



北京市地方计量技术规范

JJF (京) XX-XXXX

在用电能表远程校验系统校准规范

Calibration Specification for Remote Verification Systems of In-use Energy

Meters

(征求意见稿)

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

北京市市场监督管理局 发布

在用电能表远程校验系统 校准规范

Calibration Specification for Remote Verification
Systems of In-use Energy Meters

JJF (京) XX-XXXX

归口单位：北京市市场监督管理局

起草单位：北京市计量检测科学研究院

国网北京市电力公司电力科学研究院

本规范委托 XXXXXXXX 负责解释

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和定义	(1)
4 概述	(2)
5 计量性能要求	(2)
6 通用技术要求	(4)
7 校准方法	(6)
8 校准结果的处理	(11)
9 建议校准周期	(12)
附录 A 测量数据修约方法	(13)
附录 B 电能表远程校验系统校准原始记录格式	(14)
附录 C 电能表远程校验系统校准证书内页格式式样 (第 2 页)	(17)
附录 D 电能表远程校验系统校准证书内页格式式样 (第 3 页)	(18)

引 言

本规范依据国家计量技术规范JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》编制。

本规范是首次制定。

在用电能表远程校验系统校准规范

1 范围

本规范适用于在用电能表远程校验系统的校准。

2 引用文件

本规范引用下列文件：

GB/T 17215.701-2011 标准电能表

GB/T17215.211-2021交流电测量设备通用要求、试验和试验条件第11部分：测量设备

GB/T17215.321-2021 交流电测量设备特殊要求第21部分：1级和2级静止式有功电能表

GB/T17215.322-2008 交流电测量设备特殊要求第22部分：0.2S级和0.5S级静止式有功电能表

JJG 596 电子式交流电能表

JJG 597-2005 交流电能表检定装置

JJF (京) 43-2011 电能质量分析仪

JJF (京) 51 电能表现场校验规范

JJF (京) 68 电能表现场校验标准装置校准规范

DL/T 448-2016 电能计量装置技术管理规程

DL/T 826-2002 交流电能表现场校验装置

DL/T 1478-2015 电子式交流电能表现场校验规程

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语和定义

3.1 电能表远程校验系统 Worksite Calibration Standard Device of Electric Energy Meter

电能表远程校验系统是由现场采样终端和后台系统构成的，用于现场校验单、三相有功和无功智能交流电能表，可实现在不拆电能表、不断电的情况下对现场运行的交流电能表进行电能误差和相关电参量测试。

4 概述

在用电能表远程校验系统用于对现场运行的交流电能表的校验，通常由电压、电流采样模块，脉冲采集模块，数据存储模块和传输模块，以及辅助测量电路组成。

5 计量性能要求

5.1 基本误差

5.1.1 电能表远程校验系统的基本误差用相对误差表示，基本误差限应满足表 1 和表 2 的规定。有特殊需要时，可以根据技术要求，确定与表 1、表 2 不同的误差极限。

表1 单相和平衡负载的三相现场校验标准装置基本误差极限

电流值	相关元件的功率因数	各等级测试仪的百分数误差极限			
	$\cos\varphi$	0.05	0.1	0.2	0.3
$0.01I_n \leq I < 0.05I_n$	1.0	± 0.07	± 0.15	± 0.30	± 0.45
$0.05I_n \leq I < I_{\max}$	1.0	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.30
$0.02I_n \leq I < 0.1I_n$	0.5 感性 0.8 容性	± 0.10	± 0.20	± 0.40	± 0.60
$0.1I_n \leq I < I_{\max}$	0.5 感性 0.8 容性	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.30
当特殊用户要求时 $0.02I_n \leq I < I_{\max}$	0.25 感性 0.5 容性	± 0.10	± 0.20	± 0.40	± 0.60

表2 带有单相负载的三相远程校验系统（电压线路加平衡的三相电压）的基本误差极限

电流值	相关元件的功率因数	各等级测试仪的百分数误差极限			
	$\cos\theta$	0.05	0.1	0.2	0.3
$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	1.0	± 0.07	± 0.15	± 0.25	± 0.40
$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	0.5 感性	± 0.10	± 0.20	± 0.40	± 0.50

