

# 《磁记忆检测技术及工程应用》

## 图书基本信息

书名：《磁记忆检测技术及工程应用》

13位ISBN编号：9787511410139

10位ISBN编号：7511410138

出版时间：2011-8

出版社：中国石化出版社有限公司

页数：112

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《磁记忆检测技术及工程应用》

## 内容概要

《磁记忆检测技术及工程应用》从磁记忆检测技术原理、信号分析和故障特征提取入手，针对磁记忆信号弱磁性提出铁磁材料缺陷特征的定量分析方法。同时，注重理论与实践的紧密结合，从石油钻具、抽油杆、压力容器、管道、汽轮机叶片五个方面论述了磁记忆在石油、化工、机械、电力等领域的典型应用，每种典型应用各成一章，详细阐述其在和工矿、盈利情况、常见损伤、具体的磁记忆检测步骤、故障的特征分析方法和工程实例。

《磁记忆检测技术及工程应用》理论与工程实际应用紧密结合，磁记忆机理部分深入、丰富，磁记忆检测技术工程应用部分具体、详细、通俗易懂、可操作性强。因此，《磁记忆检测技术及工程应用》既适用于大专院校的教师、学生和科研人员，同时又适用于现场工程技术人员。新兴的磁记忆检测技术，被称为21世纪最有前景的绿色无损检测技术之一。

## 书籍目录

### 第1章 绪论

- 1.1 磁记忆检测的概念
- 1.2 磁记忆检测与常规无损检测的对比
  - 1.2.1 常规无损检测方法
  - 1.2.2 磁记忆检测与常规无损检测的对比
- 1.3 磁记忆检测技术的国内外发展现状
  - 1.3.1 磁记忆检测技术的发展概述
  - 1.3.2 磁记忆机理及实验研究的国内外现状
  - 1.3.3 磁记忆检测技术工程应用的国内外现状
  - 1.3.4 磁记忆检测仪器及软件的开发现状
- 1.4 磁记忆检测技术的未来发展趋势

#### 参考文献

### 第2章 磁记忆检测技术机理

- 2.1 磁记忆效应机理
  - 2.1.1 基于磁机械效应的自有漏磁场理论
  - 2.1.2 基于铁磁学的能量平衡理论
  - 2.1.3 基于电磁学的电磁感应理论
  - 2.1.4 基于微磁化的磁导率变化理论
- 2.2 应力与磁场关系的唯象理论模型
  - 2.2.1 应力磁畴磁化模型
  - 2.2.2 磁偶极子模型
  - 2.2.3 Jiles-Athenon模型
- 2.3 位错磁化的微观理论
  - 2.3.1 塑性变形过程中位错结构的变化
  - 2.3.2 材料磁化与位错结构变化之间的关系
  - 2.3.3 材料表面磁场分布与材料硬度分布之间的关系

#### 参考文献

### 第3章 磁记忆检测信号的分析处理方法

- 3.1 磁记忆信号的检测
  - 3.1.1 磁记忆检测系统的基本组成
  - 3.1.2 典型磁记忆检测仪器及其检测方法
  - 3.1.3 磁记忆分析软件及图形显示
- 3.2 磁记忆检测信号的预处理
  - 3.2.1 小波变换
  - 3.2.2 小波消噪方法
- 3.3 基于多参数融合的磁记忆信号特征识别
  - 3.3.1 多参数信息融合技术
  - 3.3.2 磁记忆信号特征的多参数识别
- 3.4 基于支持向量机的磁记忆信号特征提取
  - 3.4.1 统计学习理论及其核心内容
  - 3.4.2 支持向量机的基本思想
  - 3.4.3 基于支持向量机的磁记忆信号特征提取
- 3.5 基于动态小波网络的磁记忆信号分析和预测
  - 3.5.1 小波神经网络的分类和选择
  - 3.5.2 动态多分辨小波网络的构建
  - 3.5.3 基于动态多分辨小波网络的磁记忆信号分析和预测

