

熔化极气体保护焊焊接气体怎么选？



一、碳钢及普通低合金钢 CO₂/MAG 焊的气体选择

1、常用的 100%CO₂ 气体属于活性气体，在电弧高温的作用下，分解为 CO+O，在熔滴和熔池两个反应区中，由焊丝 H08Mn2SiA 进行脱氧反应，形成氧化物渣 (MnO+SiO₂) 浮出熔池。所以 CO₂ 焊接容易获得无气孔和缺陷的焊缝并保证了焊接接头具有良好的机械性能。

CO₂ 气体焊接所形成的熔滴一般为短路过渡和颗粒过渡，有飞溅，所以不适合脉冲焊接。采用波形控制的 CO₂ 焊机或选用二元/三元混合气体 (MAG) 会降低短路过渡的飞溅率。

2、二元混合气体

a、70%Ar+30%CO₂ (C-30)

适合于短路过渡下的全位置焊接，如山东电建二公司（大亚湾壳牌工地）ASTM（美）A335 P11 管道 TIG 打底焊+MAG 填充盖面焊工艺，合格率 100%。

b、80%Ar+20%CO₂ (C-20)

最常用的典型混合气体，适合于碳钢、低合金钢材料的短路过渡、喷射过渡及脉冲过渡条件下的焊接，电弧稳定，熔池易于控制，焊缝成形美观，生产效率高，可用于高速焊。

c、Ar+5~10%CO₂

随着 CO₂ 含量的降低，焊丝中合金元素过渡系数提高，但熔池的表面张力增加，焊缝表面的润湿性降低，焊道呈“驼峰”状。适合于低合金钢焊丝的喷射过渡及脉冲过渡，适合于平焊及平角焊。

d、Ar+2~5%O₂

氩气中加入微量的氧可提高电弧的稳定性，明显降低熔滴和熔池的表面张力，熔池液态金属流动性得到改善，增强了焊缝表面的润湿性，减少咬边缺陷。适合于碳钢及低合金钢焊丝的喷射过渡及脉冲过渡，适合于平焊及平角焊。

3、三元混合气体：

a、Ar+5~10%CO₂+1~3%O₂

此类三元混合气体集中了 Ar、CO₂、O₂ 三种气体各自的优点，电弧更加稳定，焊缝熔深、熔宽适中，成形美观。焊接各种厚度的碳钢、低合金钢、不锈钢，不论哪种过渡形式都具有多方面的适应性，称为“万能”混合气体。

b、Ar+10~20%CO₂+5%O₂

适合于碳钢及低合金钢焊丝的喷射过渡及脉冲过渡。

二、不锈钢 MIG 焊的气体选择

用纯氩只能适合 TIG 焊接不锈钢，而不能适用于 MIG 焊接不锈钢。因为纯氩气体下熔化极气体保护焊时，不锈钢的熔滴和熔池的表面张力较大，熔池液态金属流动性很差，焊缝表面无法铺展润湿，焊道成形较差。应该使用下列几种混合气体：

1、Ar+1~2%O₂

加入 1-2%氧，不锈钢的熔滴和熔池的表面张力降低，熔池液态金属流动性增强，提高了焊缝表面的铺展润湿性，焊缝熔深、熔宽适中，焊道成形美观。

2、Ar+2~5%CO₂

加入 2-5%CO₂，担心有增碳倾向，试验证明 CO₂≤5%，焊缝含碳量≤0.03%，仍在超低碳的水准以下。电弧的稳定性好，氧化性减弱，合金元素烧损少，无增碳倾向，适合于不锈钢焊丝的短路过渡、喷射过渡及脉冲过渡。

3、Ar + 25%CO₂

适合于不锈钢管道的 TIG 打底焊（纯氩保护、背后充氩）+MAG 填充盖面焊的组合工艺，全位置焊接，短路过渡，焊缝平整美观。

4、Ar+5%CO₂+2%O₂

三元混合气体优点更加突出，电弧集中性强，焊缝单面焊双面成型好，适合于技术要求较高的不锈钢焊接。

5、Ar+He+CO₂

加入氦气可增加焊缝的熔深，提高焊接速度，减少焊件的变形量。

6、Ar+CO₂+ N₂

欧美开发的新工艺，加入氮气可增加焊缝的熔深和熔宽。

7、Ar+He（25%）

适合焊接镍合金实心焊丝（镍 625）MIG 焊接。

上述分析是采用实心焊丝时的气体选择及应用，当选用药芯碳钢、药芯合金钢及药芯不锈钢焊丝时，请采用 100%CO₂ 气体或 80%Ar+20%CO₂ 混合气体。

三、全数字 CO₂/MAG 焊接电源的应用

为了满足广大客户对焊接产品质量的要求，CO₂/MAG 电焊机的性能及功能要具备较高的科技含量。以前，大量应用的是晶闸管整流弧焊电源以及模拟信号逆变电源，其已难以满足

生产需求。目前，高性能的数字化焊接电源是满足有特殊焊接需求行业焊接技术要求的主要机型。

时代公司从 1993 年开始从事 IGBT 逆变焊机的研发、生产、销售，焊机产品现已形成十余个系列 70 多种产品型号。2003 年，时代公司在国内焊机领域率先采用了数字化 DSP 技术，占据了国内焊机技术的制高点。2013 年，时代第三代 TD 系列数字化焊机批量推向市场，抢占了国内数字化焊机的技术制高点。



TD 系列新型全数字焊机

以上产品采用波形控制技术和全数字化 DSP 微处理逆变技术，具备 CO₂/MIG/MAG、手工电弧焊接、直流 TIG 焊（接触引弧）、碳弧气刨等多种功能，可使用实芯/药芯焊丝对碳钢、不锈钢、铝、镁及其合金进行焊接。

在“杰出的高技术产品、令人放心的质量、让您满意的服务”的质量方针的指引下，时代焊机为电力、水利、造船、冶金、化工、桥梁、石油天然气、安装及其他众多行业提供了优质的施工保障，并在“三峡工程”、“南水北调”、“奥运场馆建设”等重点工程中得到了广泛应用。由于产品技术水平高，时代焊机批量出口至俄罗斯、荷兰、澳大利亚、泰国、马来西亚等 40 多个国家。

来源：内部稿件