

基于 BIM+物联网融合的预制拼装叠合车站数字孪生

Prefabricated assembly and stacking station digital twin based on BIM + IoT integration

乐玲¹ 路林海² 李晓军¹ 吕艳云¹ 寇鑫雨¹ 凌加鑫¹

LE Ling¹, LU Linhai², LI Xiaojun^{1*}, LU Yanyun¹, KOU Xinyu¹, LING Jiaxin¹

(1. 同济大学 土木工程学院, 200092, 上海; 2. 济南交通发展投资有限公司, 250101, 济南,)

(1. School of Civil Engineering, Tongji University, 200092, Shanghai; 2. Jinan Transportation Development Investment Co., Ltd., 250101, Jinan)

摘要: 车站是连接旅客与轨道交通的重要纽带, 运用预制拼装技术可以大大消除传统混凝土施工来建造车站的弊端, 且可以有效保证构建生产质量, 减少环境污染和资源消耗。本文基于数字孪生的思想, 首先提出了 BIM、物联网等数字孪生技术应用在车站建造中的总体架构, 即“4 横+4 纵+N 平台”架构; 在此基础上, 本文进一步, 研发基于物联网技术的信息采集技术, 开发 BIM 与物联网技术的软硬件接口标准协议, 建立基于 BIM+物联网技术的预制构件全生命周期数据管理技术, 实现构件全生命周期的数据交互共享。建立预制构件生产-施工-运维信息收集原则和需求, 开发基于 BIM+物联网技术的预制构件生产、施工、运维信息系统, 实现三维可视化生产、建设、运营养护。所提出的方法在济南城市轨道交通 8 号线一期工程地下预制拼装叠合车站中得到应用。通过对 BIM 模型、工程数据和物联数据的接入, 基于内置的算法对这些多源数据进行分析, 实现施工进度查询、结构安全监测、质量管理控制、工艺辅助设计等目标。

关键词: BIM; 物联网; 叠合车站; 三维可视化; 数字孪生