

合同编号: 2023-12-006

河南省计量测试科学研究院
电波暗室场地性能校准系统采购合同

买方: 河南省计量测试科学研究院

卖方: 星湖测试技术(苏州)有限公司



产品购销合同

买方：河南省计量测试科学研究院

地址：国家质检中心郑州综合检测基地（郑州市管城区白佛路10号）

卖方：星湖测试技术（苏州）有限公司

地址：苏州市吴中区旺吴路1号

本合同在郑州市由买卖双方按下述条款签署。

买方为获得河南省计量测试科学研究院电波暗室场地性能校准系统采购项目货物和伴随服务，星湖测试技术（苏州）有限公司（以下简称“卖方”）参加了该项目公开招标采购，买方接受了卖方以总金额（人民币，大写：肆佰叁拾柒万贰仟圆整，小写：（¥：4372000.00元））（以下简称“合同价”）的投标。根据《中华人民共和国民法典》和河南省计量测试科学研究院电波暗室场地性能校准系统采购项目（采购编号：豫财招标采购-2023-1121）招标文件以及卖方投标文件中的规定，买、卖双方友好协商，签署本合同（注：不签订三方合同）。

本合同在此声明如下：

- 1、本合同中的词语和术语的含义与招标文件条款中定义的相同。
- 2、招标文件条款、条款资料表和中标通知书等文件作为合同签订的基础，是构成本合同的主要组成部分，并与本合同一起阅读和解释。
- 3、卖方在此保证全部按照合同规定向买方提供货物和服务，并负责可能的弥补缺陷。
- 4、买方在此保证全部按照合同规定的时间和方式向卖方支付合同价或其他按合同规定应支付的金额。
- 5、双方在上述签订地点签署本协议。

一、采购内容和数量及金额（技术参数详见附件）

序号	分项名称	规格型号	制造商及原产地	数量(个)	单价(元)	总价(元)	备注
1	网络分析仪	频率范围: 5kHz-3GHz; 频率分辨率: 1Hz, 含配套校准件和射频线缆 ZNL3	R&S/德国	1	240000	240000	无
2	双锥天线	覆盖频率: 26MHz-200MHz BBA9106+VHBB9124	schwarzbeck/德国	2	39500	79000	无
3	双锥天线	覆盖频率: 30MHz-1000MHz BBVU9135+UBAA9115	schwarzbeck/德国	2	48000	96000	无
4	对数周期天线	频率范围: 180MHz-1500MHz VULP 9118 A	schwarzbeck/德国	2	46000	92000	无
5	有源发射环形天线	频率范围: 9KHz-30MHz PLA-T	SEIBERSDORF/奥地利	1	140000	140000	无
6	有源接收环形天线	频率范围: 9KHz-30MHz PLA-R	SEIBERSDORF/奥地利	1	150000	150000	无
7	前置放大器	频率范围: 30MHz-1GHz, 30dB 增益, N 母接头 LNA0130	XH/中国	1	18000	18000	无
8	天线架	发射天线支架, 具备 1 米-2 米可调节, 带天线适配器	XH/中国	1	12000	12000	无
9	衰减器	6dB 衰减器, DC-6GHz	XH/中国	2	4000	8000	无
10	测试线缆	高品质低损耗射频线缆套件, 主要配置和规格如下: 频率范围: 9kHz-18GHz	XH/中国	1	35000	35000	无

		N-N 接头, 长度 2.0m, 2 条 N-N 接头接头, 长度 4.0m, 2 条 N-N 接头接头, 长度 8.0m, 带磁扣, 2 条 N-N 接头接头, 长度 16.0m, 带磁扣, 2 条					
11	测试软件	自动化测试软件一套 (含 NSA, VSWR, 长线法) Calstan	SEIBERSD ORF/奥地利	1	150000	150000	无
12	VSWR 场地校验天线	全向偶极子天线 1-6 GHz POD16	SEIBERSD ORF/奥地利	1	120000	120000	无
13	VSWR 场地校验天线	全向偶极子天线 6-18 GHz POD618	SEIBERSD ORF/奥地利	1	160000	160000	无
14	微型双锥天线	频率范围: 1GHz-18GHz 3183B	ETS/美国	1	94000	94000	无
15	VSWR 发射天线支架	电动天线支架, 包含 6 个位置调置具, 可远程遥控	XH/中国	1	38000	38000	无
16	测试线缆	测试线缆一批	XH/中国	1	45000	45000	无
17	功率计	2 通道功率计主机 NRX	R&S/德国	1	96000	96000	无
18	功率探头	平均功率探头。测量频率范围: 9 kHz - 18 GHz; 测量功率范围 100pW - 200mW NRP18A	R&S/德国	2	64000	128000	无

