处，开挖穿河沟 8 处。顶管穿越道路较《水保方案》减少 5 处且单个作业区面积减少约 110m^2 （《水保方案》设计单个作业区约 200m^2 ，实际单个作业区约 90m^2 ），顶管作业区面积较《水保方案》减少约 1.83hm^2 ；定向钻及开挖穿河数量较《水保方案》增加，作业区面积较《水保方案》增加约 0.30hm^2 ，综合分析，穿越工程防治责任面积较《水保方案》减少 1.53hm^2 。

(3) 《水保方案》布设堆管场 19 处。实际布设堆管场 19 处，其中 1 处为租用的胡家稻虾交易集散中心用地，占地面积 300m^2 ，不计入扰动面积。另外，施工单位控制了占地，各堆管场面积均有所减少。因此，堆管场防治责任面积较《水保方案》减少 0.40hm^2 。

(4) 《水保方案》设计施工便道 14 条/ 900m ，宽度在 8m （含边坡），占地面积 0.72hm^2 。实际布设施工便道 14 条/ 785m （路宽 $5\sim 8\text{m}$ ），占地面积 0.57hm^2 。因此，施工便道防治责任面积较《水保方案》减少 0.15hm^2 。

(5) 《水保方案》设计临时堆土场主要用于堆存泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线 C3~C5 段高陡斜坡剥离表土，实际表土堆置在管道沿线作业带内，因此，实际未设置临时堆土场。

综上分析，本工程实际扰动控制较好，减少了扰动面积。《水保方案》设计与实际防治责任范围对比情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 《水保方案》设计与实际防治责任范围对比情况

序号	工程区	防治责任范围			
		《水保方案》设计 (hm ²)	验收结果 (hm ²)	增减情况	
				绝对变化量 (hm ²)	相对变化幅度 (%)
1	站场设施工程	0.27	0.27	0	0
2	管线工程	36.49	37.87	1.38	3.78
3	穿越工程	3.47	1.94	-1.53	-44.09
4	堆管场	1.11	0.71	-0.40	-36.04
5	施工便道	0.72	0.57	-0.15	-20.83
6	临时堆土场	0.10	0	-0.10	-100
	合计	42.16	41.36	-0.80	-1.90
行政区划	隆昌市	22.74	23.70	0.96	4.22
	富顺县	11.93	11.07	-0.86	-7.21
	泸县	7.49	6.59	-0.90	-12.02
	合计	42.16	41.36	-0.80	-1.90

注：变化量=验收防治责任范围-《水保方案》设计防治责任范围；相对变化幅度=绝对变化量/《水保方案》设计防治责任范围。

3.2 表土保护

《水保方案》设计表土剥离保护 4.34 万 m³，主要是对管线工程管沟开挖区域、穿越工程作业区、施工便道占地范围内的耕地、园地、林地进行表土剥离，旱地、水田、园地、林地、草地剥离厚度平均分别为 0.3m、0.4m、0.3m、0.2m、0.2m。实际表土剥离保护 4.17 万 m³，主要是对管线工程管沟开挖区域、穿越工程作业区、施工便道占地范围内的耕地、园地、林地进行表土剥离，旱地、水田、园地、林地、草地剥离厚度平均分别为 0.3m、0.4m、0.3m、0.2m、0.2m。

实际表土剥离保护工程量较《水保方案》减少 0.17 万 m³。主要是因为实际工程占地减少 0.80hm²，所以表土剥离保护工程量略有减少。

表 3.2-1 《水保方案》设计与实际表土保护对比情况

序号	工程区	表土保护工程				变化原因
		《水保方案》设计 (万 m³)	验收阶段 (万 m³)	增减情况		
				绝对变化 量(万 m³)	相对变化 幅度(%)	
1	站场设施工程					无变化
2	管线工程	3.09	3.51	0.42	13.59	占地面积增加，表土 保护工程量增加
3	穿越工程	1.07	0.55	-0.52	-48.6	占地面积减少，表土 保护工程量减少
4	堆管场					

3 水土保持方案实施情况

5	施工便道	0.18	0.11	-0.07	-38.89	占地面积减少，表土保护工程量减少
6	临时堆土场					实际未设置临时堆土场
	合计	4.34	4.17	-0.17	-3.92	

3.3 弃渣场设置

根据《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案报告书》及其批准文件，本工程不设弃渣场。根据现场调查及查阅资料确认，本工程在实际建设中也未设置弃渣场。

3.4 取料场设置

根据《泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持方案报告书》及其批准文件，本工程不设取土场。根据现场调查及查阅资料确认，本工程在实际建设中也未设置取土场。

3.5 水土保持措施总体布局

3.5.1 批复的防治措施体系

《水保方案》在主体工程水土保持分析评价的基础上，按照“因害设防、防治结合”、“综合防治”、“技术可行、经济合理”等原则，针对各防治区因地制宜的采用不同的防治措施，从而形成本工程的水土流失防治措施体系。

根据《水保方案》及批复，泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目共划分为 6 个水土流失防治区：站场设施工程区、管线工程区、穿越工程作业区、堆管场区、施工便道区、临时堆土场区。水土保持措施总体布局如下。

（1）站场设施工程区

施工期间，对开挖基坑、管沟及临时堆土进行临时苫盖。

（2）管线工程区

施工前，对管沟开挖区域剥离表土，堆放于管线一侧施工作业区内；施工期间，平坝段对堆土（表土）进行临时苫盖、其他占压扰动区域铺垫隔离，顺坡段坡顶布设土袋挡水埂、堆土（表土）顺坡每隔一定距离沿等高线布设土袋拦挡及苫盖措施、其他占压扰动区域铺垫隔离，横坡段下方侧堆土（表土）设置土袋拦挡及苫盖措施，横坡段管沟上方侧布设临时截水沟、沉沙池；施工后期，土地整治后回覆表土，使占用的耕地、园地达到复耕条件，对占用的林地种植灌草植被恢复，对占用的草地植草绿

化。

(3) 穿越工程区

施工前，对开挖区域占用的耕地、园地、林地和草地进行表土剥离，剥离后堆放在作业区内；施工期间，对作业区内堆土坡脚进行临时拦挡，在坡脚外侧布设临时排水沟，在临时排水沟出口布设临时沉砂池，对堆土表面进行临时苫盖；施工结束后，对扰动区域进行土地整治，对占用的草地进行植草绿化，对占用的林地进行植草绿化、栽植灌木，对占用的耕地、园地交由当地农民复耕。

(4) 堆管场区

施工前，对作业区域进行铺垫隔离；施工结束后，对作业区域进行土地整治，对占用的耕地交由当地农民复耕。

(5) 施工便道区

施工前，对非高陡斜坡段占用的耕地、林地表土进行剥离，剥离后就近堆放于填方边坡坡脚，对填方边坡坡脚进行临时拦挡；施工期间，在挖方边坡坡脚布设临时排水沟，在出口布设临时沉砂池，对裸露坡面及表土表面进行临时苫盖；施工结束后，对扰动区域进行土地整治，对占用的林地进行植草绿化、栽植灌木，对占用的耕地交由当地农民复耕。

(6) 临时堆土场区

堆土期间，对作业区内堆土坡脚进行临时拦挡，在坡脚外侧布设临时排水沟，在临时排水沟出口布设临时沉砂池；对堆土表面进行临时苫盖；堆土结束后，对扰动区域进行土地整治，对占用的草地进行植草绿化。

3.5.2 完成的防治措施体系

(1) 站场设施工程区

施工期间，对开挖基坑、管沟及临时堆土进行临时苫盖。

(2) 管线工程区

施工前，对管沟开挖区域剥离表土，堆放于管线一侧施工作业区内；施工期间，平坝段对堆土（表土）进行临时苫盖、其他占压扰动区域铺垫隔离，顺坡段坡顶布设土袋挡水埂、堆土（表土）顺坡每隔一定距离沿等高线布设土袋拦挡及苫盖措施、其他占压扰动区域铺垫隔离，横坡段下方侧堆土（表土）设置土袋拦挡及苫盖措施，横

坡段管沟上方侧布设临时截水沟、沉沙池；施工后期，土地整治后回覆表土，使占用的耕地、园地达到复耕条件，对占用的林地种植灌草植被恢复，对占用的草地植草绿化。

（3）穿越工程区

施工前，对开挖区域占用的耕地、园地、林地和草地进行表土剥离，剥离后堆放在作业区内；施工期间，对作业区内堆土坡脚进行临时拦挡，在坡脚外侧布设临时排水沟，在临时排水沟出口布设临时沉砂池，对堆土表面进行临时苫盖；施工结束后，对扰动区域进行土地整治，对占用的草地进行植草绿化，对占用的林地进行植草绿化、栽植灌木，对占用的耕地、园地交由当地农民复耕。

（4）堆管场区

施工期间，对堆管占压区域进行铺垫隔离（沙袋铺垫）；施工后期，土地整治后使占用的耕地达到复耕条件。

（5）施工便道区

施工前，对非高陡斜坡段占用的耕地、草地表土进行剥离，剥离后就近堆放于填方边坡坡脚，对填方边坡坡脚进行临时拦挡；施工期间，在挖方边坡坡脚布设临时排水沟，在出口布设临时沉砂池，对裸露坡面及表土表面进行临时苫盖；施工结束后，对扰动区域进行土地整治，对占用的草地进行撒播草籽恢复绿化，对占用的耕地交由当地农民复耕。

