西安理工大学重大设备更新项目设备采购合同

合同名称：宽禁带半导体动态特性检测平台

合同编号：2026105529HW0512

宽禁带半导体动态特性检测平台合同

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法规，**西安理工大学**(甲方)与西安莱安科技有限公司 (乙方)就甲方购置的采购项目，经双方协商达成如下合同条款：

一、标的物及技术要求

1.设备购置清单（投标文件分项报价表）：

序号	设备名称	品牌/规格/型号	生产厂家	数量（台、套）	单价（元）	小计（元）
1	宽禁带半导体动态特性检测平台	西安众力为半导体科技有限公司 ATP-DT-2010A (1)阻性开关时间测试： (2)感性开关时间测试： (3)反向恢复测试 (4)栅极电荷测试： (5)短路电流测试： (6)动态导通电阻测试（针对GaNHEMT选件）：	西安众力为半导体科技有限公司	1套	650000	650000
2	/	/	/	/	/	/
3	/	/	/	/	/	/
4	/	/	/	/	/	/
合计总价（人民币大写 ）：陆拾伍万元整 （小写）：¥650,000.00						
注：以上价款为包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税 费、安装调试费等完成本合同内容甲方应支付的全部相关费用。						

2.其他内容：无

3.技术要求、商务要求：乙方提供的货物必须符合国家安全环保标准、国家及行业产品质量认证标准。详细的配置、技术参数、指标、商务要求等，见合同附件。

二、交付与运输

1.交货时间：乙方应于本合同签订后 20 日历日内，将本合同项下全部设备运抵指定地点，并完成安装、调试，达到交付使用条件。

2.交付地点：西安理工大学指定位置 西安理工大学金花校区

3.运输与保险责任：乙方负责本合同项下设备的包装、全程运输、装卸、保险事宜并承担相应费用。定制设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点完成安装调试并经甲方最终验收合格后转移至甲方；非定制设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点经甲方授权代表签收后转移至甲方。

4.乙方交付设备时需同时移交技术文件及商业单证，包括但不限于保险单、装箱单、产品合格证、质量保证书、使用说明书、保修卡、原产地证明书（进口设备）、报关单（进口设备）、电路图、维护手册、安装图纸等，否则甲方有权拒收且不视为乙方完成交货。

三、支付方式：按以下第 1 种方式进行支付。

1.乙方按照合同规定期限供货、调试完成，经甲方最终验收合格（一次性终验或者试运行期满后终验）并签署《验收合格报告》后 7 个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。

2.合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方一次性验收合格（即一次性终验）后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在7个工作日内向乙方支付合同总价的60%。

3.合同签订后5个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的40%；设备送达甲方指定地点并经甲方初步验收合格后7个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的30%；设备试运行期满，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在7个工作日内向乙方支付合同总价的 30%。

4.合同签订后5个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的40%；设备运抵甲

方指定地点并经甲方初步查验无误后，乙方按照剩余合同金额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函，甲方收到银行保函正本后5个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成或者试运行期满，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方在5个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。

5. 其他付款方式：___/___。

四、履约保证金：合同签订后 5 个工作日内，乙方向甲方支付32500元（大写：叁万贰仟伍佰元整）作为履约保证金。合同标的物经甲方最终验收合格后5个工作日内，甲方将上述保证金无息全额退还乙方。若乙方存在违约、给甲方造成损失或应承担违约金/赔偿金，甲方有权直接从履约保证金中抵扣对应金额，且乙方应在甲方通知后 5 个工作日内补足履约保证金；履约保证金不足以覆盖的部分，乙方仍应在甲方通知后 5 个工作日内补足差额。

五、安装与调试

1.安装调试服务：如设备需要安装调试，乙方应在设备运抵至甲方指定地点后 1 日内，派遣合格技术人员免费完成安装、调试及基础校准等工作，确保设备达到合同约定的技术状态并通知甲方进行一次性终验或者初步验收。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后 5 日内向甲方出具书面说明，并在到货后 2 日内提交书面验收申请及完整验收资料内，配合甲方完成相应验收。

2.安装环境配合：甲方负责提供设备安装所需的电力、场地等基础条件。乙方应提前 2 日书面告知甲方具体的安装环境要求（如承重、温湿度、洁净度、电源规格等），因乙方未及时、准确告知而导致安装延误或产生额外费用、给甲方造成损失的，由乙方承担责任。

六、验收

1.验收标准：以本合同及附件约定的采购参数技术要求，招标文件、投标文件、国家行业相关质量标准为依据。

2.验收流程：

初步查验：设备运抵交付地点后，甲方对设备的外包装、数量、型号、规格等进行初步查验。

正式验收：本合同采取以下第（1）种方式进行正式验收。

（1）一次性验收

设备无需安装调试或者虽然需要安装调试但无需设置试运行期限的，可采取一次性验收方式，该一次性验收即为最终验收。（甲方收到乙方提交的书面验收申请及完整验收资料之日起3个工作日内完成）

（2）初步验收+最终验收

设备安装调试完毕后需设置试运行期限的，则在安装调试完毕并自检合格后，乙方通知甲方进行初步验收，双方对设备基本运行情况进行确认。初步验收应在甲方收到乙方书面验收申请及完整验收资料验收之日起/个工作日内完成。

初步验收合格后，进入为期/日的试运行期。试运行期满后，设备性能稳定且符合合同全部要求的，由甲方组织最终验收。大型或复杂项目，甲方有权邀请国家认可的第三方机构参加验收。最终验收应在试运行期满结束后/个工作日内完成。

最终验收合格以甲乙双方共同签署的《验收合格报告》为准。

3. 验收不合格的处理

初步查验或者正式验收（含一次性终验、初验、试运行期满后终验）不合格，乙方应在收到甲方书面通知后/日内进行整改（含更换、重做），并申请甲方复验。若乙方未在规定期限内完成整改或拒绝整改，或按期完成整改但复验仍不合格的，则视为乙方根本违约，甲方有权解除合同、要求退款、退货并追究乙方违约责任。因验收不合格而产生的整改、退货等一切费用及损失由乙方承担，因整改造成的延误由乙方按照本合同第九条第 2 款约定承担逾期履行责任。乙方更换合格设备的，更换后的设备质保期自新设备最终验收合格之日起重新计算。

七、质量保证及售后服务

1.乙方在此陈述并保证，其向甲方提供的所有信息、资料、文件、陈述均为真实、准确、不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。乙方进一步保证，其所供设备为全新未使用过的、来源合法，符合国家和有关行业安全环保标准、质量标准，且完全符合本合同及附件、招标文件、投标文件约定的技术参数、规格型号等各项要求。

2.合同标的物自最终验收合格之日起质保期为5年。在质保期内出现的质量问题，乙方负责免费维修、维护或更换，确保设备恢复正常运行。更换部件的质

保期自更换完成之日起重新计算。

3.乙方承诺提供 5 年（或不低于 5 年）的免费软件升级、终身免费技术咨询等技术支持服务。质保期外，乙方应以优惠价格☑/免费☐提供终身维修服务与优惠价☑/成本价☐的备品备件供应。

4.乙方须在接到甲方故障通知后 2 小时内响应，48 小时内派技术人员到达现场解决问题。如遇紧急故障，应提供不间断支持直至故障排除。若乙方未按时响应或维修后仍无法正常使用，甲方有权委托第三方维修，产生的费用从履约保证金或相关应付款项中抵扣，不足部分由乙方承担。

八、产权与保密

1.设备权利声明：乙方保证所供设备（包括硬件及随附软件）所含的全部知识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存在任何权利瑕疵。甲方在设备交付并经甲方验收合格后，取得该所供硬件设备的完整所有权，并获得该设备及所附软件的非独占、可在甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权（含甲方委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

2.保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。

九、违约责任：

1.合同违约情况按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行，甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。甲乙双方均应遵循诚信原则，根据合同的性质、目的全面履行合同约定义务，任何一方违反本合同约定，均应承担相应的违约责任。

2.乙方逾期履行义务的，包括但不限于未按本合同约定时间完成交货、完成安装调试、配合完成验收的，每逾期一日，应向甲方支付合同总金额1‰的违约金；逾期超过 15 日或者根据本合同第六条第3款约定视为乙方根本违约的，甲方有权单方解除合同。

3.乙方原因导致设备侵犯第三方知识产权或存在其他权利纠纷，致使甲方（含甲方内部关联主体及甲方委托的第三方）无法正常使用或卷入诉讼的，乙方应负责解决并承担全部费用。同时，甲方有权选择解除合同。

4.乙方未经甲方书面同意擅自将定制设备项目分包或转让的，甲方有权立

即解除合同。

5.乙方存在其他根本违约情形，包括但不限于技术参数虚假、提供的资质文件造假、隐瞒设备已知的缺陷、瑕疵、潜在风险等重大问题足以影响甲方缔约决策或合同目的实现的、设备存在严重质量问题无法修复、拒绝交付设备、交付设备义务以外的其他主要义务未履行经甲方书面催告合理期限仍未履行等，甲方有权根据情况选择要求乙方退货、更换、减少价款或解除合同。

6.因乙方违约甲方解除合同的，甲方有权要求退货，乙方除应返还甲方已支付款项外，还应支付合同总价款20%的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

7.任何一方违反本合同约定，给对方造成损失的，应赔偿对方全部直接和间接损失，包括但不限于诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、差旅费等。

8.本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试、验收等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

9.对于招标文件、投标文件规定的其他违约情形及相应违约责任，双方予以认可并遵守执行。

10 其他：___/___

十、争议解决：合同履行过程中出现争议时，由双方友好协商解决。协商不成，向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十、其他约定事项：

1.合同经双方签字盖章后生效。合同一式四份，甲方执三份，乙方执一份；

2.招投标文件及乙方澄清文件、承诺等均为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力（本条款适用于招投标项目）。

3.乙方应根据法律法规的要求建立并维系自身良好的健康、安全、环保体系。乙方因履行合同造成乙方和或第三方的人员损失和（或)财产损失以及环境污染损失由乙方承担全部责任。

4.本合同履行过程中，对于往来通知应以书面形式（包括但不限于电子邮件、短信等形式）送达对方。甲乙双方以下列地址作为接收双方往来通知的送达地址，当通知到达下列任一地址时，即视为已经送达。如一方变更下列地址的，

应当在变更当日以书面形式通知对方，否则对方按本合同约定地址发出的通知视为有效送达。甲乙双方发生争议引发诉讼或仲裁的，以下地址同时作为法院或仲裁机构司法文书的送达地址。

