

建筑工程管理中BIM技术的应用

王天畅

绿地集团济南绿鲁置业有限公司 山东 济南 250000

摘要:近年来,随着市场经济及改革开放的持续推进,建筑项目数量持续增多,建筑工程规模也在不断扩大。然而,在较大的建筑工程当中,由于地理环境、工作环境较为复杂,涉及多项管理工作,直接影响了建筑工程的质量和效率,这也对工程管理提出了更加严格的要求。BIM作为一种先进的工程理念,目前已经得到了广泛应用,在我国一些大型建筑项目的管理过程中积极探索BIM技术的应用策略,能够提高管理质量,促进建筑工程顺利推进,避免在建筑工程中产生诸多问题。

关键词: BIM; 建筑工程; 管理; 应用

引言

随着现代信息技术的快速发展,建筑业的工程管理方法变得越来越复杂,特别是考虑到现代建筑工程中涉及的管理周期长、复杂性高等问题,人们对居住环境和生活质量提出了更高的要求。BIM技术提供建筑项目的3D可视化图像,并将项目数据完整地呈现给设计人员、项目管理人员和用户,以改进和定制管理策略,确保建设项目经济效益。

1 BIM技术在建筑工程管理中的应用优势

BIM技术为建筑信息模型,是建筑工程领域中应用的新型技术和工具。BIM技术能够对建筑工程管理提供数据化和信息化处理服务,从而构建更加科学的施工管理方案,且能够完成对工程管理的动态化追踪,在建筑工程质量管理、造价管理、组织管理、建筑设计方面都有着良好的应用效果。

1.1 建筑工程管理方案优化

在编制建筑工程管理方案时,需要考虑影响建筑工程施工的多因素,运用BIM技术能够将影响因素以数据的方式进行呈现,通过对数据的分析可以明确当前建筑工程管理方案中存在的问题。

1.2 建筑工程管理信息化运用

BIM技术建立建筑工程三维立体模型,与传统的平面图纸相比,三维立体模型能够充分展现建筑工程的细节问题,以此为基础开展管理工作,全面提升管理效果,是提高建筑工程管理实效性的重要方式^[1]。

1.3 建筑工程项目管理优化

BIM技术能够完成多个不同建筑工程施工项目的管理,如建筑工程设计优化、施工现场布置以及施工质量管理等,通过将不同的建筑工程项目融合在BIM平台中,利用BIM技术的优势,能够通过信息化管理模式对具体的

建筑工程项目进行优化调整,从而全面提高建筑工程管理质量。

2 BIM技术在传统建筑工程管理中应用存在的问题

2.1 传统思想影响

现代建筑工程管理理念转型目前,BIM技术在建筑领域还处于初步应用阶段,由于该技术包含了整个建筑工程的设计与施工,属于一种周期长且管理领域较多的技术理念。然而,在建筑工程施工过程中,管理人员及技术人员对工程施工的技术和资金投入,远高于工程管理及工程管理技术投入,所以对该技术的设计投入不足也会影响BIM技术的应用,不利于建筑工程管理模式的改变。同时,建筑工程管理人员在长时间的传统管理过程中,对BIM技术认知存在一定误区,如果不注重BIM技术与传统管理理念和管理技术的有效衔接,也可能影响管理工作的实际质量,造成严重的历史资料,以及历史管理信息数据丢失^[2]。

2.2 建筑工程结构形式复杂,影响BIM技术的全面应用

建筑工程具有技巧的复杂性特点,目前根据建筑工程管理的相关要求,管理人员必须具备管理专业和工程专业两大专业优势。再加上建筑信息各项数据种类繁多,在BIM技术应用过程中,如果不能和其他部门人员展开密切沟通,建立良好的应用环境和交流环境,就会导致部分工程管理环节薄弱,无法实现高效高质量的一体化管理,极有可能影响BIM技术的实际应用价值,导致该技术应用成果不能够满足现代建筑工程的管理要求。

2.3 缺乏相关管理技术及管理理念的创新培养

随着社会经济的发展,建筑领域作为我国主要行业之一,必须跟随时代的脚步不断进步,才能够推动我国建筑行业持续发展。在建筑工程项目当中,各级人员对建筑施工的技术、理念关注度较高,不断引进各种新的

理念和方法优化建筑施工过程,但对建筑施工管理缺乏创新意识,导致很多建筑工程目前仍旧沿用传统的管理方法和管理理念。建筑项目管理人员除了自己学习相关管理技术和管理理念之外,建筑企业很少有针对建筑项目管理人员的培养,导致管理理念、管理方法没有跟随时代发展而不断更新,影响了实际的管理质量,也不利于BIM技术顺利应用。