19	功率放大器	频率范围: 9 kHz-250 MHz, 内置定向耦合器; 输出功率: 9 kHz - 50 MHz, 385 W; BBA150-A400	R&S/德国	1	480000	480000	无
20	功率放大器	频率范围: 80MHz-1GHz, 内置定向耦合器, 输出功率: $\geq 80W$ BBA150-BC70	R&S/德国	1	210000	210000	无
21	功率放大器	频率范围: 0.7 GHz - 6 GHz: 输出功率: $\geq 35W$ (0.7 GHz - 3.2 GHz), $\geq 30W$ (2.5 GHz - 6 GHz) BBA150-D30E30	R&S/德国	1	385000	385000	无
22	功率放大器	频率范围: 2GHz-20GHz; SAM100	R&S/德国	1	390000	390000	无
23	天线巴伦	频率范围: 20 MHz - 300 MHz; VHBC9133	Schwarzbeck/德国	1	36000	36000	无
24	场强探头	频率: 300kHz-26.5GHz, 0.4-800V/m EP-604	Schwarzbeck/德国	1	160000	160000	无
25	射频测试线缆	高质量超低损耗射频测试线缆一批	XH/中国	1	40000	40000	无
26	天线支架	测试天线安装支架, 手动旋转水平垂直	XH/中国	1	12000	12000	无
27	均匀域校准支架	场强探头校准场地均匀域支架	XH/中国	1	15000	15000	无
28	测试软件	ELEKTRA 自动化测试软件一套, 具有场强测试功能	R&S/德国	1	185000	185000	无
29	长线法	辐射源天线, 符合	Schwarzbeck	1	36000	36000	无

	天线	CISP25-2016, 含 4mm 直径 500mm 长黄铜棒, 2 个带 N 型连接器的 L 型铝板 RS 9244	eck/德国				
30	棒状天 线	覆盖频率: 8.3 kHz - 30 MHz; VSWR: <1.6 HFH2-Z6E	R&S/德国	1	77000	77000	无
31	测试附 件	10dB 衰减器、50 欧负载, 夹具, 高质量超低损耗射 频测试线缆一批	XH/中国	1	28000	28000	无
32	前置放 大器	频率范围: 1GHz-18GHz, 45dB 增益 (最小), N 母 接头 LNA1845	XH/中国	1	36000	36000	无
33	前置放 大器	频率范围: 18GHz-40GHz, 50dB 增益 (最小), N 母 接头 LNA4050	XH/中国	1	48000	48000	无
34	喇叭天 线	频率范围: 15GHz-40GHz BBHA9170	Schwarz eck/德国	1	26000	26000	无
35	测试软 件	ELEKTRA 自动化测试软件 一套, 具有本底噪声测试 功能	R&S/德国	1	32000	32000	无
36	GPIB-US B	USB 转 GPIB 控制卡, 用于 电脑与设备互联控制	NI/美国	1	2500	2500	无
37	仪器箱	高强度仪器运输箱, 用于 测试设备转运, 共计 21 个, 主体硬质防火板外壳, 边角铝合金防撞保护, 可 固定移动轮、搬运握把	XH/中国	1	76000	76000	无
38	万用表	万用表, 用于场地计量用 仪器设备的供电环境确	Fluke/美 国	1	1000	1000	无

		<p>认,主要配置和规格如下:</p> <p>电流(AC/DC)量程: 10.00A 或 400mA 或 1,000uA</p> <p>电压(AC/DC)量程: 1,000V</p> <p>F15B+</p>					
39	温湿度计	<p>温湿度计,用于记录现场环境指标,主要配置和规格如下:</p> <p>温度显示范围: 0-50°C</p> <p>温度准确度范围: ±1°C @0-40°C; ±2°C@40°C-50°C</p> <p>湿度显示范围: 20%-90%</p> <p>湿度准确度范围: ±5%RH@40%-80%; ±8%RH@20%-40% & 80%-90%</p> <p>HM16</p>	Beurer/ 德国	1	500	500	无
40	激光测距仪	<p>激光测距仪,用于场地测试距离确认,主要配置和规格如下:</p> <p>测量范围: 0.05m~150m</p> <p>测量精度: ±1.0mm</p> <p>激光等级: 2</p> <p>测量单位: m</p> <p>单次测量: 30000</p> <p>连续测量: 5小时</p> <p>GLM250VF</p>	Bosch/ 中国	1	1200	1200	无

41	大气压 强表	用于记录现场环境指标, 主要配置和规格如下:气 压测试范围: (990~ 1.030) hPa±5hPa, 类型: 气压表(透视窗)	乐贝姿/ 中国	1	800	800	无
42	卷尺	用于场地测试距离确认及 定位, 主要配置和规格如 下: 测量精度: ±0.07mm(不 含尺爪) 测量误差: ± 0.9mm/2m(含尺爪) 长度和数量: 5m 2 个和 20m 3 个	TAJIMA/ 田岛	5	100	500	无
43	插线板	用于场地计量用仪器设备 供电, 主要配置和规格如 下: 额定电压: 250V, 额定功 率: 2500W, 额定电流: 10A	TOP/中国	3	600	1800	无
44	小型水 平激光 仪	用于确认测试天线对准状 况, 两线红光标配 L 支架 及充电套装, 主要配置和 规格如下:感应范围: ≤ 4° ±0.5°, 垂直精度: 2mm/5m DM2i	澳元健/ 中国	1	1500	1500	无
45	高精度 水平尺	用于确认测试天线水平 度, 主要配置和规格如下: 长度: 1200mm, 三个水泡, 具有抓壁功能 799-41	Kapro/以 色列	1	1000	1000	无