甲方送达地址：西安市碑林区金花南路 5 号，西安理工大学

联系人：文阳

联系电话：17728719815

电子邮箱：wenyang@xaut.edu.cn

乙方送达地址：西安市高新区唐延路37号高新书香名邸B座1302室

联系人：李娜

联系电话：18066599559

电子邮箱：laian_tech@163.com

5.本合同履行及后续审计中，乙方须无条件配合甲方及审计、财政等监督管理部门的工作，提供所需全部资料。

甲方（盖章）：西安理工大学	乙方（盖章）：西安莱安科技有限公司
信用代码：12610000435230042XN	信用代码：91611105MAE98LTE0B
地址：西安市金花南路 5 号	地址：陕西省西安市高新区唐延路37 号高新书香名邸 B 座 1302 室
开户银行：中国银行西安金花南路支行 银行账号：102891574567	开户银行： 中国建设银行股份有限公司西咸新区支行 银行账号：61050126698000000223
法人/委托代理人签字	法人/委托代理人签字：
电话：17782719815	电话：18066599559
签订日期：2026年11月12日	签订日期：2026年11月4日

合同附件：

技术要求

产品技术参数表

采购项目名称：超声键合控制平台及宽禁带半导体动态特性检测平台及电机轴承故障试验台(二次)

采购项目编号：JXRC-260517.1.2.3B1

采购包号：包 2

说明：投标人必须仔细阅读招标文件所有技术要求条款，并逐条列入下表进行说明。

序号	招标文件技术参数要求	技术响应	偏离情况	偏离说明	支撑材料所在页码或位置
1	第三章 招标项 目技术、服务、商务及其他要求 3.1采购项目概况1）动态特性测试硬件系统（测试主机） 2）高速测量系统（示波器 1 台、高压差分探头 2 只、电流探头 1 只及光隔离探头 2 只） 3）集中控制与数据分析系统（上位机软件） 4）负载与测试工装单元	采购包2：宽禁带半导体动态特性检测平台（配置清单） 1）动态特性测试硬件系统（测试主机） 2）高速测量系统（示波器 1 台、高压差分探头 3 只、电流探头 1 只及光隔离探头 2 只） 3）集中控制与数据分析系统（上位机软件） 4）负载与测试工装单元	正偏离	高压差分探头数量更多测试量程更全	页码 1 页
2	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 一、动态特性测试硬件系统（测试主机） 1、测试电压 20V~2000V	技术条款逐一详述 一、动态特性测试硬件系统（测试主机） 1、测试电压 0V~2000V；	正偏离	测试电压范围更广，优于招标文件。	页码 2 页
3	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 2、测试电流≥1000	技术条款逐一详述 测试电流：0~1000A，精度±1%	正偏离	测试电流范围更广，	页码 3 页

	A			优于招标文件。	
4	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 3、短路测试电流能力≥10kA	技术条款逐一详述 短路电流：0~10kA，精度±1%	无偏离		页码 4 页
5	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 二、高速测量系统（示波器 1 台、高压差分探头 2 只、电流探头 1 只及光隔离探头 2 只） 1、示波器模拟带宽≥1 GHz，实时采样率≥6 GSa/s，时间分辨率不低于 0.1ns，模拟通道数≥6 通道；	技术条款逐一详述 1.系统特点 示波器 1 台 时间、功率，电压，电流等参数 模拟带宽：2 GHz 采样率：10 GSa/s 时间分辨率不低于0.1ns模拟通道：8 通道 垂直分辨率：12 位 ADC 高压差分探头 3 个 （0~ ±3000V 2 个；0~ ±1500V 1 个） 带宽：300MHz 测量电压：0~ ±3000V (VDS/VCE 大电压测试) 带宽：300MHz 测量电压：0~ ±1500V (VDS/VCE 小电压测试) 低压差分探头 1 个 带宽：1GHz 测量电压：0~ ±42V Qg 测试 低压单端探头 1 个 带宽：1GHz 测量电压：0～300V VGS/VGE 测试 电流探头 2 个 带宽：30MHz 测量电流：0～1.2kA IC/ID/IF/Isc 小电流量程测试 带宽：30MHz 测量电流：0～6kA IC/ID/IF/Isc 大电流量程测试 光隔离探头 2 个	正偏离	示波器模拟带宽更广，采样率更高，模拟通道数量更多，高压差分探头数量更多测试量程更广，优于招标文件。	页码 5 页

西安荣安科技有限公司 91990602259983
西安荣安科技有限公司2023-10-28 14:41:54

		带宽：1GHz 测量电压：0~ ±5000V, 隔离电压：≥30kV 上桥臂 VDS/VCE 高精度测试			
6	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 2、差分探头：带宽≥ 200MHz, 测量 电压 0～3000V	技术条款逐一详述 高压差分探头 2 种 带宽：300MHz 测量电压：0~ ±3000V (VDS/VCE 大电压测试) 带宽：300MHz 测量电压：0~ ±1500V (VDS/VCE 小电压测试)	正偏离	差分探头带宽更高，优于招标文件。	页码6 页
7	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 3、电流探头：带宽≥30MHz，测量电流 0～5000A；	技术条款逐一详述 电流探头 2 个 带宽：30MHz 测量电流：0～1.2kA IC/ID/IF/Isc 小电流量程测试 带宽：30MHz 测量电流：0～6kA IC/ID/IF/Isc 大电流量程测试	正偏离	电流探头测量电流范围更广，优于招标文件。	页码 7 页
8	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 4、光隔离探头：带宽 ≥ 1GHz,测量 电压0～5000V， 隔离电压≥30kV	I 技术条款逐一详述 光隔离探头 2 个 带宽：1GHz 测量电压：0~ ±5000V, 隔离电压：≥30kV 上桥臂 VDS/VCE 高精度测试	无偏离		页码8 页
9	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 三、集中控制与数据分析系统（上位机软件） 1、测试脉宽范围：1 μs～100 μs连续可调；	五. 系统设计方案技术条款逐一详述 IV-9 投标方案 测试脉宽范围：0.1 μs～100 μs连续可调，最小步进 0.1 μs	正偏离	测试脉宽范围更广，优于招标文件。	页码9 页

10	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 2、支持开关时间参数测试（Td(on)、Tr、Td (off)、Tf、ton、toff），电压变化率（dv/dt）	技术条款逐一详述 (2)感性开关时间测试： 可测参数：开通上升时间（Tr），开通延迟时间（Td(on)），开通时间（Ton），开通能量损耗（Eon），关断下降时间（Tf），关断延迟时间（Td (off)），关断时间（Toff），关断能量损耗（Eoff），开通电流斜率（di/dt），关断电压斜率（dv/dt），电压尖峰（VDSmax），电流尖峰（IDmax）；	正偏离	测试参数更全，优于招标文件	页码 10页
11	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 3、支持开通/关断损耗测试（ Eon 、Eoff）	技术条款逐一详述 (2)感性开关时间测试： 可测参数：开通上升时间（Tr），开通延迟时间（Td(on)），开通时间（Ton），开通能量损耗（Eon），关断下降时间（Tf），关断延迟时间（Td (off)），关断时间（Toff），关断能量损耗（Eoff），开通电流斜率（di/dt），关断电压斜率（dv/dt），电压尖峰（VDSmax），电流尖峰（IDmax）；	正偏离	测试参数更全，优于招标文件	页码 11页
12	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 4、支持反向恢复参数测试（Trr、Qrr、Irrm、Erec）	技术条款逐一详述 (3)反向恢复测试 可测参数：反向恢复时间（Trr），反向恢复电荷（Qrr），反向恢复能量损耗（Erec），反向峰值电压（VRmax），反向	正偏离	反向恢复参数测试更全，优于招标文件。	页码 12页

		峰值电流（IFmax），电流变化率（di/dt），电压变化率（dv/dt）；			
13	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 5、支持短路特性参数测试（Isc、Esc、Tsc）	技术条款逐一详述 (5)短路电流测试： 可测参数：短路电流（Isc），短路耐量（Esc），短路时间（Tsc）	无偏离		页码 13 页
14	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 6、软件具备自主知识产权	技术条款逐一详述 软件具备自主知识产权，已申请软著保护 著作权名称：《宽禁带半导体功率器件动态特性测试系统V1.0》， 登记号：2024SR0038303	无偏离		页码 14 页
15	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 四、负载与测试工装单元（可切换电感负载） 1、支持多档电感负载切换（至少包括50 μH、200 μH、500 μH、1 mH）	技术条款逐一详述 负载电感：高精度空心电感， 20uH*1 个， 50uH*1 个， 100uH*1 个， 200uH*1 个， 500uH*1 个， 1mH*1 个， 可抗受电压7kV@100ms，电流12kA@100 μs，可在UI界面软件设置切换，并预留外接端口，方便客户自定义匹配。	正偏离	电感负载切换档位更全，优于招标文件。	页码 15 页
16	第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 2、支持 TO247 封装 IGBT 、碳化硅 MOSFET 器件测试	技术条款逐一详述 主适用于如下器件开关时间、开关损耗、反向恢复、栅极电荷、动态导通电阻、短路特性等参数测试； （1）Si MOSFET、IGBT	正偏离	测试器件种类更全，优于招标文件。	页码 16 页

西安来安科技有限公司 91610131399860225933 2025-07-22 20:20:54

		单管及模块。 （2）SiC MOSFET 单管及模块。 （3）Si/SiC 二极管。 （4）GaN HEMT 功率器件。 （5）Ga203 MOSFET、二极管			

投标人全称(盖单位公章)：西安莱安科技有限公司

法人代表或授权代表（签字或盖章）：

日期：2026 年 10月 28日

注：1、本表即为对本招标文件“第三章招标项目技术、服务、商务及其他要求 ”中“3.3 技术要求 ”所列要求进行比较和响应。投标人须逐条填写此表。

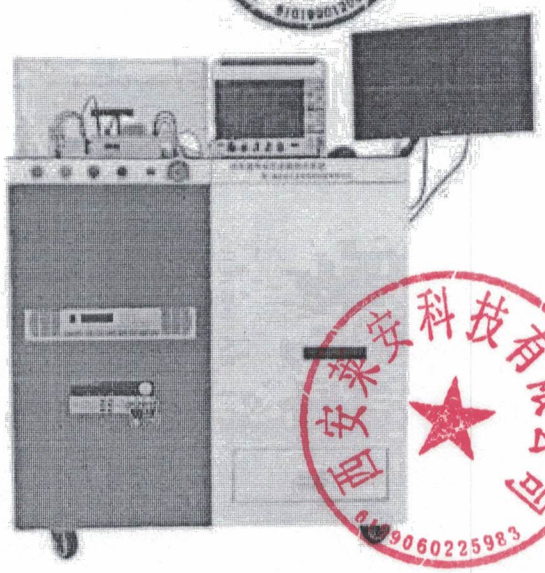
2、对有偏离的条款，在本表“偏离情况 ”列中填写“正偏离 ”或“负偏离 ”，并在“偏离说明 ”列中加以说明。注明佐证材料所在页码或位置（表述不清楚的将导致评标委员会对供应商做出不利判定）。

