**普朗克分布函数**

2015/4/8

预备知识: [盒中的电磁波](#_盒中的电磁波); [热平衡中等间隔能级的平均能量](#_热平衡中等间隔能级的平均能量)

盒中的电磁波只能取分立的频率, 在边长相等的情况下, 有



从光子的角度来考虑, 每个频率下, 盒中电磁波的能量也只能取分立值(因为光子必须整个整个出现). 每个光子的能量为.

现在只分析盒中一种频率的电磁波, 电磁波的总能量就是等间距的. 若使盒子在温度下达到热平衡, 由[热平衡中等间隔能级的平均能量](#_热平衡中等间隔能级的平均能量)的结论



加上能级间隔, 得盒中的平均光子数为



这就是普朗克分布函数.

需要注意的是, 该推导中并没有使用到的具体形式, 所以也就与盒子的形状无关, 光子的容器可以是任何形状的.