**868《暖通工程热力学》2025考试大纲**

1. **考试的基本要求**

要求考生系统理解和掌握工程热力学的基本概念、基本理论；要求考生能够针对实际工程热力学问题的特点，运用工程热力学思维，判断热力系统状态，分析热力过程/循环, 计算状态参数变化、能量转换（功、热量），掌握提高能量利用效率的基本原则和途径。

**二、考试方式和考试时间**

闭卷考试，总分150，考试时间3小时（180 分钟）。

**三、参考书目（仅供参考）**

谭羽非, 吴家正, 朱彤.《工程热力学》（第六版）.中国建筑工业出版社，2016

**四、试题类型**

涵盖：名词解释（占比约5%）、填空题（占比约10%）、选择题（占比约19%）、分析简答题（占比约26%）、计算题（占比约40%）。

**五、考试内容****及要求**

**绪论**

**记忆和理解：**热能利用的两种基本方式；工程热力学研究对象、主要内容；宏观和微观研究方法；

**第一章 基本概念**

**记忆和理解：**热力系统、边界、外界、开口系统、闭口系统、绝热系统、孤立系统、热效率、制冷系数、制热系数的概念；状态、状态参数、基本状态参数、平衡状态；准静态过程、可逆过程与不可逆过程；功的定义与种类；热与熵的定义与关系；状态公理；正（逆）循环；

**分析和应用：**强度参数与广延参数的区别；平衡态与均匀态的区别：（不）可逆过程的判断；示功图与示热图；热效率、制冷系数、制热系数的计算；

**第二章 气体的热力性质**

**记忆和理解：**理想气体两个假设、理想气体状态方程、（通用）气体常数；定值比热容、真实比热容和平均比热容的概念；

**分析和应用：**质量成分、容积成分和摩尔成分的换算；

**第三章 热力学第一定律**

**记忆和理解：**热力学能、外部储存能、总能、技术功、绝热节流、稳态稳流的概念；

**分析和应用：**膨胀功、轴功、流动功、技术功四者的区别与联系；闭口系统能量方程、开口系统能量方程、开口系统稳态稳流能量方程；系统与外界传递的热量与功量计算,及其在状态坐标图中表示；

**第四章 理想气体的热力过程及气体压缩**

**记忆和理解：**多变过程（n=0，1，k，±∞）方程、初终态关系、状态参数变化、功和热量计算、在p-v图和T-s图上的表示；活塞式压气机工作原理；压气机理论压缩轴功、余隙容积、多级压缩中间冷却、最有利级间压力、压气机效率概念；

**分析和应用：**气体主要热力过程基本公式；过程参数变化值计算、传递能量计算、q,w和正负值的判断；活塞式压气机理论压气轴功计算；最有利级间压力计算；余隙容积对排气量和理论压气轴功的影响；

**第五章 热力学第二定律**

**记忆和理解：**热力过程的方向性、能质的退化或贬值；热二定律的克劳修斯说法、开尔文-普朗克说法；（逆）卡诺循环；卡诺定理；克劳修斯不等式；熵流、熵产，熵方程；孤立系统熵增原理；做功能力损失；

**分析和应用：**卡诺循环计算及其在p-v图和T-S图上表示；卡诺定理意义与应用；闭口系熵流、熵产，熵方程计算；孤立系统熵增原理计算；做功能力损失计算；热机效率的极限值；

**第六章 水蒸气**

**记忆和理解：**三相点、临界点、汽化、饱和状态、干度x、汽化潜热、过热度的概念；过冷水、饱和水、湿蒸汽、干饱和蒸汽、过热蒸汽的概念；水蒸气的p-v图、T-s图结构（“一点、两线、三区、五态”）；水蒸气表、水蒸气焓-熵图结构；

**分析和应用：**水蒸气的定压发生过程；水蒸气基本热力过程计算（状态参数、能量转换）；水蒸气表的应用；水蒸气焓-熵图的应用；

**第七章 混合气体及湿空气**

**记忆和理解：**混合气体分压力和道尔顿分压力定律、混合气体分容积和阿密盖特分容积定律；质量成分、容积成分、摩尔成分；（未）饱和湿空气、相对湿度、含湿量、焓的概念；湿空气分子量和气体常数；干球温度、绝热饱和温度、湿球温度、露点温度、热湿比的概念；湿空气焓湿图结构；

**分析和应用：**折合分子量和折合气体常数的计算；干球温度、湿球温度、露点温度在焓湿图上的确定与大小比对；干、湿球温度计；湿空气基本热力过程计算及其在焓湿图上表示；两种不同状态湿空气混合及其在焓湿图上表示；

**第八章 气体和蒸汽的流动**

**记忆和理解：**一维稳定绝热流动的连续性方程、能量方程、定熵过程方程；音速、马赫数、定熵滞止的概念；临界压力比、临界流速、背压的概念；喷管和扩压管流速变化与截面变化的关系；绝热节流温度效应、焦耳-汤姆逊系数概念；

**分析和应用：**一维稳定绝热流动；定熵流动中气体流速变化与状态参数间的关系；渐缩喷管出口压力确定；绝热节流前后参数变化、温度效应；

**第九章 动力循环**

**记忆和理解：**朗肯循环的工作原理、p-v图、T-S图、热效率；

**分析和应用：**提高朗肯循环热效率的基本途径；

**第十章 制冷循环**

**记忆和理解：**空气压缩制冷循环工作原理、p-v图和T-S图；制冷剂压焓图（lgp-h图）结构；蒸气压缩制冷循环工作原理、T-S图、lgp-h图、影响制冷系数的主要因素；制冷剂热力学性质；热泵的工作原理、T—S图；

**分析和应用：**空气压缩制冷循环制冷系数；蒸气压缩制冷循环能量分析、提高制冷系数的主要方法；