3、正偏离是指应答的技术指标高于招标文件要求，负偏离是指应答的技术指标低于招标文件要求。凡是投标文件的技术响应部分与招标文件的要求之间存在负偏离的（即不能满足招标文件要求），必须在本表格中明确说明，否则在中标后采购人一律不予考虑。如果在投标文件的“技术响应偏离表 ”之外发现负偏离的，评标委员会将作出对投标人不利的评估。

4、带“▲ ”标识的技术参数及非“▲ ”的技术参数如不满足视为负偏离，做扣分处理。

5、带 “★ ”和“▲ ”标识的技术参数必须在投标文件中提供技术支持资料（不限于国家认可的检测机构出具的检测报告或制造商检验报告或产品彩页或官网功能截图等）予以证明其技术参数的响应性。未提供或评审委员会认定所提供材料无法有效证明的将视为不满足本参数要求。投标人提交的支持资料和已印刷的文献可以用另一种语言，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。

宽禁带半导体动态特性检测平台
（AHP-DT-2010A）



西安泰科技有限公司

1 系统概述

宽禁带半导体动态特性检测平台（ATP-D[illegible]）适用于宽禁带功率器件动态参数测试系统。

适用测试器件	测试参数	测试标准
➢ Si MOSFET、IGBT 单管及模块 ➢ SiC MOSFET 单管及模块 ➢ Si/SiC 二极管 ➢ GaN HEMT 功率器件 ➢ Ga2O3 MOSFET 单管	➢ 阻性开关时间 ➢ 感性开关时间、[illegible] ➢ 反向恢复 ➢ 栅极电荷 ➢ 短路电流 ➢ 动态导通电阻（GaN HEMT 选件）	➢ GJB128A(半导体器件试验方法) ➢ MIL-STD-750F(半导体器件测试标准) ➢ IEC60747-8/9/2(国际标准-MOSFET/IGBT/二极管) ➢ AEC-Q101(汽车级分立器件可靠性试验方法)

2 系统架构

模块单元	说明
1.动态特性[illegible]硬件系统（[illegible]试[illegible]	[illegible]核心机柜，承载[illegible]，[illegible]完成开关过程激励与测量
2.高速测量系统	示波器*1台、高压[illegible]分压[illegible]*2只、[illegible]差分探[illegible]、低压单端探头*1只、电流[illegible]只、[illegible]*2只
3.集中控制与数据分析系统（上位机软件）	测试条件设置、拓扑配置、测试项[illegible]、数据[illegible]存、回放、处理及波形显示[illegible]
4.负载与测试工装单元	高精度空心电感、电阻[illegible]测试母板与子板组[illegible]

2.1 动态特性测试硬件系统

硬件系统由激励单元（高压电源、支撑电容、驱动电路、负载电感/电阻等）、测量单元（示波器、探头等）控制单元（逻辑控制板、放电控制电路等）三部分组成。

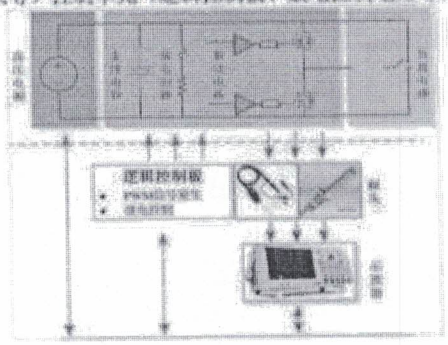


图 1.硬件系统结构

2.2 高速测量系统

部件	数量	带宽	测量范围	用途/量程
示波器	1 台	2 GHz	采样率 10 GSa/s，时间分辨率 ≤ 0.1 ns	12 位 ADC，8 通道，垂直分辨率 ≤ 2 mV/div，时间、功率、电压 ≥500 组参数
高压差分探头	2 只	300 MHz	0～3000 V	VDS/VCE 大电压测试
高压差分探头	2 只	300 MHz	0～[illegible]00 V	VDS/VCE 小电压测试
低压差分探头	1 只	1 GHz	0～[illegible]0 V	Qg 测试
低压单端探头	1 只	1 GHz	0～300 V	VDS/VCE 测试
电流探头	2 只	30 MHz	0～1.2 kA	IC/ID/IF/Isc 小电流量程测试
电流探头	2 只	30 MHz	0～6 kA	IC/ID/IF/Isc 大电流量程测试
光隔离探头	2 只	1 GHz	0～±5000 V，隔离电压 ≥30 kV	上桥臂 VDS/VCE 高精度测试

2.3 集中控制与数据分析系统（上位机软件）

基于 QT 开发上位机软件，用于系统控制与数据分析，[illegible]具备自主知识产权，已申请计算机软件著作权保护。

项目	内容
软件名称	宽禁带半导体动态[illegible]试系统 V1.0
著作权人	西安众力为半导体[illegible]有限公司
权利取得方式	原始取得
权利范围	全部权利
登记号	2024SR0038303
证书号	软著登字第 12442176 号
发证日期	2024 年 01 月 05 日

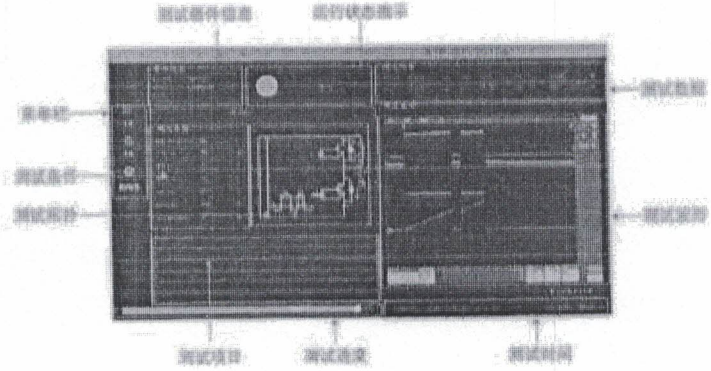


图 2. 上位机软件界面

2.4 负载与测试工装单元

电感负载：高精度空心电感，20uH、50uH、100uH、200uH、500uH、1mH 各 1 个，可抗受电压 7kV@100ms、电流 12kA@10μs，可在 LabVIEW 软件设置切换，并预留外接端口，方便客户自定义匹配。

电阻负载：高精度功率电阻，0Ω-120Ω（总阻不少于 30 种阻值，每种阻值不少于 5 个，TO 直插封装，方便接入电路。

测试工装：采用 Mother Board(母板，器件种类区分)+Daughter Board（子板，器件封装区分）架构。

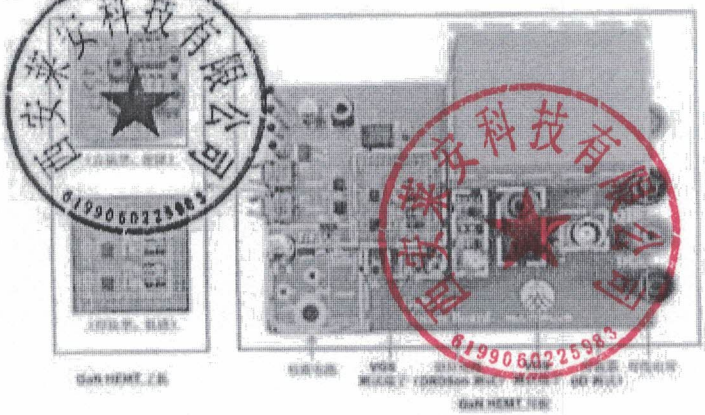


图 3.母板+子板结构

3 系统测试能力

测试参数		测试能力
1. 阻性开关时间测试		
Tr、Td(on)、Ton、Tf、Td(off)、Toff、di/dt、dv/dt、VDSmax、IDmax	栅极电压	-30 V ~ +30 V；分辨率 0.1 V；最小步进 0.1 V
	漏极电压	0 V ~ 2000 V；精度 ±1%
	漏极电流	0 A ~ 1000 A；精度 ±1%
	脉冲宽度	0.1 μs ~ 100 μs 连续可调
	脉冲模式	单脉冲、多脉冲（软件自设定）
	驱动电阻	测试母板和子板分离，只需更换子板上的晶圆电阻即可
	时间分辨率	0.1 ns
2. 感性开关时间、损耗测试		
Tr、Td(on)、	栅极电压	-30 V ~ +30 V；分辨率 0.1 V；最小步进 0.1 V
	漏极电压	0 V ~ 2000 V；精度 ±1%

测试参数		
1. 阻性开关特性测试		
Ton、Tf、Td(off)、Toff、Eon、Eoff、di/dt、dv/dt、VDSmax、IDmax	栅极电流	0 A ~ 100 A 连续可调
	脉冲宽度	0.1 μs ~ 100 μs 连续可调
	脉冲模式	双脉冲、多脉冲（软件自设定）
	负载电感	20uH、50uH、100uH、200uH、500uH、1mH 手动切换，预留外接口用于客户自定义匹配
	驱动电阻	测试母板和子板分离，只需更换子板上的晶圆电阻即可
	时间分辨率	0.1 ns
3. 反向恢复测试		
Trr、Qrr、Erec、VRmax、IFmax、di/dt、dv/dt	反向电压	0 V ~ 2000 V；精度 ±1%
	正向电流	0 A ~ 1000 A；精度 ±1%
	负载电感	20uH、50uH、100uH、200uH、500uH、1mH 手动切换，预留外接口用于客户自定义匹配
	驱动电阻	采用可调电阻器，连续可调
	时间分辨率	0.1 ns
4. 栅极电荷测试		
Qg、Qgs、Qgd、Vgs(pl)	栅极电压	-30 V ~ +30 V；分辨率 0.1 V；精度 ±1%；步进 0.1 V
	漏极电压	0 V ~ 2000 V；精度 ±1%
	漏极电流	0 A ~ 1000 A；精度 ±1%
5. 短路电流测试		
Isc、Esc、Tsc	栅极电压	-30 V ~ +30 V；分辨率 0.1 V；精度 ±1%；步进 0.1 V
	漏极电压	0 V ~ 2000 V；精度 ±1%
	最大短路电流	10 kA；精度 ±1%
	脉冲宽度	1 μs ~ 100 μs 连续可调
6. 动态导通电阻测试（GaN HEMT 器件）		
动态导通电阻（DRDSon）	栅极电压	0 V ~ 20 V；分辨率 0.1 V；精度 ±1%
	漏极电压	0 V ~ 2000 V；精度 ±1%
	漏极电流	0 A ~ 200 A；精度 ±1%
	脉冲宽度	0.1 μs ~ 100 μs 连续可调
	负载电感	20uH、50uH、100uH、200uH、500uH、1mH 手动切换，预留外接口用于客户自定义匹配
	驱动电阻	测试母板和子板分离，只需更换子板上的晶圆电阻即可
	测试模式	软开关模式、硬开关模式
	负载模式	单脉冲阻性负载、双脉冲感性负载、多脉冲阻性/感性负载

