

400MHz 核磁共振波谱仪

1. 超导磁体

1.1 具有低液氦与液氮消耗、高稳定性、高均匀性、抗干扰超屏蔽超导磁体或自屏蔽磁体，低温匀场线圈： ≥ 9 组，室温匀场线圈： ≥ 36 组，磁场漂移： ≤ 4 Hz / 小时

1.2 液氦维持时间： ≥ 300 天

#1.3 液氦消耗速率： ≤ 13 ml / 小时

1.4 5 高斯强度处横向距离： < 0.5 米

1.5 有液氦液面自动监视和最小液面自动报警装置：

2 射频发射系统

2.1 射频通道数：3 个

#2.2 各通道具有的功能：各通道有独立的观测、去偶、信号接收、模数转换功能；

2.3 各道频率发生器数字频率合成，每个通道合成频率范围 5-1280 MHz；

2.4 频率分辨率： ≤ 0.005 Hz

2.5 相位分辨率： ≤ 0.006 度

2.6 三功放系统

2.7 质子最大输出功率： ≥ 100 W

2.8 多核最大输出功率： ≥ 500 W

2.9 频率，相位，幅度的设置时间： ≤ 12.5 纳秒

2.10 幅度控制 ≥ 90 dB

3 接收及采样

3.1 每个通道独立的高速 ADC，采样速率 ≥ 240 兆次/秒

3.2 6KHz 谱宽有效动态范围 ≥ 23 Bit

#3.3 接收中频 ≥ 1.852 GHz

4 氦数字锁场及梯度匀场系统

4.1 自动 / 手动匀场系统

4.2 精确的氦梯度自动匀场

4.3 支持多溶剂峰（如吡啶）自动锁场

4.4 Z 方向射频脉冲梯度场

梯度场最大电流： ≥ 10 A

5 高精度变温控制单元

5.1 控温范围：-150°C—+600°C（低温实验可以另配低温附件）

5.2 精度 $\leq \pm 0.1^\circ\text{C}$

5.3 利用核磁共振热电偶功能，准确测量并自动控制样品温度

6 探头

6.1 1H/19F-（109Ag-31P）5mm Z 梯度场多核二合一双共振探头

6.1.1 检测核：1H 和 19F，共振频率在 109Ag-31P 之间的所有核(除去 170-199Hg 中间的核)

6.1.2 1H 分辨率（旋转） $\leq 0.5\text{ Hz}$ （1% CHCl₃）

6.1.3 1H 线型（旋转） $\leq 6/12\text{ Hz}$ （1% CHCl₃）

6.1.4 13C 分辨率（旋转） $\leq 0.2\text{ Hz}$ （ASTM）

6.1.5 13C 线型（旋转） $\leq 2/4\text{ Hz}$ （ASTM）

6.1.6 灵敏度

#1H 灵敏度 $\geq 550:1$ （0.1% EB）

#13C 灵敏度 $\geq 220:1$ （ASTM）

31P 灵敏度 $\geq 200:1$ （TPP）

15N 灵敏度 $\geq 30:1$ （90% formamide）

19F 灵敏度 $\geq 550:1$ （90% TFT）

6.1.7 90 度脉冲宽度

1H $\leq 8\ \mu\text{s}$ （0.1% EB sample） 19F $\leq 12\ \mu\text{s}$ （TFT sample）

13C $\leq 8\ \mu\text{s}$ （ASTM sample） 31P $\leq 8\ \mu\text{s}$ （TPP sample）

15N $\leq 17\ \mu\text{s}$ （90% formamide sample）

6.1.8 加 Z-方向梯度场线圈 ≥ 50 高斯/cm

6.1.9 探头变温范围：-150°C— +150°C（低温实验可另配低温附件）

6.1.10 探头全自动调谐和匹配附件：必须配备能调所有观测核的全自动调谐和匹配附件

6.1.11 探头具备观测 1H 去偶后的 19F 图谱功能

6.2 5mm H/F/X Z 梯度场三共振宽频探头两个

6.2.1 检测核：1H 和 19F，共振频率在 109Ag-31P 之间的所有核(除去 170-199Hg

中间的核)

6.2.2 1H 分辨率 (旋转) ≤ 0.5 Hz (1% CHCl₃)

6.2.3 1H 线型 (旋转) $\leq 6/12$ Hz (1% CHCl₃)

6.2.4 13C 分辨率 (旋转) ≤ 0.2 Hz (ASTM)

6.2.5 13C 线型 (旋转) $\leq 2/4$ Hz (ASTM)

6.2.6 灵敏度

#1H 灵敏度 $\geq 500:1$ (0.1% EB)

13C 灵敏度 $\geq 220:1$ (ASTM)

31P 灵敏度 $\geq 200:1$ (TPP)

15N 灵敏度 $\geq 30:1$ (90% formamide)

19F 灵敏度 $\geq 500:1$ (90% TFT)

6.2.7 90 度脉冲宽度

1H $\leq 10 \mu s$ (0.1% EB sample) 19F $\leq 12 \mu s$ (TFT sample)

13C $\leq 10 \mu s$ (ASTM sample) 31P $\leq 10 \mu s$ (TPP sample)

15N $\leq 21 \mu s$ (90% formamide sample)

