中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L19156

SONGSHAN LAKE
MATERIALS LABORATORY
松山湖材料实验室

材料制备与表征平台
共享设备列表

2024年3月

平台简介

SONGSHAN LAKE
MATERIALS LABORATORY
松山湖材料实验室

松山湖材料实验室是广东省第一批四个省实验室之一，于2018年4月注册。目前拥有员工约1000人，包括7位院士、30多位高层次人才。材料制备与表征平台隶属于松山湖材料实验室四大板块之一的公共技术平台，硬件投入资金已超过2亿元人民币，拥有30万以上的仪器设备70多套（其中100万以上的30多套）。平台致力于打造全国一流的开放共享技术服务平台，为全国的高校、科研院所及企业提供材料制备、微观形貌/结构/成分表征、光/电/磁/力/热等物性表征、仪器设备培训、数据解析等技术服务，用户范围已涵盖全国27个省/自治区/直辖市300余家机构。平台已通过CNAS认可。

服务内容：镀层/薄膜制备，单晶金刚石生长/切割；微观形貌/结构/成分表征；光/电/磁/力/热等物性测量；逆向工程/失效分析；仪器设备操作培训；数据解析；精密机械加工等。

服务领域：半导体材料及器件、新能源材料及器件、功能薄膜材料及器件等；纳米材料、光电材料、金属材料、生物医药材料等。

服务形式：委托测试、制备、精密加工、仪器操作培训；合作项目、合作制修订各类标准；共建研发/DEMO平台；特定任务的打包服务；定制服务等。

硬件特色

检测能力全面，检测极限范围宽，附件功能齐全。

开放共享 服务特色

1.利用“设备能力+人才智力”优势，支撑前沿学术研究，助力企业技术研发，打造有高度、有态度、有温度的开放共享服务新模式。

2.鼓励创新探索：新体系、新装置、新方法、新应用、新现象、新解读。

3.提供接地气的综合解决方案：信息丰富、快捷省钱、性价比高。

松山湖材料实验室材料制备与表征平台共享设备列表

1. 红色字体标识为仪器特色功能。
2. 预约系统：http://pt.sslab.org.cn/UI/
3. 测试机时费用依据客户测试量可享不同程度折扣。
4. 联系方式：0769-89136118，吴老师：17666247728，徐老师：18681123110；ggjspt1@sslab.org.cn
5. 测试价格以平台最新报价为准，最终解释权归平台。

材料制备

序号	设备名称	厂家/型号	测试价格（未含税）	主要性能指标	主要附件	测试项目
1	脉冲激光沉积与磁控溅射联合系统（PLD+Sputtering）	北京中科信佳科技有限公司/PLD-450DB	1）600元/h或1200元/样（2小时内）； 2）抽真空、加热、降温时长可根据实际情况酌情折扣，材料生长时间须按实际镀膜时间（以0.5h为计算单位，≤0.5h算0.5h，0.5h～1h算1h，以此类推）计时收费； 3）靶材、衬底、气体等其它耗材费另收。	1) 衬底加热范围为300K～1100K; 2) 极限本底真空优于8x10^{-6}Pa，可提供的生长气氛：O_2、Ar; 3) 靶基距：40mm～80mm; 4) 激光器介质为KrF，激光波长为248nm； 激光频率为1Hz～30Hz; 5）能量密度范围为1J/cm^2～2.5J/cm^2； 脉冲宽度为12ns～20ns。	/	过渡金属氧化物、金属、合金等薄膜材料制备。
2	磁控溅射系统	埃频（上海）仪器科技有限公司/SQ-1907-0202Y	1）500元/h或1000元/样（2h内）； 2）抽真空、加热、降温时长可根据实际情况酌情折扣，材料生长时间须按实际镀膜时间（以0.5h为计算单位，≤0.5h算0.5h，0.5h～1h算1h，以此类推）计时收费； 3）靶材、衬底、气体等其它耗材费另收。	1）极限真空度可达1×10^{-4} Pa； 2）系统漏率小于5×10^{-10}Pa.m^3/s； 3）样品台可自转（1rpm～10rpm），最高可加热至400℃； 4）可容纳衬底尺寸（即镀膜尺寸）最大为10mm×10mm×1mm； 5）溅射功率由20W～100W可调。	膜厚仪	金属、合金、电极等薄膜材料制备。
3	箱式炉（Furnace）	合肥康帕因设备技术有限公司/LFT1700C-18.7L; LFT1700C-18.7L; LFT1700C-22L; LFT1700C-36L	1）90元/h或300元/样（5h内）； 2）降温时长可根据实际情况酌情折扣，加热及恒温时间须按实际时间（以0.5h为计算单位，≤0.5h算0.5h，0.5h～1h算1h，以此类推）计时收费； 3）其它耗材费（如专用坩埚等）另收。	1）最高工作温度为1650 ℃（持续半小时内），适合长时间工作的温区为800℃～1500℃； 2）升温速率最高10℃/min，温控精度为±30 ℃； 3）可容纳样品最大体积约为：220mm×220mm×350mm。	/	合金块材、非晶带材、陶瓷片、晶圆片等材料的高温热处理。
4	管式炉（Annealing）	合肥康帕因设备技术有限公司/LFT1700C-φ80; LFT1700C-φ120; OTF-1200X-5S	1）100元/h或350元/样（5h内）； 2）抽真空及降温时长可根据实际情况酌情折扣，加热及恒温时间须按实际时间（以0.5h为计算单位，≤0.5h算0.5h，0.5h～1h算1h，以此类推）计时收费； 3）其它耗材费（如气体、专用坩埚、专用炉管等）另收。	1）最高工作温度为1600 ℃（持续半小时内），LFT1700C型号适合长时间工作的温区为800℃～1500℃；OTF1200C型号适合长时间工作的温区为300℃～900℃； 2）升温速率最高10℃/min，温控精度为±15 ℃； 3）可通的工作气氛为O_2、N_2、Ar 等，气流量范围为100sccm～1000sccm； 4）炉管最大外径为120mm，最大内径为112mm；可容纳最大样品尺寸约为：长120mm×宽80mm×高10mm； 5）可抽真空，极限真空可达1pa～10pa。	/	合金块材、非晶带材、陶瓷片、半导体器件等材料的气氛条件热处理。
5	双温区管式炉（Annealing）	合肥科晶材料技术有限公司/OTF-1200X-II	1）70元/h或350元/样（5h内）； 2）抽真空及降温时长可根据实际情况酌情折扣，加热及恒温时间须按实际时间（以0.5h为计算单位，≤0.5h算0.5h，0.5h～1h算1h，以此类推）计时收费； 3）其它耗材费（如气体、专用坩埚、专用炉管等）另收。	1）每个温区最高工作温度均为1000 ℃； 2）每个温区升温速率最高15℃/min，温控精度为±10 ℃； 3）可通的工作气氛为O_2、N_2、Ar 等，气流量范围为100sccm～1000sccm； 4）炉管外径为100mm，内径为94mm；每个温区可容纳最大样品尺寸约为：长100mm×宽70mm×高10mm； 5）可抽真空，极限真空可达1pa～10pa。	/	合金块材、非晶带材、陶瓷片、半导体器件等材料的气氛条件双温区热处理。
6	微波等离子体化学气相沉积系统	深圳优普莱等离子体技术有限公司/UP-206	1）300元/h； 2）衬底、气体、钼台(若需特殊设计)等其它耗材费另收。	1) 微波频率：2.45GHz，输出功率0.6kw～6kw 连续可调; 2) 工作气压范围：10Torr～250Torr; 3）基片台材质为钼，直径为50.8mm，基片台温度 250℃～1400℃; 4）金刚石薄膜生长速率2μm/h～10μm/h（取决于生长工艺）。	/	金刚石薄膜制备

