

关于 BIM 在建筑结构中的应用研究

刘 祥

哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司武汉分公司 湖北 430000

摘 要: 本文通过分析 BIM 技术的理念以及特点,并结合我国当前 BIM 技术在建筑结构中的应用进行分析和探讨,分析总结该技术在建筑结构中发挥的作用及实际应用效果,并进行概括论述。BIM 技术拥有广阔的发展空间,它不仅可以实现建筑信息的公开共享,还可以有效地提高建筑行业的施工质量和效率,促进整个行业的发展。

关键词: BIM 技术; 建筑结构; 应用研究

一、引言

各行各业朝着科技化的方向进行发展是我国发展的必然趋势^[1],BIM 技术在各行各业中亦有着越来越广泛的应用。因此我们要加大 BIM 技术在建筑结构中的应用研究,将其更高效地应用在建筑结构中,这一课题值得我们进行深入研究。同时 BIM 行业作为我国当前新兴技术,也是国家大力提倡发展的一个领域。

二、BIM 技术的概述

BIM 技术简单的来说就是一种数据模型的建立,利用科学数字技术将建筑施工项目的信息收集起来并建立起一个三维数据模型。该模型可以实现建筑结构模拟设计的效果。其核心信息是建筑信息及相关参数和结构等,将这些信息集成到一个系统中,实现各部门之间信息共享,具有共享性和可视化等优点,有利于建筑行业更好的发展^[2]。

BIM 技术还可以实现对建筑结构设计的前期管控,同时在后期建筑施工过程中可以将该模型进一步细化并投入使用。该项技术运用在建筑结构设计中可以最大限度地避免建筑在设计、施工、维护等阶段出现的信息断层,便于相关设计人员和施工人员提高设计质量及施工质量。

三、BIM 技术在建筑结构中的应用

(一) 概述

利用 BIM 技术对某建筑设计、施工进行技术、细节掌控。比如,某工业建筑采用混凝土框架结构,其中工艺管线、设备管线较为复杂,涉及专业较多,各专业容易出现错、漏、碰的问题。利用 BIM 技术可以对该建筑设计、施工过程进行指导,减轻设计人员的工作量,提高设计质量^[3]。同时还可以做到建筑结构设计可视化,并建立三维模型来协助现场施工,保证施工质量。

(二) BIM 技术应用流程

三维数字技术是 BIM 技术的主体,通过建立网络平台,使建筑过程中各类专业信息集合到同一个平台上形成一个完整的数据平台,该平台不仅可以实现信息的交流和共享,还可以实现结构设计的可视化。就本工程而言,通过 BIM 技术和软件相互结合可以达到理想的效果^[4]。因为 BIM 技

术区别于其他软件的地方就在于将不同的构件信息输入都可以显示其相关参数,不同的构件下有不同的工作集,不同的工作集由不同的设计人员进行设计,从而达到精细化分类,这样不仅使构件的相关数据更加的清晰明朗,还提高了设计效率和质量。

当所有的构件都归类到对应的工作集后,就可以建立完整的结构构件模型。该结构构件的特征可以通过模型直观地体现。比如,上述某工业建筑项目,需要对建筑结构中的每一层的结构都进行可视图化处理,利用 BIM 技术就可以轻松实现。通过前期建立的模型,可以详细地了解建筑结构及设备管线的每一个细节。后期可利用三维技术对整个建筑的结构设计进行复核,以确保设计准确。在施工开展阶段的任何时期都可以利用 BIM 技术进行设计结构的模拟,以保障施工的顺利开展。

(三) BIM 技术在建筑结构中的应用效果

首先,BIM 系统可以实现建筑物相关数据统一化。将所有数据载入到系统中,BIM 系统可将数据转化为统一标准,同时还可以将数据传输给相关单位,实现数据之间的共享。BIM 技术还可以实现监督作用,在施工现场进行施工时,通过 BIM 技术建立起现场实际施工模型,并对相关数据核算,降低施工风险的同时还可以提高施工质量。

其次,BIM 技术的可视化特点还可以帮助建筑项目设计施工进行模拟,利用三维模拟特征将建筑结构的特征与结构进行直观的表达,同时可以利用该模型准确地计算出相关参数,并可以根据建立起来的模型与业主相关人员进行沟通,以确保施工结束后达到预期效果。

最后,我们还可以利用该模型进行结构设计的验证,发现问题及时纠正。一个项目在建设过程中施工内容复杂,每一个环节都需要严格把控,这个过程中涉及到的专业,设备,人员等都很繁杂,利用 BIM 技术建立的模型就可以很好地解决这个问题。BIM 模型可以实现信息的传输及处理,解决了人员繁杂,设备过多导致的信息传送不及时的问题。

