

[仓储]

有效节省仓储空间



仓库的存储面积越来越短缺，有效利用仓储空间就显得日益重要。现在，配有穿梭车系统的自动化仓库，可以在充分利用现有仓库容量的情况下，把装满货物的托盘入库码放到任意层面上。

文 / MARTIN BUCK

托盘自动出入库的大多数解决方案都要求很高的技术费用，这在通常的效率要求下往往无法实现；此外，许多这样的系统不能有效地利用现有空间。从这个供货缺口出发，SMB Logistics 有限公司设计了一个自动化仓库，可以在更多的层面上同时在纵向和横向上对托盘入库和出库进行自动的电子控制。

在将近 20 年之前，SMB 公司安装了第一座自动化仓库，新型仓库并不是一次性开发到位的。这个系统的特点是：在任意数目

的层面上使用一台穿梭车，将托盘运输到巷道深处。货架同时又是运输技术的支承架，而且原有系统的框架也可以继续加以利用。只要叉车将托盘放置在入库区的运输设备上，并且在机械上对准，扫描仪便对托盘进行数据采集，通过仓库管理软件将其分配到指定的存放位置。

入库与盘库同时进行

系统读入托盘的转交位置，确认入库过程；同时进行连续的盘点，财务部门认可这是年度盘

点。干扰因素当然也要考虑到，托盘在移交位置上被扫描，然后将托盘或者将允许重量达 1200 kg 的其他货物运输到垂直运输机上，并送到目标层面上。

托盘移送到缓存区之后，穿梭车系统 (Truck-Shuttle-System) 取走托盘。货车在 X 方向上运行到目标通道，将托盘定位并卸下；之后穿梭车系统返回到运行车处。在最好的情况下，该系统还可以在同一层面上按相反的顺序将一个托盘出库。

垂直运输机还可以在任意层面上操作穿梭车系统，该系统将托盘继续运送到巷道深处 (图 1)。垂直运输机每小时运输 90 个托盘，结合使用穿梭车系统，现在每个货架层面上每小时大约可以运行 25 个双循环 (图 2)。X 方向上的运行速度为 2.5 m/s，最高可达 4 m/s；在货车走向目标通道的 Z 方向上，运行速度为 0.5 m/s。

仓库空间利用率达 98%

采用自动化仓库可以达到 98% 的空间利用率。一个目标通



图 1 垂直运输机在任意层面上操作穿梭车系统，该系统将托盘继续运送到巷道深处



图 2 结合使用垂直运输机和穿梭车系统，每个货架层面上每小时大约可以运行 25 个双循环

道有 12 个托盘位置，一般情况下占用其中 10 个位置，前面的两个位置空置下来用于倒换储位和放置单个托盘。

空间的高度利用首先是由于以下的措施而得以实现：上部和下部实际上都没有保留叉车驶近的尺寸，而在传统的自动仓库中这几乎要占去 2 m（图 3）。

这项技术的特点是，穿梭车系统是通过特殊的拖链技术供货的，仓库利用它可以 24 h 工作。这样，这套自动设备在必要时可以 24 h 不停地入库、出库和转运托盘，而不必加派员工。

许多其他的系统使用电池驱动的穿梭车进入巷道，然而这些设备的设计效率不高。它们在通常情况下无法达到很高的自动化程度，与 SMB 仓库相反，是人力密集型的。通过采用频率调节的电驱动，SMB 仓库中的穿梭车系统可以通过安全刹车和加速特点而达到很高的运行工作速度。

另一个优点是采用气动驱动的提升装置。这种系统组件可以超载，直至停车也不会出现损坏。此外，由于结构简单，因而比同等功率的电动机械更便宜。

对于研发者来说，环保理念也扮演着重要的角色：穿梭车系统只需 2.5 kW 的驱动功率即可维持工作，而同类的导轨货架操作中则需要 70 kW 的驱动功率。此外，能源节省的潜力在于，穿梭车系统自重很小，仅有 0.5 t，而传统的机器自重为 12 ~ 15 t。

