



EMXmicro & EMXplus

- EPR波谱仪卓越的分辨率和灵敏度

探索EPR世界

应用领域

化学

- 动力学
- 氧化还原化学
- 自由基机制
- 反应中间体
- 催化剂
- 电化学

生命科学

- 结构生物学
- 老化
- 细胞损伤与死亡
- 氧化应激和炎症
- 蛋白质和酶
- 脱氧核糖核酸和核糖核酸
- 活性氧类和活性氮类
- 自旋标记法
- 自旋捕获

材料研究

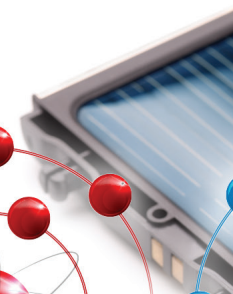
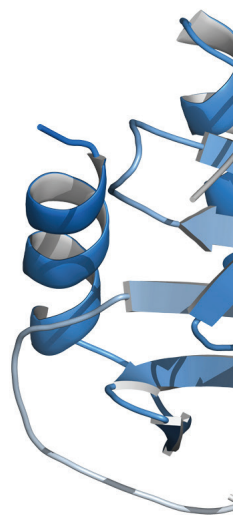
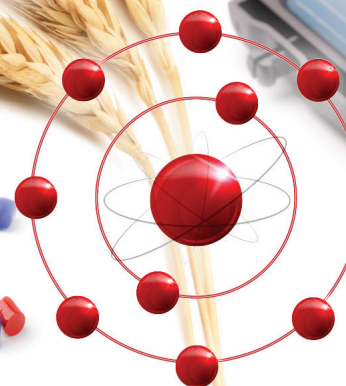
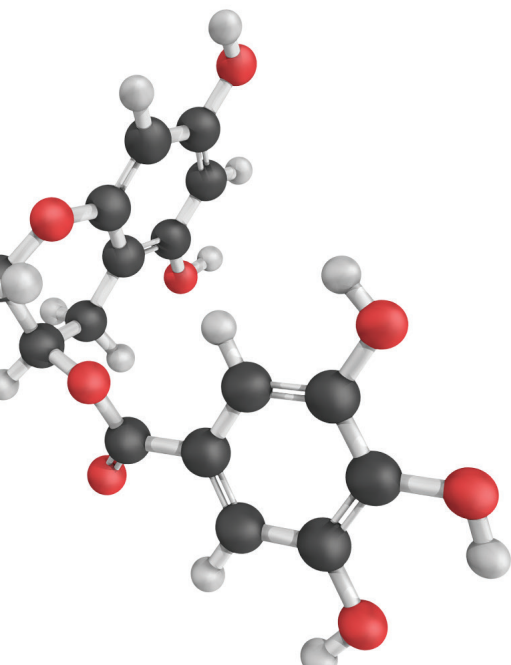
- 聚合物
- 太阳能电池
- 电池
- 纳米结构
- 缺陷和杂质
- 考古学
- 地质学

物理

- 半导体
- 磁的性质
- 超导电性
- 量子计算

工业研究

- 药物
- 环境
- 农业
- 食品和饮料
- 健康和个人护理
- 产品稳定性/保质期
- 强制样品降解
- 抗氧化能力
- 杂质分析和控制



● 研究性能

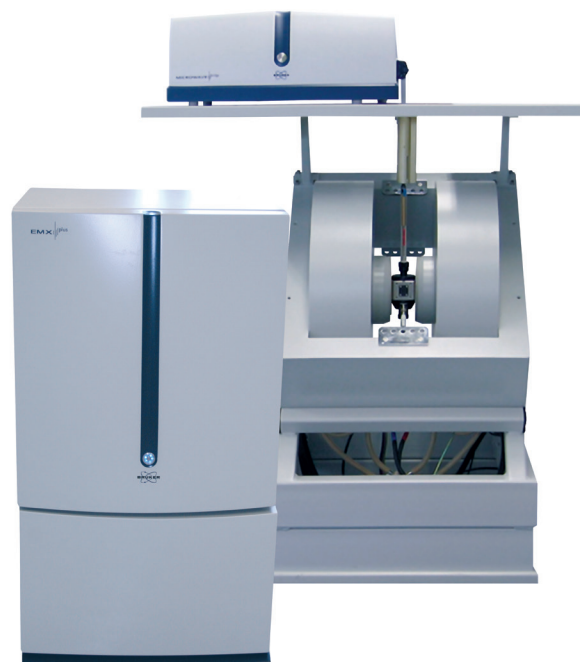
随着EMXmicro和EMXplus的推出，EMX谱仪系列不断发展，以满足人们对更高性能的新要求。

