

合同编号：_____

河南省计量测试科学研究院
电磁辐射分析仪校准装置采购合同

买方： 河南省计量测试科学研究院

卖方： 北京森馥科技股份有限公司

设备采购合同

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：北京森馥科技股份有限公司

地址：北京市昌平区北七家宏福大厦 12 层

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磁辐射分析仪校准装置采购项目货物和伴随服务，北京森馥科技股份有限公司（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：叁佰玖拾叁万伍仟圆整，小写：（¥：3935000.00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磁辐射分析仪校准装置采购项目（项目编号：豫财招标采购-2023-1088）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	单价	总价	备注
1	TEM 室电场探头校准子系统	STT-CAL-TEM	北京森馥科技/中国	1 套	575000	575000	
1.1	TEM 小室	NIM-TEM-240	中国计量科学研究院/中国	1 套	180000	180000	
1.2	100kHz-200MHz 功率放大器	PA10340750	中国计量科学研究院/中国	1 套	250000	250000	
1.3	射频信号源	DSG815	普源精电/中国	1 套	赠送	赠送	
1.4	大功率衰减器	DTS150	上海华湘/中国	1 套	5000	5000	
1.5	10kHz-6GHz 功率探头	AV87230	中电 41 所/中国	1 套	20000	20000	
1.6	TEM 小室探头卡具	NIM-FIXTEM-1A	中国计量科学研究院/中国	1 套	120000	120000	
2	微波暗室电场探头校准子系统	STT-CAL-AC	北京森馥科技/中国	1 套	2450000	2450000	
2.1	微波暗室	STT-AC550	北京森馥科技/中国	1 套	920000	920000	
2.2	射频信号源	DSG3065B	普源精电/中国	1 套	100000	100000	
2.3	800MHz-2GHz 功率放大器	PA80720853	北京森馥科技/中国	1 套	300000	300000	
2.4	2GHz-6GHz 功率放大器	PA20860852	北京森馥科技/中国	1 套	400000	400000	
2.5	双定向耦合器	DBDD4000500600A	纪唐电子/中国	1 套	5000	5000	
2.6	10MHz-18GHz 功率探头	AV87231	中电 41 所/中国	1 套	90000	90000	
2.7	微波暗室探头卡具	NIM-FIXACP-3A	中国计量科学研究院/中国	1 套	180000	180000	
2.8	标准增益喇叭天线	LB 系列	英联微波/中国	1 套	85000	85000	
2.9	天线卡具	NIM-FIXACA-1M	中国计量科学研究院/中国	1 套	120000	120000	
2.10	微波暗室测试系统控制软件	NIM-SW-AC01	中国计量科学研究院/中国	1 套	250000	250000	
3	工频电磁场探头校准子系统	STT-CAL-LF	北京森馥科技/中国	1 套	550000	550000	
3.1	低频电场校准系统	STT-CAL-LF(E)	北京森馥科技/中国	1 套	250000	250000	
3.2	低频磁场校准系统	STT-CAL-LF(H)	北京森馥科技/中国	1 套	300000	300000	
4	GTEM 室电场探头校准子系统升级改造	/	/	1 套	360000	360000	

4.1	GTEM 小室探头 卡具	NIM-FIXGTEM-100	中国计量科学研究 院/中国	1 套	150000	150000	
4.2	GTEM 小室测试 系统控制软件	NIM-SW-GTEM01	中国计量科学研究 院/中国	1 套	210000	210000	
2	备品备件及专 用工具				已包含	已包含	
2.1	备品备件	射频连接线	谷波科技/中国	8 根	已包含	已包含	
2.2	专用工具	射频转接头	谷波科技/中国	5 个	已包含	已包含	
3	伴随服务费			1	已包含	已包含	
3.1	运杂费			1	已包含	已包含	
3.2	保险费			1	已包含	已包含	
4	技术服务费			1	已包含	已包含	
4.1	设计联络			1	已包含	已包含	
4.2	安装、调试、验 收			1	已包含	已包含	
4.3	培训			1	已包含	已包含	
5	其它			1	已包含	已包含	
6	税金			1	已包含	已包含	
合计						3935000	

