

合 同

甲方：许昌市产品质量检验检测与研究中心

乙方：嘉兴普博电气有限公司

根据许昌市政府采购项目编号为 ZFCG-G2026073 号的许昌市产品质量检验检测与研究中心计量基准和社会公用计量标准检验检测设备更新项目 A 包（以下简称：“本项目”）的招标结果，乙方为成交供应商。现经甲乙双方友好协商，就以下事项达成一致并签订本合同：

1、下列合同文件是构成本合同不可分割的部分：

1.1 合同条款；

1.2 招标文件、乙方的投标文件等；

1.3 其他文件、材料或附属设备（备品备件）：无。

2、合同标的

序 号	名 称	品 牌	厂 家	规格型号	技术 参数	数 量	单 位	单 价 (万元)	总 价 (万元)
1	0.02 级三相电能 表检定装置	普 博	嘉兴普博电 气有限公司	PTC-8320H	详见 附件 1	1	套	27.9	27.9
2	0.05 级单相电能 表检定装置	普 博	嘉兴普博电 气有限公司	PTC-8125H		1	套	19	19
3	燃气表检定装置	美 捷	海盐美捷测 试仪器有限 公司	MJ2210-12		1	套	28	28
合 计	大写：柒拾肆万玖仟元整 小写：¥ 749000.00 备注：设备应提供省级计量院检定（校准）证书。								

3、合同总金额

3.1 合同总金额为人民币大写：柒拾肆万玖仟元整（¥ 749000.00）。

4、合同标的交付时间、地点和条件。

4.1 交付时间：自合同生效之日起 60 日历天内；

4.2 交付地点：许昌市魏都区龙兴路西段国家质检中心；

4.3 交付条件：乙方将原装新品货物，保证质量运到甲方指定地点。（乙方提供的货物应是标识清楚，并符合国家强制性产品质量标准；无国标按企业标准的合格品具有生产厂家提供的产品合格证，乙方保证所送产品均为合理最长有效期内。）运输、装卸费用由乙方承担。

5、合同标的应符合采购文件、乙方响应文件的规定或约定，具体如下：

5.1 技术服务：乙方提供的货物应是标识清楚，并符合国家强制性产品质量标准；无国标按企业标准的合格品具有生产厂家提供的产品合格证，乙方保证所送产品均为合理最长有效期内。

5.2 售后服务：

售后服务的响应时间：在接到甲方的售后服务要求后，乙方客服部技术工程师会在 1 个小时内快速反应和客户进行沟通，如果通过电话或远程指导等不能解决现场设备问题，甲方售后服务人员会在 12 小时内赶到现场进行设备的售后服务；

1. 乙方承诺针对本项目所提供的设备进行技术培训，培训内容包括运行 操作、维修保养，及设备简易故障的判别、排除。

2. 乙方建立 7*24 小时值班制度，维修、维护人员保持通讯畅通；

3. 乙方保证在交货时均提供原厂家质量保证书，并提供厂家的供货证明。

4. 乙方交付产品均免费送货上门、安装调试；

5. 乙方投标设备质保期从货物验收之日起算 3 年、终身维护，在本地长期设有专业售后服务机构，本地库存不少于服务总量 3%的备品备件，设备维修时间不超过两天，维护需要超过两天以上的，由供

货商免费提供备品使用。

6. 乙方保修期延长的均按厂家标准质保；

7. 质保期内因不可排除故障而影响工作的情况每发生一次，其质保期相应延长 30 天，质保期内因设备本身缺陷造成各种故障由乙方免费技术服务和维修。

8. 在质保期内，同一设备、同一质量问题连续两次维修仍无法正常使用，乙方无条件免费更换同品牌、同型号新设备。

9. 质保期内由于设计、制造、运输、安装及调试原因造成的零部件损坏，乙方无偿予以更换；由于甲方原因造成的零部件损坏，乙方有偿提供备件，并免费更换。技术服务包括提供现成应用的技术咨询和支持。

