

乡村小型水利工程施工成本控制实践分析

郑建灏

宜昌洪源路桥建设有限公司 湖北 宜昌 443500

摘要：乡村小型水利工程是支撑农业灌溉、农村饮水及防洪排涝的基础设施，其施工成本控制直接关系工程建设质量与投资效益。本文围绕乡村小型水利工程施工成本构成展开分析，将其划分为直接成本与间接成本两大板块，指出材料成本占比最高、人工与机械成本波动较大、间接成本管控弹性强等结构特征。在此基础上，系统梳理了当前成本控制中存在的材料管控不规范、人机资源利用率低、现场精细化管理缺失三大突出问题，并提出全过程动态管控与质量成本平衡两项核心原则。结合实践需求，从材料全流程管控、人机资源优化配置、现场精细化管理体系构建三个维度提出具体策略，旨在为乡村小型水利工程施工成本的科学管控提供系统性参考。

关键词：乡村小型水利工程；施工管理；成本控制；实践分析

引言：乡村小型水利工程是我国农村基础设施体系的重要组成部分，承担着农业灌溉、农村饮水安全及区域防洪排涝等关键功能，对保障粮食生产与农村经济发展具有不可替代的作用。近年来，随着乡村振兴战略深入推进，小型水利工程建设规模持续扩大，但受施工点位分散、作业条件复杂、管理基础薄弱等因素制约，施工成本超支现象普遍存在，严重影响工程投资效益与后续运维保障。当前，多数乡村小型水利工程施工仍沿用粗放式管理模式，成本预算编制笼统、过程管控缺失、资源配置不合理等问题突出，亟需建立适配乡村施工特点的精细化成本控制体系。本文立足乡村小型水利工程施工实际，系统分析其成本构成与管控现状，明确核心管控原则，并提出具有可操作性的实践策略，以期为同类工程成本管理提供参考。

1 乡村小型水利工程施工成本核心构成

结合乡村小型水利工程的施工场景与作业特点，其施工成本主要由直接成本与间接成本两部分构成，两类成本覆盖施工全流程，也是成本控制的核心管控对象，无额外隐性成本类目，整体构成清晰但细节管控难度较大^[1]。

直接成本是工程施工的核心刚性支出，直接服务于现场施工作业，主要包括人工成本、材料成本与机械设备使用成本。人工成本涵盖现场施工人员、技术人员、辅助作业人员的薪资、工时补贴等全部人力投入费用，受乡村施工环境、作业零散性影响，人工工时利用率极易出现偏差。材料成本占整体施工成本比重最高，包含砂石、水泥、管材、防渗材料、五金配件等工程主材与辅材的采购、运输、堆放损耗费用，是成本波动最大的板块。机械设备成本包含挖掘机、搅拌机、抽水设备、运输车辆等施工设备的租赁、燃油、运维、台班使用费

用，受施工地形、作业时长影响较大。

间接成本是保障工程施工有序推进的辅助性支出，不直接作用于工程实体，但为施工开展提供基础保障，主要包含现场管理费用、临时设施搭建费用、场地清理费用、内部统筹调配费用等。此类成本具备灵活性强、管控弹性大的特点，也是日常施工中容易被忽视、造成隐性浪费的关键环节。

2 乡村小型水利工程施工成本控制现存问题

2.1 材料管控不规范，资源损耗超标

材料成本作为乡村小型水利工程施工的最大成本支出，其管控漏洞是造成成本超支的主要原因。（1）材料采购环节缺乏精细化规划，部分施工团队未结合工程实际工程量核算材料需求量，仅凭经验采购，极易出现材料采购过量、主材辅材配比失衡的问题，剩余材料无法二次利用，造成资金与物资浪费。（2）乡村施工现场多为露天野外场地，无标准化仓储设施，水泥、砂石、管材等材料随意堆放，受雨水、暴晒、泥土污染等影响，极易出现受潮变质、损耗破损等问题，大幅增加材料损耗率。同时，现场施工过程中材料领用无登记、无管控，施工人员随意取用、浪费材料的现象普遍存在，边角料、剩余物料未及时回收利用，长期累积造成大额无效成本支出。（3）部分短途材料运输未优化路线，运输过程洒落、损耗问题未得到有效管控，进一步增加材料综合成本^[2]。

2.2 人工与设备利用率低，冗余成本过高

乡村小型水利工程施工点位分散、作业面零散，无法形成规模化、流水线式作业，导致人工与机械设备资源利用率偏低，产生大量冗余成本。（1）在人工管控方面，施工人员排班缺乏科学规划，未结合每日施工工程量

