

可持续材料对超声波塑料连接应用的影响

塑料焊接

金属焊接

切割

清洗

筛分



布龙施霍芬 (瑞士), 08/2022

全球变暖和气候变化的影响是人们越来越关注可持续性主题的驱动力。如果想要现在和未来都保持健康与福祉,我们必须采取更多措施来保护和养护世界自然资源与生态系统。这适用于我们生活的所有领域,包括减少对化石燃料产品的依赖。如果世界要实现二氧化碳减排以及增强再循环、再利用和可持续性的目标,那么我们必须继续开发和使用更环保的可替代材料。

塑料已成为许多行业及其制造产品的重要组成部分,包装行业更是如此,每年生产的大部分塑料都用于该行业。塑料不仅主要由化石燃料中的碳氢化合物制成,而且在垃圾填埋场中不会迅速降解,在未来许多年都将继续对环境造成影响。塑料在海洋中的负面影响也是显而易见的,塑料垃圾对水生野生动物和生态系统构成了重大风险。

从传统塑料包装材料过渡到更具可持续性的替代材料导致了从硬质包装到软质包装的变化。这些举措旨在增加回收利用的可能性,同时减少所用包装的碳足迹。在仍然需要硬质包装的地方,趋势是减少使用聚合物材料,增加使用纸质包装材料。

可持续材料通常分为两个不同类别,一种是由消费者使用后作为原始材料生产流程的一部分回收的回收材料所生产,另一种是由化学回收流程后的回收材料所生产,后者通常仅适用于有限数量的特定材料类型。另一方面,生物基聚合物被定义为至少部分聚合物由可再生原材料制品制成的材料。例如,来自玉米或甘蔗。聚合物的剩余部分可以来自基于化石燃料的碳。生物循环聚合物是可以机械回收的生物基材料。

连接技术面临的挑战 - 热与超声波

连接区域内的热量分布因所用工艺而异。使用热封工艺时热量从外部施加,这意味着所有聚合物材料都需要加热。这是一种十分常见且通常具有成本效



01



01

01 与生物聚合物或可回收材料相关的软质包装也出现了类似趋势。

益的密封解决方案；但它确实需要较多能量，并且工艺速度在很大程度上取决于连接的材料、其厚度和导热能力。

未完待续/

相比之下，超声波密封工艺从内部引入热量，因此通常不会加热塑料部件，或者可能仅略微加热外表面。与热封不同，超声波工艺是一种非常快速且平稳的解决方案，仅需少量能耗。虽然超声波工艺的初始投资可能更高，但当考虑到其他因素（例如降低能耗、更高性能水平和生产力水平）时，超声波工艺的总拥有成本更具优势。

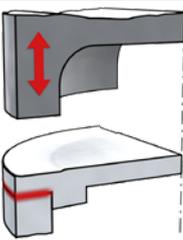
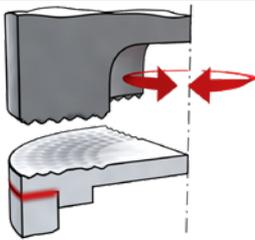
材料挑战

与回收材料相关的问题之一是，这类材料通常拥有与原始材料略微不同的熔融特性。出于此原因，某些情况下仅部分聚合物熔化，导致连接强度降低。为解决该问题，确保安全连接，需要施加更多能量来熔化聚合物。在此情况下热封工艺潜力有限，并且如果能量增加太多，则有可能损坏零件外表面。生物材料在连接方面也存在自己的问题，因为生物基聚合物需要更高水平的能量输入来熔化聚合物，并且在使用超声波时，超声波发生器和砧座的设计十分重要。此外，半结晶聚合物越柔软，吸收的能量就越多。单分子膜在连接位置需要更高的熔融温度，并且对能量的聚焦方式也有更高要求。对于这些材料而言，熔融温度越高，超声波技术相比热封技术就更具优势。在使用层压纸的应用中，如果热塑性成分充足，则超声波密封效果良好。

超声波焊接技术——纵向或扭转？

超声波焊接工艺的另一优点是可以选择纵向工艺或扭转工艺。使用这两个选项的哪一个取决于产品本身、连接/密封配置和材料。

下表提供每种工艺的特点和优势指南：

	纵向	扭转
		
机械应力	高	极小
能量传输	集中	区域
焊接时间	短	非常短
焊接配置	点	区域
工艺窗口	中等	宽大
增加零件尺寸	幅度减小	幅度增加

转向扭转

不同超声波连接方法的应用示例以及纵向或扭转工艺的优势如下所示：

Application	Challenge	Recommended System	Reason
	Weld sensor holder to a thin wall bumper (weight reduction)	Torsional Ultrasonic System	No marks on the Class A Surface. High welding strength
	Welding coffee capsules with Bio or Mono material	Torsional Ultrasonic System	Secure welding of the film. Simplifies the design of the capsule, and depending upon the material the longitudinal process also works
	Weld electronic part into a waterproof housing made from recycled polymer	Torsional Ultrasonic System	No damage to the electronics because of the smooth torsional ultrasonic welding technology
	Welding a stand-up pouch with Mono or Bio-material	Longitudinal Ultrasonic System	Faster cycle time when compared to thermal sealing. Reliable weld, even with a contaminated sealing area.

对于需要连接一种或多种要求苛刻的材料、包含必须受到机械应力保护的敏感部件以及需要极短循环时间的应用，Telsonic 专有的扭转焊接工艺堪称理想解决方案。扭转工艺的优势还包括：更宽工艺窗口、更高幅度和高焊接强度。但是，扭转焊接的主要限制在于它不能适用于所有焊缝形状。

结论

当您为材料选择正确连接方法时需要考虑很多因素，利用 Telsonic 内部丰富的应用经验的能力将确保通过该技术提供满足您特殊要求的优秀解决方案。



02 Markus Scheuber,
Head of Global
Business Unit Plastic
Welding, TELSONIC
AG, Switzerland

由 Markus Scheuber, Head of Global Business Unit Plastic Welding, TELSONIC AG和 Tom Pettit (Genesis Sales & Marketing Limited) 提供