

BIM技术在建筑工程施工管理中的应用探索

杨大鹏

北京城建智控科技股份有限公司 北京 100032

摘要：近年来中国建筑行业的发展步伐是越来越快，由于民众对住房需求的提高加上国家政策体系的改变，建筑工程的复杂程度也比较大。建筑工程施工在进行的过程中，如没有进行质量控制不但会影响建筑的整个施工进度，而且还会对建筑工程质量造成不必要的损失。以往的施工项目管理方式也有着很大的缺陷，无法全面解决建筑工程施工中的问题，也无法应用到现代建筑的施工中。随着当前科技的日益发达和计算机技术的逐步完善，我们开始把BIM技术运用于建设工程施工项目管理中。

关键词：BIM技术；建筑工程；施工管理；应用

引言：建筑作为国家建设中的重点工程，建筑行业长期面临着从业人员密度高、经营模式粗放、建筑管理混乱等困难。BIM技术自出现以来就受到了工程业内人士的普遍重视，并逐渐应用在了工程现阶段的施工过程中，已经完成了对工程各参与方的协调控制和对施工质量管理的云端管理与现场跟踪。把BIM技术应用于建筑领域，是逐步普及的必然趋势。由于目前我国BIM的应用尚处在初级阶段，所以，对于怎样在建设项目实施中加入BIM技术和对利用各方的提高，BIM技术在建筑施工项目管理中的实际应用也是当前存在的主要课题。

1 BIM 技术概述

将BIM翻译成中文的意思，是指建设数字化模型。很多在中国的建筑物中，都可以运用到2D或者3D技术，不过这种技术也可以模仿很多建筑形式，并没有给出一个完整的重要的设计数据，所以2D和3D设计注定是要革新的，也就是在这样的背景下诞生了BIM设计。BIM技术所涉及的范围非常的广泛，包括了在施工过程中的规划、施工以及成本管理，通过运用BIM技术，可以把所有的建筑信息都模拟了起来，从而建立一个更加动态的真实的建筑工程模式，同时通过运用BIM技术还可以把在整个施工过程中所使用的信息进行更迅速的传输，进而极大地提高了整个项目的质量^[1]。

2 BIM 技术特点

BIM设计是一种工程数据模式，通过专门的设计程序，把设计信息数据传输到BIM体系中，从而完成三维数字模型的形成。这一方法的运用还有赖于计算机系统，能够把工程的整个设计和使用流程包含到软件系统中，包括建筑设计、项目设计、建设施工以及房地产经营。BIM的三维控制数字模型具备可视化特性，工程的控制通过三维建模也可以有效预演，按照工程模型的特征和框

架进行工程建设，对建设项目可行性研究分析和建设项目实施预算编制等均能提供准确的数据源。在项目真正启动的时期，涉及学科和项目更加多样，参与研究的各个主体的关系更加紧密，想要促进工作的顺利进行，必须实现部门的数据互联，做到数据共享。BIM技术在这方面的应用非常重要，可以做到数据共享，对各方需要的项目资源都可以全部开放，工程参数信息还可以利用模型输出，包括工程二维图样信息。最后，BIM技术还具备了很好的仿真功能，有助于对工程进行自查查漏补缺^[2]。因为BIM模拟本来是可以可视化的，为工程查漏补缺有了较为可信的基础，而模拟只是为了进一步加强对施工方案的检验。

3 BIM 技术在建筑工程施工管理期间应用的不足之处

3.1 质量管理问题

传统施工控制的流程中一般采用CAD进行二维绘图，而二维图形并不能把所涉及到的过程和项目做好合理衔接。如建筑施工中出现土木专业、机械专业交叉碰撞的现象，各单位信息沟通不畅，妨碍了建筑质量管理水平。

3.2 技术人员专业素质能力急待加强

BIM技术利用三维空间立体建模的信息对建筑工程实施控制，不仅能够采用虚拟仿真实际工程的技术，利用建筑的信息对模型进行编制、调整，而且可以使用数据分析软件，对项目中的不合理部分加以有效的整理，以便提出科学合理的施工计划，使整体项目的实施能力和质量得到良好的体现。虽然BIM应用技术对相关学科人才也有很高的需求，但是由于一些从事建筑工程领域的科技人员，对BIM的认识还存在着一定的偏差，同时由于我国BIM的应用技术应用较晚，还没有取得BIM合理的使用效益。以及相关技术人才培养不足，导致BIM技术的实际使

