

ICS 27.100
F 22
备案号: 50805-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1485 — 2015

三相智能电能表技术规范

Technical specification for polyphase smart electricity meters

2015-07-01 发布

2015-10-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 试验项目	11
6 检验规则	18
附录 A（资料性附录） 智能电能表电压、电流规格对照表	19
附录 B（资料性附录） 试验项目明细表	21

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准与《智能电能表功能规范》《三相智能电能表型式规范》《智能电能表信息交换安全认证技术规范》共同成为三相智能电能表设计、制造、管理、维护的技术依据。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电测量标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院、国网冀北电力有限公司、国网北京市电力公司、国网河南省电力公司、国网天津市电力公司、国网山东省电力集团公司、国网江苏省电力公司。

本标准主要起草人：姜洪浪、章欣、杜蜀薇、杜新纲、彭楚宁、徐英辉、郜波、林繁涛、崔星毅、周晖、李亦非、秦楠、张卫欣、代燕杰、许晴。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

三相智能电能表技术规范

1 范围

本标准规定了三相智能电能表的规格、适应环境、机械性能、电气性能、抗干扰及可靠性等方面的技术要求和试验项目，并规范了电能表的检验规则。

本标准适用于电力行业规范测量参比频率为 50Hz (或 60Hz) 交流电能的安装式三相智能电能表 (以下简称“电能表”) 的设计、制造、订货和使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅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 (包括所有的修改单) 适用于本文件。

GB 4208—2008 外壳防护等级 (IP 代码)

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17215.211—2006 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/T 17215.301—2007 多功能电能表 特殊要求

GB/T 17215.321—2008 交流电测量设备 特殊要求 第 21 部分：静止式有功电能表 (1 级和 2 级)

GB/T 17215.322—2008 交流电测量设备 特殊要求 第 22 部分：静止式有功电能表 (0.2S 级和 0.5S 级)

GB/T 17215.323—2008 交流电测量设备 特殊要求 第 23 部分：静止式无功电能表 (2 级和 3 级)

DL/T 645—2007 多功能电能表通信协议

DL/T 830—2002 静止式单相交流有功电能表使用导则

DL/T 1489—2015 三相智能电能表型式规范

DL/T 1490—2015 智能电能表功能规范

DL/T 1491—2015 智能电能表信息交换安全认证技术规范

JJG 596 电子式交流电能表

IEC 62055-31: 2005 电测量 付费系统 第 31 部分：特殊要求 静止式有功付费电能表 (1 级和 2 级) [Electricity metering-Payment systems-Part 31: Particular requirements-Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)]

3 术语和定义

DL/T 1490—2015《智能电能表功能规范》界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 规格要求

4.1.1 准确度等级

准确度等级分为有功 0.2S 级、0.5S 级、1 级，无功 2 级。

4.1.2 标准参比电压

标准参比电压见表 1。

4.1.3 电能表电压工作范围

电能表电压工作范围见表 2。

表 1 标准参比电压

电能表接入线路方式	参比电压
直接接入	3×220/380V
经电压互感器接入	3×57.7/100V, 3×100V

表 2 电能表电压工作范围

规定的工作范围	$0.9U_n \sim 1.1U_n$
扩展的工作范围	$0.8U_n \sim 1.15U_n$
极限工作范围	$0.0U_n \sim 1.15U_n$

4.1.4 标准参比电流

标准参比电流见表 3。

表 3 标准参比电流

A

电能表接入线路方式	参比电流
直接接入	5, 10
经互感器接入	0.3, 1.5

每款电能表的电压、电流规格应符合附录 A 的规定。

4.1.5 标准的参比频率

参比频率的标准值为 50Hz。

4.1.6 电能表常数

根据不同电能表规格推荐脉冲常数见表 4。

表 4 电能表规格推荐脉冲常数

接入方式	电压 V	最大电流 A	推荐常数 imp/kWh
直接接入	3×220/380	60	400
	3×220/380	100	300
经互感器接入	3×220/380	6	6400
	3×57.7/100	6	20 000
	3×57.7/100	1.2	100 000
	3×100	6	20 000
	3×100	1.2	100 000

4.2 环境条件

4.2.1 参比温度及相对湿度

参比温度为 23℃，相对湿度为 45%~75%。

4.2.2 温、湿度范围

温度范围和相对湿度见表 5 和表 6。

表 5 温 度 范 围 ℃

工 作 范 围	户 内 式	户 外 式
规定的工作范围	-10~+45	-25~+60
极限工作范围	-25~+60	-40~+70
寒冷地区极限工作范围	-25~+60	-45~+70
储存和运输极限范围	-25~+70	-40~+70
寒冷地区储存和运输极限范围	-25~+70	-45~+70

