

水利工程造价控制探讨

乔璐柏杨

黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南 郑州 450003

摘要：本文探讨了水利工程造价控制的主要阶段、关键方法与技术、面临的挑战与对策。决策阶段、设计阶段、施工阶段和竣工验收阶段是造价控制的关键环节，限额设计法、价值工程法、全生命周期造价控制法及信息化技术是提高造价控制水平的重要手段。针对造价控制面临的挑战，提出了加强团队建设、完善制度与流程、强化风险管理、推广新技术等对策。

关键词：水利工程造价控制；限额设计法；价值工程法；全生命周期造价控制法；信息化技术

引言：水利工程造价控制是确保水利工程项目顺利实施、降低项目成本、提高经济效益的重要环节。由于水利工程项目具有建设周期长、投资大、技术复杂等特点，因此造价控制需要贯穿整个项目周期。本文将从水利工程造价控制的主要阶段、关键方法与技术、面临的挑战与对策三个方面进行探讨。

1 水利工程造价控制的主要阶段

1.1 决策阶段造价控制

决策阶段是水利工程项目建设的起点，也是造价控制的关键环节。在这一阶段，核心工作是编制项目建议书和进行可行性研究，它们的质量对后续项目的投资决策及造价水平至关重要。项目建议书作为项目初步设想的书面表达，需全面阐述项目的建设背景、必要性、可行性及预期效益。在编制过程中，造价估算是不可或缺的一环。通过对项目规模、建设内容、技术方案等的初步分析，并参考类似项目的造价数据，可以初步估算出项目的总投资额。这一估算虽较为粗略，但为项目的立项决策提供了重要的经济参考，对后续造价控制具有指导意义^[1]。可行性研究则是在项目建议书的基础上，对项目进行深入细致的分析和论证。在可行性研究阶段，造价估算需要更加准确和细致。除了考虑项目的直接投资外，还需要考虑资金筹措、贷款利息、运营成本等间接费用。通过详细的造价估算，可以评估项目的经济可行性，为项目的投资决策提供有力的支持。决策阶段影响造价的主要因素包括项目规模、建设地点、技术方案、设备选型等。这些因素的变化都会直接导致造价的波动。在决策阶段，需要充分考虑各种因素的综合影响，选择最优的方案，以确保项目的造价控制在合理的范围内。

1.2 设计阶段造价控制

设计阶段是将项目的决策意图转化为具体实施方案的过程，也是造价控制的重要环节。在设计阶段，初步

设计与概算编制、施工图设计与预算控制是核心工作。初步设计是根据可行性研究报告的要求，对项目进行整体规划和设计。在初步设计阶段，需要编制概算，对项目的总投资进行初步估算。概算编制需要充分考虑项目的建设内容、技术方案、设备选型等因素，确保概算的准确性和合理性。施工图设计则是在初步设计的基础上，进行细化和完善。在施工图设计阶段，需要编制预算，对项目的具体造价进行详细计算。预算编制需要依据施工图纸、定额标准、市场价格等信息，确保预算的准确性和可行性。设计优化与造价降低的途径是设计阶段造价控制的重要任务。通过优化设计方案、选用经济合理的结构形式、采用先进的施工技术和设备等手段，可以在保证项目质量和使用功能的前提下，有效降低项目的造价。

1.3 施工阶段造价控制

施工阶段是将设计图纸转化为实体工程的过程，也是造价控制的关键阶段。在施工阶段，施工合同管理与造价变更控制、施工过程中的成本监控与调整是核心工作。施工合同管理是施工阶段造价控制的基础。合同明确了双方的权利和义务，也规定了造价的计算方式和支付方式。在签订合同时，需要充分考虑造价因素，明确合同条款，避免后续纠纷。造价变更控制是施工阶段造价控制的重点。由于施工过程中的不确定性因素较多，如设计变更、材料价格波动、施工条件变化等，都会导致造价的变更。需要建立严格的变更管理制度，对变更进行及时、准确的计算和审核，确保造价控制在合理的范围内。施工过程中的成本监控与调整也是施工阶段造价控制的重要任务。通过定期对施工成本进行核算和分析，可以及时发现成本偏差，采取措施进行调整和控制。同时，还需要加强施工现场的管理和协调，提高施工效率，降低施工成本。施工阶段造价风险及应对措施也是

不可忽视的一部分。造价风险可能来自市场波动、政策变化、施工事故等多个方面。需要建立风险预警机制,对可能出现的风险进行预测和评估,制定相应的应对措施,确保项目的顺利进行。

