

天津商业大学硕士生入学考试业务课大纲

课程编号:806

课程名称: 传热学

一、考试的总体要求:

1、掌握热量传递的三种基本方式的物理概念及其规律,能应用这些规律提出增强传热和削弱传热减少热损失、提高热经济性的途径;学会对传热过程进行分析计算的基本方法;掌握实验研究和整理实验数据的理论基础。

2、掌握导热基本规律。能对无内热源、有内热源、常物性、变物性等简单几何形状物体在稳态导热条件下进行较熟练的计算;较深刻地了解物体在被冷却、加热时温度场和热流随时间变化的规律;掌握用集中参数法求解无内热源物体一维非稳态导热问题。

掌握数值求解方法的基本原理。学会用热平衡法建立节点差分方程的方法。熟悉导热问题数值计算的基本程序和步骤。

3、掌握牛顿冷却公式,深刻地理解影响对流传热的各种因素和边界层概念;掌握管内层流和湍流时边界层的形成与发展;能对常见的各种传热过程的换热作出正确的定性分析、判断,能选用合适的公式和特征数方程进行对流换热计算。掌握对流传热温差的计算方法。深刻理解凝结与沸腾换热的机理、影响因素及大空间饱和沸腾曲线。

4、理解热辐射的本质及其与导热、对流的差异。掌握黑体、灰体、发射率、有效辐射等概念;掌握热辐射的基本定律;理解角系数的物理意义和特性,能用代数法计算角系数;能对无吸收介质时灰表面封闭系统的辐射换热进行计算。

5、掌握复合换热概念及其处理方法;掌握增强和削弱传热的原理及其技术手段;会用热阻和传热计算式综合分析传热过程,掌握传热系数和热流量的计算方法;能进行一般换热器的热工计算和运用传热知识解决一些工程问题。

二、考试的内容:

第一章 绪论

1、热量传递的三种基本方式

2、传热过程和传热系数

第二章 稳态热传导

- 1、导热基本定律
- 2、导热微分方程式及定解条件
- 3、通过平壁、圆筒壁、球壳和其他变截面物体的一维导热
- 4、通过肋片的导热
- 5、具有内热源的导热

第三章 非稳态导热

- 1、非稳态导热的基本概念
- 2、集中参数法的简化分析
- 3、一维非稳态导热的分析解

第四章 导热问题数值解法

- 1、导热问题数值求解的基本思想及内节点离散方程的建立
- 2、边界节点离散方程的建立及代数方程的求解

第五章 对流传热的理论基础

- 1、对流传热概述
- 2、对流传热的边界层微分方程组
- 3、流体外掠平板传热层流分析解及比拟理论

第六章 单相对流传热的实验关联式

- 1、相似原理及其应用
- 2、内、外部流动强制对流传热实验关联式
- 3、自然对流传热及其实验关联式

第七章 相变对流传热

- 1、凝结传热现象
- 2、膜状凝结的影响因素及其传热强化
- 3、沸腾传热现象
- 4、沸腾传热的影响因素及其强化

第八章 热辐射基本定律及辐射特性

- 1、热辐射基本概念
- 2、黑体辐射基本定律
- 3、实际固体和液体的辐射特性

4、实际固体的吸收比与基尔霍夫定律

第九章 辐射传热计算

- 1、角系数的定义、性质及计算
- 2、被透热介质隔开的两固体表面间的辐射传热
- 3、多表面系统辐射传热的计算
- 4、辐射传热的强化与削弱

第十章 传热过程分析与换热器热计算

- 1、传热过程的分析与计算
- 2、换热器的型式及平均温差
- 3、换热器的热计算
- 4、传热的强化与隔热保温技术

三、卷题型及比例：

- | | |
|---------|-------|
| 1. 名词解释 | 约 13% |
| 2. 简答题 | 约 27% |
| 4. 计算题 | 约 60% |

四、主要参考书

杨世铭、陶文铨编著，《传热学》（第 4 版），高等教育出版社，2006 年。

五、考试形式及时间：

采用闭卷笔试，考试时间为三小时(满分 150 分)。