采购包2：宽禁带半导体动态特性检测平台（配置清单）

序号	标的名称	数量	单位
1	动态特性测试硬件系统（测试主机）	1.00	套
2	高速测量系统（示波器 1 台、高压差分探头2只、电流探头 1 只及光隔离探头2 只）	1.00	套
3	集中控制与数据分析系统（上位机软件）	1.00	套
4	负载与测试工装单元	1.00	套

2026-10-2823:20:54

西安莱安科技有限公司2026-10-2823:20:54

技术条款逐一详述

一、动态特性测试硬件系统（测试主机）

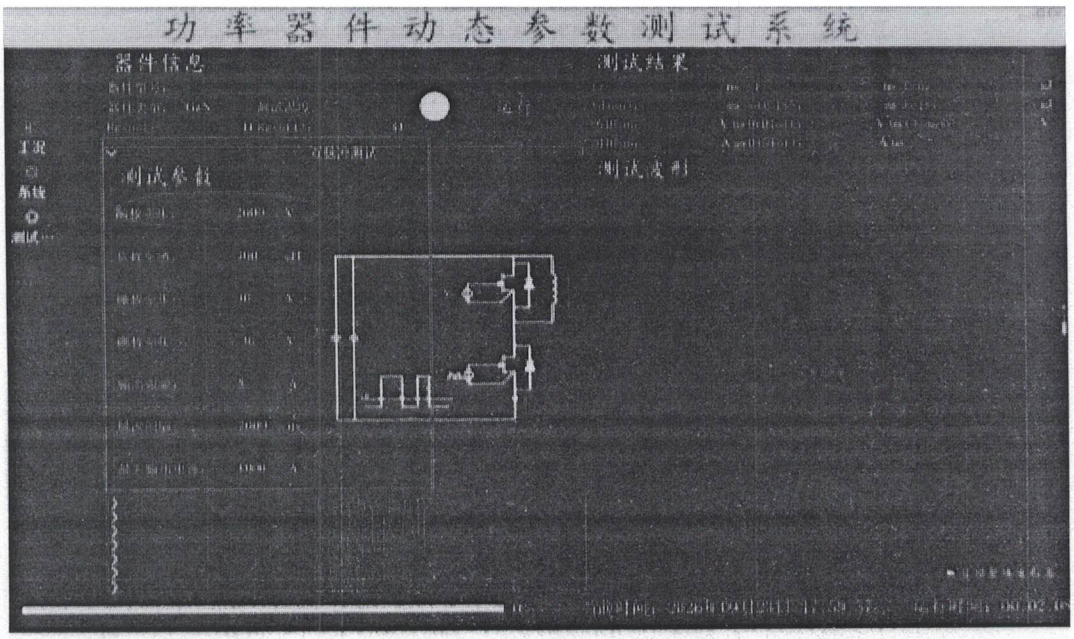
1、测试电压 0V～2000V；

投标方案



现场设备实际情况说明

2026-10-2823:20:54



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；测试电压范围更广，优于招标文件。

2、测试电流≥1000 A；

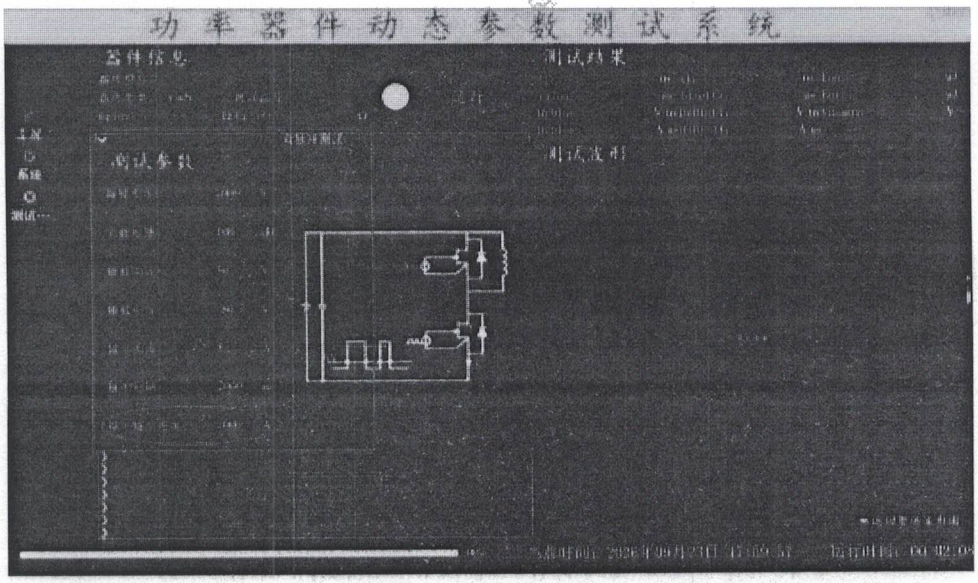
投标方案

- 系统测试能力：
  - 测试电压：0~2000V，精度±1%；
  - 测试电流：0~1000A，精度±1%；
  - 驱动电压：0~±30V，精度±0.5%；
  - 短路电流：0~10kA，精度±1%。

(1) 阻性开关时间测试：

- 可测参数：开通上升时间（Tr），开通延迟时间（Td(on)），开通时间（Ton），关断下降时间（Tf），关断延迟时间（Td(off)），关断时间（Toff），开通电流斜率（di/dt），关断电压斜率（dv/dt），电压尖峰（VDSmax），电流尖峰（IDmax）。
- 栅极电压：-30V~30V；分辨率：0.1V；最小步进：0.1V
- 漏极电压：0V~2000V；精度：±1%
- 漏极电流：0A~1000A；精度：±1%
- 脉冲宽度：0.1μs~100μs，连续可调

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；测试电流范围更广，优于招标文件。

3、短路测试电流能力≥10kA；

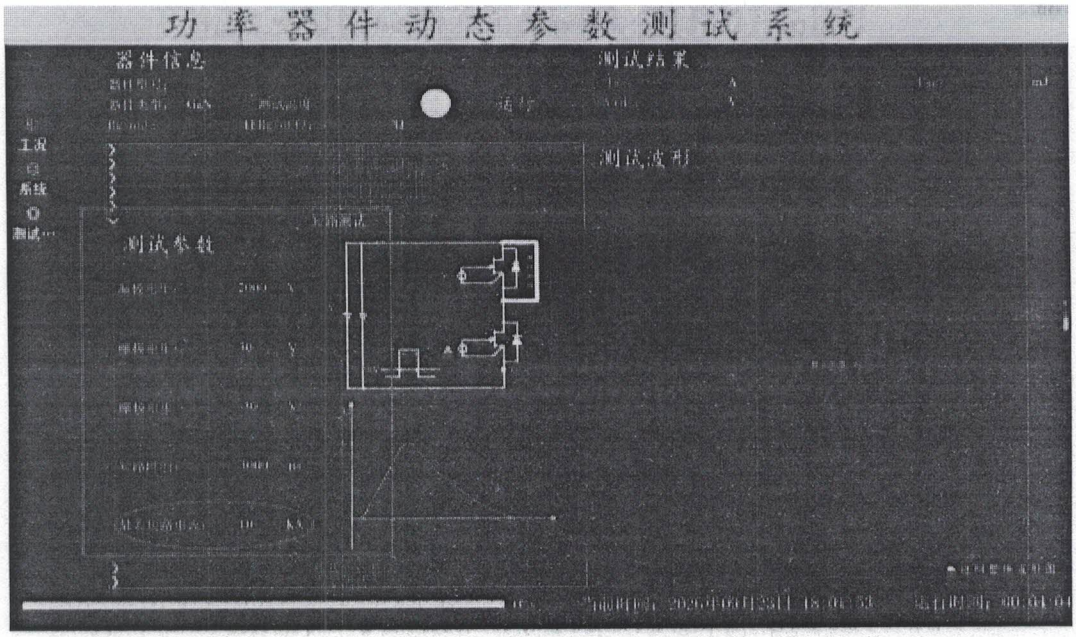
投标方案

- 系统测试能力：
  - 测试电压：0~2000V，精度±1%；
  - 测试电流：0~1000A，精度±1%；
  - 驱动电压：0~±30V，精度±0.5%；
  - 短路电流：0~10kA，精度±1%。

(5) 短路电流测试：

- 可测参数：短路电流（Isc），短路耐量（Esc），短路时间（Tsc）
- 栅极电压：-30V~30V；分辨率：0.1V；最小步进：0.1V
- 漏极电压：0V~2000V；精度：±1%
- 最大短路电流：10kA；精度：±1%
- 脉冲宽度：1μs~100μs，连续可调

