

基于物联网的智能建筑施工现场远程 监管系统设计

Design of Remote Monitoring System of Intelligent Building Construction Site Based on Internet of Things

阳远, 黄海霞

YANG Yuan, HUANG Hai-xia

(中国建筑第二工程局有限公司西南分公司)

(China Construction Second Engineering Bureau Co., Ltd. Southwest Branch)

【摘要】 本文为解决传统监管系统建筑施工现场管理时有效监管距离过短的问题, 进行了基于物联网智能建筑施工现场远程监管系统设计的研究。通过建筑施工现场远程监管设备选择、系统前端联网辅助设备选择等硬件设计, 和建筑施工现场数据自动采集与传输、远程监督和管理等软件设计, 完成整体系统设计并通过实验证明设计系统的有效性。

【Abstract】 In order to solve the problem of short effective supervision distance when the traditional supervision system manages the construction site of the building, the design and research of the remote supervision system of the intelligent building construction site based on the Internet of Things are carried out. Through the selection of remote supervision equipment on the construction site, the selection of front-end networking auxiliary equipment and other hardware design, and the automatic data collection and transmission on the construction site, remote supervision and management and other software design, the system design is completed. Moreover, the effectiveness of the designed system is proved by experiments.

【关键词】 施工现场; 物联网; 智能建筑; 远程监管

【Keywords】 construction site; internet of things; intelligent building; remote supervision

中图分类号: TP391; TP391.4; TU855

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.06.053

1 引言

当前, 建筑施工现场管理相关技术水平还处于十分落后的状态, 传统管理方法下, 要想掌握施工现场的实时信息, 只能通过管理人员亲自到现场完成对现场施工进度的监督和管理。在这样的管理现状下, 人员不足、监督力度差等问题逐渐突出^[1]。自经济效益、技术手段和工程应用三个方面得到快速发展, 建筑施工的信息化管理逐渐得到发展, 使得施工现场管理达到了全新的层次。为进一步提高建筑施工现场的管理效率和质量, 本文开展基于物联网的智能建筑施工现场远程监管系统设计研究。

2 智能建筑施工现场远程监管系统硬件设计

2.1 建筑施工现场远程监管设备选择

基于物联网的智能建筑施工现场远程监管系统中核心硬件为监控设备, 基于建筑施工现场的实际需要, 选用JWE542-560信号智能监控设备作为远程监管系统的核心硬件, 该信号监控设备具有百万级以上的有效像素, 电池容量可达7500mA·h, 存储容量超过8000G, 充分满足本文系统的图像清晰度、监管持续性、数据海量存储要求^[2]。引入网络硬盘录像设备, 负责对监控设备获取到的各类视

频进行存储和传输, 实现本文系统的网络化分布式架构。

2.2 系统前端联网辅助设备选择

采用运营商网络, 利用专线租用或4G/5G网络, 实现对各类信号的传输。为了确保本文监管系统的运行可靠和安全, 还需增加避雷针、接地线、线缆防雷装置等辅助设备。本系统选用WLYB564*824型号避雷针装置, 该型号避雷针高度为2.5m, 横截面直径为35mm, 雷电通流流量为330kA, 接地电阻要求不超过12Ω, 抗风强度不超过35m/s。该型号避雷针装置选用不锈钢材料制造, 抗锈蚀能力强, 具有较长的使用寿命, 可以有

效提高本文监管系统的稳定性。

3 智能建筑施工现场远程监管系统软件设计

3.1 建筑施工现场数据自动采集与传输

将上述硬件设备通过 4G/5G 传输网络与物联网连接,并将数据自动化采集的对象划分为开关量和模拟量。对开关量分别进行从 E01~E05 的标号,其中 E01 的输入地址为 A20.0,输出地址为 B20.0,用于对建筑施工现场的设备进行编码器脉冲。E02 的输入地址为 A20.1,输出地址为 B20.1,用于施工现场设备复位。E03 的输入地址为 A20.3,输出地址为 B20.3,用于施工现场设备自动启动。E04 输入地址为 A20.4,输出地址为 B20.4,用于施工现场设备自动关机。E05 输入地址为 A20.5,输出地址为 B20.5,用于施工现场设备自动数据采集。

3.2 建筑施工现场智能远程监督和管理

为实现建筑施工现场的智能远程监督和管理,引入 STEP65-Mfiso128 编程软件中的监控功能实现对建筑现

场施工中各类故障问题监督和管理,具体步骤为:

①设置异步串口通信方式及波特率,接收模块将传输的数据信息返回。点击 STEP65-Mfiso128 编程软件当中的调试按钮,根据传输数据向单片机发送正确的 AT 读指令,查看建筑施工现场设备是否正常运行;

②当建筑施工现场出现事故问题时,对现场施工设备的急停按钮进行控制,再通过监控表对具体施工事故位置进行定位和判断;

③待解决事故问题后,在确保设备可继续加入到施工当中时,通过本文远程监管系统对其进行调试恢复正常施工。以此完成对施工现场智能远程监督和管理。

4 对比实验

将远程设计系统应用于某城市建筑企业下属的工程检测机构,将运行 1 年后的实际情况与以往传统监管系统的运行情况进行对比。将两种监管系统的有效监管距离作为实验对比指标,对比结果如表 1 所示。

由表 1 中的数据可以看出,本文监管系统在针对不同监管内容的有效监管距离明显大于传统监管系统,证明了本文方法的有效性。

5 结语

为解决传统建筑施工现场实地管理存在的问题,本文结合物联网技术,提出一种全新的智能建筑系统,并通过实验证明新监管系统的实际应用效果。将该监管系统应用于实际能够进一步提高建筑施工企业中监管部门的管理效率,促进建筑施工企业的快速发展。

参考文献

- [1] 叶新丰, 王霆, 赵智涛, 等. 城市轨道交通施工安全风险监控系统升级设计与功能创新[J]. 都市轨道交通, 2021, 34(1):110-114.
- [2] 陈立生, 徐伟忠, 许钰, 等. TAM 桥隧结构实时监测系统在山岭隧道施工中隧道结构变形实时监控的早期预警[J]. 中国市政工程, 2020(4): 81-83+105.

表 1 两种监管系统有效监管距离实验结果对比表

监管内容	远程监管系统有效监管距离	传统监管系统有效监管距离
施工现场各类数据监管	1653.65m	13.54m
施工现场设备监管	1526.32m	11.26m
施工现场用电监管	1426.51m	10.32m
施工现场其他能耗管理	1650.31m	12.34m
施工现场安全管理	1423.51m	11.24m