7	激光切割机	广州梦钻科技有限公司/Brewster	200元/h	1）ND：YAG二极管泵浦激光器，激光波长为532nm； 2）可容纳最大样品尺寸大约为：30mm×30mm×15mm； 3）水平XY轴切割范围大约为：10mm×10mm；垂直方向Z轴最大切割深度大约为 15mm（耗时约为30min～40min）。	/	金刚石、碳化硅、氧化钾等样品的小尺寸加工。
电子显微镜						
序号	**设备名称**	**厂家/型号**	**测试价格（未含税）**	**主要性能指标**	**主要附件**	**测试项目**
8	精研一体机（TXP）	Leica/LeicaEM TXP	100元/h或200元/样	1）工具头类型：研磨抛光片、精细抛光尼龙布、金刚石锯片、Φ3空心钻、铣刀； 2）工具头轴承转速300rpm～20000rpm； 3）前进步径：0.5μm、1μm、10μm、100μm； 4）最大样品尺寸：10mm×10mm。	1）金刚石空心钻； 2）金刚石锯片； 3）CBN锯片； 4）金刚石砂纸； 5）氧化铝砂纸。	样品切割、磨抛、冲孔，透射电镜观测样品制备。
9	氩离子截面切割仪（CP）	JEOL/IB-19530 CP	1000元/样品（2h以内），超出2h的部分加收500元/h。	1) 截面横向半高宽≥500μm（Si标样，加速电压8kV）； 2）截面纵向切割速度≥500μm/h（Si标样，加速电压8kV，切割点距离样品边界100μm，切割时间>2h）。	截面样品台	各类材料的定点无损切割
10	徕卡三离子束切割仪（CP）	Leica/EM TIC 3X	1）切割：1500元/样（2h以内，超出2h的部分加收500元/小时）； 2）抛光：1000元/样（超出2h的部分加收500元/h）。	1) 截面横向半高宽≥4000μm（Si标样，加速电压10 kV）； 2）截面纵向切割速度≥300μm/h（Si标样，加速电压10 kV，切割点距离切割边界2000μm，切割时间>2h）； 3）离子束平面抛光，抛光样品最大直径：25mm； 4）低温切割：液氮制冷冷台：-150 ℃～30 ℃； 5）高通量制样：可以同时移入三个样品，一次运行完成样品制备。	1）三样品台； 2）旋转样品台； **3）冷冻样品台。**	在没有变形或损伤的情况下对软/硬复合材料、带有孔缝结构，热敏感性、脆性及非均质材料进行定点切割、抛光处理。
11	离子减薄仪（PIPS II）	Gatan Inc. /695.CSSS	1）200元/h或600元/样； 2）样品厚度＞50μm时，需配合凹坑仪预处理，凹坑100元/样。	1）两个独立离子枪，能量范围0.1～8.0KeV，最大束流10mA/cm^2； 2）减薄入射角-10°～10°； 3）样品台360°旋转； 4）样品台转速1rpm～6rpm。	液氮冷台	透射电镜观测样品的制备
12	金相显微镜	Leica/ DM4M	进行电镜相关测试（制样及前处理观察等）的用户可免费使用。	1）显微镜综合放大倍数,50X、100X、200X、500X、1000X； 2）明暗场物镜； 3）色温恒定系统； 4）6孔位物镜转盘。	1）偏光附件； 2）微分干涉附件。	金属、陶瓷、高分子材料、电子元件、粉尘颗粒等样品的观察分析。
13	钨灯丝扫描电子显微镜 （SEM）	JEOL/JSM-IT500A	400元/h或200元/样（常规表征操作）。注：若出具CNAS报告，SEM加收1500元/样品 (一个样品测三个区域，1.5h以内)；EDS加收1500元/样品 (一个样品测三个区域，1.5h以内)。	1）使用W灯丝电子枪； 2）加速电压0.3kV～30kV； 3）分辨率在30 kV加速电压下可达到3.0nm； 4）放大倍数范围×5万～×30万。	X射线能谱仪（EDS）	1）表面形貌及成分分析； 2）拍摄二次电子像； 3）背散射电子像：反映样品表面的形貌和成分衬度等信息； 4）EDS能谱测试：对样品进行元素分析（Be～U）。

14	场发射扫描电镜（FESEM）	Carl Zeiss/GeminiSEM 300	600元/h或300元/样品（常规形貌表征），EBSD--800元/h，CL--700元/h。	1）High-Resolution功能的肖特基热场发射电子枪，分辨率在15 kV加速电压下可达0.7nm，放大倍数200万倍； 2）加速电压：0.02kV～30kV； 3）电子束流可调范围：3pA～20nA，束流稳定性优于0.2%/h，抗噪声性能优于1%/h； 4）配置鱼眼模式，在电子束成像模式下可实现60mm超大视野范围成像； 5）原位力学拉伸：载荷范围: 1N～5000N；力分辨率：100N以下0.01N；200N～1kN 为0.1N；1kN以上为1N。样品尺寸(单位:mm):60×10×5。拉伸速度范围: 0.1μm/sec～20μm/sec。形变测量:线性编码规，最大形变45mm，分辨率 0.1μm； 6）CL可接收信号范围:300nm～900nm。	1）EDSUltimMax40电制冷能谱仪系统； 2）EBSD高分辨C-Nano电子背散射衍射仪； **3）阴极荧光成像及CL光谱探测系统Rainbow成像光谱仪；** **4）原位力学拉伸台。**	1）微区形貌、组织观察，获得高分辨扫描电子图像； 2）结合EDS对样品进行元素分析（Be～U）； 3）通过电子背散射衍射获得样品的物相信息、晶体取向、晶界取向差等结晶学信息； **4）利用阴极荧光成像光谱仪，获得样品的位错缺陷、界面衬度等信息。**
15	聚焦离子束-扫描电镜联合系统（FIB-SEM）	Hitachi/Ethos NX5000	1500元/h或4500元/样（常规表征操作）。	1）发射源：液态Ga离子源（离子枪），高亮度冷场发射源（电子枪），配有低能Ar离子枪； 2）加速电压：500V～30kV（离子束），100V～30kV（电子束）； 3）束流强度：0.05pA～100nA（离子束），10nA（最大电子束）； 4）离子光学系统在30kV时的分辨率为4.0nm； 5）电子成像系统在15kV时分辨率可达0.7nm； 6）样品台可加工高度范围:13.85mm～14.10mm； 7）样品尺寸限制:25mm×25mm×5mm。	X射线能谱仪（EDS） 1）重元素能量分辨率≤127eV（Mn Kα），轻元素能量分辨率≤64eV（FKα）； 2）采用分析性SDD硅漂移电制冷探测器，晶体面积60mm^2，有效检测面积40mm^2； 3）元素分析范围Be4～Cf98。	1）材料截面切割及形貌观察； 2）透射电镜样品制备，包括常规正切，非常规平面切、深层背切、选定区域取样等； 3）材料表层自定义图形加工（要求提供bmp格式图形文件，大小尽量在5MB之内）； 4）表层微米级圆柱及矩形柱加工； 5） 微结构镀层焊接及刻蚀。
16	常规分析型透射电镜（TEM）	JEOL/JEM-F200_TFEG	1000元/h或3000元/样品（常规表征操作）。 铜网、微栅等耗材另外加收费用。 注：若出具CNAS报告，加收1500元/样品（一个样品测3个区域，2h以内）。	1）场发射电子枪，加速电压80 kV ～ 200 kV; 2）TEM 空间分辨率小于0.2nm；放大倍数范围×50～×200万; 3）STEM BF/DF探测器 明场/暗场分辨率：0.16nm（200kV）；STEM HAADF探测器分辨率：0.16nm（200kV）；STEM模式放大倍率：×100 ～ ×1.5亿。	1）双探头X射线能谱仪（EDS），能量分辨率优于133eV； **2）电子能量损失谱仪EELS，系统能量分辨率0.3eV；** 3）低温双倾样品杆、多孔样品杆、**原位力热耦合样品杆**； **4）真空传输样品杆。**	1）形貌、结构观察，拍摄明场/暗场像等； 2）拍摄高分辨像、电子衍射。对材料的结构进行分析。可应用在识别析出相结构、分析界面结构等； 3）对材料的元素识别、分布、变化等进行分析； 4）搭配的多种样品杆可以在不同的环境下进行样品的观测。如真空传输杆可以保障易被氧化材料可在整个测验过程中尽量避免氧气的影响； 5）从材料微纳结构、成分差异等方面综合分析对性能的影响。
17	X射线显微镜(XRM)	Carl Zeiss/Xradia 610 Versa	2000元 /h	1）射线管电压及功率范围：30kV～160kV；1W～25W; 2）物镜：0.4X,4X,20X,40X；三维真实空间分辨率：0.5μm；最小体素：40nm; 3）四轴样品台：X，Y，Z，Theta; 4）可容纳样品最大尺寸：100mm，最大重量25kg; 5）力学原位台：传动比：415：1，加载速度可调范围：0.1mm/min～1mm/min可调，拉伸行程：拉伸10mm～20mm，压缩15mm～5mm。	**力学原位台： 0kN～5kN**	主要用于材料的三维无损分析，观察裂纹的扩展、断裂及样品内部组织，分析表征样品孔隙率、孔道的三维分布及大小等。 应用领域包括： 1）材料科学，如高分子材料、复合材料、陶瓷材料、建筑材料、金属材料及能源材料等多领域，如三维无损分析； 2）电子和半导体行业，如形貌测量和失效分析； 3）生命科学，如微观结构成像； 4）地球科学，如地质、2油气、矿产、古生物等三维分析； 5）衍射衬度成像，实现三维晶粒取向分析。
18	激光共聚焦显微镜（CLSM）	KEYENCE /VK-X1100	400元/h或200元/样品。	1）高度测量显示分辨率 0.5nm; 2）动态量程：16bit; 3）高度数据获取范围：70万步骤; 4）宽度测量显示分辨率 1nm; 5）载物台运行范围：100mm×100mm（电动）、70mm×70mm（手动）。	/	材料表面粗糙度及显微轮廓形貌的高分辨观测分析。