10. 乙方定期对所提供的设备进行跟踪调查，消除设备的早期故障隐患，保证设备的可用率；

11. 质保期外，乙方仍保持质保期内的响应服务，免收维修费，对配件进行市场价格按照成本价收取费用。

6、验收：本项目采用现场验收方式验收。

6.1 产品交货时，由采购人成立验收小组，按照采购合同的约定对中标人履约情况进行实质性验收。验收时，按照采购合同的约定对每一项规格、数量、品种等的履约情况进行确认。

6.2 符合招标文件要求和投标文件承诺。

6.3 若甲方在验收时，发现产品的数量、规格、品种等不符合合同规定的，应在收货后 3 天内提出书面异议。

7、合同款项的支付应按照采购文件的规定进行，具体如下：验收合格后，采购人收到发票后 10 个工作日内，一次付清。

8、履约保证金 ☒ 无。

9、合同有效期

自合同生效之日起至双方义务履行完毕且无异议，合同自动终止。

10、违约责任：

10.1 乙方应按约定时间及时供货，延迟供货的，需赔偿甲方相应的违约金，延迟 1 日-5 日的，每延迟 1 日需赔偿采购方合同价 1%的违约金；延迟 6 日-10 日的，每延迟 1 日需赔偿采购方合同价 2%的违约金；延迟 11 日-15 日的，每延迟 1 日需赔偿采购方合同价 3%的违约金；延迟 16 日及以上的，甲方报经采购中心同意后可以单方面取消合同，造成的一切损失由中标方承担。

10.2 乙方所售商品必须符合甲方要求，如有不符可退换，退换产生的一切费用由乙方承担，为此而超过合同约定的交货期，乙方仍应按本条第 1 款承担逾期交货的违约责任。

10.3 甲乙双方任何一方由于遭受到不可抗力的原因不能履行合同时，应及时向对方通报原因，并根据实际情况可部分或全部免予违约责任。但主张不可抗力一方应在事件发生后三个工作日内向对方提供有效的政府相关部门的证明，否则，不适用不可抗力条款。

10.4 甲乙双方中任何一方不履行合同义务（包括但不限于违反本合同，或不履行本合同项下义务，或履行本合同项下义务不符合约定，或明确表示或以其行为表示将不履行本合同项下任一义务，或违反任一承诺或陈述保证事项），导致合同无法继续履行或无履行的可能性，则守约方有权向合同相对方提出提前解除合同书面通知，合同相对方收到解除合同书面通知后的异议期为三日。同时，守约方有权要求违约方承担违约责任并承担对守约方造成的损失，该损失包括但不限于直接损失、间接损失、律师费用及其他与追溯违约方责任有关的所有费用。

11、知识产权

11.1 乙方提供的采购标的应为符合国家知识产权法律、法规的规定且非假冒伪劣品、正规渠道来源的全新正品行货；乙方还应保证甲方不受到第三方关于侵犯知识产权及专利权、商标权或工业设计权、

产品厂家规定的销售区域限定合同等方面的指控，若任何第三方提出此方面指控均与甲方无关，乙方应与第三方交涉，并承担可能发生的一切法律责任、费用和后果；若甲方因此而遭致损失，则乙方应赔偿该损失。

11.2 若乙方提供的采购标的不符合国家知识产权法律、法规的规定或被有关主管机关认定为假冒伪劣品或走私产品，则乙方成交资格将被取消；甲方还将按照有关法律、法规和规章的规定进行处理。

12、解决争议的方法

12.1 甲、乙双方协商解决。

12.2 若协商解决不成，则通过下列途径之一解决：向人民法院提起诉讼，具体如下：如协商不成，可向甲方所在地人民法院起诉。

13、不可抗力

13.1 因不可抗力造成违约的，遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并在随后取得有关主管机关证明后的 15 日内向另一方提供不可抗力发生及持续期间的充分证据。基于以上行为，允许遭受不可抗力一方延期履行、部分履行或不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。如未能提供不可抗力的证明，则不适用该条款。

13.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免、不能克服的客观情况，包括但不限于：自然灾害如地震、台风、洪水、火灾、瘟疫及政府行为、法律规定或其适用的变化或其他任何无法预见、避免或控制的事件。

