第一图书网, tushu007.com

<<滚动轴承摩擦力矩乏信息推断>>

图书基本信息

书名：<<滚动轴承摩擦力矩乏信息推断>>

13位ISBN编号：9787030283481

10位ISBN编号：7030283481

出版时间：2010-7

出版时间：科学出版社

作者：夏新涛 等著

页数：268

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

前言

实验是科学探索的必要环节，实验数据分析是获取研究对象特征信息的重要方法。
近年来，信息理论已取得重大进展，并出现两个极端的研究方向：海量信息分析和乏信息分析。
乏信息又称贫信息，指研究对象呈现的特征信息不完备与不充分，且缺乏先验知识。
乏信息的典型表现有：数据少（小样本）；实验样本多，但样本含量少（也称小样本）；概率分布未知；趋势未知等。
滚动轴承是工作主机的关键部件，是国家基础建设和国民经济运行的重要环节，其新产品研制涉及许多乏信息系统。
直升机轴承、大飞机轴承、歼击机轴承、核反应堆轴承、航天器轴承、新型主战坦克轴承、高速铁路轴承、新型风力发电轴承，以及极端工况新型轴承等，几乎没有相关性能的概率分布与变化趋势的先验资料。
在滚动轴承摩擦力矩的实验分析中有大量的乏信息问题亟待解决。
长期以来，轴承性能实验主要进行疲劳寿命及其可靠度的统计分析，并以威布尔分布为基本假设。
航天、航空、新能源、新材料等领域的快速发展，对轴承摩擦力矩及其寿命与可靠度提出新要求，使传统的轴承性能评估理论面临新挑战。
其原因是这些性能的概率分布未知，特征数据很少，特别是轴承内部零件之间的非线性动态接触与碰撞，以及密封与润滑介质的非线性黏温特性和黏压特性等，且精度／质量损失呈现出不确定和多变的非线性动态特征，导致轴承摩擦力矩及其演化趋势随时间和工况发生改变，很难建立全面、合理且有效的纯理论模型。
本书总结了作者近年来在滚动轴承摩擦力矩乏信息推断方面的主要研究成果，共分为9章。
基本内容包括：乏信息系统理论的起源及其特征、滚动轴承摩擦力矩的测量与计算方法、滚动轴承摩擦力矩的区间数和模糊范数法评估方法、滚动轴承摩擦力矩的灰预测方法、滚动轴承摩擦力矩的最大熵自助和灰自助评估方法、滚动轴承摩擦力矩的灰混沌动态评估与预测方法、滚动轴承摩擦力矩的不确定性与非线性评估方法，以及滚动轴承润滑脂摩擦学性能的改进与参数估计等。
作者在研究中发现，滚动轴承摩擦力矩时间序列属于混沌系统，因为其最大Lyapunov指数大于零。
这是一个很有意义的发现，为深入探讨滚动轴承摩擦力矩的非线性动力学特征及其演变奠定了基础。

内容概要

本书是论述滚动轴承摩擦力矩时间序列的乏信息推断新方法及其应用技术的学术专著。
主要涉及的内容包括：滚动轴承摩擦力矩研究进展，乏信息系统理论的进展、特征及理论基础，滚动轴承摩擦力矩的区间数和模糊范数法评估，滚动轴承摩擦力矩的灰预测方法，滚动轴承摩擦力矩的最大熵自助和灰自助评估方法，滚动轴承摩擦力矩的灰混沌动态评估与预测方法，滚动轴承摩擦力矩的不确定性与非线性评估方法，以及滚动轴承润滑脂摩擦学性能的改进与参数估计等。
　本书可供高等院校相关专业的师生和从事滚动轴承性能研究、实验数据分析等工作的研究人员使用。

作者简介

夏新涛，1957年1月生，1982年12月从洛阳工学院(现河南科技大学)本科毕业后留校，1985年9月至1986年12月在哈尔滨工程大学学习硕士研究生主要课程，2007年12月获上海大学博士学位。
现任河南科技大学教授，兼任中国机械工程学会高级会员、河南省机械工程学会理事、《轴承》杂志特约编委等职。
主要从事滚动轴承设计与制造技术、精密制造中的测量理论与数据分析等教学与研究工作。

