

# BIM在建筑工程项目管理中的应用探讨

范玮

中国机械设备工程股份有限公司

**摘要：**BIM技术为建筑工程项目管理工作的开展提出了新思路，为工程进度管理、成本管理、质量管理以及安全管理工作的优化实施提供了更为先进的技术支撑，保证在降低管理工作量的同时提高管理成效，以此为建筑工程项目建设的顺利展开提供支持。在当前的研究中，更多的是针对BIM技术在建筑工程深化设计、质量管理等方面的应用做出论述，但是现有研究在利用BIM技术完成建筑工程项目管理中所有工作内容方面的探索与实践较为缺乏，并没有全面发挥出BIM技术的作用与价值，建筑工程管理工作的提升空间仍较大。基于此，对BIM在建筑工程项目管理中的应用探讨进行研究，以供参考。

**关键词：**建筑工程；项目管理；BIM技术

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.17.076

## 引言

建筑行业的不断发展，对于项目管理提出了更高的要求，但在实际展开管理工作的过程中，建筑项目参与方众多，数据信息量较大，需要展开管理的内容相对复杂，管理难度持续增加，在此情况之下，BIM技术以及全周期项目管理理念逐渐得以应用，建筑工程项目管理水平得到了有效提升，但与此同时，BIM技术在建筑工程项目管理当中的应用仍需进一步探索和研究。

## 一、BIM技术概况

BIM技术是英文Building Information Modeling的简称，在国内又称为建筑业信息化模拟。这项技术具体来说是将项目全方面的所有信息数据都记录保存，之后通过信息模拟建立一种具有该项目全部信息数据的仿真3D模型，同时也能够给整个项目的所有相关人士搭建一个可相互交流共享的信息平台，从而使该项目的各方有关人士都能够从中调取自己所需的项目信息。BIM技术自身具备显著的优势，能够有效地对拟建物进行模拟，并且具备出色的可视化和协调性，因此，使得BIM技术的出现迅速改变了建筑行业设计、施工、运营和维护的方式。

## 二、BIM技术的发展

BIM技术能够准确地为工程建设提供模型，降低工程建设中的诸多问题，使其更加完善、更加合理。同时，也可以使其与现代社会的建设、环保、节能、环保等相结合。建设工程建设的建设管理在相关法律法规中有具体的规范。随着BIM技术在中国的推广和发展，政府将会加大对BIM技术的扶持力度，推进BIM技术与工程

建设相融合，充分利用BIM技术进行工程建设，严格按照BIM技术进行管理，使得建设单位的经营管理水平不断提升，从而加速了传统的经营向现代的转变，进而带动了建筑业和建筑业的快速发展。BIM技术可以针对不同的施工工艺进行模型化，因为每一步的要求都是不一样的，所以在模型的时候，所使用的模型和模型的数据都会有一定的改变，这样在以后的模型制作中就能节省大量的时间和精力。BIM技术将在施工共用的施工中搭建一个一体化的管理系统，通过搭建一个统一的施工管理系统来发布指令、收集数据、进行相应的监控，从而使施工企业的各项工作和工作程序得到有效的管理，从而使施工企业能够更好地进行管理，使建筑企业的管理更好地发展，同时也有利于我国建筑行业的整体运行与发展。

## 三、BIM技术的应用优势

### （一）BIM技术具有可协调性

建筑工程的建设体量普遍较大，建设全流程涉及诸多环节，参建人员需相互协调、配合。若项目施工期间存在某些问题，传统的管理方式需组织各层管理人员参与会议，共同查明问题的原因，再制定适宜的解决方案，整个过程耗时较长，可能由于处理不及时而导致问题不能有效解决，或是由于中途耽搁而延误工期；应用BIM技术将发挥信息共享的优势，管理人员可及时查阅信息，做到尽快发现问题、尽早处理问题。因此，采用BIM技术可实现设计协调、整体进度规划协调、成本预算与工程量估算协调、运维协调等。

