西安工业大学（弱吸收测量仪等设备）采购合同

甲方：西安工业大学　　地址：陕西省西安市未央区学府中路 2 号

电话：029-86173335

邮编：710021

联系人：栗旭阳

乙方：西安博旻仪器设备有限公司　　地址：西安市碑林区长安路中贸广场 3 号楼 21 层 2104 室

电话：18663810994

邮编：710068（请核实修改）

联系人张显智

甲乙双方协商一致，在平等、自愿、公平的基础上，由乙方提供下表所列的各项货物（以下简称“产品”），并完成产品安装和调试，双方对于合作事项订立如下条款：

一、 产品名称、品牌、型号、性能、规格、数量及金额等

序号	名称	品牌或生产厂家	型号、性能、技术指标（参数）、属性等	数量	单价	小计(元)
1	三维激光扫描仪	斯卡纳	如，1.型号：XXX。1.型号：SCANSLAM。 2.技术参数： （一）系统硬件： （1）扫描模式：基于 SLAM 技术的手持扫描，同步支持移动、静态两种三维扫描模	1 套	438000	438000

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

			式。 （2）测量范围≥120m （3）每秒点数≥600000。视角：≥360°×280°。精度：移动扫描精度：≤1cm;静态扫描精度：≤2mm。 （4）激光雷达通道数量：≥32。 （5）扫描环境：室内、室外、地下空间。 （6）激光级别：1级，人眼安全。 （7）相机：集成全景相机，图像分辨率≥70MP。 （8）独立操作：一键启动/停止数据采集；一键捕闪电扫描。 （9）应用程序适用于iOS和Android:扫描仪控制、实时数据可视化，可以直接同步到云处理、解算及存储。 （10）控制点捕获：用于对齐或地理配准的走走停停、棋盘格、反射和球形目标。			

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

			（11）扫描仪方向：支持直立、倒置、侧向等。 （12）电池续航时间：≥3个小时。 （13）内部存储：≥512GB,≥50小时的续数据采集。 （14）数据传输：数据传输支持无线传输、有线传输以及U盘拷贝。 （二）数据处理： （1）软件与硬件须为同一生产厂家品牌，保证软硬件的兼容性，且软件为物联网登陆激活，可脱网使用，可随时异地登录，方便管理。软件可兼容无人机激光点云数据处理。 （2）支持多段数据自动解算，坐标自动转换、多段数据自动拼接、点云自动着色、自动数据过滤、自动楼层平面影像图生成、 点云自动简化及噪点滤除、点云导出			

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

			等。 （3）解算参数设置：可从软件项目管理库任意调取项目，实现 根据外业环境调整收敛值、像素大小、裁剪框大小，IMU 轨迹权重，扫描线路是否闭合等参数重解数据。 （4）软件可实现多期点云数据差异化自动对比分析，并自动生成对比分析报告。通过全自动的工作流程快速提供准确、清晰的不同层高平面图，可以在数分钟内自动创建平面图。 （5）数据展示：软件可实现 2D 平面预览和 3D 点云漫游，2D 平面预览可根据高差自动分层显示。 （6）信息查看：可单独对采集轨迹，3D 点云数据，控制点位等信息逐级加载或同时加载浏览。如有影像数据可在轨迹及点云特定位置查看同步影像信息。			

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

			（7）点云切片：可自动生成点云依比例正射影像图，可直接导入 CAD。点云自定义平立剖面图生成，并实现文字标注，长度、 角度、面积、体积等计算。 （8）自动矢量化：软件可依据点云自定义平立剖面图实现自动矢量线拟合。矢量线可直接输出 DWG、DXF、3DS 等格式。 （9）影像匹配：软件可将第三方设备拍摄的高分辨影像图精准匹配至点云平立剖面图位上，提高细节绘图精准度。 （10）平整度检测：可实现对点云的平整度检测功能。 （11）点云展开：可实现对圆柱形、弧形及多边形点云结构的展开，并生成可直接在 CAD 中加载的依比例正射影像图。 （12）虚拟全景：利用车载、手持、无人机点云数据			