（6）临时堆土区

实际未单独设置临时堆土区。

3.5.3 水土保持措施总体布局变化情况

按照《水保方案》设计的防治措施布局以及后续设计等相关要求，各防治分区实施了水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施。其中，《水保方案》设计堆管场区采取土工布铺垫，实际占地主要为临时压占，且管材较重，施工单位直接在管材底部利用沙袋铺垫防治对地表占压，更好的避免了对地表的直接扰动，水土保持功能未降低；《水保方案》设计施工便道区占用了林地，施工后期采用栽植灌木及撒播草籽的方式恢复植被，实际占用未占用林地，占用了少量草地，因此，施工后期撒播草籽的方式恢复植被，满足水土保持要求；另外，实际未单独设置临时堆土区，相关措施

均未实施。除此之外，本工程实际水土保持措施体系较《水保方案》无变化。实际实施的措施体系完整、合理，水土流失防治效果良好，满足水土保持防治要求。经验收组现场核查，各项已建成的水土保持措施基本实施到位，运行情况正常、布局合理、水土保持措施完整，符合水土保持和工程建设要求，满足水土保持要求。水土保持总体布局变化情况详见表 3.5-1。

3 水土保持方案实施情况

表 3.5-1 水土保持总体布局变化情况表

序号	防治分区	《水保方案》设计措施			实际实施的措施			变化情况
		工程措施	植物措施	临时措施	工程措施	植物措施	临时措施	
1	站场设施工程			防雨布苫盖			防雨布苫盖	无变化
2	管线工程区	表土剥离、土地整治	撒播草籽、栽植灌木	防雨布苫盖、土工布铺垫、填土编织袋拦挡、临时截水沟、临时沉沙池	表土剥离、土地整治	撒播草籽、栽植灌木	防雨布苫盖、土工布铺垫、填土编织袋拦挡、临时截水沟、临时沉沙池	无变化
3	穿越工程区	表土剥离、土地整治	撒播草籽、栽植灌木	防雨布苫盖、填土编织袋拦挡、临时排水沟、临时沉沙池	表土剥离、土地整治	撒播草籽、栽植灌木	防雨布苫盖、填土编织袋拦挡、临时排水沟、临时沉沙池	无变化
4	堆管场区	土地整治		土工布铺垫	土地整治		沙袋铺垫	土工布铺垫调整为沙袋铺垫
5	施工便道区	表土剥离、土地整治	撒播草籽、栽植灌木	防雨布苫盖、填土编织袋拦挡、临时排水沟、临时沉沙池	表土剥离、土地整治	撒播草籽	防雨布苫盖、填土编织袋拦挡、临时排水沟、临时沉沙池	实际未占用林地，取消栽植灌木
6	临时堆土区	土地整治		土工布铺垫、防雨布苫盖、填土编织袋拦挡、临时排水沟、临时沉沙池	《水保方案》设计临时堆土场主要用于堆存泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线 C3~C5 段高陡斜坡剥离表土，实际表土堆置在管道沿线作业带内，因此，实际未设置临时堆土场，相关措施均取消			

3.6 水土保持措施完成情况

3.6.1 完成的水土保持措施量

工程措施完成情况：表土剥离 4.17 万 m³、土地整治 40.47hm²。

植物措施完成情况：撒播草籽 2.06hm²、栽植灌木 16200 株。

临时措施完成情况：防雨布苫盖 30200m²、土工布铺垫 66000m²、填土编织袋拦挡 8860m、临时截水沟 3850m、临时沉砂池 39 个、临时排水沟 4100m、沙袋铺垫 640m。

3.6.1.1 站场设施工程区

站场设施工程区实际完成防雨布苫盖 400m²。水土保持措施工程量见表 3.6-1。

表 3.6-1 站场设施工程区实际完成的水土保持措施工程量

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间	位置及内容
站场设施工程区	临时措施	防雨布苫盖	m ²	400	2025.1-2025.10	临时堆土区域

3.6.1.2 管线工程区

管线工程区实际完成表土剥离 3.51 万 m³、土地整治 37.33hm²、撒播草籽 1.99hm²、栽植灌木 15800 株、防雨布苫盖 24000m²、土工布铺垫 66000m²、填土编织袋拦挡 4560m、临时截水沟 3850m、临时沉砂池 18 个。水土保持措施工程量见表 3.6-2。

表 3.6-2 管线工程区实际完成的水土保持措施工程量

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间	位置及内容
管线工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	3.51	2025.1-2025.5	管沟开挖区域
		土地整治	hm ²	37.33	2025.1-2025.7	原耕地、园地、林地、草地区域
	植物措施	撒播草籽	hm ²	1.99	2025.4-2025.6	原林地、草地区域
		栽植灌木	株	15800	2025.4-2025.10	原林地区域
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	24000	2025.1-2025.6	堆土区域
		土工布铺垫	m ²	66000	2025.1-2025.6	占压扰动区域
		填土编织袋拦挡	m	4560	2025.1-2025.6	顺坡段坡顶及堆土（表土）沿等高线每隔一定距离、横坡段堆土（表土）下方侧
		临时截水沟	m	3850	2025.1-2025.7	横坡段管沟上方侧
		临时沉砂池	个	18	2025.1-2025.6	临时截水沟出口

3.6.1.3 穿越工程区

穿越工程区实际完成表土剥离 3.51 万 m³、土地整治 37.33hm²、撒播草籽 1.表土剥

离 0.55 万 m^3 、土地整治 1.86 hm^2 、撒播草籽 0.06 hm^2 、栽植灌木 400 株、填土编织袋拦挡 4000m、防雨布苫盖 4800 m^2 、临时排水沟 3800m、临时沉砂池 18 个。水土保持措施工程量见表 3.6-3。

表 3.6-3 穿越工程区实际完成的水土保持措施工程量

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间	位置及内容
穿越工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.55	2025.1-2025.3	施工扰动区域
		土地整治	hm^2	1.86	2025.1-2025.7	原耕地、园地、林地、草地 区域
	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.06	2025.4-2025.6	原林地、草地 区域
		栽植灌木	株	400	2025.4-2025.10	原林地 区域
	临时措施	填土编织袋拦挡	m	4000	2025.1-2025.6	临时堆土（含表土） 外围
		防雨布苫盖	m^2	4800	2025.1-2025.6	临时堆土（含表土） 表面
		临时排水沟	m	3800	2025.1-2025.6	施工区域外围，土质 结构
		临时沉砂池	个	18	2025.1-2025.6	临时排水沟出口，土质 结构

3.6.1.4 堆管场区

堆管场区实际完成土地整治 0.71 hm^2 、沙袋铺垫 640m。水土保持措施工程量见表 3.6-4。

表 3.6-4 堆管场区实际完成的水土保持措施工程量

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间	位置及内容
堆管场区	工程措施	土地整治	hm^2	0.71	2025.2-2025.5	原耕地区域
	临时措施	土工布铺垫	m^2	0	/	/
		沙袋铺垫	m	640	2025.1-2025.3	堆管区域，编织袋装土

3.6.1.5 施工便道区

施工便道区实际完成表土剥离 0.11 万 m^3 、土地整治 0.57 hm^2 、撒播草籽 0.01 hm^2 、防雨布苫盖 1000 m^2 、填土编织袋拦挡 300m、临时排水沟 300m、临时沉砂池 3 个。水土保持措施工程量见表 3.6-5。

表 3.6-5 施工便道区实际完成的水土保持措施工程量

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间	位置及内容
施工便道区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.11	2025.4-2025.5	施工扰动区域
		土地整治	hm²	0.57	2025.4-2025.5	原耕地、草地区域
	植物措施	撒播草籽	hm²	0.01	2025.4	原草地区域
		栽植灌木	株	0	/	/
	临时措施	防雨布苫盖	m²	1000	2025.4-2025.6	边坡及表土表面
		填土编织袋拦挡	m	300	2025.4-2025.6	填方边坡及表土外围
		临时排水沟	m	300	2025.4-2025.6	挖方边坡坡脚，土质结构
		临时沉砂池	个	3	2025.4-2025.6	临时排水沟出口，土质结构

3.6.1.6 临时堆土区

实际未布置临时堆土区，相关措施均取消。

3.6.2 水土保持措施量变化情况及原因分析

批复与实际完成的水土保持措施工程量对比分析见表 3.6-6。

3 水土保持方案实施情况

表 3.6-6 批复与实际完成的水土保持措施工程量对比分析

序号	防治分区	措施类型	措施名称	单位	《水土保持方案》 设计工程量	实际完成 工程量	增加 (+) /减少 (-)	相对变化幅度 (%)
1	站场设施工程区	临时措施	防雨布苫盖	m ²	400	400	0	0
2	管线工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	3.09	3.51	0.42	14
			土地整治	hm ²	35.93	37.33	1.40	4
		植物措施	撒播草籽	hm ²	4.06	1.99	-2.07	-51
			栽植灌木	株	28100	15800	-12300	-44
		临时措施	防雨布苫盖	m ²	24500	24000	-500	-2
			土工布铺垫	m ²	92200	66000	-26200	-28
			填土编织袋拦挡	m	4780	4560	-220	-5
			临时截水沟	m	4155	3850	-305	-7
			临时沉砂池	个	21	18	-3	-14
3	穿越工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.07	0.55	-0.52	-49
			土地整治	hm ²	3.38	1.86	-1.52	-45
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.42	0.06	-0.36	-86
			栽植灌木	株	2200	400	-1800	-82
		临时措施	填土编织袋拦挡	m	4885	4000	-885	-18
			防雨布苫盖	m ²	5100	4800	-300	-6
			临时排水沟	m	4740	3800	-940	-20
			临时沉砂池	个	158	18	-140	-89
4	堆管场区	工程措施	土地整治	hm ²	1.11	0.71	-0.40	-36
		临时措施	土工布铺垫	m ²	3500	0	-3500	-100
			沙袋铺垫	m	0	640	640	新增措施
5	施工便道区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.18	0.11	-0.07	-39
			土地整治	hm ²	0.72	0.57	-0.15	-21
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20	0.01	-0.19	-95
			栽植灌木	株	2000	0	-2000	-100

