

## <<风力发电机组设计>>

### 图书基本信息

书名：<<风力发电机组设计>>

13位ISBN编号：9787111295938

10位ISBN编号：7111295935

出版时间：2010-3

出版时间：机械工业出版社

作者：芮晓明 等编著

页数：219

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;风力发电机组设计&gt;&gt;

## 前言

经济、能源与环境的协调发展是实现国家现代化目标的必要条件。

为了解决化石能源的不断消耗对经济可持续发展和环境的影响问题，我国和一些主要发达国家在未来能源规划中，都明确提出了可再生能源发展的具体目标。

在《国家中长期（2006-2020年）科学和技术发展规划纲要》中，将可再生能源规模化利用列为能源可持续发展中的关键科学问题之一。

2005年颁布的《中国可再生能源法》进一步明确了包括风能在内的可再生能源的战略地位，为可再生能源的发展提供了法律保证。

风能是一种重要的清洁可再生能源，而风力发电是目前发展最快，且最具规模化开发条件的风能利用技术形式。

截止到2008年底，全球风电机组的总装机容量超过了1亿kW，我国经过近几年的快速发展，风电机组总装机容量也达到1200万kW。

根据国家发改委2005年的规划，到2020年，全国风电机组装机容量将达到3000万kW。

我国的风能资源丰富，2020年以后还将得到持续的发展。

因此，风能的规模化利用是国家能源可持续发展的重大需求。

从20世纪80年代并网风电机组问世以来，国内外在风能技术的开发利用方面取得了很大的成就，并形成了相应的风电产业。

过去的10年，我国的风电机组装机容量年均增长速度达到45%以上。

风力发电已在节约能源、缓解电力供应紧张的形势、降低长期发电成本、减少大气污染和温室气体排放等方面做出了贡献，开始有所作为。

一般而论，在风力发电生产的成本构成中，发电设备所占的比例最多，而运行成本很低。

因此，设计研发先进的风电设备是发展风电产业的关键。

近年来，随着风电市场需求的扩大，我国风电设备产业得到了快速的发展。

据截至2007年底的不完全统计，我国风电设备制造及相关零部件企业已有70多家。

然而，由于我国大型风电设备设计研发工作开展较晚，而且相关产业基础相对薄弱，尚难以满足风力发电产业超常规发展的市场需求。

在此背景下，我们编写了本书，谨供致力于风电技术及设备开发研究的广大读者参考和使用，并期待能够为风能利用和风电设备产业的进一步发展作出应有的贡献。

本书主要针对并网大型风电机组的设计需求，重点阐述了相关的理论基础与设计方法等。

全书共分为7章：第1章为风电机组设计概论，介绍有关风电机组的技术构成和基本设计概念。

第2章为风电机组的设计基础，重点讨论风电机组相关设计标准、设计所需的外部条件，以及风电机组设计过程所需的空气动力学、结构分析与计算基础等问题。

第3-6章结合风电机组的总体及主要部件设计问题，讨论相关的设计方法或技术。

在风电机组总体设计中，重点论述风电机组的总体参数和功能设计与风况条件、风电机组特性等方面的关系，并给出发电机系统选型和风电机组总体布局设计的一般原则。

在此基础上，书中针对构成风电机组的主要部件，如风轮叶片、传动系统和塔架基础等，通过对相关设计问题的基础性分析，给出了比较系统和尽可能具体的设计方法。

第7章对风电机组的结构动力学分析一些基础性问题进行了介绍，内容涉及叶片结构动力学分析、传动系统动力学分析、塔架结构动力特性和风电机组整机动力学分析等。

## <<风力发电机组设计>>

### 内容概要

本书主要针对大型风电机组的设计需求，阐述相关的理论基础与设计方法。

书中讨论了风电机组的设计依据和设计标准等问题，介绍了风电机组设计的相关理论，包括空气动力学、载荷分析、结构分析、疲劳强度设计等；在此基础上，论述了风电机组总体设计方法，并重点针对风轮叶片、传动系统和塔架基础等主要部件设计中的基础性问题进行了分析，给出比较系统且尽可能具体的设计方法；同时，介绍了风电机组动力学设计的基础知识。