EMXmicro和EMXplus采用最新的硬件和软件解决方案，提供：

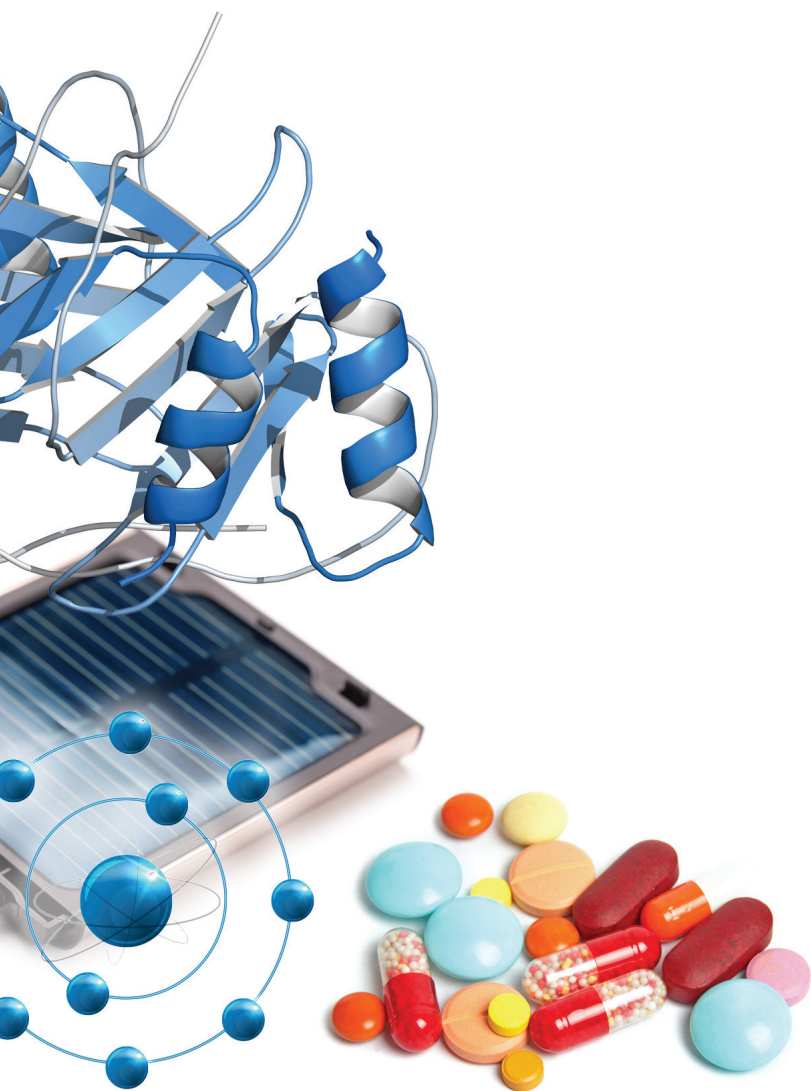
- 高灵敏度
- 高分辨率
- 定量的完全校准
- 谱图模拟与拟合
- 多功能和可扩展配置，满足实验需要
- 全系列配件和选件
- 现场和远程服务与支持
- 数十年的EPR仪器经验
- 拥有EPR专家的全球应用中心



紧凑型EMXmicro



可扩展ENDOR和Teslameter功能的EMXplus



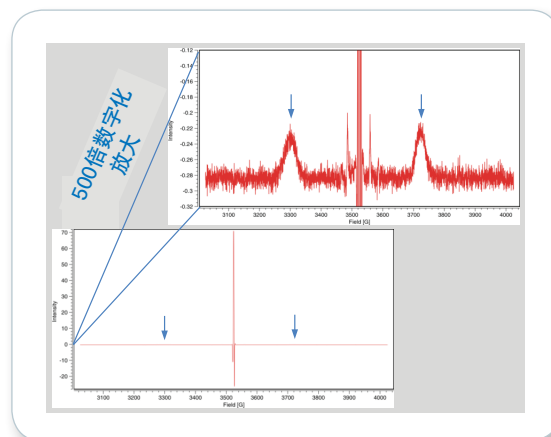
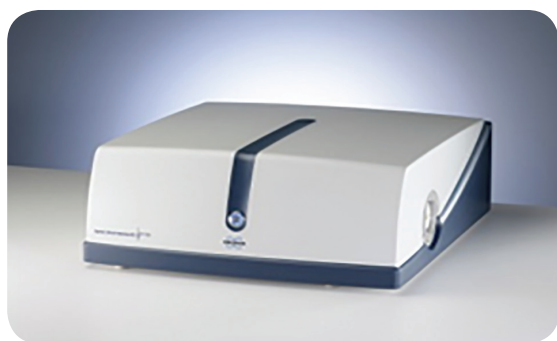
卓越的灵敏度和分辨率

