

<<风力发电机组控制技术>>

图书基本信息

书名：<<风力发电机组控制技术>>

13位ISBN编号：9787508475158

10位ISBN编号：7508475151

出版时间：2010-5

出版时间：水利水电出版社

作者：霍志红 等编著

页数：214

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>

## &lt;&lt;风力发电机组控制技术&gt;&gt;

## 前言

随着经济的快速发展，能源的消费逐年增加，常规能源资源面临日益枯竭的窘境。风能，作为未来最重要的清洁替代能源之一，对于缓解能源匮乏具有非同寻常的意义。风电事业的日益蓬勃发展，需要更多的从事风力发电方面的技术人员，河海大学于2008年率先创办了风能与动力工程专业，旨在培养风能与动力工程专业及其自动化领域具有扎实理论基础、较强实践和创新能力以及良好的国际交流能力的高级工程技术人才，以满足社会对该学科领域的工程技术、科研、经营管理等各方面的人才需求。

河海大学风能与动力工程专业开设了风力发电规划与设计、风力机、风力发电机组控制、近海风电场、风资源测量与评估、风电场施工与管理、风电场数字仿真等一系列专业课程，由于国内还没有这方面的正式出版的教材，所以自编本教材供学生使用，在风能与动力工程专业的建设上迈出了关键的一步。

本书共分十一章：第一章绪论对风力发电以及风力发电机组控制系统的发展概况做了简单的介绍；第二章介绍了风力机的基本理论，包括风力机的空气动力学基础及桨叶受力分析；第三章介绍了风力发电机组控制系统的组成、基本工作原理、基本控制要求以及风力机控制技术的发展趋势；第四章介绍了定桨距、变桨距、变速风力发电机组控制系统各自的特点以及基本控制策略；第五章着重介绍了偏航系统的结构组成、工作原理及偏航系统的技术要求及维护；第六章介绍了风力发电机组液压与制动系统的组成结构及工作原理、电动变桨距系统的基本工作原理等；第七章介绍了变速恒频风力发电技术、交流励磁双馈发电机的矢量控制技术以及直驱式永磁同步风力发电技术。

## <<风力发电机组控制技术>>

### 内容概要

本书重点介绍了风力机的基本理论，定桨距、变桨距、变速型等风力发电机组的特点、控制系统的结构及基本控制策略，风力发电机组的偏航系统、液压与制动系统、监控系统、数据采集系统以及变速恒频风力发电技术，风力发电机组的并网技术，风力发电机组的故障诊断的基本原理、常见故障以及故障诊断技术，基于T-S模糊模型的风力发电机组稳定性分析方法，建立了具有参数不确定性的风能转换系统模型，并基于模糊控制理论分析了风能转换系统的稳定性问题，给出了使系统稳定的控制器的参数化表达式。

本书既可作为高等学校相关专业学生、教师的教学用书，也可作为从事风力机组控制技术研究的科研人员的参考用书。

## &lt;&lt;风力发电机组控制技术&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第一章 绪论第二章 风力机的基本理论 第一节 风力机的结构及分类 第二节 风力机的空气动力学基础 第三节 风力机桨叶受力分析 第四节 风轮气动功率调节第三章 风力发电机组的控制系统 第一节 风力发电机组控制系统的基本组成 第二节 风力发电机组的基本控制要求 第三节 风力发电机组控制技术发展趋势第四章 典型风力发电机组控制系统结构 第一节 定桨距风力发电机组的特点 第二节 定桨距风力发电机组的基本控制要求 第三节 变桨距风力发电机组的特点 第四节 变桨距风力发电机组的基本控制策略 第五节 变速风力发电机组的特点 第六节 变速风力发电机组的基本控制策略第五章 风力发电机组的偏航系统 第一节 偏航系统简介 第二节 偏航系统的结构组成 第三节 偏航控制系统工作原理 第四节 偏航系统的技术要求及维护第六章 风力发电机组的液压与制动系统 第一节 定桨距风力发电机组的液压系统 第二节 变桨距风力发电机组的液压系统 第三节 制动与安全保护系统 第四节 电动变桨系统第七章 变速恒频风力发电技术 第一节 变速恒频风力发电方案 第二节 交流励磁双馈发电机的数学模型 第三节 交流励磁变速恒频风力发电系统的运行区域 第四节 交流励磁双馈发电机的矢量控制 第五节 直驱式永磁同步风力发电系统第八章 风力发电机组的并网技术 第一节 风力发电机组并网技术概述 第二节 定桨距风力发电机组的并网控制 第三节 交流励磁变速恒频风力发电机组并网控制 第四节 双PWM变频器原理 第五节 风力发电机组的低压穿越技术第九章 风力发电机组的其他技术 第一节 风力发电机组的数据采集系统 第二节 风力发电机组的监控系统 第三节 风力发电机组的噪声控制 第四节 海上风电第十章 风力发电机组的故障诊断技术 第一节 故障诊断技术概述 第二节 故障诊断的基本方法 第三节 风力发电机组控制系统故障诊断技术 第四节 风力发电机组常见故障 第五节 风力发电机组的运行与维护第十一章 模糊控制在风力发电机组控制中的应用 第一节 模糊控制的基本概念及原理 第二节 风力发电系统中的模糊控制器设计 第三节 基于T-S模糊模型的风力发电机组稳定性研究附录 风力发电词汇参考文献

