

氦循环低温系统 (Qcryo®)

氦循环低温系统 (注册商标: Qcryo®) 是新型多功能高效低温设备, 极其高效地将 4K 制冷机的冷量转化为温度更低的超流氦, 经超绝热柔性管线传输给开环低温恒温器, 结合气体处理系统, 形成闭环系统, 无需消耗液氦即可将远端的低温恒温器降到<2.5K (选配: <1.8K、<1.3K、<1K 和<350mK)。

Qcryo®解决了目前商用低温制冷机普遍存在的震动较大问题, 可将多种商用液氦型低温恒温器升级为不消耗液氦的闭环恒温器, 特别适用于对震动敏感的实验 (如 STM、SEM、AFM、ARPES、显微光学、单光子探测、ESR/EPR、离子阱、冷原子/冷分子等)。

Qcryo®氦循环低温系统也可作为超低震动干式亚 K 低温系统和超低震动干式连续型 He-3 超低温系统的冷源, 还可将液氦型低温探针台和液氦型 Bolometer 升级为不消耗液氦的闭环系统。



Qcryo[®]采用冷头悬浮专利设计结合内部多重减震技术和超绝热柔性传输管线

解决了常规无液氦低温系统震动大的问题，特别适用于对震动敏感的低温实验

Qcryo[®]采用独特的恒压反馈气体处理系统和多重预冷技术

降温更快，温度更低，温度稳定性更好

Qcryo[®]兼容性好

可将多种商用液氦低温恒温器/探针台升级为不消耗液氦的闭环系统，也可作为超低震动干式亚 K 低温系统和超低震动干式连续型 He-3 超低温系统的冷源

Qcryo[®]使用费用低

不消耗液氦和氦气，运行费用大大降低

Qcryo[®]集成度高

极大地节约实验室占地面积

Qcryo [®] 氦循环低温系统典型特点	
超强冷却能力	可将开环低温恒温器冷却到<2.5K (选配: <1.8K、<1.3K、<1K 和<350mK)
超低震动	消除常规干式制冷系统的震动问题，应用于 STM 领域可获得优于皮米分辨率
应用领域广	STM、AFM、SEM、ARPES、显微光学、单光子探测、Raman、磁光、近场光学、布里渊散射、红外、级联激光、X-ray、中子散射、高能物理、高压物理、低温离子阱、冷原子/冷分子、NMR、ESR/EPR、SQUIDS 测试和量子芯片测试
超高温度稳定性	独特恒压反馈气体处理系统和多重预冷技术，在最低温度附近达到 mK 级温度稳定性
兼容性好	可将大多数商用液氦型低温恒温器 (包括连续流低温恒温器、亚 K 低温恒温器、He-3 低温恒温器、低温探针台和 Bolometer) 升级为不消耗液氦的闭环系统
连续运行	连续长时间运行，换样时也无需停机
配置灵活	多种 GM 制冷机、脉管机和多款循环密封泵供选择
运行成本低	无需消耗液氦或氦气，使用费用大大降低

Qcryo [®] 氦循环低温系统典型技术参数*	
完全闭环	不消耗液氦或氦气
最低温度	< 2.5K
超低震动	<5nm
超低漂移	< 2nm/min
温度稳定性	± 1mK@10min
兼容性好	匹配多数商用开环低温恒温器，亚 K 低温恒温器和 He-3 低温恒温器等
*备注	1. 基于 Qcryo-18-S-500 低温系统的测试结果，无外加热负载 2. 在最低温度的温度稳定性