5.1.2 电能表远程校验系统的准确度等级按有功测量的准确度等级划分。

5.1.3 各等级校验系统的基本误差不应超过表 1 和表 2 的规定。三相校验系统中，校准单相电能表所使用的特定相，其计量性能还应符合单相校验系统的要求。

5.2 测量重复性

校验标准装置测量电能时, 进行不少于5次的重复测量, 其测量结果的标准偏差值 S 应不超过表3规定。

表3 校验标准装置允许的标准偏差估计值极限

校验标准装置准确度等级		0.05	0.1	0.2	0.3
电流	功率因数	0.005%	0.01%	0.03%	0.03%
$0.5I_n \sim I_n$	1.0, 0.5(L)				

5.3 电参数的测量功能

校验系统应有电参数测量功能, 可测量电压、电流、功率、相位、功率因数、频率等参数, 并有足够的测量范围, 其测量各种电参数的准确度应满足表4的规定。

表4 校验标准装置各种测量参数的准确度

准确度等级	0.05 级	0.1 级	0.2 级	0.3 级
电压 (相对误差)	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$
电流 (相对误差)	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$
功率 (相对误差)	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 1\%$
相位 (绝对误差)	$\pm 0.2^\circ$	$\pm 0.5^\circ$	$\pm 0.5^\circ$	$\pm 0.5^\circ$
频率 (相对误差)	$\pm 0.01\%$	$\pm 0.02\%$	$\pm 0.02\%$	$\pm 0.05\%$

5.4 其他参数的测量功能

计时准确度: $\leq 1s$ 。

5.5 环境温度影响量变化误差极限

在20K温度范围内测量给定温度的平均温度系数, 平均温度系数不应超过表5规定的极限值。

表5 温度系数极限值

电流值	功率因数	各等级校验装置平均温度系数%/K			
	$\cos\varphi$	0.05	0.1	0.2	0.3
$0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	1.0	0.003	0.005	0.01	0.015
$0.05I_n \leq I \leq I_{max}$	0.5 感性	0.005	0.007	0.015	0.025

5.6 输入、输出与显示

5.6.1 电能表远程校验系统应能接收电能脉冲输入。脉冲均应为一定幅值的矩形波并应给出脉冲输出的脉冲常数 C (imp/kWh)。

5.6.2 各级电能表远程校验系统显示的电能值位数和显示其被检表误差的分辨率不

得少于表 6 的规定（若有电能值或高频脉冲数的显示）。

表6 电能表现场校验装置的显示位数和显示其被检表误差的分辨力

电能表远程校验系统准确度等级	0.05 级	0.1 级	0.2 级	0.3 级
显示相应电能值时最少显示位数	6	5	5	5
显示被检表误差时的分辨力/%	0.001	0.001	0.01	0.01

5.6.3 电能表远程校验系统显示器应能够复零（若有电能值或高频脉冲数的显示）。

当为自动复零（或自动转换显示内容）时，每个量值的显示时间不得少于 3s。

5.7 控制

电能表远程校验系统中（或显示器中）的可以具备接收控制脉冲（时间脉冲和电能脉冲）功能，可控制累计电能的启动和停止。

5.8 数据存储、上传功能

电能表远程校验系统可将检测的电能脉冲、电压、电流等波形数据以及对应时间戳等信息存储至自带存储介质或上传至指定的远程服务器。

6 通用技术要求

6.1 校准条件要求

6.1.1 校准各级电能表远程校验系统时的标准条件及其偏差允许值不超过表 10 的规定。

6.1.2 无可察觉到的振动。

6.1.3 无较强的电磁辐射干扰，如电火花、辐射源等。

6.1.4 校准三相电能表远程校验系统时，三相电压、电流相序应符合接线图规定。

三相电压、电流系统应基本对称，对称条件应符合表 7 的规定。

表7 标准条件及其允许偏差

影响量	参比值	0.05 级	0.1 级	0.2 级	0.3 级
		标准值允许偏差			
环境温度	参比温度	$\pm 1^{\circ}\text{C}$	$\pm 1^{\circ}\text{C}$	$\pm 1^{\circ}\text{C}$	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
电压	参比电压	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.5\%$
频率	参比频率	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.5\%$
波形	正弦波电压和电流	波形失真度不大于/%			