#### 参考文献

## 第4章 石油钻具的磁记忆检测

### 4.1 钻具的载荷分析

#### 4.1.1 钻柱的基本受力分析

#### 4.1.2 中和点位置及其变化

#### 4.1.3 弯曲交变载荷

### 4.2 钻柱的工作介质及主要失效形式

#### 4.2.1 工作介质

#### 4.2.2 主要失效类型

### 4.3 钻具的磁记忆检测方法及其工程应用

#### 4.3.1 钻具的磁记忆检测方法

#### 4.3.2 钻杆裂纹的磁记忆检测

#### 4.3.3 钻杆刺孔的磁记忆检测

#### 4.3.4 钻杆缺陷等级的磁记忆评价

#### 4.3.5 磁记忆检测与盲孔法综合运用

#### 4.3.6 磁记忆检测和涡流法结合应用

### 参考文献

## 第5章 抽油杆的磁记忆检测

### 5.1 抽油杆的载荷工况

#### 5.1.1 抽油杆的轴向载荷分析

#### 5.1.2 细长抽油杆柱的稳定性分析

#### 5.1.3 抽油杆柱的振动分析

### 5.2 抽油杆的主要失效类型及影响因素

#### 5.2.1 主要失效类型

#### 5.2.2 影响因素

#### 5.2.3 抽油杆断口分析

### 5.3 抽油杆的磁记忆检测方法

### 5.4 抽油杆磁记忆检测方法及其工程应用

#### 5.4.2 22抽油杆卸荷槽的磁记忆检测

#### 5.4.3 25抽油杆扳手方颈的磁记忆检测

#### 5.4.4 修复抽油杆圆弧过渡区的磁记忆检测

#### 5.4.5 抽油杆断口磁记忆分析

### 参考文献

## 第6章 压力容器的磁记忆检测

### 6.1 压力容器概述

#### 6.1.1 压力容器的分类

#### 6.1.2 压力容器的工况特点

### 6.2 压力容器应力分析

#### 6.2.1 薄壁压力容器应力分析

#### 6.2.2 焊缝残余应力分析

### 6.3 压力容器缺陷与破坏形式

#### 6.3.1 压力容器制造缺陷的主要类型

#### 6.3.2 压力容器运行中的主要破坏形式

### 6.4 压力容器及其焊缝的磁记忆检测方法

#### 6.4.1 压力容器的磁记忆检测方法

#### 6.4.2 压力容器焊缝的磁记忆检测方法

### 6.5 磁记忆技术在压力容器检测上的应用

#### 6.5.1 压力容器典型缺陷的分等级磁记忆评价

#### 6.5.2 压力容器焊缝热处理质量的磁记忆检测

#### 6.5.3 氧气球罐缺陷的磁记忆和声发射在线综合检测

## 参考文献

### 第7章 管道的磁记忆检测

#### 7.1 管道分类及载荷分析

##### 7.1.1 管道的分类

##### 7.1.2 管道的载荷工况

#### 7.2 管道的应力分析

##### 7.2.1 管道应力概述

##### 7.2.2 管道内压产生的应力

##### 7.2.3 温度变化产生的热应力

##### 7.2.4 管道的弯曲应力

##### 7.2.5 弯头的应力分析

#### 7.3 管道的主要失效类型

#### 7.4 管道的磁记忆检测方法

##### 7.4.1 管道及焊缝的磁记忆检测方法

##### 7.4.2 管道角焊缝的磁记忆检测方法

#### 7.5 磁记忆技术在管道检测上的工程应用

##### 7.5.2 蒸汽管道弯头的磁记忆检测

##### 7.5.3 油气管道内壁的磁记忆检测

##### 7.5.4 高压管汇的磁记忆检测

##### 7.5.5 管道角焊缝的磁记忆检测

##### 7.5.6 管道螺纹的磁记忆检测

## 参考文献

### 第8章 汽轮机叶片的磁记忆检测

#### 8.1 汽轮机叶片的结构和种类

##### 8.1.1 汽轮机叶片的结构

##### 8.1.2 汽轮机叶片的种类

#### 8.2 汽轮机叶片的应力分析

##### 8.2.1 叶片的静应力分析

##### 8.2.2 叶片的动应力分析

#### 8.3 汽轮机叶片的主要失效形式

#### 8.4 汽轮机叶片的磁记忆检测方法

#### 8.5 汽轮机叶片的磁记忆检测工程应用

##### 8.5.1 50MW汽轮发电机组叶片磁记忆检测

##### 8.5.2 CO<sub>2</sub>压缩机叶片磁记忆检测

##### 8.5.3 轴流主风机叶片磁记忆检测

##### 8.5.4 磁记忆检测与叶片频率特性检测综合应用

## 参考文献

## 章节摘录

3.涡流法 涡流法利用导电材料的电磁感应现象，通过测量感应量的变化进行无损检测。涡流检测的工作原理是：将通有交流电的线圈置于待测的金属板上或套在待测金属构件外，这时线圈内及其附近将产生交变磁场，使试件中产生旋涡状的感应交变电流，称为涡流。涡流的分布和大小，除与线圈的形状和尺寸、交流电流的大小和频率有关外，还取决于试件的电导率、磁导率、形状和尺寸、被测件与线圈的距离以及表面有无裂纹缺陷等。因而，在保持其他因素相对不变的条件下，用一个探测线圈测量涡流所引起的磁场变化，可以推知工件中涡流的大小和相位变化，从而获得有关缺陷存在、形状和尺寸等信息。 涡流检测具有以下特点：涡流检测时线圈不需要与被测物直接接触，可以进行高速检测，易于实现自动化，但不适用于形状复杂的零件。由于涡流是交变电流，具有集肤效应，所检测到的信息仅能反映试件表面或近表面处的缺陷，检测结果也易于受到材料本身及其他因素的干扰。

4.磁粉检测法（MT） 磁粉检测，又称磁粉检验或磁粉探伤。磁粉检测原理是铁磁性材料被磁化后，由于缺陷处存在不连续性，使工件表面和近表面的磁感应强度发生局部畸变而产生漏磁场，吸附施加在工件表面的磁粉，在合适的光照下形成目视可见的磁痕，从而显示出缺陷的位置、大小、形状和严重程度。 磁粉检测可以检测出铁磁性材料表面和近表面的缺陷，能直观地显示出缺陷的位置、形状、大小和严重程度，具有很高的检测灵敏度。单个工件检测速度快、工艺简单，成本低、污染少，缺陷检测重复性好，并可检测受腐蚀的表面。 但磁粉检测也有其局限性，检测时的灵敏度与磁化方向有很大关系，若缺陷方向与磁化方向近似平行或缺陷与工件表面夹角小于 $20^\circ$ 。缺陷就难以发现。另外，表面浅而宽的划伤、锻造皱折也不易发现。受几何形状影响，易产生非相关显示，若被测工件表面有覆盖层，将对磁粉检测有不良影响。用通电法和触头法磁化时，易产生电弧，烧伤工件，磁化后具有较强剩磁的工件还需进行退磁处理。 .....

# 《磁记忆检测技术及工程应用》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)