二、合同总价

2.1 本合同总价为：人民币大写：叁佰玖拾叁万伍仟 圆整，小写：（¥：3935000.00 元）。

2.2 交货期限：合同签订后 6 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。

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 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：五年之内，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：郑州市管城区白佛路 10 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 货物的开箱验收，货物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，但不视为验收完成。

4.3 设备的验收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，满足招标文件及本合同约定的技术指标及达到 JJF 1886-2020《电场探头校准规范》要求的“10MHz~6GHz”测量范围的校准规定、JJF1884-2020《10kHz-100MHz 电磁场探头校准规范》、《DL-T988-2005 高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》工频电磁场探头校准规定的相关规定。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）费用由买方承担。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，质保期为 24 个月。

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 24 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。

6.5 在系统试运行和投入后三年内，在卖方改进或买方需要增加设备时，卖方将以同期市场价格的 7 折来提供。

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，仪器设备整体质保期为 24 个月，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 24 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 15 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 24 个月。提供终生维护服务。卖方承诺质保期后，在设备寿命时间（10 年）内每年回访一次。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 15 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。

附件：项目需求及技术参数

(以下无正文)

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：马长征

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：2020年1月12日

卖方：北京森馥科技股份有限公司

通讯地址：北京市昌平区北七家宏福大厦12层

法定代表人：朱琨

委托代理人（签字）：

联系人：赵孟玉

电话：13674950918

邮编：102209

开户行：交通银行北京媒体村支行

账号：110061353018010003554

纳税人识别号（统一社会信用代码）：

91110105738201255F

签订日期：2020年1月12日

附件：项目需求及技术参数要求

一、项目需求

名称	分项名称	数量	主要组成设备及规格
电磁辐射 分析仪校 准装置	一、设备采购		
	TEM 室电场探头校 准子系统	1 套	校准频率范围：100kHz~200MHz
			TEM 小室、功率放大器、功率探头、大功率衰减器、探头卡具等
	微波暗室电场探 头校准子系统	1 套	校准频率范围：1GHz~6GHz
			微波暗室、射频信号源、功率放大器、双定向耦合器、功率探头、标准增益喇叭天线组、天线卡具、探头卡具、射频线缆及转接头、自动测试软件等
	工频电磁场探头 校准子系统	1 套	低频电场校准系统最大 10kV/m@50Hz 低频磁场校准系统最大 1.26mT@50Hz、60Hz
	二、设备升级改造		
	GTEM 室电场探头 校准子系统升级 改造	改造 1	采购专用探头卡具 1 套，用于 GTEM 室内对被校准探头进行装卡和准确定位。
		改造 2	采购专用校准软件，实现 200MHz~1000MHz 频段的场强校准功能。

货物用途说明：

通过对现有 GTEM 室校准系统升级改造和 TEM 室标准场强产生系统、微波暗室电场探头校准系统、工频电磁场校准系统等三系统的设备采购，组成电磁辐射分析仪校准装置，达到 JJF 1886-2020《电场探头校准规范》要求的“10MHz~6GHz”测量范围的校准规定和 JJF1884-2020《10kHz-100MHz 电磁场探头校准规范》，《DL-T988-2005 高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》工频电磁场探头校准规定的相关需求。

二、货物技术参数：

2.1 总体技术指标：

2.1.1 技术依据：

- (1) IEEE Std 1309-2013 IEEE Standard For Calibration Of Electromagnetic Field Sensors And

Probes (Excluding Antennas) From 9 kHz To 40 GHz。

(2) IEC 61000-4-20 ED3 (77B/805A/CDV) Electromagnetic compatibility (EMC) -Part4-20: Testing and measurement techniques - Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides。

