

失效分析的程序和步骤

一、调查

1.现场调查：

- (1)发生的时间和地点，失效经过(时间顺序)
- (2)残骸碎片与主体相对位置的分布，绘草图或照相。
- (3)部件的畸变和损伤情况，绘草图或照相。
- (4)目击者证词，询问工厂有关人员或其他能提供有用信息的人员。
- (5)为实验室工作考虑选取试样的部位和方法。

2.收集失效部件的背景资料：

- (1)监视设备的记录和运转日记。
- (2)主系统和要害部件的服役历史：
 - ①设备记录，运转条件；
 - ②维护和调整情况，有无修理情况。
- (3)经销单位出售记录或报告，用户反映。

3.工程设计的背景资料：

- (1)系统的说明书;
- (2)系统或部件的功能;
- (3)装配程序说明书;
- (4)维护程序;
- (5)设计说明书;
- (6)设计图(兰图);
- (7)制造程序和质量控制程序与水平;
- (8)工程设计的分析和报告;
- (9)质量检验报告;
- (10)有关规范和标准。

4.操作者的因素—人与机器的互作用等等。

5.人的效能—身体疲劳，情绪等等。

二、观察

- 1.失效系统或部件的直观检验;
- 2.拆卸并提供记录文件;
- 3.针对设计图纸校对尺寸;
- 4.用放大镜检查;

- 5.全部试样(金相和力学的)选定、切取、标号、保存和清洗;
- 6.断口的宏观和微观观察(多用扫描电镜);
- 7.断口附近及非损坏区的金相组织对比观察。

三、探测

- 1.无损探伤检验;
- 2.化学成分分析:
 - (1)常规: 湿法, 光谱分析;
 - (2)局部或微区: 辉光光谱, 能谱, 电子探针
 - (3)表面或界面: 俄歇能谱;
- 3.x-射线衍射分析。

四、测试

- 1.机械性能测试(包括硬度测量);
- 2.断裂韧性测试;
- 3.应力—强度—寿命分析;
- 4.可检测性分析—质量控制。

五、模拟试验

- 1.失效的概率分析;
- 2.失效机理的确定;
- 3.模拟服役条件下的试验。

六、做分析结论

- 1.对所取得的信息、数据做分析、评价：
 - (1)考虑信息、数据的可靠性;
 - (2)提出的失效原因应与事实一致,应与工程的物理原理一致;
 - (3)假定的描述要证明是正确的;
 - (4)工程模型的描述要证明是正确的;
 - (5)解释判断的根据是什么?
- 2.结论的根据要充分可靠。
- 3.写出有建议的报告
 - (1)现实性—考虑费用和可行性;
 - (2)解释并证明建议正确。

七、反馈与回访

- 1.把分析结果反馈给设计、制造、使用等有关单位和管理部门;

2.回访失事单位，若建议未实施应促进建议的贯彻执行。

这里应当指出，凡有断口分析的工作，只有当断口观察已有结论时才能做断口附近的组织金相观察。与此无关的不损坏断口的试验都可以提前或同时进行。



医课汇
公众号
专业医疗器械资讯平台
WECHAT OF
HLONGMED



hlongmed.com
医疗器械咨询服务
MEDICAL DEVICE
CONSULTING
SERVICES



医课培训平台
医疗器械任职培训
WEB TRAINING
CENTER



医械宝
医疗器械知识平台
KNOWLEDG
ECENTEROF
MEDICAL DEVICE



MDCPP.COM
医械云专业平台
KNOWLEDG
ECENTEROF MEDICAL
DEVICE