**《热力学统计物理》考试大纲**

1. **考查目标**

1、理解和应用基本概念：学生应该能够理解热力学和统计物理的基本概念，如热力学定律、态函数、热平衡、热力学过程、微观和宏观态等。他们还应该能够运用这些概念解决与温度、压力、体积和内能等相关的热力学问题。

2、掌握热力学定律和方程式：学生应该熟悉热力学定律，如热力学第一定律和第二定律，以及它们的数学表达方式。他们应该能够应用这些定律解决与能量转化、功和热的计算相关的问题，并理解熵的概念及其在热力学过程中的应用。

3、理解统计物理的基本原理：学生应该了解统计物理的基本原理，如玻尔兹曼分布、费米-狄拉克分布和波色-爱因斯坦分布等。他们应该能够应用这些分布解决与基态和激发态粒子数、能级分布以及配分函数相关的问题。此外，他们应该也能够理解基本的统计物理方法，如配分函数和配分函数平均值的计算。

1. **考试形式和试卷结构**
2. 试卷满分

本试卷满分为 100 分。

1. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试

1. **试卷题型结构**

简答题，计算题

1. **考试范围及要求**

（一）热学基础

1、热力学的基本概念、定律以及温度、内能、熵等重要概念。

2、热力学过程和平衡态的基本原理和关系。

3、热力学系统的能量转化以及热力学定律的应用。

（二）热力学初步

1、理想气体状态方程、热力学循环和功的计算方法。

2、等温过程和绝热过程的热力学特性。

3、准静态过程和过程方程的应用。

（三）非均匀系统热力学

1、非均匀系统的性质和热力学参量的计算方法。

2、广义力和广义坐标的概念及其在非均匀系统中的应用。

3、非均匀系统的物态方程和热力学基本方程的推导。

（四）近独立粒子最概然分布

1、近独立粒子系统的基本原理和最概然分布的概念。

2、计算基态粒子数和能级的最概然分布。

3、最概然分布的统计物理基础。

（五）玻耳兹曼统计

1、玻耳兹曼统计的基本原理和熵的计算方法。

2、经典玻耳兹曼分布和玻耳兹曼熵公式。

3、应用玻耳兹曼统计计算热力学系统的性质。

（六）玻色和费米统计

1、玻色和费米统计的基本原理和分布函数。

2、玻色-爱因斯坦分布和费米-狄拉克分布。

3、具有玻色和费米性质的系统的热力学性质。

（七）系综理论

1、系综理论的基本概念和统计基础。

2、正则系综和巨正则系综，并能应用于复杂系统问题。

3、系综理论在实际系统中的应用。

1. **参考书**

（1）汪志诚.《热力学统计物理》（第五版），高等教育出版社，2013

（2）候俊华、杨红萍、张建军.《热力学统计物理》（第一版），西安交通大学出版社，2022