

电能表

规程 规范 标准 技术文件

汇编

中国计量出版社 编



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE



电能表规程 规范 标准 技术文件汇编

中国计量出版社 编

中国计量出版社

电能表规程 规范 标准 技术文件汇编

*

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话 (010)64275360

[http: //www. zgjl. com. cn](http://www.zgjl.com.cn)

北京密东印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行

*

880 mm×1230 mm 16 开本 印张 57 字数 1499 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—2 000

统一书号 155026—1898 定价: 198.00 元

前 言

电能表是用于贸易结算的计量器具，属于国家规定的强制检定的计量器具范畴。加强对电能表的计量和质量监督管理，保证电能公平交易，是备受政府和社会关注的重要问题。为此，国家有关行政主管部门发布了许多相关技术法规及技术文件。

为满足广大电能表生产制造和计量检定、管理人员工作的需要和使用上的方便，我们编辑出版了这本《电能表规程 规范 标准 技术文件汇编》，主要包括四部分：国家计量检定规程、技术规范；国家标准；行业标准；技术文件。在选材上，由于电能表涉及的技术领域非常广泛及选材的来源有限，我们只能遴选其中关系最紧密、最常用的资料。在排列顺序上，以各类技术法规编号的顺序排列。

编 者

2005 年 4 月

目 录

计量检定规程、技术规范

1. JJG307—1988	交流电能表(电度表)检定规程	(3)
2. JJG569—1988	最大需量电能表(电度表)试行检定规程	(38)
3. JJG313—1994	测量用电流互感器检定规程	(45)
4. JJG314—1994	测量用电压互感器检定规程	(67)
5. JJG596—1999	电子式电能表检定规程	(85)
6. JJG597—1989	交流电能表检定装置检定规程	(110)
7. JJG691—1990	分时记度(多费率)电能表检定规程	(138)
8. JJG842—1993	直流电能表检定规程	(148)
9. JJF1023—1991	常用电学计量名词术语(试行)	(163)
10. JJF1036—1993	交流电能表检定装置试验规范	(183)
11. JJF1055—1997	交流电能表现场校准技术规范	(200)
12. JJG2074—1990	交流电能计量器具检定系统表	(218)

国 家 标 准

13. GB3925—1983	2.0级交流电度表的验收方法	(227)
14. GB/T11150—2001	电能表检验装置	(240)
15. GB/T15282—1994	无功电度表	(257)
16. GB/T15283—1994	0.5、1和2级交流有功电度表	(268)
17. GB/T15284—2002	多费率电能表 特殊要求	(287)
18. GB/T17215—2002	1级和2级静止式交流有功电能表	(314)
19. GB/T17441—1998	交流电度表符号	(352)
20. GB/T17442—1998	1级和2级直接接入静止式交流有功电度表验收 检验	(364)
21. GB/T17882—1999	2级和3级静止式交流无功电度表	(388)
22. GB/T17883—1999	0.2S级和0.5S级静止式交流有功电度表	(421)
23. GB/T18460.3—2001	IC卡预付费售电系统第3部分:预付费电度表 ...	(450)

行 业 标 准

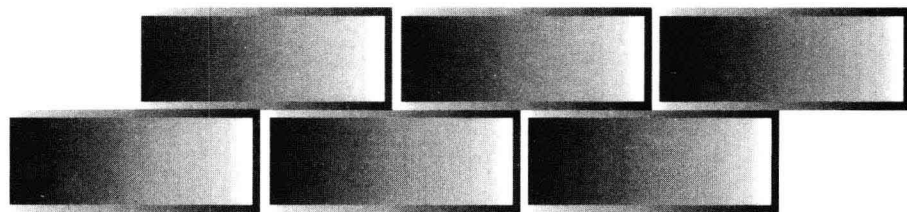
24. DL/T448—2000	电能计量装置技术管理规程	(467)
25. DL/T585—1995	电子式标准电能表技术条件	(496)
26. DL/T614—1997	多功能电能表	(516)
27. DL/T645—1997	多功能电能表通信规约	(540)
28. DL/T731—2000	电能表测量用误差计算器	(571)
29. DL/T732—2000	电能表测量用光电采样器	(580)
30. DL/T825—2002	电能计量装置安装接线规则	(588)
31. DL/T826—2002	交流电能表现场测试仪	(601)
32. DL/T828—2002	单相交流感应式长寿命技术电能表使用导则	(628)
33. DL/T829—2002	单相交流感应式有功电能表使用导则	(647)
34. DL/T830—2002	静止式单相交流有功电能表使用导则	(666)
35. DL/T5137—2001	电测量及电能计量装置设计技术规程	(690)
36. JB/T5465.2—2002	电能表用零部件 磁力轴承组件	(720)
37. JB/T5467.1—2002	机电式交流有功和无功电能表 第1部分： 通用要求	(733)
38. JB/T5467.2—2002	机电式交流有功和无功电能表 第2部分： 长寿命电能表的特殊要求	(773)
39. JB/T10451—2004	多用户静止式交流有功电能表 特殊要求	(790)
40. JB/T50070—2002	电能表可靠性要求及考核方法	(801)
41. SN/T0743—1999	出口交流有功和无功电度表检验规程	(815)

