

BIM技术在建筑结构设计中的运用探究

杨大鹏

北京城建智控科技股份有限公司 北京 100032

摘要: 随着现代信息化技术的不断发展,为了更好地推动建筑行业的进步发展,BIM技术逐渐被引入到建筑领域。BIM技术可以帮助设计师从多个方面来考虑建筑物,并使用3D模型对设计理念进行可视化的表达,通过对大量的建筑数据进行整合,BIM技术可以减少设计师在设计过程中的工作量,并使得建筑物的设计更加精确,协助施工人员高效、准确地完成工作,避免施工中出現意外情况。本文立足于当前建筑结构设计中出现的问题,对建筑结构中如何高效应用BIM技术出谋划策,致力于用BIM技术显著地提高建筑物的质量水平,为实现“低耗能、低污染、低碳”的可持续发展目标奠定坚实的基础。

关键词: BIM技术; 建筑结构; 设计规划

Research on the application of BIM technology in building structure design

Yang Dapeng

Beijing Urban Construction Intelligent Control Co., LTD. Beijing 100032

Abstract: With the continuous development of modern information technology, in order to better promote the progress and development of the construction industry, BIM technology has been gradually introduced into the field of construction. BIM technology can help designers consider buildings from multiple aspects, and use 3D models to visualize the expression of design concepts. Through the integration of a large number of building data, BIM technology can reduce the workload of designers in the design process, make the design of buildings more accurate, and assist construction personnel to complete the work efficiently and accurately. Avoid accidents in construction. Based on the problems in the current building structure design, this paper gives suggestions on how to efficiently apply BIM technology in the building structure design, and is committed to significantly improving the quality level of buildings with BIM technology, so as to lay a solid foundation for realizing the sustainable development goal of "low energy consumption, low pollution and low carbon".

Key words: BIM technology; Building structure; Design planning

近年来,随着计算机技术的飞速发展,BIM技术也逐渐得到了广泛应用。使用BIM技术进行建筑物设计能够显著提高工作效率,减少人工出现的错误,使得建筑物的设计更加合理、安全可靠。应用BIM技术进行建筑物设计显然已经成为了一个不可逆转的大趋势。本文通过对BIM技术在建筑结构设计中的运用情况进行了分析,对该项技术的应用必要性进行了解析,并对如何将BIM技术应用于建筑结构中提出了意见和建议,致力于用BIM技术提高建筑设计效率和质量,减少工程成本,保证工程质量,推动建筑行业长效稳步发展。

1 BIM技术应用于建筑领域的必要性

BIM技术全称为建筑信息模型技术,是建筑领域的一种计算机辅助设计技术。BIM技术可以帮助建筑设计师、施工

企业和维修企业通过对建筑模型的集成、分析和管理来实现对建筑项目的全生命周期的控制。BIM技术的应用目前已经在全球范围内得到广泛推广,并且正在逐步改变着建筑行业的格局^[1]。目前,许多国家和地区都已经将BIM技术作为建设项目的必备技术条件,在相关的招聘活动中也对熟练掌握BIM技术的建筑人才青睐有加。

BIM技术使建筑项目的管理模式发生了变化,传统的建筑项目管理模式是以施工阶段为主,设计阶段和施工阶段相互独立,各自进行。这样的模式存在很多缺点,如设计阶段和施工阶段相互独立,设计阶段完成后很难对施工阶段产生影响,施工阶段也很难反过来对设计阶段产生影响,导致设计和施工之间存在很大的差距,设计方案难以得到有效的施工实施,施工中出现的問題很难及时得到解决,项目进度也



容易受到影响,而BIM技术的应用完美的解决了这一问题。

2 BIM 技术在建筑结构设计中的功效

2.1 设计数据信息化功能

随着建筑设计理念的不断更新和完善,建筑设计领域的数字化、信息化建设日益成为时代的主流。建筑设计数据采集是建筑设计信息化建设的基础和关键,对建筑设计信息化建设起到决定性作用。BIM技术应用是将建筑设计中的数据信息进行处理、储存、传输、应用的过程。它包括建筑设计阶段的计算机辅助设计、建筑过程的计算机辅助施工、建筑产品的计算机辅助制造及建筑智能管理等。建筑设计阶段的计算机辅助设计主要应用于建筑物结构、给排水、暖通空调、电气、照明、安防等专业设计领域^[2]。BIM技术能够在各种建筑工程中构建工程信息数据库,并对相关的信息进行整理和存储,能够方便设计和技术人员的查询和提取,依靠信息进行作业分析,建筑过程中的计算机辅助施工主要应用于施工现场的管理与监控,施工组织设计、报价及施工工艺流程的优化,以及施工人员的培训等。

