

铝合金门板方法满意的选择 明星机械

产品名称	铝合金门板方法满意的选择 明星机械
公司名称	河南省获嘉明星机械有限公司业务部
价格	面议
规格参数	
公司地址	获嘉县南环产业集聚区
联系电话	15136725711

产品详情

铝合金的钨极弧焊

(TIG 焊) 也称为钨极惰性气体保护电弧焊, 是利用钨极与工件之间形成电弧产生的大量热量熔化待焊处, 外加填充焊丝获得牢固的焊接接头。

弧焊焊铝是利用其“阴极雾化”的特点, 自行去除氧化膜。钨极及缝区域由喷嘴中喷出的惰性气体屏蔽保护, 防止焊缝区和周围空气的反应。

TIG 焊工艺适于焊接厚度小于 3 mm 的薄板, 工件变形明显小于气焊和手弧焊。交流 TIG 焊阴极具有去除氧化膜的清理作用, 可以不用熔剂, 避免了焊后残留熔剂、熔渣对接头的腐蚀。接头形式可以不受限制, 焊缝成形良好、表面光亮。气流对焊接区的冲刷使接头冷却加快, 改善了接头的组织和性能, 适于全位置焊接。由于不用熔剂, 焊前清理的要求比其他焊接方法严格。

铝及铝合金焊接方法? 如何用弧焊接铝合金?

铝合金的钨极弧焊

(tig 焊) 也称为钨极惰性气体保护电弧焊, 是利用钨极与工件之间形成电弧产生的大量热量熔化待焊处, 外加填充焊丝获得牢固的焊接接头。

弧焊焊铝是利用其“阴极雾化”的特点, 自行去除氧化膜。钨极及缝区域由喷嘴中喷出的惰性气体屏蔽保护, 防止焊缝区和周围空气的反应。

tig 焊工艺适于焊接厚度小于 3 mm 的薄板, 工件变形明显小于气焊和手弧焊。交流 tig

焊阴极具有去除氧化膜的清理作用，可以不用熔剂，避免了焊后残留熔剂、熔渣对接头的腐蚀。接头形式可以不受限制，焊缝成形良好、表面光亮。气流对焊接区的冲刷使接头冷却加快，改善了接头的组织和性能，适于全位置焊接。由于不用熔剂，焊前清理的要求比其他焊接方法严格。

焊接铝合金较适宜的工艺方法是交流 tig 焊和交流脉冲 tig 焊，其次是直流反接 tig 焊。

通常，用交流焊接铝合金时可在载流能力、电弧可控性以及电弧清理作用等方面实现配合，故大多数铝合金的 tig 焊都采用交流电源。采用直流正接（电极接负极）时，热量产生于工件表面，形成深熔透，对一定尺寸的电极可采用更大的焊接电流。即使是厚截面也不需预热，且母材几乎不发生变形。虽然很少采用直流反接（电极接正极）tig 焊方法来焊接铝，但这种方法在连续焊或补焊薄壁热交换器、管道厚在 2.4 mm 以下的类似组件时有熔深浅、电弧容易控制、电弧有良好的净化作用等优点。

1) 钨极 钨的熔点是 3400℃，是熔点最高的金属。钨在高温时有强烈的电子发射能力，在钨电极加入微量稀土元素钍、铈等的氧化物后，电子逸出功显著降低，载流能力明显提高。铝合金 tig 焊时，钨极作为电极主要起传导电流、引燃电弧和维持电弧正常燃烧的作用。常用钨极材料分纯钨、钍钨及铈钨等。

2) 焊接工艺参数 为了获得优良的焊缝成形及焊接质量，应根据焊件的技术要求，合理地选定焊接工艺参数。

铝合金手工 tig 焊的主要工艺参数有电流种类、极性和电流大小、保护气体流量、钨极伸出长度、喷嘴至工件的距离等。自动 tig 焊的工艺参数还包括电弧电压（弧长）、焊接速度及送丝速度等。

工艺参数是根据被焊材料和厚度，先确定钨极直径与形状、焊丝直径、保护气体及流量、喷嘴孔径、焊接电流、电弧电压和焊接速度，再根据实际焊接效果调整有关参数，直至符合使用要求为止。

