

公路工程全寿命周期造价管理研究

邹静珩

中铁长江交通设计集团有限公司 重庆 401121

摘要：本文深入探讨了公路工程全寿命周期造价管理，阐述了其概念内涵、各阶段管理要点，剖析了当前存在的问题，如管理理念落后、体系不完善、技术手段不足等，并针对性地提出了优化策略，包括更新管理理念、完善管理体系以及加强技术创新，旨在提升公路工程全寿命周期造价管理水平，促进公路工程可持续发展与高效运营。

关键词：公路工程；全寿命周期；造价管理；成本控制；优化策略

引言：在公路工程建设领域，传统造价管理模式因聚焦单一阶段成本而难以适应全周期发展需求。全寿命周期造价管理作为系统性工程理念，通过整合项目规划、设计、施工、运营及报废各阶段成本要素，实现全周期成本动态优化与价值提升。本文从概念内涵、管理要点、现存问题及优化路径展开系统性研究，为公路工程全寿命周期造价管理实践提供理论支撑与策略指引。

1 公路工程全寿命周期造价管理的概念与内涵

公路工程全寿命周期造价管理作为一种先进且系统的工程理念与方法，正逐渐成为公路工程建设领域实现可持续发展与高效运营的关键路径。它基于系统工程理论，对公路项目从规划立项起始，历经设计、施工、运营维护，直至最终报废拆除的完整寿命周期内所产生的所有费用进行全面、综合的管理。（1）在概念层面，全寿命周期造价管理突破了传统造价管理仅聚焦于项目建设阶段成本的局限。传统模式往往将大量精力放在建设成本的压缩上，而忽视了项目在运营、维护以及报废处置等后续阶段的成本支出。全寿命周期造价管理则将视野拓展至整个寿命周期，涵盖建设成本、运营成本、维护成本、报废处置成本等各项费用。通过这种全面的成本管理视角，能够更准确地评估项目的真实经济价值，避免因短期成本节约而导致长期成本增加的情况发生。（2）从内涵角度分析，其核心在于统筹项目各阶段的成本因素。科学的决策是全寿命周期造价管理的起点，在项目规划立项阶段，就需要对各种方案进行全面的成本效益分析，选择最具经济性和可行性的方案。合理的设计则是实现成本优化的关键环节，通过优化设计方案，可以在满足项目功能和质量要求的前提下，降低建设成本和后续运营维护成本。高效的施工组织能够确保项目按照设计要求高质量、低成本地完成建设任务，减少因施工不当导致的成本增加。精细化的运营维护则是保障项目长期稳定运行、降低全寿命周期成本的重要

保障，通过定期的检查、维护和保养，及时发现和解决问题，延长项目使用寿命。（3）全寿命周期造价管理更加注重成本与功能、质量、效益之间的平衡。在追求成本最优的同时，不能忽视项目的功能需求和质量标准。通过合理的成本控制和资源分配，实现项目功能、质量与成本的最佳匹配，从而提高项目的综合效益^[1]。

2 公路工程全寿命周期各阶段造价管理要点

2.1 决策阶段

决策阶段作为公路工程全寿命周期造价管理的源头，其决策的科学性与精准性直接决定了项目整体造价的合理性与可控性。此阶段需开展全面且深入的可行性研究，这是项目决策的基础与前提。在项目建设必要性分析中，需综合考量区域交通需求、经济发展规划、社会民生需求等多方面因素，明确项目建设的紧迫性与战略意义。技术可行性研究则聚焦于工程技术方案的可行性，涵盖路线走向、桥隧结构、路基路面设计等关键技术环节，通过技术比选与专家论证，确保技术方案成熟可靠。经济合理性分析是决策阶段的核心，需运用财务评价、国民经济评价等方法，对项目的投资效益进行量化评估。在多方案比选过程中，应建立科学合理的评价指标体系，综合考虑建设成本、运营成本、维护成本、交通效益、社会效益等因素，运用层次分析法、模糊综合评价法等工具，对各方案进行综合评分与排序，最终确定最优建设方案。投资估算的准确性是决策阶段的关键任务，需充分考虑土地征用、拆迁补偿、工程建设其他费用等各项成本因素，结合市场价格波动、通货膨胀等因素进行动态调整，确保投资估算能够真实反映项目的资金需求^[2]。

