白皮书

电子商务订单履行

kardex

简介

自2019新冠疫情开始以来，客户对快速订单交付的需求呈指数级增长。当新冠肺炎疫情最终缓和下来时，客户对快速、准确、及时交货的期望将继续保持。制造商和分销商专注于改善履行流程，以满足这些期望，而不增加劳动力成本。

仅需6步，即可优化订单履行

本白皮书提出了六个步骤，旨在帮助仓库和配送中心经理建立一个优化的订单履行系统的基础，提高生产力和准确性。这六个步骤包括：

1. 将库存进行分类
2. 把库存和仓储工具匹配起来
3. 重复检查订单履行流程
4. 对仓储工具中的库存进行库位管理
5. 严密规划业务流程和工作流
6. 把业务系统整合

增加工作效率

将准确度提升至99.9%（数据来自卡迪斯集团及客户统计及计算）

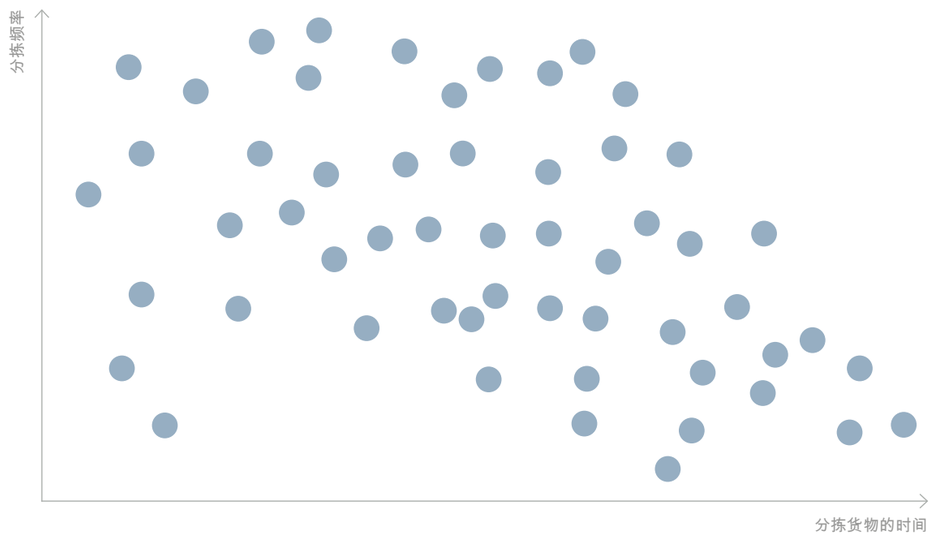
第一步：
对库存进行分类

一个工厂的库存应该如何分类取决于许多因素，包括产品的类型和该企业的拣选规模。根据拣选尺寸(托盘，箱子或件)和拣选频率/移动速度(快，中，慢或非常慢)分类库存。

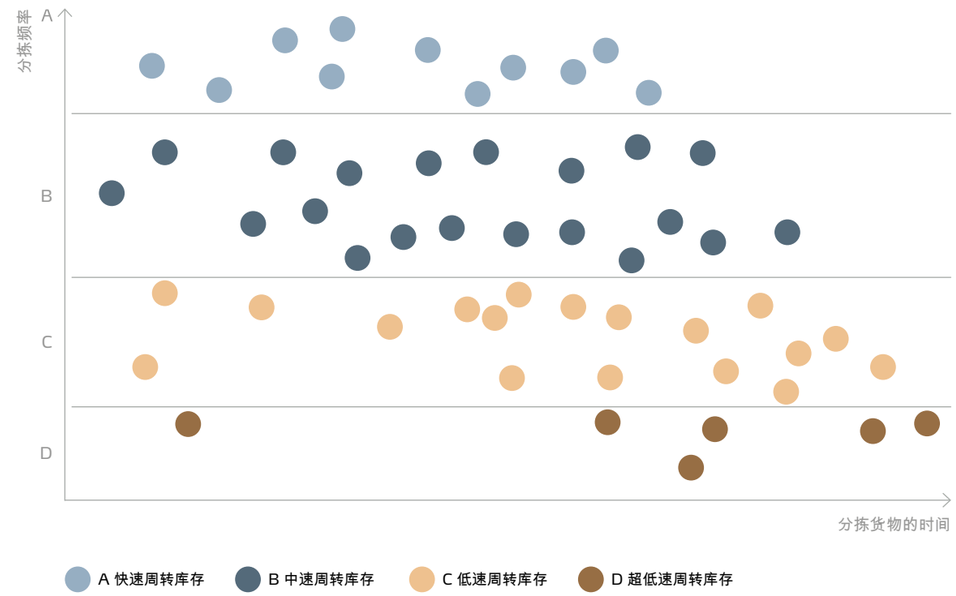
在分类过程中,会出现某些共同的属性。通过交叉引用各种分拣特性，制作分拣成本图。

