

# 建筑结构设计中的BIM技术的应用

刘志军

哈尔滨市建筑设计院

**摘要:** 为了适应现阶段BIM技术的应用发展要求, 必须提高BIM技术的整体运作效益, 以针对实际工作情况, 就建筑结构设计过程中的常见问题和工作数据状况展开分析, 进行可视化数字模型的构建, 就建筑结构展开模拟性分析, 从而提高建筑结构设计水平, 充分发挥BIM技术的积极作用。因此文章重点就建筑结构设计中的BIM技术的应用展开分析。

**关键词:** 建筑结构设计; BIM技术; 应用

通过应用BIM技术能够对建筑进行建模, 构建完整的BIM模型完成实现对于工程项目的全面描述, BIM模型能够汇聚建筑设计、施工以及甲方等各个环节的资源信息并通过共享让各方都能够查看和使用。BIM技术在建筑设计应用较为成熟, 但是在结构设计方面仍存在一定的欠缺, 做好BIM技术在结构设计中的应用是十分重要且必要的。

## 一、BIM技术

BIM技术全称为“建筑信息模型技术”, 其关键的技术核心就是数字化3D技术。对建筑结构来说, BIM技术能在构建建筑信息模型时将建筑数据和外部因素输入到计算机中, 这样就能将建筑在建设后的问题完全在模型中展现出来, 通过模型对实际建筑进行呈现, 以便设计师对设计图中的不足进行进一步的完善。同时, BIM技术脱离了传统纸笔的数据演算过程和纸质文件的整理归档, 转而采取数字化的方式对文件进行储存。这在减少工作人员工作量的同时, 也提高了工作效率, 完善了工作流程, 使其具有可靠性强的特点。又由于构建建筑模型是在建筑施工前进行的, 因此能更加方便地对设计过程进行管控, 在发现模型出现问题后可以及时改正, 减少资金成本的损失以及设计中的不足。

## 二、BIM技术在实际建筑结构设计过程中的应用

### (一) 在建筑结构场地分析中的运用

在进行建筑结构设计时, 不应只考虑建筑主体的设计, 还要考虑到周边的环境因素和地质条件, 建筑结构设计工作的整体性较强。运用BIM技术不仅能提升建筑结构设计数据的准确性, 还能在充分考虑周围环境条件的基础上判断出建筑主体结构的应力表现, 以此提升建筑结构的稳定性。

### (二) 在建筑结构性能分析中的运用

做好建筑结构设计工作的关键点在于将各种建筑构件进行组合连接设计的同时兼顾施工过程的可靠性, 建模过程可以进一步模拟施工过程, 完善施工组织措施设计, 并通过BIM技术分析建筑水平和竖向的稳定性。这不仅关乎建筑结构是否合理, 是否能承受住较大的震动荷载, 也是体现出建筑各部分的应力的一种测试方式。通过对建筑各项数据的统一整理, 可以构建出建筑的数字模型, 便于分析建筑的性能, 对其中结构不合理的地方能很直观的表现出来从而进行优化处理。同时, 还应将周围地质条件与数字模型相结合, 使建筑与周围环境相融合, 以保证建筑与自然环境的协调性。这样不仅便于对方案进行后续的修改, 也能减轻设计人员的工作负担。

### (三) 在建筑结构协同设计中的作用

BIM技术能快速提升建筑结构设计过程中专业的协调性, 通过三维模型的建立更加直观的进行碰撞检查, 根据建筑使用过程的真实模拟优化结构构件尺寸, 起到对设备专业管线进行合理避

让的作用, 提升设计效率, 专业间通过对数据进行汇总整理的同时能有效激发BIM技术协同设计的优势。建筑结构设计在应用BIM技术时, 应重点强调建筑数据的共享和交流, 其主要体现在两个方面。首先, 不同地区在进行建筑结构设计时虽然地理位置不同, 但共同的地方较多, 加强数据交流有助于提高工作效率, 简化一些不必要的工作流程, 对一些需要重复计算的复杂公式应进行适量的借鉴; 其次是需要通过中性数据库实现信息交流和共享, 同一个公司的不同部门之间具有一定联系, 但若信息和数据不能及时交流, 就会使得数据处理不及时, 浪费大量的人工成本。合理利用BIM技术能有效避免这一问题, 通过对数据的整合分析, 在数据库平台上实现信息交流。

## 三、BIM技术在结构施工图设计中的应用实例

BIM技术的应用是建立在BIM模型的基础上的, 利用BIM完成对于建筑项目的建模: 建立新项目-轴网建立-楼层标高设定-结构柱-混凝土梁-混凝土楼板-基础。以某三层别墅的BIM建模为例, 别墅整体采用混凝土框架结构, 基础采用柱下独立基础, 借助于BIM技术可以方便地完成结构主体的建模与结构分析以及各专业之间的协调。此别墅的BIM建模采用平法表示, 通过共享参数标注族和自己制作的标签族, 实现结构的全过程平法表示。在对此别墅进行建模的过程中首先按照建模步骤完成别墅所需基础、梁、板、柱等构件, 并借助参数共享与标签族绘制平法施工图的方式完成相关制作, 结构设计师需要结合自身习惯完成相关构件的构建, 在制作构件时需要结合平法施工图规范图集制作合适的文件, 完成别墅模型的建立。通过建立共享参数与标签族可以方便建筑结构图构件信息参数的共享, 在一处信息改变后其他位置的信息都将跟着改变, 保证了BIM中参数的一致性。完成了对于BIM结构模型和族文件的编制后, 可以从BIM结构软件中设计出梁板柱和相关详图的平法施工图表示, 其所显示出的图纸与用CAD所表示的图形相一致。BIM和平法在表现形式上有所差别, BIM技术中主要通过创建三维模型而平法则是通过二维的抽象表示符号进行表示, 但是两者在钢筋信息的表示上所显示的信息是一致的, 两者之间并未有根本性的冲突, 而是可以将两者相互结合从而可以更清晰、更全面的对其进行表示。BIM技术与平法两者之间存在着结合的可能, 在BIM技术应用于结构设计时, 利用BIM软件可以绘制结构平法施工图, 通过共享参数、标签族文件的建立完成BIM技术与平法之间的结合。在应用时需要结合实际在制图规则上进行针对性的改动。

总之, 随着建筑行业体系的日益成熟, 只有完善建筑工程设计水平, 才能有效提高工程项目的整体质量, 这需要对BIM技术的系统化运作环境展开分析, 明确现阶段建筑设计的相关规则及要求, 遵循BIM技术的相关设计规范, 实现BIM技术规范与实践施工模块的结合, 提高建筑设计的规范化及科学化水平, 推动高质量、高水平建筑工程项目的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 丹舟. 关于BIM在工业建筑中结构设计应用研究[J]. 江西建材, 2019(10)
- [2] 涂其付. 建筑结构设计优化技术的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(07)