

建筑结构设计 BIM 技术的应用

米彦鹏¹ 张志晓² 熊建波³

1. 重庆交通大学工程设计研究院有限公司 重庆 400084

2. 重庆市住房和城乡建设工程质量总站 重庆 400084

3. 重庆渝建实业集团股份有限公司建筑设计院 重庆 400084

【摘要】 BIM 技术一方面帮助建筑工程行业实现了数据共享, 给建筑企业提供了更加准确、先进的数据、信息, 还促进了建筑企业的可持续发展, 促进各企业单位的协调处理的工作。对建筑结构设计也有很大的益处, 在建筑的施工方面一方面保障了建筑的质量和建筑的施工安全, 另一方面也提高了建筑的施工效率, BIM 技术在建筑结构设计中的应用。文中概述了 BIM 技术及在建筑结构设计中的应用。

【关键词】 建筑结构设计; 建筑信息模型; 建筑工程; BIM 技术

1 分析 BIM 技术的运用优势

现阶段, 虽然 BIM 技术在我国建筑业的运用还处于初级阶段, 但是从发达国家的建筑业发展状况来看, 由于到社会经济的发展和国家有关政策发布, 相信未来 BIM 技术运用一定会成为建筑行业不断努力发展的一个趋势。身为建筑单位, 在引入新技术的过程中, 需要解析并且深入探究 BIM 技术的优势和缺点, 快速调整企业的管理对策以及将每项资源的准备工作做好。只有与时俱进, 不断地进行开发和引入新技术, 把 BIM 技术运用到实际工程建设当中, 这样才不会被社会淘汰, 同时, 在未来市场当中也能占得一席之地, 建筑业获得新的突破。

1.1 可视化性和全面性

跟传统技术相比, BIM 技术具有非常明显的优点。可视化是一个典型的例子。BIM 技术可以为用户提供可视界面。设计师只需要在系统中输入工程参数或设计图, 系统便会在解析后构建一个数字三维模型以准确显示施工数据。管理者可以基于数字模型优化施工计划和施工数据。同时, 该人员还能简单化和协调各种施工过程, 避免出现差异化问题。BIM 技术还可以显示建筑物中的各种细节, 并可以帮助管理人员更好地了解建筑物信息。整个建筑项目的建设和设计将更加清晰, 其可视化和综合优势将远远超过纸质解决方案。

1.2 立体性和高效性

建筑工程行业应用 BIM 技术, 能够满足对建设期间每个环节以及细节的地方, 使其可以充分展示, 为管理者开展施工管理提供便利条件, 有助于将构成项目的工作效率提高, 由于 BIM 技术的帮助, 管理者能够找出施工项目管理过程中出现的问题, 并且运用具体的对策进行解决, 以预防和把控施工风险。而 BIM 技术当中的立体化就是把平面图纸转化为三维数字模型, 进而可以清楚地展示出每一项施工环节, 这样就可以是建设的进度以及质量得到有效保障。BIM 技术具有更强的模拟分析能力, 在工程造价和合同管理初期阶段, 能够根据工作人员的实际需求, 对后续及整体的造价效果进行充分展示。同时, 将合同管理可能发生的问题进行模拟,

帮助人员进行问题改善和管理优化提供参考。模拟分析能力能够帮助建设单位有效地节约经济成本, 提高对于整体工程造价的掌控力度, 促进建设工程合同管理作用的充分发挥。

2 建模以及分析功能

建筑设计的一项主要内容就是建模, 设计师根据所得到的信息, 分析计算确立各项指标的参数信息, 然后构建虚拟的建筑结构模型, 这种建模与别的 3D 建模不同, BIM 建模更加的精确化、自动化、智能化。设计师根据 IFC 标准, 将建筑结构模型进行划分, 然后紧接着对建筑的各个实体进行属性方面的定义^[1-2]。随着经济的发展, 人们对建筑的设计要求越来越高, 建筑工程的设计除了美观、安全这些必要的条件之外, 建筑还要做到舒适、先进性, 做好细节设计这方面的工作, 给人们的心理生理都能带来满意的结果。设计师在对建筑结构进行设计的时候由于数据量太大, 且工作内容很繁琐, 所以设计师需要现代化科技的帮助, 一方面减少设计师的工作量, 也给设计及工作者带去了不少的休息时间, 降低了设计师一定的做功量。对方案的分析处理就可以基于三维可视化方面进行各类分析以及处理, 对不适合, 不可行的方面进行修改、解决。