表 6 相 对 湿 度

年 平 均	<75%
30 天（这些天以自然方式分布在一年中）	95%
在其他天偶然出现	85%

4.2.3 大气压力

电能表在海拔 4000m 及以下（63.0kPa~106.0kPa）应能正常工作，高海拔地区要求电能表满足在海拔 4000m~4700m 正常工作。

4.3 机械及结构要求

4.3.1 总体要求

电能表机械和结构要求除应符合 DL/T 1489—2015 的规定外，还应满足 4.3.2~4.3.8 的要求。

4.3.2 通用要求

电能表的设计和结构应能保证在额定条件下使用时不引起任何危险。尤其保证：防电击的人身安全保护；防高温影响的人身安全保护；防火焰蔓延的安全保护；防固体异物、灰尘及水的保护。易受腐蚀的所有部件在正常条件下应予以有效防护。任一保护层在正常工作条件下不应由于一般的操作而引起损坏，也不应由于在空气中暴露而受损。电能表应有足够的机械强度，并能承受在正常工作条件下可能出现的高温 and 低温。部件应可靠地紧固并确保不松动。电气接线应防止断路，包括在本标准规定的某些过载条件下。电能表结构应使由于布线、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缘短路的危险最小。电能表应能耐阳光照射。

4.3.3 结构件

电能表表壳采用 II 类防护绝缘包封，在 90℃ 的高温环境下不应出现变形，在 650℃±10℃ 温度下不助燃，可熄灭。端子座在 960℃±10℃ 温度下不助燃、可熄灭。电能表端子座热变形温度不小于 200℃。

4.3.4 显示

在电能表正常使用条件下，LCD 使用寿命应大于 10 年。在安装有表盖的条件下，其电子显示器外部应能承受 15kV 试验电压的静电空气放电。

4.3.5 输出接口

4.3.5.1 电能量脉冲输出

电能表电能量脉冲输出宽度为 80ms±16ms。电脉冲输出在有脉冲输出时，通过 5mA 电流时脉冲出口的压降不得高于 0.8V；在没有脉冲输出时，脉冲输出口直流阻抗应不小于 100kΩ。

4.3.5.2 多功能测试接口

应满足 DL/T 1490—2015 的要求。

4.3.5.3 报警输出接口

报警输出触点额定参数为交流电压 220V、电流 5A；直流电压 100V，电流 0.1A。

4.3.5.4 跳闸输出接口

外置负荷开关的电表跳闸输出接口应满足 DL/T 1490—2015 的要求。

4.3.5.5 RS-485 通信接口

应满足 DL/T 1490—2015 的要求。

4.3.5.6 调制型红外通信接口

应满足 DL/T 1490—2015 的要求。

4.3.5.7 通信模块接口带载能力

带通信模块的电表其通信模块接口带载能力应满足： U_{CC} 电压 $12V \pm 1V$ ，负载电流 $0mA \sim 400mA$ 。

4.3.6 电池

电池应满足以下要求：

- a) 抄表及全失压电池统一使用 CR-P2 型号，输出电压为 6V 锂锰电池，容量 $\geq 1200mAh$ ，便于电池统一储备和更换。
- b) 时钟电池采用绿色环保锂电池，在电表寿命周期内无需更换，断电后可维持内部时钟正确工作时间累计不少于 5 年。
- c) 时钟电池应有防止电池爆炸的防护措施。

4.3.7 卡座

卡座应满足以下要求：

- a) 介质的插口应能防尘、防水，防尘应达到 GB 4208—2008 中规定的 IP5X 防护等级要求；户内式电表的防水要求应达到 IPX1 防护等级，对于户外式电表，应达到 IPX4 防护等级。
- b) CPU 卡在卡座中连续插拔 20 次后，卡片及触点应无划裂，并能用该卡座正常读写。在规定的使用条件下，卡座应能承受不小于 2 万次的 CPU 卡插拔。
- c) 电表在正常工作状态下，将金属片插入卡座（卡座电气接口应在表内部与强电进行隔离）5min 后拔出，试验后电表能正常工作，内存数据不丢失。
- d) 卡座读写头触点对卡的每一个触点的压力应不大于 0.6N，在插拔过程中不应损坏卡和集成电路或使之产生划裂。干净卡的触点与干净的卡座触点的接触电阻不应大于 $100m\Omega$ 。卡座应具有承受触点间短路的能力，不论短路时间长短，短路触点数量多少，均不应损坏卡座或引起功能上的改变。已插入 CPU 卡的卡座出现突然通断电现象时，接触触点上不应出现引起卡误操作的信号。
- e) 当卡座水平放置、插卡口面向观察者且读卡触点处于下面时，与插卡口平行远离观察者的部分为卡座底部。到位开关触点应在卡座底部，并距卡座左侧内壁 10mm~25mm 范围内，到位开关触点的行程方向应与插卡方向一致，行程范围为 0mm~2.5mm。
- f) CPU 卡应能以 90° 垂直方向插入电表卡座底部，插入底部后，卡尾露出电表部分应为 $35mm \pm 3mm$ 。