用一直处于进退二难的尴尬状态。

3.3 工程建设数据分析功能未能得到更好的展现

众所周知，BIM技术拥有良好的统计分析能力，通过对项目的信息进行适当的统计分析，能够对工程造价进行良好的管理，并且使用在成本控制中的价格信息，使得项目的成本能够更加合理的利用。与此同时，通过对项目的工程数据进行充分的研究，还能够为项目建设者提供充分的理论依据，使该项目的实用功能和工程价值得到良好的体现。此外，利用BIM分析能力，还可以将处于项目整个施工环节的流程进行合理的调整，进而为确保整体项目的建设周期奠定扎实的基础。但就目前实际施工开展的状况而言，明显在BIM的使用阶段，对其科学分析有着一定的理解偏差，制约了整体工程的质量^[3]。

4 BIM技术在建筑工程施工管理中的应用

4.1 BIM技术在项目施工前的应用

首先，可以做BIM的数据分析。创立了建筑信息模型，它能够研究不同的建筑构配件，进而进行了计算、测量和计算。通过以可视化方式的图纸，可以随时修改设计内容和数据，同时系统还能按照修改的数据对相应的工程内容做出相应修改，使所有施工的单位均可准确的掌握到相关文件的最近状态，沟通和整改也更为方便。其次，也可以通过BIM的三维碰撞检测。可以有效预知在项目施工过程中发生的各类情况，及时对工程做出分析，对可能存在的缺陷及时修正，降低了在设计施工中的返工概率，避免在施工过程中可能会发生的情况，进而改善了施工技术的资金配置。再次，能够运用BIM实现模型的综合深化。通过科学地综合解析施工的基本数据，以提升图纸的效率，对施工方法进行进一步完善，从而降低因施工失败可能产生的施工损失，并深入分析了施工方法的科学性与实用性。

4.2 BIM在施工方案和工艺模拟中的应用

通过利用BIM方法来建立三维图像，然后从工程的制定到工程的构建以及最后的完善，我们必须利用这些三维图像，利用这些三维图像能够给工程的管理带来更加强大的支持。BIM技术能够进行混凝土施工、土方工程、钢结构施工中的各种方法。BIM将通过虚拟方式来表现整体建筑施工流程的实施进度以及部分新技术实施的难度等内容。这可以帮助我们更加直接的理解整体建筑施工流程，进而减小部分错误，这也可以帮助各单位保持良好的信息沟通，进而提升整体项目的进度^[4]。

4.3 施工现场场地布置中的应用

通过施工BIM模式，对施工中各步骤的场地地形、既有设备、周围环境、施工地段、临时交通条件及设备、

施工区域、建筑材料的存放区域、临水施工用电、施工设备、安全的施工场所等进行设计布局的方式进行了调整，从而达到区域布局合理。施工现场的合理布局对科学、文明、高质量进行工程建设起着关键作用，而且对建筑管理、安全管理也起着关键性影响。目前的施工场地布置基本都是根据施工人员经验进行布置，设计的效果主要依靠施工的经验水平，但由于建筑环境中区域变化、自然环境、还有新建建筑物等随施工进度的变化地形地貌情况都可能改变，各阶段场地布置，如道路设置、材料堆场、其中设备、施工机械位置、办公区域、生活区域安排都是变化的，而由于BIM技术可以模拟各阶段的施工场地并随着施工进度而发生改变，所以如果对施工场地的安排不合理，通过模拟现场情况很容易就可以发现从而在施工之前进行修改。

4.4 质量管理中的应用

对于一个项目而言，最关键的便是它的品质。一旦工程项目的质量发生问题，不但会干扰到民众的日常生活和事业，同时也会损害到公司的信誉，不利公司在社会上的立足。因为工程的综合性，在实施过程中往往会产生多个难题，关系到工程的质量。管理人员在质量控制的过程中，通过BIM设计，能够更有效的识别工程实施过程中出现的各类缺陷，同时还能够在此基础上对整个工程的质量做出有效管理，包括在料、设备等方面上加以管理，为工程合理的实施，奠定了良好的物质基础，防止部分不符合要求的物料流入了实施过程，使各种机械设备可以得到更加高效的利用。更关键的是，通过BIM设计，能够对工程的现场施工状态以及当前的物料储备和人力储量做出预测，可以是现场的物料和人力安排更好的实现，同时也能够为施工技术的应用做出规范，实现工程管理的目的，同时还能够降低施工公司在工程中的投入^[1]。

4.5 BIM技术在施工进度管理中的应用

在整个施工的过程中会收到许多因素的干扰，既有一些自身的原因又有一些外部的原因，在这里还有气候因素、施工材料的品质因素、建设方面的困难以及一些交通方面的困难，这些情况将会严重限制了项目的进展。在实施前，专业的工程设计技术人员通常也会根据实际工程进度加以实际，不过在实际的执行过程中也可能存在一些突发的状况，而使得实际工程进度和所预期的工程进度之间产生了偏差。然而随着建筑施工的不断进行，这种差异也会不断的扩大，因此在整个建筑工程施工的过程中，都要对施工进度进行很好的掌控。由于使用BIM技术可以很好的把CAD图纸与作业面联系起