技 术 文 件

42. 关于批准发布《多功能电能表定型鉴定大纲》等5个技术文件的 通知	(821)
43. 多功能电能表定型鉴定大纲	(822)
44. 全电子式电能表定型鉴定大纲	(861)
45. 感应式交流有功电能表定型鉴定大纲	(889)
46. 静止式单相电能表企业制造许可证考核生产设备必备条件	(904)
47. 机械感应式单相电能表企业制造许可证考核生产设施必备条件	(905)



计量检定规程、技术规范



交流电能表(电度表)检定规程

Verification Regulation of Alter-
nating - Current Watt - hour Meters

JJG 307—1988
代替 JJG 307—1982

本检定规程经国家计量局于 1988 年 06 月 28 日批准, 并自 1989 年 04 月 28 日起施行。

归 口 单 位: 辽宁省计量局

起 草 单 位: 东北电力试验研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

蓝永林 （东北电力试验研究院）

交流电能表检定规程

本规程适用于新生产、修理后和使用中的额定频率为 50 Hz 或 60 Hz 的感应系交流有功和无功电能表的检定。

本规程不适用于：

损耗电能表；

定量电能表；

遥测电能表；

表 1 安装式单相电能表和平衡负载时三相电能表的基本误差限

类别	负载电流	功率因数 ^②	准确度等级			
			0.5	1	2	3
			基本误差限 (%)			
安装式有功电能表	$0.05I_b$	$\cos\varphi = 1.0$	± 1.0	± 1.5	± 2.5	—
	$0.1I_b \sim I_{\max}^{\text{①}}$	$\cos\varphi = 1.0$	± 0.5	± 1.0	± 2.0	—
	$0.1I_b$	$\cos\varphi = 0.5$ (感性)	± 1.3	± 1.5	± 2.5	—
		$\cos\varphi = 0.8$ (容性)	± 1.3	± 1.5	—	—
	$0.2I_b \sim I_{\max}$	$\cos\varphi = 0.5$ (感性)	± 0.8	± 1.0	± 2.0	—
		$\cos\varphi = 0.8$ (容性)	± 0.8	± 1.0	—	—
	用户特殊要求时 $0.2I_b \sim I_b$	$\cos\varphi = 0.25$ (感性)	± 2.5	± 3.5	—	—
		$\cos\varphi = 0.5$ (容性)	± 1.5	± 2.5	—	—
安装式无功电能表	$0.1I_b$	$\sin\varphi = 1.0$ (感性或容性)	—	—	± 3.0	± 4.0
	$0.2I_b \sim I_{\max}$	$\sin\varphi = 1.0$ (感性或容性)	—	—	± 2.0	± 3.0
	$0.2I_b^{\text{③}}$	$\sin\varphi = 0.5$ (感性或容性)	—	—	± 4.0	± 5.0
	$0.5I_b \sim I_{\max}$	$\sin\varphi = 0.5$ (感性或容性)	—	—	± 2.0	± 3.0
	$0.5I_b \sim I_{\max}^{\text{③}}$	$\sin\varphi = 0.25$ (感性或容性)	—	—	± 4.0	± 6.0
注：① I_b —标定电流； $I_{\max}$ —额定最大电流。 ② 周期检定时允许将 $\cos\varphi = 0.8$ 改成 $\cos\varphi = 0.866$ ，角 φ 是指相电压与相电流间的相位差。 ③ 适用于使用中的无功电能表。						

