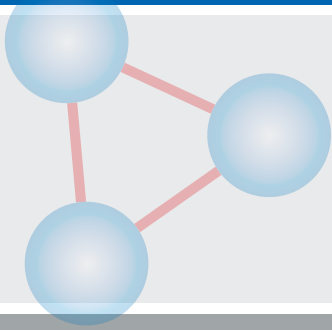


焊接过程的工艺

工业领域铝点焊的安全过程技术

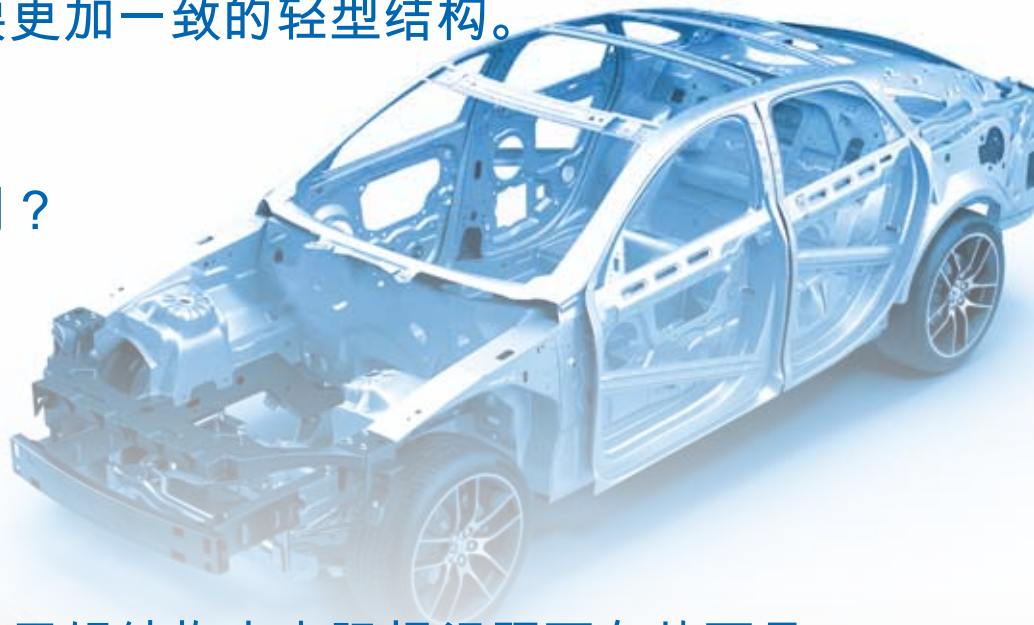


当前最新产品研发信息

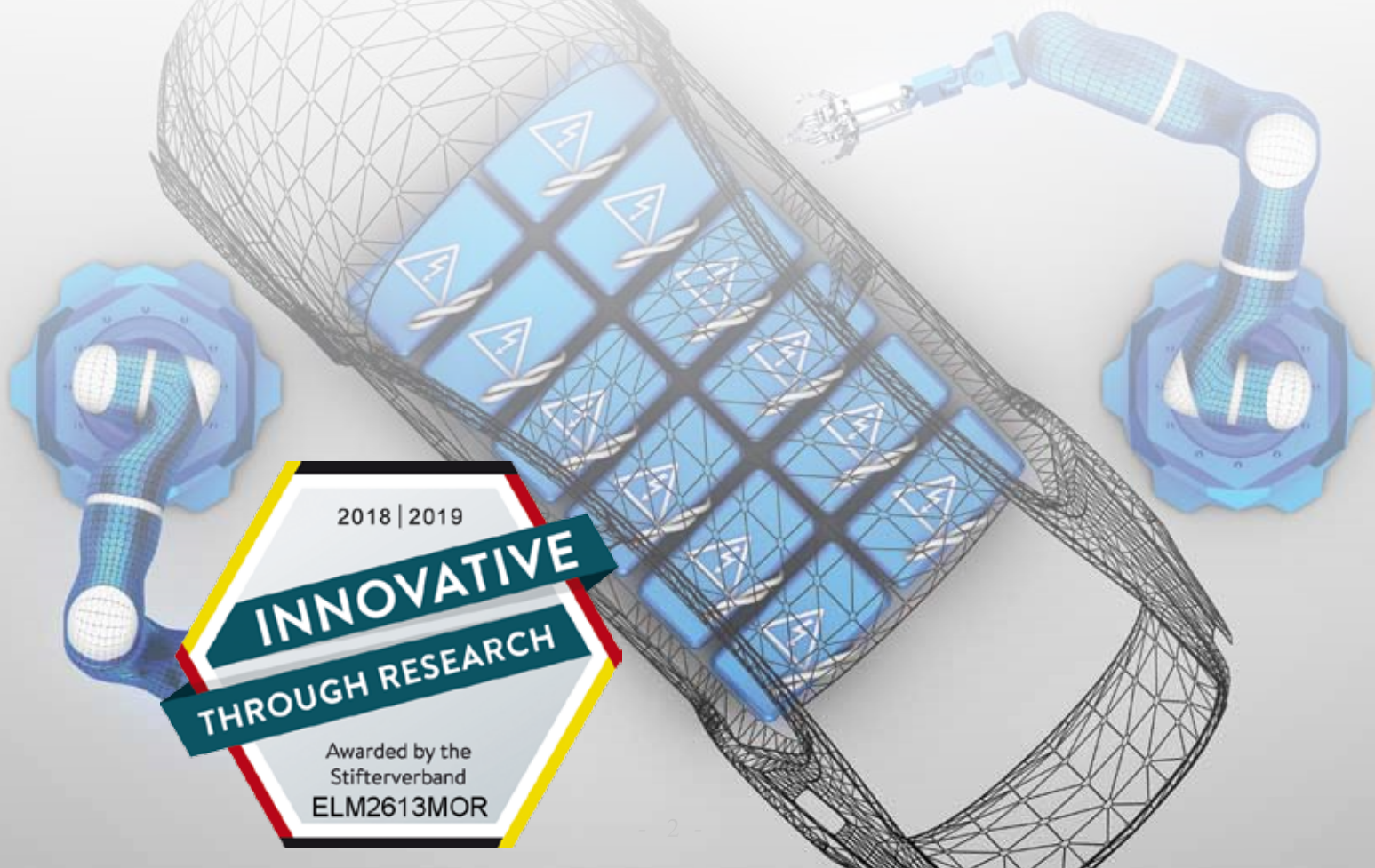


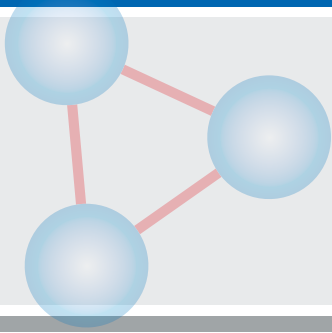
电动车领域需要更加一致的轻型结构。

更多的铝板应用？



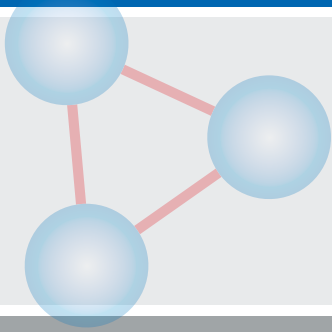
我们提供给您关于铝结构中电阻焊问题更有效更具经济性的解决方案！





概述

