

航空发动机原理 (Aviation Engine Principle)

一、《航空发动机原理》的基本要求

1. 了解航空发动机的历史和发展
2. 了解航空喷气发动机常见故障及排除方法，明确使用、维护中应注意的问题
3. 了解发动机稳态和动态特性
4. 了解航空发动机部件相关结构
5. 理解双转子涡喷及涡扇发动机工作原理和特性
6. 理解发动机总体性能的整理，适航性的评定
7. 掌握发动机各主要部件的工作原理
8. 掌握发动机部件及工作原理相关专业英语词汇
9. 掌握通过实验获取压气机流量特性曲线的理论和方法
10. 掌握运用压气机通用特性线来分析发动机各部件的匹配特点
11. 掌握工作点的变化及对发动机特性的影响。
12. 掌握亚音速范围内的发动机工作原理
13. 掌握压气机和涡轮的通用特性线的运用及发动机各部件的共同工作

二、主要包括内容

1. 燃气涡轮发动机的工作原理
 - 1.1 航空发动机概述
 - 1.2 燃气涡轮发动机的工作原理
 - 1.3 喷气发动机热力循环
 - 1.4 喷气发动机的推力
 - 1.5 涡喷发动机的总效率、热效率及推进效率；
 - 1.6 喷气发动机的性能指标重点：推力公式的具体应用，发动机能量转换。
难点：发动机推力的计算
2. 进气道
 - 2.1 亚音速进气道组成、工作原理及主要性能参数
 - 2.2 超音速进气道的简单工作原理重点：亚音速进气道工作原理
3. 压气机
 - 3.1 离心式压气机组成及各部件工作原理
 - 3.2 轴流式压气机基元级工作原理
 - 3.3 轴流式压气机的叶栅特性
 - 3.4 轴流式压气机级的工作原理
 - 3.5 轴流式压气机的参数
 - 3.6 压气机的流量特性
 - 3.7 压气机的喘振重点：基元级速度三角形及增压原理，喘振机理及防喘措施，压气机通用特性线
难点：喘振机理及防喘措施，压气机通用特性线
4. 燃烧室
 - 4.1 对燃烧室的基本要求
 - 4.2 燃烧室的分类
 - 4.3 燃烧室的工作
 - 4.4 燃烧室的稳定燃烧
 - 4.5 燃烧室特性重点：燃烧室的基本工作过程及常见故障
5. 涡轮
 - 5.1 涡轮的类型和组成
 - 5.2 涡轮膨胀做功原理
 - 5.3 涡轮的性能参数
 - 5.4 涡轮特性

- 5.5 涡轮的冷却
重点：涡轮基元级作功原理，涡轮的通用特性及多级涡轮工作特点
难点：涡轮的通用特性及多级涡轮工作特点
6. 尾喷管
- 6.1 亚音速喷管
- 6.2 超音速喷管
- 6.3 反推和消音
重点：收敛式尾喷管的三种工作状态，反推装置的工作原理和结构
7. 燃气涡轮喷气发动机性能分析
- 7.1 稳态下的共同工作
- 7.2 调节规律
- 7.3 过渡态下的共同工作
- 7.4 单轴涡喷发动机的特性
- 7.5 涡喷发动机的通用特性
重点：发动机各部件的共同工作过程，发动机的调节规律，发动机转速特性、速度特性和高度特性
难点：发动机各部件的共同工作过程和特性
8. 双转子涡轮喷气发动机
- 8.1 双转子发动机的特点
- 8.2 双转子发动机的共同工作
- 8.3 双转子发动机的调节规律
- 8.4 双转子发动机过渡工作特性
- 8.5 双转子发动机特性
重点：双转子发动机与单转子发动机工作特点比较、调节规律、特性
难点：双转子发动机特性分析
9. 涡桨涡扇发动机
- 9.1 涡轮螺旋桨发动机
- 9.2 涡扇发动机
重点：涡扇发动机的工作特点和特性

三、教材及教学参考书

教材：

瞿红春. 航空发动机原理. 北京：兵器工业出版社，2006

教学参考书：

1. 朱行健，王雪瑜. 燃气轮机工作原理及性能. 北京：科学出版社，1996
2. 空军司令部. 航空发动机原理教程（第二分册），1973
3. 尚义. 航空燃气涡轮发动机. 北京：航空工业出版社，1995
4. 彭泽琰 刘刚. 航空燃气轮机原理(上册). 北京：国防工业出版社，2000
5. 廉小纯 吴虎. 航空燃气轮机原理(下册). 北京：国防工业出版社，2001

上两条同类信息：

- 法学学科介绍
- 《会计学综合》考试大纲