

RFID 在混凝土预制件全生命周期信息化智能管理系统的解决方案

一、引言

当前，国内正在大力推行住宅产业化，装配式混凝土结构作为一种工业化建筑结构的形式逐渐被重新关注。装配式混凝土结构就是将混凝土结构拆分为多种预制构件单元（梁、柱、楼板等），在预制构件工厂浇筑成型，再运输至施工现场，吊装就位进行连接点施工，形成的装配式结构。可见，预制构件贯穿于整条住宅产业供应链，那么如何对预制构件进行全寿命周期管理，实现对其实时定位、追踪和监控，及时获取构件基本状态、使用情况、位置方位等信息，并进行信息处理，成为实现住宅产业化的关键。

随着公共信息平台的开发和信息整合技术的发展，信息化技术已开始普遍应用于企业管理中，而广州健永科技技术作为新一代的自动识别技术，应用于预制构件企业的流通环节，将彻底改变传统的供应链管理模式，极大地提高预制企业运行效率，达到预制构件精细化管理目标。



二、RFID 技术原理

深圳南北达科技 RFID 技术即无线射频识别技术，是一种不需要识别系统与特定目标之间建立光学或者机械接触就能够通过无线电波识别特定目标并显示其所包含的相关信息的无线电波通信技术。RFID 系统由 RFID 读写器(PDA)、标签和应用系统组成，主要包括三个特点：

(1) 非接触式的信息读取，不受覆盖物遮挡的干扰，可远距离通讯，穿透性极强；

(2) 多个电子标签所包含的信息能够同时被接收，信息的读取具有便捷性；

(3) 抗污染能力和耐久性好，可以重复使用。

读写器通过向识别区域发射射频能量，形成电磁场，RFID 标签通过该区域时被激发，将信息传送至读写器。同时，读写器也可以向标签发送信息，改写标签中的数据。读写器的主要功能包括，实现与标签之间的数据通信以及借助网络连接向数据管理系统中传送识别信息。



三、寿命周期追踪管理流

1、预制构件生产阶段

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、铝窗、预埋件、机电、产品尺寸、养护、瓦仔以及出货检查等 10 项内容。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。



2、预制构件运输阶段

混凝土预制构件运输过程是将在工厂生产的构件运送到施工现场进行安装和拼接的过程。预制构件运输过程应包括装车、运输、卸车和堆放四个环节,这一阶段的管理内容涉及更多的是物流管理方面。由于预制构件是一种较为特殊的产品,需要专业的装卸队伍进行装卸,所以其运输、堆放、吊装往往由构件供应商完成。



3、预制构件进场堆放阶段

构件运送到施工现场后需要暂时堆放在堆场,在这一阶段需要对构件的日常养护、监控和定位,堆放顺序应严格按照施工安装顺序。构件到达堆场后需要掌握构件的基本信息,随时检查储存状态。登记构件的具体堆放位置,保证在需要进行安装时能够准确、快速找到目标构件。



4、预制构件安装阶段

深圳南北达科技 RFID 技术不仅能够实现构件实时定位，还能对构件安装进度和质量进行监控。由于每个构件在安装时都会同时携带与其对应的技术文件和 RFID 标签，安装工程师可依据技术文件和 RFID 标签中的信息，将构件与安装施工图一一对应，RFID 标签包括构件编号、连接工程项目编号、连接工程技术标准等基本信息。



四、工程应用案例

目前 RFID 技术主有应用于很多装配式建筑中，极大提高了装配的时间和效率。



五、结语

混凝土预制构件是装配式住宅的基本元素，贯穿于整条住宅建设供应链，要大力发展装配式住宅，实现住宅工业化，对构件全寿命周期管理至关重要。将 RFID 技术应用到预制构件追踪管理中，有助于优化建设供应链，提高供应链绩效，整合供应链信息，实现对预制构件生产、运输、堆放、安装进度质量等管理内容的实时监控，提高施工效率，缩减建造工期，降低全寿命周期管理成本。总之，深圳市南北达科技 RFID 技术应用于预制构件的精细化管理，必将推动中国住宅产业化发展。

六、RFID 设备及标签的选型：