19	扫描俄歇电子能谱仪(SAM/AES)	Scienta Omicron	1000元/h	1）本底真空：≤3x10^{-10}mbar； 2）SAM横向分辨率：<6nm @ 10kV/1nA，<10nm @ 5kV/1nA，AES典型能量分析范围：50eV～2150eV； 3）样品台可移动距离：X/Y方向10mm，Z方向10mm，倾斜角度范围±60°； 4）样品台温度：40K～750K； 5）SEM电子能量范围：100eV～30keV； 6）SEM空间分辨率：<3nm（@ 8mm工作距离，400pA & 15keV）； 7）SEM高电流快速测量模式空间分辨率：<12nm（@ 50nA&15keV）。	1）Ar+溅射离子源：能量范围10eV～5keV，光斑直径<150μm，电流密度>2mA/cm²（@50mm & 5kV）； 2）Ga液态金属离子源FIB离子枪：能量范围1keV～30keV，束流1pA～50nA，空间分辨率<2.5nm（@ 12mm工作距离，1pA & 30keV）。	固态无机样品表面（信息深度<5nm）及深度剖析： 1）表面元素定性/半定量分析：可定性除H与He以外的元素，尤其对原子序数Z<33的轻元素（Li、B、C、N、O、F、Si、P、S等）有较高的分析灵敏度。适用于固体表面清洁度、吸附、沾染物鉴定以及涂层、镀层、磨痕等表征； 2）表面元素化学态分析：可用于研究表面化学过程：催化、氧化、钝化、腐蚀等； 3）元素沿深度方向的分布分析：可通过成分变化测量超薄膜层厚度，是多层薄膜生长、界面扩散、离子注入以及微小化器件表征的有效手段； 4）表面微区分析：选点分析、线扫描分析和面扫描分析。类似于SEM-EDS分析功能（深度1μm～3μm），但当表面层太薄或掺杂、沾染物过于微小，可选择用SAM进行分析，常用于研究表面扩散、偏析以及纳米材料表征。
扫描探针						
序号	**设备名称**	**厂家/型号**	**测试价格（未含税）**	**主要性能指标**	**主要附件**	**测试项目**
20	原子力显微镜（AFM）	Oxford Instruments Asylum Research/ Cypher S	500元/h或 1）气相形貌300元/样（≤3个点），500元/样（＞3个点）； 2）磁学模式500元/样； 3）普通电学模式、力学模式、液相形貌700元/样； 4）PFM高压模块800元/样； 5）探针等其他贵重耗材以及制样费用另收。 注：若出具CNAS报告，加收1500元/样品 (一个样品测三个区域，1.5h以内)。	1）可允许样品最大尺寸：直径15mm，厚度5mm； 2）扫描范围：30μm×30μm； 3）分辨率：原子分辨，视频成像； 4）导电分辨率：1fA； 5）液下样品形貌成像分辨率：纳米级别； 6）高分辨PFM高压测试模块，信噪比优，高压可达150V； 7）纳米力学性能测试：模量、**损耗模量**、粘附力、**表面能**和水化层力学测试； 8）激光耦合测试波长：105nm～808nm（可根据需求提供）； 9）微波射频模块：测量精度达 1aF(1x10F～18F)，射频信号的频率调节范围为1.6GHz～2.2GHz；可扫描形貌的同时获得电容、deflection、dC/dV amplitude、dC/dV phase 等的信号通道，其空间分辨率达20nm。**相对介电常数范围：2～150。**	**1)横向力模式；**2）磁场力显微镜MFM模块；3）压电力显微镜PFM及**高压PFM**；4）静电力显微镜EFM；5）表面电势显微镜KPFM及**高压KPFM；6）动态和静态力曲线测试；7）力阵列测量模块；8）高次谐波成像力学模块；9）频率调制模块；10）双频追踪模块；**11）导电力显微镜CAFM模块；**12）液滴探针夹持器模块；13）调频粘弹性mapping模块；14）原位光耦合模块；15）高分辨微波射频阻抗成像模块sMIN&SCM。**	在空气和**液相**环境下对样品进行高质量的形貌、光、电、磁、力和化学键合特性测量，如**模量**、水化层力学、微区导电性能、表面电势、磁畴、电容、**相对介电常数，挠曲电效应、极性**等。
21	晶圆级大样品原子力显微镜（AFM）	Bruker/ Dimension Icon	500元/小时或 1）气相形貌300元/样（≤3个点），500元/样（＞3个点）； 2）常规电学模式、力学模式、液相形貌700元/样；常规磁学模式500元/样； 3）电化学模式：EC-AFM以及PF-SECM模式针对具体测试报价； 4）探针等其他贵重耗材以及制样费用另收。	1）平面和横截面样品均可，样品尺寸：边长或直径≤210mm/8英寸，高度≤15mm； 2）最大扫描范围：90μm×90μm； 3）分辨率：原子分辨； 4）粉末、液下样品均可测试。	1）液下轻敲&峰值力轻敲模式探针夹； 2）定量纳米力学PFQNM模块； 3）**原位电化学EC-AFM、PeakForce SECM模块；** 4）**外加磁场MFM模块；** 5）导电PFTUNA模块； 6）扫描电容SCM模块； 7）常规和高压表面电势KPFM模块； 8）**扫描热探针SThM模块。**	大气和液下表面形貌、粗糙度、原子相、导电力、表面电势、功函数、模量、粘附力、相分布和磁畴等性能测试。
22	散射式近场光学显微镜（SNOM）	Anfatec Instruments/ VistaScope	1）PiFM mode：600元/小时或300/样（一张40*40μm～1*1μm大小的AFM形貌图+不超过10条点谱；或一张40*40μm～1*1μm大小的AFM形貌图+2条点谱+2张选定峰位的mapping图）； 2）SNOM mode： 900元/h； 3）探针等其他贵重耗材另收费。	1）基于原子力显微镜平台的近场光学测试系统； 2）光学空间分辨率：20nm； 3) 包含激光范围： 可见-近红外波段：涵盖：400nm～2400nm； 中红外波段：涵盖：2.27μm～13μm； 拉曼光谱：532nm; 633nm。	变温台（30℃～95℃）模块	可在微纳尺度下，通过PiFM或SNOM方法，测量材料光学常数相对值的空间分布。另可以测量材料在微纳尺度下的**光诱导力（PiF）红外光谱、高光谱成像（1900cm^{-1}～780cm^{-1}）**等等。该设备常用于微纳材料、结构的光学特性表征、纳米红外光谱分析、低维材料的表面极化激元表征等。
23	扫描电化学显微镜	Nanonics/Multi view 4000	/	采用Nanonics专利的悬臂梁光纤探针(Cantilever NSOM probes)技术,采用原子力显微镜的扫描、反馈方式，极大提高了信噪比。同时可以进行电化学原子力显微镜的原位测试和拉曼测试。	安装中待开放	

