

BIM技术在建筑施工中的应用研究

郑卿

(江西精英建设工程有限公司 江西 上饶 334000)

[摘要]在现代建筑施工过程中,越来越多的前沿技术被广泛应用,新型建筑设计概念和技术方式随之产生,它们在提高建筑企业经济效益的基础上发挥着不可替代的作用。与此同时,建筑企业及相关人员应与时俱进,明确新型技术理念、技术方法等对行业发展的积极影响,引入具有较强实践价值的技术方法,为整个行业的发展注入新活力。BIM技术的发展和运用是建筑行业突破传统技术束缚的重要路径,正确看待并合理利用BIM技术是先决条件。因此,相关设计人员与施工人员要从多角度来综合考量BIM技术,将其合理运用在建筑施工的各领域中,有效降低建筑施工技术、方案等风险隐患,从而促进我国经济水平的持续提升。基于此,文章对BIM技术在建筑施工管理工作中的应用进行了研究,以供参考。

[关键词]BIM技术; 建筑施工; 应用策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.169

1、BIM技术的理论概述

BIM技术即建筑信息模型,是当前建筑行业中应用广泛的一种新型技术,贯穿应用在建筑投资、设计、实施及竣工验收等环节,还可以融入建筑施工运营管理中,简化以往施工及管理流程,全面掌握施工情况,切实维护建筑施工的整体效益价值。BIM技术主要建立在信息化技术基础之上,将工程相关的数据信息进行整理,由专业人员将其输入系统内部进行集中管理与分析,最后把数据整理到同一数据模型中,利用技术本身的模拟特性对施工全过程进行虚拟化模拟,以直观的三维建筑模型来展现所有施工环节。建筑设计者及管理者的通过分析模型相关的数据信息,明确施工重难点,制订最佳的施工方案及对应的管理方案,从而达到控制施工过程资金风险等目的,推动项目建设目标的实现。BIM技术在建筑施工中的实践应用具有以下重要作用:(1)将以往的设计图纸从二维信息模型转换为三维可视化模型,提供给设计者便利的工作条件,让他们在短时间内找出设计缺陷,然后采取有效措施进行完善。(2)实现工程各项数据的专业化、系统化管理。在后续施工及管理工作的开展中,相关人员直接查询数据信息即可调取施工所需数据并进行合理的管理,使建筑设计的精准性更高。(3)利用BIM技术自身的数据分析性能和直观的三维效果图,可高效、快捷地完成施工前期的准备工作,有效防止因数据遗失等问题造成的返工或重建等。

2、BIM技术的特点分析

2.1 可视化

传统的建筑施工技术应用主要依靠设计者和施工人员的专业能力,很难避免人为因素的影响。不同的设计者和施工人员的综合能力水平存在差异性,对项目建设意图和图纸信息理解等存在偏差。这将直接影响施工的最终成效,以致建筑后期难免会进行返工作业,从而给整个工程的经济效益带来不利影响。另外,一些复杂的施工问题,在二维图纸上不能清晰、全面地识别出来,也会导致在实际施工阶段出现各类问题。然而,BIM技术的应用完全改善了以上问题,所有工作人员皆可

通过研究三维建筑信息模型,正确、深入地理解设计意图。BIM技术为设计者和施工人员搭建沟通的桥梁,及时解决设计图纸中的潜在问题或隐患,防止在施工过程中产生误差或偏差,保障施工活动有序、规范地开展。

2.2 协调一致性

建筑工程项目往往涉及很多参建方,传统的建筑施工经营模式不利于项目投资方、建筑设计方、施工方等信息交流,以致实际沟通过程存在很多缺陷,工程信息互换的时效性无法得到保障,以及因各类因素的影响造成信息错误或缺失等,使建筑施工的实际效益受到影响,而实现项目的经济效益目标更是无稽之谈。在BIM技术的辅助与支持下,建筑队伍之间的联系更加紧密,有利于实现全面化的线上信息沟通与交流,及时共享工程数据,有效地解决了项目参建各方的信息转换问题。因此,BIM技术的应用在工程信息获取方面表现出一致性。

3、BIM技术在建筑工程施工中的应用

3.1 施工过程管理

3.1.1 工程量统计分析

在工程项目的施工管理过程中,BIM模型在形成以后,有关工程人员可以直接从该模型中进行各个构件信息的提取、物料信息获取,这一功能下,能够直接在模型中生成完整的工程材料明细表。此外,BIM技术下能够生成可视化的三维钢筋结构模型,这一结构模型生成以后,可以指导现场的施工作业,不仅大大提升了整体的施工效率,也在一定程度上可以避免质量问题出现。在正式的施工作业开始之前,由于BIM技术具有模拟特性,就可以对工程作业开展模拟与仿真,这一过程可以对后续现场施工作业中所面临的各种困难加以识别、预防和处理。

3.1.2 结合现场实际管理施工

建筑工程项目实施的过程中,往往涉及了物料的搬运,一些设备等是大型作业,在搬运过程中的工作量非常大。而BIM技术下,即使是不同施工环节的机具倒运作业,也可以通过场地模型的构建,来进行倒运全过程的模拟,这种模拟在一定程