分析的内容形式包括空间分析、结构分析、效果图分析, 环境影响分析等。利用 BIM 技术获得空间数据和相关的空间信息, 挖掘发现更多隐藏的空间目标潜在的信息数据, 这些数据里包含了空间位置、方位、距离等方面共同组成了空间分析需要的数据构成, 将这些信息组合起来可以完成许多建筑结构设计任务的空间计算、空间分析。在结构分析这方面计算、分析各个成分中的比重问题, 分析建筑结构的内部构成, 达到最合理的结构构成^[3]。结构分析是典型的面向数据流的分析, 需要十分精确的数据计算, 随着现代科技的发展, 对于结构分析有越来越精确、便捷的处理分析方法。建模做出的效果图也需要设计师进行实际考察, 认真计算与实际的建筑环境相匹配, 与设计需求相吻合。建筑结构设计设计与周围的环境分不开, 周围的环境对建筑设计有绝

对的影响,设计师除了理性的数据分析,结构设计外还需要考虑建筑物的外在环境,建筑物需要与环境相适应,根据环境的特点对建筑结构进行适当的修改。

3 自动出图

在很多大型建筑工程项目当中,通常都会因为空间布局比较繁杂,对设备管理布置的要求很高,这就造成设备管线之间出现很多矛盾,从而给建筑工程带来很大困难,不断加大施工成本。所以运用建筑信息模型可以更好处理这个问题,该模型能够把建筑、机电等相关专业模型有机结合,这样可以提前发现建筑当中所出现的问题。另外可以运用 BIM 技术,在结构设计当中构建三维模型,把可视化模型运用到钢结构当中,能够快速发现其中出现的问题,不断将设计方案进行优化,有效将建设的质量提高,降低后期的修改,以免人力、财力等各个方面的资金出现浪费情况,实现事半功倍的成效。BIM 技术自动生成和更新施工图纸相比于传统的二维图纸具有明显的立体感,传统的图纸简易、单一,不是专业人员很难看明白设计图纸的具体情况,对图纸中的内部设计只能大概理解。在 BIM 技术的帮助下,自动生成的图纸更加的立体,更有利于空间构想,图纸也相对更有层次,对建模问题可以看得更为清晰 [4]。因此这样更具先进性和可视性的图纸对施工、设计更有帮助。建筑施工的设计师可以更清晰、深刻的了解到设计师图纸传达出的设计理念以及结构信息,对于工程的施工有很大的帮助,也能帮助设计师和工程施工人员更好的交流理念,促进方案的达成。

4 结构施工设计

在建筑工程的施工阶段,利用 BIM 技术可以帮助在建筑施工阶段实现远程监控或者操纵,需要的操作技术主要包括, BIM 模型结合 GPS 或者地理信息系统、移动通讯、RFID 技术进行现场跟踪。BIM 模型结合 GPS 就直接对位置信息进行定位,对施工的进度有直

接的把握,施工的地理情况,位置信息上的问题可以远程直接处理。现代移动通讯技术发展得十分完备,在施工过程中如果有技术或者操作上的问题,利用移动通讯功能可以不受距离、空间的限制随时随地,双方虚拟面对面交流解决。BIM 技术虽然能给建筑行业带来很大的帮助,但是国内相关技术的发展可以继续完善。且根据国内的环境来看,对 BIM 技术的应用对技术人员还有施工人员的相关专业要求也比较高,国内很多的建筑施工人员对技术的掌握能力还不够。所以我国也需要培养一批这样专业的技术人员,给国家的建设带来更深层次的发展。

5 结束语

BIM 技术作为先进的建筑设计技术优势十分明显,BIM 技术在建筑行业的普遍应用相信是未来建筑行业的大趋势,BIM 技术对建筑结构设计有很大的益处,能够帮助优化建筑工程的设计,给建筑施工提供更高的施工效率,还在一定程度上能够保证建筑的质量和安全性上的问题,在社会各界和相关领域的帮助下会有更大的价值会被发掘出来。

【参考文献】

- [1] 岳啸 . 建筑结构设计中间隔震减震控制技术的应用 [J]. 四川建材, 2020, 46 (12): 35-36.
- [2] 王冠亚 . 民用建筑结构设计中间肢剪力墙技术的应用 [J]. 中国住宅设施, 2020 (11): 68-69.
- [3] 王玉,董凌 . 浅析建筑结构设计中间 BIM 技术的应用 [J]. 中国建筑金属结构, 2020 (10): 70-71.
- [4] 任强 . 智能建筑结构设计中间 BIM 技术的应用 [J]. 中国建筑金属结构, 2020 (10): 60-61.