PremiumX微波桥和高灵敏度谐振腔，完美匹配实现最佳灵敏度

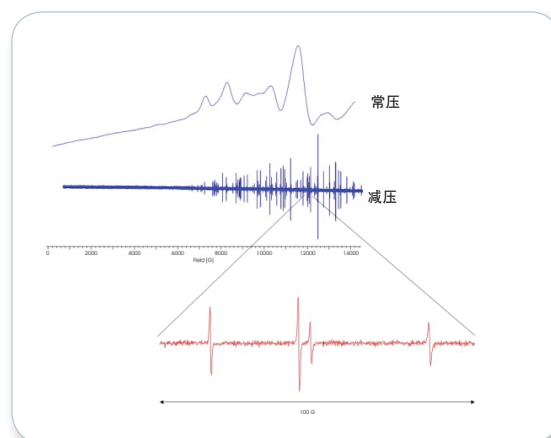
- 2000:1的弱噪信噪比
- 绝对灵敏度 1.6×10^9 自旋数/高斯

易于使用的高动态范围和高精度

- 振幅分辨率为50ppb的信号通道
- 256 000点扫描分辨率的磁场控制器



辐照石英的高振幅分辨EPR谱图。数字化放大显示了被捕捉的氢原子的原本看不见的谱峰。



高分辨率，分子氧Q-波段EPR谱图。放大区域显示低压谱图中清晰的单个EPR谱线。单次14kG扫描宽度，分辨率为80mG

● Xenon软件套件

Xenon是一套完整的用于EPR数据采集、处理和分析套件。Xenon通过对各种目标工作流的分析，从采集开始就引导用户。

采集：

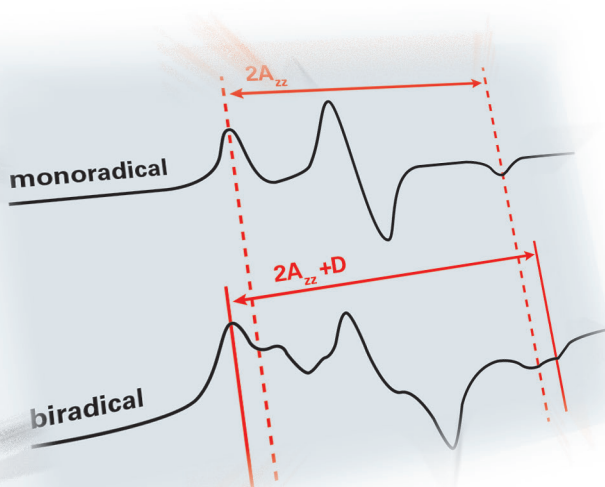
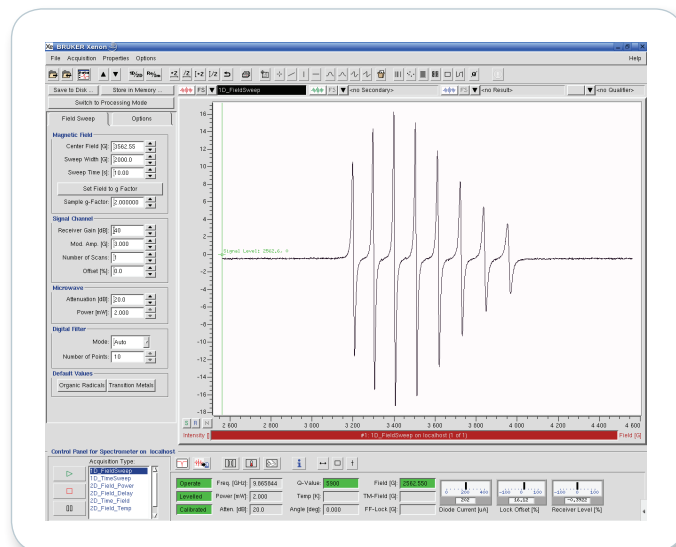
- 完全校准的定量系统
- 自动的扫描分辨率
- 自动的附件识别

处理程序涵盖了EPR的所有方面：

- 基线校正
- g-因子读取
- 距离读取
- 拾峰
- 二次积分
- 数字滤波
-

数据分析程序

- 自旋数计算
- 自旋拟合
- 自旋捕获数据库
- $P_{1/2}$ 分析



定量EPR包

在EPR中，定量和解谱是最需要但也是最具挑战性的分析，基于布鲁克自旋数计算和自旋拟合功能已经成为一项简单任务。

定量EPR的自旋数计算

- 单次测量
- 无需参考样品
- 无需校准
- 适用于所有样品类型
- 适用于所有温度

用于解谱的自旋拟合

- 各向同性和各向异性信号的谱图模拟与拟合
- 用于快速解谱的自旋捕获数据库
- 常见EPR固体样品数据库
- 集成自旋数计算定量功能

The screenshot displays the Bruker EPR software interface with several key windows and panels:

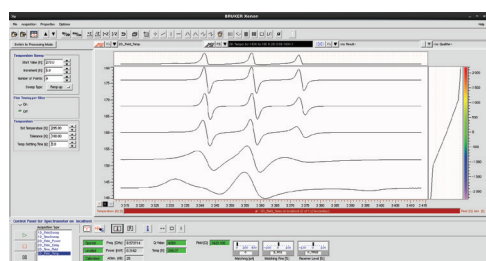
- NUMBER OF SPINS**: A dialog box with buttons for Start, Define Region, Double Integration (highlighted), Calculate, Cancel, and Help...
- prAbsSpins**: A dialog box for inputting sample parameters: Diameter [mm] (1), Center [mm] (62.5), Length [mm] (10), and Electron Spin/2 (1).
- Absolute Spins Report**: A report window showing calculated values: x_{min} (3.475e+03), x_{max} (3.563e+03), $spins/nm^3$ (7.121e+13), N (1.182e-04), and $spins$ (5.535e+13).
- Spin Fitting**: A central window for fitting parameters, including a table for Radicals and Nuclei, and checkboxes for Fit Line Positions, Fit Line Width/Shape, Show Residual, and Fit All Slices.
- Spin Fitting Report**: A report window showing the fitted area (2.050e+01).
- Processing Panel**: A sidebar menu with options like Baseline Corrector, Peak Picking, Integration & Derivatives, and SpinFit (highlighted).
- Plot**: A graph showing the experimental EPR signal (red) and its fit (blue) over a magnetic field range from 3400 to 3600 G.
- Reference Spectra**: A panel on the right showing reference EPR spectra for DMPHO-hydroxyethyl (C = 6 μ M) and DMPHO-hydroxyl (C = 2 μ M).

● 高级采集模式

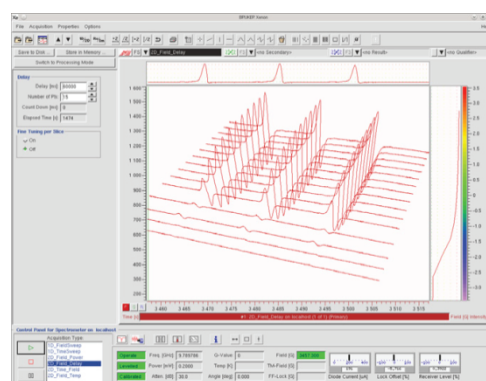
一维和二维采集的预定义实验设置

采集模式：

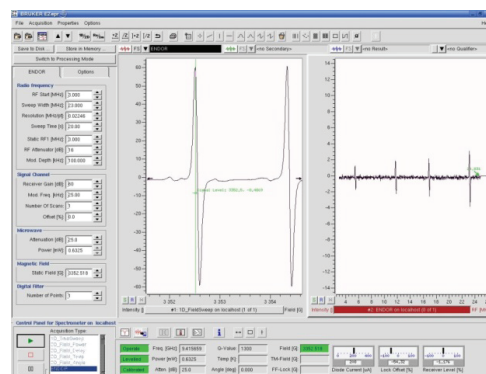
- 场扫描
- 时间扫描
- 场与时间
- 场与功率
- 场与温度
- 场与样品角度
- 电子-核双共振