光谱						
序号	设备名称	厂家/型号	测试价格（未含税）	主要性能指标	主要附件	测试项目
24	紫外-可见-近红外吸收光谱仪	Hitachi/ UH4150	200元/h或100元/样（普通透过率、吸收谱测试），150元/样（反射率测试）。	1）波长范围: 200nm～3300nm（积分球检测器240～2400nm）； 2）波长准确度: ±0.2nm (紫外-可见光), ±1.0nm (近红外)。	**1）积分球检测器；** 2）DDL检测器； 3）薄膜样品支架； 4）液体样品支架。	材料吸收光谱、反射光谱、透过率等参数测试。
25	荧光光谱仪	Hitachi/ F-7100	1）常温200元/h或100元/样（普通激发谱、发射谱测试）； 2）变温400元/h。	1）波长范围：200nm～900nm； 2）波长准确度：±1nm以内。	1）高温荧光系统（室温～500℃）； 2）固体样品支架； 3）液体样品支架。	材料激发谱、发射谱、三维荧光光谱测量。
26	傅里叶变换红外光谱仪（FTIR）	Bruker/ INVENIO-R	1）透射附件：80元/样； 2）ATR附件：80元/样； 3）积分球附件：160元/样； 4）高温附件按时间收费：400元/h； 5）溴化钾压片加收30元/样品。	1）测量范围：400cm^{-1}～8000cm^{-1}； 2）光谱分辨率：0.16cm^{-1}。	1）衰减全反射附件：金刚石晶体ATR； **2）变温透射附件：温度范围：室温～800℃；** **3）积分球附件：可测试样品的透射、全反射、漫反射及发射率曲线；** **4）KnowItAll 红外光谱数据库（33万张标准谱图）。**	1）有透射、30°反射、全反射、ATR、漫反射等多种光谱采集方式； **2）原位变温红外光谱表征；** **3）未知物单组份及多组分化学结构信息检索；** 4）适用于块体、粉末、薄膜、液体、膏状等材料。
27	宽波段真空显微傅立叶红外光谱仪（Micro FTIR）	Bruker/VERTEX 80V	1）普通透射附件：中红外波段120元/样；紫外、可见、远红外波段200元/样；如需使用液氮制冷MCT检测器，另加收100元/次； 2）时间分辨谱：800元/小时； 3）显微ATR、掠角反射、变温等附件600元/小时；如需使用液氮制冷MCT检测器，另加收100元/次； 4）如需构建新测试模型，需协商定价。	1）主机测量范围：10cm^{-1}～50000cm^{-1}； 2）光谱分辨率：0.06cm^{-1}； 3）样品仓真空度：＜10hPa； 4）步进扫描：纳秒级时间分辨； 5）显微测量范围：600cm-1～25000cm-1； 6）显微原位变温范围：-196℃～600℃； 7）外置连续脉冲激光器波长范围：192nm～2750nm。	1）配备4个光源、6个检测器，测量范围覆盖紫外~远红外波段； 2）联用显微镜，配备Ge晶体ATR镜头、80度掠角反射镜头、普通反射镜头； 3）步进扫描系统，实现纳秒级时间分辨谱； 4）原位变温反射附件； 5）外置连续脉冲激光器。	1）从紫外到远红外波段范围内（200nm～1000μm）的光谱特性测试； 2）有透射、镜面反射、金刚石晶体ATR、Ge晶体ATR、积分球等多种光谱采集方式； 3）原位变温红外光谱表征； 4）纳秒级时间分辨谱采集； 5）微小样品分析； 6）未知物单组份及多组分化学结构信息检索。
28	快速显微共聚集拉曼成像系统	Horiba/ LabRam HR Evolution	1）800元/h或200元/样（普通模式），325激光器1000元/h； 2）附件费用加收 200 元/次/个。	1）激光波长：325nm、532nm、633nm、1064nm； 2）波数范围：50cm^{-1}～4000cm^{-1}； 3）光谱分辨率：0.35cm^{-1}～0.65cm^{-1}； 4）空间分辨率：1μm。	**1）超低波数附件**（532nm激光器，可测量低至10cm^{-1}）； **2）偏振附件；** **3）变温附件**（78K～475K）； **4）光电流附件；** **5）反射附件**（测试范围：200nm～1500nm）。	可以实现拉曼、PL光谱测试及拉曼、PL Mapping成像，偏振测试、变温测试及变温mapping成像。可用于分析材料晶格振动、化学键识别、层数识别、应力分析、结构相变识别、缺陷与无序度表征、均匀性与组分分布、材料各向异性等。
29	多功能X射线衍射仪（XRD）	Malvern Panalytical/ EMPYREAN SERIES 3	1）400元/h；或普通衍射：快扫80元/样，常规慢扫1000元/样，有特殊累积时间需求按具体时间收费。物相鉴定100元/样，需提供体系可能含有的元素，只鉴定含量在10%以上结晶物相； 2）结构分析根据已有数据情况制定方案并报价；单晶外延膜类样品的测试：摇摆曲线、耦合曲线100元/条，RSM300元/条，均需提供完整的角度信息，若相应信息不足则按时间加收相应的光路调节费用；织构与应力测试3000元/样。 注：若出具CNAS报告，加收1200元/样品。	1）X射线波长：1.5418Å； 2）2θ范围：**0°～168 °**； 3）角度精度：±0.01°。	1）45位自动进样器； 2）双晶单色器； 3）四晶单色器。	1）粉末样品、薄膜样品、块体样品的物相鉴定、定量与结构分析； 2）薄膜样品的厚度分析； 3）块体与薄膜的表面残余应力分析； **4）单晶外延膜的摇摆曲线、耦合曲线与RSM。**
30	高通量X射线粉末衍射仪（XRD）	Bruker/ D8 Advance	1）400元/h，或普通衍射：快扫80元/样，常规慢扫1000元/样，有指定累计时间要求则按具体时间收费； 2）物相鉴定100元/样，需提供所含元素，只鉴定10%以上结晶物相； 3）结构分析根据样品数据情况制定方案并报价。	1）X射线波长：1.5418Å； 2）2θ范围：**0.3°～125°**； 3）角度精度：±0.01°。	90位自动进样器	粉末样品的物相鉴定、定量与结构分析

