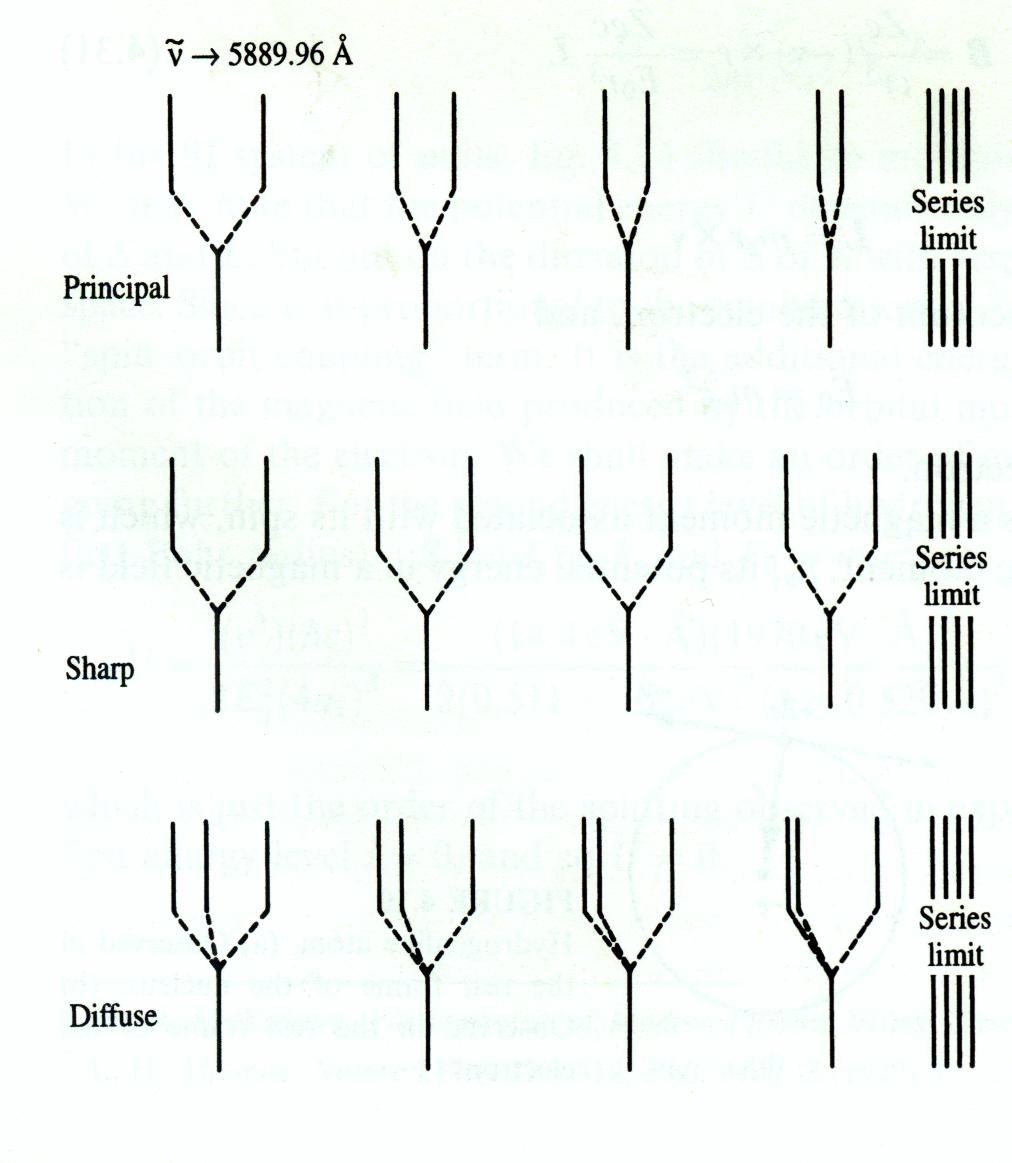
**碱金属双线**



原子内部，存在自选轨道耦合相互作用

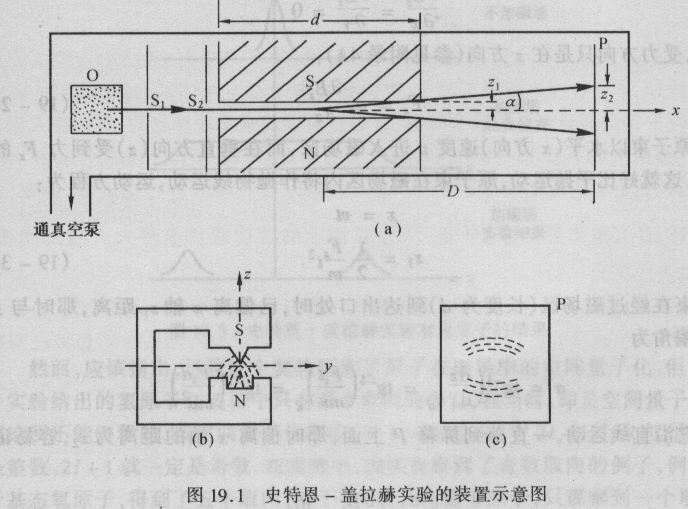
自旋轨道耦合项

单电子，

