

微观粒子运动的基本特征

2020年10月27日 17:05

氢原子量子力学模型

微观粒子运动属性

波动性

粒子性

都是能量传递方式

光的波粒二象性

爱因斯坦光量子学说

通过普朗克常数把光的波粒二象性统一起来，揭示光的本质

实物粒子的波粒二象性

德布罗意假设

二象性并非光所特有，一切运动着的实物微观粒子和光子一样也具有波粒二象性

德布罗意指出，电子等微粒除了具有粒子性外，也有波动性，并预言高速运动的电子的波长符合下式：

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv} \quad (\text{由质能方程和光子动量式联立})$$

m:电子的质量	h: 普朗克常数	p: 电子的动量	v: 电子的速度
---------	----------	----------	----------

1927年晶体衍射实验证明德布罗意假设

电子的运动规律具有统计性

海森堡不确定性原理

内容

对于微观粒子而言，不可能同时准确测定它们在某一瞬间的位置和速度（动量），如果微粒的运动位置测得越准确，则相应的速度越不易测准，反之亦然

不确定原理来源于微观粒子运动的波粒二象性，不是测量技术不够精确，而是微观粒子的固有属性。

宏观物体可以同时具有确定的坐标和动量，是由于其不确定原理的影响可以忽略

微观粒子运动的统计规律

微观粒子的波动性与粒子行为的统计性规律联系在一起，表现为：微观粒子的波动性是大量微粒运动表现出来的性质，即是具有统计意义的概率波。