46	垂线锥	用于确认测试天线与校准点位置, 主要配置和规格如下: 吊坠长度: 86mm, 螺母长度: 17.5mm, 重量: 500g EPK -20	鼎傲/中国	1	600	600	无
47	SMA 扭力扳手	SMA 扭力扳手, SVSWR 测试时使用, 用于射频线缆接头拧紧	H&S/瑞士	1	2000	2000	无
48	电源转接头	欧标转国标、美标转国标转接头各五个	wonpro/中国	10	30	300	无
49	转接头	BNC 转 BNC 转接头, 公-公、母-母各五个	H&S/瑞士	10	120	1200	无
50	转接头	N 转 N 转接头, 公-公、母-母各五个	H&S/瑞士	10	150	1500	无
51	转接头	SMA 转 SMA 转接头, 公-公、母-母各五个	H&S/瑞士	10	260	2600	无
52	设备计量	测试仪器、天线等设备的计量费用 中国计量院	中国计量院	1	300000	300000	无
53	安装培训	针对 NSA、SVSWR、FU、LWM 及 ABN 相关测试和设备操作培训	XH/中国	1	80000	80000	无
总价: 人民币大写: <u>肆佰叁拾柒万贰仟</u> 圆整, 小写: (¥: 4372000.00 元)。							

二、合同总价

2.1 本合同总价为: 人民币大写: 肆佰叁拾柒万贰仟 圆整, 小写: (¥: 4372000.00 元)。该报价包括过程中产生的全部费用以及全部货物、辅助材料和服务的价格及相关税费、运输到指定地点的装运费用、培训、售后服务、验收以及其他有关的交付使用前的所有费用。及对采购项目履行过程中所需的而招标文件中未列出的相关辅助材料和费用。

2.2 交货期限: 合同签订后 7 个月内。

三、技术服务

3.1 服务人员要求: 卖方应派出合格的有经验的技术人员对合同设备的安装、调试和现场试验等进行

技术服务指导，并对安装的正确性负责。

3.2 安装要求：设备的安装时间和条件由买方根据现场施工的实际工作进展确定，并提前通知，取得卖方同意。

3.3 培训服务要求：卖方的技术人员应对买方人员详细的解释技术文件、图纸、运行和维护等方面的有关问题，解答和解决买方在合同范围内提出的问题。卖方的技术人员有义务在现场对运行和维护人员进行培训，培训结果应保证买方人员熟练操作，实验结果达到设备使用说明书技术要求。

3.4 培训内容包括以下内容：

- (1) 软件的整体操作和使用技巧；
- (2) 仪器设备的操作和使用技巧；
- (3) 仪器设备的日常维护保养方法；
- (4) 测试系统的应用、校准方法和日常维护；
- (5) 测试系统的功能解说和使用介绍；
- (6) 整体系统解析图的认识和了解，包括系统线缆的连接；
- (7) 测试系统联调和校正；
- (8) 培训时间：不少于5个工作日，并可根据招标人要求适当延长；
- (9) 培训人员：10人以内。

3.4 现场服务要求：卖方技术人员应在三日内为买方解决装置出现的软件及硬件问题。

3.5 持续服务要求：如今后国家检测标准或技术规范做出调整，卖方须及时地免费为用户提供软件升级服务或调整，并提供免费培训。同时必须提供数据传输所用的详细的通信协议。并提供永久性的技术支持。

3.6 在设备制造过程中，买方有权派技术人员到卖方对设备进行检验、监造和参加卖方的工厂试验，卖方应积极配合。

四、设备的验收

4.1 卖方免费上门服务，设备免费运输到指定服务地址。服务地点：河南省新乡市平原新区秦岭路1号河南省计量测试科学研究院。费用已含在合同总价内，买方不再单独支付。

4.2 设备的开箱验收，设备到达买方指定地点后，买方以电话或传真的形式通知卖方，买卖双方按照装箱清单、合同要求开箱验收，验收主要内容应包括（不限于）：设备外观、数量、技术参数、附件（备品）和乙方出具的出厂证明、合格证书等；如卖方不能及时抵达现场时，买方有权先行开箱验收（清关），但不视为验收完成。

4.3 设备的验收委托中国计量科学研究院按照仪器设备和天线相关校准规范进行检定或校准，以中国

计量院出具的检定或校准证书为依据，设备必须符合产品质量标准要求，满足招标文件及测试设备和天线校准规程等技术指标。在货物安装调试完成，并获得检定/校准证书，正常运行 10 日后，视为货物验收完成。验收所发生的检定（校准）费用由卖方承担。验收中发现设备无法正常运行或设备硬件、软件问题由卖方免费更换。

4.4 验收中发现设备无法正常运行或设备硬件、软件问题由厂家免费更换和维修。设备经二次验收未通过（三个月以内），买方有权要求退货退款，解除合同并承担违约责任（合同金额的 10%）。违约金不足以赔偿损失的，还应赔偿买方全部损失。

五、包装、运输和贮存

- 5.1 设备制造完成并通过试验后应及时包装，否则应得到切实的保护，确保其不受污损。
- 5.2 所用部件经妥善包装或装箱后，在运输过程中应采取其它防护措施，以免散失损坏或被盗。
- 5.3 在包装箱外应标明买方的订货号、发货号。
- 5.4 各种包装应能确保各零部件在运输过程中，不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。
- 5.5 包装箱上应有明显的包装储运图示标志（按 GB191）。
- 5.6 整体产品或分别运输的部件都要适合运输和装载的要求。
- 5.7 随产品提供的技术资料应完整无缺，提供份额符合 GB11032 的要求。

六、质量保证和管理

6.1 卖方应保证其提供的设备及其附件是全新的，采用的是优质材料和先进工艺，均应符合国家规定的质量、规格和性能。卖方应保证设备及其组件经过正确安装、正确操作和保养，在其寿命内运行良好，卖方应承诺设备的寿命不小于 10 年。由于卖方设计、材料或工艺的原因造成的缺陷和故障，在合理的期限内卖方应免费修理或更换有缺陷的零部件或整机。

