

## 新理念在道路桥梁工程中造价管理中的应用研究

闵 亮

四川省易捷算建筑咨询有限公司, 四川 成都 610000

**[摘要]**随着我国基础设施建设不断向前推进,道路桥梁工程建设的规模也在持续扩大,在这样的情况之下,造价管理在整个项目全生命周期当中所起到的作用变得日益明显起来。传统的造价管理方式已经很难去契合现代工程项目对于效率、质量以及成本等方面所提出的那种综合性的要求了。文中依据全生命周期成本管理、BIM 技术、精益建造、绿色建造、风险控制以及价值工程等诸多新的理念,对其在道路桥梁工程造价管理当中的理论根基以及实践途径展开较为细致的探讨。通过对这些新理念在各个不同阶段造价管理中实际应用效果加以系统的分析,并且相应地给出实施的策略以及保障的机制,以此来为工程造价实现精细化以及科学化的管理给予理论层面的有力支撑以及实践方面的切实指导,进而推动工程建设管理模式迈向转型升级的新阶段。

**[关键词]**新理念;道路桥梁工程;造价管理

DOI: 10.33142/aem.v7i6.16994

中图分类号: U44

文献标识码: A

## Research on the Application of New Concepts in Cost Management of Road and Bridge Engineering

MIN Liang

Sichuan Yijiesuan Construction Consulting Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

**Abstract:** With the continuous advancement of infrastructure construction in China, the scale of road and bridge engineering construction is also expanding. In this situation, the role of cost management in the entire project lifecycle has become increasingly evident. Traditional cost management methods are no longer able to meet the comprehensive requirements of modern engineering projects in terms of efficiency, quality, and cost. Based on various new concepts such as full lifecycle cost management, BIM technology, lean construction, green construction, risk control, and value engineering, this article conducts a detailed exploration of their theoretical foundations and practical approaches in cost management of road and bridge engineering. By systematically analyzing the practical application effects of these new concepts in cost management at different stages, and providing corresponding implementation strategies and guarantee mechanisms, we aim to provide strong theoretical support and practical guidance for the refinement and scientific management of engineering costs, which promoting the transformation and upgrading of engineering construction management models to a new stage.

**Keywords:** new concept; road and bridge engineering; cost management

### 引言

道路桥梁工程属于我国基础设施体系里的一个重要部分,它有着投资规模颇为可观、工期持续时间较长、结构相对复杂以及资源投入较为密集等诸多特点,所以其造价控制一直处在工程管理的关键位置上。传统的造价管理模式往往是以静态控制以及阶段性管理作为主要形式,这样的模式很难去满足项目在整个过程里所呈现出的动态化、精细化的管理方面的需求。伴随数字化、智能化技术不断向前发展,工程管理的理念也在经历着极为深刻的改变,新的理念正逐步渗透到造价管理的各个不同环节当中。怎样凭借全生命周期成本管理理念还有 BIM 这类新兴技术,达成让道路桥梁项目从前期的策划阶段、设计阶段一直到施工阶段乃至运营维护阶段整个过程都能够实现造价方面的优化这一目标,这已然成为当下迫切需要去解决的一个重要课题。这篇文章把新理念当作切入的点,对其在造价管理实践当中的具体应用路径展开探讨,目的在于

为提高工程项目在经济效益以及综合管理水平方面给出一些行得通的思路与策略。

### 1 影响道路桥梁工程造价的因素

道路桥梁工程的施工环境相对而言较为复杂,影响其施工造价成本的因素相对较多,而对造价冲击相对较大、工程造价波动相对较大的因素主要包含以下几种。首先,材料设备因素。材料会直接影响施工质量,而设备会影响施工效率,均与工程造价密不可分,如果材料选择不科学、设备管理不到位,则会导致在材料运输、购买上需要消耗大量的成本和资源,既会延长工期,又会消耗更多成本。此外,材料成本占施工总成本的比重相对较大,约 60%,如果材料控制不到位、材料选择不科学则意味着施工造价会大幅度上涨。而如果设备管理不到位,在施工建设的过程中会埋下较大的安全隐患。另外,设备管理不到位在施工建设期间很容易会出现设备失灵问题,进而导致施工建设工作无法顺利开展。制度管理方面的因素同样不容忽视。

