



图1 Hager Papprint 公司使用的移动式货架系统的长度为 29 m。在准确的移动距离检测技术的帮助下，各排货架可以在储存量不同的情况下仍然保持一致的运动间距

货架

多才多艺的静音轨道

移动式货架是一种特殊的仓库设备和存储系统。虽然它没有成千上万的存货架口，但它仍然可以通过存储各种完全不同的零部件和原材料，尤其是通过它的高物资存储密度，赢得人们的信赖。

文 | Reinhard Irrgang



爱尔兰地区的包装设备生产厂 Hager Papprint 公司想在仓库中存放尽可能多的托板，因此他们选择了 Bito 仓储技术公司的移动式货架。并且长期以来，制药、食品、非食品、电子娱乐技术、汽车维修设备、保健、体育和休闲领域的很多公司，他们的物资储备都保存在几公里之外租来的仓库中，每天数次的送料供应相当繁琐，而且耗费了大量的宝贵时间，于是 Bito 仓储技术公司就为这些客户提供了自己的仓储系统。

因为生产厂的辅助车间还有一千多平方米的额外空间可以利用，所以我们重新铺设了地面、安装了与地面平齐的

导轨，又引进了 Promobile 型的移动式货架。“它对现有的仓库给予了极大的支持和帮助。使用这一系统的用户可以把仓库的物资存储密度提高 200%，或者说可以节约 50% 的仓库面积。” Bito 公司的生产经理 Dennis Ramers 先生说。

物资存储密度可以提高 200%

Hager Papprint 工厂的移动式货架系统由 5 辆梭车组成，总宽度将近 29 m。另外还有 20 个‘空档’，构成了必要的逃生通道。一排货架有七个宽度为 3600 mm 的架口。单排货架的深度为 1100 mm，双排货架的深度为 2400 mm。

移动式货架每一架口的承载能力为 6 t，梭车的承载能力为 93 t。“根据客户的具体使用要求，我们可以生产制造出架口最多为四排的移动式货架。” Ramers 先生说。有了这样的货架系统解决方案，Hager Papprint 公司就轻松的解决了：930 个架口、每一架口需要存放重达 600 kg 物资的物资存储难题。

在 Bito 公司仓库物流人员的指导下，Hager Papprint 公司的仓库保管员学会了在光栅中断或者由于安全原因不能自动操作时，如何手动搬运移动式货架、如何利用无线遥控器操作移动式货架。

安装在移动式货架上的指示灯通过

用不同的颜色，表示货架当前的物资存储状况。当白色指示灯闪烁时，表示操作者的操作有误；当绿色指示灯发光时，则表示移动式货架可以开始移动了；当操作者按下遥控器时，货架就按操作者的要求在导轨上开始移动。此时，橙色指示灯闪烁，需要打开的货架从中间打开。另外，遥控器控制面板还能够显示由于操作者操作失误引起的故障信息。

可以同步的移动式货架仓库

2014 年时，Bito 公司将其移动式货架进行了技术改进，增加了可选的‘同步’功能：保证了几排货架的同向移动。不管同步过程中是否排放的均匀，也不管移动式货架打开时有无最佳的走道。两辆梭车之间的距离始终是通过两个固定点进行检测的。

“移动货架梭车的传动系统分为两大部分。即便是只有几毫米差异时驱动系统都能对它进行控制、调整并降低一条传动链的转速，直到其达到同步为止。这样在持续性检测技术的帮助下就不可能发生大的梭车不同步的情况。” Ramens 先生说。这就延长了移动式仓库设备的使用寿命、降低了维护保养费用；又因为移动式仓储设备没有附加的摩擦，因此也不会引起导轨和车轮的磨损。



图 3 按一下按钮移动式货架系统就可以打开了 Jan Anstoetz 公司使用的移动式货架系统共计 1400 个架口

这一系统最大的优点是，用户可以通过面向物流的方式为仓库补料。例如：将畅销货存放在前排货架，滞销货存放在后排货架。“利用 Promobile 同步系统使我们不必再时时刻刻的盯着货架的移动距离是否一致了，这也使我们的工作更加灵活和方便。” Hager Pappprint 有限责任公司的领导人 Thomas Wirbel 先生说。

SSI Schäfer 股份公司也在物流市场中推出了一系列不同的移动式仓储系统。例如可以存放不同产品、物资和零件的

有着不同载重量的轻型和中型货架；以及用于存放文件，服装，小零件，备件，轮胎和工具等多种产品的移动式货架。正如该公司所介绍的那样：这些移动式货架优化了空间利用，通过新的货架赢得了更多的仓储空间和可供自由使用的厂房面积，提供了模块化扩展的可能性和不同的变型组合可能性。