31	变温X射线衍射仪（XRD）	Bruker/ D8 Discover	1）室温400元/h; 2）变温600元/h或400元一个温度点。	1）X射线波长：1.5418 Å; 2）温度范围：**12K～室温；室温～1300K**; 3）2θ范围：**0°～125°**; 4）角度精度：±0.01°。	1）低温附件：12K～300K; 2）**高温附件：室温～1300K。**	粉末与块体样品的变温原位测试
32	多功能X射线光电子能谱表面分析平台（XPS）	ThermoFisher/ ESCALAB Xi+	1）常规采集样品表面谱图（XPS、UPS）测试按时间计费800元/h; 2）深度剖析测试按样品计费，200元/层/点（五个元素内，多一个元素另加100元/元素），其中使用离子枪清洁或者刻蚀另外收费，3分钟内单次收费100元/次/点，3～10分钟单次收费150元/次/点; 3）使用惰性气氛转移仓100元/次，样品制备根据实际情况另外收费; 4）变温实验按时间计费。 注：若出具CNAS报告，加收1000元/点/样品。	1）极限能量分辨率：0.43eV; 2）分析室真空度：优于5x10^{-10}mbar; 3）能量分析范围：0eV～1300eV; 4）通能范围：不小于1eV～400eV; 5）线扫描最佳空间分辨率：<1μm; 6）光电子成像空间分辨率：～4μm; 7）变温台：由液氮循环氦气低温冷却，最低温度可至170k；最高加热温度可至1000k; 8）真空转移仓：由手套箱转移至设备中测试，避免暴露大气。	1）紫外光电子能谱(UPS); **2）反射电子能量损失谱(REELS);** **3）离子散射谱(ISS);** 4）Ar离子/团簇枪(清洁/刻蚀); 5）电子中和枪; 6）进样室变温台; **7）真空转移仓。**	1）固态样品的表面成分分析（除H、He元素以外）、化学态分析、半定量，可作薄膜样品表面1nm处成分信息与百纳米薄膜深度分析; 2）半导体材料的价带信息，分析功函数，获得带隙信息; **3）高分子聚合物材料中H元素的相对含量;** 4）光电子成像：得到不同化学态在面内（小于1mm）的分布情况。
33	显微超快光谱测量平台	Light Conversion/ PH1-SP-1mJ+ ORPHEUS-HE*2+ HARPIA	1）常规测试：800元/h; 2）附加条件：显微观测、变温、搅拌、移动，需配1mm比色皿、或设计光路等，以上均另协商收费。	1）激光器：脉冲宽度<190 fs（至10ps可调谐）；重复频率1Hz～200kHz；中心波长1028nm±5nm; 2）OPA波长调谐范围：315nm～2600nm; 3）fs-TA：波长范围350nm～550nm或550nm～1100nm；时间分辨率～200fs；时间窗口最大8ns; 4）fs-FU：波长范围400nm～1600nm；时间分辨率～200 fs；时间窗口最大8ns; 5）ns-TA：波长范围350nm～1000nm或900nm～1700nm；时间分辨率～1ns；时间窗口最大0.45ms; 6）TCSPC：波长范围300nm～800nm；时间分辨率>50ps；时间窗口最大2.5ms。	1）显微模块; 2）低温恒温器（77K～500K)。	1）百皮秒至微秒时间相关单光子计数（TCSPC）; 2）飞秒瞬态吸收（fs-TA）; 3）飞秒荧光上转换（fs-FU）; 4）纳秒瞬态吸收（ns-TA）。
34	白光干涉仪（WLI）	Bruker/ Contour GT-K	500元/h或150元/样	1）**纵向分辨率：约0.1nm**，纵向测范围：0mm～9mm; 2）横向分辨率：＜0.3μm; 3）台阶高度误差：＜0.75%; 4）物镜：5X、50X，可用放大镜：0.55X、1X、2X。	/	1）具有业界**最高的纵向分辨率**，可测量材料粗糙度、翘曲度、薄膜厚度、台阶高度等信息; 2）二维/三维表面分析以及高分辨成像。
35	成像型椭偏仪（IEL）	Accurion/ Nanofilm_EP4SE	500元/h或150元/样	1）纵向分辨率：0.1nm; 2）纵向测量范围：1μm; 3）视场：70μm～2mm; 4）放大倍率：X400～X5000; 5）折射率测量精度：±0.005。	/	测量分析薄膜的厚度、折射率、介电常数等。
36	微区光学二次谐波产生（SHG）测试系统	自搭	600元/h	1）激发波长范围：350nm～2600nm; 2）激光脉冲宽度：约190fs; 3）SHG探测范围：200nm～1100nm; 4）光谱分辨率：约2.5nm; 5）空间分辨率：约10μm。	1）透射式（样品需对激发光透明）; 2）反射式。	1）激发波长依赖的SHG测试（350nm~2600nm）; 2）偏振依赖测试（SHG极化曲线）; 3）光强依赖测试; 4）SHG Mapping测试（待开放）。
37	飞秒波长可调Z扫描测试系统（Z-scan）	自搭	实验测试：600元/h; 数据拟合：200元/数据曲线。	1）激发波长范围：350nm～2600nm; 2）激光脉冲宽度：约190fs;	1）显微模块; 2）开孔Z-scan; 3）闭孔Z-scan; 4）非线性吸收诱导散射模块。	Z-scan测试可用于获取薄膜、晶体、溶液等材料的非线性光学吸收系数、非线性折射率（三阶非线性极化率）参数。 可实现的测试项目如下: 1）激发波长依赖Z-scan测试（350nm~2600nm）; 2）光强依赖的Z-scan测试; 3）开孔和闭空Z-scan测试; 3）偏振依赖测试; 4）多模型数据拟合。

电学						
序号	设备名称	厂家/型号	测试价格（未含税）	主要性能指标	主要附件	测试项目
38	金相显微镜	OLYMPUS/ BX51M	辅助测量工具，进行电/磁测试的客户可免费使用。	1）显微镜综合放大倍数,50X、100X、200X、500X、1000X； 2）五个萤石物镜，明暗场物镜； 3）允许最大样品高度：65mm； 4）600万像素高清工业像，可以拍照及成像测试软件。	/	可进行材料或器件的成像与分析，适用于常规检测的光学成像，可与图像分析软件配合使用。
39	低温真空探针台	Lake Shore Cryotronics,Inc/ PS-100	1）常温50元/h； 2）液氮100元/h（耗材另算）。	1）温度范围: 78K～475K(液氮)； 2）稳定性±500mK； 3）漏电流＜100fA； 4）真空度≤$5e^{-4}$ mBar。	/	1）与半导体参数分析仪配合使用，对器件进行大量的非破坏性的、标准的电学实验； 2）提供有效的低温操作环境。
40	矢量网络分析仪（VNA）	Rohde & Schwarz/ZNA67	300元/h或100元/样	**1）频率范围：10MHz～67GHz；** 2）端口数量：4端口； 3）输出功率： 10MHz to 4GHz：最高 +20dBm （典型值）； 4GHz to 20GHz 最高 +18dBm（典型值）； 20GHz to 25GHz：最高 +14dBm（典型值）； 25GHz to 30GHz：最高 +10dBm（典型值）； 30GHz to 40GHz：最高 +7dBm（典型值）； 40GHz to 67GHz：最高 +8dBm（典型值）。 4）最大输入功率：27dBm； 5）轨迹噪声（1KHz中频）：0.001dB。	1）67GHz带宽射频线缆4条，1.85mm转2.92mm转接头4个； 2）67 GHz机械校准件1套； 3）仪表内部提供两个本振用于快速混频器测量； 4）内置8个并行测量接收机； 5）带有内置混频器测试端口，无需外加测试件； 6）配有测试介电常数及磁导率夹具0GHz～18GHz。	10MHz～67GHz S参数测试，传输线相位测试，时延测试，材料屏蔽效能测试，天线测试，混频器测试，变频器件测试，滤波器测试。高频高速线缆测试（Type-c，thonderbolt，HDMI），PCB板差分走线测试，介电常数测试。材料微波透过性测试，芯片晶圆测试，半导体微波器件性能测试，功放芯片测试，1dB压缩点测试，三阶交调测试。
41	半自动/手动晶圆级高频探针台	MPI/TS3000	1000元/h	1）测试材料尺寸：3、6、8、12英寸及最小可支持4mm×4mm碎片； 2）XY轴运动精度：±2μm； 3）Theta行程：±5°； 4）支持针卡测试； 5）温度测试范围: -40℃～200℃； 6）显微镜：变倍范围1.25X～15X，分辨率1.6μm； **7）磁场：磁头可提供垂直磁场，磁感应强度0.5T@5mm距离，均匀性≤1%@4mm×4mm范围。**	1）测试源表B1500； 2）磁场模块； 3）变温模块。	1）可满足12英寸及以下尺寸晶圆、单芯片的半自动化测试要求； 2)可提供-40℃～200℃高低温测试环境及高达0.5T的磁场测试环境； 3）可测试器件的IV/CV、RF性能参数及对芯片进行磁场环境的MRAM器件测试； 4）可对探针台进行后续附件搭载（矢网等测试设备），以实现更多种类的测试项目。
42	磁场射频探针台	Lakeshore/ EMPX-HF	500元/h	1）温度范围: 5K～400K(液氦制冷)，稳定性±500mK； 2）磁场范围 -6000 Oe～6000 Oe； 3）两个直流探针臂+两个射频探针臂。	1）测试源表Keithley2636； **2）水平磁场模块；** 3）液氦制冷模块。	1）与电源、测试源表和**矢量网络分析仪配合使用**，提供最低5K的低温环境、最高6000 Oe的水平磁场及直流/射频测试手段，对测试器件进行无损测试； 2）可用于测试霍尔效应、电阻率、I-V曲线、R-T曲线、S参数等。
43	半导体综合分析仪	Keysight Technologies/B1500A	1）200元/h或200元/样； 2）液氮30元/h（耗材另算）。	1）测量范围：0.1fA～1A / 0.5μV～200V； 2）采样间隔时间：100μs； 3）高速电压/电流测量：200MSa/s，5ns 采样率。	1）3个高分辨率源表模块； 2）1个中功率源表模块； 3）1个大功率源表模块； 4）波形发生器/快速测量单元； 5）多频率电容测量单元； 6）高电压半导体脉冲发生器单元。	1）支持多种类型器件，如CMOS晶体管、双极性晶体管、分立器件、存储器、功率器件、纳米器件等； 2）可执行精确的电流-电压（IV）测量，支持点测量、扫描测量、采样和脉冲测量；先进的脉冲IV测量和超快 IV 测量，最低采样间隔为 5 ns（200 MSa/s）支持 NBTI/PBTI、RTN 等先进应用。