度上可以保障倒运方案的科学性,避免出现二次倒运、浪费人力物力的情况,使得各种设备、材料在现场的空间分配更为合理,使得现场的各类资源都能够得到有效的利用。BIM技术由于具有协调性特征,各个工程参与主体与部门都能够BIM模型下进行相应的施工协同管理,直观、实时地掌握现场的施工情况,通过三维施工图的技术交底,解决不同专业之间所面临的各种协调难度大的问题,使得现场的施工作业能够严格根据进度计划、施工方案来开展,避免前期审核管理不当所造成的变更和返工问题。在施工组织方案确定了以后,直接在BIM模型中添加时间节点,也就可以构建完善的四维BIM施工进度模型,利用此模型可以更好地完成进度管理目标,使得在工程现场,所有的施工人员能够严格按照进度计划来开展各项施工作业。模拟性特征的存在使得工程现场的施工作业更为有序,在很多时候可以避免施工冲突。

3.1.3 场地布置

建筑工程的场地布置是保障其建造顺利进行的前提与基础,对后期的质量管理有着重要的影响。将BIM技术引入建筑工程的场地布置,根据二维图纸进行各个阶段场地布置的三维建模,以节约、高效的原则对场地布置方案进行调整,选择适合项目特征、工艺设计及现场环境的施工布置方案,基于BIM技术的场地布置主要包括:道路布置、物料堆放布置、机械设备布置、临建布置、临水、临电布置。基于BIM技术的场地布置,采用试点动画漫游,可三维直观地测试其布局的合理性,从不同的角度、时间节点检查场地布置,提前梳理发现场地布置中存在的问题并进行优化。这不仅保障了建筑工程的质量与安全,也为后期的施工提供方便,减少返工和浪费。

3.1.4 碰撞检测

各个专业之间,如结构与水暖电等专业之间的碰撞是传统二维设计难以解决的问题,往往在实际施工时才发现管线碰撞、施工空间不足等问题,造成大量变更、返工,费时费力。例如通过结构模型与机电模型在BIM系统中进行碰撞检查,检测结构中的梁、柱、板与机电中的风管、水管、桥架等是否有冲突,提前找到各种影响施工进度与质量的碰撞点,发现设计中存在的问题,并以报告形式进行技术交底,注明碰撞位置以及碰撞的管线规格型号等,减少错、缺、漏、碰的问题,提高设计质量和效率。

3.2 施工进度管理

基于BIM技术的施工进度编制流程为:(1)建立项目三维模型通过参数化建模,得到可供各参与方共享的3D模型,涵盖建筑、结构、机电等全方面信息,且项目设计、建造、运营过程中的沟通、讨论、决策都在可视化的状态下进行,实现横向、纵向两个维度的数字化管理。(2)计算机编制进度计划利用计算机编制项目进度计划,如Project编制甘特图,在设

定各分部分项工程时间进度的基础上加入资源、劳动力等条件,既避免了传统编制方法工作量大、效率低下且修改困难的不足,同时,又可以导出各分部分项工程所需的资源、劳动力曲线,从而合理组织施工。(3)施工模拟,优化调整在三维模型基础上加入进度和成本因素,形成5D模型,应用Navis works、广联达BIM5D等软件进行施工模拟,包括碰撞检查、施工过程模拟、进度模拟等,从而对模型和进度计划进行优化调整,减少后期项目实施过程中频繁出错。其次,在实际施工过程中,当实际进度滞后于计划进度时,可以调整进度计划中工作的持续时间或工作间的逻辑关系来达到赶工期的目的,通过模型数据的更新,再次进行施工模拟,确保后续工作顺利开展。(4)协同工作,信息共享伴随工程进展,项目各参与方在以BIM为基础的平台实现协同工作,及时进行数据信息的传递和共享,一旦工程发生变更或索赔,通过GIS、红外线扫描、监控设施、移动IT等将现场信息收集并传至云端数据库,更新原有5D模型,相关参与方都可以在第一时间获取有效信息,从而采取应对措施,避免由于信息传递不及时而出现的工程延误。以广联达BIM5D为例,软件提供了模型视图、流水视图、施工模拟、合约视图、物件跟踪等多方向协同管理的可能性,通过三端一云,即移动端、Web端、PC端、BIM云,可实现技术部、商务部、质量部、安全部、生产部等多部门多岗位协同办公。

结语

综上所述,在实际施工阶段,传统的技术管理方法已经不具备任何优势,更无法满足现代建筑施工的各方面要求。为了根除这些不良问题,施工企业应加强对现代建筑施工特点和需求的分析,深入探讨传统技术管理方式亟待改进之处,积极引入先进的技术管理理念和技术手段,使传统技术管理的弊端得以弥补和改善。BIM技术是一种高效的技术管理手段,在现代建筑施工中的应用领域广、范围大。BIM技术的实际应用成效没有达到理想效果,主要是因为管理人员的思想意识不到位。对此,施工企业应站在长远发展的角度来分析BIM技术的潜在价值,在明确技术内涵的基础上,根据现代建筑施工的自有特点,将BIM技术与建筑施工及其管理建立联系,从而促进施工效率和工程经济效益的提升。

参考文献

- [1]杨万里,曾希.BIM技术在房建工程领域的应用分析[J].建筑机械化,2020,41(11):62-64.
- [2]倪宏.BIM技术在房建工程项目施工建设中的应用实践[J].建材与装饰,2020(21):1+3.
- [3]邱士刚.BIM技术在装配式建筑施工管理中的应用研究[J].建筑与装饰,2020(5).