上海垒睿信息科技有限公司

上海大学

项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统

响 应 文 件

项目编号： 3100000002607151240 61-00381869

预算编号：0026-W00038003

（代理机构内部编号：STC26A475）

响应人名称：上海垒睿信息科技有限公司

地　址：上海市虹口区水电路 1422 号 1801 室

联系人：张增喜　　联系电话：13585708751

日　期：2026 年 10 月 10 日

目录

一、报价文件---------- 2

1. 报价一览表 ---------- 2
2. 报价明细表（分项价格表） ---------- 3

二、资格文件---------- 4

1. 资格审查表 ---------- 4
2. 响应书 ---------- 5
3. 响应保证书 ---------- 7
4. 报价明细表（分项价格表） ---------- 8
5. 响应保证金交纳凭证 ---------- 9
6. 法定代表人身份证明书 ---------- 10
7. 法定代表人授权委托书 ---------- 11
8. 无重大违法记录声明书 ---------- 12
9. 健全的财务会计制度、依法缴纳税收和社会保障资金的相关证明--财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函 ---------- 13
10. 营业执照 ---------- 14
11. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力 ---------- 15
12. 非联合体投标 ---------- 16
13. 中小企业声明函 ---------- 17
14. 关于符合本国产品标准的声明函 ---------- 18
15. 关于符合本国产品标准的成本占比承诺函 ---------- 19
16. 供应商参加本项目无围标串标行为的承诺函 ---------- 20

三、商务文件---------- 21

1. 响应人基本情况一览表 ---------- 21
2. 商务条款响应表 ---------- 23

四、技术文件---------- 24

1、 技术偏离表 ---------- 24
2、 业绩清单 ---------- 27
3、 技术方案 ---------- 47
4、 彩页 ---------- 48
5、 项目实施方案 ---------- 102
6、 人员安排 ---------- 115
7、 售后服务能力和服务措施承诺函 ---------- 117
8、 应急预案 ---------- 123
9、 培训安排 ---------- 125

一、报价文件

1. 报价一览表

项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统
项目编号： 3100000002607151240 61-00381869
预算编号：0026-W00038003　　代理机构内部编号：STC26A475

报价内容	单价（元）	总价（元）
晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统	1998700.00	1998700.00
交货期	交货期：合同签订后 30 日内	
备注	交货地点：上海大学	
响应总价（大写）	壹佰玖拾玖万捌仟柒佰元整	

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

注：开标时，磋商响应文件中报价一览表(报价表)内容与磋商响应文件中明细表内容不一致的，以报价一览表(报价表)为准。磋商响应文件的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；单价金额小数点有明显错位的，应以总价为准，并修改单价；对不同文字文本磋商响应文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

2. 报价明细表（分项价格表）

项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统
项目编号： 3100000002607151240 61-00381869

预算编号：0026-W00038003　　代理机构内部编号：STC26A475

报价内容	单价（元）	数量	价格（元）	说明（设备的品牌型号等）
晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统	1998700.00	1	1998700.00	ST2500A
响应总价	1998700.00			

注：1.该表格为报价一览表的细化，项目所包含的设备、人工费等，所涉及到的全部费用都应详细的列入此表中，响应单位可根据对项目的理解完整的将费用清单列入此表。

2.如需增加内容，也可对该表格进行调整。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：_____

日期：2026 年 10 月 10 日

二、资格文件

1. 资格审查表

磋商文件要求	检查内容	自查结论	证明资料
1.具有独立承担民事责任的能力；	提供有效的营业执照(或事业单位法人证书、社会团体法人登记证书等主体证明文件）复印件加盖公章，自然人参与的提供身份证明。	☑ 通 过 ☐不通过	响应文件第 14 页
2.具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；	提供财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函。	☑ 通 过 ☐不通过	响应文件第 13 页
3.具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；	主要技术人员、售后服务机构人员能力等。	☑ 通 过 ☐不通过	响应文件第 15 页
4.有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；	提供财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函。	☑ 通 过 ☐不通过	响应文件第 13 页
5.参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；	提供书面声明。	☑ 通 过 ☐不通过	响应文件第 12 页
6.未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)失信被执行人名单、重大税收违法案件当事人名单和中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为记录名单；	对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，将拒绝其参与政府采购活动。	☑ 通 过 ☐不通过	
7.本项目不接受联合体投标。		☑ 通 过 ☐不通过	响应文件第 16 页
8.本项目专门面向中、小、微型企业采购。	提供《中小企业声明函》。	☑ 通 过 ☐不通过	响应文件第 17 页

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

2. 响应书

致上海中招招标有限公司：

根据贵方为项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统项目采购服务的响应邀请项目编号： 310000000260715124061-00381869、预算编号：0026-W00038003、代理机构内部编号：STC26A475，签字代表张增喜，销售经理经正式授权并代表响应人上海垒睿信息科技有限公司、地址：上海市虹口区水电路 1422 号 1801 室提交下述文件正本 1 份、副本 3 份。

一、报价一览表。

二、响应人资格证明文件，至少应包括以下内容：

(1)响应书；

(2)响应保证书；

(3)报价明细表（分项价格表）；

(4)提供有效的营业执照（或事业单位法人证书、社会团体法人登记证书等主体证明文件）复印件加盖公章，自然人参与的提供身份证明；

(5)法定代表人身份证明书**原件**及身份证复印件（法人直接参与时需提供）；

(6)授权委托书**原件**及委托双方身份证复印件**(授权代表参与时需提供)**；

(7)响应保证金凭据复印件；

(8)《中小企业声明函》（格式请参见竞争性磋商文件第六章附件四）；

(9)反映供应商财务状况、缴纳税收和社会保障资金情况、有无重大违法记录的书面声明；

(10)竞争性磋商文件要求提供的其他资料或响应人认为其他应该提交的资料。

三、商务条款响应表

四、技术文件：

(1)技术偏离表；

(2)主要需求指标的详细说明，可以是文字资料、电子文本、图纸和数据；

(3)完成本项目的设备、人员配置情况；

(4)项目进度保证措施；

(5)售后服务方案及承诺；

(6)项目实施方案（含工作方案、质量控制、效果评估等）；

(7)竞争性磋商文件中要求提供及响应人认为需要提供的其他资料。

五、我单位(或公司)同意以下事项：

1.本次招标所投内容为晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统，响应总价为：1998700.00、壹佰玖拾玖万捌仟柒佰元整(人民币·元)；

2.遵守竞争性磋商文件的各项条款及一切有关规定；

3.向贵方提供所有与所投产品有关的真实有效的数据、情况和技术资料；

4.如我方响应被接受，我方将按竞争性磋商文件的规定履行合同责任和义务；

5.本响应书自贵方收到之日生效，有效期至开标后90日，在此期间本响应书之规定对我方具有约束力；

6.如果我方响应被接受，则至合同履行完成和质量保证期满为止，本响应书保持有效。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

地　址：上海虹口区水电路1422号1801室　电　话：13585708751

邮　编：200434　　传　真：021-65113271

法定代表人或授权代表签字或盖章：　日期：2026年10月10日

3. 响应保证书

致上海中招招标有限公司：

本书作为上海垒睿信息科技有限公司对项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统、项目编号： 310000000260715124061-00381869、预算编号：0026-W00038003、代理机构内部编号：STC26A475 的响应邀请提供响应保证金的保证。

由工商银行(开户银行名称)提供的电汇(填响应保证金形式)总额为30000.00(人民币，元)。

一旦发生下述行为，我单位(或公司)将放弃追索保证金的权利：

1.从开标日起到磋商响应文件有效期满前，响应人撤回响应；

2.开标、评标到定标期间发生违反竞争性磋商文件规定的行为；

3.在收到《成交通知书》后未能按成交通知书规定的时间地点与采购人签订合同；

本保证书自开标日起 90 日有效，除非贵方提前终止或解除本保证书。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

开户银行：工商银行上海市蕖山路支行

账号：1001256609007488958

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

4. 报价明细表（分项价格表）

项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统
项目编号： 3100000002607151240 61-00381869

预算编号：0026-W00038003　　代理机构内部编号：STC26A475

报价内容	单价（元）	数量	价格（元）	说明（设备的品牌型号等）
晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统	1998700.00	1	1998700.00	杭州加速科技/ST2500A
响应总价	1998700.00			

注：1.该表格为报价一览表的细化，项目所包含的设备、人工费等，所涉及到的全部费用都应详细的列入此表中，响应单位可根据对项目的理解完整的将费用清单列入此表。

2.如需增加内容，也可对该表格进行调整。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

5. 响应保证金交纳凭证

上海中招招标有限公司：

上海垒睿信息科技有限公司参加贵方组织的、采购项目编号为：310000000260715124061-00381869、预算编号：0026-W00038003、代理机构内部编号：STC26A475 的采购活动。按磋商文件的规定，已通过电汇形式交纳人民币（大写）叁万元整元的响应保证金。

响应人名称：上海垒睿信息科技有限公司

响应人开户银行：工商银行上海市鞍山路支行

响应人银行帐号：1001256609007488958

说明：1. 上述要素供银行转账及银行汇款方式填写，其他形式可不填。

2. 上述要素的填写必须与银行转账或银行汇款凭证的要素一致，政府采购代理机构依据此凭证信息退还投标保证金。

中国工商银行 网上银行电子回单

电子回单号码：0922-2860-6705-1100　　打印日期：2026年10月12日

付款人	户　名	上海垒睿信息科技有限公司	收款人	户　名	上海中招招标有限公司
	账　号	1001256609007488958		账　号	0208014210004789
	开户银行	工行鞍山路支行		开户银行	中国民生银行
金　额		￥30,000.00元	金额（大写）		人民币 叁万元整
摘　要		保证金	业务（产品）种类		网银互联
用　途		保证金			
交易流水号		43487789	时间戳		2026-10-10-18.24.11.428032
中国工商银行 电子回单专用章		备注：STC26A475保证金 附言:STC26A475保证金 指令编号:HQP925067878975 提交人:LRIT00 1.c.1001 最终授权人:LRIT002.c.1001			
		验证码：p2GvkpT4qW7LtjSbKg/RYDqTP5E=			
记账网点	02566	记账柜员	00012	记账日期	2026年10月10日

重要提示：

1.如果您是收款方,请到工行网站www.icbc.com.cn电子回单验证处进行回单验证。2.本回单不作为收款方发货依据,并请勿重复记账。3.您可以选择发送邮件,将此电子回单发送给指定的接收人。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

6. 法定代表人身份证明书

单位名称：上海垒睿信息科技有限公司

单位性质：有限责任公司

地　　址：上海市奉贤区奉城镇南奉公路 938 号 13 幢 5111 室

成立时间：2014 年 10 月 24 日

经营期限：2034 年 10 月 23 日

姓　　名：王志垒　　性别：女　年龄：39　职务：人事经理

系 上海垒睿信息科技有限公司 的法定代表人。

特此证明。

响应人名称：上海垒睿信息科技有限公司(盖章)

日　　期：2026 年 10 月 10 日





法定代表人授权委托书

本授权委托书声明：我王志垒(姓名)系上海垒睿信息科技有限公司(响应人名称)的法定代表人，现授权委托我单位的张增喜为我公司授权代表，以公司名义参加上海中招招标有限公司代理的项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统、项目编号：3100000002607151240 61-00381869、预算编号：0026-W00038003、代理机构内部编号：STC26A475 的响应活动。授权代表在开标、评标、合同谈判过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我均予以承认。

授权代表(签字)：张增喜　　性别：男　　年龄：43

部门：销售部　　职务：销售经理

授权代表无转委权，特此委托。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人(签字或盖章)：

日期：2026 年 10 月 10 日









7. 无重大违法记录声明书

上海中招招标有限公司：

我公司在参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)失信被执行人名单、重大税收违法案件当事人名单和中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为记录名单

特此声明。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

8. 健全的财务会计制度、依法缴纳税收和社会保障资金的相关证明--财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函

我方（供应商名称）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款第（二）项、第（四）项规定条件，具体包括：

1. 具有健全的财务会计制度；

2. 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

特此声明。

我方对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商名称（公章）：

日期：2026 年 10 月 10 日

9. 营业执照


营业执照
（副本）
统一社会信用代码
91310120320772982E
证照编号：260000002024093005l2
名 称 上海垒睿信息科技有限公司
类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 王志垒
经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；会议及展览服务；广告设计、代理；广告发布；广告制作；汽车租赁；机械设备租赁；机械设备销售；机械设备安装服务；翻译服务；互联网销售（除销售需要许可的商品）；工业设计服务；软件开发；机械设备研发；标准化服务；电子产品销售；电力电子元器件销售；通用设备修理；电气设备修理；标准化服务；电子产品销售；电力电子元器件销售；通讯设备销售；第一类医疗器械销售；仪器仪表销售；第二类医疗器械销售；照明器具销售；家用电器销售；电子元器件销售；电子元器件与机电组件设备销售；电子元器件批发；照相器材及望远镜批发；办公用品销售；办公设备销售；五金产品批发；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；金属制品销售；环境保护专用设备销售；实验分析仪器销售；货物进出口；技术进出口；（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
注册资本 人民币100.000万元整
成立日期 2014年
住所 上海市奉贤区奉柘公路938号13幢5111室
登记机关 2024年09月30日
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。
国家市场监督管理总局监制

10. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力

上海中招招标有限公司：

我公司具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。

特此声明。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

11. 非联合体投标

上海中招招标有限公司：

我公司承诺本项目不是联合体投标。。

特此声明。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

12. 中小企业声明函

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）的规定，本公司参加上海大学的项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统，属于（工业）行业；制造商为杭州加速科技有限公司，从业人员 102 人，营业收入为 7300 万元，资产总额为 8252 万元，属于小型企业；

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日 期：2025 年 10 月 10 日

说明：（1）本声明函适用于所有在中国境内依法设立的各类所有制和各种组织形式的企业。事业单位、团体组织等非企业性质的政府采购供应商，不属于中小企业划型标准确定的中小企业，不得按《关于印发中小企业划型标准规定的通知》规定声明为中小微企业，也不适用《政府采购促进中小企业发展管理办法》。

（2）从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

（3）《中小企业划型标准规定》（工信部联企业[2011]300 号）：（二）工业。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

13.关于符合本国产品标准的声明函

本公司（单位）郑重声明，根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国 产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34 号）的规定，本公司（单位） 提供的以下产品属于本国产品。具体情况如下：

晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统 ST2500A，生产厂为杭州加速科技有限公司，厂址为中国杭州余杭区文一西路 1818-1 号 5G 创新园 J1 层-102M。（产品名称 1）的中国境内生产的组件成本占比 80%。（产品名称 1）的（关键组件）在中国境内生产。（产品名称 1）的（关键工序）在中国境内完成。

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期：2026 年 10 月 10 日

注：

1. 产品如有型号，请在“产品名称”栏一并填写。
2. 生产厂名与厂址应与生产厂营业执照载明的相关信息保持一致。
3. 该产品的中国境内生产的组件成本占比相关要求实施前，“规定比例”栏可不填，下同。
4. 该产品的关键组件要求实施前，“关键组件”栏可不填。
5. 该产品的关键工序要求实施前，“关键工序”栏可不填。
6. 当单个采购包中含有多种产品，供应商还需在本函之后附上为采购包提供的全部产品的成本之和，以及符合本国产品标准的产品成本之和，以便评标委员会计算本国产品成本比例。（参考格式附后）

14. 关于符合本国产品标准的成本占比承诺函

（采购项目或采购包含有多种产品的适用）

本公司(单位)郑重声明，根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》(国办发[2025]34 号)的规定，本公司(单位)提供的符合本国产品标准的产品成本之和占所提供的全部产品成本之和的比例：

☑ 达到 80%以上

▢未达到 80%

本公司(单位)对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期：2026 年 10 月 10 日

15. 供应商参加本项目无围标串标行为的承诺函

一、我公司承诺无下列相互串通投标的情形：

1. 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；或不同投标人报名、上传投标文件的 IP 地址一致的；

2. 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

3. 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

4. 不同投标人的投标文件异常一致或投标报价呈规律性差异；

5. 不同投标人的投标文件相互混装；

6. 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人账户转出。

二、我公司承诺无下列恶意串通的情形：

1. 供应商直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他供应商的相关信息并修改其投标文件或者响应文件；

2. 供应商按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件或者响应文件；

3. 供应商之间协商报价、技术方案等投标文件或者响应文件的实质性内容；

4. 属于同一集团、协会、商会等组织成员的供应商按照该组织要求协同参加政府采购活动；

5. 供应商之间事先约定一致抬高或者压低投标报价，或者在招标项目中事先约定轮流以高价位或者低价位中标，或者事先约定由某一特定供应商中标，然后再参加投标；

6. 供应商之间商定部分供应商放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交；

7. 供应商与采购人或者采购代理机构之间、供应商相互之间，为谋求特定供应商中标或者排斥其他供应商的其他串通行为。

以上情形一经核查属实，我方愿意承担一切后果，并不再寻求任何旨在减轻或免除法律责任的辩解。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

三、商务文件

1. 响应人基本情况一览表

1.名称及其它情况

(1)响应人名称：上海垒睿信息科技有限公司

(2)地址：上海市奉贤区奉城镇南奉公路 938 号 13 幢 5111 室　　电话：13585708751

(3)成立和注册日期：2014/10/24

(4)主管部门：/

(5)公司性质：有限责任公司

(6)法定代表人：王志垒

(7)员工总人数：6

其中：管理人员 2 人、 持有资格证书 / 人；

(8)最近公司（企业）的主要财力情况（上年度 12 月 31 日止）

①注册资金：100 万

②固定资产：52 万（原值：　　净值：　　）

③流动资产：121 万

④长期负债：0

⑤短期负债：56 万

⑥营业收入/主营业务收入：1277 万

⑦利润：

注：其中⑥⑦两项为上年度全年。

2.响应人最近三年的重大安全责任事故情况：（没有请填“无”）

时间	事故情况说明	涉及金额	目前处理情况
无	无	无	无

注：表格可自行扩充。

3.响应人从业人员情况表

管理人员	姓 名	职 务	职 称（附证书）	备 注
	朱振华	经理		
	张增喜	销售经理		
工作人员	王志垒	人事经理		
	田川	技术经理		
	王梓辰	技术工程师		

注：**本表中所有人员相应的证书请自行提供，复印件盖章附后。**

表格可自行扩充。

4.基本户开户银行的名称和地址：

5.资格声明：

我公司愿针对本次项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统、项目编号： 3100000002607151240 61-00381869、预算编号：0026-W00038003、代理机构内部编号：STC26A475 项目进行响应，磋商响应文件中所有关于响应资格文件、证明、陈述均是真实的、正确的，若有违背，我公司愿意承担由此产生的一切后果。

响应人名称：上海垒睿信息科技有限公司（盖章）

响应人地址：上海虹口区水电路 1422 号 1801 室

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

邮政编码：200434 电话：13585398751 传真：021-65113271

开户银行名称： 工商银行上海市鞍山路支行

开户银行账号：1001256609007488958

开户银行地址：上海市杨浦区控江路 1698 号

开户银行电话： 021-65625989

日 期：2026 年 10 月 10 日

2. 商务条款响应表

项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统

项目编号： 3100000002607151240 61-00381869

预算编号：0026-W00038003　　代理机构内部编号：STC26A475

序号	一般商务条款要求	是否响应	偏离说明
1.	完全理解并接受合同条款要求。	√	
2.	完全理解并接受对合格供应商、合格的货物、工程和服务要求。	√	
3.	完全理解并接受对响应人的各项须知、规约要求和责任义务。	√	
4.	响应有效期：投标有效期为自递交投标文件起至确定正式中标人止不少于 90 天。	√	
5.	报价内容均涵盖报价要求之一切费用和伴随服务。	√	
6.	同意接受合同范本所列述的各项条款。	√	
7.	同意按本项目要求缴付相关款项。	√	
8.	同意采购方以任何形式对我方投标文件内容的真实性和有效性进行审查、验证。	√	
9.	同意接受本项目付款方式。	√	
10.	同意接受本项目交货期。	√	
11	其它商务条款偏离说明	√	

注：

1、对于上述要求，如投标人完全响应，则请在“是否响应”栏内打“√”，对空白或打“×”视为偏离，请在“偏离说明”栏内扼要说明偏离情况。

2、投标人可根据实际情况填写此表，须包含但不限于此表内容。

3、对招标文件中的所有商务要求，除本表所列明的所有偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。此表中若无任何文字说明，内容为空白的，投标无效。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

四、技术文件

1、 技术偏离表

项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统
项目编号： 3100000002607151240 61-00381869

