

## 浅析 BIM 技术在建筑结构设计中的应用

卢晓光

山东筑成建设有限公司, 山东 东营 257100

**[摘要]** 建筑工程建设规模不断扩大, 功能逐渐增多, 增加了结构设计的难度。现代信息科技可以有力支持建筑结构设计工作, 有助于提升设计水平, 提高设计方案的安全性和可行性。为此, 相关工作人员要明确 BIM 技术的概念, 深刻认识 BIM 技术的优势, 加强 BIM 技术在建筑结构设计中的应用。

**[关键词]** BIM 技术; 建筑; 结构设计; 应用

DOI: 10.33142/sca.v4i1.3555

中图分类号: TU318

文献标识码: A

### Brief Analysis on Application of BIM Technology in Building Structure Design

LU Xiaoguang

Shandong Zhucheng Construction Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257100, China

**Abstract:** The scale of construction engineering is expanding and the function is increasing, which increases the difficulty of structural design. Modern information technology can strongly support the architectural structure design, help to improve the design level, improve the safety and feasibility of the design scheme. Therefore, the relevant staff should make clear the concept of BIM Technology, deeply understand the advantages of BIM Technology and strengthen the application of BIM Technology in building structure design.

**Keywords:** BIM Technology; architecture; structural design; application

#### 1 BIM 技术概念分析

BIM 技术为建筑信息模型, 通过构建三维数据平台, 达到集成和传递数据信息的目的。将 BIM 技术应用于建筑结构设计施工中能够降低企业生产建设的成本, 有助于落实技术方案, 有助于缩短建设周期, 能够实现生产环节质量和安全等方面的监管和优化。BIM 技术作为现代信息技术典型代表, 可以在建筑工程施工安全管理中发挥重要价值。其不但可以应用于设计阶段, 还能够在档案模型、价值估量等多方面进行应用。BIM 技术具有延续性特征, 能够及时传递信息, 可以将信息传递高效性和准确性提升。在实践中, BIM 还具有 consistency。首先, 在工程项目管理过程中应用 BIM 技术能构建三维数据库, 其中包含各个阶段多方面信息内容, 能够让管理者及时深入地了解工程相关信息。其次, BIM 技术具有协同性和延续性, 设计师可以通过 BIM 模型及时查看相关数据信息, 并且各个部门也能够通过这一共享平台及时清晰地了解所要查询的内容, 能够编辑相关信息, 有助于及时更新相关信息, 管理人员可以及时查看到最新消息, 能够及时调整管理方式。最后, 作为现代信息行业非常重要的一种技术, BIM 技术在信息管理方面发挥着巨大作用, 该模型能够分析整理一些复杂的数据, 然后形成的数据库较为系统完善, 将信息准确性和及时性大大提升。

#### 2 建筑工程结构设计 BIM 技术主要优势

##### 2.1 三维可视化

在建筑结构设计中应用 BIM 技术可以以三维实体模型为基础形象地表达各个构件之间的空间关系, 便于各个参建方清晰直观地了解工程项目具体情况, 有助于各个部门加强沟通交流。如果建筑规模较大结构较为复杂, 一般情况下难以依靠平面图和立面图找出各个专业之间存在的冲突, 在施工中容易出现施工冲突。通过应用 BIM 技术能够动态演示设备和结构两大模型, 对所有构件的空间关系是否满足要求进行检查确认, 利用碰撞检查方式将最佳的设计方案确定。

##### 2.2 实体配筋

在实体配筋中应用 BIM 技术能够模拟布置复杂节点的钢筋, 通过模拟提前将设计方案中的问题查找解决。此外, 根据施工方面的要求可以明确实体模型情况, 能够为工程量计算等工作奠定基础, 有助于准确地完成钢筋下料。

##### 2.3 参数化、协同设计

BIM 技术参数化可以体现在参数化定义构件和参数化约束图元方面。通过合理应用这种关系能够实现图纸的可编辑

性,有助于建模工作效率的提升。在传统的建筑结构设计,依靠二维图元要素,物理意义不高,在修改某处后男女处处更新,而 BIM 模型中以数据库模型为基础,设计人员修改一处后,与之关联的参数可以自动调整,将人为失误概率大大降低。

### 3 BIM 技术在建筑结构设计中的应用

#### 3.1 在分析建筑性能中的应用

传统建筑结构设计难以有效地整合分析各个部分的构件,需要专业人员将相关信息进行收集整理和分析,才能保证设计的质量。而 BIM 技术的应用可以自动整合分析相关信息,能够奖建筑的安全性、稳定性、牢固性提高,按照标准要求展开参数设计,确保和规范要求一致。BIM 技术改善了传统人员处理数据工作量大、准确性低的问题,有助于节省资金,得到精确的数据。BIM 技术能够将建筑性能分析流程完善优化,可以借助计算机超大的计算功能结合虚拟模型对数据和参数进行统一的设计,利用计算机快速分析设计中的数据。设计人员根据计算机提供的计算结果和参数展开设计工作,可以将不合理的思路和方案随时更改调整,从而将建筑的整体结构实效性提高。