- ▶ 铝点焊的要求
- ▶ 2014年在汽车维修市场引入铝点焊
- ▶ 当前的技术状态
- ▶ ELMA-Tech的有效解决方案：保持小巧！
- ▶ 从专家的角度来看ELMA-Tech工业领域铝点焊技术
- ▶ 2018年10月汉诺威EuroBLECH的展会上首次推出铝点焊焊接过程焊接工艺
- ▶ 总结
- ▶ 展望
- ▶ 系统: 技术参数



铝点焊的要求

优质可靠的铝点焊是一项具有挑战性的任务

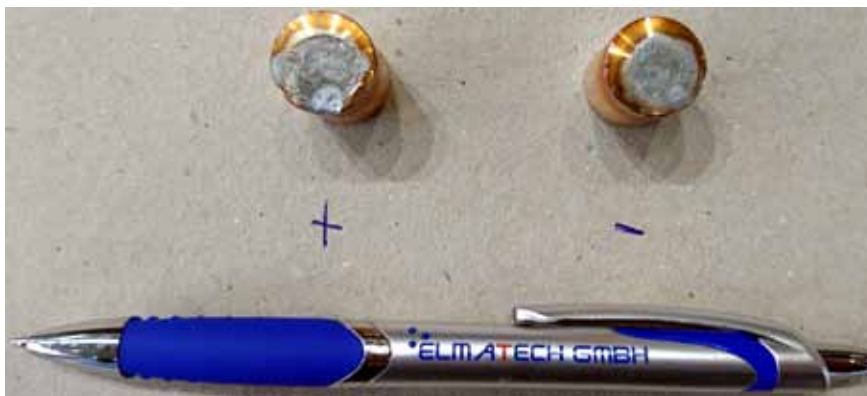
可重复性即，对于不同种类的铝合金可靠的铝点焊接意味着特别是在附带条件下，能够用尽可能小的能量--- 电流强度----来在技术上实现这一挑战性的任务。

