

BIM技术在钢结构施工管理中的应用

张春艳 杨艳红

中建二局第四建筑工程有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i2.1816

[摘要] 本文针对BIM技术在钢结构施工管理中的应用,结合理论实践,在简要阐述BIM技术特征的基础上,分析了BIM技术在钢结构施工管理中应用的优势,并提出具体的应用方法。得出在钢结构施工管理中应用BIM技术,可实现数字化、可视化、模拟化管理的结论,希望对相关单位有一定帮助。

[关键词] BIM技术; 钢结构; 施工管理; 可视化

引言

在BIM技术应用到钢结构工程施工建设中,可为施工提供及时准确的基础数据和虚拟施工指导,从而提升钢结构工程施工的整体质量。钢结构施工质量对工程总体质量有重大影响,对建筑实现可持续发展有重要意义。但我国对此方面的研究还不够深入,基于此,本文结合理论实践,对BIM技术在钢结构施工管理中的应用做了如下分析。

1 BIM技术的特征

应用BIM技术的核心和基础通过建立虚拟的建筑工程三维模型,通过先进的数字化技术,为三维模型提供完整的信息数据库,此数据信息库中包含:全部钢结构构件的几何尺寸信息、专业属性、状态信息,以及非构件的空间状态和运行行为状态等信息。通过BIM技术构建的三维模型,可大幅度提升钢结构工程信息集成化程度,为钢结构施工管理提供一个信息交换和共享的平台。因此,BIM技术具有如下特征:其一,既能在钢结构工程设计阶段应用,也可以在工程项目全寿命周期中应用;其二,BIM技术属于典型的数字化设计,数据库中的信息可随时录入,因此,BIM技术的应用过程是一个不断变化和更新的过程;其三,可为钢结构施工管理提供协同工作平台,以便及时发现施工中存在的问题并及时解决。

2 BIM技术在钢结构施工管理中应用的优势

2.1 可实现可视化管理

将BIM技术应用到钢结构施工管理,可实现“所见即所得”管理效果,实现施工管理的可视化是钢结构施工管理方面的重大突破,比如:传统CAD绘图是二维模型,钢构件在工程中的真正构造形式需要管理人员自行想象,存在较大出入。而BIM技术则可以提供可视化的管理思路,将钢结构每个部件施工后的形式清楚直观的展示在管理人员眼前,将不同构件之间的互动性和反馈性清晰的显示出来,促使钢结构工程的设计、施工、运行中的管理都在可视化条件完成,对提升钢结构施工管理水平有重要意义。

2.2 可为组织协调管理提供指导

组织协调是钢结构施工管理的重中之重,在施工中如果遇到问题,需要把各个参见方组织到一起开协调会议,找到问题发生的原因,并商谈解决方案。比如:设计阶段是钢结

构工程施工的重要阶段,如果设计阶段设计师没有进行合理的沟通,则在施工中就会发生各专业之间的碰撞问题,只能在问题发生后再商讨解决方案,难免会耽误施工进度,延长施工工期。而BIM技术自身就具有协调服务的功能,可在钢结构设计阶段,就对施工中可能发生的各专业碰撞问题进行解决,并自动生成协调数据,从而有效解决钢结构施工中管道布设、电梯井布置、防火分区布置中可能遇到的碰撞问题,确保各项施工能顺利开展。

2.3 可实现模拟管理

在钢结构工程设计阶段,利用BIM技术可对设计中需求模拟的一些构件进行模拟实验,包括:钢结构节能模拟、热传导模拟等都可以通过BIM技术来完成。在施工管理阶段,利用BIM技术可实现4D模拟,根据工程设计图纸模拟实际施工,进而调整施工方案,提升后期施工效率。

2.4 可优化钢结构施工管理

在钢结构施工管理中科学合理的应用BIM技术,可进一步优化施工流程,在具体优化时主要受到三方面的影响,包括:信息、复杂程度、时间。如果信息不够精确,则难以作出合理规范的优化管理结果。此外,BIM技术提供了钢结构施工实际存在的信息,如:钢结构的几何信息、规则信息、物理信息等都可以从BIM模型中直接读取出来,从而为钢结构施工管理提供必要的数据支持和理论指导,确保各项施工都能顺利开展。

3 BIM技术在钢结构施工管理中的应用

3.1 BIM技术在碰撞检查中的应用

在整个钢结构施工管理中,现场施工管理人员可以通过BIM技术建立三维立体模型,并把碰撞软件融入到BIM技术模型中,对钢结构碰撞问题进行全面细致的检查。然后根据检查结果进行试安装,找到发生碰撞的根源,以钢结构设计模型为理论依据,对钢结构施工中发生的碰撞问题进行优化处理,就可以有效降低因为碰撞而发生工程返工和影响工程施工进度的问题发生的几率。除此之外,通过BIM技术对钢结构模型的标准化进行编号,进一步细化构件加工图纸,提升钢构件预制生产的精度,保证钢结构施工质量。

