



云南电网有限责任公司

2024 年电能表绝缘性能测试一体化工装购置

试点建设技术规范书

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

云南电网有限责任公司

2024 年 1 月

目录

1 总则	3
2 设备使用技术条件要求	4
3 设备实现的主要功能要求	5
4 设备的技术参数指标	6
5 设备的供货范围要求	7
6 产品标志、包装、运输和贮存	8
7 设备的交货进度要求	8
8 设备的售后服务要求	8

1 总则

1.1 项目背景

在开展电能计量设备全性能检测过程中需要对设备进行多次绝缘性能测试，主要包括脉冲电压试验（6kV）及交流工频电压试验（4kV）。绝缘性能是考核设备电气强度的一项基础试验，在淋雨试验、沙尘试验前和高低温交变湿热前后，包括日常按照国标规程的首次检定均需要开展，试验开展频繁。对于电能表而言，接线端子非常多，一只三相四线电子式电能表至少有 11 个强电端子和 15 个弱电端子，试验时需要把所有强弱电端子分别接在一起，因端子间距小数量多，尤其是弱电端子孔径小，人工接线操作不便，接线耗时长、效率低一直是困扰试验人员的一个痛点问题。加之不同设备的孔径大小不一，对线材要求多，增加成本，且接线端子处容易松脱试验时存在一定的安全隐患。

1.2 本规范书适用于云南电网有限责任公司计量中心 2024 年电能表绝缘性能测试一体化工装购置试点建设的采购。响应方须提供高质量(可靠性高、损耗低、运行维护方便)的设备和附件来满足规范书中设计及工艺的标准要求。

1.3 本设备技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，响应方应保证提供符合本规范书和工业标准的优质产品。

1.4 响应方应以书面形式对本规范书的条款逐条做出详细应答，确认对本规范书要求的满足和差异，对偏差部分应列出偏差表作详细描述。

1.5 本设备技术规范书所使用的标准如与响应方所执行的标准有偏差时，按高标准执行。

1.6 本设备技术规范书经招响应双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.7 本设备技术规范书未尽事宜，由招响应双方协商确定。

1.8 应遵循的主要标准

本规范书提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，对国家有关的强制性标准，必须满足其要求。

下列文件凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

《电测量设备（交流）通用要求、试验和试验条件第 11 部分：测量设备》
 GB/T 17215.211-2021

《单相智能电能表技术规范书（通用部分）》（2023 年 3 月）

《单相智能电能表技术规范书（专用部分）》（2023 年 3 月）

《三相智能电能表技术规范书（通用部分）》（2023 年 3 月）

《三相智能电能表技术规范书（专用部分）》（2023 年 3 月）

《三相多功能电能表技术规范书（通用部分）》（2023 年 3 月）

《三相多功能电能表技术规范书（专用部分）》（2023 年 3 月）

《中国南方电网有限责任公司三相电子式电能表外形结构规范》

《电子式交流电能表检定规程》

响应方在执行本规范书所列标准有矛盾时，按较高标准执行。

2 设备使用技术条件要求

2.1 环境温度：-25℃~+70℃，允许偏差±2℃

2.2 环境相对湿度：≤80%，无冷凝

2.3 设备应适用于以下电能表规格：

单相智能电能表			
等级	电压规格	有功电流规格 $I_{\min} - I_{tr} (I_{\max})$	无功电流规格 $I_n (I_{\max})$

有功: A 级 无功: 2 级	220 V	0.25-0.5(60) A	5(60) A	
有功: A 级 无功: 2 级	220 V	0.25-0.5(80) A	5(80) A	
三相智能电能表				
接入方式	等级	电压规格	有功电流规格 $I_{\min}-I_{tr}(I_{\max})$	无功电流规格 $I_n(I_{\max})$
经互感器接入	有功: B 级 无功: 2 级	3×220/380V	0.01-0.05(10) A	1(10) A
	有功: C 级 无功: 2 级	3×220/380V		
直接接入	有功: B 级 无功: 2 级	3×220/380V	0.2-0.5(80) A	5(80)A
三相多功能电能表				
接入方式	等级	电压规格	电流规格 $I_{\min}-I_{tr}(I_{\max})$	无功电流规格 $I_n(I_{\max})$
经互感器接入	有功: C 级 无功: 2 级	3×57.7/100V	0.003-0.015(1.2) A	0.3(1.2) A
		3×100V	0.01-0.05(10) A	1(10) A
经互感器接入	有功: D 级 无功: 2 级	3×57.7/100V	0.003-0.015(1.2) A	0.3(1.2) A
		3×100V	0.01-0.05(10) A	1(10) A

