

BIM 虚拟施工技术在工程项目管理中的应用

王 佩

荆州理工职业学院 湖北荆州 434000

摘要:随着城市经济发展脚步的不断加快,人们对生活品质也有越来越高的要求,工程建设数量日益增加,对建设的质量水平要求不断提升。但在建设数量增加、规模扩增的同时,也衍生出了一系列的工程项目管理问题。针对此现象,必然对工程管理提升重视度,并积极引入各种先进管理技术,从而有效提升工程管理的水平。本文主要对 BIM 虚拟技术进行介绍,并对其在工程管理中的应用优势与问题进行分析,继而提出具体的应用策略,以期可为同行提供借鉴。

关键词: BIM 技术; 建筑施工; 工程项目管理

引言:

网络、信息技术的日益进步,推动了 BIM 技术逐步走向成熟。BIM 技术在近些年已广泛应用于建筑领域中,且在具体应用时呈现出极为不错的效果。建筑工程涉及众多学科,工作内容复杂,若未做好管理工作,必然会引发诸多安全问题,给后续的施工造成阻碍,也会降低施工质量。工程管理的成效,会给工程建设的运行状况产生很大影响,也会给施工质量产生直接影响,所以必须要引起高度重视^[1]。将 BIM 技术应用于工程管理当中,可使得管理实现信息化发展,促进管理效能获得有效提升。

一、BIM 虚拟技术的原理

BIM 技术是将计算机辅助与虚拟现实技术进行融合,该技术的作用若要发挥,必须要有高性能硬件设备提供支持,才可融合工程管理各相关要素,及时发现工程实践存在的问题,提前做好风险控制^[2-4]。

1.模型信息间相互关联

BIM 系统本身就有着识别功能,因而不仅能够对数据进行分析与计算,还可有效整合与处理信息。其的识别功能可促使各模型信息间形成关联性,以便更好地管理信息。一旦信息之间形成关联特性,管理层的指令即可快速传递到施工现场,沟通效率大大提升,管理难度大幅降低,工作效率达到更高,项目管理资金也可有所缩减。

2.模型信息具有完整性

在工程管理中引入 BIM 技术,可使得施工人员快速获得占地面积、建设高度等与工程建筑相关的信息,施工企业也可获得建筑设计图纸、建筑材料等相关设计信息。模型信息相对完整的情况下,企业能够明确施工注意事项,对设计内容进行优化。若企业精准分配任务,外包出一些小工程,可依据模型信息来检验外包工程的质量,判断其和设计要求是否相符。

3.模型信息具有一致性

建筑工程的模型信息都不可能是完全独立的,而是连续性的。而 BIM 虚拟技术可通过信息模型,集合各相关信息,对信息进行自动分析。信息通过自动演化,使得信息误差减少,模型信息保持一致性^[5]。

二、BIM 虚拟施工技术的应用优势

1.有利于项目管理成本的控制

建筑工程项目明确后,因考虑到施工环节过于复杂的问题,为确保管理质量得以提升,设计变更或返工状态下建设成本可获得有效控制, BIM 虚拟施工技术的引入是必不可缺的。从以往的建筑工程状况来看,若是设计或施工存在不合理之处,必然会导致项目蒙受一定的经济损失。而 BIM 技术的应用,可将项目的空间信息详细展示出来,施工正式开始前,即可全面检验设计图纸和施工方案,降低返工的概率,对管理成本进行有效控制。

2.实施精细化管理,保障项目质量

工程施工管理当中,精细化管理是重难点所在,特别是高层建筑施工,其涉及众多施工内容,对于精细化管理的要求标准相当高,若是用传统的人工管理方式,或者是过于基础化的计算机系统,必然无法达成设定的管理目标。引入 BIM 技术之后,管理层可及时获取施工现场的信息,之后采用精准的管控指导,可提升沟通效率,实现协同管理。同时,对于管理模式的优化,管理质量的提升都可起到一定的作用,继而使得项目工程能够更加顺利的开展^[6]。

3.无需进行多次建设

工程施工若是按照设计图纸循规蹈矩的施工,那么施工时必须要及时发现存在的设计问题。若是施工初期就发现设计问题,即可轻松纠正,若是施工开展一般或已结束,才发现存在的错误,那则表明需要推倒原先的建筑重新开始,前面的努力也将白费,资金与人力资源也会造成大量浪费。通过 BIM 技术的应用,在施工前构建模型,事先分析模型的结构,提出工程可能存在的问题,并不断进行查缺补漏,并通过参考建筑参数以及依据建筑要求进行建造方案的设计。BIM 所建立的模型相对完善,可更好地保障施工时不出现问题,建筑仅需一次建设,无需重复建设,时间与资金都不会大量浪费。

