

表面工程应用实例

[例 49] 类激光冷补技术在石化装置急冷塔 现场再制造中的应用

石油石化装备现场再制造是在装备、装置所在地，在现场进行石油石化装备的恢复及升级，它是一种基于资源循环利用的装备制造新模式，免除或大幅度降低了装备拆除、再安装、吊装以及往返运输的费用，获得了节能、节材、减排效果，创造了巨大的经济效益，是一个长期稳定并不断发展的市场。

类激光高能脉冲精密冷补技术是一种新型冷补工艺，其能量集中、作用时间短、修复速度快、热影响区小、具有原位热处理效果等特点，该技术是在氩气氛围下，利用断续高能脉冲电流在电极和工件之间形成的瞬间电弧，使补材和工件瞬时熔结，形成冶金结合，具有较小热影响区。电弧的产生由起弧、维弧、熄弧 3 个过程组成，整个过程持续时间为几十毫秒，而两个电弧之间有几秒到十几秒的间隔时间，保证了“冷补”的实现。

该技术已成功应用于石化装置急冷塔现场维修与再制造，现场再制造后的急冷塔各项性能指标达到或局部超过新品，为客户节约成本 500 万元，减少停工时间 30 d，减排标煤 136 t、二氧化碳 360 t，显著提高了设备的安全性、可靠性，设备的使用寿命可提高到 10~30 年以上。



图 1 急冷塔冷补前形貌



图 2 急冷塔冷补后形貌



图 3 急冷塔冷补现场



图 4 修复与现场再制造石化装置急冷塔