

# 深圳供应搅拌摩擦焊公司

发布日期: 2025-09-29

为了降低汽车重量，但不降低汽车刚度，所以汽车用铝中通常添加强化元素（如Mg）在熔化焊接中，由于电弧的焊接温度比较高，所以很容易发生强强化合金元素烧失，从而造成焊缝强度以及整车性能降低；而采用搅拌摩擦焊技术，由于焊接温度比较低，所以基本上不存在元素烧失问题；另外，采用搅拌摩擦焊焊接铝合金不会产生热裂纹和液化裂纹等在熔化焊接中经常出现的缺陷。

搅拌摩擦焊技术是一种性能优异、操作简单的机械化连接方法，基于搅拌摩擦焊技术的诸多优点和易于实现自动化和生产的规模化，搅拌摩擦焊技术被认为是焊接铝及其合金的连接方法，在汽车制造工业中有着的应用前景。

## 铝合金汽车零件的搅拌摩擦焊：

目前，对于搅拌摩擦焊技术在汽车制造业中的应用主要包括以下几个方面得合金车器的缆掉摩擦溢、大型挤压成型件的搅拌摩擦焊拼接、缝合坯料的搅拌厚擦焊接、泡沫铝材的搅拌降蒸焊接以及聚汽车零部件的装配。搅拌摩擦焊技术在国内已经得到迅速发展，并且在工业制造领域得到了广泛的应用。深圳供应搅拌摩擦焊公司

搅拌摩擦焊接技术难道就没有不足吗？1)焊接工件必须刚性固定，反面应有底板或者有支撑，尤其是中空件。2)一般情况下，在搅拌摩擦焊接过程结束，搅拌工具（搅拌头）抽出被焊工件后，焊缝尾端形成一个收刀尾孔。也可以在设备出厂前加装尾孔消除装置，解决焊接尾孔问题。3)前期异种合金较难进行焊接，例如铝合金与铜合金的焊接。不过，通过工艺的不断改进，现在铜铝焊接已经突破关口，已为多家企业提供服务设备。搅拌摩擦焊技术的不足远远无法干扰其的优势。因此现在高密封性度需求的焊接都是采用搅拌摩擦焊技术。深圳供应搅拌摩擦焊公司为实现汽车轻量化更快更好的发展做出自己的贡献。

搅拌摩擦焊技术在电力行业的应用：目前国内电力行业电力传输用的交、直流功率转换热沉器（图1a所示），前期为ABB进口产品、目前国家根据电力发展需要将其国产化。该热沉器产品材料为6063铝合金材料，ABB公司的产品工艺要求必须用搅拌摩擦焊接，而且目前所有焊接技术（TIG、电子束、激光）都无法焊接、搅拌摩擦焊接工艺占到产品总加工量的四分之一。要实现该产品的国产化，必须采用搅拌摩擦焊工艺。经过2003年的努力，通过调整合适的焊接参数，解决了焊接中的隧道缺陷问题，该热沉器产品已经在中国搅拌摩擦焊中心实验室开发成功，并且已生产出合格产品样件，该样件经过厂家的检验，在2.5MPa压力下持续7个小时不泄漏（设计检验指标：1.5MPa压力下持续15分钟不泄漏），产品质量和性能远远超过厂家设计和检验指标。

以提高产品的FSW质量为出发点，中心还就产品的焊前准备、焊接操作规程、FSW生产工艺、产品静压检测以及无损检测等方面进行了再开发和研究，目前已具备较为成熟的全套生产与检验工艺

标准。

试验采用Al-Mg系列5A06铝合金制备对接接头试样，该铝合金具有较高的强度和较好的焊接性。对MIG焊和FSW试样，首先用两块大平板对接施焊，然后用线切割将对接板件切割为具体试样。试验表明MIG焊试样疲劳断裂发生在焊缝中心的试样，其疲劳裂纹萌生在气孔缺陷部位。其它试样尽管存在一定气孔缺陷，但由于其应力集中相对较低，对疲劳行为影响不明显，而焊趾部位和在此处的微缺陷是导致疲劳断裂的主要因素。

