

交流电能表现场校准技术规范

JJG 1055—1997

交流电能表现场校准技术规范

Technical Norm of the Calibration of AC Watt-hour
Meters at place of installation

JJG 1055—1997

本规范经国家技术监督局 1997 年 11 月 20 日批准，并自 1998 年 6 月 1 日起施行。

归口单位：辽宁省技术监督局

起草单位：辽宁省计量测试技术研究所
河南省计量测试研究所

参加起草单位：九江仪表厂

本规范技术条文由起草单位负责解释。

本规范主要起草人：

高树伟（辽宁省计量测试技术研究所）

彭平（河南省计量测试研究所）

参加起草人：

孙毅（辽宁省计量测试技术研究所）

齐俊清（九江仪表厂）

目 录

一 技术要求	828
二 校准条件和校准设备	830
三 校准项目	832
四 校准程序和校准方法	832
五 校验结果的处理和复校间隔	835
附录	836
附录 1 交流电能表现场校准（验）用计量标准仪器的检定	836
附录 2 校准记录、校准证书	837
附录 3 术语	838

交流电能表现场校准技术规范

本规范适用于额定频率为 50Hz 或 60Hz 的安装式感应系和电子系交流有功、无功电能表, 分时记度(多费率)电能表, 最大需量电能表, 预付费电能表, 脉冲电能表, 机车电能表, 以及具有上述功能的多功能电能表(简称电能表)以及由电能测量单元与数据处理传输单元组成的电能测量系统的现场校准。

一 技 术 要 求

1 标志

电能表和互感器上的标志应符合国家标准和相应技术条件的规定。

2 接线

电能表和测量用互感器的接线应正确无误, 相序应为正相序。

3 电压互感器二次回路电压降

表 1 电子式电能表现场校准时允许的工作误差限

类别	负载电流	功率因数 ^②	工作误差限(%)			
			0.2级	0.5级	1级	2级
安装式有功电能表 ^③	0.1I _b ~I _{max} ^①	cosφ=1.0	±0.3	±0.70	±1.5	±3.0
		cosφ=0.5(感性)	±0.5	±1.0	±2.5	±4.0
	0.1I _b	cosφ=0.8(容性)	±0.5	±1.0	±2.5	±4.0
		cosφ=0.5(感性)	±0.5	±1.0	±2.0	±3.4
		cosφ=0.8(容性)	±0.5	±1.0	±2.0	±3.4
安装式无功电能表 ^④	0.1I _b ~I _{max}	sinφ=1.0(感性或容性)			±1.5	±3.0
	0.1I _b	sinφ=0.5(感性或容性)			±2.0	±4.0
	0.2I _b ~I _{max}	sinφ=0.5(感性或容性)			±1.7	±3.4
		sinφ=0.25(感性或容性)			±2.0	±4.0

注: ① I_b—标称电流, I_{max}—额定最大电流;

② 角φ是指相电压与相电流间的相位差;

③ 包括由电子测量单元组成的电能表;

④ 表中未给定值〔如 1.0>cosφ>0.5(L)〕用内插法求出。

电压互感器二次回路导线电压降, 对于 I 类电能计量装置其值不得超过互感器二次额定电压的 0.25%, 其余不得超过 0.5%。

4 电能表的误差

4.1 电能表在现场校准时的工作误差, 在满足现场校准条件下, 工作误差应不超过表 1、表 2 的规定值。

4.2 对于用于重要的贸易结算和经济核算的电能表, 经供用双方同意, 在现场校准时的工作误差, 在满足现场校准条件下, 按表 3 判断是否合格, 不同功率因数的允许误差按内插法求出。