来,这样就可以很好的提高了施工的时间,同时利用3D的工作模式也可以非常清晰的观察每天施工人员的实际工作面积,并且利用对人员与时间的调度可以更合理的把控施工进度,这样就可以不断提升施工质量,从而减少了施工时间。

4.6 材料管理合理应用

对建筑数据模型实行追踪和控制,只要发生的数据上的重要变动都要及时注入到建模中,从而达到最有效率的建筑材料控制。模拟工程管理技术,可以大幅改善工程设计方案的个性,从而实现工程全程跟踪管理,提升工程施工进度,从而提高工程效益。而通过对各模块的控制,能够达到动态控制的目的并提高工程价值。BIM软件可以对项目的属性进行记录统计,并可以对比不同时期的设计方案,达到项目的高质量进行,有效减少工程施工成本与材料耗费,通过降低成本和资源消耗,采用降低成本的手段提高企业经济效益,达到增强公司企业实力的目的。另外,运用BIM软件技术实施物料管理系统后,应适时把材料价格、物料变化等注入到模块中,增强物料管理系统的有效性^[2]。

4.7 在成本控制中的应用

为了控制与管理建设成本费用而言,把最先进的BIM技术应用到建设项目的经营管理之中,就需要从以下两个方面入手。一方面,把BIM技术应用到了建筑公司的经营管理中。通过建立完备而齐全的数字资料库,可以确定项目的具体金额,有效提高建筑项目具体资金的可靠度和准确水平。与此同时,在成本估算项目中采用BIM方法,能够保证数据信息库具体数据的真实性。但是,在建筑项目实际进行施工的同时,把优秀的BIM技术充分应用起来可以有效的减少建筑费用。也就是说,主要体现在两个方面,第一,针对工程的结算方面,利用BIM方法可以有效掌控和监管建筑物资的实际供应情况,防止出现超支情况。其次,针对工程定额的方面,采用先进的BIM方法可以有效的控制施工质量。BIM技术可以对实际的建筑设计做出预估,同时全面探究和解析数据资源,为以后的建设项目顺利实施提供更多的资料数据。在现阶段的项目实际施工操作流程中,技术人员必须为施工提供技术层面的保障。除此之外,在建筑项目的财务管

理和控制技术开支的同时,项目核算必不可少。有关人员能够运用BIM技术保证建筑工程项目正常施工及作业活动的顺利开展,并保证工程实时性结算工作的全面落实。因此,在现阶段的建筑工程项目实际施工作业管理过程当中,需要将先进的BIM技术充分运用在成本控制与管理工作中,帮助施工企业降低更多的成本费用开支,给企业带来更大的经营利益和社会意义,并为推动中国施工行业的科学可持续发展起着举足轻重的意义^[3]。

4.8 BIM技术在项目施工后的应用

在一般施工建造的流程中,由于对于系统施工的质量控制上存在着一些疏漏,当发生了工程质量问题或者进行返工检查后,往往导致了材料的重复耗费,也就会间接造成质检结果发生误差,从而错过了一些工程质量问题,从而降低了系统施工的使用寿命,为工程埋下了安全隐患。在BIM的体系建设中,对生成的各种质量信息都可以充分利用BIM方法加以适当的分配和调整,从而形成一定的系统备份和保存。质检员可通过BIM对不能确定的区域进行确定和检测,提高质检结论的准确度。另外,BIM系统会采集并整理所有施工资料实现数据库的保存,对施工效果进行统计分析总结,确保数据的有序与完整性。

结语

综上所述,在建设工程及施工管理的实际活动中施工管理起着重要的作用,因此施工单位应当提高自身施工管理的重要性。随着计算机技术的进一步发展,项目实施的过程中可全面导入BIM技术,实现项目的对高效控制,提升建设项目实施建设的全面管理水平,推动建筑行业的不断提升。

参考文献

- [1]黄桂林,陈昱伶.建筑工程施工安全管理中BIM技术的应用研究[J].价值工程,2019,38(34):261-263.
- [2]王占立,严鑫,任东.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,2019(33):144.
- [3]黄桂林,陈昱伶.建筑工程施工安全管理中BIM技术的应用研究[J].价值工程,2019,38(34):261-263.
- [4]肖天龙,兰妍,陈斯,等.BIM技术在建筑工程管理中的应用分析[J].现代商贸工业,2019,40(29):198-199.