预算编号：0026-W00038003　　代理机构内部编号：STC26A475

序号	竞争性磋商文件中对技术的要求	响应人对该要求的响应	是否响应	证明材料形式及页码
1	1、技术指标	技术指标	无偏离	第 48-102 页
2	1.多通道晶圆级存储器并行测试单元	多通道晶圆级存储器并行测试单元	无偏离	第 48-102 页
3	*1.1 主机可实现整个模块板卡互联和控制，不少于十六个业务槽位；	主机可实现整个模块板卡互联和控制，十六个业务槽位；	无偏离	第 54 页
4	1.2 集成数字、模拟、混合信号测试功能；	集成数字、模拟、混合信号测试功能；	无偏离	第 48-102 页
5	#1.3 多通道测试支持 125MHz 时钟频率，250Mbps 数据速率，每通道 192M Vector 存储深度，SCAN 模式单 SCAN Chain 高达 3GB。	多通道测试支持 125MHz 时钟频率，250Mbps 数据速率，每通道 192M Vector 存储深度，SCAN 模式单 SCAN Chain 高达 3GB。	无偏离	第 54 页
6	#1.4 多通道浮动恒压、测压功能，供 5 个 FV/MV 量程，分辨率为 16bit，最大量程±50V；	多通道浮动恒压、测压功能，供 5 个 FV/MV 量程，分辨率为 16bit，最大量程±50V；	无偏离	第 79、78 页
7	1.5 通用 IO 接口，可根据测试需要定制 SWD、IIC、SPI、UART 等低速接口协议。	通用 IO 接口，可根据测试需要定制 SWD、IIC、SPI、UART 等低速接口协议。	无偏离	第 50-102 页
8	2.PPMU 参数测量与 TMU 时序测量通道单元	PPMU 参数测量与 TMU 时序测量通道单元	无偏离	第 48-102 页
9	*2.1 不少于 128 个 PPMU 通道：输出电流范围±40mA，输出电压范围-2V-6.5V；	128 个 PPMU 通道：输出电流范围±40mA，输出电压范围-2V-6.5V；	无偏离	第 59 页
10	#2.2 不少于 16 个 TMU 通道：支持最高 100MHz 频率测量，支持任意 DIO 通道配置 TMU，测试精度≤± (200ps+10ppm)及以上	16 个 TMU 通道：支持最高 100MHz 频率测量，支持任意 DIO 通道配置 TMU，测试精度± (200ps+10ppm)及以上	无偏离	第 54、70 页
11	3.多档位电源通道单元	3.多档位电源通道单元	无偏离	第 48-102 页
12	*3.1 32 个电源通道具有五个输出电压档：±50 V 精度±(0.025 % + 5 mV)，±20 V 精度±(0.025 % + 3 mV)，±10 V 精度 ±(0.025 % + 1.5 mV)，±5 V 精度±(0.025 % +0.75mV)，±2 V 精度 ±(0.025 % + 0.3mV)；	32 个电源通道具有五个输出电压档：±50 V 精度±（0.025 % + 5 mV)，±20 V 精度±(0.025 % + 3 mV)，±10 V 精度 ±(0.025 % + 1.5 mV)， ±5 V 精度±(0.025 % +0.75mV)，±2 V 精度 ±(0.025 % + 0.3mV)；	无偏离	第 78 页
13	3.2 七个输出电流档：±500 mA（一个 bank 最高支持 1A)、±100	七个输出电流档：±500 mA（一个 bank 最高支持 1A)、±100 mA、	无偏离	第 50-102 页

	mA、±10 mA 、±1 mA、±100 μA、±10 μA、±1 μA。	±10 mA 、±1 mA、±100 μA、±10 μA、±1 μA。		
14	4. 存储器可靠性测试单元	存储器可靠性测试单元	无偏离	第 48-102 页
15	*4.1 主机测试电压范围：0 到±25V，在无外接放大器的条件下；	主机测试电压范围：0 到±25V，在无外接放大器的条件下；	无偏离	第 76 页
16	4.2 18 位的模数转换器；	18 位的模数转换器；	无偏离	第 48-102 页
17	4.3 内部同步时钟的响应速度 50ns；	内部同步时钟的响应速度 50ns；	无偏离	第 48-102 页
18	*4.4 测量功能：电滞回线测试电压范围 0 到±25V，PUND 测试最小脉宽 0.5μs；漏电流测试精度达到 10pA；疲劳测试频率达到 2.5MHz；	测量功能：电滞回线测试电压范围 0 到±25V，PUND 测试最小脉宽 0.5μs；漏电流测试精度达到 10pA；疲劳测试频率达到 2.5MHz；	无偏离	第 72 页
19	4.5 动态测量频率：1Hz-270kHz；	动态测量频率：1Hz-270kHz；	无偏离	第 48-102 页
20	4.6 电荷测量解析度范围：0.80fC-5.26mC；	电荷测量解析度范围：0.80fC-5.26mC；	无偏离	第 48-102 页
21	#4.7 脉冲测试:0.5μs-1s;0V 上升到 5V 的最快时间：400ns；	脉冲测试：0.5μs-1s；0V 上升到 5V 的最快时间：400ns；	无偏离	第 72 页
22	4.8 可进行漏电流－偏置电压测试和漏电流-时间测试，电流测量范围 10pA-1A	可进行漏电流－偏置电压测试和漏电流-时间测试，电流测量范围 10pA-1A	无偏离	第 48-102 页
23	*4.9 最大耐久测量频率：2.5MHz。	最大耐久测量频率：2.5MHz。	无偏离	第 72 页
24	5. 任意波形信号发生器	任意波形信号发生器	无偏离	第 48-102 页
25	*5.1 600MHz 正弦波输出，全频段 1μHz 的分辨率；	600MHz 正弦波输出，全频段 1μHz 的分辨率；	无偏离	第 81 页
26	5.2 四通道独立输出；	四通道独立输出；	无偏离	第 48-102 页
27	5.3 可输出 8pts~64Mpts 任意波，并支持逐点输出，超 200 组非易失数字任意波形存储；	可输出 8pts~64Mpts 任意波，并支持逐点输出，超 200 组非易失数字任意波形存储；	无偏离	第 48-102 页
28	#5.4 最大输出幅度 20 Vpp；	最大输出幅度 20 Vpp；	无偏离	第 80 页
29	#5.5 最高采样率 2.5GSa/s，16-bit/14-bit 垂直分辨率；	最高采样率 2.5GSa/s，16-bit/14-bit 垂直分辨率；	无偏离	第 80 页
30	5.6 正弦波、方波、斜波、脉冲波、谐波、噪声、伪随机波、直流 DC、任意波形，共 9 种 基本波形；	正弦波、方波、斜波、脉冲波、谐波、噪声、伪随机波、直流 DC、任意波形，共 9 种 基本波形；	无偏离	第 48-102 页
31	6.真空腔体系统	真空腔体系统	无偏离	第 48-102 页
32	6.1 腔体本底真空优于 3 Pa，设备漏率≤5×10-10 Pa·m³/s；	腔体本底真空优于 3 Pa，设备漏率≤5×10-10 Pa·m³/s；	无偏离	第 48-102 页
33	*6.2 样品台尺寸：标准 8 英寸腔体，直径 200 mm；	样品台尺寸：标准 8 英寸腔体，直径 200 mm；	无偏离	第 101 页

34	7.样品台温控系统	样品台温控系统	无偏离	第 48-102 页
35	* 样品台加热温度最高可达 400℃，采用 PID 控制方式，控制精度为±1℃；	样品台加热温度最高可达 400℃，采用 PID 控制方式，控制精度为±1℃；	无偏离	第 99 页
36	2、主机、附件详细清单 2.1 主机台 1 个 2.2 信号测试板卡 4 块；电压测试板卡 4 块（含 Cable 线缆） 2.3 存储可靠性测试单元 1 个 2.4 任意波形信号发生器 1 个 2.5 8 英寸真空腔体 1 个 2.6 控温仪 1 个 2.7 真空泵 1 个	主机、附件详细清单 2.1 主机台 1 个 2.2 信号测试板卡 4 块；电压测试板卡 4 块（含 Cable 线缆） 2.3 存储可靠性测试单元 1 个 2.4 任意波形信号发生器 1 个 2.5 8 英寸真空腔体 1 个 2.6 控温仪 1 个 2.7 真空泵 1 个	无偏离	第 48-102 页

说明：

1）对“是否偏离”一栏，填写“无偏离、正偏离、负偏离”；

2）对技术支持资料有要求的，供应商需在偏离表中逐条填写响应参数并注明技术支持资料所在页码，在相应页中以下划线标注对应内容；

3）对竞争性磋商文件中的所有技术要求，除本表所列明的所有偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。此表中若无任何文字说明，内容为空白的，响应无效。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

2、 业绩清单

（应附证明材料）

项目名称：晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统

项目编号： 3100000002607151240 61-00381869

预算编号：0026-W00038003　　代理机构内部编号：STC26A475

序号	完成时间	项目名称	买方名称	联系人	联系方式
1	2024 年 8 月 25 日	半导体器件测试系统及探针台	绍兴文理学院	姚博	yaob@usx.edu.cn
2	2024 年 9 月 1 日	半导体参数分析仪	上海集成电路材料研究院有限公司	陆彩红	微信: wxid_wltolvb10e5n21
3	2025 年 8 月 29 日	半导体器件低频噪声测试仪	河南大学	郑海务	zhenghaiw@ustc.edu
4	2025 年 8 月 22 日	半导体参数分析仪	上海途测电子有限公司	沈磊	chunfenghu@fudan.edu.cn
5	2026 年 7 月 16 日	半导体参数分析仪	北京清集科技集团智能制造（芜湖）有限公司	姚连志	4008082093
6	2026 年 3 月 5 日	半导体参数分析仪	上海交通大学	司梦维	mengwei.si@sjtu.edu.cn
7	2024 年 9 月 11 日	半导体器件参数分析仪	宁波材料所	徐佳佳	xujj@nimte.ac.cn
8	2024 年 9 月 13 日	半导体器件参数分析仪	宁波材料所	徐佳佳	xujj@nimte.ac.cn

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

案例 1

上海集成电路材料研究院
Shanghai Institute of IC Materials

采购合同编号：【SICM-CG202407-0134】

采购合同

甲方：上海集成电路材料研究院有限公司

法定代表人：俞文杰

统一社会信用代码：913101[redacted]MA1GX2[redacted]0F

乙方：上海垒睿信息科[redacted]限公司

法定代表人：[redacted]

统一社会信用代码：9131[redacted]2207[redacted]82E

以上两方单称“一方”，合称“双方”。

双方就采购【半导体器件参数设备】事项经友好协商，在诚实信用、公平、平等的基础上达成合意如下：

一、 合同范围

甲方同意从乙方购买、乙方同意销售给甲方以下产品或设备（以下简称“**货物**”）以及提供相关的技术服务、技术培训、质量保证等服务。

序号	货物名称	规格	数量	单价	总价	技术要求
1	半导体器件参数设备	品牌：上海概伦电子 型号：Fs-Pro 配置详见附件《配置清单》	1 套	[redacted]	[redacted]	详见附件《采购技术规范》
总计：【[redacted]】						
税率：【13%】（如遇国家税率调整，不含税价格固定不变。）						
币种：RMB						
制造商及原产地：【上海概伦电子/中国上海 】						

二、 包装及仓储、运输

上海集成电路材料研究院
Shanghai Institute of IC Materials

采购合同编号：【SICM-CG202407-0134】

（本页无正文，为本《采购合同》之签署页）

甲方：上海集成电路材料研究院有限公司（盖章）

法定代表人或授权代表：

日期：

乙方： 上海垒睿信息科技有限公司（盖章）

法定代表人或授权代表：

日期：2024.7.29

案例2

合同编号： 豫财招标采购-2025-699

货物（设备）采购合同

项目名称： [HENU2025HWGK00022(JZ)]半导体器件低频噪声测试仪、超低振动闭环显微镜恒温器系统

买方（甲方）：河南大学

卖方（乙方）：上海垒睿信息科技有限公司

签订时间：2025.9.1

签订地点： 河南开封

履约期限： 3 年

河南大学招标办制

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

货物（设备）采购合同

买方（甲方）：河南[redacted]　　签订地点：河南开封

卖方（乙方）：上海垒睿信息科技有限公司　签订时间：2025.9.1

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等国家法律法规，就甲方向乙方购买商品（设备）的型号、数量、质量、包装、运输、价款、税金、保险、验收、技术服务、售后服务、违约责任、争议解决方式等合同内容，经双方协商一致，签订合同，以兹共同遵守。

一、合同价款

本合[redacted]元）；该价格已经包含制造生产、安装、调试、保险、培训、运输、装卸、税金、利润、保修及乙方人员差旅费用等全部费用。

二、货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价 数量及质量要求

1、乙方提供的货物（设备）是未有使用过（包括零部件）的商品（设备）、符合国家相关部门制定的生产（制造）标准和检测标准以及该商品（设备）的出厂标准。

2、购买货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价：

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

案例3

序号	名称	品牌	型号	制造商	原产地	国别	是否进口	单位	数量	单价（元）	小计（元）
1	半导体器件低频噪声测试仪	上海概论电子	Fs-Pro	上海概论电子	中国	中华人民共和国	否	[redacted]			[redacted]0
合计	[redacted]										

3、详细的技术规格、质保方案及售后服务标准见附件。

三、安装调试

乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，并使其投入正常运行，并经双方人员签字验收。

四、人员[illegible]培训

乙方应当安排技术人员免费为甲方人员进行技术培训和现场指导，使购买的货物（设备）国家规定运行标准和使用要求。

五、交付的时间、地点、运输方式、运输费用及风险承担

1、交货时间、地点：于合同生效之日起 30 日历日 内（按投标承诺时间），乙方按甲方指定地点将货物免费送达。甲方或最终用户在乙方收货确认单签字盖章，或者甲方或最终用户在乙方的物流配送单据上予以签字或盖章，作为双方结算的依据。

2、产品运输过程中由乙方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应，产生的相关费用由乙方承担。

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

2、如有未尽事宜，甲、乙双方可另行协商签订补充协议，补充协议及招、投标文件、从标函复、附件和本合同具有同等法律效力。

3、本合同一式七份，甲方四份、乙方二份、招标公司一份，具有同等法律效力。

（以下无正文，为合同签署页）

甲方：河南大学

委托代理人：河南大学

地址：河南省郑州市郑东新区明理路北段379号

电话：0371-58527001

乙方：上海垒睿信息科技有限公司

委托代理人：张增喜

地址：上海市虹口区水电路1422号1801室

电话：13585708751

附件（1）设备技术规格

附件（2）售后服务计划

8

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

客户 PO	SHTC20250728001
签订地点	上海

设备购销合同

甲方：上海途测电子有限公司

乙方：上海垒睿信息科技有限公司

甲乙双方就甲方向乙方购买设备(以下简称设备)一事，经友好协商，达成共识，特签定合同如下：

1、兹经甲乙双方同意，由甲方向乙方采购下列设备：

序号	产品型号	产品描述	单 价	数 量	总 价
半导体参数分析仪 型号: Fs-Pro 品牌:上海概伦电子					
1	PX500	控制器，含 PC 操作系统，图形化测试软件	[redacted]	1	[redacted]
2	FS373	5 槽 PXIe 总线机箱		1	
3	FS380	高精度 SMU(0.1fA 测量分辨率，50us 脉冲，200V，DC1A,脉冲 3A)，具备 IV-T 模式，指标:最快采样速率 555ns，I-T 模式下的最大数据采集点 10 万个		2	
		含税总价(人民币): [redacted] 整			

2、交货期限：

2.1 交货周期：合同签订并收到全部货款后 2 周内发货；

2.2 交货周期的起始时间以收到预付款时算起。

3、品质保证：

乙方保证提供的设备为甲方指定的全新原装设备，各项技术指标均符合设备制造商的技术标准。

4、包装及运输：

4.1 设备一律采用制造商的原厂包装；

4.2 乙方负责发货，运费由乙方承担。

4.3 乙方负责将甲方所需的设备送到甲方指定的交货地点。

5、设备验收：

5.1 货到后 2 周内验收完毕。

5.2 验收方式：由乙方验货后提供装箱清单，甲方按清单验收；验收设备时以厂商提供的标准配置为准；

6、付款方式：

6.1 付款（T/T）：合同生效后，甲方支付 100%预付款。

6.2 乙方提供 13%正规增值税专用 发票。

6.3 乙方付款信息如下：

公司名称：上海垒睿信息科技有限公司

开户行：工商银行上海市鞍山路支行

账号：1001256609007488958

7、售后服务：

7.1 质保 1 年；

7.2 免费维修期满后，设备可享受终身有偿的维修服务，费用由甲方负担。

8、保密规定

甲、乙双方均不得向任何第三方透漏产品价格、配置等合同细节，否则视为违约。

9、违约责任及纠纷处理

9.1 甲方逾期支付货款的，每延迟一日，须按应付未付金额的万分之五至标准向乙方支付违约金；

9.2 乙方延迟交货的，每延迟一日，须按甲方已支付金额的万分之五之标准向甲方支付违约金

9.3 供需合同一旦签定后，单方面解除合同的一方应支付对方合同金额的 20%作为赔偿金，双方协商结果除外。

10、争议解决：

凡因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，应当首先由双方通过友好协商及时解决，如果自一方向另一方发出提议协商解决争议书面通知之日起 15 天内仍未能达成解决争议的任何协议的，双方同意任何一方均有权向甲方所在地的人民法院起诉。

11、本合同一式贰 份，甲方壹份，乙方壹份，合同经双方签字盖章，并加盖骑缝章后生效，扫描件有效。

甲 方	上海途测电子有限公司	乙 方	上海垒睿信息科技有限公司
代 表	沈磊	代 表	
签 章		签 章	
日 期	2025 年 07 月 28 日	日 期	2025 年 07 月 28 日

案例4

上海垒睿信息科技有限公司

合同

合同编号：SHLR2026-5-20-03

卖方：上海垒睿信息科技有限公司
地址：上海市虹口区水电路 1422 号 1801 室
联系人：张增喜
电话：13585708751

买方：北京清集科技集团智能制造（芜湖）有限公司
地址：安徽省芜湖市鸠江区官陡街道融汇科技产业园 4 号楼 6 层 616 室
联系人：姚连志
电话：4008082093

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》之规定，本合同当事人在平等、自愿的基础上，经协商一致，同意按下述款和条件签署本合同：

订货内容：

序号	产品名称	单	单位	数量	总价（元）
1	半导体参数分析仪 FS-pro	FS336 宽带宽 C-V 模块（带宽 40Hz-15MHz） 1个 FS380 高精度 SMU（0.1fA 测量分辨率，50us 脉冲，200V，DC 1A，脉冲3A） 2个	套	1	[redacted]
总价	[redacted]整（含增值税13%）				

一、付款方式：13%含税增值票、预付 100%电汇付。
收款账号：
开户银行：工商银行上海市鞍山路支行
银行账号：1001256609007488958
联行号:102290025661
三、到货方式：汽运
四. 货期：收到全部货款后 3 周内
五、货物验收方式：卖方须派技术人员进行安装调试与技术培训，具体时间地点以双方约定为准。卖方提供的设备参数须符合本合同附件《半导体参数分析仪参数要求》。如果双方未对设备的质量标准作出约定或约定不明确，应按照国家标准、地方标准或者行业标准执行，设备须确保买方能正常使用。买方应在收到货后进行检验，检验期间未提出异议，视为产品合格，买方需向卖方出具验收单。

六. 保修时间：
设备凭买方技术人员签字的验收报告第二天开始质保，质保期为壹年，供方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。

七、安装、调试与工期的规定
1、安装、调试的要求按照 7 个工作日内完成调试及培训工作。

八、验收
1、由卖方完成全部安装施工，并整体调试通过后组织验收。

九、违约责任

十六、本合同一式二份，买方一份，卖方一份。

卖 方：上海垒睿信息科技有限公司　　采购方：北京清集科技集团智能制造（芜湖）有限公司

代 表：　　代 表：

日 期：2026 年 6 月 10 日　　日 期：2026 年 6 月 10 日

案例5

政府采购货物买卖合同
（试行）



项目名称：上海交通大学半导体参数分析仪

合同编号：

甲　　方：上海交通大学

乙　　方：上海垒睿信息科技有限公司

签订时间：

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：上海交通大学（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）

乙方 1（全称）：上海垒睿信息科技有限公司（供应商）

乙方 2（全称）：无（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

乙方 3（全称）：无（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关的法律法规，以及本采购项目的招标（谈判）文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：上海交通大学半导体参数分析仪

采购项目编号：招设 2025A00169

（2）采购计划编号：

（3）项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：6 套

品牌：上海概伦电子　　规格型号：Fs-Pro

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

标的名称：

关键部件：　品牌：　型号：

关键部件：　品牌：　型号：

关键部件：　品牌：　型号：

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：　数量：　金额：

☐否

（4）政府采购组织形式：☐政府集中采购　☐部门集中采购　☑分散采购

案例6

甲方：上海交通大学		乙方：上海垒睿信息科技有限公司	
单位名称（公章或合同章）	上海交通大学	单位名称（公章或合同章）	上海垒睿信息科技有限公司
法定代表人或其委托代理人（签章）	宁奎鸿	法定代表人或其委托代理人（签章）	王志垒
		拥有者性别	女
住　所	上海市闵行区东川路800号	住　所	上海虹口区水电路1422号1801室
联 系 人	司梦维	联 系 人	张增喜
联系电话	17202412545	联系电话	13585708751
通信地址	上海市闵行区东川路800号	通信地址	上海虹口区水电路1422号1801室
邮政编码	200240	邮政编码	200434
电子邮箱	mengwei.si@sjtu.edu.cn	电子邮箱	Zengxi_zhang@163.com
统一社会信用代码	1210000042500615X0	统一社会信用代码	91310120320772982E
		开户名称	上海垒睿信息科技有限公司
		开户银行	工商银行上海市鞍山路支行
		银行账号	1001256609007488958
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

2025年12月25日

2025年12月25日

6

购货合同

合同编号：Z-[illegible]+购+月份+序号

签订地点： 宁波

购　方：（以下简称甲方）
名　称：中国科学院宁波材料技术与工程研究所
地　址：浙江省宁波市镇海区庄市大道 519 号
开户行：宁波银行庄市支行
帐　号：52040122000073030
邮　编：315201
联系人：徐佳佳
电　话：0574-86685151
传　真：
E-mail：xujj@nimte.ac.cn

供　方：（以下简称乙方）
名　称： 上海垒睿信息科技有限公司
地　址： 上海市奉贤区奉城镇南奉公路 938 号 13 幢 5111 室
开户行： 9131 0120 3207 7298 2E
帐　号：1001 2566 0900 7488 958
邮　编：
联系人：张增喜
电　话：021-65113271
传　真：
E-mail：zengxi_zhang@163.com

因生产经营需要，经甲乙双方友好协商，特订立本合同，以资信守。

一、 货物内容：

产品名称	规格型号	单位	数量	单价（元）	总价（元）	生产商	备注
半导体器件参数分析仪	FS-Pro	套	1	¥[redacted]	[redacted]000	概论电子	
合计人民币：¥[redacted]							

注：此价格已包含税费、运输费、包装费、安装费。具体参数详见参数协议！

详见本合同附件，其中技术指标及要求须附技术协议作为合同附件，是本合同不可分割的一部分。

二、包装、运输及损耗：

1、包装：气囊包装或者其他有利于运输及保护产品的包装，由于包装不当造成的损失由乙方承担；

2、运输：符合同类产品相关运输要求，由 乙 方负责送货（或托运），运费由 乙 方承担。货物实际交付前的一切风险由乙方承担。需要乙方安装的，安装验收合格后~~始为~~视为交付。乙方安装，进入甲方环安卫体系覆盖区域内的活动或服务，应遵守国家环安卫法律法规及甲方相关的的要求。