对于维护和保养工作来说，出于安全上的因素，每个仓库层面都可以分别单独地进行关闭和开通；为此不需要任何辅助工具，例如升降工作台。

穿梭车系统在各自的层面上

彼此独立地工作，当某个货车必须进行保养或维修时，其他机器继续运行，因而不会导致发生中断或者停工的现象。此外，仓库装备有经过 VdS（一家受委任对防火和防盗级别进行测试和认证的单位）检测的 ESFR-自动喷水灭火系统（Early Suppression Fast Response 早期抑制、快速反应），应对突发的火灾情况。

系统适合于各种地面

SMB 仓库可以明显地减少地板下面的面积压缩，因而在地面不做改善的情况下也可以安装到现有的库房中；该系统也适合于如碾压混凝土这样有裂纹的混凝土。

与其他仓库的不同之处在于，SMB 系统尽管采用自动化装置，也可以操作欧洲托盘，因为货车是完全托起托盘运行的，提升之后将其放置到指定位置上。薄膜包裹的托盘和其他货运单元可以毫无障碍地进行处理——这又是一项成本优势。

为有效地利用 SMB 仓库，设计者建议每年至少做五六次仓库搬运。由于利用该系统对单个托盘进行直接操作是有限的，因而使商品的种类尽量少就比较适宜，应当将整套托盘入库或出库。为了达到最大的效率，巷道长度至少应达到 70 m；而且从理论上是可以无限拓展的。受系统所限，库房或设备的高度限制在大约 25 m。

软件与高层系统兼容

物流以及建立在物流基础上的软件和

走进行业

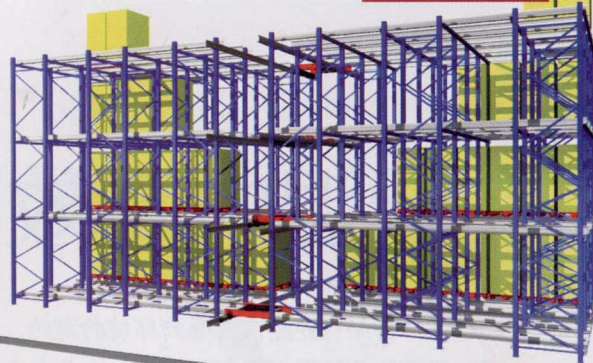


图 3 仓库可以达到 98% 的空间利用率，上部和下部实际上都没有保留叉车驶近的尺寸，而在传统的自动仓库中这几乎要占去 2m

计算机技术，对于经济的运营扮演着决定性的角色。在 SMB 仓库中，软件经过接口与高层系统例如 SAP 相互兼容。在项目实现中，不仅要考虑到有容错能力的系统配置，也要考虑到紧急情况下的策略和停车策略，例如设备的热待机和冷备用，磁碟影像和双计算机系统；还有一个优点是掌握众多的编程语言。

通过在入库和出库时的并行操作，提高效率并减少动态负荷，使该设备不仅在配置的效率方面，而且在能源平衡方面成为一套经济合算的仓库系统。每个货位的少量成本和较低的人力投入，使这套设备明显优于其他系统。

该仓库原来是为食品和造纸工业中的系列生产而设计的，但原则上也可以用于所有高运转率的仓库——不仅包括正常温度下的仓库，也包括深冷速冻或者保鲜冷藏领域。[MM]



现货销售现代二手机床和齿轮加工机床！

库存德国和瑞士品牌的 750 台各种现代二手机床和齿轮加工机床。库房面积高达 7500m²！

我们的产品应用于工具、机械制造和汽车零部件制造工业！欢迎垂询！

HANS-JÜRGEN GEIGER Gutenbergsstraße 31 · P.O.Box 1120 · D-72555 Metzingen
Maschinen-Vertrieb GmbH Tel. 0049 71 23/1 80 40 · Fax 0049 71 23/1 83 84 · geiger@geiger-germany.com

欢迎浏览我们的网页：www.geiger-germany.com

▲反馈服务编码M3014