(3) GB/T17626.20-2014 电磁兼容试验和测量技术横电磁波(TEM)波导中的发射和抗扰度试验。

(4) JJF 1886-2020 《电场探头校准规范》。

(5) JJF1884-2020 《10kHz-100MHz 电磁场探头校准规范》。

(6) 《DL-T 988-2005 高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》

2.1.2 整体技术指标

射频电场探头校准系统需满足的频率范围为 100kHz~6GHz，共分为三个子系统，各子系统技术指标要求：

2.1.2.1 100kHz~200MHz TEM 室电场探头校准子系统：典型场强 20V/m，最大场强 200V/m，电场探头校准因子不确定度 $U \leq 1.2\text{dB}$ ($k=2$)，校准参数包括频率响应、场强线性、各向同性。

2.1.2.2 200MHz~1GHz GTEM 室电场探头校准子系统：典型场强 20V/m，校准参数包括频率响应。GTEM 室系统采用传递法进行量值传递，所使用的传输场强仪（现有电场探头）需直接溯源至中国计量科学研究院的标准场。

2.1.2.3 1GHz~6GHz 微波暗室电场探头校准子系统：典型场强值 20V/m，最大场强值 200V/m，校准参数包括频率响应、场强线性、各向同性。

2.1.2.4 工频电磁场校准子系统校准频率范围为 10Hz-100kHz，分为低频电场校准系统和低频磁场校准系统：

(1) 低频电场校准系统：

频率范围：10Hz-100kHz

电场强度：5-100V/m

线性度：最高 10kV/m@50Hz

(2) 低频磁场校准系统

频率范围：10Hz-100kHz

频率响应：全频段可达 $1\mu\text{T}$

线性度：最高 1.26mT@50Hz、60Hz

2.2 货物主要组成部分技术指标：

2.2.1 TEM 室电场探头校准子系统的主要部件技术指标

2.2.1.1 TEM 室

(a) 工作区域时域阻抗特性： $49\Omega \sim 52\Omega$ 。

(b) 工作区域： $\geq 7\text{cm} \times 7\text{cm} \times 7\text{cm}$ ，位于芯板和顶板中间。

(c) 被测探头直径： $\leq 7\text{cm}$ ，TEM 室为上下对称结构，芯板与底板间距离大于探头最大直径的 3 倍，探头校准时读出装置不得进入 TEM 室内部。

(d) 频率范围： $100\text{kHz} \sim 200\text{MHz}$ 。

(e) 两端口电压驻波比 ≤ 1.1 。

(f) 连续输入功率 $\geq 500\text{W}$ 。

(g) 连接器类型：N 型（阴）。

(h) 提供 TEM 小室的详细设计方案（含截止频率和 TEM 模的计算过程），给出 TEM 室各部分详细尺寸（包括横截面长、宽，以及芯板宽度），TEM 模需满足标准 IEEE 1309-2013 中的相关要求。

2.2.1.2 功率放大器：满足 TEM 室子系统频率范围及场强范围要求，给出该频段场强详细计算过程和结果，以证明所选功放在功放线性范围内（小于 1dB 压缩点功率）可满足最大校准场强要求。

2.2.1.3 TEM 室探头卡具

(a) 探头卡具应安装在 TEM 小室顶部外表面，将场探头定位于 TEM 小室顶板与芯板中心位置的装卡操作应简便易行。

(b) 探头卡具应能满足目前商用电场探头中球形（例如：FL7018）、准球形（例如：EF0391）、三爪形（例如：HI-6006）和六爪形（型号：EP600）探头的装卡和准确定位要求，分别给出相应示意图。探头在小室内的定位满足 IEEE std 1309-2013 第 4.2.2.2 条的要求。

(c) 场探头测试夹具的手柄沿轴向手动调节范围不小于 0.15m，可连续调节，带有刻度指示和手动锁紧功能。

(d) 探头卡具手柄材料：进入 TEM 小室内部的手柄不应对小室内的电磁场产生明显影响测量准确度的扰动（材料介电常数 ≤ 4.0 ），同时还应具有足够的强度和刚性，例如环氧玻璃钢材质等。