3 BIM技术在建筑工程管理中的应用探究

某建筑工程所有建筑物内均包含地上5层结构以及地下两层结构,地下结构均用于停车场建设。地上建筑耐火等级设定为一级、地下建筑耐火等级设定为二级;屋面防水等级设定为I级;建筑物的使用年限设定为50年;结构设定为框架结构。为了确保本建筑工程项目高质量、高效率展开,在工程管理工作中引入了BIM技术。

3.1 在规划设计中的应用

3.1.1 建筑性能分析

建筑性能分析是建筑规划设计当中的重点内容,对于建筑使用的舒适度以及节能效果等方面有着重要影响,可利用BIM技术针对项目景观、日照、风以及噪声等多个方面展开全面分析,进而进行设计优化,进一步提高项目品质^[3]。

①景观分析。借助BIM模型对项目进行精准定位,并结合设计要求,针对模型当中的任意位置,展开分析计算,得到各个位置景观物体的可视度,以此确保建筑设计符合相关标准要求,能够为居民提供良好的视野范围。②日照分析。建筑日照设计不仅关乎着居民的生活质量,也能够有效降低对于能源的消耗,同时实现对于建筑密度的有效控制。对此,可借助BIM技术,针对建筑模型的日照情况进行分析,明确全天建筑不同时间点、位置的日照情况,确保其满足国家相关标准规范。③风环境分析。随着城市的发展,城市土地空间逐渐缩小,建筑密度和高度都在不断增加,这也在一定程度上使得建筑风环境的作用效果逐渐增强,对于建筑规划设计影响较大。对此,可借助BIM技术以及流体动力学,针对建筑内外环境的气流情况进行计算和分析,并合理进行设计方案的调整规划,以此提高建筑设计水平,为居民提供舒适、安全的居住空间和环境。

3.1.2 BIM模型参数化设计

案例工程中,选择了Revit作为BIM模型参数化设计建模软件,将同一个构件的不同类型、规格等通过参数表现出来,并构建BIM模型,在实际进行建筑设计的过程中,可通过修改输入的参数,实现对于建筑模型的直接调整。经过Revit的处理之后,还能够将建筑数据转换为

多种格式,并应用到其他软件当中,本项目中将项目数据流转换到了EXCEL软件当中,建筑墙体、柱、梁等构件的数据直接以EXCEL格式展现了出来。在实际进行建筑设计时,设计师可自由展开设计和构思,并将数据信息同步更新到BIM模型的当中呈现出来,以此逐步进行设计的细化处理,有效减少了设计变更下需要消耗的时间和精力。

3.1.3 碰撞检测

在完成模型构建之后,BIM模型能够对建筑设计进行3D展示,不仅能够使得项目参与人员更加直观、全面、准确地理解建筑设计,而且还能够进一步展开碰撞检测,而且检测精度可精确到钢筋级别。碰撞检测后系统会自动输出检测报告,明确碰撞级别和位置,并展开设计优化。

3.2 工程项目管理决策阶段中的运用

BIM决策阶段涉及对各种设计和施工方案的综合分析,以确定最佳方案。如果传统的设计无法在数据之间建立关系,可能导致数据丢失。BIM技术可用于项目管理决策阶段,实时创建施工所需的数据模型,工作人员将结合预先收集的数据来创建3D模型。这种方法将使决策者能够更好地处理用于开发的数据,并最终提高决策过程的效率。在后期需要更改数据时,可以在之前的模型中直接调整、优化和改进数据,以创建一个良好的模型,满足开发人员的实际需求。此外,员工可以同时建筑周围的环境进行建模,例如在建筑附近的景观设计过程中添加照片和景观。这种方法将提高项目设计的可靠性,并帮助决策者做出选择。此外,还可以根据不同类型项目方案之间的价格差异进行评估,最终选择最合适设计方案^[4]。

3.3 在项目施工环节中的应用

建筑项目施工是一项长期的工作任务,施工过程中具有诸多不确定性因素,导致建筑企业对施工过程中的成本事故无法有效控制,极有可能造成各种风险事故,以及成本超算的问题。再加上很多时候传统的建筑图纸设计复杂,施工管理部门对图纸的理解难度较大,无法对施工中的各项细节准确分析,极有可能造成施工隐患和安全隐患。应用BIM技术,管理人员可以对各项数据进行整合,及时掌握施工的进度与现场情况,建立具有直观性特点的4D模型,使施工人员、管理人员对建筑施工图纸及施工要求有一个直观的了解,使建筑单位可以更好地控制施工成本。尤其是在项目变更或现场签证时,可以通过BIM技术对承包企业的施工情况进行高质量的监督,一旦发现设计变更就可以根据实际情况及时处

