

建筑工程管理中BIM技术的应用探讨

王兵

中铁十一局集团有限公司

摘要：随着全球化经济的快速发展，我国的建筑行业在设计和施工过程中也加入了很多新技术。而建筑工程的合理设计对工程的管理具有重要作用，但是由于建筑工程的设计种类多样，结构复杂，构造多变，从而导致了建筑的设计施工变得复杂，如果继续使用传统建筑工程的设计方式，已经无法提高建筑设计的应用质量和效率，所以必要借助新技术，更科学合理的提高建筑工程管理工作。目前BIM技术在国内外都备受欢迎，这个技术也取得了很大的进步。但是BIM技术在我国建筑工程的管理工作中应用时间比较晚，在其技术和施工应用上还存在很多的困难和缺口。为此，文章详细论述了建筑工程管理中BIM技术的应用，旨在可以为行业人士提供有价值的借鉴和参考，进而更好的为行业的健康持续发展助力。

关键词：建筑工程；管理；BIM技术；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.14.027

前言：近几年，我国的国民经济发展水平不断提升，城市化进程不断加快，人们的生活质量也得到了显著提高。在这种背景下，我国建筑行业发展壮大起来，而社会对于建筑工程的要求越来越高。由于建筑工程涉及地址选择、安全管理、建设进度、质量审核等各环节，工作量和复杂程度较大。而当前建筑工程管理工作中所应用的传统模式已经不能够再很好的满足建筑行业的发展需求，严重阻碍了建筑行业的可持续发展。随着信息化技术的出现与发展，BIM技术应运而生，能够通过数字化技术对建筑工程中各个环节的数据信息进行科学分析，进而有效提高建筑工程管理工作的效率和质量。因此，相关领导者应该重视起BIM技术的作用和价值，并通过各种措施将其应用到实际的建筑工程管理中，进而推动建筑行业的不断发展。

一、BIM的概念及特点

（一）概念

在现代科技手段高速发展与普及的形势背景下，BIM技术逐渐在各行业领域中有着广阔的应用前景，这也使得BIM技术的概念和应用意义越来越清晰。实际上BIM技术是用于实现项目目标的一项新技术，旨在通过全面落实成本管理与质量管理来提高使用者的满意度，同时高效化完成项目中提出的所有要求。站在开发商的角度分析，科学运用BIM技术可以帮助有关部门在正式

进入施工现场前做好建模工作，同时基于宏观角度制定科学可行的施工方案，并在一定程度上维持现场中各施工环节的秩序，通过全方位监督与管控的方式将工程管理工作落实到位。在工程设计环节运用BIM技术，还能帮助相关工作人员选择最适合的设计方案，并将不同设计方案中的差距和问题进行对比分析，同时按照原有的施工计划发布设计图纸。除此之外，BIM技术还可以细分工程的各个结构，并对某个环节进行优化与改良，以此保证每一个设计环节都能达到基本的技术标准。在实际施工过程中运用BIM技术，还可以全面落实技术监督、质量管理、成本控制等多项工作。

（二）BIM技术的特点

1. 时效性

BIM技术可以模拟建筑施工的各个环节，整体体现出了较强的模拟性，而差异性却相对较小。在数据信息采集过程中，还可以利用BIM技术提高建筑模型的构建效果。在传统项目建设过程中，大多工程管理技术都无法发挥应有的效果，但BIM技术不仅能体现出较强的技术优势，还能通过模拟的方式保证项目施工的时效性。

2. 共享性

在建筑工程管理过程中，由于各个部门之间相隔的距离较远，在信息共享和沟通方面有所欠缺，无法及时针对建筑工程管理中的问题进行讨论。但在BIM技术的支持下可以有效拉近各个部门之间的距离，使得各个部门随时随地保持密切的关联，及时共享自身获得的数据信息，切实提高建筑施工的精确性以及信息共享性，有效协调各个部门之间的关系，最大限度地提高了整个建筑工程管理工作的效率。

3. 多算对比性

BIM技术可以通过立体化、可视化的方式还原建筑模型，并将其直观清晰地反馈到电脑屏幕中，因此BIM作为一项现代化科技手段，其与传统工程管理技术相比有着明显优势，既减轻了建筑工程管理人员的负担，又能使其在BIM技术的帮助下清楚地看到建筑模型的各个方位，第一时间发现建筑工程管理中存在的实质性问题。实际上传统建筑工程管理中运用到的设计图纸很难体现出三维效果，而BIM技术却能有效突破这方面的限制，使得设计人员更好地了解建筑结构各个层次，从而做出更具有针对性的结构分析与改良，有效避免了建筑设计误差带来的负面影响，真正为建筑工程管理人员

