

中子散射 Neutron Scattering

简介:

中子散射技术利用中子散射方法研究物质的静态结构及物质的微观动力学性质。中子具备不带电、穿透力强、可鉴别同位素、较之 X 射线对轻元素灵敏、具有磁矩等优点，因此中子散射技术作为一种独特的、从原子和分子尺度上研究物质结构和动态特性的表征手段，在多学科交叉领域发挥着不可替代的作用。

与 X 射线技术相辅相成，中子以其自身的特点在结构、成像等分析中发挥着独特的作用。中子为电中性，具有强穿透力和非破坏性，从而可以探测物质的内力场信息(如残余应力)，也利于在复杂和集成的特殊样品环境下进行实验研究；中子与原子核的作用并不随原子序数的增加而有规律地增大，从而可以通过中子散射或成像技术更好地分辨轻元素，或者相邻的元素；中子具有内禀的自旋使之可以准确地揭示其他手段难以给出的微观磁结构信息。现已建立的有关低能热中子的理论，为开展多学科理论预测、实验验证并完善理论提供了有效的途径。中子散射技术不仅可探索物质静态的微观结构，还可用于研究结构变化过程的动力学机制。因此，中子散射已在物理、化学、材料、工程等研究领域发挥着 X 射线无法取代的作用，成为物质科学研究和新材料研发的重要手段。

目前，对量子材料的中子研究通常用于 IT 技术和超导材料的发展。在低温下，中子的能量分布可以转移到光谱较低的能量端。很多有趣的中子散射现象也经常在低温下被发现。

参考文献:

1、Barry Winn, Quantum Condensed Matter Division, Oak Ridge National Laboratory, USA: Phys. Rev. B 100, 195122 (2019); Phys. Rev. Lett. 118, 177601 (2017); [CCR-019](#) at Oak Ridge National Laboratory. Phys. Rev. B 92, 214302 (2015). [CCR-010](#) at Oak Ridge National Laboratory.

相关产品:

ARS 大部分的低温恒温器都可以兼容薄壁铝制真空罩和防热辐射屏蔽。用于中子散射实验的低温设备可选温度范围在 1.7-325K 的样品位于真空环境的恒温器和温度范围<3-800K 的顶端装载的样品位于蒸汽环境的恒温器。



X-5 低温恒温器-样品位于真空中

特点:

- 提供了小且轻恒温器的轴对称性
- 360° 窗口是最小化盲点的理想选择

恒温器型号	类型
DMX-5	无液氦闭循环



X-19-NO 低温恒温器-样品位于蒸汽中

特点:

- 快速冷却样品
- 非常适合于冷却导热性能不好的样品
- 快速换样

恒温器型号	类型
DMX-19-SCC	无液氦闭循环
FMX-19N	无液氦闭循环
GMX-19	无液氦闭循环