

工业 4.0 要求超声波焊接工艺具备稳定、安全和灵活的特性

塑料焊接

金属焊接

切割

清洗

筛分



01

如今的现代化超声波电箱必须具备何种特性才能满足工业 4.0 及全自动化生产工艺的要求

Bronschhofen (CH), 十月, 2017

随着工业 4.0 成为热议话题，生产企业迎来了巨大的挑战。除了引入自动化解决方案和通信任务外，企业在生产过程中还需体现很高的重复精度、最大限度的灵活性以及流程安全性和稳定性。单批次生产也应如此。针对采用超声波技术的塑料焊接、金属焊接和分型焊接生产过程，需要在各种应用解决方案中使用电箱，以确保最高的过程稳定性和尽可能高的灵活性。本专业报告将为您详述有关信息。

如果生产机器实现全自动化且彼此联机并互相通信，则在最理想的情况下不再需要人员进行干预。但为此，所有的过程步骤都必须体现出高度的稳定性、安全性及重复精度。当涉及到频繁更换工件、频繁更改机器设置和调校环节较多的小批次处理时，要求将更为复杂。在“单批次全自动化生产”最高准则要求下，一切都要达到极致。这也适用于使用超声波技术的塑料焊接、金属焊接和分型焊接生产过程

Telsonic 超声波技术已为步入工业 4.0 做好了充分准备

久经考验的超声波技术已成功应用到众多流程的自动化应用之中。该技术提供的解决方案在单独工位、生产线和特殊设备上的简单及高要求焊接和分离任务中均可得到应用。典型的应用领域包括焊接塑料和有色金属、分型焊接无纺布、食品分份以及许多其它应用。

技术的核心首先是为焊接过程供能的超声波电箱的技术架构。工业-总线系统是数据通信的基础。因为在这个领域中有各种不同的标准，因此要求其具有较高的灵活性。成功的超声波焊接需要设备和动力来控制摆动的工具，将其按压在工件上。



02

01 超声波电箱 MAG

02 现场总线模块

超声波设备由以下部件组成：

- 超声波电箱：产生电动高频振动
- 换能器：将电动振动转化为机械振动
- 调幅器：增强（转换）机械振动
- 焊头：将机械振动传导至工件中

电箱是核心

换能器、调幅器和焊头这三个部件机械地固定在一起，共振时互相进行声学协调。为通过该振动系统将特定大小的力引导至工件上，通常需要使用气动压力机和送料机。送料机控制的类型和方式对焊接结果将产生实质性影响。电箱中产生振动，电箱将正常的电源电压转换为高频电压并传输至换能器。在此过程中，电箱起到了关键作用。工业数字化进一步提高了对电箱的要求。那么，具体这意味着什么？超声波技术的先锋企业瑞士 Telsonic AG 最近推出了一系列全数字化的多应用电箱 (MAG)。其功能性和功率范围巧妙地体现出了当前和未来对电箱提出的要求。

MAG 电箱系列符合最现代化的要求

20 - 35 kHz 的振动频率范围和最高 7.2kW 的功率峰值使其能够广泛应用于各类应用。这对设备制造商而言十分有利，易于将其集成到特殊机器之中。其功率在整个电压范围内不受电流波动影响，持久稳定，这对全自动生产极为重要。温度波动也会使 MAG 电箱冷却。内置的 Telsonic 温度漂移补偿装置可解决这一问题。

全数字化电箱配备有 USB 接口和工业总线接口。有可快速、简单安装的，用于以太网/IP、ProfiNet、Sercos3、EtherCAT、Powerlink、Modbus 和 Profibus 的总线模块。这样，可通过这些现代化的总线系统轻松配置和控制电箱。可实时提供焊接结果，如焊接持续时间、峰值功率以及控制器上不同时间的焊接和功率曲线。通过可配置的结果窗口能够灵活控制作业过程。例如，这对医药行业中的自动化生产流程十分重要，因为必须确保最多可回溯十年。

