

厦门大学本科课程大纲

课程名称	气体动力学基础				
英文名称	Fundamentals of Gas Dynamics				
课程编号		开课学期	第 7 学期	学分/周学时	3/48
课程类型	学科类方向性课程				
先修课程	高等数学，普通物理，工程热力学				
选用教材	1. M. J. Zucrow, and J. D. Hoffman. Gas Dynamics. Volume 1. Wiley, ISBN: 9780471984405, 1976. 2. 左克罗，霍夫曼，《气体动力学》，王汝涌译，国防工业出版社，1984				
主要参考书	1. F. M. White, Fluid Mechanics with Student DVD. McGraw Hill, ISBN: 9780077422417, 2010. 2. J. Anderson, Fundamentals of Aerodynamics. ISBN: 9780073398105, McGraw-Hill, 2010. 3. M. J. Zucrow, and J. D. Hoffman. Gas Dynamics, Vol. 2: Multidimensional Flow. Wiley, ISBN: 9780471018063, 1977. 4. Liepmann, H. W., and A. Roshko. Elements of Gasdynamics. Dover Publications, ISBN: 0486419630, 2002. 5. F. M. White, Viscous Fluid Flow. McGraw-Hill, ISBN: 9780071244930, 2006.				
一、课程性质、目的与任务					
<p>本课程是航空航天学院飞行器设计系本科的选修专业基础课，要求学生具有较高的数学和力学基础。本课是为飞行器设计系学生理解与掌握飞行器设计工程以及各种流体机械研究和设计方法而设置的一门重要专业基础课。该课程的总体目标是培养学生掌握气动力学的基本概念，基本方法，基本理论，并借助虚拟仿真实验与工程实际结合起来，使学生具有解决工程问题的基本能力。学生通过学习本课程，应当开始具备航空宇航专业的研究与设计人员的基础特征，能够开始从事部分与气体动力学相关的科学研究工作。</p>					
二、教学基本要求					
<p>通过本课程的学习，学生应当掌握如下内容：1. 可压缩流体动力学物理概念，含方程回顾，标准大气，绝对和相对坐标系，音速和马赫数，发动机推力公式；2. 气流的绝热滞止和等熵滞止，含气流参数和无量纲化，气体动力学函数，气流冲量，总参数的一维方程组；3. 超声速流弱扰动或膨胀波，含普朗特-迈耶流动，超声速流强扰动或激波，含管中激波，普朗特公式，激波图线和表格；4. 激波的反射和相交，锥面激波，超声速进气道的激波系；5. 变截面管流，含收敛喷管，壅塞状态，收扩喷管，内压式超声速进气道，超声速风洞；6. 绝热摩擦管流，含范诺线族，微分方程组，摩擦壅塞；7. 换热管流，含瑞利线族，微分方程组，加热壅塞；8. 变流量管流，含微分方程组，附加流量垂直主流，加质量壅塞；9. 二维特征线法基本概念与方法；10. 航空航天器设计初步。通过课堂教学、课堂讨论和课后作业等教学环节培养学生对气体动力学基础知识的掌握。将科研活动中的最新研究成果，本学科理论在航空领域中的应用情况通过虚拟仿真实验环节呈现给学生，增进学生学习兴趣，帮助学生了解本学科的前沿发展水平。</p>					

三、主要内容及学时安排		
章或节	主要内容	学时安排
1	可压缩流体动力学物理概念	2
2	气流的绝热滞止和等熵滞止	2
3	超声速膨胀波与激波	4
4	激波的反射和相交	4
5	变截面管流	4
6	绝热摩擦管流	4
7	换热管流	4
8	变流量管流	4
9	二维特征线法	4
10	航空器总体设计初步	6
11	航天器总体设计初步	6
12	飞行器气动特性与飞行仿真虚拟实验	4
四、考核方式： 笔试(开卷)		
五、开课专业： 飞行器设计工程		
六、其它信息 双语教学课程		

大纲制定者：尤延铖

大纲审定者：