3 水土保持方案实施情况

		临时措施	防雨布苫盖	m ²	2000	1000	-1000	-50
			填土编织袋拦挡	m	900	300	-600	-67
			临时排水沟	m	900	300	-600	-67
			临时沉砂池	个	14	3	-11	-79
6	临时堆土区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	0.00	-0.10	实际未设置临时堆土区
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.10	0.00	-0.10	
		临时措施	土工布铺垫	m ²	1000	0	-1000	
			防雨布苫盖	m ²	1200	0	-1200	
			填土编织袋拦挡	m	90	0	-90	
			临时排水沟	m	90	0	-90	
			临时沉砂池	个	1	0	-1	

注：相对变化幅度=（实际完成-《水保方案》设计）/《水保方案》设计。

(1) 水土保持工程措施变化原因及防治效果评价

根据《水保方案》水土保持工程措施主要有表土剥离和土地整治等。根据施工资料、监理资料、现场调查、监测资料等，临时堆土区取消设置导致相应措施取消，其余措施实施内容与批复《水保方案》基本一致，仅工程量有所变化。

管线工程区：由于部分管线明挖施工作业带宽度增加，导致管线作业带扰动面积增加，因此表土剥离工程量较《水保方案》对应增加 0.42 万 m^3 ，土地整治工程量较《水保方案》对应增加 1.40 hm^2 ，工程量的增加有利于水土保持。

穿越工程区：实际扰动面积减少，表土剥离量较《水保方案》对应减少 0.52 万 m^3 ，土地整治工程量较《水保方案》对应减少 1.52 hm^2 ，水土保持功能未降低。

堆管场区：实际扰动面积减少，土地整治工程量较《水保方案》对应减少 0.40 hm^2 ，水土保持功能未降低。

施工便道区：实际扰动面积减少，表土剥离量较《水保方案》对应减少 0.07 万 m^3 ，土地整治工程量较《水保方案》对应减少 0.15 hm^2 ，水土保持功能未降低。

临时堆土区：《水保方案》设计临时堆土场主要用于堆存泸 205H20 平台泵站-泸 203H153 中心泵站返排液联络线 C3~C5 段高陡斜坡剥离表土，实际表土堆置在管道沿线作业带内，因此，实际未设置临时堆土场，相关措施均取消。

实际工程措施工程量较《水保方案》有所变化，但并未改变水土流失防治措施体系，水土保持功能较《水保方案》无降低，满足水土保持防治要求。现存水土保持工程措施基本满足水土流失防治效果。

(2) 水土保持植物措施变化原因及防治效果评价

根据《水保方案》水土保持工程措施主要有撒播草籽和栽植灌木等。根据施工资料、监理资料、现场调查、监测资料等，施工便道未占用林地因此取消了栽植灌木，临时堆土区取消设置导致相应措施取消，其余措施实施内容与批复《水保方案》基本一致，仅工程量有所变化。

管线工程区：实际撒播种草较《水保方案》对应减少 2.07 hm^2 ，栽植灌木较《水保方案》对应减少 12300 株。主要是因为实际建设过程中，局部线位进行了微调整，减少了林草地占用，实际占用的林草地面积较《水保方案》减少，因此，施工结束后可恢复林草地面积减少，造成撒播种草、栽植灌木数量较《水保方案》减少；另外，实

际栽植灌木株行距约 1.5-2.0m，较《水保方案》设计株行距扩大，也是栽植灌木数量有所减少的原因。目前，可恢复植被区域均进行了植被恢复，植被恢复较好，水土保持功能未降低。

穿越工程区、施工便道区：穿越工程区实际撒播种草较《水保方案》对应减少 0.36hm²，栽植灌木较《水保方案》对应减少 1800 株；施工便道区实际撒播种草较《水保方案》对应减少 0.19hm²，栽植灌木较《水保方案》对应减少 2000 株；主要是因为穿越工程区、施工便道区实际占地面积较《水保方案》略有减少，实际扰动林草地面积减少，可恢复林草地面积减少，造成撒播种草、栽植灌木数量较《水保方案》减少；实际栽植灌木株行距约 1.5-2.0m，较《水保方案》设计株行距扩大，也是栽植灌木数量有所减少的原因。目前，可恢复植被区域均进行了植被恢复，植被恢复较好，水土保持功能未降低。

临时堆土区：实际取消布置，因此相应工程量未实施。

实际植物措施工程量较《水保方案》有所变化，但并未改变水土流失防治措施体系，水土保持功能较《水保方案》无降低，满足水土保持防治要求。现存绿化工程植被生长良好，基本满足水土流失防治效果。

（3）水土保持临时措施变化原因及防治效果评价

根据《水保方案》水土保持工程措施主要有防雨布苫盖、土工布铺垫、填土编织袋拦挡、临时截（排）水沟、临时沉沙池等。根据施工资料、监理资料、现场调查、监测资料等，实际堆管场土工布铺垫改为沙袋铺垫，临时堆土区取消设置导致相应措施取消，其余措施实施内容与批复《水保方案》基本一致，仅工程量有所变化。

站场设施工程区：实际工程量与《水保方案》一致。

管线工程区：管线工程分段施工，且施工较快，管沟开挖土方及时进行了回填，仅对未及时回填的临时堆土和裸露地表进行了临时苫盖和铺垫防护，且防雨布重复利用，因此，防雨布苫盖和土工布铺垫面积较《水保方案》有少量减少，其中防雨布对应减少 500m²，土工布铺垫对应减少 26200m²。临时拦挡、临时截水沟和临时沉沙池根据实际地势和排水需要设置，实际实施工程量较《水保方案》略有减少，其中填土编织袋拦挡对应减少 220m，临时截水沟对应减少 305m，临时沉砂池对应减少 3 个。临时措施根据实际需要实施，整体水土保持功能未降低，满足水土保持要求。

穿越工程区：实际面积减少，填土编织袋拦挡、防雨布苫盖、临时排水沟、临时沉砂池工程量均较《水保方案》减少。其中填土编织袋拦挡对应减少 885m，防雨布苫盖对应减少 300m，临时排水沟减少 940m，临时沉砂池对应减少 140 个。临时措施根据实际需要实施，整体水土保持功能未降低，满足水土保持要求。

堆管场区：占地主要为临时压占，且管材较重，施工单位将土工布铺垫改为直接在管材底部利用沙袋铺垫，防治管材对地表占压，更好的避免了对地表的直接扰动。因此，实际取消了土工布铺垫，增加了沙袋铺垫措施 640m。整体水土保持功能未降低，满足水土保持要求。

施工便道区：实际面积减少，防雨布苫盖、填土编织袋拦挡、临时排水沟、临时沉砂池工程量均较《水保方案》减少。其中填土编织袋拦挡对应减少 600m，防雨布苫盖对应减少 1000m，临时排水沟减少 600m，临时沉砂池对应减少 11 个。临时措施根据实际需要实施，整体水土保持功能未降低，满足水土保持要求。

临时堆土区：实际取消布置，因此相应工程量未实施。

实际临时措施较《水保方案》有所变化，但基本未改变水土流失防治措施体系，水土保持功能较《水保方案》无降低，满足水土保持防治要求。通过资料分析，实际施工过程临时措施满足施工需要，水土流失防治效果良好。

3.7 水土保持投资完成情况

根据《水保方案》及批复，本工程水土保持总投资为 1074.36 万元。其中，工程措施投资 178.76 万元，植物措施投资 20.39 万元，监测措施费用 52.15 万元，临时措施投资 575.01 万元，独立费用 118.62 万元，基本预备费 74.62 万元，水土保持补偿费 54.808 万元。

工程实际完成水土保持投资 731.12 万元，其中，工程措施投资 176.87 万元，植物措施投资 10.35 万元，监测措施费用 3.89 万元，临时措施投资 477.42 万元，独立费用 7.78 万元，基本预备费 0.00 万元，水土保持补偿费 54.808 万元。水土保持投资完成情况详见表 3.7-1。

