

北京師範大學
統計物理教學大綱

(初稿)

物理系用

北京師範大學編印

1958. 9.

統計物理教學大綱(初稿)

物 理 系 用

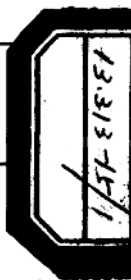
北京師範大學出版

1958年9月第一版

開 本: 1/32 印 數: 1—1,800

字 數: 1,800 工本費: 0.02元

書號: 58-13



統計物理教學大綱

說 明

一、考慮到統計物理是一門基礎課，因而理論聯繫實際的原則必須很好貫徹。在本課程中，每講了一種統計法，必定選擇一些典型的例子來進行分析應用，使同學進一步掌握這一方法的精神實質。同時指出這方法的应用範圍，应用在那些方面，有什麼成果，這解決了生產上些什麼問題。這一點將始終貫徹在整个大綱中。

二、本大綱貫徹了辯證唯物主義的觀點，對一切唯心觀點作了有力的批判，如統計規律性，熱死說的批判等。

三、與過去的大綱比起來，刪去了一些抽象的，但並非十分必要的材料，如劉維定律等。考慮到實際应用，也考慮到學生的接受程度，因而先講玻耳茲曼統計，而且佔相當的份量，即採用由特殊到一般的講法，而不是首先講一般的吉卜斯統計，同時這部分課量加以簡化，多著重物理意義，數學推導在講義上詳細寫出而不在堂上仔細講。

本大綱比過去增加了量子統計一章，這樣一方面使統計物理學得更全面，另一方面也為固體物理打下基礎。

大綱內容

1、序論：唯象热力学的局限性，統計物理的對象與方法，統計物理是宏觀理論的基礎，統計物理的局限性與量子論，力學規律性與統計規律性，統計物理的客觀性質，對機械論的批判，對非決定論的批判，統計物理的發展史，統計物理與生產的關係。

2、統計物理的基本概念：古典系統在相空間中的表示，相體積守恒定理，在相空間中的統計分佈函數，宏觀量是微觀量的統計平均值，平衡態統計理論的基本假設——微正則分佈。

3、玻尔兹曼统计学：

玻尔兹曼分佈是近独立子系的最可几分佈，馬克士威速度分佈，馬克士威——玻尔兹曼分佈，大气压公式，能量均分定理，理想气体的热容量及經典理論的困难，与热力学的联系，熵与几率的关系，廣义熵的定义，熵的增加原理，对宇宙“热死說”批判。

4、吉卜斯统计学：与大热源接触达到平衡的系统，吉卜斯分佈的導出，統計溫度、配分函数，热力学公式，理想气体与非理想气体的态式，

博戈留波夫方法，黑体輻射与固体热容量的經典理論，質点有变化的系統的吉卜斯分佈，化学势。

5 漲落理論：处理漲落的一般方法，热力学量圍繞平衡值的起伏，气体溫度計的灵敏度，密度漲落，光的散射。

布朗运动理論，粒子数的均方偏差，布朗質点的擴散与均方位移，平均复演時間，微觀可逆性与宏观不可逆性。

6、量子统计学：量子論与普朗克公式，气体与固体的热容量的量子理論，由量相同粒子所組成的系統，玻色——爱因斯坦统计学，費米——狄喇克统计学，玻色气体的性質，光子气体统计学，金屬中的电子气。