5 分时记度(多费率)电能表和多功能电能表计时误差应不超过 5min。每年至少校对一次。

表 2 感应式电能表现场校准时允许的工作误差限

类别	负载电流	功率因数 ^②	工作误差限 (%)			
			0.5 级	1.0 级	2 级	3 级
安装式有功电能表 ^③	$0.1I_b \sim I_{max}^{\text{①}}$	$\cos\phi = 1.0$	± 1.0	± 1.5	± 3.0	
		$\cos\phi = 0.5$ (感性)	± 2.0	± 2.5	± 4.0	
	$0.1I_b$	$\cos\phi = 0.8$ (容性)	± 2.0	± 2.5	± 4.0	
		$\cos\phi = 0.5$ (感性)	± 1.5	± 2.0	± 3.4	
安装式无功电能表 ^③	$0.1I_b$	$\sin\phi = 1.0$ (感性或容性)			± 4.0	± 5.0
		$\sin\phi = 1.0$ (感性或容性)			± 3.0	± 4.0
	$0.2I_b \sim I_{max}$	$\sin\phi = 0.5$ (感性或容性)			± 5.0	± 7.0
		$\sin\phi = 0.5$ (感性或容性)			± 3.4	± 5.0
$0.5I_b \sim I_{max}$	$\sin\phi = 0.25$ (感性或容性)			± 6.0	± 8.0	

注: ① I_b —标定电流, I_{max} —额定最大电流;

② 角 ϕ 是指相电压与相电流间的相位差;

③ 包括由感应式测量单元组成的电能表;

④ 表中未给定值 [如 $1.0 > \cos\phi > 0.5$ (L)] 用内插法求出。

表 3 用于重要贸易结算的电能表现场校准时允许的工作误差限

类别	负载电流	功率因数 ^②	工作误差				
			0.2 级	0.5 级	1 级	2 级	3 级
安装式有功电能表	$0.1I_b \sim I_{max}^{\text{①}}$	$\cos\phi = 1.0$	± 0.2	± 0.5	± 1.0	± 2.0	
		$\cos\phi = 0.5$ (感性)	± 0.5	± 1.3	± 1.5	± 2.5	
	$0.1I_b$	$\cos\phi = 0.8$ (容性)	± 0.5	± 1.3	± 1.5		
		$\cos\phi = 0.5$ (感性)	± 0.3	± 0.8	± 1.0	± 2.0	
安装式无功电能表	$0.1I_b$	$\sin\phi = 1.0$ (感性或容性)			± 1.5	± 3.0	± 4.0
		$\sin\phi = 1.0$ (感性或容性)			± 1.0	± 2.0	± 3.0
	$0.2I_b \sim I_{max}$	$\sin\phi = 0.5$ (感性或容性)			± 2.0	± 4.0	± 5.0
		$\sin\phi = 0.5$ (感性或容性)			± 1.0	± 2.0	± 3.0
$0.5I_b \sim I_{max}$	$\sin\phi = 0.25$ (感性或容性)			± 2.0	± 4.0	± 6.0	

注: ① I_b —标定电流, I_{max} —额定最大电流;

② 角 ϕ 是指相电压与相电流间的相位差。

6 分时记度 (多费率) 电能表和多功能电能表各计度器示数之间应满足式 (1) 的规定

$$|\Delta W_F + \Delta W_G + \Delta W_P - \Delta W_Z| \times 10^a \leq 2 \quad (1)$$

式中: ΔW_F —峰计度器示数;

ΔW_G —谷计度器示数;

ΔW_P —平计度器示数;

ΔW_Z —总计度器示数;

a —总计度器小数窗口位数。

7 预付费电能表

预付费计量的电能量与实际计量的电能量相差 (ΔW_h)，不能超过电能表的计度器最小单位一个字。

$$\Delta W_h = |W_h - W_{h0}| \leq 1 \times 10^{-a} \quad (2)$$

式中： W_h ——使用的电能量，等于购置电能量减去剩余电能量；

W_{h0} ——电能表实际计量的电能量；

a ——计度器的小数位数。

8 数据处理单元

8.1 对于电子式电能表、机电式电能表、脉冲式电能表的数据处理单元，应该具有正确的数据处理功能，并且应该具有加密功能和保证封缄完整的措施，防止非授权人修改数据处理单元的数据。

8.2 由测量单元为感应式脉冲电能表和数据处理单元构成的电能计量系统（整体式或分体式），数据处理单元电能读数与测量单元计度器读数（ E ）相差值，在正常工作条件下，应不大于 $(0.05\% E \pm 1 \times 10^{-(a-1)})$ 。

