可持续发展的包装技术

Romaco Siebler 和 Huhtamaki 在固体制剂初级包装方面采用创新型挤压开启式软双铝包装——
Romaco Siebler 的 Push Pack 挤压开启式软双铝包装制造技术拥有环保友好、节省材料、经济实惠、可定制以及超薄等特点，这款产品预示着固体制药产品的初级包装进入了一个新的时代。

文 / Andreas Detmers

作为全球领先的四边封包装机供应商，Romaco Siebler 与芬兰包材专家 Huhtamaki 合作开发了 Push Pack 产品系列。Romaco Siebler 是目前市场上唯一一家有能力将新型的超薄、不含 PVC 的 Huhtamaki 箔加工成安全、绝对密封的药用包装的设备供应商。

Push Pack 产品系列挤压开启式软双铝包装是 Romaco 和 Huhtamaki 用来替代目前市场中泡罩包装形式的产品。挤压开启式软双铝包装提供了与泡罩包装相同的密封性能和打开方式：只需用拇指挤压，就可以把药片挤出包装，就像平常打开泡罩包装一样。Push Pack 在外观上也与传统的泡罩包装类似，例如，Push Pack 标准版通过与透明的膜材相结合，能够轻松看到包装内部药品的状况。

Push Pack 具有易于打开的特点

比硬双铝泡罩包装节省高达 60% 的成本

由于 Push Pack 通过两个薄膜来密封，因此铝箔层远比冷成型的泡罩要薄，根据初级包装规格，厚度介于 9 ~ 25 μm 之间。另一方面，由于硬双铝包装是深拉伸成型，这意味着较厚的成型膜不可避免。这就是为什么冷成型的双铝产品的重量是 Siebler Push Pack 挤压开启式软双铝包装产品重量的两倍多。

显著地降低材料消耗与节约成本相辅相成：与标准的硬双铝泡罩相比，Push Pack 可以节省高达 60% 的成本。“Push Pack 产品不仅能够帮助制药公司降低碳排放量，还可以帮助药企降低生产成本。”Romaco 制药科技有限公司 Push Pack 产品经理 Rolf Izsak 解释道。

Huhtamaki 公司用一种五层包含多层聚乙烯、沙林树脂、铝和 PET 膜的材料制成了标准版和高阻隔版 Push Pack 产品。膜的挤压打开功能是通过在外层 PET 上打孔实现的。在标准版本中，Push Pack 产品的阻隔层只有 9 ~ 12 μm 厚。高级密封版 Push Pack 产品由于需要符合较高的避光、密封、防潮要求，使用的是 25 μm 厚的铝箔。因为该产品使用了防撕裂 PET 薄膜，儿童很难打开包装，但是老年人可以毫无困难地挤压取出药片。而且因为包装内的空

本文作者系 Romaco 制药科技有限公司技术解决方案负责人。

PROCESS-Tip
* 更多信息请登录：pharm.vogel.com.cn
* 反馈编码：200653

间较小，意味着伴随药品的空气更少，这有助于延长药物的保质期。更重要的是，与泡罩包装不同，Push Pack 产品不含对健康和环境均有害的 PVC。

世界上首个可回收的固体制剂单剂量包装

因无 PVC 设计和更低的材料消耗，标准版和高阻隔版的 Push Pack 产品已经拥有了比泡罩包装更好的生态平衡特点。然而 Romaco 和 Huhtamaki 不断创新，推出了世界上第一款可回收的固体制剂包装。环保 Push Pack 产品由聚乙烯膜压制而成，可以作为可回收材料进行处理。令人吃惊的是，70% 甚至更多的包装材料可以再次回到循环产业链中。这其中的关键因素是其独特的结构：可回收的 Push Pack 产品 90% 以上的部分由聚乙烯和聚丙烯构成。这两种材料属于同一类别的材料。

