

BIM技术在土木工程中的具体应用措施探讨

梁潇文

陕西铁路工程职业技术学院 陕西渭南 714000

摘要: 由于土木工程过于庞大, 涵盖范围十分广阔, 工程极易受到人为因素和自然因素的干扰, 导致施工进度、施工质量及施工安全难以保障, 因此有必要采用BIM技术加强施工控制和管理, 确保施工质量的同时保证工程安全、顺利竣工, 以达到节约经济成本、控制工程造价、提高管理效率的目的。本文就BIM技术在土木工程中的具体应用措施展开讨论。

关键词: BIM技术; 土木工程; 具体应用

引言

伴随着社会经济的发展和技术的不断进步, 各行各业均在以新技术、新制度、新思想为先驱, 展开进一步的体系变革, 建筑行业也同样在向信息化迈进。信息时代背景下, BIM技术正在我国土木工程领域发挥越来越重要的作用, 对这一技术在土木工程中的应用具体措施进行探讨, 对进一步认知土木工程技术的发展趋势, 具有提纲挈领的意义。

1 BIM技术的主要含义

BIM技术并非大家所认为的是一种建筑行业中应用的工具, 而是一种新型理念, 将其应用到土木工程项目中能够及时提供设计范围、进度、成本信息等, 最为重要的是, 这些信息完整、可靠且能够进行有效协调。建筑模型最大特点就是所携带的信息多, 众所周知, 传统建筑绘图技术主要在于记录点、线、面、体等几何信息, 而利用BIM技术能够通过参数化建模来将各种几何信息构成一定参数组件, 且一项工程中需要参与的人数较多, 各个单位之间免不了进行频繁的交流、沟通, 由此可以将人员本身所具有的创意充分激发出来, 且能够及时发现施工问题。在土木工程项目中应用BIM技术, 尽管会增加前期设计、方案设计成本, 但是在建设管理阶段极易因为自动化产出图文而节省大量的人力成本、时间成本。BIM技术又名建筑信息管理, 简而言之其基础就在于3D数字技术, 最终能够形成一种集成数字模型^[1]。

2 BIM技术的主要特点

建筑信息模型技术主要有可视化、数据共享性、协调性三大特点。当下建筑领域, CAD技术被广泛应用

于平面图、工艺图、结构断面等各个场景中, CAD技术通过对不同视图的绘制来“描述”建筑特征。而建筑信息模型技术则更为简便, 通过对施工方向进行建模设计, 即可达到获得各角度建筑视图的目的, 从而实现了设计时间的有效缩减。如若出现设计变更, 则只需在对应模型中更改相应构件即可, 而无需如过往一般更改各平面视图。建筑信息模型技术建立在CAD等传统技术基础上, 在结构计算、效果制作、虚拟现实制作等技术之外进一步延伸了技术链条。建筑信息模型技术实现了设计、施工、运维工作的简化, 以统一的模式使得操作人员在输入结构计算、工程量计算等信息后即可利用软件得到对应的指标。这一技术同样改善了成果交付模式, 传统的纸质交付模式存在着一定的不足, 如接受方在开展纸质交付前需完成对已得数据的重新输入, 导致重复操作过程中可能有失误和纰漏发生。建筑信息模型技术简化了交付流程, 使得这一过程发生误差的风险得到降低。另一方面, 土木工程建设的中后期会牵扯设计、施工、管理等多个部门, 各部门的通力合作确保了土木工程进度的有效进行。但各部门在配合过程中往往出现难以协调的问题, 而建筑信息模型技术的应用使得工程现场、图纸等信息能够有效传递至数据中心, 也因此各部门能够以集成的方式对项目进度进行确认, 对存在的问题进行集中解决, 从而及时给予现场施工人员以指导意见。

3 BIM技术在土木工程中的具体应用

3.1 施工管理的应用

土木工程管理部门要基于BIM的事前三维模拟建立完善、标准的施工进度管理制度, 并在此基础上加大管理力度, 明确进度控制人员以及施工人员的职责。对于存在缺陷或者不处在正常工作状态的施工项目, 管理人员

作者简介: 梁潇文, 1986年4月、汉族、女、甘肃定西、陕西铁路工程职业技术学院、讲师、硕士研究生、道路与铁道工程、邮箱: 510393233@qq.com

要及时发现并及时更换,要根据实际情况具有针对性的处理,以全面保证工程进度。要加大施工设备的配置力度,采取先进的施工设备和施工手段,全面提升施工效率。在工程施工前,根据BIM的4D虚拟建造技术制作4D模拟动画,借助可视化设备进行项目虚拟描述,制定明确的施工进度计划,对施工进度以及施工范围做全方位的考虑,在计划期间做好充足的准备,确保土木工程顺利进行。

3.2 BIM技术在土木工程设计中的应用实践

工程的设计开展阶段,各设计领域均由建筑信息模型技术的统一平台展开,使得同步不同时的各项工作进展一目了然。设计人员还可依托建筑信息模型技术的有关参数对项目选址、地形、结构进行确认,分析各类可行方案,从而助力业主做出正确决策。以建筑信息模型技术进行深化设计,能够使得设计过程变得更加精准、高效。并可借助建筑信息模型技术平台进行包括碰撞检测等设计要素的数字化拟合工作,除此之外,这一技术还能够用于设计图纸优化、预算工程纠偏、施工协调等方面,从而达到以立体化的模型建立为具体设计过程增添指导性的目的^[2]。