注： a 为感应式脉冲电能表计度器的小数位数。

9 电能表其他技术要求应符合相应国家标准和有关技术标准的规定。由电能测量单元和数据处理传输单元组成的电能计量系统，应符合多功能电能表的有关规定。

二 校准条件和校准设备

10 现场校准时，应满足下列条件：

10.1 环境温度： $(5 \sim +35)^\circ\text{C}$ ；相对湿度 $\leq 85\%$ ；

10.2 频率偏差小于额定频率的 $\pm 0.5\%$ ；

10.3 电压对额定值偏差不应超过 $\pm 10\%$ ；

10.4 电压和电流的波形失真度 $\leq 5\%$ ；

10.5 现场负载功率应为实际的常用负载，当负载电流低于被校准电能表标定电流 10% 或功率因数低于 0.5 时，不宜进行现场校准；

10.6 现场校准仪必须具备运输和保管中的防尘、防潮和防震措施，且附有分度值为 1°C 的温度计；

10.7 现场校准仪和试验端子之间的连接导线应有良好的绝缘，中间不允许有接头，防止工作中松脱；亦应有明显的极性和相别标志，防止电压互感器二次短路，电流互感器二次开路，以确保人身和设备的安全。

11 虚负荷法的电能测量误差的校准设备应符合 JJG597—1989《交流电能表检定装置》的规定。

12 实负荷法的电能误差测量设备。

12.1 实负荷法的现场用校准设备，称为“交流电能表现场校准（验）仪”（以下简称电能校准仪）。

12.2 电能校准仪的准确度等级和对电能的测量误差如表 4 的规定。

12.3 电能校准仪的标准偏差估计值

在电能校准仪的常用量程，对被测电能不少于 5 次重复测量时，其测量结果的标准偏差估计值 S 不应超过表 5 规定值。

表 4 电能校准仪的准确度等级和对电能的测定误差

被校准电能表的准确度等级	0.2	0.5	1	2	3	
电能校准仪准确度等级	0.05	0.1	0.2	0.3	0.3	
电能校准仪允许的测量误差 (%)						
$\cos\phi = 1.0$	± 0.05	± 0.10	± 0.2	± 0.3		
$\cos\phi = 0.5$ (感性)	± 0.07	± 0.15	± 0.3	± 0.45		
$\cos\phi = 0.5$ (容性)	± 0.1	± 0.2	± 0.4	± 0.6		
$\sin\phi = 1.0$ (感性或容性)	± 0.1	± 0.2	± 0.4	± 0.5		
$\sin\phi = 0.5$ (感性或容性)	± 0.1	± 0.3	± 0.6	± 0.7		
用户特殊要求时	$\cos\phi = 0.25$ (感性)		± 0.2	± 0.4	± 0.8	± 1.0
	$\sin\phi = 0.25$ (感性)				± 0.8	± 1.0
不平衡负载时	$\cos\phi = 1.0$ 和 0.5 (感性)		± 0.1	± 0.25	± 0.5	± 1.0
	$\sin\phi = 1.0$ 和 0.5 (感性或容性)				± 1.0	± 1.0

表 5 电能校准仪允许的标准偏差估计值

电能校准仪的准确度等级	0.05	0.1	0.2	0.3	电能校准仪的准确度等级	0.05	0.1	0.2	0.3
功率因数	允许的标准偏差估计值 (%)				功率因数	允许的标准偏差估计值 (%)			
$\cos\phi = 1.0$	0.005	0.01	0.02	0.03	$\sin\phi = 1.0$	0.01	0.015	0.03	0.05
$\cos\phi = 0.5$ (感性)	0.006	0.02	0.03	0.05	$\sin\phi = 0.5$ (感性)	0.015	0.02	0.05	0.08