双线分裂间距随增大而急剧增加，但随主量子数的增加而减少，也随轨道角动量量子数增加而减少。

估计原子内部磁场

**施特恩—盖拉赫实验**

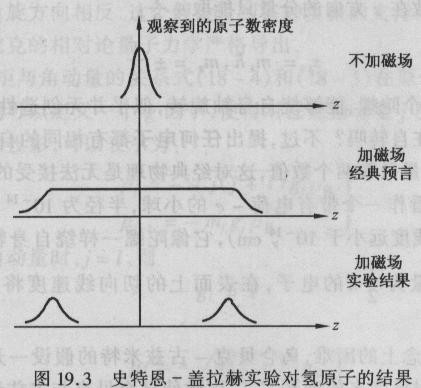
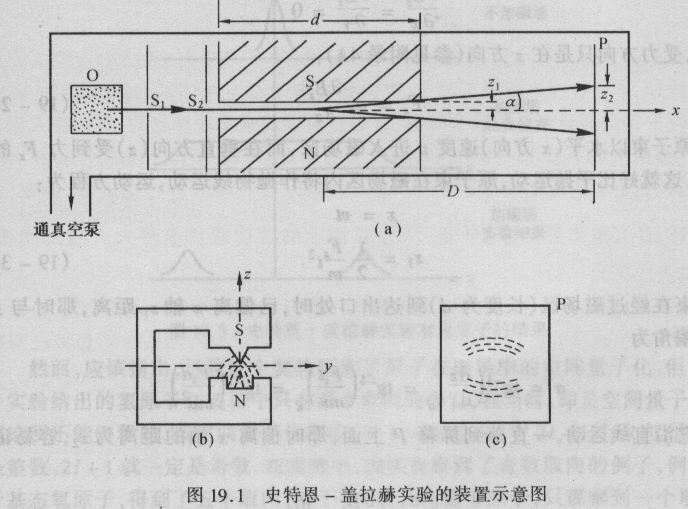


