河南科技大学**2022**年硕士生招生考试初试

自命题科目考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学院名称** | **科目代码** | **科目名称** | **说明** |
| **车辆与交通工程学院** | **818** | **工程热力学** | **带计算器** |

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

**河南科技大学硕士研究生招生考试**

**《工程热力学》考试大纲**

**考试科目代码：818 考试科目名称：工程热力学**

一、考试基本要求及适用范围概述

需要携带计算器（仅仅具备四则运算和开方运算功能的计算器），但不得使用带有公式和文本存储功能的计算器。

要求考生熟练掌握工程热力学的基本概念、基本定律与基本方法；掌握常用工质热力性质、基本热力过程与热力循环的分析计算方法；能够熟练地对典型热力过程和循环进行热力学分析。

二、考试形式

采用闭卷、笔试，试卷满分为150分，考试时间为三小时。

三、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、准静态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(闭口系统，开口系统)在不同条件下的表达形式，稳定流动能量方程式的应用，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、焓的概念及其物理意义；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、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；熟练运用多变过程的p－v和T－s图，能够正确地判断典型的多变热力过程特征，并运用其过程方程完成相应的热力过程计算。

4、热力学第二定律：理解热力学第二定律的实质；熟练掌握热力学第二定律的经典表述与数学表达式、卡诺循环和卡诺定理，熵的概念和孤立系统熵增原理，利用热力学第二定律及其定理正确地判断热力学系统和过程的进行方向；了解可用能的概念及计算方法。

5、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。

6、气体的流动：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。

7、压气机：掌握活塞式压气机和叶轮式压气机的工作原理；熟练掌握不同压缩过程（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；掌握活塞式压气机余隙容积的影响效果，以及多级压缩、中间冷却压气机的工作情况。

8、热机装置及其循环：熟练掌握各种热机装置循环(内燃机、蒸汽动力装置、燃气轮机)的工作流程与基本原理；掌握将实际循环理想化为工质理想循环的一般方法，并会对热机正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、热效率的分析计算方法；会对循环能量利用经济性的影响因素进行分析，并能提出提高热效率的方法和途径。

9、制冷装置及其循环：掌握压缩式制冷装置循环(空气压缩和蒸汽压缩制冷与热泵循环)的工作流程；会对制冷逆循环的各个热力过程进行热力分析；熟练掌握循环制冷量、放热量、循环耗功、制冷系数的分析计算方法；会对循环能量利用经济性的影响因素进行分析，并能提出提高制冷系数的方法和途径；了解制冷剂的基本热力学特性及其对环境的影响效果。

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；掌握湿空气性质及其参数计算，重点理解湿空气的绝对湿度、相对湿度、含湿量和焓的概念；能够利用焓湿图分析、计算湿空气的基本热力过程。

四、主要参考教材（参考书目）

1.《工程热力学（第5版）》，沈维道、童钧耕主编，高等教育出版社.

2.《工程热力学精要分析及典型题精解》，何雅玲主编，西安交通大学出版社.

3.《工程热力学总复习》，童钧耕主编，上海交通大学出版社.