12.4 电能表校准仪输入电压、电流的过载能力在不少于 5min 内，应能承受额定电压标定电流的 2 倍。

12.5 电能校准仪应具有检查运行中电能表接线的功能，其功能应当在校准电能表现场校准仪时检查。

13 测定电压互感器二次回路电压降设备

13.1 电压互感器二次电压降校准仪：

额定测量电压： $100\sqrt{3}\text{V}$ 、 100V

测量比差：分度值： $\leq 0.01\%$

测量角差分度值： $\leq 0.1'$

比差和角差测量准确度： $\leq 2\%$

13.2 隔离用电压互感器：

$100\text{V}/100\text{V}$ 、 $(100\sqrt{3})\text{V}/(100\sqrt{3}\text{V})$

准确度等级：0.05 级

14 检查电能表接线的仪表和设备

14.1 双向直流电压表：0.5 级

14.2 交流电压表：0.5 级，三只

14.3 交流电流表：0.5 级，三只

14.4 交流相角表： 1° ，三只（电流对电流；电压对电压；电流对电压）

14.5 相序指示器

14.6 带钳形卡口的万用表

三 校准项目

- 15 在安装现场进行校准的项目
- 15.1 一般检查；
 - 15.2 电能表接线检查；
 - 15.3 与电能表相连的电压互感器二次导线电压降测量；
 - 15.4 电能表工作误差校准；
 - 15.5 核对计时误差；
 - 15.6 检查分时计度（多费率）电能表计度器读数的组合误差；
 - 15.7 检查数据处理单元与电能测量单元计度器的读数相差值；
 - 15.8 检查预付费电能表电量计量误差。

四 校准程序和校准方法

16 检查电能表检定标记和检定证书、校准证书是否有效；保护标记、封缄和防止非授权人员改变接线、输入数据或操作的措施是否受到破坏等。

17 接线检查

17.1 检查相序

用相序表或相位表检查接入电能表电源相序的正确性。

17.2 检查电能表的接线

用电流表、电压表、功率表、相位表检查电能表的接线，如果不易判断接线正确性时，可以使用断B相电压法、A、C相电压交叉法、转动方向法、六角图法等检查电能表的接线，也可以用带有接线检查功能的现场校准仪检查接线。

17.3 核对电能表的计费倍率（ k_G ）。

$$k_G = \frac{k_L k_Y}{k'_L k'_Y} k_n \quad (3)$$

式中 k_L 、 k_Y ——与电表联用的电流互感器和电压互感器的额定变比；

k'_L 、 k'_Y ——电能表铭牌上标示的电流互感器和电压互感器的额定变比；

k_n ——电能表铭牌上标示的倍率，未标注者为1。

18 测量电压互感器二次回路导线压降

18.1 电压互感器二次回路的电压降引起的误差宜用互感器校验仪直接测量，也可以用其他专用仪器测量。

18.2 按图1接线，即按照校验电压互感器的线路接线，依次测量 U_{ab} 、 $U_{ab'}$ 间、 U_{cb} 、 $U_{cb'}$ 间的误差，然后按照式5、6和式7计算电能表端子到电压互感器二次端子之间的线电压幅值相对误差、相位角误差和导线压降。

$$\Delta f_X = \Delta f'_X + f_0 \quad (4)$$

$$\Delta \delta_X = \Delta \delta'_X + \delta_0 \quad (5)$$

$$\Delta U = \frac{U}{100} \sqrt{\Delta f_X^2 + (0.0291 \Delta \delta_X)^2} \quad (6)$$

