图 1 Stöcklin 公司的系统解决方案提供了 3 万个标准纸箱储存架口，每小时的出入库吞吐量为 1500 标准纸箱

周转箱

内部物流系统中的‘时尚’

十六条通道、3 万多架口的全自动小件仓库，存放 30 万 600 mm×400 mm 大小的周转箱、每小时配料、出库 1500 个周转箱。这是总部位于 Braak 市 BOLTZE 集团公司的自动化存储方案，这一解决方案的基础是 Stöcklin 物流公司的 BOXer 系统。

更多精彩请扫描二维码

文 | Urs Grütter

在日益忙碌和不确定因素越来越严重的时代里，人们希望家里的四面墙壁能真正成为赋予自己安全感和幸福感的避难所。在这样的时代背景下，家居饰品的需求前所未有，它们被赋予了独特的个性，并经常用来满足人们的一些内心渴望。颜色鲜艳的新饰品标志着漫长的冬季已经结束，阳光明媚的春天正被唤醒。谁想成为家居饰品这一市场的供应商，谁就必须有对时间、季节非常敏感的嗅觉，敏锐地捕捉时代潮流的不断变化，一丝一毫的时代潮流，不论是朴实无华的乡村风格或者是纯粹的、‘地方味’浓厚的纳维亚风味。

自 1964 年 Boltze 公司成立以来，公司就在充满挑战的环境中站稳了脚跟。作为第二代管理者管理的公司，Boltze 公司现已发展成为德国最大的批发商，拥有全球化的销售网络和高品质的时尚家居饰品和礼品品牌。每当换季时，Boltze 公司都展示了大气玩家家居

饰品和装饰理念的最新趋势，旨在满足所有类型消费者对家具的情怀和愿望。

稳步的增长需要新的结构

超常规的增长率和不断增加的产品品种是这家家族式企业蓬勃发展的标志。在企业的成功之路上，物流也留下了自己的足迹，将现有的物流系统结构按照当前和未来发展的要求进行调整也是合乎发展逻辑的。

“随着越来越多的用户提出了网上交易的要求，我们最终决定在 Braak 市建立仓储物流中心，扩建那里的物流基地。”Boltze 公司的项目领导人 Michael Winterhalter 先生介绍说道。全自动小型零件仓库（KAL）项目领导人承诺：小件仓库集成之后就有足够的能力快速的处理订单，始终能够灵活地对物流需求做出反应。这应该以尽可能高的仓储资源利用率为特征，有助于改善现有物流资源的利用率并能够实现经济性的物流运营。未来，将会进一步考虑仓库的扩建，增强仓库储蓄能力。

迄今为止，仓库物资的拣选工作一直都是由人工来完成的，这对仓库里的配货工人是一个巨大的挑战，他们需要不停地手工选择订单上的物品，再放到纸箱中。而装有拣选零件的纸箱码垛工作量也很大。因为发货托盘码垛时总是有特殊零件尺寸大小造成的特殊情况，为保证物资运输的可靠性就必须考虑这些零件的特征，尤其是要注意防止破损以及托盘、纸箱等的重量和尺寸。

在这样的背景条件下，在托盘上放置的转运纸箱、转运纸箱中的内盒、内盒的外部包装以及发货的运输包装等过程和性能要求都要重新定义了。嵌入到 WMS 仓库管理系统中的全自动小件仓库系统 KAL 也要在将来作为一种投料拣选系统来发挥作用，从而能够明显的提高仓储物流的工作效率、减少空间占用同时也减轻仓库工人的工作量。从人体工程学的角度来看，Boltze 公司希望仓库职工的工作地点能够尽可能的紧凑一些，拣选物资时行走的距离尽可能的短，并尽可能利用最佳的技术手段支持不可避免的人工处理过程。

BOXer 的胜利

Boltze 公司精心策划的 Braak 市物流中心扩建的最终结果满足了包括降低复杂性在内的多种要求。这也是一种模块化的、可以在物流中心使用运行期间逐步扩展的解决方案。在扩建方案的招投标过程中，内部物流技术专业公司 Stöcklin 物流技术公司的久经考验的、可以不断扩建的全自动小型连接存储方案 BOXer 最终赢得了胜利。

图 3 100 m 长的货架共有 16 条通道；Stöcklin 物流技术公司的 BOXerD1 型高架叉车可以在这 16 条通道中穿行

“除了经济性因素之外，我们决定选用 BOXer 方案的决策还有一个原因就是其具有很快的速度和很高的使用灵活性。”Boltze 公司项目经理 Michael Winerhalte 先生在谈到当时的情况时说。同样重要的还有：自动化解决方案提供了充足的存储架口，能够方便安全、可靠地处理各种物品。Stöcklin 物流技术公司 BOXer 系统提供的仓储容量高达 30 万个标准纸箱，每小时的标准纸箱吞吐量为约 1500 箱。

