

文章编号: 1007-5399(2019)05-0013-03

RFID 标签在包裹类邮件流转环节应用研究

程志全

(中邮科技有限责任公司, 上海 200062)

摘 要: 介绍了 RFID 技术特点, 阐述了全程全网应用 RFID 标签处理邮件的预期效果, 针对目前邮件处理环节存在的问题, 探讨了 RFID 技术结合相关设备, 助推包裹类邮件实现无人化作业的方案设想, 并提出了 RFID 标签使用与管理建议。

关键词: RFID; 全程全网; 无人化作业; 关键设备

中图分类号: F61 **文献标识码:** A

无线射频标识技术(RFID)是20世纪90年代初发展起来的一种新型标码识别技术, 可通过非接触方式静态或动态读写数据, 阅读距离可近可远, 射频标识牌分为无源型和有源型, 具有信息存储功能, 可反复使用, 有较高的可靠性和数据保密性, 广泛应用于各行各业。

邮件标签在不断发展中, 从早期的邮政25码到39码再到现在的128码, 条码包含的信息越来越多, 但在使用中经常出现容易污渍和破损、条码制式不一、标识不全等现象, 给包裹类邮件处理带来诸多不便, 严重影响邮件的处理效率。如果包裹类邮件全程全网使用RFID标识, 邮件处理环节面临的诸多问题都能得到解决。

1 全程全网应用 RFID 标签处理邮件的必要性

包裹类邮件全面使用RFID标签, 各处理环节的邮件读写设备都要更换, 考虑还有新的功能应用, 需布局更多的读写设备, 一次性投入将会较大, 但为了行业的发展, 为了满足包裹量快速增长的需求, 投入是必要的。只有全程全网应用RFID标签、布局RFID读写设备, RFID技术优势才能充分发挥出来, 包裹类邮件处理才能提质增效。

1.1 邮件标识信息更全面、及时

如果包裹类邮件使用RFID标签, 前端可把邮件信息实时写入标签, 写入的信息更全面, 为后续邮件处理带来更大益处。

1.2 可实现超重、大件等异形邮件剥离

异形邮件处理一直是各处理中心最棘手的问题, 需要花费大量的人力与时间完成, 卸车时常与正常邮件混在一起输送, 而异形邮件又不能上分拣机, 必须在卸车后及时剥离出来。如果包裹类邮件使用RFID标签, 在前端邮件信息写入时, 给异形邮件添加特殊的代码标识, 卸车后的传输过程可利用RFID阅读设备和其他相关的辅助设备, 实现对异形件的分离, 而且在分离时RFID阅读设备不需要联网, 单机与

配套设备即可实现。

1.3 分拣效率提高, 差错率降低, 有效降低用工成本

包裹分拣机是分拣中心的重要设备, 机器的分拣效率与邮件的处理速度息息相关, 如果包裹类邮件使用RFID标签, 识别时对包裹标签位置没有要求, 识别率可大大提高。由于供件没有特别要求(比如: 面单朝上放等), 全面实现自动供件变为可能, 有望降低用工成本。另外, 通过RFID识别装置, 可准确检测一个托盘出现两个邮件的情形(如: 邮件粘在一起), 降低分拣机的差错率。

1.4 批量邮件核对更加便捷、迅速, 降低劳动强度

对需要批量核对邮件的场合, 如果包裹类邮件使用RFID标签, 则不需要像条码标签那样一件件扫描录入, 只需把装满待核邮件的内部周转车安装RFID阅读天线的通道, 即可批量完成邮件信息采集, 实现邮件快速录入和核对, 大大降低劳动强度, 节省核对时间。

1.5 邮件到达目的地, 信息快速录入数据库, 实物流与信息流快速对接

以邮车为总包, 在邮车上安装有源、数据储存大的RFID标签, 在出发地便写入车内每个邮件的信息。当邮车进入处理中心大门时, 由安装在门口的RFID阅读天线获取总包信息, 整车邮件信息快速录入数据库, 实现实物流与信息流的快速对接。

