

仓储设备

狭小空间中的准确配货

仓库物资升降和循环系统会使人联想到摩天大楼：高度可以超过 20 m、有很大的物资储存能力、总有效载荷高达 60 t，而所占用的场地面积却不大。除了空间占用少和库存容积大的优点之外，它还在小件、微小件的员工取货中提供了最短的行程和 IT 技术支持的最高配货质量。

文 | Reinhard Irrgang



SSI Schäfer 公司研发生产的 LogiMAT 是一种非常节省空间的小件仓库用升降机，一种能够按照由人取货原则对小型零件进行拣选，有着很高生产能力的仓库设备。因为它大大的减少了仓库保管员行走的时间，减轻了仓库员工的工作负荷，并把可能出现的错误降到了最低程度。

这种 LogiMAT 升降机可以作为一种自动化子系统或者作为一个模块集成到仓库自动化系统中去。它有八种不同的宽度尺寸，两种不同的深度尺寸以及可以让用户自由选择的、将近 24 m 的高度尺寸，从而可以与各种仓库建筑环境保持最佳的匹配。像 25 mm 网格间距的搁板、智能化的储存高度或者灵活的、节省空间和重量优化的搁板设计等众多特点实现了高密度的小型零件储存。

减少 70% 的行走时间

为了最大程度的利用好搁板的储存面积和储存高度，SSI 公司开发了自己的 LMB 周转箱和搁板深度尺寸至 800 mm 的垂直隔板。给不同零件划分储存空间时提供了很大的灵活性，或



与静止的储存解决方案相比较，LogiMAT 系统将占地面积减少了 90%，能够实现最佳的储物搁板利用率

者在储存数量较少的小型零件时可以利用中间隔板把一块网格搁板分成几个小的储存区。“那些要在 3 m 宽标准网格搁板上存放最多至 200 种不同小型零件的客户对这种动态仓储系统给予了很高的评价。” SSI 公司动态仓储系统的项目领导人 Felix Lütkebomk 先生说。另外，在分割搁板时既没有分割方法的限制也没有分割大小、尺寸的限制，因为网格搁板没有中间凸起的加强筋，因此可以很好的利用搁板的整个宽度。标准型的搁板允许放置的零件总重量为 650 kg，整个仓库升降机可以储存的零件总重量高达 60 t。

通过自动的将储物搁板运送至仓库配货工人眼前，可以使配货工人减少 70% 以上的行走路程，这样就很容易地提高了储存系统的物资出库能力，配货工人可以同时多个仓储升降机那里完成多份出库合同的配货。例如，在一台仓库升降机上时配货工人可以在另一台仓库升降机那里配货或者放入货物。



图 2 配货人员可以通过移动式的 17 吋显示器清楚的知道要拣选什么物品

配货软件提高了拣选效率

标准型的仓库升降机都配有 SPS 可编程序控制系统，这一系统可以简单的利用接口技术与用户企业的 IT 系统保持通讯联系，通过这种方式就可以将企业 ERP 生产管理系统中的所有来自装配和用户的订单合同与仓库管

理系统连接在一起了。

为了能够在仓库升降机系统中很好的完成各种合同和订单，SSI 公司专门开发了一款仓库升降机专用软件。这一专用软件优化了各个合同、订单的处理顺序，使得拣选配货工人能够在最短的行走过程中完成多份配货合同和订单。“除此以外，这一软件还会计算出拣选配货过程的最佳‘拣选方案’，而 LogiMAT 仓库升降机系统则可以利用这一软件计算出它的最大出入库能力。” Lütkebomk 先生说。

仓库拣选工人可以通过安装在搁板侧面或者中间的显示屏清楚的知道用户合同、订单的情况以及用户零件在搁板中的储存位置。如图，需要从中拣选出来的、用户合同订单中的零件储存位置都用鲜亮的颜色表示出来了。为进一步清楚的确定物资的位置，升降机容器上的激光显示系统能够照亮所要取出或者放置物品的容器，这就将存取物资的出错率降低到了千分之一的范围内了。

在打开周转箱挡板时会自动启动连续性工作的“确认光栅”，在“Logidual”选项的帮助下，交替工作的搁板可以使每个敞开的仓库升降机



图 1 每个仓库升降机最多可以存放 56 个集装箱的物资，成品零件、磨削刀具和各种用户所需的小型零件和装配用物品都存放在这些大型周转箱中

窗口形成两个拣选窗，进一步提高了 LogiMAT 仓库升降机的物资出入库能力。

正如 Lütkebomk 先生强调说的那样：“使搁板系统倾斜 30° 的存取装备装置和搁板高度调整装置有利于配货人员舒适的按照人体工程学原理和要求完成物资的存取，也是仓库升降机符合人体工程学技术的最大亮点。”

