合同编号：JSZC-320000-SMDY-G2026-0021

签订日期：2026年5月18日

合　　同

买方：江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)

卖方：江苏棱克科技有限公司

招标代理机构：江苏苏美达仪器设备有限公司

一、说明：

受买方委托，招标代理机构于2026年5月8日组织了江苏省计量科学研究院（江苏省能源计量数据中心）所需检测设备及相关服务采购的国内招标，经评委认真严格地评审，确定由卖方中标。

组成本合同的文件包括：

（一）合同通用条款和专用条款；

（二）采购文件和卖方的投标文件；

（三）中标通知书；

（四）合同附件：技术协议；

（五）买卖双方商定的其他必要文件。

上述合同、文件内容互为补充，都是合同不可分割的部分，与合同具有同等法律效力，如有冲突，由买方负责解释。

二、合同条款：

合同由买卖双方签订，并依据JSZC-320000-SMDY-G2026-0021（2640SUMEC/ZWGG2037）号招标文件规定，按下列合同条款买方同意购入，卖方同意卖出下列设备及服务。

1.设备名称：辐射骚扰和辐射抗扰测试系统

产品名称	型号规格	数量	价格（万元）
辐射骚扰测试系统	ALA-3060 等	1 套	206.28
辐射抗扰测试系统	NTWPA-1060500P/NTWPA-008102000 等	1 套	274.92

2.合同总价（大写）：人民币肆佰捌拾壹万贰仟元整。

（小写：人民币 481.2 万元）。

2.1 合同总价，应包括本次招标范围内全部设备、材料、随设备提供的备品配件及专用工具、全部税费、包装费、运杂费（运抵买方项目现场）、保险费、安装费、调试费、买方操作维护人员培训费、验收检测费（取得法定计量检定机构有效溯源证书并证明合格）、各种风险费用、质保期内的维修、保养及售后服务费，以及投标单位认为需要的其他一切费用。发现漏项、缺项，供应方应无条件无偿补齐，必须保证各系统正常运行，所发生的一切费用，视为已包含在合同总价中，且并不因此而影响交付使用时间。

2.2 在安装、调试、验收过程中，如发现有漏项、缺件，卖方应无条件、无偿补齐，所发生的一切费用，视为已包含在合同价之中，且并不因此而影响交付买方使用的时间。

3. 交付使用时间：

合同签订生效后 6个月 内，全部设备、材料经检定合格后全部运抵买方现场，并安装、调试结束，待验收合格，交付买方使用。

4. 收货人：江苏省计量科学研究院（江苏省能源计量数据中心）。

5. 交货地点：买方指定地点。

6. 设备的制造应符合下列标准或规范并据此验收：招标文件、投标文件、双方签订的技术协议、国家的相关标准和规范。

7. 包装要求：全部货物的外包装，必须采用防漏、防潮、防震、防锈、防盗和考虑到可能会发生的野蛮装卸等长途内陆运输及多次装卸之需要。

8. 买方付款方式及期限：

合同签订生效后一个月内，买方向卖方预付合同总价30%的货款；设备、材料全部运抵交货地点，并安装结束，调试完毕，验收合格后，买方向卖方支付合同总价60%的货款。设备验收合格后稳定运行一年后，相关稳定性指标满足要求，买方向卖方支付合同总价10%的货款。

卖方应在收到买方通知后开具合法有效发票，买方收到发票后支付相应款项。若因发票瑕疵导致付款延误，责任由卖方承担。若产品存在质量问题，则不受该付款条件约束，应按照本合同条款其他要求以及民法典有关规定执行。

9. 验收

设备、材料应符合招标文件、投标文件、双方签订的技术协议、国家的相关

标准和规范；经采购方确认是否达到验收标准，若符合验收标准则验收合格。

10. 质保期及售后服务

10.1 卖方所供设备、材料及安装的质量保证期为最终验收合格之日起3年。质保期过后，实行终身有偿售后服务。

10.2 在质保期内，因卖方所供设备、材料制造质量或安装问题出现设备故障时，卖方在接到买方通知后，24小时内响应，在48小时内赶到买方现场，免费予以排除故障、修复或更换零部件，无法修复应更换所供设备。卖方还应支付因更换所发生的运输、保险、安装、检测等有关的全部费用。