例如，与钢的点焊不同，焊接铝时必须考虑更多的物理变量和影响因素。因此，在这种情况下，电极的材料成分还有待焊接的铝材料本身的物理性质非常重要。

铝材料以许多形式的合金形式出现，因此反过来增加了这些合金各自的电物理特性。而且不同的铝板存放时间也会影响单个批次的电物理特性。

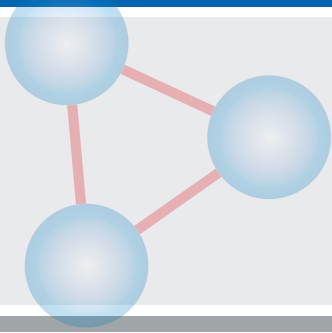
不同于钢结构，例如 在汽车工业中由高合金钢制成的车身部件的点焊中，铝与通常的铜电极帽的点焊具有在铜电极帽上铝沉积的基本问题 - 形成氧化铝，其立即影响电极上的接触表面的电特性和铝板的特性。

此外，铝点焊工艺通常需要比高合金钢等级的点焊更高的电流强度。这需要电源中更大的功率单元和点焊枪中更大功率的变压器。



在重负载下的标准铜电极帽。已经形成了铝的氧化层。

使用这种电极帽形成焊点不能提供工艺可靠的质量保证。



2014年在汽车维修市场引入铝点焊

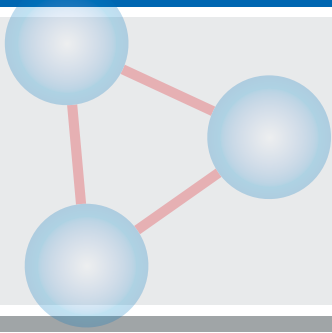
一种可行的车辆维修解决方案

在2003/2004年，ELMA-Tech与欧宝合作开发出第一台用于高强度钢的质量保证的电阻焊接的点焊机。

基于ELMA TECH独有的“虚拟机”焊接过程控制系统，ELMA-Tech在2008年发布了市场上第一台全自动点焊机：根据使焊点达到很好效果的量热模型，在焊钳关闭时采用虚拟测量技术确定的总板厚度计算出焊核尺寸和全自动进行的点焊过程。

自2014年以来，这些机器的铝点焊过程工艺技术已经在汽车维修市场上应用了。这也是全自动焊接的。然而，为了解决上述已经提到的合金化问题，需要使用具有特殊合金的昂贵电极帽进行该工艺。对于汽车维修市场而言这是一种可行的解决方案，因为相对较少的点以及相对较低的强度焊接。对于工业部门，不能使用这种解决方案：一方面出于成本原因，另一方面，汽车维修市场中使用的点焊机并未完全达到所要求的性能。





当前的技术状态

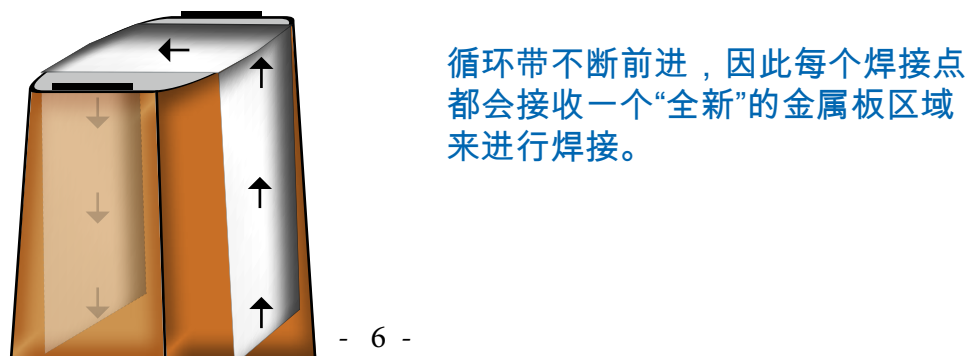
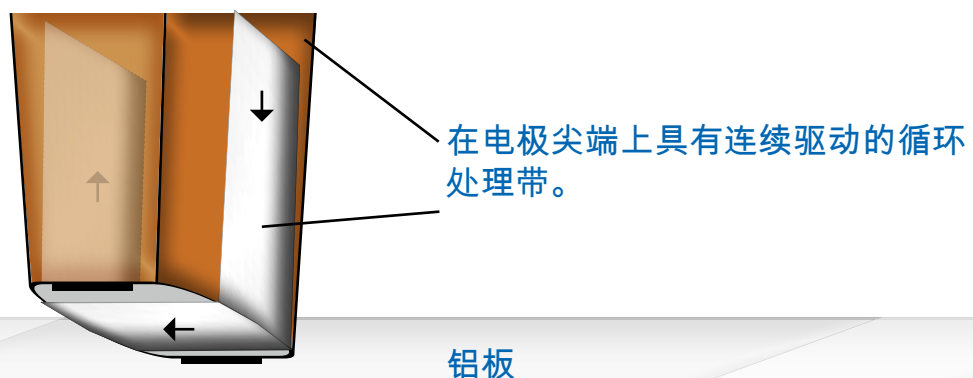
到目前为止复杂的解决方案

