

BIM技术在建筑结构设计中的应用

李显平

吉林省石油化工设计研究院 130012

[摘要] BIM技术即建筑信息模型技术,它能够很好满足建筑工程的建设需求,帮助设计人员高质高效地完成建筑结构设计,在建筑工程领域中的应用越来越广泛。BIM技术在建筑结构层面的运用可以显著提升结构设计的效率和质量,通过构建三维虚拟模型的方式,便于设计人员开展后续的分析和决策。不仅如此,基于BIM技术的建筑结构设计,整体自动化水平比较高,可以显著降低人工劳动力,同时避免人员设计存在的失误情况,从而确保房屋建筑结构设计整体质量效果。

[关键词] BIM技术; 建筑结构设计; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.542

引言

建筑工程是一项周期长、规模大的基础设施建设项目,涉及众多的技术领域,覆盖范围较广。在智能化时代,建筑工程建设要体现出创新发展理念,因此设计人员在设计方案时,要加强技术创新,不断提高设计的效果,制订高质量的设计方案,为后期的顺利施工奠定坚实基础。现阶段,建筑工程功能不断增加,给设计人员带来了不小的压力。而BIM技术的应用能够极大降低方案设计的难度,因此这项技术在建筑工程中的应用已经成为当前建筑行业的焦点。

1 BIM技术在建筑结构设计中的作用

①使结构设计呈现出三维效果。BIM技术并非单单指某一项技术,而是多种技术的集合。三维技术是BIM技术中一项重要技术,能够为结构设计工作提供便利。三维技术能够将模型以立体形态进行展示,从而为设计人员对结构形态进行深入分析提供方便。设计人员可以跟踪观察结构系统,例如管道系统和排水系统等。同时,在BIM技术的支持下,设计人员在建筑结构形态分析工作中,能够得到结构单元信息。在此基础上,设计人员可以采用科学方法对结构单元信息进行分析,从而及时发现结构设计中存在的风险以及安全隐患。②使建筑结构设计保持协调性。在建筑结构设计过程当中应用BIM技术,能够使建筑结构设计过程保持足够的协调性。在以往的建筑结构设计的过程当中,由于建筑结构设计这一工作牵涉到许多方面,因此各专业的的设计人员之间需要进行充分的沟通与交流,这就很容易导致数据交流过程当中出现信息混乱的问题。而借助BIM技术,各专业的的设计人员可以在同一个平台上开展建筑工程设计工作,从而避免数据交流问题的产生,进而使建筑结构设计具有更好的协调性。③实现对数据信息的有效利用。与传统的建筑结构设计技术相比,BIM技术具有十分突出的信息处理能力。设计人员能够在计算机内部建立结构单元数据库,实现建筑结构信息的快速处理和调用。建筑结构是一个复杂性较高的综合模块,包含许多的结构单元,各类信息联系密切并且存在交叉。在这种情况下,设计人员可利用BIM技术建立数据库,以简化结构设计,实现对建筑结构数据信息的定向查找,提高设计工作的效率和质量。

2 BIM技术在建筑结构设计中的应用

2.1在建筑结构设计可视化方面

对于BIM技术,它是一种充分利用现代化信息技术的建筑设计运用,在实际运用中,通过利用自身信息化程序来构建三维模型,向用户直观展示建筑结构的构件,进而能够更好地传递建筑结构设计信息。在过去进行建筑结构设计过程中,基本都是利用CAD软件来绘制建筑结构图纸,传统建筑结构设计工作模式无法直观呈现建筑结构信息,进而在一定程度上会降低用户获取信息的效率。在进行建筑结构设计的初期阶段中使用BIM技术,主要工作任务就是构建建筑结构三维模型,向用户直观呈现建筑结构,能够促使用户可以从多个方面得到建筑结构信息,能够详细了解建筑结构构件的布局功能与基本信息。在对一个较大规模的建筑结构进行设计过程中,设计工作者通过使用BIM计算,能够动态演示建筑结构,促使用户可以直观观察到建筑结构不同部位的信息,进而可以帮助建筑结构设计人员确定出最佳的建筑结构设计方案,同时能够对建筑结构设计中的问题进行及时发现,并以此为重要依据,制定出相应有效的解决对策,促使建筑结构设计方案变得更加合理、科学。

2.2构建结构模型

在该建筑结构设计中,由于整体建筑以钢筋混凝土结构为主,设计工作的要点在于提升连接部位的强度。在对结构连接部位进行设计优化中,可以充分结合BIM技术的功能优势,推理和测算出各个连接射线之间的可靠性程度,以便于进行合理有效的连接,提升结构整体的强度和稳定性。不仅如此,在实际开展设计工作中使用BIM技术,还可以构建内部结构模型,通过模型科学准确地分析建筑结构内部的各项参数和指标,然后结合实际的强度要求对参数进行调整和优化,同时对于相关部件还可以进一步完善,让整体建筑结构设计质量得到进一步的提升。在本工程结构设计中,设计人员首先利用BIM技术构建结构的几何模型,其中主要还运用到Revit软件,结合该软件的强大功能,对结构模型进行合理化分析,包括建筑结构的每一个节点位置,都需要确保连接设计的合理性和可靠性。与此同时,在进行模型构建中,需要充分分析基础结构、梁体、板体等要素,并且还需要做好以下几方面工作:第一,结合该工程实际选择合适的样本,然后结合BIM模型进行可靠性连接;第二,结合计算机软件进行

