紫铜激光扫描焊接焊缝形貌及微观组织特征研究

一．成果完成人及所在单位： 谢顺，机械与汽车工程学院 指导教师：梅丽芳

二．成果简介：

激光扫描焊接是近年来随激光技术发展而提出的一种先进激光焊接方法，采用振镜高速扫描的方式进行焊接，有助于提高焊接过程稳定性。目前，有关紫铜激光扫描焊接的研究及其工艺参数的确定标准和依据仍较少，本文采用单模光纤激光对 T2 紫铜板进行激光扫描焊接，研究不同工艺对紫铜激光扫描焊接质量的影响，为紫铜激光扫描焊接提供一定的试验基础。

三．主要研究内容及创新点：

本课题采用单模光纤激光器对 T2 紫铜进行激光扫描焊接试验，并对比分析不同焊接速度、焊接次数及双面焊形式等工艺参数下试样的焊缝表面形貌、截面形状及微观组织。结果表明：焊接速度对紫铜激光焊接的外观成形影响较大，当焊接速度为 10mm/s 时，试样焊缝表面鱼鳞纹均匀细密且连续平整，驼峰、飞溅等缺陷明显减少。焊接接头的微观组织主要为焊缝区细小等轴晶与熔合区粗大柱状晶，随着焊接速度的增大，等轴晶区域变窄，且晶粒变细小；与单面单次焊试样相比，单面重复焊接试样焊缝熔宽、熔深均有所增大，但易出现局部热损伤，同时试样焊缝区晶粒变粗大；采用双面焊接时，试样焊缝表面成形质量不佳，焊缝底部熔合区域易出现气孔等缺陷，接头区域晶粒组织粗大。工艺试验设备平台如图 1 所示，焊接轨迹示意图如图 2 所示，部分试验内容如图 3 所示。

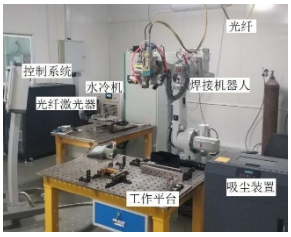


图 1 工艺试验设备平台

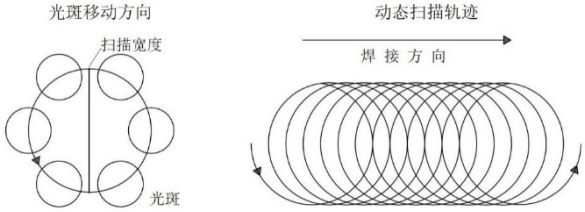


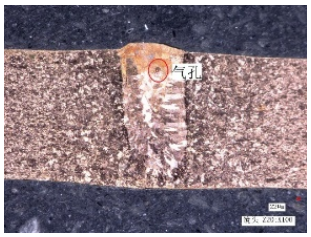
图 2 激光扫描焊接轨迹示意图



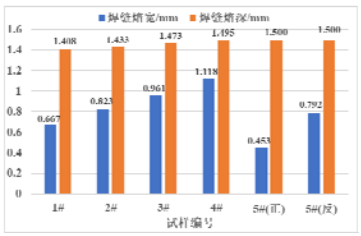
(a)焊缝表面形貌



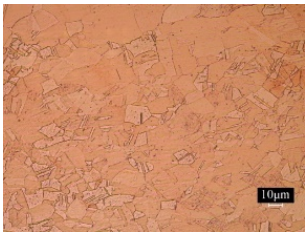
(b)焊缝背面形貌



(c)焊缝截面形状



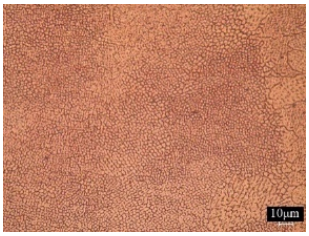
(d)焊缝熔深、熔宽值



(e)母材显微组织



(f)焊接接头显微组织



(g)焊缝区显微组织



(h)熔合区显微组织

图 2 部分试验结果图

四．主要研究成果及应用情况

在《热加工工艺》已录用论文 1 篇：紫铜激光扫描焊接焊缝形貌及微观组织特征研究，中文核心

联系人：谢顺， **电 话：17516059419** **Email:**1483795240@qq.com