

快速冷却缩短生产过程中的循环时间

汽车行业将受益于超声波焊接工具

塑料焊接

金属焊接

切割

清洗

筛分



01

Bronschhofen (瑞士) , 2019/10

超声波焊接在汽车工业中被认证为经济节约型连接工艺，用于连接和安装塑料和金属件。其显著优势就是无需使用胶粘剂、连接元件和溶剂；因此这种方法十分环保有效。这适用于要求较短循环时间的应用，例如使用机器人时。现在，创新型冷却理念实现了快速生产线上不到两秒的循环时间。

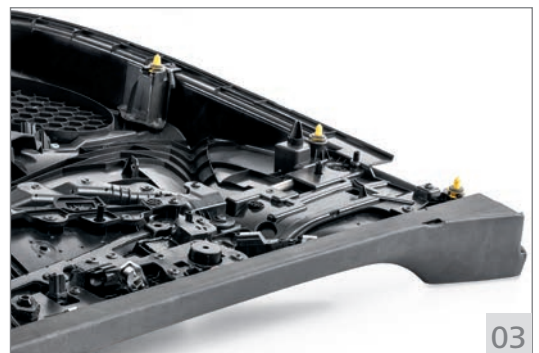
在汽车行业中需要将单个部件组装成较大的模块时，通常选择超声波铆接。通过将超声波能量有效转化为热量而使接触点上的塑料塑化，在压力下塑形并压制。因此，在产品和环境的热负荷较低时，在焊缝冷却后形成十分坚固的连接处。为了加速这个过程从而缩短循环时间，通常使用铆接工具，即冷却焊头。为此将产生不同的可能性，但是之间具有显著的效率差异。

焊头冷却时效率更高

仅使用压缩空气吹焊头是一种可能性。但是冷却过程将持续很长时间，而且其中大量的压缩空气消耗也并不高效。所以带有一体模腔（即空腔）的焊头比较常见，它能将压缩空气有针对性地引导至尖头上。冷却空气也能准确引导到所需的地方。这将加速冷却过程并减少压缩空气消耗。但是该解决方案在结构上比较复杂，尤其是在焊头安装在机器人上的时候。压缩空气必须直接在焊头上固定。因此这个解决方案缺少灵活性，因为不能再轻易地更换焊头。例如在更换产品时每次必须先松开压缩空气管路，之后再重新固定。此外即使焊头使用寿命较长，但是毕竟是损耗件，总会需要更换。



02



03

01 带铆接焊头的涡流升压器

02 门内饰板

03 带许多焊接点的门内饰板

涡流升压器

因此超声波专家 Telsonic AG 以为焊头冷却研发了其它方案。在这个已申请专利的方案中，压缩空气连接不再放置在焊头上，而是在升压器上。原则上超声波系统由几个部件组成：产生超声波的电箱，转换器（其借助压电陶瓷将超声波转换成机械震荡，然后经过升压器增强，再传导至焊头。

使用升压器进行冷却具备两个优势。如此一来在更换焊头时不必再松开压缩空气接口且冷却将更高效。涡流升压器工作原理：首先将压缩空气（最大 10bar）引导至升压器并进行预冷。之后再将其放松并利用焦耳-汤姆逊效应，以便继续降低空气温度（参见技术栏）。在日常生活中也有这样直观的示例：冷却苏打水、奶油冰淇淋或生奶油从压力瓶中挤出时、造雪机将人造雪扔向滑雪场时。适合升压器的焊头具有特殊形状的模腔，其适合兰克 - 赫尔胥涡流管。具有快速涡流循环的低压区将中心的冷空气与焊头壁表面上的热空气分隔开。然后，来自焊头中心的冷气流直接到达焊头尖端。以此铆接点更快冷却；冷却效率提高。实践表明，借助专利的冷却工艺，机器人支持的超声波铆接的周期时间减少近一半，有时甚至不到两秒。

引自 Andreas Hutterli，Telsonic AG 公司的产品经理

善用物理效应

Telsonic 专利基于在涡流升压器和焊头的空腔内部在压缩空气中产生温度梯度。进入涡流发生器的压缩空气首先通过焦耳-汤姆逊效应进行预冷却。之后空气像在涡流管中一样流过涡流升压器和焊头的特殊形状的模腔，从而延长了空气的停留时间。因此，Telsonic 工艺的冷却效率比以前已知的仅在未冷却的压缩空气下运行的焊头系统更好。