

## 焊接接头常见工艺缺陷预防措施汇总（二）



工艺缺陷是焊接接头一个不可忽视的问题，不仅影响产品的美观，而且可能直接影响到产品结构的安全使用，甚至可以酿成重大事故。由于焊接工艺自身的特点，要在焊接接头中避免一切缺陷是不可能的，但每类缺陷都有一定的成因，如果掌握了其机理，可将焊接缺陷控制在允许范围内。

### 一、气孔

气孔是指焊接时，熔池中的气泡在凝固时未能逸出，而残留下来形成的空穴。

根据气孔产生的部位不同，可分为内部气孔和外部气孔；根据分布的情况可分为单个气孔、链状气孔和密集气孔；根据气孔产生的原因和条件不同，其形状有球形、椭圆形、旋涡状和毛虫状等。

#### 1. 产生原因

形成气孔的气体主要来源于：

(1) 大气：空气湿度太大，超过 90%，水分分解，氢气、氧气侵入；收弧太快，保护不好，空气中的  $N_2$  气侵入；电弧太长，空气中的  $N_2$  气侵入。

(2) 溶解于母材、焊丝和焊条钢芯中的气体，药皮和焊剂中的水和气体：焊条烘干温度太低、保温时间太短；焊条过期失效；氩气纯度不够，保护不良；焊条烘干温度过高，使药皮成分变质，失去保护作用，电流过大，药皮发红失效，失去保护作用，空气中的  $N_2$  气侵入；焊芯锈蚀、焊丝清理不净、焊剂混入污物。

(3) 焊材、母材上的油、锈、水、漆等污物，分解产生气体。

(4) 操作原因引起的气孔：运条速度太快，气泡来不及逸出；焊丝填加不均匀，空气侵入；埋弧焊时，电弧电压过高，网路电压波动过大，空气侵入。

#### 2. 预防措施

(1) 严格控制焊条的烘干温度和保温时间。

(2) 不使用过期失效的焊材，使用符合标准要求的保护气体（氩气等）。

- (3) 彻底清理坡口及焊丝上的油、锈、水、漆等污物。
- (4) 电弧长度要适当，防止  $N_2$  气侵入，碱性焊条尤其要采用短弧。
- (5) 搞好接头和收弧：充分预热接头，建立好第一个熔池，使上一个收弧处的气体消除掉；收弧要慢，填满弧坑，采用“回焊法”等，使气、渣充分保护好熔池，防止  $N_2$  气侵入；多层多道焊的各层各道的接头要错开，防止气孔密集（上下重合）。
- (6) 适当增加热输入量，降低焊接速度，以利气泡逸出。

## 二、夹渣

夹渣是指焊后残留在焊缝中的非金属夹杂物。主要是由于操作原因，熔池中的熔渣来不及浮出，而存在于焊缝之中。

### 1. 产生原因

- (1) 坡口角度太小，运条、清渣困难。
- (2) 运条太快，熔渣来不及浮出。
- (3) 焊接电流太小，熔深太小。
- (4) 运条时坡口两侧停留时间短，而在焊缝中心过渡太慢，使得焊缝中心堆高，坡口两侧形成死角，夹渣清理不出来；焊缝成型粗劣。
- (5) 前一层的熔渣清理不干净；接头处理不彻底；坡口处有锈、垢、泥沙等。
- (6) 焊条涂料中含碳成分过高。

### 2. 预防措施

- (1) 彻底清理坡口的油污、泥沙、锈斑；彻底清理前焊道熔渣。
- (2) 适当调节（加大）焊接电流；控制焊接速度，造成熔渣浮出条件。
- (3) 正确掌握操作方法，使焊缝表面光滑，焊缝中心不堆高。
- (4) 选择优质焊条。

## 三、夹钨

手工钨极氩弧焊过程中，由于某些原因，使钨极强烈的发热，端部熔化、蒸发，使钨过渡到焊缝中，并残留在焊缝内形成夹钨。

### 1. 产生原因

- (1) 当焊缝电流过大，超过极限电流值，或钨极直径太小时，使钨极强烈地发热、端部熔化。
- (2) 氩气保护不良，引起钨极烧损。
- (3) 炽热的钨极触及熔池或焊丝，而产生的飞溅等，均会引起焊缝夹钨。

### 2. 预防措施

- (1) 根据工件的厚度，选择相应的钨极直径和焊接电流。
- (2) 使用符合标准要求纯度的氩气。
- (3) 施焊时采用高频振荡器引弧，在不妨碍操作情况下，尽量采用短弧，以增强氩气

保护效果。

(4) 操作要小心，不使钨极触及熔池和焊丝。

(5) 经常修磨钨极端部。

#### 四、未焊透

未焊透是指焊接时接头根部未完全熔透的现象。

##### 1. 产生原因

(1) 坡口及装配方面：间隙过小；钝边太厚；坡口角度太小；坡口歪斜；有内倒角的坡口角度太大；错口严重。

(2) 工艺规范方面：电流过小；焊速过大；电弧偏吹；起焊处温度低；极性接反。

(3) 操作方面：焊条太粗；操作歪斜；双面焊时清根不彻底；坡口根部有锈、油、污垢，阻碍基本金属很好地熔化。

##### 2. 预防措施

(1) 控制好坡口尺寸：间隙、钝边、角度及错口等。

(2) 控制电流、极性和焊速；使接头充分预热，建立好第一个熔池。

(3) 控制焊条直径和焊接角度；克服电弧偏吹。

(4) 双面焊清根一定要彻底。

(5) 坡口及钝边上的油、锈、渣、垢一定要清理干净。

#### 五、未熔合

未熔合是指熔焊时，焊道与母材之间、焊道与焊道之间、点焊时焊点与母材之间，未完全熔化结合的部分。

##### 1. 产生原因

产生未熔合的根本原因是焊接热量不够，被焊件没有充分熔化造成的。主要原因有：电流太小；焊速太快；电弧偏吹；操作歪斜；起焊时温度太低；焊丝太细；极性接反，焊条熔化太快，母材没有充分熔化；坡口及先焊的焊缝表面有锈、熔渣及污物。这些原因都造成焊材早熔化，而被焊母材温度低，没有熔化，熔化的焊材金属沾附到焊件上。

##### 2. 预防措施

(1) 选择适当的电流（稍大）、焊速（稍慢），正确的极性，注意母材熔化情况。

(2) 清除干净坡口及前道焊缝上的熔渣及脏物。

(3) 起焊时要使接头充分预热，建立好第一个熔池。

(4) 克服电弧偏吹。注意焊条角度，照顾坡口两侧的熔化情况。

来源：摘自网络