

# RFID芯片在混凝土结构全寿命周期管理中的应用研究

吕志刚 魏荣 方浩楠  
广东碧桂园职业学院

**摘要:**随着我国经济的快速发展,我国的混凝土结构中的技术也在不断地更新改造,RFID芯片技术在各种领域中已经开始广泛应用,其中在混凝土结构全寿命周期管理中,已经开始发挥着它的显著性功能。因此,本文主要针对现阶段的RFID芯片在混凝土结构全寿命周期管理中的应用进行简要分析。

**关键词:** RFID芯片;全寿命周期;应用研究

## 一、前言

随着市场竞争得越来越激烈,人们已经开始认识到有效利用资源对于企业的生产经营具有巨大的帮助。当前住宅产业化的大力推行使得装配式混凝土结构作为工业建筑结构的一种新型结构模式,已经开始受到不同行业的关注。对于相应的混凝土结构,可以将其拆分成多个单元结构,在多个单元结构浇筑成形时放入RFID芯片,将其运输到施工现场中进行构件连接,形成有效的装配结构,进一步贯穿整个住宅产业链之中,实现整个浇筑结构的寿命周期管理和实时追踪定位。

## 二、RFID技术概述

RFID技术,也称为无线射频识别技术,这种技术不需要识别系统和其他目标之间建立的光学接触或者是机械接触,就能够直接通过无线电波对相关的目标进行识别,并且将其中所包含的信息进行传输。这种技术包含应答器,读写器和应用系统三个组成部分,通常是将整个系统进行非接触式的信息读取,穿透覆盖物远距离通讯。不仅如此,这种无限电波识别技术具有多个电子标签,读取信息方便快捷,且无污染,可以重复使用。相应的读写器则是连接数据管理系统和标签的主要组成部分,可以通过向其他可识别区域发射射频能量形成相应的电磁磁场,将信息传输到读写器中,实现标签与读写器之间的网络识别信息传送功能。这种技术由于具有成本低,技术要求不高,更新换代快等特点,现在已经在不同的行业中进行广泛应用,也对于我国现阶段的技术创新奠定了一定的基础和自由化风潮。

## 三、RFID芯片技术应用于混凝土结构中的全寿命周期管理

### (一) 生产阶段管理

构件生产阶段预制构件生产时将RFID标签安装在构件上,RFID标签主要记录生产厂家、生产日期和记录产品检查记录等基本信息,检查记录主要包括模具、钢筋笼、预埋件、机电、产品尺寸、养护以及出货检查等内容。同时也应记录与设计图和施工图相对应的构件产品编号(ID),这个产品编号是构件所独有的,这也是构件今后能够被识别的基础。同时,根据之前所进行的各阶段所需信息分析,结合合适的编码原则,将构件信息以编码的形式输入RFID标签,而RFID标签则成为构件的“身份”象征。

### (二) 运输阶段管理

在实际的工作中,混凝土构建运输主要将加工厂中生产的各种构件运送到施工现场,并且进行安装和拼接。这种运输过程主要是包括装车,运输,卸车和堆放4个环节,内容涉及较多物流管理方面,但是由于它是一种特殊的产品,必须需要聘请专业的队伍人员进行装卸,所以这种商品的运输规范和吊装往往是由供应商来进行。在这个阶段,运输管理人员可以安装具有RFID芯片读写器的终端接收器,这种读写器可以读取RFID运输中的构件的出厂信息,并将其进行核对,并在自己的运输记录册进行信息登记。不仅如此,必须在每一辆的运输车辆中都安装GPS定位追踪器,将各种定位追踪器上所收集到的信息与RFID读写器的信息进

行核对,建立起施工单位自身的信息系统数据库,及时获得商品的位置信息。

### (三) 进场堆放阶段管理

当混凝土部件运送到施工现场后,必须要对混凝土部件进行核对,然后将运送到的混凝土构件进行暂时堆放,这一段时间必须要对堆放的混凝土部件进行日常的养护监控和定位,堆放的顺序也要严格按照相关的标准所规定的顺序进行堆放。由此,在实际的运输中必须要掌握混凝土构件的基本信息,随时检查储存状态,使得在运输到达时能够及时地找到具体的堆放位置,这样可以为准确安装奠定一定的基础。不仅如此,为了能够实时的掌握部件到场的基本情况,可以在入库门安装一定的门槛阅读器,这样可以方便运输车辆在进入施工现场后第一时间通过无线电波对相应的混凝土部件进行信息的读取,然后制定相应的施工计划。除此之外,在混凝土部件进行安装和拼接时,可以在装卸设备上安装RFID芯片阅读器和GPS信息接收器,这样可以保证高层领导者能够及时地对混凝土部件的装卸地点和移动位置进行实时定位,实现混凝土位置的可视化,及时的确认目标物料。

### (四) 安装阶段管理

RFID技术不仅能够实现混凝土各构件位置的实时定位,还能对部件的安装进度和质量进行监控,由于每一个部件在安装时都会同时携带与其对应的技术文件和相应的RFID标签,因此安装工程师可以根据相关的技术文件和所读取的信息对零部件和安装施工图进行一一核对。在每一道工序节点完成之后,通过相应的RFID芯片技术读取期间相应的安装进度和安装质量,在验收合格之后,通过无线网络上传到自有的数据库。这样每个混凝土零部件的安装进度和质量检查节点的情况就可以及时地上传到管理者手中,能够避免出现一些重大的错误决策。除此之外,安装工程师和检查人员可以利用相应的技术掌握标签中的数据信息,当工人完成零部件的连接和安装时,工程师可以将零部件的具体安装情况和技术施工图纸进行对比,确认零部件的出厂情况,浇筑情况以及焊接情况,判断整个零部件的安装质量是否符合现阶段的施工要求与规范。将符合要求的零部件信息编号上传到相应的数据库中。

## 结束语

综上所述,混凝土零部件是现阶段的装配式住宅组成的重要元素,贯穿于整体的住宅建设产业链之中,因此要大力发展装配式住宅,实现住宅的工业化,对不同的混凝土零部件进行全寿命的周期管理。在实际的工作中,及时地将相应的RFID技术运用到零部件的追踪管理中,进一步优化建设产业链,提高施工效率,减少全寿命管理周期的成本,推动现阶段的住宅产业化精细化管理的有效发展。

## 参考文献

- [1] 张家昌,马从权,刘文山. BIM和RFID技术在装配式建筑全寿命周期管理中的应用探讨[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2015(2): 39-41.
- [2] 肖勇,孙勇,孔政敏,等. 基于UHF RFID技术的电能智能计量系统电力设备的全生命周期管理研究[J]. 科技管理研究, 2013, 33(2): 213-217.
- [3] 李天华,袁永博,张明媛. 装配式建筑全寿命周期管理中BIM与RFID的应用[J]. 工程管理学报, 2012, 26(3): 28-32.
- [4] 向晓安,彭泽忠. X-RFID芯片技术及其应用[C]// 四川省通信学会学术年会. 2011.

基金项目: 广东省团委攀登计划项目(pdjh2019b0999)