

建筑施工管理中 BIM 技术的应用

朱亚东

(河北冶金建设集团有限公司,河北 邯郸 056000)

摘要:为提高建筑结构稳定性,需在施工期间规范化推进技术工艺,此时可借助 BIM 技术优势,保障房屋建筑工程施工质量。基于此,技术人员要立足实际讨论 BIM 技术的应用要点,并在实践中全面地提高 BIM 技术应用水平,从而为建筑施工管理工作开展提供有效技术保证。希望通过具体分析,能加强实践研究能力。

关键词:建筑施工;管理;BIM 技术;应用

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2023.09.116

1 引言

在建筑施工管理过程,全面地运用 BIM 技术是必要的,本文通过实践分析,结合建筑施工管理工作内容,总结了 BIM 技术应用的优势,并提出了将 BIM 技术引入到建筑施工管理中的措施。希望分析能加强实践研究水平,进一步为 BIM 技术的实践运用以及建筑施工管理水平的不断提高提供有效建议。

2 BIM 技术应用的优势

BIM 技术产生于美国,可作为建筑行业信息化的重要前提。首先,该技术能够推动建筑工程实现可视化。以往在实施建筑工程时,各施工方均以二维形式对建筑进行观察和分析,这对行业人员的空间想象能力提出了更高要求。如果在工程实施期间应用 BIM 技术,项目形式就会由二维变为三维,明显提高了建筑的实体化效果,无须设计人员想象,设计人员便可直接基于 BIM 技术形成的模型,了解项目的各方面内容,从而优化建筑设计效果,尤其可形成更为直观的施工图。其次,可在不同利益主体之间搭建合作桥梁。尽管各主体的性质存在差异,但却因为利益关系紧密相连。由于工程项目未形成统一的管理体系,各主体之间的沟通效率偏低,也会对后续的施工形成一定阻碍。而应用 BIM 技术能形成共享环境,促使各主体通力协作。最后,BIM 技术还可提高施工数据的一致性。建筑工程,尤其是规模较大的工程项目,如果仅通过人工计算项目数据,会导致效率偏低,甚至还会由于人为疏忽影响工程进度,对项目的成本和质量也难以做到科学控制。而 BIM 技术能及时发现数据的变化,并促使各主体有效沟通,保证数据的统一性。

2.1 构建协同合作,实现各方互动交流

各项目主体可基于应用 BIM 技术实现远程协作。通过互动交流实时查询信息内容,并基于可视化模型针对技术进行讨论,做出科学决策,明显提高项目设计和管理的质量,优化施工管理效果。因此,在应用 BIM 技术期间,可基于构建合作模式满足不同专业的交流需求,也可对以往的模式进行革新,明显提高模型构建工作的实施

效率。

2.2 优化施工方案,提高工程管理效率

在设计施工方案时,需基于既定的工程建设要求,通过持续对设计方案进行调整,从而达到施工管理的要求。通过实践可知,应用 BIM 技术后,可基于施工的精细安排和有效进度规划对设计方案进行优化设置。因此,BIM 技术的有效应用也能明显提高项目实施的精准性,在保证工程质量水平的基础上尽量压缩工期,形成具有可行性的施工方案,同时还可对工程成本进行合理控制。

2.3 工程量统计,实现项目成本控制

在应用 BIM 软件期间,还可客观统计工程量,科学计算出材料的用量。通过统计可知,可通过科学利用建材降低资源的闲置率,明显压缩施工成本。此外,还通过对设计和建模的完善,明显提高施工设计的合理性。通过更为准确的设计压缩成本投入,为施工方赢得更高的经济收入。因此,在应用 BIM 技术时,可明显提高对工程成本的控制效果,通过精确的统计工程量对施工建设形成更为科学的调整。