(e) 探头通过读出装置或适配器与卡具相连接。卡具配有控制器，可通过远程或手动方式操作，旋转角度为 $(0-360)^\circ$ ，旋转最大允差为 $\pm 1^\circ$ 。

(f) 卡具控制器：具备实时角度指示功能，可手动按钮控制探头顺时针、逆时针步进旋转，步进值可设定，有停止按钮；可通过按钮将探头位置归零、任意设定目标角度值；可分档设定旋转速度；接口类型至少包含 LAN。投标时提供设计方案（含控制器面板设想图）。

2.2.2 微波暗室电场探头校准系统的主要部件技术指标

2.2.2.1 微波暗室

(a) 暗室壳体尺寸： $\geq 5.5\text{m}$ （长） $\times 4.5\text{m}$ （宽） $\times 3.2\text{m}$ （高）。

(b) 暗室满铺吸波材料，所有吸波材料规格相同，高度不超过 50cm；反射率 1GHz 时优于 -40dB。吸波材料材质为聚苯乙烯，性能要防水、防潮、阻燃，符合燃烧性能 B1 等级。

(c) 电波暗室场地电压驻波比的确认方法及性能指标需满足 IEEE std 1309-2013 附录 A.5.1 的要求。

(d) 照明：暗室内采用冷光源照明，照度满足在暗室实验区距地面 0.8 米处不低于 50Lx，光照均匀，没有暗角。

2.2.2.2 射频信号源：(1-6)GHz，最大输出功率不小于 0dBm。

2.2.2.3 功率放大器：(1~6)GHz，功率需满足 2.1.1 的相关要求。

2.2.2.4 功率探头：9kHz-6GHz，最大测量功率 20dbm。

2.2.2.5 标准增益喇叭天线（一组）：5 只，覆盖 (1-8)GHz 分别为：1.12-1.7GHz，1.7-2.6GHz，2.60-3.95GHz，3.95-5.85GHz，5.85-8.20GHz。

2.2.2.6 电场探头校准的工作距离：发射天线口面与待测场探头几何中心的间距为 1m~2m，暗室内标准场强的计算需考虑实际工作距离下的天线增益，给出该频段场强详细计算过程和结果，以证明所选天线及功放组合在功放线性范围内（小于 1dB 压缩点功率）可满足最大校准场强要求，在此条件下，功放额定功率越大得分越高。注：天线需溯源至国家标准，增益校准不确定度不大于 0.2dB，溯源费用不包含在此次招标费用中。

2.2.2.7 微波暗室探头卡具

(a) 装置位于暗室内部，用于装卡被测探头，确保对场探头进行各项校准时电场极化矢量能与场探头中的相应振子平行对准，探头定位符合 IEEE std 1309-2013 第 4.2.2.2 条的要求。投标人需提供详细的设计方案，包括组装图及关键部件图。

(b) 装置可在三维方向实现移动，通过控制器手控操作，其中升降还可程控。探头通过读出装置或适配器与卡具相连接，可通过远程或手动方式控制旋转，旋转角度为 (0-360)°，旋转最大允差为 $\pm 1^\circ$ 。

(c) 控制器接口方式：LAN。

(d) 行程范围：水平方向 $\pm 0.3\text{m}$ 、竖直方向 1m-1.5m，位移精度 $\pm 1\text{mm}$ ，并在 (0-0.2) m/s 范围内速度可调。

(e) 材料：除电机外主体结构露出吸波材料以上部分为非金属。

(f) 探头卡具应能满足目前商用电场探头中球形（例如：FL7018）、准球形（例如：EF0391）、三爪形（例如：HI-6006）和六爪形（型号：EP600）探头的装卡和准确定位要求。

2.2.2.8 天线卡具

(a) 该装置位于暗室内部，用于装卡标准增益喇叭天线。

(b) 设备主体结构采用非金属材质制作, 介电常数小于 4.0。

(c) 满足标准增益喇叭天线的定位需求, 天线正常工作状态为水平极化, 处于水平状态。

(c) 承重: $\geq 5\text{kg}$ 。

2.2.2.9 控制软件

(a) 电脑操作系统为 Microsoft Windows 10, 编程语言为 Microsoft VB.net、VC.net/C#或 LabView 等成熟、通用语言。