3 水土保持方案实施情况

表 3.7-1 水土保持投资完成情况表

序号	工程或费用名称	单位	《水保方案》设计			实际完成			增加(+)/减少(-) (万元)
			数量	单价(元)	合价(万元)	数量	单价(元)	合价(万元)	
	第一部分 工程措施				178.76			183.29	4.53
一	管线工程区				151.10			166.71	15.61
1	表土剥离	万 m ³	3.09	67397	20.83	3.51	70092.88	24.60	3.77
2	土地整治	hm ²	35.93	36257	130.27	37.33	38069.85	142.11	11.84
二	穿越工程区				19.46			10.94	-8.52
1	表土剥离	万 m ³	1.07	67397	7.21	0.55	70092.88	3.86	-3.35
2	土地整治	hm ²	3.38	36257	12.25	1.86	38069.85	7.08	-5.17
三	堆管场区				4.02			2.70	-1.32
1	土地整治	hm ²	1.11	36257	4.02	0.71	38069.85	2.70	-1.32
四	施工便道区				3.82			2.94	-0.88
1	表土剥离	万 m ³	0.18	67397	1.21	0.11	70092.88	0.77	-0.44
2	土地整治	hm ²	0.72	36257	2.61	0.57	38069.85	2.17	-0.44
五	临时堆土区				0.36			0.00	-0.36
1	土地整治	hm ²	0.1	36257	0.36	0	38069.85	0.00	-0.36
	第二部分：植物措施				20.39			10.35	-10.04
一	管线工程区				17.64			10.08	-7.56
1	撒播草籽	hm ²	4.06	9836.80	3.98	1.99	10131.90	2.02	-1.96
2	栽植灌木	株	28100	4.86	13.66	15800	5.10	8.06	-5.60
二	穿越工程区				1.48			0.26	-1.22
1	撒播草籽	hm ²	0.42	9836.8	0.41	0.06	10131.9	0.06	-0.35
2	栽植灌木	株	2200	4.86	1.07	400	5.1	0.20	-0.87
三	施工便道区				1.17			0.01	-1.16

3 水土保持方案实施情况

1	撒播草籽	hm ²	0.2	9836.8	0.20	0.01	10131.9	0.01	-0.19
2	栽植灌木	株	2000	4.86	0.97	0	5.1	0.00	-0.97
三	临时堆土区				0.10			0.00	-0.10
1	撒播草籽	hm ²	0.1	9836.8	0.10	0	10131.9	0.00	-0.10
	第三部分：监测措施				52.15			3.89	-48.26
	第四部分：临时措施				575.01			477.42	-97.59
一	站场设施工程区				0.19			0.19	0.00
1	防雨布苫盖	m ²	400	4.63	0.19	400	4.77	0.19	0.00
二	管线工程区				287.21			262.10	-25.11
1	防雨布苫盖	m ²	24500	4.63	11.34	24000	4.77	11.45	0.11
2	土工布铺垫	m ²	92200	7.88	72.65	66000	8.12	53.59	-19.060
3	填土编织袋拦挡	m	4780	391.02	186.91	4560	398.84	181.87	-5.04
4	临时截水沟	m	4155	36.53	15.18	3850	36.90	14.21	-0.97
5	临时沉砂池	个	21	538.1	1.13	18	543.48	0.98	-0.15
三	穿越工程区				236.01			192.57	-43.44
1	填土编织袋拦挡	m	4885	425.45	207.83	4000	438.21	175.28	-32.55
2	防雨布苫盖	m ²	5100	4.63	2.36	4800	4.77	2.29	-0.07
3	临时排水沟	m	4740	36.53	17.32	3800	36.90	14.02	-3.30
4	临时沉砂池	个	158	538.1	8.50	18	543.48	0.98	-7.52
四	堆管场区				2.76			7.79	5.03
1	土工布铺垫	m ²	3500	7.88	2.76	0	8.12	0.00	-2.76
2	沙袋铺垫	m	0		0.00	640	121.76	7.79	7.79
五	施工便道区				43.27			14.77	-28.50
1	防雨布苫盖	m ²	2000	4.63	0.93	1000	4.77	0.48	-0.45
2	填土编织袋拦挡	m	900	425.56	38.30	300	434.07	13.02	-25.28
3	临时排水沟	m	900	36.53	3.29	300	36.9	1.11	-2.18
4	临时沉砂池	个	14	538.1	0.75	3	543.48	0.16	-0.59
六	临时堆土区				5.56			0.00	-5.56
	土工布铺垫	m ²	1000	7.88	0.79	0		0.00	-0.79

3 水土保持方案实施情况

	防雨布苫盖	m ²	1200	4.63	0.56	0		0.00	-0.56
	填土编织袋拦挡	m	90	425.56	3.83	0		0.00	-3.83
	临时排水沟	m	90	36.53	0.33	0		0.00	-0.33
	临时沉砂池	个	1	538.1	0.05	0		0.00	-0.05
七	其它临时工程				0.01				-0.01
	第五部分：独立费用				118.62			7.78	-132.14
一	建设管理费	项	1		12.55				-12.55
二	科研勘测设计费				54.70			3.89	-50.81
1	工程科学研究试验费	项	1		0.00				0.00
2	勘测设计费	项	1		24.86				-24.86
3	方案编制费	项	1		29.84			3.89	-25.95
三	工程建设监理费	项	1		17.97				-17.97
四	水土保持设施验收报告编制费	项	1		27.58			3.89	-23.69
五	招标代理服务费	项	1		4.50				-4.50
六	经济技术咨询费	项	1		1.32				-1.32
	基本预备费				74.62				-74.62
	水土保持补偿费				54.808			54.808	0.00
	水土保持总投资				1074.36			737.54	-336.82

投资变化原因:

(1) 工程措施

管线工程区由于部分管线明挖施工作业带宽度增加,导致管线作业带扰动面积增加,因此表土剥离工程量较《水保方案》对应增加 0.42 万 m³,土地整治工程量较《水保方案》对应增加 1.40hm²;穿越工程区实际扰动面积减少,表土剥离量较《水保方案》对应减少 0.52 万 m³,土地整治工程量较《水保方案》对应减少 1.52hm²;堆管场区实际扰动面积减少,土地整治工程量较《水保方案》对应减少 0.40hm²;施工便道区实际扰动面积减少,表土剥离量较《水保方案》对应减少 0.07 万 m³,土地整治工程量较《水保方案》对应减少 0.15hm²;临时堆土区实际未设置,因此相关措施均取消;工程措施单价略有增加;综合比较,工程措施投资较《水保方案》增加 4.53 万元。

(2) 植物措施

工程总体占地面积减少且实际建设过程中,局部线位进行了微调整,减少了林草地占用,因此后期恢复撒播草籽、栽植灌木工程量减少;实际栽植灌木株行距约 1.5-2.0m,较《水保方案》设计株行距扩大,因此栽植灌木数量有减少;植物措施单价略有增加;综合比较,植物措施投资较《水保方案》减少 10.04 万元。

(3) 监测措施

《水保方案》设计监测费用为编规计算值,由于建设单位与监测单位签订的是框架服务合同,本工程监测费用根据实际经费情况进行了计列,实际监测费用较《水保方案》减少 48.26 万元。监测单位按时、保质保量完成了监测任务。

(4) 临时措施

防雨布苫盖、土工布铺垫、填土编织袋拦挡、临时截水沟、临时沉砂池、临时排水沟工程量均根据实际布置,实际工程量较《水保方案》减少;新增了沙袋铺垫工程量;其它临时工程未发生;临时措施单价略有增加;综合比较,临时措施投资较《水保方案》减少 97.59 万元。

(5) 独立费用

独立费用实际只发生了方案编制费、水土保持设施验收报告编制费,由于建设单位与方案编制单位、验收服务单位签订的是框架服务合同,本工程方案编制费、水土保持设施验收报告编制费根据实际经费情况进行了计列,均较《水保方案》减少较多。

综合比较，独立费用投资较《水保方案》减少 132.14 万元。

(6) 基本预备费

基本预备费实际未发生，较《水保方案》减少 74.62 万元。

(7) 水土保持设施补偿费

本工程占地面积 41.36hm²较《水保方案》设计面积 42.16hm²减少 0.80hm²，项目业主于 2025 年 1 月 20 日向国家税务总局泸县税务局及时足额缴纳了水土保持补偿费 54.808 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

在工程建设期间，建设单位十分重视水土保持工作，明确了水土保持管理职责。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。公司下设质量安全环保处，负责工程质量、安全生产、环境保护及水土保持措施的落实。施工期间，建设单位先后制定了一系列规程规范，对规范管理、控制工程质量发挥了有效作用。在与施工单位签订的施工合同文件中，均有明确的工程质量条款。

建设单位水土保持相关的主要职责为：

（1）负责宣传水土保持法律法规，提高水土保持和生态环境保护法律意识，增强依法开展工作的自觉性。

（2）负责认真贯彻执行国家水土保持和生态环境保护的法律法规，落实管理责任，研究制定相关管理制度，杜绝水土流失事故。

（3）负责本工程的水土流失防治工作，规范项目工程建设秩序，搞好地表、地面水系防治设施建设。

（4）负责落实《初步设计》、《水土保持方案》等报告及批准文件中的水土保持和生态环境保护措施。

（5）负责制定水土保持和生态环境保护年度工作计划，落实治理经费，做到专款专用。

（6）负责水土保持和生态环境保护应急预案的制定、演练及应急队伍的建设和培训。

（7）负责本工程的景观绿化、植被覆盖和生态恢复等工作，促进人与自然和谐。

（8）负责监督实施水土保持工程和生态环境保护工程，做好项目建设区域水土流失及生态环境污染的预防、监督与治理。

（9）指导施工单位水土保持生态环境保护的建设工作，促进自然生态系统良性循环。

(10) 研究、解决工程在运营中存在的重大水土保持和生态环境保护问题，落实整改方案和措施。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位在项目建设过程中，对主体工程中具有水土保持工程的措施进行了全面、细致的分析，避免重复和遗漏，共同构筑完整、严密的水土保持防治体系，提高了水土保持防治措施功效，尽量节省了工程投资。在开发建设方案的基础上，随后又进行了初步设计、施工图设计，对项目建设进行了全程跟踪式的技术设计、技术调整及优化。设计单位质量管理体系较为完善，产品校审制度严格，有效保证了设计成果的质量。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