10.3 在质保期内，因买方使用不当原因出现设备故障时，卖方在接买方通知后，应在10.2条款中所述的时限内赶到买方现场，帮助排除故障、修复或更换零部件，需购买零部件时，酌情收取成本费。

10.4 质保期满后，如设备出现故障，卖方在接买方通知后，仍应在上述时间内响应、派人赶到买方现场，帮助排除故障、修复或更换零部件，需购买零部件时，酌情收取成本费。

11. 技术资料

按投标文件及双方签订的《技术协议》中的要求提供相关资料。

12. 货物风险承担

12.1 卖方应当按照买方指定的地点交货，需要运输的货物，卖方应当妥善保障货物在运输过程中的安全。

12.2 卖方将货物运输至买方指定的地点后，应当及时通知买方进行接收，由买方进行检验。

12.3 在货物验收合格之前毁损、灭失的风险由卖方承担，因买方原因造成货物毁损、灭失的除外。

13. 卖方的违约责任

13.1 卖方未按合同规定的质量要求交货，买方有权拒收，由此造成的直接损失和间接损失由卖方赔偿。

13.2 卖方逾期交付（包括整修、返工、补交或由买方提出更改、卖方承诺，但未在承诺的工期内完成等）应向买方偿付违约金，每逾期1天，按合同总价的万分之五支付违约金。

13.3货物有合格证及说明书等资料的，在交付货物时，卖方应一并交付合格证及说明书等资料，未交付的买方有权拒绝接收。因此造成的损失由卖方承担。

13.4 卖方不能交付或不能完成合同，买方有权解除本合同并要求卖方双倍返还买方已支付的货款。

13.5 本合同所有货物的制造及安装，都必须由卖方自己或响应文件中明确的单位承担，不得分包给其他单位。否则，买方有权按卖方不能交付或不能完成合同处理。

13.6 货物经买方验收不符合要求的，卖方应当在买方指定的时间内调换，调换后仍不符合要求的，买方有权解除合同并要求卖方赔偿因此造成的损失。

13.7 卖方履行义务不符合合同约定时，买方将扣减10%合同款。

13.8 在合同约定的质保期内,卖方未能履行合同约定的义务，卖方应按合同总价的10%支付违约金，导致买方遭受损失的，卖方应承担因此造成的全部损失。

14. 买方的违约责任：

14.1买方未按合同规定的时间和要求向卖方提供技术资料等，卖方交付时间顺延。

15. 卖方供给买方的设备、材料及卖方自己的施工用具，进入买方工地现场后的保管，由卖方负责；卖方在买方工地现场安装、调试、验收人员的安全、保险、食宿、交通由卖方负责。

16. 卖方在设备安装、调试、验收过程中，买方提供下列条件和配合，超出下列范围的由卖方自理：无

17. 卖方应保证提供的货物、设备不存在所有权、抵押权、使用权、知识产权等权利瑕疵。买方使用卖方提供的设备，当受到第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权等知识产权的起诉时，一切后果由卖方负责。

18. 合同的生效：本合同一式肆份，各份具有同等法律效力，自买卖双方签字、盖章并加盖骑缝章之日起生效。

19. 合同的变更和终止：除《政府采购法》第50条第二款规定的情形外，本合同一经签订，买卖双方不得擅自变更、中止或终止合同。除发生法律规定的不能预见、不能避免并不能克服的客观情况外，买卖双方不得放弃或拒绝履行合同。

20. 合同权利义务的转让：合同履行过程中，卖方未经买方书面同意，不得将合同权利义务转让给第三方，否则买方有权解除合同，同时卖方应当向买方支付合同总价款10%的违约金，造成买方损失的还应当进行赔偿。

21. 未尽事宜、双方协商解决，并按《中华人民共和国民法典》的规定调整。约定履行本合同发生争议，协商不成的，交由南京仲裁委员会仲裁裁决。仲裁产生的仲裁费、鉴定费、保全费、担保费、律师费等合理支出由违约方承担。