适用于不同尺寸、重量物资的移动式货架

原则上 SSI Schäfer 股份公司所有的货架系统和货柜系统都可以安装在移动式梭车上使用，构成移动式仓储系统。梭车可以用手柄或者单电机驱动装置驱动实现货架的平行移动，打开一条快速选取所有仓储物资的取货通道。

轻型和中型移动式仓储系统有四种不同的规格型号：在手柄驱动的地面导轨式移动货架系统中，导轨牢固的固定在地面上，因此也适合于在较高的和空间狭小的仓储系统中使用。手柄驱动且没有地面导轨的移动式货架系统不需要改造厂房现有的地面。单电机驱动版的移动式货架系统则主要应用于高负载的移动式货架系统。

在使用了电力驱动和 RFID 射频识别技术之后就可以得到一个适合于办公



图 2 “利用这一货架系统明显的提高了我们物资存储的灵活性。” Bito 公司的生产经理 Dennis Ramers 先生（右）和 Hager Pappprint 公司领导人 Thomas Wirbel 先生说

室、生产车间和档案管理等领域的既安全又方便的存储货架系统了。

存放托板和长条物资的重型移动货架系统的设计，则考虑了存储重量大、长度很长的一类物资的要求。其模块式的结构方案能够让重型移动式货架按照客户的具体需要进行扩展，进而组成最合适的移动式货架。

物资直接到达托板架口，避免了不必要又费时费力的将物资从这个货架转移到另一个货架的‘倒库’过程。另外，这一系统还能提高物资吞吐量，提供智能化的存储战略。通过优异的空间利用系统，用户可以降低运营费用和房地产成本。

移动式货架系统的紧急停止按钮、进入光栅、手动释放系统、距离检测传感器和安全光栅等都保证了存储物资管理系统的安全可靠。

在仓储特殊尺寸的产品和托板时需要专用的货架架口，比勒费尔德市的 Jab Anstoetz 公司就提供了这样的仓储系统。高品质装饰材料、室内装饰材料和地毯供应商在其仓储系统选择时就选用了 Jab Anstoetz 公司开发的不同 Meta 系列的解决方案。

例如存储高品质地板材料的缓冲仓库中就选用了有 7 辆校车、电力驱动为 Meta Multibloc 移动式货架的系统；其



图 5 Movo 重型移动式货架系统的最大高度可达 12 m，长度可达 90 m



图 6 移动式货架系统大大的节约了厂房占地面积，提供了快捷、方便的物资存取

中的 Meta Multipal S 型移动式货架最多可以存放 1400 个托板。与固定存储容量的货架系统相比，这种动态存储容量的货架系统可以将物资存储能力提高到 110%。这也就意味着：存储空间在保证最大的同时也保留了可以从任何一个架口中存取物资的功能。利用遥控器也可以将移动式货架移开，以便于叉车通行。

长达 90 m 的重型货架

在著名的不锈钢、铝合金栏杆和部件系统供应商 Croso 公司，新的企业所在地阿恩斯贝格市，移动式货架系统也是他们的仓储系统的主要组成部分。

例如，生产过程中原材料补货过程的核心就是配有重型悬臂吊、共计 324

个架口的 Meta Multibloc 移动式货架系统。与固定式仓储货架系统相比，移动式货架在占地面积相同的情况下可以将物资存储能力提高 110%。如果需要，还可以在准备好的导轨设备上再安装第二套移动式货架。

与传统的托板货架相比，Dexion 公司研发生产的 Movo 系列的重型移动式货架系统有着更高的空间利用率，可以减少 80% 的占地面积或者提高货架 100% 的物资存储能力。

PLC 可编程序控制器控制的货架系统在地面导轨上移动时，货架高度可达 12 m，最大承载重量可达 24 t。校车总长可达 90 m。

采用最先进传感器技术的移动式货架系统，控制方案提供了多种多样的移动控制可能性，满足了 SIL 2 和 PL d 的安全认证标准，绝对保证了便捷操作的安全性。

模块化的 Movo 货架系统可以存储所有类型的物资

Movo 移动式货架系统有着不同的结构形式，适合于存储所有类型的物资。可以在抵达 -30 °C 的环境中安全可靠的工作运行，可以在低温冷冻仓库中使用。模块化的结构设计保证了厂房内空间的最佳利用，提供了很高的使用灵活性。根据需要，用户可以自行改造货架设备：重建、缩短或者加长。[MM]



图 4 Croso 公司开发的新型 Multibloc 型 Meta 货架系统