从小孔出射的原子速率分布，即为碰壁原子速率分布函数

相比热平衡时的Maxwell速率分布

最可几速率

非均匀磁场，在不均匀的磁场中才会受到力的作用



具有磁矩的原子在磁场中受到的力

其中

：屏幕离磁场区中点的距离

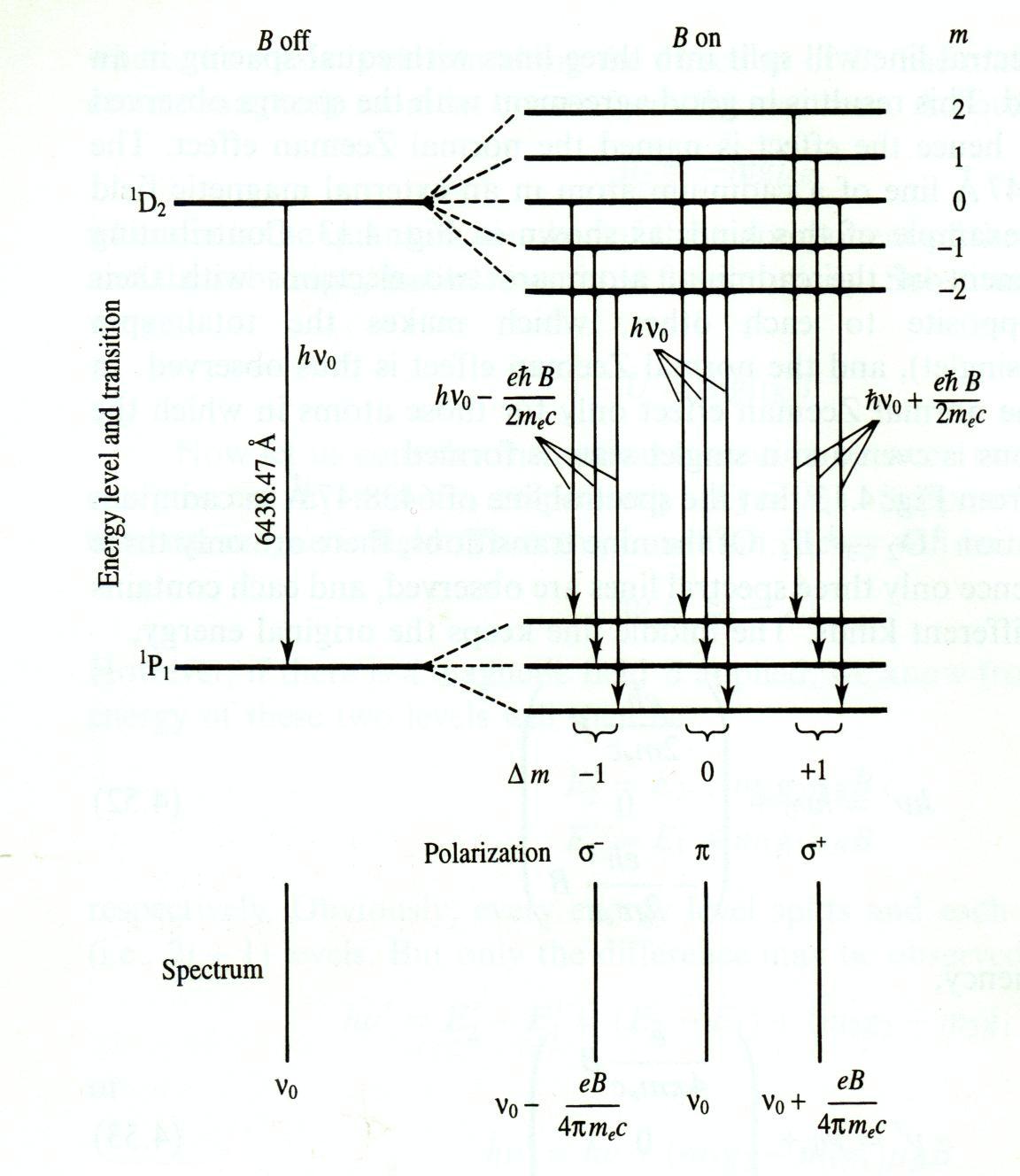
原子在磁场中的取向是量子化的。

**塞曼效应**

外磁场

把光源放在磁场内，谱线发生分裂

**正常**塞曼效应



原子的磁矩为，在磁场中具有势能

这里设磁场方向沿轴。

能级差变为

洛伦兹单位：

当原子自旋为时（独态、单重态），朗德因子

由电偶极跃迁选择定则

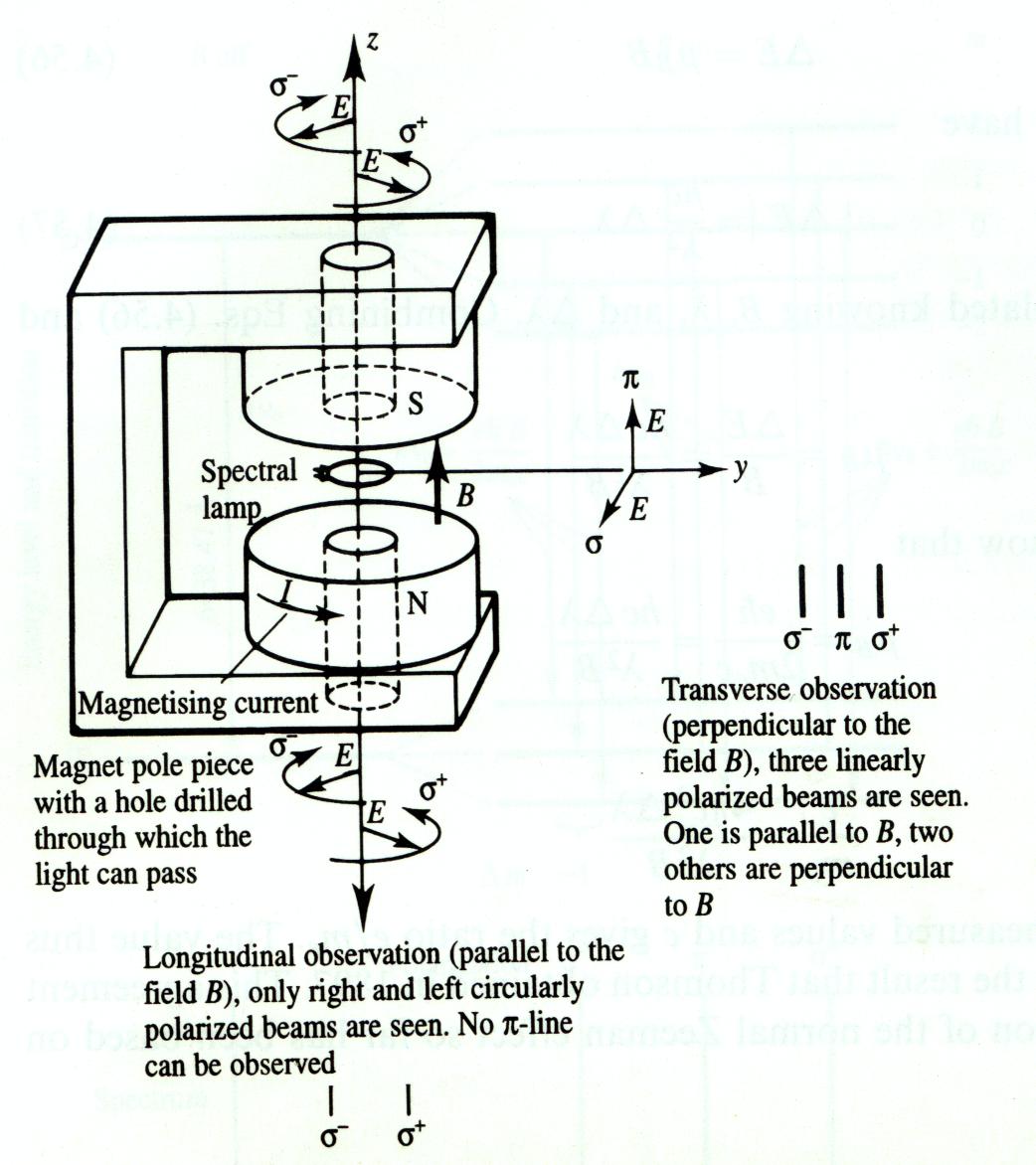
频率：

波数：

一条谱线在外磁场作用下**一分为三**，谱线间隔相等，**大小等于一个洛伦兹单位，即**；

只有电子数目为偶数，并形成独态的原子（总自旋为），才能发生正常塞曼效应。

谱线的偏振



**反常**塞曼效应

频率：

波数：

跃迁选择定则

总自旋不为，朗德因子不等于；

分裂数目不止三个，间隔也不尽相同

偏振

与正常塞曼效应相同：

偏振；

偏振；

沿磁场方向，只能看到偏振，圆偏振；

垂直磁场方向，和偏振，线偏振。

弱磁场，即外加磁场的强度不足以破坏自旋轨道耦合

表征电子状态的量子数：

**帕邢巴克效应**

强磁场下，自旋、轨道角动量分别绕外场旋进，二者不再合成

跃迁选择定则

趋于正常塞曼效应。

表征电子状态的量子数：

**Stark效应**

外电场

**运动电场**