22. 招标文件、中标通知书、卖方的投标文件及投标承诺书是签订本合同的依据，本合同未尽事项首先依据招标文件、中标（成交）通知书、卖方的投标文件及投标承诺书进行履行，双方也可以在不违背本合同实质性内容的基础上达成补充协议，补充协议与本合同具有相同的法律效力。

三、廉洁条款

合同签订前、履行期间及履行完毕后，卖方应当遵守廉洁原则，不得向买方工作人员行贿、变相行贿，不得以任何理由向买方工作人员及第三方赠送礼品、礼金、各种有价证券及其他支付凭证，不以任何理由为买方工作人员报销应由个人支付的费用。一旦发生上述事由，买方有权无条件解除本合同。

四、保密条款

双方应当对合同的内容、因履行合同期间获得的或收到的对方的商务、财务、技术、产品的信息、用户资料或其他标明保密的文件或信息的内容保守秘密，未经信息披露方书面事先同意，不得向合同以外的任何第三方披露。双方均不得将合同中的内容及在合同执行过程中获得的对方的商业信息向任何第三方泄露。本保密义务应在本合同期满、解除或终止后仍然有效。

五、送达条款

合同下方联系方式和联系信息适用于双方往来联系、书面文件送达及争议解决时法律文书送达，送达文书的效力及于本合同纠纷所引发的仲裁、诉讼程序和执行程序。卖方确认的最后送达地址如发生变更等情形，应在三日内重新确认填写最后送达地址并以书面方式予以通知买方，否则原确认的最后送达地址继续有效，卖方自行承担由此可能产生的法律后果。

卖方名称（章）	江苏棱克科技有限公司	买方名称（章）	江苏省计量科学研究院（江苏省能源计量数据中心）
法定代表人	姜浦	法定代表人	顾永华
委托代理人	姜浦	委托代理人	
地址	南京市雨花台区绿都大道 4 号 709 室	地址	南京市栖霞区文澜路 95 号
电话/传真	025-57678257	电话/传真	025-86435533
邮政编码	210012	邮政编码	210023
开户银行	招商银行南京分行郁金香路支行	开户银行	工商银行光华门支行
帐号	125911643410901	帐户	4301013009001043536
税号	91320114MA2164G900	税号	12320000466000336T
银行行号	308301006359	银行行号	102301000323

技术协议

一、设备及明细配置清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	数量	价格（万元）
1	辐射骚扰测试系统，配置如下：	/	/	1套	206.28
1.1	环形天线	ALA-3060	南京容向	1副	5.39
1.2	宽带天线	TRG-3003	南京容向	1副	5.6
1.3	前置放大器	PAP-3003E/PAP-1.0G18	南京容向	2个	10.84
1.4	射频切换开关	RSC EMI	南京容向	1台	14.28
1.5	共模吸收钳	CMAD-26	南京容向	6个	18.6
1.6	三相人工电源网络	AMN-T400/AMN-T100S	南京容向	2个	15.72
1.7	高压人工网络	HVAN-2250	南京容向	2个	11.2
1.8	车端模拟器	EVVS-CN250	南京容向	2个	6.55
1.9	AC充电车端模拟器	EVVS-AC	南京容向	1个	8.76
1.10	电源程控转换器	PSC-4500	南京容向	2个	11.22
1.11	EMF测量套件	SMP3	南京容向	1套	17.1
1.12	充放电控制器	CDC-3801	南京容向	1台	31.1
1.13	充电桩EMC测试控制软件	EVVS-LAB	南京容向	1套	12
1.14	EMI测试软件	EMI-LAB	南京容向	1套	13.8
1.15	阻性负载	RL-24S80/RL-38T32	南京容向	2个	4.47
1.16	附件	定制	江苏棱克	1套	19.65

二、技术指标及功能要求

1、系统要求

1.1 本次采购旨在构建一套技术先进、配置全面的电磁兼容（EMC）测试系统。该系统能满足充电桩、医疗器械等设备的EMC测试要求。

1.2 测试系统应有较全面的功能和合理的配置，操作简便、用户界面友善，可靠性高。测试系统还需兼容实验室现有的EMI测试接收机等设备。

1.3 项目应满足并不限于下述标准最新版本测试的要求：

1)GB 4824 《工业、科学和医疗设备射频骚扰特性限值和测量方法》

2)GB 4343.1《家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射》

3)GB/T 18487.2《电动汽车传导充电系统 第2部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求》2024年12月份完成的征求意见稿