三、货物交付及货款结算：

（一）货物交付：

1、交付期限及交付时间的计算方法： 合同签订并收到预付款后 4 周内交付；交付时间自合同签订之日起算，货物到达交付地点后交付时间计算中止，待甲方对验收结果做出书面反馈后交付时间继续计算，甲方向乙方书面确认验收合格后交付时间计算终止，验收期不计入交付时间。

2、交付地点： 甲方所在地，浙江省宁波市镇海区中官西路 1219 号，收货人：梁凌燕 15858465497

发票地址：浙江省宁波市镇海区中官西路 1219 号行南 409 徐佳佳 0574-86685151（请分开寄送）

3、验收：货物按照甲方要求送至约定交付地点后，由甲方在到货后 7 个工作日内或甲方认为的合理且必要的验收期内进行清点和验收，按照技术协议验收。实际交付的产品的品种、规格、数量等，依据甲方向乙方出具的验收单确认。验收、确认仅是对于货物表面数量及表面质量的确认，不代表对于货物数量或质量的完全认可，或对质量瑕疵请求权的放弃。到货后，但未通过甲方验收的，视为未交付，交付时间将继续计算。

4、迟延交付的责任：乙方未能按照本合同第三条第（一）款第 1 项约定期限交付货物的，每逾期一日，以货物总价值为基数按 4‰ / 日计算违约金，造成甲方工期及其他损失的（包括但不限于实际损失、可得利

购货合同

合同编号：　　+购+月份+序号

甲方：中国科学院宁波材料技术与工程研究所　　乙方：上海垒睿信息科技有限公司

代表（签名）：

日期：24年9月11日

代表（签名）：

日期：　年　月　日

Fs-Pro 配置清单

序号	名称	描述	数量
1	PX600	一体化机箱（内置液晶显示器），半导体参数分析仪主机含嵌入式 PC： Windows 操作系统，图形化全套测试软件，可以外接显示器。	1
2	FS380	• 高精度 SMU 直流测试 ±200V/1A 量程，最高 20W 输出功率，最小 30fA 电流测量精度，30uV 电压测量精度，四象限操作 • 脉冲测试 ±200V/3A 量程，最高 480W 输出功率，最小 5pA 电流测量精度，30uV 电压测量精度，最小 [illegible] 30us • 脉冲测试 任意波形输出，最高采样率 1.8MS/s，最小 10us 时间步进 . 含 4in 长测试探线，可做各端口器件测试	4
3	HCV	内置 C-V 功能，带宽 10Hz-10KHz，200V 偏置±200V/1A 量程	1

具体参数说明：

PX600：

一体化机箱（内置液晶显示器），半导体参数分析仪主机含嵌入式 PC： Windows 操作系统，图形化全套测试软件，可以外接显示器。

FS380：高精度 SMU

直流测试

输出/流入功率	最大 20W/12W
电压范围	-200V – +200V
电流范围	-1A – +1A

电压编程测试档位，分辨率，精度（源和测量）

档位	分辨率	精度 (Tcal*±1°C)	精度(Tcal*±5°C)
600mV	100nV	0.017%+30uV	0.020%+50uV
6V	1uV	0.017%+90uV	0.020%+320uV

案例7

购货合同

合同编号：3-CZ2024090900 +购+月份+序号

Ng

签订地点： 宁波

购　方：（以下简称甲方）
名　称：中国科学院宁波材料技术与工程研究所
地　址：浙江省宁波市镇海区庄市大道[illegible]号
开户行：宁波银行庄市支行
帐　号：52040122800073[illegible]
邮　编：315201
联系人：徐佳佳
电　话：0574-8668515[illegible]
传　真：
E-mail：xujj@nimte.ac.cn

供　方：（以下简称乙方）
名　称：　上海垒睿信息科技有限公司
地　址：上海市奉贤区奉城镇南奉公路 938 号 13 幢 5111 室
开户行：　9131 0120 3207 7298 2E
帐　号：1001 2566 0900 7488 958
邮　编：
联系人：张增喜
电　话：021-65113271
传　真：
E-mail：zengxi_zhang@163.com

因生产经营需要，经甲乙双方友好协商，特订立本合同，以资信守。

一、　货物内容：

产品名称	规格型号	单位	数量	单价（元）	总价（元）	生产商	备注
半导体器件参数分析仪	FS-Pro	套	1	[illegible]	[illegible]5000	概论电子	
合计人民币：[illegible]人民币							
注：此价格已包含税费、运输费、包装费、安装费。具体参数详见参数协议！							

详见本合同附件，其中技术指标及要求须附技术协议作为合同附件，是本合同不可分割的一部分。

二、包装、运输及损耗：

1、包装:气囊包装或者其他有利于运输及保护产品的包装，由于包装不当造成的损失由乙方承担;

2、运输：符合同类产品相关运输要求，由　乙　方负责送货（或托运），运费由　乙　方承担。货物实际交付前的一切风险由乙方承担。需要乙方安装的，安装验收合格后~~始为~~视为交付。乙方安装，进入甲方环安卫体系覆盖区域内的活动或服务，应遵守国家环安卫法律法规及甲方相关的的要求。

三、货物交付及货款结算：

（一）货物交付：

1、交付期限及交付时间的计算方法：　合同签订并收到预付款后 4 周内交付；交付时间自合同签订之日起算，货物到达交付地点后交付时间计算中止，待甲方对验收结果做出书面反馈后交付时间继续计算，甲方向乙方书面确认验收合格后交付时间计算终止，验收期不计入交付时间。

2、交付地点：　甲方所在地，浙江省宁波市镇海区中官西路 1219 号，收货人：胡令祥 15088442787

发票地址:浙江省宁波市镇海区中官西路 1219 号行南 409 徐佳佳 0574-86685151（请分开寄送）

3、验收：货物按照甲方要求送至约定交付地点后，由甲方在到货后 7 个工作日内或甲方认为的合理且必要的验收期内进行清点和验收，按照技术协议验收。实际交付的产品的品种、规格、数量等，依据甲方向乙方出具的验收单确认。验收、确认仅是对于货物表面数量及表面质量的确认，不代表对于货物数量或质量的完全认可，或对质量瑕疵请求权的放弃。到货后，但未通过甲方验收的，视为未交付，交付时间将继续计算。

4、迟延交付的责任：乙方未能按照本合同第三条第（一）款第 1 项约定期限交付货物的，每逾期一日，以货物总价值为基数按 4‰ / 日计算违约金，造成甲方工期及其他损失的（包括但不限于实际损失、可得利

购货合同

合同编号：　　+购+月份+序号

甲方：中国科学院宁波材料技术与工程研究所　　乙方：上海垒睿信息科技有限公司

代表（签名）：

日期：　年 9 月 15 日

代表（签名）：

日期：　　年　月　日

Fs-Pro 配置清单

序号	名称	描述	数量
1	PX600	一体化机箱（内置液晶显示器），半导体参数分析仪主机含嵌入式 PC： Windows 操作系统，图形化全套测试软件，可以外接显示器。	1
2	FS380	高精度 SMU（0.1fA 测量分辨率，50us 脉冲，200V，DC 1A，脉冲 3A），最大直流功率 20W，最大脉冲功率不低于 400W;MU 模块的 I-T 模式下的最快采样率 1us，I-T 模式下的数据存储容量 10 万个点.	1
3	FS338	CV 模块，带宽 20Hz-2MHz，偏置电压 +/-40V	1
4	TX2	标准 3 轴测试电缆，2 米长	1

具体参数说明：

PX600：

一体化机箱（内置液晶显示器），半导体参数分析仪主机含嵌入式 PC： Windows 操作系统，图形化全套测试软件，可以外接显示器。

FS380：高精度 SMU

直流测试

输出/流入功率	最大 20W/12W
电压范围	-200V – +200V
电流范围	-1A – +1A

电压编程测试档位，分辨率，精度（源和测量）

档位	分辨率	精度 (Tcal*±1°C)	精度(Tcal*±5°C)
600mV	100nV	0.017%+30uV	0.020%+50uV
6V	1uV	0.017%+90uV	0.020%+320uV

案例8

购货合同

合同编号：　　+购+月份+序号

甲方：中国科学院宁波材料技术与工程研究所　　乙方：上海垒睿信息科技有限公司

代表（签名）：　　代表（签名）：

日期：　年 9 月 15 日　　日期：　　年　月　日

Fs-Pro 配置清单

序号	名称	描述	数量
1	PX600	一体化机箱（内置液晶显示器），半导体参数分析仪主机含嵌入式 PC： Windows 操作系统，图形化全套测试软件，可以外接显示器。	1
2	FS380	高精度 SMU（0.1fA 电流分辨率，50us 脉冲，200V，DC 1A，脉冲 3A），最大直流功率 20W，最大脉冲功率不低于 400W;MU 模块的 I-T 模式下的最快采样率 1us，I-T 模式下的数据存储容量 10 万个点.	1
3	FS338	CV 模块，带宽 20Hz-2MHz，偏置电压 +/-40V	1
4	TX2	标准 3 轴测试电缆，2 米长	1

具体参数说明：

PX600：

一体化机箱（内置液晶显示器），半导体参数分析仪主机含嵌入式 PC： Windows 操作系统，图形化全套测试软件，可以外接显示器。

FS380：高精度 SMU

直流测试

输出/流入功率	最大 20W/12W
电压范围	-200V – +200V
电流范围	-1A – +1A

电压编程测试档位，分辨率，精度（源和测量）

档位	分辨率	精度 (Tcal*±1°C)	精度(Tcal*±5°C)
600mV	100nV	0.017%+30uV	0.020%+50uV
6V	1uV	0.017%+90uV	0.020%+320uV

购货合同

合同编号：　　+购+月份+序号

甲方：中国科学院宁波材料技术与工程研究所　　乙方：上海垒睿信息科技有限公司

代表（签名）：

日期：24年9月15日

代表（签名）：

日期：　　年　月　日

Fs-Pro 配置清单

序号	名称	描述	数量
1	PX600	一体化机箱（内置液晶显示器），半导体参数分析仪主机含嵌入式 PC： Windows 操作系统，图形化全套测试软件，可以外接显示器。	1
2	FS380	高精度 SMU（0.1fA 测量分辨率，50us 脉冲，200V，DC 1A，脉冲 3A），最大直流功率 20W，最大脉冲功率不低于 400W;MU 模块的 I-T 模式下的最快采样率 1us，I-T 模式下的数据存储容量 10 万个点.	1
3	FS338	CV 模块，带宽 20Hz-2MHz，偏置电压 +/-40V	1
4	TX2	标准 3 轴测试电缆，2 米长	1

具体参数说明：

PX600：

一体化机箱（内置液晶显示器），半导体参数分析仪主机含嵌入式 PC： Windows 操作系统，图形化全套测试软件，可以外接显示器。

FS380：高精度 SMU

直流测试

输出/流入功率	最大 20W/12W
电压范围	-200V – +200V
电流范围	-1A – +1A

电压编程测试档位，分辨率，精度（源和测量）

档位	分辨率	精度 (Tcal*±1°C)	精度(Tcal*±5°C)
600mV	100nV	0.017%+30uV	0.020%+50uV
6V	1uV	0.017%+90uV	0.020%+320uV

3、 技术方案

供应商应按采购文件要求的内容和顺序，对完成整个项目提出相应的技术方案。对含糊不清或欠具体明确之处，评委会可视为供应商履约能力不足或响应不全处理。应包括：

(1)技术偏离表；

(2)主要需求指标的详细说明，可以是文字资料、电子文本、图纸和数据；

(3)完成本项目的设备、人员配置情况；

(4)项目进度保证措施；

(5)售后服务方案及承诺；

(6)竞争性磋商文件中要求提供及响应人认为需要提供的其他资料。

(7)响应人认为必要的其它内容。

响应人名称(盖章)：上海垒睿信息科技有限公司

法定代表人或授权代表签字或盖章：

日期：2026 年 10 月 10 日

4、 彩页

目 录

目 录 1
表 目 录 2
ST2500A 测试系统 5
1 硬件系统 6
1.1 ST2500A 系统规格 6
1.2 电源 7
1.3 业务板 AFE 模块 8
1.3.1 DIO—Digital I/O 8
1.3.2 PPMU—Per Pin Precision Measurement Unit 11
1.3.3 BPMU (Board Precision Measurement Unit) 15
1.3.4 DPS—Device Power Supply 19
1.3.5 TMU—Time Measurement Unit 21
1.3.6 CBIT—User Relay 24
1.3.7 User Power 24
1.4 SMU20 电源板 25
1.5 FOVI50 30

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

上海垒睿信息科技有限公司

表 目 录

表 1-1 ST2500A 系统规格 6
表 1-2 电源规格 7
表 1-3 Driver 8
表 1-4 High Driver 9
表 1-5 Comparator 10
表 1-6 Active Load 10
表 1-7 Voltage Force (No Load) 11
表 1-8 Voltage Measure (No Load) 11
表 1-9 Current Force 11
表 1-10 Voltage Clamps 12
表 1-11 Current Measure 12
表 1-12 PPMU Load Capacitor 13
表 1-13 PPMU Output Resistance 13
表 1-14 PPMU Settling Time 14
表 1-15 BPMU Voltage Force 15
表 1-16 Voltage Measure 15
表 1-17 BPMU Current Force 15
表 1-18 BPMU Current Measure 16
表 1-19 BPMU Voltage Clamps 16
表 1-20 BPMU Current Clamps 17
表 1-21 BPMU Settling Time 17
表 1-22 DPS Voltage Force 19
表 1-23 DPS Voltage Measure 19
表 1-24 DPS Current Measure 19
表 1-25 DPS Current Clamps 20
表 1-26 Time Front End 21
表 1-27 Period and Frequency Measurement 22
表 1-28 Rise and Fall Time Measurement 22
表 1-29 Pulse Width Measurement 23
表 1-30 Delay Measurement 23

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

表 1-31 Event Measurement.....23
表 1-32 CBIT.....24
表 1-33 User Power.....24
表 1-34 SMU Voltage Force.....25
表 1-35 SMU Voltage Measure.....25
表 1-36 SMU Current Force.....26
表 1-37 SMU Current Measure.....27
表 1-38 SMU Current Clamps.....28
表 1-39 SMU Voltage Clamps.....29
表 1-40 Voltage Force/Measure.....30
表 1-41 Current Force/Measure.....31
表 1-42 Clamp.....31

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

版本记录

版本记录主要记录了每次文档更新内容的说明。

版本号	日期	简要描述
V1.0	2023/05/31	初版对外指标。
V1.1	2023/12/06	FOVI50 板卡更新部分规格

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

版本记录

版本记录主要记录了每次文档更新内容的说明。

版本号	日期	简要描述
V1.0	2023/05/31	初版对外指标。
V1.1	2023/12/06	FOVI50 板卡更新部分规格



版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1 硬件系统

1.1 ST2500A 系统规格

ST2500A 系统规格见下表。

表 1-1 ST2500A 系统规格

板卡型号	功能	详细规格
SCB	系统控制板	实现整个模块板卡互联和控制 提供十六个业务槽位
Adaptor Board	级联卡	支持 4 个级联接口配置，传输速率 40Gbps
DFB32	业务板	集成数字、模拟、混合信号测试功能
		32ch 数字 I/O：125MHz/250Mbps 数据速率，每通道 192M Vector 存储深度，SCAN 模式单 SCAN Chain 高达 3GB，高端通信架构，Pattern 加载及测试过程中的动态修改以广播方式下发，提高并行测试效率
		DIO 时序组（timing set）：每通道支持 128 组 timing set，每组 timing set 支持 8 种 WFC 定义，支持 6 时刻沿（edge）可调，并支持测试过程中动态修改周期及时刻沿设定
		4ch DPS：最大输出电流±500mA，输出电压范围-3.25V to 8.4V，支持 Gang 模式
		32ch PPMU：输出电流范围±40mA，输出电压范围-2V to 6.5V
		4ch BPMU：输出电流范围-60mA~+80mA，输出电压范围-2V to 9.25V
		4ch TMU(默认)：支持最高 100MHz 频率测量，支持任意 DIO 通道配置为 TMU
		8ch CBIT：输出电压 5V，驱动电流最大 100mA
		4ch GPIO：通用 IO 接口，可以配置为 I2C,SPI 等低速接口
SMU20	电源板	4ch SMU：最大电压为 20V，最大输出电流±500mA，支持 Gang 模式
FOVI50	电源板	8ch：输出电压范围±50V，输出电流±500mA

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.2 电源

系统内部电源使用 AC 220V 供电。

电源带有保护功能以提高设备的稳定性。电源有短路、过压、过流、超温保护，避免突发情况对设备造成巨大损害同时避免意外发生。

电源相关规格见表 1-2。

表 1-2 电源规格

规格	参数	性能指标
ST2500A	额定电压	220V AC
	电源频率	50Hz
	额定功率	3500W
温度	工作环境	20℃至 30℃
	存放环境	-10℃至+60℃
湿度	工作环境	40%RH 至 60%RH(无冷凝)
	存放环境	20%RH 至 90%RH(无冷凝)
RH：Relative Humidity，相对湿度		

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.3 业务板 AFE 模块

业务板上有多个 AFE 模块以实现不同功能的测试、调试。接下来将详细描述各 AFE 模块的参数指标。**DIO—Digital I/O**

DIO 作为一台数字测试机的核心功能模块，主要承担芯片测试中的数字波形输入和对接收到的数字信号进行比较的工作，ST2500A 系列单机头的 DIO 最高输出以及接收频率 125MHz，单板卡支持 32 通道并测，单机头最高支持 512 通道。

单板通道数：32。

Driver

表 1-3 Driver

Item		Value
Test Rate		125MHz
Data Rate		250Mbps
Voltage Range	High Level(VIH)	-1.4V ~ 6.5V
	Low Level(VIL)	-1.5V ~ 6.4V
	VIT	-1.4V~ +6.5 V
Rise Time		1.7ns @3V progarmmed swing(typical,20% to 80%,VIH=3V, VIL=0V,50Ω Terminated)
Fall Time		1.2ns @3V progarmmed swing(typical,80% to 20%,VIH=3V, VIL=0V, 50ΩTerminated)
Minum Pulse Width		4ns @3V programmed swing(typical,VIH=0.5V, VIL=0V,Terminated,less than 10% amplitude loss)
DC VIH、VIL、VIT Resolution		1mV
DC VIH、VIL、VIT Accuracy		±(0.2%+10mV)
Output Impedance		50Ω±10%

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

High Voltage Driver

单板通道数：4 (DIO_CH0、DIO_CH8、DIO_CH16、DIO_CH24)。

表 1-4 High Driver

Item		Value
Channel Counts Per Board		4
Output High Voltage		0 ~ 13.5V
Output Low Voltage		0 ~ 5.9V
Output Current Limit Source		60 ~ 100mA
Output Current Limit sink		-60 ~ -100mA
Output Impedance		10ΩMAX
Rise Time(20%~80%)		200ns
Fall Time(20%~80%)		50ns
MAX Rate		1MHz
Voltage Driver Resolution		1mV
Output Voltage Accuracy		±(0.2%+20mV)
VIL/VIH	Voltage Range	-0.1 ~ +6.5V
	Output Voltage Accuracy	±(0.2%+20mV)
	Rise/Fall Time	10ns/8ns
	MAX Rate	20MHz
	Resolution	1mV

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Comparator

表 1-5 Comparator

Item		Value
Comparison Voltage Range	High Level(VOH)	-1.4V ~ +6.5V
	Low Level(VOL)	-1.5V ~ +6.4V
Voltage Resolution		1mV
Voltage Accuracy		±(0.2%+20mV)
Maximum Programmable Hysteresis		96mV
Minimum Detectable Pulse Width		2ns
Low Clamp Voltage Range(VCL)		-2.0 ~ +4.0V
High Clamp Voltage Range(VCH)		0 ~ +6.5V

Active Load

表 1-6 Active Load

Item	Value
VCOM Voltage Range	-1.5 ~ +6.5 V(|IOL and IOH|<=1mA)
	-1.0 ~ +5.5 V(|IOL and IOH|<=25mA)
VCOM Voltage Resolution	1mV
VCOM Voltage Accuracy	±(0.2%+30mV)
IOL (Source current)	0~25mA
IOH(Sink current)	-25~0mA
Current Resolution	10uA
IOL Accuracy	Accuracy: <70uA(IOL=10mA) <170uA(IOL=25mA)
	When DUT Voltage = Vcom - 0.25V，the current will reach 90% of the programmed current
IOH Accuracy	Accuracy: <70uA(IOH=-10mA) <170uA(IOH=-25mA)
	When DUT Voltage = Vcom + 0.25V，the current will reach 90% of the programmed current.
Settling Time	<10ns (Settling Time to 90%, DUT terminated 50Ω)

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.3.2 PPMU—Per Pin Precision Measurement Unit

PPMU 作为数字通道(DIO)附带功能模块之一，主要用于测试中电压的输出及测量，1PPMU/DIO Channel，单业务板共计 32 通道 PPMU。

FV

表 1-7 Voltage Force (No Load)

Item	Value
Voltage Force Range	-2V~6.5V
Voltage Force Resolution	1mV
Voltage Force Accuracy	Accuracy ±(0.1% +5mV) (No load)
	output impedance (typ) 2ohm

MV

表 1-8 Voltage Measure (No Load)

Item	Value
Voltage Measure Range	-2V ~ 6.5V
Voltage Measure Resolution	1mV
Voltage Measure Accuracy	±(0.1% +5mV)

FI

表 1-9 Current Force

Item	Value
Current Force Range	-2uA ~ 2uA
	-10uA ~ 10uA
	-100uA ~ 100uA
	-1mA ~ 1mA
	-40mA ~ 40mA
Current Force Resolution	±40mA Range：1.2uA
	±1mA Range：30nA
	±100uA Range：2nA
	±10uA Range：300pA
	±2uA Range：60pA
Current Force Accuracy	±2uA Range：±(0.1% + 5nA)
	±10uA Range：±(0.1% + 10nA)
	±100uA Range：±(0.1% + 100nA)
	±1mA Range：±(0.1% + 1uA)
	±40mA Range：±(0.1% + 20uA)

