

<<风力机空气动力学>>

图书基本信息

书名：<<风力机空气动力学>>

13位ISBN编号：9787508385723

10位ISBN编号：7508385721

出版时间：2009-6

出版时间：中国电力出版社

作者：汉森

页数：152

译者：肖劲松

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>

## <<风力机空气动力学>>

### 前言

本书的初稿来源于作者．Martin O．L．Hansen教授在丹麦科技大学讲授有关风力机的机械部分的两门课程的讲义。

其中一门课程是关于风力机如何将风中的动能转换成机械轴功率的，而用这种机械轴功率来驱动发电机，最终得到电能。

这包括使用不同的方法，比如调桨以及控制转动速度，来控制载荷和风力机的功率输出。

本书中没有详细谈及如何实际使用电力电子学原理来改变发电机主轴上的扭矩以控制风轮转速，有兴趣的读者可以参考电动机以及电力电子学方面的教材。

有些章节还描述了风力机结构的最重要的载荷。

第1～8章、第10章和第11章一起组成了风力机技术本科生课程的基础。

已知了风力机的几何参数后，利用这些章节，就可以基于所谓的叶素动量方法（BEM）来编写一个小的程序，而叶素动量方法则是针对不同的风速、桨距角以及转动速度，实际估计静态载荷以及机械功率的。

在优化过程中这种程序是一个非常有价值的工具，因为优化过程中必须针对不同的设计变量多次计算载荷分布，以使一些期望的特性值最大化，比如年发电量。

## <<风力机空气动力学>>

### 内容概要

风能是一种清洁的可再生能源，风力发电是风能利用的主要形式，也是目前可再生能源中除水能以外技术最成熟、最具有规模化开发条件和商业化发展前景的发电方式之一。

风电技术是一项多专业综合集成的高新技术，其中空气动力学是风电技术重要的理论基础。

由丹麦科技大学机械工程系流体力学教研室的Martin O L Hansen教授撰写的《风力机空气动力学》在2000年2月出了第一版。

出版后，受到了读者的欢迎，总计印刷了4次，最近又进行了修改和完善，并于2008年2月推出第二版。

这是一本专门用于风力机空气动力设计和计算的著作，全书内容主要分为两部分：第一部分介绍风轮的基本空气动力学理论，而第二部分介绍如何提高风力机的性能和载荷计算，在极端气候条件下风力机响应特性的评估以及风力机寿命的计算，还包括风力机的特征模态和动态特性分析。

## &lt;&lt;风力机空气动力学&gt;&gt;

## 书籍目录

序译者前言1 风力机简介1.1 简要历史回顾1.2 为什么要使用风电1.3 风资源2 二维空气动力学2.1 升力系数、阻力系数和力矩系数的定义2.2 翼型中使用的边界层理论3 三维空气动力学3.1 流经机翼流动的描述3.2 传统升力线方法的背景3.3 风力机后的旋涡系4 理想风力机的动量理论4.1 一维动量理论4.2 旋转效应以及减少由于尾流旋转引起的损失5 闭式风轮5.1 扩压管扩大的风力机5.2 扩压管扩大的风力机的CFD计算6 经典的叶素动量方法6.1 普朗特叶尖损失因子6.2 值较大时的葛劳渥特修正6.3 年发电量6.4 范例7 控制/调节和安全系统7.1 失速调节7.2 桨距调节(定转速)7.3 偏航控制7.4 变速8 最优化8.1 什么是最优设计8.2 传统的单点优化9 非定常叶素动量模型9.1 动态尾流模型9.2 动态失速9.3 偏航/倾斜模型9.4 风的确定性模型10 载荷和结构简介11 风力机叶片的梁理论11.1 位移和弯矩11.2 确定弯矩和位移的数值算法11.3 估算一阶挥舞、一阶摆振和二阶挥舞特征模态的一种方法12 风力机的动态结构模型12.1 虚功原理以及模态形状函数的应用12.2 单自由度12.3 气动阻尼12.4 虚功原理使用举例12.5 有限元模型13 风力机上载荷的来源13.1 重力载荷13.2 惯性载荷13.3 气动载荷14 风的模拟14.1 空间某一点的风的模拟14.2 三维风的模拟15 疲劳15.1 应力循环及其计算15.2 累积损伤的Palmgren-Miner准则15.3 当量载荷16 结论16.1 更先进的空气动力模型16.2 促动线模型附录A流体力学中的基本方程附录B基本符号表

## <<风力机空气动力学>>

### 章节摘录

1 风力机简介 在对风力机技术问题进行详细探讨之前，有必要首先对风能进行简要的介绍。

介绍包含两部分内容：第一部分是非常简要的历史回顾，主要解释风电的发展历程；第二部分则是探讨风力机的经济性和设计问题。

本部分并不打算对风力机的发展历程作全面的回顾，而是仅仅提及风力机发展过程中的一些重要事件，以及提供一些风电开发过程中的案例。

1.1 简要历史回顾 风力可能非常强大，这可以从飓风或者台风经过后直观地体会到。

从历史的角度看，人类已经和平地利用了这种风力，而它的最重要的应用恐怕就是在没有发明蒸汽机和内燃机之前，使用风帆驱动船舶航行。

风车也已经使用风力来碾磨谷粒或者灌溉抽水，例如在荷兰，使用风力以防止海水淹没地势较低的陆地。

在20世纪初，电力得到了应用，当风轮与发电机相连能驱动发电机发电后，风车就逐渐变成了风力机。

世界上首批电网是由直流低压电缆组成，电能的损失很大。

因此发电地点与电能用户之间的距离必须尽量近。

在农场，小型风力机恰好满足这种要求；而世界上第一个将风车与发电机连接起来的丹麦人Poul La Cour，则为“农业电工”开设了一门这方面的课程。

LaCour极具远见的案例是，在他所在的学校安装了世界上第一批风洞之一，以研究风轮的空气动力学问题。

然而后来，内燃机和蒸汽机逐渐占据了发电的主导地位，仅仅在两次世界大战期间，由于燃料的匮乏，风电才再一次实实在在地兴旺起来。

<<风力机空气动力学>>

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>