2.2 设计阶段

设计阶段是连接决策与施工的关键桥梁，对造价控制具有决定性影响。限额设计作为设计阶段的核心管理手段，要求设计单位在批准的投资估算框架内开展初

步设计与施工图设计,通过层层分解投资指标,实现对工程造价的动态控制。在设计过程中,需建立投资控制目标体系,将投资指标细化到各专业、各分项工程,明确各设计阶段的设计限额,确保设计成果不突破投资限额。设计优化是提高设计经济性的重要途径,需鼓励设计单位采用新技术、新工艺、新材料,通过技术创新实现降本增效。例如,在路基设计中,可采用轻质填料、土工合成材料等新型材料,降低路基自重,减少地基处理成本;在桥梁设计中,可采用预制装配式结构、新型桥梁结构体系等,提高施工效率,降低施工成本。同时,需加强设计变更管理,建立设计变更审批制度,对设计变更进行严格的必要性、合理性审查,严格控制设计变更的数量与费用,避免因设计变更导致工程造价失控。

2.3 施工阶段

施工阶段是工程造价形成的关键环节,需加强对工程进度、质量、成本的协同管理。在进度管理方面,需制定科学合理的施工进度计划,明确各阶段的关键节点与里程碑,通过进度监控与动态调整,确保项目按期完工。质量管理方面,需建立健全质量管理体系,加强对原材料、构配件、设备的质量检验,严格执行施工工艺标准与操作规程,确保工程质量符合设计要求。成本管理方面,需加强施工组织设计,优化施工方案,通过合理安排施工顺序、提高施工机械化程度、减少施工干扰等措施,降低施工成本。在材料设备采购管理中,需推行集中采购、招标采购等模式,通过市场竞争降低采购成本。同时,需严格控制工程变更与现场签证,建立工程变更审批制度与现场签证管理制度,对变更与签证进行严格的审核与控制,确保变更与签证的合理性与必要性,防止工程造价超支。此外,还需加强工程结算管理,确保结算资料的真实性与完整性,为项目竣工决算提供可靠依据。

3 公路工程全寿命周期造价管理存在的问题

3.1 管理理念落后

在公路工程领域,全寿命周期造价管理理念虽已提出多年,但在实际操作中,部分建设项目参与方对其认识仍显不足,导致管理理念相对落后。这种落后主要体现在对全寿命周期造价管理的片面理解和执行上。许多项目仍然沿用传统的造价管理模式,即过分关注项目建设阶段的成本控制,而忽视了项目前期决策和后期运营维护阶段的造价管理。(1)在项目前期决策阶段,部分建设单位缺乏全寿命周期成本意识,往往仅从短期利益出发,未能充分考虑到项目运营维护阶段的成本支出。这导致在项目设计、材料选用、施工工艺等方面缺乏长

远考虑,为项目后期的运营维护埋下了隐患。例如,为降低建设成本而选用性能较差的材料或简化的施工工艺,可能在短期内节省了投资,但长期来看却增加了维修养护的频率和成本,反而提高了项目的全寿命周期成本。(2)各阶段之间缺乏有效的沟通和协调也是管理理念落后的一个重要表现。设计、施工、运营等各阶段往往各自为政,缺乏统一的管理目标和协同工作机制。这导致项目在实施过程中出现诸多不协调和冲突,如设计变更频繁、施工延期、运营维护困难等,进一步加剧了造价管理的难度和复杂性^[3]。

3.2 管理体系不完善

公路工程全寿命周期造价管理涉及多个部门和单位,包括政府主管部门、建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等。然而,当前我国公路工程造价管理体系尚不完善,存在部门职责不清、协调困难等问题,严重影响了全寿命周期造价管理的效率和效果。(1)各参与方之间的权责划分不明确,导致管理责任推诿、管理效率低下。例如,在项目设计变更过程中,设计单位与施工单位之间往往因权责不清而产生纠纷,延误了工程进度,增加了管理成本。另一方面,缺乏统一的管理标准和规范也是管理体系不完善的一个重要表现。各参与方在执行造价管理过程中,往往依据各自的标准和规范进行操作,导致信息沟通不畅、资源共享困难。(2)管理体系的不完善还体现在对造价管理的监督和评估上。目前,我国对公路工程造价管理的监督和评估机制尚不健全,缺乏有效的监督和评估手段,难以及时发现和解决造价管理过程中存在的问题。这导致部分项目在实施过程中出现造价失控、资源浪费等现象,严重影响了项目的经济效益和社会效益。