3 BIM 技术在我国建筑工程施工管理应用现状

目前,信息化技术已经普遍应用到建筑行业中,可通过科学管理工程,合理发挥 BIM 技术的功能,能明显促进行业实现高速发展。信息化技术能够有效解决管理期间的问题,同时优化工程质量。我国在建筑施工中应用 BIM 技术仍然属于发展初期,通过不断完善施工逐步提高工程建设的质量。BIM 技术已经大范围应用到施工管理工作中,这也对优化工程质量形成了有益的影响。多数建筑施工已经应用大量的成本开发技术,这也推动了 BIM 技术实现高速发展。但该技术在参与工程管理期间,仍然会表现出一定的问题,如技术软件流失,应用标准存在问题等情况,这也均会成为 BIM 技术发挥作用的阻碍。我国部分企业还未深刻认识到 BIM 技术在建筑施工中的重要作用,也未以更高的积极性参与技术研发。该技术可在工程管理当中体现出国家级水准,因此我国企业也需对 BIM 技术的研发给予更高的重视,妥善解决在技术研发和应

用期间的问题。

4 BIM技术在土木工程施工管理中的实际应用

4.1 施工图纸会审指导

结合 BIM 技术的特征,在对工程图纸进行会审时如果应用 BIM 技术,便可明显提高会审工作的实施质量。BIM 技术所构建的可视化模型能为设计人员直观呈现方案效果,同时业主、施工方及其他技术人员也可明确地掌握施工设计特点,对其可行性进行分析,这样便可避免纸质图纸出现信息错误的情况。BIM 技术可将图纸中更为细致的数据进行直观呈现,这样设计人员也能及时发现并妥善解决问题。BIM 技术试验后发挥的功能可降低设计失误率,彻底排除施工期间存在的各类风险。经过修改的图纸和施工方案也具有更高的科学性,明显提升了图纸会审的实施效果。

4.2 施工成本管理

从工程的角度来讲,项目的成本管理相对琐碎,包含的费用项目也较多,如人力成本、机械、原材料和水电使用费用等,且上述费用的管理与施工方获得的经济效益直接相关。如果在成本管理中应用 BIM 技术,便可随时掌握成本变化的动态,实施科学管理,同时还可将该项工作与施工现场管理融合开展,形成成本库,便于随时查找成本清单,形成成本分析,同时每月工程的认定和结算均可达到更高的效率水平。在生产期间,BIM 技术模型也可与工程建立紧密联系,辅助其编制采购计划、材料清单等。同时,管理人员还可形成与模型相关的二维码数据库,及时将材料信息录入库中。

4.3 施工进度管理

土木工程在实施期间通常会受材料、价格、技术及天气等条件的影响,因此形成的工程进度便会与计划存在差异。如果无法及时对上述因素进行有效控制,就会逐渐较大差异,从而对方案的落实效果产生影响,甚至还会降低成本,管理和施工质量管理的效果也会受到负面影响。通过使用 BIM 技术形成管理模型,将其与技术标准与图纸融合使用,能够提高信息的完整性。将图纸与作业面建立联系,还能明显提高施工进度管理的效率。施工方还可基于 3D 模型全程控制施工的作业面,科学分配具体任务,保证工程在既定时间内完成。

4.4 施工控制

首先,基于 BIM 技术的应用背景,可辅助施工方及时掌握施工的进度,并对工艺技术进行优化。以往在设计工程图纸时,由于技术受限,仅能以二维形式呈现设计样图,因此一个项目需有正面、立面和侧面不同的图纸,对图纸内容的调整也相对复杂,需要多个步骤才能完成。在 BIM 技术的支持下,图纸设计效果可以 3D 形式呈现,能在图纸上展示不同结构。这样可明显提高施工效率,同时还可降低错误率。其次,BIM 技术能高度模拟真实的施工效果,针对部分实施难度较大的工程,使用以往的技术需

