

# 焊接机器人使用大全，学会能解决大问题

---

## 焊接机器人焊接缺陷分析及处理方法

机器人焊接采用的是富氩混合气体保护焊，焊接过程中出现的焊接缺陷一般有焊偏、咬边、气孔等几种，具体分析如下：

(1)出现焊偏可能为焊接的位置不正确或焊枪寻找时出现问题。这时，要考虑 TCP(焊枪中心点位置)是否准确，并加以调整。如果频繁出现这种情况就要检查一下机器人各轴的零位置，重新校零予以修正。

(2)出现咬边可能为焊接参数选择不当、焊枪角度或焊枪位置不对，可适当调整功率的大小来改变焊接参数，调整焊枪的姿态以及焊枪与工件的相对位置。

(3)出现气孔可能为气体保护差、工件的底漆太厚或者保护气不够干燥，进行相应的调整就可以处理。

(4)飞溅过多可能为焊接参数选择不当、气体组分原因或焊丝外伸长度太长，可适当调整功率的大小来改变焊接参数，调节气体配比仪来调整混合气体比例，调整焊枪与工件的相对位置。

(5)焊缝结尾处冷却后形成一弧坑，编程时在工作步中添加埋弧坑功能，可以将其填满。

## 焊接机器人常见故障及解决方法

(1) 发生撞枪。可能是由于工件组装发生偏差或焊枪的 TCP 不准确，可检查装配情况或修正焊枪 TCP。

(2)出现电弧故障，不能引弧。可能是由于焊丝没有接触到工件或工艺参数太小，可手动送丝，调整焊枪与焊缝的距离，或者适当调节工艺参数。

(3)保护气监控报警。冷却水或保护气供给存有故障，检查冷却水或保护气管路。

## 如何保障工件质量

作为示教一再现式机器人，要求工件的装配质量和精度必须有较好的一致性。

应用焊接机器人应严格控制零件的制备质量，提高焊件装配精度。零件表面质量、坡口尺寸和装配精度将影响焊缝跟踪效果。可以从以下几方面来提高零件制备质量和焊件装配精度。

(1)编制焊接机器人专用的焊接工艺，对零件尺寸、焊缝坡口、装配尺寸进行严格的工艺规定。一般零件和坡口尺寸公差控制在 $\pm 0.8\text{mm}$ ，装配尺寸误差控制在 $\pm 1.5\text{mm}$ 以内，焊缝出现气孔和咬边等焊接缺陷机率可大幅度降低。

(2)采用精度较高的装配工装以提高焊件的装配精度。

(3)焊缝应清洗干净，无油污、铁锈、焊渣、割渣等杂物，允许有可焊性底漆。否则，将影响引弧成功率。定位焊由焊条焊改为气体保护焊，同时对点焊部位进行打磨，避免因定位焊残留的渣壳或气孔，从而避免电弧的不稳甚至飞溅的产生。

## 焊接机器人对焊丝的要求

机器人根据需要可选用桶装或盘装焊丝。为了减少更换焊丝的频率，机器人应选用桶装焊丝，但由于采用桶装焊丝，送丝软管很长，阻力大，对焊丝的挺度等质量要求较高。当采用镀铜质量稍差的焊丝时，焊丝表面的镀铜因摩擦脱落会造成导管内容积减小，高速送丝时阻力加大，焊丝不能平滑送出，产生抖动，使电弧不稳，影响焊缝质量。严重时，出现卡死现象，使机器人停机，故要及时清理焊丝导管。

## 编程技巧总结

(1)选择合理的焊接顺序。以减小焊接变形、焊枪行走路径长度来制定焊接顺序。

(2)焊枪空间过渡要求移动轨迹较短、平滑、安全。

(3)优化焊接参数。为了获得最佳的焊接参数，制作工作试件进行焊接试验和工艺评定。

(4)合理的变位机位置、焊枪姿态、焊枪相对接头的位置。工件在变位机上固定之后，若焊缝不是理想的位置与角度，就要求编程时不断调整变位机，使得焊接的焊缝按照焊接顺序逐次达到水平位置，同时，要不断调整机器人各轴位置，合理地确定焊枪相对接头的位置、角度与焊丝伸出长度。工件的位置确定之后，焊枪相对接头的位置通过编程者的双眼观察，难度较大。这就要求编程者善于总结积累经验。

(5)及时插入清枪程序。编写一定长度的焊接程序后，应及时插入清枪程序，可以防止焊接飞溅堵塞焊接喷嘴和导电嘴，保证焊枪的清洁，提高喷嘴的寿命，确保可靠引弧、减少焊接飞溅。

(6)编制程序一般不能一步到位，要在机器人焊接过程中不断检验和修改程序，调整焊接参数及焊枪姿态等，才会形成一个好程序。

### **运行成本及管理分析**

进口机器人配件价格较高，应努力从各方面降低运用成本。润滑油可以在国内寻找性能、效用相同的低价替代品。焊接过程加强维护，提高易耗件如喷嘴、导电嘴等的使用寿命。另外，对机器人系统进行预防性的维护，可以有效提高元器件的使用寿命。

高素质的管理人员、技术人员和操作人员是机器人充分发挥效率的必要条件。一个企业焊接机器人使用的好坏，很大程度在于人，因此要保证有一支稳定的工作队伍。