

# 机器人激光焊接的特点

产品名称	机器人激光焊接的特点
公司名称	无锡拓尔激光技术有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:无锡拓尔 功率:1000-36000W 冷却方式:水冷
公司地址	无锡市北塘区无锡光电新材料科技园金山四支路9号
联系电话	0510-66663333 18552009020

## 产品详情

### 1. 激光-电弧复合焊特点

与传统焊接方法相比，激光焊接由于功率密度高、焊接速度快、焊缝深宽比大、热输入量小、热影响区小以及焊后变形小等显著优点，已得到广泛的应用。然而，单纯激光焊接存在一定的局限性：受光束质量、激光功率的限制，激光束的穿透深度有限，现有的高功率高光束质量的激光器价格昂贵；

采用高功率激光焊接过程中，等离子体控制困难，由于激光焊接过程中形成的等离子体对于激光的吸收和反射，降低能量利用率，导致焊接过程稳定性恶化；

激光焊接熔池凝固速度快，易于产生气孔、冷裂纹，同时合金元素容易偏析，出现热裂纹缺陷。

针对这些问题，20世纪70年代末英国学者Steen首先提出了激光-电弧复合焊接的概念，并成为焊接领域研究的热点。广义的激光复合焊主要包括激光-电弧复合焊(LB-GTAW、LB-GMAW、LB-PAW等)，激光-感应热源复合焊，激光-电阻缝焊(LB-RSW)复合焊以及双激光束复合焊等。其中，激光-电弧复合焊接技术的研究和应用\*为广泛。

激光-电弧复合是指为了满足材料加工的要求，将激光热源与电弧热源相结合对材料进行加工的一种技术。作为先进的连接技术，激光-电弧复合焊接具有独特的技术优势：

1)降低焊接成本。熔融金属表面的反射率要比固态金属表面的反射率低。当激光辐射到母材的液态熔池时，母材能够吸收更多的激光的能量，提高熔化深度。复合热源焊接与同等功率的单独激光焊接相比平均提高熔深50%以上，保证同等熔深条件下可以提高焊接速度1~2倍。这就意味着降低了激光器的功率等级，提升效率，从而降低焊接成本。

2)改善焊缝成本。激光与电弧复合焊接所形成的较大熔池，可以改善熔化金属与固态母材的润湿性、消除焊缝咬边现象。而且激光和电弧的能量都可以单独调节，将两种热源适当组合即可获得不同的焊缝深宽比。

3)减少焊接缺陷和改善微观组织。复合热源焊接时能够有效地减缓熔池金属的凝固速度，使相变能够充分地进行，有利于焊接熔池中气体的逸出，提高焊缝质量。减少气孔、裂纹、咬边等缺陷。

4)增加适应性。电弧的加入增加了工件表面融合区宽度，使得激光-电弧复合焊接降低了对装配间隙、对中和错边的敏感性。激光-GMA复合比激光-GTA复合提高工艺适应性的效果更为明显。

5)焊接过程更稳定。激光GTA复合焊接时，激光等离子体为电弧稳定燃烧提供充足的带电粒子，使得电弧燃烧稳定并吸引电弧，在高速焊接时不易发生电弧漂移或拉断现象。当激光-GMA复合焊接时，由于激光和电弧之间的作用使焊接过程变得非常稳定，甚至可以实现无飞溅焊接。

6)焊接效率大大提高。激光与电弧复合能够提高焊接速度，而且与常规弧焊相比，比输入量较小，因此热影响小，这就意味着焊后变形量较小，相应的焊后处理表面工作减少，工作效率提高。

7)更适用于焊接一些特殊材料。当采用直流反接时，电弧可在激光焊接之前清洁焊缝表面，去除氧化膜，从而更有利于焊接铝合金。

一般来讲，激光与电弧的联合应用有两种方式。一种方式是沿焊接方向，激光与电弧以一定距离前后串行排布，两者之间分离，不存在激光等离子与电弧等离子相互作用。