2.2 设计图纸可修改功能

随着BIM技术的不断发展,BIM技术已经能够修改设计图纸,从而提升建筑设计效率,大大减少了建筑施工周期。BIM技术能够清晰地显示建筑物的结构,使得施工人员能够准确地了解建筑物的设计,从而避免在施工过程中出现差错。此外,BIM技术还能够帮助施工人员更快速、更准确地完成工作,从而大幅度提高工作效率。建筑施工周期缩短是BIM技术应用的一个显著优势。根据研究表明,使用BIM技术可以使施工周期缩短20%至50%。利用BIM该项技术,施工人员可以更好地规划施工过程,并且可以更快速、更准确地完成工作,帮助施工人员更好地理解设计图纸,从而避免施工过程中出现延误或错误。对于设计图纸和工程实际不符的情况,只要设计人员在建筑工程数据模型上稍加修改,系统就会自动更改相关方面的工程参数,减少了设计人员修改图纸的时间和精力。BIM技术的不断发展将会促进建筑行业的发展,使建筑设计更加高效^[3]。

2.3 建筑模型三维化功能

BIM技术是建筑信息模型化,是一种能够使建筑图形三维化的技术,这对于建筑设计和施工具有很大的帮助,能够有效地减少建筑物的造价和建设周期。图形三维化能够将建筑设计中的各个阶段的信息,包括建筑的几何形状、结构、构件、材料和构造等,通过计算机建立起来的一个数字模型。使用BIM技术可以让设计人员更加直观、便捷地对建筑进行设计、施工和维修等管理工作。传统的建筑方法往往需要大量的人工完成,BIM技术可以利用计算机自动完成许多重复性工作,从三维的角度对于建筑物进行测量和标记,以直观立体的图形帮助设计人员更好地理解建筑设计,从而避免施工过程中的误工。不仅如此,BIM技术可以显著降低施工成本,传统的建筑方法往往需要使用大量的材料,很容易出现

材料浪费的情况,而BIM技术可以用量化可视化的方式更准确地估算建筑所需材料,从而大大降低材料浪费^[4]。建筑图形三维化被广泛应用于建筑设计、施工、监理、运营维护等领域,为不同工种的专业人员提供了一个共享的模型空间,能够更好地帮助他们协同工作和沟通。

3 BIM 技术在建筑结构设计中的应用方案

现代科学技术的发展进步,建筑业也产生了明显变化,现代建筑功能更具复杂性,并且建筑结构设计结构中,新型以及先进技术的应用日渐普遍,其中对于BIM技术,其可以在提高设计效率的同时使建筑产品质量获得确保。

3.1 进行建筑结构性性能分析

BIM技术在建筑结构性性能分析中主要在结构分析、材料分析和力学分析等方面发挥作用。在结构分析方面,BIM技术可以帮助建筑设计师们更好地理解建筑结构的性能,从而进行合理的结构设计。设计师们能够利用分析软件将相关联的建筑工程模型的重要数据进行导入,数据会进行自动化分析,从而之处建筑结构设计各项优缺点,能够帮助设计师更好的评估建筑结构的性能,从而发现问题并进行改进。在材料分析方面,BIM技术可以帮助设计师们评估材料的强度和耐久性,从而确定材料是否符合建筑物的要求,并提出改进意见,以便设计人员能够将实际情况和改进意见相结合及时修改建筑方案^[5]。BIM技术还可以帮助工程师评估材料的成本,从而使用最合适的材料以满足当前建筑结构的需要。在力学分析方面,BIM技术可以帮助工程师们评估建筑物的稳定性和承重能力,从而确保建筑物的安全性,对于提高建筑的整体质量和实用价值大有裨益。

