

如何防止 CO₂ 气体保护焊产生的飞溅呢？



飞溅发生于各种电弧焊接过程中，是熔化的金属颗粒和熔渣向周围飞散的一种现象，在 CO₂ 气体保护焊接中尤为明显，严重影响了焊接过程的稳定性、焊接生产效率、焊接质量以及焊工的劳动生产条件。因此，如何采取有针对性地控制飞溅的措施显得尤为重要。

一、预防焊接飞溅的措施

1、采用活化处理过的焊丝可以细化金属熔滴减少飞溅，改善焊缝的成形。所谓活化处理就是在焊丝表面涂一层薄的碱土金属或稀土金属的化合物来提高焊丝发射电子的能力，最常用的活化剂是铯（Cs）的盐类如 CsCO₃，如稍加一些 K₂CO₃，Na₂CO₃，则效果更显著。

2、限制焊丝中的含碳量在 0.08~0.11% 范围内，为此可选用超低碳焊丝，如 H04Mn2SiTiA。

3、必要时选用药芯焊丝，使熔滴表面有熔渣覆盖，可减少飞溅。

4、在 CO₂ 气体中加入少量的 Ar 气，改善电弧的热特性和氧化性，减少飞溅。

5、采用直流反接，使焊丝端部的极点压力较小。

6、选择最佳的焊接规范，焊接电流、焊接电压不要过大或过小，两者要匹配得当。

7、选择最佳的电感值，CO₂ 气体保护焊时电流的增长速度与电感有关，即 $di/dt = (U_0 - iR)/L$ （U₀——电源的空载电压；I——瞬间电流；R——焊接回路中的电阻；L——焊接回路中的电感）。

由此可知电感越大，短路电流的增大速度 di/dt 越小。当焊接回路中的电感值在 0~0.2 毫亨范围内变化时，对短路电流上升速度的影响特别显著。

一般在用细丝 CO₂ 气体保护焊时，由于细焊丝的熔化速度比较快，熔滴过渡的周期短，因此需要较快的电流增长速度，电感应该选小些。相反，粗焊丝的熔化速度较慢，熔滴过渡的周期长，则要求电流增长速度慢些，所以应该选较大的电感值。以上为在混合气的状况下，在纯 CO₂ 气体情况下则相反。

8、在喷嘴涂上涂一层硅油或防堵剂，可以有效的防止喷嘴堵塞。使用焊接飞溅清除剂，喷涂在工件上，可以阻止飞溅物与母材直接接触，飞溅物用钢丝刷轻轻一刷就能把飞溅物清除。

二、降低焊接飞溅的方法

根据不同熔滴过渡形式下飞溅的不同成因，应采用不同的降低飞溅方法。

1、在熔滴自由过渡时，应选择合理的焊接电流与焊接电压参数，避免使用大滴排斥过渡形式。同时，应选用优质焊接材料，如选用含 C 量低、具有脱氧元素 Mn 和 Si 的焊丝 H08Mn2SiA 等，避免由于焊接材料的冶金反应导致气体析出或膨胀引起的飞溅。

2、在短路过渡时，可以采用 (Ar+CO₂) 混合气体代替 CO₂ 以减少飞溅。如加入 φ (Ar) =20%~30% 的 Ar。这是由于随着含氩量的增加，电弧形态和熔滴过渡特点发生了改变。燃弧时电弧的弧根扩展，熔滴的轴向性增强。一方面，使得熔滴容易与熔池会合，短路小桥出现在焊丝和熔池之间。另一方面，熔滴在轴向力的作用下，得到较均匀的短路过渡过程，短路峰值电流也不太高，有利于减少飞溅率。

在纯 CO₂ 气氛下，通常通过焊接电流波形控制法，降低短路初期电流以及短路小桥破断瞬间的电流，减少小桥电爆炸能量，达到降低飞溅的目的。

三、防止焊接飞溅的辅助产品

焊接防飞溅剂喷涂在焊件表面喷涂后，无论干与湿都在飞溅的焊渣表面形成一层膜，隔离了焊渣与焊接材料的接触，不至于粘连，操作简单，省时省力，是焊接工人的得力助手。

从形态上分，焊接防飞溅剂分为：油基型、水基型和涂料式。从包装上分，分为喷雾剂和桶装式。从形态上看，油基的防飞溅剂由于其焊后不易清洗，价格也没有太大优势，已被市场所淘汰。水性的焊接防飞溅剂凭借其良好的除渣效果，极有竞争力的市场价格，以及对焊后喷漆等后序工作无不良影响，并且使用方便、用量节省、焊后工件也较以前美观等诸多优势，目前在市场占据着主导地位。涂料式的防飞溅剂铺展性比水性的效果更好，并可以重复多次焊接，但价格要高很多。从性价比的角度来考虑，除了少数的汽车工业和造船工业等有部分在使用，在市场上占有份额较少。

在 CO₂ 气体保护焊接中，将预防为主与综合治理焊接飞溅相结合，焊接效率、焊接质量、焊接条件自然而然得以提升，企业的生产效益必将蒸蒸日上！

来源：摘自网络