带来了极大的便利，使其更好地优化建筑结构模型设计、提高工程管理效率的同时，还能充分体现出BIM技术多算对比的技术特点。

二、BIM技术现在建筑工程管理中的应用

（一）设计阶段

只有保证工程设计在施工中的正确、合理，才能使施工管理工作更好地进行，从而降低施工过程中的误差。从平面图的角度来看，在建筑设计的管理阶段，很难把握住建筑的设计要领。通过BIM技术构建的三维建筑信息模型，实现了平面工程的三维建模，使得施工管理者能够全面、有效地掌握全部的施工设计要素，从而弥补了传统的管理模式的缺陷。BIM技术在可行性分析和方案设计中得到了广泛的应用，但一些施工单位对BIM技术的认识有误，把BIM作为一种简单的3D绘图软件，与2DCAD软件相比，仅有维度上的差异；一些施工企业则认为，BIM技术的前期投入很大，投入的人力物力，而且不能保证投资的收益；有些设计师则认为BIM就是利用Revit软件，但二者有不同之处。BIM技术相对于常规的设计而言，无论是在设计时间上，还是在各个阶段的价值分配上，都会有不同程度的改变。

第一，碰撞检测。一般而言，建设项目很复杂，每一个环节都要求有大量的专业人士参加，牵涉到大量的影响因素，但是大部分人才对只自己的工作非常了解。尽管该特殊的设计流程具有很强的包容性，也体现了项目的专业性，但是由于各环节间的沟通和信息的滞后，会对项目的进展产生一定的影响。利用BIM技术，在设计阶段，利用Revit软件建立初始数据，建立多个专业模块，建立基本模型，再导入naviswork，集成基本模型，仿真工地，然后进行碰撞试验。在建筑工程中，有很多的实物，例如水管，电线，气管和通风装置，这些都是很紧密的。因此，桥梁结构的交叉变形会导致施工设计的矛盾，从而使得设计者可以在最短的时间内进行最优的设计。

第二，估计工程的费用。传统的工程造价一般都是通过CAD技术来实现，从而在某种程度上提高了工程造价的计算机化，但是，由于二维的工程造价已经不能适应现代工程的要求，而且无法将累计设计和工程成本进行合理的逻辑关联。BIM技术在工程造价中的运用，大量的资料库可为工程人员提供历史资料、实时资料、预估资料，并能即时更新工程量资料，也可以利用电脑进行综合计算和完整的数据建模、碰撞试验。在前期工作结束后，通过软件抽取、运算，实现工程造价的全过程，降低了人力成本，增加了工程的科学性和精确度。

（二）施工组织阶段

目前，由于工程的复杂性，工程的施工难度不断加

大，工程的组织与管理也日益复杂化。在此背景下，运用BIM技术对工程组织实施过程中的各个环节进行有效的管理，既能确保工程质量，又能为工程项目的实施提供有力的保障。具体来说，将BIM技术运用于施工组织的两大部分：

一是将BIM技术运用于工程建设中。在工程建设中，由于工地作业面积大，不同地区的高差，每一项工程都要进行高层次的组织与协调。加上施工现场结构复杂、布置多样、工程环境复杂，施工场地往往比较窄，地基井也比较大。BIM技术在很多场合都能很好的模拟复杂场所的总体布局，利用BIM技术的仿真功能，可以增强对现场布置的仿真，根据场地布置和施工情况灵活地组织施工场地。二是在施工计划和流程仿真方面的应用。在工程建设管理中，应对各施工环节进行全面、高效的管理。利用BIM技术在施工方案设计和施工工艺仿真中的应用，可以建立一个完整的工程仿真模型。在此过程中，既要进行多项工程，又要进行多道工序的施工，以有效地降低由于监理因素而导致的工程误差。

（三）施工管理阶段

BIM技术在建筑工程建设中的运用，包括场地规划、信息处理、物料进场跟踪控制、三维控制等。从工程管理角度来说，建筑施工就是把设计图纸转化为实物的过程，在传统的施工中，通常需要施工、监理、设计单位联合审核设计图纸，以保证各项资料齐全，设计图纸清晰，技术交底工作完成。将BIM技术运用到项目管理中，利用三维立体建模的优势，对可能出现的问题进行解释，对关键问题进行检验，并及时维护。

第一，运用于工程进度管理。施工单位所采取的工程计划，一般都是由工程经理来制订。由于这些工程经理往往是基于以前的工作经验来设计的，所以工程中出现了很多不合理的地方，从而影响了工程的顺利完成，并给工程带来了巨大的经济损失。BIM技术在降低成本、提高管理效率、协作、共享和传输信息、导出工程需要的资料等方面都有很大的优势。通过这些工作，各个项目工作人员对自己的工作有一个更加明确的认识，从而保证工程建设的顺利进行。同时，还能对设计方案进行适时的优化，使其能更好地适应工程的受力状况。在特殊的工程建设中，可以适时地采取更加科学的施工计划。当工程运行发生变化时，还可以根据工程施工阶段的不同需要，对相应的特定的工程参数进行相应的修改。

第二，工程造价管理。BIM技术自身有强大的模型和相应的运算能力，能够在工程项目中实现对材料、施工工艺的建模与分析，从而实现对建筑工程的欺诈控制。运用BIM技术与数据仿真技术对施工过程中出现的

