

# 统计力学笔记

mny

2023 年 9 月 22 日

## 1 引言

热力学与统计物理: 研究大量微观粒子组成的体系的宏观性质 (平衡性质与非平衡性质).  
热力学不考虑微观内部结构, 直接研究宏观量建立唯象理论.

统计理论等概率假设加上粒子性质得到宏观性质.

## 2 统计法大意

### 2.1 力学规律与统计规律

- 单粒子的力学规律: 决定性的. 量子力学的 Schrödinger 方程或经典力学的 Newton 方程.
- 宏观系统统计规律: 非决定论的, 几率性的. 可逆性与不可逆性.

二项分布

$$P_N(n) = \frac{N!}{n!(N-n)!} p^n q^{N-n} \quad (2.1)$$

泊松分布, 是二项分布  $N \gg 1, p \ll 1$  时的情况.

$$P_N(n) = \frac{\bar{n}^n}{n!} e^{-\bar{n}} \quad (2.2)$$

高斯分布, 当  $N \gg 1, p, q$  相差不大时.

$$P_N(n) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(n-\bar{n})^2}{2\sigma^2}}, \quad \sigma^2 = Npq \quad (2.3)$$

高斯积分