**兰州博文科技学院普通专升本招生**

**能源与动力工程专业《热工基础》考试大纲**

**一、考试内容与要求**

《热工基础》课程主要包括“工程热力学”和“传热学”两部分内容。其中，“工程热力学”主要研究热能与机械能之间的转换规律及其工程应用，“传热学”则主要研究热量的传递规律及其工程应用。  
 对于“工程热力学”，考生要掌握相关的基本概念，如状态参数、过程参数及循环经济性指标等；掌握基本理论基础，如热力学第一定律、第二定律及其应用等；掌握基本性质，如理想气体与实际气体(水蒸汽)的热力性质；掌握基本循环，如卡诺循环、朗肯循环及其应用等。对于“传热学”，考生要掌握热量传递的三种基本方式，如导热、对流换热及辐射换热的基本概念、热量传递规律等；掌握传热过程的基本特点及其强化或削弱措施等；掌握换热器的基本原理及常见换热器的基本应用等。  
 **(一) 基本概念**  
 1.熟悉热力系统的分类及其特点，如闭口系、开口系等；  
 2.掌握状态参数的定义及其共同特征；  
 3.掌握基本的状态参数，如温度的含义与温标；压力的含义、分类与单位；比体积的含义等；  
 4.熟悉准平衡过程与可逆过程的特点及其关系；  
 5.掌握过程参数，如功量与热量的概念及其与状态参数的区别；  
 6.掌握热力循环经济性指标的含义与表达式，如循环热效率等。  
 **(二) 热力学基本定律**  
 1.掌握热力学第一定律及第二定律的实质与表述；  
 2.掌握焓与熵的定义式及其物理意义；  
 3.掌握热力学第一定律的表达式及其应用；  
 4.掌握卡诺循环的构成、循环热效率的表达式及其意义；  
 5.熟悉孤立系熵增原理的内容、意义及其应用等。  
 **(三) 理想气体的性质和热力过程**  
 1.掌握理想气体的定义、基本状态方程式的型式及其应用；  
 2.掌握比热容的含义、定压比热与定容比热的表达式与关系、定比热容的计算；  
 3.熟悉理想气体导出状态参数，如热力学能与焓的计算；  
 4.熟悉理想气体混合物的相关热力学性质，如分压力定律等；  
 5.掌握四种典型热力过程，如定容、定压、定温及定熵过程的过程方程式、热力过程曲线、状态参数及其过程参数的求解等。  
 **(四) 水蒸气和湿空气**  
 1.掌握水蒸气产生过程的阶段及其过程特点，如一点、两线、三区、五态等，并能在参数坐标图上示出；  
 2.掌握水及水蒸气的基本概念，如饱和状态、三相点及临界点参数、湿蒸汽的干度等；  
 3.掌握湿空气的基本概念，如饱和湿空气、露点、相对湿度、含湿量等；  
 4.熟悉水及水蒸气的热力性质表与焓-熵图的应用等。  
 **(五) 气体和蒸汽的流动**  
 1.掌握气体与蒸汽流动的相关概念，如马赫数、超音速流动、喷管、临界压力比等；  
 2.掌握稳定流动过程中热力学参数(如压力、比体积等)与流动参数(如速度、截面积等)间的关系；  
 3.掌握喷管的选型及其分析；  
 4.熟悉绝热节流的含义及节流前后工质参数的变化关系等。  
 **(六) 动力装置循环**  
 1.掌握蒸汽动力装置的基本循环—朗肯循环的构成及其经济性指标，如循环热效率、热耗率、汽耗率、标准煤耗率的计算等，并能在参数坐标图上示出朗肯循环；  
 2.掌握热机参数变化对朗肯循环经济性及安全性的影响；  
 3.掌握再热循环、回热循环的构成及其主要目的；  
 4.熟悉热电联产循环的类型及其特点等。  
 **(七) 导热**  
 1.掌握导热的基本定律—傅里叶定律的表达式、意义及其应用；  
 2.掌握导热系数的影响因素及相关概念，如保温材料等；  
 3.熟悉导热微分方程式、三类边界条件及其应用；  
 4.掌握毕渥数Bi、傅里叶数Fo、时间常数、热扩散率的表达式及其物理意义；  
 5.掌握一维稳态导热温度场及热流场的计算，如平壁与圆筒壁；  
 6.掌握非稳态导热基本特点及其分析计算，如集总参数法等。  
 **(八) 对流换热**  
 1.掌握对流换热的本质及其影响因素；  
 2.熟悉准则数，如努塞尔数Nu、雷诺数Re、普朗特数Pr、格拉晓夫数Gr等的表达式及其物理意义；  
 3.掌握强化凝结换热及沸腾换热的基本原则；  
 4.掌握影响膜状凝结换热的主要因素，如不凝结气体的影响等；  
 5.掌握大容器饱和沸腾过程曲线，并能标示关键位置点等。  
 **(九) 热辐射和辐射换热**  
 1.掌握热辐射、辐射换热的本质及其与导热或对流换热的区别；  
 2.熟悉热辐射及辐射传热的相关概念，如辐射波谱、黑体、漫-灰体、辐射力、发射率、辐射角系数、有效辐射、遮热板等；  
 3.掌握热辐射的基本定律，如斯-玻定律、基尔霍夫定律的内容及其应用；  
 4.掌握辐射角系数的性质及其典型计算；  
 5.掌握气体辐射的基本特点；  
 6.掌握两个漫-灰表面间的辐射换热计算等。  
 **(十) 传热过程与换热器**  
 1.掌握典型的传热过程分析，考查是哪些基本热量传递方式的组合；  
 2.熟悉临界绝缘直径的意义及其应用；  
 3.掌握壁面加装肋片的目的和原则；  
 4.掌握换热器的主要类型及其工作原理；  
 5.掌握换热器的相关概念，如对数平均温压、效能、传热单元数等；  
 6.掌握强化与削弱传热的基本原则与途径；  
 7.掌握间壁式换热器热计算的对数平均温压法等。  
 **二、考试形式及时间**

1.答题方式为闭卷笔试

2.答卷时间为120分钟，满分200分

**三、考试题型**

1.单项选择题 30分

2.填空题 30分

3.解答题 70分

4.计算题 70分

**四、参考书**

《热工基础》张学学 高等教育出版社 ISBN：9787040422979