

教學補充教材

謝清俊整理

熱力學第二定律 (*second law of thermodynamics*):

熱力學基本定律之一，有許多等價的說法，例如一、熱量不可能自動由低溫物質流向高溫物質；二、熱量不可能完全轉化為功；三、孤立系統的熵 (*entropy*) 值絕不會降低。

遍歷的定義

考慮適定的函數 f 的時間平均。這定義為從某個初始點 x 開始的隔間隔 T 的取值的平均。

$$\hat{f}(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} f(T^k x)$$

再考慮 f 的空間平均和相位平均，定義為

$$\bar{f} = \int f, d\mu$$

其中 μ 是概率空間的測度。

一般來說，時間平均和空間平均可能不同。但是若變換是遍歷的，而該測度不變，則時間均值和空間均值幾乎處處相等。這就是著名的遍歷定理，其抽象形式由 George David Birkhoff 給出。平均分佈定理是遍歷定理的一個特殊情況，專門處理單位間隔上的概率分佈。<http://www.wiki.cn/wiki/%E9%81%8D%E5%8E%86%E7%90%86%E8%AE%BA>