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Voltage Clamps

表 1-10 Voltage Clamps

Item	Value
Low Clamp Range	-2V ~ 4.0V
	Resolution：1mV
	Accuracy：-600mV~0
High Clamp Range	0 ~ +6.5V
	Resolution：1mV
	Accuracy：0~+600mV

MI

表 1-11 Current Measure

Item	Value
Current Measure Range	-40mA ~ +40mA
	-1mA ~ +1mA
	-100uA ~ +100uA
	-10uA ~ +10uA
	-2uA ~ +2uA
Current Measure Resolution	±40mA Range：10uA
	±1mA Range：200nA
	±100uA Range：20nA
	±10uA Range：2nA
	±2uA Range：0.4nA
Current Measure Accuracy	±40mA Range：±(0.1% + 20uA)
	±1mA Range：±(0.1% + 1uA)
	±100uA Range：±(0.1% + 100nA)
	±10uA Range：±(0.1% + 10nA)
	±2uA Range：±(0.1% + 5nA)

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Load Capacity

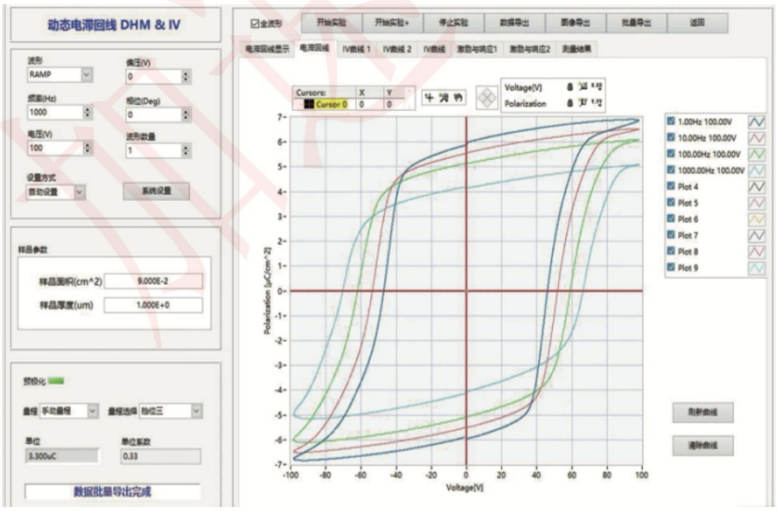
表 1-12 PPMU Load Capacitor

Item	Value
Maxium Load Capacitor	0.1uF(±40mA Range)
	0.1uF(±1mA Range)
	0.01uF(±100uA Range)
	1nF(±10uA Range)
	1nF(±2uA Range)
Output Resistance	(typ)2Ω

Output Resistance

表 1-13 PPMU Output Resistance

Item	Value
Output Resistance	(typ)2Ω



Settling Time

表 1-14 PPMU Settling Time

Condition	Time	Desc
FV Settling time to 10mV of Final Value Voltage	(typ) 170us(±40mA Range)	125Ω Load,FV from 0V to 5V
	(typ) 180us(±40mA Range)	125Ω//0.1uF Load,FV from 0V to 5V
	(typ) 190us(±1mA Range)	6KΩ Load,FV from 0V to 6V
	(typ) 800us(±1mA Range)	6KΩ//0.1uF Load,FV from 0V to 6V
	(typ) 200us(±100uA Range)	60KΩ Load,FV from 0V to 6V
	(typ) 800us(±100uA Range)	60KΩ//0.01uF Load,FV from 0V to 6V
	(typ) 200us(±10uA Range)	600KΩ Load,FV from 0V to 6V
	(typ) 850us(±10uA Range)	600KΩ//1nF Load,FV from 0V to 6V
	(typ) 80us(±2uA Range)	600KΩ Load,FV from 0V to 1V
	(typ) 550us(±2uA Range)	600KΩ//1nF Load,FV from 0V to 1V
FI Settling time to 10mV of Final Value Voltage	(typ) 190us(±40mA Range)	125Ω Load,FI from 0 to 40mA
	(typ) 190us(±40mA Range)	125Ω//0.1uF Load,FI from 0 to 40mA
	(typ) 180us(±1mA Range)	6KΩ Load,FI from 0 to 1mA
	(typ) 5.4ms(±1mA Range)	6KΩ//0.1uF Load,FI from 0 to 1mA
	(typ) 190us(±100uA Range)	60KΩ Load,FI from 0 to 100uA
	(typ) 5.3ms(±100uA Range)	60KΩ//0.01uF Load,FI from 0 to 100uA
	(typ) 430us(±10uA Range)	600KΩ Load,FI from 0 to 10uA
	(typ) 4.4ms(±10uA Range)	600KΩ//1nF Load,FI from 0 to 10uA
	(typ) 390us(±2uA Range)	600KΩ Load,FI from 0 to 1.6uA
	(typ) 3.1ms(±2uA Range)	600KΩ//1nF Load,FI from 0 to 1.6uA

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.3.3 BPMU (Board Precision Measurement Unit)

BPMU 模块为测试系统中的高精度测量单元，单张业务板卡可用通道数为 4，常用于高精度参数的测试。

单板通道数：4。

FV

表 1-15 BPMU Voltage Force

Item	Value
Voltage Force Range	-2 ~ +9.25V
Voltage Force Resolution	1mV
Voltage Force Accuracy	±(0.1% +5mV)

MV

表 1-16 Voltage Measure

Item	Value
Voltage Measure Range	-2 ~ +9.25V
Voltage Measure Resolution	1mV
Voltage Measure Accuracy	±(0.1% +5mV)

FI

表 1-17 BPMU Current Force

Item	Value
Current Force Range	-5uA ~ 5uA
	-20uA ~ 20uA
	-200uA ~ 200uA
	-2mA ~ 2mA
	-60mA ~ 80mA
Current Force Resolution	-60mA ~ 80mA Range：10uA
	±2mA Range：100nA
	±200uA Range：10nA
	±20uA：1nA
	±5uA Range：0.25nA
Current Force Accuracy	-60mA ~ 80mA Range：±(0.1% + 80uA)
	±2mA Range：±(0.1% + 1uA)
	±200uA Range：±(0.1% + 100nA)
	±20uA Range：±(0.1% + 20nA)
	±5uA Range：±(0.1% + 5nA)

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

上海垒睿信息科技有限公司

MI

表 1-18 BPMU Current Measure

Item	Value
Current Measure Range	-60mA ~ +80mA
	-2mA ~ +2mA
	-200uA ~ +200uA
	-20uA ~ +20uA
	-5uA ~ +5uA
Current Measure Accuracy	-60mA ~ +80mA Range：±(0.1% + 80uA)
	±2mA Range：±(0.1% + 1uA)
	±200uA Range：±(0.1% + 100nA)
	±20uA Range：±(0.1% + 20nA)
	±5uA Range：±(0.1% + 5nA)

Voltage Clamps

表 1-19 BPMU Voltage Clamps

Item	Value
Low Clamp Range	-2V ~ 0V
	Accuracy：-400mV~0V
High Clamp Range	0 ~ +9.25V
	Accuracy：0V~+400mV

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Current Clamps

表 1-20 BPMU Current Clamps

Item	Value	
Current Clamp Range	-60mA~+80mA	
	±2mA	
	±200uA	
	±20uA	
	±5uA	
Current Clamp Accuracy	-60mA~+80mA	Clamp High：+0~+16mA Clamp Low：-16mA~0mA
	±2mA	Clamp High：+0~+0.4mA Clamp Low：-0.4mA~0
	±200uA	Clamp High：+0~+40uA Clamp Low：-40uA~0
	±20uA	Clamp High：+0~+4uA Clamp Low：-4uA~0
	±5uA	Clamp High：+0~+0.4uA Clamp Low：-0.4uA~0

Settling Time

表 1-21 BPMU Settling Time

Condition	Time	Desc
FV Settling time to 10mV of Final Value Voltage	(typ) 1.2ms(±80mA Range)	100Ω Load,FV from 0V to 8V
	(typ) 1.2ms(±80mA Range)	100Ω//1uF Load,FV from 0V to 8V
	(typ) 1.2ms(±2mA Range)	4KΩ Load,FV from 0V to 8V
	(typ) 1.4ms(±2mA Range)	4KΩ//0.1uF Load,FV from 0V to 8V
	(typ) 1.2ms(±200uA Range)	40KΩ Load,FV from 0V to 8V
	(typ) 1.2ms(±200uA Range)	40KΩ//0.01uF Load,FV from 0V to 8V
	(typ) 1.2ms(±20uA Range)	400KΩ Load,FV from 0V to 8V

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

	(typ) 8.4ms(±20uA Range)	400KΩ//0.01uF Load,FV from 0V to 8V
	(typ) 0.3ms(±5uA Range)	400KΩ Load,FV from 0V to 1V
	(typ) 3.8ms(±5uA Range)	400KΩ//0.01uF Load,FV from 0V to 1V
FI Settling time to 10mV of Final Value Voltage	(typ) 1.2ms(±80mA Range)	100Ω Load,FI from 0 to 80mA
	(typ) 1.2ms(±80mA Range)	100Ω//1uF Load,FI from 0 to 80mA
	(typ) 1.2ms(±2mA Range)	4KΩ Load,FI from 0 to 2mA
	(typ) 1.4ms(±2mA Range)	4KΩ//0.1uF Load,FI from 0 to 2mA
	(typ) 1.2ms(±200uA Range)	40KΩ Load,FI from 0 to 200uA
	(typ) 1.2ms(±200uA Range)	40KΩ//0.01uF Load,FI from 0 to 200uA
	(typ) 1.2ms(±20uA Range)	400KΩ Load,FI from 0 to 20uA
	(typ) 8.4ms(±20uA Range)	400KΩ//0.01uF Load,FI from 0 to 20uA
	(typ) 0.3ms(±5uA Range)	400KΩ Load,FI from 0 to 2.5uA
	(typ) 3.8ms(±5uA Range)	400KΩ//0.01uF Load,FI from 0 to 2.5uA

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.3.4 DPS—Device Power Supply

DPS 模块是 ST2500A 系统作为待测芯片(DUT)供电的主要途径，单业务板集成 4 通道，单机头最多集成 64 通道。

单板通道数：4。

DPS Gang 模式最大电流：2A。

FV

表 1-22 DPS Voltage Force

Item	Value
Voltage Force Range	-3.25 ~ +8.4V
Voltage Force Resolution	1mV
Voltage Force Accuracy	±(0.1% +5mV)

MV

表 1-23 DPS Voltage Measure

Item	Value
Voltage Measure Range	-3.25V ~ 8.4V
Voltage Measure Resolution	1mV
Voltage Measure Accuracy	±(0.1% +5mV)

MI

表 1-24 DPS Current Measure

Item	Value
Current Measure Range	-500mA ~ +500mA
	-25mA ~ +25mA
	-2.5mA ~ +2.5mA
	-250uA ~ +250uA
	-25uA ~ +25uA
	-5uA ~ +5uA
Current Measure Accuracy	±500mA Range：±(0.1% +500uA)
	±25mA Range：±(0.1% +10uA)
	±2.5mA Range：±(0.1% +1uA)
	±250uA Range：±(0.1% +100nA)
	±25uA Range：±(0.1% +50nA)
	±5uA Range：±(0.1% +10nA)
Current Measure Resolution	±500mA Range：50uA
	±25mA Range：2.5uA
	±2.5mA Range：250nA
	±250uA Range：25nA
	±25uA Range：2.5nA
	±5uA Range：0.5nA

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Current Clamps

表 1-25 DPS Current Clamps

Item		Value
Current Clamp Range	±500mA	Clamp High: +0~+500mA Clamp Low: -500mA~0mA
	±25mA	Clamp High: +0~+25mA Clamp Low: -25mA~0
	±2.5mA	Clamp High: +0~+2.5mA Clamp Low: -2.5mA~0
	±250uA	Clamp High: +0~+250uA Clamp Low: -250uA~0
	±25uA	Clamp High: +0~+25uA Clamp Low: -25uA~0
	±5uA	Clamp High: +0~+5uA Clamp Low: -5uA~0
Current Clamp Accuracy	±500mA	Clamp High: +0~+50mA Clamp Low: -50mA~0mA
	±25mA	Clamp High: +0~+2.5mA Clamp Low: -2.5mA~0
	±2.5mA	Clamp High: +0~+250uA Clamp Low: -250uA~0
	±250uA	Clamp High: +0~+25uA Clamp Low: -25uA~0
	±25uA	Clamp High: +0~+2.5uA Clamp Low: -2.5uA~0
	±5uA	Clamp High: +0~+500nA Clamp Low: -500nA~0

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.3.5 TMU—Time Measurement Unit

TMU 模块，时间测量单元，主要作为芯片时间相关参数的测量，如频率、周期、脉宽、占空比等。单张业务板默认可用 4 通道，可通过编程接口配置任意 DIO 通道为 TMU 通道。

单板通道数：4(默认与 DIO_CH0、DIO_CH1、DIO_CH16、DIO_CH17 通道 mux 使用)。

Time Front End

表 1-26 Time Front End

Item	Value
Channel	4
Channel To Channel Skew	1ns(TYP)
Input Impedance	50Ω or HiZ
-1.5V ~ 5V For 50Ω:	
Termination Resistance	50Ω±5 (TYP)
Threshold Range	-1.5V~5V
Trigger level Accuracy	±(0.5%+20mV)
Trigger level Resolution	152uV
Hystersis Range	0~96mv
Hystersis Resolution	5mV
Maximum Input Frequency	100MHz(For Square)
Minimum Input Signal	500mVpp(Specially For Edge Test)
-1.5V~6.5V For HiZ:	
Input Resistance	1MΩ (TYP)
Input Capacitor	30pF (TYP)
Threshold Range	±(0.5%+20mV)
Trigger level Accuracy	±(0.5%+20mV)
Trigger level Resolution	152uV
Hystersis Range	0~96mv
Hystersis Resolution	5mV
Maximum Input Frequency	50MHz(For Square)
Minimum Input Signal	500mVpp(Specially For Edge Test)

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Hystersis Using Tips：

1.Slew Rate > 10V/us，not recommend to use hystersis；

2.Slew Rate < 10V/us ，recommend to set hystersis 20mV-40mV；

3.Slew Rate < 10V/ms，recommend to set hystersis 50mV-96mV；

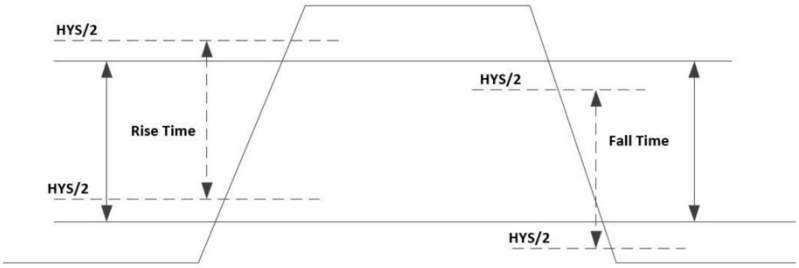


图 1-1 迟滞使用示意

Time Measurements

表 1-27 Period and Frequency Measurement

Item	Value
Resolution	15.625ps
Period Measurement Range	10ns~100ms
Period Measurement Accuracy	±(200ps+10ppm)
Max. Acquisition Time(number of samples x)	4s
Max. Number Of Samples Per Measurement	512

表 1-28 Rise and Fall Time Measurement

Item	Value
Resolution	15.625ps
Rise and Fall Time Range	8ns~100ms
Rise and Fall Time Measurement Accuracy	±1ns TYP
Max. Acquisition Time(number of samples x)	4s
Max. Number Of Samples Per Measurement	512

注：当 Rise/Fall Time 小于 10ns 时，要求 50ohm 匹配。

上海垒睿信息科技有限公司

表 1-29 Pulse Width Measurement

Item	Value
Resolution	15.625ps
Pulse Width Measurement Range	10ns~100ms
Pulse Width Measurement Accuracy	±1ns TYP
Max. Acquisition Time(number of samples x)	4s
Max. Number Of Samples Per Measurement	512

表 1-30 Delay Measurement

Item	Value
Resolution	15.625ps
Delay Measurement Range	2ns~100ms
Delay Measurement Accuracy	±1ns TYP
Max. Acquisition Time(number of samples x)	4s
Max. Number Of Samples Per Measurement	512

表 1-31 Event Measurement

Item	Value
Resolution	15.625ps
Event Measurement Accuracy	±1ns TYP
Min Pulse width	10ns
Max. Acquisition Time(number of samples x)	4s
Max. Number Of Samples Per Measurement	512

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.3.6 CBIT—User Relay

CBIT 模块，控制 DUT 板上的继电器通断。

单板通道数：8。

表 1-32 CBIT

Item	Value
Voltage	4.8~5.2V
Current	100mA

1.3.7 User Power

User Power 模块，用于用户 Load Board 上外围电路供电使用。单板支持+11.5V，+5V，-7V 电源通道数各 1 个。

表 1-33 User Power

Supply Voltage	Accuracy	Supply Current
+11.5V	+11 ~ +12 V	MAX Current 1A
+5V	+4.8 ~ +5.2 V	MAX Current 1A
-7V	-7.5 ~ -6.2 V	MAX Current 1A

存储器可靠性测试单元

序号	参数项	指标
1	电压范围（内置）	±25 V
2	电压范围（外置，配 HVI）	±10 kV
3	ADC 位数	18 bit
4	最大充电解析度	0.8 fC
5	最大面积解析度	0.08 μm²
6	最小充电解析度	5.26 mC
7	最小面积解析度	52.6 cm²
8	最大充电解析度（w/ HVI）	526 mC
9	最小面积解析度（w/ HVI）	>100 cm²
10	最大电滞回线频率	270 kHz
11	电滞回线频率范围	1 Hz - 270 kHz
12	PUND 测试最小脉冲宽度	0.5 μs
13	最小脉冲上升时间（5 V）	400 ns
14	最大脉宽	1 s
15	最小脉冲间隔	400 ns
16	内部时钟分辨率	25 ns
17	最小漏电流测量	10 pA（±3.5 % 精度）；1 pA（±15 % 精度）
18	最大小信号频率	2.5 MHz
19	最小小信号频率	1 Hz
20	输出阻抗 / 输出电容	~6 fF

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.4 SMU20 电源板

SMU 模块，用于高压模块供电，单张 SMU 板卡有 4 通道。最大电压为 20V。

SMU Gang 模式最大电流：2A。

FV

表 1-34 SMU Voltage Force

Item	Value
Force Voltage Range	-20V ~ +20V
	-10V ~ +10V
	-5V ~ +5V
	-1V ~ +1V
Force Voltage Accuracy (% reading + offset)	±20V Range：±(0.05 % + 10 mV)
	±10V Range：±(0.05 % + 5 mV)
	±5V Range：±(0.05 % + 2.5mV)
	±1V Range：±(0.05 % + 0.5mV)
Force Voltage Resolution	±20V Range：1mV
	±10V Range：500uV
	±5V Range：250uV
	±1V Range：50uV

MV

表 1-35 SMU Voltage Measure

Item	Value
Measure Voltage Range	-20V ~ +20V
	-10V ~ +10V
	-5V ~ +5V
	-1V ~ +1V
Measure Voltage Accuracy (% reading + offset)	±20V Range：±(0.05 % +10 mV)
	±10V Range：±(0.05 % +5 mV)
	±5V Range：±(0.05 % +2.5mV)
	±1V Range：±(0.05 % +0.5mV)
Measure Voltage Resolution	±20V Range：1mV
	±10V Range：500uV
	±5V Range：250uV
	±1V Range：50uV

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

FI

表 1-36 SMU Current Force

Item	Value
Current Force Range	-500mA ~ +500mA
	-100mA ~ +100mA
	-10mA ~ +10mA
	-1uA ~ +1uA
	-100uA ~ +100uA
	-10uA ~ +10uA
	-1uA ~ +1uA
Current Force Accuracy	±500mA Range：±（0.05%+500uA）
	±100mA Range：±（0.05%+100uA）
	±10mA Range：±（0.05%+10uA）
	±1mA Range：±（0.05%+1uA）
	±100uA Range：±（0.05%+100nA）
	±10uA Range：±（0.05%+10nA）
	±1uA Range：±(0.1%+2nA)
Current Force Resolution	±500mA Range：20uA
	±100mA Range：5uA
	±10mA Range：0.5uA
	±1mA Range：50nA
	±100uA Range：5nA
	±10uA Range：500pA
	±1uA Range：500pA

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

MI

表 1-37 SMU Current Measure

Item	Value
Current Measure Range	-500mA ~ +500mA
	-100mA ~ +100mA
	-10mA ~ +10mA
	-1mA ~ +1mA
	-100uA ~ +100uA
	-10uA ~ +10uA
	-1uA ~ +1uA
Current Measure Accuracy	±500mA Range：±（0.05%+500uA）
	±100mA Range：±（0.05%+100uA）
	±10mA Range：±（0.05%+10uA）
	±1mA Range：±（0.05%+1uA）
	±100uA Range：±（0.05%+100nA）
	±10uA Range：±（0.05%+10nA）
	±1uA Range：±（0.1%+2nA）
Current Measure Resolution	±500mA Range：20uA
	±100mA Range：5uA
	±10mA Range：0.5uA
	±1mA Range：50nA
	±100uA Range：5nA
	±10uA Range：500pA
	±1uA Range：500pA

