

BIM 技术在建筑工程结构设计中的应用

尹建伟

(莱西市建筑设计服务中心 266600)

【摘要】BIM 技术一般指建筑信息模型技术 (Building Information Modeling), 它整合了建筑工程中设计、施工、运营、维护等多个环节, 具有设计协同性、信息集成性、工作传递性。在建筑工程的结构设计中, BIM 技术方便设计师了解业主需求; 方便设计师工作, 减少设计师的工作量; 方便设计师与工程部门沟通; 还能模拟建筑使用性能、施工作业, 检查现实施工的碰撞; 并可用于持续优化设计, 长期维护建筑。

【关键词】BIM 技术; 建筑工程; 结构设计

前言: 社会不断发展, 科学长足进步, BIM 技术日益成熟强大, 能够收集处理海量数据, 提升建筑工程的设计效率。BIM 技术能为设计建筑物建造出直观的三维模型, 围绕模型处理信息, 测试出设计建筑的缺陷, 模拟施工和居住使用情况, 搭建沟通和共享平台, 等等。

1 BIM 技术

1.1 BIM 技术的功能

BIM 技术一般指建筑信息模型技术 (Building Information Modeling), 由 Autodesk 公司在 2002 年率先提出。它能整合建筑工程中设计、施工、运营、维护等多个环节。^[1]BIM 的功能是更方便高效地设计建筑结构, 处理建筑设计中的数据, 搭建实时网络沟通渠道和工程信息数据共享平台, 三维模拟现实工程。^[2]

1.2 BIM 技术的特点

BIM 技术具有设计协同性、信息集成性、工作传递性的特点。^[3]

设计协同性是说, BIM 为建筑工程各个部门及业主搭建了统一、优质的信息数据共享平台, 允许各工程部门及实时地讨论施工中的问题, 共同寻找最适宜的解决方案; 也允许各工程部门寻找所需的资源和信息。显而易见的是, BIM 以立体模型为核心, 建筑的使用者很容易看懂, 于是就能根据自身需要与当前设计方案的差异, 或比较各种建筑方案, 及时提出要求。这样就提升了各个工程部门的协同性, 降低了工程的复杂程度, 提升了工作效率。

信息集成性指 BIM 将建筑的材料、结构尺寸信息、设计过程集成到了唯一的建筑结构信息模型上, 以此开展建筑工程项目的设计工作。设计过程中, BIM 既有三维模型, 也有传统的制图; 一方面能整理核算各类数据, 另一方面能够整理分析设计信息。设计的相关人员可根据唯一的建筑结构信息模型, 建立信息相对全面的数据库, 并从该数据库中查找信息, 提高建筑工程的质量。

工作传递性指的是数据的传递性。建模实际上是 BIM 的工作手段, 其目的是整合相关数据。BIM 的模型中, 建筑工程结构设计数据相互关联。设计时修改一个数据, 相关联的数据就会自动修改, 免去了建筑工程结构设计人员反反复复的计算和操作, 提高了建筑工程结构设计的效率。

2 BIM 技术在建筑工程结构设计中的应用

2.1 方便设计师了解业主需求

建筑结构的设计, 不是听凭设计人员根据自身审美喜好来开展的, 而是取决于建设单位或建筑业主的审美倾向, 要遵循业主要求。BIM 技术提供了三维立体建筑模型、实时信息网络沟通渠道, 方便设计师向建设单位或建筑业主展示设计工作的进展和立体的成果, 或提供一些直观的三维模型供其选择, 及时收集建设单位或建筑业主的反馈意见, 从而设计出更符合建设单位要求或建筑业主审美的建筑结构。^[4]

2.2 方便设计工作, 减少工作量

BIM 的许多功能可以帮助建筑结构设计师的一些步骤, 减少设计师的工作量。例如 BIM 中提供的大量建构材料、建筑部件等模块, 可供设计师直接调用; 其数据信息的传递性, 可以在设计师修改一个数据后自动地计算所有关联数据。BIM 还可用于结构节点设计, 根据设计师为构件定义的信息, BIM 能计算构件的匹配度, 确保设计出的

建筑结构稳定。BIM 还能优化材料的选择与预算, 减少资源的浪费。这些都减少了设计师的计算量, 提高了设计工作的工作效率。

此外, 在建筑钢结构空间建模设计工作中, 设计师只需提交螺栓的间隔距离数值等具体要求, 让 BIM 在大体建筑结构设计模型上标注附带钢结构的立体模型, 从而减少设计工作量。BIM 的立体模型, 对设计师来说也更直观, 方便建筑设计师发散思维, 对比各种设计方案。

2.3 方便设计师与工程部门沟通

建筑工程的施工非常复杂, 施工的单位或团队却包含不少临时人员, 这就非常需要协调配合。BIM 的三维模型方便工程部门的施工人员理解和参照作业, 因此, BIM 方便了设计师向工程部门展现设计, 避免了施工人员理解不到位造成的施工问题。在施工开始后, 设计师也可与施工单位通过 BIM 共享信息, 协调施工的各个单位、团队与人员, 并根据施工实际数据信息和需要, 及时修改方案, 最终提高施工效率和施工质量。

2.4 模拟建筑使用性能、施工作业, 检查现实施工的碰撞

BIM 中有强大的模拟功能, 可以模拟居住作业, 得出各种建筑结构设计方案的人员最大容纳量。建筑工程的结构设计师将得数与建设单位或建筑业主的需求对照分析, 就知道是否符合要求了。

BIM 技术高超的数据计算与挖掘能力还可以模拟施工作业。建筑施工复杂性较大, 建筑结构设计师难以顾全到施工过程的方方面面, 导致实际施工中出现碰撞, 浪费大量资源, 造成经济损失。用 BIM 及时找出建筑结构设计方案中的风险隐患, 方便建筑结构设计师从风险隐患出发, 改善、优化设计方案, 既免去了设计师很多检查工作, 又避免了将来施工中的危险。BIM 还能实时地检查出建筑结构设计的施工碰撞, 从而最大程度地避免浪费和损失。

2.5 持续优化设计, 长期维护建筑

建筑工程的施工不能在真空中展开, 而是受诸多因素干扰, 经常需要调整建筑工程的结构设计方案。比如国家出台了新的建筑工程建设规章制度, 原有建筑工程的结构设计方案就需要适当地修改、优化、完善, 因此设计师要利用 BIM 技术, 根据施工中的实际问题和需要, 长期优化建筑工程的结构设计方案。

3 结语

建筑工程的项目、样式、数据、问题都日益增多。随着 BIM 技术日益完善, 其在建筑工程中的应用普及度将会增大。广大建筑工程的结构设计师应学习 BIM 技术, 充分发挥 BIM 技术设计协同、信息集成、工作传递的作用, 提升建筑工程的结构设计水平, 从而保证建筑物的设计质量。

参考文献:

- [1]王强.BIM 技术在建筑结构设计中的应用探讨[J].建材与装饰.2019(23):130-131.
- [2]宋宝峰.BIM 技术在建筑结构设计中的应用[J].居舍.2019(21):70.
- [3]周景深,范沙沙,王益秀.关于建筑结构设计 BIM 技术的应用探究[J].建材与装饰.2019(21):118-119.
- [4]欧红波.BIM 技术在建筑结构设计中的应用研究[J].建材与装饰.2019(21):90-91.