

BIM技术在建筑施工管理中的运用

杨伟刚

宝鸡二建集团有限公司 陕西 宝鸡 721013

摘要：随着市场经济的发展促进着经济社会的发展建筑，因此人民的物质生活要求也将日益提高，对日常生活起居环境的需求也就愈来愈大。建筑质量的优劣和施工质量有着不可分割的联系，所以提高建筑工程施工质量不仅是社会建设的必然要求，而且也是人民的共同意志。所以，在城市规划建设的实施管理活动中，就必须不断采用新科技、新手段，而这时候BIM技术也就变成了一个很好的管理手段。在建筑施工领域中运用BIM技术，为建设的进程贡献自身的力量，创新出符合人们需求的新型建筑施工方式，推动了经济的健康增长。

关键词：BIM技术；建筑施工管理；运用

1 BIM技术的概念

BIM的全名为Building或InformationModeling，其含义是指把工程数据模块化。该技术也就是指从工程的设计初期，一直到拆除当天，以及在整个工程施工生命周期中的所有关键管理全过程。作为一个可以使工程项目的管理水平和服务质量实现显著提高的现代化手段，在BIM技术帮助下所建设的BIM型工程可以应用在一个项目全过程中，里面涵盖了所有的环节，而且每个方位的信息资料，都必须由工程项目有关单位提交，才能使其资料可以很好的加以获取与使用^[1]。BIM技术依赖于技术平台上的可视化三维建模，可以把工程的各个部分以及每个层次的各种数据信息都进行相关的整合，进而为工程的各部分协同工作，提供所需的充分数据支持。

2 BIM技术特点分析

2.1 可视化

可视化也是BIM技术的一项重要特性，该技术使用时，将能够通过三维视图的方式，对拟建项目进行立体化展示，还将会塑造出一个生动、形象的城市建设环境。不管是参建者、业主方还是其他单位的工作人员，均可在电脑的视觉图像中直观、清晰的掌握房屋的大体轮廓，而且还可使房屋的真实性大为增强。此外，针对BIM设计来说，建筑的图形具有可视化的功能，利用该方法能够实现可视化三维空间建筑设计。因此，可以从一定意义上降低建筑设计工作中图像读取的困难，给人以更加可视化的感觉^[2]。

2.2 协调性

在进行施工管理中，借助BIM技术的应用，能够形成一种完整的3D施工技术模式。这种模式和建筑工程的实际状况具有很大的贴合性。另外，通过该模型的建立，也使得不同专业、不同工种、不同部门的研究人员之间

有了良好的契合度与兼容性，从而使数据信息处理的品质和效能得以明显的提升。另一方面，通过施工数据模型，工作人员可以真实的掌握到各个施工过程的所有施工信息；以及各个部门、不同学科的建筑技术及施工人员，都能够通过BIM技术实现更深层次的交流和互动，从而实现了未来的施工工作顺利开展。另外，参加项目的建筑设计机构、施工单位以及监理单位、业主方等，都能够通过数据模型系统实现密切的配合和交流。尤其是施工的设计规划中，利用BIM技术的运用可以实现各参建方良好的互动性，并在进一步的沟通、配合中使得项目的建设实施具有科学性^[3]。

3 建筑施工管理中BIM技术运用的重要意义

相对于发达国家来说，中国施工项目管理的实施管理较为滞后，管理技术和管理手段还存在着一些不足，施工项目管理工作者普遍没有全局观念和总体预控、统筹的意识，导致实施过程极易出现工程间矛盾、人员不足影响工程施工顺利开展的问题，管理工作的效率很低下。这不仅对工程的施工效率、安全性以及整体工程质量、施工工期都造成了不利的影响，同时也导致了工程施工建设的整体效益得不到大幅的提升。通过强化了BIM技术的施工过程运用，不但可以明显增强工程施工管理过程的有效性，而且也可以发挥施工管理的适应性、预控等优势，从而使施工管理过程的品质和效益明显提高。此外，借助BIM技术和系统的运用，使各单位间的信息沟通途径更加顺畅，从而可以保证施工品质、施工效果和施工阶段质量管理的实施，从而使得施工效率有所保证^[4]。

4 BIM技术在建筑施工管理中的应用价值

4.1 虚拟化与可视化

在建筑施工管理中，为有效发挥BIM技术的优势，很

多建筑施工管理工作团队都采用了BIM技术, 以实现对建筑施工过程的虚拟化和可视化管理。在使用BIM技术的工程中, 能够把建筑工程施工的平面设计图上升为三维空间图形, 对建筑结构作出合理设计。并且在设计工作结束后, 能通过对所生成效果图的分析, 及时了解建筑施工管理工作的实际情况。另外, 三维建模的运用可以提高图纸审查和调整的便利性, 企业能够根据三维建模对工程蓝图进行调整, 从而实现施工技术和各项目的可视化和直观化, 不断通过优化的施工方法, 达到企业最完美的实施目标, 提高项目管理效率和服务质量。