订单履行优化中较为显著的改进将来自帕累托原则(也称为80/20规则)的应用。例如，一个仓库80%的货物通常来自其20%的库存(快速移动的货物)。

图片画出部分的属性 - 每次分拣的成本

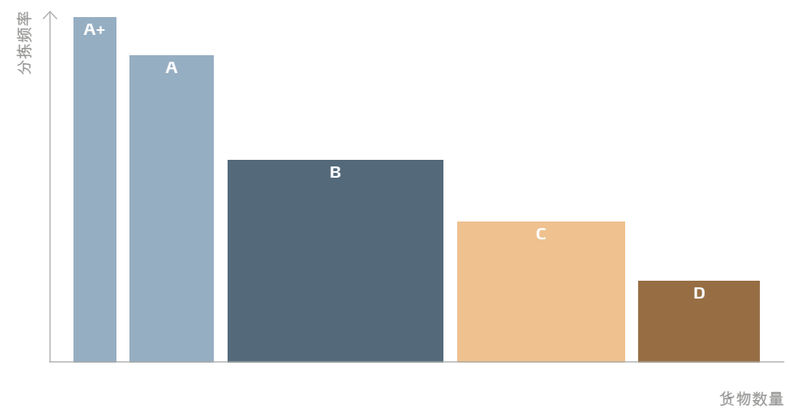


库存分类



大多数公司将注意力放在对高速周转库存进行优化，而高速周转库存仅占总库存的20%。要记住，中速和慢速周转库存（可能占用了将近80%的占地面积和劳动力需求）在效率，吞吐量和成本节省方面可以给公司带来巨大收益（数据来自卡迪斯集团及客户统计及计算）。
帕累托原理将极大地改善订单履行流程，因为解决方案会应用于产品类别中，而不是仅仅改进几个SKU。 帕累托原理也称为80/20规则，该原理告诉我们大约80%的结果都是受20%的原因影响。

库存分类

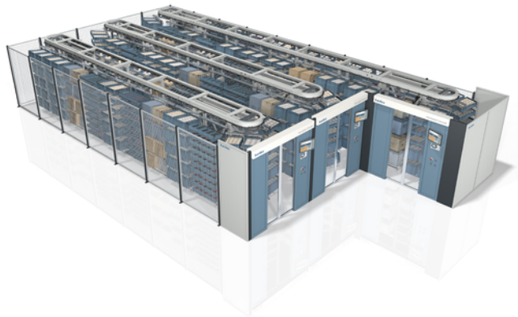


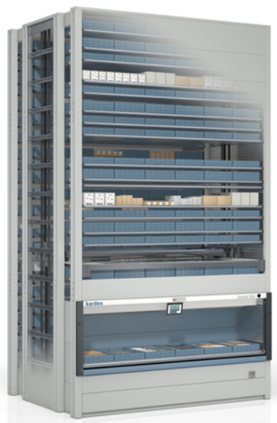
第二步：将库存与仓储工具匹配起来

通过步骤一，我们能够看到，所有SKU都不相等。它们的大小，重量，分拣频率等等都有所不同。物料搬运行业认识到这些差异后，支持将这些库存与各种工具和设备存放在一起。每种SKU分类都应该有正确的技术支持，以有效地处理零件。这些技术包括：

Horizontal Carousel Modules (HCMs)

