

系统集成

高性能仓库配货系统

极高的配货质量是设备的性能、企业的市场存在和持续取得经济成功必不可少的前提条件。这一点不仅适用于供应链的生产物流，同样也适用于贸易中多渠道按分店和交货优化的订单取货。

文 | REINHARD IRRGANG

Mayoral 是全欧著名的儿童时装企业之一，该公司从唯一的一座西班牙分销中心向全世界 63 个国家共 8000 家销售基地供货。采用 Pirmasens PSB 的高性能仓库和配货系统，使这种物流工作更加方便。该系统有一座 12 通道的往复穿梭仓

库，共有 72 台 Vario-Sprinter 型往复穿梭机和 16 套高性能的 Rotapick 配货系统。

在这套面积 75 000 m²，高 20 m 的仓库系统里，共储有 13 万个纸箱和货筐，它们的尺寸为 600 mm × 400 mm ~ 800 mm × 600 mm。

在 12 条通道中，每一条分别有 32 个层面，配有 6 台 Vario-Sprinter 型往复穿梭机和两台穿梭起重机。

在这套多功能设计的仓库系统里，存储整套和可拆散的货物纸箱，也在中间存储整套或开始配货的订单纸箱。此外，有三个



图 1 动态 Rotapick 系统可以把配货能力做到高于 1000 件/h

上下布置的前区保证了仓库和配货区之间高强度的材料流不发生交叉。

为 8000 个销售点中央配货儿童时装

动态 Rotapick 配货系统可以把配货能力做到“高于每小时 1000 件”（图 1）。货物可以由源纸箱直接放入目标纸箱，因而每件货物只需在手里拿一次，这是达到高性能的一个重要因素。而且，货物是按规定的顺序拿取，因而在销售点就不必再重新分类。配货工作岗位上分别缓冲存放 60 个源纸箱和目标纸箱，按需要的顺序分段传送给相关的员工。

该系统节约了运输数量和成本，使内部物流系统确保发货纸箱达到最大的装货度。本着 PSB 多年来一直坚持的“绿色效率”精神，进货纸箱可以重新用来发货。PSB 的整套软件系统 Selektion 支持 Mayoral 的 ERP，除了设备控制以外，也负责仓库的管理和整个材料流的控制。

该系统每天可以处理并发货的订单达 1600 项。到季节更迭时，每个旺季成套交换 15 000 种各种不同的货物，Mayoral 每年向全世界 63 个国家的 8000 个销售点仓储和发运 2100 万件货物。

PSB 内部物流整体系统的高灵活性，既可以高效处理大批量的首批配给额，也可以处理并发运数目较小的补充供货。此外，只有采用这样一种高性能的系统，Mayoral 经营的全球生产及全球销售战略才能有效的和一个基地连接起来。

在综合生产物流中每次配货只需 1 min

在 Bosch Rexroth 公司 Haßfurt 工厂的组装岗位上，为了实现最佳供应，SSI Schäfer 公司建造了一座作为生产缓冲存储的双通道自动化小件仓库，仓库共有 10 488 个货筐存放位置，用于存放制动器、稳定模块、中心液压装置、电磁阀、压力阀和截止阀，同时还把仓库控制计算机连接到了 ERP 中心。目前利用这套设备，按三班制每天可以处理大约 600 次入库和 2500 次出库过程，一次配货过程持续时间最多 1 min，而且是在各个货筐的操作得到简化且符合人体工程学的情况下实现的（图 2）。

配货岗位上的员工从准备好的小货车（KLT）上取下规定的材料数量，把这些货装进订单货筐里。接下来向组装线按需求供应材料时，Bosch Rexroth 使用的是“Milk-Run”原理。

奥地利 Maria Saal 的 Spar 自 2014 年 9 月起将采用格拉茨 Knapp 公司的半自动化配货系统 Pick-it-Easy Move 进行分类配货。全部畅销货使用的这套系统，货物由原装托盘直接配货到订单运货车上。无论是源托盘还是大部分作为目标运货车的滚轮集装箱，为了进行符合分店的配货，在高度上按人体工程学做了调整，货物可以用滑动运动传送到滚轮集装箱上，可达 500 次/h 取货。



图 2 Bosch Rexroth 公司为组装岗位供货的配货过程时间最多 1min



图 3 在春季旺季，外部清洗机每个月处理的订单项达 30 万个



图 4 36 台往复穿梭机负责对各个区域配好的货物进行整理

每年 280 万订单项的零配件物流中心

在 Obersontheim 市 Kärcher 公司的新型物流中心，存储着 60 000 多个零配件和大约 5000 个附件。在 Miebach Consulting 公司的协助下设计并由 TGW 完成的这套设备上，每年发货 280 万订单项用以供应零配件。其中有 220 万件直接送给售后服务技术人员和最终用户，其余大约 60 万项发给国际分公司和经销商。

