

# 表面工程应用实例

## [例 43] 大气超声速火焰喷涂技术在机械产品中的应用

大气超声速火焰喷涂技术 (HVOF) 是利用气态燃料 (丙烷、丙烯等) 和空气燃烧形成的高超声速火焰流来加热加速喷涂材料, 撞击基体形成涂层的一种工艺方法。该技术具有焰流温度低 ( $<1600\text{ }^{\circ}\text{C}$ )、粒子速度快 ( $>600\text{ m/s}$ )、涂层质量好、运行成本低等诸多优点, 在制备高性能 WC、 $\text{Cr}_3\text{C}_2$  基金属陶瓷涂层, Ni 基、Fe 基、Cu 基、Al 基金属及其合金涂层方面优势明显。

美国 UNIQUECOAT 新型 HVOF-M3 系统是目前国际最先进的 HVOF 设备, 系统自带喷砂与内孔喷涂等辅助功能, 核心组件超声速火焰喷枪采用二级加速结构, 喷涂 WC 粒子速度大于  $1100\text{ m/s}$ 、涂层硬度  $1400\sim 1500\text{ HV}$ 、涂层结合强度大于  $70\text{ MPa}$ 、粉末沉积效率  $50\%\sim 55\%$ , 在机械产品表面热喷涂强化、防护、修复和成形等领域应用前景广阔。

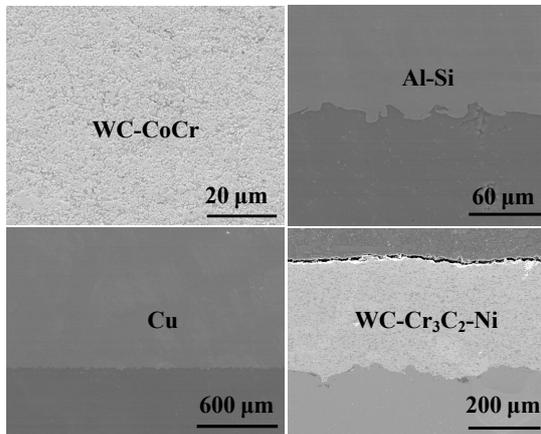


图 1 HVOF-M3 喷涂层横截面组织



图 2 HVOF-M3 喷涂强化石油高速螺杆转子



图 3 HVOF-M3 喷涂强化阀门闸板

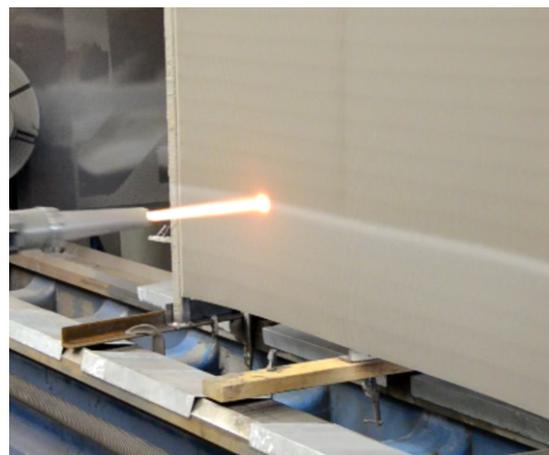


图 4 HVOF-M3 喷涂防护煤粉分级筛