44	无液氦综合物性测量系统（PPMS）	Quantum Design/DynaCool	300元/h或 1）电阻、电阻率、霍尔效应：300元/样起（根据测试参数不同调整）； 2）比热容：1800元/样起（根据测试参数不同调整）； 3）铁磁共振、磁扭矩测量：500元/样起（根据测试参数不同调整）； 4）热膨胀系数及磁致伸缩系数：2000元/样起（根据测试参数不同调整）。	1）温度范围: 1.9K～400K；温度稳定性：±0.2% (T<20K), ±0.02%(T>20K) (典型值)；温度精度：±1%； 2）磁场强度: -9T～+9T；磁场均匀度：9T:±0.01% over 3cm on axis；最大扫场速率：9T: 200Oe/s； 3）高真空： < 0.1mTorr。	1）直流电阻测量选件； 2）样品旋转杆选件； 3）扭矩磁强计选件； 4）比热测量选件； **5）膨胀系数选件；** 6）高精度铁磁共振测量选件。	可在1.9K～400K的温度范围、-9～9T磁场范围对器件、材料的磁学/电学等物性进行高精度测量，如：电阻率（磁阻）、霍尔系数、伏安特性、铁磁共振测量，热膨胀系数，磁致伸缩系数，比热容，磁扭矩以及与角度有关的电输运和磁学性质：电阻率、霍尔效应、伏安特性以及磁各向异性等。
45	频谱分析仪（RTSA）	Rohde & Schwarz/FSW13	200元/h或50元/样	1）频率范围：2Hz～13.6GHz； 2）分辨率带宽：1Hz～10MHz； 3）IQ解调带宽：10MHz； 4）平均显示噪声电平：频率2GHz处，最低可达～156 dBm； 5）3 阶截取点 (TOI)：f<1 GHz+30dBm（典型值）； 6）总测量不确定度 f=8GHz, <0.37dB。	/	基本的频谱，杂散，谐波测试。ACLR，信噪比，占用带宽，频谱发射模板，CCDF等。
46	霍尔效应测试仪	TohoTechnology/HL9900	100元/样品（限20分钟以内，超出部分加收300元/h）。	1）测试材料尺寸：边长≤10mm，厚度<1mm； 2）电阻率测试范围:0.1mohm/sq～100Gohm/sq； 3）温度范围：两个温度点，室温和77K； 4）磁场强度：0.5T,精度为标称值±1%； 5）电流输出范围: 100nA～19.9mA；1pA～10μA； 6）电压测试范围:0V～±6 V。	1）磁场：C型永久磁铁,可自动前后移动，自动旋转磁极方向； 2）四组三方向探针臂； 3）高阻选件。	可测试参数包括电阻率及霍尔系数、霍尔迁移率，载流子浓度等。
磁学						
序号	**设备名称**	**厂家/型号**	**测试价格（未含税）**	**主要性能指标**	**主要附件**	**测试项目**
47	磁学测量系统（MPMS3）	Quantum Design/MPMS3	400K以下300元/h，400K以上600元/h，800K以上单次升温测试另加收2000元耗材费用。 按样收费仅限400K以下测试： 1）M-T项目（单条线测试）：sweep模式 600元/样/次, stable模式 4000元/样/次； 2）M-H项目（单条线测试）：600元/样/次。 注：若出具CNAS报告，加收1000元/样品(一个样品限测一条M-T曲线或一条M-H曲线)。	1）温度区间：1.8K～400K； 2）磁场范围：-7T～+7T； 3）测量精度：$10e^{-7}$emu（DC模式下） $10e^{-8}$emu（VSM模式下）； 4）最大测量磁矩：10emu； 5）配备高温炉及高真空选件：300K～1000K； 6）AC测量模块：频率范围：0.1Hz～1KHz；磁场振幅：0.1Oe～10Oe；磁矩灵敏度：5×10^{-8}emu。	1）高温炉选件； 2）VSM测量模块； 3）AC测量模块。	可进行1.8K～400K变温M-T、M-H测量以及交流磁化率测量，配合高温炉选件可进行300K～1000K温区内M-H、M-T及交流磁化率测试。
48	磁光克尔显微镜（MOKE）	evico magnetics GmbH/em-Kerr-highres	400元/h或400元/样	1）温度80K～300K； 2）磁场：1.3T（面内）， 0.9T（面外）； 3）极限分辨率：200nm； 4）光斑直径：3μm。	1）偶极电磁铁； 2）垂直电磁铁； 3）20×、50×、100×镜头； 4）LED光源； 5）低温测量系统； 6）面内面外磁铁。	可在80K～300K温区内进行静态磁畴观测、记录外场下磁畴动力学过程、测量磁滞回线。
49	磁力显微镜（MFM）	Bruker/ Dimension Icon+原位磁场模块	500元/h，探针等其他贵重耗材以及制样费用另收。	1）样品类型：磁性薄膜、磁性块体、磁性粉末压环、磁性二维材料、磁性条带； 2）样品尺寸：边长20um～20mm，高度≤15mm，表面起伏不超过100nm； 3）最大扫描范围：30μm × 30μm； 4）磁畴分辨率：20nm； 5）原位磁场范围：垂直方向2000Oe，水平方向2500Oe； 6）配备了多种类型的磁性探针； 7) 可原位施加磁场和电场。	1）原位外加磁场模块； 2）原位接入Keithley 2182 纳伏表、Keithley 6221电流源，可实现电控磁成像； 3）配备了纳米热（sthm）扫描模块。	常规MFM成像扫描、原位变场MFM成像、斯格明子磁畴测量、电控磁成像、磁电输运测量。