4)YY 9706.102《医用电气设备第1-2部分：基本安全和基本性能的通用要求并列标准：电磁兼容要求和试验》

5)GB/T 9254.1《信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求》

2、测试设备具体要求

2.1 环形天线

2.1.1 频率范围：9 kHz至30 MHz；

2.1.2 符合CISPR 16-1-4 Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Antennas and test sites for radiated disturbance measurements要求；

2.1.3 外径60 cm；

2.1.4 内置可充电电池；

2.1.5 配置长度10m的光纤饱和指示器。

2.2 宽带天线

2.2.1 频率范围：30MHz至3GHz；

2.2.2 最大输入功率：100W；

2.2.3 阻抗：50欧姆；

2.2.4 VSWR：<1.5（可加衰减器）。

2.3 前置放大器（2个）

2.3.1 频率范围：①前置放大器1：30MHz～3GHz，②前置放大器2：1GHz～18GHz；

2.3.2 增益：①前置放大器1：>28dB，②前置放大器2：>38dB；

2.3.3 噪声系数：①前置放大器1：<2.0dB，②前置放大器2 ：<2.5dB；

2.3.4 增益平坦度：①前置放大器1：±1.0dB，②前置放大器2：±2.5dB。

2.4 射频切换开关

2.4.1 频率范围：DC至18GHz；

2.4.2 开关配置：至少包含4路SPDT和2路SP6T；

2.4.3 包含机架安装适配器。

2.5 共模吸收钳（6个）

2.5.1 频率范围：30 MHz至200 MHz；

2.5.2 内径：26mm；

2.5.3 符合 CISPR 16-1-4Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Antennas and test sites for radiated disturbance measurements 标准：S11 参数通过 TRL 法测量，结果满足标准要求；

2.5.4 符合 CISPR 16-1-4Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Antennas and test sites for radiated disturbance measurements 标准：S21 参数通过性能退化检测法测量，结果满足标准要求；

2.5.5 包含校准夹具。

2.6 三相人工电源网络（2个）

2.6.1 频率范围：150kHz至30MHz；

2.6.2 阻抗特性：50 μH / 50 Ω，阻抗误差：±20%；

2.6.3 额定电流：①网络1：三相100A，②网络2：三相400A；

2.6.4 额定电压：不低于交流570Vrms(L-N电压)，直流1500VDC；

2.6.5 符合CISPR 16-1-2 Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Coupling devices for conducted disturbance measurements标准。

2.7 高压人工网络（2个）

2.7.1 用于充电桩DC输出端，2线（HV+和HV-）；

2.7.2 符合CISPR 25 Vehicles, boats and internal combustion engines - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement for the protection of on-board receivers标准HV-AN要求；

2.7.3 频率范围：150kHz至110 MHz ；

2.7.4 阻抗：5μH//50Ω，阻抗误差：±10%；；

2.7.5 额定电流：不低于250A，额定电压：不低于1500VDC；

2.7.6 全屏蔽设计，HV+和HV-相互屏蔽，使用屏蔽快插连接器；

2.7.7 配置连接到电动汽车DC充电车端模拟器的高压快插屏蔽线束。

2.8 车端模拟器（2个）

2.8.1 符合GB/T 20234.3《电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口》标准；

2.8.2 满足额定电压/电流1500VDC/250A测试要求；

2.8.3 充电端口（CPT）距离地面高度（800～900）mm；

2.8.4 屏蔽设计，屏蔽的输出连接器，配置连接到HVAN的屏蔽电缆以及适配器；

2.8.5 EMI性性能：低于GB/T 9254.1《信息技术设备、多媒体设备和接收机电磁兼容 第1部分：发射要求》等标准规定的限值至少20dB，低于CISPR 36 Electric and hybrid electric road vehicles - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers below 30 MHz规定的限值至少6dB；EMS性能：依据ISO 11451-2 Road vehicles - Vehicle test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy - Part 2: Off-vehicle radiation sources，200V/m（10kHz-6GHz）。（承诺产品交付时

