

# 广东搅拌摩擦焊编程

生成日期: 2025-10-28

## 搅拌摩擦焊接水冷电机壳

水冷电机壳，目前有一体铸造、铝型材挤压这2种制造方式。铸造水冷电机壳的出砂口和挤压铝型材水冷电机壳的上下端面，都需要封堵，为了满足电机壳在带压环境下稳定工作，对封堵工艺提出了更高的要求。目前，采用搅拌摩擦焊技术对以上两种电机壳进行封堵，具有焊缝强度高、焊缝一致性好、加工工序简单等特点，满足水冷电机壳在电动汽车上的持久、耐用的使用要求。

### 技术路线:

运用搅拌摩擦焊技术，对铸造水冷电机壳的出砂口和挤压铝型材水冷电机壳的上下端面，进行焊接封堵。具有焊缝强度高、焊缝一致性好、加工工序简单等特点，满足水冷电机壳在电动汽车上的持久、耐用的使用要求。助推现代交通运输工具的轻量化发展。广东搅拌摩擦焊编程

## 什么是搅拌摩擦焊

搅拌摩擦焊是一种固态连接工艺，可以实现铝、镁、铜等金属材料高质量、高Q度、低变形连接，能够在较大的长度和厚度范围内实现材料的对接或搭接焊接。焊接时，搅拌摩擦焊工具在装备的驱动下高速旋转插入待焊材料并沿着行进，在摩擦热的作用下，熔池材料塑化并被搅拌混合，经过回复与再结晶过程实现冶金熔合。搅拌摩擦焊整个过程的温度都在材料的熔点之下，在较低温度和摩擦头锻压作用下，搅拌摩擦焊接头从根本上避免熔焊中容易产生的元素烧损、夹杂、气孔、热裂纹等缺陷。广东搅拌摩擦焊编程为中国汽车轻量化产业作出了重要的贡献。

## 搅拌摩擦焊接常见表面缺陷及对策

### 3. 限制线精加工:

表面起皮或起丝呈皮状或丝状出现在焊缝的表面。该缺陷的产生是大量的金属摩擦产热，积累于焊缝的表层金属，使得表层的局部金属达到熔化状态，在焊接过程中逐渐冷却呈皮状或丝状分布于焊缝表面。

控制措施: 优化焊接参数，降低转速，提高焊速。

### 4、表面鼓皮:

表面鼓皮通常在FSW焊后热处理之后出现，位于焊缝表面0.3mm以内的杂质鼓包。焊缝鼓包是由于焊缝表面氧化膜夹杂在热处理过程中由于温度的升高，杂质物分解膨胀造成。

控制措施: 焊前将氧化膜或油污清理干净。

### 5、背部焊瘤:

背部焊瘤表现为焊缝背部的金属向外凸出。形成的原因是由于搅拌针顶部与焊缝底部的间隙过小，或产品装配时，焊缝底部存在较大间隙，导致焊接过程中，搅拌针的轴向挤压力挤压底部的金属向焊缝底部凸出，呈现焊瘤状。

控制措施: 保证被焊材料与工装良好贴合，保证间隙尽量小，稍微减小搅拌针的长度。

据悉，美国Eclipse公司制造的全搅拌摩擦焊接商务飞机，已投入批量生产，可见，在支线和大型干线飞机的设计、制造中，搅拌摩擦焊用于重要结构的整体化制造日臻成熟，应用面正在扩大。

而在我国，公司经过了多年的技术攻关，成功实现了我国大型飞机地板结构、新型战斗机舱体、机身、口

盖结构和雷达冷板等部件的搅拌摩擦焊接，目前已为多种新型飞机成功开发了10余种搅拌摩擦焊铝合金壁板，在飞机减重、强度提高和生产效率提升方面具有显著优势。

正是因为像公司这样拥有不断追求的梦想和不断创新的精神，搅拌摩擦焊的应用才有今天的发展。相信在公司团队的不断攻坚克难，不断创新开拓下，搅拌摩擦焊技术在铝应用的世界里将会变得越发重要，也必将为铝应用领域再拓新征程。焊接气密性，连接强度高，焊后机械性能等同于母体材料的机械性能指标。

搅拌摩擦焊接技术的原理是什么？

一个带特殊轴肩和针凸的搅拌工具（搅拌头）高速旋转着插入被焊工件的待焊界面起始处，搅拌工具（搅拌头）和被焊材料之间的摩擦剪切阻力产生了摩擦热，使材料软化发生塑性变形，并释放出塑性变形能量，当搅拌工具（搅拌头）受到驱动沿着待焊界面向前移动时，热塑化的材料由搅拌工具（搅拌头）的前部向后部转移，并且在搅拌工具（搅拌头）轴肩的锻造作用下，实现工件之间的固相连接。这种焊接方式可以达到其他焊接很难达到的高气密性和高焊接强度。因而现在广泛应用到铝挤材料拼焊和铝铸件材料的密封焊接。现阶段我国制造业对搅拌摩擦焊技术需求强烈。广东搅拌摩擦焊编程

诚邀各位机械设备相关行业的销售精英，进行资源共享、互惠互利。广东搅拌摩擦焊编程

在航天领域，公司先后与中国航天一院、航天九院、航天八院、航天四院、航天七院等达成合作，在国内的航天主机厂得到了广泛应用，实现了各个新型导弹都采用了搅拌摩擦焊技术，同时，通过搅拌摩擦焊接的壳体质量更均匀，提高了导弹的轨迹精度。

随后在轨道轻量化领域也得到了快速的应用，在关桥院士的引荐下，很快与中车集团所属的机车公司，如株洲电力机车研究所有限公司、青岛四方机车车辆股份有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、唐山机车车辆有限公司等企业达成合作，目前，凡是轨道交通所用的铝合金车辆，其制造过程都采用了公司提供的搅拌摩擦焊技术和设备。广东搅拌摩擦焊编程

东莞智谷光电科技有限公司致力于机械及行业设备，是一家生产型的企业。公司自成立以来，以质量为发展，让匠心弥散在每个细节，公司旗下搅拌摩擦焊接设备，搅拌摩擦焊接加工，搅拌头深受客户的喜爱。公司从事机械及行业设备多年，有着创新的设计、强大的技术，还有一批专业化的队伍，确保为客户提供良好的产品及服务。智谷搅拌摩擦焊凭借创新的产品、专业的服务、众多的成功案例积累起来的声誉和口碑，让企业发展再上新高。