		0.5	0.5	0.5	1
参比频率的外部磁感应强度	磁感应强度为零*	不大于 $25\mu\text{T}$			
环境湿度	50%RH	$\pm 15\%RH$	$\pm 15\%RH$	$\pm 15\%RH$	$\pm 20\%RH$
$\cos\varphi$	规定值	± 0.01			
工作位置	制造商规定位置	按制造商规定			
* 在测试位置无仪表和接线时的磁感应强度。					

表8 三相电压和电流系统的对称条件

被测校验标准装置准确度等级	0.05 级	0.1 级	0.2 级	0.3 级
每一相(线)电压对三相(线)电压平均值相差不超过/%	± 0.3	± 0.3	± 0.3	± 0.5
每相电流对各相电流平均值相差不超过/%	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 1.0
任一相电流和相应电压间的相位差与另一相电流和相应电压间的相位差之差不超过/%	1	1	1	2
<p>注:</p> <p>1.按下式确定各电压(或电流)相对于三相电压(或电流)的平均值的百分比:</p> $\gamma_i = \frac{X_i - X_p}{X_p} \times 100\%$ <p>式中:</p> <p>X_i—任一相(线)电压或电流($i=a, b, c$);</p> <p>X_p—各相(线)电压或电流的平均值:</p> $X_p = \frac{X_a + X_b + X_c}{3}$ <p>2. 相(线)电压和电流间的相位差:</p> <p>$\varphi_a = \widehat{U_a I_a}$, $\varphi_b = \widehat{U_b I_b}$, $\varphi_c = \widehat{U_c I_c}$, $\varphi_a - \varphi_b$, $\varphi_b - \varphi_c$, $\varphi_c - \varphi_a$均不大于规定值, 当电压超前于电流时相位差为正值, 电压滞后于电流时相位差为负值。</p>				

6.2 校准装置要求

6.2.1 校准装置电能的测量误差和评定测量重复性的标准偏差估计值不得超过表 9 和表 10 的规定。

表9 校准装置允许的测量误差

被测校验标准装置准确度等级	0.05 级	0.1 级	0.2 级	0.3 级
校准装置准确度等级*	0.02 级	0.03 级	0.05 级	0.05 级
功率因数	允许的测量误差/%			
单相和平衡负	1.0	± 0.02	± 0.03	± 0.05

载时 $\cos\varphi$	0.5 (L)	± 0.02	± 0.04	± 0.07	± 0.07
	0.5 (C)	± 0.03	± 0.05	± 0.1	± 0.1
	特殊要求时 0.25 (L)	—	—	± 0.2	± 0.2
不平衡负载时 $\cos\theta$	1.0	± 0.02	± 0.04	± 0.06	± 0.06
	0.5 (L)	± 0.03	± 0.05	± 0.08	± 0.08

表10 校准装置允许的实验标准差

功率因数 $\cos\varphi$	校准标准装置各等级实验标准差/%			
	0.01 级	0.02 级	0.03 级	0.05 级
1.0	0.0020	0.0025	0.003	0.005
0.5 (L)	0.0025	0.0030	0.004	0.007

6.2.3 在每次测量期间，负载功率稳定度应不低于表 11 的要求。

表11 负载功率稳定度

校准装置准确度等级	0.01 级	0.02 级	0.03 级	0.05 级
负载功率稳定度/%	0.015	0.025	0.03	0.05

注：不适用于电能表远程校验系统对负载功率稳定度有更高要求的情况。

注：除以上规定的标准器外，也可使用其他符合上述要求的计量器具作为标准器。

7 校准方法

电能表远程校验系统校准项目应符合表 12 规定。

表12 准项目一览表

校准项目	首次校准	后续校准
外观检查	+	+
通电检查	+	+
基本误差	+	+
标准偏差估计值	+	+
其他电参量示值误差	+	—
授时测量和温度影响试验	+	—