本工程未单独委托水土保持监理，所有工程建设内容均由主体监理单位负责。

工程监理单位监督承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况、施工时序和质量问题等进行核查并详细记录。主体工程监理单位从土地整治起至工程完工止，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。其管理体系如下：

(1) 严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。

(2) 根据工程施工需要，配备了经济、材料检验、测量、混凝土、基础处理等一系列专业技术监理工程师，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。

(3) 审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。

(4) 从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任；审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

(5) 组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。

(6) 及时组织分部分项工程会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验

收小组进行质量等级核定、验收，对重要隐蔽工程由业主、设计、监理、施工等单位代表参与进行联合验收，做好工程验收工作。

(7) 定期向质量管理委员会报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与评价。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

水土保持设施质量监督由主体工程质量监督单位承担。质量监督单位严格遵循相关法律法规、行业标准及项目批复要求，建立完善质量保证体系，明确监督职责与流程，保障设施质量符合验收标准。质量保证体系以“全员参与、全程管控、全面覆盖”为核心，构建三级管理架构，分工明确、权责清晰。结合工程特点，配备专业持证监督人员，经培训后上岗，保障监督专业性。为保障体系运行，监督单位建立全流程管理制度，主要包括：

一是监督计划管理制度。开工前制定专项监督计划，明确监督重点、频次等，报主管部门备案后执行，聚焦管线施工关键水土保持环节。

二是现场监督管理制度。采用旁站、巡视、平行检验相结合的方式，对敏感区域、关键工序全程监督，建立台账，确保监督可追溯。

三是质量检测管理制度。委托具备资质的第三方机构，对设施原材料、施工质量抽样检测，监管检测流程，确保结果可靠。

四是问题整改管理制度。对发现的质量问题下发整改通知，跟踪督促整改，形成闭环管理，防范水土流失隐患。

五是资料审核管理制度。全面审核施工、监理、检测等资料，确保资料完整真实、与现场一致。

六是档案管理制度。对监督相关资料分类归档，明确保管、查阅要求，确保档案可追溯。

此外，监督单位落实质量终身责任制，加强人员教育培训，提升专业能力，保障质量保证体系持续有效运行。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

由于本工程的水土保持措施为主体施工单位施工，因此水土保持措施主要依托施工质量管理措施和质量保证体系。

(1) 施工准备阶段质量管理

主要完善做好以下几项内容:

- ① 制定工程质量管理计划和有关管理制度,并由项目经理发布实施;
- ② 编写工程施工组织设计和施工方案;
- ③ 对施工人员进行技术交底工作;
- ④ 根据工程施工特点,对主要技术工种进行技术再培训;
- ⑤ 对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验,以满足对水土保持工程质量的检测需要。

(2) 施工过程中的质量管理

- ① 严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工;
- ② 项目部建立完整的水土保持工程施工质量保证组织体系,设立了专职质检机构和人员,确保工程质量检验有序进行;
- ③ 做到每单项工程开工前进行技术交底制度,明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施;
- ④ 严格做到在水土保持工程措施施工过程中实行“三检制”(自检、互检、交接检)、“三落实”(组织落实、制度落实、责任落实)、“三不放过”(事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过),只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序;
- ⑤ 对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目,设立专职质检员,进行全过程的跟踪监督;
- ⑥ 对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员,质检人员有权要求项目部给予严肃处理,并追究其相应的责任。

项目部始终把水土保持工程质量作为水土保持工作的重中之重来抓,实行全过程的质量控制和监督。在水土保持工程建设过程中,严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制,根据工程规模和特点,按照水利部有关规定,通过资质审查,进行招标,选择施工、监理单位,并实行合同管理。要求施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”的质量保证体系,严格按照批准的方案和设计图纸施工;监理单位必须始终以“工程质量”为核心,建立质量管理制度,对各工程项目和各种施工工

艺编制质量监控实施细则，并实行全方位、全过程。项目部还经常参加重点项目施工组织设计的讨论和会审，参加重要工程部位的基础验收；为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，项目部还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程质量情况，收集质量信息，发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

4.2 各防治分区水土保持工程质量验收

4.2.1 项目划分及结果

本工程防治分区划分为站场设施工程区、管线工程区、穿越工程区、堆管场区、施工便道区等 5 个防治区，水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施，均由主体工程施工单位完成。主体工程进行分项验收时已进行了质量验收，本次验收将根据主体工程的验收结果，对专项水土保持措施的工程部位按《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2025）要求进行现场验收或复核。

本工程项目划分在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2025）、《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL336-2025）规定执行。本工程水土保持措施共划分为站场设施工程区、管线工程区、穿越工程区、堆管场区、施工便道区等 5 个单位工程，根据措施类型划分为表土资源剥离与保护工程、土地整治工程、植被恢复与建设工程、临时防护工程等 4 个分部工程，根据分部工程不同的施工作业面或长度，划分为 284 个单元工程。主体工程防治区水土保持工程项目划分结果表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分结果

序号	单位工程	分部工程	单元工程			划分依据
			A	B	数量 (个)	
1	站场设施工程区水土保持工程	临时防护工程	临时苫盖		1	宜按区、块划分，每个单元工程面积 0.1hm ² -0.3hm ² ，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程
2	管线工程区水土保持工程	表土资源剥离与保护工程	表土剥离与防护		15	宜按施工作业面面积划分，每个单元工程面积 0.1hm ² ~1.0hm ² ，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程
		土地整治工程	区（块）土地整治		8	宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 1hm ² ~5hm ² ，不足 1hm ² 的可单独作为一个单元工程

4 水土保持工程质量

		植被恢复与建设工程	种草	1	宜按设计图斑、区、块划分，每个单元工程面积 $1\text{hm}^2 \sim 5\text{hm}^2$ ，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程
			造林	1	宜按设计图斑、区、块划分，每个单元工程面积 $1\text{hm}^2 \sim 5\text{hm}^2$ ，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程
		临时防护工程	临时苫盖	8	宜按区、块划分，每个单元工程面积 $0.1\text{hm}^2 \sim 0.3\text{hm}^2$ ，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程
			土工布铺垫	22	参考临时苫盖，宜按区、块划分，每个单元工程面积 $0.1\text{hm}^2 \sim 0.3\text{hm}^2$ ，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程
			临时拦挡	46	按长度划分，每个单元工程长 50 延米~100 延米，不足 50 延米的可单独作为一个单元工程
			临时截排水	39	按长度划分，每个单元工程长 50 延米~100 延米，不足 50 延米的可单独作为一个单元工程
			临时沉砂池	18	每个作为一个单独工程
3	穿越工程区水土保持工程	表土资源剥离与保护工程	表土剥离与防护	3	宜按施工作业面面积划分，每个单元工程面积 $0.1\text{hm}^2 \sim 1.0\text{hm}^2$ ，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程
		土地整治工程	区（块）土地整治	1	宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 $1\text{hm}^2 \sim 5\text{hm}^2$ ，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程
		植被恢复与建设工程	种草	1	宜按设计图斑、区、块划分，每个单元工程面积 $1\text{hm}^2 \sim 5\text{hm}^2$ ，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程
			造林	1	宜按设计图斑、区、块划分，每个单元工程面积 $1\text{hm}^2 \sim 5\text{hm}^2$ ，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程
		临时防护工程	临时拦挡	40	按长度划分，每个单元工程长 50 延米~100 延米，不足 50 延米的可单独作为一个单元工程
			临时苫盖	2	宜按区、块划分，每个单元工程面积 $0.1\text{hm}^2 \sim 0.3\text{hm}^2$ ，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程
			临时截排水	38	按长度划分，每个单元工程长 50 延米~100 延米，不足 50 延米的可单独作为一个单元工程
			临时沉砂池	18	每个作为一个单独工程
4	堆管场区水土保持工程	土地整治工程	区（块）土地整治	1	宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 $1\text{hm}^2 \sim 5\text{hm}^2$ ，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程
		临时防	沙袋铺垫	7	参考临时拦挡，按长度划分，每个单元工

4 水土保持工程质量

		护工程			程长 50 延米~100 延米，不足 50 延米的可单独作为一个单元工程
5	施工便道区水土保持工程	表土资源剥离与保护工程	表土剥离与防护	1	宜按施工作业面面积划分，每个单元工程面积 $0.1\text{hm}^2 \sim 1.0\text{hm}^2$ ，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程
		土地整治工程	区（块）土地整治	1	宜按设计图斑划分，每个单元工程面积 $1\text{hm}^2 \sim 5\text{hm}^2$ ，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程
		植被恢复与建设工程	种草	1	宜按设计图斑、区、块划分，每个单元工程面积 $1\text{hm}^2 \sim 5\text{hm}^2$ ，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程
		临时防护工程	临时苫盖	1	宜按区、块划分，每个单元工程面积 $0.1\text{hm}^2 \sim 0.3\text{hm}^2$ ，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程
			临时拦挡	3	按长度划分，每个单元工程长 50 延米~100 延米，不足 50 延米的可单独作为一个单元工程
			临时截排水	3	按长度划分，每个单元工程长 50 延米~100 延米，不足 50 延米的可单独作为一个单元工程
			临时沉砂池	3	每个作为一个单独工程
	合计			284	