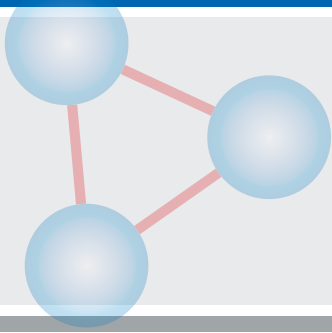
上述因素使得工业领域的铝点焊复杂并因此成本高。尽管电极帽中的特殊合金混合物会降低电极帽的合金化，但它们在工业应用中是不经济的并且还具有较差的热性能。

到目前为止，焊接技术制造商已经采取各种措施来解决这个问题。主要重点是阻止电极帽的合金形成以及工艺可靠的焊接过程。

因此，例如使用附加的自动电极帽清洁系统，其在相对较少的点焊之后通过刷涂或研磨对表面进行清洁。这些解决方案会使焊接过程中断，使焊接的循环时间更短。

其他系统在电极帽上使用永久循环的工艺带，以避免帽表面和铝板之间的直接接触。该解决方案还需要复杂的附加设备，并且还使得用户进一步增加了处理带和驱动系统所需材料的额外成本。





ELMA-Tech的有效解决方案：保持小巧！

有效而简洁：铝合金点焊由ELMA-Tech解决

ELMA-Tech于2014年作为汽车维修市场的第一家公司推出了铝薄板点焊，当时仍然使用钨电极帽，工艺可靠，适用于车身修复的传统（不是高强度）应用。

用于工业部门的该工艺进一步研发的主要前提是在接下来的几年中开始基于现有系统部件开发这样的焊接工艺：

- 过程控制“虚拟机”
- 带相关控制柜（电源）的工业焊枪
- 虚拟测量技术
- 16mm 标准铜电极帽

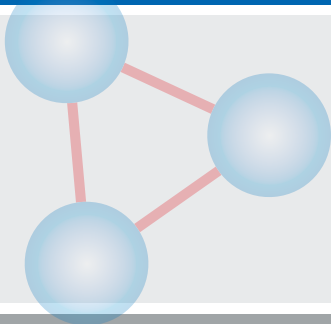
要优化的过程应该能够在满足上述描述之外，没有增加类似竞争对手的附加系统的情况下进行。因此，目标是最大程度的精益机器概念。这个目标可以实现。