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Current Clamps

表 1-38 SMU Current Clamps

Item		Value
Current Clamp Range	±500mA	clamp High: +0~+550mA clamp Low:-550mA~0mA
	±100mA	clamp High: +0~+110mA clamp Low: -110mA~0
	±10mA	clamp High: +0~+11mA clamp Low: -11mA~0
	±1mA	clamp High: +0~+1.1mA clamp Low: -1.1mA~0
	±100uA	clamp High: +0~+110uA clamp Low: -110uA~0
	±10uA	clamp High: +0~+11uA clamp Low: -11uA~0
	±1uA	clamp High: +0~+1.1uA clamp Low: -1.1uA~0
Current Clamp Accuracy	±500mA	clamp High: 0~+75mA clamp Low:-75~0mA
	±100mA	clamp High: 0~+15mA clamp Low:-15~0mA
	±10mA	clamp High: 0~+1.5mA clamp Low:-1.5~0mA
	±1mA	clamp High: 0~+0.15mA clamp Low:-0.15~0mA
	±100uA	clamp High: 0~+15uA clamp Low:-15~0uA
	±10uA	clamp High: 0~+1.5uA clamp Low:-1.5~0uA
	±1uA	clamp High: 0~+0.15uA clamp Low:-0.15~0uA

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Voltage Clamps

表 1-39 SMU Voltage Clamps

Item		Value
Voltage Clamps Range	±20V	clamp High: +0~+21.5V clamp Low:-22V~0V
	±10V	clamp High: +0~+11V clamp Low: -11V~0
	±5V	clamp High: +0~+5.5V clamp Low: -5.5V~0
	±1V	clamp High: +0~+1.1V clamp Low: -1.1V~0
Voltage Clamps Accuracy	±20V	clamp High: 0~+3V clamp Low:-3V~0
	±10V	clamp High: 0~+1.5V clamp Low:-1.5~0V
	±5V	clamp High: 0~+0.75V clamp Low:-0.75V~0
	±1V	clamp High: 0~+0.15V clamp Low:-0.15V~0

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

1.5 FOVI50

FOVI50V 八通道浮动电压电流源模块是 ST2500A 系统中的标准模块，模块提供四象限恒压、恒流、测压、测流，每四个通道一组，两组独立全浮动。

5 个电压量程档：

±50V，±20V，±10V，±5V，±2V

7 个电流量程档：

±500mA（一个 bank 最高支持 1A）、

±100mA、±10mA、±1mA、±100uA、±10uA、±1uA

Voltage Force/Measure:

表 1-40 Voltage Force/Measure

Item	Value
Voltage Force/Measure Range	-50V ~ +50V
	-20V ~ +20V
	-10V ~ +10V
	-5V ~ +5V
	-2V ~ +2V
Voltage Force/Measure Accuracy (% reading + offset)	±50V Range：±(0.025 % + 5 mV)
	±20V Range：±(0.025 % + 3 mV)
	±10V Range：±(0.025 % + 1.5 mV)
	±5V Range：±(0.025 % + 0.75mV)
	±2V Range：±(0.025 % + 0.3mV)
Voltage Force/Measure Resolution	±50V Range：16bit
	±20V Range：16bit
	±10V Range：16bit
	±5V Range：16bit
	±2V Range：16bit

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Current Force/Measure:

表 1-41 Current Force/Measure

Item	Value
Current Force/Measure Range	-500mA ~ +500mA
	-100mA ~ +100mA
	-10mA ~ +10mA
	-1mA ~ +1mA
	-100uA ~ +100uA
	-10uA ~ +10uA
	-1uA ~ +1uA
Current Force/Measure Accuracy (% reading + offset)	±500mA Range：±(0.25%+200uA+10uA/V)
	±100mA Range：±(0.05%+20uA+1uA/V)
	±10mA Range：±(0.05%+1.5uA+100nA/V)
	±1mA Range：±(0.05%+150nA+10nA/V)
	±100uA Range：±(0.05%+20nA+1nA/V)
	±10uA Range：±(0.05%+2nA+1nA/V)
	±1uA Range：±(0.1%+1nA+100pA/V)
Current Force/Measure Resolution	±500mA Range：16bit
	±100mA Range：16bit
	±10mA Range：16bit
	±1mA Range：16bit
	±100uA Range：16bit
	±10uA Range：16bit
	±1uA Range：16bit

Clamp

表 1-42 Clamp

Clamp Voltage Ranges	Resolution	Accuracy
±2V、±5V、±10V、±20V、±50V	16bit	±5 % Fs
Clamp Current Ranges	**Resolution**	**Accuracy**
±1uA、±10uA、±100uA、±1mA、±10mA、±100mA、±500mA	16bit	<10%*FS

Note：杭州加速科技保留在任何时间添加、拒绝或删除的独家权利，恕不另行通知。

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

Current Force/Measure:

表 1-41 Current Force/Measure

Item	Value
Current Force/Measure Range	-500mA ~ +500mA
	-100mA ~ +100mA
	-10mA ~ +10mA
	-1mA ~ +1mA
	-100uA ~ +100uA
	-10uA ~ +10uA
	-1uA ~ +1uA
Current Force/Measure Accuracy (% reading + offset)	±500mA Range：±(0.25%+200uA+10uA/V)
	±100mA Range：±(0.05%+20uA+1uA/V)
	±10mA Range：±(0.05%+1.5uA+100nA/V)
	±1mA Range：±(0.05%+150nA+10nA/V)
	±100uA Range：±(0.05%+20nA+1nA/V)
	±10uA Range：±(0.05%+2nA+1nA/V)
	±1uA Range：±(0.1%+1nA+100pA/V)
Current Force/Measure Resolution	±500mA Range：16bit
	±100mA Range：16bit
	±10mA Range：16bit
	±1mA Range：16bit
	±100uA Range：16bit
	±10uA Range：16bit
	±1uA Range：16bit

Clamp

表 1-42 Clamp

Clamp Voltage Ranges	Resolution	Accuracy
±2V、±5V、±10V、±20V、±50V	16bit	±5 % Fs
Clamp Current Ranges	**Resolution**	**Accuracy**
±1uA、±10uA、±100uA、±1mA、±10mA、±100mA、±500mA	16bit	<10%*FS

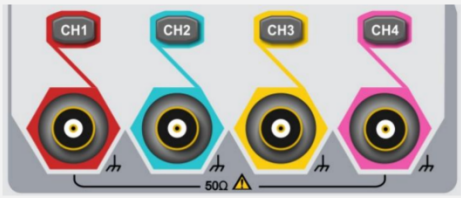
Note：杭州加速科技保留在任何时间添加、拒绝或删除的独家权利，恕不另行通知。

版权所有 © 杭州加速科技有限公司

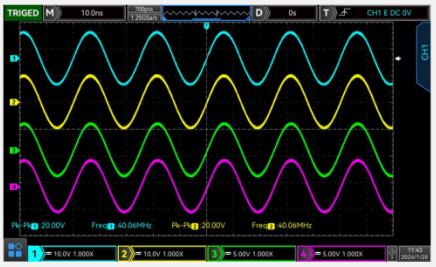
信号发生器

设计特色

独立四通道

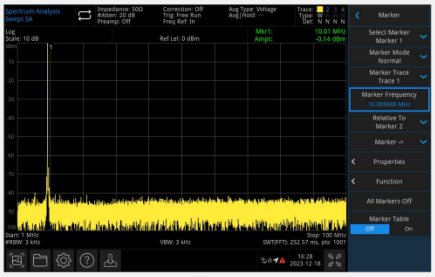


多通道信号输出可满足多种应用需求，可以同时给多路设备提供纯净、稳定的信号。并支持多通道同步输出，通道间延时低



支持多通道输出的同时，在 40MHz 频率下仍然能保证通道一和通道二 20Vpp 满幅度输出

低失真输出

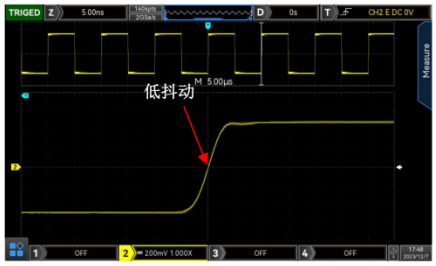


优异的谐波失真



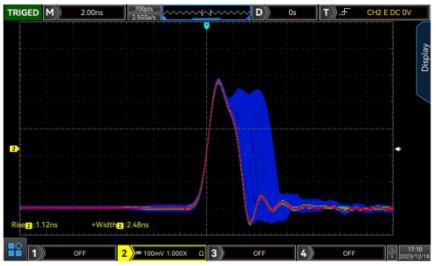
-80dBc 无杂散动态范围

低抖动



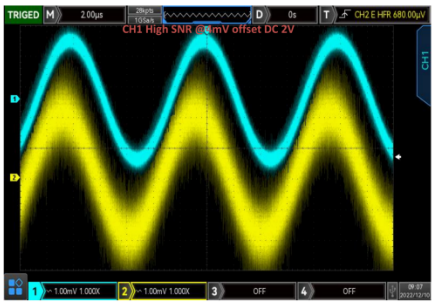
优异的数字采样技术，使输出的波形抖动更低。

脉冲波与快速边沿时间



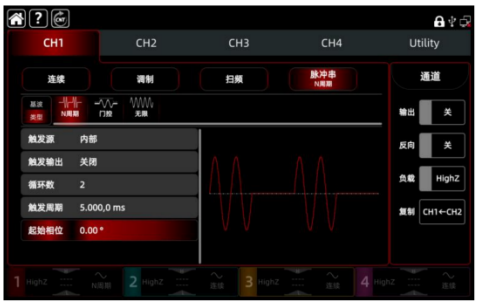
新一代宽动态高精度边沿时间可调的脉冲波具有最小脉宽 2.4ns，脉宽精细可调，最小步进 100ps。能产生更高的谐波含量，具有专用的脉冲发生器特点，边沿时间可以独立设置最小为 1ns。

高信噪比



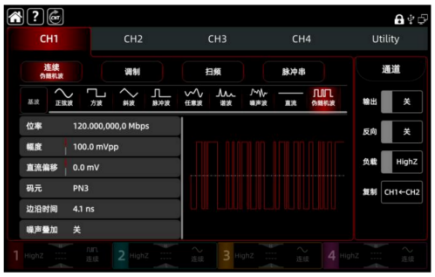
设置小信号叠加大直流，输出噪声更低，具有更高的信噪比

脉冲串功能



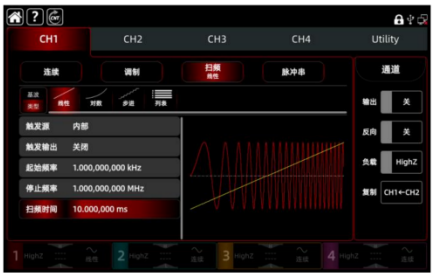
支持“N 周期”“无限”和“门控”三种脉冲串方式。“内部”，“外部”和“手动”三种触发源。

伪随机波



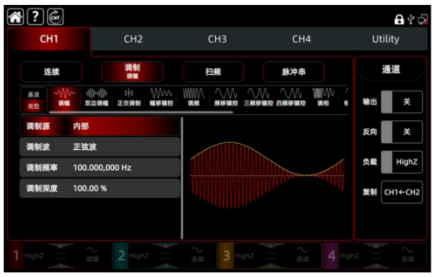
支持位率和边沿时间可调的多种码元格式输出

扫频功能



支持“线性”，“对数”，“步进”和“列表”四种扫频方式，“内部”，“外部”和“手动”三种触发源。

丰富的调制功能



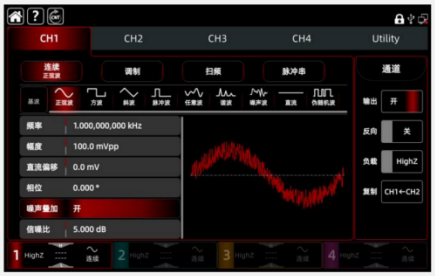
支持 AM、FM、PM、DSB-AM、ASK、FSK、PSK、3FSK、4FSK、BPSK、QPSK、OSK、SUM、QAM 和 PWM 调制输出，共计 15 种。

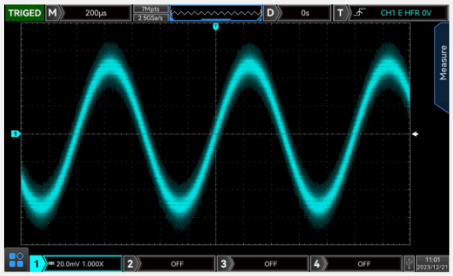
频率计



高精度硬件频率计，可测 100mHz ~ 800MHz 的频率范围。

信噪比可调





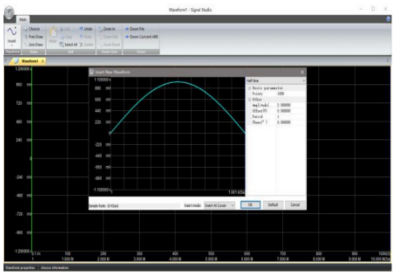
打开噪声叠加功能，可以调节信号输出的信噪比。在通信行业研发测试系统中可以模拟不同信噪比条件下的工作性能，从而模拟真实的工作状态。

通道耦合



通道耦合简化了双通道的操作。两个通道都可以用一个参数来控制相位，幅度或频率，使得创建偏差或比例信号变得简单。

任意波形编辑器



任意波编辑器多元化的生成方式，可通过插入标准波形或自由绘制生成任意波形。

远程控制



可以通过标准接口 USB 和 LAN 与计算机进行连接，并支持远程控制。用户可以使用相应的控制软件进行远程操作和控制，实现自动化测试和远程监控

10.1 英寸电容触摸显示屏



10.1 英寸高清显示屏，可触摸操作，使仪器操控更快捷和方便

技术指标

定义与条件：

- “技术指标”对产品保修所涉及的参数性能进行了详细描述，除非特别注明，这些技术指标适用于 18°C 到 28 °C 的温度范围。
- “典型值”是指不在产品保证范围内的其他产品性能信息。当性能超出技术指标时，80% 的单元在 18 °C 至 28 °C 的温度范围内可以表现出 95% 的置信度。典型性能不包括测量不确定度。
- “标称值”是指预计的性能，或描述在产品应用中有用但未包含在产品保证范围内的产品性能。
- 在下列条件下，能够达到其技术指标：
  处于校准周期内且已经预热至少 30 分钟。如果设备是在允许的储存温度范围内但超出允许的工作温度范围的环境中存放，则在启动仪器之前必须将其放在允许的工作温度范围内至少两小时。

基础波形特性

基波特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
通道	CH1 & CH2（主通道） CH3 & CH4（辅通道）	CH1 & CH2（主通道） CH3 & CH4（辅通道）	CH1 & CH2（主通道） CH3 & CH4（辅通道）
最大输出频率			
CH1 & CH2	600MHz	500MHz	350MHz
CH3 & CH4	200MHz	200MHz	160MHz
采样率			
CH1 & CH2	2.5GSa/s	2.5GSa/s	2.5GSa/s
CH3 & CH4	625MSa/s	625MSa/s	625MSa/s
垂直分辨率			
CH1 & CH2	16-bit	14-bit	14-bit
CH3 & CH4	16-bit	16-bit	16-bit
任意波长度			
CH1 & CH2	8pts ~ 64Mpts	8pts ~ 64Mpts	8pts ~ 64Mpts
CH3 & CH4	8kpts	8kpts	8kpts
工作模式	连续、调制、扫频、脉冲串、频率计、数字协议		
连续	正弦波、方波、斜波、脉冲波、谐波、噪声、伪随机序列（PRBS）、直流 DC、任意波形		
调制类型	AM、FM、PM、DSB-AM、ASK、FSK、PSK、3FSK、4FSK、BPSK、QPSK、OSK、SUM、QAM、PWM，共计 15 种		
扫频类型	线性、对数、列表、步进		
脉冲串类型	N 周期、门控、无限		
数字类型	SPI、I^2C、UART		

硬件频率计	100mHz ~ 800MHz		
频率特性			
分辨率	1μHz		
基准频率参考	频率：10.0000MHz		
	初始精度：±0.5 ppm，25°C		
	温度稳定度：±0.5 ppm，0°C ~ 40°C		
	年老化率：±1 ppm，第一年老化率		

正弦波特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
频率分辨率	1μHz		
谐波失真			
CH1 & CH2	≤10MHz（0dBm），≤-65dBc	≤10MHz（0dBm），≤-65dBc	≤10MHz（0dBm），≤-65dBc
	≤60MHz（0dBm），≤-60dBc	≤60MHz（0dBm），≤-60dBc	≤60MHz（0dBm），≤-60dBc
	≤150MHz（0dBm），≤-50dBc	≤150MHz（0dBm），≤-50dBc	≤150MHz（0dBm），≤-50dBc
	≤200MHz（0dBm），≤-40dBc	≤200MHz（0dBm），≤-40dBc	≤200MHz（0dBm），≤-40dBc
	≤600MHz（0dBm），≤-28dBc	≤500MHz（0dBm），≤-28dBc	≤350MHz（0dBm），≤-28dBc
CH3 & CH4	≤10MHz（0dBm），≤-65dBc	≤10MHz（0dBm），≤-65dBc	≤10MHz（0dBm），≤-65dBc
	≤60MHz（0dBm），≤-60dBc	≤60MHz（0dBm），≤-60dBc	≤60MHz（0dBm），≤-60dBc
	≤100MHz（0dBm），≤-55dBc	≤100MHz（0dBm），≤-55dBc	≤100MHz（0dBm），≤-55dBc
	≤200MHz（0dBm），≤-40dBc	≤200MHz（0dBm），≤-40dBc	≤160MHz（0dBm），≤-40dBc
非谐波失真	≤10MHz　< -70dBc，典型值（0dBm）		
	>10MHz　<-70dBc+6dB/倍频程 ，典型值（0dBm）		
总谐波失真	0.075 %（0 dBm, 10 Hz ~ 20 kHz）		
非谐波杂散			
CH1 & CH2	-60dBc（0dBm，≤350MHz）	-60dBc（0dBm，≤350MHz）	-60dBc（0dBm，≤350MHz）
	-55dBc（0dBm，>350MHz）	-55dBc（0dBm，>350MHz）	-55dBc（0dBm，>350MHz）
CH3 & CH4	-60dBc（0dBm，≤200MHz）	-60dBc（0dBm，≤200MHz）	-60dBc（0dBm，≤200MHz）
平坦度（相对于 1kHz 正弦波，1Vpp/50Ω）	≤100MHz，0.2dB		
	≤350MHz，0.4dB		
	≤600MHz，0.8dB		
噪声叠加幅度	噪声电压≤1Vrms		
相位特性	-360.000° ~ 360.000°		

相位噪声	10 MHz： ≤-125 dBc/Hz（典型值，0dBm，10kHz 偏移）		
方波特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz	1μHz ~ 120MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 60MHz	1μHz ~ 60MHz	1μHz ~ 50MHz
频率分辨率	1μHz		
上升/下降时间	1MHz，1 Vpp, 50Ω 负载		
CH1 & CH2	<1.5ns（典型值）	<2ns（典型值）	<2ns（典型值）
CH3 & CH4	<5ns（典型值）	<5ns（典型值）	<6ns（典型值）
过冲	<2% ，（1MHz, 1 Vpp, 50Ω 负载）		
占空比	0.000001% ~ 99.999999%		
最小脉宽			
CH1 & CH2	2.4ns（典型值）	2.4ns（典型值）	2.4ns（典型值）
CH3 & CH4	8.0ns（典型值）	8.0ns（典型值）	8.0ns（典型值）
抖动	100 ps（1Vpp, 50Ω负载）		
相位特性	-360.000° ~ 360.000°		
噪声叠加幅度	噪声电压≤1Vrms		
脉冲波特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz	1μHz ~ 120MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 60MHz	1μHz ~ 60MHz	1μHz ~ 50MHz
频率分辨率	1μHz		
上升/下降时间	1MHz，1 Vpp, 50Ω 负载		
CH1 & CH2	1ns ~ 10ks	1.5ns ~ 10ks	1.5ns ~ 10ks
CH3 & CH4	5ns ~ 2ks	5ns ~ 2ks	6ns ~ 2ks
过冲	<2% ，（1MHz，边沿≥2ns ，1 Vpp, 50Ω 负载）		
占空比	0.000001% ~ 99.999999%		
最小脉宽			
CH1 & CH2	2.4ns（典型值）	2.4ns（典型值）	2.4ns（典型值）
CH3 & CH4	8.0ns（典型值）	8.0ns（典型值）	8.0ns（典型值）
抖动	100 ps（1Vpp, 50Ω负载）		
相位特性	-360.000° ~ 360.000°		
噪声叠加幅度	噪声电压≤1Vrms		

斜波特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 30MHz	1μHz ~ 30MHz	1μHz ~ 20MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 10MHz	1μHz ~ 10MHz	1μHz ~ 8MHz
频率分辨率	1μHz		
对称性	0.00% ~ 100.00%		
线性度	＜1%，（1kHz，1Vpp，100% 对称度）		
相位特性	-360.000° ~ 360.000°		
噪声叠加幅度	噪声电压≤1Vrms		
噪声特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
频率			
CH1 & CH2	1mHz ~ 600MHz	1mHz ~ 500MHz	1mHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1mHz ~ 400MHz	1mHz ~ 200MHz	1mHz ~ 160MHz
任意波特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
采样率 DDS			
CH1 & CH2	2.5GSa/s	2.5GSa/s	2.5GSa/s
CH3 & CH4	625MSa/s	625MSa/s	625MSa/s
采样率 逐点			
CH1 & CH2	1μSa/s ~ 600MSa/s	1μSa/s ~ 500MSa/s	1μSa/s ~ 350MSa/s
CH3 & CH4	---	---	---
频率范围(DDS)			
CH1 & CH2	1μHz ~ 100MHz	1μHz ~ 100MHz	1μHz ~ 80MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 60MHz	1μHz ~ 60MHz	1μHz ~ 50MHz
波形长度			
CH1 & CH2	8pts ~ 64Mpts	8pts ~ 64Mpts	8pts ~ 64Mpts
CH3 & CH4	8kpts（固定）	8kpts（固定）	8kpts（固定）
垂直分辨率			
CH1 & CH2	16-bit	14-bit	14-bit
CH3 & CH4	16-bit	16-bit	16-bit
内置任意波	超 200 种		
最小上升/下降时间			
CH1 & CH2	＜4ns，（50Ω，1Vpp）	＜4ns，（50Ω，1Vpp）	＜4ns，（50Ω，1Vpp）
CH3 & CH4	＜5ns，（50Ω，1Vpp）	＜5ns，（50Ω，1Vpp）	＜5ns，（50Ω，1Vpp）

