

BIM技术在建筑工程施工中的应用研究

许士勇

龙景建设集团有限公司

[摘要] BIM技术在建筑工程施工中的运用原理如下：利用计算机技术、收集建筑工程的相关数据以及信息、建立工程数据库、借助数据库实施对工程施工的科学化与系统化管理。BIM技术运用的核心思路则在于：借助直观的三维模型为管理者的决策提供思路、并为施工人员的具体操作提供帮助，进一步合理优化工程施工技术及现场管理流程，最终有效提高施工成效、确保施工质量。由此可见，研究BIM技术在建筑工程施工中的运用意义重大。鉴于此，本文主要分析探讨了BIM技术在建筑工程施工中的应用情况，以供参阅。

[关键词] BIM技术；建筑工程；施工应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1859

引言

在进行建筑工程施工工作的开展前，施工单位会优先对于工程施工人员、材料以及设备等一系列问题进行综合的成本考虑以确保后续的工程可以有序地开展与进行。为了保证当前施工作业的质量以及后续施工项目的顺利进行，相关管理人员必须定期按时的对当前项目的进度以及质量进行检查。而在实际项目施工过程中，由于各部门的分工不同，所负担的责任也各有不同。所以就需要在施工开始前，对工程方案进行综合的考虑，结合自身的条件状况，对于工程所会遇见的问题进行合理预测并制定相关解决方案。BIM技术在当下是新兴的一种建筑施工技术理念，通过对于工程的各项信息的收集与规划形成三维立体模型，使相关人员对于当前的工程信息有一个更加全面立体的了解，为后续的工程开展奠定基础。

1 BIM技术概述

BIM技术是一种信息模型技术，它是结合建筑工程图纸利用三维建模来将工程项目可视化，BIM三维模型可以反映建筑工程中的所有构件信息及相关参数，同时可以动态的演示施工过程，这样可以较为直观地将工程信息和参数传递给管理人员，提高了管理效率。由于建筑工程项目图纸复杂，信息烦琐，施工过程管理难度大，通过BIM技术可以有效地将工程数据转化为直观的数据，并组成一个系统，便于随时查阅，这样工程管理人员在管理工作中可以结合动态的三维模型合理安排，加强重难点施工工艺的质量控制和高危作业的安全监管，确保施工质量和施工安全。由于BIM技术可以同步的实现工程安全、质量、进度和成本管理，所以在当前的建筑工程施工中应用较为广泛，尤其是一些大型建筑项目的施工管理，应用BIM技术可以简化管理工作。利用BIM技术进行工程管理已经成为当前行业内的一种趋势，为了更好地普及BIM技术在建筑工程管理中的应用，一定要结合BIM技术的优势合理优化工程管理工作，保证建筑工程项目的质量和安全，进一步促进我国建筑行业的发展。

2 BIM技术在建筑工程施工中的应用价值

(1) 三维渲染，宣传展示。BIM技术可以根据施工计划，生动真实的展现出建筑施工项目场地布置情况，提出有效的施工方案，选择合适的施工工序，进行三维空间的模拟。建筑师可通过所呈现出的模型了解建筑图纸中的不合理的地方，对此加以改进提高。另一方面，应用BIM技术而建成

的建筑模型，三维渲染效果更为生动，能够给人以真实感，给予了购买者更加直观的感受，提高了消费者购买的欲望。

(2) 快速算量，大幅提升精度。通过利用关联数据库，建立更为完善的BIM数据库，能够准确迅速的计算施工工程量，大大提高建筑施工的效率。BIM技术的使用，使得建筑管理者通过BIM数据库中的模型数据提取出有利信息，例如建筑材料、设备、预测工程成本，施工单位可因此做出更合理的投标决定，另外，在建筑施工过程中，也可减少工程造价相关问题来控制造价提供有效的根据。(3) 精确计划，减少浪费。BIM数据库的出现提高了获取工程施工数据信息的速度，使之更为快速精确，其可以准确计算出建筑施工所需材料等信息，减少了物料资源的浪费；施工现场往往有闲散人员出现，其原因主要是施工企业没有做好关于人力资源分配的计划，浪费施工人才，增加了人力成本。而BIM可以对此进行计算，使施工企业做出更合理的安排，减少不必要的浪费。