2014年以来，ELMA-Tech研究和开发中，始终将电极帽的合金化作为一个主要问题，在过程控制和虚拟测量技术的帮助下，可以很大程度上克服这一问题。



过程控制“虚拟机”是ELMA-Tech焊接技术的核心。

每秒20,000次，记录所有过程参数。由此，控制器可靠地计算铝点焊过程所需的能量控制。



用于工业领域的ELMA-Tech铝点焊工艺的系统组件



ELMA VISION CM Alu 铝点焊钳

ELMA-Tech的工业手动铝点焊钳，具有更高的变压器和冷却能力。
C型焊钳带有标准电极杆和16 mm铬钨铜电极帽。

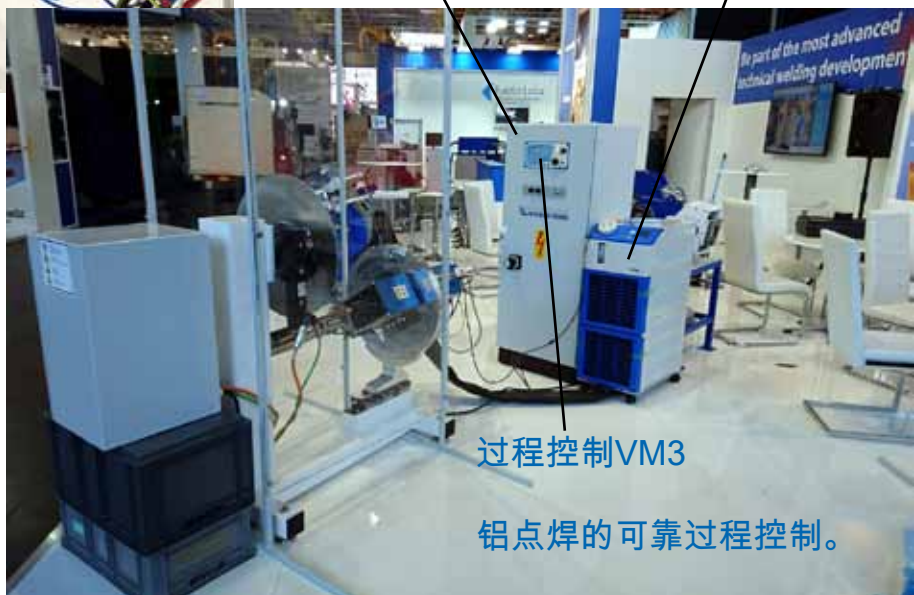


ELMA铝点焊控制柜

带有过程控制“虚拟机”控制系统（VM3）的控制柜以及用于铝应用的特殊功率单元。

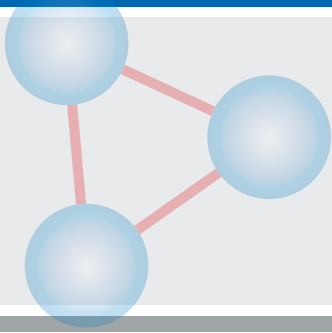
SMC HRS 50 冷却系统

水冷却装置，用于铝点焊枪和控制柜的最佳冷却



过程控制VM3

铝点焊的可靠过程控制。



从专家的角度来看ELMA-Tech工业铝点焊技术

效率显著提高

经过ELMA-Tech焊接过程控制系统的大量测试和持续开发，2017年中期出现了有效的结果。

在2018年初，MAGNA Steyr（奥地利格拉茨）工厂能够利用ELMA-Tech的试验设备在大规模测试系列中得到了很好工艺结果，并在实验室分析中证实了这一点，例如在动态拉伸试验，研磨和剥离样品中。

在MAGNA的测试中，可以至少连续焊接150个点，期间无需更换，清洁或铣削电极帽。ELMA-Tech直接在电极帽上开发的虚拟测量技术被证明对技术突破至关重要。

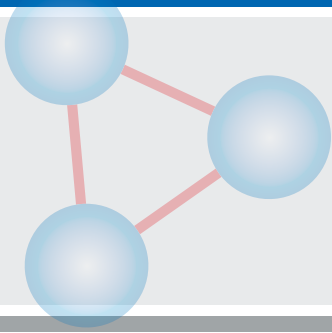
MAGNA Steyr连接测试中心负责人Werner Karner总结到这是在铝焊接工业领域中“非常显著的优化和效率提升”。

这里特别重要的是“具有标准设备的过程”起作用并且现在已经可靠地“从汽车维修领域的单一应用可以应用到工业领域”。



优质的焊接质量





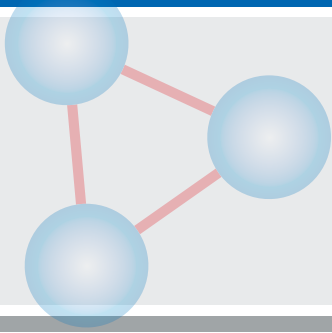
2018年10月汉诺威EuroBLECH的展会上首次推出高性能的铝点焊设备

感兴趣的专业观众热情洋溢

ELMA-Tech铝合金先进的焊接工艺首次在汉诺威举行的EuroBlech 2018展会上推出市场，并配备轻型工业手动CM焊枪。



在展会上对于最新的铝点焊设备的展示上，ELMA-Tech只用一个标准的铜电极帽在铝合金材料上能够连续焊接650个焊点。



轻微合金化而不会损失该过程的功能



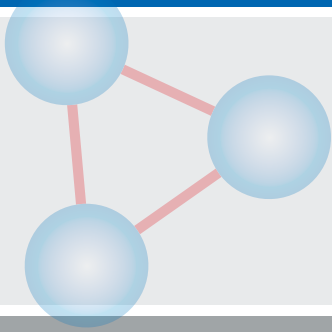
图片显示了焊接150个焊点后略微合金化的16 mm标准电极帽：电极帽在约前12次点焊后形成合金，但在进一步焊接过程中不会进一步增加。