## &lt;&lt;风力发电机组控制技术&gt;&gt;

## 章节摘录

恒速定桨距风力发电机组存在低风速运行时风能转换效率低的问题。

在整个运行风速范围内由于气流的速度是不断变化的，如果风力机的转速不能随风速而调整，必然要使风轮在低风速时的效率降低。

同时发电机本身也存在低负荷时的效率问题，尽管目前用于风力发电机组的发电机能设计得非常理想，它们在功率大于30%额定功率范围内，均有高于90%的效率，但当功率小于25%额定功率时，效率仍然会急剧下降。

为了解决上述问题，引入了双速风力发电机组的概念，将发电机分别设计成4极和6极，提高了风力机组的效率。

20世纪90年代开始，风力发电机组的可靠性已经大大提高，变桨距风力发电机组开始进入风力发电市场。

采用变桨距的风力发电机组，起动时可对转速进行控制，并网后可对功率进行控制，使风力机的起动性能和功率输出特性都有显著的改善。

由风力发电机组的变桨距系统组成的闭环控制系统，使控制系统的水平提高到一个新的阶段。

由于变距风力发电机组在额定风速以下运行时的效果仍不理想，到了20世纪90年代中期，基于变距技术的各种变速风力发电机组开始进入风电场。

变速风力发电机组的控制系统与定速风力发电机组的系统的根本区别在于：变速风力发电机组是把风速信号作为控制系统的输入变量来进行转速和功率控制的。

变速风力发电机组的主要特点是：低于额定风速时，它能跟踪最佳功率曲线，使风力发电机组具有最高的风能转换效率；高于额定风速时，它增加了传动系统的柔性，使功率输出更加稳定。

特别是解决了高次谐波与功率因数等问题后，使供电效率、质量有所提高。

目前的控制方法是：当风速变化时通过调节发电机电磁力矩或风力机桨距角使叶尖速比保持最佳值，实现风能的 $\text{最大捕获}$ 。

此控制方法基于线性化模型实现最佳叶尖速比的跟踪，利用风速测量值进行反馈控制，或电功率反馈控制。

但在随机扰动大、不确定因素多、非线性严重的风电系统，传统的控制方法会产生较大误差。

因此近些年国内外都开展了这方面的研究。

一些新的控制理论开始应用于风力发电机组控制系统。

如采用模糊逻辑控制、神经网络智能控制、鲁棒控制等。

使风机控制向更加智能的方向发展。

对于大型风力发电系统，关键部分是风轮和控制系统。

随着对风力机技术的不断研究与开发，风力机系统逐渐大型化和商品化，反过来，对风力机关键技术的研究也越来越深入。

## <<风力发电机组控制技术>>

### 编辑推荐

风能与动力工程专业旨在培养风能与动力工程专业及其自动化领域具有扎实理论基础、较强实践和创新能力以及良好的国际交流能力的高级工程技术人才，以满足社会对该学科领域的工程技术、科研、经营管理等各方面的人才需求。

本书作为该专业的专业教材，重点介绍了风力机的基本理论，基于T-S模糊模型的风力发电机组稳定性分析方法，建立了具有参数不确定性的风能转换系统模型，并基于模糊控制理论分析了风能转换系统的稳定性问题，给出了使系统稳定的控制器的参数化表达式。

<<风力发电机组控制技术>>

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>