

水利工程施工的成本控制和质量管理的

杨 涛

河南水建集团有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：水利工程施工中，成本控制与质量管理紧密关联却问题频出。成本方面，预算编制粗放、过程管控失效；质量层面，意识淡薄、体系漏洞多。通过预算精细化、过程强化、质量意识培育及流程规范等优化策略，可实现成本与质量协同发展，保障工程效益与安全，为水利工程建设提供管理思路。

关键词：水利工程；成本控制；质量管理；协同关系；优化策略

引言：水利工程施工具有周期长、技术复杂、环境影响大等特点，对项目管理提出了较高要求。在实际操作中，成本超支与质量问题时有发生，严重影响工程进度与投资效益。因此，深入分析施工过程中存在的成本控制漏洞与质量管理短板，探索科学有效的应对策略，对于提高工程建设水平、保障工程安全运行具有重要意义。本文从基本概念入手，结合现实问题，提出针对性的优化思路，为水利工程管理提供参考依据。

1 水利工程施工成本控制与质量管理的基本概念与关系

1.1 成本控制概念

水利工程施工的成本控制是指在工程建设过程中，对各项费用支出进行有计划、有组织的监督与调节，以确保整个项目在预算范围内完成。这一过程贯穿于施工的各个阶段，涵盖从前期准备到竣工交付的全过程。其核心在于通过科学的管理手段，合理配置资源，避免浪费，提高资金使用效率。成本控制不仅仅是对开支的简单限制，更是对工程实施过程中各类经济活动的系统性管理。施工成本主要由四个部分构成：人工费、材料费、设备使用费以及管理费用。人工费是施工过程中支付给作业人员的劳动报酬，受劳动力市场供需和施工周期影响较大；材料费是构成工程实体的主要支出，包括各种原材料、构配件和辅助材料的采购与运输费用；设备使用费涵盖施工机械的购置、租赁、维护及运行成本，尤其在大型水利工程中占比显著；管理费用则包括项目组织运行所需的各种行政开支、技术咨询费用及其他间接支出。这些成本要素相互关联，任何一个环节失控都可能引发整体预算超支。

1.2 质量管理概念

质量管理是保障水利工程施工成果满足设计标准和实际使用需求的核心工作。其内涵是指通过制定和执行一系列技术和管理措施，确保工程各环节的质量处于可

控状态，并最终实现结构安全、功能稳定和耐久性强的目标^[1]。质量管理不仅关注最终成果是否合格，更强调施工过程中的每一个细节是否符合规范要求。质量控制的关键点主要包括施工工艺、材料质量和成品保护三个方面。施工工艺是决定工程质量的基础，必须严格按照设计图纸和技术规范进行操作，避免因操作不当导致返工或隐患。材料质量直接影响工程的整体性能，从采购、进场检验到使用全过程都应建立严格的监管机制，防止不合格材料进入施工现场。成品保护则是指在施工完成后，对已完成的部分采取有效措施加以防护，防止后续工序对其造成破坏或污染，确保工程质量不受损害。

1.3 成本与质量管理的协同关系

成本控制与质量管理之间存在密切而复杂的互动关系。一方面，质量要求的提升往往意味着更高的成本投入，例如采用更高性能的材料、增加检测频次或延长养护时间等，都会直接增加施工费用。另一方面，若一味追求成本节约而忽视质量管控，可能导致施工缺陷增多，出现返工、修补甚至重建的情况，反而造成更大的经济损失。在实际施工过程中，不能将二者割裂看待，而应统筹兼顾，寻求最佳平衡点。要实现成本与质量的协调发展，需在项目策划阶段就同步考虑质量目标与预算安排，制定合理的施工方案和技术措施。在施工过程中，通过优化资源配置、加强过程监控、推广先进工艺等方式，既能保证工程质量，又能有效控制成本。还应建立健全的管理体系，明确各方职责，强化责任落实，确保每一项决策都能兼顾质量与经济性。只有将成本控制与质量管理有机结合，才能真正实现工程项目的综合效益最大化，为水利工程的安全运行和长期使用奠定坚实基础。

2 水利工程施工成本控制与质量管理现存问题

2.1 成本控制问题

2.1.1 预算编制

水利工程预算编制阶段,粗放式估算普遍存在。工程前期对地质条件、水文状况等基础信息收集不全面,难以精准预估施工难度与资源投入。编制人员凭借过往经验,对材料价格、设备租赁费用等重要成本构成项进行简单类比推算,未充分考虑市场波动、地区差异等因素。这样得出的预算数据,与实际施工成本存在较大偏差,导致预算在实际执行中难以有效约束成本支出。预算编制缺乏灵活性也是突出问题。水利工程施工周期长,期间市场环境、政策法规等外部因素不断变化。然而传统预算编制往往固化各项成本指标,未预留应对突发状况的缓冲空间。当遇到设计变更、自然灾害等意外情况时,既定预算无法支撑额外支出,只能通过追加预算解决,破坏了成本管控的整体性与计划性。

