

BIM 技术在钢结构施工中应用点的选择

顾侠

(安徽梅龙建设集团有限公司, 安徽 池州 247100)

【摘要】随着我国计算机软件和硬件以及网络技术的快速发展, BIM 虚拟技术在建筑行业中得到广泛推广和运用。建筑工程施工中, 钢结构工程施工非常特殊, 工厂制造和现场安全管理工作难度较大, 同时劳动强度较高, 会增加人力资源成本, 尤其空间结构布局和结构体系非常复杂, 会进一步增加施工难度和工程成本。在这样的情况下, 提升 BIM 技术在钢结构工程施工中的应用程度, 增强 BIM 技术在钢结构工程施工中的应用效果, 逐渐得到国家相关部门及各参建单位的高度重视。因此, 为将 BIM 技术更多应用于工程建设, 本文主要针对 BIM 技术在钢结构工程施工中的应用选择进行分析与研究, 并提出科学合理的建议。

【关键词】 BIM 技术; 钢结构; 工程施工; 应用状况; 分析研究

引言:

BIM 技术的发展和运用, 主要是站在三维数字技术的发展角度, 通过对项目各个阶段数据和信息的收集, 逐渐形成数据模型。BIM 技术应用如今作为先进化的工作模式, 具备一体化和仿真性以及协调性的特点。早期建筑行业发展期间, 钢结构工程施工的开展, 主要将钢构件现场安装工作作为项目的核心内容, 其中安装工作流程的规范性和准确性与整体工程施工质量之间具有密切联系。在此期间, 如仍采取传统工程施工管理的方式, 随着技术难点方面的问题出现, 必然会影响到整体工程施工的效率, 降低工程施工质量。在这样的情况下, 需相关部门和工作人员提高对 BIM 技术重视程度, 对其科学合理的运用, 充分发挥其自身作用和价值, 满足钢结构工程施工中的标准与要求。

一、BIM 技术特点阐述

(一) 可视化的特点

与传统工程施工模式相比较, BIM 技术的运用具备较强的可视性特点, 能够帮助施工企业在较短的时间内, 对工程施工内容进行严格控制和管理, 通过对 BIM 技术本身的特点和优势的运用, 提高工程施工的准确性, 并对传统施工模式进行优化和创新, 提升工作人员的施工效率。另外, 科学合理地运用 BIM 技术, 不仅可以促进在操作流程中实现三维仿真技术化的发展目标, 在减少人力资源成本同时, 还能确保工程施工质量符合相关要求与标准, 并有效提升钢结构工程施工效率, 增加工程施工企业的经济效益, 促进施工企业逐步实现可持续发展目标。

(二) 经济性的特点

钢结构工程施工的过程中, 具备经济性的特点,

站在施工企业发展角度, 开展管理工作时, 施工材料应用效果属于核心内容。而传统施工模式下, 经常出现施工材料质量和性能较差的现象, 不符合相关要求与标准, 造成钢结构工程施工现场安全性得不到保障。严重时, 甚至会对施工人员和财产安全造成威胁。相比较于传统施工模式, BIM 技术针对项目材料管理工作的开展, 可以实现集成化的发展目标, 通过对各材料信息的全场收集, 进行分析和判断工作, 可以合理使用质量和价格均有优势的材料, 通过这样的方式, 减少整体工程成本, 同时为施工企业经济健康发展提供帮助。

二、钢结构工程施工中的技术难点内容

(一) 复杂化施工环境下安装方案选择工作非常困难

钢结构工程施工的过程中, 具备专业性较强和难度较大的特点, 同时会包含交叉作业流程, 需不同类型专业人员同时开展工程施工。在选择工程施工方案时, 需对各个方面的因素进行全面分析和研究, 但依据传统二维图纸之类的技术资料, 对钢结构构件加工和制造以及现场安装工作的开展, 依然存在精度不够和难于表达清楚工程实体的现象。

(二) 节点深化设计工作较难

钢结构工程施工期间, 节点在结构内部属于受力非常集中的位置, 在开展深化设计工作的过程中, 在满足相关要求和标准的同时, 需要对钢结构节点进行二次设计。由于钢结构分段的合理性与采购成本之间具有密切的联系, 如果出现分段不合理的问题, 会增加运输和现场安装的成本。依照相关调查数据显示, 如今传统二维图纸的形式下, 缺乏对空间维度进行

模拟的能力，仅凭借工作人员对空间的想象和深化，在影响整体工作效率的同时，对数据的准确性也得不到保障；同时各个专业内容的交叉施工，各类管线排布以及施工现场存在的问题，都无法在施工图纸中得以体现，在这样的情况下，会显著增加构件加工制作和现场拼接吊装工作的难度。