建造该自动仓库和配货系统是由于货物的花色品种范围巨大，



图 5 Dematic 在 Cemat 博览会上实况展示快速取货系统

从最小的零件如 O 型垫圈和螺钉到大型清刷辊。也是为了应对季节性的波动，在春季，当外部清洗机正值旺季时，每个月处理的订单项达 30 万个（图 3）；而在淡季的几个月里，这个数字减少到大约 15 万项，而 Kärcher 最终想要实现用户供货中要求的缩短交货时间并使之得到

优化。

在由 TGW 完成的这座 8 通道 85 000 个货位的自动化小件仓库 AKL 里，采用了 Mustang 型单杆货架操作机 RBG，约有 70% 的订单项是由这里配货的。

在按照货到人（WzP）原理组织的配货中，TGW 安装了 8 台取货中心工作岗位，在这些工作岗位上，员工在监视器的指引下进行配货，分别从两个可供使用的源货筐里取货，再放到安排在正中央的订单货筐里。

与此同时，较大的货物放在分销中心其他区域里进行配货。来自分销中心其他各个区域的货物整理由两通道的缓存仓库负责，其处理能力为 5200 个货筐，由 TGW 的 36 台 Stingray 型往复穿梭机以每小时 1800 个入库出库过程进行操作。

货物整理可减少包装件数

“此外，往复穿梭系统允许尽量在晚些时候对货物进行整理。（图 4）” Kärcher 公司物流管理部主任 Roland Fahrmeier 如是说。即使一家客户每天多次订货，也可以减少打包的件数。“道路”将继续通向电子商务，因而也就日复一日的重复相同的使用。就这一点而言，分销中心和地区分销仓库的最佳配合，对尽快向客户供货至关重要。

在 Cemat 博览会上，展出其研发的与 Dematic 多重往复穿梭缓冲存储仓库互动的快速取货高效配货站（图 5）。用传送技术送来的源货箱和目标货筐，将按照规定好的序列进行处理，在取货后同样再重新被抽取。每个货筐运动少于 1 s 且符合人体工程学的新型提升装置，取货能力可达每小时 1000 个。MM

按店铺进行配货

为便利店提供高效配货

Parkstein 市 Witron Logistik + Informatik 公司目前正在为 Migros 合作社联盟 100% 的子公司 Migrolino 公司设计和实施一套高效自动化物流和配货系统，设备的生产使用计划于 2015 年秋实现。向 Migrolino 公司的大约 250 家便利店同一个类型的 3000 种产品供货的按店铺配货，将采用 Witron 设计的 OPM（订单取货系统）、DPS（动态取货系统）和货筐 ATS（自动搬运系统）。

由于产品种类的范围大而杂，因此对设备的要求非常高。因为绝大多数都是一年 365 天营业的 Migrolino 便利店，大部分位于火车站、人数较多的城区、加油站或休憩场所，向顾客供应知名的品牌产品，这是 Migros 货物品种非常丰富的产品区域，另外还有酒水饮料和香烟以及新鲜产品如蔬菜、水果、牛奶产品、肉类、面包和三明治等。

这套为峰值功率达 11 800 份而设计的设备，被整合到了 2002 年投产并于 2009 年扩建的 Suhr 市 Migros 分销中心的首层和底层。这样，协同作用在前期就已经设计好。Witron 公司 2009 年曾为供应 600 多家 Migros 分店在这里安装了 28 台 COM 机，而现有作为 Migros 分店业务补给仓库，共有 84 000 个货位的托盘仓库也向这 250 家店供货。

COM 机器串接的拥有 44 100 个货位的 10 通道自动化

小件仓库，作为共用的补给仓库。为 Migrolino 安装的 OPM 设备在 Migros 分店业务订单高峰期将提供支持。

货筐 DPS 被分开使用，一是用于非冷冻干货食品，另外是用于冷冻的生鲜或保存在 2 °C 的 Mopro 产品（奶制品）。DPS 有 14 个配货工作岗位，包括 ATS 货位在内共装备了 20 800 个自动化小件仓库货筐位置。

Suhr 市 Migros 分销中心股份公司（MVS）业务领导成员 Alexander Schweizer 解释说：“ATS 方案可完成两项任务，其一是深入进行纯货物的货筐码放，装货如蔬菜沙拉、成品菜肴、肉类和香肠等时鲜产品，从托盘上卸货、分拣、入库，最后汇总成符合店铺要求的单元，这也包括交叉配货业务。其二是通过 ATS 将 DPS 鲜货中已经预先配好货的订单货筐按店铺和行车路线进行码放。”按不同温区模块式划分的自动出库缓冲存储区，把已经装好准备发货的滚轮货柜经辊道按序列及时提供给发货员工。



DPS 系统向 Migrolino 店铺供给干货区的货物或奶制品