最大需量电能表；
 预付电费电能表；
 多费率电能表；
 视在功率电能表；
 其他特种电能表。

一 技 术 要 求

1 标志

受检电能表上的标志应符合国家标准或有关技术条件的规定。

2 基本误差

2.1 安装式有功和无功电能表的基本误差限不得超过表 1 和表 2 规定。

表 2 不平衡负载^①时安装式三相有功和无功电能表的基本误差限

负载电流	每组元件功率因数 $\cos\theta^{\text{②}}$ ($\sin\theta$)	有功电能表准确度等级			无功电能表准确度等级	
		0.5	1	2	2	3
		基本误差限 (%)				
$0.2I_b \sim I_b$	1.0	± 1.5	± 2.0	± 3.0	—	—
$0.5I_b \sim I_b$	0.5 (感性)	± 1.5	± 2.0	—	—	—
I_b	0.5 (感性)	—	—	± 3.0	—	—
$> I_b \sim I_{\max}$	1.0	—	—	± 4.0	—	—
$0.2I_b \sim I_b$	1.0	—	—	—	± 3.0	± 4.0
I_b	0.5 (感性或容性)	—	—	—	± 3.0	± 4.0

注：① 不平衡负载是指在对称的三相额定电压下，电能表任一电流线路有电流，而其余电流线路无电流。

② 角 θ 是指加在同一组元件上的电压与电流间的相位差。 $\cos\theta$ 适用于有功电能表和余弦式无功电能表， $\sin\theta$ 适用于正弦式无功电能表。

2.2 携带式有功和无功电能表的基本误差限不得超过表 3 和表 4 规定。

表 3 携带式单相电能表和平衡负载时三相电能表的基本误差限

负载电流	功率因数	有功电能表准确度等级			无功电能表准确度等级
		0.1	0.2	0.5	0.5
		基本误差限 (%)			
$0.1I_b$	$\cos\varphi = 1.0$	—	—	± 0.75	—
$0.2I_b$	$\cos\varphi = 1.0$	(± 0.15)	± 0.2	± 0.5	—
$0.5I_b \sim I_b$	$\cos\varphi = 1.0$	± 0.1	± 0.2	± 0.5	—
$0.2I_b$	$\cos\varphi = 0.5$ (感性)	(± 0.2)	± 0.3	± 0.75	—
$0.5I_b \sim I_b$	$\cos\varphi = 0.5$ (感性)	± 0.1	± 0.2	± 0.5	—
$0.5I_b \sim I_b$	$\cos\varphi = 0.8$ (容性)	± 0.1	± 0.2	± 0.5	—
用户特殊要求时 $0.5I_b \sim I_b$	$\cos\varphi = 0.25$ (感性)	± 0.3	± 0.5	± 0.75	—
	$\cos\varphi = 0.5$ (容性)	± 0.15	± 0.3	± 0.6	—
$0.2I_b \sim I_b$	$\sin\varphi = 1.0$ (感性)	—	—	—	± 0.5
$0.5I_b \sim I_b$	$\sin\varphi = 0.8$ (感性)	—	—	—	± 0.5
$0.5I_b \sim I_b$	$\sin\varphi = 0.5$ (感性)	—	—	—	± 0.5
$0.5I_b \sim I_b$	$\sin\varphi = 0.25$ (感性)	—	—	—	± 0.75
注：周期检定时允许将 $\cos\varphi = 0.8$ 和 $\sin\varphi = 0.8$ ，改成 $\cos\varphi = 0.866$ 和 $\sin\varphi = 0.866$ 。对 0.1 级携带式有功电能表，括号内误差仅供参考。					

表 4 不平衡负载时携带式三相有功和无功电能表的基本误差限

类别	负载电流	每组元件功率因数 $\cos\theta$ ($\sin\theta$)	准确度等级		
			0.1	0.2	0.5
			基本误差限 (%)		
携带式有功电能表	$0.2I_b \sim I_b$	1.0	—	—	± 1.0
	$0.5I_b \sim I_b$		± 0.25	± 0.4	± 1.0
	$0.5I_b$	0.5 (感性)	—	± 0.4	± 1.0
	I_b		± 0.25	± 0.4	± 1.0
携带式无功电能表	$0.2I_b \sim I_b$	1.0	—	—	± 1.0
	I_b	0.5 (感性或容性)	—	—	± 1.0
注： $\cos\theta$ 和 $\sin\theta$ 跟表 2 中的注②相同。					

2.3 在额定频率和额定电压的条件下, 携带式电能表对同一电能值不少于 5 次的重复测量 (每次测量不需重新启动电压电流调节设备), 由此求得评定测量精度 (重复性) 的标准偏差估计值 $S(\%)$, 应不超过表 5 规定。