1.4 竣工验收阶段造价控制

竣工验收阶段是水利工程项目建设的最后一个环节,也是造价控制的收尾阶段。在竣工验收阶段,竣工验收流程与造价结算、竣工决算编制与审计要求是核心工作。竣工验收流程需要严格按照相关规定进行,确保项目的质量、安全和使用功能达到设计要求。在竣工验收过程中,需要对项目的实际造价进行核算和确认,与合同造价进行对比和分析,确保造价的准确性和合理性。竣工决算编制与审计要求也是竣工验收阶段的重要任务。竣工决算是对项目整个建设过程的造价进行总结和核算的文件,它需要真实、准确地反映项目的实际造价情况。

2 水利工程造价控制的关键方法与技术

2.1 限额设计法

限额设计法是一种基于投资限额进行工程设计的方法,其核心在于确保工程功能和质量的同时,通过合理设定投资限额来引导设计人员做出经济、合理的设计,进而有效控制工程造价。在实施这一方法时,需综合考虑项目的总体投资目标 and 市场需求,设定一个既符合项目经济承受能力又能满足市场竞争要求的投资限额。设计人员需在这一限额的框架下展开方案设计,确保方案在技术层面可行,经济层面合理。他们需细致考虑材料选择、结构布置、设备选型等多重因素,力求在保障工程功能和质量不受影响的前提下,尽可能降低工程造价^[2]。设计方案完成后,还需经过评审和优化环节,以确保其既满足限额要求,又贴合工程实际需求。在水利工程造价控制领域,限额设计法得到了广泛应用。通过设定合理的投资限额,能有效引导设计人员做出经济、合理的设计决策,避免过度设计和资源浪费。限额设计法还促进了设计人员与造价人员之间的紧密沟通与协作,确保了设计与造价的有机统一。在实际操作中,限额设计法常需与价值工程法、全生命周期造价控制法等其他控制方法相结合,共同构建一个完整、系统的造价控制体系,以全面提升工程项目的经济效益和社会效益。

2.2 价值工程法

价值工程法是一种通过功能分析,以最低的总成本可靠地实现必要功能的方法。其基本原理是对产品的功能进行分析和评价,找出不必要或过剩的功能,并设法消除它们,从而降低成本,提高产品价值。在水利工程

造价优化中,价值工程法的应用策略尤为关键。需对工程项目的各项功能进行全面梳理,明确其重要性和必要性。在此基础上,对功能进行价值评价,筛选出价值较低或成本较高的功能作为优化重点。针对这些功能,设计人员应积极探索采用新材料、新工艺、新技术等改进方案,以降低成本、提高价值。改进方案的实施和效果评价也至关重要,需确保方案的有效性和可行性。价值工程法的应用不仅有助于在保证工程功能和质量的前提下有效降低工程造价,还促进了设计人员与造价人员之间的沟通与协作,推动了设计与造价的有机融合。在水利工程造价控制中,价值工程法展现出重要的优化作用,具有广阔的应用前景。

2.3 全生命周期造价控制法

全生命周期造价控制法是一种综合考虑工程项目从决策、设计、施工到运营、维护等全生命周期阶段的造价控制方法。其内涵在于通过全面、系统地考虑工程项目的各个阶段和方面,实现造价的最优控制。全生命周期造价控制的目标是在保证工程质量和功能的前提下,实现全生命周期成本的最小化。这包括建设成本、运营成本、维护成本等各个方面的成本。为了实现这一目标,需要在工程项目的各个阶段都进行造价控制,确保每个阶段的成本都在合理的范围内。在水利工程中实施全生命周期造价控制法的路径主要包括以下几个方面:首先,在决策阶段进行全面的投资估算和风险评估,确保项目的经济可行性和风险可控性。其次,在设计阶段采用限额设计和价值工程等方法进行优化设计,降低建设成本。然后,在施工阶段加强成本监控和调整,确保施工成本在预算范围内。最后,在运营和维护阶段进行成本管理和优化,延长工程使用寿命,降低运营和维护成本。通过实施全生命周期造价控制法,可以实现工程项目全生命周期成本的最优化,提高投资效益和经济效益。这种方法还可以促进工程项目各个阶段的有机衔接和协同工作,推动工程项目的顺利实施和高效运营。

2.4 信息化技术在造价控制中的应用

随着信息技术的不断发展,信息化技术在水利工程造价控制中的应用越来越广泛。造价管理软件与系统作为信息化技术的重要代表,为造价控制提供了强有力的工具和支持。造价管理软件与系统通常具备强大的数据处理和分析能力,可以快速、准确地完成工程量计算、造价估算、预算编制等工作。这些软件还具备丰富的造价数据库和定额库,为造价人员提供了便捷的数据查询和引用方式。通过使用这些软件,可以大大提高造价工作的效率和准确性,降低人为错误和疏漏的风险。除了

