

BIM技术在钢结构工程中的应用研究

王旭阳

(沧州海固安全防护科技有限公司 河北 沧州 061000)

[摘要] 经济发展带来的就是雄厚的资金支撑,也是建筑行业得以快速发展的原因之一,并且有关技术的发展,也使得钢结构工程的得到了规模化发展。同时,BIM技术的应用也极大的促进了建筑业的现代化发展。本文围绕着BIM技术在钢结构工程中的应用展开了研究。

[关键词] BIM技术; 钢结构工程; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1180

1、钢结构工程的特点

钢结构工程的特点通常分为三个方面:1) 钢结构工程中使用的钢材一般为强度高、塑性强并且韧性好的钢材。这种钢材的使用可以使钢结构工程的钢结构重量比用混凝土、砖石和木材等材料建造的其他结构,尤其是以钢筋混凝土建造的结构重量轻很多。在大面积和大跨度的工程结构中,钢结构重量轻的这一特点体现的更明显。2) 钢结构工程中使用的钢材比其他材料的内部结构更加均匀,结构的受力情况和计算时的模型更加接近,有利于技术人员对钢结构进行更好的分析研究,从而提高钢结构工程的可靠性,使其较其他材料结构更安全稳定,以便达到人们对建筑物提出的各种功能性要求,尤其是对于建筑物的抗震要求,钢结构工程可以对其做到较好的满足。3) 现阶段我国钢结构工程中使用的钢材已经普遍采用工厂化制作,将结构中所需要的构件进行型材的轧制,使钢材构件的规格尺寸可以得到统一,方便人们对钢结构工程中构件的制作和加工,有利于实现装配式建筑的产业化升级。但是,钢结构工程也存在一定的缺陷,钢结构工程易被腐蚀和锈蚀,并且钢结构耐火性差。随着科技的发展进步,技术人员正努力结合先进的科学技术对钢结构工程中存在的缺陷进行改进,使钢结构的可靠性越来越高。由于钢结构工程具有以上几个方面的特点,造成钢结构工程在施工阶段比其他建筑材料结构施工时有着明显的优势。钢结构工程的施工速度在保证较高施工质量的前提下施工速度较快,直接提高了工程的生产效率。

2、BIM技术研究的目的和意义

众所周知,钢结构工程建筑主体主要是由钢制构件进行组合安装而成。在当前国家大力推广装配式结构的政策之下,在未来钢结构工程一定会成为最主要、最普遍的建筑结构之一。钢结构工程往往在构件节点生产过程以及构件进场后的实际安装过程都要比其他结构形式复杂,同样又面对全项目周期中信息更新效率低下以及工程量统计较为困难的问题,如果应用BIM技术则可以适时适宜的解决一些难题,以及我国今后BIM技术普及推广应用,加强BIM技术与钢结构工程相结合意义深远,也非常有必要进行分析研究以便早日实现高效、快捷、精准的钢结构设计及运行管理。

3、钢结构工程中BIM技术的应用

我国现阶段建筑工程中钢结构工程的设计能力和施工技术都逐渐成熟,随着钢结构工程形式的应用范围不断扩大,建筑工程中对于使用钢结构的功能要求也逐渐复杂。工程建筑的施工规模不断增大,结构整体形式越发复杂,这使得工程项目施工的安装管理工作越来越困难。并且在钢构件制作和连接过程中,经常会因为各个部门在设计 and 施工过程中的不及时沟通,往往会造成构件制作不合理需要进行重新设计修改的情况;同时因为在工程中技术人员要确保图纸信息和工程设计方案的一致性,需要对图纸上的每个信息进行核对检查,导致总体工程任务量变大。钢结构工程中通过对BIM技术信息共享、数据检测功能的应用,可以很大程度上对工程的整体效率进行提升,并且可以在一定程度上对工程项目管理方法进行改善,而钢结构工程中BIM技术的应用有以下几方面特点。

3.1 建立模型速度快

因为所有钢构件使用的材料、所处位置、选用的截面形式

和构件部位加工的信息都储存在钢构件数据库中,所有BIM技术使用过程中会采用三维模型的方式进行模型建立,为施工人员提供构件组合成体,方便施工人员对构件的安装,同时也对项目的后期管理和施工统计提供有价值的资料。

3.2 通过三维模型进行整体分析

通过对模型施加合适的外部荷载,对建筑进行结构受力实验,结合软件分析后的数据进行文本结果和相关图像输出,对建筑结构合理性进行判断。而且应用不同类型的BIM软件可以对输出结果进行多方面对接分析,经过技术人员反复验证输出数据和结果,判断钢构件的准确性能。

3.3 软件自动成图和细节设计

技术人员利用系统中的图纸管理器对全部施工图纸进行分类、功能和用途的快速分类,方便绘制人员对全部工程图纸进行管理。这样可以大大减少绘图人员绘图时间,并且可以更好的提高图纸精确度。设计人员在构件细节节点处进行尺寸初值的输入,根据系统中预设好的节点运算运行参数设定,通过BIM软件完成节点预设要求的节点拼装工作,通过软件对模型细节进行不断加工处理,提高模型细部结构设计的质量,使其更符合工程实际情况;还可以通过软件的自定义节点工作对构件复杂的空间关系简化处理,提高节点制作和施工时的精准程度。

3.4 工程量的统计和投标的展示

因为钢结构工程中使用的原材料种类繁多,需要对截面形式和构件类型进行区分。使用人员可以在建模初期对模型进行相应工程量的分析,在软件运行通过后再进行统计信息的汇总,利用软件报表输出功能对输出信息进行核对分类,降低工程计算错误率和工程汇总工作的工作量。另外,BIM信息共享功能的应用,可以方便招投标双方更好的对工程项目设计理念进行把握,了解施工过程中项目设计的要求。

4、总结

BIM技术在钢结构设计阶段应用研究大多趋于可视化模型生成、深化设计、图纸报表生成、设计审查方面,而利用BIM技术进行可持续低能耗设计应用的文献较少;在施工阶段的BIM技术应用研究中,关注4D模拟施工、项目进度造价管理应用文献较多,而关于施工质量验收、安全文明施工、施工风险管理 and 物资管理、建筑垃圾的回收管理方面却并未深入研究;关注工程的设计与施工阶段BIM技术应用研究的文献较多,运维阶段的较少。未来应在设计中实现可持续低耗理念,施工中推广BIM5D平台进行全面的施工管理,运维阶段进行BIM技术在多方面应用的深入研究。建筑业的发展必然朝着“绿色高效”迈进,钢结构工程应充分利用其可回收、智能化、集约化的特点,标准化、工业化、装配化的生产安装形式,在大力开展BIM信息化建设的同时,完善企业信息系统、培养BIM技术及钢结构设计的综合性人才,以推动钢结构的产业升级和行业变革。

参考文献

- [1] 赵亮. 探究BIM技术在钢结构工程中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2018, (4) (01): 61-63.
- [2] 李彦婕, 杨亚丽, 刘可心. BIM在钢结构工程中的应用研究综述[J]. 黑龙江科技信息, 2017, (4) (05): 194-195.