14、合同条款

15、其他约定

15.1 合同文件与本合同具有同等法律效力。

15.2 本合同未尽事宜，双方可另行协商签订补充合同。

15.3 合同生效时间：自签订之日起。

15.4 本合同生效文本一式伍份,经双方法定代表人或者委托代理人签字并盖章后生效。甲方贰份、乙方贰份,送许昌市财政局采购办备案壹份,具有同等效力。

甲方: 许昌市产品质量检验检测乙方: 嘉兴普博电气有限公司

与研究中心

地址: 河南省许昌市龙兴路西段地址: 浙江省嘉兴市海盐县西塘桥街

道海鸥路 88 号 3 幢 1 楼 3 室

单位负责人:

单位负责人:

联系方式: 0374-3176116

联系方式: 18986264068

纳税人识别号: 12411000418025 纳税人识别号: 91330424MA2B9U

555R 298K

开户银行: 中国建设银行许昌 开户银行: 中国银行海盐支行营业部

分行文峰支行

账号: 41050171660808000051

账号: 363683062667

签订地点: 许昌

签订日期: 2026 年 9 月 28 日

附件 1. 设备详细技术参数

序号	货物名称	型号规格	制造商	技术规格及主要参数	单位	数量
1	0.02级三相电能表检定装置	PTC-8320H	嘉兴普博电气有限公司	1 检定装置主要技术指标, 1.1 检定装置 1.1.1 准确度等级: [0.01-0.02] 1.1.2 测量范围: 交流电流 (0.3mA~120)A, 交流电压 (0~460)V; 1.1.3 标准表可同时测量并显示电压 (V), 电流 (A), 有功功率 (W), 无功功率 (Var), 频率 (Hz), 功率因数 (PF), 相角 (θ), 视在功率 (S), 有功电能 (kWh), 无功电能 (kVarh) 等参数; 1.1.4 具备全波、基波和谐波电能输出功能; 1.1.5 检定工位 24 位 1.2 最大输出容量: 电压回路: 每相$\geq 20\text{VA}$/表位; 电流回路: 每相$\geq 30\text{VA}$/表位; 1.3 起动电流: $\leq 0.3\text{mA}$, 此时电能测量最大允许误差绝对值$\leq 4\%$; 1.4 相位范围: $(0\sim 359.9)^\circ$, 可分相调节, 调节细度 0.01°; 1.5 输出频率: $(45\sim 65)\text{Hz}$ 连续可调, 调节细度优于 0.01Hz; ▲1.6 谐波输出: 装置能够输出 2--41 次谐波电压、谐波电流, 可任意三种谐波叠加; 1.7 输出电量主要指标 1.7.1 装置等级: 有功 0.05 无功 0.1; 1.7.2 输出电压 1.7.2.1 量限 (V): $3\times (57.7\text{V}, 100\text{V}, 220\text{V}, 380\text{V})$; 1.7.2.2 输出调节范围、调节细度: 0-120%, 调节细度优于 0.01%; 1.7.2.3 稳定度 ($\%$, 3min): ≤ 0.02; 1.7.2.4 失真度 ($\%$) ≤ 0.3; 1.7.2.5 输出容量 (VA/表位) ≥ 25; 1.7.2.6 三相电压输出对称度 ($\%$): ± 0.5; 1.7.3 输出电流 1.7.3.1 量限 (A): 0.0003A, 0.005A, 0.01A, 0.1A, 0.25A, 0.5A, 1A, 2.5A, 5A, 10A, 25A, 50A, 120A, 自动量程; 1.7.3.2 输出调节范围、调节细度: 0-120%, 调节细度优于 0.01%; 1.7.3.3 稳定度 ($\%$, 3min) ≤ 0.02; 1.7.3.4 失真度 ($\%$) ≤ 0.3; 1.7.3.5 输出容量 (VA/相/表位) ≥ 25; 1.7.3.6 最小输出电流 (mA): 0.3; 1.7.3.7 三相电流输出对称度 ($\%$): ± 0.5。 1.7.4 相位 1.7.4.1 输出范围 ($^\circ$): 0-360; 1.7.4.2 调节细度 ($^\circ$): 0.001;	套	1