4.2.2 各防治分区工程质量验收

（1）站场设施工程区

站场设施工程区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，单位工程划分为临时防护工程等 1 个分部工程，划分为 1 个单元工程。根据主体竣工验收资料和现场调查，站场设施工程区所含 1 个单元工程，抽查 1 个，质量评定均为合格。

表 4.2-2 站场设施工程区水土保持措施评定统计表

单位工程	分部工程	单元工程			抽查数 (个)	合格数 (个)	合格率 (%)
		A	B	数量 (个)			
站场设施工程区 水土保持工程	临时防护工程	临时苫盖		1	1	1	100
		合计		1	1	1	100

（2）管线工程区

管线工程区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，单位工程划分为表土资源剥离与保护工程、土地整治工程、植被恢复与建设工程、临时防护工程等 4 个分部工程，划分为 158 个单元工程。根据主体竣工验收资料和现场调查，管线工程区所含 158

个单元工程，抽查 158 个，质量评定均为合格。

表 4.2-3 管线工程区水土保持措施评定统计表

单位工程	分部工程	单元工程			抽查数 (个)	合格数 (个)	合格率 (%)
		A	B	数量 (个)			
管线工程 区水土保持工程	表土资源剥离与 保护工程	表土剥离与 防护		15	15	15	100
	土地整治工程	区(块)土 地整治		8	8	8	100
	植被恢复与建设 工程	种草		1	1	1	100
		造林		1	1	1	100
	临时防护工程	临时苫盖		8	8	8	100
		土工布铺垫		22	22	22	100
		临时拦挡		46	46	46	100
		临时截排水		39	39	39	100
		临时沉砂池		18	18	18	100
		合计		158	158	158	100

(3) 穿越工程区

穿越工程区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，单位工程划分为表土资源剥离与保护工程、土地整治工程、植被恢复与建设工程、临时防护工程等 4 个分部工程，划分为 104 个单元工程。根据主体竣工验收资料和现场调查，穿越工程区所含 104 个单元工程，抽查 104 个，质量评定均为合格。

表 4.2-4 穿越工程区水土保持措施评定统计表

单位工程	分部工程	单元工程			抽查数 (个)	合格数 (个)	合格率 (%)
		A	B	数量 (个)			
穿越工程区水土保持工程	表土资源剥离与 保护工程	表土剥离与 防护		3	3	3	100
	土地整治工程	区(块)土 地整治		1	1	1	100
	植被恢复与建设 工程	种草		1	1	1	100
		造林		1	1	1	100
	临时防护工程	临时拦挡		40	40	40	100
		临时苫盖		2	2	2	100
		临时截排水		38	38	38	100
		临时沉砂池		18	18	18	100
		合计		104	104	104	100

(4) 堆管场区

堆管场区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，单位工程划分为土地整治工

程、临时防护工程等 2 个分部工程，划分为 8 个单元工程。根据主体竣工验收资料和现场调查，堆管场区所含 8 个单元工程，抽查 8 个，质量评定均为合格。

表 4.2-5 堆管场区水土保持措施评定统计表

单位工程	分部工程	单元工程			抽查数 (个)	合格数 (个)	合格率 (%)
		A	B	数量(个)			
堆管场区水土保持工程	土地整治工程	区(块)土地整治		1	1	1	100
	临时防护工程	沙袋铺垫		7	7	7	100
		合计		8	8	8	100

(5) 施工便道区

施工便道区实施的水土保持措施划分为 1 个单位工程，单位工程划分为表土资源剥离与保护工程、土地整治工程、植被恢复与建设工程、临时防护工程等 4 个分部工程，划分为 13 个单元工程。根据主体竣工验收资料和现场调查，施工便道区所含 13 个单元工程，抽查 13 个，质量评定均为合格。

表 4.2-6 施工便道区水土保持措施评定统计表

单位工程	分部工程	单元工程			抽查数 (个)	合格数 (个)	合格率 (%)
		A	B	数量 (个)			
施工便道区水土保持工程	表土资源剥离与保护工程	表土剥离与防护		1	1	1	100
	土地整治工程	区(块)土地整治		1	1	1	100
	植被恢复与建设工程	种草		1	1	1	100
	临时防护工程	临时苫盖		1	1	1	100
		临时拦挡		3	3	3	100
		临时截排水		3	3	3	100
		临时沉砂池		3	3	3	100
		合计		13	13	13	100

4.3 总体质量评价

本工程水土保持措施共划分为站场设施工程区、管线工程区、穿越工程区、堆管场区、施工便道区等 5 个单位工程，根据措施类型划分为表土资源剥离与保护工程、土地整治工程、植被恢复与建设工程、临时防护工程等 4 个分部工程，根据分部工程不同的施工作业面或长度，划分为 284 个单元工程。评定结果表明单位工程、分部工程、单元工程质量合格，合格率 100%。通过水土保持措施初步验收，验收组认工程

措施外观质量及内部质量达到设计要求，工程质量总体合格；植物措施存活率高、生长状况良好；各项水土保持工程措施管护措施到位，总体质量良好，已初步发挥了本工程运行期防治水土流失的作用。

5 项目初期运行及水土流失防治效果

5.1 水土保持设施初期运行情况

水土保持设施在试运行期的管护工作由四川页岩气勘探开发有限责任公司负责，管理有相应的规章制度、水保设施及林草植被养护要求。管理单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，设置专人负责对区域进行管护。

综上，四川页岩气勘探开发有限责任公司对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 弃渣场稳定安全运行情况

本工程不涉及弃渣场。

5.3 水土流失防治效果

5.3.1 批复的防治目标

根据《水保方案》及批准文件，本工程水土流失防治目标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 项指标。

设计水平年 6 项指标目标值为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1、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%。

5.3.2 完成的防治目标

(1) 六项指标完成情况

根据调查分析，本工程实际水土流失治理度 99.85%、土壤流失控制比 1.18、渣土防护率 99.8%、表土保护率 96.53%、林草植被恢复率 97.09%、林草覆盖率 47.5%。各指标均达到《水保方案》设定目标值。水土流失防治达标情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土流失防治达标情况表

指标	《水保方案》设计	实际达到值	是否达标
水土流失治理度 (%)	97	99.85	达到
土壤流失控制比	1.0	1.18	达到
渣土防护率 (%)	92	99.8	达到
表土保护率 (%)	92	96.53	达到
林草植被恢复率 (%)	97	97.09	达到
林草覆盖率 (%)	25	47.5	达到

(2) 六项指标计算过程

①水土流失治理度

水土流失治理度是项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本工程水土流失总面积为 41.36hm^2 ，水土流失治理达标面积为 41.30hm^2 ，水土流失治理度为 99.85%，大于目标 97%，达到目标值要求。

表 5.3-2 各分区水土流失治理度一览表

防治分区	水土流失防治责任范围 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)				水土流失治理度 (%)
			建筑、硬化及水域面积	工程措施	植物措施	小计	
站场设施工程	0.27	0.27	0.27			0.27	100
管线工程	37.87	37.87	0.54	35.34	1.93	37.81	99.84
穿越工程	1.94	1.94	0.08	1.80	0.06	1.94	100.00
堆管场	0.71	0.71		0.71		0.71	100
施工便道	0.57	0.57		0.56	0.01	0.57	100.00
合计	41.36	41.36	0.89	38.41	2.00	41.30	99.85

工程施工结束后，除永久建（构）筑物覆盖外，各开挖面、填筑面均采取工程措施和植物措施进行了治理，由工程建设造成的水土流失得到了有效的治理和改善。

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{41.30}{41.36} \times 100\% = 99.85\%$$

②土壤流失控制比

土壤流失控制比是项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。项目区治理后平均土壤流失量约为 $425\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，平均土壤流失控制比为 1.18，大于 1.0，达到目标值要求。

表 5.3-3 各分区土壤流失控制比一览表

防治分区	项目区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	容许土壤侵蚀模数 ($\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$)	采取措施后土壤侵蚀模数 ($\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$)	土壤流失控制比
站场设施工程	0.27	0.27	500	/	/
管线工程	37.87	37.87	500	428	1.17
穿越工程	1.94	1.94	500	430	1.16
堆管场	0.71	0.71	500	391	1.28
施工便道	0.57	0.57	500	487	1.03
合计	41.36	41.36	500	425	1.18

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{方案实施后的土壤侵蚀强度}} \times 100\% = \frac{500}{425} \times 100\% = 1.18$$

③渣土防护率

渣土防护率是项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本工程挖方来源于管沟开挖，土石方临时堆放在管沟一侧，管线敷设完成后，土石方直接回填至管沟以及施工作业带内。未单独设置临时堆土场。施工期间，共产生临时堆土 17.94 万 m³，对临时堆土进行了临时覆盖和临时拦挡防护，通过临时苫盖、临时拦挡防护的土石方量约 17.90 万 m³，渣土防护率可达到 99.80%，大于 92%，达到目标值要求。

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{采取措施实际挡护的临时堆土数量}}{\text{临时堆土总量}} \times 100\% = \frac{17.90}{17.94} \times 100\% = 99.80\%$$

