

课程名称：航空宇航推进原理

一、课程编码：0100034

课内学时：32 学分：2

二、适用学科专业：航空宇航科学技术，兵器科学与技术

三、先修课程：工程热力学、固体火箭发动机原理、空气动力学

四、教学目标

本课程是一门知识性基础课程,要求学生通过本课程的学习了解航空航天领域所涉及动力系统的基本知识、基本原理及其发展概况。掌握发动机的分类、工作原理、构造及它们的优缺点等,了解航空航天推进领域的先进的发展方向。

五、教学方式

教学方法以讲授为主,其中在航空发动机、火箭发动机和全部课程结束时分别安排一次讨论课,内容以本阶段的讲授的内容和安排的课外阅读材料为主。

试验与观摩主要是在条件允许的情况下到西山试验基地观看发动机正式试验,使之对本专业有进一步的了解认识。

六、主要内容及学时分配

- | | |
|--|------|
| 1. 航空宇航推进系统简介 | 2 学时 |
| 1.4 航空宇航推进系统分类 | |
| 1.5 航空宇航的发展 | |
| 1.6 飞行器动力系统分类及其工作原理 | |
| 2. 航空宇航推进的理论基础 | 4 学时 |
| 2.1 流体流动基本知识(包括与流体相关各无量纲数的含义、声速与马赫数、流体的研究方法) | |
| 2.2 气体动力学基础(包括一维流动的基本方程、膨胀波与激波的概念) | |
| 3. 航空发动机工作原理及其结构组成 | 4 学时 |
| 3.1 活塞式航空发动机 | |
| 3.2 喷气推进发动机 | |
| 4. 液体火箭发动机 | 8 学时 |
| 4.1 火箭发动机主要性能参数 | |
| 4.2 液体火箭发动机工作原理及其组成 | |
| 4.3 液体推进剂 | |
| 5. 固体火箭发动机 | 8 学时 |
| 5.5 固体火箭发动机基本组成及工作原理 | |
| 5.6 固体火箭发动机的装药 | |
| 5.7 固体推进剂 | |
| 5.8 固体火箭发动机的发展 | |
| 6. 火箭冲压发动机 | 4 学时 |
| 6.4 火箭冲压发动机的基本组成特点 | |
| 6.5 整体式火箭冲压发动机推进剂 | |
| 6.6 整体式火箭冲压发动机的发展 | |
| 7. 特种推进系统简介 | 2 学时 |
| 7.4 电推进系统 | |

7.5 核火箭推进系统

7.6 太阳能火箭发动机

七、考核与成绩评定

成绩以百分制衡量

成绩评定依据：平时作业 20%，专题 20%，期末笔试 60%

八、参考书及学生必读参考资料

- 1.王春利. 航空航天推进原理[M]. 北京：北京理工大学出版社，2003
2. 方丁酉. 固体火箭发动机内弹道学[M].长沙：国防科技大学出版社，1997
3. 何庆芝. 航空航天概论[M].北京：北京航空航天大学出版社，2000
4. Sutton, G. P. Bibarz, O.著，洪鑫，张宝炯等译. 火箭发动机基础[M]. 北京：科学出版社，2003

九、大纲撰写人：李世鹏