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：无偏离

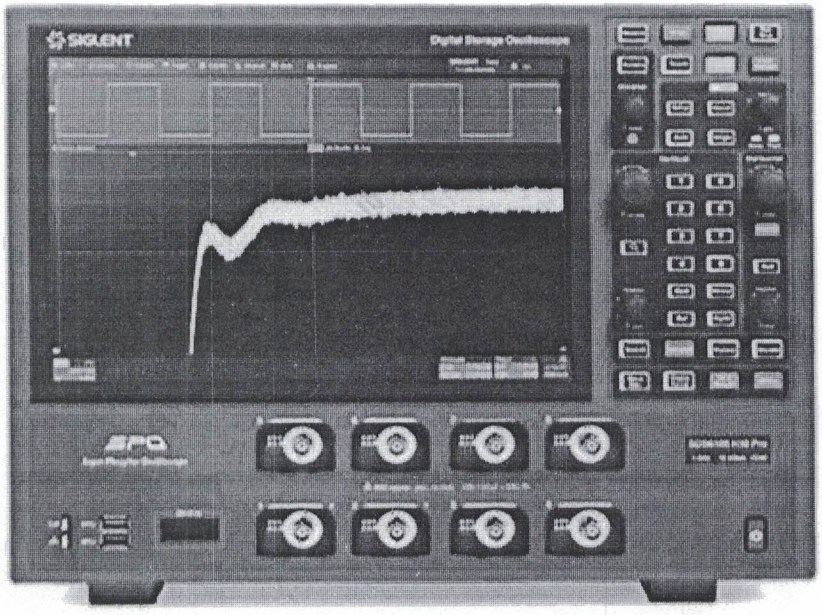
二、高速测量系统（示波器 1 台、高压差分探头 2 只、电流探头 1 只及光隔离探头 2 只）

1、示波器模拟带宽≥1 GHz，实时采样率≥6 GSa/s，时间分辨率不低于 0.1ns，模拟通道数≥6 通道

投标方案

名称	技术指标	数量	测量参数
示波器	模拟带宽：2 GHz 采样率：10 GSa/s 时间分辨率不低于 0.1ns 模拟通道：8 通道 垂直分辨率：12 位 ADC	1 台	时间、功率，电压，电流等参数
高压差分探头	带宽：300MHz 测量电压：0～±3000V	2 个	(VDS/VCE 大电压测试)
	带宽：300MHz 测量电压：0～±1500V	1 个	(VDS/VCE 小电压测试)
低压差分探头	带宽：1GHz 测量电压：0～±42V	1 个	Qg 测试
低压单端探头	带宽：[illegible]Hz 测量电压：0～300V	1 个	VGS/VGE 测试
电流探头	带宽：30MHz 测量电流：0～1.2kA	1 个	IC/ID/IF/Isc 小电流量程测试
	带宽：30MHz 测量电流：0～6kA	1 个	IC/ID/IF/Isc 大电流量程测试
光隔离探头	带宽：1GHz 测量电压：0～±5000V 隔离电压：≥30kV	2 个	上桥臂 VDS/VCE 高精度测试

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；示波器模拟带宽更广，采样率更高，模拟通道数量更多，高压差分探头数量更多测试量程更广，优于招标文件。

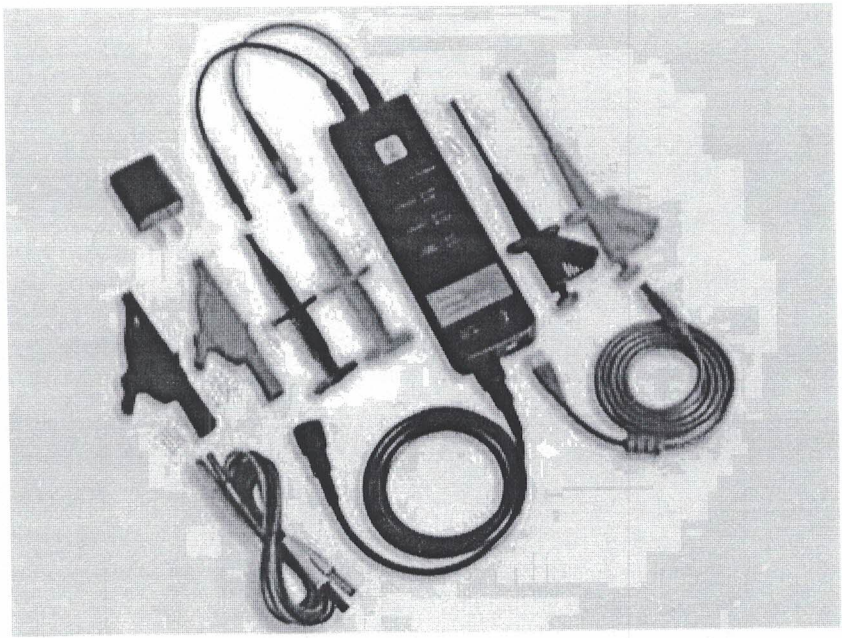
2、差分探头：带宽≥200MHz,测量电压 0～3000V；

投标方案

- 测量单元

名称	技术指标	数量	测量参数
示波器	模拟带宽：2 GHz 采样率：10 GSa/s 时间分辨率不低于 0.1ns 模拟通道：8 通道 垂直分辨率：12 位 ADC	1 台	时间、功率，电压，电流等参数
高压差分探头	带宽：300MHz 测量电压：0～±3000V	2 个	(VDS/VCE 大电压测试)
	带宽：300MHz 测量电压：0～±1500V	1 个	(VDS/VCE 小电压测试)
低压差分探头	带宽：1GHz 测量电压：0～±42V	1 个	Qg 测试
低压单端探头	带宽：1GHz 测量电压：0～300V	1 个	VGS/VGE 测试
电流探头	带宽：30MHz 测量电流：0～1.2kA	1 个	IC/ID/IF/Isc 小电流量程测试
	带宽：30MHz 测量电流：0～61 A	1 个	IC/ID/IF/Isc 大电流量程测试

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；差分探头带宽更高，优于招标文件。

3、电流探头：带宽≥30MHz，测量电流 0～5000A；

投标方案

名称	技术指标	数量	测量参数
示波器	模拟带宽：2 GHz 采样率：10 GSa/s 时间分辨率不低于 0.1ns 模拟通道：8 通道 垂直分辨率：12 位 ADC	1 台	时间、功率、电压、电流等参数
高压差分探头	带宽：300MHz 测量电压：0～±3000V	2 个	(VDS/VCE 大电压测试)
	带宽：300MHz 测量电压：0～±1500V	1 个	(VDS/VCE 小电压测试)
低压差分探头	带宽：1GHz 测量电压：0～±42V	1 个	Qg 测试
低压单端探头	带宽：DC-1GHz 测量电压：0～300V	1 个	VGS/VGE 测试
电流探头	带宽：30MHz 测量电流：0～1.2kA	1 个	IC/ID/IF/Isc 小电流量程测试
	带宽：30MHz 测量电流：0～6kA	1 个	IC/ID/IF/Isc 大电流量程测试
光隔离探头	带宽：1GHz 测量电压：0～±5000V 隔离电压：≥30kV	2 个	上桥臂 VDS/VCE 高精度测试

现场设备实际情况说明



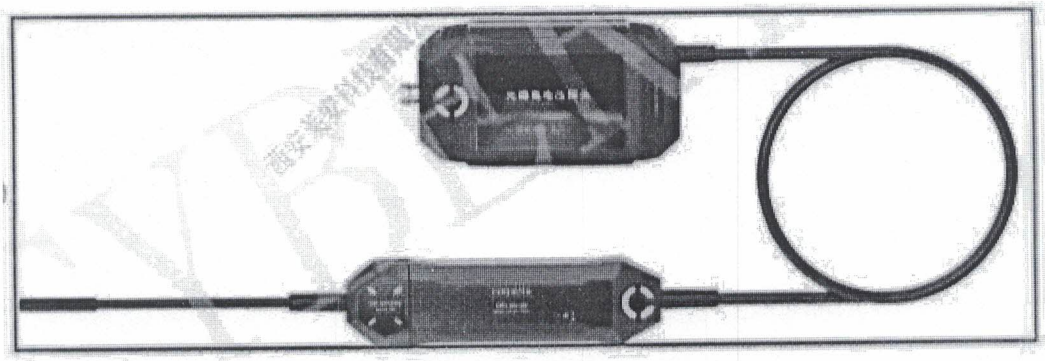
投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；电流抬头测量电流范围更广，优于招标文件。

4、光隔离探头：带宽≥1GHz,测量电压 0～5000V，隔离电压≥30kV；

投标方案

名称	技术指标	数量	测量参数
示波器	模拟带宽：2 GHz 采样率：10 GSa/s 时间分辨率不低于 0.1ns 模拟通道：8 通道 垂直分辨率：12 位 ADC	1 台	时间、功率，电压，电流等参数
高压差分探头	带宽：300MHz 测量电压：0～±3000V	2 个	(VDS/VCE 大电压测试)
	带宽：300MHz 测量电压：0～±1500V	1 个	(VDS/VCE 小电压测试)
低压差分探头	带宽：1GHz 测量电压：0～±42V	1 个	Qg 测试
低压单端探头	带宽：1GHz 测量电压：0～300V	1 个	VGS/VGE 测试
电流探头	带宽：30MHz 测量电流：0～1.2kA	1 个	IC/ID/IF/Isc 小电流量程测试
	带宽：30MHz 测量电流：0～6kA	1 个	IC/ID/IF/Isc 大电流量程测试
光隔离探头	带宽：1GHz 测量电压：0～±5000V 隔离电压:≥30kV	2 个	上桥臂 VDS/VCE 高精度测试

