日本零售业物流启示录之十

技术篇②

物流自动化技术

□ 牛东来

无人搬送系统

无人搬送系统（Automated Guided Vehicles System，即 AGVS）是在物流的自动化中具有很大影响的内容之一，同时可能与其他的自动机械系统进行连接和组合。其构成是，以无人搬送车辆为核心，由管理计算机、加工机械、传送带、电梯和叉搬装置等搬送设备所组成。

1. 无人搬送车

无人搬送车是指通过人工或自动进行货物的装载，能够自动行驶到达指定的场所，再通过人工或自动进行卸货的无轨道车辆。

无人搬送车有方向变换装置（前轮方向变换装置、2 轮速度差方式、独立方向变换装置）和诱导方式（固定路线式、半固定路线式、自行行驶式），根据系统和应用的不同，各生产厂家有不同类型的无人搬送车产品。其用途包括作为工厂自动化设备组成部分所应用的产业用无人搬送系统和为了节省人力、单纯往返进行搬运所应用的各种工程之间的搬运车辆。

无人搬送车的主要特征是适用于单纯重复作业，常用的无人搬送车大都是在 300 公斤承载量以下。对应人手不足的搬送作业应用无人搬送车最为适宜。在单纯的搬送自动化中，使搬送车更加简单化、提高灵活对应程度是有效的。在汽车或复印机的组装工厂，因为每一台的组装时间是不同的，也有在无人搬送车上进行组装作业的情况，无人搬送车正从原来的自动搬送功能向今后更加广泛的使用范围发展。

2. 无人牵引车

无人牵引车是承担多量长距离搬送的自动搬送车辆。可以定义为对人工或自动进行货物码放装卸的台车进行牵引，能够自动行驶到达指定的场所的无轨道车辆。

牵引车的用途是仅限于有必要进行多量长距离搬送的场合，其应用系统也有许多。这种方式有多量搬运的优点，也有行驶的路线较长等使用环境上的制约。无人牵引车可以分为以无人搬送车为主作为无人牵引车的情况，以及本身就是以无人牵引车作为设计对象的两种情况。使用无人牵引车的搬送自动化系统的特征是，由于多种不同的大型搬送货物装载在台车上，要与装载物的形状和重量吻合进行制造，而驱动的部分能够使用一般的牵引车产品。根据这一特点进行设计，在硬件方面有很高的灵活性，又因为与作业量相吻合很好地连接台车，在搬送量方面也会有很高的灵活性。无人牵引车系统不宜与其他自动机械连接，具有多量搬送车辆的特性，为了使系统的配置简单化，适合于在具有标识的搬运作业领域应用。

无人牵引车的缺点是台车和牵引部的连接作业需要人工完成，这也是与其他搬送机械连动性低的原因之一。也有自动进行连接的方法，但因为无人牵引车的行驶方向原则上只是前进并在闭环的设施上行驶，牵引车后部的连接机和台车连接的设计较为复杂。由于其适用于长距离的搬送，也常用于在室外的车间之间搬送或生产线与存贮区之间的多量具有标识的搬运作业。

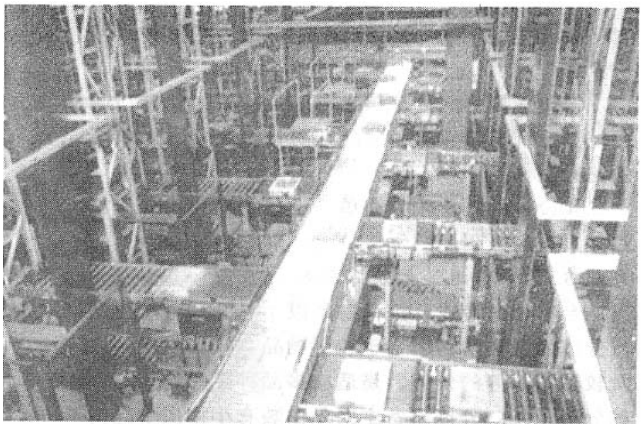
3. 无人叉车

无人叉车是在物流现场应用最多的叉车，能够进行自动装卸、自动运行，无人叉车有根据一般的叉车进行改装和专用设计开发的两种形式。

无人叉车是指具有用于货物搬载的可上下移动的叉子，以及能够自动搬载叉上货物自动行驶到指定的场所，并能够自动进行装卸作业的无轨道车辆。其特征是与有人操作的叉车装卸搬运的形式完全相同，在完善应用路面环境的条件下，能够实现无人化和自动化的无人叉车化。不利的方面是，由于无人化、自动化对周围环境的顾虑和对人的安全方面考虑，其行驶速度比有人叉车降低三分之一到二分之一，系统设计方面的配置条件要比有人叉车的要求高，还要考虑性能、通道、通道尺寸和货物的形状等。