相位特性	-360.000° ~ 360.000°（DDS 模式）		
抖动	＜150ps		
噪声叠加幅度	噪声电压≤1Vrms		
PRBS 特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
位率			
CH1 & CH2	1μbps ~ 120Mbps	1μbps ~ 120Mbps	1μbps ~ 80Mbps
CH3 & CH4	1μbps ~ 60Mbps	1μbps ~ 60Mbps	1μbps ~ 40Mbps
边沿时间			
CH1 & CH2	2.6ns ~ 1000s	2.6ns ~ 1000s	2.6ns ~ 1000s
CH3 & CH4	4.2ns ~ 1000s	4.2ns ~ 1000s	4.2ns ~ 1000s
码元	PN3、PN5、PN7、PN9、PN11、PN13、PN15、PN17、PN21、PN23、PN25、PN27、PN29、PN31、PN33		
噪声叠加幅度	噪声电压≤1Vrms		
谐波特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
频率范围			
CH1 & CH2	1μHz ~ 300MHz	1μHz ~ 250MHz	1μHz ~ 175MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 100MHz	1μHz ~ 100MHz	1μHz ~ 80MHz
谐波次数	2 次 ~ 16 次		
谐波类型	奇次、偶次、全部、用户自定义		
谐波幅度	1mV ~ 10Vpp(50Ω负载)		
	根据选择谐波序号，设置其幅度		
谐波相位	0.00° ~ 360.00°		
	根据选择谐波序号，设置相位		

输出特性

输出特性			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
输出阻抗	50Ω（典型值）		
输出幅度（负载高阻）			
CH1 & CH2			
≤40MHz	2mVpp ~ 20Vpp	2mVpp ~ 20Vpp	2mVpp ~ 20Vpp
≤120MHz	2mVpp ~ 10Vpp	2mVpp ~ 10Vpp	2mVpp ~ 10Vpp
≤160MHz	2mVpp ~ 5Vpp	2mVpp ~ 5Vpp	2mVpp ~ 5Vpp

≤300MHz	2mVpp ~ 4Vpp	2mVpp ~ 4Vpp	2mVpp ~ 4Vpp
≤400MHz	2mVpp ~ 2.5Vpp	2mVpp ~ 2.5Vpp	2mVpp ~ 2.5Vpp
≤500MHz	2mVpp ~ 1.5Vpp	2mVpp ~ 1.5Vpp	---
≤600MHz	2mVpp ~ 1Vpp	---	---
CH3 & CH4			
≤20MHz	2mVpp ~ 20Vpp	2mVpp ~ 20Vpp	2mVpp ~ 20Vpp
≤80MHz	2mVpp ~ 10Vpp	2mVpp ~ 10Vpp	2mVpp ~ 10Vpp
≤120MHz	2mVpp ~ 5Vpp	2mVpp ~ 5Vpp	2mVpp ~ 5Vpp
≤200MHz	2mVpp ~ 3Vpp	2mVpp ~ 3Vpp	2mVpp ~ 3Vpp
输出幅度（负载 50Ω）			
CH1 & CH2			
≤40MHz	1mVpp ~ 10Vpp	1mVpp ~ 10Vpp	1mVpp ~ 10Vpp
≤120MHz	1mVpp ~ 5Vpp	1mVpp ~ 5Vpp	1mVpp ~ 5Vpp
≤160MHz	1mVpp ~ 2.5Vpp	1mVpp ~ 2.5Vpp	1mVpp ~ 2.5Vpp
≤300MHz	1mVpp ~ 2Vpp	1mVpp ~ 2Vpp	1mVpp ~ 2Vpp
≤400MHz	1mVpp ~ 1.25Vpp	1mVpp ~ 1.25Vpp	1mVpp ~ 1.25Vpp
≤500MHz	1mVpp ~ 0.75Vpp	1mVpp ~ 0.75Vpp	---
≤600MHz	1mVpp ~ 0.5Vpp	---	---
CH3 & CH4			
≤20MHz	1mVpp ~ 10Vpp	1mVpp ~ 10Vpp	1mVpp ~ 10Vpp
≤80MHz	1mVpp ~ 5Vpp	1mVpp ~ 5Vpp	1mVpp ~ 5Vpp
≤120MHz	1mVpp ~ 2.5Vpp	1mVpp ~ 2.5Vpp	1mVpp ~ 2.5Vpp
≤200MHz	1mVpp ~ 1.5Vpp	1mVpp ~ 1.5Vpp	1mVpp ~ 1.5Vpp
幅度精度	1kHz 正弦波，0V 偏移, >10mVpp		
	±（幅度设置值的 1%+1mVpp）		
直流偏移范围	50Ω：±（5VDC-Peak AC）		
	高阻：±（10VDC-Peak AC）		
直流偏移精度	偏置设置值的±1% ± 幅度设置值的 0.5%±2mV		

调制特性

AM 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波		
调制源	内部/外部		

调制波类型	正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波		
调制深度	0.00% ~ 120.00%		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
DSB-AM 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波		
调制源	内部/外部		
调制波类型	正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波		
调制深度	0.00% ~ 100.00%		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
FM 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波		
调制源	内部/外部		
调制波类型	正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波		
频偏			
CH1 & CH2	DC ~ 300MHz	DC ~ 250MHz	DC ~ 175MHz
CH3 & CH4	DC ~ 100MHz	DC ~ 100MHz	DC ~ 80MHz
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
PM 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、斜波、任意波		
调制源	内部/外部		
调制波类型	正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波		
相偏	0.00° ~ 360.00°		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
ASK 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波		
调制源	内部（50%占空比方波）/外部（TTL 电平）		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
FSK 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波		
调制源	内部（50%占空比方波）/外部（TTL 电平）		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		

跳跃频率	载波信号范围内的任何频率		
PSK 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、斜波、任意波		
调制源	内部（50%占空比方波）/外部（TTL 电平）		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
跳变相位	0.00° ~ 360.00°		
3FSK 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波		
调制源	内部（50%占空比方波）		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
跳跃频率 1	载波信号范围内的任何频率		
跳跃频率 2	载波信号范围内的任何频率		
4FSK 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波		
调制源	内部（50%占空比方波）		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
跳跃频率 1	载波信号范围内的任何频率		
跳跃频率 2	载波信号范围内的任何频率		
跳跃频率 3	载波信号范围内的任何频率		
BPSK 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、斜波、任意波		
码元	PN3、PN5、PN7、PN9、PN11、PN13、PN15、PN17、PN21、PN23、PN25、PN27、PN29、PN31、PN33		
码元位率	1μbps ~ 2Mbps		
相位 1	0.00° ~ 360.00°		
相位 2	0.00° ~ 360.00°		
QPSK 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、斜波、任意波		
码元	PN3、PN5、PN7、PN9、PN11、PN13、PN15、PN17、PN21、PN23、PN25、PN27、PN29、PN31、PN33		
码元位率	1μbps ~ 2Mbps		
相位 1	0.00° ~ 360.00°		

相位 2	0.00° ~ 360.00°		
相位 3	0.00° ~ 360.00°		
相位 4	0.00° ~ 360.00°		
OSK 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波		
触发源	内部/外部		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
震荡时间	1ns ~ 500ks		
SUM 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波、谐波、噪声		
调制源	内部/外部		
调制波类型	正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
调制深度	0.00% ~ 100.00%		
QAM 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
星座图映射	QAM4、QAM8、QAM16、QAM32、QAM64、QAM128、QAM256		
码元	PN3、PN5、PN7、PN9、PN11、PN13、PN15、PN17、PN21、PN23、PN25、PN27、PN29、PN31、PN33		
调制位率	1μbps ~ 2Mbps		
PWM 调制			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
载波类型	脉冲波		
调制源	内部/外部		
调制波类型	正弦波、方波、升斜波、降斜波、噪声、任意波		
调制频率	1μHz ~ 2MHz（调制源为内部）		
脉宽偏差	0.000000% ~ 49.999999%		

扫频

线性扫频			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
触发源	内部、外部上升沿、外部下降沿、手动		
触发输出	关闭、上升沿、下降沿		

起始频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
停止频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
扫频时间	1ms ~ 500s		
对数扫频			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
触发源	内部、外部上升沿、外部下降沿、手动		
触发输出	关闭、上升沿、下降沿		
起始频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
停止频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
扫频时间	1ms ~ 500s		
步进扫频			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
触发源	内部、外部上升沿、外部下降沿、手动		
触发输出	关闭、上升沿、下降沿		
起始频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
停止频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
驻留时间	1ms ~ 500s		
步数	2 步 ~ 2048 步		
列表扫频			
型号	UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
触发源	内部、外部上升沿、外部下降沿、手动		
触发输出	关闭、上升沿、下降沿		
起始频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz

CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
停止频率			
CH1 & CH2	1μHz ~ 600MHz	1μHz ~ 500MHz	1μHz ~ 350MHz
CH3 & CH4	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 200MHz	1μHz ~ 160MHz
驻留时间	1ms ~ 500s		
列表文件	单个文件最大 2048 个频点		

脉冲串

N 周期	
波形	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波
触发源	内部、外部上升沿、外部下降沿、手动
触发输出	关闭、上升沿、下降沿
触发周期	1μs ~ 500s
循环数	1 个 ~ 50000 个
起始相位	0.00° ~ 360.00°
门控	
波形	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波、噪声
极性	正极、负极(TTL 电平输入)
起始相位	0.00° ~ 360.00°
脉冲串无限	
波形	正弦波、方波、脉冲波、斜波、任意波
触发源	内部、外部上升沿、外部下降沿、手动
触发输出	关闭、上升沿、下降沿
起始相位	0.00° ~ 360.00°

辅助功能

频率计			
测量参数	频率、周期、占空比、正脉宽、负脉宽		
精度	±5ppm		
频率分辨率	8 位		
频率范围	100mHz ~ 800MHz	100mHz ~ 60MHz	≥100mVrms
		60MHz ~ 300MHz	≥200mVrms
		300MHz ~ 500MHz	≥500mVrms
		500MHz ~ 800MHz	≥1Vrms
耦合模式	AC、DC、高频抑制		
触发电平	-2.5V ~ 2.5V		
灵敏度	0% ~ 100%		
数字协议	**SPI 特性**		
接口	CH2 - SCLK、CH3 - nCS、CH4 - MOSI		
幅度	1mV ~ 10V		
时钟频率	1Hz ~ 50MHz		
发送方式	自动、手动		
间隔时间	20ns ~ 1000s，发送方式为自动时		
数据格式	十六进制、字符		
数据深度	最大 2048 字节		
数字协议	**I^2C 特性**		
接口	CH3 - SCL、CH4 - SDA		
幅度	1mV ~ 10V		
时钟频率	1Hz ~ 50MHz		
地址	7 位、10 位		
发送方式	自动、手动		
间隔时间	20ns ~ 1000s，发送方式为自动时		
数据格式	十六进制、字符		
数据深度	最大 2048 字节		
数字协议	**UART 特性**		
接口	CH4 - TX		
幅度	1mV ~ 10V		
波特率	1 ~ 1000000（用户自定义）		
数据位	4、5、6、7、8		
停止位	1 位、2 位		

校验位		无、奇校验、偶校验		
发送方式		自动、手动		
间隔时间		20ns ~ 1000s，发送方式为自动时		
数据格式		十六进制、字符		
数据深度		最大 2048 字节		
通道		**耦合&合并**		
型号		UTG9604T	UTG9504T	UTG9354T
频率耦合 比例				
所有通道		0.0001 ~ 10000		
频率耦合 偏差				
CH1 & CH2		-600MHz ~ 600MHz	-500MHz ~ 500MHz	-350MHz ~ 350MHz
CH3 & CH4		-200MHz ~ 200MHz	-200MHz ~ 200MHz	-160MHz ~ 160MHz
相位耦合	比例	0.0001 ~ 10000		
	偏差	-720° ~ 720°		
幅度耦合	比例	0.0001 ~ 10000		
	偏差	-9.999Vpp ~ 9.999Vpp（50Ω）		
通道合并		CH1 与 CH2 之间合并，CH3 与 CH4 之间合并		

接口及显示

通信接口	
标配	USB Host，USB Device，LAN
同步信号输出	
电平范围	TTL 兼容
输出频率	≤60MHz,CH3 为 CH1 同步，CH4 为 CH2 同步，CH3 和 CH4 无同步功能
输出阻抗	50Ω（典型值）
外部调制输入	
输入频率	＜50kHz
调制深度	± 5Vpk = 100%
输入阻抗	5kΩ（典型值）
外部参考输入	
输入频率	10MHz±50Hz
电平范围	TTL 兼容
输入阻抗	10kΩ（典型值，直流耦合）

锁定时间	＜1s
内部参考输出	
输出频率	10MHz
电平范围	TTL 兼容
输出阻抗	50Ω（典型值，直流耦合）
触发输入	
电平范围	TTL 兼容
斜率	上升或下降
脉冲宽度	＞100ns
输入阻抗	10kΩ（典型值，直流耦合）
响应时间	＜1μs（典型值）
触发输出	
最大频率	1MHz
输出电平	TTL 兼容
脉冲宽度	＞400ns（典型值）
输出阻抗	50Ω（典型值）
显示	
类型	10.1 寸 TFT 电容触摸
分辨率	1280*800

一般技术规格

电源	
电源电压	100 ~ 240VAC（波动：±10%），50Hz/60Hz； 100 ~ 120VAC（波动：±10%），400 Hz
耗电	小于 100W
保险丝	2.5A，T 级，250V
环境	
温度范围	操作：+10°C ~ +40°C
	非操作：-20°C ~ +60°C
冷却方法	风扇强制冷却
湿度范围	+35°C以下：≤90%相对湿度
	+35°C ~ +40°C：≤60%相对湿度
海拔高度	操作 2,000 米以下
	非操作 15,000 米以下
污染等级	2

使用环境	室内使用	
机械规格		
尺寸	370mm×115mm×185mm (宽×高×深)	
重量	4.04kg	
调整间隔期	建议校准间隔期为一年	
法规标准		
电磁兼容	符合 EMC 指令(2014/30/EU)，符合或者优于 IEC 61326-1:2021/EN61326-1:2021，IEC 61326-2-1:2021/EN61326-2-1:2021	
传导骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS B group 1，150kHz-30MHz
辐射骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS B group 1，30MHz-1GHz
静电放电(ESD)	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2	4.0 kV（接触），8.0 kV（空气）
射频电磁场抗扰度	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3	0V/m（80 MHz to 1 GHz）； 3V/m（1.4 GHz to 2 GHz）； 1V/m（2.0 GHz to 2.7GHz）
电快速瞬变脉冲群(EFT)	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	2kV（AC 输入端口）
浪涌	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5	1kV（火线到零线） 2kV（火/零线到地）
射频连续传导抗扰度	IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6	3V,0.15-80MHz
电压暂降与短时中断	IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11	电压暂降： 0% UT during 1 cycle; 40% UT during 10/12 cycles; 70% UT during 25/30 cycles 短时中断：0% UT during 250/300 cycles
安全规范		
	EN 61010-1:2010+A1:2019 EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 BS EN61010-1:2010+A1:2019 BS EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 UL 61010-1:2012 Ed.3+ R:19 Jul2019 UL 61010-2-030:2018 Ed.2 CSA C22.2#61010-1:2012 Ed.3+U1;U2;A1 CSA C22.2#61010-2-030:2018 Ed.2	

使用环境	室内使用	
机械规格		
尺寸	370mm×115mm×185mm (宽×高×深)	
重量	4.04kg	
调整间隔期	建议校准间隔期为一年	
法规标准		
电磁兼容	符合 EMC 指令(2014/30/EU)，符合或者优于 IEC 61326-1:2021/EN61326-1:2021，IEC 61326-2-1:2021/EN61326-2-1:2021	
传导骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS B group 1，150kHz-30MHz
辐射骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS B group 1，30MHz-1GHz
静电放电(ESD)	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2	4.0 kV（接触），8.0 kV（空气）
射频电磁场抗扰度	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3	0V/m（80 MHz to 1 GHz）； 3V/m（1.4 GHz to 2 GHz）； 1V/m（2.0 GHz to 2.7GHz）
电快速瞬变脉冲群(EFT)	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	2kV（AC 输入端口）
浪涌	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5	1kV（火线到零线） 2kV（火/零线到地）
射频连续传导抗扰度	IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6	3V,0.15-80MHz
电压暂降与短时中断	IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11	电压暂降： 0% UT during 1 cycle; 40% UT during 10/12 cycles; 70% UT during 25/30 cycles 短时中断：0% UT during 250/300 cycles
安全规范		
	EN 61010-1:2010+A1:2019 EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 BS EN61010-1:2010+A1:2019 BS EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 UL 61010-1:2012 Ed.3+ R:19 Jul2019 UL 61010-2-030:2018 Ed.2 CSA C22.2#61010-1:2012 Ed.3+U1;U2;A1 CSA C22.2#61010-2-030:2018 Ed.2	

详情参数

控制系统

1）采用高稳定性的PLC+工业触摸屏方式；触摸屏尺寸不小于15.6英寸；

2）PLC采用工业以太网控制方式，支持灵活扩展DeviceNet、CANopen、PROFIBUS DP等通信方式；

3）系统可实现配方编辑、保存、读取等功能；ALD阀门及管路具备自动排空和清洗功能；

4）系统设有高级界面，可进行温度PID参数自整定、前驱体标签修改等；

5）系统可实时监测动力气体压力值、系统压力值、加热状态、阀门开关状态和镀膜进度，当发生异常时触发报警并做出响应，报警日志可进行回看；

验收指标

厂家须提供氧化铝薄膜的标准工艺配方，前驱体为三甲基铝+水，按以下内容进行现场制备与验收：薄膜均匀性：在8英寸晶圆上沉积300cycle氧化铝，以晶圆上5个均匀分散点（上、下、左、右、中心5点，边缘5mm除外）进行椭偏仪测试膜厚，8英寸晶圆上薄膜不均匀性≤2%。

其他伴随服务

1）提供备品备件一套、操作说明书1套；

2）质保期1年，软件终身免费升级；

3）设备生产过程符合ISO9001质量管理体系认证要求；

附件

原子层沉积系统配件清单		
序号	名称	配置
1	真空腔体	316L不锈钢腔体，样品台加热温度室温至400°C可控，控制精度±1°C
2	前驱体源管路	常温前驱体源输送，加热前驱体源输送
3	ALD阀门	用于常温及加热源前驱体源控制°C
4	前驱体容器	液源前驱体容器，容积为50 mL
5	ALD阀门	用于固源前驱体源控制
6	质量流量控制器	气体为氩气或者氮气
7	压力计	测量范围：$5*10^{-4}$-1000mbar
8	真空泵	抽速不小于 $20m^3/h$

附件

易损易耗件		
序号	名称	型号规格
1	垫片	1/4英寸VCR
2	压力计	PSG500
3	真空阀门	AVB-KF25-P
4	ALD阀门	ALD专用，耐温200°CL
5	手动阀	手动隔膜阀，耐温不低于120°C

备品备件			
序号	名称	型号规格	数量
1	带爪垫片	1/4	10
2	8寸腔体密封圈	355*5.3	1
3	ALD阀门加热棒	H-ALD	1
4	公制精抛光双开口扳手	19mm*21mm	1
5	活动扳手	8寸 总长200MM 最大开口24MM	1
6	开口扳手	OWSF27-30	1
7	耐高温手套	耐高温手套	1双
8	内六角扳手	DL230109	1套

附件

易损易耗件		
序号	名称	型号规格
1	垫片	1/4英寸VCR
2	压力计	PSG500
3	真空阀门	AVB-KF25-P
4	ALD阀门	ALD专用，耐温200°CL
5	手动阀	手动隔膜阀，耐温不低于120°C

备品备件			
序号	名称	型号规格	数量
1	带爪垫片	1/4	10
2	8寸腔体密封圈	355*5.3	1
3	ALD阀门加热棒	H-ALD	1
4	公制精抛光双开口扳手	19mm*21mm	1
5	活动扳手	8寸 总长200MM 最大开口24MM	1
6	开口扳手	OWSF27-30	1
7	耐高温手套	耐高温手套	1双
8	内六角扳手	DL230109	1套

5、 项目实施方案

一、方案总则

1.1 项目概况

本项目为上海大学晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统采购项目（项目编号：3100000002607151240 61-00381869），采购人为上海大学，供应商为上海垒睿信息科技有限公司。本项目供货设备为晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统（型号：ST2500A）1 套，交付地点为上海大学指定实验室，交货期为合同签订后 30 日内，质保期为设备验收合格后 24 个月，验收采用采购人指定实验室现场验收模式。

1.2 方案目的

为规范本项目设备采购排产、精密设备运输到货、设备标准化安装、系统调试校准、全程成品防护、设备质量管控、分级验收交付全流程工作，明确项目各阶段工作内容、责任主体、关键时间节点、工艺管控标准及量化验收指标，杜绝设备错单、运输损坏、安装偏差、调试故障、功能不达标等问题，保障设备按期进场、精准安装、稳定投用、合规交付，特制定本专项设备项目实施方案。

1.3 适用范围

本方案适用于本项目设备的技术确认、下单排产、工厂生产、物流运输、现场到货验收、就位安装、管线接驳、系统调试、参数校准、试运行、成品防护、质量巡检、分项及整体竣工验收、资料归档、质保运维等全部工作环节，为本项目落地执行、过程监督、竣工验收、交付运维的唯一执行标准。

1.4 核心管控目标

工期目标：严格遵循设备下单、到货、安装、调试、验收关键节点，设备交货期自合同签订之日起 30 日内完成，设备整体安装、调试并验收合格在合同约定 30 天内内完成，无设备供货延误、施工拖沓问题；质量目标：设备型号参数匹配设计及招标技术要求，安装精度、运行性能、系统功能 100%达标，验收零质量缺陷、零运行故障；安全目标：设备运输、吊装、安装、调试全过程零安全事故、零设备损坏、零违规操作。