式中 Δf_X 、 $\Delta \delta_X$ ——电压互感器二次回路压降引起的线电压幅值相对误差（附加比差），% 和相位角误差，（°）；

$\Delta f'_X$ 、 $\Delta \delta'$ ——测量时校验仪比差刻度盘和角差刻度盘的读数；

f_0 、 δ_0 ——隔离变压器和其连接导线引起的比差和角差；

U ——电压互感器额定二次电压；

ΔU ——电压互感器二次导线压降。

隔离变压器的比差 f_0 和角差 δ_0 用图 2 所示的自检线路测量，测量的读数应乘以 -1，即为 f_0 和 δ_0 。

18.3 图 1 和图 2 中连接电压互感器二次端子和校验仪之间的导线，应该是专用的屏蔽导线，其屏蔽层应可靠接地。

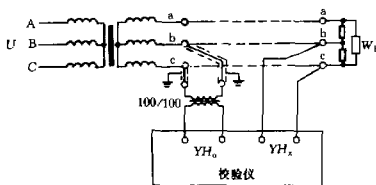


图 1 用校验仪直接测量电压互感器二次回路压降引起的误差的接线

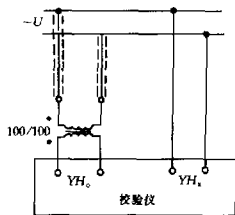


图 2 自检接线

19 电能表的工作误差校准

用标准电能表法

标准电能表测定的电能与被校电能表测定的电能相比较，即能确定被检电能表的相对误差。

19.1 定圈（定低频率脉冲）比较法，当用被校电能表转完一定转数而停止标准电能表的方法校准时，被检电能表的相对误差 γ （%）按式 8 计算：

$$\gamma_n = \frac{n_0 - n}{n} \times 100 + \gamma_b \quad (7)$$

式中 γ_n ——标准电能表法校准装置在运行条件下的已定系统误差；不需修正时 $\gamma_b = 0$ ；

n ——实测转数，当用三只或两只单相电能表检定三相电能表时，为各只单相标准电能表转数的代数和；

n_0 ——算定转数，即假定被校电能表没有误差时，标准电能表应转的理论转数，这转数按式（7）计算：

$$n_0 = \frac{C_n N}{C k_L k_Y k_T k_U k_J}, \quad (r) \quad (8)$$

式中： k_L 、 k_Y ——被校电能表铭牌上标注的电流互感器和电压互感器额定变比，未标注者为 1；

k_T 、 k_U ——同标准电能表联用的标准电流互感器和标准电压互感器使用的额定变比；

k_J ——接线系数；

C ——被校电能表常数（r/kWh、r/kvarh）；

C_0 ——标准电能表常数 r/kWh 。

19.1.1 若用手动或自动方法控制转数，在每一负载功率下，要适当选定被校电能表转数和标准电流互感器量程，使度盘的最小分度值为 0.01 转的标准电能表转数 n_0 。不少于表 6 的规定。

19.1.2 若用手动方法控制转数，在标定电流至额定最大电流的功率因数为 1.0 的条件下，被校电能表转数 N 不少于表 6 规定，负载功率不大于 50% 额定功率时，可成倍减少转数。

表 6 手动控制转数时，算定转数和选定数的下限值

被校准电能表的准确度等级	0.2	0.5	1	2	3
任一负载功率时 n_0 (转)	8	4	3	2	
I_b 至 I_{max} 和功率因数为 1.0 时 N (转)	40	20	15	10	

19.2 高频脉冲数预置法

在标准表和被校表都在连续运行的条件下，计读标准表在被校表转动 n 圈（感应电能表）或输出 n 个低频脉冲时输出的高频脉冲数 m ，作为实测脉冲数，再与算定（或预置）的高频脉冲数相比较，用式（9）计算被校表的相对误差 γ （%）