			1.7.4.3 电压电流间相位对称度 ($^{\circ}$) : ± 0.5; 1.7.4.4 电压间相位对称度 ($^{\circ}$) : ± 0.5; 1.7.5 频率 1.7.5.1 输出范围 (Hz) : 45-65; 1.7.5.2 调节细度 (Hz) : 0.001; 1.7.6 输出功率 功率稳定度 (0.01A-100A) : 0.03; 1.7.7 输出相序: 默认正相序, 可设置为逆相序; 1.7.8 输出电压电流间相互影响 (%) : $\leq \pm 0.2$; 1.7.9 装置最大允许误差(有功、无功) : 有功: $\pm 0.035\%$; 无功: $\pm 0.07\%$; 1.7.10 电能误差测量重复性 s (%) : 有功: 0.0035% ($\cos \phi = 1.0$) , 0.005% ($\cos \phi = 0.5L$、0.8C) ; 无功: 0.007% ($\sin \phi = 1.0$) , 0.014% ($\sin \phi = 0.5L$、0.5C) ; 1.7.11 谐波输出 1.7.11.1 谐波次数: 谐波范围 2—41 次 , 电压电流可分别叠加不同次、不同幅值的谐波量。包含 5 次谐波、方顶波、尖顶波、间谐波、奇次谐波、次谐波、高次谐波; 1.7.11.2 谐波输出参数 1.7.11.2.1 单次谐波含量: 电流 2~41 次 $\leq 50\%$ (相对于基波); 1.7.11.2.2 电压 2~41 次 $\leq 50\%$ (相对于基波) ; 多次谐波叠加指标: 1.7.11.2.3 叠加总次数: > 25 次; 1.7.11.2.4 叠加谐波各次含量之和 $\leq 200\%$; 1.7.11.2.5 谐波相位: $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ (相对于基波) ; 1.7.11.2.6 谐波含量准确度: $(X \pm 0.5) \%$, X 为设定谐波含量。 1.7.12 电压电流相位输出启停: 具有软启停功能, 自动消除突然断电时输出产生的尖脉冲; 2. 标准表 2.1 装置等级: 有功 0.02 无功 0.05; 2.2 三相台式标准表: 精度 0.02 级; 2.3 主要测量功能: 电压、电流、相位、频率、功率因数、失真度、有功功率/电能、无功功率/电能、视在功率/电能等; 2.4 电压测量 2.4.1 电压范围 (V) : 30-576; 2.4.2 最大允许误差: $\pm 0.01\%$; 2.5 电流测量 2.5.1 电流范围 (A) : 0.0003-160A; 2.5.2 最大允许误差 ($\geq 5\text{mA}$) : $\pm 0.02\%$; 2.5.3 最小电流 (mA) : 0.3; 2.6 相位		
--	--	--	--	--	--

				2.6.1 测量范围 (°) : 0-360; 2.6.2 误差 (°) : 0.005; 2.7 有功功率 (电能) 最大允许误差 ($\geq 5\text{mA}$) : $\leq \pm 0.02\%$; 2.8 无功功率 (电能) 最大允许误差 ($\geq 5\text{mA}$) : $\leq \pm 0.05\%$; 2.9 频率 2.9.1 范围 (Hz) : 45-65; 2.10 谐波测量 2.10.1 谐波范围: 2~41 次; 2.10.2 谐波有功电能准确度: N 次谐波含量 $\leq 1/N$: $\leq \pm 0.05\%$; N 次谐波含量 $> 1/N$: $\leq \pm 0.05\% \cdot N^2$; 2.11 电能脉冲种类: 全波有功/无功、基波有功/无功、谐波有功、视在功率; 2.12 电能脉冲常数范围: 1E12-1E7, 可设置; 3 功能要求 3.1 标准时钟基准: 3.1.1 625kHz 输出频率测量准确度: $\pm 0.2 \times 10^{-6}$; 3.1.2 GPS 内部对时准确度: 10^{-6}s; 3.1.3 日计时误差准确度: $\leq \pm 0.05\text{s/d}$; 3.1.4 频率测量范围: 1Hz~2M Hz; 3.1.5 内部晶振稳定度: $\leq 5 \times 10^{-8}/\text{年}$; 3.1.6 可单独送检。 ▲3.2 挂表数量: 24 表位, 配置国/南网兼容的带辅助顶针表座; 具有光电头和脉冲输入接口, 可满足机电式和电子式电能表的校验功能。 3.3 误差显示器: 3.3.1 每个表位配置独立的误差计算器; 3.3.2 可实现电能误差和时钟误差显示。 3.4 其它硬件功能 3.4.1 脉冲错接线输入保护, 避免脉冲线碰触高压引起误差处理系统损坏; 3.4.2 具备电流开路检测和自动短接功能; 3.4.3 具备电压开路隔离功能; 3.4.4 具备费控跳闸检测功能; 3.4.5 兼容 IR46 起动试验模式; 3.5 外型结构: 台体采用分体式结构, 挂表架采用铝合金材料制成; 电表台与光电头连接处, 应选用金属材质, 每个表位能单独更换或维修。 3.6 监视仪表: 由装置配置的标准电能表测量输出显示电量, 并在电脑系统上显示。 3.7 软件: 3.7.1 支持开源网络数据库, 不同检定装置的数据可以导入同一个数据库; 3.7.2 具有用户权限管理功能; 3.7.3 操作系统配置: 内存 $\geq 16\text{G DDR5}$, 固态硬盘 $\geq 1\text{TB SSD}$, 显		
--	--	--	--	--	--	--