这种合金化不会进一步导致焊接过程的任何功能损失，因为焊接过程控制虚拟机（VM3）可以对电极帽上的这些表面变化进行高度灵活的过程控制。

在阴极侧的电极帽接触表面的区域中，由于该过程，板材的表面具有径向刻痕或粗糙的印痕。

ELMA-Tech技术证实了当前的工艺优化，合金化和电极的印痕以及表面的变形在不久的将来能够减少到无。



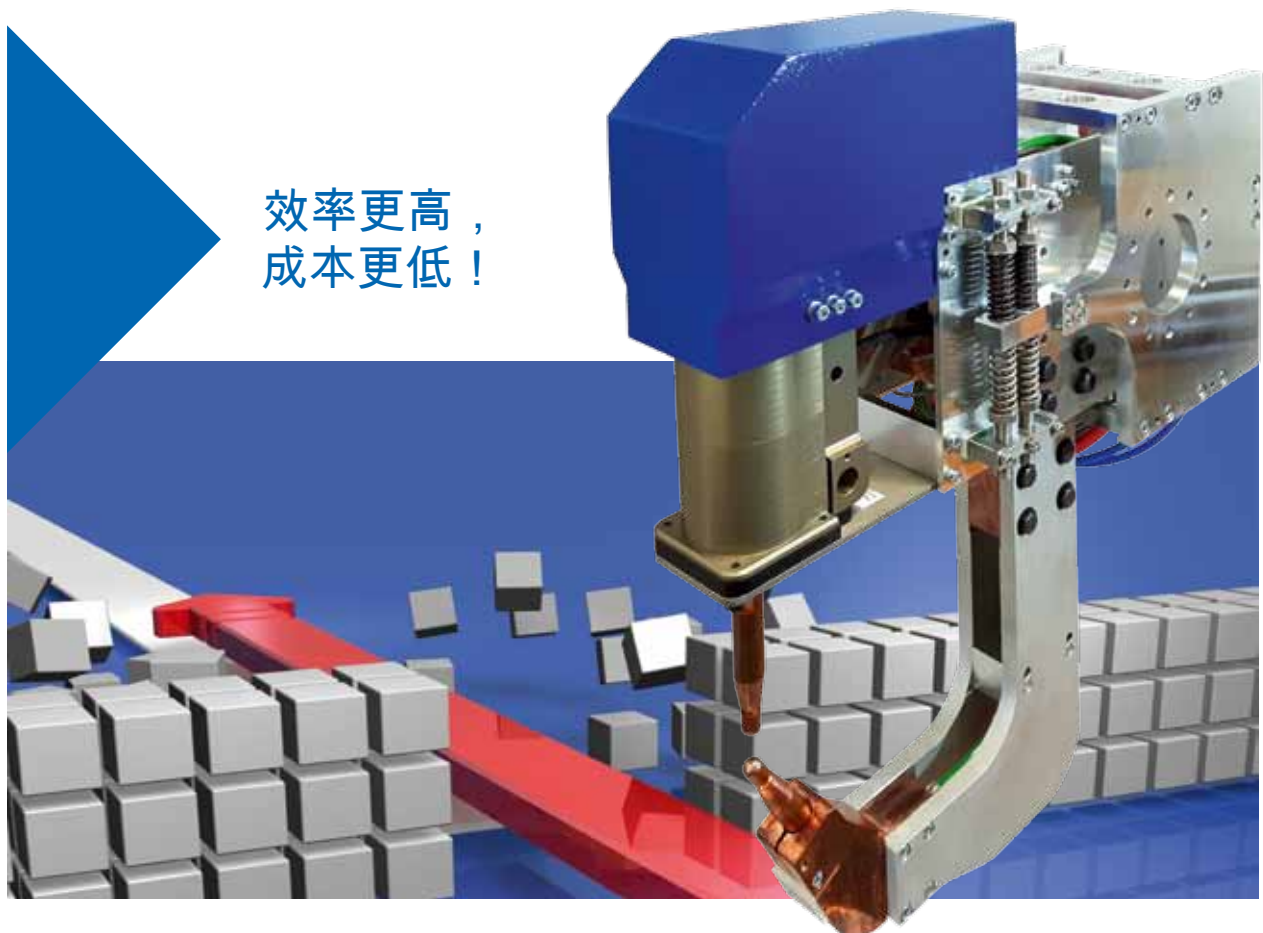


总结

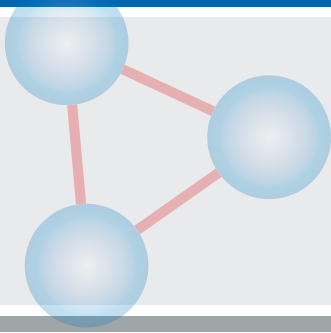
ELMA-Tech的铝点焊工艺的优势

与竞争对手相比，ELMA-Tech工业铝焊接工艺的特殊优势是显而易见的：

- ELMA-Tech开发的工业铝点焊工艺使用的是与焊接钢板相同的ELMA-Tech控制系统（虚拟机）- 也就是说，没有任何额外的设备，如循环工艺带或电极帽清洁系统。
- 而且使用的是16mm标准电极帽。ELMA-Tech铝点焊控制柜作为焊接电源 VMC VISION Alu使用。
- 可以可靠高效的完成600个铝点（根据铝板材的不同会有不同）的焊接。