### （二）有利于提高造价管理效率

一般情况下，在建设工程造价管理过程中，BIM这一技术的应用需要对价格以及计算规格加以重视，通过对现代化设备合理应用，能够凭借半自动化过程分析并且计算相应的造价信息，对于后续工作的顺利展开有着非常重要的作用。对于BIM这一技术，其能够有效弥补传统造价房方式中存在的各种问题以及不足，切实使其可信度获得充分确保。通过分析当前情况，这一技术具有优化型、可视化、模拟性、多维性等特征。

### （三）BIM技术的模拟性能突出

例如，可模拟设计中的信息，化抽象为形象，实现建筑物性能分析仿真；可借助BIM技术实现紧急疏散模拟、日照模拟，以便工程人员更加直观地明确场景内容；能够实现施工仿真模拟，模拟、优化施工方案、自动计算工程量、消除现场施工过程干扰或施工工艺冲突；能够实现施工进度模拟，建立BIM技术与施工进度

计划的联系，将空间信息与时间信息整合在一个可视的4D模型中，直观、精确地反映整个施工过程。同时，还可模拟建筑工程项目移交建设单位后的运营。此外，BIM技术的模拟性有利于造价控制工作的高效开展，可在顺利推进施工进度时取得突出的经济效益。

#### 四、建筑工程施工管理中的常见问题

##### （一）施工管理体系不健全

在施工过程中，由于施工现场的复杂性、繁琐性和不确定性因素的增多，使得很多规章制度难以落实。如果施工管理制度不健全、缺乏科学性，现场施工管理方法缺乏合理性，就会造成管理混乱，难以保证工程顺利进行。特别是在施工现场，稍有疏忽，就会出现各种问题，如不及时处理，将给施工带来潜在的风险和隐患。

##### （二）信息协同性及共享性较低

在我国，建筑工程造价管理机构数量相对较多，并且对于不同部门、机构其规定也存在显著差异，各机构之间并没有及时展开相应的沟通和交流，并且不管是在数据格式还是技术层面都有着显著差异，因此对于工程造价人员来说，其并不能及时取得相应的成本数据，需要二次加工相关数据信息，这就会在一定程度上引起建筑工程造价错误等现象，进而严重影响建筑工程造价准确性以及整体效率。

#### 五、基于BIM技术的科学化施工管理对策建议

##### （一）建立科学的施工管理制度体系

施工管理制度体系的建立贯穿于施工全过程，运用创新管理理念，贯彻落实相关管理制度，实现企业战略目标。在施工之前，利用BIM技术模拟整个施工过程，找出施工重点和难点，实施挂图作战。一是可以利用BIM技术对整个施工过程中各个专业进行任务分级，通过分解数据对各级人员建立明确的职责范围，使项目管理层、工程技术人员、财务人员、施工组织人员和现场施工人员各司其职，充分调动大家的积极性和创造性。二是结合BIM精确的计算数据，建立工程质量“三检”（自检、互检、专检）制度、图纸会审和技术交底制度、施工测量双检制度、工程施工技术交底制度、工程试验检测制度、质量教育制度等，形成一整套管理制度体系。三是通过BIM关联数据库，编写具体的施工组织实施方案，精准把握施工各环节，督导各个部门和班组全面落实施工管理制度，压实各部门在质量方面工作责任，建立完善的工程质量保证责任制。

##### （二）工程设计优化

提高工程质量的前提条件是保障设计方案的科学性，设计优化是提高工程质量的重要组成部分，而在建筑工程中借助BIM技术优化设计具有显著作用。该技术需要依托三维数字技术基础，即将工程数据输入后建立三维建筑模型，借助该模型仿真和模拟工程的相关设计过程，将设计所涉及的问题展示出来，在施工前高

