

低温强磁场电子波谱学实验站简介

低温强磁场电子波谱学实验站（简称“电子波谱学实验站”）将低温强磁场等极端条件与波谱学、量子输运等测量手段成功整合起来，构成了极具特色的综合测量系统，可用于开展低温强磁场下量子材料的奇异物性、拓扑物态研究以及量子器件的量子调控研究。低温强磁场环境主要由配备超导磁体(20 T 和 9 T/3 T/1 T)的两台自研的 ^3He 制冷机提供。另有一台 SM4000 Spectromag 磁体光学杜瓦单元为用户提供在较高的温度(2-300 K)和较低的磁场(10 T)下开展样品的挑选或其他预研工作。波谱学测量设备主要由红外傅立叶光谱仪($8000\text{-}5\text{ cm}^{-1}$)、毫米波矢量分析仪(10 MHz -100 GHz)、微波频谱分析仪(3 Hz -75 GHz)和微波信号发生器(250 kHz - 67 GHz)构成。电学弱信号测量设备由多台锁相放大器、各种前置放大器、低噪声精密源表等构成。通过多重电磁屏蔽与接地处理，整个实验站测量噪声水平低于 10 nV。

实验站主要提供如下三种测量模式：

- ◆ 量子输运测量
- ◆ 波谱学测量(包括微波，红外等) (建设中)
- ◆ 波谱学+量子输运测量 (建设中)



实验站整体照片

下表 1-表 3 给出了三个测量单元的主要技术参数：

表 1. 低温磁光测量单元主要技术参数

项目	主要技术参数
超导磁体	类型：分体磁体 最大磁场：10 T@4.2 K 运行电流：< 140 A 磁场均匀性：< 0.6 %（磁场中心 10 mm 直径圆球距离内）
变温插件	样品空间直径：25 mm 工作温度：1.5-300 K
恒温杜瓦	液氦 (LHe) 容积：20 L 液氦消耗量：185 cc/hr 液氮 (LN ₂) 容积：24 L 液氮消耗量：392 cc/hr 光学窗口：OVC 上样品水平面内 4 个石英窗口，平行、垂直磁场方向各 2 个

表 2. 9T/3T/1T- 3He 测量单元主要技术参数

项目	主要技术参数
直螺旋管磁体 (Bz)	最大磁场：9 T@4.2 K 运行电流：< 120 A 磁场均匀性：<0.1 %（磁场中心 10 mm 直径圆球距离内） 孔径：52 mm
水平分体磁体 (Bx)	最大磁场：3 T@4.2 K； 运行电流：< 120 A； 磁场均匀性：< 0.5 %（磁场中心 10 mm 直径圆球距离内）
水平分体磁体 (By)	最大磁场：1 T@4.2 K； 运行电流：< 120 A； 磁场均匀性：< 0.5%（磁场中心 10 mm 直径圆球距离内）
最大 360 度旋转矢量磁场	3 T (z-x 面内)； 1 T 任意方向
可用液氦 (LHe) 容积	70 L
液氦消耗量	320 cc/hr
可用液氮 (LN ₂) 容积	66 L
液氮消耗量	250 cc/hr

表 3. 22 T- 3He 测量单元主要技术参数

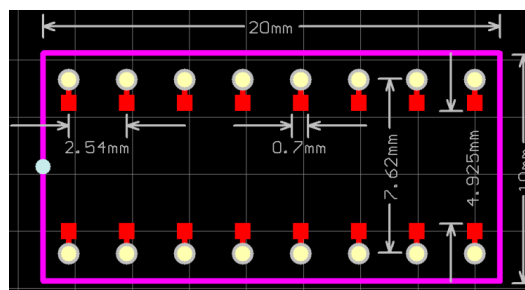
项目	主要技术参数
最大磁场	20 T@4.2 K; 22 T@2.2 K
磁场均匀性	0.1 % (磁场中心 10 mm 直径圆球距离内)
螺旋管内孔径	52 mm
可通过最大电流	约 180 A@22 T
可用液氦(LHe) 容积	70 L
液氦消耗量	220 cc/hr
可用液氮(LN ₂) 容积	66 L
液氮消耗量	250 cc/hr

实验站测量接口介绍:

本实验站的低频电学测量接口按以下两种标准提供:

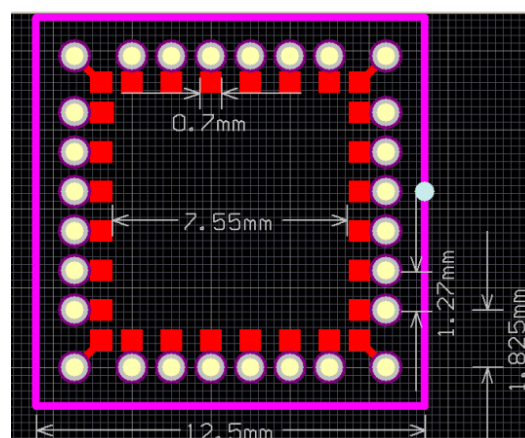
1. 16 Pin 标准 IC 测量座

可使用银胶或邦定引线。



2. 24 Pin 定制测量座

可使用银胶或邦定引线。



实验站联系人:

李老师, 邮箱: cioran@iphy.ac.cn。