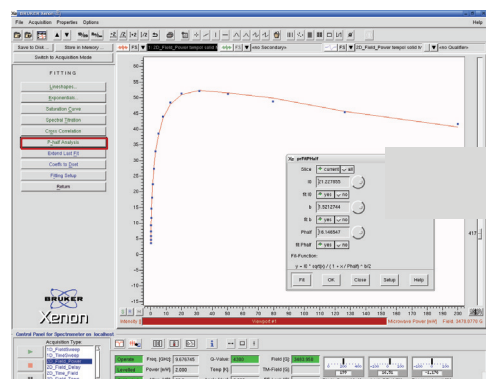
二维场与温度实验，用于监测EPR谱图随温度的变化



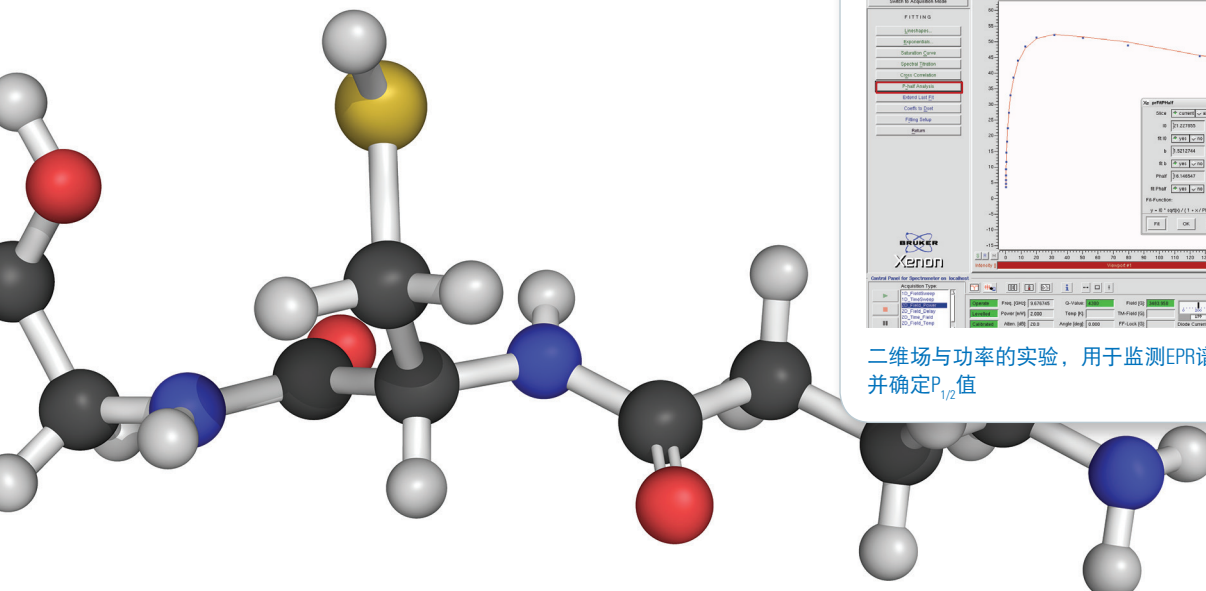
二维场与温度实验，用于监测EPR谱图随温度的变化



分屏显示，便于选择ENDOR谱图采集的场位置



二维场与功率的实验，用于监测EPR谱图的饱和行为并确定 $P_{1/2}$ 值



温度从3.8K到1200K



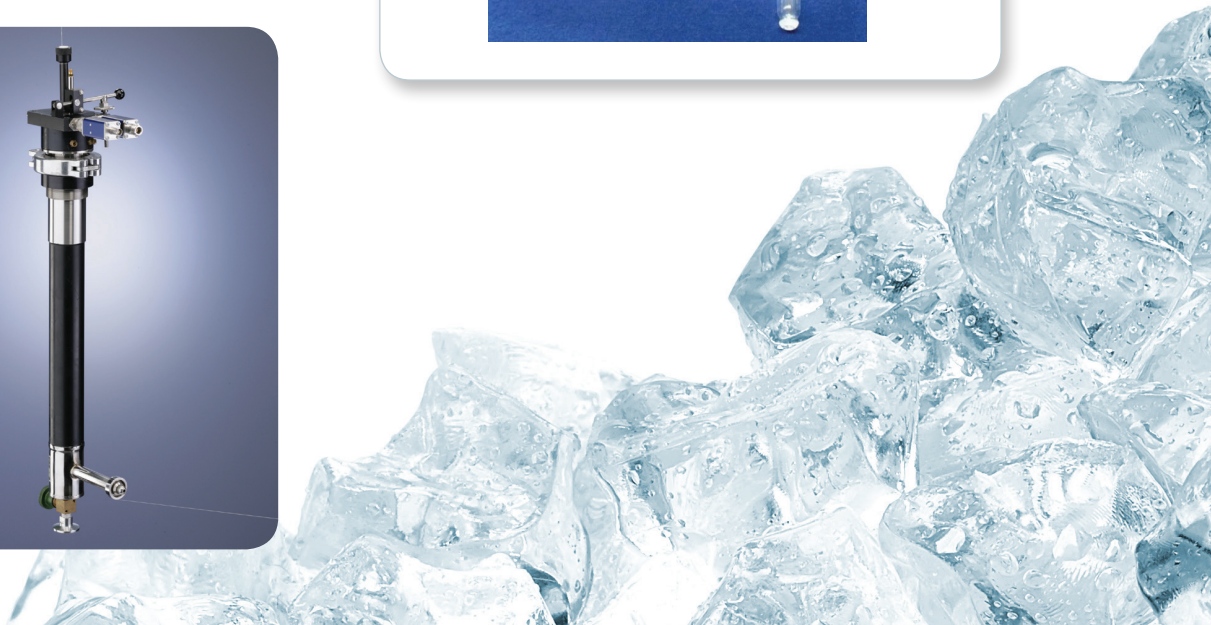
FlexLine探头内置于杜瓦的液氮可变温度系统 (ER 4112HV和ER 4112HV-F)