以BIM技术进行项目三维模型的建立过程中,需应用BIM图元结构,对零件的材料、尺寸、数量及排列顺序进行自行设计,同时由于部分土木工程元件的形状设计相对不规则,使得建设的实施环节出现阻碍。故而可以BIM技术的三维模型搭建实现建筑真实情况的反馈,以使得有关问题在施工初期便能得到及时校正。三维模型创建完成后,施工部门还应利用BIM技术展开虚拟建设工作,通过对有效时间参数的设置,进一步将施工过程的诸多环节以可视化的方式具体呈现,以对实际施工过程提供指导。除此之外,还应使用WBS技术,进而以BIM技术为核心,建立完备的进度管理系统,并以BIM技术的模型拟合为前提,实现工期预算、详细工作分解结构及逻辑关系安排等有关工作的有序进行。在这一基础上,项目设计方应对BIM技术引入前后的设计效率进行比对,结合具体的施工情景,确切把握项目进度控制及项目管理过程中的相应不足,以此实现设计过程的不断优化。

3.3 项目协调中的应用

应用BIM技术时有必要严格根据设计部门的相关要求进行,正式应用前有必要根据自身实际情况进行分析、思考,以此有助于设计部门更好地掌握这项技术并进行尝试性应用,然后结合实际情况进行推广与普及。与此同时,将各方面的意见协调起来,在土木工程中参与方

众多(诸如业主、施工方、监理方、其他外包商等),而不同主体所具有不同的施工要求,极易造成这样或那样的分歧,为此在展示项目工程模型时有必要充分利用BIM技术,认真收集、整理各方面的意见,保证能够完整地反馈信息,从而能够更加科学、合理地改进方案。

3.4 施工完成阶段的运用

BIM技术同样可以有效运用到施工完成阶段,工程在竣工或者结算阶段会露出一系列典型问题,如信息不够完善、图纸和建筑存在出入、各项数据出现误差等,这会在极大程度上影响后期阶段和后期维护。因此,工程人员可以借助BIM的数据建模功能,实现对每一阶段的数据核算,掌控各个环节容易发生的典型问题,确保施工阶段和项目设计阶段的数据不出现误差,既达到节约时间的目的,也能够全方位优化成本控制。

3.5 BIM技术在运维阶段的应用实践

基于BIM技术背景下的土木工程运维管理主要囊括项目造价、资源成本、施工进度等要素集成管理和施工过程可视化两大系统,具体实行过程包括两个阶段的工作展开。首先各个单位应在运维阶段以IFC文件进行交流,以实现数据的交流、集成、共享。以使得对建筑生命周期的各种信息能够有效掌握,杜绝信息断层情况的发生。BIM技术背景下,传统的组织管理系统已经发生深刻变革,管理方不再需要与不同领域的项目执行人员进行反复交流,而只需依托整个BIM模型,便能获取项目的主体信息。使得项目信息更加真实化、多样化,使得建筑执行周期内,工程资源分配更趋合理,依托BIM模型,项目管理人员可实现从设计到施工到运营到拆除的全要素拟合,从而准确进行材料采购、资源分配、进度安排等流程的设计和处理。以BIM技术实现4D/5D/nD的有效管理,从而实现管理模式的精细化、系统化^[3]。

实际操作中还可对BIM技术进行充分利用,建立“建养一体化”的信息管理平台,具体而言,应以BIM技术对土木工程施工中的安全系数、工程误差、温度、结构质量等要素进行检测与记录,并在养护过程中,以BIM体系的有关标准和技术实现对建筑状况的实时监测,以对建筑可能存在的有关风险及时进行处理,从而提高建筑的使用寿命。另一方面,项目方应结合工程进行的实际情况,建立针对性的监控流程审批体系,来实现建筑工程中主要操作流程的自动化衔接,并依托BIM技术监督工作流程流转,必要时可引入VR技术,使之与BIM技术相嫁接,将建筑模型拟化与虚拟现实相互结合,如温控、浇筑、张力信息、材料信息等要素均可提前进行操作,以

实现成本节约和后期工程的进一步管理。

结束语:

综上所述,近年来,我国土木工程建设规模逐渐扩大,在提高人们生活质量的同时,也对建筑业设计、管理提出了更高要求。为确保土木工程整体质量,充分发挥其社会效益和经济效益,就要不断更新设计技术和管理技术。在这一背景下,BIM技术应运而生,并以其便捷性、可视化等优势受到建设单位广泛关注和应用,为提高土木工程质量和管理水平奠定了良好基础。由此可

见,对其进行深入研究和分析,是建设行业未来发展的必然趋势。

参考文献

- [1]李拓.BIM技术在土木工程中的应用具体措施探讨[J].消费导刊,2021,(2):13.
- [2]马静芳.BIM技术在土木工程中的应用具体措施探讨[J].智能城市,2020,6(17):161-162.
- [3]刘少华.BIM技术在土木工程中的应用具体措施探讨[J].写真地理,2020,(36):100.