

BIM技术在智慧工地的应用探讨

张 洁

武汉市建设学校 湖北武汉 430050

摘 要: 智慧工地是运用信息化手段,通过三维设计平台对工程项目进行精确设计和施工模拟,围绕施工过程管理,建立互联协同、智能生产、科学管理的施工项目信息化生态圈。本文讲述智慧工地的理念及建设思路。以一些示范工程引领智慧工地的应用;提升企业项目管理水平。BIM是智慧工地使用的基础和关键,本文以某商务楼全过程为例,探讨了智慧工地BIM的应用,重点讲述基坑施工BIM的使用,应用BIM多阶段多场布模拟验证;保证交叉施工的有序性及施工组织的合理性和安全性。提出一体化应用及管理;探索全程化、一体化、系统性应用及监管模式。详细介绍BIM在技术管理中、成本管理中、安全管理中、进度管中以及现场设计中的应用价值。

关键词: 智慧工地; BIM; 全过程; 应用

引言

智慧工地是智慧地球理念在工程领域的具体体现,是一种崭新的工程全生命周期管理理念。智慧工地是指运用信息化手段,通过三维设计平台对工程项目进行精确设计和施工模拟,围绕施工过程管理,建立互联协同、智能生产、科学管理的施工项目信息化生态圈,并将此数据在虚拟现实环境下与物联网采集到的工程信息进行数据挖掘分析,提供过程趋势预测及专家预案,实现工程施工可视化智能管理,以提高工程管理信息化水平,从而逐步实现绿色建造和生态建造。

1. 智慧工地建设的总体思路

将智慧工地作为企业信息化的重要组成部分,其自动采集、产生的数据将提供给企业级项目管理系统,为企业管理提供真实、基础的第一手数据,为企业管理服务好务。

着力于为项目生产服务好务。智慧工地包含智慧管理、智慧生产、智慧监控和智慧服务等四个方面。智慧管理包括进度计划管理、任务自动分配、资源组织、知识积累与传承等,重点在项目生产管理工作。智慧生产是指智能化的生产设备,包括焊接机器人、抹灰机器人、设备安装机器人等,这方面还相对滞后,需要重点突破,智慧监控则是运用各种传感器、摄像头智能分析等技术,对项目质量、安全进行监控。智慧服务是整合现场及社会资源,为项目部管理人员、建筑工人提供专属、个性化的工作、生活服务。

2. BIM技术的普及奠定了智慧工地建设的基础

众所周知, BIM技术的普及应用是智慧工地建设的基础与关键。智慧工地需要进一步深化应用BIM技术,将实际生产数据与BIM模型有机联系在一起,共同发挥作用。

中国建筑在BIM技术集成应用研究和工程实践中起步早、成效显著,支撑引领了行业的发展。截至2016年底,中国建筑已有3000多个项目在不同程度上应用了BIM技术,如北京中国尊、天津周大福金融中心、武汉绿地中心等。已有20000多人通过了系统的BIM培训,成为具有专业经验和BIM应用技能的BIM人才,为全面推进智慧工地建设奠定了坚实基础。

3. BIM技术应用

针对项目分包单位多、深化设计要求高、各专业协同任务重的特点,利用各专业模型进行BIM综合管理;利用BIM技术辅助建模、三维模拟,进行设计优化和节点深化、编制施工专项方案、进行可视化技术交底。在Revit中进行碰撞检查、设计支吊架、优化管线布置。采用BIM模型设定好的信息,通过3D打印形成实体模型,展示工程的特点难点和亮点。通过BIM+VR技术,让客户体验虚拟建造过程,直观而形象地了解节点。

如上海的某商务楼:此项目位于某金融贸易核心区,设计定位是135m超高层甲级办公楼,占地面积8400m²,总建筑面积接近6万m²,为地上27层、地下3层,包含2幢塔楼。主楼为钢框架-钢筋混凝土核心筒结构,附楼为钢框架结构。此项目实现BIM一体化管

理。由于项目地处市中心，施工场地狭窄，邻近地铁9号线。基坑施工充分应用BIM。通过三维模型对各阶段总平面布置、机械配置、道路交通等方面进行直观模拟及充分验证，共模拟优化了8个重要阶段场布设计，确保交叉施工的有序展开。在深基坑区分阶段施工中，对施工机械布置、行车线路、施工内容等施工关键要素、施工重点流程进行提前模拟，确保施工组织方案的合理性及安全性。

BIM总顾问在项目前期策划组织管理模式，建立了面向数字化交付的全过程BIM应用模式。BIM技术赋能设计、施工、运维全过程，以完整的数字化成果，助力智慧化运营管理。

4.BIM技术在智慧工地建设中的应用价值

2017年住房城乡建设部信息中心发布的报告《中国建筑施工行业信息化发展报告（2017）——智慧工地应用与发展》中，明确未来的施工工地一定是智慧工地。现在的智慧工地不仅仅作为一个集成平台，展现通过各类传感器从施工现场采集的数据，例如：基坑的水位、人员的考勤、施工视频像等，而是在平台中植入BIM技术，实现施工现场从发现问题到处理问题的全流程管理。BIM技术在智慧工地建设中的应用主要有：技术管理中的应用、成本管理中的应用、安全管理中的应用、进度管中的应用以及现场设计中的应用。

当前BIM技术在智慧工地建设中关于技术管理的应

用，主要通过结合建筑信息模型、色彩管理、图像标注以及进程管理的方式，进行相关技术的标注和监控，以此确保技术应用推进的完善性和准确性。

成本管理中的应用是BIM技术在智慧工地建设中的核心应用内容，其应用主要体现为：通过可视化的建筑信息模型分析工程成本的主要构成要素，之后通过对应的行政优化管理及规范化管理进行成本管理的控制，以此达到加强资金应用的效果和合理控制施工成本的目的。

BIM技术在智慧工地安全管理中的应用主要体现在通过结合BIM技术进行各施工模块的标注以及立体化展示，结合安全管理人员，标注存在安全隐患的位置，并且通过现场设置安全指示牌、安全指示灯和路障等方式，确保施工人员及工地施工的安全性。另外，根据安全管理的落实点位和需求管控点位合理设置安全管理人员，以确保工程施工的安全稳定发展。

参考文献

- [1]中国建筑业BIM应用分析报告（2020）编委会.中国建筑业BIM应用分析报告（2020）[R].北京：中国建筑工业出版社，2020.
- [2]管亚君，吴顺佳.超高层商务楼全过程BIM技术一体化应用及管理的探索与实践[J].建筑施工，2024，05
- [3]王鑫，杨泽华.智能建造工程技术[M].中国建筑工业出版社，2021，11