

珠海进口搅拌摩擦焊设备

发布日期：2025-09-21

随着旋转速度的提高，不同焊接速度条件下接头抗拉强度并无统一规律可循。在所选参数范围内，接头强度随旋转速度的变化不大。最大值与最小值之间相差6MPa，而强度ZUI高可达母材（母材强度为138.8MPa）的96.2%。另外，当旋转速度为1600r/min和1800r/min时，数据离散性比较小，最大值与最小值之间相差2MPa；当旋转速度为1500r/min和2000r/min时，数据离散性比较大，约为6MPa；因此，1600r/min和18r/min的旋转速度与焊接速度的匹配比较好。

各个旋转速度条件下的数据离散性相差不大，均为6%左右。只是焊接速度3、4在所选参数范围内与旋转速度的匹配比较好，延伸率曲线比较平直，上下波动在2%范围内。即在焊接速度比较高时，接头延伸率比较高，ZUI高可达母材（母材延伸率为32%）的85.3%，且与旋转速度的变化关系不大。铝合金列车对焊接接头在受到冲击时的变形能力要求比较高，搅拌摩擦焊接技术解决了此需求。珠海进口搅拌摩擦焊设备

从目前的实际应用来看，搅拌摩擦焊技术具有许多优点。波音公司的应用表面，搅拌摩擦焊技术能够有效提高焊接接头强度、缩短生产周期、节约制造费用并减少焊接缺陷。比如搅拌摩擦焊技术在Ddlta IV型火箭中心助推器上的应用使焊接接头强度增加了30%-50%；制造周期降低了大约80%，由原来的23天减少为6天；通过改进接头设计，Ddlta IV和Ddlta II的制造费用节省了60%；截止2002年4月，波音公司已经用搅拌摩擦焊技术为Ddlta II型火箭生产了2100m长的无缺陷焊缝。在日立公司的应用表面，采用搅拌摩擦焊技术焊接铝合金列出壁板结构，可以获得较小的变形量（为MIG结构的1/12）、较高的冲击韧性（约为母材的1.7倍，是MIG接头的2.4倍）。由于以上种种优点，搅拌摩擦焊技术不被用于火箭和高速列出的制造，在飞机、装甲运兵车、汽车以及船舶等领域同样得到了不同程度的应用。珠海进口搅拌摩擦焊设备成功开发了电动汽车锂电池壳体的搅拌摩擦焊产品。

随着社会的发展和人们环境保护意识的加强，欧美等发达国家制订了越来越严格的汽车尾气排放标准，为此，各汽车制造企业需要严格控制其汽车产品的燃油消耗和废气排放，否则将面临失去竞争力、失去市场的危险。

研究表明：汽车重量每降低0.1kg，每百公里油耗可减少0.7L；汽车自重每降低10%，燃油效率可以提高5.5%，所以汽车轻量化是汽车工业发展的必由之路。

汽车轻量化是通过2个方面达到的：一是在汽车制造中采用轻质材料，二是改变汽车结构设计。相对于汽车工业发展初期几乎采用一种材料——低碳钢，目前汽车工业中所使用的材料呈现多样化、轻量化、高Q度化的发展趋势，从而提高现代汽车的安全性、舒适性以及速度。新材料、新结构的使用需要采用新的连接技术，搅拌摩擦焊技术的发明恰好满足这种需求。搅拌摩擦焊技术[FSW]是一项革命性的固相连接新技术。迄今为止，搅拌摩擦焊技术在航空、航天、船舶、海洋

工业、武器装备以及高速列车等领域的轻结构制造中的应用研究已展开，有的技术已投入使用并取得了良好的经济效益。在汽车制造领域，搅拌摩擦焊技术也逐渐引起了世界各大汽车制造商的关注。

力学性能分析：每道焊缝分别在起始位置、中间位置以及终止位置（不包括焊缝末端的匙孔）取一个试样；力学修试验在ZD10/90电子拉力试验机上进行。根据每道焊缝中3个试样的拉伸试验值求平均值，分析旋转逸对6063铝合金搅拌摩擦焊接头力学性能的影响。旋转速度对6063铝合金搅拌摩擦焊接头抗拉强度的影响。随着旋转速度的提高，接头强度增加。当旋转速度为950r/min时，接头强度约为105MPa；当旋转速度为1500r/min时，接头强度在140%以上。旋转速度对6063铝合金搅拌摩擦焊接头延伸率的影响。接头延伸率与接头强度有相同的趋旋转速度以及焊接速度对接头延伸率有着类似的影响。当旋转速度为950r/min时，接头延伸率为2.0；当旋转速度为1500r/min时采用低焊接速度匹配时，接头延伸率达到4.0；而当采用高焊接速度匹配时，头延伸率可以达到6.0以上。

由试验一的结果可以看出，高旋转速度、高焊接速度匹配条件下的接头强度、延伸率均比较高。为这一结果，设计了第二次试验，试验材料改为T5状态6063铝合金。再一次证明了公司强大的技术研发实力和良好的售后服务能力。

根据疲劳S-N曲线试验结果，对5A06铝合金搅拌摩擦焊[FSW]和MIG焊接接头的疲劳性能进行了初步比较，分析讨论了搅拌摩擦焊过程中所产生的焊接缺陷对其疲劳性能的影响。

结果表明，在焊态下由于焊接接头几何形状等的影响[FSW]的疲劳强度明显高于MIG焊接接头对FSW焊缝根部的“吻接”缺陷[kissing-bonds]是降低FSW焊接接头疲劳寿命的主要因素，旋转搅拌工具在焊缝表面形成的多余飞边将对疲劳行为产生明显影响。搅拌摩擦焊[friction stir welding-FSW]接头的抗疲劳断裂特性是评定其构件使用性能的重要指标之一，近年来在国外有关FSW疲劳行为的研究已有报道，如FSW工艺参数如搅拌头旋转速度、移动速度对接头疲劳S-N曲线的影响[FSW接头中可能出现的缺陷类型及形式如未焊透、根部“吻接”缺陷[kissing-bonds]焊缝熔核中“洋葱皮”锻造类[onion-skin forging type]缺陷等对接头疲劳裂纹启始寿命的影响以及残余应力对疲劳裂纹扩展行为及门槛值的影响等。整合技术和制造资源，实现优势互补，共同服务于全球工业制造业。珠海进口搅拌摩擦焊设备

为汽车、轨道客车、通讯电子等领域提供了技术的成果转化和产业化推广。珠海进口搅拌摩擦焊设备

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。珠海进口搅拌摩擦焊设备

东莞智谷光电科技有限公司发展规模团队不断壮大，现有一支专业技术团队，各种专业设备齐全。致力于创造***的产品与服务，以诚信、敬业、进取为宗旨，以建赛福斯特，智谷产品为目标，努力打造成为同行业中具有影响力的企业。我公司拥有强大的技术实力，多年来一直专注于研发、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）的发展和创新，打造高指标产品和服务。诚实、守信是对企业的经营要求，也是我们做人的基本准则。公司致力于打造***的搅拌摩擦焊接设备，搅拌摩擦焊接加工，搅拌头。