造价管理软件与系统外,其他信息化技术也在造价控制中发挥着重要作用。例如,BIM(建筑信息模型)技术可以实现工程项目的三维可视化和信息化管理,为造价控制提供更加直观、全面的信息支持。云计算和大数据技术可以对海量的造价数据进行挖掘和分析,为造价控制提供更加科学、准确的决策依据。通过应用信息化技术,可以实现造价控制的自动化、智能化和信息化,提高造价工作的效率和准确性。信息化技术还可以促进造价人员与其他专业人员之间的沟通与协作,推动造价控制与其他工程管理工作的有机融合。在未来的水利工程造价控制中,信息化技术将继续发挥着越来越重要的作用。

3 水利工程造价控制面临的挑战与对策

3.1 造价控制面临的挑战

在水利工程建设领域,随着工程规模的不断扩大和复杂度的日益提高,造价控制面临着前所未有的挑战。大型水利工程往往涉及多个专业领域,如土木、机械、电气等,各专业之间的交叉与融合使得工程造价的估算和控制变得更为复杂^[1]。这种复杂性不仅体现在工程量的计算上,还体现在对各类资源的需求和协调上。例如,大型水利枢纽工程可能需要大量的土石方开挖、混凝土浇筑、机电设备安装等工作,这些工作的造价估算和控制都需要考虑众多因素,如施工条件、材料价格、劳动力成本等。市场价格波动与材料供应不确定性也是造价控制面临的一大挑战。水利工程建设周期长,材料需求量大,而市场价格的变化往往难以预测。材料价格的上涨会直接导致工程造价的增加,给项目带来经济压力。材料供应的不确定性也可能导致施工进度的延误,进而增加项目的总体成本。特别是在全球疫情等突发事件的影响下,材料供应链的稳定性受到了严重冲击,给造价控制带来了更大的挑战。环保与可持续发展要求对造价控制也构成了约束。随着人们对环境保护意识的提高,水利工程建设需要更加注重生态环保和可持续发展。这要求在工程设计和施工过程中采取更加环保的材料和技术,而这些往往会增加工程的造价。环保法规的日益严格也使得工程项目在审批和实施过程中需要投入更多的资源和时间,从而增加了项目的总体成本。

3.2 应对挑战的对策与建议

面对上述挑战,需要采取一系列有效的对策与建议来加强水利工程造价控制。加强造价控制团队建设与人才培养是至关重要的一环。造价控制工作需要具备丰富的专业知识和实践经验,需要注重团队建设,吸引和培养一批具备高素质、高技能的造价控制人才。通过定期的培训和学习,提高团队成员的专业素养和综合能力,使他们能够更好地应对工程造价控制中的各种问题。完善造价控制制度与流程也是必不可少的。需要建立一套科学、合理的造价控制制度和流程,明确各环节的职责和权限,确保造价控制工作的规范化和标准化。还需要加强对制度执行情况的监督和检查,确保各项制度得到有效落实。强化风险管理与应对机制是应对市场价格波动和材料供应不确定性的有效手段。需要建立风险预警机制,及时监测和分析市场价格动态和材料供应情况,为决策提供科学依据。同还需要制定应急预案,针对可能出现的风险情况制定相应的应对措施,确保项目的顺利进行。推广新技术与新方法在造价控制中的应用也是提高造价控制水平的重要途径。随着科技的不断进步,许多新技术和新方法被应用到工程造价控制中,如BIM技术、大数据分析等。这些新技术和新方法的应用可以大大提高造价控制的效率和准确性,降低人为错误和疏漏的风险。需要积极推广这些新技术和新方法,加强相关人员的培训和学习,提高他们的应用能力和水平。

结语

水利工程造价控制是确保水利工程项目顺利实施、降低项目成本、提高经济效益的重要环节。面对造价控制中的挑战,需采取有效对策,加强团队建设、完善制度与流程、强化风险管理、推广新技术与新方法,以全面提升水利工程造价控制水平。

参考文献

- [1]张军,刘伟.水利工程项目管理中的造价控制研究[J].水利建设与管理,2022,31(3):45-50.
- [2]张志顺.影响水利工程造价的原因及控制办法[J].中国招标,2022,(07):154-155.
- [3]贾雯慧.简析水利工程造价全过程的控制管理要点[J].新农业,2022,(10):75-76.