$$\gamma = \frac{m_0 - m}{m} \times 100 + \gamma_b \quad (9)$$

式中： γ_b ——标准电能表或检定装置已定系统误差，不需修正时 $\gamma_b = 0$ ；

m ——实测高频脉冲数；

m_0 ——算定（或预置）高频脉冲数，按式（10）计算。

$$m_0 = \frac{C_{HO} N}{C_L k_L k_Y k_U k_I k_J} \quad (10)$$

式中： C_{HO} ——标准电能表的高频脉冲常数；PH/kWh；

C_L ——被校准电子式电能表的低频脉冲常数；PL/kWh、PL/kvarh；

N ——被校准感应式电能表的常数； r/kWh 、 $r/kvarh$ ；

k_L 、 k_Y ——被校准电能表铭牌上标准电流互感器、电压互感器的额定变比，未标注者为 1；

k_I 、 k_U ——标准电能表外接的电流，电压互感器额定变比，未标注者为 1；

k_J ——接线系数。

20 测定计时误差和校核计度器示数

20.1 测量计时误差

用标准时钟或电台报时声所得时间 t_0 与复费率电能表或多功能电能表计时装置指示时间 t 比较即得计时误差。

$$\Delta t = t - t_0 \quad (11)$$

20.2 校核计度器示数

检查各计度器的示数，按式（1）计算，应符合第 6 条的规定，在必要时进行检查。

21 检查预付费电量计量误差按第 7 条进行

22 核算数据处理单元与电能测量单元计度器的读数相差值

测量单元为感应式电能表组成的分时记度（多费率）电能表或者多功能电能表，在现场分别读取数据处理单元电能读数（ E_X ）和电能测量单元电能读数（ E ），二者之差（绝对

值)应符合 8.2 款要求。

五 校准结果的处理和复校间隔

23 校准结果的处理

23.1 按照表 7 的规定,电能表相对误差的末位数应化整为化整间距的整数倍

表 7 相对误差的化整间距

被校准电能表的准确度等级	0.2	0.5	1	2	3
化整间距	0.02	0.05	0.1	0.2	0.2

23.2 二次压降测量结果(模差)化整间距 0.05。

23.3 校准后发给校准证书或加注校准标记。

24 复校间隔

24.1 电能表的复校间隔应不超过表 8 的规定。

表 8 电能表的复校间隔

电能计量装置类别	准确度等级				复校间隔
	有功电能表	无功电能表	电压互感器	电流互感器	
I ^②	0.5	2.0	0.2	0.2 或 0.2S	3 个月
II ^③	1.0	2.0	0.2 或 0.5 ^①	0.2 或 0.5 ^①	6 个月
III ^④	1.0	2.0	0.5	0.5 或 0.5S	1 年
IV ^⑤	2.0	3.0	0.5	0.5 或 0.5S	2 年

注:① 此处的电压或电流互感器,在正常工作电压或负荷电流范围内和实际二次负荷下,其实际误差符合 0.2 级互感器的要求。

② I 类电能计量装置

月平均用电量 100 万 kWh 及以上或变压器容量为 2 000kVA 及以上的高压计费用户; 10 万 kW 及以上发电机; 跨省电网之间的联络线。

③ II 类电能计量装置

月平均用电量 10 万 kWh 及以上或变压器容量为 315kVA 及以上的高压计费用户; 10 万 kW 以下发电机; 总厂用电线路;
1.25 万 kVA 及以上主变压器;
省级电网之间的联络线路。

④ III 类电能计量装置

月平均用电量 10 万 kWh 以下或变压器容量为 315kVA 以下的高压计费用户;
负荷容量为 315kVA 及以上的低压计费用户;
省内地区电网之间的联络线路;
考核有功电量平衡的 110kV 及以上的送电线路;