效、精准探寻问题，及时采取处理措施，通过这种方式能规避质量风险。BIM软件的碰撞监测等各种先进功能，能够满足自动碰撞检测需求，明确工程中相关部件、管线之间存在的冲突，进而不断优化和完善工程设计方案。在实践中，需要对三维建模进行优化和分析，尽量采用该模型查找潜在的设计缺陷和漏洞，借助信息共享和交流等基础作用，精准并快速改进和优化设计方案，以此确保工程设计方案的科学性、高效性和优越性。

##### （三）凭借模型创建指标数据库

在BIM模型当中，其涵盖了建筑造价相关信息，主要为历史指标数据和现有造价财务信息，需要及时做好信息的管理以及归档等一系列工作，确保相关数据的应用不会受到时间以及空间等因素的制约，同时储存和应用期间尽可能对数据缺失现象的产生进行避免，同时还需要同步创建出相应的指标数据库，并以模型为基础，需要通过BIM利用相应的造价信息。可以一同创建数据库和BIM模型，这样一来在凭借BIM模型对造价所进行管理以及应用过程中，能够直接性通过检索，并利用模型显示有关历史指标数据，若模型并不和新工程充分匹配，则需要及时进行调整，在模型合格之后，新工程的前期估算值也会获得有效计算和调整。

##### （四）施工方案优化

在施工方案优化中，需要融入虚拟施工技术，有效建立三维立体模型，对方案进行审核以及更改，可以预先发现设计问题，借助虚拟现实平台以及三维模型对方案进行及时审核。对虚拟施工而言，主要借助虚拟现实和仿真技术，属于模拟施工现象。首先，通过对其特点进行分析，建立三维模型后对设备运作、施工和材料使用等环节进行模拟，针对性找出施工问题，采取优化措施，获取最优方案，满足施工指引需求，强化系统成效。其次，采用动态化施工管理方式实施监控施工进度，了解和整改施工质量，在可视化模拟中，主要涉及作业安全和操作空间等。最后，采用虚拟施工的方式，将其施工过程进行可视化展现，促使施工人员全面了解职责和任务。

#### 六、BIM技术在建筑工程管理中的应用探究

##### （一）资源配置方面的施工成本管理

在BIM软件内导入人工工日相关信息，即可完成项目中不同构件施工需要完成的工程量、定额价与市场价等信息，为施工成本管理工作的高效展开提供有力支持。同时，在前期进行双代号网络图以及横道图绘制的过程中，可以在其中输入人力、材料以及机械设备投放量，完成施工资源配置方案的确定，并参考相应内容实施资源合理配置，从而达到有效管控建筑工程施工成本的效果。在此过程中，需要完成建筑工程施工机具需求量、人工需求量、主要施工材料需求量、构件与半成品

需求量等内容的确定,尽可能以表格的形式展示出来。节选本工程中部分施工材料的需求量表进行说明。依托BIM技术的应用,可以实现对施工资源的直观、便捷、快速统计与合理配置,促使施工资源利用率达到最理想水平,有效规避施工资源分配不均、资源浪费等问题的发生,支持施工成本的合理控制,同时也可以达到缩短施工工期的效果。

### (二) 在构件管理中的应用

BIM技术在构件管理当中应用需要与RFID技术进行融合,通过对射频信号的自动扫描和识别,获取对象数据信息。对此,可将RFID标签植入到构件当中,可通过射频扫描,直接将构件全部信息录入到BIM系统当中,操作简单,能够为构件的生产、存储、运输以及吊装管理提供极大的便利。在进行构件生产时,可将设计阶段的BIM模型数据提取出来,用于指导构件生产制造,并向构件中植入RFID标签,保障RFID标签数据与BIM模型数据库之间的互相对应,以此提升构件管理能效,确保运输吊装准确。