4.可及时调整施工工作

以往的项目施工,是需要全部的人员依据图纸,结合图案与参照比例完成工作,继而再将所有人的建筑建设进行组合。但此种传统方法完成的建设结果,是存在很多问题的,且工程实施的难度也相对较大。BIM 技术的应用,可结合工程进度,分析工作的完成状况,及时调整施工工作,不断更新模型内容,以便企业可结合工程实际来解决存在的难题。

5.施工人员可更好地理解分配到的任务

一般来说,对于专业化的图纸,并不是全部人员都可理解的。有些人专业能力不强,或对分配到的任务如何实施并不了解,必然会阻碍施工的进程。若施工人员错误理解图纸内容,还极易有错误的行为,给建筑施工产生负面影响。BIM 技术可为施工人员提供人性化的任务指导,使得人员可直接获得设计理念,工程的效果也可更为符合预期。

三、BIM 虚拟施工技术在工程管理中的应用问题

1.施工管理人员水平较低

BIM 操作较为繁琐,在具体应用时,若非专业人员进行操作,将会引发一系列的问题。从目前的状况来看,该领域的专业人员的相对欠缺的,且建筑企业未定期对施工管理人员开展专业知识与技能的培训工作,导致人员专业水平普遍较低,无法将 BIM 技术有效应用于工程管理当中。BIM 技术研发和管理过程中,因相关人员专业知识欠缺,无法及时发现存在的不足,且也会制约工程管理工作的开展。某些管理人员因专业水平不足,在 BIM 应用时,无法高效排查隐患,促使隐患程度越来越高。某些人员缺乏责任感,工作时

不够积极,使得BIM技术无法在工程管理中有效应用。

2.工程管理体系不够灵活

时代的不断发展,使得工程管理的重要性愈发凸显。建筑企业在新时代下的稳定发展,离不开BIM技术,但当前诸多企业并未及时改变管理制度,所以并无完善的工程管理体系,薪酬激励机制不健全,人员配置缺乏有效规划,人员稳定性不足,导致BIM技术无法顺利实施。某些建筑企业有很多规章制度,但每项制度都不完善,无法有效应用于工程实际,未明晰各岗位的工作责任,奖惩科学性欠缺,导致员工并不注重BIM技术的应用,工作效率自然也难以提升。可见,工程管理体系若不够灵活,建筑施工管理也无法顺利开展,成本会随之增加,企业的效益也会大幅降低^[7]。

四、BIM虚拟施工技术在工程项目管理中的应用对策

1.注重施工管理人员综合素养的提升

建筑企业普遍都缺乏复合型的人才,因而要满足BIM技术的有效应用需求是相对较难的,针对此情况必须要加强复合型人才的培养,使得人才层次更为丰富。加大BIM技术的创新力度,提升管理人员的综合素养,使得他们对BIM技术的重要性有清晰的认知,并能够将其灵活应用在工程管理当中。工程管理人员必须要树立责任意识,积极参与到工作当中,认真落实每一个环节的工作。定期开展管理人员的培训工作,不断提升管理人员的理论知识与专业技能,并安排更多参与实践的机会,使得人员的综合能力可不断提升,继而为BIM技术的顺利应用提供有力保障。如此一来,工程管理所需的人才可获得满足,BIM技术的推广工作也可顺利完成。

2.完善建筑工程风险管理体系

建筑工程风险管理体系的优化工作非常重要,建筑企业能否稳定运营,和体系的完善性有着密切的关系。在具体施工过程中,注重分析与评估存在的风险与技术隐患,并结合风险的实际状况,采取切实有效的解决对策。根据施工方案的特性,对风险管理体系进行优化,通过多样化的方式来识别工程施工存在的风险,为风险管理体系的建设奠定良好基础,促进工程管理可达到更显著的效果。预防性机制的建设尤为重要,若是缺乏预防机制,风险管理的作用难以有效发挥,建筑企业也无法提升风险应对能力。

3.提升对工程管理的重视度

针对工程管理工作,建立对应的领导体系,加强领导。必须要科学设计管理制度,不断提升监管人员的能力,综合分析工作管理存在的安全问题,由此有针对性地制定有效的解决方案。做好日常检查,并详细记录检查的结果,明确BIM技术的实施方案,为项目的顺利开展提供更好的保障。应用BIM技术,必须要有监督机制作为保障,同时还需安排专业的人员定期或不定期检查工作流程,若有条件,最好是安排专人全程监督。促进管理与施工部门间的联系,使得团队间能够加强协作,共同落实各项工作,同时要建立岗位责任制,对施工人员进行有效约束,为BIM技术的有效实行提供保障,也可使得管理人员更为积极的工作,工程管理的质量也可得到提升。

