

# 基于托盘的机场行李处理系统研究

侯冀康

德利九州物流自动化系统(北京)有限公司 北京 100176

摘要: 在飞机客运中, 乘客不可避免的会携带一些行李, 在运输中, 行李处理系统的科学便捷性, 对于运输效率会产生较大的影响。将托盘与行李处理系统相结合, 通过安装 RFID 标签的方式, 加强对旅客行李的管理。本文针对如今航空托运的现状, 对基于托盘的机场行李处理系统开展探究。

关键词: 托盘; 机场行李; 系统研究

旅客在出行的时候, 行李大多是由箱子包装, 但形式却呈现出多种多样的状态, 具有非标准性的特点, 如果想要通过对行李箱安装 RFID 标签的方式, 对旅客的行李进行射频识别, 这种方式的成本十分昂贵, 因此, 以折中的方式, 通过在行李托运的过程中, 使用托盘这种在行李托运过程中的载体进行标记, 在对旅客的行李进行标记的时候, 通过条形码的方式, 建立行李与托盘之间的联系, 将成本较为昂贵的 RFID 标签, 应用在托盘上, 实现反复循环的使用, 能够有效的降低成本, 并且提升行李托运的效率。

## 一、国内机场行李处理系统的经营现状

随着 RFID 技术的发展, 如今这项技术已经逐渐被使用在航空领域当中, 武汉天河国际机场等一些机场, 已经逐渐的使用 RFID 标签替换传统的行李条码, 以此实现对行李自动分拣的功能, 并且还能对行李的位置信息等, 进行跟踪。在如今的实用方案中, 会将 RFID 标签直接打在行李箱上, 从而提升自动分拣机构的识别率, 但由于 RFID 标签造价较高, 并且难以回收, 这种使用方式, 给机场带来较高的经济负担的同时, 也造成了一定的资源浪费。条形码与 RFID 标签相比, 每个会便宜 0.3 元, 但在每年千万旅客的技术上, 这项支出就会造成数百万的差距。目前在行李的储存方面, 大多数机场都会在处理的时候, 都难以实现通过自动化技术实现精确地储存。其原因在于, 旅客的行李规格形式等并不统一, 在此一贯的做法是, 旅客的行李需要进行运输的时候, 会从对方堆内进行二次分拣, 这种做法对地服人员的工作量造成了一定的压力, 并且人工的方式, 也容易出现错误<sup>[1]</sup>。

## 二、行李托盘系统设计

在进行设计的时候, 重点并不是托盘的形式结构, 而是将其是为物流运输中, 基础的单元结构, 通过托盘的方式, 将原本零散的、非标准化、非规格化的货物, 转变成规格统一的货物, 然后在此基础上, 进行自动化机械化的分拣作业, 以此实现分拣的精确稳定, 在常规的模式当中, 机场对旅客的行李进行处理的时候, 这些行李往往都是非规格化的, 这正是造成行李自动化分拣难以落实的根本原因。通过行李托盘的方式, 能够有效的解决这个问题。进而实现自动化的分拣作业。将行李装入托盘之后, 通过托盘的方式, 对行李进

行标注, 在此基础上, 就能实现对行李的自动化密集存储。除此之外, 托盘还能起到对行李的基础保护作用, 在此基础上, 就能够进一步提升行李运输的速度。

在这一系统当中, 行李标记方面, 可以使用通用的条形码的方式进行标记, 这能有效的降低机场的运营成本。在对行李进行自动化分拣运输的环节中, 需要有 RFID 标签, 在此, 可以将这个标签装载托盘上, 将托盘的编号与行李上的条形码相对应, 以此实现行李的运输, 并且对行李的基本信息, 运输状态等信息进行记录, 将这些数据与旅客的购票信息等, 一并绑定在一起, 储存在数据库当中。在行李进行分拣的时候, 只需要扫描托盘上的有 RFID 标签, 就可以对行李的信息进行分辨, 在此基础上对行李分拣存储, 这能在很大程度上提高行李运输存储的准确性。还能降低成本<sup>[2]</sup>。

整个行李处理系统, 主要由两部分组成。其一是托盘部分。托盘在整个系统承担着将行李单元化的责任, 因此, 在设计的时候, 要对其适用性重点思考。托盘上需要装订有 RFID 标签, 以此来实现对行李的识别分拣, 为方便旅客将行李放置在托盘中, 托盘的结构不能是集装箱的形式, 在降低托盘的损耗方面, 可以通过底部使用导向轮的方式, 降低托盘的磨损。其二是运输机构, 这是在案件运输以及后续分拣等操作, 实现的主要形式, 是从机构与托盘之间, 主要通过摩擦或者牵引推动的方式进行运动, 来承载行李通过安检。

## 三、行李的密集存储

基于托盘行李运输系统, 原本标准的行李, 可以实现标准化和规格化, 因此, 在对行李进行存储的时候, 可以加大对空间的利用率, 按照行李的类别, 对行李进行密集存储。在此, 主要是针对旅客的状态, 可以将行李分为四类, 其一是早到和需要过夜的旅客, 其行李进行单独安置。其二由于旅客行李的特殊性, 导致行李不能登机的行李。其三是对于需要长时间等待飞机的旅客, 对其行李进行单独安置。最后是因为系统或者设备的原因, 导致无法顺利存储的行李, 将其分类安置。