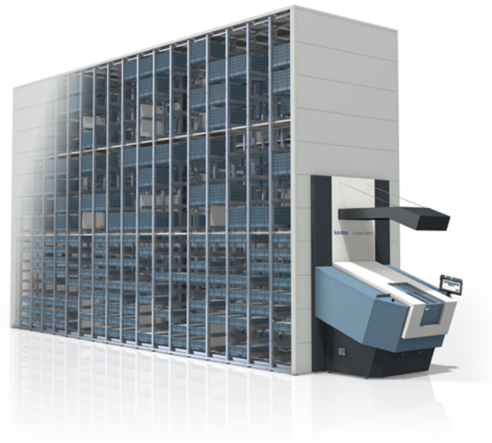
安装在椭圆形轨道上的物料盒水平旋转，将货物仓储位置传达给操作员。 这些自动仓储与检索系统通过将货物传送给操作员，消除了不必要的步行和搜索货物的时间。





Vertical Lift Modules (VLMs)

一个封闭的自动仓储与检索系统，由两列托盘组成，中间有一个插入器/提取器。 插入器/提取器会自动定位，然后从两列托盘中检索仓储的托盘并将货物运送到操作员所在的腰高的存取口，从而免去了步行和SKU搜索时间。



Vertical Buffer Modules (VBMs)

在多段货架系统的中间是一个通道，带有伸缩式抓取器的可移动桅杆在该通道中运行。 控制设备将抓取器设置为运动状态，对物料盒进行分拣，然后将其运送到分拣站。

Vertical Carousel Modules (VCMs)

由一系列围绕轨道旋转的货架组成（类似于摩天轮），这些自动仓储 与检索系统可以安全地交付已仓储的货品并根据操作员的指令，迅速将货物送达符合人体工程学的工作台。 无需步行和搜索货物的时间。

存储方法

- 托盘架 – 单层或多层仓储，适用于单件货品或用托盘装载的货物。
- 货架 – 用于存放无需托盘装载的货物，这些货物由钢镶合板作为水平货架，尾部和背部的支架或钢板背板以及侧板用来支撑货物。
- 抽屉式系统 – 存放在柜子中或货架系统中的储物抽屉适用于装载小型货品。
- 分拣模块 – ：基于重力的货盘7或纸箱8的流量仓储，在机架支撑的结构中，使用的是高架的导
- 轨和轮子或滚轮。 从后面装载货物，靠重力作用朝着分拣那面移动，从而进行先进先出(FIFO)库存管理。

技术优势对比

这些技术中的每一种都提供了不同的好处，包括它需要的占地面积、扩展的容易程度以及它支持的吞吐量、生产力、准确性、库存控制和人体工程学水平，如表1所示。

仓储系统的对比，按其优势排名

优势	抽屉式系统	货架	托盘架	分拣模块	HCMs	VCMs	VLMs	VBMs
空间/占地面积	3	1	2	2	4	5	5	4
进出库效率	1	1	3	2	5	3	4	5
整体效率	1	1	1	2	5	3	4	5
准确度	2	2	3	2	5	4	5	5
库存控制	3	1	3	3	3	4	4	5
人体工学	1	1	1	2	4	5	5	5
扩展性	5	5	5	4	4	3	4	4

排名, 5 =极佳, 4 =优秀, 3 =较好, 2 =良好, 1 =中等

通过将图表中每种仓储类型的特定优势与步骤1中库存分类相关联，可以相对容易地确定哪种类型的设备适合哪种类别的分拣需求。 再次以分拣频率(高速，中速，低速和超低速)为例，不同分拣尺寸(以托盘，箱数和件数为单位)的理想仓储方法通常细分如下：

根据分拣尺寸选择仓储方式

托盘分拣

- ✓ 托盘货架 (高速和中速周转库存)
- ✓ 托盘流动式货架 (高速和中速周转库存)

纸箱/料箱拣选

- ✓ 纸箱式货架 (快速周转库存)
- ✓ 水平回转式仓储系统(中，低速周转库存)
- ✓ 托盘货架 (低速和超低速周转库存)
- ✓ 货架 (低速和超低速周转库存)

