

建筑工程管理中BIM技术与应用

姜凯欣 于 洋

青岛高园建设咨询管理有限公司 山东 青岛 266700

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技术的概念

BIM技术是建筑数据建模的一种应用技术,主要通过建筑项目的相关数据和信息模拟建筑的实际状态。作为一种数字化管理工具,BIM技术对整个项目至关重要。该技术可以完全控制施工指标、数据和动态周期的变化,提高施工效率,为整个项目提供清晰、简单的施工数据和目标预测,从而有效降低风险。BIM技术在项目中的应用使管理信息能得到分类,可随时获取信息并传递给施工方,使施工人员获得准确的信息,确保施工顺利有序。此外,设计人员可以根据BIM提供的信息优化设计,并通过及时反馈来提高团队的专业水平。为了使这项技术在建筑安全中真正发挥作用,需要协调各部门的管理^[1]。

2 BIM技术在建筑工程管理中的应用优势

2.1 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种因素,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,进而对管理方案进行优化,全面提升管理方案的科学性。

2.2 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种因素,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,进而对管理方案进行优化,全面提升管理方案的科学性^[2]。

3 BIM技术在传统建筑工程管理中应用存在的问题

3.1 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。

3.2 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才的培养,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]。

4 BIM技术在项目管理中的应用

4.1 设计阶段

通过数字化的手段虚拟建造建筑,并建立强大的建筑信息库。囊括了视觉感官上的几何信息和大量非几何信

息, BIM贯穿项目的整个生命周期.在通往BIM的康庄大道上,我们经常听到这些声音,在这里我们有必要一起去思辨一下,纠正这些看似入门却不可忽视的错误。BIM建模是工程师常规所见,但BIM不仅仅是一个软件,传统意义上,很多工程师理解的BIM就是3D模型,是效果图和翻模,再深入一些就是能够进行碰撞检查的软件工具,用来检查差错。但是BIM并不是仅仅是软件,虽然离不开软件,但不仅仅是3D模型、效果图,更不仅仅是对模型公司来进行。碰撞检查也只是BIM的其中一个应用点而已,项目参与者模型只是基础,荷载体应用与管理并不能脱离。如果要在项目全生命周期的应用BIM技术,那么在设计阶段就需要更高的精度,以便知道施工和优化设计,方便后期的运维。对于设计图纸要再次交和,并进行协调优化,利用系统功能进一步检查碰撞和图纸表达。会同甲方和施工方共同协商,得出最优的管线排布方案实现设计阶段的模型优化和深化,尽可能解决施工人员可能遇见的一些问题。

4.2 在项目施工环节的应用

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,极有可能会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^[4]。

4.3 工程进度方面

任何建筑工程项目都有一定的工程施工时间。有关部门在建筑工程施工时都需要按照提前拟好的合约进行

科学的工程施工规划,一方面能够保证工程施工能够在工期内如期完成,另一方面能够保证施工的安全。工作人员需在施工前进行施工现场的勘察工作,整理工程建筑材料信息以及检查好机械设备数量、质量等信息,对施工状况进行预估。这种管理方式不仅复杂程度高,而且会耗费大量的工作时间。通过对BIM技术进行运用,业主方能够以项目的建设规范条件为主要根据,向项目管理方提交相应的信息资源。BIM的运用可以实现三维模式的建立,增强计算的准确性。同时,对BIM技术加以运用还可以实现相关模式的建立,对实际的工作量做出精确的测算,达到工程进度计划表和预期管理目标与模式的有效融合。应用BIM技术的信息模型可以建立工程进度目标体系,使得工程质量更好、建造速度更快,更加明确地体现出预期目的。

4.4 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]。

4.5 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。

4.6 在工程施工安全管理中的应用

施工安全是建筑工程管理中的核心内容,需要应用BIM技术构建完善的施工安全管理方案,充分发挥出BIM技术的作用,使其能够全面提高施工安全管理质量。本次工程运用BIM技术进行施工安全管理,实现了对施工安

