

6-2 光泵磁共振实验指导（教案）

实验的目的要求：

- 1) 加深对原子超精细结构、光跃迁及磁共振的理解。
- 2) 观察光抽运现象，估测光抽运的时间常数。
- 3) 利用光泵磁共振测量铷原子的 g_F 因子和地磁场的水平分量。

教学内容：

- 1) 光泵磁共振原理。
- 2) 光泵磁共振实验装置结构与使用。
- 3) 光泵磁共振实验关键公式与推导。

实验过程中可能涉及的问题：

- 1) 如何抵消地（环境）磁场的垂直分量和水平分量？
- 2) 光抽运信号和磁共振抽运信号的区别。

难点：

- 1) 扫场幅度的选择？
- 2) g_F 值和地（环境）磁场测定的误差估计。

可进一步探索的问题：

- 1) 测量地（环境）磁场的最佳方法？
- 2) 利用光抽运探测磁共振比直接探测磁能级之间的磁共振跃迁的信号灵敏度提高多少倍？