铝合金 tig 焊工艺参数的选用要点如下 喷嘴孔径与保护气体流量 铝合金 tig 的喷嘴孔径为 5~22 mm；保护气体流量一般为 5~15l/min。

钨极伸出长度及喷嘴至工件的距离 钨极伸出长度：对接焊缝时一般为 5~6 mm，角焊缝时一般为 7~8 mm。喷嘴至工件的距离一般取 10 mm 左右为宜。

焊接电流与焊接电压 与板厚、接头形式、焊接位置及焊工技术水平有关。手工 tig 焊时，采用交流电源，焊接厚度小于 6 mm 铝合金时，焊接电流可根据电极直径 d 按公式 $i = (60 \sim 65) d$ 确定。电弧电压主要由弧长决定，通常使弧长近似等于钨极直径比较合理。

焊接速度 铝合金 tig 焊时，为了减小变形，应采用较快的焊接速度。手工 tig 焊一般是焊工根据熔池大小、熔池形状和两侧熔合情况随时调整焊接速度，一般的焊接速度为 8~12m/h；自动 tig 焊时，工艺参数设定之后，在焊接过程中焊接速度一般不变。

焊丝直径 呈正比关系。

交流电特点是负半波（工件为负）时，有阴极清理作用，正半波（工件为正）时，钨极因发热量低，不容易熔化。为了获得足够的一般由板厚和焊接电流确定，焊丝直径与两者之间熔深和防止咬边、焊道过宽和随之而来的熔深及焊缝外形失控，必须维持短的电弧长度，电弧长度大约等于钨极直径。

为了防止起弧处及收弧处产生裂纹缺陷，有时需要加引弧板和熄弧板。当电弧稳定燃烧，钨极端部被加热到一定的温度后，才能将电弧移入焊接区。钨极脉冲惰性气体保护焊扩大了tig焊的应用范围，特别适用于焊接精密零件。在焊接时，高脉冲提供大电流值，这是在留间隙的根部焊接时为完成熔透所需的；低脉冲可冷却熔池，这就可防止接头根部烧穿。脉冲作用还可以减少向母材的热输入，有利于薄铝件的焊接。交流钨极脉冲弧焊有加热速度快、温度停留时间短、对熔池有搅拌作用等优点，焊接薄板、硬铝可得到满意的焊接接头。交流钨极脉冲弧焊对仰焊、立焊、管子全位置焊、单面焊双面成形，可以得到较好的焊接效果。

铝及铝合金零件焊接方法及特点有哪些呢？下面由明星机械老焊工讲出的一些方法和特点

1 铝合金材料特点

铝是银白色的轻金属，具有良好的塑性、较高的导电性和导热性，同时还具有抗yang化和抗腐蚀的能力。铝极易氧化产生三氧化二铝薄膜，在焊缝中容易产生夹杂物，从而破坏金属的连续性和均匀性，降低其机械性能和耐腐蚀性能。常见铝合金母材和焊丝的化学成分及机械性能见表1。

2 铝合金材料的焊接难点

(1) 极易氧化。在空气中，铝容易同氧化合，生成致密的三氧化二铝薄膜（厚度约 $0.1 - 0.2 \mu\text{m}$ ），熔点高（约 2050°C ），远远超过铝及铝合金的熔点（约 600°C 左右）。氧化铝的密度 $3.95 - 4.10\text{g/cm}^3$ ，约为铝的1.4倍，氧化铝薄膜的表面易吸附水分，焊接时，它阻碍基本金属的熔合，极易形成气孔、夹渣、未熔合等缺陷，引起焊缝性能下降。

(2) 易产生气孔。铝和铝合金焊接时产生气孔的主要原因是氢，由于液态铝可溶解大量的氢，而固态铝几乎不溶解氢，因此当熔池温度快速冷却与凝固时，氢来不及逸出，容易在焊缝中聚集形成气孔。氢气孔目前难于完全避免，氢的来源很多，有电弧焊气氛中的氢，铝板、焊丝表面吸附空气中的水分等。实践证明，即使气按GB/T4842标准要求，纯度达到99.99%以上，但当水分含量达到20ppm时，也会出现大量的致密气孔，当空气相对湿度超过80%时，焊缝就会明显出现气孔。

