

## 超声波冲压可确保整洁的切割边缘

在轻质结构中达到美学要求



布龙施霍芬 (CH), 09/2018

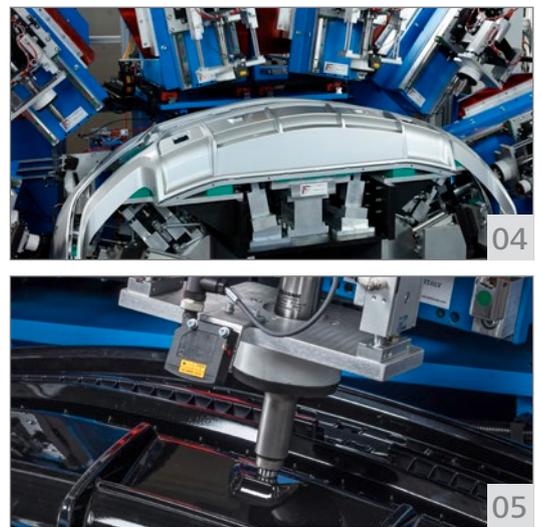
在汽车行业，轻型结构已成为重要趋势。因为这不仅能减轻重量，也能显著地节约成本。然而，传统的分离方法，例如在汽车工业中，对高品质喷涂 A 级表面的需求已达到了极限。更适合用超声波切割或冲孔。例如，可直接在喷涂完毕的保险杠上为停车传感器或大灯清洁装置冲压或切割出带有径向压边的开口，具有很高外观质量。

兰博基尼在 2018 年年中推出了 Urus，旨在将跑车的性能与 SUV 的功能多样性结合在一起。驾驶动力、性能和设计使该车成为真正的超级运动型多功能车型，为高端市场树立了新的标准。在意大利 Sant'Agata Bolognese 新建的一家生产车间和油漆车间，每年生产约 3,500 辆这种目前世界上最快的 SUV。650 马力的 Bolide 从 0 加速到 100 公里/小时仅需 3.6 秒，不仅在技术上而且在美学上都符合最高标准。除了功能之外，外观效果 - 即成形与喷涂工艺 - 也起着决定性作用。

### 对外观要求很高

为了满足高审美标准，对生产过程本身存在的细微末节加以考虑至关重要。喷漆完毕的前后保险杠上用于安装停车传感器的切口和挡风玻璃雨刮器清洗系统的切口需要极其整洁的切割边缘，并带有设定的径向压边，使漆层下边缘处的保险杠的塑料材料可以很好隐藏（图 2 和图 3）。

因此，意大利汽车制造商在新款 SUV 的喷漆保险杠上冲压整洁的开口时依靠超声波技术，Turiner F.T. Famat Srl 和瑞士 Telsonic AG 已达成合作关系。使用高质量和高精度的机械装置，尤其是久经考验的超声波焊头，可以在冲压复杂形状时用相对较少的力达到所需质量，而不会在已喷漆、需要安装传感器的塑料保险杠的外观表面上留下易于察觉的痕迹。F.T 也制作同样的工艺。Famat Srl 引入了一种技术，传感器支架的套管可直接粘在同一个冲压点上，无需多余的后续步骤。外观表面完全不受影响。另外，喷漆层的



- 01 650 马力的 Bolide 不仅在技术上令人叹服，而且还将达到美学上的最高标准。
- 02/03 喷漆完毕的前后保险杠上用于安装停车传感器的切口和挡风玻璃雨刮器清洗系统的切口需要极其整洁的切割边缘，并带有设定的径向压边，使漆层下边缘处的保险杠的塑料材料可以很好隐藏。
- 04 F.T 用于冲压保险杠中的空腔。Famat Srl 开发了相应的切割设备，可使用不同的超声系统和高精度机械。
- 05 超声波焊头可以在冲压复杂形状时用相对较少的力达到所需质量，而不会在待安装的喷漆塑料保险杠的外观表面上留下易察觉的痕迹。

设定半径压制得非常整洁，即油漆被轻轻地吸入切口，不会出现任何可见或明显的痕迹，另外，不会出现损坏或产生桔皮现象，可以直接并且精准地装入停车传感器或者安装大灯清洁装置的泵。

## 冲压整洁的切口

该过程如何工作很容易理解：由压电转换器产生的超声波振动将产生波焊头转换为高频振荡，因为它们的共振极为有效，同时需要很少的功率（图5）。由于高精度和精细可调的机械结构，超声波振动不会加热切割区域中的塑料，导致喷漆部分变形，保持切割处整洁并且需要较小的力（与机械冲压相比）。可达到符合高审美标准的质量和工艺可靠性。

此外，该方法还具有其他优点，它特别适合于在喷漆的轻质保险杠上切割凹槽。与机械性切割相比，通过这种组合在使用超声波切割时不会导致材料损坏或破坏喷漆部分。不产生切屑；切割边缘光滑整洁，因此无需进行成本高昂的修整作业。无需水射流之类的切割介质。切割件也会保持干燥整洁。切割深度可以任意并且精确地设定（刻痕），另外，超声波切割也很安静，因此不需要采取噪声防护措施。此外，与激光切割不同的是，切割件的表面无需满足特殊的质量评定标准。它不会产生燃烧气体，切割边缘不会出现烧焦痕迹，而只有圆滑的切口。采购价格和运营成本与其他工艺相比也大大降低，这就是为什么这种组合使超声波切割不仅适用于切割 Urus 保险杠上的切口，而且作为实用工艺还适用于其他许多轻量级应用。

## 符合应用要求

为了冲击保险杠中的凹槽，使用意大利 F.T. Famat Srl 专门从事于制造特殊自动化设备并专门为生产超声波设备的 Telsonic AG 开发了一种使用不同超声系统的冲压系统（图4），可在同一工序中通过直接使用传感器套筒来制造和加工不同的保险杠。Urus 车型的前后保险杠部件、前照灯垫圈以及保险杠各个部件的多样性使得终端部件的供应商能够节省空间和金钱。由于生产量相对较低，每天约 25 个，因此，根据控制系统中存储的订单数据，手动装入工件并在自动冲压和胶合过程结束时取出工件。生成超声波的发生器采用了便于装入控制柜内的设计，并通过控制任何设备的其中之一来接管通信。MAG 电箱专门用来解决特殊设备和生产线中的复杂切割任务，支持几乎所有常用的现场总线接口（Ethernet/IP、EtherCAT、ProfiNet、Profibus、SercosIII、Powerlink 和 Modbus RTU）。全部来自 F.T. Famat Srl 构建的系统与产品和选择阶段的自动管理系统联网，可自动下载库存和订单。超声系统也是自动系统的组成部分。整个系统最终被涵盖在更大背景的工业自动化 4.0 中。控制系统编程人员可以使用一个含有功能模块和编程实例的软件开发包，以便能够快速实施高要求的任务构想。意大利 - 瑞士的合作伙伴关系现已在运动型 SUV 的生产中得以验证。由于该工艺适用于 2.5 至 4 毫米的壁厚，因此在蓬勃发展的轻质结构中肯定会开辟许多其他应用领域。

引自 Telsonic AG 意大利和西班牙地区的销售经理 Jochen Branscheid 和 Stutensee 编辑部的 Ellen-Christine Reiff