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

			可生成虚拟全景图。 （13）拓展功能：软件可实现对第三方扫描系统数据格式：(如：FWS,FLS,PTX,RSP,ZFS,CL3、LAS)导入，解算，拼接等功能。 （14）地理配准：可自动地理配准。 （15）数据：具有强度和真彩色的点云，360°全景图像。 （16）桌面处理：用于移动和静态扫描的数据处理。 （17）输出格式：移动扫描:E57,LAS,LAZ,PLY,TXT，闪电扫描：E57。			
2	弱吸收测量仪	合肥知常光电	同上。1.型号：PTS-1000 2.技术参数： （1）功能:表面检测、体内检测。 （2）检测灵敏度：0.1ppm。 （3）检测波长：	1套	1261500	1261500

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

			1064nm,532nm。 （4）1064nm 泵浦激光:功率≥10W，功率长期稳定性≤3%，光束质量 M2≤1.2;532nm 泵浦激光：功率≥5W，功率长期稳定性≤3%，光束质量 M2≤1.2。 （5）检测方式：透射式、反射式，可通过操作软件一键式自动切换。 （6）检测重复性：吸收率≥20ppm 时，测量重复性≤10%，吸收率＜20ppm 时，测量重复性≤2ppm。 （7）可测试样品尺寸：≤100mm×100mm×10mm。 （8）具有探测激光功率和泵浦激光功率实时监测和校准功能。 （9）具备激光辐照或环境变化条件下的吸收稳定性实时在线分析功能。 （10）结果显示和导出功能，可自动生成检测报告。 （11）检测过程自动化，一			

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

			键式操作：检测参数确定后，无需人工进行光路调节和信号调试即可进行测试。			
3	霍尔量子双通道测试系统	北京卓立汉光	1. 型号：ezHEMS1000 2. 技术参数： （1）光谱范围：≥250nm-2500nm。 （2）瞬态光电压/电流测试：测试分辨率 2ns；4 通道；系统响应时间≤100ns。 （3）短路电流密度重复性：≤0.5%。 （4）光源：150W 高稳定性紫外增强氙灯和溴钨灯双光源，光学稳定度≤0.8%。 （5）808nm，1064nm ，980nm 激光光源，接受定制。 （6）迁移率：1 至 $10^7 cm^2/Vs$；电阻率：10^{-4} 至 $10^9 \Omega cm$；载流子浓度：10^7~$10^{21}/cm3$；恒电流源量程：±2nA~±20mA。 （7）测量样品尺寸	1 套	1472000	1472000

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

			≥5mm~20mmm；样品厚度：≥0~2mm；测试面积：≥1mm*1mm 样品。 （8）光调制频率：≥20~1000Hz （9）配有 80 K~800K（±5%）连续变温控制系统，分辨率≤0.1K，温度稳定性≤±0.1K。 （10）配有 0.6T±0.1T 永永磁体。 （11）系统光学结构：双离轴光学光路，全反射光学机构接受定制。 （12）单色仪：配有 300mm 焦距三光栅 DSP 扫描单色仪。 （13）量子测试 CCD 相机监控，可实现最小分辨率≤12um。 （14）波长准确度：≤±0.2nm（@1200g/mm,500nm）；±0.6nm（@300g/mm,1250nm）。 （15）测量重复精度：			

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

			≤0.8%；(400-1000nm 范围<0.4%)。 （16）扫描间隔：≤0.01nm，可设置≥10nm。 （17）输出波长带宽：≤0.1nm，可设置≥10nm。 （18）标准探测器：Si 光电探测器，需含校正测试报告（≥300-1100nm）；标准铟镓砷探测器，需含校正测试报告（≥900-2500nm）。 （19）短路电流密度重复性：<0.5%。 （20）光斑尺寸：1mm~10mm 可调。（21）多级光谱滤除装置：根据波长自动切换，消除多级光谱的影响。电流测量分辨率 0.1fA，电压测量分辨率 100nV，最大电流源量程 10A,最大电压源量程 200V；直流模式：量程≥±10nA-±1A，分辨率≤10pA，电压输出≥200V，≥20W 输出功率；交流模式：本底电压			

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

			≥10μV，EQE 的测试极限≤10^{-6}，滤除直流功能。（22）支持霍尔 bar 测试，软件可以跟上位机对接，自动上传测量数据，实时统计。（23）测试样品可以是薄膜、块体。（24）线性度测试附件：532nm 激光器，功率≥10mW，功率连续可调，稳定性≤2%@1 小时。（25）样品台适用于正面电极、正反异面电极电池的 QE 测量，4 个探针座，探针针尖＜20wμm，配同轴电缆，漏电流＜1pA，真空吸附样品台，探针臂可三维移动，XYZ 方向，12mm 调节行程，0.75um 调节分辨率，0-30° 调节探针角度。可用于薄膜电池。（26）可单独控制系统所有部件，可一键导入/导出设置参数;可一键保存测试结果/测试条件，可将测试结			