合理调配人力,常出现部分岗位人员闲置、部分工序人力不足的失衡情况,造成人工工时浪费。乡村施工现场技术指导不到位,部分施工人员作业规范性不足,存在返工、作业效率低下等问题,额外增加人工成本。(2)在机械设备管控方面,多数小型水利工程施工设备以租赁为主,施工团队未根据施工进度精准规划设备进场、退场时间,存在设备提前进场闲置、退场滞后的情况,产生多余台班费用。同时,野外施工过程中,设备日常养护不到位,故障频发,不仅耽误施工进度,还会产生额外的维修费用,增加设备使用成本。此外,设备作业规划不合理,重复作业、无效作业现象较多,设备燃油消耗、台班损耗超出合理标准,进一步加剧成本浪费。

2.3 现场管控体系不完善,精细化管理缺失

当前多数乡村小型水利工程施工未建立适配的精细化成本管控体系,管理模式粗放,是成本失控的核心根源。(1)施工前期成本规划流于形式,仅制定整体成本预算,未对各分项工程、各施工环节进行细化拆分,施工过程中无法实现分环节、分板块的成本管控,出现成本超支后无法及时溯源整改。(2)现场管理人员成本管控意识薄弱,多数管理人员侧重施工质量与进度管控,忽视成本细节管控,对材料损耗、资源闲置、冗余作业等问题缺乏有效的监督与约束。(3)施工过程缺乏动态成本管控机制,无法实时统计各环节成本支出情况,不能及时发现成本偏差问题,待施工阶段性完工后才暴露超支问题,整改难度大、整改成本高。此外,各施工岗位权责划分不清晰,成本管控无专人负责,出现浪费、超支问题后无法追责,导致管控力度不足,各类成本漏洞长期存在^[3]。

3 乡村小型水利工程施工成本控制的核心原则

3.1 全过程动态管控原则

乡村小型水利工程施工成本控制须贯穿施工准备、现场作业、竣工收尾全流程,彻底摒弃以竣工结算为终点的事后管控模式。施工准备阶段,应依据设计图纸与现场踏勘结果编制详细成本预算,明确人工、材料、机械等各项费用的控制指标,并同步完成资源配置方案,为后续施工提供成本约束基准。施工实施阶段,需建立成本台账,对材料采购价格、人工工日消耗、机械台班使用等关键指标进行逐日记录与实时比对,一旦发现实际支出偏离预算控制线,应立即分析偏差成因并采取纠偏措施,防止单项超支向多项蔓延。竣工收尾阶段,应逐项核实最终工程量与实际费用,形成完整的成本核算报告,并对全过程成本管理中的经验与不足进行系统复盘,为同类工程提供参考依据。通过上述全流程动态管

控机制,可将成本问题前置处理,有效规避集中性超支风险,确保成本控制覆盖施工各环节。

3.2 质量成本平衡原则

乡村小型水利工程成本控制的核心在于优化成本结构、压减无效支出,而非片面压缩施工投入,必须始终坚守质量与成本动态平衡的原则。所有成本管控措施均应以保障工程施工质量与施工安全为基本前提,严禁为压低成本而选用不合格材料、简化关键施工工序、削减必要作业投入。在材料采购环节,应在满足设计技术标准的基础上比选性价比最优方案,而非单纯追求低价;在施工组织环节,应通过合理排布工序、提高机械利用率等方式降低管理性损耗,而非以牺牲工程质量为代价。同时,应建立质量成本分析机制,对因返工、修补产生的额外费用进行专项统计,明确质量缺陷所导致的隐性成本增量,从而倒逼施工过程质量管控到位。通过科学管控手段,系统剔除浪费性、冗余性成本,完整保留合理性、必要性施工投入,最终实现工程质量达标与施工成本最优的双向平衡^[4]。

4 乡村小型水利工程施工成本控制的实践策略

4.1 细化材料全流程管控,降低物料损耗成本

针对乡村小型水利工程中材料损耗偏大、现场管控松散的突出问题,应建立覆盖采购、堆放、领用、回收各环节的全流程精细化管控机制。(1)在采购环节,施工前期应依据施工图纸与分项工程量清单,逐项核算主材与辅材的实际需求量,结合总体施工进度编排分批次采购计划,杜绝一次性大批量采购导致的物料积压与过期浪费。同时,应对比不少于三家供货渠道,在材料质量满足设计标准的前提下,优先选择性价比更优、运输距离更短的供货方,有效压缩运输费用,降低运输途中的物料损耗。(2)在现场堆放与管护环节,应结合乡村施工现场的实际条件,搭建具备防雨、防潮、防尘功能的临时仓储区域,对水泥、管材、五金配件等易损耗材料实行分类存放、规范码放,并落实日常巡查与防护措施,从源头减少材料因受潮、暴晒、碰撞造成的变质与破损。(3)在领用环节,应建立严格的材料领用登记制度,按照施工班组与施工工序逐一核定领用额度,实行限额领料,杜绝随意领用与超额领用现象。施工结束后,应及时回收现场边角料与剩余物料,对具备二次利用条件的材料统一收纳保管,用于后续修补作业与零星施工,最大限度提升材料综合利用率,切实降低物料无效损耗成本。

