

RFID 叉车应用的解决方案

一、背景

随着社会的进步，科学技术的发展，物流设备在经济发展中的地位也越来越明显，叉车普及率也越来越高。叉车在企业的物流系统中扮演着非常重要的角色，是物料搬运设备中的主力军。这种无轨、轮胎行走式装卸搬运车辆，广泛应用于厂矿、仓库、车站、港口、机场、货场、流通中心和配送中心等场所，并可进入船仓、车厢和集装箱内，对成件、包装件以及托盘、集装箱等集装件进行装卸、堆码、拆垛短途搬运等作业，是托盘运输、集装箱运输必不可少的设备。

叉车在物流仓储中的重要地位，为其迎来了良好的发展空间，同时，多样化、智慧化的物流仓储需求也给叉车的发展提出了更高的要求。近年来，叉车产品从系列化、多样化和绿色动力技术发展的同时，也越来越多的关注自动识别技术在叉车上的发展和应用，在提高叉车整体作业水平，提升复合功能，以保证叉车基本动力运输功能的同时，追求更多的附加价值，为实现智慧物流、智慧仓库起到重要的支撑作用。

是继条码技术之后再次变革物流配送及产品跟踪管理模式的一项新的自动识别技术。相比传统的自动识别技术，RFID 技术具有良好的穿透性，多标签远距离识别能力，可标识物品信息容量大，反复可读写，标识信息唯一的特点，非常适合应用在叉车系统上。

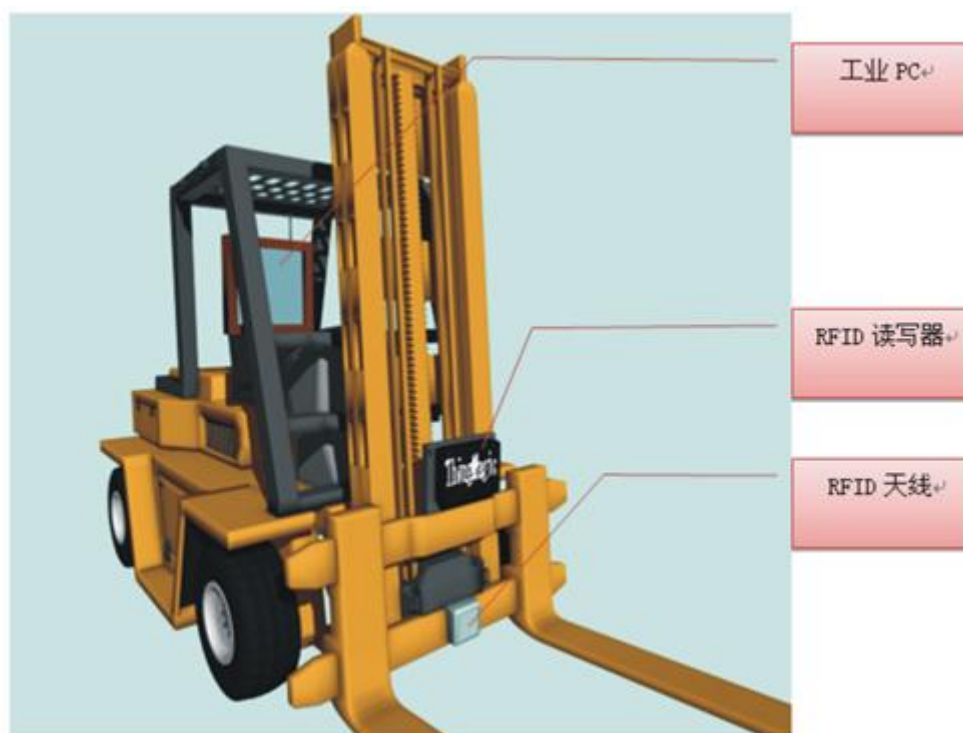
二、系统规划和设计思路

叉车运输货物的载体主要是以托盘为主，利用 RFID 技术的叉车管理系统，是通过在叉车上安装超高频 RFID 读写器、超高频 RFID 天线

和工业控制计算机组成 RFID 读取系统,再通过成品托盘上使用 RFID 标签,使装备有 RFID 读取系统的叉车在叉取托盘时,通过对 RFID 标签数据的获取,实现货物信息的确认,完成成品信息的不间断跟踪,为仓储物流的货物出入库、货物转拨、货位的精确管理提供了基础信息保障。

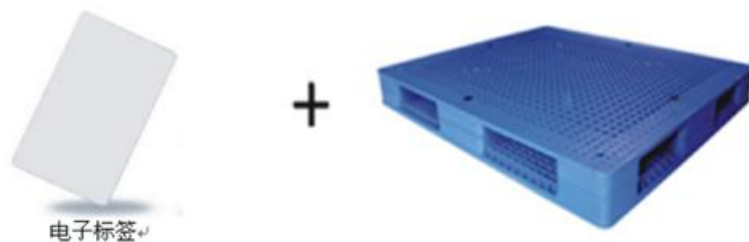
2.1 RFID 读取系统

由工业计算机 RFID 读写器和 RFID 天线构成的 RFID 读取系统是叉车应用的核心部分,示意简图如下:



2.2 RFID 托盘

RFID 托盘将 RFID 电子标签安装在托盘内,完成标签与托盘的绑定。



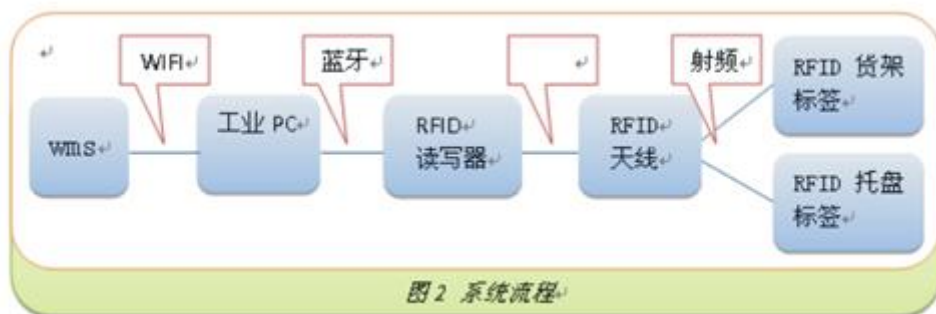
2.3 RFID 货架

RFID 货架是将 RFID 电子标签安装在货架上,完成标签与货架的绑定。



三、系统工作流程

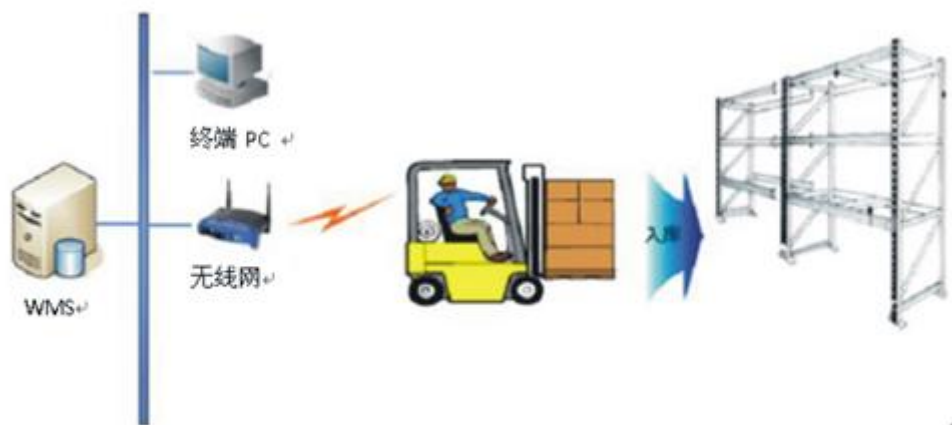
企业仓储管理系统（WMS）在生成新的进出库或转拨任务后，会自动根据叉车系统的运行情况将任务下发至未执行任务的叉车工业PC上，叉车工人启动任务后，将按照叉车PC的指引前往指定的货架或者仓库大门，执行任务。在执行任务的过程中，叉车RFID读取系统会根据当前的任务状态完成对进出库或转拨货物的确认，叉车司机无须干预。



3.1 入库

入库作业时，操作人员在 **WMS** 上进行入库数据录入，将入库货物的信息与托盘进行关联，并可根据实际的入库货物决定是否需指定具体货位信息。对指定货位信息的货物，叉车司机在叉车工业 **PC** 的指示下叉取托盘货物前往指定的货位，在放好托盘准备退叉时，**RFID** 读取系统对读到的货位信息和货物在系统中指定的货位信息进行比对，正确则提示入库完成，否则将提醒叉车司机前往正确的货物上架。

对不指定具体货位的货物，可由叉车司机根据货位空闲状态，选择合适的货位上架。上架后，**RFID** 读取系统自动将读到的货位标签与货物托盘标签进行关联，并上传到后台系统，完成货物上架。



3.2 出库

出库作业时，操作人员在 WMS 上下达出库指令后，叉车上的工业 PC 将收到相关任务，并指引叉车司机执行货物出库任务。叉车在叉取托盘后，RFID 读取系统通过托盘标签可以获取准确的货物信息，并与 WMS 指定的出库货物信息比对，符合则允许出库，否则将告警。

出库与入库是一个流程逆向操作。

3.3 转拨

转拨是在仓库内部完成的一次出库和一次入库，其大体流程控制遵循出入库流程控制原则。

RFID 技术在叉车上的应用，优化了业务流程，提高了工作效率，既保证了安全生产，又减少了占用的劳动力，劳动强度大大降低，作业效率大大提高。同时，实现了仓库库存的实时管理，降低企业运营成本，经济效益十分显著。

四、硬件选型推荐

RFID 技术在叉车上的应用，对 RFID 设备有严苛的要求，包括防尘、防水、防振设计，能适应电压、电流的波动，设备外壳必须坚固耐用，抗腐蚀，同时应具备良好的温度适应性，适用于各类恶劣环境中作业。