6.2 设备的质保期为现场验收合格投入运行后起算，设备的质保期为现场验收合格投入运行后起算，质保期为 12 个月；网络分析仪、功率计、低频功率放大器、80MHz-6GHz 功率放大器、6GHz-18GHz 功率放大器主要测试设备质保期为 3 年。

6.3 在质保期内的质量问题，卖方应负责免费尽快更换，因维修所发生的一切费用，包括工时费、交通费、住宿费、通讯费均由卖方承担。给买方造成损失的，应赔偿相应损失，同时更换设备的质保期将延长至重新投运 12 个月。

6.4 卖方应对合同设备生产的全过程严格按质量保证体系执行。

七、结算方式

货款分 3 次支付，签订合同后，卖方开具足额发票，买方收到发票后支付合同总额的 30% 款项作为预付款；设备经买方验收合格后，支付合同总额的 65% 款项；正常运行满一年后即付清剩余部分货款（无息）。

八、售后服务

设备的质保期为现场验收合格投入运行后起算，设备的质保期为现场验收合格投入运行后起算，质保期为12个月；网络分析仪、功率计、低功率放大器、80MHz-6GHz功率放大器、6GHz-18GHz功率放大器主要测试设备质保期为3年。质保期内对非人为损坏进行免费维修。质保期内出现问题，1小时响应，需要现场服务的，在接到电话通知48小时内自带配件上门服务。所发生的一切费用，包括工时费、交通费、住宿费、通讯费、运输（邮寄）费均由卖方承担。若主机主要或关键部件出现故障，须更换主机，一切费用由卖方承担。维修用品及配件在5个工作日内达到维修地点。给买方造成损失的，应赔偿相应损失，同时更换的设备质保期将延长至重新正常运行后一年。提供终生维护服务。卖方承诺质保期后，所售仪器/设备自停产之日起至少有十年的备件供应。维修用备品应能在5个工作日内到达维修地点，维修服务只收取成本费。

九、违约责任

9.1 卖方未按期交付设备的，应每天向买方支付设备款总值千分之五的违约金。

9.2 下列情况，买方有权解除合同和退款、承担违约责任（合同金额的10%），违约金不足以赔偿损失的，还应赔偿买方全部损失：

(1) 卖方超出约定时间60日后仍不能交付设备的；

(2) 卖方所交的设备品种、型号、规格、质量不符合合同规定标准的，经调换仍不能满足要求的；

(3) 在质保期内，若设备出现故障，维修3次仍不能解决问题的。

9.3 买方无正当理由拒收设备，应向卖方偿付拒收设备款额10%的违约金。

9.4 本合同中的全部损失包括但不限于对守约方所造成的直接损失、可得利益损失、守约方支付给第三方的赔偿费用/违约金/罚款、调查取证费用/公证费/鉴定费用、诉讼仲裁费用、保全费用、律师费用、维权费用以及其他合理费用。

十、解决合同纠纷的方式

凡与本合同有关的一切争议，双方应通过友好协商解决，如经协商后仍不能解决的，双方可提请合同签订所在地法院进行诉讼。

十一、合同生效

11.1 本合同双方加盖公章或合同专用章后生效，自双方完成各自权利义务之日起终止。

11.2 与本合同有关的投标文件及澄清内容、招标文件作为本合同的组成部分。合同中未明确的，按照招标、投标文件约定，与合同不一致的，以本合同为准。

11.3 所有附件为本合同的一部分，具有同等法律效力。

11.4 本合同一式陆份，买方执肆份，卖方执贰份，具有同等的法律效力。

(以下无正文)

(以下为签章页、无正文)

买方：河南省计量测试科学研究院

通讯地址：郑州市管城区白佛路10号

法定代表人：马长仰

委托代理人（签字）：

联系人：

电话：

邮编：450008

开户行：工行郑州花园路支行

账号：1702128109200010412

纳税人识别号（统一社会信用代码）：

124100004158014322

签订日期：2023年12月1日



卖方：星湖测试技术（苏州）有限公司

通讯地址：苏州市吴中区旺吴路1号

法定代表人：潘霄杰

委托代理人（签字）：

联系人：陈茜

电话：13771709728

邮编：215128

开户行：中国银行股份有限公司苏州枫桥支行

账号：511875616143

纳税人识别号（统一社会信用代码）：

91320506MA24FFLQ3E

签订日期：2023年12月1日

附件：技术参数

1、货物用途说明：用于检测电波暗室和屏蔽室的归一化场地衰减，场地电压驻波比，场地均匀性，长线法，环境背景噪声。

2、货物技术参数：

(1) 总体技术指标：按照 ANSI C63.4、EN50147-2、CISPR16-1-4、CISPR25、IEC61000-4-3、CISPR32 和 FCC Part 15 B 标准规范要求。

归一化场地衰减 NSA：按照 ANSI C63.4、EN50147-2 和 CISPR16-1-4 等标准最新版本要求，满足 9kHz - 1GHz 频率范围测试要求；

场地电压驻波比测试 (SVSWR)：与我院现有 N5225B 网络分析仪 (频率范围：10MHz-50GHz) 搭配组成测试系统，符合 ANSI C63.4 和 CISPR16-1-4 等标准最新版本要求，满足 1GHz- 18GHz 频率范围测试要求；

