

# 中国 XLAB 实验室科研项目课程

## ——地球科学之探索低场核磁共振

时间：5 天

难度：★★★★★★

### 课题引言：

核磁共振是一种常见的物理现象，可以粗浅地理解为原子核在磁场中的同步振动。核磁共振最为成功的应用是在医学方面，即核磁共振成像。核磁共振成像具有成像参数多、扫描速度快、组织分辨率高和图像更清晰等优点，可帮助医生“看见”不易察觉的早期病变，而且对人体健康没有损害，因此这种方法目前已经成为肿瘤、心脏病及脑血管疾病早期筛查的利器。此外，核磁共振作为一种测试技术，在我们的生产与生活中有着广泛的应用前景。今天，同学们就可以通过我们的平台通过学习核磁共振的基本原理，并通过相关的实验操作和数据分析来亲自领略一下核磁共振的奇妙世界。

### 课堂内容：

在探索低场核磁共振的科普体验课程中，同学们将学习核磁共振原理及应用的相关知识，特别是其在地球科学领域的应用进展。同时，利用实验室的低场核磁共振设备同学们可进行实际操作以及其他预处理工作，初步了解核磁共振数据的分析与处理过程，理解数据表达的信息，并能够利用学到的知识解决一些基本的科学问题。更重要的是，通过此过程，让同学们能更好地理解科研思路，提高学习能力，学会如何发现问题、分析问题从而解决问题。

### 课题日程：

	上午 8:30-12:00	下午 13:30-18:00
第 1 天	<ul style="list-style-type: none"><li>● 开幕式</li><li>● 参观实验室和学习实验室安全规程</li><li>● 理论教学：核磁共振基本原理介绍</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 分组和小组科研方向确定</li><li>● 设备操作要点介绍及操作练习</li></ul>
第 2 天	<b>核磁共振成像原理及成像测试</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 现象记录，数据分析，填写实验</li></ul>	<b>多孔介质孔隙结构表征测试</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 现象记录，数据分析，填写实验报告</li></ul>

	报告 ● 小组讨论	● 小组讨论 ● 学习文献检索方法
第 3 天	<b>磁性颗粒的核磁共振效应介绍及实例</b> ● 现象记录, 数据分析, 填写实验报告 ● 小组讨论 ● 文献查阅	<b>硫酸铜溶液弛豫率测定</b> ● 现象记录, 数据分析, 填写实验报告 ● 小组讨论 ● 文献查阅
第 4 天	<b>核磁共振数据分析方法介绍</b> ● 现象记录, 数据分析, 填写实验报告 ● 小组讨论 ● 文献查阅	<b>科技论文写作指导课</b> ● 选题立意 ● 引言 (绪论) ● 实验方法 ● 结果讨论 ● 结论与展望 小组合作撰写论文
第 5 天	● 整理实验报告 ● 撰写论文 ● 准备小组展示与答辩	● 论文展示和答辩 ● 闭幕式与证书发放