50	磁电输运测试系统	自搭	200元/h或300元/样	1）磁场大小： 2T ； 2）频率范围 ： 0GHz～20GHz; 3）电流源幅值：4pA～210mA。	1）Keithley6221 电流源; 2）GMW-5403电磁铁; 3）SR830锁相放大器。	霍尔效应、反常霍尔效应
51	任意方向低磁场电输运测试系统	自搭	200元/h或300元/样	1）磁场大小： 0.3T; 2）探针数量： 6个悬臂探针（含两微波悬臂）； 3）转角范围： 360°; 4）频率范围： 0GHz～30GHz; 5）量程：电流量程：10A，电压量程：200V; 6）精度：电流精度0.1fA，电压精度：100nV。	1）Keithley2636 源表; 2）探针台：六个探针臂; 3）GMW5201电磁铁; 4）SR830锁相放大器。	二次谐波、铁磁共振等
52	高频磁电输运测量系统 （STFMR）	自搭	200元/h或300元/样	1）频率8kHz～20GHz,SSB相位偏移10kHz。输出功率30dBm; 2）通道1精度1nV,通道1精度10nV；最大电压10V; 3）最大磁场2T(水平），最大磁极间距76mm; 4）光学转台：可在软件控制下360°转动，转动速度：3°/s（可调）； 5）电压精度：2nV；相位精度：0.01degree。	1）罗德施瓦茨SMA100B射频和微波信号发生器; 2）Keithley2182 纳伏表; 3）GMW5403电磁铁; 4）光学转台; 5）SR830锁相放大器。	逆自旋霍尔效应、自旋霍尔效应、自旋泵浦等。
53	铁电分析仪	aixACCT/TF Analyzer 3000	200元/h或200元/样	1）铁电性能表征的电压及频率范围: 块体材料：电压±1kV和±10kV，电流2mA，频率0.001Hz～250kHz; 2）薄膜材料：电压±30V，电流 1A，频率0.001Hz～250kHz，**疲劳频率 16MHz**； 3）控温范围：**薄膜材料：25℃～300℃，块体材料： 25℃～600℃。**	1）测试夹具：薄膜测试夹具和块体测试夹具; 2）Trek 610高压放大器（可输出最大10kV电压）； 3）小型离子溅射仪（可溅100μm/200μm直径的顶电极阵列）。	动态电滞回线、初始电滞回线、电滞 IV 曲线、疲劳、脉冲（PUND）、漏电流、保持力、印迹、C-V 曲线、损耗曲线等测试功能。**变温电滞回线、块体变温d33测试、 热释电测量。**
54	阻抗分析仪	Keysight/ E4990A	200元/h	1)频率范围: 20Hz ～20MHz; 2）基本阻抗测量准确度: 0.08% (+0.045%，典型值)；25mQ～40 MQ 宽阻抗测量范围 (10% 测量准确度范围)； 3)内置直流偏置源: 0V～40V，0A～100mA。	块体测试夹具	介电常数测量、阻抗分析测量、谐振、反谐振分析。
55	高场低温铁磁电热输运精细测量系统 （CFMS）	Cryogenic/ CFMS-16	200/h或 1）电学测试：200元/样起（根据测试条件变更）； 2）比热测试：1800元/样起; 3）磁性测试：800元/样起； 4）热输运测试：1800元/样起； 5）ST-FMR：500元/样起。	**1）磁场范围： -16T～+16T;** 2）控温范围： 1.8K～375K； 3）磁化强度范围： $10e^{-6}$emu～100emu; 4）交流磁化率频率范围 1Hz～20kHz; 5）电流范围： 1nA～1A; 6）电压范围： 10nV～100V; 7）热导率测试范围： 1μW/K～100mW/K; 8）铁磁共振频率范围： ≤20GHz; 9）比热测试范围： 5K～350K。	1）VSM选件; 2）电学测试选件; 3）比热测试选件; 4）热输运测试选件; 5）ST-FMR测试选件。	可进行电学（R-T /R-H/IV）、磁学（M-H/M-T/AC）、比热、ST-FMR、热导率的测试。
56	真空磁场退火炉	东方晨景/P7050	50元/h	1）磁场范围：-1.05T ～ +1.05T; 2）最高加热温度：1000℃; 3）控温精度：±1℃; 4）真空度：优于6.6×10^{-4} Pa; 5）样品仓形状：圆柱; 6）样品仓规格：27mm（直径）× 25mm（长度）。	/	可在高真空强磁场环境下对粉末、薄膜、条带，块体等各类样品进行热处理。
57	低场核磁共振	NMR service/ GmbH NMR-NEXT	安装中待开放			

热学/力学						
序号	设备名称	厂家/型号	测试价格（未含税）	主要性能指标	主要附件	测试项目
58	动态热机械分析仪（DMA）	NETZSCH/DMA 242 E	250元/样，使用液氮或升温时间超过半小时单独收100元。	1）温度区间：-170℃～600 ℃； 2）扫描频率：0.01Hz～100Hz； 3）载荷：动态力值范围±12 N，单方向最大静态力24N。	支架：三点弯曲、单/双悬臂、拉伸、压缩。	材料的粘弹性能、应力与应变关系，测量玻璃化转变、次级转变，软化温度，跟踪固化过程等。
59	同步热分析仪（TG-DSC）	Setaram/ Labsys Evo	室温～800℃：120元/h； 室温～1200℃：150元/h； 室温～1600℃：200元/h。 备注： 1）测试时间从室温装样开始计时，至样品温度回到室温为止；不足半小时按半小时计费，超过半小时按实际测试时间计费； 2）未提供实验方法，则按10℃/min、氮气气氛进行实验，另需摸索条件计入收费机时； 3）使用3D卡尔维传感器，每次测试额外实收100元； 4）坩埚视具体测试不同使用不同类型，按实际采购价格额外收取耗材费。	1）温度范围：室温～1600℃； 2）TG具有两个量程，≤0.02μg/0.002μg； 3）DSC分辨率：0.1μW。	1）TG传感器。 2）TG-DSC传感器。 **3）3D卡尔维传感器（测比热和微弱热效应时效果较佳）。**	1）可同时获得样品在程序控制温度下的质量随温度/时间变化关系以及样品与参比物的热流差随温度/时间变化关系； 2）可用于研究样品的热稳定性、分解、氧化还原、燃烧热、比热等。
60	纳米压痕仪（DSI）	Bruker/ TI980	1）常温：600元/h或500元/样（5个点）； 2）高温：1000元/h，如需保护气体另收费。 注：若出具CNAS报告，加收1000元/样品（一个样品限5个点）。	1）可以兼容各种形状的样品，可以兼容100mm×100 mm×50mm的样品； 2）样品台移动范围：250mm×150mm内； 3）配备10mN纳米压痕,10N微米压痕，2mN纳米划痕，5N微米划痕，10mN快速mapping，5mN动态力学测试(0.1Hz～300Hz)，1mN摩擦磨损模块(磨损面积范围：≤1μm×1μm～75μm×75μm)。 **4）SPM原位扫描成像；** 5）常温生物和电化学液体样品支架。	600 ℃高温样品加热台	微纳纳米压痕、**微纳纳米划痕（涂层结合力/摩擦系数）**、硬度/模量mapping、摩擦磨损和**原位扫描成像**等纳米特性测试。
化学						
序号	设备名称	厂家/型号	测试价格（未含税）	主要性能指标	主要附件	测试项目
61	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）	ThermoFisher/iCAP 7000	1）样品数量≤5个：400/样（5个元素以内）； 2）样品数量＞5个：300元/样(5个元素以内)，增加测定元素数量加收50元/元素； 3）前处理费用另收100元/样。	1）分析元素：65种（除H、C、N、O、F、Cl、Br、Tc、惰性气体、放射性元素）； 2）检测下限：液体样品0.1ppm，固体样品0.001wt%； 3）测试重复性：＜5%。	/	主要用于金属元素、类金属元素、部分非金属元素定性和定量的测定，可分析液体样品、固体样品。
62	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	Agilent/7800	500元/样（5个元素以内），增加测定元素数量加收50元/元素。样品前处理200元/样。同批次样品数量超过5个，根据分析测试难度，可享有相应折扣优惠。	1）质量范围：2u～260u，质量稳定性0.05u/天； 2）分辨率：0.3u～1.0u； 3）检测下限：液体样品0.1ppb，固体样品0.00001wt%。	液相色谱（HPLC）进样系统，可用于元素形态分析。	主要用于金属元素、类金属元素、部分非金属元素定性和定量的测定及同位素比分析，可分析液体样品、固体样品。
63	气相色谱仪(GC)	Agilent/8860	120元/h	1）工作温度：30℃～425℃，最大升温速率75℃/min； 2）柱箱温度：15℃～350℃； 3）检测器：氢火焰离子检测器（FID），检出限不大于5×10^{-11}g/S（苯），主要用于检测碳链有机物。	/	主要用于测定样品中低沸点易挥发性组分含量。

