

传热学考研大纲

一、参考书目:

传热学 A 《传热学》杨世铭、陶文铨, 高等教育出版社, 2006 年

二、基本要求

1. 掌握热量传递的三种方式(导热、对流和辐射)的基本概念和基本定律;
2. 能够对常见的导热、对流、辐射换热及传热过程进行定量的计算, 并了解其物理机理和特点, 进行定性分析;
3. 对典型的传热现象能进行分析, 建立合适的数学模型并求解;
4. 能够用差分法建立导热问题的数值离散方程, 并了解其计算机求解过程。

三、主要知识点

第一章 绪论: 热量传递的三种基本方式; 导热、对流和热辐射的基本概念和初步计算公式; 热阻; 传热过程和传热系数。

第二章 导热基本定律和稳态导热: 温度场、温度梯度; 傅里叶定律和导热系数; 导热微分方程、初始条件与边界条件; 单层及多层平壁的导热; 单层及多层圆筒壁的导热; 通过肋端绝热的等截面直肋的导热; 肋效率; 一维变截面导热; 有内热源的一维稳态导热。

第三章 非稳态导热: 非稳态导热的基本概念; 集总参数法; 描述非稳态导热问题的数学模型(方程和定解条件);

第四章 导热问题的数值解法: 导热问题数值解法的基本思想; 用差分法建立稳态导热问题的数值离散方程。

第五章 对流换热: 对流换热的主要影响因素和基本分类、牛顿冷却公式和对流换热系数的主要影响因素; 速度边界层和热边界层的概念; 横掠平板层流换热边界层的微分方程组; 横掠平板层流换热边界层积分方程组; 动量传递和热量传递比拟的概念; 相似的概念及相似准则; 管槽内强制对流换热特征及用实验关联式计算; 绕流单管、管束对流换热特征及用实验关联式计算; 大空间自然对流换热特征及对流换热特征及用实验关联式计算。

第六章 凝结与沸腾换热: 凝结与沸腾换热的基本概念; 珠状凝结与膜状凝结特点; 膜状凝结换热计算; 影响膜状凝结的因素; 大容器饱和沸腾曲线; 影响沸腾换热的因素。

第七章 热辐射基本定律及物体的辐射特性: 热辐射的基本概念; 黑体、白体、透明体; 辐射力与光谱辐射力; 定向辐射强度; 黑体辐射基本定律: 普朗克定律, 维恩定律, 斯忒藩—玻尔兹曼定律, 兰贝特定律; 实际固体和液体的辐射特性、黑度; 灰体、基尔霍夫定律。

第八章 辐射换热的计算: 角系数的概念、性质、计算; 两固体表面组成的封闭系统的辐射换热计算; 表面热阻; 空间热阻; 多表面系统辐射换热的网络法计算; 辐射换热的强化与削弱、遮热板; 辐射换热系数和复合换热表面传热系数; 气体辐射特点。

第九章 传热过程分析与换热器计算：传热过程及传热系数的计算；临界绝热直径；换热器型式及对数平均温差；用平均温差法进行换热器的热计算；换热器效能 ϵ 的概念和定义；强化传热。