(b) 界面为人机交互形式, 既可以根据预先设置的模板进行测试, 也可以根据需求自定义模板进行测试。

(c) 程序需控制测量系统各主要设备以及待测场强探头, 实现相关参数的设定及读取, 可实现待测场强探头读数的手动录入。

(d) 程序应确保功率放大器输入不过载(输入电平 $< 0\text{dBm}$)、不饱和, 并具有当反射过大($\text{VSWR} \geq 6.0:1$)时, 自动提示并切断功率放大器输出的功能。

(e) 每个测试项目完成后, 屏幕应以图表的形式给出校准结果, 程序应具有一定的故障自诊断功能, 帮助操作者排除故障。

(f) 为保护知识产权, 测控软件应加装软件狗。

2.2.3 工频电磁场校准系统的主要部件技术指标

2.2.3.1 低频电场校准系统:

a) 测试场强 $5\text{V/m}-100\text{V/m}@10\text{Hz}-100\text{kHz}$, 最大 $10\text{kV/m}@50\text{Hz}$ 。

b) 采用平板式电场发生装置, 平板直径不低于 1.5 米, 隔板高度 0.75 米。

c) 采用六位半精度的台式万用表采集电压, 电压测试频率包含 $10\text{Hz}-100\text{kHz}$ 。

d) 工频高压源: 输出容量: $0-2\text{KVA}$; 输出电压: $\text{AC } 0-10\text{KV}$ 高压电流: $\text{AC } 0-200\text{mA}$, 过流保护、零位启动保护、声光报警提醒。

e) 数字高压表: 电压等级: 10kV , AC 精度 0.5。

2.2.3.2 低频磁场校准系统:

a) 测试场强 $1\mu\text{T}@10\text{Hz}-100\text{kHz}$, 最大 $1.26\text{mT}@50\text{Hz}$ 、 60Hz 。

b) 采用直径为 50cm 的圆形亥姆霍兹线圈, 线圈自带探头支架, 可采用多个线圈实现目标磁场的产生。

c) 采用六位半精度的台式万用表采集电压, 电压测试频率包含 $10\text{Hz}-100\text{kHz}$ 。

2.2.4 GTEM 室校准系统升级改造的主要部件技术指标:

2.2.4.1 现有 GTEM 室系统的基本情况

现有 GTEM 横电磁波传输室 (GT-6) 一套, 该系统主要仪器设备有: 信号源 (2023B, 9kHz~2.05GHz)、功率计 (CPW9670, 10kHz~2GHz, 功率探头*2)、功率放大器 (AR, 150W1000M3, 150W, (80~1000) MHz)、电场探头 (EMC-20, 100kHz~3GHz) 各一个。

2.2.4.2 采购 GTEM 室专用探头卡具

(a) 探头卡具应能满足目前商用电场探头中球形 (例如: FL7018)、准球形 (例如: EF0391)、三爪形 (例如: HI-6006) 和六爪形 (型号: EP600) 探头的装卡和准确定位要求。探头在 GTEM 横电磁波传输室 (GT-6) 内的定位满足 IEEE std 1309-2013 第 4.2.2.2 条的要求, 和现有设备组成 200MHz~1000MHz 频段的场强校准系统。

(b) 探头卡具满足探头手动升降、旋转要求, 方便操作; 设备主体结构采用非金属材料制作, 介电常数小于 4.0。

(c) 升降范围 0.4m-0.6m, 任意高度锁紧; 旋转范围 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$, 任意角度锁紧。

(d) 承重: $\geq 5\text{kg}$ 。

2.2.4.3 采购专用校准软件功能要求

实现对 GTEM 室所用功率放大器的自动控制, 产生 200MHz~1000MHz 频段的标准场强, 实现对标准场强探头数据的自动读取功能。