64	电子顺磁共振(电子自旋共振）（ESR、EPR）	Bruker/EMX plus	1）按时间收费：300元/h，原位光照实验400元/h，原位变温实验500元/h; 2）按样品收费： 200元/样（0.5h以内）； 3）液氦30元/h（耗材另收）。 4）若需easyspin数据模拟分析，另收200元/曲线。	1）频率范围： X波段（9.2GHz～9.9GHz）； 2）最大功率输出：600mW，校平功率输出：200mW，衰减范围：0dB～60dB； 3）自动调谐程序和自动谐振腔匹配； 4）最大磁场强度：**13000G**； 5）可检测到的绝对最小自旋数：≤ 1.6×10^{9} spins/G 线宽； 6）可进行无需标样的绝对自旋数计算； 7）变温控制系统，温度范围：5K～300K（无液氦系统）100K～600K（液氮系统）。	1）可编程式转角器选件（测试角度0°～360°）； 2）变温系统（无液氦变温系统**5K**～300K或液氮变温系统77K～600K）； 3）提供光纤氙灯光源，及254nm～940nm的不同波长带通滤光片。	自由基类型检测、过渡金属离子、金属配合物、多重态分子、晶体缺陷、铁磁共振等。
工具						
序号	**设备名称**	**厂家/型号**	**测试价格（未含税）**	**主要性能指标**	**主要附件**	**测试项目**
65	手套箱	MiKrouna/Universal（2440/750/900）	100元/h	1）水氧指标：小于1ppm； 2）循环气氛：氮气。	/	主要用于对水分、氧气和有机气体比较敏感的材料的存放及操作处理。
66	真空封管机	沃克能源/OKAY	100元/样（含石英管耗材）	1）火焰温度：可达2800℃； 2）真空度：4×E-6Pa； 3）石英管规格：外径24cm，内径20cm，长18cm或者30cm； 4）气氛保护：可抽高真空后者通入氩气。	1）真空封管机； 2）氢氧机； 3）机械泵和分子泵组。	主要用于实现样品的真空密封保存或高温固相合成。
67	双工位手套箱	APURIS/IGBS2400	100元/h	1）泄漏率：＜0.05 vol%/h； 2）水含量：1ppm 以下 极限压力：±12mbar； 3）氧含量：1ppm 以下 使用压力：±10mbar。	内置电子天平，可用于样品称量。	手套箱通入惰性气体氩气保护。可用于易氧化样品的制备，保存。
学术开放						
序号	**设备名称**	**厂家/型号**	**测试价格（未含税）**	**主要性能指标**	**主要附件**	**测试项目**
68	无液氦低温扫描隧道显微镜（STM）	ScientaOmicron/Infinity	按研究课题开放，按课题协商。	1）真空度<$2*10^{-10}$mbar； 2）STM 成像，STS谱； 3）qPlus AFM 成像，AFM力谱； 4）温度范围：10K～420K。	变温模块：10K～420K	材料表面原子尺度结构及物性表征，包括 STM成像和STS作谱。

69	超高真空低温针尖增强拉曼光谱系统（TERS）	东莞市卓聚科技有限公司/Ultrascan LT-100	按研究课题开放，按课题协商。	1）扫描模式：STM mode & TERS mode； 2）本底真空：≤ 5 x 10mbar～10mbar； 3）制样室四轴样品处理台，样品可加热温度高温可达1500K；兼容Si直流加热模式； 4）扫描头工作温度：273K, 77K, 4K； 5）噪音水平：电流≤ 500fA, z ≤ 2pm； 6）热漂移：横向 <3nm/h @77K； 7）分辨率：STM原子分辨Au(111)或Si(111)-7x7表面原子像； 8）Raman 激光：532nm, 633nm； 9）TERS光谱空间分辨率：1nm； 10）TERS增强因子：1 x 10^9。	1）Ar离子溅射枪：用于清洁单晶样品表面； 2）K-cell型蒸发源：常用于蒸发温度低于800℃的源材料蒸发； 3）E-beam型蒸发源：常用于蒸发温度高于800℃的源材料蒸发。	材料表面原子级形貌结构表征及纳米尺度针尖增强拉曼光谱测试。
加工厂						
序号	**设备名称**	**厂家/型号**	**测试价格（未含税）**	**主要性能指标**	**主要附件**	**测试项目**
70	数控车床	Mazak/QTE200L	按照工艺收费： 1）激光切割500元/h，车铣复合400元/h，五轴300元/h，三轴100元/h，数车90元/h，其他工艺80元/h，材料费另收； 2）根据难度和交期加收一定的难度费用和加急费用。	1）程序控制； 2）精度 <0.01mm； 3）最大工件：(直径)200mm x 500mm(高)。	/	轴类零件或盘类零件的内外圆柱面、任意锥角的内外圆锥面、复杂回转内外曲面和圆柱、圆锥螺纹等切削加工，并能时行切槽、钻孔、扩孔、铰孔、镗孔等。用指令代码指挥机床加工零件。
71	五轴立式加工中心	北京精雕/JDGR400-A15SH		1）程序控制； 2）精度 <0.005mm； 3）最大工件：(直径)400mm x 700mm(高)。	/	精密模具、精密零件及复杂五金件的多轴定位加工和五轴联动加工。综合铣、磨、钻、镗、攻等复合加工能力。
72	三轴高速高精度综合加工中心	喬锋/VH-85		1）程序控制； 2）精度 <0.005mm/300mm； 3）最大工件：(长)850mm x 550mm(宽)。	/	精密模具、精密零件及复杂五金件的二维加工和三轴联动加工。综合铣、磨、钻、镗、攻等复合加工能力。
73	中走丝切割机床	苏州汉奇/HQ-500F3		1）程序控制； 2）精度 <0.01mm； 3）最大工件：500mm x 400mm x200mm。	/	加工各种冲模，可以加工微细异形孔、窄缝和复杂形状的工件，可加工硬质材料、切割薄片，切割贵重金属材料。
74	车铣复合加工中心	DMG MORI/CTX beta 1250 TC		1）程序控制； 2）精度 <0.005mm； 3）最大工件：(直径)390mm x 1200mm(长)。	/	轴类零件或盘类零件的内外圆柱面、任意锥角的内外圆锥面、复杂回转内外曲面和圆柱、圆锥螺纹等切削加工，并能时行切槽、钻孔、扩孔、铰孔、镗孔等精密模具、精密零件及复杂五金件的多轴定位加工和五轴联动加工。
75	精密光纤激光切割机	广东镭泰/LT0806-2000F		1）程序控制； 2）激光功率：2000W； 3）最大切割工件：不锈钢600mm x 800mm x 0.1mm～5mm（厚）。	/	各类金属材料与部分非金属板材的切割、打孔，可加工铝合金、不锈钢、碳钢、合金钢、硅钢等厚度<5mm的金属材料。
76	激光焊接机	大族激光/PB300CE		1）激光波长：1070nm； 2）出光模式：连续出光； 3）焊接板厚：0.1mm～5mm。	/	d>0.1mm的焊接件的焊接
77	平面磨床	山东董氏/M7140		1）程序控制； 2）精度 <0.02mm； 3）最大工件：400mm x 1000mm。	/	可对不锈钢、碳钢、合金钢、硅钢、纯铁与部分非金属板材等金属材料进行平面磨削。

松山湖材料实验室
材料制备与表征平台微信公众号

联系电话：

0769-89136118
吴老师:176-6624-7728
徐老师:186-8112-3110

邮箱：

ggjspt1@sslab.org.cn

预约系统：

http://pt.sslab.org.cn/UI/

材料制备与表征平台地址：

广东省东莞市松山湖
国际创新创业社区 C1 栋