

江苏理工学院 2027 年硕士研究生招生考试

《工程热力学》考试大纲

一、参考书目

《热工基础与应用（第 4 版）》，傅秦生主编，北京：机械工业出版社，2024.

二、考核知识点范围

（一）绪论、基本概念及定义

1. 了解能量及其利用方法，了解工程热力学的研究对象及应用领域；

2. 理解热力系统（闭口系统、开口系统、绝热系统、孤立系统）的划分方法及特点；

3. 掌握工质的基本状态参数（压力、温度、比体积等）的定义及计算，了解焓、熵、热力学能等状态参数的物理意义；

4. 理解准静态过程与可逆过程的概念及区别，掌握过程功和热量的定义、表达式及 $p-v$ 图表示方法；

5. 理解热力循环的概念，掌握正循环和逆循环的经济性指标（热效率、性能系数）。

（二）热力学第一定律

1. 理解热力学第一定律的实质，掌握能量守恒与转换定律在热力学中的应用；

2. 掌握闭口系统能量方程式及其应用，理解体积功、内能、热量之间的关系；

3. 掌握稳定流动开口系统能量方程式，理解焓、技术功、轴功的概念及相互关系；

4. 熟练运用热力学第一定律对典型热力设备（换热器、压气机、汽轮机、喷管等）进行能量平衡分析；

5. 理解能量的品质概念，掌握能量方程式在实际工程问题中的应用。

（三）气体和蒸汽的性质

1. 理解理想气体的概念，掌握理想气体状态方程及其应用；

2. 掌握理想气体比热容（定容比热容、定压比热容）的概念及应用，了解比热容随温度变化的规律；

3. 掌握理想气体热力学能和焓的计算方法；

4. 理解饱和状态、饱和温度、饱和压力、湿蒸汽、干度、过热蒸汽等基本概念；

5. 熟练掌握水蒸气焓熵图及水蒸气表的查用方法，能够确定水蒸气的状态参数。

（四）气体和蒸汽的基本热力过程

1. 掌握理想气体定容过程、定压过程、定温过程、绝热过程的过程方程式及状态参数变化规律；

2. 掌握多变过程的概念及过程方程式，理解各基本热力过程在 $p-v$ 图和 $T-s$ 图上的表示方法；

3. 能够综合分析理想气体各种热力过程中热量、功量及状态参数的变化；

4. 了解水蒸气基本热力过程的分析方法，能够利用焓熵图分析水蒸气的热力过程。

（五）热力学第二定律

1. 理解热力学第二定律的不同表述（克劳修斯说法、开尔文说法）及其本质；
2. 掌握卡诺循环和卡诺定理，理解卡诺循环热效率的计算及其指导意义；
3. 理解熵的概念及物理意义，掌握熵变的计算方法；
4. 理解孤立系统熵增原理，掌握热力学第二定律的数学表达式；
5. 理解能量品质的概念，掌握可用能（炯）、损失功的初步分析方法，能够对实际热力过程进行热力学第二定律分析。

（六）实际气体的性质、气体和蒸汽的流动、混合气体和湿空气

1. 了解理想气体状态方程用于实际气体的偏差；
2. 掌握稳定流动的基本方程式（连续性方程、能量方程），理解流速变化与状态参数变化的关系；
3. 了解湿空气的基本概念（干空气、湿空气、饱和蒸汽、未饱和蒸汽、露点、相对湿度、含湿量）；
4. 了解湿空气的焓湿图及其应用。

（七）典型热力循环分析

1. 了解压缩蒸汽制冷循环和热泵循环的工作原理及性能系数计算；
2. 能够综合运用热力学第一定律和第二定律对典型热力循环进行分析和评价。

三、考试形式和试卷结构

1. 考试形式

考试形式为闭卷笔试。

2. 试卷题型结构

选择题 35 分，判断题 20 分，简答题 40 分，计算题 55 分。

3. 试卷满分和考试时间

试卷满分 150 分，答题时间为 180 分钟。