要反复测算才能获得相对可靠的结论。而应用 BIM 技术后,所有的模拟过程均可通过计算机设备完成,这样也可明显提高工程的实施效率。此外,信息化设备的应用成本较低,因此可多次模拟推算,获得更为理想的施工效果。项目施工的组织阶段在整个科学管理工作中相对关键,能够发挥部署和具体安排的作用。施工方需依据工程的特点形成可行性的施工方案,确定科学的工序方法和技术手段,合理安排施工现场。BIM 技术还可以三维形式对施工场地进行平面布局,同时可发挥出施工方案和模拟等方面的优势。

4.5 施工质量管理

能对工程质量产生影响的因素主要有人、机械、材料、环境等。如果在移动终端应用 BIM 技术,则对施工质量管理形成有益的辅助。管理人员可通过在移动终端应用 BIM 技术,实现对模型的浏览和录入。及时基于技术要求,通过发挥云平台技术的优势优化模型。用户也可通过客户端了解更新后的内容,明显提高施工管理的质量。此外,该类设备还可在施工现场进行质量检测,同时取证,为现场的质量管理提供必要的支持。

4.6 绿色施工过程管理

为实现生态化施工,施工方还需对现场的垃圾进行科学分类,以此节约资源,提高材料周转的效率。可基于工程建设 BIM 技术平台,该技术不但能直观显示工程技术的指导和实施过程,同时数据库也可对现场反馈的数据进行更新处理。

第一,可实现数据的共享。项目管理的要求是对工程数据进行准确的搜集和及时更新。在工程实施期间应用 BIM 技术,可促使各单位和管理机构协同共享,依据自身的需求获取数据信息。第二,制作文档和管理材料。BIM 技术能使图纸内容更为规范和完整,主要包括文件设计进度规划,施工的网络图及更为细致的计划内容。第三,BIM 数据库还可掌握全面的基本资料,通过将分段单价计划与实际的消耗数据进行比较,从而辅助施工方掌握工程开展的利润以及用水量等情况,便于在费用方面实施有效的风控。第四,三维扫描。可使用激光扫描仪对整个建筑结构进行扫描测量,形成与 3D 技术绘制图像相似的效果。测量人员可从现场拍摄的照片中选择适合的图样形成全景图,随之测量坐标点,从而减少测量点的数量,同时还可降低高空测量的危险系数。BIM 技术的应用能够辅助工程建设实现生态化发展,对整个行业的绿色施工也能起到必要的促进作用。

5 提高 BIM 技术在建筑工程管理中应用水平建议

5.1 项目规划管理

提高项目规划指标的科学性在整个工程管理当中相对重要。该项工作能够明显提高工程管理的准确性,优化管理实施的效果。在规划管理工作中应用 BIM 技术,可通过在信息技术与工程管理的数据库建立联系,保证形成各

类数据的同时,及时将数据信息传输到系统中,基于模型对数据进行多维分析。与以往的工程管理方式不同,BIM技术具有更高的可控性和可视化等特征,可明显提高数据检索的质量,同时还可针对系统设置不同的指标,对数据在传输期间形成的差异性进行细化分析,为后续实施管理工作提供可靠依据。在应用BIM技术期间,项目规划部门呈现的数据信息可形成基本信息模型,从不同角度体现出数据的价值,保证在项目前期的规划管理工作具有更高的严谨性。如在建设娱乐项目期间,可运用RS、GIS等技术手段获取空间环境信息,此后将该区域内所占用的空间资源通过数据形式体现到BIM数据库中,以此达到与卫星定位和功能一致的要求。工作人员可在项目规划期间对各设计细节进行规范处理,充分发挥BIM技术的应用价值,提高项目规划的合理性,保证后续施工具有更高的系统性和完整性。施工方需在工程规划期间充分发挥BIM技术的应用价值,侧重提高项目的信息化水平,以先进的技术手段作为项目质量的保障。

