

# 华东交通大学 2026 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. 焓与焓

#### 6. 焓分析与焓方程

### 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。

**说明：**参考书目务必与专业目录一致，大纲中禁止出现“考点”、“要点”、“重点”等字样

学院研究生招生工作领导小组组长（签章）：

年 月 日