

# 浅析BIM技术在土木工程中的应用

徐荣辉

中冶天工集团有限公司 天津 300000

**摘要:** BIM技术是土木工程中十分专业的一项技术,是工程中一项必备的技术,正在不断飞速向前发展,当前对BIM技术进行三维快速建模以及应用上的对应优化,可以有效避免各种资源的浪费,让整个管理过程更加透明,更加高效,在这个基础上实现工程积极效益的逐步提高。土木工程中的施工技术管理人员可以利用模拟施工对一些施工过程进行规划上的合理安排,实现施工效率的稳步提高,进一步规避施工质量问题和安全问题的发生。技术人员通过在土木工程中BIM技术的运用,能够不断对工程施工的全部过程进行监督和管理,及时发现施工当中存在的相应问题,针对这些实际的问题及时给出解决的方案,提高整个工程的施工质量水平,满足整个土木工程在施工质量上的要求。

**关键词:** BIM技术; 土木工程; 施工; 应用

在建筑行业信息化和数字化的发展过程中, BIM技术是十分重要的代表,这项技术在使用过程中不仅能够对土木工程的施工技术进行可视化管理,而且能够促进整个土木工程在管理方向上朝着科学合理的角度发展,进一步满足当前土木工程施工管理团队在技术操作上的质量要求,实现土木工程量化管理,对于其他一些数字化和信息化的技术也起着一定的引导和促进作用<sup>[1]</sup>。当前我们国家的建筑行业发展的越来越迅速,已经成为了经济发展的主要动力,根据我们国家最近这几年在建筑行业上的成就来看,实行数字化和信息化已经成为了建筑行业未来的发展方向,同时它也能够更好的实现土木工程领域的高速发展, BIM技术是当前我国建筑领域运用的最为广泛的信息技术手段,已经成为了当前土木工程创新与发展的关键技术。

## 1 BIM技术的优势

### 1.1 可视性

土木工程施工过程中如果应用了BIM技术,就会在施工过程中拥有一个十分透明的信息结构和信息系统,在这样的结构体系中可以解决很多之前传统的施工技术解决不了的问题,在这个基础上,土木工程的施工人员可以在一定程度上直接看到施工的最终效果,而且不仅仅依赖于自己的想象,就可以直接让工程设计变的更加简单,更加容易理解<sup>[2]</sup>。

### 1.2 更强的协调性

在BIM技术应用到土木工程中的时候,就可以在施工部门与设计部门之间进行更为有效的协调和发展,可以把施工中很多的技术人员充分的组织起来,解决之前工作中存在的困难和阻碍,通过BIM技术来分析施工中存在的

的问题,在结合相应的模拟操作来找到更为科学合理的解决方式,这是BIM技术最大的优势,如果在施工中不能很好的运用BIM技术,而是采用传统的二维图纸来进行施工,就会让施工人员对现场存在的问题直接忽视掉,产生比较严重的影响与后果<sup>[3]</sup>。

### 1.3 可视化带来的模拟性

上面我们讲到BIM技术有可视性的特点,这个特点也给工程施工带来了一定的模拟性<sup>[4]</sup>,同时,模拟性也是BIM技术在施工中最为方便的一个优势,它一方面可以将内部结构还原处理,在施工工作开始之前对相关数据进行搜集,让施工人员及早看到施工效果和竣工图,如果哪里有不合适的地方,及时提出进行修改;另一方面可以将土木工程的外部形态模拟展现出来,这种展现是一种完全的状态,可以实现土木工程施工过程中的各项优化。

### 1.4 BIM技术在土木工程施工中的意义

BIM技术属于一种建筑信息管理的方法,主要是借助三维数字模型的优势,完成了土木工程施工环节中的信息和数据搜集与转化,并进行三维建模。三土木工程施工当中借助BIM技术对施工当中的各个环节进行细致的管控,并在此基础之上提升土木工程施工的整体管理效率,逐渐完善土木工程管理的效率,保障土木工程建设工作能够顺利地开展,并为此提供充足的施工保障。土木工程在没有应用BIM技术之前,在具体的操作流程中主要依赖于技术人员制定的网络计划来开展施工,这样的施工形式是不能满足土木工程的不断发展的,因为它在制定初期就存在着一些问题,这些问题会导致施工过程中出现突发事件不能及时处理,也不能对施工中细小的环节开展有效的把控,对于施工中的建设目标也不能适

当的进行调整。在这样的环境背景下，BIM技术被大力地提倡运用到土木工程的施工当中，它在实际应用过程中，能够有效的对土木工程中的空间以及时间变化问题合理的制定出解决方案，并且可以通过相对应的数据表格的形式展现在施工人员的面前，通过BIM技术的实行，现场施工人员有了更加准确的信息来源，可以更加便捷的对现场的数据模型实时调整，对于施工过程中的目标有了很大的信心，也让施工中的细小环节有了最有效的管理和操控，最终让施工过程能够顺利进行下去，并且达到准确无误的状态，让施工的效率 and 施工的精度都得到极大的提升。