提供测试报告）

2.9 AC充电车端模拟器

2.9.1 符合GB/T 20234.2《电动汽车传导充电用连接装置 第2部分：交流充电接口》标准要求，三相63A；

2.9.2 符合北美和日本交流标准J1772 SAE Electric Vehicle Conductive Charge Coupler type 1，单相或双火线80A；

2.9.3 符合标准IEC 62196-2 Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles - Part 2: Dimensional compatibility requirements for AC pin and contact-tube accessories，三相63A；

2.9.4 屏蔽快插输出连接器，配置到屏蔽三相人工网络的屏蔽电源线；

2.9.5 光纤通信，传输距离可达100米；

2.9.6 可配合商业AC充电桩使用；

2.9.7 配置充电模拟开关（S2），方便连接市电使用。

2.10 电源程控转换器（2个）

2.10.1 实现两路三相交流切换为一组三相交流，配置转换器到暗室滤波器电缆；

2.10.2 2路三相交流的隔离>60dB；

2.10.3 额定电流：4线500A；

2.10.4 耐压：1500VDC/400VAC；

2.10.5 控制方式：以太网控制。

2.11 EMF测量套件

2.11.1 主机具有选频测量、宽带测量、静态磁场(DC)测量功能；

2.11.2 配置单个100cm² 传感器的选频全向电场和磁场探头，频率范围为1Hz至10MHz；配置DC直流磁场探头，频率范围为DC至40kHz；

2.11.3 磁场测量范围满足IEC 62477-1 Safety requirements for power electronic converter systems and equipment - Part 1: General的要求；

2.11.4 噪声电平（1Hz-10MHz）：磁场<1nT；电场<2mV/m；

2.11.5 满足GBT 18487.2《电动汽车传导充电系统 第2部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求》等标准要求；

2.11.6 包含配套的测量软件，能控制主流EMF表进项测量；可自定义标准，能导出word，excel格式的测试报告。

2.12 充放电控制器

2.12.1 控制系统内全套设备按标准要求设定相关参数；

2.12.2 控制不同的协议的车端模拟器，实现测试状态的配置和监控；

2.12.3 满足双枪/四枪（含液冷枪）同时充电测试需求，符合国标、欧美和日本标准。

2.13 充电桩EMC测试控制软件

2.13.1 协同控制双向电源和充放电控制器，充电桩充电测试时不同充电协议的总体控制；

2.13.2 控制实验室已有双向直流电源作为充电桩的负载。

2.14 EMI测试软件

2.14.1 能够满足民用标准、汽车零部件标准及国军标的自动化CE（传导骚扰）和RE（辐射骚扰）测试要求；

2.14.2 具备从设置到报告的 EMI认证级全自动化控制能力；

2.14.3 SQL数据库架构采用高性能数据库存储测试结果和配置，支持海量数据的快速搜索、管理与可追溯性；

2.14.4 支持在自动测试执行的同时，进行交互式设置/报告等并行操作，最大化实验室效率；

2.14.5 支持 R&S 及主流第三方仪器的全面驱动和系统集成，实现一站式控制；

2.14.6 提供基于 EUT（被测设备）的专业报告定制和高效分析功能。

2.15 阻性负载（2个）

2.15.1 满足单相240V条件下，额定电流10A、16A、32A、80A的测试要求；

2.15.2 满足三相380V条件下，额定电流16A、32A的测试要求。

2.16 附件

2.16.1 需提供标准尺寸的设备机架，用于集成和安放本系统内的所有机架式设备；

2.16.2 系统控制所需的计算机、显示器，须预装正版操作系统及正版办公软件；

2.16.3 系统控制器可连接至少8个LAN设备和6个USB设备，必须包含至少2个SPF千兆光纤模块和2个光纤串口模块，以支持系统集成与远程控制；

2.16.4 系统安装所需要的电缆以及转接件等，必须适用于10米法电波暗室的测试连接需求，保证系统完整运行。

三、验收依据、方法及单位

环形天线依据《环天线自编校准规范》，宽带天线依据JJF 1897-2021《30 MHz～1 GHz测量天线校准规范》，由卖方负责送检至中国计量科学研究院，出具校准证书；