仓库升降机系统

100 多年来，瑞士的家族企业 Otto Suhner 股份公司开发、改进完善了许多工业产品和工艺技术。在该公司的总部所在地 Lupfig 市，80 名员工的企业生产着表面处理的机械设备以及钻孔、螺纹的加工设备。

从 2016 年开始，Suhner 公司快速的派出员工帮助完成了 8 个 Hänel-Lean 仓库升降机仓储系统，每个月能够完成最多 8000 个拣选工位的设备生产。

每个仓库升降机系统可以储存最多 56 个集装箱的产品、磨削刀具和用户的以及装配需要的特殊零件。通过最佳优化的、充分利用了仓库高度的仓库升降机物资储存系统使得这种立式仓库升降机仓储系统有着最大的物资仓储能力。

特殊分隔的多功能周转箱保证了可靠的、一目了然的储存不同规格型号和大小的零件、物资。ERP 企业生产管理系统准备好拣选配货合同，将制定好的配货合同发送给 LVS 仓库管理系统，而 LVS 仓库管理系统与 Hänel 公司研发生产的仓库升降机系统相互联系，从而能够利用移动式终端完成这些拣选、配货任务。终端设备的显示屏可以将这些拣选配货合同的轻重缓急告知拣选配货人员，在拣选配货人员确认之后仓库升降机仓储系统即开始自动的执行“物资出库”程序了，这就省去了在仓库升降机仓储

系统中再次输入物资存取的输入工作。

灯光标记的拣选支持

Hänel-Lean 仓库升降机仓储系统在物资出入库时是按照先进先出的原则工作的。在出库选取物资时，Hänel 公司开发的“多种选择光”技术能够绝不混淆的照亮需要取货的物资，这就明显提高了物资存取的能力，也把出错率降到了最低程度。

通过对取出的物资周转箱、零件盒上条码标签的扫描可以省去仓储控制系统中的确认工作。取货后，仓储升降机系统会将下一个多功能周转箱输送到拣选配货人员的面前，方便了出库零件、物资的取出，这也就节省了时间的同时处理好合同的提货单了。立式仓储升降机的前置光栅系统保证了升降机运转时很高的安全保护可靠性，在完成一份提货单的物资拣选、配货之后，放置出库零件的周转箱会自动运送到旁边的包装线上，进入出库包装流程，仓储升降机的控制系统也会自动更新存货清单。当向终端设备传送了合同编号之后，ERP 生产管理系统会自动生成合适的供货单。

Otto Suhner 公司物流部门的目标是：在订货的同一天将用户订购的物资交付给可靠的物资运输商，这也要通过 Hänel 公司仓库解决方案与用户企业 ERP 生产管理系统无缝连接来实现。另外，Hänel 公司仓储系统的其他优点是：很短的拣选处理时间与很好的储存物资保护，同时，优化了仓库员工的行走距离，创造了有利于拣选工人工作的人体工程学工作环境。

Kardex 公司“立式缓冲模式”的 Remstar 仓储升降机系列有着多种不同的变型产品，“能够最佳的满足用户的各种特殊需求，”立式缓冲模式的仓储升降机系统能够高效的储存不同规

格型号和大小的物资。“这一系统很高的拣选性能是智能化拣选不同零部件、装配件和保障装配工作连续性的最理想的零部件仓储系统。”Kardex 公司的有关负责人介绍说。

实时供货能够将成套的装配组件供货准备好，直接供货到装配工位。与传统的地面货架系统相比较，物资出库的能力最高可以提高 200%。

根据员工取货的原则，立式缓冲模式的仓储升降机系统有着很大的零部件出入库能力，也非常节约用户的场地面积，是物资周转率较低企业的理想选择。它能够高效地选择数量少、品种多的小型零件。24 h 的技术服务和零配件的夜间供货为用户提供了许多方便：节省场地的储存数量少、品种多的 C 类零件，随时随地可以无差错存取各种储存的物资。

输送技术设备的多种接口

与四个拣选配货工作组相连接的核心部件是一个回转工作台，20° 的倾角使拣选工人能够非常舒适的选择物资，方便的进行操作。在拣选工人选择物资、进行配货的过程中，下一个存放取货物资的周转箱或者搁板已经移动到位，准备取货了。在完成拣选配货之后，回转工作台旋转 180°，送出下一个待拣选的周转箱。

每一个打开的拣选“窗口”非常适合于受控的拣选物资，而替代拣选窗口的则是将立式缓冲模式仓储升降机系统与现有的输送带相互连接，可以用于手动存取，以及自动的、与现有物料流连接的过渡。

输送技术设备的接口设备可以选择前置式、后置式或者侧置式的接口。这些接口设备用于周转箱、储物搁板的交接，以及将拣选后的周转箱、搁板回送到立式缓冲模式仓储系统中去，这样的输送技术设备接口是准确的按照所放置的仓储容器来设计的。[MM]