可达到的温度范围是3.8K至300K。标准特性是任何温度下都可更换样品。带有样品辐照光学窗口。与所有磁体系统兼容。

FlexLine探头内置于杜瓦的氮气可变温度系统 (ER 4131VT和ER 4131VT-F)

该系统使用液态或气态氮。可达到的温度范围是100K至1200K。带有样品辐照光学窗口。与所有磁体系统兼容。

对于所有变温系统，数字控制单元通过接近样品位置的传感器监测和控制测量的温度。它完全可以通过采集软件进行远程控制。

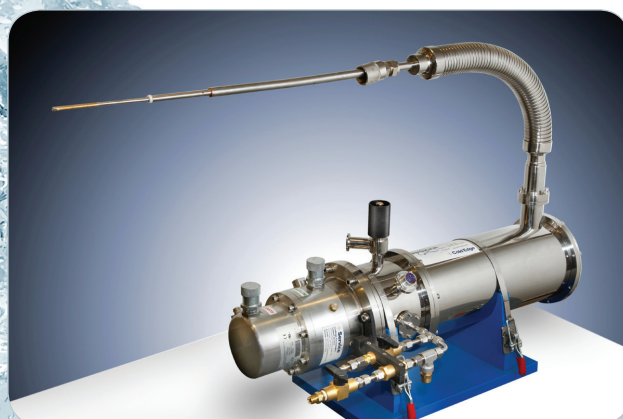


● 变温附件-EPR基本工具

无冷冻剂，FlexLine探头内置于杜瓦的变温系统

液氮的来源已经变得有限，昂贵和运输不可靠。这些系统使波谱学家不必购买液体冷冻剂来达到许多EPR实验所需的低温。

- 温度降至5 K
- 带光照窗口，可光纤接入
- 快速样品更换
- 与9.5英寸和10英寸磁体系统兼容



全套附件

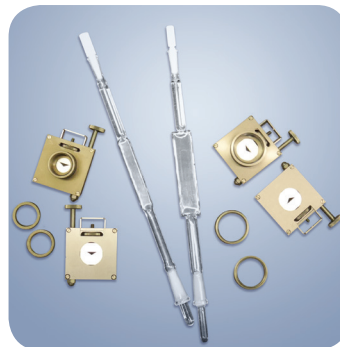
使用各种附件提升系统，以满足您的实验需要

样品处理

- 样品容器
 - 各种直径的样品管
 - 扁平池
 - 组织池
 - AquaX水溶液样品池
 - TPX管
 - 电解池
 - 混合池
 - 紫外辐照系统

专用配件

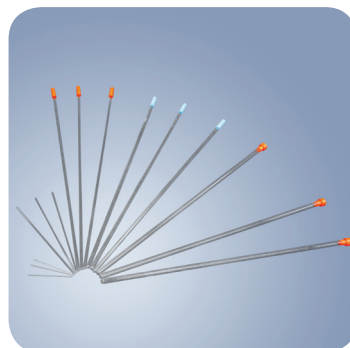
- 转角器
- 特斯拉计
- 电子-核双共振



水溶液池和支架



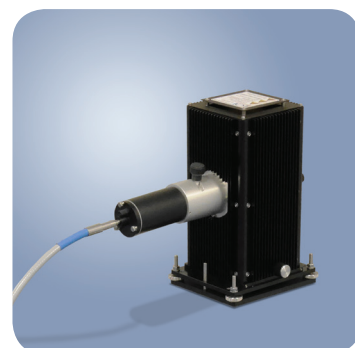
可编程式转角器



各种尺寸的样品管



AquaX多毛细管样品池



紫外灯（汞灯/氙灯）

● 广泛的X-波段谐振腔

使用专用于特定应用和样品的谐振腔提升您的系统



极小 (3 μ l) 样品体积的介质谐振腔



用于反应动力学的混合谐振腔



高达1200K的高温谐振腔



ENDOR谐振腔



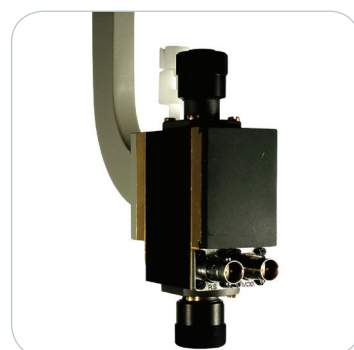
双模谐振腔，用于检测 $S > 1/2$ 的禁止跃迁



用于大体积含水样品的TM模式谐振腔



光传输谐振腔



高时间分辨率的标准谐振腔



多频EPR

利用L-, S-, X-和Q-波段多频附件简化EPR谱图。

多频优势:

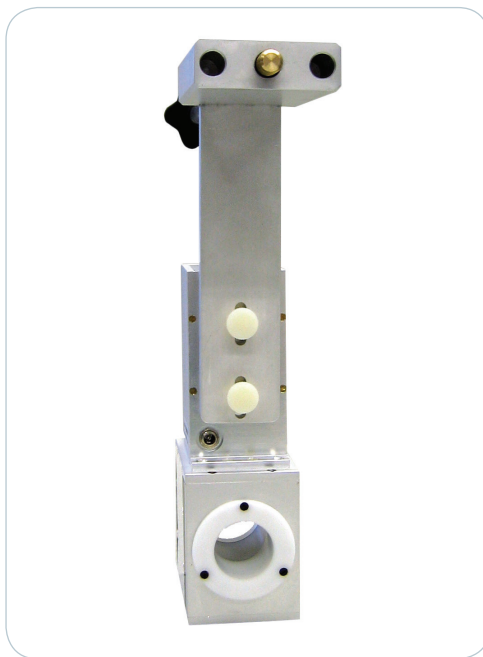
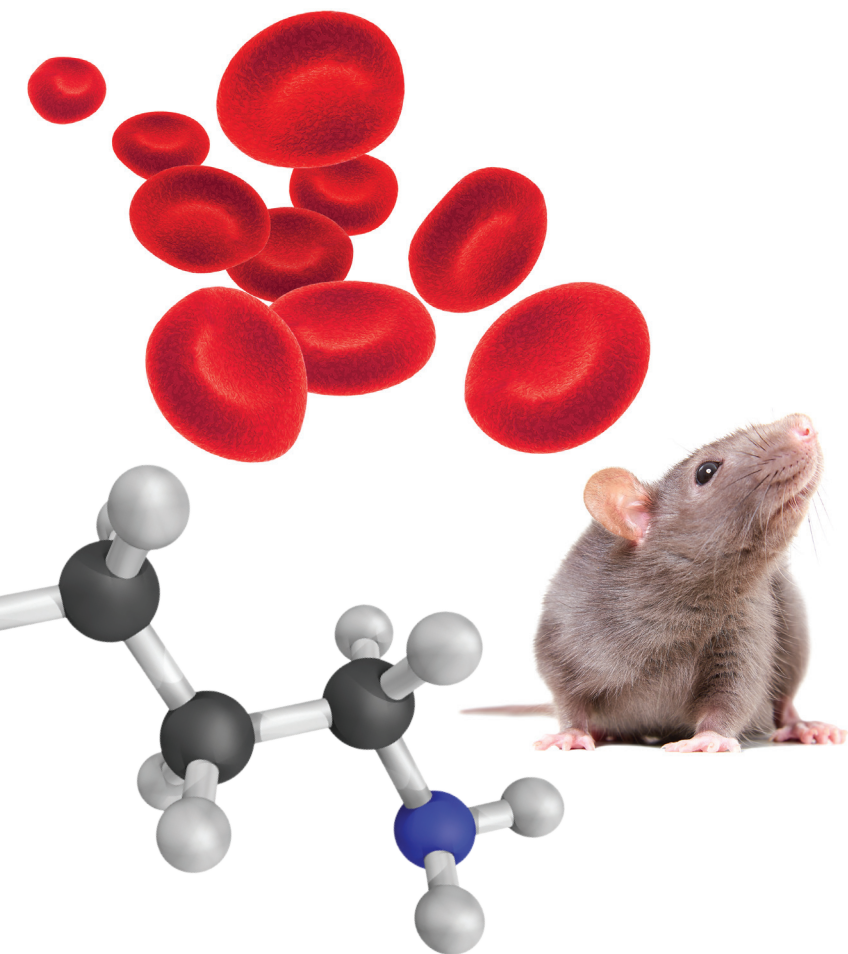
- 随频率增加灵敏度
- 更高的分辨率
- 分离场依赖和场独立的相互作用
- 揭开重叠的EPR种类
- 分子运动的时间窗口选择



