

题号：865

《空气动力学》

考试大纲

一、考试内容

根据本专业教学及专业特点，对考试范围作以下要求：

- 1.空气动力学的分类，流动的类型；量纲分析，Buckingham Pi 定理；流动相似准则。
- 2.空气动力学中的一些基本准则和公式；矢量分析和场论；流体模型：控制体和流体微团；连续方程、动量方程、能量方程，动量方程的应用；用实质导数表达的基本方程；流动的迹线和流线；旋转角速度、旋度、变形角速度，环量；流函数、势函数，流函数势函数的关系。
- 3.不可压无粘流基础；Bernoulli 方程及其应用；不可压流中的速度边界条件；不可压无旋流的控制方程：Laplace 方程；基本流动：均直流、源汇、偶极子和点涡，流动叠加；绕圆柱有升力流动；Kutta-Joukowski 定理。
- 4.绕翼型的不可压流；翼型的几何描述术语、翼型的气动力特性；低速绕翼型流动解的基本原则：涡面；库塔条件；经典薄翼理论：对称翼型和有弯度翼型
- 5.绕有限翼展的不可压无粘流；下洗和诱导阻力；涡线及 Biot-Savart 定理、Helmholtz 定理；Prandtl 经典升力线理论；椭圆翼载荷分布的特点。
- 6.压缩性的定义；热力学第一定律、第二定律及其应用，熵的概念。音速的定义及计算公式推导。
- 7.等熵关系式，滞止参数与静参数的关系。
- 8.正激波、斜激波关系式，Prandtl-Meyer 膨胀波。
- 9.等熵准一维管道流动。
- 10.线性化速度势方程；压缩性修正；临界马赫数。
- 11.线化超音速小扰动流；超音速薄翼型的升力系数及阻力系数计算。

二、参考书目

1. John D. Anderson, 《Fundamentals of Aerodynamics》
2. A. M. Kuethe, Chuen_Yen Chow, 《Foundations of Aerodynamics》
3. 徐华舫, 《空气动力学基础》，国防工业出版社

