

BIM 技术在建筑工程管理中的应用研究

李平儿

新疆兵团城建集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830063

【摘要】：伴随着建筑行业的数字化转型，传统的建筑工程项目管理模式中存在的信息孤岛、沟通障碍以及管理松散等问题愈发明显地影响着项目的实施效果与品质。而建筑信息模型（BIM）技术是建筑行业进行数字化改革的重要手段，在三维可视化、信息整合及协同工作方面具有显著优势，可以很好地解决传统管理模式所面临的难题，在整个建筑工程生命周期内实现精细化管控。本文基于实际工程管理情况，对 BIM 技术在设计阶段、施工阶段以及后期运维阶段的应用情况进行详细介绍，注重实践操作层面的具体内容，探讨应用中遇到的问题并提出改进建议，为 BIM 技术应用于建筑工程管理提供切实可行的经验借鉴，助力提高建筑工程管理水平。

【关键词】：BIM 技术；建筑工程管理；施工管控；协同管理；运维管理

DOI:10.12417/2811-0528.26.10.075

引言

随着建筑行业的发展，工程体量日益庞大、结构越来越复杂，参与工程建设各方及工种越来越多，在这种情况下，传统的以二维图纸为基础、依靠人工进行协调的管理模式已经不能适应工程项目精细化、高效化的管理要求。在实际施工过程中，设计图纸错误疏漏、各专业间配合不佳、施工进度以及质量管理不到位、后期运维阶段信息缺失等情况时有发生，这不仅加大了管理工作难度，也给企业带来一定的经济损失，甚至导致安全事故的发生^[1]。

1 BIM 技术的核心特点及在建筑工程管理中的应用价值

1.1 BIM 技术的核心特点

BIM 模型包含的信息相当丰富，它既涵盖建筑在几何方面的信息，又包含了数量众多的非几何类信息，例如材料相关信息、设备相关的信息、施工环节的信息以及成本方面的信息等。这些信息会随着项目推进持续更新和完善，最终形成一个完整的建筑信息数据库。凭借 BIM 模型，各参与方可快速查询并获取自身所需的各种信息，从而为项目的决策事项和管理工作提供有力支撑。

BIM 技术的主要优点就是“数字化、可视化、协同化”，契合建筑工程管理的实际需要，不同于传统的管理模式的抽象化、碎片化。一是三维可视化，突破了传统的二维图纸的限制，把建筑物的构造、管线、设备等全部内容都以三维模型的方式展现出来，使工程管理者以及施工人员可以一目了然地看到整个项目的布局情况以及各个部分的具体细节，防止由于对图纸的理解错误而造成的施工错误。二是信息集成性，BIM 模型除了包括建筑的几何信息之外，还包括材料、工艺、进度、成

本、运维等一系列相关的信息，在一个地方就可以实现对所有工程信息的统一管理，避免出现信息分散或者传递延误的情况。三是协同交互性，通过 BIM 协同平台，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等各方可以在同一个模型上进行信息交流与合作工作，及时沟通协调，降低沟通成本及信息孤岛问题。四是可追溯性，工程项目从开始到结束的所有变化、操作、数据都会被保存在 BIM 模型当中，方便以后查询核对，有利于后期的质量检验以及后期维护保养等工作开展^[2]。

1.2 BIM 技术在建筑工程管理中的应用价值

基于工程管理的角度来看，BIM 技术应用的价值主要体现在三个方面，而且都是针对施工现场的实际操作，不包含空泛的理论价值。第一是降低管理工作量，在三维可视化以及信息集成的基础上使管理者可以迅速了解整个项目的情况并及时发现问题从而减少人工检查的时间提高工作效率；第二是减少施工损耗，在施工之前进行施工过程的预演、查找图纸中的错误等防止由于设计错误或者工艺不合理造成的返工及材料浪费以节约成本；第三是加大控制力度，做到对施工进度、质量、安全的有效监控，保证工程顺利实施的同时，也为后期的维护保养提供全面的数据支持，实现工程项目全生命周期的良好管理^[3]。