全的科学管控,具体包括如下几项措施:(1)危险源识别。在本次工程中,经过BIM技术危险源模型的分析,某处高空作业的支架不足以支撑4人同时作业,会发生倒塌事故导致施工人员坠落,施工设计单位就可以根据这一信息提高支架强度,从而能够降低危险事故发生率,保证施工人员生命安全。BIM技术对施工过程中的危险源能够做到准确识别,根据所识别的危险源制定相应的优化措施,是保障本次工程施工安全的关键。(2)施工安全检查。在本次工程中,通过BIM技术对该多层建筑中的土石方工程、地基处理工程、主体结构工程、排水工程、消防救援工程进行施工深化设计,同时整合各专业深化设计BIM成果进行综合协调碰撞调整,形成施工模型及深化设计综合图纸,经过模型碰撞检测能够发现潜在的多种施工隐患,从而对其进行全面优化,降低施工意外事故发生率。

4.7 文档信息管理

在文件管理信息系统运行过程中,BIM技术的应用体现在以下几个方面:①初步规划阶段。建立了建筑的三维模型,参与者使用该模型进行模拟实验并评估和修改设计方案,可以获得准确的施工模型、文件、计划和其他数据。②投标阶段。使用招标管理模块发布项目计划、初步结果和组织招标活动。在一份公开透明的文件中,可以降低采购实体的人力和物力成本,从而为每个采购实体提供一个公平的平台。③现场施工阶段。随着施工进度不断推进,材料采购记录、合同文件和设计变更也在增加。通过使用系统中相应的管理模块,可以有效控制质量、进度、成本等因素,方便领导科学决策。④项目运营阶段。在项目运营过程中,该系统可以整合建筑物的使用、损坏和维护信息,帮助业主进行资产评估项目运营,并调整运营管理措施^[6]。

4.8 在建筑工程竣工阶段的应用

建筑工程竣工阶段是检验施工质量的主要环节,此时也是建筑项目管理最重要的环节,由于竣工阶段设备与材料消耗巨大,资金施工款项支付数据复杂,项目管理人员及数据管理人员面临极其复杂的工作,不仅增加了管理人员的工作量,也在一定程度上埋下了安全隐患。只要有一个环节出现疏漏,就有可能影响整个工程

的利益回报率,所以在建筑工程竣工阶段的决算工作是不允许出现任何误差的。在此过程中,运用BIM技术,可以通过立体图像和数据加快数据的计算,结合各项数据的变化及关联性,通过系统化计算整理出清晰透明的材料、工费等数据,使竣工阶段的项目管理工作更加直观清晰,从而有效降低管理人员的工作压力,提高竣工阶段各项数据计算的准确率。BIM技术还可以应用于建筑施工阶段的所有项目与领域当中,打造信息共享平台,这也为后期竣工结算提供了全面的信息资源和数据支持,避免因信息传递不到位或数据更新不及时影响各项信息的准确性和有效性。

结束语

综上所述,建筑工程管理工作量大、难度高,特别是对于一些施工规模较大的建筑工程项目,其管理工作的复杂性更强。为确保建筑工程项目管理工作的更好展开,需要应用更为先进的管理方式,即基于BIM技术的建筑工程管理模式,高效、高质量地完成施工方案深化、工期合理安排以及工序协调、施工资源优化配置、管线碰撞检测、各项施工技术参数计算等工作,以此实现建筑工程进度管理、成本管理、质量管理以及安全管理的升级,确保建筑工程项目的施工质量与现场安全性始终维持在合理水平,尽可能降低成本并提升工程经济收益,促使建筑工程项目如期保质完工。

参考文献

- [1]姚艳芳,姚轶凡.BIM技术在建筑工程项目管理中的应用探析[J].散装水泥,2021(4):75-77.
- [2]吴钰滨.BIM技术在建筑工程项目管理中的应用分析[J].福建建筑,2021(4):102-104.
- [3]张云帆,孙晓春,刘海勇.基于BIM技术的施工管理应用探索研究[J].土木工程信息技术,2021,6(5):89-94.
- [4]高文文.BIM在机电安装施工管理中的应用和探索[J].重庆建筑,2020,15(8):7-9.
- [5]杨滨.探究BIM技术在建筑工程施工中的综合应用[J].中国建筑装饰装修,2020(1):71-72.
- [6]邱优群.BIM技术在建筑工程项目管理中的应用探究[J].江西建材,2020(10):233+235.