

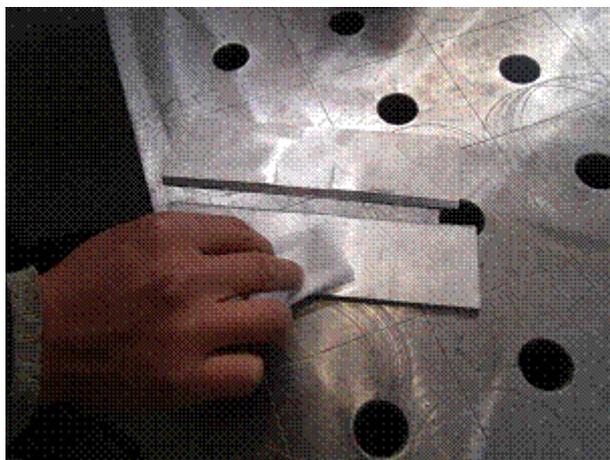
图文并茂详解铝及铝合金焊前清理的方法及步骤



气孔，也称气眼，是铸件生产中最常见的缺陷之一。产生于铸件内部、表面或近表面，呈大小不等的圆形、长形及不规则形，有单个的，也有聚集成片的，孔壁光滑，颜色为白色，有时覆一层氧化皮。根据形状与生成原因不同，一般称之为气孔、气泡、针孔、气疏松和气缩孔。

一、铝及铝合金清理要点

1. 用酒精、丙酮和无尘布擦洗铝板，去除铝板上的油污。



2. 用角磨机，不锈钢抛光轮打磨去除铝板表面的氧化膜。



3. 打磨后，用干净的不锈钢丝刷子再次处理铝板表面；



4. 不锈钢丝刷处理后，用丙酮把铝板表面的灰尘和铝粉完全擦拭干净。



5. 用交流 TIG 点固定位焊。



6. 点固焊后，再次用不锈钢丝刷清理点固焊的表面氧化膜；再次用丙酮、无尘布擦拭待

焊接的表面灰尘和杂质（这一步十分重要）。

7. 调试焊接电流及电弧电压（电压偏低些，“亚射流过渡状态”，有点小飞溅）。
8. 保护气体：氩气纯度 99.999%以上，流量 22~24L/min。
9. 持枪“前进法”焊接，焊枪倾斜角 15~20°，焊丝干伸长 15mm。



10. 焊接完第一道焊缝，用不锈钢丝刷去除表面氧化膜，再用丙酮擦拭干净。



11. 焊接表面焊缝，焊后用不锈钢丝刷去除表面氧化膜。
12. 用铣床去除铝垫板，铣掉 0.5mm 深度的铝板，送 X 光射线检验。



13. 如果采用双面焊接，正面焊完后，背面必须用电动铣刀清根，再用不锈钢丝刷去除表面氧化膜，再用丙酮、无尘布擦拭干净后再焊接背面的封底焊缝。



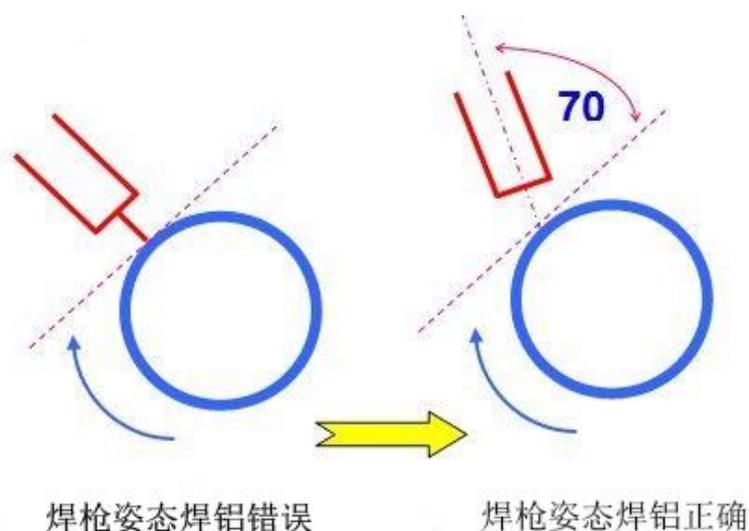
14. 铝合金焊丝因为真空冶炼技术和焊丝拉拔技术的差异，国产铝合金焊丝几乎全有气孔，一般不能用于无损探伤的铝结构件上；有探伤要求的，最好用进口铝合金焊丝。

15. 氢气孔目前难以完全避免，氢的来源很多，有电弧气氛中的氢、铝板、焊丝表面吸附空气中的水分等等；只能将气孔抑制到一定程度。

16. 氩气达到 GB/T4842 标准要求，纯度 99.999% 以上。但当水分含量 $\geq 20\text{ppm}$ 时，会出现大量的密集气孔，X 光射线拍片为不合格。

17. 空气相对湿度超过 70%，室温超过 26°C ，焊缝明显出现密集气孔，X 光射线拍片为不合格。

18. 管状铝合金环焊缝的焊接，焊枪姿态十分重要！一定要采用如下图右侧的方法，焊枪角度与管切线呈 70° ，焊缝保护好，成形好。



二、铝及铝合金产生气孔的主要原因

1. 空气侵入电弧和熔池区域

- (1) 保护气体量过大或过小;
- (2) 保护气体喷咀过小或状态太坏;
- (3) 焊炬倾角过大或焊炬距离过大;
- (4) 焊丝伸出端过长或导电咀弯曲;
- (5) 保护气体管道堵塞或泄漏;
- (6) 穿堂风;
- (7) 电弧偏移;
- (8) 电弧过长;
- (9) 电弧不稳 (送丝不稳定)。

2. 熔池内产生气体状物质

- (1) 熔化的偏析带;
- (2) 焊丝和保护气体搭配不当;
- (3) 焊层结构布置错误;
- (4) 焊枪摆动过大, 熔池过大;
- (5) 未打磨掉点焊部位直接焊上去。

3. 焊枪故障

- (1) 冷却水系统密封不良;
- (2) 保护气体出口孔堵塞;
- (3) 保护气体喷咀不良或配合不当;
- (4) 导电咀位置不对。

4. 工件和焊丝的表面缺陷

- (1) 工件或焊丝表面受潮 (结晶水等)、生锈、污秽 油漆、油脂、水及焊渣;
- (2) 焊丝或工件表面带有低沸点的金属涂层如铅、锌和镉。

5. 焊接参数选择不当: 电弧电压过高等。

来源: 摘自网络