

山地乡村小型配套建筑工程成本管控与施工技术协同应用研究

杜荣锋

云南伟瑞建筑工程有限公司, 云南 迪庆州 674400

[摘要] 本文立足山地乡村特殊施工场景, 聚焦小型配套建筑工程“施工技术落地”与“全过程成本管控”的协同痛点, 系统剖析工程建设中技术选型、现场施工、资源调配、造价管理等环节的核心问题, 构建“技术适配降本、管控提质增效、全过程协同闭环”的管理体系, 提出贴合山地乡村工况、可落地、可考核、可推广的技术与成本协同应用策略。研究成果可有效解决山地小型建筑工程技术与成本割裂管控的行业难题, 提升工程施工质量、压缩无效建设成本、规范乡村小微工程建设秩序, 为同类山地乡村配套建筑工程精细化建设与高效管控提供实操参考与技术支持。

[关键词] 山地乡村; 施工技术; 成本管控; 协同应用; 精细化工程管理

DOI: 10.64635/ja.2026.1238

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Research on Cost Control and Collaborative Application of Construction Technology for Small Supporting Construction Projects in Mountainous Rural Areas

Du Rongfeng

Yunnan Weirui Construction Engineering Co., Ltd., Diqing Tibetan Autonomous Prefecture, Yunnan 674400, China

Abstract: This paper addresses the unique construction challenges in mountainous rural areas, focusing on the synergistic issues between implementing construction technologies and achieving comprehensive cost control in small-scale supporting construction projects. It systematically analyzes key problems across technology selection, on-site execution, resource allocation, and cost management, establishing a management framework characterized by "technology adaptation for cost reduction, quality-improving control mechanisms, and end-to-end collaborative processes." The study proposes practical strategies for integrating technology with cost management that are tailored to mountainous rural conditions, implementable, measurable, and scalable. These findings effectively resolve the industry-wide challenge of fragmented technology-cost management in small-scale mountain construction projects, enhance construction quality, reduce unnecessary costs, standardize the implementation practices of rural infrastructure projects, and provide actionable references and technical support for refined construction and efficient management of similar mountainous rural supporting projects.

Keywords: mountainous rural areas; construction technology; cost control; collaborative application; refined engineering management

引言

施工技术应用与成本管控是山地乡村小型建筑工程管理的两大核心维度, 二者相辅相成、高度关联: 科学适配的施工技术是控制工程返工、减少资源损耗、保障施工质量的核心前提, 精细化的成本管控是规范技术落地、杜绝盲目施工、提升资金利用率的重要保障^[1]。当前山地乡村小型配套建筑工程建设中, 普遍存在技术选型照搬通用标准、未适配山地复杂工况, 成本管控重事后核算、轻事前预判与事中管控的问题, 技术应用与成本管控长期处于

割裂状态^[2]。部分项目为压缩工期盲目简化施工工艺, 引发结构安全隐患与后期维修成本激增; 或过度套用高标准施工技术, 造成材料、人工、运输资源浪费, 出现“质量不达标、造价超预算”的双重问题。

基于此, 本文结合山地乡村地形、施工、造价、管理的独有特征, 精准梳理技术应用与成本管控的脱节问题, 剖析问题深层成因, 构建施工技术与成本管控全过程协同体系, 提出针对性、可落地的实操优化策略, 实现山地乡村小型配套建筑工程提质、降本、增效的建设目标, 为同

类乡村小微工程建设提供实践借鉴。

1 山地乡村小型配套建筑工程技术与成本管控现存核心问题

1.1 技术选型与山地工况适配不足, 引发隐性成本损耗

当前多数山地乡村小型配套建筑工程施工技术选型趋于通用化、模板化, 未结合山地特殊工况优化调整, 技术适配性较差, 间接推高工程建设成本^[3]。山地场地多为高低起伏坡地, 土层存在软基、回填土、碎石夹层等复杂地质, 部分施工团队直接沿用平原地区常规地基处理、主体砌筑、屋面施工工艺, 未针对坡地地形、不均匀地质制定专项施工方案^[4]。简单套用标准化施工技术易引发地基沉降、墙体开裂、屋面渗水等质量病害, 造成工程返工、返修, 大幅增加人工与材料隐性成本。同时, 山地道路狭窄、运输条件受限, 部分项目未结合运输条件优化材料规格与施工工艺, 盲目采用大型构件、标准化建材, 导致二次转运成本大幅增加, 技术选型与现场工况、成本管控严重脱节。

1.2 技术施工粗放不规范, 资源浪费问题突出

山地乡村小型配套建筑多由本地零散施工队伍、乡村工匠承接建设, 施工专业化水平偏低, 现场技术管控粗放, 无标准化施工流程约束, 资源浪费现象普遍。在地基开挖、砌体施工、砂浆配比、混凝土浇筑等关键工序中, 存在随意施工、配比混乱、工艺不标准等问题, 造成建材损耗率远超定额标准^[5]。同时, 山地天气多变、雨季集中, 施工队伍未结合气候特点优化施工时序与防护技术, 雨季施工未做好防雨、防潮、养护措施, 导致混凝土强度不足、砌体受潮变形, 大量建材报废、工序返工。此外, 现场施工技术交底缺失、工序管控随意, 成品保护不到位, 已完工结构破损频发, 进一步加剧资源损耗与成本浪费。