4.保障工程项目造价的科学性

进行系统性的运算,可确保工程项目造价更为可靠,建筑材料的目标可顺利达成。建筑材料与施工量是给工程造价产生直接影响的两大重要因素,通过传统管理模式和人工方式计量工程量,难以保障造价的科学性,而引入了BIM系统,借助BIM的建模和即时演算功能,充分预期工程项目,施工人员也可依据获得的实时演算数据对工程量存在的问题进行处理。BIM的建模功能,有利于让施工员更为充分地了解项目整体状况,设计人员也可由此提升协同能力水平,继而更是快速准确的出效果图、施工图等设计图纸。

5.精准管控工程项目的质量

建筑工程的施工管理,因施工工期过长以及容易受到众多因素的干扰,所以施工管理需面临各种各样的挑战。对此,管理人员必

须要持续提升自我,通过科学管控方式促进施工质量的提升,确保项目的开工与竣工时间都可按照合同约定来完成。但某些工程项目是体量很大,且涉及的内容非常复杂的,若是管理继续沿用传统管理法,无法保障管控工作能够顺利开展,若是应用BIM技术,可通过其的虚拟施工功能快速发现存在的不足之处,进一步对管理与设计人员的能力进行提升,继而更好的消除施工风险,达到更高的施工质量。数据的演算与处理也是施工中的重要环节,可利用GPS、BIM系统等来对施工现场数据进行即时演算与处理,在各方联合之下,为工程项目的监管提供有效指导,确保项目能够获得即时准确的管控。

6.降低施工现场意外发生的概率

建筑施工的吊装过程,可通过3D模式动态显示吊装的状况,规避吊装时出现碰撞问题,一旦有意外发生,系统将会及时发出警报,吊装工作也能够更为顺利的开展,施工现场也可降低由于设施因素而发生意外的概率。与此同时,可通过移动应用方法事实拍摄施工现场的画面,并将其自动上传到系统中,同时和BIM模型相对应,确保施工现场、安全控制、施工进度等和模拟模型可以一一对应,工程效率也可达到更高。

7.提升数据的真实性与透明度

BIM系统不仅可在工程设计与施工阶段发挥作用,在项目竣工阶段也可起到重要作用。BIM系统可为预决算提供快速与精准的技术支持,使得预决算可大大减少工作量,数据更加真实且透明,提供了公平公正的竞争平台,企业在市场中也可更具竞争力。不可否认,BIM系统的作用是非常显著的,其在工程勘测、设计、实施、数据整合等各环节,都能够对数据进行实时采集和处理,直至工程的最后一个环节,且这些数据都是持续性的,准确性相当高,助力管理人员更为高效的开展管理工作,企业也可由此提升生产效率。

结语

综上所述,我国经济发展极为迅速的同时,建筑领域的施工规模也在日益扩增,建筑企业在发展过程中对自身的建设效率与质量更为重视。同时,各种先进的科学技术层出不穷,将这些技术灵活应用到建筑工程管理当中,可使得工程开展更为顺利,且能够规避重大安全事故,将人员伤亡概率降至最低,继而有效提升企业的整体效益。现阶段,BIM虚拟技术已被广泛应用于建筑施工项目管理当中,从其的应用状况来看,是极具优势的。该技术的应用,可以有效提高相应企业经济效益,推动我国建筑行业的健康长远发展,因此适用较为广泛,这也需要相关管理者予以高度重视,及时推广相应技术,并做好相关人员的培训工作,提升管理人员的综合素质,继而将BIM技术合理应用于建筑企业中,加快自身经济的发展。

参考文献:

- [1]赵彬,王友群,牛博生.基于BIM的4D虚拟建造技术在工程项目进度管理中的应用[C].中国工程理论论坛.中国工程院,2018.
- [2]何天成.BIM技术在装配式建筑施工管理中的应用研究[J].住宅与房地产,2018,522(36):120.
- [3]袁江陶,徐国亮,祁涛涛.工程管理中BIM虚拟施工技术的应用[J].装饰装修天地,2017(24):275.
- [4]吴蓓.探析BIM技术在工程管理与施工成本控制中的应用[J].信息记录材料,2018,19(10):14-15.
- [5]任帅.浅谈BIM虚拟技术在铁路隧道施工管理中的应用[J].中国设备工程,2018(16):164-165.
- [6]陈丽娟,骆汉宾,辛宏妍.基于BIM的大型博览项目全寿命周期管理平台开发与应用[J].土木工程与管理学报,2020(3).
- [7]赵灵敏,岳广飞.山东省文化中心项目BIM应用实践[J].土木建筑工程信息技术,2019,3(4):51-57.