

5G 网络下 BIM 技术在智慧建筑中的应用研究

王烨嘉

帝国理工学院 英国伦敦

DOI:10.12238/btr.v5i6.4050

[摘要] 新时代环境下,依托于5G网络技术,通过BIM技术可以把建筑的全生命周期信息、资料进行有机整合,切实提高智慧建筑管理质量,推动建筑工程项目稳步推进,降低人力、时间等诸多方面的成本,同时还可以实现应用智能化方法对建筑物进行科学化管理的目的。基于此,本文在研究分析的过程中,针对5G网络下BIM技术在智慧建筑中的应用展开了深入、全面的探析,旨在进一步提高5G技术、BIM技术在智慧建筑中的应用价值。

[关键词] 5G; BIM技术; 智慧建筑; 应用; 研究

中图分类号: TD229 文献标识码: A

Research on the Application of BIM Technology in Intelligent Building under 5G Network

Yeji Wang

Imperial College London

[Abstract] In the new era, relying on 5G network technology, BIM technology can organically integrate the information and data of the whole life cycle of the building, effectively improve the quality of intelligent building management, promote the steady progress of construction projects, reduce the cost of manpower, time and other aspects, and also realize the purpose of applying intelligent methods to scientific control of buildings. Based on this, in the process of research and analysis, this paper carried out in-depth and comprehensive analysis on the application of BIM technology in smart buildings under 5G network, aiming at further improving the application value of 5G technology and BIM technology in smart buildings.

[Key words] 5G; BIM technology; intelligent building; application; research

引言

智慧建筑项目在施工过程中,施工过程始终处于动态变化之中,并且具备不可控、非规律性特征,对智慧建筑管理工作造成了严重影响,管理人员无法对施工问题进行精准化分析以及预判,极易形成管理工作严重滞后的问题,无法对施工计划进行科学化调整。而引入5G技术以及BIM技术便可以有效规避该方面的问题,在高科技技术的支持之下,施工环境信息相对更加立体化、直观化,管理工作也更加的科学、合理。其中对于BIM技术来讲,其实质上是一个融合了现代信息技术、建筑施工特性的新型信息交互平台,一方面可以通过技术把建筑数据转变为一些具象化的内容,另一方面可以对施工过程中所涉及到的各参建方进行深度整合,确保资源得到科学化分配以及利用,使资源利用率得到进一步提高。所以,在5G网络环境下,把BIM技术直接应用于建筑施工管理过程中将会获得相对较为突出的管理效果,确保智慧建筑工程项目有序推进^[1]。

1 5G技术、BIM技术和智慧建筑概述

1.1 5G技术

“5G”是第五代通信网络的简称,与前几代通信网络相比较而言,其拥有诸多突出性优势,比如大带宽、万物互联、时延低等,一方面可以妥善处理人与人通信方面的问题,使用户可以身临其境地感受各项业务,使人与物、物与物通信等多方面问题得到妥善处理;另一方面,5G技术还可以助力建筑施工安全稳步开展,在促进智慧建筑发展方面拥有重要作用。但是对于5G技术来讲,其具备间接影响性,在具体应用的过程中需要与其它科学技术进行深度融合,只有这样才可以使5G技术的优势得到充分化展现^[2]。

1.2 BIM技术

“BIM技术”实质上是一种三维建模技术,其在建筑行业中得到了极为广泛化的应用,其全称为建筑信息模型。当应用该项技术的过程中,利用输入工程项目图纸中有关参数的形式可以自动生成三维立体模型,此种模型具备相对较为突出的直观性,同时还可以详细、全面地展现不同构件以及参数信息,如此一来,在规划设计阶段,工作人员可以结合三维建模来分析、评判方案的科学性以及合理性,切实改善规划设计方案的科学性。与此同

时, BIM技术还可以对施工过程进行动态化模拟, 以便更好地进行三维演示, 找出施工方面所存在的重点、难点等多方面问题, 以便在施工开始之前制定相应的防范措施, 切实改善施工管理工作的整体效率^[3]。

1.3 智慧建筑

现阶段, 中国建筑产业得到了蓬勃发展, 科学技术水平也持续提升, 为了建设高品质、高质量的建筑工程项目, 建筑产业提出了一种新型理念, 即“智慧建筑”, 其主要是指基于用户实际需求, 通过科学化的方式对建筑物的结构、系统、服务、管理等多方面进行科学化组合, 以便为用户提供一个舒适、高效的人性化建筑环境。从严格意义上讲, 智慧建筑是现代科学技术、先进建筑施工技术水平进行深度融合之后的一种综合产物, 若想使智慧建筑的功能得到完全满足, 涉及多个专业工程领域, 应当通过科学化的方式将其融合为一体, 以此展现最佳效果。随着时代发展与社会进步, 智慧建筑将逐步取代现有的建筑模式, 以此实现智慧建筑综合体的目标, 如此一来, 在整个区域内均可以实现智能控制以及智慧管理的目的, 使生活的便利性以及舒适性明显改善。智慧建筑所涉及的专业知识相对较多, 且智慧建筑综合管理系统十分的繁琐、复杂, 若想实现高效化管理的目的, 那么应当引入BIM技术以及5G技术, 只有这样才可以使智慧建筑的整体质量得到显著提升, 充分展现其应用价值^[4]。