可联网性对工业 4.0 来说十分重要

可与其他所有生产部件联网，这对工业 4.0 理念和设备制造商而言非常重要，而 Telsonic MAG 电箱系列正可满足这一要求。作为多应用电箱，该系列电箱可切换数据组和频率。借助频率切换功能，同一台电箱可连续运行多个共振单元。可为最多 16 个不同的共振单元保存频率查找范围、起始频率、频率斜线和其他参数。与由上级 PLC 控制的高频切换装置配合使用，可为每个共振单元使用配置的频率参数。

通过数据组切换，可从外部通过控制线路或现场总线选择焊接参数和所属的质量窗口。这样在改装为其他应用时或更换铁砧系统时，也会加载对应的焊接数据组。即使一台设备用相同的工具在不同的位置驶向多个焊接点，且各焊接所要求的焊接参数和质量窗口均不同，上级控制系统也能始终选择正确的数据组。

多个实用功能让应用变得更轻松

电箱需要允许极快的起停斜率。这时高节拍生产线实现最大产能的前提。若更换焊头时不必扫描频率，可立即运行电箱，这将极大地缩短安装时间，有利于快速起停。即使距离较远，Telsonic 的 MAG 电箱也可通过一个易于读取的 LED 状态显示器识别运行状态。调试和维护分析可放心地交由 Telsonic Software MAG Control Center 执行。

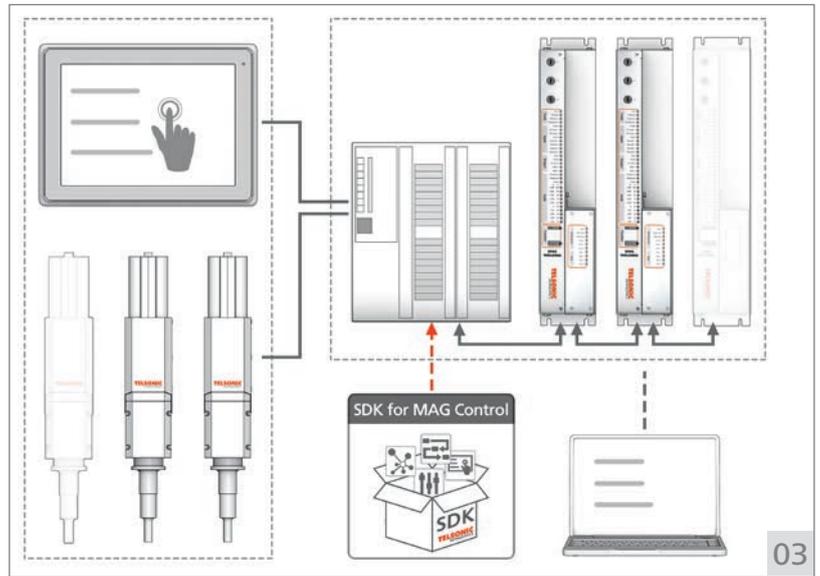
该电箱采用紧凑型设计，深度仅为 265mm，是在深度仅为 300mm 的开关柜中进行模块到模块安装的理想选择。为了防止过度发热，该电箱一方面提供有集成式主动冷却装置。另一方面，该高效节能的电箱功耗较低，产生的热量也很少。在开关柜中进行模块到模块安装时，这一特点可实现极小的通

风间隙。此外，无功电流补偿可确保电网负载的最小化。因此，线缆横截面可以做到更小。

质量过程控制链路化

为控制 MAG 电箱，Telsonic 提供了机器和流程控制系统 TCS5。已针对应用编程的焊接控制系统具有直观的操作界面、外围控制器、数据导出、权限管理和其他功能，这可为用户带来巨大效益。Telsonic MAG 超声波电箱在提高效率和降低单件成本的同时提高了生产安全性。模块化的总线接口为工业 4.0 项目提供了所需的数据可用性，同时在集成到上级控制系统中时提供了高度的灵活性。所以，现在这种超声波电箱已成功应用于汽车和包装行业的众多自动化生产设备中。

Author: Christian Huber, Product Manager, Telsonic



03 带 PLC 控制系统的超声波焊接设备