

<<混流式水轮机转轮叶片裂纹监测研究>>

图书基本信息

书名：<<混流式水轮机转轮叶片裂纹监测研究>>

13位ISBN编号：9787508469454

10位ISBN编号：7508469453

出版时间：2009-11

出版时间：水利水电出版社

作者：毛汉领

页数：350

字数：302000

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>

## <<混流式水轮机转轮叶片裂纹监测研究>>

### 前言

1995年毛汉领同志在浙江大学取得机械制造专业博士学位时，我是他的博士论文的评阅人。其论文内容包括一个专门检测核电站关键设备中坠落零件的系统，填补了国内空白，我给了他优秀的评价。

后来，他主要做水电站设备的状态监测和故障诊断，从厂房结构振动治理、发电机组的振动监测到水轮机转轮叶片的动应力测量及叶片裂纹监测等，取得了不少成果。

最难能可贵的是，他后来到不同的高校担任校领导还坚持做科研工作，并把由他主持完成的国家自然科学基金项目的研究内容系统整理成本书。

他所完成的《混流式水轮机转轮叶片裂纹监测研究》一书，对利用声发射技术监测水轮机转轮叶片裂纹进行了一些基础性研究，主要对声发射技术用于水轮机转轮设备无损检测时的声发射信号在转轮上的衰减性能、强大背景噪声下裂纹弱小声发射信号的提取、声发射信号特征参数的提取与叶片裂纹源的定位以及疲劳过程中叶片材料裂纹的声发射特性、裂纹发展趋势预估及转轮运行安全性评估等进行研究，为研制水轮机转轮叶片裂纹监测系统采用声发射方法时提供了有关的技术基础。

## <<混流式水轮机转轮叶片裂纹监测研究>>

### 内容概要

本书研究了水轮机转轮叶片材料在疲劳实验下的声发射特性及利用声发射技术监测水轮机叶片裂纹的可行性；研制了基于数字信号处理器的高速多通道声发射同步数据采集及蓝牙数据传输系统，实现从旋转轴上把特征参数传输出来；进行了裂纹声发射信号识别及报警的方法研究，通过采用神经网络模式识别、数据融合技术和报警理论实现了对金属裂纹产生的报警；分别通过小波神经网络和支持向量机实现对水轮机叶片裂纹源位置的识别；最后，还探讨了裂纹发展趋势预估及转轮安全评估的方法。

本书适于从事机械设备状态监测与故障诊断、水力发电、水电设备制造等方面的设计、科研以及相关专业的研究生阅读参考。

## <<混流式水轮机转轮叶片裂纹监测研究>>

### 作者简介

毛汉领，男，瑶族，1963年11月5日生于广西恭城，中共党员，工学博士，机械工程学教授，现任广西广播电视大学党委副书记、校长，广西大学兼职教授、硕士生导师。  
曾任广西大学党委组织部部长；广西工学院党委副书记、副院长；广西民族学院党委副书记、副院长；广西机械工程