拆箱/拆零分拣

- ✓ 纸箱式货架 (快速周转库存)
- ✓ 水平回转式仓储系统(中，低速周转库存)
- ✓ 垂直回转式仓储系统 (中速周转库存)
- ✓ 垂直升降式仓储系统 (低速周转库存)
- ✓ 垂直缓冲式仓储系统 (中，低速周转库存)
- ✓ 货架 (超低速周转库)
- ✓ 抽屉式仓储 (超低速周转库存)

第三步：
检查订单履行流程

现在已经清楚哪些库存与哪个存储工具匹配，可以考虑进一步增强拣货环节。标准的选项包括加入按灯拣选技术，升级软件管理系统，使用条形码扫描，以及集成用于重型起重的起重机。

详细说明如何接收、清点、存储和从所选工具检索并确定可以简化流程的调整。

什么样的手动步骤可以削减，使订单拣选更快速？

现有的仓储空间能够被更好地利用吗？

订单拣选员如何加快产品的识别和交付？

有技术能够使错误率降低吗？

有更符合人体工学的操作位置玛？

第四步：对仓储工具中的库存进行库位管理

库位管理决定了存储SKU高效的位置。共同目标包括：

- 优化仓库空间
- 减少零部件处理
- 增强生产力
- 平衡工作流
- 提高库存精确度
- 改善工作人员的人体工学
- 减少获取货物的行走时间
- 减少搜寻时间

然而，库位管理被广泛认为是一项“吃力不讨好的工作”。12 这是因为库位管理需要库存数据。大量的数据，至少一年的价值，包含了任何季节性高峰期以及预计的库存增长。对于那些有仓库管理系统(WMS)的企业，库位管理软件或者功能性模块经常是包含在内的或者是有额外的可选模块。对于那些没有WMS的企业，独立运行的软件应用可被采用，或者，在某些情况下，可能只需要像Excel这样的电子表格程序。或者，可聘请第三方顾问进行数据分析和提出库位管理建议。

收集的存货盘点数据应包括

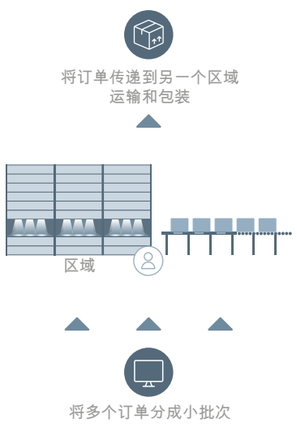
- ✓ SKU 拣选方法
- ✓ 每个SKU对应的托盘，箱子以及拆箱的数量
- ✓ SKU 获取 (每个产品的分拣次数)
- ✓ SKU 数量与描述
- ✓ 分拣质量(每个订单中分拣的SKU数量)
- ✓ 频繁一起拣选的SKU
- ✓ SKU尺寸和重量
- ✓ SKU总数量，再订购点和再订购数量

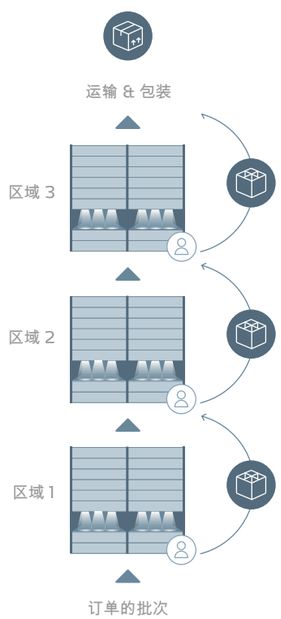
第五步：严密规划业务流程和工作流

现在已经确定了库存，重要的是寻找潜在的替代拣选方式，以进一步增强订单履行工作流。下面是一些可以考虑的简单的选择策略：

批次拣选

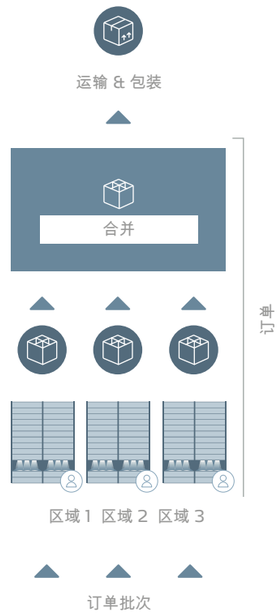
将多个订单集合成小批次，通常为4-12个订单。订单分拣员从一个合并拣选列表中同时分拣批次中的所有订单。