书籍目录

前言 第1章 滚动轴承性能及其研究方法 1.1 滚动轴承的性能 1.2 滚动轴承摩擦力矩的研究现状 1.3 滚动轴承摩擦力矩研究的基本方法 1.4 滚动轴承摩擦力矩乏信息推断的基本内容 1.5 本章小结 参考文献 第2章 乏信息系统理论的起源及其特征 2.1 乏信息系统理论的起源与构成 2.2 混沌理论的起源及其特征 2.3 灰色系统理论的起源及其特征 2.4 信息熵理论的起源及其特征 2.5 模糊集合理论的起源及其特征 2.6 本章小结 参考文献 第3章 滚动轴承摩擦力矩的测量与计算方法 3.1 滚动轴承摩擦力矩的基本概念 3.2 滚动轴承摩擦力矩的分类及影响因素 3.3 滚动轴承摩擦力矩的计算方法 3.4 滚动轴承摩擦力矩的测量方法及仪器 3.5 本章小结 参考文献 第4章 滚动轴承摩擦力矩的区间数和模糊范数法评估方法 4.1 静态评估问题 4.2 基于区间数的模糊范数方法 4.3 模糊范数方法 4.4 计算步骤 4.5 计算机仿真实验研究 4.6 滚动轴承摩擦力矩的实验研究 4.7 本章小结 参考文献 第5章 滚动轴承摩擦力矩的灰预测方法 5.1 多种灰预测模型 5.2 航天轴承摩擦力矩寿命实验 5.3 个体识别的近期动态评估方案 5.4 个体识别的远期动态评估方案 5.5 软件的开发及其应用 5.6 总体推断方法 5.7 从个体识别到总体推断的工程应用 5.8 本章小结 参考文献 第6章 滚动轴承摩擦力矩的最大熵自助和灰自助评估方法 6.1 大型滚动轴承摩擦力矩实验 6.2 滚动轴承摩擦力矩静态评估与预测 6.3 滚动轴承摩擦力矩动态评估与预测 6.4 对比分析和讨论 6.5 本章小结 参考文献 第7章 滚动轴承摩擦力矩的灰混沌动态评估与预测方法 7.1 问题的提出 7.2 混沌理论基础 7.3 滚动轴承摩擦力矩实验数据采集 7.4 实验数据降噪处理方法的选定 7.5 滚动轴承摩擦力矩的混沌特性研究 7.6 滚动轴承摩擦力矩的灰混沌评估和预测 7.7 滚动轴承摩擦力矩的多种混沌预报方法研究 7.8 本章小结 参考文献 第8章 滚动轴承摩擦力矩的不确定性与非线性评估方法 8.1 不确定性和非线性问题 8.2 不确定性和非线性的乏信息分析基础 8.3 滚动轴承摩擦力矩不确定性和非线性的实验研究 8.4 滚动轴承摩擦力矩的不确定性和非线性特征的灰关系 8.5 本章小结 参考文献 第9章 滚动轴承润滑脂摩擦学性能的改进与参数估计 9.1 滚动轴承的常用润滑脂及添加剂 9.2 纳米粒子添加剂润滑脂的摩擦学性能 9.3 纳米粒子添加剂的减摩抗磨机理 9.4 纳米粒子添加剂润滑脂的摩擦实验数据的参数估计 9.5 本章小结 参考文献 附录A 滚动轴承摩擦力矩测量仪器的主要技术参数 附录B 滚动轴承摩擦力矩的部分试验数据 附录C 最大熵原理和熵值的计算 附录D 纳米粒子添加剂润滑脂的防腐蚀性能改进 后记

章节摘录

面烧伤、轴承损坏。
摩擦力矩还关联着精密机械仪表动作和信息传递的准确性。
例如，陀螺仪轴承摩擦力矩的数值及其平稳性是影响惯性导航漂移率的一项重要因素。
一些特殊用途的轴承需逐个检查测量摩擦力矩，以确保符合主机要求。
1.1.2 滚动轴承的基本失效方式　　轴承在运转一定时间后，由于制造、安装、使用、维护等原因使其丧失（或局部丧失）功能的现象称为失效。
影响滚动轴承失效的因素很多，包括设计、材料、制造、安装条件、环境条件和维护保养等。
滚动轴承的基本失效方式有以下几种。
（1）疲劳剥落。
滚动轴承套圈和滚动体表面在接触应力反复作用下，其滚动表面金属从金属基体呈点状或片状剥落下来的现象称为疲劳剥落。
疲劳剥落形状特征一般具有一定的深度和面积，使滚动表面呈凹凸不平的鳞状，有尖锐的沟角，通常呈现疲劳扩展特征的海滩状纹路。
疲劳剥落产生的部位主要出现在套圈和滚动体的滚动表面。
（2）表面塑性变形。
表面塑性变形主要是指零件表面由于压力作用形成的机械损伤。
在接触表面上，当滑动速度比滚动速度小得多的时候会产生表面塑性变形。
表面塑性变形分为一般表面塑性变形和局部表面塑性变形。
（3）磨损。
在力的作用下，两个相互接触的金属表面相对运动产生摩擦，形成摩擦副。
摩擦引起金属消耗或产生残余变形，使金属表面的形状、尺寸、组织或性能发生改变的现象称为磨损。
（4）腐蚀。
金属与其所处环境中的物质发生化学变化或电化学反应变化所引起的消耗称为腐蚀。
在轴承零件的各个表面都会产生腐蚀。
按照腐蚀损伤的程度会产生腐蚀斑点或腐蚀坑（洞），斑点和坑（洞）一般呈零星或密集分布，形状不规则，深度不定，颜色有浅灰色、红褐色、灰褐色和黑色等。
（5）蠕动。
受旋转载荷的轴承套圈，如果选用间隙配合，在配合表面上会发生圆周方向的相对运动，使配合面上产生摩擦、磨损、发热和变形，造成轴承不正常损坏。
这种配合面周向的微小滑动称为蠕动或爬行。
……

第一图书网, tushu007.com

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