

输送系统

柔性、平稳的产品输送

产品生命周期越来越短，个性化趋势持续推进，这些正在迫使传统机器和生产线达到其极限。由于需要适应新的包装类型和材料，因此事情将进一步变得复杂。凭借其新机器，德国包装机械制造商 Wolf 展现了他们是如何利用贝加莱技术，以柔性、平稳的处理方式实现产品在生产线上的输送。



更多精彩内容扫描二维码

文 | B&R

“包装行业内主要的零售连锁企业和全球参与者都意在未来几年内完成向环保包装的转型。” Wolf 公司设计与工程主管 Markus Schmachtel 说道。自从 1988 年成立以来，Wolf 公司已交付超过 3000 台充填包装机，尤其在食品行业内声名鹊起。当 Schmachtel 回顾自己在包装技术领域内漫长的职业生涯时，他能够回忆起沿途经历的众多行业剧变。“通常，设计工程师将会尝试通过机械方法来解决新的需求。然而，随着包装类型和材料种类多样性的不断增加，与目前普遍使用的纯机械链传动的输送机构相比，包装机械迫切需要在产品输送上更具柔性和平稳性的输送解决方案。”

Wolf 提供立式成型充填封合（FFS）包装机，可轻松实现在所有常用袋型之间的转换，包括平袋、角撑袋以及带密封边的直立袋。目前，连接到 FFS 机器的封口机已使用链条输送产品，它具有可容纳袋子的推送附属装置。通过这种设计，袋子可以以立姿与整个输送机构一起向前推送，所有这些都与 FFS 机器完全同步。当袋子移动时，袋底会在输送系统的底板上滑动。

平稳输送易受损的环保包装

出于营销和环保的双重原因，纸张



图 1 Wolf 公司通过基于贝加莱 SuperTrak 的柔性电驱输送解决方案开发了适合更高性能范围的封口机

作为包装材料正在越来越受到欢迎。但是，尤其是在较高的输送速度下，纸袋底部可能会承受太大压力，亦或者纸袋本身可能由于剪切力而变形。粗纸和硬纸类型特别容易受到这些问题的影响。“您可以通过在受影响的袋子表面涂上特殊涂层来最大限度地减少袋子的变形问题。” Schmachtel 解释道，“但是，涂层会随着时间的推移而逐渐磨掉，并污染生产环境。有越来越多的公司甚至禁止

在其生产车间内使用此类涂层，因此，我们的客户必定会非常喜欢一种几乎无磨损的产品输送解决方案。”

为了应对即将来临的挑战，Wolf 决定开发一种新型封口机。他们对各种柔性电驱输送系统在载重、滑块处理和供应商支持方面进行了测试。贝加莱基于长定子直线电机的 SuperTrak 系统专为更高性能范围而设计，最终胜出。结合一台或两台 FFS 机器和一个相应的定量加料装置，单头封口机的目标是每分钟能够生产、充填和封合多达 80 个袋子。对于双头封口机而言，目标是每分钟多达 130 袋。

轻松实现产品换型

他们的另一个目标是使机器能够在产品换型方面处理各种袋型、材料和封口形式。这将使工厂操作员能够对市场的需求做出灵活的响应，并从各种封口形式中进行选择，例如标签封口、屋顶包封口、搭扣或夹子封口。为此，已由 FFS 机器成型、充填和封合的袋子必须移交给封口机的输送系统，由该系统将其带到各个加工工位。如果是带有标签封口的方底袋，那么这些工位将会完成顶部成型、压紧、裁切、密封和折叠，使其形成一个顶部没有任何多余空间的紧凑的袋子。最后，经过折叠的方形袋

顶部会被贴上标签。

独立滑块提供高柔性

与具有固定耦合的链驱动输送机构不同，SuperTrak 系统将袋子放在料盒中进行输送，料盒安装在独立控制的滑块上。这样就可以使滑块通过封口机的加工工位而与其离开 FFS 机器的速度无关。

“由于袋子是放在料盒中进行传输，因此袋子底部不会产生剪切力。” Schmachtel 解释道，“每个滑块都可以单独编程和控制。这使我们能够根据不同的包装类型和内容调整运动曲线，实现比以往更高效、平稳的生产。”

滑块还可以反向运动。Wolf 的设计师利用该选项将振动运动合并到封口机的运动曲线中。这样就无需使用单独工位对袋子进行振动，以便压实松散的材料，节省下来的空间可另作他用。振动过程不再必须在特定时间范围内完成，因此实施起来更平稳、更有效。用户还可以为不同产品变体实施具有定制化振动功能的不同运动曲线。

提高生产率

得益于可自由编程的运动曲线，设



图 2 封口机的输送系统将每个袋子单独输送到加工工位



图 3 得益于可自由编程的运动曲线，设计人员在如何布置加工工位方面拥有更大自由度，而且可以根据需要跳过或添加工位

计人员在如何布置加工工位方面拥有更大自由度，而且可以根据需要跳过或添加工位。有一种利用该优势的方式是使时间紧迫的工位数量翻倍，以便提高单位时间内的产量。你可以轻松地做到这一点，无需每隔一个工位就使用两个固定链条输送系统。

可编程的运动曲线还允许在同一条生产线上处理多种包装类型或材料，且毫不费力，仅需添加或跳过某些袋子的加工步骤即可。这使基于 SuperTrak 的封口机成为 Wolf 柔性 FFS 机器的理想的配套选择：“SuperTrak 有助于提高生产率，或以尽可能小的附加成本生产产品变体。” Schmachtel 补充道，“它还易于集成到用户的生产线中，而且可定制的运动曲线为我们在放置 FFS 机器或包装机的中转工位方面提供了更大自由。整个系统的布置确实很容易适应现场情况。”在设计机器布置方面，高速 SuperTrak 系统导轨的模块化设计为机器制造商提供了更多自由度。“我们可以轻松地加长或缩短封口机，并根据需要调整滑块数量。” Schmachtel 说道，“能够灵活地改变运动整体方向使它很容易适应新要求。”

具有许多自由度的系统布置

在 Wolf 制造的第一代机器中，一个简单的椭圆形 SuperTrak 由两个 180° 曲线段和六个直线段组成，每段长一米，这足以满足规格要求。这很大程度上是因为 SuperTrak 的曲线段也可以用来进行加工。Wolf 甚至计划在未来预留足够的空间来容纳更多工位，即使处于系统生命周期的后期亦如此。

“贝加莱的仿真工具使我们能够提前检查当前的设计和任何未来的扩展是否能够满足目标循环时间。我们能够确定处理相应袋型的滑块和并行加工工位的正确数量。因此，我们可以避免进行不必要的投资，最大程度地降低开发风险。” Schmachtel 解释道。系统的高效率还降低了运营成本。在 SuperTrak 解决方案中，只有滑块和装袋子的料盒是需要移动的。与永久耦合的输送系统相比，它的重量要轻得多，这意味着加速和制动所需的功率更少。制动还能回收用于滑块加速。



图 4 在 SuperTrak 解决方案中，只有滑块和装袋子的料盒是需要移动的。与传统链式输送系统相比，它的重量要轻得多，这意味着加速和制动所需的功率更少

创新的沃土

新输送解决方案的潜力还远不止于此，它为 Wolf 提供了未来创新的空间，正如 Schmachtel 欣喜地指出：“我们才刚刚开始探索 SuperTrak 的可能性。例如，将有可能用两个滑块抓住袋子，并当袋子在两个工位间移动时将其打开，或者组合滑块以增加载重。类似的事情为设计具有突破性的新型充填包装机开启了令人兴奋的全新可能。” MM