2.4 机械和结构要求

电能表工装的设计和结构应能保证在正常条件下正常工作时不至引起任何危险。尤其应确保:

- (1) 防爆炸的人身安全; 防电击的人身安全;
- (2) 工装应有足够的机械强度, 部件应可靠地紧固并确保免于松动。
- (3) 电气接线应防止断路, 无接触不良现象。
- (4) 工装由于布线、螺钉等偶然松动引起的带电部位与可触及导电部件之间绝危险达到最小。

3 设备实现的主要功能要求

本项目拟结合目前公司电能计量产品单相智能表、三相智能表、三相多功能表分别购置不同的绝缘性能测试一体化装置, 各装置根据不同的产品规格配置专用高性能压接端子, 放置产品后, 推动该一体化装置即可确

保产品与端子接触完好，连接交流耐压测试设备或脉冲电压测试后开始测试。通过应用此装置，确保绝缘性能测试的高稳定性以及一致性，提升效率，提高安全性，降低人工作业疲劳度。

3.1 技术关键点

- (1) 结合不同电能表规范，采用不同规格适用的一体化测试工装。
- (2) 工装采用弹簧端子压接方式，确保接触可靠，适用范围更广，避免接线异常。
- (3) 每种工装宜采用三表位并联方式，成倍提高测试效率。
- (4) 压接端子以及测试线缆采用物理隔离防护设计，规避接线外露导致的触电风险。
- (5) 利用电能表型号与固定工装匹配原则，防呆设计，提高测试效率以及测试准确性。
- (6) 项目实施过程中应注意充分考虑公司常用的各个规格电能表孔径大小及位置、间隙等内容。

4 设备的技术参数指标

4.1 材料参数

- (1) 本体具有良好的绝缘性能，可以有效地隔离电器件和导体，避免电器故障和火灾。
- (2) 本体具有良好的机械强度和韧性，可以承受较大的外部负荷，不易断裂和变形。
- (3) 工装在高温 85℃下不易熔化和变形，常温下也不易脆化和老化。
- (4) 本体材质：酚醛塑料（俗称：电木）；密度范围：0.8-2.0g/cm³；拉伸强度：70-120MPa；抗压强度：120-150MPa；温度范围：-30℃~100℃；

4.2 性能参数

- (1) 工装内部走线强弱电严格区分从而保证测试可靠性。
- (2) 工装使用的相关绝缘材料均满足 10kV 耐压测试。
- (3) 规范操作使用下，探针使用次数 5-8 万次以上。
- (4) 工装宜采用三表位并联方式，提高测试效率。
- (5) 电能表放入工装压接后，探针压缩量应大于 2mm，确保接触良好。
- (6) 接入端子至同电气性能属性压接端子之间接触阻抗小于 2Ω 。
- (7) 在未接入电能表前进行耐压测试，交流耐压 4kV 漏电流应小于 0.5mA。

4.3 操作参数

- (1) 操作简单便捷，避免人工接线等繁琐操作。
- (2) 探针、夹钳、端子座等均为模块化设计，可快拆快换，易维护保养。
- (3) 测试过程中，产品取放可实现精准定位，不易错位，提高操作便捷性。

4.4 安全参数

- (1) 探针及端子座部分均采用透明绝缘材质进行包裹防护，采用透明绝缘材质起到防护的同时，便于观察探针接触可靠性。
- (2) 测试线缆均为高压线缆（满足 10kV 绝缘耐压测试），线缆中间无二次连接，一次成型，充分保证绝缘效果。

5 设备的供货范围要求

表 1 配置设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	价格（万元）	备注
1	电能表绝缘性能测试一体化工装	套	4	2.3	按照电能表不同规格单相智能电能表工装 1 套、三相智能电能表工装 2 套、三相多功能电能表工装 1 套，其中每套工装含三个表位

6 产品标志、包装、运输和贮存

产品外部接口应有明确、清晰标志，产品应有耐久而不易腐蚀的铭牌，其标志应清晰耐久。

产品应附有全套的(包括附件)安装使用说明书、产品合格证书、出厂例行试验记录。

应保证在运输和贮存期间能防止潮湿和雨淋。

7 设备的交货进度要求

交货时间：2024 年 5 月 30 日前。

交货地点：昆明市凉亭中路与金马路交叉路口东北侧计量中心。

8 设备的售后服务要求

8.1 保修质保期

3 年包换 5 年保修，质保期内，免费更换或维修仪器，终生维护。

8.2 培训服务

8.2.1 设备到货后，厂家免费到现场提供设备全过程使用的实地培训 1 次。

8.2.2 厂家免费提供产品终身技术咨询。