

常州工学院 2025 年硕士研究生招生考试

初试自命题科目考试大纲

科目代码	803	科目名称	工程热力学
试卷总分	150 分	考试时间	3 小时
试卷结构及题型	试卷题型包括：判断题、计算题、简答题和综合分析题等。		
考查知识要点	<p>1. 基本概念及定义 掌握工程热力学中的基本术语和概念：包括工质、热力系、平衡态、准平衡过程、可逆过程等；掌握状态参数的特征，基本状态参数 p、v、T 的定义和单位等；掌握热量和功量过程量的特征，并会用系统的状态参数对可逆过程的热量、功量进行计算；掌握热力循环的相关概念及其经济性指标。 重点：热力系、平衡态、准平衡过程、可逆过程，热量和功的计算，热力循环的经济指标计算。</p> <p>2. 热力学第一定律 掌握热力学第一定律的实质；掌握能量、储存能、热力学能、总能的概念；掌握焓的概念；掌握体积变化功、推动功、轴功和技术功的要领及计算式；掌握热力学第一定律的表达式及其应用：闭口系能量方程、开口系能量方程。 重点：体积变化功、推动功、轴功和技术功的要领及计算式，热力学第一定律表达式及其应用。</p> <p>3. 气体和蒸汽的性质 掌握理想气体的概念；掌握并正确应用理想气体状态方程式；掌握理想气体比热容的概念和相关公式；掌握和正确应用定值比热容、平均比热容来计算过程热量；掌握理想气体热力学能、焓和熵的变化量的计算；掌握有关蒸汽的各种术语及其意义；掌握水的定压气化过程及其在 $p-v$ 图和 $T-s$ 图上的一点、二线、三区 and 五态，水蒸气图表的结构及应用。 重点：理想气体状态方程式、比热容的概念、热力学能、焓和熵的变化计算。</p> <p>4. 气体和蒸汽的基本热力过程 掌握 4 种基本过程以及多变过程的初、终态基本状态参数 p、v、T 之间的关系；掌握 4 种基本过程以及多变过程系统与外界交换的热量、功量的计算；能将各过程表示在 $p-v$ 图和 $T-s$ 图上，并能正确地应用 $p-v$ 图和 $T-s$ 图判断过程的特点；掌握蒸汽热力过程的热量和功量的计算。 重点：上述理想气体基本过程的相关内容。</p> <p>5. 热力学第二定律 掌握热力学第二定律的表述、卡诺循环及定理；掌握熵的意义、计算和应</p>		

用；掌握孤立系统和绝热系统熵增的计算，从而明确能量损耗的计算方法；掌握热力学第二定律的数学表达式，能利用热力学第二定律判断某个循环是否可行、是否可逆；掌握焓（可用能、有效能）的概念。

重点：卡诺循环和热力学第二定律的应用。

6. 实际气体的性质及热力学一般关系式

了解热力学能、焓和熵的一般关系式和实际气体状态方程，掌握范德瓦尔方程；掌握压缩因子的概念和对比态原理，并能通过通用压缩因子图进行实际气体计算。

重点：范德瓦尔方程，压缩因子，对比态原理。

7. 气体与蒸汽的流动

掌握流体定熵稳定流动的基本方程；弄清促使流速改变的力学条件和几何条件，以及这 2 个条件对流速的影响；理解气流截面积变化的原因；掌握喷管中气体流速、流量的计算；明确滞止焓、临界截面、临界参数的概念；掌握绝热滞止和绝热节流的计算；能进行喷管设计计算和喷管的校核计算。

重点：连续性方程、能量方程、过程方程和声速方程，力学条件和几何条件，滞止焓、临界截面、临界参数计算。

8. 压气机的热力过程

理解活塞式压气机的工作原理；掌握不同压缩过程状态参数的变化规律和理论耗功的计算；理解多级压缩、中间冷却的工作情况；了解余隙容积对活塞式压气机工作的影响。

重点：掌握单级活塞式压气机的工作原理和理论耗功量的计算，余隙容积。

9. 气体动力循环

掌握将实际循环抽象和简化为理想循环的一般方法；掌握活塞式内燃机实际循环的几种简化方式；活塞式内燃机的理想循环及其热效率计算；掌握燃气轮机动力循环及提高其热效率的有效措施。

重点：萨巴德循环，狄赛尔循环，奥托循环，布雷顿循环。

10. 蒸汽动力循环

掌握简单蒸汽动力循环-朗肯循环的实施设备和工作流程；掌握朗肯循环的吸热量、放热量、做功量及热效率等能量分析和计算的方法；掌握再热循环和回热循环及主要目的和影响。

重点：朗肯循环及热效率，回热的相关概念。

11. 制冷循环

掌握制冷装置循环(压缩空气制冷循环、压缩蒸气制冷循环)的实施设备及工作流程；掌握制冷循环的吸热量、放热量、做功量及制冷系数等能量分析和计算的方法；理解热泵的工作原理。

重点：压缩空气制冷循环，压缩蒸气制冷循环。

12. 理想气体混合物及湿空气

	<p>掌握理想气体混合物的性质；理想气体混合物及热力学能、焓和熵；理解湿空气、未饱和空气、饱和空气的含义；掌握湿空气状态参数的意义及其计算方法。</p> <p>重点：分压定律和分体积定律，露点、绝对湿度、相对湿度、含湿量、干球温度和湿球温度等相关概念。</p>
考试用具说明	详见准考证招生单位备注内容。
参考书目	《工程热力学》（第6版）童钧耕等主编，高等教育出版社，2022年12月。