工程造价全过程管理涵盖了资源协调、流程控制以及权限分配等诸多环节,倘若制度存在不完善之处,职责划分不够清晰明确,容易使得权责关系变得模糊不清,协调工作出现失衡情况,进而可能引发诸如材料采购陷入混乱状态、资金计划难以把控、施工进度出现延误等一系列问题,这些情况无疑会对造价控制产生极为不利的影响。与此制度管理方面存在的薄弱环节还会影响项目风险识别以及预警能力,使得不可预见费用出现的概率有所增加。人员素质方面的因素也是关键所在。造价管理并非仅仅依靠技术手段便能完成,它更加倚重人员所具备的专业能力以及责任意识。要是管理人员在知识储备方面有所欠缺,责任心也较为薄弱,那么在预算编制、进度款审核以及变更控制等各个环节就极有可能出现差错,最终导致资金使用效率不高、成本超出预算等问题的出现。所以,提高造价管理团队的整体综合素质以及专业水平,对于确保造价管控的有效性而言,无疑是至关重要的。

## 2 新理念在造价管理中的理论基础

### 2.1 全生命周期成本管理理念

全生命周期成本管理理念着重于对项目从立项、设计、施工直至运营维护整个周期当中的成本展开全面且动态的管理举措,以此突破传统那种“重建设、轻运维”的成本控制方面的局限情况。这一理念一方面关注项目建设期间的投资控制事宜,另一方面更加侧重于使用期内的维修、更新、拆除等一系列后续支出方面的考量。就道路桥梁工程来讲,其早期阶段做出的科学决策将会对后期的养护成本以及结构寿命产生直接的影响作用。所以,在项目的前期阶段务必要充分考量设计优化以及功能可持续性相关方面的情况,在施工阶段那么就需着重关注材料的耐久性以及施工工艺的经济性,进而达成成本的最优配置状态。通过针对全生命周期成本加以综合的考量分析,能够有效地提升投资所取得的效益,促使工程管理从“短期控制”的模式朝着“长期价值”的方向去转变。

### 2.2 BIM 技术与数字化管理理念

BIM 技术属于数字化建造范畴内的关键支撑手段,其给道路桥梁工程造价管理开辟了全新的思路。借助构建起多维信息模型这一方式,BIM 技术能够达成设计、造价、进度以及质量等方面信息的一体化管理目标,进而切实有效地提升各个不同环节的协同工作效率。就造价管理来讲,BIM 能够助力开展精准算量工作,还能进行动态成本预测以及施工模拟操作,如此一来便能让成本控制在科学性以及前瞻性这两个层面上都得以明显提高。并且,BIM 技术自身有着可视化的特性,这使得利益相关方对于造价决策过程的理解以及参与都变得更加便利了,也进一步强化了项目管理所具有的透明度以及响应速度方面的表现。数字化管理理念把 BIM 当作核心要素,以此来推动工程管理从依靠经验驱动的状态朝着依靠数据驱动的方向去转变,进而为实现对全过程成本进行精细化管控这样的目标筑牢了稳固的基础。

### 2.3 精益建造与绿色建造理念

精益建造理念起源于制造业的“精益生产”模式,着重于依靠流程优化、资源节约以及价值最大化来达成项目建设的高效性以及经济性,其关键点在于消除浪费、压缩周期以及提升效率,在道路桥梁工程里引入精益建造,能够凭借施工工序标准化、作业计划精细化以及现场管理可视化,降低人力物力成本,减少非增值活动,提升造价控制效果。绿色建造理念着重于节能环保、低碳减排以及资源可持续利用,在造价管理中表现为材料选择的环保性、施工工艺的节能性以及建筑生命周期的生态性,两者相互配合,一同推动工程项目在保障质量与功能的基础上,实现成本控制与环境友好的双重目标。

