

表面工程应用实例

[例 58] 圆轴类零件表面电镀硬铬替代技术

工业电镀硬铬作为一种成熟的表面防腐耐磨技术，在工程机械、煤炭机械、冶金机械等工业领域应用广泛。产品对象主要包括工程机械活塞杆、液压支架立柱、冶金张力辊、转向辊、活套辊等。但由于镀铬技术自身带来的环境问题，镀铬管控越来越严，镀铬厂家锐减导致生产能力不足，镀铬替代技术需求迫切。热喷涂作为另外一种表面强化技术，可以制备比镀铬性能更好的金属陶瓷、陶瓷等防腐耐磨涂层，在工业电镀硬铬替代方面极具潜力，但工件外形与加工成本是其主要制约因素。

针对上述领域中的圆轴类零件，采用 UniqueCoat 公司生产的 HVOF-M3 型大气超音速火焰喷涂系统，该系统送粉速率高于 15 kg/h，自身具有热喷砂功能，可实现零件表面喷砂粗化、预热一体化，喷涂效率可比其他热喷涂技术提高 2 倍以上。定制与喷枪相匹配的低成本 WC 粉体，通过改进喷嘴结构而获得更高的粉末利用率，同时涂层致密性和显微硬度未出现明显衰减，涂层孔隙率低于 0.5%，显微硬度高于 1250 HV，与常见碳钢基材的结合强度大于 70 MPa，后经封孔、抛光等工序处理获得表面质量更优的防腐耐磨涂层，涂层加工成本与工业电镀硬铬的水平相当。该技术可作为重要的镀铬替代技术，将率先在工程机械、煤炭机械、冶金机械等行业领域内推广应用。



图 1 油缸活塞杆热喷砂



图 2 油缸活塞杆热喷涂



图 3 油缸活塞杆涂层封孔处理



图 4 油缸活塞杆涂层抛光处理