➤ Qcryo 氮循环低温系统与多种开环低温设备形成不消耗液氮的闭环系

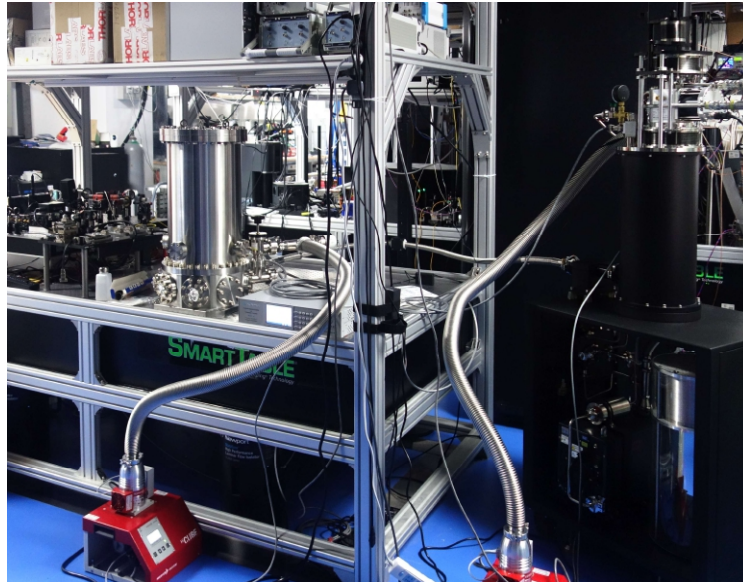
氮循环低温系统示例：

低震动无液氮红外低温系统（型号：Qcryo+S-100）匹配 Bruker 80V 真空型傅里叶光谱仪，实现低温红外荧光、透射、光电流谱和红外探测器暗电流测试

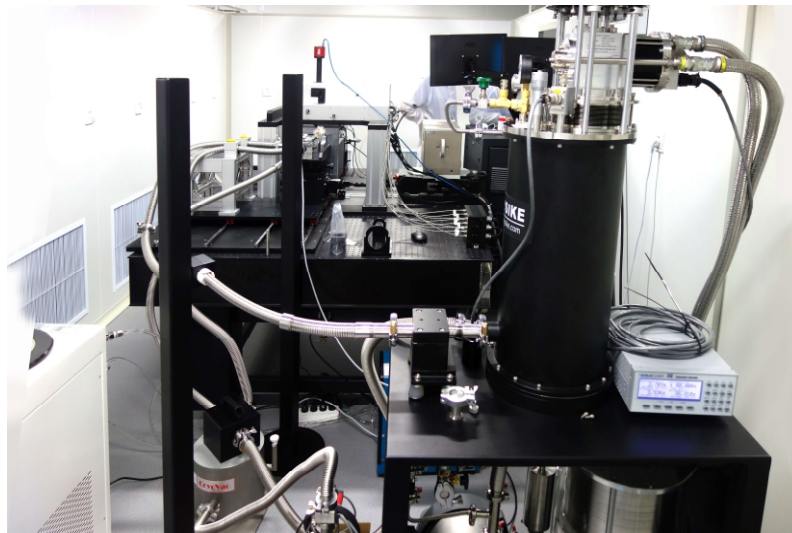


➤ Qcryo+S-100 低温系统匹配 Bruker 80V 真空型傅里叶光谱仪的 PL 模块

干式超低震动超高真空兼容低温系统 (型号: Qcryo+S-200), 冷板尺寸达到 25cm, 样品腔高度达 50cm, 最低温度: <math>< 3.0\text{K}</math>, 温度稳定性: $\pm 2.5\text{mK}@10\text{min}</math>, 适合量子器件、离子阱、冷原子/冷分子等测试。$

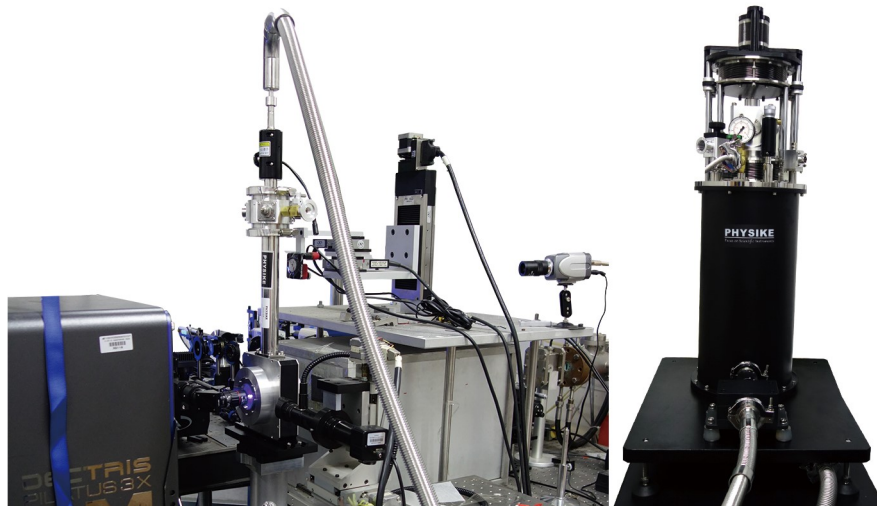


紧凑型无液氦显微低温系统 (型号: Qcryo+S-300) 配磁光克尔显微镜, 超紧凑型尾部匹配电磁铁, 用于磁光克尔显微成像测试和磁畴反转等测试, 最低温度: <math>< 2.7\text{K}</math>。