注：“+”表示需要检定，“—”表示不需检定。

7.1 外观检查

有下列缺陷之一的电能表远程校验系统判定为外观不合格：

- a) 铭牌不完整、字迹不清楚或无法辨别；
- b) 液晶或数码显示器缺少笔画、断码或不显示，指示灯与运行状态不符等现

象；

- c) 外壳损坏、破裂；
- d) 按键失灵；
- e) 接线端子损坏；
- f) 电流互感器其外观绝缘是否良好，有无破损，开口处有无锈蚀等。

7.2 通电检查

通电检查应检查下列项目，若有不合格应停止校准：

- a) 状态指示灯是否点亮正常；
- b) 显示位数和显示其被检表误差的分辨力是否符合表 9 的规定；
- c) 在额定输入功率下，无法存储或传输波形数据；
- d) 校验系统解析程序无法解析收到的波形数据；
- e) 基本功能是否正常。

7.3 基本误差试验

电能表远程校验系统按照表 13 和表 14 规定的负载点进行校准。有特殊需要时，可以规定与表 13 不同的负载点。

表13 校准单相和三相（平衡负载）电能表远程校验系统时应调定的负载

类别		$\cos\theta/\sin\theta$	负载电流
有功	基本量程	1.0	$(0.01I_n)$ $0.05I_n$, $0.1I_n$, $0.5I_n$, I_n , (I_{max})
		0.5 (L)、0.8 (C)	$(0.02I_n)$, $0.1I_n$, $0.2I_n$, $0.5I_n$, I_n , (I_{max})
		0.5 (C); 0.25 (L)	$0.5I_n$, I_n
	其余量程	1.0	I_n
0.5 (L), 0.5 (C)		I_n	
注： 1. I_n 与每一电压值的组合均按基本量程校准； 2. 周期校准时，括号内的负载点可按实际需要决定是否校准； 3. 当用户要求时，需在 $\cos\varphi=0.5$ (C) 和 $\cos\varphi=0.25$ (L) 条件下校准； 4. 对于有多个电压和电流输入端（或电压、电流都是宽量程）的电能表远程校验系统，在周期校准时，可根据用户需要选择电压、电流值进行校准。出厂校准时，所设置的电压和电流的每个组合都要按基本量程的校准点进行校准。			

表14 校准不平衡负载时三相电能表远程校验系统应调定的负载

类别	$\cos\theta$	负载电流
有功 基本量程	1.0	$(0.1I_n), I_n, (I_{max})$
	0.5 (L)	$(0.2I_n), I_n, (I_{max})$

注：括号内的负载点可按实际需要决定是否校准。

在每一负载下，至少做 2 次测量，取其平均值作为测量结果。如算得的相对误差等于该表基本误差限的 80%~120%，应再做 2 次测量，取这 2 次和前几次测量的平均值作为测量结果。

