

《传热学》考试大纲

一、复习要求：

1. 了解传热学的工程应用背景，熟练掌握传热传质的基本概念。
2. 熟练掌握导热基本定律及导热问题的基本分析方法，对简单几何形状的常物性、无内热源稳态与非稳态导热问题能进行熟练的分析及计算；较深刻地了解周期性变化边界条件下非稳态导热问题的温度场及热流密度随时间的变化规律；初步掌握导热问题数值计算的基本方法。
3. 较深刻地了解对流换热的各种影响因素，熟悉对流换热所遵循的基本原理及相应准则的物理含义；对强迫对流换热和自然对流换热能定性做出正确判断，并能熟练运用准则方程式进行对流换热问题的计算。
4. 掌握热辐射的基本定律；熟悉角系数及利用辐射换热网络进行黑体与灰体表面间的辐射换热计算；初步了解吸收性介质的热辐射特点及计算。
5. 掌握传热过程及复合换热所遵循的基本规律，了解强化传热及削弱传热的基本途径；掌握换热器的两种基本计算方法：平均温压法和传热单元数法。
6. 初步掌握温度、热量及流量等参数的基本测量方法，了解用实验方法测定导热系数和对流换热系数的基本方法。

二、考试内容：

绪论

1. 传热学的研究对象及研究内容
2. 热量传递的三种基本方式
3. 传热过程及热阻

第一章 导热理论基础

1. 基本概念-----温度场、温度梯度、导热系数
2. 导热基本定律-----傅立叶定律
3. 导热微分方程式及定解条件

第二章 稳态导热

1. 通过无限大平壁、无限长圆筒壁、复合壁及肋壁的导热
2. 热阻分析及接触热阻
3. 二维稳态导热及复杂情况的稳态导热

第三章 非稳态导热

1. 基本概念-----周期性与非周期性非稳态导热过程的特点及温度分布
2. 对流换热边界条件下非稳态导热-----诺谟图与集总参数法
3. 常热流量边界条件下非稳态导热-----半无限大物体（一维）的分析解
4. 周期性变化边界条件下非稳态导热-----半无限大物体（一维）的分析解

第四章 导热问题数值解法基础

1. 有限差分法-----有限差分的基本原理、求解区域及控制方程的离散
2. 稳态导热问题的数值计算-----节点方程的建立、节点方程组的求解
3. 非稳态导热问题的数值计算-----节点方程的建立和稳定性、节点方程组的求解

第五章 对流换热原理

1. 对流换热概述-----研究内容、影响因素分析、理论求解思路
2. 对流换热微分方程组
3. 边界层分析-----流动边界层及热边界层
4. 边界层换热微分方程组
5. 边界层积分方程组的建立和求解
6. 动量传递和热量传递的类比
7. 相似理论基础-----基本概念、物理现象相似条件及相似原理、对流换热的几个主要准

则

第六章 单相流体对流换热及实验关联式

1. 强迫对流换热及其实验关联式-----管内强迫流动换热、外掠单管及管束强迫流动换热
2. 自然对流换热及其实验关联式-----大空间及有限空间自由流动换热
3. 强迫流动与自由流动换热并存时的综合流动换热

第七章 凝结与沸腾换热

1. 凝结换热现象概述
2. 膜状凝结换热计算及其影响因素分析
3. 沸腾换热现象概述-----大容器饱和沸腾曲线分析、泡态沸腾换热机理简介
4. 大空间泡态沸腾计算

第八章 辐射换热

1. 辐射换热的基本概念与基本定律
2. 角系数及其确定
3. 黑体间及灰体间的辐射换热计算-----空间热阻、表面热阻、辐射换热的网络求解
4. 气体辐射-----特点、气体吸收定律、气体的黑度和吸收率、气体与外壳间的辐射换热

第九章 传热过程与换热器

1. 复合换热及传热的强化与削弱
2. 换热器的型式与构造
3. 换热器的计算-----平均温差法，效能—传热单元数法

实验内容：

- 1、颗粒状物质导热系数的测定（球体法）
- 2、空气横掠单管时平均换热系数的测定
- 3、空气沿横管表面自然对流换热时换热系数的测定

三、考核方式：

闭卷笔试。

四、参考教材：

1. 章熙民、任泽霖编著：《传热学》（第四版），中国建筑工业出版社，2001.12
2. 杨世铭、陶文铨编著：《传热学》（第三版），高等教育出版社，1998.12