

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：902

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。