本书可供从事大型风电机组设计、运行、维护和管理等方面工作的专业技术人员阅读，也可作为高等院校相关专业的本科高年级学生和研究生的参考书。

## &lt;&lt;风力发电机组设计&gt;&gt;

## 书籍目录

前言	第1章 风电机组设计概论	1.1 风电机组的基本功能构成与分类	1.1.1 风电机组的基本功能构成	1.1.2 风电机组的分类	1.2 水平轴风电机组的结构特征	1.2.1 风轮	1.2.2 机舱及其安装部件	1.2.3 塔架与基础	1.3 风电设备的技术现状与发展趋势	1.3.1 技术现状	1.3.2 发展趋势	1.4 风电机组设计的基本内容与步骤	1.4.1 确定设计目标	1.4.2 总体设计	1.4.3 风电机组零部件结构设计	1.4.4 样机测试与设计验证	1.5 风电机组与风电场设计软件简介	1.5.1 风资源评估与风电场设计管理类软件	1.5.2 风电机组性能的分析与仿真软件	1.5.3 风电机组结构的分析与设计软件	第2章 风电机组的设计基础	2.1 风电机组相关设计标准	2.1.1 国外重要的风电设计标准	2.1.2 我国主要风电标准	2.2 风电机组设计的外部条件	2.2.1 风电机组分级	2.2.2 正常风况	2.2.3 极端外部条件	2.3 空气动力学基础与数学模型	2.3.1 风能的简单分析	2.3.2 动量模型	2.3.3 叶素理论	2.3.4 动量?叶素理论	2.3.5 其他理论模型简介	2.4 风电机组载荷分析基础	2.4.1 载荷的类型	2.4.2 设计工况与载荷状况	2.4.3 载荷分析的基本要求	2.5 极限状态分析	2.5.1 设计要求	2.5.2 极限强度分析的安全系数	2.5.3 疲劳失效分析的安全系数	2.5.4 稳定性与临界挠度分析的安全系数	2.6 疲劳强度分析基础	2.6.1 疲劳强度设计概述	2.6.2 疲劳设计的基本方法	2.6.3 设计风电机组疲劳强度时需考虑的问题	第3章 风电机组总体设计	3.1 风电机组总体参数设计	3.1.1 风电机组设计风速与功率	3.1.2 风轮特性参数及其分析	3.2 风电机组的功能设计	3.2.1 风轮功率的调节方式	3.2.2 影响风电机组功率特性的其他因素	3.2.3 风轮的力学特性	3.3 风电机组发电机系统选型设计	3.3.1 恒速恒频发电系统	3.3.2 变速恒频发电系统	3.4 风电机组总体布局设计	3.4.1 主传动链布局	3.4.2 变桨距系统布局	3.4.3 机舱与偏航系统布局	3.4.4 风电机组制动系统布局	第4章 风轮叶片设计	4.1 设计概述	4.1.1 基本设计过程与内容	4.1.2 设计要求	4.1.3 叶片相关术语	4.1.4 翼型介绍	4.2 叶片气动外形设计	4.2.1 简化设计方法	4.2.2 葛劳渥方法	4.2.3 维尔森方法	4.2.4 气动外形的优化设计	4.2.5 气动外形的逆向设计方法	4.2.6 气动外形设计方法的综合应用算例	4.3 叶片载荷分析	4.3.1 计算坐标系	4.3.2 几种类型的载荷	4.3.3 叶片载荷分析算例	4.4 叶片结构设计	4.4.1 叶片材料选择	4.4.2 叶片剖面结构	4.4.3 铺层设计	4.4.4 叶片总体结构	4.4.5 叶根设计	第5章 风电机组传动系统设计	第6章 塔架与基础	第7章 风电机组结构动力学分析	附录 参考文献
----	--------------	--------------------	-------------------	---------------	------------------	----------	----------------	-------------	--------------------	------------	------------	--------------------	--------------	------------	-------------------	-----------------	--------------------	------------------------	----------------------	----------------------	---------------	----------------	-------------------	----------------	-----------------	--------------	------------	--------------	------------------	---------------	------------	------------	---------------	----------------	----------------	-------------	-----------------	-----------------	------------	------------	-------------------	-------------------	-----------------------	--------------	----------------	-----------------	-------------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------	---------------	-----------------	-----------------------	---------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	--------------	---------------	-----------------	------------------	------------	----------	-----------------	------------	--------------	------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-----------------	-------------------	-----------------------	------------	-------------	---------------	----------------	------------	--------------	--------------	------------	--------------	------------	----------------	-----------	-----------------	---------

## &lt;&lt;风力发电机组设计&gt;&gt;

## 章节摘录

此阶段是需要从风电机组的总体功能角度出发,分析各部件、子系统、附件和设备的布置形式与技术要求,开展对各部件和子系统的技术组成、原理分析、结构形式和功能参数选择等工作。同时需要对整机的结构承力构件布置、承载形式和传力路线进行分析,选择合理的设计分离面和接口形式,以便明确划分各部件设计界面,保证总体设计的质量。

此阶段的设计要求是尽可能地详尽分析风电机组各子系统构成方案的可行性,使之布置合理、协调、紧凑,便于安装,且能可靠保证正常运行和维护需要。

提供风电机组的总体布置图(包括部件和基础),最好建立总体的三维数字模型,并编写有关报告和设计说明文件。

4) 载荷分析与风电机组基本性能的预评估 在设计初期,必须对载荷作预评估,以准确确定风电机组的结构设计依据。

风电机组应能够承受正常运行中的任何载荷,同时也具备一定的承受极端载荷的能力。

最重要的载荷产生于风轮及其叶片,且风轮上的任何载荷都会对其他子系统产生影响。

该阶段要注意查阅并依据相关设计标准,结合具体的风电机组运行工况要求,对所有载荷都应予以仔细分析评估。

5) 发电成本估算 设计阶段估计发电成本是非常重要的一个步骤,因为风电机组总体性能与总体成本是影响发电成本的关键因素。

在设计早期,可以通过功率曲线来预测风电机组性能,这既是风轮总体设计的重要功能目标之一,同时也受到发电机类型、传动系统效率、运行方式(恒速或变速)以及控制方式的影响。

6) 各部件和子系统的设计方案 根据整机总体结构方案设计,开展包括对各部件和系统的要求、组成、原理分析、结构形式、参数及附件的选择等设计工作。

设计有关部件的结构方案模型图和有关系统的原理图,并编写有关的报告和技术说明。

7) 配套附件 选择和确定整机配套附件和备件等设备,对新研制的部件要确定技术要求和协作关系。

提交协作及采购清单等有关文件。

总体设计阶段将解决全局性的重大问题,必须精心和慎重地进行,要尽可能充分利用已有的经验,以求总体设计阶段中的重大决策建立在可靠的理论分析和试验基础上,避免以后出现不应有的重大反复,导致设计的失误和延期。

上述总体设计的各阶段属于静态设计,设计结果是:风电机组总体设计方案图、总体布置图和设计计算报告、风电机组性能分析与载荷初步分析报告、各部件和子系统的初步技术要求与设计示意图、系统原理图、对制造方面的协作和采购要求清单等,以及对其他有关经济性和使用性能等应有明确的技术文件。

<<风力发电机组设计>>

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>