（三）信息统计难度较大

如今钢结构工程施工的过程中，会涉及大量的构件，如增加构件对工程量造成变化，在图纸和技术资料均采用文本形式的情况下，信息的传递容易遭受外界环境因素的影响，增加信息传递工作的难度，极有可能导致信息和数据在传递过程中出现缺失的现象。另外，钢结构工程施工过程中，能否及时整理其中相关数据和信息，也会增大工程管理的强度，影响工程施工的效果。

三、BIM 技术在钢结构工程施工中的应用

（一）深化设计流程和内容

运用 BIM 技术，可以全面优化钢结构工程施工内容，同时提升内容细节管理和控制工作的力度。采取数字系统软件指导施工操作，有效提高钢结构拼装工作的准确性，提升整体工程施工效率，强化建筑工程施工质量。与传统工程施工方式相比较，通过运用 BIM 技术所产出的设计图纸，准确性更高，同时更能保证工程安全性符合相关要求与标准。从施工企业发展角度看，钢结构工程施工过程中，通过对施工现场状况和特点的掌握，并对施工方案科学合理的规划和设计，运用先进化的技术，完成各类信息和数据的收集录入工作，逐渐形成完善的钢结构模型，满足施工企业工程建设的需求与标准。另外，从设计工作人员的发展角度看，通过设计需求和对标准的了解，设计人员不断调整建模的视角，可以掌握施工现场中存在的风险问题，其中 BIM 技术的运用，可以同时开展自动纠错工作，加强设计工作优化的效果，避免各类数据出现偏差的现象，确保建模质量符合国家相关要求与标准，有效提升钢结构施工图纸的准确性，为后期工程施工的顺利开展提供帮助。除此之外，BIM 技术与 CAD 技术相比较，在施工质量和效率方面都可以展现不同方面的优势，同时性能具备多样化的特点，可以满足不同环境下工程施工中的需求与标准，进而提升施工企业在市场发展环境下的竞争力。

（二）钢结构施工加工制造流程

钢结构工程施工的过程中，需要运用大量的人力资源开展生产施工和管理工作，如可以采取先进化的方式完成施工图纸校验工作，通过对施工现场状况和特点的掌握，不断优化和创新生产工作流程，

保证施工工艺水平得到进一步提升。但根据相关调查数据显示，如今多数项目缺乏先进的管理方式，技术规范体系并不完善，工作人员专业素质较差，造成施工期间出现管理混乱的现象。出现这样的情况，不仅影响施工企业的经济发展水平，也导致钢结构工程施工的质量得不到保障。为避免出现此类问题，从施工企业发展角度出发，在钢结构工程施工期间，积极运用智能化技术，建立智能生产管理系统，利用 BIM 的技术优势，可以提升施工企业内部信息处理工作的效率，为后期工程施工顺利开展提供帮助。另外，如今在对 BIM 技术运用的过程中，施工企业可以运用终端设备和技术，顺利完成信息读取和处理工作，避免信息滞后问题的出现，同时保证了生产数据和信息反馈的实时性，助力钢结构工程施工质量和效果进一步提升。

（三）辅助施工现场平面规划工作的开展

随着我国科学技术的快速发展，BIM 技术发展水平得到进一步提升，可以对施工现场开展平面规划和引导工作，通过对相关数据和信息的分析，建立施工现场模型，确保工程施工质量符合相关要求与标准。钢结构工程开展零部件安装工作的过程中，通过 BIM 技术进行模拟仿真，为工程施工开展提供帮助，指导构件在现场合理堆放；运用 BIM 计划模拟性的优势完成运输路线规划工作，有效加强构件制作的经济性，确保施工现场质量可以符合国家相关要求与标准，为钢结构工程行业的健康发展提供帮助。另外，施工企业发展期间，通过对 BIM 技术科学合理的运用，可进一步进行模型构建和优化工作，确保工程用电预留管理工作符合相关要求与标准，同时提升土地资源利用效率，降低工程施工成本，避免出现资源浪费的现象。

（四）钢结构深化设计

目前在施工企业开展项目施工的过程中，施工人员对钢结构设计文件进行深化，会涉及多个专业的内容，各方面配合非常复杂，通过对 BIM 技术可视化特点的运用，可以完善钢结构设计深化工作，深化时施工人员运用技术软件完成构件实体的碰撞信息规划和设置，结合对施工现场状况和特点的分析，形成完善的碰撞报告，指导结构安装和管线布设工作。通过这样的方式，减少工程整体施工周期和成本的同时，也提升了施工现场的安全性。另一方面，施工技术人员通过对 BIM 技术科学合理的运用，可以建立完善的结构模型并对其进行处理，核对机电预留管线的埋设路径，避免钢结构实体与管线出现冲突的现象，确保构件尺寸数据和预埋位置符合相关要求。针对模型中