#### 3.2 在钢结构模型中的应用

在设计建筑结构过程中常常会遇到大跨度的钢结构建筑,BIM 技术能够将建筑的性能显著提升,将干扰因素减少。在钢结构设计模型中应用 BIM 技术能够模拟钢结构构件连接和布置工作。在钢结构建筑设计中,应当加强连接模式的考虑,确保梁柱连接、梁梁连接等工作高效可行。设计人员在将连接方式特点和思路确定后可以按照参数要求设计连接件,将具体设计参数明确。将 BIM 技术应用于钢结构建模中可以实现参数的共享,将螺栓数量和构件间距进行有效控制,对具体参数进行及时调整。设计人员可以利用 BIM 模型快速回执大样并且将构件的具体位置确定,做好连接件位置和加强件的合理设置,将钢结构设计质量水平提升,将设计的时效性提高。

#### 3.3 利用 BIM 技术进行协同设计

利用 BIM 技术开展协同设计可以实现二维设计和三维设计的而灵活转换,能够将传统图纸转化的工作量减小,有助于提升图纸设计的准确性,有助于科学地按照设计流程开展工作。设计人员可以综合应用基于链接的协同设计模式和基于工作集的协同设计方法。在具体设计建筑中,利用两种协同设计方式只需要保证服务器统一。在实际结构设计中通过集成同步更新可以将设计的效率提高。如果是多个专业设计人员共同完成建筑工程的设计,模板之间需要注意保持统一,采用单向更新的方式,用链接模式协调过设计汇集庞大的专业数据,将各个专业的设计效率提高。利用专业协同的方式将建筑结构具体设计流程操作方式确定,可以辅助完成柱网、剪力墙等结构的设计。对于大跨度复杂结构需要将具体的方案设计流程优化,如果是初级设计阶段那么需要走好不同方案结构构件的对比,加强对建筑结构平面图的分析。

#### 3.4 对建筑空间进行规划

在设计建筑空间结构时设计人员要注意合理地划分规划建筑的空间体系,如果存在较为复杂的区域地形状况,那么需要对空间规划方案进行深入地分析和研究,借助 BIM 技术能够合理规划设计建设区域,根据坡向、斜率、坡高等参数做好地形建筑空间的合理规划,支持设计工作。在建筑结构设计中,可以充分发挥 GIS 技术的作用,分析建筑工程所在区域的坡度,利用 BIM 技术模拟各类参数。设计人员需要全方位、多角度地研究分析施工区域的具体情况,做好基础性数据的获取,保证建筑结构设计、空间规划工作的相关资料准确详尽。设计人员在规划建筑工程空间时,首先要分析建设区域的地形。利用 BIM 技术可以分析建筑内部的视野、可视度,设计人员能够分析、调试各项功能和参数,能够综合应用多种因素,将三维空间的规划情况确定。

#### 3.5 在绿色设计中的应用

建筑行业逐渐朝着绿色化方向发展,消费者也加大了对绿色节能建筑的关注。绿色建筑比传统建筑设计要求更高,也容易受到更多因素的影响。设计人员利用 BIM 技术能够全方位研究和开采建筑物的节能性,可以直观地查看设计方案的通风、采光、日照等情况,能够以人体最佳体验感出发进行数据的调节。比如在设计屋顶时,可以选用绿色节能材料,将屋面的保温、隔热性能优化,减少室内外热量交换,从而将室内舒适度提高。

#### 3.6 BIM 技术在建筑场地设计中的应用

BIM 技术,首先将各种各样的现场数据进行收集和整合,并采用较精密的处理软件,准确地测绘出实际的建筑用地

面积,对充分掌握该建筑用地的土壤状况以及其他生态条件,这些实际信息是进行建筑场地设计的基础。除了获取这些基本的建筑信息,工程师还可以进一步利用 BIM 技术将建筑用地的一些生态因素(如水体水质、土壤状况等)融入到整个建筑设计中,使得建筑物与建筑场地更能相互融合。在实际应用中,常有设计师通过 BIM 技术构建的信息化模型,在相关性能化模拟分析软件中对建筑场地全年的雨水状况进行分析,这样便于设计师确定建筑场地内植物的分布状况。建筑设计师在进行建筑设计的过程中,还能够利用二维、三维以及四维 BIM 的工具与方法,模拟、想象、预测以及衡量不同设计的状况,形成早期的设计概念和相应的标准,为建筑的设计实现经济、社会以及生态三方面的平衡发展。

#### 4 结语

现代建筑行业不断发展,建筑结构设计中可以应用各种先进的技术。BIM 技术作为现代信息技术的产物,在建筑设计中可以充分发挥其碰撞检查、可视化等特点,能够充分融合计算机技术、CAD 技术等,能够将建筑结构设计的效率提高。但是在具体应用中需要注意,设计人员要充分掌握 BIM 技术的应用要点,确保将 BIM 技术的应用优势充分发挥出来,将建筑结构的整体设计水平提升。

#### [参考文献]

- [1]周洋.建筑结构设计中 BIM 技术的应用[J].居舍,2018(36):85.
- [2]李亚飞,刘小惠,洪晓萍.BIM 技术建筑结构设计过程分析[J].工程技术研究,2018(15):16-17.
- [3]张衍伟.BIM 技术在建筑结构设计中的应用[J].建材与装饰,2018(52):94-95.

作者简介:卢晓光(1985.8-),工作单位:山东筑成建设有限公司,毕业学校青岛理工大学。