1.6 邮件跟踪(或查询)更加准确、及时

目前, 邮件跟踪(或查询)只有在邮件处理场所, 并与数据库发生交互时, 才能给出邮件所处的位置, 跟踪(或查询)滞缓。使用RFID标识技术后, 仍以邮车为总包, 邮件在跨省或跨区域运输过程中, 在邮路的关键节点(比如邮局门口、处理中心门口、高速公路进出口等)设置RFID远距离阅读天线, 当邮车开过时, 可快速读取该邮车的总包信息, 通过5G网络发往邮政综合网, 及时更新数据库相关信息, 这样客户在跟踪(或查询)时就能及时掌握自己邮件的

实时位置信息。

1.7 信息流出现问题或迟后，分拣机仍可对邮件先行分拣

如果包裹类邮件使用RFID标签，邮件在前端标识时当场写入，而且邮件信息完整，即使后续设备分拣时出现信息流迟后问题，仍可先进行包裹分拣，再进行数据处理。

1.8 包裹类邮件处理有望实现无人化作业

如果包裹类邮件使用RFID标签，每个邮件的“身份”更加明确、全面，还可节省人为操作环节，RFID阅读装置结合相关的专用设备和工艺流程优化，使得包裹类邮件处理实现无人化作业变为可能。

2 目前邮政处理中心作业流程现状及存在的问题

邮件处理中心承担着邮件分拣的繁重任务，特别是包裹类邮件，过去设备投入少，完全靠人力完成邮件的分拣工作，劳动强度大，人员配置多，效率低。

随着包裹类邮件量的快速增长，设备投入增多，自动化程度提高，但人员配置并没有大幅减少，企业运营成本居高不下，再加上内部无效作业、重复作业时时有发生，直接影响邮件的处理速度，这与目前邮件使用的标签有很大关系。分拣机按照读取的邮件条码信息与数据库信息匹配来分拣，因此准确读取条码信息很重要。目前分拣机的条码阅读模式，对邮件面单朝向有要求，如果对邮件面单朝向没有要求，分拣机主环需要配5面扫描设备，每个供件台需要配1套底面扫描设备，这样一台分拣机的基本配置需要两套5面扫描和10~12套底面扫描设备，设备价格达200多万元。如果不这样配置，对供件就有严格要求，面单粘贴不规范、邮件形状各异，加之邮件标识不全或破损等因素，造成供上分拣机的邮件有相当数量无法识别，而进入收容格口，二次重复分拣不可避免，直接影响分拣效率。

包裹分拣机是各处理中心重要的分拣设备，为保证包裹分拣机正常分拣，高效发挥包裹分拣机的作用，都会围绕包裹分拣机制定作业流程，并配备相当数量的劳务人员，用于卸车、供件、收格、异形件处理等，再加上其他方面的人员配备，需要几十甚至上百人分布在各个岗位上。

3 邮政现有关键设备和技术储备

中邮科技研发的单层（或双层）包裹分拣机在邮政各处理中心和社会各大快递公司分拣中心得到广泛应用，为包裹邮件快速处理打下了坚实基础。

针对包裹分拣机作业流程，在供件、收格方面需要配置相当数量的操作人员，才能完成包裹邮件的处理，要实现包裹分拣无人化作业，包裹处理环节就需要配备专用设备去完成。

近几年，中邮科技加大了对这些关键设备的研发力度和技术储备，如针对包裹分拣机的前端和后端处理环节研发了全自动供件装置、单件分离系统、自动收格封袋辅助系统、摆轮分路装置、AGV自动搬运小车、自动卸车装置、往复式分拣装置、机械臂抓取装置等关键设备，为实现包裹邮件处

理无人化作业提供了技术支撑。

在分拣机前端可配置自动卸车装置、机械臂抓取装置、单件分离系统、摆轮分路装置、全自动供件装置等，实现包裹邮件从卸车到供件的无人化处理。

在分拣机后端可配置AGV自动搬运小车、自动收格封袋辅助系统、往复式分拣装置、摆轮分路装置等，实现自动收格、搬运、封袋及二次分拣等无人化作业。

4 处理中心应用 RFID 标签实现无人化作业的方案设想

目前各中等以上规模邮件处理中心都配置了1套或2套双层包裹分拣机或单层包裹分拣机，提高了包裹邮件处理效率，但人员配置并没有减少，企业运营成本居高不下，结合中邮科技近几年针对分拣机前端和后端研发的诸多关键设备，提出包裹分拣机场所无人化作业流程设想。