5.2 建筑工程施工安全评价以及监控

综合应用BIM和虚拟现实等技术手段构建BIM技术施工安全管理体系,不但能对施工现场的进展情况进行有效监控,同时还可从本质上优化施工管理的质量。此外,BIM技术还可运用虚拟施工提前预判可能存在的安全问题,此后对其进行有机整合,形成更为妥善的防护方案。在应用BIM技术时,可结合不同的层次分析方式对整个工程的安全情况进行客观评估。如果工程在实施期间的效果不够理想,就可结合具体的建筑时间优化计划安排,同时以科学的防护手段进行处理。此外,BIM技术在应用期间还可对模型进行完善,持续提高工程实施的安全性。在使用虚拟现实技术手段时,可通过有效的监控手段实现全面监督,及时掌握项目的实施情况。建筑方也需邀请其他合作主体参与到安全管理工作中,不断提高管理工作的实施效率。使用虚拟现实技术还可更为准确地掌握工程的安全水平以及进度情况,保证施工有序开展。实施综合性的施工管理时可通过仿真技术形成相对完善的数据模型,基于数据模型模拟施工前及实验工作情况,对工程的安全系数进行检验,以此明显提高工程安全管理的实施质量,促进工程建设顺利实施。通过分析模型也可及时发现设计图纸中存在的各类问题,基于数据库中的各类数据信息形成最优化的解决方案,以此提高工程的质量,避免后续出现各类安全问题,实现最为理想的使用效果。将不同的技术手段应用在工程实施过程中,可明显提高实施的实效性,及时反馈施工期间出现的各类问题,并对不同的资源进行全面协调。BIM技术能在控制施工的安全性方面发挥重要功能,全面提高施工各环节的安全系数,辅助施工人员采取科学的工艺技术,根据行业规定的安全标准指导完成项目施工,实现更为理想的管理效果。

5.3 利用BIM技术优化管理过程

整个工程建设期间,施工管理能对工程形成更为关键的影响,从总体角度对施工的进度和流程进行规范管理,提高施工程序的专业性和系统性,明显优化工程完成的效率和效果。因此,施工方在实施建设活动期间,要对管理体系的有效性给予必要的重视,形成更为完善的管理规划,对施工管理体系进行优化,以此促进各施工主体严格依据计划实施工程建设活动,即在施工管理期间明确各类要求,规范施工操作行为。在整个施工管理过程中应用BIM技术,能对施工的进度、质量和流程设置形成协同管理。BIM技术能够形成相对完善的管理体系,各主体在具体开展工作时,也可基于管理部门的统一安排,在规定的时间内将需求上传到平台。系统将对信息进行有效整合,便于管理人员及时修改和完善施工计划,满足不同部门的需求。BIM技术在整个管理工作中的应用可明显提高管理的精细化水平和实施效率。通过搭建BIM系统能够明显优化项目建设效果,同时还可降低不必要的风险。各施工相关主体均须深刻意识到BIM技术在整个工程管理当中所能发挥的优势功能,以此作为促进工程质量不断提高的重要技术支持。

6 结束语

建筑施工应用BIM技术进行工程管理已经成为趋势,该技术在施工过程中已经被普遍使用,其价值也日益凸显。如今,BIM技术应用已经成为一大趋势,直接影响建筑工程建设水平和施工质量,有利于建筑工程的良好发展。基于此,通过以上分析,旨在加强实践研究水平,进一步为建筑施工管理工作开展提供有效技术保证。

参考文献

- [1]王琳.建筑施工管理中BIM技术的应用[J].智能城市,2020,6(12):119-120.
- [2]孙康.建筑施工管理中BIM技术的应用[J].居舍,2020(15):56.
- [3]张寿彪.建筑工程施工进度预测与管理中BIM技术的应用分析[J].住宅与房地产,2019(31):123.
- [4]靳洁.建筑工程施工管理中BIM技术的应用初探[J].地产,2019(20):117.
- [5]刘羿甫,韩中原.装配式建筑施工管理中BIM技术的应用分析[J].江西建材,2019(08):155+157.
- [6]韩强光.建筑工程施工进度预测与管理中BIM技术的应用分析[J].建材与装饰,2019(23):197-198.

作者简介:朱亚东(1988-),男,汉族,河北邢台人,中级工程师,研究方向:建筑施工技术方法。