

《工程热力学》考试大纲

科目代码：809

适用专业：航空工程学院（01）

（082500）航空宇航科学与技术、（085232）航空工程

考试时间：3 小时

分数：150 分

一、《工程热力学》基本要求

- 1、工程热力学主要研究对象及其工程应用范围，工程热力学的基本概念。
- 2、热力学第一定律的表达式，各项含义，应用热力学第一定律及理想气体状态方程和过程方程，完成能量转换过程的初终态参数、内能、焓、熵、膨胀功、技术功和热量的计算。
- 3、应用热力学第二定律分析能量转换的条件、程度和方向问题，解决相关计算。
- 3、掌握典型热力过程和热力循环的计算方法，以及提高能量利用率的基本原则和主要途径。
- 4、理解工程热力学基本定律对工程实践的指导意义；
- 5、掌握理想气体过程和循环的计算。

二、主要包含内容

1.基本概念

- 1.1 热力系
- 1.2 状态和状态参数
- 1.3 平衡状态
- 1.4 状态方程和坐标图
- 1.5 过程和循环
- 1.6 热和功量；

2.热力学第一定律

- 2.1 热一定律实质及在闭口系统、开口系统中的应用
- 2.2 功和热的计算及在 P-v 图和 T-s 图上的表示；

3.气体的热力性质及过程

- 3.1 实际气体和理想气体
- 3.2 理想气体状态方程和摩尔气体常数
- 3.3 理想混合气体
- 3.4 气体的热力性质
- 3.5 定容、定压、定温、定熵过程
- 3.6 多变过程
- 3.7 不作功过程和绝热过程
- 3.8 绝热自由膨胀过程和节流过程
- 3.9 定容混合过程和流动混合过程
- 3.10 充气过程和放气过程；

4.热力学第二定律

- 4.1 热力学第二定律的任务

- 4.2 可逆和不可逆过程
- 4.3 状态参数熵
- 4.4 热力学第二定律的表达式—熵方程
- 4.5 热力学第二定律各种表述的等效性
- 4.6 卡诺定理和卡诺循环
- 4.7 克劳修斯积分式
- 4.8 可用能及不可逆损失
- 4.9 热力学第二定律对工程实践的指导意义；
- 5. 气体的流动和压缩
 - 压气机的压气过程；
- 6. 气体动力循环
 - 6.1 活塞式内燃机的混合加热循环
 - 6.2 活塞式内燃机的定容加热、定压加热循环
 - 6.3 活塞式内燃机各种循环的比较
 - 6.4 燃气轮机装置循环；
- 7. 制冷循环
 - 7.1 逆向卡诺循环
 - 7.2 空气压缩制冷循环
- 8. 水蒸气性质
 - 8.1 水蒸气的饱和状态
 - 8.2 水蒸气的产生过程
 - 8.3 水蒸气图表
- 9. 湿空气
 - 9.1 湿空气和干空气
 - 9.2 绝对湿度和相对湿度
 - 9.3 露点温度和湿球温度
 - 9.4 含湿量、焓和焓湿图
 - 9.5 湿空气过程—焓湿图的应用；

三、试题型式

- 1、简答题 共 25 分，每小题 5 分；
- 2、判断题 共 15 分，每小题 1.5 分；
- 3、填空题 共 20 分，每小题 2 分；
- 4、计算题 共 90 分。

考试内容及分值比例范围

序号	章节名称	考核要点	相对比例 (%)
1	基本概念	热力系、基本状态参数、过程参数、平衡、过程、循环	6
2	热力学第一定律	开口和闭口系统的热一定律	10
3	气体的热力性质及过程	理想气体状态方程、迈耶公式、4 个基本热力过程、	16

		多变过程、充放气过程、 不做功过程、绝热过程	
4	热力学第二定律	可逆与不可逆、热二定律 的表述、熵、卡诺定理和 卡诺循环、熵方程、克劳 修斯不等式	16
5	气体的流动与压缩	压气机的压气过程	10
6	气体动力循环	内燃机循环、燃气轮机循 环、实际循环、回热、间 冷和再热	24
7	制冷循环	卡诺制冷循环、空气压缩 制冷循环	10
8	水蒸气的性质	水蒸气的状态、干度、图 表及湿蒸气区域计算	4
9	湿空气	湿度、干球温度、湿球温 度、露点温度、焓湿图计 算	4

四、教材及教学参考书

- 1、《工程热力学》（面向 21 世纪教材） 严家驛等编；高教出版社；
- 2、《工程热力学》（面向 21 世纪教材） 沈维道等编；高教出版社；
- 3、《工程热力学》（面向 21 世纪教材） 曾丹苓等编；高教出版社。