

<<变频电机绝缘老化机理及表征>>

图书基本信息

书名：<<变频电机绝缘老化机理及表征>>

13位ISBN编号：9787030237897

10位ISBN编号：7030237897

出版时间：2009-2

出版时间：科学出版社

作者：吴广宁，周凯，高波 著

页数：311

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>

## <<变频电机绝缘老化机理及表征>>

### 前言

随着我国经济的快速发展,铁路“瓶颈”在新一轮经济增长中的制约作用日益突出,加快铁路发展,大力发展高速铁路,形成覆盖全国主要城市,安全舒适、快捷高效的铁路运输网络已成为经济和社会发展的需求。

“十一五”期间我国将建设9800km客运专线,在13000km提速干线实现客车时速达到200km。

高速动车组普遍采用变频调速交流传动系统,变频调速牵引电机是高速动车组的关键设备之一,其安全、可靠性直接影响高速动车组的性能。

变频调速牵引电机绝缘长期承受连续高压方波脉冲电压的作用,出现了定子绝缘过早失效的情况。

研究发现变频电机定子绕组绝缘承受的不再是传统的正弦电压而是连续高压方波脉冲。

高压方波脉冲使得定子绕组绝缘承受更高的电压,频率可达20kHz;高频作用使得介质损耗、局部放电、空间电荷对绝缘的老化作用加剧,导致绝缘过早失效。

传统交流电动机绝缘设计方法已不能满足变频调速牵引电机绝缘的实际需要,而PWM高压方波脉冲下绝缘系统的老化机理以及寿命模型理论尚属空白,因此对变频电机绝缘技术进行系统地研究已迫在眉睫。

本书是在国家自然科学基金——高速机车牵引电机绝缘电老化机理及表征的研究,霍英东教育基金——高速机车牵引电机绝缘老化机理的研究,国家自然科学基金与韩国科学与工程基金联合资助项目——电缆造成变频调速牵引电机绝缘系统破坏的机理与对策,教育部博士点基金——脉冲电压下空间电荷影响绝缘材料老化、失效机理的研究及表征等项目的支持下,经过7年多的研究,并在借鉴国内外相关研究成果的基础上撰写而成的。

为开展该领域的研究奠定了理论基础,可为变频电机绝缘设计、制造、运行维护提供技术支持。

本书主要内容为变频电机绝缘的老化机理及其检测方法,围绕变频调速牵引电机绝缘的老化特征,对其影响因素进行深入的分析研究与试验,为最终提出其破坏机理、寿命模型及其绝缘状态的检测方法逐步展开。

通过本书的学习可使读者掌握变频电机设计、运行的理论基础,为培养变频电机的设计、生产、运行及维护等专门人才打下良好的专业技术基础,为开展变频电机绝缘技术的进一步深入研究打下了坚实的基础。

## <<变频电机绝缘老化机理及表征>>

### 内容概要

本书全面系统地阐述了变频电机绝缘老化、失效机理及其表征方法。

全书共分10章,介绍了变频电机绝缘的特点、构成,阐述了变频电机绝缘面临的主要问题;介绍了绝缘材料的理论基础,研究了变频电机绝缘过电压的形成机理及其影响因素;基于高压方波脉冲的绝缘老化试验系统,研究了高压方波脉冲电压下的局部放电行为和空间电荷特性;通过进行不同电压幅值、频率、温度下的老化试验和寿命试验,分析了局部放电参量、介电性能及空间电荷特性随老化的变化规律,得出了连续高压方波脉冲下的寿命模型以及绝缘老化的影响因素和寿命的表征参量。

本书不仅理论方法先进,而且工程应用性很强,适合从事交流变频绝缘技术研究及绝缘材料研制的科研人员,从事变频电机设计、制造、运营管理及维护的工程技术人员,高等学校高电压与绝缘技术专业、电机与电器专业的教师及研究生阅读。