基本误差试验采用的是定时比较法，将被检远程校验系统测定的电能值与标准电能表同时测定的电能值相比较，以确定被检远程校验系统的相对误差。

7.3.1 定时比较法

在特定的一段时间 t (s) 内，分别记录标准表和被测远程校验系统累计的电能值，用式 (1) 计算被测校验标准装置电能测量的相对误差 γ (%)。

$$\gamma = \frac{W' - W}{W} \times 100 \quad (1)$$

式中：

W' —被测校验系统显示的电能值，J；

W —标准表显示的电能值，J。

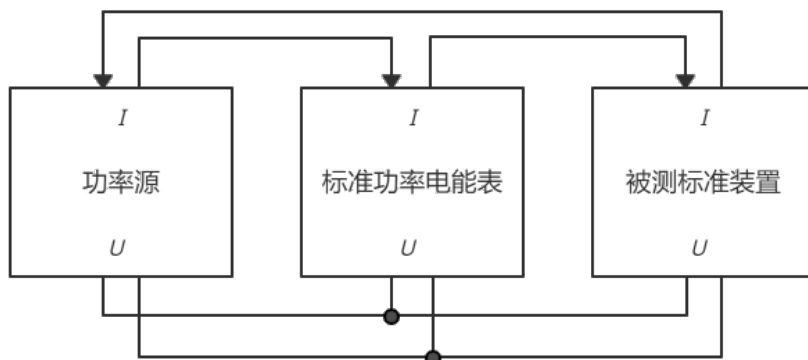


图1 直接测量法

被检远程校验系统通过截取指定脉冲间隔数确定电能计算时长，通过电功率对时间积分获得电能量值。

$$P(t) = U(t)I(t) \cos \varphi(t) \quad (2)$$

$$W' = \int_{t_i}^{t_{i+j}} P(t) dt \quad (3)$$

式中： t_{i+j} 、 t_i 代表前后两个或指定个数间隔的被测电能表脉冲采样时刻；

通过累加计算两个电能脉冲间或指定数量脉冲间隔时间内的标准电能值,根据公式3计算累计电能脉冲数对应的电能量 W 。

$$W = \frac{3.6 \times 10^6}{C_H} \times m \quad (4)$$

式中:

m —标准表在的高频脉冲数;

C_H —被测校验装置的高频脉冲常数, imp/kWh。

若标准表经外配电流、电压互感器接入,则式(4)中的 W 要乘以电流、电压互感器的变比 K_I 、 K_U 。

若标准表累计的是低频脉冲数,则 W 值也用于式(1)计算,此时, m 要换成标准表累计的低频脉冲数, C_H 要换成标准表的低频脉冲常数。

7.4 标准偏差估计值试验

试验时,在参比电压、参比频率和 I_n 电流下,对功率因数为1和0.5(L)两个负载点分别做不少于5次的相对误差测量,然后按式(5)计算标准偏差估计值 s (%)。

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\gamma_i - \bar{\gamma})^2} \quad (5)$$

式中:

n —对每个负载点进行重复测量的次数, $n \geq 5$;

γ_i —第 i 次测量得出的相对误差, %;

$\bar{\gamma}$ —各次测量得出的相对误差平均值, %, 即: $\bar{\gamma} = \frac{\gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n}{n}$ 。

7.5 电参量示值误差

将电压、电流、功率、相位、频率等参考标准的电流测量回路串联在装置的电流输出回路,电压测量回路并联在装置的电压输出回路,采用标准源直接测量法或比较法确定监视示值误差。

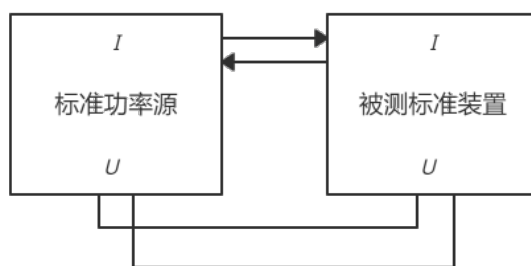


图2 标准功率源直接测量法

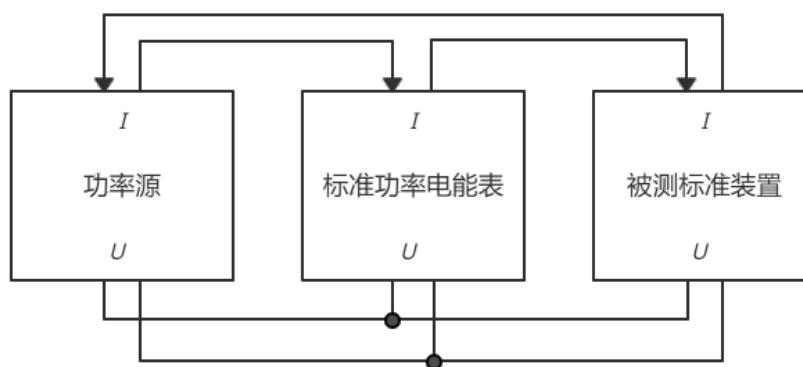


图3 标准功率电能表比较测量法

确定电压示值误差时，在电压测量的范围内选取不少于 3 个常用试验点；确定电流示值误差时，在电流测量范围内选取不少于 3 个常用试验点；确定功率、相位和频率示值误差时，在电压、电流基本量程，选择不少于 3 个常用试验点。