理,有效降低设计变更或其他问题所引发的项目损失与索赔。

此外,建筑单位也可以通过立体模型做好实时数据更新,进行工程进度款的支付,保障工程进度与工程款同步到位。而且通过4D或5D模拟仿真技术,不仅可以为建筑企业提供可靠的施工进度数据,在实际施工过程中也可以通过立体化的模型分析施工中存在的隐性问题,预想在施工过程中可能会出现各种突发性事件,以及可能会影响施工进度的潜在问题,及时制止和消除隐患,进一步提高工程质量和工程进度。

3.4 BIM技术在建筑工程成本管控中的应用

以BIM技术为基础,构建五维模型对建筑工程施工成本进行控制,能够按照不同工序实现快速成本管控。在建筑工程正式开展前期,BIM技术能够在规划和立项阶段提升施工企业成本管控能力,进入正式建筑工程施工阶段后,建筑工程施工可分为基础施工、机电安装施工等,BIM技术能够辅助施工单位对成本进行管控,是提升建筑工程经济效益的重要方式。根据实践经验,工程统计时间会占据整体项目工作量的50%,通过运用BIM技术对工程量进行统计,可以大大缩短统计时间,减少人为因素造成的误差,全面提高建筑工程成本管控效果^[5]。

3.5 BIM技术在建筑施工质量管理中的应用

首先,在协同施工方面,应用BIM技术建模前,所有参建部门都能在BIM技术平台参与模型构建,在构建过程中可以提高各单位的沟通效率,并通过BIM技术平台实现对施工方案的会审,有效避免施工方案出现遗漏、错误等问题,是提高建筑工程施工质量的重要方式。其次,在建筑工程施工的碰撞检测方面,通过BIM技术三维模型,在建筑工程施工前对模型进行预先拼装,从而完成碰撞情况检测,将施工现场材料、构件等在数据库中进行对比,能够有效防止建筑工程施工中出现误差,从而提高建筑工程施工精确性和施工效率,是BIM技术在质量管控方面具有的重要优势,必须将其充分发挥,为建筑工程施工提供质量保障。

3.6 应用BIM进行工程验收阶段的质量控制

在全部施工流程完成后,管理人员通过应用BIM技术,快速整合施工流程中产生的各种影像数据资料以及其他类型的数据信息资料,这些资料整合后即可在BIM三

维模型技术的支持下构建项目数据库。依据该数据库中的数据信息,现场验收环节可根据数据信息中的项目快速判断施工环节是否出现了隐患和缺陷。特别是对于一些隐蔽性较强的问题,管理人员通过查阅图片资料,或同三维模型进行对比,便可快速找出较隐蔽的施工质量问题,从而进一步提高建筑工程项目的质量。

3.7 BIM技术在建筑工程施工安全管理中的应用

传统建筑工程施工安全管理不够重视,没有采取专门的措施确保建筑工程施工安全性。为此,将BIM技术与建筑工程相结合,对各施工阶段进行模拟,能准确识别存在的风险问题,根据风险因素制定相应的管控策略,从而避免施工过程中发生危险事故,确保施工安全顺利进行。具体应用包括:(1)建筑工程准备阶段安全控制:4D模拟施工排查安全隐患,自动识别。(2)施工过程仿真模拟:4D模拟技术用图元代替构件进行仿真模拟。(3)施工动态监测:可视化的三维动态监测技术能够准确识别潜在危险源^[6]。

结束语

在建筑工程项目管理中应用BIM技术时,需要先明确BIM技术应用的基础要求,做好BIM技术、人员以及协同合作等方面的准备工作,有针对性地展开项目管理工作,借助BIM技术展开建筑性能和参数化设计,并将挣值法与BIM技术进行有机融合,展开施工安全、质量、成本等方面的管控,全面提升项目管理效率和效果。

参考文献

- [1]章勇. BIM技术在建筑工程管理中的应用探讨[J]. 中国设备工程, 2021(24): 47-48.
- [2]周玲燕. 信息化技术在建筑工程管理中的应用思考[J]. 陶瓷, 2021(11): 93-94.
- [3]伊丽丽. BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J]. 建筑与装饰, 2020(5): 86+88.
- [4]魏小朝, 洪文霞. 谈BIM技术在建筑工程造价管理中的应用分析研究[J]. 工程技术发展, 2020, 1(1): 91-93.
- [5]贾铁梅. 在建筑工程管理中BIM技术实现的路径: 评《BIM技术在建筑工程管理的应用研究》[J]. 工业建筑, 2020, 50(12): 221-222.
- [6]许凯, 孙启龙. BIM技术的优化及在建筑工程管理中的应用分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(5): 106-107.