2 BIM 技术在建筑工程管理各环节的具体应用

2.1 BIM 技术在设计管理环节的应用

在设计阶段，设计师可以利用 BIM 技术建立三维模型，把建筑、结构、机电等各个专业的设计方案集成在一个统一的模型上，可以一目了然地观察到各专业之间的相互位置关系，在此基础上及时发现并解决各专业间的问题。例如在机电管线的的设计过程中，传统的二维图纸很难清楚地反映出各种管线之

间的交叉情况,很容易发生管线相互干扰的现象;但是在 BIM 模型中就可以很直观地了解水管、电缆、风管等各种管线的具体布置方式,从而及时调整管线走向及位置,防止后期施工时出现碰撞问题,降低后期修改次数。另外, BIM 模型还可以实时提供相关的设计参数供设计师参考,设计师可以根据这些参数来完善自己的方案设计,如改变建筑物主体框架形式或者选用更加合理的建材等使设计方案更加符合工程建设的实际要求并且兼顾实用性以及经济性^[4]。

2.2 BIM 技术在施工管理环节的应用

在进度控制上,传统的进度管理以进度计划表为主,不易看出进度与工程实体之间的联系,易造成进度偏差,但不易被发现。利用 BIM 技术可以把进度计划和三维模型结合起来形成 4D 进度模型,管理人员可以很直观地了解各个工序的施工进度以及时间点,随时查看实际进度相对于计划进度存在的差距,及时发现问题所在并进行原因分析后做出相应措施来修正施工方案等。例如主体结构施工时,借助 4D 模型就可以一目了然地知道每一层、每一个构件的施工情况,如果某个环节发生延迟,则可以迅速找到滞后的部分,调配人力、物力资源保证工程如期完成。

2.3 BIM 技术在运维管理环节的应用

在设备维修上, BIM 模型集成了建筑物中所有的设备信息,包括设备型号、安装位置、操作指南以及保养记录等,在设备发生问题的时候,维修人员可以根据 BIM 模型找到该设备的位置并了解其相关的信息,方便日常巡检与保养工作。当设备出现故障时,维修人员可以利用 BIM 模型确定出故障设备的具体位置,并查阅该设备的历史保养记录,迅速找出造成设备损坏的原因,及时采取相应的修理措施,提高抢修速度,降低设备损坏给大楼带来的影响。此外还可以借助 BIM 模型来记录设备的保养状况,合理安排保养计划,延长设备寿命。而在管道维护方面,由于建筑内部的各种水电气暖通消防等管道布置错综复杂,在传统的管理方式下很难迅速找到某一根管道所在的位置及其走向,不利于对这些管道进行检查维修。而有了 BIM 模型后就可以一目了然地看到所有管道的分布情况及相互之间的连接关系,便于维修人员快速找到需要检修的管道,排查管道的问题,例如管道堵塞或者泄漏等情况,也有利于后期对管道进行改造升级等工作,防止因为改动一根管道而影响其他的管道,节约大量的维修费用。

3 BIM 技术在建筑工程管理应用中存在的问题

3.1 应用理念存在偏差

目前,一些建筑业企业和相关从业人员对于 BIM 的理解不够全面,观念有误,认为 BIM 就是一种建模软件,忽略了

它在协同管理、精细化控制等重要作用,在实践中往往只是进行简单的 BIM 建模工作而不把模型融入工程建设全过程当中去,造成 BIM 的作用不能很好发挥,“为建模而建模”,不能切实解决实际施工中的难题。

3.2 专业人才短缺

BIM 技术的应用需要既懂建筑工程管理,又掌握 BIM 软件操作的复合型人才。目前,在建筑业领域,传统的工程技术人员占大多数,而且很多人不懂 BIM 软件的操作以及数字化的理念;另一方面,会使用 BIM 软件的人才又缺少对工地的实际管理经验,不能把 BIM 技术和工地管理结合起来,造成 BIM 技术的应用难以实施,达不到工地管理的要求。

3.3 应用成本较高

BIM 的应用需一定的成本,如购买 BIM 软件、更新硬件设施以及对员工进行相关培训等。对于一些规模较小的建筑公司来说,在前期需要较大的资金投入并且在短时间内无法获得显著回报的情况下,不愿意花费大量的人力物力财力去应用 BIM 技术,阻碍了 BIM 的发展与普及。