### 2.4 风险管理与价值工程思想

风险管理理念着重于在项目建设进程里去识别、评估并且控制那些有可能对造价造成影响的诸多不确定性因素。道路桥梁工程因为受到地质、水文、气候等自然方面的条件以及政策、市场等外部环境方面的影响是比较大的,所以风险事件出现的频率颇高,要是没有有效的应对机制,那极容易导致造价出现超支的情况。通过引入一套系统的风险识别以及应对策略,便可以在项目的各个阶段针对成本管理计划做出动态的调整,以此来提升造价控制所具有的稳定性和抗干扰的能力。价值工程是以用最小的成本达成功能最大化作为目标的,它着重强调功能分析以及价值优化。在道路桥梁工程当中应用价值工程,可以从设计方案、施工方法、材料选择等诸多方面去着手,去发掘出能够降低成本同时提高效益的空间,进而实现经济性和功能性的有机融合。

## 3 新理念在道路桥梁工程造价管理中的应用实践

### 3.1 项目前期阶段的造价策划优化

在道路桥梁项目刚开始的时候,造价策划是控制成本的关键环节,依据全生命周期成本理念,项目策划要关注建设阶段的投资预算,还要全面分析项目在使用阶段的养护以及运营成本,借助 BIM 技术辅助立项决策与方案比选,能够直观地展示不同设计方案的造价结构以及未来支出的趋势,提高方案选择的科学性。与此运用价值工程方法开展设计功能优化,在不影响使用性能的情况下寻找成本最优的途径,从源头上提升项目的经济效益。精益建造理念在这个阶段的引入,有助于制定合理的资源配置与进度安排,防止因为前期规划出现失误而造成后期返工以及成本浪费,为后续各个阶段的成本控制奠定坚实的基础。

### 3.2 设计阶段的成本动态控制

设计阶段乃是造价控制极为关键的节点所在,设计方案是否合理妥当,将会直接对后续施工以及运维成本起到决定性的作用,在此阶段运用 BIM 技术能够达成设计和造价的同步管理工作,借助模型构建以及算量自动化的操作,一方面可以提升设计的精度,另一方面能够实时且精准地掌握成本的变动状况,与此依据价值工程理念针对设

计方案展开多方案的对比分析工作,以此来挖掘出功能优化以及成本节约方面的潜在空间,这对于实现造价目标的动态调整是很有帮助的。结合精益建造的流程优化相关方法,便能够对施工的可实施性提前予以评估,从而有效规避因设计不合理而致使出现施工障碍以及追加投资等不利情况的发生。在设计成果进行交付的这个过程当中,凭借信息化的相关手段,实现设计数据和成本数据的无缝衔接对接,进而提升造价管理工作的连贯性以及时效性。

### 3.3 施工阶段的精细化成本管理

施工阶段在工程造价控制方面占据着极为关键的地位,其管理所达到的精细程度会对投资成效产生直接影响。在这一阶段引入 BIM+精益建造协同模式,能够达成工序安排、资源配置以及进度控制的全流程联动效果,如此一来便能有效地削减施工现场出现的浪费情况以及无效作业状况。与此借助 BIM 平台具备的动态更新功能,可以实时且详尽地记录下现场变更的具体情况、计量的推进进程以及成本支出的相关事宜,进而强化成本管理所具有的透明特性以及可追溯的属性。绿色建造理念在施工环节的应用,重点体现于材料节约以及污染控制这两个层面。通过对施工工艺以及设备选型加以合理的优化处理,既能使能耗得以降低,又能促使环保支出有所减少。而全过程的风险监控体系,能够在施工过程中及时识别出有可能引发成本偏差的风险事件,并且凭借应急机制以及预警方案,把潜在的经济损失控制在尽可能小的范围之内,以此来保障造价管理目标能够按时得以实现。