在 Romaco 技术中心进行了广泛的测试

Huhtamaki 是一家芬兰包材制造商，它在 Romaco 位于德国卡尔斯鲁厄的 Romaco PacTech 实验室中的 Romaco Siebler HM 1-230 四边封热封机上，对其特殊新型膜材进行了广泛的测试。

这些超薄膜材的最佳密封条件——理想的密封温度、压力和时间——是在大量的系列测试中确定的，这些膜材经受了各种泄漏测试，例如使用蓝染色测试方法。“我们决定与 Romaco 合作开发我们的新产品，因为我们过去进行了紧密有效的合作。Romaco 和 Huhtamaki 是两家专长互补的公司。”Huhtamaki 高级销售经理 Fabio Daidone 表示，“在与 Romaco 的合作中，我们非常欣喜地看到，我们把对于膜材的构想带入了成熟阶段，因为我们朝着同一个方向努力，Romaco 和 Huhtamaki 的项目团队均对其工作充满激情。”

Push Pack 节省材料和成本

独特的四边热封技术包装机

Romaco Siebler 的四边热封包装机可用于加工各种热封材料——从纸铝箔到塑料到聚酯。对于安全要求绝对严格的药品包装，Siebler 热封技术特别适合处理 Huhtamaki 厚度为 9 ~ 25 µm 的压制铝箔。“我们的热封机是目前市场上唯一能够将 Hutamaki 超薄膜材加工成初级包装的设备，符合制药行业的安全和密封要求，而且使用的是可回收材料。”Rolf Izsak 自豪地表示，“秘密在于我们独特的热封工艺，均一的温度分布让我们可以相互协调所有的密封参数，并确保四面密封包装对空气、光线和水的隔绝性能。”

Push Pack 产品目前可通过 Romaco Siebler HM 1 系列设备进行生产，每分钟的包装量可达到 7000 片，除 HM 1-230 型设备 (最大膜宽为 230 mm) 之外，HM 1-350 型和 HM 1-600 型设备 (最大膜宽为 350 mm 或 600 mm) 也适用于此用途。无论选择何种型号设备，

由聚烯烃层压板制成的可回收 Push Pack

产品都可以垂直送入热封机，然后通过双边覆膜之间的旋转密封系统，使产品四周密封。下一步，刀片将产品覆膜纵向和横向穿打易撕线，并根据客户的要求将其切割成合适的尺寸。

在不久的将来，Push Pack 产品也可在 Romaco Siebler HM 2 系列设备上进行生产。HM 2 系列设备主要用来包装医疗器械或耗材，如预充针或者单剂量眼药水。当然由于受被包装物几何形状的限制，在包装时需要采用水平进料方式。

同样适用于异形模切包装形式

在 Romaco Siebler 的四边热封包装机上不仅可以实现标准的四面封形式，也可以自由选择异形模具，即定制包装。该设备可以根据客户的要求，配置连续切割工位。两个伺服驱动的冲切刀根据图纸从膜上切割出想要的形状。Izsak 表示，“可以是圆形的、星形的、甚至是竖起拇指的手的形状，只要是目前市面上存在的形状，我们的设备都能做出来。这种可定制形状和尺寸的功能，让制药公司和医疗公司能够给他

Push Pack 在 Romaco Siebler HM 1 热合机上制造

Push Pack 提供定制形状和尺寸

们的初级包装赋予更加吸引人的外观形象和更高的识别价值，使他们的产品能够与其竞争对手的产品明确地区分开来。从营销的角度来看，Push Pack 产品还具有多个其他特点：与泡罩包装相比，新的 Romaco 包装产品能够双面打印，并且为营销信息预留了更大的打印区域。

