

九众九机器人有限公司

——**焊接工艺培训**



焊接目的：

- 焊接通过下列两种途径达成接合的目的：
- 1、熔焊——加热欲接合之工件使之局部熔化形成熔池，熔池冷却凝固后便接合，必要时可加入熔填物辅助，它是适合各种金属和合金的焊接加工，不需压力。
- 2、压焊——焊接过程必须对焊件施加压力，属于各种金属材料及部分金属材料加工。

熔焊

1.CO₂

二氧化碳气体保护焊是用CO₂气体保护气体依靠，焊丝与焊件直接产生电弧熔化金属的气体保护焊方法简称CO₂焊。二氧化碳气体保护焊是唯一的熔滴过渡过程，被简称为“短路焊法”。

2.MAG

MAG焊是一种熔化焊丝和工件之间的电弧形态的气体金属弧焊 (GMAW)方法，也被简称为“脉冲焊”。通过加热将焊丝和工件融化焊接在一起。焊丝根据焊机设置以一个恒定的速度自动供给。气体一般以80%CO₂+20%Ar(氩气)，一般简称为“混合气”，“氩保气”。

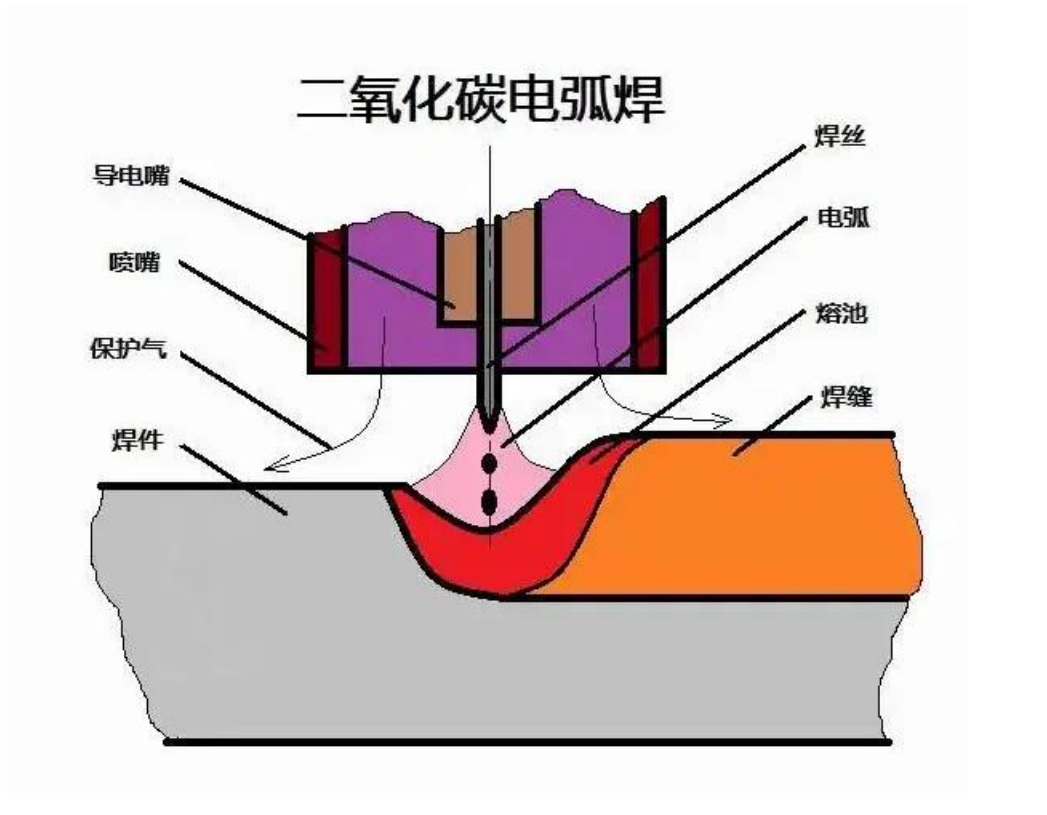
3.MIG

MIG焊接除用金属丝代替焊炬内的钨电极外。脉冲MIG焊是利用脉冲电流取代通常的脉动直流的MIG焊方法。和TIG焊不同，MIG (MAG) 焊采用可熔化的焊丝作为电极，以连续送进的焊丝与被焊工件之间燃烧的电弧作为热源来熔化焊丝与母材金属。和TIG焊一样，它几乎可以焊接所有的金属，尤其适合于焊接铝及铝合金、铜及铜合金以及不锈钢等材料。

