

836 工程传热学

一、参考教材

《传热学》（第六版），章熙民、朱彤、安青松、任泽霖、梅飞鸣主编，中国建筑工业出版社，2014年。

二、考试范围及基本要求（包括但不限于以下内容）

1. 绪论

§ 1.1 热传递的基本方式

§ 1.2 传热过程

基本要求：①了解导热、热对流、热辐射、热阻等基本概念；②理解和掌握导热、对流传热、辐射传热和传热过程的计算公式；③导热、热对流和热辐射三种热传递的方式；④传热过程及传热系数的概念。

2. 导热理论基础

§ 2.1 基本概念及傅里叶定律

§ 2.2 热导率

§ 2.3 导热微分方程式

§ 2.4 导热过程的单值性条件

基本要求：①理解温度梯度及热流矢量的概念；②了解影响物质热导率，特别是建筑、保温材料热导率的主要因素；③理解导热问题的数学描述及变热导率问题的处理方法；④理解单值性条件并能针对不同边界条件写出完整的数学描写表达式；⑤掌握导热的基本理论；⑥傅里叶定律的物理意义及适用条件；⑦影响导热系数的主要因素；⑧单值性条件及给定导热现象的完整数学描述；⑨单值性条件及给定导热现象的完整数学描述。

3. 稳态导热

§ 3.1 通过平壁的导热

§ 3.2 通过复合平壁的导热

§ 3.3 具有内热源的平壁导热

§ 3.4 通过圆筒壁的导热

§ 3.5 通过肋壁的导热

§ 3.6 通过接触面的导热

§ 3.7 二维稳态导热

基本要求：①掌握通过一维平壁的稳态导热问题温度场和导热量的计算；②掌握通过复合平壁的稳态导热问题温度场和导热量的计算；③掌握具有内热源的平壁稳态导热问题温度场和导热量的计算；④掌握通过圆筒壁的稳态导热问题温度场和导热量的计算；⑤掌握通过肋壁的稳态导热问题温度场和导热量的计算；⑥了解产生接触热阻的原因与影响因素；⑦理解热阻和形状因子的意义；⑧掌握稳态导热问题温度场和导热量的计算；⑨通过一维平壁和圆筒壁的稳态导热问题温度场和导热量的计算；⑩具有内热源的平壁稳态导热问题温度场和导热量的计算。

4. 非稳态导热

§ 4.1 非稳态导热过程的类型和特点

§ 4.2 无限大平壁的瞬态导热

§ 4.3 半无限大物体的瞬态导热

§ 4.4 其他形状物体的瞬态导热

§ 4.5 周期性非稳态导热

基本要求: ①理解非稳态导热过程的特点和有关准则的意义; ②了解无限大平壁在第三类边界条件下非稳态导热分析解的结论及其应用; ③能用集总参数法、一维无内热源问题的计算线图法、规则形状物体的二维问题乘积解法求解非稳态导热问题; ④了解半无限大物体非稳态导热过程的特点、渗透厚度的意义; ⑤理解半无限大物体周期性导热过程的特点、蓄热系数的意义; ⑥了解非稳态导热问题温度场和导热量的计算; ⑦集总参数法、无限大平壁在第三类边界条件下非稳态导热分析解的结论及其应用; ⑧用集总参数法求解非稳态导热问题。

5. 对流传热分析

§ 5.1 对流传热概述

§ 5.2 对流传热微分方程组

§ 5.3 边界层传热微分方程组

§ 5.4 相似理论基础

基本要求: ①理解对流传热机理及其影响因素; ②掌握牛顿冷却公式的应用及对流传热微分方程组的导出方法、结构、各项意义及各方程组间的关系; ③掌握边界层概念及几种典型情况边界层的形成与发展状况; ④理解相似理论的基本原理及其在对流传热实验研究中的指导作用; ⑤掌握基本的对流传热规律和相似准则的意义; ⑥理解对流传热机理及其影响因素; ⑦理解相似理论的基本原理及其在对流传热实验研究中的指导作用; ⑧掌握牛顿冷却公式的应用及对流传热微分方程组的导出方法、结构、各项意义及各方程组间的关系。

6. 单相流体对流传热

§ 6.1 管内受迫对流传热

§ 6.2 外掠圆管对流传热

§ 6.3 自然对流传热

基本要求: ①掌握管内受迫对流传热的机理, 准则关联式的选用和计算方法; ②掌握外掠圆管对流传热的机理; ③掌握自然对流传热的机理, 准则关联式的使用条件和范围; ④理解表面传热系数的影响因素; ⑤掌握管内受迫对流传热和自然对流传热的机理, 掌握管内受迫对流传热的机理, 准则关联式的选用和计算方法。

7. 凝结与沸腾传热

§ 7.1 凝结传热

§ 7.2 沸腾传热

§ 7.3 热管

基本要求: ①理解凝结传热的主要影响因素, 掌握凝结传热关联式的应用; ②理解沸腾传热机理、沸腾曲线; ③了解热管工作原理及其特点; ④掌握凝结与沸腾传热的发生条件; ⑤理解凝结传热的主要影响因素, 掌握凝结传热关联式的应用; ⑥理解沸腾传热机理、沸腾曲线。理解凝结传热的主要影响因素; ⑦理解沸腾传热机理、沸腾曲线。

8. 热辐射的基本定律

§ 8.1 基本概念

§ 8.2 热辐射的基本定律

基本要求: ①理解热辐射的本质和特点; ②掌握热辐射的基本定律; ③了解影响实际物体表面辐射特性的因素; ④理解热辐射的本质和特点, 掌握热辐射的基本定律; ⑤掌握热辐射的基本定律。

9. 辐射传热计算

§ 9.1 黑表面间的辐射传热

§ 9.2 灰表面间的辐射传热

§ 9.3 角系数的确定方法

基本要求: ①理解角系数、有效辐射的概念; ②能计算充满透明介质的由两个和三个表面组成的封闭空腔中每个表面的净辐射换热量; ③能用代数法和图线法确定角系数; ④掌握辐射传热的计算方法; ⑤掌握辐射传热的计算方法; 能用代数法和图线法确定角系数; ⑥能计算充满透明介质的由两个和三个表面组成的封闭空腔中每个表面的净辐射换热量。

10. 传热和换热器

§ 10.1 通过肋壁的传热

§ 10.2 复合传热时的传热计算

§ 10.3 传热的强化和削弱

§ 10.4 换热器的形式和基本构造

§ 10.5 平均温度差

§ 10.6 换热器计算

基本要求: ①能应用热阻概念分析传热过程; ②理解有复合传热时传热过程的计算方法; ③了解工程强化和削弱传热的一般原理与途径; ④了解常见间壁式换热器的类型、特点及工作原理; ⑤掌握对数平均温度差的计算, 掌握换热器效能、传热单元数的概念; ⑥会应用平均温差法及 ϵ -NTU法进行换热器的设计计算和校核计算; ⑦了解工程强化和削弱传热的一般原理与途径; ⑧会应用平均温差法及 ϵ -NTU法进行换热器的设计计算和校核计算; ⑨对数平均温度差的计算。

三、试卷结构

1、考试题型 (包含但不限于以下题型)

- (1) 选择题
- (2) 判断题
- (3) 填空题
- (4) 名词解释
- (5) 计算题

2、试卷分数: 总分 150 分。