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

			果输出为常用格式 Excel、txt 等。 （27）变温霍尔效应测试：在 80K~800K 的宽温度范围内，全自动测量并绘制以下参数随温度的变化曲线：载流子浓度-温度，霍尔迁移率-温度，霍尔系数-温度，电阻率-温度，电导率-温度，霍尔系数-温度。 （28）光霍尔效应测试:在红、绿、蓝光照射条件下，测量上述载流子浓度，霍尔迁移率，电阻率，电导率，霍尔系数随光照强度的变化规律。 （29）外量子效率与内量子效率测试：测量太阳能电池在不同波长单色光照射下的光电转换效率，结合反射/透射光谱计算内量子效率、禁带宽度（通过 EQE 谱图的长波截止边推算材料的禁带宽度）。 （30）负责实验设备的实验			

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

			桌定做及安装；实验设备用电的实验室线路改造等相关工程；配套提供相关设备（霍尔低温检测等）的耗材两年，如液氮等冷却气体。			
合计：（大写）人民币叁佰壹拾柒万壹仟伍佰元整；　（小写：¥3171500.00）						

二、合同总金额

合计总金额（大写）：人民币叁佰壹拾柒万壹仟伍佰元整。

（小写）：¥3171500.00。

注：乙方承担产品交付甲方前的一切费用及风险（乙方将产品运送到甲方指定地点并经甲方最终确认验收合格视为交付）。合同成交价为含增值税发票金额，除本合同总金额外，甲方不再支付任何其他费用。

三、交货地点：陕西西安西安工业大学未央校区甲方指定地点。

四、交货日期：乙方应于 2026 年 10 月 15 日之前完成产品到货并完成安装、调试、至验收合格等全部合同义务。

五、安装调试

1、甲方负责提供安装所需环境，同时，甲方委派一至两名人员，专门协调乙方开展工作。

2、乙方免费负责完成本合同约定产品的全部安装、调试工作。

六、验收

1、开箱验收，所供货物到货后，甲乙双方指定人员共同参加开箱检验，乙方负责开箱，双方对货物名称、厂家、数量、品种、型号、规格等外观进行核对、检验。开箱验收如果核对无误，甲方或甲方指定使用单位在到货签收单上签字，到货签收单只作为外观检查的依据，不代表甲方对产品质量的最终验收及付款依据。如果在开箱检验中发现货物有任何短少、缺损、缺陷或与合同约定不符，甲方有权拒绝接收，乙方应无条件退换货直至合格，且需符合甲方

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

要求，交货日期不予顺延。若双方代表就货物存在问题签署书面文件的，该文件将作为甲方要求乙方进行更换、维修、补充发货、退货的有效证据。

2、验收标准。甲方依据国家标准、产品厂家出厂标准、合同标准、合同附件、乙方的产品品质保证、质量承诺及甲方要求等，并需满足甲方稳定安全使用之合同目的进行验收，其中标准不一致的，以高标准为验收依据。若双方代表签署详细报告，该报告可作为甲方要求乙方进行更换、维修或补充发货的有效证据。

3、产品安装调试合格后，乙方提供运行报告申请初步验收，初步验收合格后，甲方组织相关人员进行最终验收。乙方提供产品验收合格报告单需甲方确认，甲方验收合格后出具的最终整体验收合格报告单作为付款的依据。验收的任何一个环节不合格的，乙方应无条件更换或退货，甲方有权拒绝支付合同款项，并不承担任何违约责任。

七、售后服务条款

1、质保期 5 年。质保期自甲方最终验收合格并出具的最终整体验收合格报告单起计算，在质保期内出现的质量问题，乙方给予免费维修、更换、升级。如因产品质量问题造成的一切后果由乙方承担。