表 5 携带式电能表重复测量结果的标准偏差估计值

类 别	负载电流	功率因数 $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$)	准 确 度 等 级		
			0.1	0.2	0.5
			标准偏差估计值 S (%)		
新生产的携带式电能表	$0.5I_b \sim I_b$	1.0	0.008	0.01	0.04
		0.5 (感性)	0.01	0.02	0.06
使用中的携带式电能表	$0.5I_b \sim I_b$	1.0	0.01	0.02	0.05
		0.5 (感性)	0.015	0.03	0.08
注：携带式电能表按恒定负载运行时，允许负载电流为 $0.8I_b \sim I_b$ 。					

3 起动

在额定电压、额定频率和 $\cos\varphi = 1.0$ (对有功电能表) 或 $\sin\varphi = 1.0$ (对无功电能表) 的条件下, 负载电流不超过表 6 规定时, 电能表转盘应连续转动。

表 6 允许起动电流值

分 类	被 检 电 能 表 准 确 度 等 级					
	0.1	0.2	0.5	1	2	3
	允 许 起 动 电 流 值					
无止逆器的电能表	$0.002I_b$	$0.0025I_b$	$0.003I_b$	$0.004I_b$	$0.005I_b$	$0.01I_b$
有止逆器的电能表	—	—	$0.008I_b$	$0.009I_b$	$0.01I_b$	$0.015I_b$
周期检定的单相电能表	—	—	—	—	$0.01I_b$	—

4 潜动

当电流线路无负载电流而电压线路加 80% ~ 110% 额定电压 (对三相电能表加对称的三相额定电压) 时, 安装式电能表的转盘转动不得超过 1 转。

当电压线路无电压而电流线路通 100% 标定电流或停止计数后, 携带式电能表的示值在 1 min 内的变化应不超过 1/3 分度值, 或者所显示的脉冲数 (或相对误差) 应无增减。

5 工频耐压

在室温 ($15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$) 和空气相对湿度为 85% (对 A_1 组和 B_1 组电能表) 或 95% (对 A 组和 B 组电能表) 以下, 电能表应能承受频率为 50 Hz 或 60 Hz 的实际正弦波交流电压 (有效值) 历时 1 min 的试验。

5.1 所有线路对金属外壳间或外露金属部分间的试验电压为 2 kV (经周期检修后的电能表为 1.5 kV), 工作电压不高于 40 V 的辅助线路对外壳间的试验电压为 500 V。

5.2 电流线路与电压线路间, 不同相别的电流线路间的试验电压为 600 V。

6 按标准《电 (D) 28—61》、《JB 793—66》、《JB 793—78》和《GB 3924—83》生产的电能表及按周期检定进口的感应系电能表, 均应满足本规程的技术要求 (0.25 级有功电能表按 0.2 级表校准)。

二 检 定 条 件

7 确定基本误差时应遵守的条件

7.1 各种影响量及其允许偏差, 应不超过表 7 规定。

表 7 影响量及其允许偏差

被检电能表 准确度等级		0.1	0.2	0.5	1	2	3
影响量	额定值	影 响 量 的 允 许 偏 差					
温 度	标准温度	±2℃	±2℃	±2℃	±2℃	±2℃	±2℃
电 压	额定电压	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±1.0%	±1.5%	±1.5%
频 率	额定频率	±0.1%	±0.2%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
电压和 电流 波形	正弦波	波 形 失 真 度 不 大 于					
		1%	1%	2%	3%	5%	5%
工作 位置	垂直 位置	0.5°	0.5°	0.5°	0.5°	1°	1°
		有水平仪或要求底座水平的应调至水平					
$\cos\varphi$ ($\sin\varphi$)	规定值	±0.01			±0.02		
注：标准温度标注在电能表铭牌上，未标注者为 20℃。若环境温度超过规定值，在 10℃到 30℃范围内，允许用电能表的温度附加误差相对于标准温度修正检定结果。							

7.2 计度器为字轮式的电能表, 只有末位字能转动。

7.3 无可觉察到的振动和震动。

7.4 外磁场 (地磁场除外) 和铁磁物质及邻近表计影响, 引起电能表误差的变化应不超过表 8 规定。

表 8 外磁场和铁磁物质及邻近表计影响

影响量	电能表准确度等级					
	0.1	0.2	0.5	1	2	3
	电能表相对误差的变化 (%)					
外磁场 (地磁场除外)	± 0.02	± 0.04	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.3
铁磁物质 或邻近表计	± 0.01	± 0.02	± 0.05	± 0.08	± 0.1	± 0.1

