

# 河北工业大学 2024 年硕士研究生招生考试复试科目考试大纲

复试科目代码：F1301    复试科目名称：专业综合

适用专业：动力工程及工程热物理，动力工程

## 一、考试内容

### （一）热传导

- 1.1 导热基本定律
- 1.2 导热问题的数学描述
- 1.3 典型一维稳态导热问题的分析求解
- 1.4 通过肋片的导热
- 1.5 非稳态导热的基本概念
- 1.6 零维非稳态导热问题的分析方法
- 1.7 热传导问题的数值解法（数值求解的基本思想及离散方程的建立）

### （二）对流传热

- 2.1 边界层型对流传热问题的数学描述
- 2.2 相似原理与量纲分析及其应用
- 2.3 流体外掠平板传热层流分析解
- 2.4 内部强制对流传热的实验关联式
- 2.5 流体横掠单管、球及管束的实验关联式
- 2.6 大空间与有限空间内自然对流传热的实验关联式
- 2.7 膜状凝结分析解及计算关联式
- 2.8 膜状凝结的影响因素及其传热强化
- 2.9 沸腾传热的模式及大容器沸腾传热的实验关联式

### （三）辐射传热

- 3.1 热辐射基本定律和物体的辐射特性
- 3.2 辐射传热的角系数
- 3.3 两表面封闭系统的辐射传热
- 3.4 多表面系统的辐射传热
- 3.5 辐射传热的控制

### 3.6 综合传热问题分析

## （四）传热过程分析与换热器的热计算

### 4.1 传热过程的分析和计算

### 4.2 换热器的类型及换热器中传热过程平均温差的计算

## （五）流体的基本物理性质

### 5.1 流体力学的研究对象及任务

### 5.2 连续介质假设和连续介质模型

### 5.3 流体的主要物理性质

### 5.4 牛顿流体和非牛顿流体

### 5.5 作用在流体上的力

## （六）流体运动学

### 6.1 描述流体运动的两种方法

### 6.2 描述流体运动的一些基本概念

### 6.3 流体运动的分类

### 6.4 连续性方程

### 6.5 流体微元运动的基本形式

### 6.6 无旋流和有旋流

## （七）流体静力学

### 7.1 流体静压强及其特性

### 7.2 流体的平衡微分方程

### 7.3 流体静力学基本方程

### 7.4 流体的相对平衡

### 7.5 作用在平面上和曲面上的液体总压力

## （八）流体动力学

### 8.1 理想流体的运动微分方程、伯努利方程

### 8.2 恒定平面势流

### 8.3 实际流体的运动微分方程

### 8.4 实际流体元流、总流的伯努利方程

### 8.5 不可压缩气体的伯努利方程

### 8.6 实际流体总流的动量和动量矩方程

（九）相似理论和模型实验基础

9.1 量纲分析

9.2 流动相似原理

9.3 相似准则

9.4 模型实验

（十）流动阻力和边界层理论基础

10.1 流体的两种流动形态

10.2 层流沿程损失的分析和计算

10.3 湍流理论基础以及沿程损失的分析和计算

10.4 局部损失的分析和计算

10.5 恒定明渠流的流动形态和若干基本概念

10.6 边界层的基本概念

10.7 边界层的分离现象和绕流运动

二、参考书目

[1] 《传热学》（第五版），主编：陶文铨，高等教育出版社

[2] 《传热学》（第二版），主编：刘彦丰、梁秀俊、高正阳、刘璐，中国电力出版社

[2] 《工程流体力学》（水力学）第三版，主编：闻德荪，高等教育出版社

[3] 《流体力学》，主编：白志刚，天津大学出版社