《工程热力学》考试大纲

**课程名称**：工程热力学

**适用专业**：热能工程（学术硕士）、动力工程（专业硕士、热能工程方向）

**参考书目**：工程热力学，高等教育出版社，沈维道，童钧耕，第5版，2016年

**课程内容简述**：工程热力学是研究热能和其它形式能量（特别是机械能）相互转换规律以及

提高能量利用经济性的一门学科。工程热力学阐明了能量转换利用过程中的普遍规律与限

制、过程与循环分析方法及提高能量利用效率的途径，可用能、能量品质等概念的提出与发

展还使其对能源的直接利用也具有了指导意义。课程主要包括热力学第一定律、第二定律、

一般热力学关系式、工质的热力学性质、过程与循环分析、气体与蒸气的流动、压气机的热

力过程、蒸气动力循环、气体动力循环、制冷循环等内容。

**考试内容要求**：

**1. 基本概念**

1.1 热能和机械能相互转换的过程

1.2 热力系统

1.3工质的热力学状态及其基本状态参数

1.4平衡状态、状态方程式、坐标图

1.5 工质的状态变化过程

1.6 过程功和热量

1.7 热力循环

**2. 热力学第一定律**

2.1 热力学第一定律的实质

2.2 热力学能和总能

2.3 能量的传递和转化

2.4 焓

2.5 热力学第一定律的基本能量方程式

2.6 开口系统能量方程式

2.7 能量方程式的应用

**3. 气体和蒸汽的性质**

3.1 理想气体的概念

3.2 理想气体的比热容

3.3 理想气体的热力学能、焓和熵

3.4 水蒸气的饱和状态和相图

3.5 水的汽化过程和临界点

3.6 水和水蒸气的状态参数

3.7 水蒸气表和图

**4. 气体和蒸汽的基本热力过程**

4.1 理想气体的可逆多变过程、定容过程、定压过程、定温过程、绝热过程

4.2 理想气体热力过程综合分析

4.3 水蒸气的基本过程

**5. 热力学第二定律**

5.1 热力学第二定律

5.2 卡诺循环和多热源可逆循环分析

5.3 卡诺定理

5.4 熵参数、热力学第二定律的数学表达式

5.5熵方程

5.6 孤立系统熵增原理

5.7 㶲参数的基本概念 热量㶲

5.8工质㶲及系统㶲平衡方程

**6. 实际气体的性质及热力学一般关系式**

6.1 理想气体状态方程用于实际气体的偏差

6.2 范德瓦尔方程和R-K方程

6.3 对应态原理与通用压缩因子

6.4 麦克斯韦关系和热系数

6.5 热力学能、焓和熵的一般关系式

6.6 比热容的一般关系式

**7. 气体与蒸汽的流动**

7.1 稳定流动的基本方程式

7.2 促使流速改变的条件

7.3 喷管的计算

7.4 有摩阻的绝热流动

7.5 绝热节流

**8. 压气机的热力过程**

8.1 单级活塞式压缩机的工作原理和理论耗功量

8.2 余隙容积的影响

8.3 多级压缩和级间冷却

8.4 叶轮式压气机的工作原理

**9. 气体动力循环**

9.1 分析动力循环的一般方法

9.2 活塞式内燃机实际循环的简化

9.3 活塞式内燃机的理想循环

9.4 活塞式内燃机各种理想循环的热力学比较

9.5 燃气轮机装置循环

9.6 燃气轮机装置的定压加热实际循环

**10. 蒸汽动力装置循环**

10.1 朗肯循环

10.2 再热循环

10.3 回热循环

**11.制冷循环**

11.1 概述

11.2 压缩空气制冷循环

11.3 压缩蒸气制冷循环

11.4制冷剂的性质

**12. 理想气体混合物及湿空气**

12.1 理想气体混合物

12.2 理想气体混合物的比热容、热力学能、焓和熵

12.3 湿空气

12.4 湿空气的状态参数

12.5 湿球温度和绝热饱和温度

12.6 湿空气的焓-湿图

12.7 湿空气过程及其应用