4.2 高效性

在传统的专案控制的过程中, 一般采用人工控制工程项目以及手动的管理策略来完成各种形式的控制活动^[1]。针对这些问题, 在管理与工程技术研究BIM技术的运用中, 效率成为一个关键的工程技术应用特点。高效技术的应用优势也非常突出。但BIM对技术工程管理的人才需求量很少。另外, 利用BIM技术也可以在实际应用程序上, 实现可视化应用程序的效果。这样, 在将与建筑物管理过程中有关的信息处理技术和应用程序的性能相结合而加以完善之后, 对实际建设的可视化具有了高效率 and 精细化管理的优点。

5 BIM技术在建筑施工管理的运用要点

5.1 工程项目的决策

以往, 当我国建筑工程项目在进行施工管理方案的决策时, 相关的管理人员最主要依据的是其根据所收集的数据信息构建出正确的模拟地形的的方式, 探究出其施工计划的可行性, 从而制订出具体的对策措施。这些决策手段的运用必须依靠施工人员对现场施工场地和水文地理信息的研究, 其工程实施的困难相当大, 运用BIM技术进行决策时, 能够有效而准确的模拟测算出现场的建筑条件, 并且还能够探究出该建筑设施的形式和内部结构, 为进行精准研究分析提供了一定的方便, 可以测算出各种因素对建筑设施的影响等的作用^[2]。在项目的管理过程使用BIM方法, 能够保证了资料的获取和处理的全面性, 使其对项目的管理显得更为的有效。

5.2 图纸深化设计

为了保证建设效率和施工人员的安全, 必须对图纸的设计调整情况引起充分的注意。当前, 随着居民生活层次的提升, 楼房正向着实用型、舒适性、现代化的目标高速迈进, 楼房的价值愈来愈大, 图纸也很复杂。如土建、结构、水电、防雷、给排水、电力、供气、网络智能等专业的工程设计图纸通常分别由各个专业设计师分别编写, 各专业设计者通常也只会对各专业设备、系

统以最简单、高效化方案的设计, 但因为建设是一项综合系统工程, 各学科的高效、简洁的设计方案往往放到整个项目中都会产生很多问题, 专业的设计方案则基本不行。通过BIM设计, 实现了图纸的模拟, 并可以对各学科专业的图纸设计实现高度整合, 通过模拟显示分析结果, 并对各学科专业的设计冲突点进行检测预报^[3]。经过对冲突点的测试后, 各专业设计人员可根据图纸进行进一步深化、优化的设计, 使图纸更实际有效, 并防止在实施阶段出现图纸无法实施, 重复设计浪费大量时间。

5.3 项目决策中的运用

工程决策阶段所必须考虑的影响条件内部和外部环境都相对较多, 这些影响的环境通常都会对工程实施阶段的工作造成较直接的干扰, 包括工程相关范围内的地质地貌条件、气候环境条件等。以往在开展项目研究工作中, 决策人员通常利用一些传统图表、数据等方法对地形等要素进行研究, 从而研究项目的合理性, 最后进行考察之后做出相应的决定。但随着中国建筑业迅猛发展, 建筑物的复杂杂性也不断提高, 若再沿用以往的分析方法, 将导致决策速度更加缓慢、甚至容易出现重大的决策失误, 从而导致中国建筑产品更加缺乏市场竞争力^[4]。另外, 有部分研究机构由于使用单一的手段, 没有对现场的历史、水文和自然环境等情况进行细致、充分、完整的分析研究, 这都会使得实际研究工作存在困难。

5.4 进度管理

在进行进度控制过程中, 常规的BIM方法一般会使用网络图或者横道图的手段, 这一类手段能够提高建筑的效果, 不过它具有一定的局限性, 在网络不畅的前提下, 必须随时对进度做出修改, 而且准确率很难提高。由于现代化建筑在施工中的广泛应用, 要借助复杂化的动态控制, 时间控制早已赶不上施工的步伐, 所以BIM技术现在可以通过接口技术, 让数据非常流畅。在实施BIM方式进行空间控制时, 通过对四D设计的运用, 也可以通过管理与软件的运用, 实现知识维度与空间维度的一体化。