## 2 建筑管理工作中 BIM 技术的应用实践

### 2.1 施工安全管理中的BIM技术

BIM技术在土木工程中可以对施工环境进行一定程度上的模拟，可以对工程施工中的各个环节存在的安全隐患逐一排查，在施工进行之前对土木工程中可能存在的安全风险进行分析，制定出科学合理的应对方案和应对措施，不断提高建筑工程项目的安全性能和质量，这一点是土木工程中应用BIM技术最为关键的效用。建筑施工单位一般都会坚持先模拟再建设的原则，在运用BIM技术的过程之中，让建设人员组建出一个三维空间对土木工程的过程进行严格的监督和管控，还可以在这个过程中对工程项目管理团队提供一定的帮助，对施工人员没有及时发现的安全隐患和其他问题及时反馈上去，对三维空间中存在的问题进行优先解决和处理，之后在进行下一步的排查工作和监督工作。通过BIM技术的应用，不仅可以对现场施工人员进行有效的监督和管理，还能够对土木工程建设前期的安全隐患进行有效的排查，达到规避建设过程中出现安全事故和安全隐患的主要目的。除此之外，在土木工程的施工过程中应用BIM技术还可以对下一个阶段的施工建设情况进行有效的预测，这样现场的施工人员就可以及时的对项目中的安全管理工作及时调整和部署，极大的提高了土木工程在施工过程中的安全效率，这也是土木工程中应用BIM技术，对工程建设最大的好处，相关建设单位和施工单位一定要充分利用这项数字化和信息化技术，在运行过程中及时发现问题，并且利用BIM技术及时解决问题，增强建筑施工的时效性，为建筑工程的顺利发展提供必要的保障。

### 2.2 施工进度管理当中的运用

在整个建筑工程项目运行过程中所需时间的计算就是进度控制，进度控制包括风险评估和采购材料的理论数据。对于一些民用建筑，建设的周期是比较长的，在

这个周期中出现突发事件或者是出现一些工程工序上的调整是不可避免的，在这个过程中对建设周期进行及时有效的调整就变的相当必要了。在传统的施工过程中，往往会消耗大量的人力和物力去调整施工进度，且都是通过手工的方式来进行的调整，而且还存在着比较大的误差和隐患。在BIM技术的运行下，当前的施工进度有了更为针对性的调整方案，因为BIM技术可以更好的对需要改造项目的关键点不断进行分析和调查，并且根据现场主要的施工模式进行针对性的调整和改善，之后就可以让整个项目进行更加合理的推进，让整个工程项目顺利的进行下去。BIM技术在运行上往往只需要计算机设备和技术人员的操作，这就在根本上减少了人员成本和资金成本，而且在一些室外施工项目中，除了对项目本身在设备、人员和气候等条件上的基本调整之外，基本上没有其他地方再需要调整了，这样就对整个土木工程的施工进度产生了积极的影响。BIM技术就是在良好的网络系统的基础上，在操作上有更为良好的性能，技术人员在施工调整完成之后，专业的监理人员会进行必要的维护，这样就能够迅速完成工期调整工作，这样操作的最大好处就是对一些不必要的工程延误和沟通上的错误进行了有效的避免。

### 2.3 施工控制上的运用

在BIM技术的应用和支持下，土木工程团队对施工技术和进度有了更好的把握，在传统的施工图纸设计过程中，因为施工技术十分有限，施工团队只能利用二维图纸来开展施工工作，施工项目中的仰角、俯角以及侧视图等图像都是看不到的，在对工程图纸进行调整的过程之中，也很复杂，需要很多的步骤才能完成最终的调整。BIM技术在施工过程中实现了高度上的仿真，可以让整个工程图纸在各个角度对施工人员进行展示，模型上也能够显示出不同的图像和结构，高效的缩短了施工周期，加快了施工进度。BIM技术所有的模拟过程都是在计算机上实现的，这就对整个工程项目的效率实现了稳步提高。另外计算机的成本在一定程度上是比较低的，而且计算机还可以进行多次仿真实验，以期达到最佳的施工效果。建设工程施工组织阶段是整个建筑工程最重要的环节，一定要在施工现场采用BIM技术制定施工的具体计划，确定出施工的先后顺序，对施工现场也要进行合理且科学的布置。

### 结束语：

综上所述，在当前的土木工程施工过程中，一定要摒弃传统的施工技术和施工措施，多采用一些数字化和

信息化的施工技术,这样才能让建筑工程紧跟时代发展的步伐。BIM技术就是当前比较先进的数字化施工技术,它在土木工程中的广泛应用,不仅把土木工程的施工过程完美的呈现出来,还提高了施工过程中各个部门之间的协调能力与沟通能力,对建筑工程施工中的各个问题及时进行解决,最终对整个工程的施工效率有所提高,保障工程的施工质量,还可以对建筑工程中的管理人员进行有效的监督和管理,不断提高管理人员的综合素质和职业技能,所以,在建筑工程施工当中,一定要多采取BIM技术,这样才能保证整个工程的施工能够顺利的开展下去。

#### 参考文献

- [1] 王一凡. 土木工程施工中的BIM技术应用研究[J]. 建材与装饰,2021,17(5):15-16.
- [2] 赵华,罗晓红. BIM技术在土木工程施工中的应用分析[J]. 建材发展导向(上),2021,19(2):153-154.
- [3] 张立霞. 土木工程施工技术中BIM技术应用的有效性探究[J]. 中国住宅设施,2021(5):113-114.
- [4] 陈倩,韩记,范香. BIM-FILM技术在"土木工程施工技术"教学中的应用研究——以集水井施工为例[J]. 南方农机,2021,52(14):175-177,186.