

基于物联网和 RFID 技术的施工安全管理系统研究

张迪军

浙江宝恒建设有限公司, 浙江 杭州 310012

[摘要] 随着经济社会的快速发展, 人们对于自身生活以及社会生产的效率有了更好的要求。在这个大背景下, 各个行业为了实现更高层次的发展也对现代化、信息化的行业自身建设的需求日益提升, 城镇化水平的急速提高, 人们对于更好的生活工作和居住环境的需要也为建筑行业的发展带来了巨大的助力, 在日益复杂、日益竞争激烈的建筑行业当中, 如何更好的快速适应新的建筑行业发展竞争环境, 提高企业的行业内竞争优势, 对于建筑企业的发展至关重要。在建筑工程项目的建造施工的过程中, 由于施工过程中涉及到大量的施工人员以及管理人员还有其他一些人员, 也使得对于工程项目施工现场的管理有了比较大的难度。首先, 施工现场的人员比较复杂, 其次, 很多建筑工程的一线施工人员的专业技术水平以及综合素质还有些欠缺; 其次, 工程施工的人员会在施工现场的任意地点进行流动, 很难有效的进行监督管理。在此这种工程施工现实的基础上, 除了要有有效的加强施工现场的安全管理以及施工管理之外, 还可以采用射频识别技术, 对工程项目的现场施工人员和管理人员进行高效率、现代化的监督和管理, 高效的实时了施工现场的管理与控制, 显著提高建筑工程项目建造施工现场的安全管理以及监督控制的情况, 保障建筑施工的顺利稳定进行。

[关键词] 物联网; RFID 技术; 施工安全管理

DOI: 10.33142/sca.v3i1.1545

中图分类号: TU714;TU17

文献标识码: A

Research on Construction Safety Management System Based on Internet of Things and RFID Technology

ZHANG Dijun

Zhejiang Baoheng Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310012, China

Abstract: With the rapid development of economy and society, people have better requirements for the efficiency of their own lives and social production. In this context, in order to achieve higher levels of development, various industries also have increasing demands for the construction of modern and information-based industries. With the rapid development of urbanization, people's need for better lives, work and living environment has also brought great help to the development of the construction industry. In the increasingly complex and competitive construction industry, how to adapt to the new competitive environment and improve the competitive advantage of the enterprise is very important for the development of construction enterprises. In the process of construction of construction project, because of the large number of construction personnel, management personnel and other personnel involved in the construction process, it also makes the management of the construction site of the project more difficult. First of all, the personnel on the construction site are relatively complex. Secondly, the professional and technical level and comprehensive quality of many front-line construction workers are still lacking. Thirdly, Thirdly, the personnel of the project construction will move at any place on the construction site, and it is difficult to effectively supervise and manage. On the basis of this kind of engineering construction reality, in addition to effectively strengthening the safety management and construction management of the construction site, the radio frequency identification technology can also be used to carry out efficient and modern supervision and management of the site construction personnel and management personnel of the engineering project. Efficient and real-time management and control of the construction site can significantly improve the safety management and supervision and control of the construction site of the construction project, so as to ensure the smooth and stable construction.

Keywords: Internet of things; RFID technology; construction safety management

引言

本文通过当前建筑工程项目的管理工作的实际情况, 结合当前工作人员管理的一些新技术新手段, 分析了建筑行业的安全管理工作的现状, 通过射频识别技术的有效应用和普及, 给建筑工程项目的施工管理工作带来了极大的帮助, 对于建筑工程项目的建造质量以及施工安全也有非常积极的意义。

1 物联网与 RFID 的概念

物联网是指以感知为前提, 借助射频识别、红外感应器、激光扫描器、全球定位系统、摄像头等信息传感设备对物体的位置、状态等信息进行捕捉, 然后借助通信网络传递交互, 实现人与物以及人与人、物与物之间的全面互联, 进而实现对物体的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