前置放大器依据JJF 1678-2017《射频和微波功率放大器校准规范》，共模吸收钳依据JJF 1155-2006《30MHz-1GHz吸收式功率钳校准规范》，三相人工电源网络依据JJF 1705-2018《人工电源网络校准规范》，高压人工网络依据JJF 1705-2018《人工电源网络校准规范》，EMF测量套件依据JJG 561-2016《近区电场测量仪检定规程》、JJF(苏)233-2020《 低频磁场测量仪校准规范》、JJF 1884-2020《10kHz～100MHz电磁场探头校准规范》，由卖方负责送检至江苏省计量科学研究院，出具校准证书；

射频切换开关、车端模拟器、AC充电车端模拟器、电源程控转换器、充放电控制器、充电桩EMC测试控制软件、EMI测试软件、阻性负载、附件由卖方负责送至江苏省计量科学研究院，按照技术说明书进行功能检查。

上述设备中，若由中国计量科学研究院检测，检测费用由卖方承担；若由江苏省计量科学研究院检测，检测合格费用由买方承担；检测不合格，费用由卖方承担。

江苏省计量科学研究院根据以上证书、本技术文件以及仪器说明书对整套设备的技术指标和功能进行最终验收。

四、安装调试

卖方向买方提供设备供货清单，交货地点为买方指定场所。卖方负责所有设备的包装、运输及运输过程中的保险，并承担所有相关费用。设备运抵指定地点后，卖方委派经验丰富的工程师完成所有设备的现场开箱、就位、安装、接线以及系统级的集成与调试工作，直至整个系统能够正常运行并满足本技术要求书规定的所有性能指标。在安装调试过程中，卖方向买方提供完整的技术说明书、用

户手册及维修手册等相关技术文档资料。如买方发现所提供设备不符合要求或有明显损坏，以及在调试过程中有任何软、硬件故障发生，卖方必须更换不合格的部件，并重新进行安装调试，由此引起的全部费用由卖方承担。

五、人员培训要求

卖方提供不少于10天的全面、系统的现场技术培训。培训内容至少包括各设备的基本工作原理及操作方法、测试系统的自动化操作流程、日常的维护保养规程、常见故障的诊断与排查方法、基本的校准验证流程以及其他相关内容，确保买方操作人员能够独立、熟练地操作和维护整套系统。卖方提供详细的培训文件。所发生的培训费用由卖方承担。

六、技术支持以及售后服务

1. 辐射骚扰测试系统的质保期为验收合格之日起 3 年。

2. 质保期内，由于产品本身在设计制造上的缺陷或质量问题而造成的故障，卖方负责免费维修和退换服务，并保证在收到买方通知后 4 小时内做出响应；

3. 质保期结束后，卖方提供终身维修，原则上卖方技术人员上门维修只收取更换的零部费，不另收取工时费。卖方提供广泛优惠的技术支持，以及优惠的维修保养等售后服务，及时对买方遇到的技术问题或故障予以答复和修复。

技术协议

一、设备及明细配置清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	数量	价格（万元）
2	辐射抗扰测试系统，配置如下：	/	/	1套	274.92
2.1	功率放大器	NTWPA-1060500P/NTWPA-008102000	南京纳特	2台	154.87
2.2	射频信号发生器	RGN-2006B	南京容向	1台	19.9
2.3	功率探头	CPM-2006P	南京容向	2个	7
2.4	射频切换开关	RSC-4	南京容向	1台	15.82
2.5	对数周期天线	CSLP-0875-716	南京容向	1副	18.98
2.6	TEM 喇叭天线	CHA-TEM6	南京容向	1副	12.95
2.7	EMS 测量软件	EMS-LAB	南京容向	1套	19.9
2.8	附件	定制	江苏棱克	1套	25.5

二、技术指标及功能要求

1、系统要求

1.1 辐射抗扰度测试是评估设备在电磁场环境中维持其功能稳定性的关键试验，对于保障产品在复杂电磁环境下的可靠性至关重要。本次采购旨在定义一套高性能的辐射抗扰度测试系统，确保能够产生稳定、均匀且可精确控制的测试场强。