4.1 双层包裹分拣机场所无人化作业流程方案设想

该方案考虑到异形件的处理，提出两种模式。

第一种模式是采用若干机械臂抓取装置，结合RFID阅读装置（在前端邮件信息写入时，对异形件作特殊标识）实现对异形件的抓取，放到另一条皮带传输线上，传送到装车区域，由摆轮分路装置和RFID阅读装置识别并分拣出异形件，使其落到指定的滑槽并装车，实现对异形件的无人化分拣（见图1）。在机械臂抓取过程中，即使抓错也没关系，在装车区域还有一次识别分拣，最终可实现邮件的正确处理，这里机械臂的作用只是取代人工作业，缓解人工劳动强度。

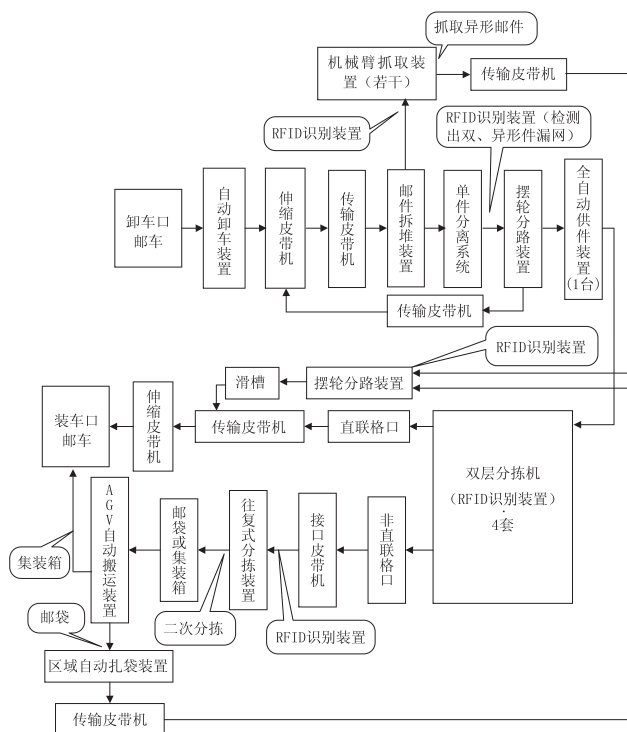


图1 双层包裹分拣场所无人化作业流程（模式一）

第二种模式是采用多套摆轮分路装置，结合RFID阅读

装置（在前端邮件信息写入时，对异形件作特殊标识）对异形件进行一次分离和二次分离，最后将分离出来的异形件输送到另一条皮带传输线上（见图2）。在摆轮分离过程中，即使有少量正常邮件跟进也没关系，后面的处理流程同第一种模式。

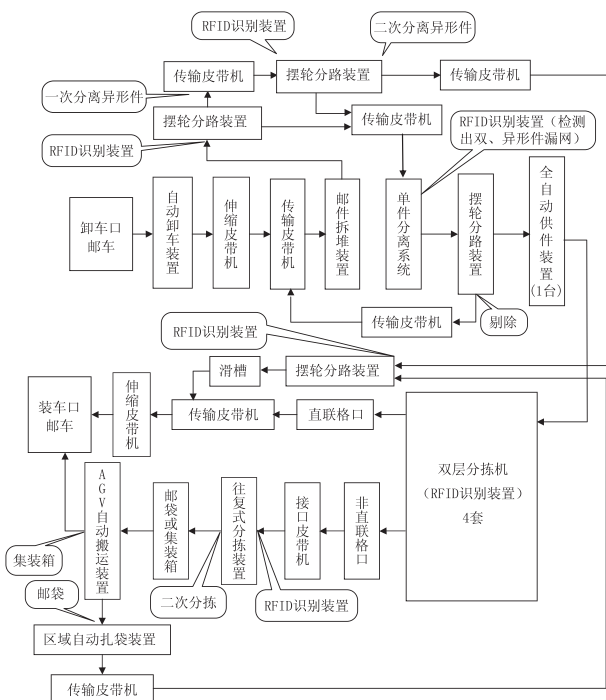


图2 双层包裹分拣场所无人化作业流程(模式二)