6.2.8 加 Z-方向梯度场线圈 ≥ 50 高斯/cm

6.2.9 探头变温范围: -150°C — $+150^{\circ}\text{C}$ (低温实验可另配低温附件)

6.2.10 探头全自动调谐和匹配附件: 必须配备能调所有观测核的全自动调谐和匹配

附件

#6.2.11 探头可以实现 13C 对 1H 及 19F 同时去偶实验 (不降低灵敏度)

6.3 10mm H/BB 宽频双共振探头

6.3.1 检测核: 1H, 共振频率在 109Ag-31P 之间的所有核

6.3.2 13C 分辨率 (旋转) ≤ 0.2 Hz (ASTM)

6.3.3 13C 线型 (旋转) $\leq 3/7$ Hz (ASTM)

6.3.4 灵敏度

13C 灵敏度 $\geq 500:1$ (ASTM)

31P 灵敏度 $\geq 300:1$ (TPP)

15N 灵敏度 $\geq 60:1$ (90% formamide)

6.3.5 90 度脉冲宽度

1H $\leq 26 \mu s$ (0.1% EB sample)

13C $\leq 15 \mu s$ (ASTM sample)

31P $\leq 30 \mu s$ (TPP sample)

15N $\leq 35 \mu s$ (90% formamide sample)

6.3.6 加 Z-方向梯度场线圈 ≥ 20 高斯/cm

6.3.7 探头变温范围: -130°C — $+150^{\circ}\text{C}$ (低温实验可另配低温附件)

6.3.8 探头全自动调谐和匹配附件: 必须配备能调所有观测核的全自动调谐和匹配附件

6.4 4mm 半固体高分辨魔角旋转三共振探头

6.4.1 检测核: 1H, 31P, 13C

6.4.2 1H 分辨率 (旋转) $\leq 1 \text{ Hz}$ (1% CHCl₃)

6.4.3 1H 线型 (旋转) $\leq 12/18 \text{ Hz}$ (1% CHCl₃)

6.4.4 灵敏度

1H 灵敏度 $\geq 50:1$ (0.1% EB)

13C 灵敏度 $\geq 18:1$ (ASTM)

31P 灵敏度 $\geq 18:1$ (TPP)

6.4.5 90 度脉冲宽度

1H $\leq 6 \mu s$ (Urea sample)

13C $\leq 10 \mu s$ (Urea sample)

31P $\leq 10 \mu s$ (TPP sample)

6.4.6 加 Z-方向梯度场线圈 ≥ 50 高斯/cm

6.4.7 探头变温范围: -30°C — $+80^{\circ}\text{C}$ (低温实验可另配低温附件)

6.4.8 最高转速 $\geq 15\text{KHz}$

#6.4.9 探头全自动调谐和匹配附件, 自动调魔角: 配备能调所有观测核的全自动调谐和匹配附件, 自动调魔角功能

6.4.10 配套装样工具及转子 15 个

7 工作站及打印机

7.1 PC 工作站 (计算机工作站配置应以安装当月的主流配置为准)

CPU: intel 至强四核高端处理器

独立显卡: 1G

内存: 16GB

硬盘: ≥ 2 TB

显示器: ≥ 30 英寸宽屏液晶彩色显示器

网卡、DVD 刻录机

7.2 运行平台: Windows10 (64 位) 系统

7.3 激光打印机一台

8 NMR 软件

8.1 在线服务软件: 包括在线使用帮助、NMR 技术指导、实验手册等,

8.2 脉冲程序模拟软件

8.3 核磁数据处理软件许可证一个

8.4 实验数据 (原始数据及分析结果) 可存为通用格式, 能被其它 NMR 软件读取, 并能导入 Microsoft Office 软件。

8.5 小分子结构解析辅助软件许可证一个

9 附件、零配件及消耗品 (包括专用工具)

9.1 随机必备的标准附件专用工具

9.2 标准样品 1 套

9.3 超导磁体用液氮真空输液管 1 个

9.4 包含 60 位自动进样器及相应位数的核磁转子

9.5 压缩机式低温附件一套, 样品温度可降至 $\leq -40^{\circ}\text{C}$

9.6 液氮低温附件一套

9.7 呼吸心跳同步装置一套

10 技术文件与国内提供配套附件:

10.1 技术资料: 培训教材, 操作规程 (说明书、光盘)

10.2 仪器安装时, 提供所需正常状态下的液氮, 液氮, 氦气, 氮气。

11 技术服务

11.1 设备安装、调试

11.2 设备安装：设备到货后，卖方按照用户通知的日期选派经验丰富的专家负责安装，调试；

12 技术支持及售后服务

12.1 合同签订一个月内投标方应提供设备安装、调试等必备的技术文件，以便买方能提前作好设备安装的准备工作。

12.2 技术培训：仪器安装时进行现场培训，内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等；2人一周厂家实验室培训

13 保修期及维修

13.1 保修期：主机和部件保修1年。

13.2 卖方在中国大陆应设有维修站。需提供负责售后服务的部门或单位的名称及联系方法以及维修人员的姓名和联系电话。

14 交货

14.1 运输方式：空运

14.2 交货时间：主机在合同签订后6个月内，部分探头在合同签订后18个月内；

14.3 交货地点：用户指定地点