

<<风力发电机组工作原理和技术基础>>

图书基本信息

书名：<<风力发电机组工作原理和技术基础>>

13位ISBN编号：9787111294771

10位ISBN编号：7111294777

出版时间：2010-2

出版时间：机械工业

作者：任清晨 编

页数：165

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>

## <<风力发电机组工作原理和技术基础>>

### 前言

风能是一种取之不尽、用之不竭的绿色环保型可再生能源。

在可再生能源中，利用风能发电是除水能资源外技术最成熟、最具有大规模开发和商业利用价值的发电方式。

由于其在减轻环境污染、减少温室气体排放、促进可持续发展方面的突出作用，越来越多地受到世界各国的高度重视。

我国已把利用风能作为一项基本的能源政策。

第十一个五年计划以来，我国的风力发电产业发展迅猛，风力发电人才的缺口很大，许多大学与职业技术学院相继开设新能源或风力发电专业，但苦于没有合适的教材。

作者根据近年来讲授风力发电设备的心得体会，参照国家和行业制定的相关标准，结合带领学生下厂实习所获得的知识和本专业教学经验，编写出适合大学及职业技术学院学生学习能力的，适合工作在风力发电设备生产第一线人员培训需要的，介绍风力发电机组生产技术的教学与培训用书，也可以作为自学资料。

本丛书由三个分册组成，即《风力发电机组工作原理和技术基础》、《风力发电机组生产及加工工艺》、《风力发电机组安装·运行·维护》，构成一个比较完整的教材体系。

特点是以国家及行业标准为主线，避开与生产无关的纯理论问题，重点介绍风力发电机组的实用生产技术。

学习本丛书前，最好先学习一些机械、电工电子和液压基础知识，这样会收到事半功倍的学习效果。

鉴于在市场经济环境下，各生产企业间存在着激烈的竞争，各生产企业均将新设计、新材料、新工艺作为商业秘密对待。

因此本书有关新设计、新材料、新工艺方面的内容不可能详尽，可能无法满足一些读者需求，在此敬请理解和原谅。

一个产品的加工工艺方法往往不是唯一的，没有最好只有更好，希望能对读者起到抛砖引玉的作用。

本丛书在编写过程中查阅了大量的相关国家标准和出版物，并且阅读了互联网上的相关文章，这些资料为本丛书的编写提供了大量的素材。

本丛书中的部分图片由吴昊老师绘制，在此向这些出版物和文章的作者及吴昊老师表示衷心的感谢。

本丛书内容经过中国科学院电工所科诺伟业公司武鑫博士、中科宇能公司技术总监徐宇博士后、天威保变风电公司鲁志平总工程师、国电联合动力技术公司王志强总工程师、中航惠腾风电公司王志军工程师审阅，在此向参加审阅的专家、学者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中错误和不当之处在所难免，诚请广大读者朋友批评指正。

## <<风力发电机组工作原理和技术基础>>

### 内容概要

《风力发电机组工作原理和技术基础》采用图文并茂的形式，详细介绍了风力发电机组的整机及其主要组成部分的结构、工作原理和技术要求。

主要内容包括：风力发电机组概述、叶片、风轮轮毂与变桨距系统、风轮轴与齿轮箱、发电机、制动系统、液压系统、支撑系统、控制系统。

书籍目录

前言第一章 风力发电机组概述1第一节 风能的利用1第二节 风力发电机组5第三节 风力发电机组的要求9本章小结15复习思考题16第二章 叶片17第一节 叶片的技术和经济要求17第二节 叶片的典型结构18本章小结27复习思考题27第三章 风轮轮毂与变桨距系统28第一节 风轮轮毂28第二节 变桨距系统30本章小结41复习思考题43第四章 风轮轴与齿轮箱44第一节 风轮轴与齿轮箱的技术要求及典型结构44第二节 齿轮箱的主要零部件51第三节 齿轮箱的润滑与监控55本章小结58复习思考题59第五章 发电机61第一节 发电机概述61第二节 风力发电用发电机66本章小结75复习思考题76第六章 制动系统77第一节 制动系统概述77第二节 机械制动器的结构81第三节 制动系统的控制要求85本章小结86复习思考题87第七章 液压系统88第一节 液压系统概述88第二节 风力发电机组液压系统的类型91第三节 风力发电机组对液压系统及零部件的要求96本章小结103复习思考题105第八章 支撑系统106第一节 机舱与底盘106第二节 偏航系统109第三节 塔架117本章小结120复习思考题121第九章 控制系统123第一节 控制系统概述123第二节 控制功能和参数130第三节 安全保护系统138第四节 监控和安全处理143第五节 远程监控系统150第六节 变流器155本章小结161复习思考题163参考文献165

章节摘录

3.有效风速 有效风速一般也称为可利用风速。

因为在当前的技术条件下，只有当风速大于 $3\text{m/s}$ 时才能有效地推动风力发电机叶轮，使其进入正常的工作状态。

风力发电机一年的正常工作小时数决定了风力发电机的工作效率及经济性。

年平均风速大于 $3\text{m/s}$ 的年小时数，表明风场在一年内风力发电机可以起动工作的小时数。

小时数越多说明风场利用价值越高。

4.参考风速和极限风速 参考风速定义为50年一遇的、在轮毂高度处能持续10min的阵风平均风速。

极限风速定义为1.4倍参考风速。

极限风速这一指标的意义在于它决定了风力发电机设计时的强度和刚度指标。

风力发电机要想安全地工作，风力发电机组及其零部件就必须保证在瞬时最大风速时不会损坏。

三、我国风能分布的特点 我国在地球的北半球，地处太平洋西岸，特定的地理位置和我国特有的地形地貌，使我国风能资源分布有以下特点： 1) 东南沿海及其岛屿是我国的最大风能资源区。

但是这一区域仅限于沿海岸线几十公里的陆地，向内陆由于丘陵的阻滞会使风能锐减。

2) 新疆的东部、甘肃的北部和内蒙古中西部也是我国的风能资源密集区。

这一地区地势平坦广阔，虽然风力由北向南逐渐减弱，但变化较慢，也是我国风能资源比较丰富的地区。

3) 黑龙江和吉林两省的东部及辽东半岛沿海地区风能资源也很丰富。

4) 青藏高原北部、新疆北部、华北北部、内蒙古东部、东北的西北部和渤海、黄海沿海地区也属于风能资源较丰富地区。

风力资源的好坏直接决定风电成本的高低，根据我国风能资源情况及技术经济条件，开发重点应放在内蒙古、东北、西北、西藏、东南沿海及岛屿、高山、风口等风能资源丰富地区，尤其是经济发达、电网条件好的地区。

另一方面，我国海岸线较长，发展海上风电场也是我国风电发展的一个方向。

四、风力发电 除帆船是靠风帆直接推动来利用风能外，一般都是利用风轮收集风能，再将其转变成旋转机械能驱动各种工作机械。

良好的风场多数又处于人烟稀少的地区且机械能不能进行远距离传送，而电能是一种清洁干净的二次能源，具有利用电网便于远距离输送的优势。

于是通过发电机，将风轮收集转化成的机械能再转变成电能，成为风能利用的主导方式。

并网型风力发电机组的功能是将风的动能转换成机械能，再将机械能转换为电能，输送到电网中。

一台风力发电机组为了实现转换功能由若干机构和零部件组成，目前市场上水平轴三叶片风力发电机组占主导地位。

并网型风力发电机的结构比较复杂，为了便于和离网型风力发电机相区别，习惯上把并网型风力发电机称为风力发电机组，也简称为风电机组。

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>