2.1.2 过程管控

施工过程中,资源浪费现象屡见不鲜。材料管理环节,采购计划与实际施工进度脱节,导致材料积压,占用大量资金与仓储空间;使用过程中,缺乏严格的领用制度,随意取用、丢弃材料,造成不必要的损耗。设备调配不合理,多台设备同时闲置或重复采购,降低设备使用效率,增加租赁与维护成本。人力资源安排不当,出现人员窝工或重复用工情况,推高人工成本。工程变更与签证管理混乱加剧成本失控^[2]。施工过程中,因设计缺陷、业主需求调整等原因产生变更,却未建立规范的变更审批流程。变更事项未经充分论证便盲目实施,导致返工、工程量增加。签证环节同样存在漏洞,现场管理人员对签证内容随意签认,未核实真实性与必要性,造成成本虚增。成本核算滞后严重影响管控效果。传统成本核算依赖人工收集整理数据,施工过程中各类成本信息分散在不同部门与人员手中,难以实时汇总分析。等到工程阶段性结算或竣工结算时才进行核算,发现成本超支问题为时已晚,无法及时采取措施纠偏,使得成本控制沦为事后补救,失去对施工过程的动态监控与调整能力。

2.2 质量管理问题

2.2.1 意识与体系

在水利工程施工领域,质量意识淡薄是较为突出的问题。施工团队将主要精力放在追赶施工进度、降低成本上,对工程质量重视不足。管理人员未将质量要求贯穿施工全过程,施工人员为追求效率简化工序、忽视质量标准。质量意识缺失使得工程建设埋下诸多隐患,影响工程使用寿命与安全性能。质量责任体系不完善,导致责任划分不清。工程建设涉及多方主体,从建设单位、设计单位到施工单位、监理单位,各环节质量责任

界定模糊。出现质量问题时,各方相互推诿,无法及时明确责任主体,延误问题处理时机。内部责任制度也不健全,施工班组、操作人员的质量职责不明确,缺乏有效的监督考核机制,难以调动全员参与质量管理的积极性。

2.2.2 过程控制

材料质量是水利工程质量的基础,但施工过程中材料检验环节存在诸多漏洞。采购环节,为降低成本选择质量不达标的供应商;进场检验时,未严格按照规范要求进行检测,对材料的规格、性能指标审核流于形式。不合格材料混入施工现场,用于工程建设,直接影响工程结构强度与耐久性。施工工艺执行不到位,导致工程质量难以保证。施工人员未严格按照设计图纸与技术规范进行操作,凭借经验随意更改施工方法与参数。新技术、新工艺推广应用时,缺乏系统培训,施工人员操作不熟练,无法发挥新技术的优势。施工过程中,未建立有效的质量自检、互检制度,上道工序质量问题未解决就进入下道工序,形成质量隐患累积。质量检验标准不统一,给质量管理带来混乱。不同施工单位、不同施工阶段采用的检验标准存在差异,甚至同一工程的不同部位检验标准也不一致。监理单位、建设单位对质量验收的尺度把握不同,导致质量验收结果缺乏权威性与可比性。模糊的检验标准使施工单位有机可乘,降低质量控制要求,严重影响水利工程整体质量水平。

3 水利工程施工成本控制与质量管理优化策略

3.1 成本控制优化

3.1.1 预算改进

水利工程预算编制需从粗放走向精细。工程前期,对施工现场展开全面勘察,深度挖掘地质、水文等基础数据,结合施工技术方案,细化各项成本构成。材料成本核算时,充分考量不同供应渠道价格差异,分析运输损耗;设备成本计算涵盖租赁周期、维护频次,将成本估算精确到各施工环节^[3]。摒弃单一经验估算模式,运用科学的计算方法,如作业成本法,准确分配间接费用,确保预算数据真实反映工程实际需求。为应对施工过程中的不确定性,需构建弹性预算机制。在预算编制阶段,设置专门的风险准备金,用于覆盖突发状况引发的成本变动。建立动态调整规则,当市场价格波动、政策法规变化等因素致使成本偏离一定阈值时,及时启动预算修订程序。通过定期复盘工程进度与成本消耗,持续优化预算方案,使预算始终具备对成本的有效约束力。