1.2 测试系统有较全面的功能和合理的配置，操作简便、用户界面友善，可靠性高。测试系统投入使用后保证电波暗室的场地均匀性在0～+5.5dB之间。

1.3 频率范围1G～3GHz在3m测试距离、频率范围3G～6GHz在2m - 3m测试距离，达到场强30V/m，80% AM调制，16点窗口。

1.4 本部分提及的所有标准，均以验收日期时生效的最新版本为准，项目应满足并不限于下述标准最新版本测试的要求：

1)GB/T 17626.3 《电磁兼容试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验》

2)GB/T 18487.2《电动汽车传导充电系统 第2部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求》

3)GB/T 17626.39-2023《电磁兼容 试验和测量技术 第39部分：近距离辐射场抗扰度试验》

2、测试设备具体要求

2.1 功率放大器（2台）

2.1.1 频率及功率：①功放1：80MHz～1000MHz输出功率不低于2000瓦；②功放2：1GHz～6GHz输出功率不低于500瓦；

2.1.2 增益平坦度：不大于±4dB；

2.1.3 P-1功率：①功放1：1600瓦（80MHz～1000MHz），②功放2：400瓦（1GHz ～6GHz）；

2.1.4 谐波：①功放1：≤-15 dBc，②功放2： ≤-20 dBc；

2.1.5 带外杂波≤-50 dBc；

2.1.6 内置定向耦合器，支持测试软件自动化控制，完成自动化一键测试。

2.2 射频信号发生器

2.2.1 频率：4kHz～6 GHz；

2.2.2 电平准确度（0dBm参考）：±1 dB±0.01 dB/dB；

2.2.3 频率准确度：±1 ppm ，老化：1 ppm /年；

2.2.4 输出功率：-70 dBm至+13 dBm；

2.2.5 支持AM（调制深度0～100%）和FM调制，调制范围1 Hz～100 kHz；

2.2.6 支持PM调制（调制范围200ns～100s，开关比>100dB）。

2.3 功率探头（2个）

2.3.1 频率范围：9kHz～6GHz；频率响应准确度：±0.25dB；

2.3.2 测量范围：－45dBm至+20dBm（可用-50dBm至+20dBm）；分辨率0.01dB；

2.3.3 测量功能：CW功率，峰值功率，包络线模式；

2.3.4 测量速度：可达1MSps

2.3.5 驻波比：<1.35

2.4 射频切换开关

2.4.1 频率范围：DC～6GHz；

2.4.2 能够控制最多4个功率放大器；

2.4.3 包含大功率射频开关，实现2台功放的合路输出；在6GHz频率，开关插损<0.2dB，驻波比<1.35，额定功率不小于800瓦。

2.5 对数周期天线

2.5.1 频率范围：70MHz～10GHz；

2.5.2 适用于电磁兼容抗扰度测试标准；

2.5.3 典型增益：8.6 dBi ± 2.3 dB；

2.5.4 配置天线三脚架，高度调节范围1.2米至2.0米，底部安装轮子，便于移动；

2.5.5 具有天线自动极化转换功能，通过光纤远程控制；

2.5.6 配置射频同轴旋转关节，寿命不少于一千万次旋转，频率范围不低于DC～6GHz，在6GHz频率，插损<0.2dB，驻波比<1.2，额定功率不小于600瓦，旋转时插损变化<0.02dB。

2.6 TEM喇叭天线

2.6.1 符合GB/T 17626.39《电磁兼容 试验和测量技术 第39部分：近距离辐射场抗扰度试验》标准对场发生器的要求；

2.6.2 频率范围：380MHz～6000 MHz；

2.6.3 VSWR< 3；

2.6.4 配置100 mm低介电常数间隔器；

2.6.5 提供自动化软件，支持多探头法测量场均匀性；需提供天线的场均匀性测试报告，10cm距离0～4 dB场均匀性区域不小于300 mm×200mm；（产品交付时提供测试报告）

2.6.6 包含满足GB/T 17626.39《电磁兼容 试验和测量技术 第39部分：近距离辐射场抗扰度试验》标准测试所需的全套附件，包括但不限于所有必需的线缆、绝缘垫等。