3.2 BIM技术在图纸内容会审中的应用

在钢结构施工管理中, 管理人员可对 BIM 技术构建的三维立体模型中的设计内容进行整理, 然后做出图纸会审记录, 其记录的内容包括: 设计图纸中存在的问题、碰撞检测报告。然后辅以 BIM 技术自身的功能, 进行施工图纸会审, 就能有效消除设计图中存在的问题, 进而优化图纸设计质量, 为钢结构施工提供有效的指导。此外, 全新图纸会审模式的应用, 也可以更加清除直观地发现图纸中存在的问题, 从而降低施工中的材料浪费, 对控制施工成本有重要意义。

3.3 BIM 技术在钢结构施工技术交底管理中的应用

BIM 技术实现钢结构施工管理的可视化, 因此, 在钢结构施工技术交底中, 通过应用 BIM 技术可对技术交底进行可视化处理, 然后通过动画演示的方法, 模拟出交底过程, 避免发生遗漏。总而言之, 通过合理应用 BIM 技术, 可将钢结构施工方法、施工工艺等以更加直观、清楚、准确的方式呈现出来, 从而钢结构施工管理提供更加有效的参考数据, 确保各项工作都能顺利完成。

3.4 BIM 技术工程量统计管理中的应用

通过 BIM 技术构建的三维立体模型, 可包含钢筋施工的全部数据, 随着科学技术的不断发展, BIM 技术愈发先进, 三维立体模型的精度逐年提升。可准确无误的读取钢结构施工中所有构件的工程量信息。从而为钢结构工程施工中的清单整理和施工材料供应提供真实有效的统计依据, 国内外大量实例表明, 在钢结构施工管理中应用 BIM 技术, 既能大幅度降低人工操作失误的几率, 又能按照特定模块对钢结构施工的工程量进行全面统计, 为钢结构工程项目管理实现数字化和自动化奠定了坚实基础。

3.5 BIM 技术在信息标注和测量定位管理中的应用

在钢结构施工管理中应用 BIM 技术, 可将测量出的数据以条形码或者二维码体现出来, 为施工管理人员和现场监理人员开展相关工作提供了便利条件。比如: 管理人员要想获知工程施工进度、施工质量、构件安装位置等信息时, 通过扫码就能全面掌握。此外, 将 BIM 技术和全站仪等测量设备联合使用, 还能精确无误的掌握构件的安装位置, 并依次为空间坐标原点, 对后续施工的构件进行放线测量, 为后期钢结构施工管理提供基础。

3.6 BIM 技术在安全与质量协调管理中的应用

安全和质量是钢结构施工管理的重中之重, 通常情况下, 钢结构工程的跨度比较大, 高度比较高, 需要切实做好安全防护工作, 根据施工进度, 在指定位置设置防护栏。比如: 在基坑防护、洞口防护、楼层临边和楼梯边防护等, 在护栏防护施工中, 需要涉及到材料和构件的应用管理, 可通过 BIM 技术对护栏防护施工的工程量进行统计计算。在智能化技术不断发展的背景下, 钢结构施工管理中所应用的 BIM 技术可以和智能手机进行连接, 通过登录相应的管理软件, 就可以上传钢结构模型, 通过智能手机就能及时获取同步共享数据, 就可以实现对钢结构施工安全和质量的全面监督和控制管理。

3.7 BIM 技术在钢结构施工成本管理中的应用

通过 BIM 技术可将钢结构工程施工的实际情况和三维立体模型进行实时对比, 从而及时掌握实际施工和模型中存在的偏差和偏差值, 并及时纠正。此外, BIM 技术分析后制定的工程量、施工成本更加接近实际施工内容, 便可对钢结构施工的人力成本、材料材料以及其他成本进行更加细致的控制。

4 结束语

综上所述, 本文结合理论实践, 分析了 BIM 技术在钢结构施工管理中的应用, 分析结果表明, 将 BIM 技术应用到钢结构施工是管理中, 在提供准确基础数据、碰撞检测、图纸内容会审、施工技术交底、工程量统计、信息标注和测量定位、安全与质量协调、成本管理等具有独特的优势。可在节约施工成本的同时提升施工效率, 并确保施工的安全性和质量, 满足目前我国钢结构施工管理相关内容和规范标准的要求, 值得大范围推广推广应用。

[参考文献]

- [1] 王建红. 基于 BIM 技术的钢结构施工进度优化研究[J]. 中华建设, 2018(11): 72-73.
- [2] 嵇蕾. BIM 技术在钢结构工程建设阶段的应用分析[J]. 居舍, 2018(33): 50.
- [3] 刘宝成. BIM 技术在大型钢结构施工危险源管理中的应用[J]. 绿色环保建材, 2018(10): 148.
- [4] 陈风伟, 张达, 杨春辉. BIM 技术在项目施工阶段深度应用分析[J]. 住宅与房地产, 2018(30): 155.