无人叉车是无人搬送车类型中惟一具有装卸功

能的自动设备，其用途也是多方面的。无人叉车在多品种少量生产的食品饮料工厂等的产品搬送工程，以及仓库业务等方面应用较多，在与生产线密切相关的叉车作业领域也有许多应用。



立体自动仓库

早在20世纪60年代初，立体自动仓库就在一些发达国家的物流领域投入了使用。立体自动仓库的应用充分利用较少的空间，大大提高了存贮的效率。直至今天，其省力化的作用以及易于库存管理的优势，仍然发挥着作用并不断取得发展和进步。

1. 货物形式的变化

立体自动仓库是由存贮货物的货架和为了存贮搬送货物的存取移动装置所组成的设备。存贮货物主要是以能够集中进行托盘化的货物为对象，85%的立体自动仓库是处理托盘化的货物。

2. 立体自动仓库系统

立体自动仓库单纯作为立体保管的设备，随着物流环境的变化要求能够满足用户新的功能需求，除了货物形式的多样化和用途的多样化之外，建立包含立体自动仓库前后的装卸、搬运和分拣等物流作业的系统化的需要也不断高涨。

在物流中心，立体自动仓库系统需要具有配货、分拣等功能，但立体自动仓库自身不能完成这些功能，还要在库外配有其他如装箱机和分拣装置等系统。但是，实际上在物流现场最多的做法还是依靠人力，与工厂自动化相比物流的自动化和系统化还比较落后。

以托盘进行入库、整箱单位进行出库是当今物流中心的一个倾向，满足这一需要的立体自动仓库外围设备的开发是非常必要的。如果能够实现以配货为主体的立体自动仓库，就可以实现物流现场的高水平自动化。

自动分拣系统

订单配货自动分拣设备的作用是将以订货单位进行配货的货物，按照不同的客户、不同的店铺和不同的出库地点进行区分，并使作业省力化、效率化。在分拣系统中，是以叫作“分拣设备”的传送设备作为核心。其传送设备是由对被传送货物的提供、整列、分拣和分拣后的输送、集中等多种设备，以及分拣信息、控制信号等要素所组成的。

自动分拣设备的性能不仅仅只考虑传送装置的能力，其外围设备和系统也起着重要的作用。也就是说，与传送设备相匹配的外围设备、信息系统，以及控制系统的好坏，是决定自动分拣设备系统能力的重要原因。自动分拣系统根据传送货物的情况有许多种类，每一种类都有其自身的特征。

1. 方向变换式分拣设备

方向变换式分拣设备是在皮带式传送带当中设置能够使货物变换方向的轴辊轮式装置，如果向侧方向进行变换则是将传送带上的货物向侧方向进行传送的分拣设备，由皮带式传送带与轮式变换装置组成。方向变换式分拣设备有以下特征：

①具有超高速分拣能力，最大分拣能力可达到每分钟120箱。

②对传送货物没有撞击，能够在不损伤货物的条件下进行分拣作业。

③在一条传送带上，可以设置任意个轴辊轮式货物方向变换装置。

④在一个方向变换装置上，可以向左和右两个方向进行货物分拣，能够有效利用空间利于降低成本。

2. 推动式分拣设备

推动式分拣设备是在轴辊式传送带上装有分拣助推装置，分拣部分是将助推臂向分拣方向进行移动的同时将传送货物推出的设备。助推臂是向斜方向进行移动，对传送的货物几乎没有撞击，也能够对较长的货物进行分拣。