整个流程使用了以下几种关键设备。

一是自动卸车装置，与伸缩皮带机配合，可伸进邮车车厢内，在人员操作下将邮件从车厢里传输出来。

二是单件分离系统, 可对皮带线上传送过来的成堆邮件进行离散、整位、二级加速分离等, 最后达到一件一件有节奏的传输, 对接自动供件台, 实现自动上件。

三是摆轮分离装置, 结合RFID识别结果, 快速分离出指定邮件。

四是往复式分拣装置，结合RFID识别结果，进行二次分拣，替代人工作业。

五是AGV自动搬运装置，只要规划好行走路线，需要搬运的物品均由该装置去完成。

六是自动封袋装置, 可实现对邮袋自动封袋, 与AGV配合使用, 实现自动收格并封袋。

4.2 单层包裹分拣机场所无人化作业流程方案设想

该方案对异形邮件处理暂选模式二，单层包裹分拣机场所无人化作业流程方案与双层包裹分拣机场所的不同之处在格口，单层分拣机是邮袋或集装箱直封，处理流程采用AGV自动收格、搬运，区域布放自动封袋装置，实现自动收格、搬运、封袋、传输、分拣直至装车无人化作业（见图3）。

以上几种无人化作业流程方案，都是基于RFID标签

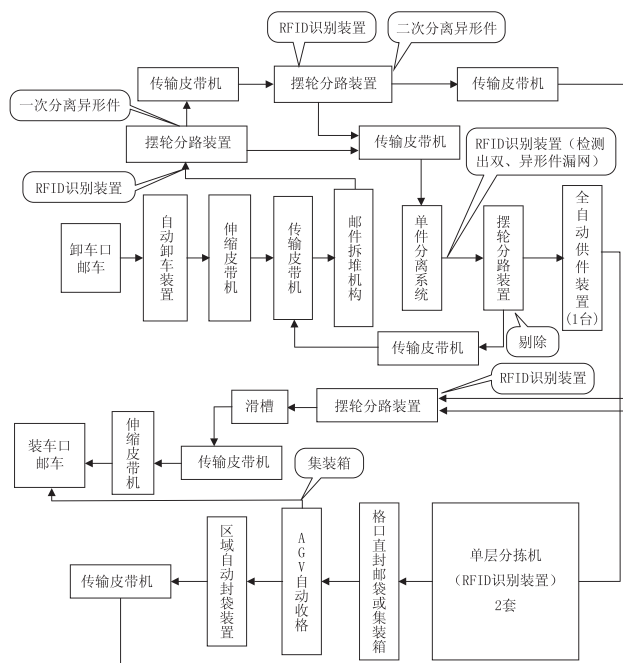


图3 单层包裹分拣场所无人化作业流程图

的使用,才能有效、快速实现,如果还采用目前的条码标签,很难实现无人化作业,即使做到,花费的代价也较高,主要原因是处理对象的外包装千变万化,没有统一的处理标准。

本文提出的无人化作业,并不是全场无人,某些环节还需要人工操作,如自动卸车环节需要人工操作设备,整个流程环节需要有人巡视等。

5 RFID 标签的使用与管理建议

尽管RFID标签的使用成本高于条码标签，但RFID标签具有可重复读写和反复使用的特点。包裹类邮件从客户交寄给邮政，再由邮政送到客户手中，整个流转环节全都在受控范围内，所以RFID标签在完成本次邮件标识作用后，可由投递员收回再次利用。

RFID标签的使用应建立一套完整的使用流程规范,明确损坏标签的处置流程,制定相应奖惩制度等。有了管理制度的保障,RFID标签的使用成本将会大大降低。

6 结语

RFID技术在邮政行业使用一定要有视野、大格局，只有全流转环节使用RFID技术，才能享受技术为生产服务带来的益处，相信包裹类邮件在流转环节全面使用RFID标签的时代一定会到来。

收稿日期：2019-06-18

作者简介:程志全(1963~),男,安徽芜湖人,高级工程师,主要从事邮政自动化研究。