4.2 优化人机资源配置,提升资源利用效率

针对乡村小型水利工程中人工与机械设备利用率偏

低、冗余成本较高的问题,应通过科学调配与规范管理实现人机资源高效利用。(1)在人工管控方面,应结合每日施工任务与作业面分布情况,精准划分施工班组、合理调配作业人员,明确各岗位工作职责与作业时长,避免出现人力闲置或人力不足的失衡问题。同时,应加强现场技术交底与作业指导,规范施工人员操作流程,减少因操作失误导致的返工、返修,提升单次作业合格率,降低单位工程量的人工消耗。此外,应建立工时考核机制,将作业效率、物料节约情况与薪资直接挂钩,强化施工人员的成本节约意识。(2)在机械设备管控方面,应根据施工进度精准制定设备进退场计划,明确各类设备的进场时间、作业时长与退场节点,避免设备长期闲置产生额外租赁费用与无效台班支出。应优化设备作业规划,结合施工点位分布与工序衔接合理调度设备,减少设备空转、重复作业与无效行驶,降低燃油消耗与机械磨损。同时,应严格落实设备日常养护制度,每日作业结束后对设备进行清洁、检查与保养,及时排查小故障与安全隐患,防止故障扩大导致高额维修费用与工期延误,有效提升设备作业效率与使用周期^[5]。

4.3 完善现场精细化管理,构建动态管控体系

(1)在前期成本预算管理方面,应彻底摒弃整体粗放的预算编制模式,将工程总成本按分项工程、施工工序、资源类别逐层拆解为细分成本指标,逐项明确各环节的成本支出上限,为现场各阶段的成本管控提供清晰、量化的依据,确保每一笔支出均有预算约束。(2)在动态成本跟踪管控方面,应安排专人负责每日、每周的成本统计工作,实时汇总材料消耗量、人工工日支出、机械台班费用等各类成本数据,逐项与预算指标进行比对,一旦发现偏差立即分析成因并制定针对性整改措施,防止单项小偏差逐步累积为大额超支,实现成本问题的早期发现与快速处置。(3)在岗位权责划分方面,应将成本管控责任逐级分解至施工管理人员、班组负责人、技术人员等各岗位,形成全员参与的成本管控体系,杜绝权责模糊、无人负责的管理漏洞。同时,应

持续优化现场作业流程,精简冗余施工环节,规范工序衔接,减少因作业无序导致的成本浪费。此外,应定期开展成本管控复盘,系统总结各施工阶段的管控漏洞与有效经验,持续迭代优化管控方案,逐步提升项目整体成本精细化管控水平。

结束语

乡村小型水利工程施工成本控制是一项系统性工程,需贯穿施工全流程、覆盖各成本要素。本文从成本构成分析入手,明确了材料成本、人工成本、机械成本及间接成本的管控重点,针对材料损耗超标、人机资源闲置、现场管理粗放等现实问题,提出了全过程动态管控与质量成本平衡两项核心原则,并从材料全流程管控、人机资源优化配置、现场精细化管理三个层面给出了具体实施路径。需要指出的是,乡村小型水利工程施工环境复杂、施工条件差异较大,成本控制方案须结合工程实际灵活调整,不可照搬套用。未来应进一步探索信息化手段在成本动态跟踪中的应用,持续完善成本管控机制,切实提升乡村小型水利工程建设质量与投资效益。

参考文献

- [1]刘小菊.中小型水利工程施工质量控制关键因素与评价方法[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2026(2):030-033.
- [2]陈波,田育林,张岳.中小型水利工程基础灌浆质量与成本的全过程协同管理研究[J].水利技术监督,2026(8):88-90.
- [3]王辉.小型水利工程监理要点及实践[J].区域治理,2026(13):0106-0108.
- [4]马娟.水利工程施工中导流施工技术要点分析[J].区域治理,2026(13):0163-0165.
- [5]李聪.小型水利工程基坑开挖与回填的技术优化方案与策略探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2026(3):029-032.