也可供准备从事变频电机绝缘研究的科技人员和学生作为了解专业基础的参考书目。

## &lt;&lt;变频电机绝缘老化机理及表征&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 变频电机及其特点 1.1.1 电机的发展概况 1.1.2 变频电机的特点 1.1.3 变频电机的绝缘技术 1.2 变频电机绝缘的现状 1.2.1 变频电机绝缘的特殊性 1.2.2 变频电机绝缘的过早失效 1.2.3 国内外变频电机绝缘的研究进展 1.3 变频电机绝缘的问题 1.3.1 电机绝缘材料的要求 1.3.2 传统绝缘结构与工艺的不足 1.3.3 严酷的电气环境 1.3.4 变频电机绝缘的改进 1.4 变频电机绝缘技术展望 参考文献第2章 变频电机绝缘材料的物理基础 2.1 介电材料的基本性能与极化 2.1.1 介电材料的宏观性质 2.1.2 化学键 2.1.3 介电材料的极化与松弛 2.2 热刺激电流 2.2.1 热刺激电流的宏观与微观表现 2.2.2 热刺激松弛和松弛时间 2.2.3 空间电荷的热刺激电流 2.3 局部放电的原理 2.3.1 局部放电的等效模型 2.3.2 局部放电的特点 2.3.3 局部放电对固体绝缘的危害 2.4 介电谱的基本理论 2.4.1 电偶极矩 2.4.2 德拜方程 2.4.3 Cole-Cole图 参考文献第3章 纳米绝缘材料的表面与界面 3.1 材料的表面与界面 3.1.1 材料的表面 3.1.2 材料的界面 3.2 纳米材料的表面与界面特性 3.2.1 纳米材料及微粒特性 3.2.2 纳米材料的表面性质 3.2.3 纳米材料的界面理论 3.2.4 纳米材料与绝缘介质的性能 3.3 纳米材料表面与界面的表征 3.3.1 纳米材料的显微图像分析 3.3.2 X射线电子能谱 3.3.3 红外和拉曼光谱 参考文献第4章 变频电机绝缘材料及结构 4.1 变频电机绝缘材料 4.1.1 绝缘材料耐热等级评定 4.1.2 常用绝缘材料的特性 4.1.3 聚酰亚胺纳米绝缘材料 4.2 变频电机绝缘结构 4.2.1 低压电机的绝缘结构 4.2.2 高压电机的绝缘结构 4.2.3 电机线圈的匝间绝缘 4.3 变频电机绝缘工艺 4.3.1 防电晕漆包技术 4.3.2 高性能绕包技术 4.3.3 绝缘材料新工艺 4.3.4 变频牵引电机200级绝缘 参考文献第5章 变频电机过电压及其特征第6章 电机绝缘老化与试验系统第7章 高压方波脉冲下的局部放电第8章 高压方波脉冲下的介电谱第9章 高压脉冲条件下的究竟电荷第10章 变频电机绝缘老化及表征

## &lt;&lt;变频电机绝缘老化机理及表征&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 绪论 1.1 变频电机及其特点 1.1.1 电机的发展概况 电能的生产、变换、传输、分配、使用和控制等，都必须利用电机作为能量转换的机电装置。在电力工业中，发电机和变压器是发电厂和变电站的主要设备。在工业企业中，大量应用电动机作为原动机去拖动各种生产机械。如在机械工业、冶金工业、化学工业中，机床、电铲、轧钢机、吊车、抽水机、鼓风机等都要用大大小小的电动机来拖动；在自动控制技术中，各式各样的小巧灵敏的控制电机广泛地被作为检测、放大、执行和解算元件。

不论是旋转电机的能量转换，还是控制电机的信号变换，都是通过电磁感应作用而实现的，因此分析电机内部的电磁过程及其所表现的特性时，要应用有关电和磁的规律，如电路第一、第二定律，全电流定律，电磁感应定律和电磁力定律等。但是，电机毕竟是一种机械，除电磁规律以外，还涉及结构、工艺、材料等方面的问题，所以电机在拖动系统中是一种综合性的装置或元件。

电机随着生产发展而产生和发展，而电机的发展反过来又促进社会生产力的不断提高。在由电气化时代进入原子能、计算机及自动化时代的今天，不仅对电机提出了诸如性能良好、运行可靠、单位容量的重量轻、体积小等方面的要求，而且随着自动控制系统和计算装置的发展，在旋转电机的理论基础上，发展出多种高精度、快响应的控制电机，成为电机学科的一个独立分支。与此同时，电力电子学等学科的渗透使电机这一较为成熟的学科得到新的发展。

新中国成立以来，我国的电机制造工业发生了巨大变化，不仅建成了独立自主和完整的体系，而且有些产品已经达到或接近世界先进水平。就各种拖动系统中的主要设备——电动机而言，近年来已生产了不少大型的直流电动机、异步电动机和同步电动机；在中小型电机和控制电机方面，亦自行设计和生产了不少新系列电机。由于生产上的需要，最近几年来，对电机的新原理、新结构、新工艺、新材料、新的运行方式和调试方法，亦进行了许多摸索、研究和试验工作，取得了不少成就。

<<变频电机绝缘老化机理及表征>>

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>