华东交通大学2025年硕士研究生初试科目考试大纲

一、考试科目代码及名称：803 热工基础

二、学院（章）：土木建筑学院

（一）基本内容

第一章 导热理论基础

1. 基本概念及傅里叶定律
2. 热导率
3. 导热微分方程式
4. 导热过程的单值性条件

第二章 稳态导热

1. 通过平壁的导热
2. 通过复合平壁的导热
3. 具有内热源的平壁导热
4. 通过圆筒壁的导热
5. 通过肋壁的导热
6. 通过接触面的导热
7. 二维稳态导热

第三章 非稳态导热

1. 非稳态导热过程的类型和特点
2. 无限大平壁的瞬态导热
3. 半无限大物体的瞬态导热
4. 其他形状物体的瞬态导热
5. 周期性非稳态导热

第四章 导热数值解法基础

1. 建立离散方程的方法
2. 稳态导热的数值计算
3. 非稳态导热的数值计算

第五章 对流传热分析

1. 对流传热概述
2. 对流传热微分方程组
3. 边界层对流传热微分方程组
4. 动量传递和热量传递的类比
5. 相似理论基础
6. 对流传热过程的数值求解方法简介

第六章 单相流体对流传热

1. 管内受迫对流传热
2. 外掠圆管对流传热
3. 自然对流传热

第七章 凝结与沸腾传热

1. 凝结传热
2. 沸腾传热
3. 热管

第八章 热辐射的基本定律

1. 基本概念
2. 热辐射的基本定律

第九章 辐射传热计算

1. 黑表面间的辐射传热
2. 灰表面间的辐射传热
3. 角系数的确定方法
4. 气体辐射
5. 太阳辐射

第十章 传热和换热器

1. 通过肋壁的传热
2. 复合传热时的传热计算
3. 传热的强化和削弱
4. 换热器的形式和基本构造
5. 平均温度差
6. 换热器计算
7. 换热器性能评价简述

第十一章 传质过程

1. 扩散传质
2. 对流传质与动量、热量传递的类比
3. 对流传质的准则关联式
4. 传热与传质的耦合

第十二章 基本概念

1. 热力系统
2. 工质的热力状态及其基本状态参数
3. 平衡状态、状态公理及状态方程
4. 准静态过程及可逆过程
5. 热量和功量
6. 热力循环

第十三章 气体的热力性质

1. 理想气体与实际气体
2. 理想气体比热容
3. 实际气体状态方程
4. 对比态定律与压缩因子图

第十四章 热力学第一定律

1. 热力学能和总能
2. 闭口系统能量方程
3. 开口系统能量方程

4. 开口系统稳态稳流能量方程
5. 稳态稳流能量方程的应用
第十五章 理想气体的热力过程及气体压缩
1. 热力过程分析及步骤
2. 绝热过程
3. 多变过程的综合分析
4. 压气机的理论压缩轴功
5. 活塞式压气机的余隙影响
6. 多级压缩及中间冷却
第十六章 热力学第二定律
1. 热力学第二定律的实质与表述
2. 卡诺循环与卡诺定理
3. 状态参数熵及熵方程
4. 孤立系统熵增原理与做功能力损失
5. 㶲与㶲
6. 㶲分析与㶲方程
第十七章 热力状态参数的微分关系式
1. 主要数学关系式
2. 简单可压缩系统的基本关系式
3. 熵、焓及热力学能的微分方程式
4. 比热容的微分关系式
5. 克拉贝龙方程
第十八章 水蒸气
1. 水的相变及相图
2. 水蒸气的定压发生过程
3. 水蒸气表和焓-熵 (h-s) 图
4. 水蒸气的基本热力过程
第十九章 混合气体及湿空气
1. 混合气体的性质
2. 湿空气性质
3. 湿空气的焓湿图
4. 湿空气的基本热力过程
第二十章 气体和蒸汽的流动
1. 一维稳定绝热流动的基本方程
2. 可逆绝热流动的基本特性
3. 喷管计算
4. 背压变化对喷管内流动的影响
5. 具有摩擦的绝热流动
6. 绝热节流
第二十一章 动力循环
1. 蒸汽动力基本循环——朗肯循环

2. 回热循环与再热循环

3. 热电循环

4. 内燃机循环

5. 燃气轮机循环

第二十二章 制冷循环

1. 空气压缩制冷循环

2. 蒸气压缩制冷循环

3. 蒸汽喷射制冷循环

4. 吸收式制冷循环

5. 热泵

6. 改进的蒸气压缩制冷系统

7. 气体的液化

（二）满分分值

试卷满分为 150 分。

（三）参考书目

《传热学》（第 7 版），朱彤，安青松，刘晓华，章熙民，任泽霈 等著，中国建筑工业出版社，2020.

《工程热力学》（第 6 版），谭羽非，吴家正，朱彤等编，中国建筑工业出版社，2016.

科目说明：采用蓝色或黑色钢笔、圆珠笔或签字笔作答，段落分明。不可携带计算器。