

表面工程应用实例

[例 22] 电刷镀技术应用于汽车发动机缸体再制造

电刷镀技术是一种无槽液相电沉积技术。镀液中的金属离子在工件（阴极）上沉积，镀笔的运动有利于提高电流密度和氢气的排出。镀层与基体的结合强度为 300 MPa 级；镀覆时基体温度为常温态，零件不发生变形；镀覆外圆和平面时面积可大可小；基体材料不受限制，镀层材料选择余地大；在常规电刷镀镀液中添加适量的纳米颗粒，可使镀层性能显著提高；单一金属镀层厚度宜控制在 0.2 mm 以下，采用多层金属夹心电刷镀可获数毫米的镀层厚度；电刷镀还具有适合在野外、在现场对零件施镀的优势。电刷镀技术在飞机、汽车、机车、工程机械、机床等机件的再制造中具有广阔的应用前景。



图 1 用电刷镀恢复缸体曲轴轴瓦配合面

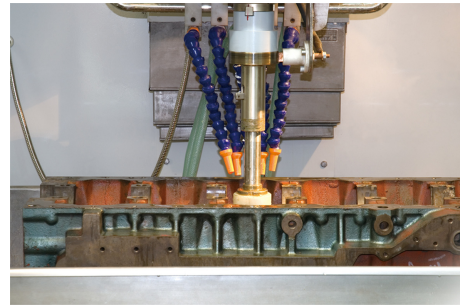
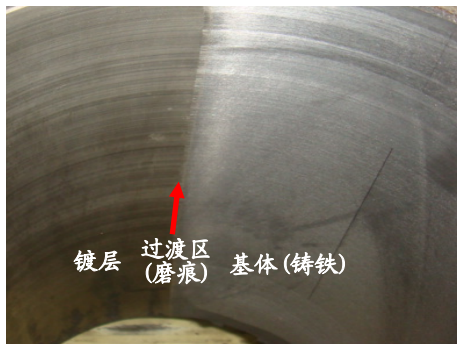
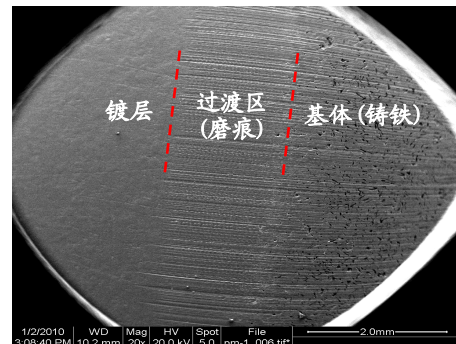


图 2 用电刷镀恢复缸体缸套配合面（自动操作）



缸孔镀层偏磨试验结果



磨痕放大图

图 3 内孔电刷镀层与基体结合良好

自动化电刷镀相比手工电刷镀，不仅提高了工作效率、降低了维修成本，而且使大面积的内孔刷镀变得简单易行。且自动化内孔电刷镀层的结合强度高，对镀层进行偏磨试验，镀层与基体边缘处镀层无剥落现象(见图 3)，表明镀层可以承受偏磨等苛刻加工手段的考核。