

# 建筑结构设计BIM技术的应用研究

王传坤<sup>1\*</sup> 王经萍<sup>2</sup>

1. 烟台市万光建筑有限公司, 山东 264000

2. 烟建集团有限公司, 山东 264000

**摘要:** 随着科学技术的进一步发展, 各行业对于BIM技术的应用越来越广泛。在建筑结构设计过程中, 对于BIM技术的应用, 能够有效提高建筑结构设计质量与水平。通过对BIM技术的应用, 能够对建筑结构的相关资料进行收集, 通过对BIM资料体系的建设和完善, 对建筑结构设计过程中的内容进行分析和整理, 从而更好地满足建筑结构设计效率与质量。本文就BIM技术如何更好地应用于建筑结构设计之中展开了研究和分析, 以期对提高建筑工程结构设计质量水平带来积极影响。

**关键词:** 建筑结构; 结构设计; BIM技术; 应用研究

## 一、BIM 技术的技术特征

### (一) 信息集成化

信息技术的日渐发展带动了建筑结构设计技术的创新, 传统建筑结构设计方式的弊端日渐暴露, 而BIM技术在各种建筑结构中的应用, 有效发挥了这一技术的信息集成化优势, 通过BIM模型的构建, 有效将全部的结构数据与信息集成在该模型中, 而相关的设计人员可以直接在该模型中共享这些信息。因此, BIM技术下的结构设计, 数据集成化特征突出, 再加上在模型中三维技术和计算机技术等辅助, 也就构建了完整的建筑结构数据库, 在该数据库中包含了各种类型的数据, 经由对这些数据的分析和利用, 也就确定了每个建筑结构模块的相应规格和参数, 大大提升了结构设计质量<sup>[1]</sup>。

### (二) 促使设计统一化

因为BIM技术的模拟性和可视化特征明显, 就使得在利用该技术开展结构设计工作的过程中, 所呈现出来的结构设计视觉效果更为突出, 专业设计人员在设计的同时同样可以详细掌握关于建筑工程的光源、材质属性等多种信息, 在信息全面把控的基础上, 达到了设计优化的目的, 建筑工程的节能效果相对理想。因为全部的工程信息都可以在BIM模型中得以共享, 也就使得设计统一化得以实现, 建筑光源等细节性的设计问题得以解决, 保障最终的结构设计符合经济性、技术性的要求。BIM技术下的建筑结构设计组织结构如图1所示<sup>[2]</sup>。

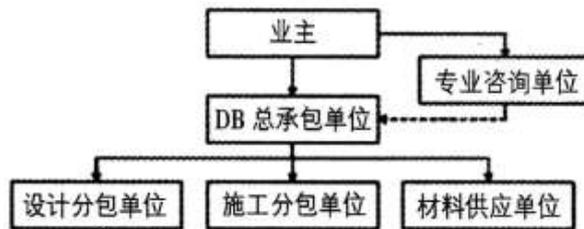


图1 统一化组织架构图

### (三) BIM技术具有工作的传递性

BIM技术可以对相关数据进行收集, 并将相关数据联系起来, 形成一个大的数据库, 它能够有效地提高建筑行业的工作效率。建筑工程在设计的过程当中, 并不是一次设计就可以完成的, 它需要对其进行反复修改, 而BIM技术能够对相关修改内容进行记录, 将修改的数据自动反馈到模型构建中去。修改的过程当中并不需要设计师自行更改链接或修改图纸, BIM技术将对其进行自动修改。其次, 它还能进行施工模拟, 提前分析各种要素, 为施工提供便利。设

\*通讯作者: 王传坤, 1987年7月, 男, 汉族, 山东临沂人, 现任烟台市万光建筑有限公司项目经理, 工程师, 本科。研究方向: 建筑工程。

计人员可依据施工模拟,对于在施工过程中可能出现的问题提前进行预测,极大地提高了设计的效率。

## 二、BIM 技术的发展现状

通过近年来对BIM技术的观察发现,BIM技术在我国建筑领域中具有良好的发展前景,但BIM技术本身的发展存在许多问题。例如,建筑企业并未使用统一的建筑模型数据,从而导致项目施工出现了重复与浪费模型等现象,除此之外,各建筑企业一味地追求经济利益,因此关于BIM技术的应用难以形成统一的标准,且BIM技术的应用范围较小,针对性强<sup>[3]</sup>。

BIM技术是一种设计理念,更是一项技术手段。据统计,国内部分企业未使用统一的建筑模型标准,如此一来,各设计环节之间的模型交互数据将会受到严重影响,且设计目标不够明确,甚至在实际施工过程中会发生多次返工返修等情况,从而延误了建筑工程的施工周期,不利于工程项目最终的质量验收环节,严重影响了建筑企业的经营效益。

为了有效凸显出BIM技术在建筑结构设计及施工中的积极效用,技术人员应当认真剖析BIM的技术特征。首先,BIM具有协调性,协调是建筑施工中的重点内容;其次,BIM具有可视化特征;再次,BIM技术具有模拟性特征,具体而言,该技术不仅可简单模拟建筑模型,还可以建立现场周边环境的虚拟现实场景;最后,BIM技术具有优化性特征。

