

2027 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：工程热力学

考试时间：180 分钟，满分：150 分

一、考试要求：

掌握工程热力学的基本概念和基本定律，能够正确运用能量转换规律和有效利用能量的基本知识分析热工过程，应用工程热力学原理分析、解决实际工程问题。

二、考试内容：

1. 基本概念

- (1) 工质、热源、热力系统
- (2) 平衡状态及状态参数、状态方程式
- (3) 过程、热力循环、热量、功

2. 热力学第一定律

- (1) 热力学能、焓与热力学第一定律
- (2) 开口系统能量方程
- (3) 充放气过程分析计算

3. 理想气体

- (1) 理想气体的比热容、热力学能、焓和熵
- (2) 理想气体混合物的热力性质

4. 理想气体的热力过程

- (1) 定容、定压、定温、绝热四个基本热力过程
- (2) 多变过程的分析计算，多变过程在 $p-v$ 图及 $T-s$ 图上的表示

5. 热力学第二定律

- (1) 热力学第二定律
- (2) 可逆循环及分析计算，卡诺循环及卡诺定理
- (3) 熵函数及克劳修斯关系式，孤立系统的熵增原理
- (4) 火用、热量火用，孤立系统熵增与作功能力损失

6. 水蒸汽

(1) 饱和状态, 饱和温度与饱和压力关系

(2) 水和水蒸汽状态参数及图表

(3) 水蒸汽的基本热力过程

7. 气体和蒸汽的流动

(1) 稳定流动的基本方程式

(2) 马赫数、使流动改变的条件

(3) 喷管类型与喷管的计算

(4) 绝热节流过程

8. 动力循环与压气机

(1) 活塞式压气机的工作原理及耗功, 余隙容积的影响, 多级压缩与级间冷却

(2) 内燃机理想循环、燃气轮机循环、郎肯循环、制冷与热泵循环

9. 湿空气

(1) 湿空气的概念、绝对湿度、相对湿度和含湿量

(2) 湿空气的状态参数、湿空气的焓—湿图

10. 制冷循环

(1) 逆向卡诺循环、制冷系数

(2) 空气压缩制冷循环、蒸汽压缩制冷循环

三、参考书目

1. 沈维道, 童钧耕. 工程热力学 (第四版), 高等教育出版社, 2007 年。