④表土保护率

表土保护率是保护的表土数量和可剥离表土总量的百分比。本工程可剥离表土总量为 4.32 万 m³，本工程施工期间，实际剥离并保护的表土量为 4.17 万 m³，表土保护率达 96.53%，大于 92%，达到目标值要求。

表 5.3-4 表土保护率一览表

防治分区	可剥离表土总量	实际剥离表土	表土保护率
工程区	4.32	4.17	96.53%

⑤林草植被恢复率

林草植被恢复率是项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。工程可恢复植被面积 2.06hm²，实施植被恢复面积 2.06hm²，由于部分区域植被恢复欠佳，实际恢复达标的林草植被面积 2.00hm²，林草植被恢复率为 97.09%，大于 97%，达到目标值要求。

表 5.3-5 各分区林草植被恢复率一览表

防治分区	水土流失防治责任范围 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	已恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
站场设施工程	0.27			
管线工程	37.87	1.99	1.93	96.98
穿越工程	1.94	0.06	0.06	100.00
堆管场	0.71			
施工便道	0.57	0.01	0.01	100.00
合计	41.36	2.06	2.00	97.09

⑥林草覆盖率

林草覆盖率是项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

工程项目建设区总面积为 41.36hm²，恢复耕地面积 37.15hm²，恢复林草植被面积为 2.00hm²，林草覆盖率为 47.50%，大于 25%，达到目标值要求。

表 5.3-6 各分区林草覆盖率一览表

防治分区	水土流失防治责任范围 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	恢复耕地面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
站场设施工程	0.27			
管线工程	37.87	1.93	34.12	51.5
穿越工程	1.94	0.06	1.76	33.3
堆管场	0.71		0.71	
施工便道	0.57	0.01	0.56	100.0
合计	41.36	2.00	37.15	47.50

注：恢复耕地面积在计算林草覆盖率时在防治责任范围面积中扣除。

5.4 公众满意度调查

根据水土保持验收工作的有关规定和要求，在工作过程中，我公司向周边群众进行民意调查，目的在于了解本工程水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。所调查的对象主要是居民、工人、学生等。本次走访调查 10 人，调查统计详见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持工作公众满意程度调查表

调查年龄段		20-30 岁	30-50 岁	50 岁以上	男		女	
人数 (人)	10	5	4	1	6		4	
职业		工人			学生		居民	
人数 (人)	10	5			1		4	
调查项目	好		一般		差		说不清	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
项目对当地环境影响	10	100						
项目对弃土弃渣管理	10	100						
项目林草植被建设	10	100						
土地恢复情况	10	100						
带动当地经济发展	10	100						

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本工程的建设单位为四川页岩气勘探开发有限责任公司，由其承担工程建设管理工作，成立了项目经理部，派出项目经理，落实项目设计、监理、施工招标等前期工作；依据管理办法进行工程质量、进度、投资、安全的现场日常管理；现场工作协调，地方关系处理，及对附属工作的建设进行管理；负责主持项目达标投产考评检查，审核批准竣工结算等工作。同时，将水土保持工作纳入主体建设中一并管理。在工程运行过程中，水土保持工作由四川页岩气勘探开发有限责任公司负责管理，各站场管理人员负责各个辖区管道巡护和水土保持设施运行维护，保证了水土保持设施正常运行和效益发挥。

(1) 建设单位设有专门人员负责本工程建设水保事宜，严格按水保方案中的技术要求和实施计划进行，从组织、人员等方面保证各项水土保持措施的落实。

(2) 建设单位组织施工、监理等单位对《水土保持法》及其他相关法律法规的学习和宣传工作，积极配合地方水行政主管部门对本工程水土保持工作的监督检查。

(3) 将水土保持投资纳入工程总投资中，进行了统一合同管理，依照国家有关法规进行招投标，选取有资质的单位来进行施工和监理，有利保证了各项水土保持措施的质量和进度。

6.2 规章制度

在项目建设过程中，本工程项目部建立了完善的管理体系，实施运转灵活的管理机制，建立健全各项规章制度，严格推行制度管理。本工程各项工程建设全面遵循国家及重庆市内基本建设程序，实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制等规章制度，从制度上保证和规范本工程各项工程顺利建成并投入使用奠定了基础。

(1) 项目法人责任制

为了贯彻落实建设项目法人责任制，明确项目的建设责任主体、责任范围、目标和权益，提高投资效益，项目法人对项目建设进行全面管理、负责、调度和指挥。为进一步加强项目建设的领导和管理，由项目法人牵头组建本工程项目部，代替项目法

人具体履行项目建设的各项管理职责。项目部下人员职责及分工明确，部门规章制度齐全,这些都为项目建设政令畅通和各项工程有序实施打下了良好的基础。

(2) 招标投标制

本工程严格按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，遵循国内竞争性招标采购原则和程序，择优选择水土保持施工单位、监理单位、水土保持监测单位等。本工程招标投标活动始终贯彻“公平、公正、科学、择优”的原则，成立了招标工作领导小组、评标专家组和招标工作办公室。各项招投标活动内容全面，行为规范，审批手续完善。

(3) 建设监理制

本工程全面实行工程建设监理制度，监理单位在与建设单位签订的合同条款规定范围内，独立行使工程监理职能。建设单位采用国内竞争性招标方式邀请招标，公平、公正地选择有资质、有实力、有信誉的监理单位参与了竞标，最终确定本工程监理公司，招标要求及监理合同包括了水土保持监理相关的内容和要求。本工程成立了专门的施工监理组织机构，编制了《施工监理工作实施细则》。监理人员严格按照《实施细则》的要求，围绕质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、档案管理、监理工作制度，监理工作程序，全面实施了工程建设监理。

(4) 合同管理制

合同管理是工程质量控制、工程进度控制、工程费用控制的基础，涉及设计变更、工程变更、工程质量评价等诸方面。在本工程建设过程中，合同管理是贯穿各项工作的主线，同时也贯穿整个工程建设的始终。勘测设计、工程监理、设备采购、材料供应、工程施工等均签订相应的合同，明确规定各自的权利和义务，建设单位、设计单位、监理单位 和施工单位都严格按照合同办事。为了强化工程建设的合同管理，更好地对合同执行情况实施监督，本工程项目部制定了详细的合同管理规章制度，并组织管理、监理人员深入学习合同文件，提高合同管理和监督能力；同时，以合同文件为依据，加强对合同执行情况的检查督促，严格要求各施工承包人切实执行合同，兑现各项承诺，严把工程合同管理关。

以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设管理

建设单位为了保障本工程建设的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护，做到了管理规范、施工有序、环境正常。做到了职责明晰、行为规范、纪律严明。同时，建设单位配合工程监理部门，对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

本工程自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针。确定了业主、监理、施工在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理达到系统化、规范化的目标要求；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量执行机构；施工单位成立了质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，以确保工程质量。

（1）建设单位积极发挥质量管理上的宏观控制作用

工程质量具有单一性、一次性、寿命的长期性、高投入性、生产管理方式的特殊性和具有风险性等特点，决定工程质量控制影响因素多、质量波动、质量变异、质量隐蔽性、终检局限大的特点。所以工程质量更应重视事前控制，防患于未然，将质量事故消灭在萌芽之中，同时也应严格事中监督。

工程质量好坏是决策、计划、勘测、设计、施工、监理等各单位各方面环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检查，要保证工程质量就要求各部门的精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严格控制，即通过提高工作质量来提高工程实体质量。

建设单位正确把握和主导工程建设大局，坚持合同管理的基本原则，认真执行招投标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持实事求是；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，切实为施工单位排忧解难，促进工程建设；坚持适度超前思维，特别是关于工程度汛施工方案和设计工作，提前着手，及早准备，为保施工质量打下良好基础。

(2) 牢固树立监理工程师质量控制的主导作用

本工程在工程建设过程中始终围绕“三控制、两管理、一协调”这个中心，监理单位按照合同要求，严格控制工程质量、进度与投资。监理工程师受业主的委托，全权进行现场施工管理，并确定监理工程师是现场工程指令的唯一机构，树立监理工程师工程指令的权威性，业主通过监理工程师加强对施工单位的监督与管理。

施工质量控制是一个全过程的控制，通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程的质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制，要求监理工程师做好以下几个方面工作：

- A、审查承包者的资格和质量保证体系，并确认承包者。
- B、明确质量标准和质量要求。
- C、督促承建商建立完整的质量保证体系。
- D、组建工程师对本工程的质量监督控制体系。
- E、实施项目过程质量跟踪、监督、检查、控制。
- F、建立质量事故处理及追查制度。
- H、实施重点部位、关键工序、特殊环节的旁站监督制度。
- I、定期监理例会、不定期的施工专题会议制度。

J、实施单项工程开工申请制度，规范施工程序，确保必须的施工资源投入，加强工程质量的事前控制。

K、坚持以预防为主，贯彻科学、公正的执行工程合同，维护业主的合法利益，同时不损害承包商的合法利益。

(3) 发挥承包商质量生产的主体作用

在工程质量生产方面，要充分发挥承包商质量生产主体的作用，通过监理工程师，要求施工单位制定完整的质量保证体系；成立项目经理挂帅的质量管理组织机构，除要求按质量生产配备必要的资源外，还要有规范的质量保证体系。