Pick & Pass 订单履行

将拣货区域分成单独的部分或区域。订单分拣人员被分配到一个唯一的区域，并且只从其指定区域选取货品。订单从一个区域移动到另一区域，给这个方法命名为"Pick&Pass"，这种方法在大型运营中可高效处理SKU和订单，以及每个订单的低至中等提货量。单独的区域还提供特殊的拣选技术，例如在一个区域有自动物料处理系统，在另一个区域有手动处理。

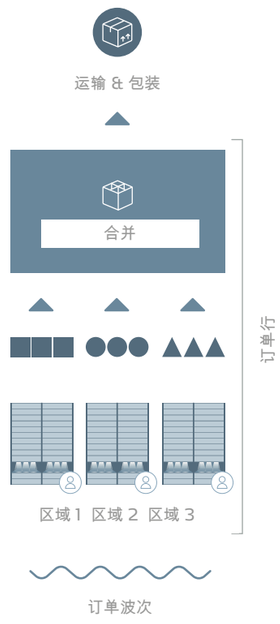


平行拣货

与"Pick&Pass"一样，仓库被分成多个区域或区域，但这里所有区域都是同时拣货的。每个区域的项目都是匹配的，或者合并以完成订单。“具有高总数的SKU和每个订单中的中高拣货的操作可能会受益于平行拣货提货 。

波次拣选

订单行从各个区域中挑选并发送到合并区域。这些订单行然后被组合成离散的订单并发送至包装和运输。



步骤六：
把业务系统整合

尽可能将现有的业务系统与分档软件集成。例如，它可以合并企业资源计划(ERP)、仓库管理系统(WMS)、仓库控制系统(WCS)和员工绩效管理(WPM)或劳动管理系统(LMS)。这将简化拣货流程和库存管理：其结果是持续和无错误的沟通、更广泛的库存可视性、优化的订单履行和库存管理时间。这一步骤还可以延长订单截止时间，与关键业务合作伙伴、供应商和发货商实现共赢。

此外，这种集成还提供了常规重定位所需的数据，以适应库存、特殊促销或季节性高峰的变化。集成的业务系统还可以聚合信息，通过单击鼠标从多个系统创建单个报告。

- 延长订单截止时间
- 增加库存可见性
- 使正在进行的例行任务可以重新启动
- 跨系统报告

集成的业务系统通过单击鼠标聚合信息来创建单个报表，避免了手动检索和组装相关数据集。它可以根据需要方便地进行常规重新管理库位，以适应库存、特别促销或季节性高峰的变化。

结论

仓库或配送中心可以通过以下方式获得显著的吞吐量并降低成本： 配备自动化仓储和检索系统(例如：水平回转式仓储系统，垂直回转式仓储系统，垂直升降式仓储系统以及垂直缓冲式仓储系统)并结合自动化软件管理系统；整合库存管理成功实践，以处理高速、中和低速周转库存。

客户案例 – Mazak Corp

通过库存分析、VMS 和拾取-传递技术，从OEM获得的CNC零件的当日发货增加了95%的存储容量，准确性提高了 99.67%。

Mazak Corp.位于肯塔基州佛罗伦萨的13,716万平方米的零部件中心拥有超过 6,500万美元的零部件库存。超过46,000个不同的SKU，包括滚珠丝杠，直线导轨，电机，主轴和更多，为每个Mazak CNC在西半球销售库存和处理零件分销（数据来自卡迪斯集团及客户统计及计算）。

因为部分订单通常在下午到达，并要求当天发货，9名工人努力在6小时内完成1,200份订单。由于增加劳动力是不可行的，Mazak选择了自动化零件中心和过渡到一个拣选和传递批量拣选订单履行过程。他们的完整系统包括13个Kardex虚拟机分组在四个区域。它还集成了条形码扫描、电子标签拣选、库存管理软件以及计算机化的订单监控和跟踪。

存储容量增加了95%

效率提升了80%

准确度提升至99%

以上数据来自卡迪斯集团及客户统计及计算

2007-CN-1220