2、质保期内，乙方接到甲方维修、更换、升级通知后，乙方 24 小时内上门服务，7 天内维修、更换、升级完毕。特殊情况（例如：硬件故障、装备损坏、部件损坏等）最长 15 日维修、更换、升级完毕，如乙方不能在上述期限内履行维修、更换、升级义务，甲方有权自行或委托第三方维修、更换、升级，由此发生的费用由乙方承担，该费用甲方可直接从履约保证金或货款中扣除。

八、品质保证

1、乙方保证其提供的产品符合招标文件、投标文件、国家标准、行业标准、乙方产品说明书中所规定的产品的功能和性能、生产厂家参数标准以及双方约定的其它质量标准。前述说明书中包含排除乙方法定或约定义务内容的，

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

或该说明书中承诺的质量标准低于本合同约定、国家或行业推荐性标准的，均属无效；除非甲方明确书面同意接受，否则本合同补充文件约定及产品支持文件中规定的乙方责任限制条款不适用于甲方。

2、乙方保证提供的产品能够使甲方实现合同目的并满足甲方需求和要求。

3、乙方保证其所提供的产品为产品原始生产厂家生产和制造；产品及其各部件为全新的、未使用过的，产品中的软件部分无病毒、无明显错误，能够充分实现、提供、具备相关设备说明中描述的功能、特点、内容和标准等；设备无设计或制造上的缺陷，并且根据设备的情况提供了适当的警示说明。

九、所有权及知识产权

1、乙方保证对其依据本合同向甲方所交付的设备拥有合法的所有权、知识产权及其它权益，保证不侵犯任何第三方合法的所有权、知识产权及其它任何权益，否则，由此产生的一切责任由乙方承担，并保证不使甲方受到任何损害，否则乙方应承担因此给甲方造成的全部损失。

2、合同产品中的硬件设备的所有权及风险、软件产品的使用权许可自甲方接收产品对产品最终验收合格并出具验收合格证明之日起转移给甲方。

十、保密

1、双方应对本合同履行过程中所知悉的双方商业秘密、技术成果、经营计划和战略、客户信息及其它非技术性信息承担保密义务。

2、未经双方书面同意，不得向社会公众或第三方通过任何途径出示、泄露与本合同相关的全部信息，不得对上述信息进行复制、传播和销售。双方同时应约束其员工履行保密义务。否则乙方因此给甲方造成损失的，应当全部赔偿。

3、本条所约定的双方承担保密义务期限为永久，不因本合同终止而失效。

十一、履约保证金

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

1.乙方在签订本合同前5个工作日内，向甲方缴纳合同总价5%的履约保证金，金额为¥158575.00元。

2.设备安装调试完毕经甲方最终验收合格且质保期满后，乙方如期履约完成且不存在任何违约责任或者扣除任何费用，甲方免息向原缴费账户退还履约保证金全款，否则不予退还或在扣除甲方认为应当扣除的费用后予以退还。

3.若乙方未能按照合同约定履行，则甲方有权全额扣除履约保证金，对甲方造成的全部损失由乙方承担。

十二、付款方式

1、乙方将本合同约定的所有产品安装调试完成并经甲方最终整体验收合格后10个工作日内支付合同总金额100%，即（大写）人民币叁佰壹拾柒万壹仟伍佰元整。

乙方确认以下账户为本合同项下指定、唯一收款账户。乙方指定收款账户如有错误或者变更的，应提前10个工作日书面通知甲方，否则由此产生的全部损失由乙方承担。

甲方以银行转账的方式支付合同款项，乙方指定的收款账户信息为：

开户名：西安博旻仪器设备有限公司。

开户行：中国光大银行股份有限公司西安南关正街支行。

账　号：78690188000089084。

2、甲方支付合同款项前，乙方应当向甲方提供等额合法有效且符合甲方要求的增值税专用发票，否则，甲方有权拒绝付款，且不承担任何违约责任。

甲方开票信息：

开户名：西安工业大学；

开户行：建行大明宫支行；

账　号：61001781300052502618。

十三、争议解决

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

双方在履行合同过程中，若发生争议，可以协商解决。如协商未果，双方向甲方所在地人民法院提起诉讼。乙方如果没有按照本合同约定履行合同，甲方有权终止合同。

十四、违约责任

1、乙方未按合同约定时间完成全部合同内容的，每逾期一日，向甲方支付本合同金额千分之三的违约金；逾期 15 日，甲方有权单方解除本合同，合同解除后，甲方不向乙方支付任何费用，乙方应向甲方支付本合同金额 30%违约金，并向甲方赔偿因此产生的全部损失。

