

选择定则

单电子偶极跃迁: $\Delta l = \pm 1$

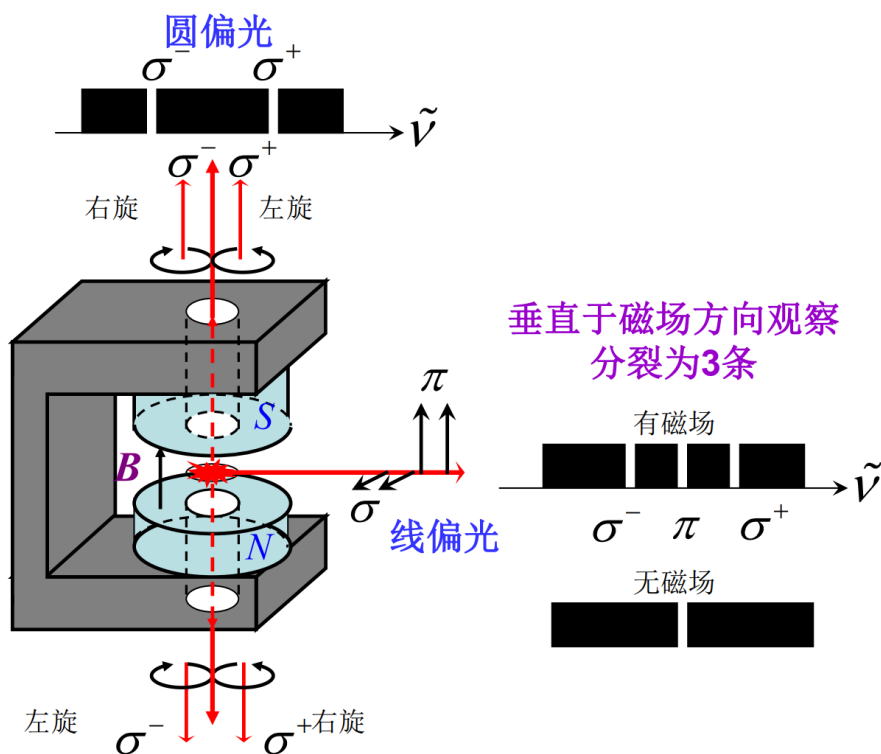
$$\Delta m_l = 0, \pm 1$$

$$\Delta j = 0, \pm 1$$

$$\Delta m_j = 0, \pm 1$$

塞曼效应

沿着磁场方向观察, 分裂为2条, 只有 σ 线, 没有 π 线



光谱线的偏振特性

氢原子精细结构

动能相对论修正, 自旋轨道耦合项, 势能修正。

$$\Delta E_n = -\frac{\alpha^2 Z^2}{n^2} \left(\frac{3}{4} - \frac{n}{j + 1/2} \right)$$

五、(10%) 钠原子 $3^2P_{1/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$ 跃迁的光谱线波长为 589.6nm, 在 $B = 2.5T$ 的磁场中发生塞曼分裂. 问从垂直于磁场的方向观察, 其分裂为多少条谱线, 并给出各谱线波长.

2. 考虑能级的精细结构，氢原子的核外电子在 $n = 3$ 的壳层，所形成的原子态为_____；在 $n = 2$ 的壳层，所形成的原子态为_____。若不考虑兰姆移位，电子从 $n = 3$ 的壳层向 $n = 2$ 的壳层跃迁，能够发出的波长不同的光谱线的数目为_____。

3、考虑氢原子 $n = 2$ 和 $n = 3$ 的激发态：

- (1) 不考虑精细结构，画出它们的能级图；
- (2) 考虑原子精细结构后画出新能级且标明其原子态；
- (3) 标出所有可能发生的跃迁。