问题进行评估与分析,确定最优解的方法和策略,并对工程建设进行协调,以达到预防建材浪费、降低工程造价的目的。另外,BIM技术应用于建筑工程中,通过对建筑物各部位进行细致的计算,可以使工程和模型的可视化,从而保证工程的精确度。以往,利用CAD软件对材料图像进行统计分析,利用CAD文档进行测量往往会造成计算误差或遗忘。同时,CAD文档的修改要求对整个数据库进行再评价。这不但增加了施工人员的工作量,还会影响到施工进度。BIM技术能够将项目的相关数据与资料进行集成,可以为管理者和工程技术人员提供可靠的资料。

第三,安全管理。我国在安全管理体系建设上取得了很大的成就,但实际施工中却存在法规复杂性,比如,在国内,承包商的协调和协作一般由第三方承担。在问题发生时,参与者的职责是很清楚的,可以预先制定和细化解决办法。所以,对我国现行的建筑安全检测技术管理制度进行完善显得尤为必要。只有这样才能预防不明确的安全事故。在具体的工程建设中,有关部门会运用BIM技术进行信息分析、动态研究等,对工程项目进行分析,并对工程的具体设计进行检验。在施工现场,对可能存在的问题进行识别,以便于有关人员在具体施工中采取相应的措施,以减少事故发生风险,增强工人的安全意识。

(四) 竣工阶段

BIM技术在完工后的施工验收、施工维护计划的编制、建筑资产和空间管理等领域中也得到了广泛的应用。在施工项目验收阶段,由于验收工作的繁重,验收人员很难对建筑内部进行检查,也不能及时得到最新的信息,所以验收过程中往往会出现很多的缺陷,导致验收的质量难以保证。通过BIM技术,为施工单位提供全面数据,从理论上和实际上对施工单位进行全面的验收,特别是关键部位,要进行多项检查和复审,以确保验收的透明性,保证工程的质量,确保项目的顺利完成。在工程完工阶段,BIM技术可以为管理者提供全面、真实的工程项目信息,并对各类资料进行细致的统计,掌握工程材料的消耗量及盈亏情况,比如,该工程的施工人员将所有的施工资料都集中到BIM资料库中,通过二次加工,增设安全、运维、能耗等信息,剔除前期设计、施工阶段存在的多余信息,并将其提交到运维部门,为施工阶段的运维管理提供支撑。

(五) 在操作和维修中的应用

工程竣工后,要注重对工程的及时维修和管理。同时,BIM技术也需要应用到这个流程中去。它可以对施工现场的运行状况进行实时监控,并对采集到的数据进

行及时的更新,为工程的运行和维护提供了一个客观的依据。另外,BIM技术能够对房屋住户、装修设计、出租房屋的实际租金等详细的信息进行分类,并将其归入数据库。通过对这些资料的分析,能够从实际中挖掘出建筑自身的真正商业价值,从而为企业的发展寻找一条行之有效的方法。同时,通过对工程建设中存在的问题进行分析,可以为有效地解决工程建设中存在的问题提供依据。

结束语

概而言之,在我国建筑行业处于快速发展的重要关键时期,利用BIM技术可进一步促进建筑工程管理的优化,有效的确保每一道工序的进行都具有其合理性、可控性。正是因为建筑工程的复杂性,其管理工作也需要更多的改进和创新,这也给建筑工程的管理设计和施工技术提出了更高的要求,传统的二维设计软件已经无法满足刁钻的建筑设计要求,于是BIM软件走进了视野,通过建立三维模型去完成。BIM可以更加立体地展现出建筑工程的设计效果,也可以很大程度提高建筑工程管理工作的协调性,确保正确选取建筑施工材料,使其与其他施工环节能够协调配套,根据实际的施工建筑物要求不断的进行改进、丰富建筑设计方案。在建筑业在飞速发展的同时,建筑技术水平也可以不断提高,让建筑工程的管理工作更加完善。

参考文献

- [1]李鹏,孟晓静.BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J].河南建材,2021,2:72-73.
- [2]陆坚.BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J].智能城市,2021,7(21):104-105.
- [3]史润川,张峻斐.BIM技术在建筑工程管理中的应用论述[J].区域治理,2018,25:99.
- [4]张智星.论BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].中国战略新兴产业,2021,26:241-242.
- [5]范凌楠.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用探讨[J].砖瓦世界,2021,3:208+210.
- [6]冯梦.试论BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].电脑迷,2017,30:62.
- [7]赵旭.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用效益研究[J].砖瓦,2022,6:120-122.
- [8]单新.BIM管理理念下建筑工程施工管理中的应用[J].大众标准化,2021(2):50-51.
- [9]贾兴起.建筑工程施工进度预测与管理中BIM技术的应用分析[J].居舍,2021(16):57-58.
- [10]李晨昊.现代工程技术在建筑工程管理中的应用分析[J].工程建设与设计,2020(20):172-173.