车身镀锌钢活性激光熔透焊试验研究

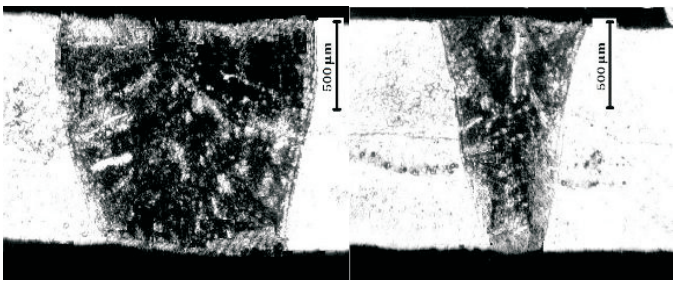
一. 项目完成人及所在单位： 王峥慧，机械与汽车工程学院

二. 项目简介：

汽车作为我国国民经济的支柱产业对带动制造业整体技术水平提高的作用显著。汽车技术的进步，对车身材料、连接结构、连接性能等不断提出新的要求，车身件的焊接难度不断加大。镀锌钢的应用是汽车工业上减少钢板厚度、提高钢板的力学性能并保证良好的耐腐蚀性上的发展趋势。然而，镀锌层对焊接性能影响严重，汽车车身生产中常用的电阻焊工艺很难保证其良好的焊接质量。车身镀锌钢活性激光熔透焊的技术研究，探索了激光焊镀锌钢的新工艺方法。汽车车身镀锌钢的激光焊接是多学科集成的系统技术，生产规模大、技术水平高、难度大，在一定程度上代表了汽车车身焊接技术的发展水平及汽车工业中激光加工技术的应用水平。我国的激光焊接技术主要还是在引进成套激光加工设备和工艺技术的水平，而发达国家的激光焊接技术已广泛应用在汽车车身制造中。为使我国的汽车工业能尽快赶上发达国家水平，提升车辆产品的竞争力，尤其是国际竞争力，在汽车制造中采用激光焊接等先进加工技术，已是当务之急。本项目正是在此大环境下，在生产应用需求迫切的条件下应运而生，它对我国汽车产业的国际化、规模化发展具有重大意义。

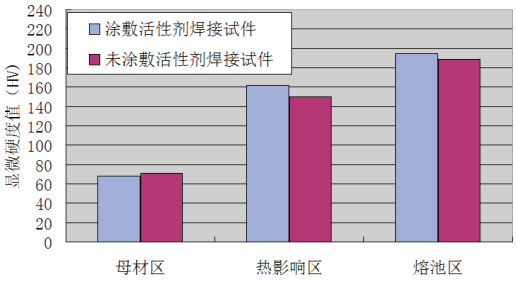
三. 主要研究内容及创新点：

为了研究活性焊接技术增大低功率激光连接强度的可行性，提高小功率激光焊的焊接效率和降低成本，本文采用活性激光焊接法，针对活性剂的添加对车身用镀锌钢焊接性能的影响进行了研究，取得了焊缝熔宽变化、接头显微组织及力学性能等方面的研究数据，结果表明：活性剂的涂覆有效提高了试样对入射激光能量的吸收，增大了作用于试样的激光功率密度，进而增大了母材金属熔化量，使得焊缝熔宽增大。表层涂覆活性剂焊接试件接头的微观组织仍主要以等轴晶与柱状晶为主，晶粒有所细化，但热影响区有所变大。此外，涂覆活性剂的焊接试件的抗拉强度和显微硬度均优于未涂覆活性剂焊接试件，表明活性剂的添加有效改善了低功率激光熔透焊试件的力学性能。



a) with activating flux (b) without activating flux

工件焊接接头横截面形状



有无涂覆活性剂焊接试件接头硬度值

四. 主要研究成果及应用情况

1. 在核心期刊发表论文1篇。

参评等级：□ 二等奖及以上 ■ 三等奖

联系人：王峥慧，厦门理工学院机械与汽车工程学院 邮编：361021

电 话：13889299420 Email: diddier3@163.com