⑤ IV 类电能计量装置

负荷容量为 315kVA 以下的低压计费用户;
月平均用电量是指用户上年度的月平均用电量。

24.2 测量生活用电的单相电能表复校间隔 5 年,可用现场校准作为周期检定。

24.3 电压互感器二次回路导线压降的复校间隔。

新装的电压互感器或电压互感器二次回路负载改变时,应进行电压互感器二次回路电压

降测定。

运行中的电压互感器应至少在 4 年内测定一次其二次回路的电压降。

附 录

附录 1 交流电能表现场校准（验）用计量标准仪器的检定

1 交流电能表现场校准仪（以下简称电能表现场校准仪）

1.1 电能表现场校准仪的校准条件应符合 JJG597—1989《交流电能表检定装置》的规定。

1.2 对电能的测量误差

1.2.1 电能表校准仪的准确度等级和对电能的测量误差应符合表 4 的规定。

1.2.2 对电能测量误差的测量方法应按照 JJG596—1989《电子式电能表》有关条款的规定进行。

1.3 标准偏差估计值

1.3.1 技术要求

电能表校准仪的标准偏差估计值应符合表 5 的规定。

1.3.2 试验方法

试验方法应按照 JJG597—1989《交流电能表检定装置》第 32 条的规定进行。

1.4 电流表、电压表、功率表、相角表和频率表

1.4.1 技术要求

电流表、电压表、功率表、相角表和频率表的准确度等级应不低于表 1-1 的规定。

1.4.2 试验方法

电流表、电压表、功率表应参照 JJG124—1993《电流表、电压表、功率表及电阻表》的规定进行。

相角表和频率表与高精度标准表比较或者由高精度装置输出标准频率、标准相位确定被校准表的测量误差。

1.5 检查接线功能

表 1-1 各种仪表的准确度等级

标准仪准确度等级	0.05	0.1	0.2	0.3
电压表	0.5	0.5	1.0	1.5
电流表	0.5	0.5	1.0	1.5
功率表	0.5	0.5	0.5	1.0
相角表	1'	1'	1'	1'
频率表	0.2	0.2	0.5	0.5

1.5.1 技术要求

应能检查相序；

应能检查电压和电流的相别；

应能检查各相电压、各相电流之间的相位；

应能检查各个测量元件的电压与电流之间的相位；

应能判断单相、三相三线、三相四线电能表的各种错误接线。

1.5.2 试验方法

由试验装置模拟输出各种单相、三相三线、三相四线电能表的正确接线和错误接线，用电能表校准仪检查试验装置的接线，由校准仪检查的接线与试验装置输出的已知的接线相比较，判断校准仪的接线检查功能是否正确。

1.6 其他功能

- 1.6.1 适用各种接线方式：Y形、△形、V形；单相，三相三线，三相四线；
 1.6.2 供电电源：220V，100V；
 1.6.3 允许使用钳型电流互感器作为校准仪的电流输入元件，校准时，校准仪与钳形电流互感器应整体校准。

2 电压互感器二次压降测量仪

2.1 电压互感器二次压降测量仪

2.1.1 技术要求

电压互感器二次压降测量仪的要求应符合 13.1 的要求。

2.1.2 试验方法

试验方法应参照互感器校验仪检定规程 JJG169—1993 的方法，采用标准校验仪法、标准件法、标准电源法，使用整体检定装置或单个标准仪器进行。

采用非互感器校验仪法的电压互感器二次压降测量仪，校准单位自行制定测试方法，经主管部门批准使用。

2.2 隔离用电压互感器

2.2.1 技术要求

隔离用电压互感器的要求应符合 13.2 的规定。

2.2.2 试验方法

隔离用互感器的检定方法应按照 JJG314—1994 测量用电压互感器检定规程进行。

附录 2 校准记录、校准证书

1 校准记录、校准证书

计量器具经校准，应出具校准证书。校准证书的封面按国家技术监督局规定统一的格式，校准记录、校准证书的内容按下列表格书写。

户名			地址					
被检表	有功	无功	项目	测量结果				
用户号			线电压	$U_{ab} =$ V	$U_{bc} =$ V	$U_{ca} =$ V		
厂名			相电压	$U_a =$ V	$U_b =$ U	$U_c =$ V		
厂号			电流	$I_a =$ A	$I_b =$ A	$I_c =$ V		
型式			相序	功率因数				
级别			相位	$U_a I_a$	$U_b I_b$	$U_c I_c$	*结论	
U_n			相位	$U I_a$	$U I_c$			
i_b			测定次数	二次功率		一次功率		电能误差%
常数				有功	无功	有功	无功	有功
LH变比			1					
YH变比			2					
倍率			平均					
电压互感器二次压降%			U		U	U		
数据处理单元				计时误差				

校准条件

环境温度： C；湿度： %；频率： Hz；

2 校准设备

2.1 交流电能表现场校准仪

测量范围:

准确度等级:

计量标准证书号:

有效期:

2.2 电压互感器二次电压降校准仪

测量范围:

准确度等级:

计量标准证书号:

有效期:

2.3 隔离用电压互感器

测量范围:

准确度等级:

计量标准证书号:

有效期:

校准所依据的技术文件: (JJG1055—1997 交流电能表现场校准规范)

3 校准证书和校准标志

经校准的电能表发给校准证书或加校准标志, 校准证书应标明校准单位、校准人、校准日期和电能表的型号、编号、准确度等级等内容; 校准标志应包括校准单位(代号)、校准人(代号)、校准日期等。

附录3 术 语

1 校准 (Calibration)

在规定条件下, 为确定计量器具示值误差的一组操作。

注: ①校准结果可用以给任何标尺上的标记赋值。

②校准也可用于确定其他计量特性。

③校准结果可记录在校准证书或校准报告中。

④有时用校准因数或取校准曲线形成的一系列校准因数来表示校正结果。

2 计量器具的示值 (Indication of a measuring instrument)

由计量器具指示的被测量值。

注: ①计量器具示值的概念也适用于量具, 这时示值等于量具的标称值。

②示值这一术语, 也适用于计量器具相邻刻度间的内差估计值。

3 电计量器具的基本误差 (intrinsic error of an electrical measuring instrument)

电计量器具在参比条件下使用时的误差。

注: (1) 又称固有误差;

(2) 基本误差可用绝对误差或相对误差的形式表示;

(3) 对指示仪表, 基本误差用引用误差表示。

4 电计量器具的示值误差 (errors of indication of electrical measuring instrument)

电测量仪器的示值与被测量的约定真值之差。

注: (1) 特指仪器、仪表及量具示值的绝对误差, 它包括基本误差和影响量引起的改变量两部分;

(2) 实物量具的示值是它的标称值;

(3) 本条的特例是零值误差。

5 影响量引起的改变量 (variation due of influence quantity)

当影响量在规定工作范围内相继取两个不同值时, 仪表对同一被测量的示值之间的差。

注: (1) 也称改变量;

(2) 影响量引起的改变量是“测量器具的附加误差”;

(3) 当每个影响量的值偏离其参考值或参考范围时就产生各自的附加误差, 例如: 温度附加误差。

6 工作误差 (operating error)

电测量器具在额定工作条件内的任一点 (条件) 上得到的性能特性的误差。

注: 工作误差相当于仪器的基本误差和影响量引起的改变量的综合, 影响量在其工作范围内的某些组合, 将使误差有极端值。

7 实负荷法 (a way of actual)

实负荷检定法就是电能表和功率表实际指示的电能和功率, 与负荷实际消耗和电源实际供给的电能和功率一致的方法, 流过仪表电流线圈的电流是由加于相应电压线圈上的电压在负荷上所产生的电流值, 当实负荷检定法用于实验室检定时, 负载电流功率因数的调整是用调整负载阻抗的大小及性质来实现的, 如果调整 $\cos\phi = 1.0$ 时, 负载用纯电阻; 当调整 $\cos\phi = 0.5$ (感性) 时, 负载为电阻 R 和电感 L , 调整电阻 R 和电感 L 就可以实现 $\cos\phi = 0.5$ (感性); 当调整 $\cos\phi = 0.5$ (容性) 时, 负载为电阻 R 和电容 C , 调整电阻 R 和电容 C 就可以实现 $\cos\phi = 0.5$ (容性); 其他功率因数的调整可参照上述方法进行。当实负荷法用于现场校准时, 就是电能校准仪的电流回路与被校准电能表的电流回路串联, 电能校准仪的电压回路与被校准电能表的电压回路并联, 在电网的实际电压、电流、功率因数和频率下, 将电能校准仪与被校准电能表进行比较, 给出被校准电能表在校准点的误差。

8 虚负荷法 (a way of fairy)

实验室常用的检定方法为虚负荷法, 为了节省电能和技术上容易实现, 装置采用电压回路和电流回路分开供电, 电流回路电压很低, 电压回路电流很小, 电流回路与电压回路之间的相位, 由移相器人工设置的方法称为虚负荷检定法, 这种方法可以检定额定电压很高, 标定电流很大的电能表, 但实际供给的电能或功率是很小的, 我国的电能表检定规程, 除指明之外, 均指虚负荷法。