

输送技术

控制更强 更智能的输送机

先进的控制装置和功能正在让输送机系统在仓库和配送中心的复杂物料搬运过程中发挥越来越重要的作用。

文 | Lorie King Rogers

数十年来，输送机总是工作在产品运输这一简单的机械化作业模式下。您走进仓库或配送中心时总能看到成排的输送机正在将各种产品输送到各个地方。而如今，输送机系统所发挥的作用已经超出了输送产品这个单一范畴，其正在支持着更多高端复杂的任务，为配送中心的运营节省了时间、空间和能源。对此，Intelligrated 公司产品管理部主任 Jerry Koch 解释说：“输送机系统的目标一直是用最少量的精力、人员、资金和工时输送尽量多的产品，达到将产品发送给正确客户的目的。”

实现手工作业的自动化不仅提升了效率和准确率，还可以增加吞吐量。当今一些输送机系统能够以高达每分钟 600 英尺的速度运行，但企业在这些系统上所追求的目标是控制和功能性。对此，Dematic 公司仓储和配送市场经理表示：“输送机系统的成熟技术已经足够进步了，其是构建新型高性能自动化系统所需的基础。我们需要更高的技术含量，而不

是更多的员工。”

事实上，无论任何时刻发生人接触产品的动作时，不仅会涉及到成本，而且也会出现发生失误、错误计数、错贴标签和错放产品的可能性。对此，TGW 公司营销主任 John Clark 表示：“自动化的优势在于，它减少了员工接触产品的次数，并能在正确的状况下将正确的产品发送给正确的人。”

软件进步

SSI Schaefer 公司 IT 主任 Lennard Koppelman 认为，最近 10 多年来，物料搬运行业的一项关键性变革就是“货到人”方案的大力推广。他表示，如果现在任何一家公司分析自己的商业模式，那么在典型情况下它会得出这样一个结论，完备的自动化“货到人”解决方案将产生所用员工更少和投资回报率更好的结果。这个问题随之就变成：我该如何才能在拣选站台有更好的处理吞吐量？

其中一个答案就是软件。仓



图 1 在包装纸箱密封之后，将再次进行称重、重新扫描和重新校验，以便能够将发送标签粘贴到包装纸箱上，随后纸箱就可以按照理想的发送模式进行分拣

库控制系统 (WCS) 通过自己的智能化和功能控制着输送设备，同时仓库管理系统 (WMS) 也在处理着有关输送机所输送的产品及其次序的信息。在自动化仓储系统所有组成部分相互交流信息的前提下，产品将按照正确的次序依次运送到输送机上。WCS 将通过实时通信，通知输送机在何处分流、转运和合并产品。

输送机在路径设置上以尽量减少输送用时为目标，但却需要软件来决定产品将输送到何处。“软件会根据围绕输送机的运行状况以及拣货区的当前作业情况来做出实时的物流决策，”Intelligrated 公司的 Koch 这样说，“如果托盘内有需要进行拣取的货品，那么托盘就会被送至分流点或转运点。”

在“货到人”拣货作业方式之下，输送机在软件管理下会展开高度协调化的作业，在订单履行所需的时间，按照精准的次序，将装有标准库存单位 (SKU) 的运输容器排列整齐并送入和送出拣货站。

而这些高度协调化的任务就产生了采用更为强大可靠的 WCS 系统以管理设备的需求。换句话说,设施内部自动化作业量越多,WCS 必须发挥的作用就越大,并负责将输送机与所有其他系统连接起来。

“货到人”的策略,最重要的是按将要发送给客户的订单进行拣选和取货。也就是说,只有在企业已经在进货端高效地收取、存储产品之后,并在尽量减少人工干预的情况下输送产品,这样的发货才有可能成功。

更好的条形码读取效果

存储和排位过程开始于产品导入系统之时,这种导入在典型情况需要使用扫描器读取条形码。

从前,获得良好的条形码读取结果就意味着确认相应产品处于输送机的位置。而据 TGW 公司的 Clark 所说:“系统智能化已经从‘我看到了一个包装盒’进步到‘我看到了一个包装盒,并且知道里面装了什么,还知道要将这个盒子发到什么地方。’”

但是要将盒子正确发送,系统就需要进行良好的条形码读取作业以获取相关信息。一个装在输送机底座上的固定式条形码扫描设备将用于识别产品并发送相关信息至主机系统,而主机系统将随后指挥将产品运送至正确的存储位置。在系统输送较小型货品的情况下,输送机底座上有可能需要增设更多扫描器以确保不会漏扫小型货品。

除了将系统传感器安装在输送机底座之外,可以将读取装置安装在环绕输送机的桥式框架上。这样,就可以使用不止一个传感器,而是通过多个传感器从一系列的角度扫描产品,确保在输送机开始输送产品之前获得良好的读取结果。

除了定位之外,扫描本身的性能也有了提升。随着技术的不断进步,扫描装置的智能化程度也更高了。这些设备具备更好的精确度并能获得良好的条形码读取结果。Hytrol 公司产品技术主任 Chris Glenn 表示:“在没有良好读取结果的情况下,货品就会被送至拒收输送线等待后续的人工干预,然后才能送回至输送线上。”所以,如果这样的前端设备性能

跨越伴随创新 全新 CHAINster 变频起升环链葫芦

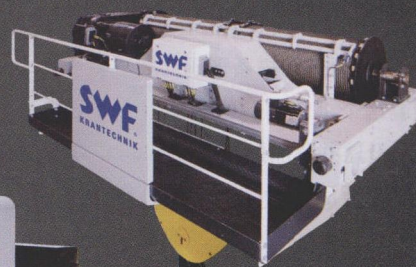
SWF
KRANTECHNIK



CHAINster
环链电动葫芦
负载高达2,5吨

NOVA

钢丝绳电动起升机构
负载高达80吨



CRABster
起升机构
负载高达250吨

Easy to make business with.