2.7 EMS测量软件

2.7.1 支持传导和辐射抗扰度测试的全自动控制；

2.7.2 具备从设置到报告的 EMS 认证级全自动化控制能力；

2.7.3 SQL数据库架构采用高性能数据库存储测试结果和配置，支持海量数据的快速搜索、管理与可追溯性；

2.7.4 支持在自动测试执行的同时，进行交互式设置/报告等并行操作，最大化实验室效率；

2.7.5 支持R&S及主流第三方仪器的全面驱动和系统集成，实现一站式控制；

2.7.6 提供基于EUT（被测设备）的专业报告定制和高效分析功能；

2.7.7 支持天线自动极化的控制；

2.7.8 支持将测试参数（频率、场强、极化、调制模式等）同步显示到暗室已有的CCTV系统的显示器。

2.8 附件

2.8.1 配置电场探头支架，可调高度0.4m～2.4m，带刻度标尺。配置4个电场探头的安装适配器，方便实现多探头场均匀性校准；

2.8.2 提供标准尺寸的设备机架，集成和安放本系统内的所有机架式设备；

2.8.3 系统控制所需的计算机、显示器，预装正版操作系统及正版办公软件；

2.8.4 系统控制器可连接至少8个LAN设备和6个USB设备。必须包含至少2个SPF千兆光纤模块和2个光纤串口模块，以支持系统集成与远程控制；

提供静态电流测量模块，监测暗室内被测件在睡眠模式下的静态电流,要求最小可测量范围为 25μA至10mA,频率范围 DC至2kHz，并且可以通过光纤传输，控制室内通过示波器等设备进行测量；

2.8.5 系统安装所需要的电缆以及转接件等，必须为大功率、低损耗电缆套件，包含所需的射频适配器，保证系统完整运行。

三、验收依据、方法及单位

功率放大器依据JJF 1678-2017《射频和微波功率放大器校准规范》，射频信号发生器依据JJF 1931 -2021《信号发生器校准规范》，功率探头依据JJF 1885-2020《射频与微波功率计校准规范》、JJF 1887-2020《射频与微波功率传感器校准规范》，由卖方负责送检至江苏省计量科学研究院，出具校准证书；检

测合格费用由买方承担；检测不合格，费用由卖方承担。

射频切换开关、对数周期天线、TEM喇叭天线、EMS测量软件、附件由卖方负责送至江苏省计量科学研究院，按照技术说明书进行功能检查。

江苏省计量科学研究院根据以上证书、本技术文件以及仪器说明书对整套设备的技术指标和功能进行最终验收。

四、安装调试

卖方向买方提供设备供货清单，交货地点为买方指定场所。卖方负责所有设备的包装、运输及运输过程中的保险，并承担所有相关费用。设备运抵指定地点后，卖方委派经验丰富的工程师完成所有设备的现场开箱、就位、安装、接线以及系统级的集成与调试工作，直至整个系统能够正常运行并满足本技术要求书规定的所有性能指标。在安装调试过程中，卖方向买方提供完整的技术说明书、用户手册及维修手册等相关技术文档资料。如买方发现所提供设备不符合要求或有明显损坏，以及在调试过程中有任何软、硬件故障发生，卖方必须更换不合格的部件，并重新进行安装调试，由此引起的全部费用由卖方承担。

五、人员培训要求

卖方提供不少于10天的全面、系统的现场技术培训。培训内容至少包括各设备的基本工作原理及操作方法、测试系统的自动化操作流程、日常的维护保养规程、常见故障的诊断与排查方法、基本的校准验证流程以及其他相关内容，确保买方操作人员能够独立、熟练地操作和维护整套系统。卖方提供详细的培训文件。所发生的培训费用由卖方承担。

六、技术支持以及售后服务

1. 辐射抗扰测试系统的整体质保期为验收合格之日起 3 年，其中功率放大器质保期为 4 年。

2. 质保期内，由于产品本身在设计制造上的缺陷或质量问题而造成的故障，卖方负责免费维修和退换服务，并保证在收到买方通知后 4 小时内做出响应；

3. 质保期结束后，卖方提供终身维修，原则上卖方技术人员上门维修只收取更换的零部费，不另收取工时费。卖方提供广泛优惠的技术支持，以及优惠的维修保养等售后服务，及时对买方遇到的技术问题或故障予以答复和修复。