				示器≥23.8 英寸； 3.7.4 输出输入装置：A4 双面激光打印，带复印，扫描三合一功能； 3.8 能够连接现有加密机进行电能表的检定； 4 在线检测三相电能表检定装置技术要求 4.1 基本要求： 4.1.1 测量范围： 4.1.1.1 电压：AC 3×（57.7~380）V； 4.1.1.2 电流：AC（0.1~100）A； 4.2 最大允许误差：≤±0.02%（直接测量）；≤±0.05%（钳表测量）； 4.3 设备功能 4.3.1 三相电能表现场检定装置要求准确度等级为 0.02 级，产品具有 0.1A-100A 的超宽动态测量范围，电流钳准确度在 0.05%之内。 4.3.2 具有正、反向有功；正、反向无功计量功能，可实现现场与用户表在线电量比对，实时采集在线表脉冲或用电参数，实现对用户表基本误差及电量误差的双重检测。可分时区段走字比对误差计算。时钟秒信号输出精度高于 0.05 秒/天，可直接对用户表进行日计时误差进行测试。 4.3.3 可显示电压、电流、功率、频率、功率因数、被测表基本误差、S 值、功率稳定度、波形失真度、角度分析等参数。配置过压、过流、过温多重保护电路。 ▲4.3.4 配备蓝牙、Wi-Fi、RS-485 接口，支持 DL/T645 通讯规约，内置高精度误差计算器，可支持高频、低频双脉冲输出端口，OLED 机屏及手机界面双显示。 ▲4.3.5 配备 0.1A-100A 宽量程电流钳，装置内置电流钳误差自校准电路，在现场使用电流钳时，可对电流钳的钳口污脏、张紧力变化、现场环境温湿度变化、EMC/EMI 条件等因素所引起的变差进行自校修正，确保现场校验准确度在 0.05%之内。 4.3.6 配备高精度温、湿度检测模块，以曲线形式准确记录现场检定过程中的温湿度。		
2	0.05 级单相电能表检定装置	PTC-8 125H	嘉兴普博电气有限公司	1、检定装置主要技术指标 1.1 检定工位：24 位 2、装置配置 2.1 检定装置 2.1.1 准确度等级：[0.02-0.05]； 2.1.2 测量范围：交流电流（0.3mA~120）A，交流电压（0~280）V； 2.1.3 标准表可同时测量并显示电压（V），电流（A），有功功率（W），无功功率（Var），频率（Hz），功率因数（PF），相角（θ），视在功率（S），有功电能（kWh），无功电能（kVarh）等参数； ▲2.1.4 具备全波、基波和谐波电能输出功能； 2.1.5 检定工位 24 位；	套	1