# <<混流式水轮机转轮叶片裂纹监测研究>>

## 书籍目录

序第1章 绪论 1.1 研究背景及意义 1.2 水轮机转轮叶片裂纹分析 1.3 水轮机组监测的研究现状 1.4 声发射技术概述 1.5 相关的关键技术研究现状 1.6 主要研究内容第2章 裂纹声发射信号衰减性能的实验研究 2.1 转轮上声发射信号的衰减特性 2.2 声发射信号衰减的小波包分析 2.3 实验结论第3章 强背景噪声下声发射信号提取方法的研究 3.1 混合信号数不小于源信号条件下的ICA独立源分离去噪 3.2 稀疏编码收缩去噪 3.3 分析结论第4章 基于DSP的声发射数据采集及分析系统 4.1 声发射监测系统概述 4.2 声发射数据采集系统构成 4.3 声发射同步数据采集系统硬件设计 4.4 声发射同步数据采集系统集成及调试 4.5 数据无线传输的设计和实现 4.6 声发射传感器的安装 4.7 检测系统抗干扰技术 4.8 检测系统的供电系统设计第5章 基于DSP的金属裂纹声发射信号特征参数提取 5.1 金属裂纹声发射信号及特点 5.2 声发射信号的特征参数定义 5.3 声发射信号的小波消噪处理 5.4 基于DSP的特征参数提取实现 5.5 基于DSP特征参数提取算法对比分析第6章 金属裂纹声发射信号识别及报警方法 6.1 神经网络模式识别理论及应用 6.2 金属疲劳裂纹声发射信号的特征及提取 6.3 多传感器数据融合理论 6.4 报警系统的理论研究第7章 叶片裂纹源的定位研究 7.1 特征参数的提取方法 7.2 裂纹源的定位方法 7.3 转轮裂纹源的定位 7.4 效果分析第8章 裂纹发展趋势预估及转轮安全评估基础研究 8.1 国内外研究现状及发展趋势 8.2 混流式水轮机转轮叶片裂纹分析 8.3 基于声发射技术疲劳裂纹扩展研究 8.4 混流式水轮机叶片裂纹发展趋势预估 8.5 混流式水轮机转轮安全评估基础研究第9章 结论与展望 9.1 研究主要结论 9.2 研究展望参考文献跋

章节摘录

1.4 声发射技术概述 目前缺陷诊断技术除了5种常规(射线、超声、磁粉、渗透和涡流)方法外,还包括红外、声发射(AcousticEmission, AE)、工业CT等。这些方法都是对已存在静态缺陷的检测,除了声发射检测。

声发射检测技术是一种动态无损检测技术,即:使构件或材料的内部结构、缺陷或潜在缺陷处于运动变化的过程中进行无损检测。

由于声发射信号来自缺陷本身,因此只要明确了来自缺陷的声发射信号,就可以长期连续地监视缺陷的安全性,这是其他无损检测方法难以实现的。

因而声发射技术有以下优点: (1)对活性缺陷的检测。

提供缺陷在应力水平作用下的动态信息,适于及时评价缺陷的实际有害程度。

(2)对扩展的缺陷具有很高的灵敏度。

可以检测出零点几毫米数量级的裂纹增量,而传统的无损检测方法则无法实现。

(3)多通道实现整体或大范围的快速检测。

不必进行繁杂的扫查操作,易于提高检测效率。

(4)实现连续的在线监测。

用于工业过程在线监控及早期或临近破坏预报。

(5)可适应复杂的检测环境。

对被检构件的接近要求不高,适于其他方法难于或不能接近环境下的检测,如高低温、核辐射、易燃、易爆及有毒等环境。

(6)对构件的几何形状不敏感。

适于检测其他方法受到限制的形状复杂的构件。

声发射技术也有其局限性主要有以下方面: (1)声发射特性对材料甚为敏感,又易受到各种噪声干扰,因而对数据的正确解释要有丰富的数据库和现场检测经验。

(2)声波传播的过程非常复杂,波的衰减、反射、模式转换会使接收到的信号与声发射源发出的原始信号存在差异,影响对声发射源的识别。

## <<混流式水轮机转轮叶片裂纹监测研究>>

### 编辑推荐

本书对利用声发射技术监测水轮机转轮叶片裂纹进行了一些基础性研究, 主要对声发射技术用于水轮机转轮设备无损检测时的声发射信号在转轮上的衰减性能、强大背景噪声下裂纹弱小声发射信号的提取、声发射信号特征参数的提取与叶片裂纹源的定位以及疲劳过程中叶片材料裂纹的声发射特性、裂纹发展趋势预估及转轮运行安全性评估等进行研究, 为研制水轮机转轮叶片裂纹监测系统采用声发射方法时提供了有关的技术基础。

本书是对“混流式水轮机转轮叶片裂纹监测的理论和研究方法研究”基金项目研究内容的系统总结, 既有理论联系实际的创新运用, 又有解决工程问题的技术革新, 写作思路清晰、逻辑严谨, 图表和实验数据翔实, 丰富和拓展了机械设备状态监测和故障诊断的理论和方法, 是该领域研究的一本可贵的参考书。

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>