2 5G网络下BIM技术在智慧建筑中的应用

2.1 在智慧建筑招投标方面的应用

当开展招投标工作的过程中, 建设单位可以依托于BIM技术、5G技术开展建筑模型推演工作, 通过还可以引入算量模型, 从不同方面、不同维度对工程量清单进行细化处理, 以此进一步提升投标价编制调整工作的科学性以及合理性。而对于施工单位来讲, 也可以利用与之相同的方式改善报价编制方案的合理性以及完善性。具体分析如下:

首先, 当对招标价编制方案进行优化、完善的过程中, 建设单位可以在5G网络环境下利用BIM技术实现项目可视化推演的目的, 然后结合推演状况, 邀请一些专业化人士对招标价编制方案优化方面所存在的一系列问题进行分析。在进行具体操作实践的过程中, 通常是把重点聚焦于基于Navisworks软件的施工全过程模拟方面, 参照各位专家所提出的论证结果对招标价编制方案进行优化。

其次, 当接收到工程量清单后, 施工单位一方面可以通过Revit建模的形式针对设计图、施工图开展建模分析工作, 另一方面还可以引入BIM算量模型, 对分部项目之中的工程量进行提取、分析, 然后以此为基础建构材料库以及计价库。同时, 结合采购部所提供的原材料、设备、技术等方面的价格清单, 高效化完成工程量清单检验工作, 并根据检验结论对每一个分部项目做出合理报价, 最后再对各分部报价进行汇总整理, 形成最终的报价方案。由此可见, 在5G网络环境下将BIM技术应用于智慧建筑招投标阶段可以使施工单位对招标价格进行科学化论证, 并且也可以提高自身报价的科学性以及合理性, 以此保证整个工

程项目的各项工作稳步推进。

2.2 在智慧建筑设计施工方面的应用

当对智慧建筑进行设计、施工的过程中, 引入BIM软件可以对建筑进行初步设计, 通过科学化的方式把CAD的二维平面进行三维表达, 当模型建构完成之后再开展功能试验以及结构试验。当智慧建筑施工的过程中, 若未对给排水设计、强弱电设计进行统筹协调, 那么将会导致这两个项目产生“交叉问题”, 若同时进行施工, 将会由此产生严重的安全事故, 而引入5G网络技术便可以由双方施工人员对建筑模型进行动态化演示, 以便对施工作业进行科学化调整, 规避各类矛盾冲突, 使智慧建筑建设设计工作更加的高效、科学。当基于5G技术建构BIM模型的过程中, 可以在建筑正式施工建设之前开展模拟验证工作, 以便预先做好各项准备, 确保项目施工有序进行^[5]。

与传统CAD软件相比较而言, BIM技术的一个显著优势便是三维虚拟漫游技术, 该模型可以从外部视角切入, 深入、全面地分析其它各方面因素对建筑所造成的不良影响。所以, 在智慧建筑设计施工阶段可以引入5G网络技术, 其拥有诸多突出优势, 可以把建筑项目施工过程中的变更信息、实际施工信息等及时传达给项目涉及的各方, 对一些不科学以及不合理之处进行科学化调整, 以便在设计阶段进行确认、验证, 并把整个模型直接移交给施工单位。而对于施工单位来讲, 可以根据BIM三维模型开展施工作业, 作业效果更加清晰直观, 并且也可以简化对多张图纸的对比, 确保专业工作面的实际搭接工作更加的科学、合理。当引入BIM技术之后, 可以对材料的最佳运输路线进行模拟, 以此压缩材料的施工成本, 确保管理过程的精准性、效率性。在BIM技术被广泛化应用的新时代环境下, 5G网络技术可以对项目工期、项目资金、施工机械等多方面进行科学规划, 并为其提供强有力的技术支撑。

2.3 在智慧建筑竣工交付方面的应用

在数字技术水平持续提升的时代环境下, 若仅仅利用对纸质材料进行分类、存档的形式已经无法满足人们的需求, 若后期需要对纸质档案进行调整, 那么不管修改过程, 还是资料传递, 整个工作过程均相对较为复杂, 不但需要对海量文件进行搜集, 并且还需要利用专业工具绘制图纸。同时, 随着时光流逝, 即便纸质版资料被妥善保存, 同样会产生老化问题, 并且纸质资料的保存成本也相对较高, 远远高于电子档案的保存费用。引入5G网络技术便可以切实改善BIM信息传输效率, 具备可靠性高、速度快、容量大的特征, 实现对各类信息数据的高效化保存, 所以在智慧建筑竣工交付方面, BIM模型通过5G网络一起进行交付, 可以使后续各项工作稳步推进^[6]。

