

BIM技术在工程造价管理中的应用研究

刘庆明

(宁夏神华兆源工程造价咨询有限公司, 宁夏 银川 750021)

摘要:当前,城市化进程的不断加快,推动着建筑业快速发展。互联网技术的普及,使得各项新技术在工程中应用越来越多,特别是BIM技术在工程造价管理中的使用。BIM技术由于其独特的优势,尤其在设计、施工以及工程造价管理过程中的协同工作特点,在一定程度上降低了建筑企业造价管理风险,能够进一步提高工程造价的合理性,对推动建筑企业工程造价管理具有重要意义。基于此,本文在参考相关文献基础之上,首先对BIM技术在工程造价管理中的作用进行了介绍,然后重点分析了传统工程造价管理过程中存在的问题以及BIM技术在工程造价管理中的具体应用,希望能够为今后的工程造价管理提供参考。

关键词: BIM技术 工程造价 管理

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.06.96

一、引言

当前,建筑工程在大数据技术的不断推动下,逐渐将相关工程施工参数通过计算机进行分析,并建立三维数字化模型,从而更好地实现工程施工模拟以及工程造价管理。BIM技术的应用,能够帮助建筑企业针对工程造价管理过程中出现的问题进行实时分析、实时处理,同时也能够更好地做好未雨绸缪,通过BIM技术的应用,能够将设计、施工和工程造价管理结合到一起,真正地实现工作协同。希望通过本文的介绍,能够进一步加深人们对BIM技术的认识,更好地推动工程造价管理的发展。

二、BIM技术内涵及其在建筑工程造价管理中的作用

(一) BIM技术概述

总的来说,BIM(Building Information of Modeling)可以被认为是一个模型,但它并不是一个常规的模型,而是一个比较完整的模型系统,它最初诞生于美国,并在土木工程中使用该种建筑模型进行工程造价工作,在具体应用过程中具有较大的好处。随着BIM技术的引入,可以对建筑项目的所有信息进行全面收集和详细分析,以创建完整的数字建筑模型。通过将平面图转换为三维视图,将能够更清晰、更直观地表达建筑内容。BIM技术在技术层面提供了质的进步,与传统的工程成本管理技术相比具有无可比拟的优势。在项目发展的各个阶段,BIM技术可以为各个单位相关人员提供更准确、更全面的信息,降低项目建设成本,为项目顺利建设提供坚实的技术基础,BIM技术在提取数据和信息方面取得了长足的进步。此外,该技术可以在项目建设的各个阶段发挥有效作用,包括工程设计、施工和竣工。BIM技术为我国建设工程造价管理带来了诸多思路,使

管理模式得以更新和改进,提高了土木工程的效率和质量。

(二) BIM技术在建筑工程造价管理中的作用

应用BIM技术的过程通过三个步骤提供了有效和直观的信息呈现。第一步是收集和整理相关数据信息。第二步是将通过技术收集的信息进行数字化转换。第三步是将相关参数数据转化为3D模型,可视化效果较强,让数据更加直观易懂。另外,相关单位还可以更完整、立体地看到施工工程的建设效果。

总的来说,BIM技术在动态项目成本管理方面具有三大优势。

第一大优势是保证施工期间造价数据的准确性。BIM技术可以模拟多个施工连接,并在模拟施工过程中及时组织和分析每个步骤的成本信息,通过系统地计算和汇总施工期间的工作量和施工期间发生的成本,可以保证大部分施工成本以及数据准确性。

第二大优势是能够通过透明度降低成本。对于建设项目,BIM技术可以模拟和组织建设各个阶段的进度和资源使用情况,让管理人员更直观地看到过程期限和资源,及时构建施工过程,可以分析和调整人工成本、材料成本和机器成本,可以避免复杂的程序和奢侈资源的浪费,通过成本降低来提高建筑企业整体的经济效益^[1]。

第三大优势是提高管理效率的能力。在当前的建筑工程管理中,BIM技术已经在很大程度上取代了传统的人工管理,以高科技的布置和展示代替了以前由前员工进行的人工计算和规划。借助BIM技术,管理者可以更快速、更有意义地分配和调整多样化的建筑数据信息和相应的材料。这远远超越了过去,大大提高了管理效率。

三、BIM技术的核心功能

(一) 三维可视

采用BIM技术创建的3D模型，提供了对建筑整体外观及其效果图的全面直观的理解，同时充分表达了设计方案，使施工团队能够更加符合设计单位的设计思路，也能够使得设计思路有更清晰、更准确的理解。BIM技术可用于捕获土木工程各个方面的数据信息，从而在建模过程和建模结果中实现数据信息的集成和通信以实现可视化。施工单位可以利用BIM建模的3D可视化功能进行设计、编辑和决策^[2]。