3.2 进行建筑结构场地分析

随着信息化水平的不断提高,建筑信息化、工程信息化已经成为当前建设项目中不可或缺的一环。而BIM技术正是建筑信息化的核心技术,应用BIM技术可以使建筑设计、施工、维修等各个环节的信息化管理更加科学、高效。总所周知,建筑结构的安全性很大程度上依赖于建筑设计的是否合理,在建筑结构场地分析中,BIM技术可以帮助项目管理人员更好地进行场地分析,对场地进行勘察、分析、规划,判断建筑工程施工场地的实际环境、周边环境以及当地的地质条件,力求在设计上保障建筑结构的合理性和稳固性^[6]。使用BIM技术可以更好地帮助项目管理人员分析场地条件,选择最佳施工方案,确保项目的顺利进行,通过BIM系统能够模拟建筑工程施工场地,并在此基础上构建工程模型,尽可能规避掉可能出现的负面因素,从建筑工程能够长远使用的角度出发,提出切实可行的执行方案,帮助企业更好地管理建筑项目,对建筑项目进行全面、科学、高效的管理。

3.3 建筑结构协同分析

建筑结构协同分析是建筑设计师在工作中需要重点关注的部分,协同分析的目的是使建筑物结构能够更好地适应

其所在环境。建筑结构设计师可以使用BIM技术来分析建筑物结构的性能,并要做到将建筑结构设计能够配合其他的工程建设,根据分析结果调整设计方案。将建筑结构有关的数据信息传输到建筑模型上,并根据现场情况对模型进行更新,提出建筑结构的优化意见,判断该项建筑结构设计是否会阻碍到装饰施工、土木建设和其他水暖施工的进程,使建筑物结构能够更好地适应周围环境。此外,结构工程师还可以使用BIM技术来进行虚室测试,以确保建筑物结构能够承受所承受的荷载^[7]。

建筑结构协同分析是在设计阶段就对建筑结构进行的一种分析方法。它的主要目的是通过对建筑结构的各个部分进行协同分析,从而得出一个完整、统一的设计方案。BIM技术的应用可以使得建筑结构协同分析更加全面、准确。为了更好的展示建筑结构的协同分析效果,使用BIM技术生成建筑物三维效果图是一种非常好的方法。生成不同地区的三维效果图需要运用合适的软件进行设计,才能够去报建筑工程模型的有效性,根据分析结果在BIM平台上生成建筑物三维效果图。分析建筑模型是生成建筑物三维效果图的关键步骤,在这一步骤中,需要对建筑模型进行详细的分析,包括建筑物的结构、外观和功能,还要合理构建中性的数据库,确保各个工种和环节的工作人员能够进行及时的沟通,避免出现理解上的误差。在BIM平台上生成建筑物三维效果图的过程中要格外注重建模、布局和渲染这几大步骤。其中最关键的建模步骤是要对建筑模型中的各个元素包括墙体、门窗、楼梯、天花板和地板这些细微之处进行建模,提高建筑物模型的真实性的,得到的这些信息将为生成有借鉴价值的建

筑物模型提供重要的参考数据。

结束语:综上所述,在建筑结构设计应用中应用BIM技术是时代发展的新趋势,是提高建筑设计效率和质量的必然要求。广泛应用BIM技术能够实现设计图纸的可修改功能、建筑模型三维化的功能、设计数据信息化的功能,为了最大化发挥BIM技术的作用,需要进行建筑结构场地分析、建筑结构性能分析、建筑结构协同分析。本文立足于当前建筑设计的局限性,对建筑结构设计采用BIM技术的重要性进行了阐释,并为如何有效应用BIM技术献策,致力于提高建筑结构设计的应用价值。

参考文献:

- [1]丁聪.BIM技术在建筑结构设计中的运用研究[J].陶瓷,2023(02):113-115.
- [2]汪兴文,于浩,杨平.BIM技术在建筑结构设计中的合理应用探析[J].智能建筑与智慧城市,2022(11):111-113.
- [3]王本启,简染豪,武延涛.建筑信息模型技术在建筑结构设计中的运用探究[J].砖瓦,2022(09):83-85+89.
- [4]李晓霞.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].建材发展导向,2022,20(16):39-41.
- [5]江学海.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].中国建筑金属结构,2022(08):113-115+120.
- [6]李旭升.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].工程建设与设计,2022(15):29-31.
- [7]庞翠娟,吴玉娜,罗敏星,魏壮壮,边金,范村莹.BIM技术在建筑结构设计中的应用——以珠海歌剧院为例[J].中国高科技,2022(09):54-56.

