

适用于智能包装解决方案的超声波技术

经济、生态且节约资源



布龙施霍芬（瑞士），2020/10

用于饮料包装的现代灌装系统每小时可处理数万包装。这对所有过程的周期时间提出了极高的要求，包括包装在内。采用超声波技术的密封工艺在此得到认证的原因在于：借助它可快速紧密地密封饮料纸盒、立式或筒形袋，以及咖啡胶囊。同时，这种工艺成本低廉且环保，因为无需使用粘合剂或其他添加剂。该过程是完全可重复的，可轻松进行监视，还可提高整个系统的生产率。

如今的饮料、调味汁或膏体包装（图1）不仅要紧密、易于处理，还需具有视觉吸引力，最重要的是要环保。因此，现在的大多数纸盒都全部或至少部分由可再生原材料制造，这一趋势在未来将变得越来越重要，也将成为我们消费者应承担的责任。然而，在这种情况下进入市场的新兴材料对传统密封技术提出了巨大挑战。例如，没有附加保护层（焊布）就无法焊接单层薄膜（PP、PE）。这就是超声波密封可以大展所长之处。使用此技术可节省印刷，且因其所需的能源明显更少，该工艺本身对环境非常友好。此外，取消使用溶剂或昂贵的粘合剂涂层也会对设备的食品印刷和包装生产产生直接的影响。



- 01 可通过超声波经济可靠地密封饮料、调味汁和膏体纸盒
- 02 灌装后焊接的底部接缝

超声波密封如何运作

当使用超声波密封时，电箱在超声频率范围内产生高频交流电，其在电机转换器（即所谓的换能器）中转换为机械超声波振动。该振动经由作为密封工具的焊头，在力的作用下被引入待连接组件。因此，该工艺从包装材料的内部向外产生密封热量。因此，在产品和环境的热负荷较低时即可形成坚固的连接，如有需要，也可使用单独的密封接缝几何进行连接。没有预热时间，焊头基本保持冷却状态。热量不会使灌装物变质，这对食品来说尤为重要。此外，也不会影响包装的屏障性能。

密封接缝不仅紧密，而且因其密封区域狭窄，对包装材料的需求也有所减少。例如采用管状袋工艺生产的沙拉包装，通过超声波密封技术可在袋与袋之间节省约 50% 的材料。此外，超声波振动还可清洁密封区域，将可能存在的污物和产品残留物完全从焊缝中排出。甚至通过液体密封也不成问题。除此以外还有另一个优点：超声波也可以用于切割；因此，可以在一个工作步骤中进行冲压和密封。

高效节能、符合食品安全且可重复生产

极短的密封时间和极高的效率还使超声波技术成为一种高效节能的连接工艺，借助这种技术，不仅可以紧密可靠地密封灌装饮料包装的侧面或底部接缝（图 2），还可以牢固连接实用型快速倒出口（图 3）。此处使用的焊头由符合食品安全且经过 FDA 认证的钛合金制成，并且具有多种型号（图 4）。如有需要，可实现快速工具更换。此焊头的维护频率低；可优化维护间隔，从而降低维护成本。

换能器（图 5）还可满足具有不同频率、功率等级和卫生要求（IP 等级）的各种应用需求。超声波专家 Telsonic 的供货品种单中还包括特别的紧凑型专利密封工具，即使在有限安装空间中也可轻松安装。由于换能器的功能已集成到焊头中，从而减少了大约一半空间需求。

此模块化超声波组件专为集成于生产设备而设计，可满足各方面要求，以适应工业 4.0 的理念要求。保证在工业生产的所有设备中实现简单的机械和电气连接，并提供大范围质量和过程监控。高速超声波发电箱（图 6）可通过所有市售的现场总线系统进行经济有效的控制。其结构紧凑，可提供恒定的功率输出，并可通过可定义的质量窗口进行过程控制。