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：无偏离

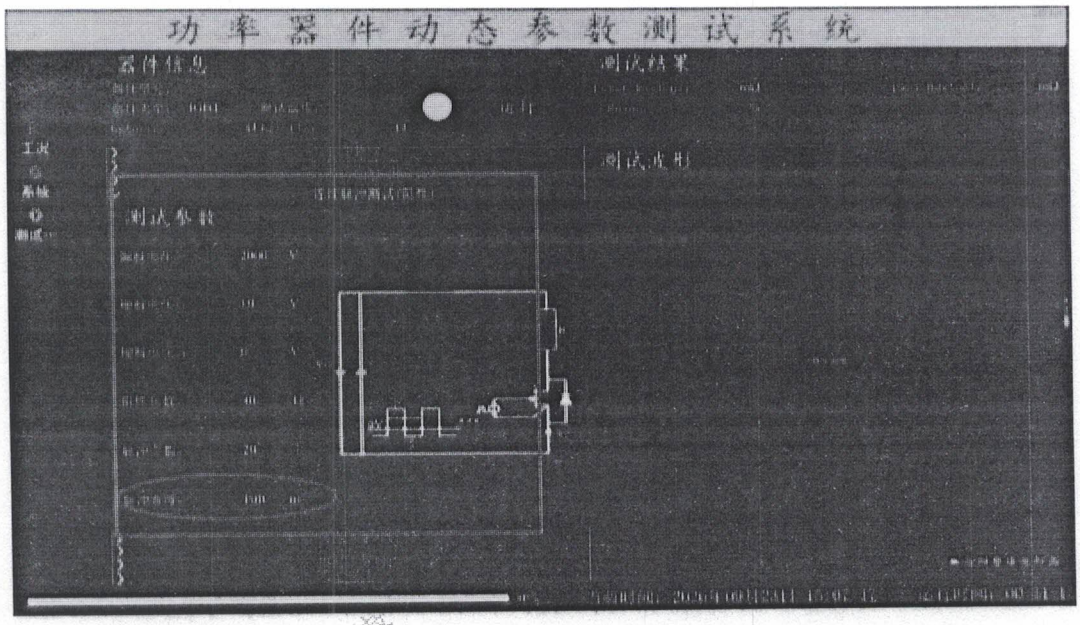
三、集中控制与数据分析系统（上位机软件）

1、测试脉宽范围：1 μs~100 μs连续可调；

投标方案

- 试脉宽范围：0.1μs~100μs连续可调，最小步进0.1μs。
- 负载电感：高精度空心电感，20uH*1个，50uH*1个，100uH*1个，200uH*1个，500uH*1个，1mH*1个，可抗受电压7kV@100ms，电流12kA@100μs，可在UI界面软件设置切换，并预留外接端口，方便客户自定义匹配。

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；测试脉宽范围更广，优于招标文件。

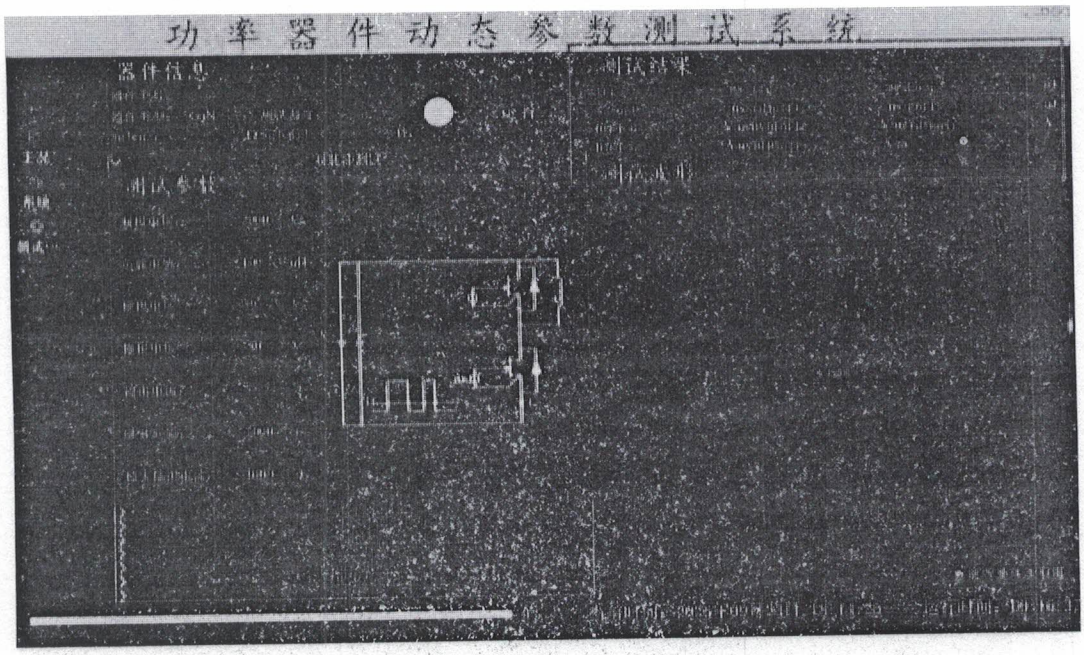
2、支持开关时间参数测试（Td(on)、Tr、Td(off)、Tf、ton、toff），电压变化率（dv/dt）；

投标方案

(2) 感性开关时间测试：

- 可测参数：开通上升时间(Tr)，开通延迟时间(Td(on))，开通时间(Ton)，开通能量损耗（Eon），关断下降时间(Tf)，关断延迟时间(Td(off))，关断时间（Toff），关断能量损耗（Eoff），开通电流斜率（di/dt），关断电压斜率（dv/dt），电压尖峰（VDSmax），电流尖峰（IDmax）；
- 栅极电压：-30V~30V；分辨率：0.1V；最小步进：0.1V；
- 漏极电压：0V~2000V；精度：±1%；
- 漏极电流：0A~1000A；精度：±1%；
- 脉冲宽度：0.1μs~100μs，连续可调
- 脉冲模式：双脉冲，多脉冲（软件自设定）
- 负载电感：20uH，50uH，100uH，200uH，500uH，1mH 手动切换，预留外接口用于客户自定义匹配；
- Rgon，Rgoff 更换方式：测试母板和子板分离，只需更换子板上的晶阻电阻即可
- 时间分辨率：0.1ns。

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离 测试参数更全，优于招标文件。

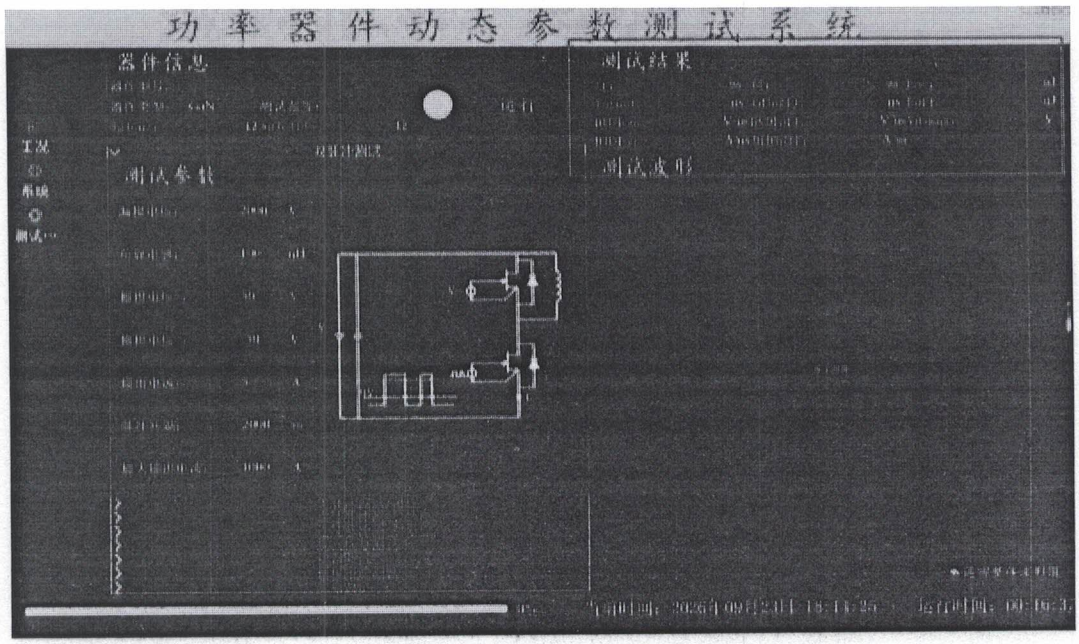
3、支持开通/关断损耗测试（Eon、Eoff）；

投标方案

(2) 感性开关时间测试：

- 可测参数：开通上升时间（Tr），开通延迟时间（Td(on)），开通时间（Ton），开通能量损耗（Eon），关断下降时间（Tf），关断延迟时间（Td(off)），关断时间（Toff），关断能量损耗（Eoff），开通电流斜率（di/dt），关断电压斜率（dv/dt），电压尖峰（VDSmax），电流尖峰（IDmax）；
- 栅极电压：-30V~30V；分辨率：0.1V；最小步进：0.1V；
- 漏极电压：0V~2000V；精度：±1%；
- 漏极电流：0A~1000A； 精度：±1%；
- 脉冲宽度：0.1μs~~100μs，连续可调
- 脉冲模式：双脉冲，多脉冲（软件自设定）
- 负载电感：20uH，50uH，100uH，200uH，500uH，1mH 手动切换，预留外接口用于客户自定义匹配；
- Rgon，Rgoff 更换方式：测试母板和子板分离，只需更换子板上的晶圆电阻即可
- 时间分辨率：0.1ns。

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离 测试参数更全，优于招标文件。

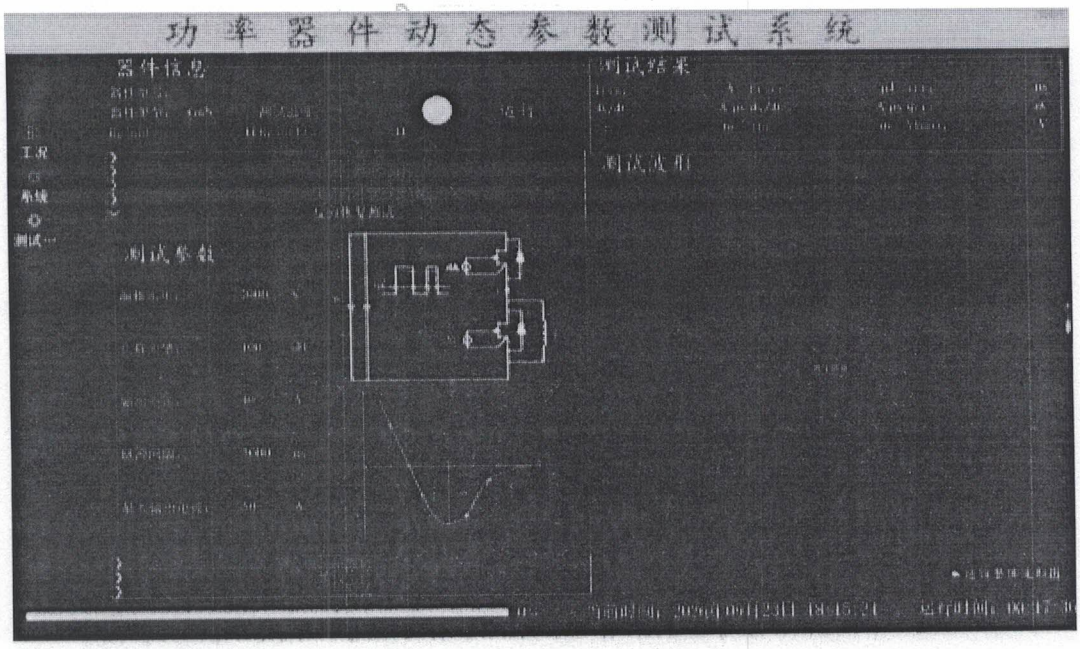
4、支持反向恢复参数测试（Trr、Qrr、Irrm、Erec）；

投标方案

(3) 反向恢复测试

- 可测参数：反向恢复时间（Trr），反向恢复电荷（Qrr），反向恢复能量损耗（Erec），反向峰值电压（VRmax），反向峰值电流（IFmax），电流变化率（di/dt）、电压变化率（dv/dt）；
- 反向电压：0V~2000V；精度：±1%；
- 正向电流：10A~1000A；精度：±1%；
- 负载电感：20uH、50uH、100uH、200uH、500uH、1mH 手动切换，预留外接用户自定义匹配；
- 驱动 Ngon、Rgoff 采用可调电阻器，连续可调；
- 时间分辨率 0.1ns。