2、乙方提供的产品以及安装调试服务不满足甲方或本合同约定要求，乙方应及时整改，乙方拒不整改或整改 2 次后仍不到位的，甲方有权单方解除本合同，合同解除后，甲方不向乙方支付任何费用，乙方还应向甲方支付本合同金额 30%违约金，并向甲方赔偿因此产生的全部损失。

3、乙方逾期提供售后服务，每逾期一日，向甲方支付违约金 800.00 元，并赔偿给甲方造成的全部损失。

4、乙方应对提供的产品与安装调试服务质量、质保期内提供售后服务质量负全部责任，若因乙方提供产品、与服务过程中导致甲方损失，由乙方负责全部向甲方赔偿。

5、乙方工作人员因任何原因给甲方造成损失或侵害，包括但不限于甲方本身的财产损失、由此而导致的甲方对任何第三方的法律责任等，乙方对此均应承担全部的赔偿责任。乙方在项目实施过程中所引起的任何人身损害、对第三方侵害、经济、劳务和劳动纠纷全部由乙方承担赔偿责任。

6、本合同项下甲方的损失包括但不限于：甲方的实际损失；预期利益损失；因乙方违约造成甲方解除本合同后就本合同项下产品另行向其他第三方购买而产生的差价；使用第三方设备产生的费用；因乙方违约造成甲方向第三方承担违约责任的所有费用；其他因乙方违约而产生的关联费用。

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

7、甲方为实现本合同项下所有权益发生的费用，包括但不限于诉讼费、仲裁费、财产保全费、为申请财产保全而向第三方支付的担保费或保险费、差旅费、通讯费、执行费、评估费、拍卖费、公证费、送达费、公告费、律师代理费及律师风险代理费等，由乙方承担。

8、本合同约定的违约金、赔偿损失、各项费用等，甲方有权直接从货款或履约保证金中扣除，并不承担任何责任。

9、如甲方无正当理由逾期付款的，以逾期未付款项为基数，按照全国银行间同业拆借中心公布的一年期贷款利率（即 LPR）计算逾期利息。对虽逾期但甲方已支付的款项，乙方同意放弃逾期利息。

十五、其他

1、除双方签署书面补充协议，本合同条件不可变更；本合同及其附件替代双方以前或执行本合同过程中所做的任何口头交流、声明或合同。

2、本合同壹式伍份，甲方肆份，乙方壹份，具有同等的法律效力。经双方共同签署确认的合同附件为有效附件，与合同有同等法律效力（**若有，附件条款不得与合同条件矛盾**）。

3、本合同自甲乙双方签字盖章之日起生效。

（以下为弱吸收测量仪等设备采购合同签字盖章页，无正文）

甲方（盖章）：西安工业大学

法定代表人/委托代理人（签字）

日期：2016 年 6 月 6 日

乙方（盖章）：

法定代表人/委托代理人（签字）

日期：2016 年 6 月 6 日

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

附件

依项目情况订立

设备技术文件（要求）

（具体内容）

设备技术文件

1、 三维激光扫描仪

型号：SCANSLAM

制造商：斯卡纳（北京）科技有限公司

技术参数：

（一）系统硬件：

（1）采用斯卡纳 SLAM 核心技术的移动扫描仪，可在一台设备中提供移动和静态双模式扫描

（2）测距范围=120m

（3）每秒点数=640000。视角=360°×290°。精度：移动扫描精度=5mm；静态扫描精度=2mm。

（4）激光雷达通道数量=32

（5）扫描环境：室内、室外、地下空间。

（6）激光级别：1 级，人眼安全

（7）相机：每秒可拍摄 72MP 像素的全景影像数据

（8）独立操作：一键启动/停止数据采集;一键捕获静态扫描

（9）应用程序(适用于 iOS 和 Android):扫描仪控制、实时数据可视化，以及使用 SphereXG 直接同步到云端处理解算及存储

（10）控制点捕获：用设备配套基准版对准控制点点位，静止 5 秒，系统可自动记录该控制点点位坐标信息

Quark 夸克 高清扫描 还原文档

（11）扫描仪方向：可用于任何方向:直立、倒置、侧向

（12）电池续航时间：优于 3 个小时

（13）内部存储：1TB,长达 100 小时的连续数据采集

（14）数据传输：WiFi,RJ45 直连电脑或直接使用 U 盘拷贝、删除

（二）数据处理

（1）软件与硬件为同一生产厂家品牌，保证软硬件的兼容性，通过 Connect 提升您对 SCANSLAM 的体验，重新定义您精确高效的工作方式，联网登录激活，可脱网使用，可随时异地登录，方便管理。软件可兼容无人机激光点云数据处理