3.4 协同机制不完善

BIM 技术主要优点是协同管理,但是目前一些工程项目建设中,各个参与单位之间缺少良好的协作关系,各单位间的信息交流滞后、沟通不畅, BIM 模型的更新及维护不及时,造成模型信息与实际施工情况不符,起不到协同管理的效果。此外,各方的责任分工不明晰,在使用 BIM 的过程中易产生互相推诿的现象,不利于 BIM 的应用。

4 优化 BIM 技术在建筑工程管理中应用的对策

4.1 树立正确的应用理念

建筑企业和管理人员要更新观念,树立正确的 BIM 技术认知观,克服“为建模而建模”的误区,把 BIM 技术融入工程项目管理各个阶段中去,针对施工现场的问题痛点,使 BIM 技术切实应用于工程管理之中解决问题。此外还需要做好对 BIM 技术的宣传推广工作,使全体员工都了解并认同 BIM 技术的重要性,在企业内部形成重视 BIM 技术应用的良好氛围。

4.2 加强复合型人才培养

为解决专业人才不足问题,建筑企业要注重自身培养,做好人才培养规划,对传统工程管理人员开展 BIM 软件使用以及数字化管理模式的学习培训工作,使其具备一定 BIM 操作技能;同时招聘具有 BIM 技术的专业人员,在实际项目中锻炼他们成为能够胜任管理和技术双重角色的人才。另外还需加强同高等院校及职业学校的合作关系,定向培养 BIM 技术人

员,从而满足行业发展的需要。

4.3 优化应用成本管控

对于中小型建筑企业来说,要合理把控 BIM 技术应用的成本,选用性价比较高的 BIM 软件及硬件设施,不能一味追求高投入;要抓住工程建设的重点方面,在设计、施工等方面优先使用 BIM 技术,然后逐步扩展到更多的领域,做到投入产出相当。另外,政府以及行业协会可制定相应的优惠政策,支持中小规模建筑企业的 BIM 技术的应用,减少他们的成本支出。

4.4 完善协同机制

完善各参与单位间的合作机制,界定各方责任与义务,制定 BIM 模型更新、维护及信息共享规则,保证模型数据准确反映工程实际状况。建设统一 BIM 协同平台,促进各方实时交流协作、信息共享,消除信息孤岛现象,发挥好 BIM 技术协同管理功能。另外还应有奖惩措施,在积极支持 BIM 技术

应用、按时提供模型更新信息方面表现突出者予以表彰奖励;反之对于敷衍塞责、拒不配合者进行相应惩戒,使协同工作机制真正落实到位。

5 结论

BIM 技术是建筑行业数字化转型的重要工具,在建筑工程管理的设计、施工及运维等方面具有广泛应用的价值,可以解决传统的管理模式所面临的问题,提高工程管理水平。本文基于建筑工程管理的实际应用情况,对 BIM 技术在各个方面的具体应用进行了研究,指出了其中存在的观念偏差、人才不足、成本过高以及协作不到位等问题并提出相应的改进建议。

在实际应用过程中,建筑企业要树立正确观念,注重复合型人才队伍建设,做好成本控制工作,建立良好的合作机制,使 BIM 技术与现场管理工作有效融合,让 BIM 技术切实应用于工程建设管理当中去解决问题。随着 BIM 技术日益成熟和完善,在建筑工程管理领域将会得到更广泛应用并发挥更大作用,从而促进整个建筑行业优质高效发展。

参考文献:

- [1] 黄生霞.灌注桩后注浆施工技术在建筑工程施工中的应用[J].砖瓦,2026,(03):149-151.
- [2] 曹明.桩基础施工技术在建筑工程土建施工中的应用研究[J].科学技术创新,2026,(05):110-113.
- [3] 于启航.型钢混凝土结构施工技术在建筑工程中的运用[J].科学技术创新,2026,(05):90-93.
- [4] 郭超,王莹.新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].科技与创新,2026,(04):242-244+248.