(4) 虚拟施工，有效协同。BIM技术最重要的特点就是三维可视化，做出4D模拟效果，可以使施工方和承包方对于建筑施工的工程进度时刻掌握情况，提前对建筑模型提出建议，并相互协商，以求得双方的共同满意，这样一来就减少了建筑施工的质量安全问题，避免返工的问题，造成资源浪费。三维可视化功能实现了虚拟施工，不论是承包商还是施工方都能随时随地较为直观了解施工进度，加强了承包商与施工人员的合作交流，避免产生不必要的纷争。

3 BIM技术在建筑施工项目中的应用

3.1 建筑施工设计

其一，将BIM技术应用于建筑工程施工设计中，具体来讲就是借助Autodesk Revit等相关设计软件，根据当前工程施工图纸设计的规范标准，对标高、尺寸等相关样本参数进行定义，然后结合当前工程施工实际，进行企业级BIM应用标准的制定；其二，在实际施工图纸设计过程中，运用BIM技术特有的绘图功能，进行该工程的3D图纸设计，然后对图纸进行绘制以及打印，这样就可以为工程中的相关施工人员提供当前在建工程的三维图纸，以便于施工人员更清晰更准确掌握图纸中所表达的施工内容；其三，运用BIM技术可对工程设计模型进行更深层次的处理，这样做的目的在于为施工作业开展提供更多其需要的模型资源，然后根据工程施工设计方案，进行施工模型构建，以此来保证施工设计方案在实际施工中的应用可行性。

3.2在工程量计算和施工模拟中的应用

计算技术是成本管理和成本计划的重要组成部分。这是由于成本管理中不同区域建筑材料的特性和价格发生重大变化,以及区域分配标准不同所致。同样的,在管理和目标中也有明显的区别。在有效运用BIM技术后,面对相同的情况,只需要为建筑模型创建相应的计算和规划,然后将其提交到成本平台即可。自动化的3D系统可以对信息进行准确的计算和分析,并创建BIM数据库,同时在建筑工程中积累大量的原始数据,用于初始成本,完成质量和项目进度。通过将BIM模型合并到成本与进度模型中,就能生成关于项目的5D仿真模型。合理地运用5D建模技术,可以有效分析项目进展速度,计算不同时间段的数据和成本信息,并绘制出可供分析的数据图表。还可以对整个工程的施工进度、资源和质量进行统一的管理和控制,以缩短工期、降低成本、提高质量。

3.3质量管理中的应用

质量管理在构建过程中,同样是建筑工程施工中极为重要的现实内容,合理对BIM技术进行有效的应用,能够进一步使其自身所有的质量管理效率得以大幅的提升,其主要是由于BIM技术在构建过程中拥有的较为优质的三维立体模型,以及相应动态演示的综合功能,能够充分地对整体工程中所存在各类重点难点进行有效的发掘,能够及时发现整体设计方案中所拥有的各类矛盾性问题,以此使相应的设计人员以及使用管理者能够及时地实施各类应对措施,防止施工过程中存在各类问题,而致使工程存在相应的返工情况。

3.4造价管理中的应用

一方面能够在风险管控中加以应用。目前情况下的工程造价管理方法具有极为广泛性的应用范围,其仍然存在一定的传统性特点。这种造价管理方法在项目完成之后,会对整个工程具有更加全面化的认识,使得工程造价的准确性难以得到保障,经常出现业主和施工单位因违法出现的问题现象。同时还使得风险管控工作得到更好的开展,最终实现工程造价精细化管理的目标,进而使得工程造价管理早日进入到过程控制时间当中。另一个方面,准确访问工程数据信息。在建筑工程过程成本控制时代,项目成本的管控应当由数据系统来支持,也就是要获得更为精准的数据信息。BIM技术就是一种数据信息的收集技术,它能够使得建筑工程项目各个环节的数据都得到科学化的保存,同时还使得有关人员能够科学化的查询数据信息,确保工程信息获取的准确性与及时性。由此可见,在建筑工程造价管理中加以应用,需要得到广大工作人员的全面化重视才行。