效率更高，
成本更低！



前景

进一步的发展和对于感兴趣的应用者的提示

更进一步的发展

除了与我们在格拉茨的合作伙伴MAGNA STEYR的持续开发合作外，我们还将根据要求和市场反馈继续扩展我们的“铝点焊工艺产品系列”。

原则上我们将在最常见的铝合金永久性工艺中设置参数，以便对最广泛的铝的种类的板材进行点焊。 请注意以下信息。

对于未来的发展，我们还计划将此技术与焊接控制过程应用在我们的固定式点焊机ELMAconcept VISION和我们的机器人焊枪上。

对于感兴趣的应用者的提示

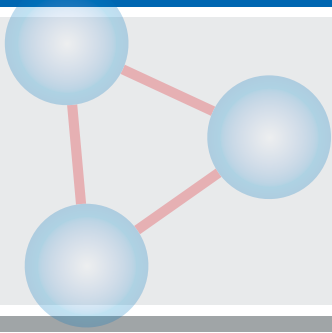
考虑到市场上数目繁多的铝合金，并考虑到铝点焊工艺的复杂性，ELMA-Tech目前无法保证通过用我们上述所描述的独有的铝点焊焊接控制技术来对每一种铝合金总是达到最多相同的焊点数量。

如果您对特定应用的工艺解决方案感兴趣，请与我们的“电阻焊销售团队”联系并安排相应的会谈。

我们会请求您告诉我们您的要求并向我们发送测试板材，以便我们的应用工程师可以进行测试焊接。 只要测试板材的数量在正常的数量范围内，这些测试焊接对您^是免费的。

在进行完这些焊接测试后，您会收到我们可靠的声明，是否我们可以为您提供应用支持。

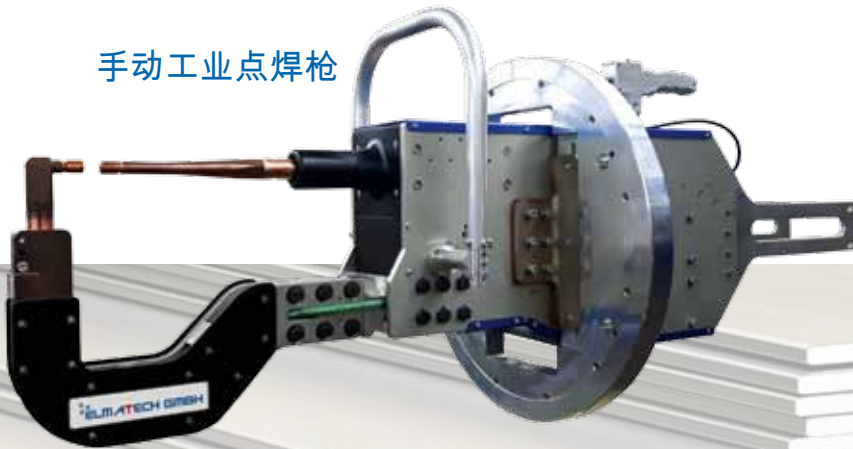
到目前为止，铝材料等级为5000,6000和7000的产品已经实现了良好的焊接效果。



焊接系统：技术参数

ELMA VISION 铝点焊C型焊钳

手动工业点焊枪



有特点的点焊枪

- ELMA VISION 铝点焊C型焊钳
- 铝点焊焊钳具有更高的变压器和冷却能力
- 焊接压力最大约5kN,6bar的压缩空气网络
- 电子精密压力调节器
- 用于板材厚度自动检测的线性电位计
- 管线包6米，两侧可插拔
- 带回转支承和抓环
- 标准电极杆上的16 mm铬钴铜电极帽
- 可以在不更换电极帽的情况下焊接600个焊接点（取决于板材组合）

ELMA VMC VISION Alu铝点焊控制柜，带VM3控制器，可连接铝点焊焊钳
或者（1）ELMA VISION CM 铝点焊钳
或者（1）ELMA VISION VM 铝点焊钳*
立式的设计

* 在准备阶段

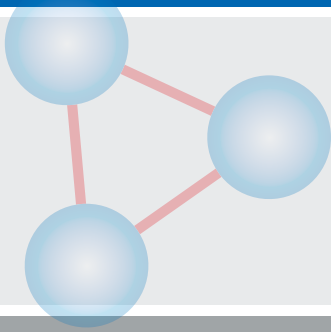
有特点的控制柜

- 数字过程控制虚拟机（VM3），用于全自动点焊
- 包含焊接程序“VISION AV Alu”
- 包含高/超高强度钢的焊接程序
- 根据客户要求进一步焊接程序
- 带有质量监控系统的静态/动态控制“Spot QS Viewer”
- 集成变频器
- 流量开关，电气精密压力调节器后置式介质分配板HIP（安装面板）
 - 连接外部冷却，例如循环管道
 - 替代方案：连接外部水冷装置
- 用于ELMA-Tech点焊枪的配置
10 kHz中频变频器技术中配备的“Alu”版本

面板

后置式介质供应装置，用于（1）ELMA-Tech铝点焊枪的连接。
数字化显示流量开关，供水和回水，分配器，压力表，压缩空气维护单元。





ELMA VISION CM 铝点焊枪 技术参数

焊接功率

设定范围	0 - 32 kA
焊接电流	直流
最大电流	32 kA
空载电压	11,1 V DC
6 bar 下的最大压力	5 kN

重量

(没有焊钳臂 , 管线包)	88 kg
-----------------	-------

控制柜ELMA VMC VISION Alu 技术参数

技术参数

电源电压	3 x 400 V, 50 Hz
最大功率	540 kVA (10 ms)
保险	125 A
压缩空气供应	最少 6 bar /最大 10 bar
保护类型	IP 21
绝缘等级	F
噪音	低于70分贝 (A)
尺寸 (高x宽x深)	1520 x 600 x 700毫米
重量	170 kg



SMC HRS 50

水冷却装置，用于点焊枪和控制柜的最佳冷却
(可选.推荐.)

