

6-1 核磁共振实验（教案）

实验的目的要求：

- 1) 掌握稳态核磁共振的原理的实验方法。
- 2) 测量 ^{19}F 和 ^2H 的 g 因子，并计算磁矩。

教学内容：

- 1) 核磁共振原理。
- 2) 核磁共振实验装置结构与使用。
- 3) 核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) 供电问题。射频线路的供电和扫场的供电往往动手较少的同学忽视此问题。
- 2) 为什么加了扫场就容易找到共振频率？
- 3) 如何最快的实现恒定磁场测量误差的减小、如何确定恒定磁场对应的共振频率？
- 4) 最佳信噪比的获得。

难点：

- 1) 磁场测定的误差估计与降低误差的方法。
- 2) 示波器的频率刻度及横行迟豫时间 T_2 的测量方法。
- 3) 热平衡时上、下能级的粒子差数与核磁共振现象的关系。

可进一步探索的问题：

- 1) 观察核磁共振的必要实验条件是什么？
- 2) 温度对实验测量的影响。
- 3) 核磁共振信号强度的物理意义。
- 4) 尾波产生的原因。

参考文献：