

研究生入学专业基础课考试大纲（2012 年）

课程名称 土木工程热力学

一. 考试要求

要求考生全面系统地掌握工程热力学的有关物质热力性质、热能有效利用以及热能与其它能量转换的基本规律，并能结合工程实际，灵活运用这些规律进行各种热工过程和热力循环的分析计算，具有较强的综合分析问题和解决问题的能力。

二. 考试内容

1. 基本概念

(1) 热力系统、外界、状态参数（特别是热力学能、焓和熵等参数）、功、热量、平衡状态，可逆过程，热力循环等基本概念。

(2) 状态量和过程量、平衡和可逆、热力学能和热量、膨胀功、推动功和技术功等各概念之间的区别与联系。

2. 理想气体性质

(1) 理想气体状态方程的各种表述形式，利用状态方程及公式进行热力计算。

(2) 理想气体比热的物理意义，以及该参数在工程中的应用特点。

(3) 理想混合气体物性的计算。

3. 热力学第一定律

(1) 系统储存能；系统与外界传递的能量；闭口、开口系统能量方程；稳态稳流能量方程及应用。

(2) 熟练应用热力学第一定律，分析和导出各种热力过程（包括压气过程）的相应计算式，并能利用状态坐标图表示各种过程及过程中能量转换的特点。要求学生能够较熟练的针对工程实际问题的特点选取热力系统，进行功和热量的计算。

4. 理想气体热力过程及气体压缩

掌握分析热力过程的目的及一般方法，气体的基本热力过程及多变过程；会计算包括压气机多级压缩及中间冷却的理论压缩轴功。

5. 热力学第二定律

掌握热力学第二定律实质及表述；卡诺循环、卡诺定理；熵与熵方程；孤立系统熵增原理，掌握热力过程的方向性与不可逆性的判定，能熟练利用熵方程进行热力计算以及作功能力损失的计算。

6. 水蒸汽

掌握液体的蒸发与沸腾、水蒸气的定压发生过程；会使用水蒸汽表和图来计算水蒸汽

的基本过程的计算。

7. 湿空气

掌握湿空气的性质及相应的状态参数，能熟练应用湿空气状态参数和湿空气的焓湿图，进行湿空气基本热力过程的计算。

8. 气体和蒸汽的流动

掌握绝热稳定流动的基本关系式、气体在喷管中的绝热流动，熟练进行喷管中流速及流量计算；掌握实际喷管中有磨擦的流动及气体和蒸汽的绝热节流。

9. 致冷循环

了解空气压缩致冷循环、蒸气压缩致冷循环、蒸气喷射致冷循环、吸收式致冷循环、热泵，掌握蒸气压缩制冷循环的组成、制冷系数的计算及提高制冷系数的方法和途径。

三. 试卷结构

考试时间 180 分钟 满分 150 分

1. 题型结构

简答论述题 (20 分)

计算应用题 (130 分)

2. 内容结构

热力学第一定律 (25 分)

理想气体基本热力过程 (20 分)

热力学第二律及熵 (25 分)

水蒸气 (15 分)

湿空气 (15 分)

气体及蒸汽流动 (15 分)

制冷循环 (10 分)

综合应用 (25 分)

四. 参考书目

1. 廉乐明、谭羽非等《工程热力学》(第五版) 建筑工业出版社 2007 年
2. 可参阅其他各工科院校工程热力学教材及各种版本的工程热力学学习题集

《工程热力学》课程组