易碎的泡腾片也可采用 Push Pack 形式包装

各种形状和尺寸的药片和胶囊都可以使用 Romaco Siebler 热封机以 Push Pack 的形式进行包装，甚至对温度、湿度极为敏感的大尺寸泡腾片也可以在特定的配置下使用 Push Pack 产品进行包装。为了包装泡腾片，必须在热封机上游对接压片机。将这些刚生产出来的泡腾片，通过传送带直接送到 Siebler HM 1 热封机中，装入 Push Pack 挤压开启式软双铝包装内。Izsak 表示：“我们建议客户使用 Romaco Kilian 压片机来生产泡腾片，该压片机特有的微妙设计可以与 Romaco Siebler 的热封机完美地配套使用。”

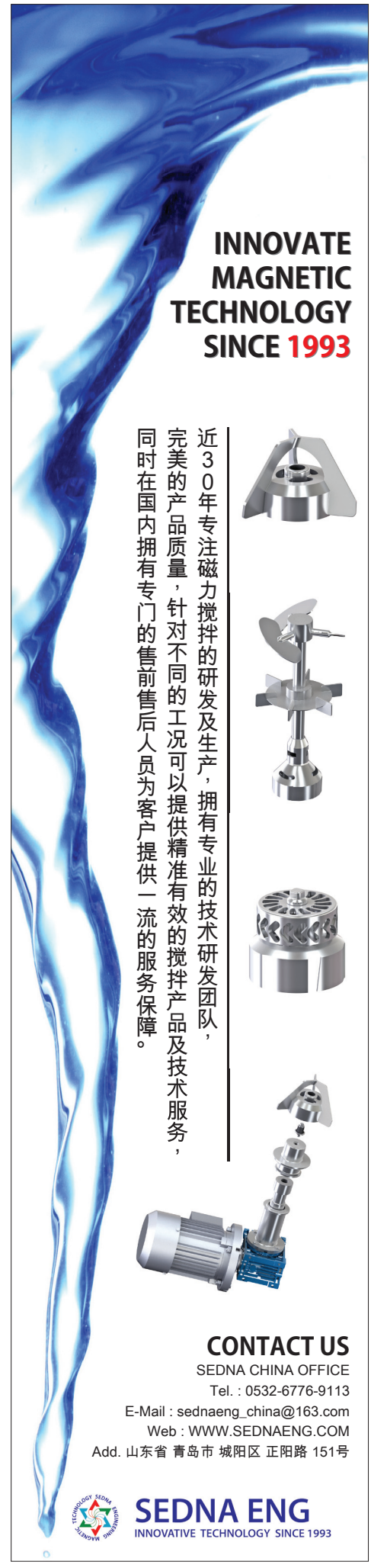
Romaco Siebler 可提供两套方案将四边封包装转移到下游的传输模块上。Siebler FixTrans 传送带式传输特别适用于传输包装宽度相同的大批量产品，并具有较高的传输速度、可靠的工艺和良好的性价比。

另一种是 Siebler FlexTrans 伺服驱动解决方案，其特点是采用了抓取 - 放置系统，该系统可以处理批次数量较小、包装尺寸不同的产品，并在四边封产品堆叠高度发生变化时，提供更大的灵活性。Romaco Promatic 装盒机和装箱机可用于二次包装和最终包装。简而言之，Romaco 可以让客户从同一家供应源获得契合度高、生产速度高的完整产线。

为领先制药企业提供首次 Push Pack 产品测试

目前，位于德国卡尔斯鲁厄的 Romaco 技术中心 PacTech 正在为各大制药客户首次使用标准版本和高阻隔版本挤压开启式软双铝包装提供产品测试。

同时，Romaco 也首次收到了关于全新的可回收 Push Pack 产品的项目咨询。2019 年，Push Pack 产品可回收版本在相关展会上正式向大众展示。Rolf Izsak 说道：“在展会上，参展人员对我们的 Push Pack 系列产品表现出极大的兴趣，特别是对可回收的四边封包装。这表明‘可持续性’现在也是制药行业初级包装首要关注的方面。我们承诺在未来进一步优化 Push Pack 技术，并在其他产品领域果断地推进可持续性措施。”



广告