东北大学2022年硕士研究生招生考试

考试大纲

科目代码：834； 科目名称：传热学

一、考试性质

传热学为冶金学院动力工程及工程热物理、动力工程专业硕士生入学考试的业务课。考试对象为参加冶金学院动力工程及工程热物理、动力工程专业2022年全国硕士研究生入学考试的准考考生。

二、考试形式与考试时间

（一）考试形式：闭卷，笔试。

（二）考试时间：180分钟。

三、考查要点

（一）导热、热对流和热辐射三种热量传递基本方式以及传热过程的物理概念、特点和基本规律.

（二）热传导的规律及其计算

1 导热基本定律——傅里叶定律

2 导热问题的数学描写

3 一维稳态导热问题的求解

4 非稳态导热的基本概念

5 零维非稳态导热问题的分析解

6 典型一维物体非稳态导热的分析解

7 半无限大物体的非稳态导热

8 简单几何形状物体多维非稳态导热的分析解

（三）热传导问题的数值解法

1 导热问题数值求解的基本思想

2 内节点离散方程的建立方法

3 边界节点离散方程的建立及代数方程的求解

4 非稳态导热问题的数值解法

5 数值计算的稳定性、收敛性及精度

（四）对流传热的理论分析与实验研究基础

1 对流传热的基本概念

2 对流传热问题的数学描写

3 边界层型对流传热问题的数学描写

4 流体外掠平板传热层流分析解及比拟理论

5 相似原理与量纲分析

6 相似原理的应用

（五）单相对流传热的实验关联式及其计算

1 内部强制对流传热的实验关联式

2 外部强制对流传热的实验关联式

3 射流冲击传热的实验关联式

4 大空间与有限空间内自然对流传热的实验关联式

5 强化单相对流传热的技术、机理及性能评价

（六）相变对流传热的实验关联式及其计算

1 凝结传热的模式

2 膜状凝结分析解及计算关联式

3 膜状凝结的影响因素及其传热强化

4 沸腾传热的模式

5 大容器沸腾传热的实验关联式

6 沸腾传热的影响因素及其强化

（七）热辐射基本定律和物体的辐射特性

1 热辐射现象的基本概念

2 黑体热辐射的基本定律

3 固体和液体的辐射特性

4 气体的辐射特性及计算

5 实际物体对辐射能的吸收与辐射的关系

6 太阳与环境辐射

（八）辐射传热的计算

1 辐射传热的角系数

2 两表面封闭系统的辐射传热

3 多表面系统的辐射传热

4 辐射传热的控制（强化与削弱）

5 综合传热问题分析

（九）传热过程分析与换热器的热计算

1 传热过程的分析和计算

2 换热器的类型

3 换热器中传热过程平均温差的计算

4 间壁式换热器的热设计

5 热量传递过程的控制（强化与削弱）

四、计算器使用要求

本科目需要使用计算器、三角板

附件1：试题导语参考

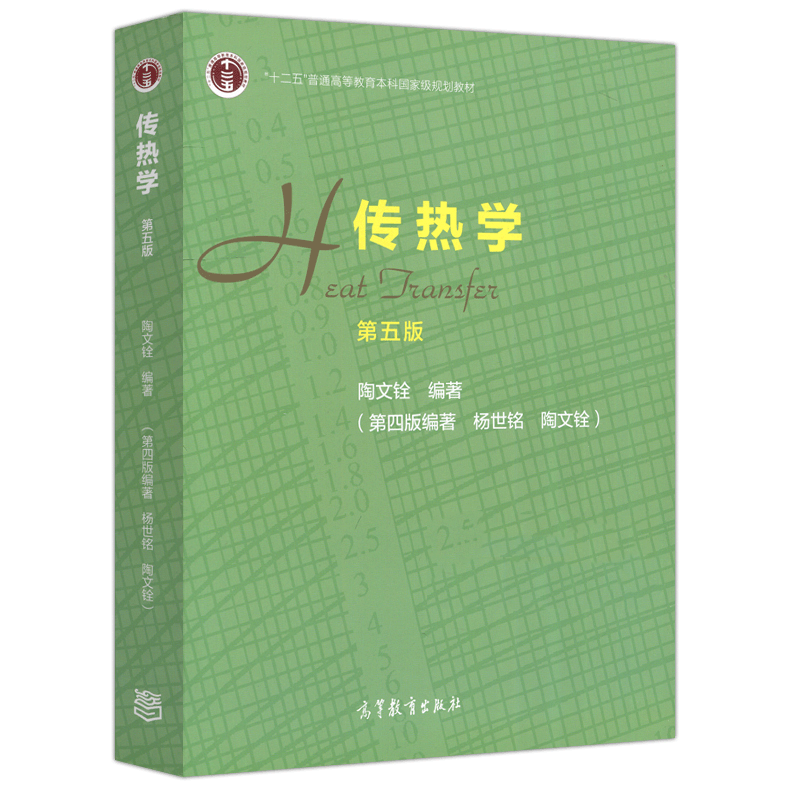
一、简答题（共60分，10小题，每题6分）

二、推导分析题（共15分，1小题，每题15分）

三、计算题（共75分，4小题）

注：试题导语信息最终以试题命制为准

附件2：参考书目信息

 陶文铨 编著，传热学(第五版)，高等教育出版社，2019年7月.

附件3：样题