在 100 m 长的存储货架区内有 16 条货运叉车的行驶通道吗，配备了纸箱夹钳、升降取货叉和防摆系统 16 m 高的 BOXerD1 型自动存取高架叉车可以畅通无阻的在这些通道中行驶。另外，Stöcklin 公司的仓库控制系统 WCS 可以连接到 WMS 仓库管理系统中去，承担着材料流的控制任务：并能与基于西门子 TIA 平台的下一级设备控制系统建立通讯联系。在更换包装箱时，尺寸为 300 mm × 300 mm 至 600 mm × 800 mm

图 2 在物流高峰期，Stöcklin 物流技术公司在 Braak 市物流中心建造的纸箱和周转箱系统按照每天两班制、每周六天运行

图 4 纸箱夹钳能够灵活的抓取各种规格型号的纸箱和周转箱

图 5 结构紧凑的工作位置以及最短行走距离极大支持了人工配货拣选过程

的外箱可以直接在这一系统上完成更换包装，如果包装箱的尺寸规格较小、容易变形以及破损，则能在托盘或者在大型的容器内完成更换包装。

最佳地利用了仓库存储面积

专用的纸箱夹钳保证了轻柔的抓住纸箱。“我们研发的这一解决方案的优点是：在相对较小的占地面积中有着很高的物资仓储密度。结合使用 BOXer 自动化小件仓库 AKL，使我们的解决方案能够满足 Boltze 公司充分利用仓库场地的愿望。”Michael Dörmer 先生，Stöcklin 公司的设备销售领导人说道。除此以外，我们的纸箱夹钳可以灵活地抓取、运送各种尺寸的纸箱和容器。中央对称布置的钳爪保证了能够有效地将有一定尺寸偏差的纸箱或者轻微损伤纸箱抓取在中间位置。

总的目标是：将仓库方案分解为模块，能够按照有关要求进行系统的优化，例如在性能、利用率、坚固耐用、使用灵活性、简单、冗余性和易维护性能等方面进行优化。“节约能源的问题也是同等重要的问题。已经明显减轻了自重的 BOXer 自动存取高架叉车就是一个清晰的信号：明显减轻了叉车移动时的总质量。另外，还通过供电和电力反馈模块实现了更好的节能效果。因为这些模块能够将那些不能传递到车轴上的能力，例如制动能反馈给电网。”Michael Dörmer 先生说。另外，对高架叉车提出的要求还有很好的动态性能和快速的负载变化性能。叉车升降杆顶部的防摆装置对这两个要求有着很好的支持和帮助：它极大的减少了 16 m 高升降杆的摆动，并能够实现快速、安全的定位和轻松的搬运物资。

自动存取高架叉车的控制系统还可以根据需要调整叉车的加速和行驶速度，因为并不是当前执行的配货合同都需要最高的速度来完成。安装在叉车底部优化了叉车的行驶轨迹：保证了在叉车行驶的同时与叉杆也能够升降，协调一致的到达指定的架口位置。这种同时运动的方式也节约了宝贵的资源，也对物流中心的运营成本有着长期的积极作用。如果高架叉车有一段时间没有工作，它可以通过控制器轻松的进入待机模式。

强化了的不同种类结构

随着 2016 年 8 月的破土动工典礼，Braak 市的中央仓库扩建计划也已正式开始了。新纸箱和容器的合同也在 10 月初被发给了不同的供应商。与此同时，仓库设备的技术调试工作也于 2017 年 7 月初开始了。“从项目开工起，紧凑的时间进度要求就是对所有项目参与者的一个巨大挑战。多年积累的丰富经验和可靠的、经过全面测试的组件以及全面的、系统控制的测试管理是我们成功的关键。”Stöcklin 物流技术服务公司的负责项目经理 Herbert Schwarz 说。

在 Boltz 公司 Braak 市物流中心扩建施工、验收之后，整个自动化存储系统按照单班制五日工作周稳定的工作运行了一段时间。在物流高峰期则是两班制六日工作周的方式运行。

“随着我们物流结构的集中化、随着我们将新的自动化存储系统整合到新的厂房中，我们已经为企业的未来设计好了继续发展的道路，同时这也符合我们许多国际合作伙伴。Stöcklin 物流技术公司的 BOXer 系统就会在很长的时间内满足我们按需供货、强有力的内部物流的要求。”Boltze 公司的项目经理继续说道。作为一家全球化经营的批发商，Boltze 公司现在拥有了缓解需求波动的坚实基础了，也能够灵活的缓解需求波动带来的压力、可靠的处理不断增长的产品系列。在自动化技术的帮助下，明显的降低了人工配货可能出现的错误、提高了出入库物资吞吐能力、也将物流服务的水平提高到了一个新的层次。由于市场的不断发展、变化，物流过程必然也将随之而变化。借助于这一可扩展的仓储系统可以随时满足可预见未来的物流需求。MM