03



04



05



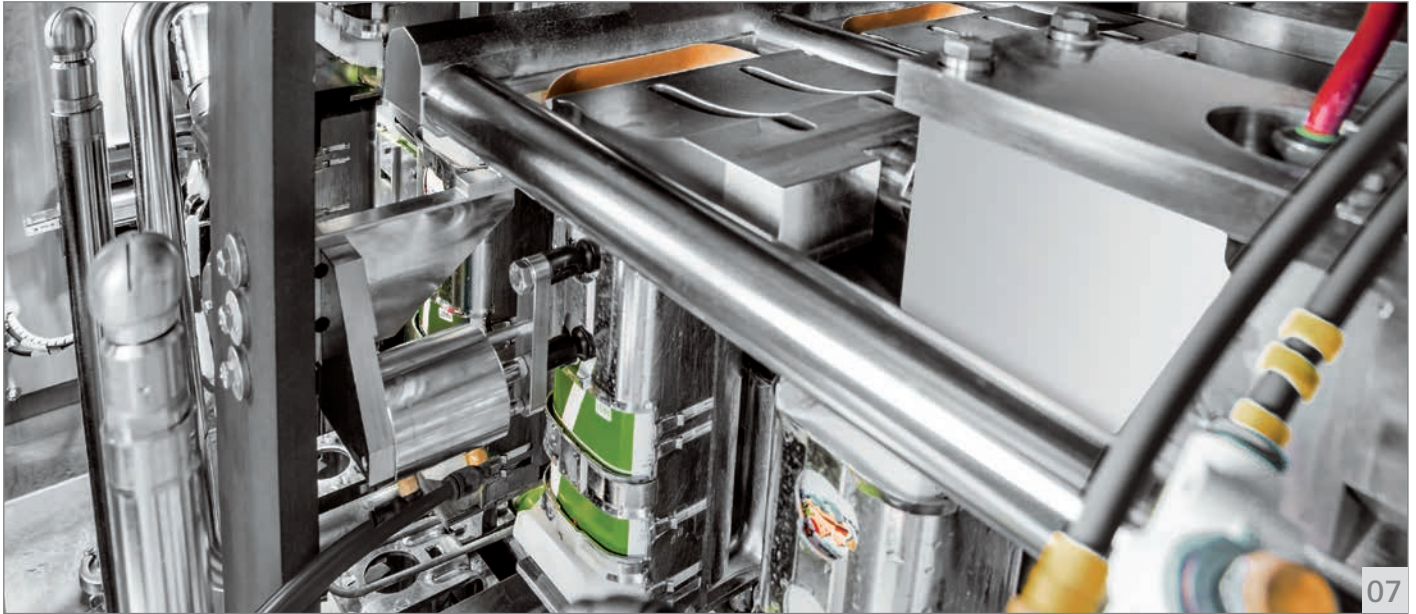
06

03 通过超声波焊接的可重新密封封口

04 适用于多种应用的焊头和密封系统

05 直线和扭转超声波换能器

06 高速超声波电箱 MAG



针对每种任务都有合适的解决方案

由于应用各不相同，因此 Telsonic 除了纵向焊接外，还提供了扭转焊接技术 SONIQTWIST®，例如必须将不同的材料连接到一起时。凭借其多年的经验，超声波专家可为每项包装任务提供正确的解决方案，例如针对成本效益和过程速度。所有系统均采用模块化结构，可通过数字接口轻松集成到各种生产线中。图 7 为实践示例：

由于双轨道灌装设备的高生产能力（每条线每小时可生产数千包装），其具有两个独立工作的密封系统。两个轨道上的饮料纸盒底部接缝均使用钛合金焊头紧密焊接。根据清洁和卫生要求，换能器外壳是由耐腐蚀和耐酸的不锈钢制成的，满足防护等级 IP67 的要求。超声波电箱安装在控制柜内，十分节省空间。由机器控制系统负责焊接过程的控制和监视。

引自 Carolin Reinbold，TELSONIC AG（瑞士）大客户经理，与 Ellen-Christine Reiff，施图滕塞编辑部



07 两个轨道上的饮料纸盒底部接缝均使用钛合金焊头紧密焊接

08 Carolin Reinbold，
瑞士 TELSONIC AG
大客户经理