BIM 模型中可以涵盖多种结构设计类型,我们可以根据实际需求参考系统给出的意见进行设计。许多建筑企业已

将这一技术应用到实际施工中,例如,钢结构工程设计过程中,所涉及到的材料种类众多,这就需要相关的设计人员对构件的类型以及截面等可以准确地进行分析,以保障后续的施工顺利。在利用 BIM 技术建模的初期,可以通过模型对工程量进行计算及分析,并通过软件进行模拟运行试验之后统计出相关信息,这样不仅可以大幅度地降低相关人员的工作量,还可以减少计算错误,同时也可以为项目顺利地开展工作奠定基础^[5]。

利用 BIM 技术与软件相结合进行结构设计,在保证准确率的同时还提高了效率,有利于建筑项目控制成本。将设计参数等信息公开透明化,避免了在设计底稿的丢失等现象出现,延误设计进度。

BIM 技术的可视化特性还可以帮助工作人员及时发现图纸中的错误,这样不仅节约了工作人员的时间,也避免了施工单位施工过程中因图纸不详实而产生的经济损失。

四、BIM 技术在建筑结构设计应用过程中的问题

(一) 前期设计

在利用 BIM 技术进行前期设计时,我们不能只依赖于技术,而忽略了对建筑现场的实际考察。相关工作人员还是要按照规定,做好前期规划和勘察并形成报告。之后,利用 BIM 建模明确后续的设计方案。通过前期调查数据与设计方方案相结合,完成对建筑结构整体的设计,并进行综合评估,对设计不合理的地方进行修正。在修正过程中需要注意的是,不同阶段的设计数据与主体结构的数据相统一后,形成建筑物完整的三维模型后,再上传至最终服务器。

(二) 中期设计

BIM 技术在中期设计阶段可以帮助设计人员解决结构设计的细节问题,例如,一些结构之间的关联、混凝土构件之间的间距、建筑结构和设备管线的关系和间距等问题。相关人员可以利用 BIM 技术来解决,先根据建筑结构设计的相关规定选择构件截面尺寸,将混凝土框架的相关数据计算后,再利用 BIM 技术建立数据库,在数据库内进行仿真模拟,建立模型,并分析该模型是否符合各专业设计要求。

(三) 后期设计

当建筑结构主体设计基本完成之后,我们可以利用 BIM 技术建立完整的模型,并通过该模型进行测算,检查建

筑结构细部设计是否合理,结构和设备是否有碰撞,设备管线是否有缺漏,不合理之处可以根据该模型进行纠正。这样做不仅减少了施工单位在施工过程中的设计变更,同时还有效地控制了工程成本,避免图纸错误带来的损失。

在构建 BIM 模型的时候,必须提供设计方案中的所有参数,由这些参数形成数据库,并根据数据库中的数据完成建筑结构的仿真工作,从多个角度排查隐蔽工程的施工风险和问题,并在施工前制定合理的措施,判断施工技术、材料、设备等能否满足现场实际需求。

五、结束语

本文通过对 BIM 技术在建筑结构中的应用进行探讨,认为将 BIM 技术应用到建筑结构建设中可以大幅提升设计、施工的效率及质量,减轻工作人员的工作量,还可以实现设计、施工的全周期可视化管理,使建筑结构设计工作和施工过程做到有条不紊。BIM 技术不仅有强大的信息库可以为设计单位、施工单位、第三方单位等提供科学可靠的参考依据,还可以建立三维可视立体模型,及时纠正设计人员出现的错误,建议工程设计单位及相关单位可以考虑将 BIM 技术广泛运用到工作中,发扬 BIM 技术的优点,提高设计质量,同时也为建筑行业的发展增添助力。

参考文献:

- [1] 王培成,钟俊彬,周文斌,张泰来.基于 BIM 的水池结构设计分析制图一体化研究[J].特种结构,2021,38(2):108-112,124.
- [2] 唐新鑫,梁若冰,张吉礼.BIM 设计平台下的暖通空调系统工程结构体集成化设计方法[J].暖通空调,2020,50(3):67-75.
- [3] 李馨颖,张大力,曹娟.BIM 技术在油田门式刚架轻型钢结构厂房设计中的应用[J].油气田地面工程,2020,39(1):90-93.
- [4] 吴贤国,王雷,陈虹宇,张立茂,张凯楠.基于 BIM 技术的物联网运营地铁结构健康监测系统设计及实现[J].隧道建设(中英文),2020,40(6):905-914.
- [5] 王雪岩,李国宁,范岳,梁一飞,王文强,薛洁,左舒扬.基于 BIM 的包头市昆都仑河景观河道液压坝结构优化设计研究[J].中国水利,2020(9):70.