场地均匀性测试(FU)：与我院现有 SMB100A 信号发生器(100kHz-20GHz)、HF907 喇叭天线(0.8GHz-18GHz) 搭配试用，共用 NSA 系统配置的 180MHz-1500MHz 对数周期天线组成测试系统；符合 IEC61000-4-3 标准最新版本要求；满足 26MHz~50MHz，2V/m (CW)，50MHz~80MHz，3V/m (CW)，3 米测试距离；80MHz-6GHz，10V/m (CW)，3 米测试距离；6GHz-18GHz，6V/m (CW)，3 米测试距离要求；

长线法测试 (LWM) 系统：共用 NSA 系统中的 9kHz -3GHz 网络分析仪、双锥天线、对数周期天线、测试软件组成测试系统；按照 CISPR25 等标准最新版本要求，满足 150kHz -1GHz 频率范围测试要求；

环境背景噪声测试 (ABN)：与我院现有 ESW44 接收机(1 Hz - 44 GHz)搭配，共用 NSA 系统的 30MHz-1GHz 前置放大器组成测试系统；按照 CISPR32，FCC Part 15 B 标准最新版本要求，满足 9kHz - 40GHz 频率范围测试要求；

(2) 货物主要组成部分技术指标：

归一化场地衰减 NSA 技术要求：

按照 ANSI C63.4、EN50147-2 和 CISPR16-1-4 标准最新版本要求，满足 9kHz - 1GHz 频率范围测试要求；

1、网络分析仪技术要求：

1.1、数量：1 台；

1.2、频率范围：5 kHz - 3 GHz；

1.3、测试端口数量：2 端口；

1.4、年老化率： $\pm 1 \times 10^{-7}$ ；

1.5、初始校准精度： $\pm 5 \times 10^{-8}$ ；

1.6、频率分辨率：1Hz；

1.7、每迹线测量点数： $\geq 100,000$ ；

1.8、测量带宽：1Hz-500kHz；

1.9、动态范围：

5 kHz - 100 kHz, > 85 dB；

100 kHz - 10 MHz, > 100 dB；

10 MHz - 50 MHz, > 110 dB；

50 MHz - 3 GHz, > 120 dB；

1.10、测试端口输出功率范围：

5 kHz - 50 kHz, -10 dBm - -3 dBm；

50 kHz - 3 GHz, -10 dBm - 0 dBm；

1.11、噪声电平（测量带宽1kHz，归一化到1Hz）：

5 kHz - 100 kHz, < -95 dBm；

100 kHz - 50 MHz, < -120 dBm；

50 MHz - 3 GHz, < -130 dBm；

1.12、提供配套原厂射频校准线缆2根，校准件1套。网络分析仪主机质保期3年；

1.13、设备到货后须提供具备CNAS资质的第三方计量报告；

2、低频双锥天线技术要求：

2.1、数量：2根；

2.2、频率范围：30 MHz-300 MHz；

2.3、射频接口：50Ω，N型接口；

2.4、辐射单元长度：1.32 m；

2.5、支架长度：0.58 m；

2.6、增益：100MHz-200MHz, ≥ 0 dBi；

2.7、质保期1年；

2.8、设备到货后须提供具备CNAS资质的第三方计量报告，测试距离为3米、10米，测试高度1米、1.5米、2米；

3、30MHz-1000MHz 双锥天线技术要求：

3.1、数量：2根；

3.2、频率范围：30 MHz-1000 MHz；

3.3、天线因子：18 - 23 dB/m；

3.4、射频接口：N型；

3.5、辐射单元尺寸：LE=444 mm, D=185 mm；

3.6、质保期1年；

3.7、设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告，测试距离为 3 米、10 米，测试高度 1 米、1.5 米、2 米；

4、对数周期天线技术要求：

4.1、数量：2 根；

4.2、频率范围：180MHz-1500MHz；

4.3、极化方式：线极化；

4.4、射频接口：50Ω，N 型接口；

4.5、增益：200MHz-1500MHz， ≥ 5 dBi；

4.6、质保期 1 年；

4.7、设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告，测试距离为 3 米、10 米，测试高度 1 米、1.5 米、2 米；

5、有源发射环形天线技术要求：

5.1、数量：1 根；

5.2、频率范围：9 kHz - 30 MHz；

5.3、天线面积：方形，边长 60cm；天线高度（中心）：1.3m（三脚架支撑）；内置电池包，用于 SE 和 NSA 测试时工作时间大于 6 小时；

5.4、VSWR： ≤ 1.4

5.5、输入功率范围（有源模式）：-30 dBm - -6 dBm

5.6、质保期 1 年；

5.7、设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告，测试距离为 3 米；

6、有源接收环形天线技术要求：

6.1、数量：1 根；

6.2、频率范围：9 kHz - 30 MHz；

6.3、天线面积：方形，边长 60cm；天线高度（中心）：1.3m（三脚架支撑）；内置电池包，工作时间大于 24 小时；

6.4、射频接口：50Ω，N 型；

6.5、最大场强测试范围：60-100 dB μ A/m；

6.6、输出端口驻波： < 1.1 ；

6.7、质保期 1 年；

6.8、设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告，测试距离为 3 米；

7、前置放大器技术要求：

- 7.1、数量：1个；
- 7.2、频率范围：9MHz-1GHz；
- 7.3、增益：30dB±2dB；
- 7.4、输入/输出驻波比：2.0；
- 7.5、噪声系数：2.0dB；
- 7.6、质保期1年；设备到货后须提供具备CNAS资质的第三方计量报告；

