

空气动力学 实验教学大纲

课程名称： 空气动力学

英文名： Areodynamics

课程编码：

课程总学时： 48

实验总学时： 4

课程总学分： 3

实验课学分： 0.25

开课对象： 新能源科学与工程专业本科生

开课学期： 6

本大纲主撰人： 姚桂焕

一、课程目的和任务

本课程是新能源科学与工程专业本科生的重要基础理论和技术基础课。通过本课程学习使学生了解空气动力学的应用、现状和发展趋势，掌握有关空气动力学的基本概念、空气运动的基本规律，风作用在风力机上空气动力的基本理论，学会必要的分析计算空气动力的方法，掌握一定的实验技能和进行叶片气动设计的初步方法，培养学生独立地分析和求解从风工程中简化出来的具体空气动力学问题的能力，为学习后继课程以及从事本专业工程技术工作提供必要的理论基础。

二、课程基本内容和要求

本课程对空气动力学基础和风力机空气动力学基础理论作了全面介绍，内容包括流体力学、空气动力学的基础理论、低速空气动力学以及气体动力学的基础理论，以及风工程中风力机空气动力学的风力机空气动力模型、翼型空气动力特性及叶片空气动力设计。要求如下：1) 理解、掌握基本理论和基本概念，掌握空气动力学问题的处理和分析方法；2) 深刻理解、熟练掌握并能综合应用空气动力学的基本知识、基本方程和方法分析解决一些风能气体动力学问题，进行一般推理和进行较复杂的计算；3) 通过实验掌握压强、流速、气动力测量的基本方法和技能，培养学生通过感性认识加强对理论知识的理解，培养学生的实验技能及处理数据、分析结果和书写报告的能力。

三、实验项目的设置及学时分配

序号	实验项目名称	学时	实验性质	实验类型	实验类别	实验基本要求	主要仪器设备	面向专业	实验分组
----	--------	----	------	------	------	--------	--------	------	------

1	不可压缩流体定常流动量定律验证实验	1	必做	综合	专业	验证不可压缩流体定常流的动量方程、了解活塞式动量定律实验仪原理、构造,进一步启发与培养创造性思维的能力	自循环供水器;可控硅无级调速器;水位调节阀;恒压水箱;管嘴;集水箱;带活塞的测压管;带活塞和翼片的抗冲平板	新能源科学与工程、能源与动力工程	2~3
2	翼型压强分布测量实验	1	必做	综合	专业	熟悉测定物体表面压强分布的方法;测定给定迎角下,翼型上的压强分布	二维风洞、多管压力计、风速管、翼型模型、橡皮管	新能源科学与工程	2~3
3	矩形机翼纵向气动特性测量实验	1	必做	综合	专业	了解测力系统三分力天平的工作原理以及天平静力校测的基本方法;熟悉风洞实验的基本原理,掌握获得机翼气动特性曲线的实验方法。	风洞、风速管、U型管压力计、机械式三分天平、矩形翼型模型	新能源科学与工程	2~3

4	低速风洞风扇的输出功率测量实验	1	必做	综合	专业	通过对风洞风扇的功率的测定，初步学习如何运用一维流的基本定律来解决实际问题	低速风洞、多管压力计、大气压力表、温度计、直尺	新能源科学与工程	2~3
---	-----------------	---	----	----	----	---------------------------------------	-------------------------	----------	-----

注：实验性质：必做、选做；实验类型：设计、验证、综合、演示；实验类别：专业、专业基础

四、考核方式及成绩评定

实验报告，占课程总成绩的 8%。

五、实验教材

教材：自编实验指导书

参考文献：刘沛清，空气动力学实验，北京航空航天大学，2010