7.6 温度影响试验

试验温度点：0°C、20°C、40°C。

环境湿度：满足表 10 的要求。

误差试验点： $PF=1, I_n$ ；

$PF=0.5L, I_n$ 。

平均温度系数可通过下式计算得出：

$$c = \frac{|e_u - e_l|}{t_u - t_l} \quad (6)$$

t_u 和 t_l 分别对应某一温度间隔的上限温度和下限温度， e_u 和 e_l 是该上限温度和下限温度时电能表远程校验系统的测量误差值。

对于每一个温度间隔，分别将温度试验箱的温度设置为间隔上限温度为 t_u 和下

限温度 t_1 ，仪表放置于温度试验箱直至温度稳定(通常在每一温度点保持 2h 以上)，测试仪表误差。

各温度间隔的平均温度系数均应满足表 5 的要求。

7.7 计时测量

采用示波器等设备采集标准电能表输出的脉冲，测量与远程校验系统设置相同的脉冲间隔时间，与校验系统上的时间戳显示差值进行比对，来计算当前时刻的示值误差，如式（15）所示。

$$\Delta_T = T_d - T_s \quad (7)$$

式中：

Δ_T —各被校点当前时刻的示值误差；

T_d —标准表输出脉冲时间间隔；

T_s —被测系统显示的时间间隔。

8 校准结果的处理

8.1 测量数据修约

8.1.1 电能测量相对误差 γ (%) 和电能测量实验标准差 s (%) 的末位数，应按照规定修约为修约间距的整数倍。

表15 电能表远程校验系统 γ 和 s 的修约间距

被测表准确度等级	0.02 级	0.05 级	0.1 级	0.2 级
γ 修约间距/%	0.002	0.005	0.01	0.02
s 修约间距/%	0.000 2	0.000 5	0.001	0.002

需要考虑用标准表或校准装置的已定系统误差修正校准结果时，应先修正校准结果，再进行误差修约。判断电能表的校准结果是否合格，一律以修约后的结果为准。

8.1.2 其他数据的修约间距按下述规定：在 10^n (n 为整数) 的 1、2、5 倍数中，选取与规定极限值 1/10 最接近的值做修约间距。

8.2 出具校准证书

校准后，出具校准证书。校准数据按附录 B 所列数据表格，并可根据被测仪表的情况进行填写。证书上的信息应满足以下信息要求。

- a) 标题, 如“校准证书”或“校准报告”;
- b) 实验室名称和地址;
- c) 证书或报告的唯一标识(如编号), 每页及总页数的标识;
- d) 送校单位的名称和地址;
- e) 被校对象的描述和明确标识;
- f) 进行校准的日期, 如果与校准结果的有效性和应用有关时, 应说明被校对象的接收日期;
- g) 对校准所依据的技术规范的标识, 包括名称及代号;
- h) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明;
- i) 校准环境的描述;
- j) 校准结果及其测量不确定度;
- k) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识, 以及签发日期。

9 建议校准周期

使用中的电能表远程校验系统校准周期一般不超过 1 年。必要时可随时送检。

附录 A

测量数据修约方法

A.1 修约间距数为 1 时的修约方法

保留位右边对保留位数字 1 来说, 若大于 0.5, 则保留位加 1; 若小于 0.5, 则保留位不变; 若等于 0.5, 则保留位是偶数时不变, 保留位是奇数时加 1.

