

表面工程应用实例

[例 26] 高能脉冲精密冷补焊技术用于局部损伤治理

用于金属零件表面局部损伤（如磨损、划伤、压坑、崩落、锈蚀等）治理的技术有微脉冲电阻焊技术、电火花表面沉积技术、电刷镀技术、粘涂技术及其复合技术。这些技术各有优长，也有其局限性，施工中需根据零件的材质、服役工况条件和损伤情况合理选用。

近年来开发的高能脉冲精密冷补焊技术为表面局部损伤的治理提供了新的手段。高能脉冲精密冷补焊技术在微氩弧焊的基础上改变了脉冲电流的制式，每次脉冲都有起弧、维弧、熄弧三个过程，通过调节弧电流值和脉冲时间可实现对不同损伤情况的补焊。该技术具有以下特点：① 焊补精度高，最小修复宽度为 0.2 mm；② 对基体的热输入小，热影响区小，基体无宏观热变形；③ 结合强度高，基体与补材属于冶金结合；④ 工艺简单，可实现手工操作及自动化控制；⑤ 填充材料选择范围宽，可满足表面的不同力学性能和色泽要求。该技术目前主要应用于液压支柱、发动机曲轴、变速箱齿轮等精密、重载荷零部件的修复。

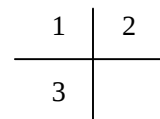
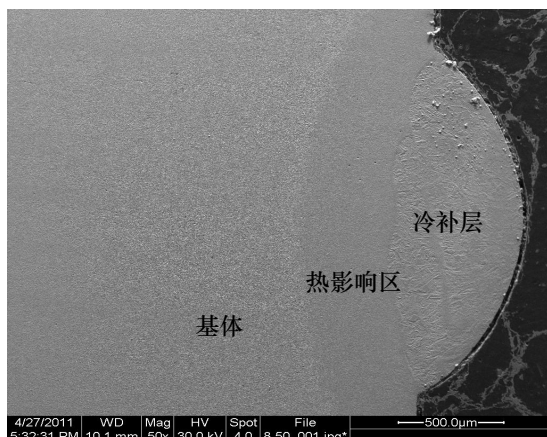


图 1 划伤自动化焊补现场

图 2 补焊后外观形貌

图 3 焊道剖面组织