**第四章 波粒二象性**

**第四节 德布罗意波**

1.德布罗意波假说

（1）法国物理学家 德布罗意 提出了一个大胆的假设： 实物粒子 和光一样具有波粒二象性。这种与实物粒子相联系的波后来被称为 德布罗意波 ，也叫 物质波 。

（2）实物粒子的波长与其动量之间的关系：*λ=* 。

2.电子衍射

（1）1927年戴维森和汤姆孙分别用单晶和多晶晶体做了电子束衍射的实验，得到了电子的衍射图样，证实了电子的 波动性 。

（2）说明

除了电子以外，人们陆续证实了中子、质子以及原子、分子的波动性，对于这些粒子，德布

罗意给出的和关系同样正确。

（3）电子、质子、原子等粒子和光一样，也具有 波粒二象 性。

3.电子显微镜

（1）原理：用 电子束 和 电子透镜 代替光束和光学透镜，使物质的细微结构在非常高的放大倍数下成像。

（2）组成：电子显微镜由 镜筒 、 真空装置 和 电源柜 三部分组成。

判断

1.法国物理学家德布罗意大胆预言了实物粒子在一定条件下会表现为波动性 （ √ ）

2.一切宏观物体都伴随一种波，即物质波 （ × ）

3.湖面上的水波就是物质波 （ × ）

4.电子的衍射现象证实了实物粒子具有波动性 （ √ ）

5.向前飞行的子弹具有波动性 （ √ ）

示例

1.一颗质量为5.0kg的炮弹:

(1)以200 m/s的速度运动时，它的德布罗意波长是多大?

(2)假设它以光速运动，它的德布罗意波长是多大?

(3)若要使它的德布罗意波长与波长是400nm的紫光波长相等，则它必须以多大的速度运动?

1.(1)6.63×10-37 m (2)4.42×10-43 m (3)3.315× 10-28 m/s

【解析】(1)炮弹的德布罗意波长。

（2）炮弹以光速运动时的德布罗意波长。

（3）。