3.1.2 过程强化

优化资源配置是降低施工成本的关键举措。材料管理方面,构建“需求预测-采购计划-仓储管理-使用监

督”全流程管控体系。依据施工进度精准制定采购计划,推行零库存管理模式,减少资金占用;建立材料领用审批制度,实时监控使用情况,杜绝浪费。设备管理上,统筹调配施工设备,依据工程需求动态调整设备进场时间,提高设备利用率;引入设备租赁共享平台,降低闲置成本。人力资源管理则根据施工任务量与人员技能,科学安排岗位,避免窝工、重复用工现象。规范工程变更管理能有效遏制成本失控。制定严格的变更审批流程,所有变更事项需经设计、施工、监理等多方联合论证,评估对成本、工期、质量的影响。建立变更台账,详细记录变更原因、内容、审批情况及成本变动,实现变更全过程可追溯。签证管理方面,明确签证权限与流程,现场管理人员需对签证事项进行实地核实,杜绝虚假签证与不合理签证。实施成本动态监控,需搭建信息化管理平台。将施工过程中的材料采购、设备租赁、人工费用等数据实时录入系统,通过智能分析模块,自动对比预算与实际成本数据,及时发现偏差。一旦出现成本超支风险,系统自动预警,项目管理人员可迅速调取相关数据,分析原因并采取调整资源配置、优化施工方案等措施,实现成本的全过程动态管控。

3.2 质量管理优化

3.2.1 意识与体系强化

强化质量意识是提升工程质量的重要前提。通过开展多样化质量教育活动,将质量理念融入施工全过程。针对管理人员,组织学习质量管理理论与先进案例,提升质量决策与管理能力;对一线施工人员,开展操作规范培训,通过模拟演练、现场指导等方式,确保其熟练掌握施工工艺标准。定期举办质量问题分析会,以实际案例警示质量隐患,营造全员参与质量管控的氛围。完善质量监督考核体系,需明确各方质量责任^[4]。构建涵盖建设、设计、施工、监理等单位的质量责任网络,细化各主体在工程建设不同阶段的职责。施工单位内部建立从管理层到作业班组的质量责任链条,将质量目标分解至具体岗位与个人。制定量化考核指标,对质量计划执行、工序验收等内容进行定期考核,考核结果与绩效薪酬、项目奖惩挂钩,形成有效的质量激励约束机制。

3.2.2 过程严格把控

规范材料管理是保障工程质量的基础。在采购环节,建立供应商评估体系,从资质、信誉、产品质量等

维度筛选优质供应商。材料进场时,严格执行检验制度,除常规检测项目外,增加第三方抽检,确保材料性能符合设计要求。建立材料质量追溯系统,记录材料来源、检验结果等信息,实现质量问题可倒查。加强材料存储管理,根据材料特性采取防潮、防火等措施,防止材料变质影响工程质量。严格落实施工工艺标准,需强化过程管控。施工前,组织技术交底,确保施工人员掌握技术要求与质量标准。施工过程中,设置质量控制点,安排专业技术人员全程监督,对关键工序进行旁站指导,及时纠正不规范操作。针对新技术、新工艺,开展专项培训与技术攻关,确保施工人员熟练应用。推行施工质量“三检制”,即自检、互检、专检,上道工序验收合格后方可进入下道工序,消除质量隐患。统一质量检验流程与标准,提升验收公正性与权威性。由建设单位牵头,组织多方共同制定统一的质量检验标准,明确各分项、分部工程的验收指标与方法。检验过程中,严格按照标准执行,采用统一检测设备与方法,避免人为因素干扰。监理单位履行监督职责,对检验过程进行全程见证,确保检验结果真实可靠。对检验不合格项目,建立整改台账并跟踪整改情况,直至验收合格,保障工程整体质量。

结束语

水利工程施工成本控制与质量管理是保障工程顺利实施的核心环节。通过精细化预算编制、全流程资源管控、质量意识强化及标准化检验流程,可有效解决当前存在的预算超支、资源浪费、质量隐患等问题。未来需进一步融合数字化技术与智能化手段,推动成本与质量管理的协同优化,实现水利工程经济效益与社会效益的双赢,为行业可持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]陈淑伟,赵旭,李国林.水利工程施工中的成本控制与合同管理研究[J].世界家苑,2024(13):156-158.
- [2]欧阳春.水利工程项目施工成本控制与管理的优化探讨[J].商业故事,2024(9):191-193.
- [3]翁尧.水利工程施工管理的质量控制策略研究[J].数字化用户,2022,28(12):173-175.
- [4]黄莹,李增明.浅谈水利工程施工进度管理的有效控制措施[J].治淮,2024(8):56-57.