研究通讯

储油岩心魔角旋转核磁共振波谱特征

本文首次报道岩心魔角旋转核磁共振谱特征实验结果.

谱线增宽是核磁共振(NMR)岩心分析的障碍之一，它使得相近化学位移的谱峰发生重叠,甚至无法分解,影响了确定岩心中油水饱和度及进行原油组分分析的效果.

岩心谱线增宽来自磁化的非均匀性，根源于固液界面效应和孔壁上分布的顺磁性或抗磁性物质，以及孔间流体感应磁偶极子产生的偶极磁场. 在油水共存条件下，可用油滴模型予以定量分析. 魔角旋转(MAS)是抑制固体中各种各向异性相互作用的有效方法,可以得到类似于液体的高分辨率谱.

实验样品为不规则的储油岩屑，用石油醚洗油后经烘干、抽提，再用无水乙醇饱和. 在 Bruker MSL-400 超导 NMR 谱仪上测量岩屑中饱和乙醇的 ^{13}C MAS 谱,^{13}C 的拉莫尔频率为 100.63MHz. 结果表明,静态时,甲基和亚甲基的线宽分别为 381Hz 和 342 Hz (取 LB=10,下同),累加次数达 650 次. MAS 转速为 250Hz 时,甲基和亚甲基的线宽分别为 40Hz 和 49Hz,累加次数为 20 即可得到很好的信噪比. MAS 转速分别取 500,750,1000,1250Hz 时,两个基团的线宽均为 40Hz,与用固体探头得到的纯液体乙醇谱的线宽一致,而且累加次数为 8 即可.

由此可见，魔角旋转核磁共振可以有效地分解出岩屑中饱和流体的各种组分，为岩心流体组分定量分析提供了新的方法.同时,本结果还为新一代核磁测井下井仪器的设计提供了新的思路和实验基础.

肖立志　杜有如　叶朝辉

(中国科学院武汉物理研究所波谱与原子分子物理国家重点实验室,武汉 430071)

大豆质-核互作不育系研究

本世纪初以来，在大豆中陆续发现多种雄性不育材料,但绝大多数属核不育类型.唯一一例大豆细胞质不育系的报道，是 Davis 于 1959 年在其申报的一项杂交种专利中提到的[1]. 他声称通过栽培豆与栽培豆杂交获得了细胞质不育系. 但专利公布至今已逾 8 年,未见进一步的研究报道.

从 1983 年开始,我们采用远缘杂交途径选育细胞质不育系. 在全国不同纬度设 5 个试验点，以在当地可以正常成熟的栽培豆和一年生野生豆分别作为母本和父本，进行了广泛杂交. 用 I-IK$_2$ 染色法检查杂交后代花粉育性. 1985 年在郑州做的一个杂交组合(167 × 035)F_1 花粉败育率高达 88.01%. 重复做这一组合，并在不同环境下观察 F_1 花粉育性,结果相似,表明环境条件不是造成不育的主要因素. 在此基础上,于 1987 年做了正反交试验. 正交 167 × 035 比反交 035 × 167 花粉败育百分数高 34.26%，显示了母本 167 的细胞质对后代育性有显著影响，也预