1.3 成本管控模式滞后, 全过程管控体系缺失

山地小微建筑工程普遍存在成本管控碎片化、滞后化问题, 尚未形成全周期闭环管控模式。前期设计与概算阶段, 未结合山地地形、运输条件、施工难度精准测算成本, 概算指标套用平原工程标准, 导致概算与现场实际偏差较大, 出现预算不足、后期增项超支问题。施工阶段缺乏动态成本管控, 仅依靠完工后统一核算, 未对材料损耗、人工投入、机械使用、二次转运等费用实时管控, 现场超耗、超支问题无法及时预警整改。同时, 小型工程监管力量薄弱, 无专人负责成本动态管控, 材料领用随意、人工考勤松散、机械闲置率高, 无效成本持续累积, 最终造成项目造价失控。

1.4 技术与成本管控割裂, 双向协同机制缺位

现阶段工程管理中普遍存在“重技术、轻成本”或“重成本、轻技术”的单向管控思维, 施工技术应用与成本管控完全割裂, 无双向联动协同机制。技术人员施工仅关注工艺合规、工程质量, 忽视技术方案的经济性, 盲目采用高标准工艺、优质建材, 造成功能过剩、成本虚高; 成本管理人员仅负责事后算账, 未提前介入技术方案审核、工艺选型、施工组织优化, 无法从成本角度约束不合理施工技术。二者工作脱节导致技术方案无经济性、成本管控无技术性, 出现“质量达标但成本超支、成本可控但质量瑕疵”的双向痛点, 难以实现质量与成本的平衡统一。

2 山地乡村小型配套建筑工程技术与成本协同落地管控策略

2.1 前置技术方案适配优化, 锚定源头精准技术降本

紧扣项目区域山地地貌、工程地质、道路交通、气象水文等先天禀赋, 落地技术方案前置研判与专项优化工作机制, 统筹技术可行性落地与工程造价精细化管控双重目标, 从方案源头规避因设计与现场脱节产生的隐性增量成本。项目立项及前期策划阶段, 组织技术、造价、施工多方人员全覆盖实地踏勘, 细化摸排坡面高差起伏、地层岩土性状、场外物料运输线路、周边建材资源分布等基础数据, 摒弃照搬平原通用施工图纸、标准化施工模板的粗放模式, 因地制宜编制契合山地复杂工况的定制化专项施工技术方案。

在坡地房建地基施工板块, 优化差异化地基处置工艺: 针对软弱地基、人工回填地块, 优选换填分层夯实、局部土体固化等经济型施工工艺, 替换造价高昂的大孔径桩基施工方案, 在满足结构承载力、地基沉降控制等规范要求的基础上, 显著削减地基处理工程造价; 针对山区路网稀疏、大件物料长途转运成本偏高痛点, 优先就地取材选用本土化砂石、砌块等主材, 推广小型模块化预制构配件, 同步优化构件规格参数与现场拼装工序, 大幅缩减大宗建材倒装、二次倒运产生的额外运费。

结合区域多雨、大风、汛期集中等气候规律优化施工排布方案, 科学拆分施工段落与作业时序, 统筹旱季集中开展主体土建作业、雨季主攻室内砌筑、装饰安装工序, 配套完善工作面防雨遮盖、基面防潮、成品养护等专项技术保障措施, 有效规避暴雨、大风等极端天气造成工作面损毁、工程返工问题, 依托方案前置精细化适配, 筑牢源头技术降本根基。

2.2 落地现场标准化施工管控, 全流程压缩施工资源无效损耗

立足乡村本土施工班组技术参差不齐、工序操作粗放、建材损耗超标等现实痛点, 搭建适配山区小微工程特点的轻量化、落地型标准化施工技术管控体系, 以工序标准化倒逼资源消耗合理化, 最大限度压降无效耗材、人工浪费。围绕基坑开挖、砌体砌筑、混凝土浇筑、屋面防水、内外墙抹灰等核心关键工序统一作业技术标准, 细化明确各类砌筑砂浆配合比、主材损耗管控阈值、前后工序穿插衔接细则等硬性技术指标, 编制图文并茂、通俗易懂的简易现场施工导则。项目开工前组织属地施工工匠开展岗前技术交底与现场实操实训, 纠改凭经验随意下料、野蛮施工、工序错乱等陋习。

强化建材全流程精细化领用管控, 对照既定施工定额与工序工程量精准测算用料指标, 实行材料限额申领、按实配材、按量施工制度, 从领用源头严控超定额领料、无故浪费等现象。同步建立已完分项工程成品保护技术细则, 对完工主体结构、防水层、装饰面层等关键部位采取包裹、围挡、遮盖等防护措施, 防范交叉施工磕碰、雨水侵蚀带来的破损返修成本。依托施工技术标准落地落地提质降耗, 在稳步提升实体工程质量、减少返工返修频次的同时, 达成技术提质、工艺降耗双向增效。