A、各专业施工项目必须组建质检机构，并配备专职质检工程师，各施工队均配备专职质检员，各作业班组配兼职质检员；

B、组建一支有丰富实践经验和理论知识、专业水平的技术队伍，做好质量形成的事前及过程控制，确保工程顺利实施；

- C、组建工地试验室和测量队，并配备足够的仪器设备；
- D、设置质量控制点，按标准和工程师指令对本工程全过程控制；
- E、健全质量自检制度，加强质量监督检查；
- F、建立和完善施工质量管理方法及措施，确保整个施工过程处于受控状态；
- H、落实工程质量岗位责任制和质量终身制。

6.4 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）、《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）等相关文件要求，2025年1月，建设单位委托重庆隆湖工程设计咨询有限公司开展本工程水土保持监测工作。

（1）监测点布设

根据批复的水土保持方案和监测实施方案，结合项目实际情况和监测点布局相关规定，本着代表性原则、方便原则和少受干扰原则，本工程共计布设29个监测点，监测点布设在管线工程、穿越工程、堆管场、施工便道区域。

（2）监测方法及内容

本工程监测主要采用资料分析、实地调查，遥感监测相结合的监测方法。主要监测内容为水土流失影响因素、扰动土地情况、取土（石料）弃土（石、渣）、水土保持措施、水土流失状况、水土流失危害等。

（3）监测频次

在接受业主委托后，于2025年1月至2026年5月多次对现场情况进行了水土保持监测。

（4）监测成果

监测单位于2025年1月向四川省水利厅报送了《泸州页岩气田泸205井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持监测实施方案》。2025年1月至2026年3月，监测单位定期对项目区进行入场监测，监测单位向四川省水利厅、建设单位共报备了5期水土保持监测季报。2026年5月，根据项目组对本工程水土保持监测成果综合分析，项目施区达到验收条件，最终形成《泸州页岩气田泸205井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目水土保持监测总结报告》。

（5）监测总体评价

建设单位在开工建设时委托了监测单位对项目建设进行了同步监测，监测过程中监测单位对施工单位措施实施情况提出了相关建议。监测单位按要求及时上报了监测实施方案、监测季报等，项目完工后及时提交了监测总结报告。

根据监测结果，本工程的施工扰动地表面积均控制在水土流失防治责任范围内。建设单位对施工过程中地表扰动区域实施了相应的水土保持工程措施和临时措施，在施工活动结束后，对施工扰动区域进行了植被恢复。最终形成了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治体系。施工区各项水土保持措施发挥了有效的水土保持作用，扰动地表得到了及时整治，可绿化场地及时采取了植被恢复措施，水土保持状况满足水土保持相关法律、法规的要求。根据监测总结报告，本工程水土保持监测季报三色评价平均分 91.4 分，三色评价结论为“绿色”。

6.5 水土保持监理

开工前，建设单位委托主体监理单位四川华成油气工程建设监理有限公司承担本工程的监理工作，将水土保持工作纳入了主体一并监理。监理服务期限自开工准备至竣工验收，覆盖项目建设全过程。

（1）水土保持监理工作范围及职责

本工程水土保持监理工作范围为工程建设范围 41.36hm²，为建设区的水土保持工程施工进度、质量、投资，负责全面监督水土保持工作开展与实施。

监理工作内容为根据水土保持方案报告书以及施工图设计，编制施工监理规划、实施细则，并组织实施；参与施工图设计审查，并对施工落实情况进行监管；审查施工单位按施工合同约定提交的施工组织设计、施工措施计划、施工进度计划等各类文件；定期上报监理工作月报以及监理工作阶段报告和专题报告。

（2）质量控制

在工程实施过程中，监理部对水土保持施工单位的质量保证体系、施工组织设计、开工条件等进行了审查，对工程施工各主要环节实行了全过程、全方位的监督管理，重点对管沟开挖、回填等进行了检查，对发现的问题及时通知施工单位整改和完善，确保工程质量达到设计要求。在工程施工期间，质量控制是监理工程师的重点工作内容，监理工程师主要是从“事前、事中和事后”对重要质量控制点的质量进行了跟踪检

查，并且着重点放在事前和事中施工质量控制上。另外，监理部先后多次在工程施工的关键阶段对施工进展情况进行了检查，确保了工程按进度计划顺利实施。对主体工程各施工标段水土保持工程施工进行现场监理、检查。从施工质量、农田段复耕、地貌恢复、水工保护工程等方面提出了要求，对施工中存在的问题要求施工分包商进行了全面清理和整改。

(3) 进度控制

本工程监理单位对水土保持工程措施的施工进度进行监督、检查和监控，对实际进度与计划进度之间的差别做出了具体分析，并结合主体工程施工的相关进度与实际要求，预测后续施工进度时间，并按有关要求采取了相应的控制措施。通过各监理相关单位的共同努力，按计划完成了本工程的施工监理任务。根据监理规划确定的进度控制实施系统，结合批准的工程总体施工进度计划、阶段进度计划和单项工程进度计划。同时现场核实进场人员、设备进场情况，看其是否与所上报的施工进度计划相一致，能否保证施工计划顺利实施。其次在施工过程中，对进度控制情况进行检查、督促与落实。

(4) 投资控制

主体监理单位与建设单位签订监理合同后，及时组建了监理机构，熟悉设计图纸、设计要求，协助建设单位分析合同价，明确投资控制的重点；对工程变更、设计修改及施工联络均严格控制，事前均进行技术经济合理性分析；对承包单位提交的工程进度、质量报表进行认真审核、检验；按照合同规定，严格经费签证，并及时对已完工质量进行验收，将验收情况报告业主，协助业主及时支付工程进度款；在满足设计要求和工程安全使用功能的同时，工程通过优化各种方案，尽量降低成本，降低工程造价，将投资控制基本控制在合同价款和业主与承包商书面承诺的总费用内。经过上述方法和措施，本工程投资控制到位，水土保持措施与主体工程同时施工，投资进度控制到位。

(5) 总体评价

建设单位将水土保持工作纳入主体一并监理，未单独开展水土保持监理工作。主体工程监理工作涵盖了水土保持工程，监理工作内容明确，职责清晰，质量进度、投资等控制方法和措施基本有效。监理单位按照监理合同完成了合同拟定的全部监理工

作任务，对工程资料严格按照有关部门的规定进行了归档，并建立了监理资料查阅制度。另外，监理单位取得了相关的工程质量监理数据，监理成果基本能够反映该项目工程的水土保持工程质量状况。本工程监理工作整体满足规程、规范要求。

6.6 监督检查意见落实情况

本工程建设期间，依据批复的水土保持方案及时落实了水土保持措施，各项水土保持措施运行良好，主管部门未出具监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

项目业主于 2025 年 1 月 20 日向国家税务总局泸县税务局及时足额缴纳了水土保持补偿费。水土保持补偿费缴纳单据见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

工程投产后由四川页岩气勘探开发有限责任公司负责运行管理。负责运行、管护、维修和各项水土保持工程的管理、维护。管理机构在水土保持工程运行过程中，自觉接受当地水行政主管部门的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，对林草措施及时抚育、补植，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。目前，有关水土保持的管理职责较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保证。

7 结论

7.1 结论

四川页岩气勘探开发有限责任公司重视本工程建设中的水土保持工作，按照水土保持有关法律、法规的要求，编报了水土保持方案并取得批复，主体工程初步设计及施工图设计包含了水土保持专章。委托主体监理单位对水土保持工程进行了同步监理。委托重庆隆湖工程设计咨询有限公司开展了泸州页岩气田泸 205 井区五峰组一龙马溪组开发先导试验产能建设项目的水土保持监测工作。基本按照水土保持方案批复及后续设计的要求落实了水土流失防治工作。截至 2026 年 7 月，本工程未发生水土流失危害事件，所采取的防治措施有效防治工程建设期的水土流失。项目区的生态环境较工程施工期有所改善，发挥了保持水土、改善生态环境的作用。工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。竣工后，水土保持设施的管理维护单位责任明确，有稳定的维护资金保障，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

经自验，工程水土保持方案确定的建设内容及要求已基本落实，已建成的水土保持设施质量合格，运行正常，水土流失防治效果显著，达到了批复水土保持方案及设计要求。

7.2 遗留问题安排

(1) 加强已完成水土保持措施的管护工作。持续进地植物养护，保障林草恢复条件。

(2) 建设单位和运行管理单位要主动加强与地方水行政主管部门的沟通和联系，自觉接受、积极配合地方水行政主管部门的水土保持监督检查，并按检查意见切实落实整改。

8 附表、附件及附图

8.1 附表

附表 1 水土流失防治责任范围对比表

附表 2 水土保持工程措施对比表

附表 3 水土保持植物措施对比表

附表 4 水土保持临时措施对比表

附表 5 水土保持投资对比表

附表 6 水土流失防治指标值对比表

8.2 附件

附件 1 项目建设及水土保持大事记

附件 2 项目立项文件

附件 3 水土保持方案批复

附件 4 水土保持设计审查审批资料

附件 5 分部工程和单位工程验收鉴定书资料

附件 6 重要水土保持单位工程验收影像资料

附件 7 水土保持补偿费缴纳凭证

附件 8 管沟开挖施工验收记录

附件 9 地貌恢复合格证

8.3 附图

附图 1 主体工程总平面图

附图 2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设验收图

附图 3 项目建设前、后遥感影像图