### 德布罗意假设

2014/11/21

预备知识: 光的波粒二象性

**德布罗意假设**也叫**德布罗意关系**, 是量子力学的一个基本假设.

如果粒子的行为表现的像波(例如发生干涉), 那么具有一定动量和动能的粒子可以类比为平面波, 波长和频率如下

  (1)

相反地, 若已知波长和频率, 有

  (2)

**光波与光子的情况**

根据相对论, 光子的能量为, 其中是光子的动质量. 另外光子与光波速度同为,动量为, 根据普朗克量子假设又有. 对于光波, 波长频率与速度三者满足所以光子和光波显然满足(1)(2)两式.

**物质波的情况**

德布罗意猜测, 若其他粒子(例如电子)也存在波粒二象性, 在光子与光波之间的众多对应关系中, 必定有一些适用于其他粒子. 但其他粒子的速度未必是光速, 所以这些关系中不能存在常数. 于是他猜测(1)(2)式就是要找的关系.

要注意的是，虽然以上讨论用到了相对论的质能公式，但是通常所说的量子力学是非相对论性的．即假设粒子的速度远小于光速．