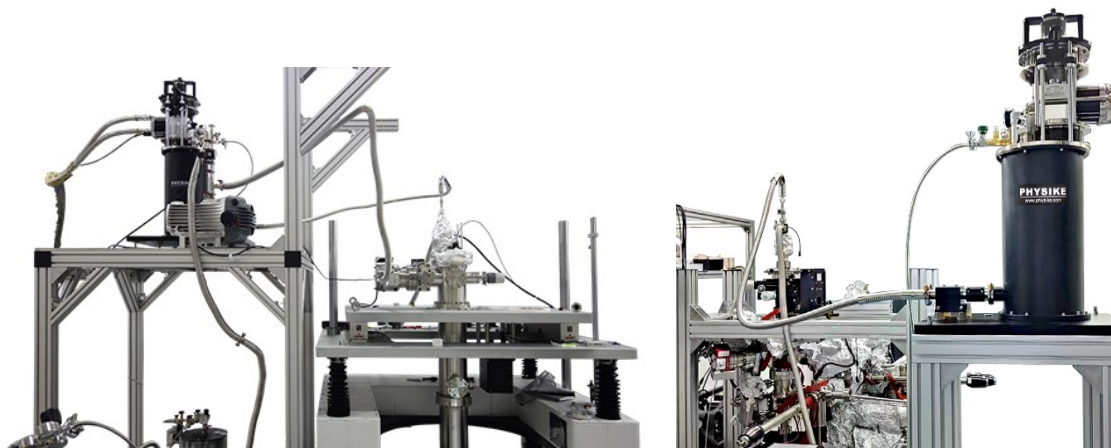
➤ 集成 Qcryo+S-300 低温系统的磁光克尔显微测试系统

紧凑型无液氦显微低温系统 (Qcryo+S-300) 集成 BeCu 金刚石对顶压机和双气膜调压机构, 允许在低温下远程高精度原位调压, 用于低温高压强 X-ray 实验。



➤ 集成 Qcryo+S-300 低温系统的低温高压强 X-ray 实验装置

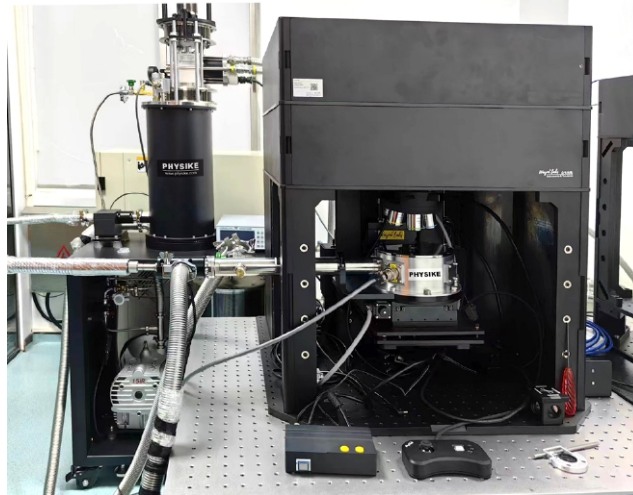
超高真空兼容无液氦低温插件 (型号: Qcryo+S-400) 应用 STM 和 AFM 等领域, 实现原子级分辨。