### (三) BIM技术在施工进度中的运用

BIM技术在工程建设中的应用对工程进度的控制是非常重要的。在工地上,无论是原料的控制,还是人力的调配,都非常重要。在建设项目的建设,要做到项目建设的全过程,必须做到四个方面:一是实行项目进度计划的科学化;二是对工程项目实施的实际情况进行有效的监控;三是进行工程进度安排的对比和对比;四是进行工程建设的计划安排。根据工程规划,一般是根据工程需求,结合施工的特殊情况,制订出一套科学的工程进度方案;下一步要执行该工程,这要根据相关的建设进度和执行情况执行;视察是对工程实施的实际情况进行检验,并进行工程进度和计划的对比;所谓的调控,就是根据验收的情况,对进度和进度的误差进行分析,并采取相应的措施,将外部的影响降到最低,以保证在一定的时间之内完工,然后继续实施,直到完工。在工程进度规划方面,采用BIM技术不仅可以通过常规的横向路线来反映工程的进展,而且可以实时监测工程的进展,从而建立一个数字化的进度模式。通过对工程项目的真实进度进行仿真,并将其标注在图纸上,由相关负责人进行科学的管理,以减少外部环境的负面效应。在每日工作进度编制完毕后,运用BIM建模的可视化特点,可以进行4D建模等多种功能,对工程项目中出现的问题进行剖析和修正,保证项目的执行。在规划实施期间,运用4D函数实时追踪工程建设进度,并与原来的进度进行比较,以便于各部门之间的沟通。

### (四) BIM技术在安全组织管理中的应用

随着科学技术的不断提高,建筑工程的施工设备和技术也越来越好,施工现场的安全指数也有所提升,但

是在实际施工过程中,绝大多数施工单位的安全管理方式并没有提高,仍采用传统的人工监管模式,这样的管理模式极易受到管理人员的主观能动性的影响,具有局限性,使施工现场的安全性受到了严重的影响。而采用BIM技术对施工现场进行安全管理则可有效避免上述问题的发生,其主要原因是BIM技术可通过对施工过程中的各项参数进行分析,能实时对施工过程中的各环节进行监控,提高了安全管理的精细化程度。与此同时,管理工作者可通过BIM技术所搭建出的模型对整个施工现场的全部方案进行模拟实验,从中找出不足之处和安全隐患,并对所发现的问题及时进行预防与优化处理,降低施工过程中的安全隐患。

### 结束语

随着全面深化改革的不断推进,在强调自主创新、科技创新的背景下,我国逐渐引进并创新发展了许多新技术。如今,已经形成了以5G网络、新型人工智能、虚拟现实、信息化、物联网等新型技术为基石的商品、文娱、政务等各类大数码网络平台。在建设领域中同样与时俱进地引入了许多先进的技术来辅助建筑工程项目的进行,例如3D打印、AR、BIM等。现如今BIM技术已经逐渐取代了以往二维平面设计为主的理念,通过BIM技术建立起虚拟的建筑三维立体模型,再利用现代数字化手段为该模型提供与实际情况一致的信息库,开启建筑行业智能化项目管理新模式。

### 参考文献

- [1] 陈光明,李青. BIM技术在建筑工程项目管理中的应用[J]. 工程技术研究, 2020, 5(22): 128-129.
- [2] 邱优群. BIM技术在建筑工程项目管理中的应用探究[J]. 江西建材, 2020(10): 233-235.
- [3] 牛朋威. 建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 砖瓦, 2020(10): 102-103.
- [4] 强世伟. 建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 绿色环保建材, 2020(10): 147-148.
- [5] 王涛. 建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 砖瓦, 2020(08): 82+84.
- [6] 王维勤. BIM技术在现代建筑工程项目管理中的应用[J]. 住宅与房地产, 2020(21): 124.
- [7] 张慧真. 建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 四川建材, 2020, 46(07): 193-195.
- [8] 顾剑虹. 建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 建材与装饰, 2020(18): 170-172.
- [9] 胡瑛,施继余. BIM技术在现代建筑工程项目管理中的应用研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(05): 76-77.
- [10] 王公田. BIM技术在现代建筑工程项目管理中的应用研究[J]. 住宅与房地产, 2020(06): 124.