同时, 除了对原始数据进行详细、全面的记录之外, 在5G网络环境下应用BIM技术还可以实现对水资源、电资源等多类资源的消耗状况进行实时跟踪。比如, 利用BIM技术实现对建筑能耗的全面化监控, 在不同关键节点加装传感器, 并利用BIM系统进行汇总整理, 避免物业管理人员对阅读报告进行重复性阅读。由此可见, “5G+BIM”模型可以实现对能源消耗状况的动态化分析,

找出一些不合理的能源消耗问题,以便为制定科学、完善的节能措施提供重要信息参考,极大的降低智慧建筑的总体运营成本,从真正意义上使智慧建筑真正实现“智慧管理与智慧应用”^[7]。

2.4在智慧建筑运维管理方面的应用

在智慧建筑运维管理阶段,BIM技术要求对建筑物的各个部位、各个角落进行精准化描述,涉及几何信息、非几何信息等。BIM模式可以基于授权方面的差异,为不同利益相关者提供科学化的信息数据,以便在许可的条件下进行及时更新,同时基于5G网络的可更改性,能够为方案的调整提供便利。在5G网络环境下,BIM智慧建筑管理模式可以直接录入设备制造商的各类设备以及设施信息,比如设备安装时间、机器型号类别、设备运营记录等,而工作人员也便可以根据该方面信息对智慧建筑中的各类设备以及设施进行及时检查与更换。与此同时,把不同设备的显示系统、5G+BIM模式进行对接,当设备或者设施产生异常状况时,BIM系统可以在最短的时间内定位到设备故障位置,以便及时对故障进行处理,极大的节约了时间成本以及人力成本。另外,利用基于“5G+BIM模型”的管理系统还可以实现对设备运行信息的记录、提醒,以此使工作人员更好的对设备进行定期维护与管理,切实提升智慧建筑的运维管理水平^[8]。

在5G网络技术的支持下,BIM技术在智能建筑运维管理方面将会展现出突出的应用价值,可以把房屋信息直接录入至系统之中,用户基于自身关于装修条件、面积等诸多方面的需求进行智能化筛选。BIM通过对房间信息的数据库进行深入分析,以便为用户开启满足条件的客房,并由此完成选定以及签约等后续事项。当签约成功之后,各方面信息也会被直接录入到系统之中,并根据电脑的提示,用户便可以完成房租付费、打印电子发票等各项工作,极大地节约时间成本。当支付期限届满以及合约期满后,系统还会发出“续租预警”。随着建筑规模日益扩大,单纯地依靠人力并不能在短时间内完成运维管理工作,尤其是在智

能建筑操作以及维修期间,工作任务更为繁琐、复杂,科学化应用5G技术以及BIM技术便可以由人工智能进行独立化操作,实现对系统的科学化管控。

3 结束语

总而言之,在5G技术被广泛化应用的新型时代环境下,BIM技术也日益成熟,为建筑产业的发展开辟了一条新型道路,其中智慧建筑便是在5G网络支持下,BIM技术应用于建筑项目中的典型体现,正是在BIM技术的推动之下,智慧建筑由此步入个性化发展模式,功能日益丰富、建筑管理水平明显提高。

[参考文献]

- [1]熊克俊,张丹.装配式建筑全生命周期BIM应用能力评价及实证研究[J].青海大学学报,2022,40(06):84-92.
- [2]杨召波,麻希孟,周程,等.BIM技术在装配式建筑建设过程中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022,(11):66-68.
- [3]陈继强,赵根兄,王康妮,等.BIM技术在甘肃省村镇装配式建筑中的应用[J].建材技术与应用,2022,(03):58-61.
- [4]刘海勇,张新,陈浩,等.BIM技术在装配式建筑中的集成应用分析[J].砖瓦,2022,(10):51-53.
- [5]孙云欣,孙云岳,丁云萧,等.浅析BIM技术在绿色智能建筑全生命周期中的应用[J].浙江建筑,2022,39(04):57-59.
- [6]郭建营,孟然,孟繁宇.BIM在装配式建筑项目管理中的应用研究[J].建筑经济,2022,43(S1):526-533.
- [7]赵思,周林城,夏松林,等.基于BIM技术的智慧建筑施工成本控制研究[J].智能建筑与智慧城市,2021,(10):76-77.
- [8]邱昌,康文创,邓运生,等.BIM+智慧工地应用价值与发展趋势探讨[J].建筑经济,2022,43(S2):275-278.

作者简介:

王焯嘉(2000--),男,汉族,山西运城人,本科,帝国理工学院(研究生在读),英国伦敦,研究方向:结构工程。