5.5 造价管理中的运用

企业利用BIM信息技术实施造价控制的, 首先应实现造价数据资料的获取和共享, 对施工工程整个生命周期加以集成^[1]。其次, 要做到对造价数据的可视化管理。利用BIM系统且备材料与算量系统, 根据工程进度或模拟进行信息的采集与录入, BIM系统就能即时、直观测算出的钢材、水泥、管材及各种建筑材料数量;通过BIM技术可与工程造价管理软件结合, 或与工程造价信息系统相连, 可快速生成工程造价信息, 只要设计模型完备、计算依据合理, 就可避免了繁锁的设计算量模型、套价等

工作,更便于对工程项目的造价控制。

5.6 BIM技术的施工可视化应用

BIM技术可以实现三维建模的方式,借助三维集合模型技术,对建筑的整体外形进行模拟,可以为整个建筑的施工过程及时提供信息,也可以对工程施工中的核心数据进行分析,从而确保了工程施工的各个环节质量都能得到保障。在进行三维模型过程中,可直接使用二维图纸进行模型,亦可直接进行三维空间模型。技术交底工作还可通过三维交底的手段,其功能十分立体化,在工程设计时能够增加我们的创造性,有效的减少了成本^[2]。BIM技术在施工建设中的运用将产生相应的变化,它将影响三维整体信息的处理能力,所以,在建模环节上,需要结合实际问题。在BIM的运用上,能够对建筑进行仿真,利用4D建筑技术,在建模中把参数设置出来,对于建筑中的碰撞现象进行很好的仿真,有效的提升建筑方法。

5.7 BIM技术在建筑施工质量管理中的应用

在工程施工活动中,影响工程质量的因素很多,既有主观的也有客观的,主要包括有工程工作人员的业务素质、工作技能、工程从业人员的知识程度、施工中使用机械和设备的品质、以及施工操作的复杂程度,等与工程周围环境的特殊性密切相关。BIM技术通过对施工信息的输入,有效的为施工质量管理传递大量关于质量问题的数据,并由技术管理人员根据有关规定予以实施,经过对这些因素的整合与处理,BIM技术已在工程施工质量管理领域中获得了非常广泛的运用^[3]。

5.8 BIM技术在施工安全管理中的应用

实施安全控制是建筑物实现有效运行的基础。尽管在过去不少的建筑施工项目中已经定期开展了安全隐患检查工作,但仍没能从根本上解决施工中安全管理的难题。在工程的监督工作中,通过使用BIM技术能够及时验证施工设计,并通过其仿真功能,合理管控存在的安全隐患,进而减少施工过程重大安全事故的出现几率,通过动态监测施工状态,并适时相应的处理,能够使重大安全隐患不复存在。

5.9 场地优化管理

工程建设阶段,施工场地管理的工作相对比较,

安全隐患也较多,这也导致了施工管理的复杂性大大提高。在实施材料、设备的控制中,应利用BIM技术进行对施工现场的安全、规范控制。在一阶段中,我们通过5D软件,输入施工单体和建筑现场的有关数据,并对各个阶段实施的情况提前进行具体的计算^[4]。技术人员要利用BIM技术对施工现场的动态情况进行即时掌握,发现施工情况后要适时进行处理,特别对施工中产生的安全隐患和风险因素,要适时加以消除,从而进一步提升了管理的效果。

5.10 BIM技术在项目数据管理中的应用

通过BIM技术的应用,能够更高效的进行建筑信息数据的获取,有效打造了建筑领域公共信息交流平台,有效促进了承包单位、企业和设计院等单位的彼此联络与交流,提升工程质量控制的综合质量,使得控制更加快捷化、简单化。BIM技术还能够导出大量的施工资料信息,并进行了模块化和集成化控制,减少了建筑工程的施工难度。BIM产品还可以供给出各类的建筑基础资料,从而实现了建筑数据管理的信息化、智能化和自动化。加强对BIM的技术思想和系统控制方法的总结与完善,并且加大对传统管理中方法不足之处的改进,将可以更加合理的完善建筑施工管理核心数据体系,促进施工数据制造流程的技术革新,更有利于企业为改善建筑施工效率创造出科学、合理的技术基础^[1]。

结语

在运用BIM技术的过程中,必须合理地将其运用于建筑工程设计阶段、实施阶段的质量、效率和成本管理层面,以充分发挥BIM技术的最大化优点,通过科学调整建筑施工的控制方法,从而持续地改善施工控制效益。

参考文献

- [1]钟晓辉.BIM技术在建筑工程管理中的运用[J].城市住宅,2020(01):80.
- [2]张曼丽.建筑工程施工管理中BIM技术的应用初探[J].商品与质量,2020(4): 49.
- [3]孙文娟.BIM技术在建筑工程施工中的应用研究[J].砖瓦,2021(3).
- [4]杜浩.BIM技术在建筑工程施工中的应用[J].商品与质量,2021(3).