

6-4 核磁共振成像（教案）

实验的目的要求：

通过实验了解磁共振成像的基本原理，特别是通过实验加深对空间编码、脉冲序列等概念的理解；通过实验了解采集的信号和样品的自旋密度及 T_1 和 T_2 之间的关系。

教学内容：

1. 用软脉冲观察一定浓度的 CuSO_4 水溶液样品的 FID 和自旋回波信号；
2. 用改变脉冲幅度的办法获得 90 度和 180 度射频软脉冲；
3. 通过选层脉冲选择某一层面，用自旋回波法实现频率编码，获取一维剖面图；
4. 通过选层脉冲选择某一层面，用自旋回波法实现频率编码和相位编码，获取二维剖面图；
5. 在 CuSO_4 水溶液中放入不同形状的样品，观察磁共振图像的几何分辨率和密度分辨率；
6. 在大试管的一定浓度的 CuSO_4 水溶液中放入一小试管的不同浓度的 CuSO_4 水溶液，观察 T_1 和 T_2 的加权核自旋密度图像。

实验过程中可能涉及的问题：

1. 磁共振成像为什么用软脉冲激发？
2. T_1 和 T_2 以及脉冲序列的重复时间如何影响实空间的图像？
3. 如何实现 T_1 或 T_2 加权的核自旋密度图像？