（2）支持多段数据自动解算，坐标自动转换、多段数据自动拼接、点云自动着色、自动数据过滤、自动楼层平面影像图生成、 点云自动简化及噪点滤除、点云导出

等。

（3）解算参数设置：可从软件项目管理库任意调取项目，实现 根据外业环境调整收敛值、像素大小、裁剪框大小，IMU 轨迹权重，扫描线路是否闭合等参数重解数据。

（4）将扫描仪放在已知的控制点上一小段时间，信息将存储在点云中，可实现多期点云数据差异化自动对比分析，并自动生成对比分析报告。通过全自动的工作流程快速提供准确、清晰的不同层高平面图，可以在数分钟内自动创建平面图。

（5）数据展示：软件可实现 2D 平面预览和 3D 点云漫游，2D 平面预览可根据高差自动分层显示

（6）信息查看：可单独对采集轨迹，3D 点云数据，控制点位等信 息逐级加载或同时加载浏览。如有影像数据可在轨迹及点云特 定位置查看同步影像信息。

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

（7）点云切片：可自动生成点云依比例正射影像图，可直接导入 CAD。点云自定义平立剖面图生成，并实现文字标注，长度、 角度、面积、体积等计算。

（8）自动矢量化：软件可依据点云自定义平立剖面图实现自动矢量线拟合。矢量线可直接输出 DWG、DXF、3DS 等格式。

（9）影像匹配：软件可将第三方设备拍摄的高分辨影像图精准匹配至点云平立剖面图位上，提高细节绘图精准度。

（10）平整度检测：可实现对点云的平整度检测功能。

点云展开：可实现对圆柱形、弧形及多边形点云结构的展开，并生成可直接在 CAD 中加载的依比例正射影像图。

（12）虚拟全景：利用车载、手持、无人机点云数据可生成虚拟全景图，数据具有强度和真彩色的点云，360° 全景图像。

（13）拓展功能：软件可实现对第三方数据扫描:
FWS,FLS,PTX,RSP,ZFS,CL3 导入，解算，拼接等功能。

（14）地理配准：可自动地理配准。

（15）数据:具有强度和颜色的点云，360° 全景图像，轨迹

（16）桌面处理:用于移动和闪光扫描的 Connect 用于高级注册的 Scene

（17）输出格式：移动和闪电扫描:E57,LAS,LAZ,PLY,TXT。

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

弱吸收测量仪

型号：PTS-1000

制造商：合肥知常光电科技有限公司

技术参数：

（1）检测功能:表面检测、体内检测

（2）最高吸收检测灵敏度:

≤0.1ppm

（3）检测波长：1064nm,532nm

（4）激光器参数

1064nm 泵浦激光:功率≥10W，功率长期稳定性≤3%，光束质量 M2≤1.2;

532nm 泵浦激光:功率≥5W，功率长期稳定性≤3%，光束质量 M2≤1.2;

（5）检测模式：反射式、透射式，可通过操作软件一键式自动切换

（6）检测重复性：吸收率≥20ppm 时，测量重复性≤10%，吸收率＜20ppm 时，测量重复性≤2ppm

（7）可测样品尺寸：≤100mm×100mm×10mm

（8）具有探测激光功率和泵浦激光功率实时监测和校准功能;

（9）具备激光辐照或环境变化条件下的吸收稳定性实时在线分析功能;