A.2 修约间距数为 n ($n \neq 1$) 时的修约方法

将测得数据除以 n , 再按 1 中的修约方法修约, 修约以后再乘以 n , 即为修约结果。

附录 B

电能表远程校验系统校准原始记录格式

电能表远程校验系统校准原始记录

校准证书编号: _____ 校准日期: _____

校准单位名称: _____

校准单位地址: _____

仪器名称: _____ 型号/规格: _____ 出厂编号: _____

生产厂商: _____ 准确度等级: _____

所依据的技术文件(代号、名称): _____

温度: _____ °C 相对湿度: _____ % 检定地点: _____

校准员: _____ 核验员: _____

校准使用的计量标准器具:

名称: _____ 型号: _____ 出厂编号: _____

准确度等级: _____ 标准器具证书号: _____

校准项目:

1.外观检查:

2.通电检查:

3.基本误差和标准偏差估计值:

a.单相及平衡负载时有功电能误差 (校准频率: _____ Hz)

量程 (U_n 、 I_b)	输入			γ (%)	s (%)
	相线及 测量模式	U_n (%) 或 U (V)	I_b (%) 或 I (A)		

b.不平衡负载时有功电能误差 (校准频率: Hz)

量程 (U_n 、 I_b)	输入				γ (%)	s (%)
	相线及 测量模式	U_n (%) 或 U (V)	I_b (%) 或 I (A)	功率因数 $\cos\theta$		

5.其他电参量示值误差:

a.电压 (电流、相位):

标准值	显示值	误差

b.功率:

设定值			标准值	显示值	误差
电压	电流	$\cos\phi$			

c.频率:

标准值	显示值	误差

6.温度影响试验和授时试验

a.温度影响试验:

功率 因数	$I_n(\%)$	0°C		20°C		温度系数 (%/°C)		20°C		40°C		温度系数 (%/°C)	
$\cos\varphi$ =1.0	10												
	100												
	I_{\max}												
$\cos\varphi$ =0.5 L	20												
	100												
	I_{\max}												

c.时钟示值误差: $\Delta_T =$ _____ s

附录 C

电能表远程校验系统校准证书内页格式式样 (第 2 页)

证书编号××××××-××××

校准机构授权说明				
校准环境条件及地点:				
温 度	℃	地 点		
相对湿度	%	其 他		
校准使用的计量 (基) 标准装置				
名 称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量 (基) 标准证书编号	有效期至
校准使用的标准器				
名 称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至

第 × 页 共 × 页

附录 D

电能表远程校验系统校准证书内页格式式样 (第 3 页)

证书编号 ××××××-××××××

校准结果

1. 外观检查:

2. 通电检查:

3. 基本误差和标准偏差估计值:

a. 单相及平衡负载时有功电能误差 (校准频率: Hz)

量程 (U_n 、 I_b)	输入				γ (%)	s (%)
	相线及 测量模式	U_n (%) 或 U (V)	I_b (%) 或 I (A)	功率因数 $\cos\phi$		

b. 不平衡负载时有功电能误差 (校准频率: Hz)

量程 (U_n 、 I_b)	输入				γ (%)	s (%)
	相线及 测量模式	U_n (%) 或 U (V)	I_b (%) 或 I (A)	功率因数 $\cos\theta$		

第 × 页 共 × 页

证书编号××××××-××××××

校准结果

4.其他电参量示值误差:

a.电压(电流、相位):

标准值	显示值	误差

b.功率:

设定值			标准值	显示值	误差
电压	电流	$\cos\phi$			

c.频率:

标准值	显示值	误差

证书编号××××××-××××××

校准结果

6.授时测量和影响试验:

a.温度影响试验:

功率 因数	$I_n(\%)$	0°C		20°C		温度系数 (%/°C)		20°C		40°C		温度系数 (%/°C)	
$\cos\varphi$ =1.0	10												
	100												
I_{\max}													
$\cos\varphi$ =0.5 L	20												
	100												
I_{\max}													

b.当前时刻示值误差: $\Delta_T =$ _____s

———以下空白———