二、项目总体关键时间节点规划

本项目采用“工厂排产+现场流水施工”模式，锁定设备下单、设备到货、设备

安装、系统调试、竣工验收五大核心关键节点，总工期严格控制在合同约定期限内（设备交货期自合同签订之日起 30 日内，设备整体安装、调试并验收合格在合同约定 30 天内内），各节点可根据现场场地条件、设备定制属性微调，具体规划如下：

序号	关键节点	工作内容	计划完成时间	责任主体	前置条件
1	设备下单节点	设备技术参数复核、图纸深化、清单确认、合同定稿、工厂正式排产	项目启动后3个工作日内	采购部、项目技术负责人、项目负责人	设备技术交底完成、图纸会审通过、现场安装条件确认
2	设备到货节点	设备工厂生产、精密包装、专车运输、现场吊装卸货、开箱清点、进场报验	标准设备下单后 3 个工作日，定制非标设备 5 个工作日	采购部、现场管理员、设备监理	工厂排产核验完成、现场吊装及仓储条件达标
3	设备安装节点	现场基础复核、设备就位吊装、找平找正、固定锚固、管线接驳、机柜接线、	设备到货验收合格后 5 个工作日（按设备台套数量及复杂度调整）	设备安装班组、技术负责人、现场施工管理员	设备基础验收合格、现场工作面移交、技术安全交底完成

		工序自检			
4	系统调试节点	设备单机通电调试、参数校准、功能测试、系统联调、故障排查、连续试运行	全部设备安装完工后 3 个工作日	设备调试工程师、技术班组、运维专员	设备安装全部完工、线路管路接驳无误、现场安全防护到位
5	竣工验收节点	设备分项验收、系统性能验收、资料审核、问题整改、整体竣工验收、交付签字归档	设备试运行合格、无故障运行后 2 个工作日	项目部、监理单位、建设单位、设备厂家	调试试运行合格、设备资料齐全、现场整改全部销项

三、设备供货专项计划

3.1 供货前期技术准备

项目启动后，技术团队联合采购、设备厂家开展技术对接，完成设备图纸深化、技术参数核对、功能需求确认，明确本项目 T2500A 系统整机及配套的型号、规格、性能参数、配套附件、电气标准、安装接口尺寸，重点锁定多通道并行测试、PPMU/TMU 通道、多档位电源、铁电电容测试、任意波形信号、真空及温控等关键技术指标，确保与招标技术要求及我方响应承诺完全一致，形成正式设备供货清单。同步审核厂家生产资质、设备检测资质、质保体系，锁定生产周期、技术标准及售后保障条款，签订设备供货及技术保障协议，杜绝参数不符、规格错配问题。

3.2 分批次设备供货安排

结合现场安装工序，实行“主机系统优先、配套辅件同步、备件工具兜底”的分批供货模式，适配设备安装流水作业：第一批次为安装辅材、固定配件、接线耗材、配套支架等辅助物资，下单后 3 个工作日内完成到货，保障前期基础施工及设备就位准备；第二批次为核心主设备、成套主机系统，根据现场基础完工进度，提前 7 个工作日完成生产及到货，确保无缝衔接安装工序；第三批次为配套辅机、控制机柜、传感设备、备用配件及维修耗材，随主设备同步或延后 2 个工作日补齐，保障调试及后期运维需求。

3.3 设备到货验收管控流程

所有设备到货后，由项目部、现场技术人员、采购人、设备厂家四方联合开箱验收。重点核对设备型号、机身编号、技术参数、台套数量，核查设备出厂合格证、第三方检测报告、3C 认证、说明书、接线图纸、保修凭证等全套资料；外观检查设备机身无变形、掉漆、划痕、破损，精密部件无松动、受潮、磕碰；清点配套附件、工具、备件齐全无缺失。验收合格后登记设备台账，分区防尘防潮入库存放；不合格设备当场封存、拍照留证，24 小时内启动退换货流程，厂家限时重新供货，不占用项目工期。

3.4 设备供货保障措施

建立设备专属供货台账，实时跟进工厂生产进度、零部件备货、物流运输轨迹、到货状态，每日更新进度信息；针对精密测试设备，锁定专属生产线及物流专车，采用专业防震包装并投保运输险，运输全程固定锁紧、跟踪监控，避免中转磕碰延误；设置备用供货厂家及应急补货通道，应对零部件短缺、生产滞后、物流受阻等突发情况；提前规避节假日、雨季、极端天气影响，提前排产备货，确保设备节点按期落地。

3.5 场地前置准备

为保障设备顺利进场、安装、调试及一次性验收通过，我方在设备到货前 1 个月，主动对采购人实验室场地（工作台布局、供电、供水、供气、环境温湿度、防静电、场地承重等配套条件）进行全面技术评估，无偿出具《实验室场地准备书》及场地配套整改建议，提前消除场地不达标风险，为设备进场、安装、调试、验收提供前置保障。

四、设备标准化安装流程

本项目设备安装严格遵循“基础复核、精准就位、规范接驳、自检校准、闭环收

尾”的标准化流程，由原厂专业工程师驻场实施，严格把控设备安装精度及电气、管路施工规范，杜绝安装偏差、接线错误、固定不牢等问题，具体步骤如下：

4.1 安装前期准备阶段

完成设备安装区域场地清理、工作面移交，对设备基础尺寸、标高、平整度、承重能力进行复核校验，确保基础符合设备安装技术要求；针对晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统的精密性，重点核查现场供电、接地、防静电、环境温湿度、防震等条件，不满足要求的先行协调整改；对安装、接线、调试班组开展专项技术、安全交底，明确设备安装精度标准、接线规范、管线走向、安全禁忌；校验吊装设备、测量仪器、工具仪表精度，确保机具完好、计量合规，满足精密设备安装要求。

4.2 基础复核与预处理阶段

针对设备安装基础进行精细化处理，清理基础表面杂物、油污，修正基础偏差，核对地脚螺栓预留孔、预埋点位尺寸及位置，确保与设备底座完全匹配。对承重设备、精密设备基础进行二次找平、加固，完成基础专项自检，验收合格后方可进入设备就位工序。

4.3 设备吊装与就位安装阶段

严格按照设备吊装专项方案开展作业，大型、重型设备采用专业吊装设备，做好设备防护，避免机身磕碰、部件损坏。设备就位后精准调整水平度、垂直度、中心位置，严控安装偏差，完成地脚螺栓锚固、固定加固，确保设备底座贴合紧密、固定牢固，无晃动、偏移隐患。遵循“先主机、后辅机，先设备、后管线，先硬件、后接线”的安装顺序，有序推进施工。

4.4 管线接驳与电气接线阶段

按照设备图纸及电气规范完成管路铺设、线路接驳、机柜接线、接地处理，做到走线规整、接线牢固、标识清晰、接地可靠，杜绝虚接、错接、漏接问题。设备接口、管线连接处密封严密、衔接顺畅，做好防水、防尘、防松动处理，完成后逐项核对接驳质量。

4.5 设备安装收尾自检阶段

所有设备、管线、接线安装完成后，全面清理设备表面及现场杂物，整理线路管路，核查所有设备安装点位、固定状态、接驳质量、安全防护措施。开展安装专项自检，排查设备偏移、固定松动、接线错误、管线渗漏等问题，全部整改合格

后，移交调试工序。

4.6 驻场安装调试保障

我方免费派遣安装调试工程师、原厂应用工程师双人驻场实施安装、接线、系统集成、参数校准、功能调试、性能测试工作，严格按照采购人要求及行业规范完成全流程标准化安装调试工作，并依据项目既定验收标准开展现场逐项核验，确保设备功能、性能、精度全部达标，具备完整验收条件。

五、设备成品专项保护措施

针对精密设备、电气设备、成套设备易磕碰、易受潮、易积尘、易损坏的特性，建立运输-仓储-安装-调试-验收全周期成品保护体系，杜绝设备外观损坏、精密部件受损、电气部件受潮故障等问题。

5.1 运输与仓储保护

所有设备出厂采用定制防震泡沫、防水膜、硬质纸箱/木箱双层包装，精密仪表、触控屏幕、传感部件单独隔离防护，重型设备加装固定托架，运输全程固定锁紧，杜绝颠簸磕碰。设备进场后分区存放，离地 30cm 以上垫高堆放，远离水源、火源、粉尘区域，全程覆盖防尘防水保护膜，张贴设备标识、易碎警示、禁止踩踏标识，严禁堆放重物、随意挪动设备。

5.2 安装过程动态保护

设备就位安装过程中，全程保留原厂防护膜，施工工具严禁直接接触设备机身、精密面板、显示屏；吊装作业使用软性吊绳，加装防护垫片，杜绝硬性摩擦、磕碰。已安装完成的设备及时加盖防尘罩、防护膜，设备边角、突出部件加装护角防护；交叉施工时设置隔离围挡、专属防护区域，严禁其他工序施工损坏设备。

5.3 调试及收尾防护

设备调试、通电测试、现场清洁过程中，采用软性工具作业，禁止硬物刮擦设备面板、接口；每日施工结束后，对所有设备进行全覆盖防护，关闭设备柜门、封堵闲置接口，做好防潮防尘处理。严禁非专业人员触碰、操作已安装设备，杜绝误操作导致设备故障、部件损坏。

5.4 成品保护追责机制

建立设备成品保护台账，逐台设备明确专属保护责任人，全程记录设备状态。对人为损坏、防护不到位造成的设备损伤、故障问题，立即溯源整改、修复设备，落实人员追责，确保所有设备完好交付。

六、设备项目质量控制方案

6.1 四级质量管控体系

建立“项目负责人总控、技术负责人专项分管、质检员全程巡检、班组自检互检”的四级设备质量管控体系，聚焦设备参数匹配、安装精度、接线质量、调试性能、运行稳定性五大核心，实现事前预防、事中严控、事后闭环整改的全流程质量管控。

6.2 事前质量预防控制

施工前完成设备图纸会审、技术参数交底、班组专项培训，明确设备安装精度、接线规范、调试标准及质量红线；严格审核设备厂家资质、设备出厂检测资料、合格证，严禁非标、不合格、参数不符的设备进场；校验安装、测量、调试仪器仪表，确保计量精准、合规有效，从源头规避质量问题。

6.3 事中过程质量管控

严格执行设备施工“三检制”：班组单台设备安装完成后立即自检，班组间交叉互检，质检员全程旁站专检。重点管控设备安装水平度、垂直度、位置偏差、固定牢固度、接线规范性、管路密封性、接地安全性等核心指标；对设备基础、隐蔽管线、接线节点等关键工序全程拍照留底、记录存档，未验收合格严禁进入下一道工序，杜绝质量隐患遗留。

6.4 事后质量闭环整改

针对巡检、抽检、调试过程中发现的设备安装偏差、接线瑕疵、功能异常等质量问题，立即下发整改通知单，明确责任人、整改时限、整改标准，整改完成后逐项复检销项。建立设备质量问题台账，汇总问题类型，优化安装及调试工艺，杜绝同类质量问题重复发生。

6.5 质量管控标准依据

严格遵循国家电气设备安装规范、机械设备安装工程施工验收规范、行业设备技术标准、项目设计图纸及合同技术要求，所有设备安装、调试、运行质量指标均高于国家规范最低标准执行。

七、设备专项验收方案及量化验收指标

本项目验收严格执行现场验收模式，全部验收工作在采购人指定实验室现场完成。实行设备进场报验、单台设备分项验收、系统调试验收、整体竣工验收四级验收机制，所有验收指标全部量化、标准明确、资料可追溯，确保设备质量、功

能、性能全面达标。

7.1 设备进场到货验收

7.1.1 验收主体：项目部、采购人、供货厂家四方联合验收

7.1.2 量化验收指标：设备型号、机身编号、技术参数 100%匹配设计及清单要求；设备外观无变形、掉漆、划痕、破损、受潮，精密部件完好无损；出厂合格证、检测报告、认证证书、说明书、图纸、质保资料齐全有效；配套附件、备件、工具齐全无缺失；设备通电抽检无短路、报错、异常启动问题。

7.1.3 验收结果：验收合格签字登记、入库防护；不合格设备全数退回，厂家限时更换补货，严禁不合格设备进场施工。

7.2 单台设备安装分项验收

7.2.1 验收内容：设备基础、设备就位、固定锚固、管线接驳、电气接线、接地防护、外观整洁度

7.2.2 量化核心验收指标：设备安装位置、标高偏差≤±2mm，水平度、垂直度偏差符合设备安装规范；设备底座贴合紧密，锚固牢固，无晃动、偏移隐患；电气接线规整、紧固、无虚接错接，线路标识清晰准确；接地电阻符合国家电气标准，安全防护到位；管线接驳严密、无松动、无渗漏，设备外观整洁、无施工损伤。

7.3 设备调试专项验收

7.3.1 单机调试量化指标：单台设备启动平稳、启停灵敏，无异响、无卡顿、无过热、无异常震动；设备运行参数、输出性能完全匹配设计标准；各项独立功能100%实现，无故障报错、无性能衰减。

7.3.2 系统联调量化指标：整套设备系统联动响应及时、协同运行顺畅，各模块数据传输正常、指令执行精准；系统无报错、无死机、无停机故障；连续 24 小时满负荷试运行稳定，各项运行参数达标，满足项目使用及运维需求。

7.4 项目整体竣工验收

7.4.1 验收前置条件：所有设备安装、接线、接驳工序全部完工；所有单台设备分项验收合格；系统调试、试运行无异常；设备成品完好无损；全套施工及设备资料齐全；所有问题整改全部销项。

7.4.2 综合量化验收指标：整体设备安装质量、运行性能符合国家规范及设计要求；所有设备功能完整、运行稳定，无任何质量及安全隐患；设备外观整洁完好、

无施工缺陷；电气安全、设备防护、接地系统全部达标；项目按期完成所有节点任务；设备台账、验收记录、调试报告、资质资料、质保文件等全套竣工资料完整、真实、可归档。

7.5 本项目量化核心验收指标

设备安装调试完成后，双方开展全维度性能核验，所有验收指标严格满足以下标准，全部实测达标方可通过验收：

1、多通道并行测试：主机支持不少于 16 个业务槽位；多通道测试时钟频率达 125MHz、数据速率达 250Mbps，每通道 Vector 存储深度达 192M；

2、PPMU 通道 128 个，输出电压覆盖-2～6.5V、输出电流覆盖±40mA；TMU 通道 16 个；

3、多档位电源测试：32 个电源通道分别完成±2V、±5V、±10V、±20V 及±50V 输出测试，各档位实测误差满足招标技术指标；电流输出范围覆盖±1μA～±500mA；

4、采用标准铁电电容样品进行测试，无外接放大器条件下测试电压达 0～±25V；完成电滞回线、PUND、漏电流、疲劳、单脉冲、I-V 等测试，测试结果稳定可重复；

5、任意波形信号测试：四通道独立输出，正弦波最高频率达 600MHz、最大输出幅度达 20Vpp、最高采样率达 2.5GSa/s，并可正常输出正弦波、方波、脉冲波及任意波形等信号；

6、真空及温控测试：真空腔体兼容标准 8 英寸（200mm）晶圆，本底真空优于 3Pa、设备漏率≤5×10^{-10}Pa·m^3/s；样品台温度由室温至 400℃可控，采用标准温度测量装置进行典型温度点测试，温度控制精度达±1℃。

7.6 标准验收流程

施工单位设备自检合格→提交分项/整体验收申请→监理单位初审核验→建设单位、监理、施工、厂家四方联合现场验收→现场问题闭环整改销项→验收合格签字确认→全套资料归档、项目正式交付。

7.7 设备项目验收资料清单

包含项目开工报告、技术交底记录、设备厂家资质文件、设备报验单、出厂合格证、第三方检测报告、设备安装自检记录、隐蔽工程验收记录、单机/系统调试报告、试运行记录、分项验收记录、整体竣工验收报告、设备台账、竣工图纸、

整改销项记录、设备质保承诺书、操作运维手册等全套专项资料。

八、项目组织机构与人员配置

8.1 项目实施团队构成

我方组建专项项目实施团队，配置 1 名项目经理、1 名高级工程师、1 名售后技术工程师，覆盖项目管理、技术攻关、设备调试、现场实施与售后运维保障等各项工作，为本项目顺利交付提供可靠的人员支撑。所有人员均为我方正式在职员工，具备丰富的设备类项目实施经验，岗位职责清晰、团队协同成熟。

8.2 岗位职责

1、项目经理（2 名）：负责项目整体统筹管理，编制项目实施计划，把控供货周期、现场实施进度与项目质量；对内统筹技术、售后资源，对外对接采购人，及时响应需求变更，协调解决项目推进中的各类问题。采用双项目经理主备协同模式，规避人员异动风险，保障项目沟通持续畅通。

2、高级工程师（2 名）：负责设备技术方案对接、技术参数核对、设备进场技术把关、关键设备调试、技术难点攻关；针对设备安装运行过程中的核心技术问题开展分析处置，校验设备运行指标，保障设备性能满足招标文件及现场使用要求。

3、售后技术工程师（4 名）：承担设备现场部署调试、用户操作培训、设备巡检维护、故障快速处置等工作；充足的人员配置可保障多时段服务响应，及时处理设备交付后的各类故障，做好使用指导，落实质保期内各项售后服务工作。

九、培训与技术支持方案

9.1 培训总体安排

我方免费提供原厂专属驻场技术培训服务，全程由原厂专业技术团队实施，采用理论授课+上机实操+现场答疑指导+实操考核验收的四维培训模式，项目现场固定配备 2 名原厂安装调试工程师+2 名原厂应用工程师双人驻场授课，确保参训人员培训后可独立开展设备操作、测试配置、数据分析、日常维护及常见故障处置等全流程工作。

9.2 核心培训内容

1、设备基础理论培训：设备整体结构组成、核心工作原理、软硬件系统架构、各功能模块作用、设备适用场景及安全作业规范；

2、核心测试工艺培训：晶圆级多通道测试全流程操作、标准化测试方案搭建与

参数配置；存储器电学性能测试、器件可靠性测试的实操方法、参数调试与标准判定方法；

3、配套系统操作培训：设备真空系统、温控系统的结构原理、启停规范、参数调节、运行状态监控、系统异常识别与基础调节操作；

4、数据处理专项培训：测试数据自动化采集、分类整理、专业分析、数据导出归档、异常数据识别与问题研判；

5、日常维护保养培训：设备日常巡检流程、机身清洁、零部件保养、耗材定期更换、设备状态自检、长期运维防护规范；

6、故障处置培训：设备常见故障类型、故障诱因分析、基础故障排查流程、应急处置方法、故障预警识别与简单故障修复操作。

9.3 培训考核与达标要求

培训结束后，我方提供原厂工程师组织专项实操+理论考核，以“独立上岗、熟练操作”为核心考核标准，考核合格后方可完成培训交付。参训人员需达到：可独立完成设备开机、关机、日常运行监控及各类测试方案配置调试；可独立开展晶圆级多通道测试、存储器电学及可靠性测试等核心业务工作，精准完成数据采集、分析、归档；熟练掌握真空、温控等配套系统操作与调节方法；具备常见设备故障识别、原因研判、基础排查与应急处理能力。

十、质量保证与售后服务承诺

10.1 质量保证期

本项目设备质量保证期为设备验收合格后 24 个月。我方为本项目原厂直属服务单位，具备本系列晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统完整的技术服务、安装调试、检测校准、售后维保及技术培训能力，所有验收配合、现场整改、技术支持、故障处理、质保维保、技术升级、人员培训等服务均为原厂标准服务，无外包、无转包，全程由原厂技术团队落地实施。

10.2 质保期内及超期服务

质保期内，针对验收及使用中出现的任何指标偏差、功能异常、运行不稳定等问题，我方无条件免费整改、重新调试、更换部件，直至全部指标达标、系统运行稳定。质保期满后，我方仍提供长期优先服务保障，提供成本价零部件更换、设备维修、系统校准、硬件升级、技术复训等持续性服务，终身提供免费技术咨询、远程故障指导、设备运维建议服务。

10.3 备品备件保障

我方在上海售后服务中心常备易损关键部件，建立与设备制造商的快速联络与备件调拨通道，保障故障快速修复。本项目随设备配置的易损易耗件及随机工具备件包括：垫片（1/4 英寸 VCR）、压力计（PSG500）、真空阀门（AVB-KF25-P）、手动隔膜阀（耐温不低于 120℃）等易损易耗件，以及带爪垫片（1/4，10 只）、8 寸腔体密封圈（355×5.3）、19mm×21mm 精抛光双开口扳手、8 寸活动扳手、开口扳手（OWSF27-30）、耐高温手套、内六角扳手（DL230109）等随机工具备件。

十一、应急预案与风险管控

11.1 应急组织与响应机制

成立以项目负责人为组长、技术经理为副组长的应急小组，成员覆盖技术、质量、售后、培训各岗位。建立 24 小时应急联络机制，明确各环节应急联系人及联系方式；对可能影响项目实施的风险事件实行分级响应、快速处置，最大限度降低对项目进度与设备质量的影响。

11.2 专项应急预案

1、设备故障预案：设备到场或运行中出现故障时，立即启动故障排查流程，由技术工程师现场诊断，无法现场修复的，48 小时内到达现场处理；涉及返厂的，协调制造商优先处理并提供备用设备或替代方案。

2、交付或到货延误预案：提前锁定制造商生产排期并跟进进度；若关键部件或整机到货延迟，立即协调加急生产或从其他项目调货，同步与采购人沟通调整安排并说明情况，确保在合同约定的 30 天内内完成安装调试并验收。

3、运输途中损坏预案：到货开箱发现短缺或损坏时，立即拍照留证，通知制造商优先补发或更换，启动应急补货流程，确保不影响交付周期；运输损坏由责任方承担，我方负责及时免费补充和退换。

4、安装现场条件异常预案：安装前核查温湿度、电源、接地、防震等场地条件；若现场条件不满足要求，立即与采购人协商调整供电线路、加强防震与电磁屏蔽等措施，必要时调整安装安排，确保安装调试质量。

5、软件或系统故障预案：设备软件或测试系统异常时，由技术经理牵头远程诊断，必要时现场处置或联系制造商技术支持，及时恢复测试软件及数据环境，保障正常使用。

6、技术人员临时缺位预案：主责技术人员因故无法到场的，由具备同等能力的备份人员及时接替；应急情况下可由项目负责人直接协调其他工程师支援，确保安装、调试与售后不中断。

