

# 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>。

### 1.1 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,一旦检修车车身故障,可以通过人工的方式,进行货物存储 [3]。

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阅读器读取信息之后,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 [4]。

### 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。

## 4 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 [6]。

### 【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.