另外，虽然采用局部点固和双面对称焊接措施控制焊接变形，但所有试样均出现了 $3.1^{\circ} \sim 4.8^{\circ}$ 的角变形。在疲劳拉伸载荷作用下，焊接角变形将产生附加的弯矩作用，并增加焊趾局部的应力集中，从而进一步降低MIG焊接接头疲劳强度。

对焊态FSW对接接头，在搅拌摩擦焊接过程中，搅拌工具肩部要与被焊试板紧密压在一起，工具肩部的搅拌头插入板件对接线处，为保证工具肩部与工件的紧密结合，搅拌头的长度应稍小于焊接板的厚度。

搅拌摩擦焊试样的疲劳强度明显高于MIG焊试样的疲劳强度。FSW的S-N曲线比MIG焊的变化更为平缓。填补了国内空白，满足了航空航天行业G端装备的需求。

搅拌摩擦焊（简称FSW）原理，其中搅拌头由特殊形状的搅拌指棒和轴肩组成，搅拌指棒的形状比较特殊，一般要用具有良好耐高温力学和物理特性的抗磨损材料制造，焊接过程中搅拌指棒要旋转着插入被焊材料的结合界面处，并且沿着待焊界面向前移动，搅拌指棒长度一般略小于被焊材料的厚度。

搅拌摩擦焊对于轻合金材料如：铝合金、镁合金、锌合金等的连接在焊接方法、力学性能和生产效率上具有其他焊接方法不可比拟的优越性；由于焊接温度一般低于材料的熔点，所以搅拌摩擦焊是一种固态连接方法，焊缝接头具有优良的力学性能和很小的焊接变形，焊接过程中不需要保护气和焊丝，没有熔化、烟尘、飞溅、弧光，是一种环保型的新型连接技术。

目前，搅拌摩擦焊可以实现对接、搭接、角接等多种结构形式的连接，搅拌摩擦焊在轻合金结构件的制造中得到了越来越的应用。也促进了我们与终端汽车企业、原材料加工企业及相关\*\*的交流。深圳供应搅拌摩擦焊公司

几乎成为一种完全为铝合金材质定制的焊接技术。深圳供应搅拌摩擦焊公司

减轻质量、提高推重比和增加有效载荷一直是航空发动机和飞机结构设计追求的目标，钛合金由于具有质轻、比强度高以及抗冲击等优点而成为航空航天重点发展的新材料之一。

而铝合金是目前航空航天、武器装备等高新技术领域中很多应用的金属材料<sup>21</sup>。

因此，将钛合金与铝合金连接形成复合结构可以大面积地利用材料各自的优点，获得更好的经济效益，因而，在航空航天、武器装备等领域具有广阔的应用前景。然而，钛合金与铝合金都是活性、极易氧化的金属，两者熔点、热导率、热膨胀系数以及晶体结构等物理性能差异很大，采用常规的焊接方法难以获得满足使用性能要求的焊接接头，如熔化焊接时，两种属液相混合将生成大量脆性金属间化合物，接头强度很低。

目前，国内外采用电弧熔钎焊”、激光溶钎、固态扩散焊和液相扩散焊等方法对钛和铝异种材料

的焊接进行了研究。搅拌摩擦焊是一种固态扩散焊接方法，基本不受材料的物理化学性能和力学性能、晶体结构等的影响，对克服不同材料性能差异带来的焊接困难具有极大的优势，能够避免熔化焊的一些缺陷、减少脆性金属间化合物的形成，比较适合于异种材料的连接。深圳供应搅拌摩擦焊公司

东莞智谷光电科技有限公司是一家研发、生产、销售、租赁：光电产品、搅拌摩擦焊接设备、自动化设备、激光设备；搅拌摩擦焊接技术、激光技术的咨询、技术服务与技术成果转让；货物及技术进出口（法律、行政法规规定禁止的项目除外；法律、行政法规规定限制的项目须取得许可方可经营）的公司，致力于发展为创新务实、诚实可信的企业。智谷搅拌摩擦焊深耕行业多年，始终以客户的需求为导向，为客户提供高质量的搅拌摩擦焊接设备，搅拌摩擦焊接加工，搅拌头。智谷搅拌摩擦焊致力于把技术上的创新展现成对用户产品上的贴心，为用户带来良好体验。智谷搅拌摩擦焊始终关注机械及行业设备行业。满足市场需求，提高产品价值，是我们前行的力量。