

江西水利电力大学 2026 年硕士研究生初试科目考试大纲

考试科目代码及名称：852 工程热力学

一、基本内容

（一）基本概念

知识要点：

热力系统、工质的热力学状态、状态参数、平衡状态、状态方程式、坐标图、工质的状态变化过程、可逆过程及其功量和热量、热力循环

要求：

1. 理解热力系统的概念，掌握如何选择确定热力系统，掌握各种热力系统的特性。
2. 掌握热力状态参数的性质，了解状态量与过程量、强度量参数与广延量参数的区别。
3. 理解平衡状态的概念，了解平衡状态的判别方法，了解平衡状态、稳定状态及均匀状态三者之间的区别。
4. 掌握准静态过程与可逆过程的区别和联系。
5. 理解可逆过程的功和热量的概念。

（二）热力学第一定律

知识要点：

热力学第一定律的实质、热力学能和总储存能、能量的传递与转化、焓的定义、热力学第一定律的闭口系能量方程、稳定流动系统能量方程、能量方程的应用

要求：

1. 理解热力学第一定律的实质。
2. 掌握热力学能和总储存能、焓、功和热量的热力学定义，掌握功和热量的计算及其在 $P-V$ 图和 $T-S$ 图上的表示。
3. 了解闭口系、开口系和稳定流动能量方程及其常用的简化形式，掌握上述各方程的应用计算。
4. 能够从基本能量方程出发，结合系统的特点推导出闭口系、开口系及稳定流动过程能量方程。
5. 掌握应用热力学第一定律对热力过程能量守恒的分析。

(三) 热力学第二定律

知识要点：

热力学第二定律、卡诺循环、多热源可逆循环、卡诺定理、熵、热力学第二定律表达式、熵方程、熵产、熵流、孤立系熵增原理、热焔、有效能损失

要求：

1. 掌握克劳修斯说法、开尔文说法。
2. 了解卡诺循环、概括性卡诺循环和多热源卡诺循环的性质。
3. 掌握卡诺定理，能够应用卡诺定理进行循环经济性分析。
4. 理解状态参数熵、熵流、熵产的定义，并掌握其计算方法。
5. 掌握应用克劳修斯积分式、熵方程、孤立系熵增原理对实际热力过程和循环的分析，判断过程与循环的可逆性质，计算熵变。

(四) 理想气体的热力性质

知识要点：

理想气体的概念、理想气体状态方程、气体常数、理想气体的比热容、理想气体的热力学能、焓和熵

要求：

1. 掌握理想气体的概念、状态方程及其计算。
2. 掌握理想气体的比热容的定义，熟悉迈耶公式，能利用定值比热容计算热量。
3. 掌握计算理想气体热力学能、焓的公式。

(五) 理想气体的热力过程

知识要点：

理想气体的多变过程、定容过程、定压过程、定温过程和定熵过程；理想气体热力过程的综合分析和计算

要求

1. 了解热力过程分类和热力过程研究方法、前提条件。
2. 掌握定压过程、定容过程、定温过程的分析计算, 了解定熵过程和多变过程的计算公式。
3. 掌握利用 $P-V$ 图和 $T-S$ 图分析各种过程的方法。

(六) 蒸汽的热力性质和热力过程

知识要点:

水蒸汽的饱和状态、水的汽化过程及其临界点、水和水蒸汽的状态参数、水蒸汽的基本热力过程

要求:

1. 掌握水汽化过程各阶段的特点和 $P-V$ 和 $T-S$ 图。

(七) 喷管

知识要点:

声速、马赫数、扩压管、喷管、临界流动、临界流速、喷管流动中最大流量、喷管内气体流动的方程、特征方程、背压变化时喷管流动的规律

要求:

1. 掌握气体流经喷管的设计计算和校核计算方法。
2. 能应用流动基本方程解释工程和生活中某些现象、水蒸汽在喷管中的定熵流动、根据亚声速、超声速和跨声速流动与喷管横截面积变化之间的关系正确选择管型。

(八) 压气机

知识要点:

压气机的分类、余隙容积及其影响、活塞式压气机及其耗功计算、绝热效率、叶轮式压气机及其耗功计算、多级压缩和级间冷却

要求:

1. 理解活塞式压气机定熵、定温和多变过程的耗功关系及计算。
2. 掌握叶轮式压气机的耗功计算方法，熟悉绝热效率的影响关系及计算。
3. 掌握多级压缩、级间冷却的原理及其最佳增压比的相关计算。

(九) 蒸汽动力装置及循环

知识要点:

锅炉、汽轮机、朗肯循环、蒸汽参数对热效率的影响关系、再热循环、抽汽回热循环、热电联产循环、联合循环

要求:

1. 了解火力发电蒸汽动力循环基本原理及其装置。
2. 理解水蒸汽参数对动力循环热效率的影响。
3. 了解提高蒸汽动力循环效率的技术和方法。

二、满分分值

总分：150 分

名词解释：5 分/题，共 4 题，20 分

填空题：2 分/空，共 15 空，30 分

选择题：3 分/题，共 10 题，30 分

简答题：8 分/题，共 5 题，40 分

计算题：15 分/题，共 2 题，30 分

三、参考书目

[1] 工程热力学（第 2 版），傅秦生主编，机械工业出版社，2020.05

科目说明：