2.3 搭建全周期动态成本管控体系, 适配山地小微工程专属施工场景

破除传统工程项目完工后再复盘核算的滞后管控弊端, 结合山地施工变量多、不可预见费用占比偏高的特性, 构建事前精准概算、事中动态纠偏、事后复盘沉淀三段式全周期闭环成本管控体系, 适配山区零散小微项目造价管控需求。

事前概算编制环节, 摒弃直接套用平原地区定额计价的粗放做法, 充分考量山区地形受限带来的建材二次转运、复杂地质地基补强、雨季专项防护、便道临时修筑等山地专属增量成本, 逐项细化测算专项子目费用, 提升概算编制精准度, 从预算源头减少计价缺项、漏项, 规避后期结算超概算风险。

事中现场施工阶段, 常态化开展成本动态巡检核查, 定期盘点主材实际损耗、劳务用工投入、机械设备台班耗用、现场设计变更签证等关键成本数据, 对标立项概算指标逐项比对偏差, 对材料超耗、机具闲置、人工窝工等异常问题立查立改; 聚焦山地工程二次转运、临时设施搭设、地基地质变更整改等费用超支高发环节实行重点专项管

控, 实现施工全过程成本动态可控。

项目竣工收尾阶段, 汇总归集全周期造价台账数据, 系统梳理分项工程成本超支或成本节约的深层诱因, 分类建档形成项目成本分析资料库, 总结山地项目造价管控经验要点, 为后续同类型山区工程项目概算编制、成本管控提供数据支撑与实操参考。

2.4 建立技术与成本双向协同机制, 实现提质降本双赢

构建“技术赋能成本、成本约束技术”的双向联动协同管控机制, 破解二者割裂管控难题。建立技术方案经济性审核制度, 所有专项施工技术方案、工艺选型、材料选用, 需由技术、成本管理人员联合审核, 在满足工程质量规范的前提下, 优先选用低成本、高适配、易施工的工艺与材料, 杜绝技术冗余、功能过剩造成的成本浪费。同时, 成本管控全程嵌入技术施工全流程, 成本管理人员依据施工技术工艺、工序流程精准测算定额损耗、人工成本、机械成本, 针对不合理施工工艺、低效施工方式及时提出优化建议, 通过技术优化降低成本损耗。建立工序协同验收机制, 每道工序完成后, 同步开展技术质量验收与成本损耗核验, 实现质量达标、成本可控的双向闭环, 彻底解决技术与成本管控脱节问题。

2.5 完善现场协同管理制度与考核机制, 保障策略落地

结合山地小型配套工程管理特点, 搭建轻量化、可落地的现场协同管控保障体系。简化管理制度、细化管控细则, 明确技术施工、成本管控、现场巡查、问题整改等各岗位职责, 填补小微工程管理空白。建立常态化协同巡查机制, 每日开展现场技术工艺核查、成本损耗排查, 每周开展技术与成本协同复盘, 及时整改粗放施工、资源浪费、工艺不符等问题。同时, 配套建立奖惩考核机制, 将工艺标准化落实、材料损耗控制、成本节约成效、无返工返修等指标纳入施工班组与管理人员考核, 对提质降本成效突出的班组予以奖励, 对粗放施工、浪费资源、造价超支的予以追责问责。通过制度约束与激励导向, 充分调动现场管控与施工人员积极性, 保障技术与成本协同管控策略落地见效。

3 结语

本文结合山地乡村小微工程独有建设特征, 系统剖析施工技术与管理管控的脱节痛点与深层成因, 构建了技术前置适配降本、标准化施工降耗、全周期动态控本、双向协同联动、制度考核保障的五位一体协同管控体系, 形成了一套适配山地乡村场景、可落地、可推广的施工技术与

成本协同应用策略。

该策略有效解决了山地小型配套建筑工程通用技术不适配、粗放施工高损耗、成本管控滞后、质效成本失衡等突出问题,能够在保障工程结构安全、施工质量达标的前提下,大幅压缩无效建设成本、减少返工损耗、提升工程建设精细化水平。研究成果贴合乡村小微工程建设实际,无需复杂管理体系与硬件投入,落地性与实用性极强,可为山地乡村各类小型配套建筑工程、涉农小微基建工程的施工管理、质量管控、造价优化提供实操参考,助力乡村基础设施提质升级与乡村振兴建设高质量推进。

[参考文献]

[1]郑明娟.建筑工程预结算与施工成本管控分析[J].居

业,2025(3):145-147.

[2]王伟.建筑工程成本精细化管理探讨[J].房地产世界,2025(22):122-124.

[3]费亮嵘.城市更新之既有建筑结构加固工程成本风险管控[J].上海建设科技,2024(3):11-14.

[4]王鹏翔.施工类央企对城镇综合开发类项目的成本管控[J].建筑与预算,2024(4):1-3.

[5]杜昱蓉.建筑工程土建施工过程中的成本管理与控制策略研究[J].建材发展导向,2024,22(7):77-80.

作者简介:杜荣锋(1978.02—),男,汉族,云南省大理白族自治州人,专科,施工管理中级工程师,研究方向:工程建筑。