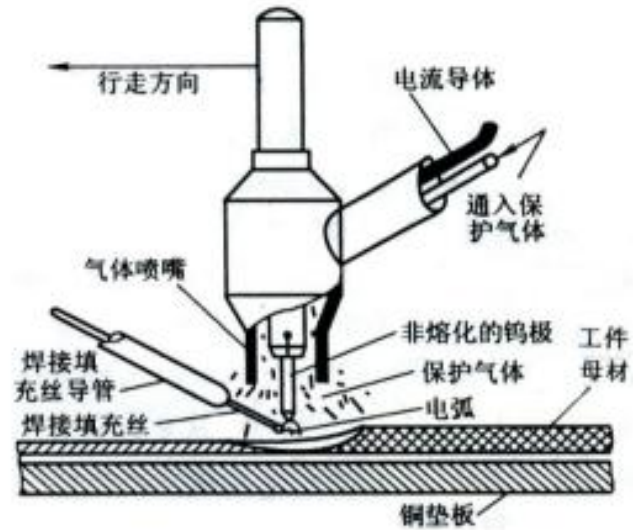
4.TIG

TIG焊接原理：TIG焊采用钨极与母材产生的电弧后氩气等非活性气体来保护，再利用电弧热融合母材的焊接方式。简称为“氩弧焊”。

CO2焊接示意图



TIG焊接示意图



母材的规格

1.铁

Q235碳素结构钢，20钢优质碳素结构钢，45钢中碳调制结构钢。

2.不锈钢

304，308，316，316L.

3.铝

铝，铝镁，铝硅.

焊丝的规格

焊丝直径分为0.8, 1.0, 1.2, 1.6, 焊丝又分实心焊丝和药芯焊丝。

1铁

ER50-6

2不锈钢

ER304, ER308, ER3106等

3铝

ER5356铝镁焊丝, ER4043铝硅焊丝等

焊缝形式

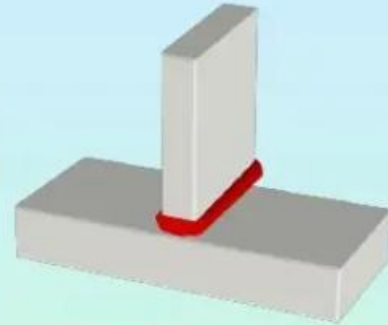
(1) 对接焊缝



正对接焊缝

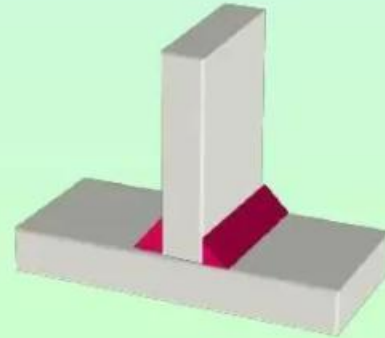
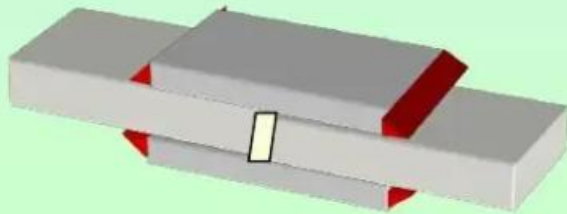