				2.2 输出电量 2.2.1 装置等级：有功 0.05 无功 0.1； 2.2.2 输出电压 2.2.2.1 量限（V）：220V； 2.2.2.2 输出调节范围、调节细度：0-120%，调节细度优于 0.01%； 2.2.2.3 稳定度（3min）≤ 0.02； 2.2.2.4 失真度（%）≤ 0.3； 2.2.2.5 输出容量（VA/表位）≥ 15（可订制）； 2.2.3 输出电流 2.2.3.1：0.0003A，0.01A，0.1A，0.25A，0.5A，1A，2.5A，5A，10A，25A，50A，120A，自动量程； 2.2.3.2 输出调节范围、调节细度：0-120%，调节细度优于 0.01%； 2.2.3.3 稳定度（%，3min）≤ 0.02； 2.2.3.4 失真度（%）≤ 0.3； 2.2.3.5 输出容量（VA/表位）≥ 25（可订制）； 2.2.3.6 最小输出电流（mA）：5； 2.2.4 相位 2.2.4.1 输出范围（°）：0-360； 2.2.4.2 调节细度（°）：0.001； 2.2.5 频率 2.2.5.1 输出范围（Hz）：45-65； 2.2.5.2 调节细度（Hz）：0.001； 2.2.6 功率稳定度（0.01A~100A）≤ 0.02； 2.2.7 输出电压电流间相互影响（%）$\leq \pm 0.1$； 2.2.8 装置最大允许误差（有功、无功）：有功：$\pm 0.035\%$； 无功：$\pm 0.07\%$； 2.2.9 电能误差测量重复性 s（%）：：有功： 0.0035%（$\cos \phi = 1.0$），0.005%（$\cos \phi = 0.5L、0.8C$）； 无功： 0.007%（$\sin \phi = 1.0$），0.014%（$\sin \phi = 0.5L、0.5C$）； 2.2.10 最小电流 5mA 时有功误差$\leq \pm 0.05\%$； 2.2.11 谐波输出 2.2.11.1 谐波次数：谐波范围 2—41 次，电压电流可分别叠加不同次、不同幅值的谐波量。包含 5 次谐波、方顶波、尖顶波、间谐波、奇次谐波、次谐波、高次谐波； 2.2.11.2 谐波输出参数。 2.2.11.2.1 单次谐波含量：电流 2~41 次$\leq 50\%$（相对于基波）； 电压 2~41 次$\leq 50\%$（相对于基波）； 2.2.11.2.2 多次谐波叠加指标：叠加总次数：>25 次；叠加谐波各次含量之和$\leq 200\%$；谐波相位：$0^\circ - 360^\circ$（相对于基波）； 谐波含量准确度：$(X \pm 0.5)\%$，X 为设定谐波含量。 2.2.12 电压电流相位输出启停：具有软启停功能，自动消除突然断电时输出产生的尖脉冲； 3 标准表		
--	--	--	--	---	--	--

				3.1 装置等级：有功 0.02 无功 0.05； 3.2 单相台式标准表：精度 0.02 级； 3.3 主要测量功能：电压、电流、相位、频率、功率因数、失真度、有功功率/电能、无功功率/电能、视在功率/电能等； 3.4 电压测量 3.4.1 电压范围（V）：30-576； 3.4.2 最大允许误差：±0.02%； 3.5 电流测量 3.5.1 电流范围（A）：0.005-120； 3.5.2 最大允许误差（≥5mA）：±0.02%； 3.5.3 最小电流（mA）：5； 3.6 相位 3.6.1 测量范围（°）：0-360； 3.6.2：0.005； 3.7 有功功率（电能）最大允许误差（≥5mA）≤±0.02%； 3.8 无功功率（电能）最大允许误差（≥5mA）≤±0.05%； 3.9 频率 3.9.1 范围（Hz）：45-65； 3.9.2 误差（Hz）≤±0.001； 3.10 谐波测量 3.10.1 谐波范围：1~40 次； 3.10.2 谐波有功电能准确度：N 次谐波含量≤1/N：≤±0.02%； N 次谐波含量>1/N：≤±0.02%*N²； 3.11 电能脉冲种类：全波有功/无功、基波有功/无功、谐波有功、视在功率； 3.12 电能脉冲常数范围：1E12-1E7, 可设置； 4 功能要求 4.1 标准时钟基准： 4.1.1 625kHz 输出频率测量准确度：±0.2×10⁻⁶； 4.1.2 GPS 内部对时准确度：10⁻⁶s； 4.1.3 日计时误差准确度：≤±0.05s/d； 4.1.4 频率测量范围：1Hz~2M Hz； 4.1.5 内部晶振稳定度：≤5×10⁻⁸/年； 4.1.6 可单独送检。 ▲4.2 挂表数量：单相 24 表位、配置国/南网兼容的带辅助顶针表座；具有光电头和脉冲输入接口，可满足机电式和电子式电能表的校验功能。 4.3 误差显示器： 4.3.1 每个表位配置独立的误差计算器； 4.3.2 可实现电能误差和时钟误差显示。 4.4 其它硬件功能 4.4.1 脉冲错接线输入保护，避免脉冲线碰触高压引起误差处理系统损坏； 4.4.2 具备电流开路检测和自动短接功能；		
--	--	--	--	--	--	--