8、测试附件技术要求：

- 8.1、提供发射天线支架1支，1-2米高度调节，搭配天线适配器；
- 8.2、提供6dB衰减器2个，频率DC-6GHz；
- 8.3、配套射频线缆一套，满足3米暗室测试距离、10米暗室测试距离NSA测试需求；

9、测试软件技术要求

- 9.1、数量：1套；
- 9.2、具有场地驻波比测量功能；
- 9.3、具有半电波暗室NSA测量功能：半电波暗室的NSA测量频率范围9kHz-30MHz，30MHz-1000MHz；
- 9.4、具有全电波暗室NSA测量功能；
- 9.5、具有NSIL测量功能，支持半电波暗室和开阔试验场场地损耗测量；
- 9.5、具有损耗测量功能，能用于线缆损耗、衰减器和其他同轴器件的测量；
- 9.6、具有长线法测量功能，能用于汽车电子一米法暗室长线法测量；

场地电压驻波比（SVSWR）测试系统技术要求：

符合ANSI C63.4和CISPR16-1-4标准最新版本要求，满足1GHz - 18GHz频率范围测试要求；

10、1GHz-6GHz VSWR 场地校验天线技术要求：

- 10.1、数量：1根；
- 10.2、频率范围：1 GHz-6 GHz；
- 10.3、完全符合CISPR 16-1-4标准要求；
- 10.4、H平面各向异性：± 0.5 dB；
- 10.5、最大输入功率：30 dBm；
- 10.6、接口类型：SMA；
- 10.7、质保期1年；
- 10.8、设备到货后须提供具备CNAS资质的第三方计量报告，测试距离为3米，测试高度1米、1.5米、2米；

11、6GHz-18GHz VSWR 场地校验天线技术要求:

- 11.1、数量: 1 根;
- 11.2、频率范围: 6 GHz-18 GHz;
- 11.3、完全符合 CISPR 16-1-4 标准要求;
- 11.4、H 平面各向异性: ± 0.8 dB;
- 11.5、最大输入功率: 30 dBm;
- 11.6、接口类型: SMA;
- 11.7、含电动天线支架, 可与 VSWR 测试软件通讯, 实现远程控制, 包含 CISPR 16-1-4 规定的 6 个位置;
- 11.8、质保期 1 年;
- 11.9、设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告, 测试距离为 3 米, 测试高度 1 米、1.5 米、2 米;

12、微型双锥天线技术要求:

- 12.1、频率范围: 1GHz-18GHz;
- 12.2、典型电压驻波比: ≤ 2 ;
- 12.3、最大输入功率: 20W;
- 12.4、尺寸: 377mm*108mm*251mm (L*W*H) ;
- 12.5、重量: 1.45kG;
- 12.6、接口类型: SMA, 50 Ω ;
- 12.7、质保期 1 年;
- 12.8、设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告;

13、测试线缆

- 13.1、数量: 1 套;
- 13.2、高性能、低损耗射频线缆, 数量和长度满足 VSWR 测试需要;

场地均匀性测试系统技术要求

符合 IEC61000-4-3 标准最新版本要求; 满足 26MHz~50MHz, 2V/m (CW), 50MHz~80MHz, 3V/m (CW), 3 米测试距离; 80MHz-6GHz, 10V/m (CW), 3 米测试距离; 6GHz-18GHz, 6V/m (CW), 3 米测试距离要求;

14、功率计技术要求:

- 14.1、数量: 1 套;

- 14.2、功率计主机：两通道，分别用于测量前向和反向功率；
- 14.3、功率计主机可支持的频率范围：DC-110GHz；
- 14.4、触摸显示屏；
- 14.5、可升级支持4个通道，方便后续系统升级。多通道同步测量，可以显示单个结果、比率、相对比率或2个通道的结果差异；
- 14.6、符合 EN 61326 -1, EN 61326-2-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55011 标准；
平均功率传感器；
- 14.7、数量：2个；
- 14.8、频率范围：8.5kHz - 18GHz；
- 14.9、测量范围：-69 dBm - +23 dBm；
- 14.10、RF 接口：N型；
- 14.11、采样率： ≥ 2 Msps；
- 14.12、功率测量不确定性（+25 ° C）： ≤ 0.094 dB；
- 14.13、质保期3年；设备到货后须提供具备CNAS资质的第三方计量报告；

15、低频功率放大器技术要求：

- 15.1、数量：1台；
- 15.2、频率范围：9kHz-250MHz；
- 15.3、1dB 压缩点输出功率：9 kHz - 225 MHz, ≥ 380 W；225 MHz - 250 MHz, ≥ 340 W；
- 15.4、增益（f=1MHz）： ≥ 58 dB；
- 15.5、增益平坦度： $\leq \pm 2.5$ dB；
- 15.6、增益调整范围： ≥ 15 dB；
- 15.7、谐波（输出功率380W）： < -20 dBc
- 15.8、输入输出阻抗：50 Ω ；
- 15.9、输入 VSWR ≤ 2 ；
- 15.10、调制能力：AM, FM, PM；
- 15.11、远程控制：GPIB 或 RJ-45；
- 15.12、前向功率在 VSWR $< 6:1$ 时没有折返限制，输出全反射时设备不会损坏；
- 15.13、含定向耦合器；
- 15.14、质保期3年；功率放大器供应商在国内有符合 ISO 17025 资质的维修中心，并应出具相应证明材料；