斜对接焊缝



T型对接焊缝

(2) 角焊缝



焊缝形式



焊缝形式

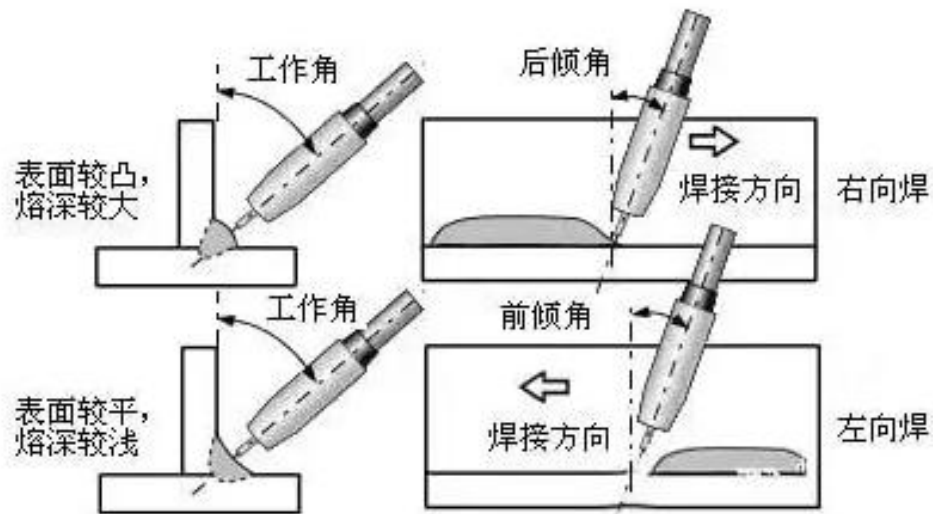


焊接工艺参数

影响熔化极气体保护焊点焊缝熔深、焊缝几何形状和所有焊接质量的工艺参数如下：

- 焊接电流（送丝速度）
- 极性（直流反接--电弧稳定）
- 电弧电压（弧长）($U=0.04 \cdot I + 16 \pm 2 \text{ V}$)
- 焊丝伸出长度（干伸长）($L=10 \cdot \Phi$)
- 焊接速度（0.3--0.6m/min）
- 焊枪角度（ 10° -- 15° ）（左焊法--便于观察焊接接头位置）
- 焊接接头位置
- 焊丝直径
- 保护气体成分和流量
- 典型的CO₂焊焊接工艺参数：
焊丝直径0.8mm，保护气体流量10—15L/min，
电流70—120A，电弧电压18—22，干伸长8—12mm...
短路过度，适合全位置焊接。

焊枪角度/焊接位置的影响



常见缺陷产生原因及防止方法

在二氧化碳气体保护焊过程中，由于焊接材料、焊接参数选择不当等原因，会造成气孔、飞溅、裂纹、咬边、烧穿、未焊透、夹渣等缺陷，严重时会影响焊缝的质量。

焊缝成形不良：焊缝成形不良主要表现为焊缝弯曲不直、成形差等方面。主要原因为；

1. 电弧电压选择不当。
2. 焊接电流与电弧电压不匹配。
3. 焊接回路电感值选择不合适。
4. 送丝不均匀，送丝轮压紧力太小，焊丝有卷曲现象。
5. 导电嘴磨损严重。
6. 操作不熟练。

防范措施为：选择合理的焊接参数；检查送丝轮并做相应的调整；更换导电嘴；提高操作技能。

常见缺陷产生原因及防止方法

裂纹：产生裂纹的主要原因如下；

1. 焊件或焊丝中P、S含量高，Mn含量低，在焊接过程中容易产生热裂纹。
2. 焊件表面清理不干净。
3. 焊接参数选择不当，如熔深大而熔宽窄，以及焊接速度快，使熔化金属冷却速度增加，这些都会产生裂纹。
4. 焊件结构刚度过大也会产生裂纹。

防范措施:严格控制焊件及焊丝的P、S等的含量；严格清理焊件表面；选择合理的焊接参数；对结构刚度较大的焊件可更改结构或采取焊前预热、焊后消氢处理。

常见缺陷产生原因及防止方法

飞溅多：飞溅是二氧化碳气体保护焊中的一种常见现象，但由于各种原因会造成飞溅较多。产生飞溅的主要原因如下：

1. 短路过渡焊接时，直流回路电感值不合适，太小会产生小颗粒飞溅，过大会产生大颗粒飞溅。
2. 电弧电压选择不当，电弧电压太高会使飞溅增多。
3. 焊丝含碳量太高也会产生飞溅。
4. 导电嘴磨损严重和焊丝表面不干净也会使飞溅增多。

防范措施：选择合适的回路电感值；调节电弧电压；选择优质的焊丝；更换导电嘴。

常见缺陷产生原因及防止方法

气孔：产生气孔的原因有；

1. 气体纯度不够，水分太多。
2. 气体流量不当。包括气阀、流量计、减压阀调节不当或损坏；气路有泄漏或堵塞；喷嘴形状或直径选择不当；喷嘴被飞溅物堵塞；焊丝伸出长度太长。
3. 焊接操作不熟练，焊接参数选择不当。
4. 周围空气对流太大。
5. 焊丝质量差，焊件表面清理不干净。

防止措施：彻底清除焊件上的油、锈、水；更换气体；检查或串接预热器；清除附着喷嘴内壁的飞溅物；检查气路有无堵塞和弯折处；采取挡风措施减少空气对流。

常见缺陷产生原因及防止方法

咬边：咬边主要是焊件边缘或焊件与焊缝的交界处，在焊接过程中由于焊接熔池热量集中，温度过高而产生的凹陷。二氧化碳气体保护焊产生咬边的主要原因如下：

1. 焊接参数选择不当，如电弧电压过大，焊接电流过大，焊接速度太慢时会造成咬边。
 2. 操作不熟练。
-

烧穿：烧穿的主要原因如下：

1. 焊接参数选择不当，如焊接电流太大或焊接速度太慢等。
2. 操作不当。
3. 根部间隙太大。

防止措施：选择合适的焊接参数；尽量采用短弧焊接；提高操作技能；在操作时，焊丝可做适当的直线往复运动；保证焊件的装配质量。

常见缺陷产生原因及防止方法

未焊透：产生原因如下：

1. 焊接参数选择不当，如电弧电压太低，焊接电流太小，送丝速度不均匀，焊接速度太快等均会造成未焊透。
2. 操作不当，如摆动不均匀等。
3. 焊件坡口角度太小，钝边太大，根部间隙太小。

防止措施：选择合适的焊接参数；提高操作技能；保证焊件坡口加工质量和装配质量。