➤ Qcryo+S-400 低温插件应用于量子钻石 AFM, 实现原子级高空间分辨和超高灵敏度探测

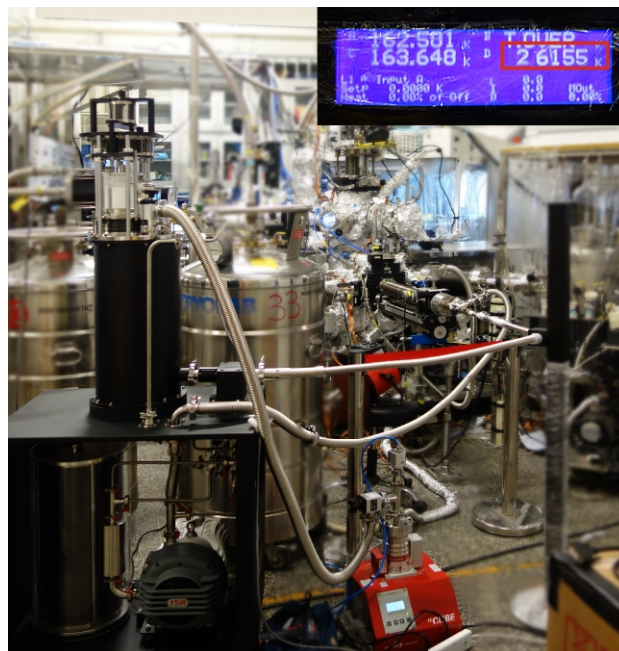
➤ Qcryo+S-400 低温插件应用于 STM, 实现亚皮米级分辨率

无液氮显微低温系统 (型号: Qcryo+S-500), 与低温微区光电测试系统集成, 实现从 2.5K-350K 的温度范围内的反射/透射谱、光电导、拉曼光谱、荧光/荧光寿命测试、单点以及二维扫描成像测试。

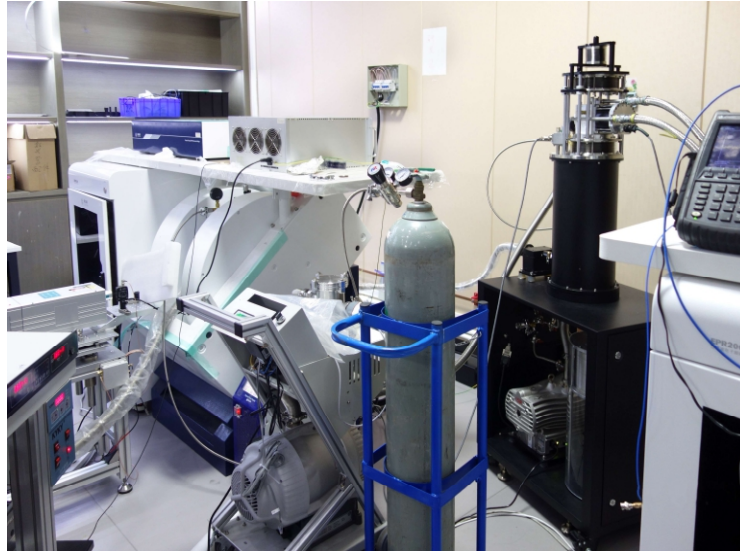


▶ 集成 Qcryo+S-500 低温微区光电测试系统

氦循环低温系统 (Qcryo) 将 ARPES 实验的开环低温插件升级为闭环系统, 最低温度 < 2.7K。



专为 EPR/ESR 实验的 Q 波段设计的干式顶部装卸型低温系统(型号:Qcryo+SV-100-ESR),其中 SV-100-ESR 采用"L"外型设计,方便与电磁铁匹配,集成五组同心管的特殊静态交换氦气样品环境,既避免了动态交换氦气低温系统换样时容易出现的堵塞问题,又拥有类似动态交换氦气低温系统的冷却能力,该无液氦低温系统在集成 34GHz 微波插件后汽化器处的温度小于 2.5K,样品处最低温度<3K。



► 集成 Qcryo+SV-100-ESR 低温系统的 Q 波段 ESR 谱仪

专为 EPR/ESR 实验的 X 波段设计的干式顶部装卸紧凑型低温系统(型号: Qcryo+SV-200-ESR),SV-200-ESR 为顶部装卸紧凑型低温恒温器,方便与 ESR 电磁铁匹配,流动冷氦气冷却置于双层石英内的样品,集成 Mini load-lock 结构,避免了换样时可能出现的堵塞问题。该无液氦低温系统性能优异,在汽化器处最低温度<2.5K,在样品处最低温度<2.8K。



► 集成 Qcryo+SV-200-ESR 低温系统的 X 波段 ESR 谱仪