

## 经济节约，力度极大

PowerWheel 应用 Julian Electric

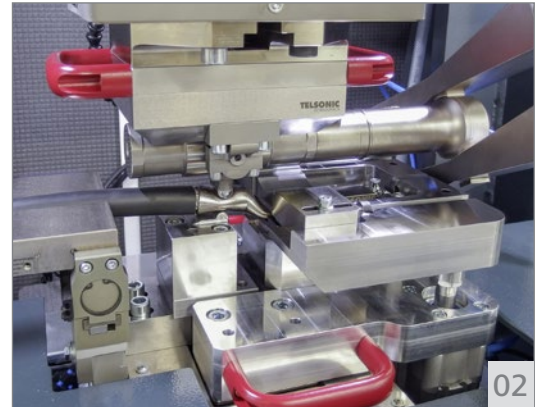
塑料焊接

金属焊接

切割

清洗

筛分



布龙施霍芬 (CH), 02/2018

用超声波焊接工艺安全地连接管状电缆接头中的粗电缆是一项巨大的挑战。如果还须以高超水准用铝和镀镍的铜连接不同材料，则要求会高得多。供应商利用 Telsonic PowerWheel 工艺，能够非常有力且安全地在量产过程中焊接大型载货车的电缆。要经济节约地进行这一切，关键在于一个特殊的焊头。

«我们利用 PowerWheel 超声波焊接工艺，能够以如此大的力度和功率无损地焊接，这让客户很惊讶，» 克劳斯·雷根博格回忆道，他是德国 Telsonic 有限公司的总经理。美国供应商 Julian Electric 在量产时使用这一紧凑型机器，焊接带镀镍铜制管状电缆接头的 160 平方毫米强铝线。同时，焊头用 3800 牛的压力压在触点位置 3.2 秒。强劲发生器的功率最大为十千瓦，并在焊接过程中在焊接位置产生约 18000 焦能量。那么，之后的线路连接能均匀地，足够稳固地满足重型载重汽车、工程机械及农业机械的要求，也就不奇怪了。且电缆和管状电缆接头仍保持无损状态。这不仅要归功于 Telsonic 独特的 PowerWheel 超声波焊接工艺，而且还要归功于焊头的特殊形状。焊头在工件触点位置上打成一个特殊的，具有专利的形状。



- 01 操作便捷的 PowerWheel® 高功率的超声波压焊机
- 02 带快速更换工件系统 Teslo®Vario 的 PowerWheel® MT8000
- 03 160 平方毫米镀镍铜制管状电缆接头

### PowerWheel 在工艺技术上具有优势

管状电缆接头 (RKS) 尤其适用于接触铝制圆绞线，绞线的额定横断面为 10 至 160 平方毫米，用于汽车干燥室。对于管状电缆接头与铝绞线间的电接触，超声波焊接是最佳方法。但是，不能低估质量和过程安全的要求。从大约十年前开始，Telsonic PowerWheel 工艺就被证明是可信的，能够保证过程安全的。因为它在某些方面比其他工艺效果更好。首先是设计优势，即焊头直接从上方进入接触位置和砧座。这避免了弯曲振动的老问题，用锤式焊头时会出现该问题，因为焊头的结构会导致其完全弯曲。焊头进入工件时需要的压力越大，这一缺陷的不良影响就越大。久而久之，弯曲振动也会损坏换能器。这些问题在使用 PowerWheel 焊接工艺时将不复存在。

## 须接触的绞线包会变得越来越厚

应用于载重汽车及工程机械、农业机械中的电缆必然比轿车中的电缆更粗。那么电缆会越来越粗，因为汽车中有更多功能要用电驱动。增长的电动性带来了其他应用，甚至是高压应用。除了高压外，为保证安全的接触，也需要使用大功率。为了安全接通绞线包，单导线之间须至少连接 90%。此外，须粘接管状电缆接头内壁的绞线包，即尽可能均匀地适度地连到砧座和焊头上。粘接应至少覆盖额定横断面。

虽然力度大，功率高，但为保证安全焊接，不允许存在受损的或断开的绞线。雷根博格谈到了复杂的目标冲突：「节约型焊接工艺也要求达到较大的力度和较高的功率。」利用 PowerWheel，Telsonic 股份公司在过去几年中将自己研发出的超声波焊接工艺发展成了一项超高效、可批量生产的工艺，这几乎解决了目标冲突。该焊接技术打造了在 8 千牛压力下达到 10 千瓦焊接功率的标准机器，且不会出现跳频的常见问题。因而能够焊接至今无法做到的大面积工件和大直径电缆。

## PowerWheel 能显著节约材料

在直接焊接过程中，Telsonic 焊头完成了前所未有的滚动焊接运动。由此，最大振幅处总是精确地处在焊缝中间，而非末端。因此，电缆末端的绝缘材料就不会受损。即使是极薄的电缆，也能够利用 PowerWheel 有力且安全地焊接。大型铜终端和大型铝终端也能互相焊接。此时产生了完美的电镀连接，能更好地绝缘。因此，焊接的普通节点能够比平时纤细 30%。因此，终端能够更小，焊缝的绝缘更简易。同时也能明显节省材料成本。一家南德的优质元件设备制造商利用 PowerWheel 技术焊接节点，比原先纤细了 50%，每年节省材料成本约三十万欧元。

虽然有了一切技术技巧，在大型铜管状电缆接头中焊接大型载货车的强铝绞线包时，仍要非常细心。毕竟，其壁厚为 1.6 毫米。由于镀镍，材料非常易碎，如果有焊头，则材料在真实的冷压加工过程中易开裂。由于铝和铜的电化学电动序区别很大，因此镀镍层是必要的。这降低了腐蚀危险。

## 加上专利的圆形设计，达到了最佳效果。

PowerWheel 超声波焊接工艺最精彩之处在于 Telsonic 的专家为 Julian Electric 设计的焊头形状。焊头在下方末端处呈凹形，贴合了管状电缆接头末端的圆形。该专利解决方案有两处无与伦比的优势：第一，在焊头关闭时，管状电缆接头自动对正中心，不会损坏表面。管状电缆接头竖直位于砧座上，不固定于其上。当焊头关闭时，焊头自动将工件推入最佳位置，对正中心并固定工件。第二，焊头在滚动运动时由于圆形设计，始终处在最佳触点，且在对管状电缆接头的最佳角度。最终达到对于焊接对象的最佳振幅比例。结果是，Julian Electric 在批量生产时将特定模式的电线束用安全接触的管状电缆接头，在载重汽车、工程机械及农业机械的粗糙环境中建立了可靠的连接。

Telsonic 的员工们非常满意，就像 PowerWheel 超声波焊接技术的客户及使用者那样满意。此外，这项几年前开始就被证明值得信赖的工艺还适用于其他许多 3D 接触件。这一接触类型越来越多地用于电动汽车领域，我们能够利用该专利工艺加工特定部件，满足要求。由于产量和类型越来越多，Telsonic 为即将来临的电动汽车提供了最新的快速更换工件系统，能够显著减少准备时间。

by Claus Regenber, Managing Director at Telsonic GmbH, Erlangen, and Jürgen Fürst, SUXES GmbH, Stuttgart