				4.4.3 具备电压开路隔离功能; 4.4.4 具备费控跳闸检测功能; 4.4.5 兼容 IR46 起动试验模式; 4.5 外型结构: 台体采用分体式结构, 挂表架采用铝合金材料制成; 电表台与光电头连接处, 应选用金属材质, 每个表位能单独更换或维修。 4.6 监视仪表: 由装置配置的标准电能表测量输出显示电量, 并在电脑系统上显示。 4.7 软件: 4.7.1 支持开源网络数据库, 不同检定装置的数据可以导入同一个数据库; 4.7.2 具有用户权限管理功能; 4.7.3 操作系统配置: 内存$\geq 16\text{G DDR5}$, 固态硬盘$\geq 1\text{TB SSD}$, 显示器≥ 23.8 英寸; 4.7.4 输出输入装置: A4 双面激光打印, 带复印, 扫描三合一功能; 4.8 能够连接现有加密机进行电能表的检定; 5 在线单相电能表检定装置要求 5.1 基本要求: 5.1.1 测量范围: 5.1.1.1 电压: AC220V; 5.1.1.2 电流: AC (0.1~100) A; 5.1.1.3 最大允许误差: $\leq \pm 0.02\%$ (直接测量)、$\leq \pm 0.05\%$ (钳表测量); 5.1.1.4 配套负载箱: 负载电流: 5mA-20A, 强制风冷、可选容性载荷; 5.1.2 设备功能 5.1.2.1 单相电能表现场检定装置要求准确度等级为 0.02 级, 产品具有 0.1A-100A 的超宽动态测量范围, 电流钳准确度在 0.05% 之内。 5.1.2.2 具有正、反向有功; 正、反向无功计量功能, 可实现现场与用户表在线电量比对, 实时采集在线表脉冲或用电参数, 实现对用户表基本误差及电量误差的双重检测。可分时区段走字比对误差计算。时钟秒信号输出精度高于 0.05 秒/天, 可直接对用户表进行日计时误差进行测试。 5.1.2.3 可显示电压、电流、功率、频率、功率因数、被测表基本误差、S 值、功率稳定度、波形失真度、角度分析等参数。配置过压、过流、过温多重保护电路。 5.1.2.4 配备蓝牙、Wi-Fi、RS-485 接口, 支持 DL/T645 通讯规约, 内置高精度误差计算器, 可支持高频、低频双脉冲输出端口, OLED 机屏及手机界面双显示。 5.1.2.5 配备 0.1A-100A 宽量程电流钳, 装置内置电流钳误差自校准电路, 在现场使用电流钳时, 可对电流钳的钳口污垢、张紧力变化、现场环境温湿度变化、EMC/EMI 条件等因素所引起的变差		
--	--	--	--	--	--	--