(3) 焊缝变形和形成裂纹倾向大。铝的线膨胀系数和结晶收缩率约比钢大两倍，易产生较大的焊接变形的内应力，对刚性较大的结构将促使热裂纹的产生。

(4) 铝的导热系数大（纯铝 $0.538\text{卡/Cm}\cdot\text{s}$ ）。约为钢的4倍，因此，焊接铝和铝合金时，比焊钢要消耗更多的热量。

(5) 合金元素的蒸发的烧损。铝合金中含有低沸点的元素（如镁、锌、锰等），在高温电弧作用下，极易蒸发烧损，从而改变焊缝金属的化学成分，使焊缝性能下降。

(6) 高温强度和塑性低。高温时铝的强度和塑性很低，破坏了焊缝金属的成形，有时还容易造成焊缝金属塌落和焊穿现象。

(7) 无色彩变化。铝及铝合金从固态转为液态时，无明显的颜色变化，使操作者难以掌握加热温度。

3 铝合金材料焊接的工艺方法

(1) 焊前准备

采用化学或机械方法，严格清理焊缝坡口两侧的表面氧化膜。

化学清洗是使用碱或酸清洗工件表面，该法既可去除氧化膜，还可除油污，具体工艺过程如：体积分数为6%~10%的溶液，在70℃左右浸泡0.5min 水洗 体积分数为15%的硝酸在常温下浸泡1min进行中和处理 水洗 温水洗 干燥。洗好后的铝合金表面为无光泽的银白色。

机械清理可采用风动或电动铣刀，还可采用锉刀等工具，铝合金门板方法，对于较薄的氧化膜也可用0.25mm的铜丝刷打磨清除氧化膜。

清理好后立即施焊，如果放置时间超过4h，应重新清理。

（2）确定装配间隙及定位焊间距

施焊过程中，铝板受热膨胀，致使焊缝坡口间隙减少，焊前装配间隙如果留得太小，焊接过程中就会引起两板的坡口重叠，增加焊后板面不平度和变形量；相反，装配间隙过大，则施焊困难，并有烧穿的可能。合适的定位焊间距能保证所需的定位焊间隙，因此，选择合适的装配间隙及定位焊间距，是减少变形的一项有效措施。根据经验，不同板厚对接缝较合理的装配工艺参数如表2。

（3）选择焊接设备

目前市场上焊接产品种类较多，一般情况下宜采用交流钨极弧焊（即TIG焊）。它是在气的保护下，利用钨电极与工件间产生的电弧热熔化母材和填充焊丝的一种焊接方法。该焊机工作时，由于交流电流的极性是在周期性的变换，在每个周期里半波为直流正接，半波为直流反接。正接的半波期间钨极可以发射足够的电子而又不致于过热，有利于电弧的稳定。反接的半波期间工件表面生成的氧化膜很容易被清理掉而获得表面光亮美观、成形良好的焊缝。

（4）选择焊丝

一般选用301纯铝焊丝及311铝硅焊丝。

（5）选取焊接方法和参数

一般以左焊法进行，焊炬和工件成60°角。焊接厚度15mm以上时，以右焊法进行，焊炬和工件成90°角。

焊接壁厚在3mm以上时，开V形坡口，夹角为60°~70°，间隙不得大于1mm，以多层焊完成。壁厚在1.5mm以下时，不开坡口，不留间隙，不加填充丝。焊固定管子对接接头时，当管径为200mm，壁厚为6mm时，应采用直径为3~4mm的钨极，以220~240A的焊接电流，直径为4mm的填充焊丝，以1~2层焊完。

铝合金门板方法满意的选择-明星机械由河南省获嘉明星机械有限公司提供。“铝合金焊接加工,铝腔体筒体,机械零部件”选择河南省获嘉明星机械有限公司，公司位于：获嘉县南环产业集聚区，多年来，明星机械坚持为客户提供好的服务，联系人：李经理。欢迎广大新老客户来电，来函，亲临指导，洽谈业务。明星机械期待成为您的长期合作伙伴！同时本公司还是从事机械零件加工，车床加工，铝件机械加工的厂家，欢迎来电咨询。