## 三、建筑结构设计中 BIM 技术的应用

### (一) BIM技术在场地分析中的应用

BIM技术在建筑结构设计过程当中,对于加强场地分析工作就有着十分重要的意义。一项建筑工程在施工之前,首先需要对场地进行合理的分析,分析工作是保证建筑结构,设计合理性以及科学性的重要基础,依据场地现场实际情况进行设计,能够提高设计质量。传统分析工作中存在着较多的问题,容易出现数据错误,出现各种各样的漏洞,再加上分析人员在对其进行分析的过程当中会受较多主观因素的影响,会使得分析结果存在着一定不准确,这种分析结果会让建筑结构在设计的过程当中出现各种各样的问题。而在当前的设计过程当中,可采用BIM技术对施工现场进行分析,进一步提高分析的准确性以及完整性,使得分析结果能够更好地满足建筑工程结构设计需要。BIM技术在场地分析的过程当中还应与地理信息系统相结合,通过对施工场地数据的实时收集来建造相应的技术模型,使得设计结构更加具有合理性以及科学性,提高设计质量以及设计效率。

### (二) BIM技术在装配式建筑上的应用

建筑行业在现代化的发展过程中,装配式建筑日渐兴起,整个建筑领域的装配式建筑逐步增多。装配式建筑结构设计, BIM技术具有以下多种优势。

1. 因为装配式建筑中的预制构件生产和制造中, BIM技术可以从“可视化”和“3D”模拟的角度对预制构件生产制造的全过程加以质量和过程控制,无论是构件和配件生产,还是物品的库存和现场管理, BIM技术都有着突出的优势。因为在整个装配式建筑工程施工中,所需要的构件数量众多,施工现场常常伴随着构件找不到或者找错的情况,而在BIM技术的辅助下,严格的现场管理有效避免了这一情况的出现,使得各种结构构件都能够得到最为合理有效的利用。<sup>[4]</sup>比如, BIM技术与RFID技术的有效配合,使得各个构件均能够实现实时的跟踪监测和管理,避免了传统人工管理方式下所存在的构件利用问题。

2. 5D施工模拟下,有效实现了对装配式建筑成本、进度、质量等的有效管理,促进了装配式建筑目标的实现。在3D-BIM模型基础上,经由时间和资源维度的引入,形成了完整的5D-BIM模型,在该模型基础上,工程企业可以直接在该模型中开展相应的管理和控制,使得全部的工程资源均能够得到合理的分配,结合工程进度计划和质量目标,对施工全过程加以动态化模拟。

### (三) 在参数设计中的应用

BIM为建筑施工与结构设计提供了可视化思路,通过线条绘制表现实际的建筑模型,将原本纸质、平面的设计图纸转化为三维立体实物图,展现在施工人员与设计的面前,及时发现设计与施工问题,有效避免了安全风险及质量问题的发生。

利用BIM技术,建筑结构设计的过程中即可获取预期施工效果图,为建筑施工指明了方向,并且有效排除了建筑施工时极有可能发生的风险问题与质量问题。传统的施工效果图不包括除构件大小、位置及颜色外的其他信息,这就

意味着不同构件之间缺乏互动性与反馈性，而BIM技术可将整个施工过程进行可视化，以此弥补这种互动性与反馈性的不足。

对于建筑工程而言，各构件设计的参数设置具有重要意义，设计师在设计建筑结构的过程中应当加以重视。随着时代的发展，传统的参数设计手段无法满足现代化建筑企业的施工标准，故而需要将BIM技术有效地融入各结构的参数设置中，科学合理的参数设计有助于后续施工作业顺利开展，同时满足建筑企业的现代化建筑要求，包括功能、质量等。

建筑机构设计需要系统地组装零部件，而传统的组装工作要求设计人员结合建筑结构设计的要求与设计参数，经过全面剖析之后才能制订并修改方案。如果在建筑结构设计参数的过程中应用BIM技术，那么各项参数的设计难度将会有所降低。在融入BIM技术之后，仅需要对结构设计方案进行轻微的、适当的改动，即可成功安装组件，以此确保建筑安全性。

#### 四、结束语

综上所述，在进行建筑结构设计时，应用BIM技术有着非常重要的作用。现如今，在我国建筑结构的设计过程中，对于BIM技术的应用已经非常广泛，但仍然有很大的提升和创新空间。作为相关的设计人员，需要在借鉴传统优秀技术和经验的基础上，充分应用和融合BIM技术，将BIM技术的优势充分发挥出来，最终促进我国建筑设计水平的进一步发展。

#### 参考文献：

- [1]赵连平.建筑工程结构设计中BIM技术的应用[J].工业建筑, 2020,50(11):223.
- [2]赵妍娟.建筑结构设计BIM技术的应用实践分析[J].建筑与文化, 2021(5):14-17.
- [3]李一鸣.BIM技术在现代建筑结构设计中的应用分析[J].住宅与房地产, 2021(6):117-118.
- [4]席新元.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].工程技术研究, 2020,5(15):201-202.