Q-波段微波桥



用于EPR、ENDOR和光激发的Q-波段谐振腔

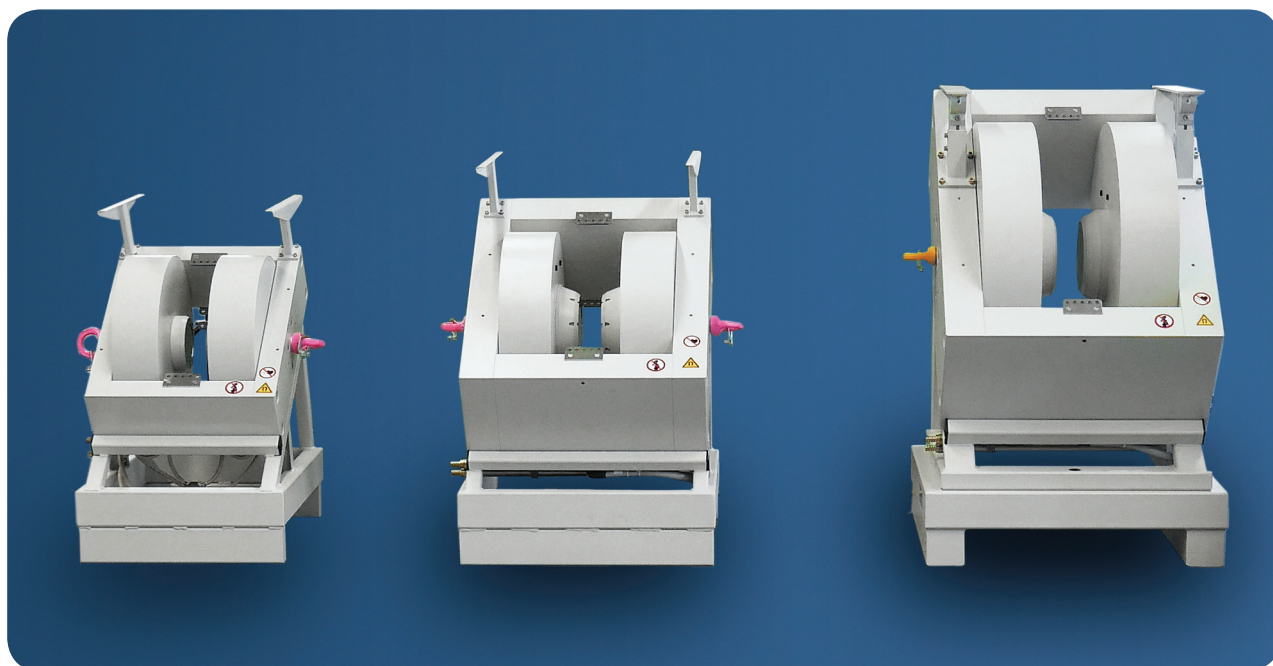


用于大型物体的L-波段23mm谐振腔

● 磁体系统

根据您的应用要求和基础设施选择磁体来定制EMX波谱仪。

磁体/电源	最大场强 (kG)	磁间隙 (mm)	重量 (Kg)
6" / 1 kW	6	60	500
9.5" / 2.7 kW	9	62	900
9.5" / 12 kW	13	62	900
10" / 2.7 kW	10	72	1700
10" / 12 kW	14	72	1700
带磁极面	17	56	1700
10 " W / 2.7 kW	7	100	1750
10 " W / 12 kW	11	100	1750



指标

	EMXmicro	EMXplus
X-波段灵敏度		1.6×10^9
Q-波段灵敏度		1×10^9
调制频率	10和100kHz	从4kHz到100kHz，步长为1kHz
调制幅度	高达10G	高达20G
场稳定性	10mG/hour	10mG/hour
扫描分辨率	128 000	256 000
振幅分辨率	18bit	24bit



● 完整的布鲁克EPR产品线

为什么是布鲁克EPR?

布鲁克拥有50多年的经验，通过理解和满足用户的需求，与科学界建立了融洽的关系。我们在全球有90多处公司或办事处，是世界领先的EPR谱仪供应商。

我们的EPR产品系列从先进的、紧凑的台式系统到复杂的落地式系统，满足最广泛的客户需求。



ELEXSYS



EMX Plus



EMX Micro



microESR

协助您的实验

- 协助您进行设计、采集和分析
- 全面覆盖连续波和脉冲EPR技术
- 应用、软件和硬件支持/开发

综合应用网络

- 9名专业应用科学家的全球援助
- 生物化学、化学和物理专业知识
- 中国、欧洲、日本和美国的连续波/脉冲EPR中心

长期关系

- 从一开始，我们就提供您想要的支持
- 40多年来致力于EPR领域
- 扩大与EPR领域的合作

EPR: 见“不可见”

EPR（电子顺磁共振）波谱技术是唯一能明确地检测和定量分析含有未配对电子样品的技术。这些样品包括有自由基、各种过渡金属以及缺陷。

自由基和过渡金属在光合作用、氧化还原、催化和聚合反应等过程中起着至关重要的作用。因此，EPR涵盖许多学科，如医学科学、生物学、化学、物理学、材料科学、考古学和法医学。

大多数自由基对周围环境都有破坏作用。自由基与癌症、衰老、老年痴呆症和心血管疾病有关。自由基反应常常导致材料性能退化，如聚合物的脆化和变色。

多功能性和非破坏性

EPR可用于检测固体、液体、气体、有色和混浊溶液、细胞悬浮液和体内的未成对电子。

EPR数据可以在几秒钟内获得，对数据的分析可提供样品的数量和身份信息。