

M8液压阀维修工艺

□ 陈斌

应用激光淬火、熔覆和合金化技术，对国产机械零配件表面进行改性，可使其具有减磨、耐磨、耐腐蚀和耐高温等性能，并使其强度提高。以下主要介绍激光淬火、熔覆和合金化3种工艺。

1. 激光淬火

激光淬火是利用聚焦后的激光束快速加热钢铁材料表面，使其发生相变，形成马氏体淬硬层的过程。激光淬火后零件不变形、不开裂、不损坏表面粗糙度，且高效、清洁，不需要水或油等冷却介质，可以提高基体硬度2倍左右。采用激光淬火，功率密度高，冷却速度快，硬化层均匀、硬度高，一般HRC比感应淬火的高10%~20%，依照零件成分、尺寸、形状及激光工艺参数不同，激光淬硬层的深度一般在0.3~3 mm，不需要后续加工就可以满足使用要求。激光淬火的最大优点是可实现对沟、槽等部位局部淬火。

2. 激光熔覆

激光熔覆即用高功率激光束以恒定功率与热粉流同时入射到金属材料表面上，一部分入射光被反射，另一部分光被吸收。瞬时被吸收的能量超过临界点以后，金属融化产生熔池，然后快速凝固形成冶金结合的熔覆层。

激光熔覆能提高零件表面的硬



度、耐磨性、耐腐蚀和耐疲劳等机械性能，可以极大提高材料的使用寿命。同时还可以用于再生件的处理，节约加工成本

激光熔覆具有较低稀释率，对基体热影响区小，与基面形成冶金结合，结合强度达95%以上，熔覆层与基体均匀无粗大的熔铸组织，熔覆层及其界面组织细致，晶粒细小，且无空洞、无夹杂裂纹等缺陷。基体材料在激光加工过程中仅表面微熔，微熔层为0.05~0.1 mm。激光加工过程中基体温升不超过80℃，激光加工后无热变形。熔覆层与基体浸润性好，结合强度高，易于实现自动化。

3. 激光合金化

激光合金化即用激光将合金材料与基材熔为一体，形成新的合金成分。

针对一些强度高、腐蚀重及高温环境下工作的工件，能改变其使用性能，增强其耐磨和耐冲击性能，提高原材料使用性能50%以上。

激光合金化能使新件延长使用寿命，旧件二次利用，恢复原出厂各项使用指标，且能保证熔覆过程稳定、均匀和可控。

4. 维修实例

一台旋挖钻机，某一根液压管因老化而突然断裂，施工人员未及时停机，液压泵继续运转，将断裂油管附近泥沙吸进液压系统，造成液压分配阀内部阀孔（套）与阀芯严重磨损，产生卡滞。液压分配阀分为7个主阀，拆开阀芯上端盖，发现从右边算起Ⅱ、Ⅳ、Ⅵ3个阀孔损坏严重，其他油道及阀孔也有不同程度的损坏。

经清洗、检查和检测，发现阀孔损坏比较严重，维修难度很大。此阀芯是特殊材质制成，联系厂家进料（镍或钴基粉末）的同时，对阀孔、阀芯进行研磨去伤，然后按原未损坏部位的基准数据，利用我公司独特的激光工艺对阀孔和阀芯损坏部位进行原始尺寸的恢复，所有工序完成后再对各阀进行装配，并在实验台上进行检测，各阀压力显示正常，效果良好。

目前国内拥有很多进口原装大型设备，一些主要零部件配件费用较高，采购周期较长。采用独特的激光新工艺，可使废旧零件再利，节约维修成本。

（作者地址：北京市亦庄开发区东区科创五街光联工业园二期1号 北京瑞派泰马激光科技有限公司）