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；反向恢复参数测试更全，优于招标文件。

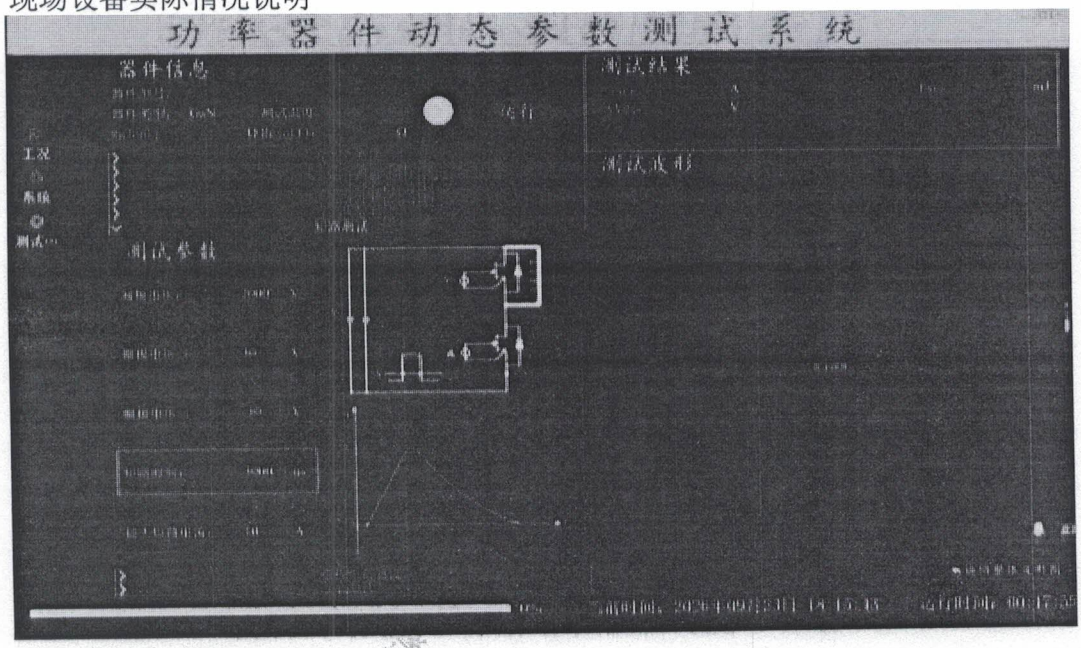
5、支持短路特性参数测试（Isc、Esc、Tsc）；

投标方案

(5) 短路电流测试：

- 可测参数：短路电流（Isc），短路耐量（Esc），短路时间（Tsc）
- 栅极电压：-30V~30V；分辨率：0.1V；最小步进：0.1V
- 漏极电压：0V~2000V；精度：±1%
- 最大短路电流：10kA；精度：±1%
- 脉冲宽度：1μs~100μs，连续可调

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：无偏离

6、软件具备自主知识产权；

投标方案

- 软件具备自主知识产权，已申请软著保护

  著作权名称：《宽禁带半导体功率器件动态特性测试系统V1.0》，

  登记号：2024SR0038303。

现场设备实际情况说明



中华人民共和国国家版权局

计算机软件著作权登记证书

证书号：软著登字第12442176号

软件名称：宽禁带半导体功率器件动态特性测试系统V1.0

著作权人：西安众力为半导体科技有限公司

开发完成日期：2023年09月20日

首次发表日期：未发表

权利取得方式：原始取得

权利范围：全部权利

登记号：2024SR0038303

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

2024年01月05日

投标方案与现场设备实际情况对比：无偏离

四、负载与测试工装单元（可切换电感负载）

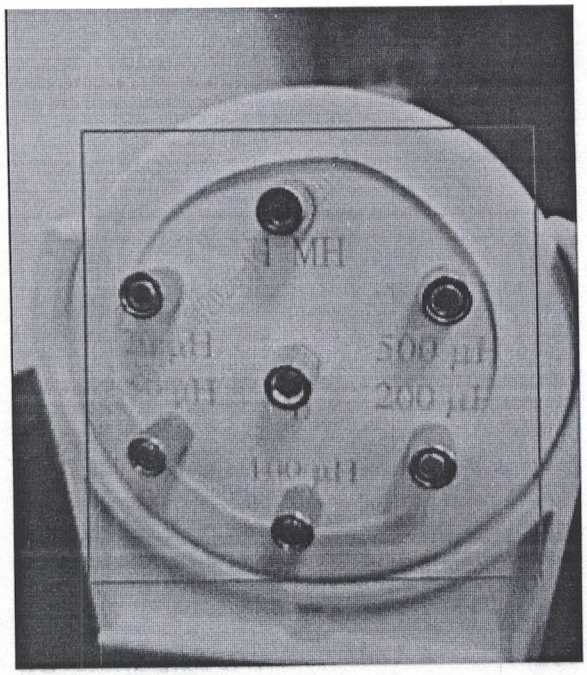
1、支持多档电感负载切换（至少包括 50 μH、200 μH、500 μH、1 mH）；

投标方案



图1 负载电感实物图

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；电感负载切换档位更全，优于招标文件。

2、支持 TO247 封装 IGBT、碳化硅 MOSFET 器件测试；

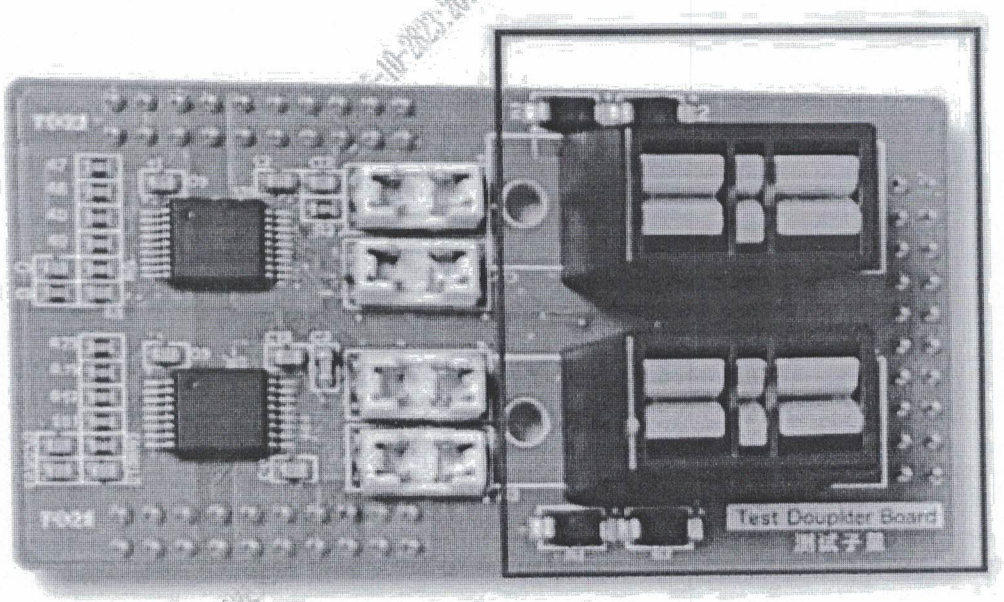
投标方案

二. 系统介绍

1. 系统特点

- 主适用于如下器件开关时间、开关损耗、反向恢复、栅极电荷、动态导通电阻、短路特性等参数测试：
  （1）Si MOSFET、IGBT 单管及模块。
  （2）SiC MOSFET 单管及模块。
  （3）Si/SiC 二极管。
  （4）GaN HEMT 功率器件。
  （5）Ga_2O_3 MOSFET、二极管。

现场设备实际情况说明



投标方案与现场设备实际情况对比：正偏离；测试器件种类更全，优于招标文件。

商务响应偏离表

项目名称：超声键合控制平台及宽禁带半导体动态特性检测平台及电机轴承故障试验台(二次)

项目编号：JXRC-260517.1.2.3B1

采购包号：包（2）

序号	招标文件商务条款	投标文件商务条款	偏离	备注
1	交货时间：接采购人书面通知后 30 个日历日完成供货、安装、调试并交付使用。	交货时间：接采购人书面通知后 20 个日历日完成供货、安装、调试并交付使用。	优于	交货时间更快
2	交货地点：西安理工大学金花校区（以采购人指定位置为准）	交货地点：西安理工大学金花校区（以采购人指定位置为准）	无偏离	无
3	支付方式：一次付清	支付方式：一次付清	无偏离	无
4	支付约定：其他，乙方按照合同规定期限内供货、调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格确认书》后 7 个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。达到付款条件起 7 个工作日内，支付合同总金额的 100.0%	支付约定：其他，乙方按照合同规定期限内供货、调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格确认书》后 7 个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。达到付款条件起 7 个工作日内，支付合同总金额的 100.0%	无偏离	无
5	验收标准和方法：（1）验收依据招标文件、投标文件及技术澄清文件（函）；国家/行业标准、规范（如 GB、	验收标准和方法：（1）验收依据招标文件、投标文件及技术澄清文件（函）；国家/行业标准、规范（如 GB、	无偏离	无