发现的问题,提前采取针对性的处理措施,提升整体工程施工效率的同时,加强设计优化工作的效果,保障现场施工顺利开展。例如,施工企业运用BIM技术建立建筑模型,如果模型中发现钢结构和底板结构中核心筒钢筋出现冲突的现象,同时安装位置不符合相关要求与标准,在这样的情况下,施工企业会反馈设计及时采取优化措施。

(五) 施工资源管理工作中的要求与标准

从施工企业发展的角度看,钢结构工程管理工作的开展,需运用BIM模型,采取先进化方式开展工程信息集成化管理和控制工作,通过三维数字技术完成施工进度内容的优化,并将空间和时间信息融合,建立四维模型,确保模型可视性和稳定性得到进一步提升,满足钢结构工程施工中的需求与标准。与传统技术相比较,4D模型的运用,精确性和可靠性优势较强,在实际操作的过程中,为保证项目资金的充分利用,通过对工程施工进度的了解,可以开展精准性的管理工作,并对参数变化进行严格控制和管理。运用施工进度模拟模型进行辅助,可以保障进度计划更为合理,减少偏差问题出现的概率,有效提升钢结构工程施工质量。同时,运用四维模型完成进度和质量控制工作,同时对整体流程进行合理优化,加强工程施工各流程的紧密性,有效提升钢结构工程施工效率。

(六) 钢结构拼装动态的模拟

在进行钢构件现场拼装的工作时,通过对BIM技术的运用,可以实现对拼装工作的动态模拟,采取动画视频方式进行技术交底工作,通过这样的方式,强化施工人员对钢结构安装工艺和质量控制要点内容的掌握程度。另外,BIM深化模型的建立,采取三维方式展现施工现场的关键内容,对施工计划内容严格控制和管理,优化施工任务内容,对吊装施工流程科学合理的规划,为工程施工工作顺利开展提供帮助。

四、BIM技术未来发展和展望

(一) 提升人才储备力度

随我国科学技术的快速发展,促进建筑工程信息化技术水平持续提升和进步,如今大部分建筑工程工作的开展,普遍运用了BIM技术,可以对项目组织结构不断优化和创新,并加强工作人员专业能力水平。另外,提高施工企业内部对BIM技术人员培养工作的力度,储备更多的钢结构BIM技术专业人员,并在实践活动中合理配置,充分体现施工企业的优势和人员自身的价值。通过这样的方式,加强设计深度效果,有效降低工程造价成本,保障钢结构工程施工效率和质量得到进一步提升。

(二) 加强多专业协调效果

根据相关调查数据显示,目前我国在建筑工程施工开展过程中,普遍采取先进化软件作为BIM技术的基础支撑,并将土建和机电以及管线专业作为主要的发展方向,由于当下多数钢结构深化软件的信息融合短板,限制了各专业间信息交互的效果。所以,在这样的情况下,为促进BIM软件实现多元化的发展目标,通过对各软件之间信息传递的接口进行科学合理的处理,可以进一步提升钢结构工程和其他专业协作的效果。

(三) 建立标准化体系

如今中国建筑行业发展期间,对BIM技术的运用属于全新的建设方式,其包含具备科学合理标准体系,确保了应用流程的规范性。随着BIM技术的发展和方向日趋成熟,国家层面也在逐渐落实相关的政策和标准体系。在钢结构工程施工过程中,施工企业和工作人员通过对相关标准体系和政策要求的了解,应逐步建立具备与专业特点相关的钢结构BIM技术应用标准。另外,随着科学技术的持续发展,各类先进应用软件对BIM技术的吸收和展示会更加成熟,通过对不同专业标准间不断优化和创新,进一步提升钢结构工程与BIM技术的融合效果。

结语:

如今建筑行业发展的过程中,BIM技术的发展和运用,可以充分发挥其自身作用和价值,在现代化钢结构工程施工中属于核心内容,通过对BIM技术科学合理的运用,可以避免遭受外界环境因素的影响,加大风险管理和控制工作力度,同时满足施工企业内部经济建设工作中的需求,保障工程施工质量得到进一步提升。

参考文献:

- [1] 吴水根,王玲玲,韩晓丹.BIM技术在多层装配式钢结构住宅建筑设计与施工中的应用[J].建筑施工,2019,41(4):691-693.
- [2] 郭海安,方伟.BIM技术在建筑钢结构施工过程中的应用[J].建材与装饰,2019,0(22):38-39.
- [3] 穆小香,曹立忠,杨泽宇.南通国际会展中心钢结构BIM技术应用[J].建筑,2019,0(20):76-77.
- [4] 赵丽丽.BIM技术在钢结构装配式建筑中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2019,0(7):55-56.
- [5] 常泽坤,彭正斌,刘箫.BIM技术在钢结构装配式建筑中的应用[J].智能城市,2019,5(21):25-26.
- [6] 吴威滨.BIM技术在大跨度钢结构中的应用研究[J].中国设备工程,2019,0(20):189-190.