				进行自校修正，确保现场校验准确度在 0.05%之内。 5.1.2.6 配备高精度温、湿度检测模块，以曲线形式准确记录现场检定过程中的温湿度。		
3	燃气表检定装置	MJ2210-12	海盐美捷测试仪器有限公司	1、检定工位。一次性检表数量：≥12 台。 2 主要技术指标 2.1 整套装置的扩展不确定度≤0.5%， 2.2 测量用的绝压传感器测量范围 0-110kPa，准确度 ≤0.2%。 ▲2.3 微差压传感器测量范围-1000Pa-1000Pa，准确度 ≤0.5%。 2.4 温度传感器测量范围 0-50℃，准确度 ≤±0.2℃。 2.5 滞止容器及背压容器均需采用不锈钢材质。 ▲2.6 用于计时的晶振频率日稳定度<10⁻⁵。 2.7 流量点：0.016m³/h、0.025m³/h、0.04m³/h、0.5m³/h、0.8m³/h、1.2m³/h、2.5m³/h、4m³/h、6m³/h 流量点偏差≤5%。 2.8 使用条件：环境温度 20℃±2℃，相对湿度 45%-75%，大气压力 86kPa-106kPa。 2.9 供电电源 AC 380V，50Hz。 3 装置须具备以下特点： 3.1 装置配置七个音速喷嘴，可组合 0.016m³/h、0.025 m³/h、0.04m³/h、0.5m³/h、0.8m³/h、1.2 m³/h、2.5m³/h、4m³/h、6m³/h 共 9 个流量点，满足 G1.6、G2.5、G4 三个规格家用燃气表 Q_{max}、0.2Q_{max}、Q_{min} 点的检定。（其不确定度≤0.2%）。 ▲3.2 装置需进行湿度补偿，配置湿度变送器准确度 ≤±5%； 3.3 管路系统中用于切换左右进气、检定流量点的阀门采用气控电磁阀，在 PC 机的控制下根据检定方案自行对阀进行控制开关。 3.4 被检表的装夹采用气缓冲夹表系统，气垫压力≤0.1bar，夹表器的中心距可在在 90mm 至 160mm 范围内调节，放置被检表的平面高度也可以在一定范围内调节，夹表器的气缸要求向下运动控制。 3.5 对被检表示值的读数采用视频采集系统，不需单个调焦，能自动捕捉燃气表字轮，每个表位的采样器具有集中升降和单个微调装置，能够自动计算示值误差。 3.6 被检表压损的测试采用微差变送器测量方式、由 PC 机采集测试结果并保存在被检表数据库中。 3.7 装置由 PC 机控制，实现包括左右进气换向、压损测试、大中小三个流量点示值误差测试等的测试过程的自动化。 3.8 装置采用负压法，检定介质(大气)的运动由真空泵提供动力，保证检定气路压力的稳定性。装置配置无油干式真空泵。	套	1

			3.9 测控系统的组态软件能在 Windows 平台下运行,具有数据存盘、报表打印、分析统计、数据上网等功能,输出格式至少包含 EXCEL 等多种数据格式;PC 机软件的检定记录格式和证书格式符合国家检定规程要求,能够自行定制原始记录格式,能够自动打印,对检定数据具有免修改的保护功能。 3.10 操作系统配置:内存$\geq 16\text{G}$ DDR5,固态硬盘$\geq 1\text{TBSSD}$,显示器≥ 23.8 英寸; A4 双面激光打印,带复印,扫描三合一功能、激光扫描枪等辅助设备。 3.11 具有燃气表整机密封性检查装置 3.12.1 总体要求 采用压力互相比对原理,利用精密微差压传感器测量被试表端与标准表端的差压来达到检测整机密封性的试验装置。 3.12.2 主要技术指标和性能 3.12.2.1 差压传感器量程: $-500\text{Pa} \sim 500\text{Pa}$ 分辨率: $\pm 1\text{Pa}$ 3.12.2.2 充气压力调节范围: $0 \sim 100\text{KPa}$ 3.12.2.3 试验时间设置范围: $0 \sim 999$ 秒 3.12.2.4 合格限额设置范围: $0\text{Pa} \sim 100\text{Pa}$ 3.12.2.5 一次性检表数量: 6 台 3.12.3 装置应具有以下特点 3.12.3.1 该装置同时可对 6 台燃气表进行密封性检测。 3.12.3.2 采用单片微型计算机、高精度 A/D 转换和精密微差压传感器等技术,各表位分别实时显示压差值或泄漏量,检测结果直观、准确、可靠。 3.12.3.3 充气压力、加压时间、平衡时间、检测时间、排气时间、空运行时间、合格范围等试验参数根据需要可通过精密减压阀或操作面板分别进行设置并存储在装置内,具有断电保存功能。 3.12.3.4 整个检测过程由单片机根据设定的程序自动控制完成,检测结束由相应的信号灯指示合格与否。		
--	--	--	--	--	--