

电化学腐蚀失效分析，应力腐蚀开裂试验

产品名称	电化学腐蚀失效分析，应力腐蚀开裂试验
公司名称	无锡万博检测科技有限公司
价格	100.00/件
规格参数	
公司地址	无锡市经开区太湖湾信息技术产业园16楼
联系电话	13083509927 18115771803

产品详情

电化学腐蚀失效分析，应力腐蚀开裂试验

材料牌号SWI200D悬架弹簧生产过程中出现端部开裂，弹簧设计工作应力为1 240 MPa，失效部位均发生于弹簧落料端的端头部位，对断裂弹簧进行宏观形貌、扫描电镜、硬度和金相测试等多种检测手段进行分析。断裂面横截面和纵截面金相组织均为隐针状回火马氏体，无裂纹；断裂面纵向金相组织为隐针状回火马氏体，伴有形变织构。表面无明显脱碳，失效弹簧硬度基本符合要求。

弹簧材料成分54SiCr+V，属超纯净钢，材料盘条经过喷丸去氧化皮除锈+探伤+冷拔，线材热处理采用日本热炼高周波技术，金相组织为隐针状回火马氏体，SWI200D级材料硬度53~55 HRC。失效弹簧基体组织硬度测试基本符合，说明材料热处理和弹簧成形之后的消除应力退火工艺受控，裂纹源附近硬度部分测量值超过工艺要求HV610上限，升高原因推断系弹簧成形过程所产生的冷作硬化效应所致。裂纹始于弹簧喷丸之后，起始端留有喷丸痕迹，表明弹簧裂纹起始部位已经受到丸粒溅射，可以证明裂纹在喷丸之前已经形成；且端部以下的裂纹表面局部呈暗棕色，系弹簧消除应力退火处理过程中受热，裂纹表面与氧发生反应，生成暗棕色氧化膜，间接证明弹簧在消除应力回火时，裂纹已经存在并且为开口型裂纹。通过扫描电镜观察和能谱分析，发现裂纹表面有Fe₃O₄和Fe₂O₃存在，检测结果与观察结果相吻合，三者相结合，判定裂纹出现在弹簧回火之前。

弹簧高应力、材料高强度是目前悬架弹簧的普遍规律，弹簧成形过程必须对材料施加高于材料屈服强度的作用力方能完成成形，弹簧成形后必然残留巨大内应力，弹簧体残留内应力不低于900 MPa。对各种可能引起弹簧失效断裂的因素逐一排查分析，初步判断应力腐蚀是造成弹簧失效的大可能因素，为了证实初步判断结论的科学性，设计了情景再现试验，从而确定应力腐蚀是造成弹簧失效的唯一因素。