推动式分拣设备有以下特征：

①能够处理像体育器械等较长的物品，以及纸箱、易碎品、不规则包装物等多种多样的货物。

②由于是在水平方向上将传送货物逐渐地向斜

方向推出，这种方式没有撞击并可以实现高速分拣。

③传送货物的分拣信息与助推装置的配合，通过控制系统易于实现，并能够防止错误，具有较高的信赖性。

④设备的构造较为简单，设备的单元化易于实施并具有经久耐用的优势。

3. 台车传送带式分拣设备

台车传送带式分拣设备是以1个商品为单位进行分拣的设备，它适合于较小物品、较薄物品，以及较软物品等的分拣，是适应多品种少量物流时代的分拣设备。分拣设备主要是由装有小型皮带式传送带上的许多台车、并通过链条将其等距离连接起来所形成的环状形式组成的，驱动方式是通过驱动连接用的链条使台车行驶。在台车中有一组车轮带有行驶驱动能力，并驱动台车所带有的皮带式传送带，分拣方式是利用台车上的传送带进行水平分拣，不会对传送物品产生大的震动，即使是易碎物品也能够放心地进行分拣。

将货物向分拣设备进行装载的方法，可以是用人工直接将货物放置于台车上或通过感应传送带将货物自动地载入台车的方式。

台车传送带式分拣设备有以下特征：

①由于台车上有传送带，使原来分拣较为困难的小物品、薄物品，以及容易变形的物品能够进行分拣。

②因为传送带是水平进行分拣，不会产生大的震动。即使是易碎物品也能够放心地进行分拣。

③台车的传送带可以正或反进行运转，能够在两边进行分拣。

④分拣后的传送带的宽度或通过的宽度可以较窄，只需占用很小的空间，能够进行多方面的分拣。

⑤可以在三维空间进行配置，台车的单元化可以方便地对分拣设备的长度进行增减。

⑥最大的分拣能力可达到每分钟200件。

⑦台车所用动力是自身的驱动，有可能节约能源。同时没有必要通过外部供电。

⑧由于台车被分为若干个单元，比较容易维护。

4. 小型分拣设备

小型分拣设备是应用小型简易型的自动分拣机，用以满足迅速准确地分拣小件物品的需要。在小件服装类、食品类等的分拣作业，以及繁琐的退货作业等各种各样小件物品的分拣中发挥着较大的作用。由于分拣机主体是单元化组装方式并带有脚轮，能够自由地移动和增加，经过分拣机单元的排列就可以在现场很快地进行运转。

其特征是设备噪音小，其设计没有机械的感觉，就像办公机器一样。

小型分拣设备还考虑到了作业性的问题，感应传送带的高度设计易于女员工操作。物品收集装置采用轻型构造并带有脚轮，能够将分拣后的物品在物品收集装置向捆包作业地点传送。

在这种分拣装置中，计算机系统作为标准配置安装，从主计算机系统获得分拣信息并向分拣装置做出分拣指示，同时能够做出分拣统计和出库明细表等。

小型分拣设备有以下的特征：

①构造简单、价格低廉。

②单元方式易于使用。

③分拣设备的搬送部分使用了传送带方式，能够搬送较薄的物品。

④容易移动和增加设备，占据的空间较小。

⑤低噪音等。

●简讯●

北京上半年新开各类新型业态连锁店245家

北京市上半年共新开各类新型业态连锁店245家，连锁经营开始向经济型旅馆、图书音像等专业领域发展。

北京物美超市和地铁、加油站合作，要将自己的连锁便利店开进地铁和加油站，并声称地铁通到哪儿、便利店开到哪儿。以"富士"为旗帜的24家富士盈彩冲印连锁店在北京地铁环线和一号线上全面开业，而且还表示，今后"富士连锁"将随着北京城市轨道交通建设的进展开进北京所有的地铁站台。今年6月份，本市首家经济型旅店连锁公司"欣燕都"正式成立，首批4家连锁门店同时亮相，并将通过出资入股、特许加盟、输出管理、租赁经营等多种方式来扩大规模，力争到2003年使连锁店达到20家，并在数年内使门店发展到100家。

今年1～5月，北京市连锁经营企业实现零售额110.7亿元，同比增长25.5%，高于同期全市社会消费零售额增幅18.8个百分点。在全市零售额4.7%的增幅中，有3.2个百分点是由连锁经营企业产生的。