1. 空气动力学一些引述
2. 空气动力学涉及到的物理量的定义及相应的单位；
3. 空气动力及力矩的定义、来源及计算方法；
4. 气动力系数的定义及其作用；
5. 压力中心的定义
6. 什么是量纲分析，为什么要进行量纲分析，其理论依据，具体方法；
7. 流动相似；
8. 流动问题的分类，判断标准，各有什么样的特点；

(连续介质与自由分子；有粘无粘；可压不可压；根据马赫数的分类)

1. 粘性及流动分离对气动力的影响（特别是典型构型）；
2. 飞行器及其部件（特别是翼型）升、阻力、力矩气动特性。

本章课后题（pp98-101）：1.3、1.4、1.5、1.7、1.8、1.9、1.13、1.15

1. 空气动力学基本原理和控制方程
2. 梯度，散度，斯托克斯定理；
3. 描述流体的模型；
4. 速度散度的数学描述及物理含义。
5. 流动的基本控制方程的理论依据（三大守恒定律），推导过程要了解，特别是要掌握方程中每一项数学表达式中的物理含义；
6. 实质导数，定义及所描述的物理含义；
7. 迹线，流线，染色线的定义，区别与联系；
8. 流体微元（团）的旋转角速度，旋度（涡量），变形（应变率）的定义及描述；
9. 环量、流函数、速度势的定义。流函数与速度势的区别与联系。

本章课后题（pp198-199）：2.1、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、2.11

1. 无粘不可压缩流动
2. 伯努利方程的推导，成立的条件及应用；
3. 压强系数定义及应用
4. 无旋不可压流动的控制方程--拉普拉斯方程，主要是推导依据和成立条件；
5. 针对速度要满足的条件：一是散度为零（怎么来的？在什么样的条件下，速度散度才能为零），二是旋度为零。
6. 速度所要满足的边界条件。
7. 四个基本流动；包括公式中出现的每一项的指代含义，例如偶极子中的强度是怎么定义的，具有什么样的量纲，第四章、第五章还出现了源面、涡面，也给出了强度定义，又指代的是什么，。
8. 流动叠加的原理及叠加后的流动分析方法；
9. 几种有基本流动叠加合成的典型流动；
10. 库塔茹克夫斯基定理。

本章课后题（pp309-311）：3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、3.10、3.11、3.15、3.16、3.17、3.18

1. 绕翼型的不可压流动
2. 机翼气动特性研究两步走的策略；
3. 翼型的几何描述，常见翼型的升阻力及力矩气动特性；
4. 低速无粘绕流的理论求解体系；
5. 针对薄翼型的薄翼理论；
6. 压力中心，气动中心，零升迎角；
7. 粘性对翼型阻力的影响，层流、湍流、转捩等的不同影响；
8. 真实的翼型绕流现象，重点掌握翼型失速，定义，产生的原因，分类，对气动特性的影响；
9. 影响翼型最大升力系数的因素。

本章课后题（pp407-409）：4.1、4.2、4.5、4.6、4.7、4.10、4.11、4.12、4.14

1. 绕有限展长机翼的不可压流动
2. 什么是下洗，对机翼的气动特性有什么影响；
3. 几何攻角、诱导攻角、有效攻角的定义及相互关系；
4. 诱导阻力的产生机理；
5. 普朗特经典升力线理论，及其基本控制方程；
6. 椭圆及一般升力分布的气动力特性。

本章课后题（pp484-486）：5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7

**另外，所有前五章的例题，也复习下。**

附前五章教学大纲

**二、教学大纲（本课程的主要内容）**

第一章    空气动力学：一些引述概念

1．空气动力学的重要性：历史实例

2．空气动力学：分类和实际应用目的

3．一些基本空气动力学变量

4．气动力和力矩、压力中心 ---前四节2学时

5．量纲分析：Buckingham Pi 定理、流动相似准则

7．流体静力学

8．流动的类型

9．应用空气动力学：气动力系数的大小和变化趋势 ---后四节2学时

10-12 4-6学时

第二章    空气动力学：一些基本准则和公式 ---

1．矢量分析和场论复习

2．流体模型：控制体和流体微团 **√**

3．连续方程、动量方程、能量方程，动量方程的应用 ---- 2

4．用实质导数表达的基本方程 **√** --- 2学时

5．流动的迹线和流线 **√**

6．旋转角速度、旋度、变形角速度，环量

7．流函数、势函数，流函数势函数的关系 **√**--- 2学时

第三章    不可压无粘流基础

1．Bernoulli方程及其应用

2．不可压流中的速度边界条件 --- 2学时？

3．不可压无旋流的控制方程：Laplace方程 ----2学时

4．基本流动：均直流、源汇、偶极子和点涡，流动叠加 --- 4学时

5．绕圆柱有升力流动 ----2学时

6．Kutta-Joukovski定理 --- 1学时

7．面元法基本概念 --- 1学时

第四章    绕翼型的不可压流

1．翼型的几何描述术语、翼型的气动力特性 --- 1学时

2．低速绕翼型流动解的基本原则：涡面 --- 2学时

3．库塔条件 --- 1学时

4．经典薄翼理论：对称翼型和有弯度翼型 --- 4-6学时

5．涡板块法 --- 2学时 ？？？

第五章    绕有限翼展的不可压无粘流

1．下洗和诱导阻力 --- 1学时

2．涡线及Biot-Savart定理、Helmholtz定理 --- 1学时

3．Prandtl经典升力线理论 --- 4学时