16、80MHz-6GHz 功率放大器技术要求：

- 16.1、数量：1套；

- 16.2、频率范围：80 MHz - 6 GHz；
 - 16.3、1dB 压缩点输出功率：80MHz-1GHz， ≥ 70 W；0.7GHz-5.5GHz， ≥ 30 W；5.5GHz-6GHz， ≥ 25 W；
 - 16.4、增益：f=400MHz， ≥ 51 dB；f=3GHz， ≥ 47.5 dB
 - 16.5、增益平坦度：80MHz-1GHz， $\leq \pm 3$ dB；0.7GHz-6GHz， $\leq \pm 2$ dB；
 - 16.6、增益调整范围： ≥ 15 dB；
 - 16.7、谐波：80MHz-1GHz，输出功率 70W， < -20 dBc；0.7GHz-1.1GHz，输出功率 30W， < -18 dBc；
 1. 1GHz-6GHz，输出功率 30W， < -20 dBc；
 - 16.8、输入输出阻抗：50 Ω ；
 - 16.9、输入 VSWR：80MHz-1GHz， ≤ 2 ；0.7GHz-6GHz， ≤ 2.5 ；
 - 16.10、调制能力：AM, FM, PM；
 - 16.11、远程控制：GPIB 或 RJ-45；
 - 16.12、前向功率在 VSWR $< 6:1$ 时没有折返限制，输出全反射时设备不会损坏；
 - 16.13、含定向耦合器；
 - 16.14、质保期 3 年；功率放大器供应商在国内有符合 ISO 17025 资质的维修中心，并应出具相应证明材料；
- 17、6GHz-18GHz 功率放大器技术要求：
 - 17.1、数量：1 台；
 - 17.2、频率范围：2GHz - 20GHz；
 - 17.3、额定输出功率：20 W；
 - 17.4、输出功率 Psat：
 - 6GHz-8GHz， ≥ 20 W；
 - 8 GHz - 13.5 GHz， ≥ 15 W；
 - 13.5 GHz - 18 GHz， ≥ 10 W；
 - 17.5、增益 (f=15GHz)： ≥ 46 dB；
 - 17.6、增益平坦度： $\leq \pm 4.5$ dB；
 - 17.7、谐波 (1dB 压缩点输出功率)： < -20 dBc；
 - 17.8、输入输出阻抗：50 Ω ；
 - 17.9、输入 VSWR ≤ 2 ；
 - 17.10、质保期 3 年；功率放大器供应商在国内有符合 ISO 17025 资质的维修中心，并应出具相应证明材料。
 - 18、天线巴伦技术要求：
 - 18.1、工作频率范围：20 MHz - 300 MHz；

18.2、连接器：N型阴头，50欧姆；

18.3、长度：LH=0.58 m；

18.4、质保期1年；

19、场强探头技术要求：

19.1、数量：1支

19.2、频率范围：300 kHz - 26.5 GHz；

19.3、平坦度：频率校正关闭，10 MHz - 18 GHz：1.8dB；频率校正打开，0.3GHz - 26.5 GHz：0.4 dB（典型值）；

19.4、动态测量范围：0.4 V/m - 800 V/m；

19.5、损坏场强：1600 V/m；

19.6、电池供电，通过光纤线通讯；

19.7、质保期1年；设备到货后须提供具备CNAS资质的第三方计量报告；

20、测试附件技术要求：

20.1、提供发射天线支架1套，支持水平、垂直调整，满足FU测试需要；

20.2、提供场强探头均匀域校准支架，满足1.5m*1.5m均匀域测试需要；

20.3、提供足够数量和长度的高质量低损耗射频线缆；

21、测试软件技术要求：

21.1、数量：1套；

21.2、具备符合IEC61000-4-3:2002以及2006版的场均匀性评价功能，并能够生成报表；

21.3、能够按照IEC61000-4-3:2006版进行功放饱和测试，确保功放的线性操作；

21.4、被测试设备（EUT）的专用数据管理；

21.5、软件必须具备RF信号通道、预放、衰减器、滤波器等校准功能，且校准结果可直接导入到测试设置中；

21.6、能够操控具有IEEE488和TCP/IP接口的监测设备，用户可以定义任意具有此类接口的设备，如电压表、音频分析仪、示波器等，进行被测样品的状态反馈，记录在测试软件中；

21.7、软件能提供单位换算工具；

21.8、用户可以设置测试开始前、过程中或结束后的远程控制动作；

21.9、软件可手动或自动生成Word与PDF等格式的报告；报告中包括测试中的所有系统参数，如测试日期、测试人员、测试场强、前向功率、反向功率、VSWR、敏感度门限、监控数据等；报表格式包括曲线图，数据列表等；

长线法测试系统技术要求:

符合 CISPR25 标准最新版本要求, 满足 150kHz - 1GHz 频率范围测试要求。

22、长线法天线技术要求:

- 22.1、数量: 1 根;
- 22.2、满足 CISPR 25 标准长线法测试要求;
- 22.3、频率范围: 150kHz-1GHz;
- 22.4、提供配套 4mm 直径黄铜棒 1 根, 带 N 型连接器的 L 型铝板 2 个;
- 22.5、质保期 1 年;
- 22.6、设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告;