轴网建立，同时精准定位标高；第三，科学合理地设置建筑结构中的混凝土梁与混凝土柱，并且结合BIM模型进行全面检查，一经发现问题要第一时间反馈和处理，防止隐患的进一步扩大；第四，对于一些特殊的结构形式，在实际进行测算过程中难度较大，所以只需要将构建的荷载信息与分析模型进行融合即可，无须进行测算同样可以达到理想的设计效果。

2.3 建筑结构最终设计研究

在建筑结构整体规划设计的过程中，建筑结构相关工程技术人员必须针对全部技术环节实施非常严格的审核及检验，进而能够在最短的时间内查找出规划设计技术方案中存在的合理因素，在最短的时间内针对相关问题实施合理整改。建筑结构相关工程技术人员在BIM先进技术整体使用的进程中，能够针对各种类型的重要数据参数信息实施科学合理的整合，最终形成重要参数信息的数据资料库。BIM技术在实际使用中，必须基于系统性的观点，对于某些不容易发现的问题实施综合性的研究，确保施工作业的工程质量。

2.4 建筑节能设计中的应用

技术人员若要实现建筑项目的绿色节能方面指标，现场施工环境以及当地气象因素属于重要参考要素，并且设计人员需要全面考虑各个施工周期内各类相对复杂的制约条件。通常建筑项目节能和减排方面的进度会从整体项目立项、调研、规划设计的时候就部署，值得注意的问题是，在规划设计的环节，设计人员需要对建筑物的采光、通风以及综合能耗等要素实施全方位研究和分析，全力优化各个环节，这样才能顺利实现预期目标。

3 建筑结构设计中对BIM技术进行运用的一些建议

3.1 强化设计图纸的可执行性

在进行建筑设计的过程中使用BIM技术，这不仅能够让过程中的管理思路更加清楚，以及大幅提高设计过程中的效率、质量，减少多次反复修改所需要使用的的时间，以及人员的工作总量，还能让建筑设计工作的服务品质因此得到提升。BIM技术在使用的过程中，可以根据建筑设计的模型，来自动生成相应图纸内容。同时，工程师在对其进行修改的过程中，可与应用软件进行共同使用，将修改的信息存入到工作集中，这不仅提高了图中信息更新的实时性、准确性，以及信息安全性，还提升了人员在工作中的整体效率。

3.2 装配式建筑与BIM技术的有效协调

在建筑工程结构设计过程中，通过使用BIM技术，能够充分发挥出BIM技术的作用，可以充分表现出建筑结构的合理性，可以有效提高建筑工程结构的设计质量。因此有关工作人员在运用BIM技术过程中，需要高度重视BIM技术的运用，对建筑结构进行深入了解，在建筑工程项目的不同施工阶段中充分利用BIM技术。在最近几年中，装配式建筑的发展速度变得越来越快，在我国建筑工程行业中，装配式建筑现已发展成为主体，与此同时，BIM技术的核心与装配式建筑模式技

术是互相吻合的，因此，在使用BIM技术过程中，协调匹配装配式建筑是工作的重心。

3.3 制定科学的BIM标准

在建筑设计环节及阶段，BIM工作会伴随建筑项目的启动而开展。需要建筑企业在前期制定较为完善的BIM标准。虽然我国还没有形成统一的、覆盖面广的BIM标准体系，然而在实际应用阶段，建筑企业可以结合项目目标，制定出便于项目实施的、提升软件利用效率的企业应用标准。首先是模型规划。通常来讲，在构建BIM模型的过程中，设计者需要分步骤、分阶段的进行深化；需要结合BIM模型所拥有的用途和功能，对其进行分类建造。其次规定访问与修改权限。BIM技术能够为建筑项目的不同参与方提供有效地“交流、协同”平台，在该平台中，各参与方可以进行畅通无阻地交流。然而在实际的实施中，出于对各方利益的维护或保护，很多信息数据都不能进行随意的修改，因此我们需要在数据信息访问和修改上进行权限设定。最后是文件夹通知、对文件夹操作，需要确保选定的项目团队、个人或群组能够接收到通知，通知讯息应包含相关的人员身份数据，并在列表中列出不同文件夹所通知的群组和个人。

3.4 加强细节设计

在建筑结构设计中的应用BIM技术，有利于加强设计方案的细节化设计。设计团队可以利用相关软件来全面分析设计方案和设计图纸，然后结合实际施工需求及相关施工标准来判断施工设计的可行性，进而及时发现细节问题，并采取有效措施加以解决，从而为后续施工奠定良好的基础。此外，在建筑结构设计中的应用BIM技术，还能帮助设计人员明确各项设计参数，全面掌握建筑结构的属性和特点，以免细节上出现漏洞，从而进一步提高建筑结构设计水平和质量。

结语

综上所述，BIM作为一项新型的技术工艺，同时也是信息化时代的主流产物，将其运用到建筑工程结构设计领域，可以凭借其功能特点，显著提升结构设计质量和效率。基于BIM技术的建筑结构设计，通过构建三维实体模型，可以有效将建筑结构的内部情况进行展现，便于设计人员更好地开展后续工作，同时降低了人工设计层面存在的缺陷和较高的任务量，对于促进建筑行业的发展意义重大。

参考文献

- [1] 卓博华. BIM技术在建筑结构设计中的应用[J]. 工程技术研究, 2017(8): 2.
- [2] 彭宝莹, 杨志杰, 李娜. 浅析BIM技术在建筑结构设计中的应用[J]. 四川水泥, 2015(5): 1.
- [3] 钟国雄. 浅析BIM技术在建筑结构设计技术及应用价值[J]. 建材与装饰, 2019(24): 2.
- [4] 郑玮. BIM技术在建筑结构设计中的应用浅析[J]. 建材发展导向, 2019, 17(21): 1.