### 3.4 运营维护阶段的成本与效益平衡

运营维护阶段属于道路桥梁工程全生命周期成本的关键构成部分,倘若在此阶段管理方面存在欠缺,那么就极有可能使得长期支出超出合理范围,甚至还可能致使结构功能出现衰退情况。在该阶段引入全生命周期管理理念,对于统筹兼顾结构使用性能以及维护投资二者之间的平衡是有帮助的。BIM 模型得以持续应用,如此便能够建立起所谓的“数字孪生”系统,借助该系统可对设施状态展开实时监测,并且能够对运维数据进行集成分析,以此来为科学养护以及预防性维修提供相应的指导。精益建造理念能够促使管理过程朝着流程化以及效率化的方向发展,进而能够在运维管理环节有效降低人力以及资源方面的浪费<sup>[1]</sup>。与此绿色建造所秉持的生态理念会贯穿于桥梁结构材料的选择以及废弃物处置方式等相关事宜当中,从而达成经济效益与环境效益的双赢局面。通过构建起一套系统的运营成本评估机制,便可以不断地对资金投入结构加以优化,进而提升资产在整个生命周期之内的使用价值。

## 4 推动新理念造价管理的实施策略与保障机制

### 4.1 制度与标准体系建设

新理念的施行,科学规范的制度保障以及标准体系的

支撑是不可或缺的。要完善工程造价全过程管理方面的政策法规,明确各个阶段造价控制的具体目标、相关职责以及执行标准,以此给新理念的落实奠定制度方面的基础<sup>[2]</sup>。还要推进 BIM 技术、精益建造这类新型管理手段朝着标准化的方向发展,制定涉及模型构建、数据交互、信息集成等诸多环节的技术规范,确保不同主体之间能够高效地协同合作。构建起较为完善的项目审计与评价机制,把新理念的应用实际效果归入到工程绩效考核体系当中,这对于强化成本管理在过程监管方面以及结果导向方面的力度都是很有帮助的。

### 4.2 人才培养与组织机制优化

造价管理理念要实现转型升级,归根结底得依靠高素质的专业人才以及高效的组织体系。应当着重加强造价、设计、施工、运维等多个专业的交叉型人才培养工作,以此提高工程从业人员对于新理念的理解水平以及实践能力。借助建立人才梯队建设的相关机制,积极鼓励专业技术人员参与到 BIM、绿色建造、价值工程等新技术的学习当中,并且推动其实际应用,进而促使理念能够切实转化为实际的操作能力<sup>[3]</sup>。从组织管理层面来讲,需要突破传统科层制所形成的壁垒,去构建跨部门的协作机制,推动信息的充分共享以及决策的联动实施,最终形成由多元主体共同参与并且协同推进的管理局面。

## 5 结语

新理念的引入和融合给道路桥梁工程造价管理带来了新的生机与指引。全生命周期成本管理、BIM 技术、精益建造、绿色建造以及价值工程等理念一起构建起了系统化、精细化、智能化的造价管理体系,冲破了传统管理方式所存在的瓶颈与限制。实践说明,这些新理念在项目各个阶段得到有效的运用,既提高了工程的经济效益,又促使管理方式实现了现代化的转变。不过,在实际推广的过程当中,依旧面临着理念认知不够、标准体系不完备、技术集成难度较大等问题。所以,未来需要进一步强化制度建设、重视人才培养,推动新理念全方位落地并不断优化,以此帮助道路桥梁工程达成高质量且可持续的发展目标。

### [参考文献]

- [1]程红玲.道路桥梁施工造价全过程控制措施[J].运输经理世界,2024(14):41-43.
  - [2]吴波.BIM 技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2024(12):85-87.
  - [3]曾锋.桥梁工程施工方案与工程造价控制研究[J].运输经理世界,2020(12):1-2.
- 作者简介: 闪亮 (1989.12—), 毕业院校: 西南财经大学天府学院, 所学专业: 工程管理, 当前就职单位: 四川省易捷算建筑咨询有限公司, 职称级别: 工程师。