23、棒状天线技术要求:

- 23.1、数量: 1 根;
- 23.2、频率范围: 8.3 kHz - 30 MHz
- 23.3、VSWR: <1.6
- 23.4、天线因子: normal 模式, 12 dB(1/m) (nom.); 衰减模式, 25 dB(1/m) (nom.)
- 23.5、质保期 1 年; 设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告;

24、测试附件技术要求:

- 24.1、配备 10dB 衰减器 1 个, 50 Ω 终端阻抗 1 个;
- 24.2、配备足够数量和长度的高质量超低损耗射频线缆 1 套;
- 24.3、配备天线提供 1 米距离校准数据;

环境背景噪声测试 (ABN) 系统技术要求:

符合 CISPR32, FCC Part 15B 标准最新版本要求, 满足 9kHz - 40GHz 频率范围测试要求。

25、1GHz-18GHz 前置放大器技术要求:

- 25.1、数量: 1 个;
- 25.2、频率范围: 1GHz-18GHz;
- 25.3、增益: ≥ 45 dB;
- 25.4、输入/输出驻波比: 2.0;
- 25.5、接口类型: 50 Ω , N 型阴头;
- 25.6、噪声系数: 2.0dB;
- 25.7、质保期 1 年; 设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告;

26、18GHz-40GHz 前置放大器技术要求:

- 26.1、数量: 1 个;
- 26.2、频率范围: 18GHz-40GHz;
- 26.3、增益: $\geq 50\text{dB}$;
- 26.4、输入/输出驻波比: 2.0;
- 26.5、接口类型: 50Ω , N 型阴头;
- 26.6、噪声系数: 2.0dB;
- 26.7、质保期 1 年; 设备到货后须提供具备 CNAS 资质的第三方计量报告;

27、天线技术要求:

- 27.1、数量: 1 根;
- 27.2、频率范围: 15 GHz - 40 GHz;
- 27.3、各向同性增益: 15dBi - 20 dBi;
- 27.4、天线因子: 38 dB/m - 45 dB/m;
- 27.5、交叉极化: $> 25\text{ dB}$;
- 27.6、质保期 1 年;

28、射频线缆:

- 28.1、配备足够数量和长度的高质量超低损耗射频线缆。

29、测试软件技术要求:

- 29.1、数量: 1 套;
- 29.2、软件符合 CISPR、EN、ETSI 等国际通行测试标准;
- 29.3、软件中可以自己编辑限值信息, 也可以自己设定新的限值;
- 29.4、软件的可以设置多个测试频段, 频段相互独立, 可以重叠, 每个频段可以设置独立的限制线, 最多可以显示 4 个限制线;
- 29.5、软件支持设定天线因子, 电缆损耗;
- 29.6、软件必须具备 RF 信号通道、预放、衰减器、滤波器等校准功能;
- 29.7、软件能提供单位换算工具;
- 29.8、用户可以设置测试开始前、过程中或结束后的远程控制动作;
- 29.9、报告输出格式支持: Word 和 PDF;
- 29.10、支持 TCP/IP 和 GPIB 两种接口的远程控制;

测试附件及辅助设备技术要求：

30、测试附件：

30.1、提供 GPIB-USB 高速通信卡，用于笔记本电脑和测试设备通讯；

30.2、提供高强度仪器运输箱，用于测试设备转运，共计 21 个，主体硬质防火板外壳，边角铝合金防撞保护，可根据需要提供固定移动轮、搬运握把；

30.3、提供万用表 1 个，温湿度计 1 个，5 米卷尺 2 个，20 米卷尺 3 个，插线板 2 个，高精度水平尺 1 个，垂线锥 1 个，SMA 扭力扳手 1 个；

31、大气压强表

31.1、数量：1 个；

31.2、气压测试范围：(990~ 1.030) hPa±5hPa；

31.3、类型：气压表（透视窗）；

32、激光测距仪

32.1、数量：1 个；

32.2、测量范围：0.05m - 150m；

32.3、测量精度：±1.0mm；

32.4、激光等级：2；

32.5、测量单位：m；

32.6、单次测量：30000；

32.7、连续测量：5 小时；

33、小型水平激光仪

33.1、数量：1 个；

33.2、两线红光标配 L 支架及充电套装；

33.3、感应范围：≤4° ±0.5° ；

33.4、垂直精度：2mm/5m；

测试系统中用于场地计量校准测试用天线，要求在中国计量科学院进行天线系数校准，包括但不限于下表所示。

序号	测试系统	天线类型	校准项目	校准内容			
				校准方法	测试距离	水平高度/ m	垂直高度 /m
1	NSIL 测试	有源发射和	天	-	3m	-	-

		接收天线	线 系 数				
2	NSA&FSNSA 测试	双锥、对数和 偶极子天线	天 线 系 数	参考场地	3m	1.0、2.0	1.0、1.5
				法 (RSM)	10m	1.0、2.0、 3.0	1.0、1.5、 2.5
			标准天线 法 (NSA)	自由空间天线系统			
3	SVSWR 测试	偶极子天线	方向性图和天线端口电压驻波比				
		喇叭天 线	方向性图				
			天 线 系 数	-	3m	-	
4	FU 测试	发射天线	天线端口电压驻波比				
5	LWM 测试	有源杆状、双 锥和对数天 线	天 线 系 数	-	1m	-	