### 3.1 行李自动化仓库设计

在对行李进行存储的时候, 需要设计对应的仓库。在此,

由于托盘系统,对行李实现了标准化,因此,可以通过货架的等形式,以升降机为辅助,对行李进行搬运入库。在水平方面,通过穿梭车等,带领行李进行一定,将货物位置,托盘编号,以及旅客信息编号等集中在一起,制定信息化系统,实现行李的自动入库,自动存储,并且对行李的信息位置进行精确的记录。

为方便维修,对穿梭车单独设置运行通道,并且建设检修通道,以此作为检修人员作业的通道。保证维修人员的作业空间,定期的对升降机以及穿梭车进行维护。在检修车道的一旁,设置人工的行走的区域,一旦检修车机身故障,可以通过人工的方式,进行货物存储<sup>[3]</sup>。

自动化仓库的建设,首先是能够在很大程度上提升仓库的吞吐量,并且通过信息化技术的应用,也能加强对仓库当中行李的管理。穿梭车与分拣机构,配合升降机构,能够实现行李的自动化堆垛,自动化入库以及出库,在盘库方面,可以通过无人机视觉技术,对集装箱的信息进行扫描,货物的状态进行确定,并且设定盘库的频率,加强对仓库盘查的力度,这能够在很大程度上,提升仓库的管理水平,也降低了人工盘库的压力。而在建设的过程中,预留出人工通道,一旦发生大面积的机械故障,也可以临时的通过人工方式,对行李进行存储。

### 3.2 行李装盘过程

通过经链式输送机,将托盘送到指定的工位,对托盘上的RFID标签进行识别,在RFID识读器读取信息之后,将信息记录,托盘此时处于就绪状态,在此之后,链式输送机将托盘运送到装盘的位置,通过自动条码阅读器,对旅客行李上的条形码进行扫描记录之后,将这个行李装在此托盘上,通过后套系统,将行李上的二维码与托盘的信息,记录在一起,并且与RFID标签相对应,同时结合旅客的购票信息,将这些信息统一的记录在数据库当中,实现对旅客行李信息的全程跟踪<sup>[4]</sup>。

### 3.3 行李存储过程

#### 3.3.1 行李入库

在行李装盘完成之后,托盘系统会扫描仓库的状态,同时给带有行李的托盘,分配空闲货位,并且将这个货位的编号,与托盘RFID标签一同记录,在分配时,要秉承着分配的原则。同一个航班当中的行李,尽量放在同一片区域内,在此,可以是同一层,或者同一个货架等。这种分配方式,一旦机械设备出现问题,需要通过人工的方式进行辅助时,

可以迅速查找,并且能够有效的降低人工作业的复杂程度。除此之外,在货物入库时候,尽量保证底层存放,靠近出口等原则,保证货物出库时的迅捷。

托盘行李存储系统在为托盘分配仓库位置之后,会将这个信息一并的发送到仓库的管理系统当中,仓库管理系统在收到这个任务信息之后,会根据这个信息,将这个信息当中的位置信息分解为传输任务,并将任务下达给输送机控制段和穿梭车系统控制段。在发送信息的同时,会实现货物的自动入库。自动盘库系统会定期的对仓库当中的货物存储信息进行盘查,如果信息对应不正确,会发出相应的警告。

#### 3.3.2 行李出库

行李出库的操作方式与行李入库的方式刚好相反,但在完成行李出库之后,需要注意的事项在于,对RFID标签记录的信息进行备份,对运行系统当中RFID标签对应的信息进行清除,保证托盘、仓储位置等处于空置的状态。

### 四、结束语

在上述分析当中,通过改变RFID标签的使用方式,我们可以看到,这种方式能够有效的降低机场运营的成本。在此基础上,也能进一步提升机场自动化行李分拣的效率以及准确性,实现行李分拣与自动化仓储系统之间,能够的配合在一起。通过托盘的方式,也能有效的提升分拣设备运行的效率,实现将非标准的行李,进行标准化处理。这在提升分拣效率的同时,也提高了分拣工作的准确性。这种方案的落实具有多方面的提升作用,随着时代的发展,基于托盘的机场行李处理系统,有望替代传统的行李分拣系统,在提升机场行李远程输送的效率同时,也降低了成本,这一方案,有望成为未来机场行李运输分拣的要解决方案<sup>[5]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 赵玲. 托盘式分拣机控制系统研究与实现 [D]. 昆明理工大学, 2013.
- [2] 罗俊斌, 罗伊茜, 苏武. 行李托盘处理系统在机场行李系统中的应用研究 [J]. 物流技术与应用, 2019, 24(04): 134-136.
- [3] 张云. 机场行李分拣系统行李输送线行李跟踪控制算法研究 [D]. 中国民航大学, 2012.
- [4] 李荣荣. 基于RFID技术的行李自动分拣系统分析与研究 [D]. 中国民航大学, 2014.
- [5] 罗俊斌, 谢军华. 机场行李高速传输处理系统的选择比较研究 [J]. 物流技术与应用, 2015, 20(08): 132-134.