- 工业冷却器，冷却能力为4700 W
- 紧凑型设备，可安装在封闭的空间内
- 可移动性，数字显示，自诊断功能和测试指示器
- 兼容的主电源电压 (单相100 V AC (50/60 Hz) , 115 V AC (60 Hz)
- 单相200至230 V AC (50/60 Hz)
- 可调温度范围: 5 - 40 °C
- 温度稳定性: +/- 0,1 °C
- 结构W x H x D (mm) : 377 x 976 x 592
- 重量: 69 kg

焊接数据文档记录

SpotQS Viewer Software (选项)

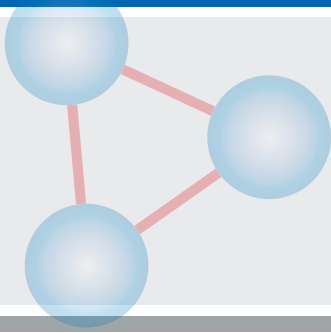
SpotQS Viewer焊接数据文档记录并评估每个焊点的焊接参数。这些包括例如 选定的程序，材料厚度，电极力，焊接结果等。

完成焊接任务后，焊接参数和过程结果写入USB中。处理流程的结果也反映在VM3过程控制的前面板中的QS指示灯中。

质量管理

软件 SPOT QS Viewer

记录，评估和归档焊接数据



ELMA-Tech GmbH

ELMA-Tech GmbH是德国电阻焊和弧焊技术领域的焊接设备制造商，也是热涂层技术的专家。高性能的焊接设备和用于热喷涂工艺的所有焊接电源均由ELMA-Tech专有且世界领先的焊接控制器“虚拟机（VM）”实现。

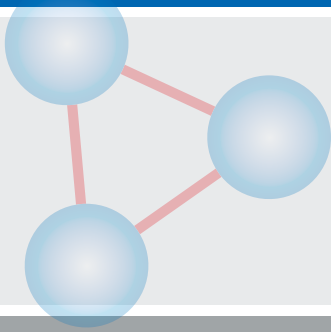
虚拟机焊接控制器可被视为ELMA-Tech焊接和涂层技术的核心。作为焊接过程控制器，它以尽可能最低的编程工作量，以最高的可重复性解决了复杂连接过程的管理问题。

作为热喷涂（例如电弧丝喷涂）的过程控制，它实现了喷涂参数的完全灵活设置，以优化粘附和极精细的喷涂。

没有任何事先参数设定和调整，例如板材厚度和材料类型，该控制器可以实现板材的全自动电阻焊接，特别是高强度，超高强度，涂层和胶合钢板，以及带有焊接结果质量的多层板材的焊接。

ELMA-Tech包含以下理念和高性能产品：

- 用于焊接和涂层技术的高科技焊接电源（点焊机，弧焊机，电弧丝喷涂，等离子涂层）。
- 用于重型工业，大型应用的高功率电源（例如，用于埋弧焊）。
- 开发和设计的手动和机器人X，C和创新V型点焊焊钳，广泛用于汽车工厂和工业生产线
- 用于汽车维修领域的点焊机以及单边焊设备和其他用于汽车维修领域的备件



Contact

ELMATECH GMBH CN
Mr. Shusheng Xue
Tel : +86 025 8327 0861
Mob : +86 (0) 152 9556 0527
FAX : +86 025 8327 0861
Email : info@elmatech.com.cn
Add : 南京市栖霞区金港高新园区3号楼510室
Web : www.elmatech.com.cn



Address China

ELMATECH Technology (Tianjin) Co. Ltd.
No.510,Building 3
Jingang Science & Technology Development Park
Kechung Rd, No.1
210028
Qixia district,
Nanjing, Jiangsu Province
China

Mobile: 008613655196395
E-Mail: xueshusheng@emt-industry.com

Address Headquarter, Germany

ELMA-Tech GmbH
Mr. Kai Wang
Export China
Wisseraue 1
51597 Morsbach

Tel.: +49 (0) 22 94 / 99 90 23
Fax: +49 (0) 22 94 / 99 90 52
Mobile: +49 175 72 60 148