(二) 参数化建模

同传统的CAD建筑模型相比，BIM参数化建模方法具有明显的不同。建模的重要内容是参数，通过创建特定的图形元素，从而定义操纵模型的各个组件之间的关系，在基于CAD软件的建模中，坐标几何主要用于创建图形。而在BIM模型中，可以通过单元清晰地展示所有图形元素，设计人员可以适时调整相关参数，更直观地看到单元之间的差异。

(三) 碰撞控制

在建筑项目的设计过程中为了避免建模的错误性，经常需要进行碰撞检查。具体测试对象为相关结构模型，保证单元设计的合理性，避免了施工单位在施工过程中的竞态条件。借助碰撞验证软件，可以结合不同学科的BIM模型，在空间和尺寸层面与其他学科进行碰撞验证，第一时间发现并消除各种隐患。此外，BIM技术可以实现地下排水系统、电梯井设计和其他项目设计之间的协调和协作，以确保后续工作。

四、传统造价管理工作模式存在的问题分析

(一) 工程计价行业性问题

我国国土面积大，各个地区的文化风俗不同，经济发展水平也不同，这种差异导致了土木工程的不平衡发展。根据不同区域的实际发展情况，工程造价管理应采取差异化区域定价的形式，以体现区域特色。国家行业监管部门制定具有行业特色的行业任务。在这种模式的影响下，本地或本地的建筑企业早已受到本地项目成本管理模式的影 响，这种模式在工作空间调整后还会继续，但这种模式不具有大面积的适用性。上述不同地区实施项目成本控制的矛盾是项目评估的行业问题，随着土木工程的快速发展，这个问题变得更加重要，所以需要尽快解决。

(二) 造价数据滞后性问题

在现阶段社会快速发展下，工程造价管理发展进程并没有跟上社会发展的速度，工程造价管理存在一定的滞后性。在过去的工程造价管理工作中，一些施工单位在造价管理过程中仍旧采用原有的固定价格表作为造价依据，相

关数据的时效性存在严重滞后。

(三) 大量造价数据导致统计工作繁重

建筑工程中使用的建筑材料和设备种类繁多。在一些大型建筑工程中使用了数十种甚至数百种建筑材料，这些材料有不同的品牌，品牌的价格和质量差异很大，如果想解决项目成本控制材料和设备问题，需要了解所有相关的成本信息。现阶段，大多数建设单位在工程造价管理工作中收集信息的形式主要是向供应商咨询定价信息，并将收集到的信息发布或打印在网络平台上。这类信息收集渠道比较狭窄，不可能把所有的市场信息都呈现出来，施工单位获取信息存在一定难度，工作较为繁重。

(四) 造价人员流动问题

现阶段存在人力资源流动的问题，这是任何行业的不可控因素，设计部门也面临这个问题，人力资源流动造成的损失比较大。工程造价管理复杂，很多工人不能长期承担繁重的工作，从而离开这个行业。项目成本管理具有特定的地域性特点，不同地区管理项目成本的方式存在差异。同一单位长期运作，形成独立运作模式，就会存在很多问题，人员流动也需要对新项目采用新的工作方式和定价方法。从这个角度来看，人员流动对工程造价管理的发展和对企业自身的发展影响都很大。

五、BIM在建筑工程中的实际运用

(一) BIM技术在造价控制阶段的运用

在建设项目的实施过程中可能会发生成本预算的变化，因此企业管人员需要能够适当地对成本进行管理，以使成本预算的变化不会变得太大。在当前工程造价管理情况下，BIM技术可以有效地参考和学习以前的相关数据信息，综合处理这些数据信息，然后使用碰撞测试方法来识别其中的缺陷。通过快速设计正确的解决方案并以最低成本完成工作。

(二) BIM技术在设计阶段的应用

在建设项目的阶段，也可以合理有效地利用BIM技术，提高工程造价管控效率。在项目成本管理中，设计工作是所有内容最重要的环节之一，在此期间需要实施成本管理工作。从目前建设工程造价管理的分析来看，很多工程造价管理工作都采用了边际设计。通过加强对受限资本支出的控制，可以有效地保证投资的配置和合理使用。基于此，可以利用BIM技术充分整合相关数据，加强部门和人员的参与，不断改进项目设计，减少不必要的设计资源浪费^[3]。

(三) BIM技术在招投标阶段的运用

在管理建设项目的成本时，需要注意交付期间的成本

控制。这项任务非常复杂，尤其是在当前建设项目的背景下，无论是投标人还是工程量中标人，计算应更加注意，以确保其精度和准确性。投标人还需要计算相应的固定人工消耗，需要大量的人员和材料，这样计算出来的数据结果也存在较大偏差。通过在招投标阶段使用BIM技术，可以整合相关数量的技术数据，并创建相应的BOM清单，以减少计算过程中的错误，提高成本控制效率。

