

# 天津商业大学 2020 年硕士研究生招生考试（初试）

## 自命题科目考试大纲

科目代码：806

科目名称：传热学

### 一、考试要求

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、考试形式及时间

采用闭卷笔试，考试时间为三小时(满分 150 分)。

### 三、考试内容:

#### 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. 传热过程的分析和计算
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

### 四、考试题型及比例

- |         |       |
|---------|-------|
| 1. 名词解释 | 约 13% |
| 2. 简答题  | 约 27% |
| 3. 计算题  | 约 60% |

### 五、参考书目

杨世铭、陶文铨编著,《传热学》(第4版),高等教育出版社,2006年。