2 研究内容

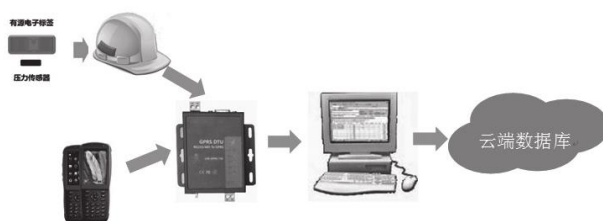


图1 智能安全帽（芯片）示意图

2.1 物联网与超高频 RFID 技术的智能安全帽（芯片）在实名制管理中的应用

在建筑工程项目的建造施工的过程中，一切进入工程项目施工现场的工作人员必须准确、有效的进行安全帽的佩戴，这是工程项目安全管理的最基本内容，所以在射频识别技术的应用环节，就可以将安全帽作为一个有效的实现途径，将射频识别的芯片装载到安全帽当中，使得建筑施工现场的一切人员都可以在射频识别的终端设备的监督管理之下。

2.2 物联网与超高频 RFID 技术的安全巡查终端

在工程项目的建造施工现场进行安全检查工作，可以采用两种巡查设备，这些设备基本上可以分为固定设备和可移动设备。安全检查固定设备主要用于培训教室，建筑工地的入口和出口以及操作楼层的入口和出口。使用相关技术对工人进行识别，并收集反馈信息。可移动的安全检查设备可以用作一些需要在工程施工现场手动处理的日常操作的监管，并将监管信息上穿到系统平台^[1]。

2.3 基于物联网与超高频 RFID 技术的人员定位系统

射频识别技术可以在工程项目的建造施工的场地内实现实时动态的通信，并以比较高的频率向设备终端进行数据的上传。只要员工佩戴了射频识别技术的安全帽，并且该设备出现在信息识别读取器识别的有效范围，就可以在控制终端实时动态的呈现施工人员此刻的定位，有效解决了大型的建筑工程项目的施工现场对于人员管理和控制难度较大的问题。特别是为了建筑工程项目的施工现场的安全管理工作打下了良好的基础，工程项目的监督管理人员可以随时通过设备终端查看某一区域内的施工工作人员的数量以及他们的行动轨迹，还可以查看此时此刻一个或多个人员的实际位置，记录有关人员到达和离开某一地点的时间情况，不仅可以确保一线施工人员的按流程按标准按规矩进行施工建设，还可以及时发现异常情况，确保工程项目的施工人员的的人身安全。

2.4 物联网超高频 RFID 技术的云端工人诚信库

通过智能安全帽和智能安全巡查终端，采集各项目工人基本信息、入场信息安全培训信息、考勤信息、日常奖惩信息、项目评价信息等汇总形成一个云端工人诚信库，并对每个工人进行评分，有针对性地进行安全培训教育，对于评分过低或者项目评价有劣迹的工人，在入场信息采集时系统自动提示。通过对芯片定位，实时掌握现场人员动态，实现对人员的动态管理。

3 系统平台框架及功能

3.1 系统平台分层框架

本系统平台基于物联网技术，采用典型的物联网三层架构：节点信息采集层、信息传输层、应用平台层。节点信息采集层通过传感器完成对物体的感知功能，完成基础数据的采集。信息传输层在基础的信息采集出来之后，系统综合采用自建的短距离无线网络和公用的无线网络（GPRS/CDMA），将采集到的数据传输到应用平台层^[2]。

3.2 RFID 安检管理系统网络拓扑图

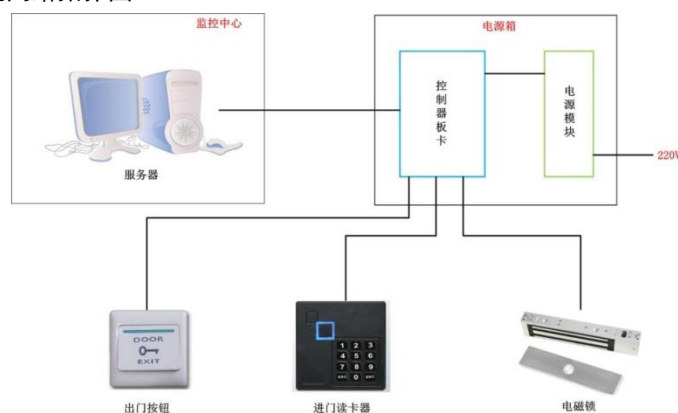


图2 安全管理系统网络拓扑图