（10）数据处理和显示：一维、二维扫描数据实时显示，测试结果的自动分析统计和存储，方便导出及后续处理。

（11）通过特殊软硬件设计将"专家知识"固化，实现测量过程全自动一键式操作，无需人工调节。

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

霍尔量子双通道测试系统

型号：ezHEMS1000

制造商：北京卓立汉光仪器有限公司

技术参数：

（1）宽光谱测量范围:250nm-2500nm

（2）瞬态光电流与瞬态光电压测试测试分辨率 2ns，4 通道，系统响应时间≤100ns

（3）短路电流密度重复性:0.5%

（4）系统配置 150W 高稳定性紫外增强氙灯和溴钨灯双光源，光学稳定度≤0.8%

（5）瞬态激光光源（可选）:638nm/808nm/980nm/1064nm

（6）迁移率:1 至 107cm2/Vs；电阻率测量范围:10-4 至 109Ωcm；载流子浓度:每立方厘米 107 至 102；恒电流源量程:±2nA~±20mA，最大测量电压 12V。

（7）测量样品尺寸 5mm~20mmm；样品厚度:0~2mm；测试面积:1mm*1mm 样品。

（8）光调制频率:20~1000Hz

（9）温度范围为含 80-800K（±5%）温控模块，分辨率为 0.1K，温度稳定性为+/-0.1K 连续变温

（10）磁场:1T±0.1T 的永磁体

（11）双离轴光学光路，全反射光学机构(可定制)，优化光斑质量。

（12）单色仪：320 焦距(mm)；

DSP 扫描单色仪

（13）采用监视光路，配合 CCD 相机进行可视化控制，可实现最小分辨率≤12um，样品定位精准。

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

（14）波长准确度：±0. 2nm (@1200g/mm,500nm)；

±0. 6nm

(@300g/mm,1250nm)

（15）测量重复精度：0.8%；(400-1000nm 范围<0.4%)

（16）扫描间隔：0.01nm，可设置 10nm

（17）输出波长带宽：0.1nm，可设置 10nm

（18）QE-B2 铟镓砷探测器 西安应用光学研究所标定证书，标定范围 900-1700；

QE-B3-UV 硅探测器中国计量科学研究院标定证书，标定范围 200-1100:

QE-B4 铟镓砷探测器 西安应用光学研究所标定证书，标定范围 900-2500nm(标定波长间隔 10nm)

（19）短路电流密度重复性:0.5%

（20）1mm~10mm 圆形光斑可调 （21）采用多级光谱滤除装置，根根据波长自动切换，消除多级光谱的影响。电流测量分辨率 0.1fA，电压测量分辨率 100nV，最大电流源量程 10A,最大电压源量程 200V；直流模式：量程≥±10nA-±1A，分辨率≤10pA，电压输出≥200V，≥20W 输出功率；交流模式：本底电压≥10μV，EQE 的测试极限≤10-6 ，滤除直流功能。

（22）支持霍尔 bar 测试，软件可以跟上位机对接，自动上传测量数据，实时统计。

（23）样品类型:块状、薄膜，可定制样品夹 （24）线性度测试附件:532nm 激光器，功率 10mW，功率连续可调，稳定性 2%@1 小时。

（25）适用于正面电极、正反异面电极电池的 QE 测量，探针臂可三维移动，探针圆润，可用于薄膜电池。多种探针样品台，以供用户选择。探针针尖<20um，配同轴电缆，漏电流<1pA。XYZ 方向，12mm 调节行程，0.75um 调节分辨率，0-30° 调节探针角度。

Quark 夸克
高清扫描 还原文档

（26）可单独控制系统所有部件，可一键导入/导出设置参数;可一键保存测试结果/测试条件，可将测试结果输出为常用格式 Excel、txt 等。

（27）变温霍尔效应测试:在 80K~800K 的宽温度范围内，全自动测量并绘制以下参数随温度的变化曲线:载流子浓度-温度，霍尔迁移率-温度，电阻率-温度，电导率-温度，霍尔系数-温度。

（28）光霍尔效应测试:在红、绿、蓝光照射条件下，测量上述载流子浓度，霍尔迁移率，电阻率，电导率，霍尔系数随光照强度的变化规律。

（29）EQE、IQE 量子效率(测量太阳能电池在不同波长单色光照射下的光电转换效率，结合反射/透射光谱计算内量子效率)

（30）负责实验设备的实验桌定做及安装；实验设备用电的实验室线路改造等相关工程；配套提供相关设备（霍尔低温检测等）的耗材两年，如液氮等冷却气体。

甲方（盖章）：西安工业大学

法定代表人/委托代理人（签字）

日期:2016年6月16日

乙方（盖章）：

法定代表人/委托代理人（签字）

日期:2016年6月16日

Quark 夸克
高清扫描 还原文档