

2009 年 826 工程热力学考试大纲

一、考试要求

要求掌握热能与机械能相互转换的基本规律，并能够应用此规律对热力过程和热力循环进行分析和计算。

二、考试内容

1、基本概念：掌握热力系统、平衡状态、状态参数及其数学特征、理想气体状态方程、准静过程及可逆过程的概念并会用系统的状态参数的关系对可逆过程的功、热量进行计算等。

2、热力学第一定律：熟练掌握能量方程在不同条件下的表达形式，并对非稳定流动能量方程有初步认识；掌握系统储存能量、热力学能、焓的概念；掌握容积变化功、流动功、技术功和轴功的概念；能够正确应用热力学第一定律对能量转换过程进行分析、计算。

3、热力学第二定律：理解热力学第二定律的实质；掌握卡诺循环和卡诺定理；掌握熵的概念和孤立系统熵增原理，能够判别热力过程进行的方向及掌握能量耗散的计算方法；了解可用能的概念及计算方法。

4、理想气体的性质及热力过程：熟练掌握理想气体状态方程；理解理想气体比热容的概念并熟练掌握利用定值比热容计算过程中热量、热力学能、焓和熵变化；熟练掌握对四种基本热力过程及多变过程的分析，计算过程中状态参数的变化及与外界功量和热量的交换；能够将热力过程表示在 $p-v$ 图和 $T-s$ 图上，并判断过程的性质。

5、热力学一般关系式及实际气体的性质：了解热力学一般关系式；掌握范德瓦耳方程（包括各项物理意义）；掌握对比态原理，会计算对比参数并能利用通用压缩因子图进行实际气体的计算。

6、水蒸气的性质及热力过程：掌握蒸气的各种术语及其意义；了解水蒸气的定压发生过程及其在 $p-v$ 图和 $T-s$ 图上的一点、两线、三区、五态；了解水蒸气图表的结构并会应用；掌握水蒸气热力过程的热量和功量的计算。

7、气体和蒸气的流动：掌握一元定熵稳定流动基本方程组；掌握喷管中气体流速、流量的计算，会进行喷管外形的选择和尺寸的计算；理解喷管效率并会计算存在摩擦损失时的流速和流量；明确滞止焓、临界截面、临界参数的概念。掌握绝热滞止、绝热节流、流动混合过程的计算。

8、压气机：掌握活塞式压气机和叶轮式压气机的工作原理；掌握不同压缩过程（绝热、定温、多变）状态参数的变化规律、耗功的计算以及压气机耗功的计算；了解多级压缩、中间冷却的压气机的工作情况，了解余隙容积对活塞式压气机工作的影响。

9、热机装置、制冷装置及其循环：掌握各种装置循环的工作流程；掌握将实际循环理想化为工质理想循环的一般方法，并会对循环的各个热力过程进行热力分析；掌握各种循环吸热量、放热量、循环净功、热效率或制冷系数的分析计算方法；会分析对循环能量利用经济性的影响因素并能够提出提高能量利用率方法和途径。

10、理想混合气体及湿空气：掌握理想混合气体的概念；掌握理想混合气体的组分、摩尔质量、密度、气体常数以及比热容、热力学能、焓和熵的计算；明确湿空气、未饱和湿空气、饱和湿空气的含义；掌握绝对湿度、相对湿度、含湿量的概念；能够分析、计算湿空气的基本热力过程。

三、题型

分为概念题和计算题两大类。概念题包括：名词解释、填空题、判断题、作图分析题、简答题。一般各占 50% 左右。

四、参考书

《工程热力学》第三版 华自强、张忠进编 高等教育出版社