3.5进度管理中的应用

在工程项目建设中,工程建筑质量、工程进度、工程成本控制十分关键。在这三个方面中,工程进度会对工程成本控制产生很大影响,因为工程工期越长,工程成本消耗就越大;反之,工程工期越短,工程成本消耗就越小。而工程进度控制与工程质量控制也有一定的矛盾,因为一旦提升工程建设的速度,就可能对工程质量产生一定影响。而现代工程项目建设,需要尽量缩短工程建设周期,保证工程建设质

量,节约工程建设成本,因此,工程进度控制要综合考虑多方面因素,在保证工程建设质量的前提下,缩短工程建设周期。利用BIM技术能够较好地实现这一目标。该技术能够实现模拟现场施工,通过查看模拟结果,可以有针对性地修正施工方案,有利于提升施工效率和质量。

3.6安全管理中的应用

通过BIM技术可以通过三维模型将建筑工程的所有信息直观地反映出来,这样就可以将施工中的危险源详细的暴露出来;同时其动态演示施工功能还能模拟施工过程,让人们意识到危险性较大的分部分项工程可能存在的安全问题,安全管理人员结合这些信息可以提前制定安全管理计划,做好事前控制,消除危险源,加强危险性较大作业的管理,尽量消除危险因素带来的安全事故,保证施工安全。同时应用BIM技术可以实时监控现场施工,保证施工安全。BIM技术可以模拟现场施工,结合监控技术可以实时对现场的高危作业进行监管,这样一方面可以规范现场施工人员的施工过程,避免不当操作引发的安全事故;另一方面可以实时的将施工过程展示给安全管理人员,便于其及时掌握施工进度,可以提前布置好下一步的安全管理工作,提高安全管理效率。

3.7技术优化中的应用

建筑工程在施工中由于业主要求的差异,工程项目在施工中的技术实施也存在一定的差异性。因此从宏观的角度分析,建筑工程在施工中通过对建筑信息化模型的分析,对于工程施工技术的优化,管线安装中的碰撞测试效果提升,施工可行性评估均发挥了重要的作用。其次在具体的应用中关于BIM技术在建筑施工技术优化中的应用,主要结合有限元模拟测试软件与BIM软件同步运行的方式,进行相关施工技术存在问题的分析和优化,以此降低建筑施工技术实施中存在的技术冲突,安全事故现象,同时达到提升建筑工程施工质量,完善施工安全管理效果的目的。

结束语

综上所述,为了进一步促进我国建筑行业的发展,提升建筑工程管理效率,在建筑工程项目开展过程中,要意识到BIM技术的优势,合理应用BIM技术来提升施工管理效率。在熟悉了BIM技术的操作原理和特点之后,在具体的项目开展中,要结合不同的项目类型进行建模应用,提升建筑工程项目的安全性,控制好项目施工质量,加快项目周期,控制好项目施工成本,实现项目效益最大化。为了进一步推进BIM技术在建筑工程施工中的应用,建筑施工企业要重视BIM技术的合理应用,行业也要重视BIM技术人才的培养,提升BIM建模质量,优化BIM技术在建筑项目中的应用。

参考文献

[1]李茜.BIM技术在建筑工程施工中的应用研究[J].门窗.2019(06):59-60
[2]徐叔芳.BIM技术在建筑工程施工中的应用研究[J].海峡科技与产业.2018(07):38-39,42
[3]赵晖.BIM技术在建筑工程施工中的应用[J].黑龙江科学.2018(16):104-105