（四）BIM技术在施工阶段的应用

随着BIM技术在我国使用的成熟，不同学科和行业都在使用BIM技术来提高生产力。在建设项目的施工期间，BIM技术可用于加强统计，将各种信息数据整合到建设成本中，创建相关数据模型，让员工直接了解建设项目中存在的问题，及时采取适当措施解决问题。此外，BIM技术可用于以有意义和有效的方式分析建筑过程分项和流段等子项目，这大大提高了员工的便利性，提高了工作效率和质量。

（五）BIM技术在竣工结算阶段的运用

建设项目竣工后，需要对工程造价进行全面核算。在此竣工阶段正确使用BIM技术，将全面监控工程进度，监控和验证施工质量控制状况，确保建设项目完成施工任务。建设项目会计利用BIM技术对所有相关数据进行全面分类，实现数据自动化分析计算，让员工参与后续的项目建设，帮助避免、学习和解决某些问题。此外，成本会计遵循公平公正的原则，相关管理部门需要密切关注会计工作，避免出现不必要的空白，提高决算的准确性。

六、BIM技术在工程造价管理应用中的建议

（一）加大BIM技术政策推广

从BIM技术政策研究来看，2014年至2019年，政府出台了很多推广BIM技术的政策，但将BIM技术应用到该领域的项目并不多，很多BIM技术仍旧处在探索阶段。BIM技术应用表明，该技术在未来仍有很大的应用空间。因此，政府致力于为使用BIM技术的项目、政府资助和非政府资助的项目推广使用BIM技术以及企业使用BIM技术提供具体指导，提供特定的政府激励措施，以促进BIM技术的推广。

（二）加强BIM人员工程造价培训

BIM技术当前建筑行业中应用较多，专业人才方面仍存在较多缺口，建筑市场迫切需要BIM人才来解决工程造价问题。推进和发展BIM技术，需要加强对工程造价BIM人员的培训。工程造价人员主要有两种类型，一个是从事工程造价业务的社会团队，另一个是在校学习工程造价的学生。作为社会工作者，公司可以聘请BIM软件开发公司来组织定期培训和指导。针对大学生，通过BIM教育、在职培训、工程造价竞赛等方式，增强工程造价BIM学生的综合能

力^[4]。

（三）降低软件开发成本

与传统的设计、测量和定价软件相比，BIM软件的开发成本更高。BIM软件包括RevitArchitecture、RevitStructure、RevitElectromechanical、BIM5D、Navisworks、GTJ2018、ArchiCAD、Sketchup、3D工地布局软件、模板软件等。这些软件需要协同工作才能提供强大的功能。购买该软件的成本和后续升级服务的成本是常规零部件的高昂成本，成本的上涨并没有导致BIM技术在中国的推广和发展。BIM软件开发者可以通过自主创新学习关键技术，提高研发能力，使用价值工程原则来维护产品所需的功能、删除其他功能、改进产品设计并降低制造成本^[5]。

（四）规范BIM数据传输方式

现阶段，建筑市场存在很多工程造价管理软件，包括广联达、鲁班等公司。由于不同公司的研发平台不同，软件开发过程中执行的标准不同，不同的BIM软件数据和信息无法顺利交换和协调，效率无法得到有效提升。由于与工程造价有关的信息和数据的传输没有得到国家主管部门的统一规范，迫切需要一套贯穿建设项目全生命周期的数据传输标准体系，以解决这一问题。

七、结语

由上可得，在工程造价管理过程中应用BIM技术，不但能够合理控制工程造价，也可在施工过程中应用BIM技术建立三维模型，对可能出现的施工问题进行预防，有效提高工程建设质量。正如本文所述，工程造价管理始终贯穿于整个项目建设过程，采用BIM技术可以实现工程的全生命周期控制，充分利用BIM技术的优势，从而提高建筑工程造价管理水平^[6]。

参考文献

- [1]王慧聪.BIM技术在工程造价管理中的应用效益研究[J].散装水泥,2022(01):54-55,58.
- [2]徐艳侠.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].中国建材,2022(02):123-125.
- [3]蒋锦艳.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].居舍,2022(03):151-153.
- [4]俞英娜.基于BIM的全过程工程造价管理[J].居舍,2021(36):130-132.
- [5]郑建伟.BIM技术在工程造价成本预算风险管理中的应用[J].散装水泥,2021(06):76-78,81.
- [6]杜巍.基于精细化管理的建筑工程造价管理中BIM技术的应用研究[J].中国建筑金属结构,2021(11):60-61.