4.3.8 负荷开关

负荷开关可采用内置或外置方式，当采用内置负荷开关时，电表最大电流不宜超过 60A，负荷开关技术要求符合 IEC 62055-31：2005，负荷开关类型选择 UC2，三相负荷开关应采用一体化设计。

采用内置负荷开关的电表进行开关操作时，应有相应的硬件或软件消弧措施，其出口回路应有防误动作和便于现场测试的安全措施。电表在扩展的工作电压范围内，负荷开关应能正常工作。

采用外置负荷开关的电表可采取以下两种方式之一实现对外置负荷开关的控制：

- a) 从电表跳闸控制端子 13、端子 14 和端子 15 输出两组无源无极性控制开关信号，开关节点容量为交流 250V、2A。

- b) 从电能表跳闸控制端子 13 直接输出一个交流电压控制信号, 该控制信号引自该电能表供电线路的相线, 驱动能力应不小于 20mA。控制信号的非激励态输出电压应为供电电压的 90%~100%, 激励态输出电压应为供电电压的 0~25%。当控制信号处于非激励态时, 外置负荷开关闭合, 允许用户用电; 当控制信号处于激励态时, 外置负荷开关断开, 中断用户供电。表内的跳闸控制开关宜采用电磁继电器。该控制输出回路应具备长时间过载和短路保护能力。过载和短路保护机构的动作电流阈值应不大于 100mA。

电能表负荷开关无论内置、外置, 用户购电成功后, 可由主站通过远程发送直接合闸命令或允许合闸命令。电能表处于允许合闸状态, 可通过本地方式由用户自行合闸。

注: 采用外置负荷开关时, 电能表处于允许合闸状态下, 表内继电器直接合闸, 用户不需按电能表按键, 只需合上外置负荷开关即可。

4.4 功能要求

电能表的功能配置应满足 DL/T 1490—2015 的有关要求。

4.5 准确度要求

4.5.1 电流变化引起的误差极限

有功 0.2S 级和 0.5S 级电能表应符合 GB/T 17215.322—2008 中 8.1 的规定; 有功 1 级电能表应符合 GB/T 17215.321—2008 中 8.1 的规定; 无功 2 级电能表应符合 GB/T 17215.323—2008 中 8.1 的规定。

出厂误差数据应控制在误差限值的 60% 以内。

4.5.2 起动

在表 7 规定起动电流条件下, 仪表应能起动并连续记录。若为双向计量仪表, 应对每个计量方向进行试验。

表 7 起 动 电 流

电能表等级		0.2S 级	0.5S 级	1 级
起动电流	直接接入式	—	—	$0.004I_b$
	经互感器接入式	$0.001I_n$	$0.001I_n$	$0.002I_n$

4.5.3 潜动

当电能表只加电压, 电流线路无电流时, 其测试输出不应产生多于一个的脉冲。

4.5.4 电能表常数

测试输出与显示器指示之间的关系, 应与铭牌标志一致。

4.5.5 电能表示值误差

4.5.5.1 计度器总电能示值组合误差

计数器示值 (增量) 的组合误差应符合式 (1) 规定:

$$|\Delta W_D - (\Delta W_{D1} + \Delta W_{D2} + \cdots + \Delta W_{Dn})| \leq (n-1) \times 10^{-\alpha} \quad (1)$$

式中:

ΔW_D ——该时间内, 电子显示器总电能计数器的电能增量;

$\Delta W_{D1}, \Delta W_{D2}, \cdots, \Delta W_{Dn}$ ——该时间内, 各费率时段对应的计数器的电能增量;

n ——费率数;

α ——电子显示总电能计数器小数位数。

4.5.5.2 需量示值误差

需量测量准确度等级指数应与其有功电能的准确度等级指数一致, 并根据测试负荷点做调整。电能表最大需量的测量准确度应符合式 (2) 要求:

$$\delta P = X + \frac{0.05 P_n}{P} \quad (2)$$

式中：

δP ——电能表的需量误差，%；

X ——电能表的等级；

P_n ——额定功率，kW；

P ——测量负载点功率，kW。

4.5.6 时钟准确度

时钟准确度应满足以下要求：

- 在参比温度及工作电压范围内，时钟准确度不应超过 0.5s/d。
- 在工作温度范围-25℃~+60℃内，时钟准确度随温度的改变量不应超过 0.1s/(d·℃)，在该温度范围内时钟准确度不应超过 1s/d。

