

<<机械零件失效分析>>

图书基本信息

书名：<<机械零件失效分析>>

13位ISBN编号：9787560319209

10位ISBN编号：7560319203

出版时间：2005-9

出版时间：哈尔滨工业大学出版社

作者：刘瑞堂 编

页数：278

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<机械零件失效分析>>

### 内容概要

《材料科学与工程系列教材：机械零件失效分析》阐述机械零件失效的规律与机理和失效分析的理论与实践，系统地介绍了机械零件的各种失效形式、失效原因及失效分析的思维方法和技术。前3章讲述失效分析的基本知识和常见失效形式的规律、失效判据及诊断技术；第4章介绍失效分析的思路和处理问题的程序、方法；第5章介绍裂纹和断口分析技术，阐明了各种常见裂纹和断口的宏观与微观形态特征及分析方法；第6, 7, 8章讨论了材料冶金因素、设计与选材失误引起的失效，以及各种加工工艺缺陷的产生与鉴别方法和这些缺陷引起的失效及失效分析技术。书中列举了丰富的实际零件失效分析实例，深入浅出。

## <<机械零件失效分析>>

### 作者简介

刘瑞堂，博士生导师，毕业于哈尔滨工业大学，中国机械工程学会失效分析专家。

多年来一直从事材料力学行为方面的教学与科研工作。

七五期间，参与"断装理论在舰炮设计中的应用研究"课题，独立完成了输弹弹簧疲劳断裂分析，提出了变幅加载下的疲劳累积损伤理论。

八五期间参与了由冶金部海司和中船总联合组成的"连铸钢中板应用研究"课题，完成了"冷变形损伤及评定"子课题，在科学上，应用细观损伤理论将应变强化阶段性的不同学术观点统一了起来。

九五期间，开展了"船体钢防断性能表征技术"研究，改造了Hopkinson 装置，制成了动态断裂测试系统，提出了断裂控制设计（包括防断选材）的定量准则。

目前正在开展"船体钢动态力学行为模拟及断控制研究），此外还开展了焊缝撕裂，江船冷脆断裂，储罐应力腐蚀，发电机护环及电站锅炉管道断裂等十余项失效分析研究，在国内外杂志和学术会议发表论文90余篇，主编教材1册，《工程材料力学性能》哈尔滨工业大学出版社出版。

## <<机械零件失效分析>>

### 书籍目录

第1章绪论 1.1失效与失效学 1.2失效分析的意义 1.3失效分析与机械产品可靠性的关系 第2章机械零件失效形式及诊断 2.1失效分类及诊断 2.2机械零件失效原因概述 第3章常见失效形式及特征和诊断 3.1过量弹性变形失效 3.2屈服失效 3.3塑性断裂失效 3.4脆性断裂失效 3.5疲劳断裂失效 3.6腐蚀失效 3.7应力腐蚀失效 3.8氢脆失效 3.9腐蚀疲劳失效 3.10磨损失效 3.11蠕变失效 第4章失效分析的思路与方法 4.1失效分析的常规思路 4.2失效分析的系统工程思路与方法 4.3失效分析的程序和步骤 4.4失效分析的基本实验技术 第5章裂纹与断口分析 5.1裂纹与断口 5.2裂纹分析 5.3断口分析 第6章材料因素引起的失效 6.1材料因素引起失效的原因分析思路 6.2材料成分与失效 6.3杂质元素偏聚与晶界脆化失效 6.4非金属夹杂物与失效 6.5材料的显微组织与失效 第7章设计阶段的失误与失效 7.1机械设计与失效概述 7.2零件结构与失效 7.3减小应力集中的措施 7.4零件材料选择与失效 第8章工艺因素引起的失效 8.1概述 8.2铸造缺陷与失效 8.3锻造缺陷与失效 8.4热处理缺陷与失效 8.5焊接缺欠与失效 8.6表面形变强化工艺与失效 8.7机械加工缺陷与失效 8.8装配中的失误与失效 附录CVDA——84《压力容器缺陷评定规范》摘要 主要参考文献

## &lt;&lt;机械零件失效分析&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：【例1】某型汽车传动轴因热处理组织缺陷而断裂 汽车传动轴前端与变速器连接，后端与后桥连接。

传动轴断裂将造成严重事故。

某型汽车投入使用后，连续发生多起传动轴花键接头扭转变形和扭断事故，断裂都发生在花键轴的三分之一处。

该轴采用18CrMnTi钢制造，经过锻造、机加工和热处理（渗碳、淬火、回火）等工序。

渗碳层深度要求为0.80~1.30mm，表面硬度为HRC58~64，齿中心硬度为HRC30~45。

对断口附近材料组织分析表明，断裂处表面组织为马氏体和残余奥氏体及部分粒状碳化物，心部组织为索氏体加大块铁素体。

表面硬度为HRC55.5，花键中心为HRC23。

大块铁素体的存在导致硬度不足，降低了花键轴的强度。

服役条件下，花键轴受反复扭转应力，在轴颈尖角处产生疲劳裂纹，导致轴头切断。

分析认为造成大块铁素体的原因是，淬火温度低，铁素体未能全部溶入奥氏体，冷却后依然存在于基体之中。

【例2】汽车钢板弹簧因表面脱碳而失效 零件表面脱碳是热处理常见的缺陷，脱碳使表面强度、硬度降低。

对表面缺陷敏感的零件如弹簧，脱碳会造成疲劳强度的显著降低。

例如某汽车行驶不到1万公里即发生钢板弹簧疲劳断裂，经金相分析，弹簧表面脱碳层深达0.4mm（这已超过标准规定的允许值，属缺陷组织），成为弹簧失效的主要原因。

弹簧板片的脱碳可在钢材轧制过程中产生，也可在卷耳及热处理过程中产生，因此在这些加工阶段上，应对加热温度、加热时间以及炉内气氛等因素进行控制。

表6.6列出表面脱碳对疲劳强度的影响，表6.7列出脱碳层深度与加热条件之间的关系。

【例3】某中型载货汽车转向节因硼化物沿晶界析出而失效该中型货车投入运营后，行驶约5万公里时，因通过一较深水坑，前轮受冲击作用，致使左转向节脆断。

断口呈结晶状，无塑性变形痕迹，属典型的脆性断裂。

该转向节采用40MnB钢制造，化学分析表明，其中含硼量较高，达0.005w%（标准规定8含量应在0.001w%~0.0035w%范围）。

组织主要为回火索氏体和网状铁素体，还发现有大量网状硼化物析出，并沿晶界分布。

力学性能试验表明其强度、刚度均符合要求，但冲击韧性很差，冲击值仅为29J/cm<sup>2</sup>，因此认为该转向节材料含硼量超标，组织中沿晶界析出硼化物（脆性相），导致材料冲击韧性恶化是造成失效的主要原因。

<<机械零件失效分析>>

编辑推荐

<<机械零件失效分析>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>