速卫起重机(上海)有限公司
SWF KRANTECHNIK Co., Ltd.

上海市普陀区·祁连山南路2891弄105号6楼A·邮编:200331
Room 6A No. 105 · Qi Lian Shan Nan Road · Lane 2891 · Shanghai · China 200331
• Tel/电话 +86-21-36528282 • Fax / 传真 +86-21-36528299 • www.swfkrantechnik.com • info.cn@swfkrantechnik.com

▲反馈服务编码M4590



不良，就会给输送线的后续作业造成代价高昂的一系列问题。

称重和发货

如果包装箱正在送往发货区，智能输送机就能在确认订单准确度和决定最优发货方式方面发挥作用。尽管我们经常不认为称重过程也是输送机技术的功能之一，但此功能正在成为输送流程的一个组成部分，起到了让产品沿输送机不停顿向前输送的作用。

这种更加精简的流程能够节省时间和成本并同时增加吞吐量。其工作原理是这样的：一旦包装纸箱从拣货区送出，这个纸箱将在经过位于输送机下方的称重传感器时接受扫描和称重。系统从条形码上获取信息后，将信息送至主机系统或质量检查站。

“通过扫描条形码，我们就知道这个纸箱内应当装有什么货品以及这些货品的重量应该是多少。如果货品重量超出了系统所规定的该货品重量界限，那我们就知道货物有问题了，”Carter Controls公司销售经理兼美国物料搬运协会（MHIA）输送机 and 分拣系统行业小组的组长 Russ Devilbiss 这样解释道，“在一项订单履行应用当中，如果有操作员犯下人为错误，企业就需要立刻知道这个错误发生了，从而可以尽快将货品从输送机上撤下，进行纠正并手工将其送回至系统之内。”

图2 输送机的分散式驱动系统能在只需输送产品时才通断每个独立输送机的电源

据 Devilbiss 表示，即使是一小片纸，如果没有被检测出来，也会造成很大的恶果，并给供应链的后续过程带来高昂的成本。

随着纸箱沿着输送线的继续输送，一些诸如产品目录和塑料包装的附属材料等都会被塞入到纸箱内，然后纸箱进行密封。然后纸箱被再次称重、重新扫描和重新校验，以便可以将发货标签粘贴到包装纸箱上，随后纸箱就可以按照理想的发送方式进行分拣（图1）。Devilbiss 指出：“所在这些步骤都由载运产品的输送机来实现。”

按需运行

尽管订单和发货的准确度会给公司的利润额带来影响，但能源用量却也能影响其运营预算。“能量消耗量和为输送系统供能成本的不断上涨是一项重要的成本项目，”Dematic公司的Ruehrdanz这样表示，“但是技术在不断进步，以满足来自最终用户始终存在的压缩流程成本的需求。”

如今，输送机系统采用了分散式控制。这意味着输送机被配置成多个区域，每个区域都配备了局部化的电源，这样每个区域都可以根据自己输送产品的需要而控制电源（图2）。

正如 Schaefer 公司的 Koppelman 所介绍的，输送机如今已经具备足够的智能化程度，当某台输送机上的产品碰撞到某个传感器时，则下一个传感器开启，继续输送产品。如此反复地沿输送线输送下去，这意味着输送机的每一段只需在本段有产品需要输送时才运行。

而负责某部分输送机运行的系统就是所称的智能卡，这些小型装置安装在每段输送机处，提

供局部化控制。“小型单元化控制面板的出现让我们可以用低成本的方式来真正地控制每一小段的输送机，”Interroll公司市场主任 Michael Brown 这样表示。集成电路技术让控制面板比以往任何时候都更加小巧。事实上，Brown 表示，曾经尺寸像电话亭那么大的控制面板如今只不过如手掌大小。

而单元化的电气控制可以在工厂大批量生产，那些拥有若干英里长输送机的企业，或将输送机作为其厂房永久性部分构建的企业也可以通过逐步更新来安装它们。就 Brown 所观察到的而言，原来已经有企业给输送机驱动设置了电力预算，但是经过翻修以及采用逐区控制式输送机后，企业可以通过只在需要输送时使用能源来实现巨额节省。

沿输送机继续输送

随着技术的不断演进，公司能够从输送机上获得比以往任何时候都多的好处。功能性得到加强，投资回报率加速，输送装置的运行更快，更简便。“随着技术进步，输送机将在改进企业运营上发挥更大作用，”Dematic公司的Ruehrdanz预测说，“输送机技术发展成为是一项现代化的技术，支持各种新型复杂任务的执行。”

但是，当今先进技术水平并不一定要在大型设施内出现，而且也不是只有大型企业才能从智能化的输送机上获得好处。“输送机的昂贵投入正在变得越来越低，并且已经出现了集成化的解决方案，即使小型企业也能从中获得好处，”SSI Schaefer公司的Koppelman这样说，“如果计算公式正确而且投资回收率正确，任何企业都能从中获益。”**MM**