	ISO、IEC 等）。（2）验收流程 ①到货初检（采购人、中标人共同参与）：检查外包装完整性、防伪标识、运输损伤情况；核对货物型号、数量、规格是否与合同一致；检查随机文件（合格证、说明书、保修卡等）。②安装调试验收设备安装符合 GB50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》调试记录完整。 ③性能测试验收（关键指标实测）连续运行 48小时无故障；④最终验收 签署《验收报告》，产品保修期自验收合格之日起算，由中标人提供产品保修文件。	ISO、IEC 等）。（2）验收流程 ①到货初检（采购人、中标人共同参与）：检查外包装完整性、防伪标识、运输损伤情况；核对货物型号、数量、规格是否与合同一致；检查随机文件（合格证、说明书、保修卡等）。②安装调试验收设备安装符合 GB 50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》调试记录完整。③性能测试验收（关键指标实测）连续运行 48小时无故障；④最终验收 签署《验收报告》，产品保修期自验收合格之日起算，由中标人提供产品保修文件。		
6	包装方式及运输：（1）包装运输要求包装标准：中标人提供产品及相关快递服务的包装要求，按照《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》执行，确保防潮、防震、防锈蚀；（2）运输方式：中标人自主选择，须购买全程运输保险，保证按期交付。不得断	包装方式及运输：（1）包装运输要求包装标准：中标人提供产品及相关快递服务的包装要求，按照《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》执行，确保防潮、防震、防锈蚀；（2）运输方式：中标人自主选择，须购买全程运输保险，保证按期交付。不得断	无偏离	无

	货，因断货造成的损失由中标人负责赔偿；（3）运输责任：运输由中标人负责，运杂费已包含在合同总价内。包括从货物供应地点运送至交付地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等；（4）存放与保管：货物到达采购人指定地点后，中标人应按有关技术规程和采购人要求进行存放和保管。	货，因断货造成的损失由中标人负责赔偿；（3）运输责任：运输由中标人负责，运杂费已包含在合同总价内。包括从货物供应地点运送至交付地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等；（4）存放与保管：货物到达采购人指定地点后，中标人应按有关技术规程和采购人要求进行存放和保管。		
7	质量保修范围和保修期： 1、质保期：整机免费质保 3 年，其他按照国家新三包规定办理。按采购人要求开展产品软硬件操作培训。质保期内每年提供基础清洁保养服务 1 次。 2、产品质保期内，修理、更换、退货要求（1）质量标准：中标人的产品质量应当符合国家行业规定的标准，并无任何瑕疵；中标人应按配置清单要求提供原装产品， 除人为因素损坏外，对该产品实行三包（即包修、包退、包换），免费提供所有设备正常使用所	质量保修范围和保修期： 1、质保期：整机免费质保 5 年，其他按照国家新三包规定办理。按采购人要求开展产品软硬件操作培训。质保期内每年提供基础清洁保养服务 2 次。 2、产品质保期内，修理、更换、退货要求（1）质量标准：中标人的产品质量应当符合国家行业规定的标准，并无任何瑕疵；中标人应按配置清单要求提供原装产品，除人为因素损坏外，对该产品实行三包（即包修、包退、包换），免费提供所有设备正常使用所	优于	质保期更久，质保期内每年提供基础清洁保养服务更多。

	需的备品备件，且中标人维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家生产； （2）不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合同约定的，由中标人负责退换，由此产生的一切费用及给采购人造成的相关损失由中标人全部承担并赔偿相应损失；（3）不能修理或调换：如不能修理或者不能调换的， 按不能交货处理，因此给采购人造成的所有经济损失中标人应予全额赔偿；（4）质保服务：保修期内由中标人免费质保，采购人报修后 24小时内投标人必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿； （5）瑕疵责任：中标人提供产品应无任何瑕疵，符合国际、国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成医疗事故而引发的纠纷，由中标人全额负责赔偿，并免费为采购人修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由中标人承担。	需的备品备件，且中标人维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家生产； （2）不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合同约定的，由中标人负责退换，由此产生的一切费用及给采购人造成的相关损失由中标人全部承担并赔偿相应损失；（3）不能修理或调换：如不能修理或者不能调换的，按不能交货处理，因此给采购人造成的所有经济损失中标人应予全额赔偿；（4）质保服务：保修期内由中标人免费质保，采购人报修后 24小时内投标人必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿； （5）瑕疵责任：中标人提供产品应无任何瑕疵，符合国际、国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成医疗事故而引发的纠纷，由中标人全额负责赔偿，并免费为采购人修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由中标人承担。		

8	违约责任与解决争议的方法：若中标供应商发生延迟交货，每延迟 1日，应向采购人支付合同总金额 1‰的违约金；延迟超过 15日的，采购人有权单方解除合同，并要求中标供应商支付合同总金额 20%的违约金，如该违约金不足以弥补采购人损失的，中标供应商还应予以赔偿。	违约责任与解决争议的方法：若中标供应商发生延迟交货，每延迟 1日，应向采购人支付合同总金额 1‰的违约金；延迟超过 15日的，采购人有权单方解除合同，并要求中标供应商支付合同总金额 20%的违约金，如该违约金不足以弥补采购人损失的，中标供应商还应予以赔偿。	无偏离	无
9	其他要求：1、采购标的的安装调试及配套工程、质量保证、售后服务等要求 （1）安装调试要求安装标准执行 GB50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》；调试周期：连续 72小时无故障运行测试；人员培训：提供相关操作人员培训资料。（2）质量保证其他按照国家新三包规定办理。（3）售后服务响应时限：在免费质保期内，出现产品质量问题，采购单位提出后，供应商应在 24小时内响应，72小时内到达现场提供相关的维修、更换等服务；120小时仍未排除故障、	其他要求：1、采购标的的安装调试及配套工程、质量保证、售后服务等要求（1）安装调试要求 安装标准执行 GB50231-2009 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》；调试周期：连续72小时无故障运行测试；人员培训：提供相关操作人员培训资料。（2）质量保证其他按照国家新三包规定办理。（3）售后服务响应时限：在免费质保期内，出现产品质量问题，采购单位提出后，供应商应在 24小时内响应，72小时内到达现场提供相关的维修、更换等服务；120小时仍未排除故	优于	质保期内每年提供基础保养服务更多。

	恢复正常运转的，由投标供应商提供同类型备品、备件等。定期维护：质保期内每年提供基础保养服务 1 次。	障、恢复正常运转的，由投标供应商提供同类型备品、备件等。定期维护：质保期内每年提供基础保养服务 2 次。		
10	投标人承诺响应有效期为提交响应文件截止之日起 90 天	我单位承诺响应有效期为提交响应文件截止之日起 120 天	优于	响应有效期更长

说明：

1、“偏离”一栏应根据实际响应程度填写“优于”、“负偏离”，对响应出现负偏离的，按无效投标处理。

2、表格行数不够时，请自行扩展。

商务要求

1. 交货时间：接采购人书面通知后 20 个日历日完成供货、安装、调试并交付使用。

2. 交货地点：西安理工大学金花校区（以采购人指定位置为准）

3支付方式：一次付清

4支付约定：其他，乙方按照合同规定期限内供货、调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格确认书》后 7 个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。达到付款条件起 7 个工作日内，支付合同总金额的 100.0%

5 验收标准和方法：（1）验收依据招标文件、投标文件及技术澄清文件（函）；国家/行业标准、规范（如 GB、ISO、IEC 等）。（2）验收流程：①到货初检（采购人、中标人共同参与）：检查外包装完整性、防伪标识、运输损伤情况；核对货物型号、数量、规格是否与合同一致；检查随机文件（合格证、说明书、保修卡等）。②安装调试验收设备安装符合 GB 50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》调试记录完整。③性能测试验收（关键指标实测）连续运行48小时无故障；④最终验收签署《验收报告》，产品保修期自验收合格之日起算，由中标人提供产品保修文件。

6 包装方式及运输：（1）包装运输要求包装标准：中标人提供产品及相关快递服务的包装要求，按照《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》执行，确保防潮、防震、防锈蚀；（2）运输方式：中标人自主选择，须购买全程运输保险，保证按期交付。不得断货，因断货造成的损失由中标人负责赔偿；（3）运输责任：运输由中标人负责，运杂费已包含在合同总价内。包括从货物供应地点运送至交付地点所含的运输费、装卸费、仓

储费、保险费等；（4）存放与保管：货物到达采购人指定地点后，中标人应按有关技术规程和采购人要求进行存放和保管。

7 质量保修范围和保修期：

1、质保期：整机免费质保 5 年，其他按照国家新三包规定办理。按采购人要求开展产品软硬件操作培训。质保期内每年提供基础清洁保养服务 2 次。

2、产品质保期内，修理、更换、退货要求（1）质量标准：中标人的产品质量应当符合国家行业规定的标准，并无任何瑕疵；中标人应按配置清单要求提供原装产品，除人为因素损坏外，对该产品实行三包（即包修、包退、包换），免费提供所有设备正常使用所需的备品备件，且中标人维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家生产；（2）不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合同约定的，由中标人负责退换，由此产生的一切费用及给采购人造成的相关损失由中标人全部承担并赔偿相应损失；（3）不能修理或调换：如不能修理或者不能调换的，按不能交货处理，因此给采购人造成的所有经济损失中标人应予全额赔偿；（4）质保服务：保修期内由中标人免费质保，采购人报修后24小时内投标人必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿；（5）瑕疵责任：中标人提供产品应无任何瑕疵，符合国际、国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成医疗事故而引发的纠纷，由中标人全额负责赔偿，并免费为采购人修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由中标人承担。

8 违约责任与解决争议的方法：若中标供应商发生延迟交货，每延迟 1日，应向采购人支付合同总金额 1‰的违约金；延迟超过 15日的，采购人有权单方解除合同，并要求中标供应商支付合同总金额 20%的违约金，如该违约金不足以弥补采购人损失的，中标供应商还应予以赔偿。

9 其他要求

1、采购标的的安装调试及配套工程、质量保证、售后服务等要求 （1）安装调试要求安装标准：执行 GB50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》；调试周期：连续 72小时无故障运行测试；人员培训：提供相关操作人员

培训资料。（2）质量保证其他按照国家新三包规定办理。（3）售后服务 响应时限：在免费质保期内，出现产品质量问题，采购单位提出后，供应商应在 24 小时内响应，72小时内到达现场提供相关的维修、更换等服务；120小时仍未排除故障、恢复正常运转的，由投标供应商提供同类型备品、备件等。定期维护：质保期内每年提供基础保养服务 2 次。

10、投标文件响应有效期

我单位承诺响应有效期为提交响应文件截止之日起 120 天。

供应商（盖公章）：西安莱安科技有限公司

日期：2026 年 10 月 28 日