3.3 技术手段不足

在公路工程全寿命周期造价管理过程中,技术手段的运用对于提高管理效率和效果至关重要。然而,目前我国公路工程造价管理的信息化水平较低,缺乏完善的造价管理信息系统,难以实现对项目全寿命周期成本的实时监控和动态管理。(1)造价管理信息系统的缺失导致项目信息的采集、处理和分析效率低下。在传统的手工管理模式下,项目信息的采集和处理往往需要耗费大量的人力和时间,且容易出现错误和遗漏。这导致造价管理人员难以及时准确地掌握项目成本信息,无法为项目决策提供科学依据。(2)缺乏科学的成本估算和分析方法也是技术手段不足的一个重要表现。目前,我国公路工程造价管理主要采用静态的定额计价方法,难以适应市场价格的波动和工程项目的复杂性。这导致成本估

算结果与实际成本存在较大偏差,影响了项目投资决策的科学性。(3)为了提高技术手段的运用水平,需要建立完善的造价管理信息系统,实现项目信息的实时采集、处理和分析。同时,还需要引入先进的成本估算和分析方法,如动态成本估算、风险分析等,提高成本估算结果的准确性和可靠性。此外,还可以利用大数据、云计算等先进技术手段,对项目全寿命周期成本进行实时监控和动态管理,为项目决策提供科学依据。

4 公路工程全寿命周期造价管理的优化策略

4.1 更新管理理念

在公路工程全寿命周期造价管理中,更新管理理念是首要任务。当前,部分参与方对全寿命周期造价管理的认知尚显不足,仍局限于传统的阶段性造价管理思维。为此,必须加强对全寿命周期造价管理理念的宣传和培训,通过组织专题讲座、研讨会等形式,深入阐释其内涵与重要性,提升各参与方的认知水平。树立全寿命周期成本意识是更新管理理念的核心。这意味着在项目的决策、设计、施工、运营等各个阶段,都应应将成本因素纳入综合考虑,追求全寿命周期成本的最优化。具体而言,在项目前期决策阶段,应充分考虑项目运营维护阶段的成本支出,避免短视行为;在设计阶段,应优化设计方案,选用经济合理的材料和施工工艺;在施工阶段,应加强成本控制,减少浪费;在运营阶段,应做好维护保养工作,延长项目使用寿命^[4]。

4.2 完善管理体系

完善管理体系是提升公路工程全寿命周期造价管理效率和效果的关键。(1)应建立健全公路工程全寿命周期造价管理体系,明确各部门和单位的职责和权限,形成职责清晰、分工明确的管理格局。通过制定详细的管理制度和流程,规范各阶段的造价管理工作,确保造价管理的科学性和规范性。(2)制定统一的造价管理标准和规范也是至关重要的。通过制定统一的计价规则、审核标准等,消除各参与方在执行造价管理过程中存在的差异和分歧,提高管理效率和决策的准确性。同时,还应加强对造价管理人员的培训和考核,提高其专业素养和管理能力,为造价管理工作的有效实施提供有力保

障。(3)建立项目全寿命周期造价管理信息平台也是完善管理体系的重要举措。通过信息平台,实现项目信息的共享和传递,提高管理效率。信息平台应具备数据采集、处理、分析等功能,为造价管理人员提供全面、准确的项目信息支持,助力其做出更加科学合理的决策。

4.3 加强技术创新

技术创新是推动公路工程全寿命周期造价管理发展的强大动力。随着信息技术的飞速发展,大数据、云计算、人工智能等先进技术为造价管理提供了更加便捷、高效的管理手段。(1)应加大对公路工程造价管理技术研发的投入,鼓励科研机构和企业开展造价管理技术的研发和创新。通过引进和推广先进的造价管理技术和方法,如BIM技术、智能化造价管理系统等,提高造价管理的科学性和准确性。(2)开发完善的造价管理信息系统也是必不可少的。通过信息系统,实现对项目全寿命周期成本的实时监控和动态管理。信息系统应具备成本估算、成本分析、成本控制等功能,为造价管理人员提供全面、便捷的管理工具,助力其实现造价管理的精细化和智能化。

结束语

综上所述,公路工程全寿命周期造价管理对于项目实现可持续发展意义重大。尽管当前存在管理理念落后、体系不完善、技术手段不足等问题,但通过更新管理理念、完善管理体系、加强技术创新等优化策略,可有效提升管理水平,实现公路工程全寿命周期成本最优,为公路工程建设与运营提供坚实保障。

参考文献

- [1]王琴.公路工程全寿命周期造价管理研究[J].技术与市场,2021,28(01):174-175.
- [2]王梓涵.基于全寿命周期理念的公路工程造价管理研究[J].居业,2024,(02):186-188.
- [3]张志誉.公路工程总承包全寿命周期造价管理[J].中国招标,2023,(04):174-175.
- [4]吕佳泽.公路工程项目全寿命周期造价管理[J].交通世界,2022,(10):137-138.