11.3 应急资源保障与持续改进

在售后服务中心常备易损关键部件，建立与制造商的快速备件调拨通道，预留应急资金与人员，确保补货、维修、返厂等处置及时到位。定期组织应急演练，模拟设备故障、交付延误、运输损坏等场景，检验预案可行性并更新处置流程；每次应急处置后组织复盘，形成处置记录，持续优化备件储备、人员安排与响应流程。

十二、技术资料与交付归档

我方完整交付全套原厂纸质版及电子版技术资料，随设备同步交付、终身可查阅使用，资料完整、规范、可归档、可溯源，满足采购人项目验收、资产管理、后期运维、审计备查等全部需求。具体包含：设备官方操作手册、设备维护保养手册、设备软件操作说明书、系统参数配置手册、故障排查手册、设备原理图纸、电气接线图纸、设备配件清单、调试规程、运维手册等全套专属技术文件。

单位全称（加盖公章）：上海垒睿信息科技有限公司

日期：2026 年 10 月 10 日

6、 人员安排

致：上海大学 （采购人 / 招标代理机构）

兹证明下列人员均为我单位正式在职员工，劳动关系真实有效，现委派上述人员参与项目晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统（项目编号：3100000002607151240 61-00381869） 的实施相关工作，负责本项目实施相关事务。

管理人员	姓 名	职 务	职 称（附证书）	备 注
	张增喜	销售经理		
工作人员	田川	技术经理		
	王梓辰	技术工程师		

本证明**仅用于本项目投标使用**。

特此证明。

单位全称（加盖公章）：上海垒睿信息科技有限公司

日期：2026 年 10 月 10 日

为保障本项目设备供货、安装调试、技术支持及售后服务全流程工作高质量落地，我方组建专项项目实施团队，配置 1 名项目经理、1 名高级工程师、1 名售后技术工程师。所有人员均具备丰富的设备类项目实施经验，岗位职责清晰，团队协同成熟，可全面覆盖项目管理、技术攻关、设备调试、现场实施与售后运维保障等各项工作，为本项目顺利交付提供可靠的人员支撑。

团队分工配置情况

1. **项目经理（1 名）**项目经理均拥有多套大型设备项目全流程管理经验，熟悉设备类项目、供货管控、现场协调、变更管理等业务。主要负责项目整体统筹管理，编制项目实施计划，把控供货周期、现场实施进度与项目质量；对内统筹技术、售后资源，对外对接甲方，及时响应需求变更，协调解决项目推进中的各类问题。采用双项目经理主备协同模式，规避人员异动风险，保障项目沟通持续畅通，确保设备按合同约定完成交付。

2. **高级工程师（1 名）** 高级工程师具备扎实的设备专业技术能力，拥有大量同类设备调试、技术方案落地实战经验。主要负责设备技术方案对接、技术参数核对、设备进场技术把关、关键设备调试、技术难点攻关；针对设备安装运行过程中的核心技术问题开展分析处置，校验设备运行指标，保障设备性能满足招标文件及现场使用要求，为设备稳定运行提供核心技术保障。

3. **售后技术工程师（1 名）** 售后技术工程师具备丰富的设备现场安装、调试、故障排查实操经验。主要承担设备现场部署调试、用户操作培训、设备巡检维护、故障快速处置等工作。充足的人员配置可保障多点位、多时段服务响应，及时处理设备交付后的各类故障问题，做好使用指导，落实质保期内各项售后服务工作，保障设备长期可靠稳定运行。

7、 售后服务能力和服务措施承诺函

致：上海大学

为保障本项目设备到货、安装、调试、验收、交付及后期运维工作稳定、规范、高效实施，确保设备验收合格后可长期、稳定、可靠运行，我方针对本项目**验收保障、售后服务能力、现场服务措施、技术保障、故障应急、质保运维**等内容，郑重作出如下不可撤销的专项承诺，本承诺可作为项目合同及验收归档有效依据。

一、整体服务能力承诺

质量保证期：设备验收合格后 24 个月。我方为本项目原厂直属服务单位，具备本系列晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统完整的技术服务、安装调试、检测校准、售后维保及技术培训能力。拥有专业的原厂工程师服务团队、标准化的现场实施流程、完善的质量验收体系和成熟的售后服务保障机制，可全程保障设备进场对接、场地预审、安装调试、指标核验、项目验收、交付运维全流程闭环服务，完全满足本项目设备验收及长期稳定运行的使用要求。

我方承诺所有验收配合、现场整改、技术支持、故障处理、质保维保、技术升级、人员培训等服务均为原厂标准服务，无外包、无转包，全程由原厂技术团队落地实施，服务专业度、技术一致性、设备兼容性完全可控。

二、验收全过程保障服务措施

2.1 验收前置场地保障服务

我方严格执行前置服务要求，在设备到货前 1 个周，主动对采购人实验室场地、工作台、供电、供气、供水、环境温湿度、防静电、场地承重等配套条件进行全面技术评估，无偿出具《实验室场地准备书》及场地配套整改建议，提前消除场地不达标风险，为设备顺利进场、安装、调试、一次性验收通过提供前置保障。

2.2 到货验收保障服务

设备到货后，我方主动配合采购人开展双方联合开箱验收，逐项核对设备型号、规格、数量、机身编号、附件配件、出厂资料、检测报告、资质文件，确保到货设备 100%符合合同及技术要求。对到货外观、包装、设备完好性进行全面

检查，全程留存验收记录及影像资料，确保到货验收真实、完整、可追溯。若出现缺件、错货、损坏、参数不符等问题，我方无条件免费更换、补齐、重新供货，不影响项目整体进度及验收节点。

2.3 安装调试及指标验收保障服务

我方免费派遣**原厂安装调试工程师、原厂应用工程师**双人驻场实施安装、接线、系统集成、参数校准、功能调试、性能测试工作，严格按照采购人要求及行业规范完成全流程标准化安装调试工作，并依据项目既定验收标准开展现场逐项核验，确保设备功能、性能、精度全部达标。我方郑重承诺本项目验收工作严格执行**现场验收**模式，全部验收工作在采购人指定实验室现场完成，具体验收流程、特殊要求及量化验收指标如下：

2.3.1 验收特殊前置要求

我方严格履行验收前置服务义务，在**设备到货前 1 个周**，主动对采购人仪器实验室场地条件进行全面踏勘与技术评估，针对实验室工作台布局、供电、供水、供气、环境工况、配套设施等安装必备条件，向买方出具正式、详细的《实验室场地准备书》，明确场地改造、环境适配、配套建设的技术建议与标准，确保现场条件完全满足设备进场安装、精密调试、长期稳定运行及后续验收要求，提前规避场地不达标导致的验收滞后问题。

2.3.2 到货开箱验收流程

设备到货进场后，由我方与买方共同组建验收小组，开展现场联合开箱验货工作。双方共同核对设备整机、机身编号、规格型号、配置参数、台套数量、配套附件、专用工具、耗材备件及全套出厂技术资料，我方保证到货设备型号、规格、配置、数量 100%与采购合同、招标文件要求一致，无错配、缺漏、替换、非标设备等问题。开箱验收全程留存文字记录及影像资料，双方签字确认，作为设备安装调试及最终验收的有效依据。

2.3.3 设备安装调试要求

我方全权负责派遣设备原厂制造商专业工程师驻场，免费为买方完成设备标准化安装、系统集成、线路接驳、参数校准、功能调试、性能优化及整机试运行工作，全程严格遵循国家行业施工规范、设备原厂技术标准及本项目招标技术要求，确保设备安装规范、调试精准、系统运行稳定，具备完整验收条件。

2.3.4 项目量化核心验收指标

设备安装调试完成后，我方配合买方开展全维度性能核验，所有验收指标严格满足以下标准，全部实测达标方可通过验收：

1、多通道并行测试：验证数字、模拟及混合信号测试功能，主机支持不少于 16 个业务槽位；多通道测试时钟频率达到 125 MHz、数据速率达到 250 Mbps，每通道 Vector 存储深度达到 192 M；

2、PPMU 通道 128 个，输出电压覆盖-2～6.5 V、输出电流覆盖±40 mA；TMU 通道 16 个；

3、多档位电源测试：32 个电源通道分别进行±2 V、±5 V、±10 V、±20 V 及±50 V 输出测试，各档位实测误差满足招标技术指标；电流输出范围覆盖±1 μA～±500 mA；

4、采用标准铁电电容样品进行测试，无外接放大器条件下测试电压达到 0～±25V；完成电滞回线、PUND、漏电流、疲劳、单脉冲、I-V 等测试，测试结果稳定可重复；

5、任意波形信号测试：四通道可独立输出，正弦波最高频率达到 600 MHz，最大输出幅度达到 20 Vpp，最高采样率达到 2.5 GSa/s，并可正常输出正弦波、方波、脉冲波及任意波形等信号。

6、真空及温控测试：真空腔体兼容标准 8 英寸（200 mm）晶圆，本底真空优于 3 Pa，设备漏率≤5×10-10 Pa·m³/s；样品台温度由室温至 400 ℃可控，采用标准温度测量装置进行典型温度点测试，温度控制精度达到±1 ℃。

2.3.5 最终验收流程

设备完成全部安装施工、系统调试、参数校准、全指标性能测试及稳定试运行后，我方整理全套测试数据、调试记录、设备资料、验收台账，提交买方审核确认。经买方现场核验，确认设备安装规范、功能完整、所有技术指标达标、系统运行稳定合格后，双方正式签订《系统安装验收报告》，完成本项目现场验收全部流程。若验收过程中存在指标偏差、功能异常、运行不稳定等问题，我方无条件免费整改、重新调试、更换部件，直至全部指标验收合格。

针对验收过程中出现的任何指标偏差、功能异常、运行不稳定等问题，我方承诺第一时间现场整改、优化调试、硬件校正，直至所有指标全部达标、系统运行稳定、采购人验收合格。

2.4 最终验收交付保障

系统整体调试、试运行及全指标测试合格后，我方完整整理调试报告、测试数据、验收资料、设备台账、技术手册等全套归档资料，积极配合采购人完成现场最终验收，协助采购人完成验收签字、报告出具、资料归档等全部交付工作，确保项目顺利完成验收闭环。

三、质保期售后服务措施

3.1 免费质保服务承诺

项目验收合格交付之日起，我方提供完整的原厂质保服务。质保期内，因设备本身质量、软硬件缺陷、工艺问题造成的故障、性能下降、功能异常，我方免费提供维修、更换零部件、系统校准、参数复位、故障修复等全套服务，不收取任何人工费、配件费、差旅费、服务费。

3.2 故障响应与应急处置服务

我方建立 7×24 小时技术服务响应机制，质保期内设备出现任何运行故障，我方接到报修后**1 小时内技术响应、2 小时内给出排查方案、必要时 24 小时内工程师抵达现场**开展故障处理、设备修复、系统调试，最大限度缩短设备停机时间，保障采购人科研及测试工作正常开展。

3.3 定期巡检与保养服务

质保期内我方提供定期上门巡检服务，对设备真空系统、温控系统、信号输出系统、电源测试系统、通道模块、软硬件程序进行全面检测、清洁、校准、优化，提前排查潜在隐患，保证设备长期高精度、高稳定性运行。同时免费提供设备日常保养指导、耗材状态检查、运行数据分析服务。

3.4 技术升级与优化服务

质保期内，我方免费提供设备原厂软件版本升级、系统程序优化、测试算法更新等技术服务，持续提升设备测试精度、运行稳定性、功能完整性，保障设备技术性能不落后。

四、技术培训与持续技术支撑服务

我方已按要求完成原厂工程师驻场专项培训，培训覆盖人数、培训时长、课程体系、实操考核均满足采购要求。项目验收交付后，我方持续提供终身技术答疑、远程指导、操作咨询、故障分析服务。针对采购人人员流动、岗位轮换、技

能提升需求，我方免费提供二次、多次复训服务，确保采购人长期具备独立操作、测试配置、数据分析、设备维护与故障处理能力。

五、技术资料与归档保障服务

我方完整交付全套原厂纸质及电子版技术资料，包含设备操作手册、维护手册、软件说明书、参数配置指南、故障排查手册、原理图纸、电气图纸、配件清单、调试规程、验收报告、测试记录等，资料齐全、规范、可归档、可溯源，满足采购人项目验收、资产管理、后期运维、审计备查等全部需求。

六、超质保期后续服务承诺

质保期满后，我方依然提供长期优先服务保障，提供成本价零部件更换、设备维修、系统校准、硬件升级、技术复训等持续性服务，不强制捆绑消费，终身提供免费技术咨询、远程故障指导、设备运维建议服务，全方位保障采购人设备长期稳定运行。

七、服务承诺效力

我方郑重承诺，本承诺函所有服务条款、验收保障、售后措施、技术服务内容均真实有效，具备法律效力，可作为本项目合同附件及验收、运维依据。我方严格遵守招投标诚信原则及合同约定，若未按本承诺履行服务义务，我方自愿承担相应违约责任及全部损失。

易损易耗件		
序号	产品名称	型号规格
1	垫片	1/4 英寸 VCR
2	压力计	PSG500
3	真空阀门	AVB-KF25-P
4	手动阀	手动隔膜阀，耐温不低于 120℃

备品备件

序号	名称	规格型号	数量
1	带爪垫片	1/4	10
2	8 寸腔体密封圈	355*5.3	1
3	公制精抛光双开口扳手	19mm*21mm	1
4	活动扳手	8 寸 总长 200MM 最大开口 24MM	1
5	开口扳手	OWSF27-30	1
6	耐高温手套	耐高温手套	1 双
7	内六角扳手	DL230109	1 套

承诺单位（盖章）：上海垒睿信息科技有限公司__

日 期：2026 年 10 月 10 日

8、 应急预案

一、应急组织与响应机制

成立以项目负责人为组长、技术经理为副组长的应急小组，成员覆盖技术、质量、售后、培训各岗位。建立 24 小时应急联络机制，明确各环节应急联系人及联系方式；对可能影响项目实施的风险事件实行分级响应、快速处置，最大限度降低对项目进度与设备质量的影响。

二、潜在质量问题预防措施

1、设备选型与参数核验：投标前对产品技术参数充分核验，确保满足招标要求，从源头规避质量风险。

2、出厂全项检验：出厂前按技术规格逐项测试，杜绝带缺陷设备出厂。

3、防震包装与运输监控：采用专业防震包装并投保运输险，运输全程跟踪，降低运输损坏风险。

4、安装前场地核查：安装前核查温湿度、电源、接地、防震等条件，不符合要求的先行协调整改。

5、关键部件备份：对易损关键部件预留备件，防止因部件短缺延误交付与维修。

三、突发事件专项预案

（一）设备故障预案

设备到场或运行中出现故障时，立即启动故障排查流程：由技术工程师现场诊断，无法现场修复的，48 小时内到达现场处理；涉及返厂的，协调制造商优先处理并提供备用设备或替代方案，最大限度减少对使用的影响。

（二）交付或到货延误预案

提前锁定制造商生产排期并跟进进度；若关键部件或整机到货延迟，立即协调加急生产或从其他项目调货，同步与采购人沟通调整安排并说明情况，确保在合同约定的 30 天内内完成安装调试并验收。

（三）运输途中损坏预案

到货开箱发现短缺或损坏时，立即拍照留证，通知制造商优先补发或更换，启动应急补货流程，确保不影响交付周期；运输损坏由责任方承担，我方负责及时免费补充和退换。

（四）安装现场条件异常预案

安装前核查场地条件；若现场温湿度、电源、接地或防震条件不满足要求，立即与采购人协商调整供电线路、加强防震与电磁屏蔽等措施，必要时调整安装安排，确保安装调试质量。

（五）软件或系统故障预案

设备软件或测试系统异常时，由技术经理牵头远程诊断，必要时现场处置或联系制造商技术支持，及时恢复测试软件及数据环境，保障正常使用。

（六）技术人员临时缺位预案

主责技术人员因故无法到场的，由具备同等能力的备份人员及时接替；应急情况下可由项目负责人直接协调其他工程师支援，确保安装、调试与售后不中断。

四、应急资源保障

1、备品备件储备：在上海售后服务中心常备易损关键部件，保障故障快速修复。

2、备件与维修支持：建立与设备制造商的快速联络与备件调拨通道，关键部件短缺时可协调加急供货。

3、应急资金与人员：预留应急资源，确保补货、维修、返厂等处置及时到位。

五、应急演练与持续改进

定期组织应急演练，模拟设备故障、交付延误、运输损坏等场景，检验预案可行性并更新处置流程；每次应急处置后组织复盘，形成处置记录，针对暴露的问题优化备件储备、人员安排与响应流程，持续提升应急处置能力。

承诺单位（盖章）：上海垒睿信息科技有限公司

日 期：2026 年 10 月 [illegible] 日

9、 培训安排

一、培训总体说明

为确保采购人相关技术、运维、操作人员全面掌握本项目设备的结构原理、操作流程、测试工艺、系统控制及运维故障处理能力，保障设备交付后可长期稳定、合规、高效运行，我方承诺免费提供原厂专属驻场技术培训服务。本次培训全程由原厂专业技术团队实施，采用理论授课+上机实操相结合的标准化培训模式，严格遵守采购人培训要求，保质保量完成全员技术赋能，确保参训人员培训后可独立开展设备操作、测试配置、数据分析、日常维护及常见故障处置等全流程工作。

二、培训师资配置保障

我方严格按照采购要求配置原厂持证、富有实操经验的专项技术团队驻场服务，全程免费提供技术支撑及培训服务，不额外收取任何人员、技术、培训费用。

1、人员配置：项目现场固定配备 **2 名原厂安装调试工程师+2 名原厂应用工程师**双人驻场授课，所有培训人员均为原厂在岗正式技术人员，具备丰富的晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统安装调试、现场运维、技术培训从业经验。

2、资质保障：我方承诺可根据采购人要求，随时提供驻场培训工程师的个人工作经历、原厂技术资质证书、从业资格证明、设备授权服务资质等佐证材料，确保授课人员专业合规、经验匹配本项目晶圆级高密度存储器多场可靠性测试系统应用场景，杜绝无资质、无相关从业经验人员参与培训工作。

3、师资职责：安装调试工程师主要负责设备结构、安装工艺、设备调试、硬件维护、故障排查等内容授课及实操指导；应用工程师主要负责设备软件操作、测试方案配置、晶圆级测试、存储器电学及可靠性测试、数据分析等核心业务模块授课指导，分工明确、全面覆盖培训内容。

三、培训基本实施标准

我方严格执行采购文件培训要求，明确培训规模、时长、授课模式，保障培训落地实效，杜绝形式化培训。

1、培训人数：现场集中参训人员**不少于 15 人**，覆盖采购人操作、运维、技术、管理等相关岗位，保障关键岗位人员全员参训、人人持证上岗、独立作业。

2、培训时长：整体集中培训周期**不少于 3 个完整工作日**，根据采购人岗位学习进度可免费适当延长培训及实操指导时间，确保全员学懂、学会、学透。

3、培训模式：全程采用**系统理论讲解+设备上机实操+现场答疑指导+实操考核验收**的四维培训模式，理论夯实基础、实操强化技能、考核验证成果，彻底解决岗位人员不会操作、不会调试、不会运维的问题。

四、核心培训内容

结合本项目设备功能特性、晶圆测试、存储器可靠性测试核心业务需求，我方制定全覆盖、针对性、实操性极强的培训课程体系，具体培训内容如下：

1、设备基础理论培训：设备整体结构组成、核心工作原理、软硬件系统架构、各功能模块作用、设备适用场景及安全作业规范，让参训人员全面掌握设备底层逻辑与安全操作红线。

2、核心测试工艺培训：晶圆级多通道测试全流程操作、标准化测试方案搭建与参数配置、测试流程规范及注意事项；存储器电学性能测试、器件可靠性测试的实操方法、参数调试、标准判定方法，贴合采购人实际业务使用需求。

3、配套系统操作培训：设备真空系统、温控系统的结构原理、启停规范、参数调节、运行状态监控、系统异常识别与基础调节操作，保障辅助系统稳定协同运行。

4、数据处理专项培训：测试数据自动化采集、数据分类整理、专业数据分析、数据导出归档、异常数据识别与问题研判方法，提升参训人员数据处理与问题分析能力。

5、日常维护保养培训：设备日常巡检流程、机身清洁、零部件保养、耗材定期更换、设备状态自检、长期运维防护规范，建立常态化设备保养机制。

6、故障处置培训：设备常见故障类型、故障诱因分析、基础故障排查流程、应急处置方法、故障预警识别、简单故障修复操作，提升岗位人员应急处置能力。

五、培训考核与达标要求

培训结束后，我方原厂工程师将组织专项实操+理论考核，以“独立上岗、熟练操作”为核心考核标准，考核合格后方可完成本次培训交付，参训人员需达到以下能力标准：

1、可独立完成设备开机、关机、日常运行监控、基础设备操作，熟练完成各类测试方案的配置、调试与启停运行；

2、可独立开展晶圆级多通道测试、存储器电学及可靠性测试等核心业务工作，精准完成数据采集、分析、归档工作；

3、熟练掌握设备真空、温控等配套系统操作与调节方法，可自主完成设备日常维护、保养、状态自检工作；

4、具备常见设备故障识别、原因研判、基础排查与应急处理能力，可独立处置日常设备问题，保障设备不间断稳定运行。

六、技术资料交付

培训同步及项目交付阶段，我方免费向采购人提供**全套正版原厂技术资料（纸质版+电子版）**，资料完整、规范、可追溯，完全满足采购人后期操作、运维、检修、升级、归档需求，具体包含：

设备官方操作手册、设备维护保养手册、设备软件操作说明书、系统参数配置手册、故障排查手册、设备原理图纸、电气接线图纸、设备配件清单、调试规程、运维手册等全套专属技术文件，所有资料随设备同步交付、终身可查阅使用。

承诺单位（盖章）：上海垒睿信息科技有限公司

日 期：2026 年 10 月 10 日