注：按下述方法确定外磁场影响。

单相电能表加额定电压和通 10% 标定电流，当 $\cos\varphi=1.0$ 时，将电压线路和电流线路反接所测得的相对误差，与正接时所测得的相对误差之差的一半，即得相对误差的变化。当通 20% 标定电流和 $\cos\varphi=0.5$ 时，再进行同样的试验。

三相电能表加对称的三相额定电压和通 10% 标定电流，当 $\cos\varphi=1.0$ 时进行 3 次试验，每次都各相电压、电流相位改变 120° ，但不改变相序。如此求得每次相对误差与 3 次相对误差的平均值的差值，即得相对误差的变化。

7.5 检定三相电能表时，三相电压、电流相序应符合接线图要求，三相电压、电流系统应基本对称，其对称条件不超过表 9 规定。

表 9 三相电压和电流系统的对称条件

被检电能表准确度等级	0.1	0.2	0.5	1	2	3
每一相（线）电压对三相（线）电压平均值相差不超过 (%) ^①	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 1.0	± 1.0	± 1.0
每相电流对各相电流的平均值相差不超过 (%) ^①	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 2.0	± 2.0	± 2.0
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 ^② 相差不超过	2°	2°	2°	2°	3°	3°

注：① 按下式确定各电压（或电流）对三相电压（或各相电流）的平均值相差的百分数：

$$r_x = \frac{x_i - x_p}{x_p} \times 100 \leq \text{规定值}$$

式中 x_i ——任一相（线）电压或电流（ $i=1, 2, 3$ ）；
 x_p ——各相（线）电压或电流的平均值，即

$$x_p = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$$

② 相（线）电压与电流间的相位差：

$\varphi_a = \hat{U}_1, I_1, \varphi_b = \hat{U}_2, I_2, \varphi_c = \hat{U}_3, I_3$ ，则 $\varphi_a - \varphi_b \leq \alpha, \varphi_b - \varphi_c \leq \alpha$ 和 $\varphi_c - \varphi_a \leq \alpha, \alpha = 2^\circ$ （或 3° ）。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。

7.6 电能表紧盖表盖，在 $\cos\varphi = 1.0$ （对有功电能表）或 $\sin\varphi = 1.0$ （对无功电能表）的条件下，电压线路加额定电压 1 h，电流线路通标定电流 30 min（对 0.1~1 级电能表）或 15 min（对 2~3 级电能表），开始按负载电流逐次减小的顺序测定基本误差。

根据自热误差试验数据，某一型式电能表的通电预热时间可适当增加或减少（可按电能表通电到使表内达到热平衡时的误差，与未达到热平衡时的误差之差值不超过 1/5 基本误差限的原则，确定通电预热时间）。

标准仪表按其技术要求确定通电预热时间。

8 检定装置

8.1 用“瓦秒法”或“标准电能表法”检定电能表时所用的检定装置，对电能的测量误差和评定测量精度（重复性）的标准偏差估计值，均由试验确定，其值不得超过表 10 和表 11 规定（检定装置所用标准仪表参见附录 1）。

使用中的检定装置，若其测量误差超过表 10 的规定值，但未超过规定值的两倍时，必须考虑用标准仪表或检定装置的已定系统误差修正检定结果。

表 10 检定装置允许的测量误差

被检电表准确度等级		0.1	0.2	0.5	1	2	3
检定装置准确度等级		0.03	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5
检定装置允许的测量误差（%）							
$\cos\varphi$	1.0	± 0.03	± 0.05	± 0.1	± 0.2	± 0.3	—
	0.5（感性）	± 0.04	± 0.07	± 0.15	± 0.3	± 0.45	—
	0.5（容性）	± 0.05	± 0.1	± 0.2	± 0.4	± 0.6	—
$\sin\varphi$	1.0（感性或容性）	—	—	—	—	± 0.5	± 0.5
	0.5（感性或容性）	—	—	—	—	± 0.7	± 0.7
用户特殊要求时	$\cos\varphi = 0.25$ （感性）	± 0.1	± 0.2	± 0.4	± 0.8	± 1.0	—
	$\sin\varphi = 0.25$ （感性）	—	—	—	—	± 1.0	± 1.0
三相电能表分组检定时*	$\cos\theta = 1$ 和 0.5（感性）	± 0.05	± 0.1	± 0.25	± 0.5	± 1.0	—
	$\sin\theta$ （ $\cos\theta$ ）= 1 和 0.5（感性或容性）	—	—	—	—	± 1.0	± 1.0
* $\sin\theta$ 适用于正弦式标准无功电能表； $\cos\theta$ 适用于余弦式标准无功电能表。							