

# 东北大学 2024 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[080700]动力工程及工程热物理、冶金学院[085802]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[080700]动力工程及工程热物理、冶金学院[085802]动力工程专业 2024 年全国硕士研究生入学考试的准考生。

## 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 and 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、考试特殊用具使用要求

本科目需要使用计算器、三角板。

考试用具最终以考生准考证上的考生须知及招生单位说明为准。

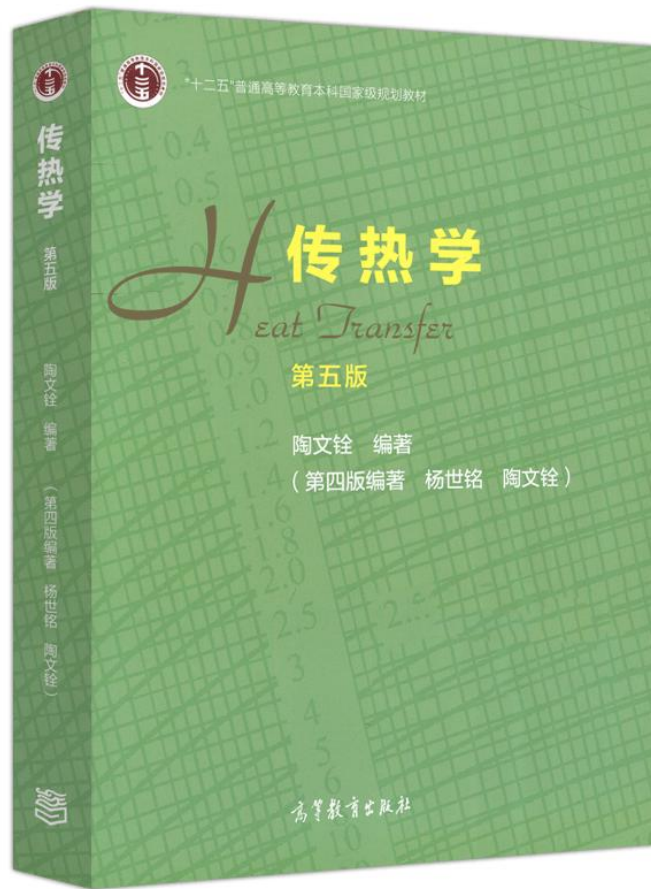
### 附件 1：试题导语参考

- 一、简答题（10 小题，共 60 分）
- 二、推导分析题（1 小题，共 14 分）
- 三、计算题（4 小题，共 76 分）

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。



以上信息仅供参考