4.5.7 误差一致性

同一批次数只被试样品在同一测试点的测试误差与平均值间的偏差不应超过表 8 的限值。

表 8 误差一致性限值

电流	功率因数	0.2S 级	0.5S 级	1 级
$I_b (I_n)$	1	$\pm 0.06\%$	$\pm 0.15\%$	$\pm 0.3\%$
	0.5L			
$0.1I_b (I_n)$	1	$\pm 0.08\%$	$\pm 0.20\%$	$\pm 0.4\%$

4.5.8 误差变差

对同一被试样品相同的测试点，在负荷电流为 $I_b (I_n)$ 、功率因数为 1 和 0.5L 的负载点进行重复测试，相邻测试结果间的最大误差变化的绝对值不应超过表 9 的限值。

表 9 误差变差限值

电流	功率因数	0.2S 级	0.5S 级	1 级
$I_b (I_n)$	1	0.04	0.1	0.2
	0.5L			

4.5.9 负载电流升降变差

电能表基本误差按照负载电流从小到大，然后从大到小的顺序进行两次测试，记录负载点误差；在功率因数为 1、负荷电流为 $0.05I_b (I_n) \sim I_{\max}$ 变化范围内，同一只被试样品在相同负载点处的误差变化的绝对值不应超过表 10 的限值。

表 10 负载电流升降变差限值

电流	功率因数	0.2S 级	0.5S 级	1 级
$0.05I_b (I_n) \leq I \leq I_{\max}$	1	0.05	0.12	0.25

4.5.10 测量的重复性

电能表各测量结果按照式 (3) 计算标准偏差估计值 $S (\%)$ ，该值不应超过表 11 规定限值。

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\gamma_i - \bar{\gamma})^2} \quad (3)$$

$$\bar{\gamma} = \frac{\gamma_1 + \gamma_2 + \cdots + \gamma_n}{n} \quad (4)$$

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，%。

表 11 测量重复性限值

负载电流	功率因数	S		
		0.2S 级	0.5S 级	1 级
$0.1I_b (I_n) \sim I_{\max}$	1	0.04%	0.1%	0.2%
$0.2I_b (I_n) \sim I_{\max}$	0.5L	0.04%	0.1%	0.2%

4.5.11 影响量

影响量应满足以下要求：

a) 相对于参比条件的变化引起的附加的百分数误差改变，应按等级符合表 12 的规定。

表 12 影 响 量

影响量	电流值 (除特殊说明外，为平衡负载)		功率因数	各等级仪表的平均温度系数 1/K		
	直接接入仪表	经互感器工作仪表		0.2S 级	0.5S 级	1 级
环境温度改变	$0.1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0.01%	0.03%	0.05%
	$0.2I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.1I_n \leq I \leq I_{\max}$	0.5L	0.02%	0.05%	0.07%
—	—		—	各等级仪表的百分数误差改变极限		
				0.2S 级	0.5S 级	1 级
电压改变±10%	$0.05I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.02I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	—	—	0.7%
	$0.1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	0.5L	—	—	1.0%
	—	$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0.1%	0.2%	—
		$0.1I_n \leq I \leq I_{\max}$	0.5L	0.2%	0.4%	—
电压改变-20%， +15% ^a	$0.05I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.02I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	—	—	2.1%
	—	$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0.3%	0.6%	—
电压小于 0.8U _n ^a	I _b	I _n	1	-100%~+10%		
频率改变±2%	$0.05I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.02I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	—	—	0.5%
	$0.1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	0.5L	—	—	0.7%
	—	$0.05I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0.1%	0.2%	—
		$0.1I_n \leq I \leq I_{\max}$	0.5L	0.1%	0.2%	—
逆相序	0.1I _b	0.1I _n	1	0.05%	0.1%	1.5%

表 12 (续)

影响量	电流值 (除特殊说明外, 为平衡负载)		功率因数	各等级仪表的平均温度系数 1/K		
	直接接入仪表	经互感器工作仪表		0.2S 级	0.5S 级	1 级
电压不平衡 ^b	I_b	I_n	1	0.5%	1.0%	2.0%
电压电流线路中的谐波分量	$0.5I_{\max}$	$0.5I_{\max}$	1	0.4%	0.5%	0.8%
交流电流线路中直流和偶次谐波 ^c	$I_{\max}/\sqrt{2}$	—	1	—	—	3.0%
交流电流线路中奇次谐波	$0.5I_b$	$0.5I_n$	1	—	—	3.0%
交流电流线路中次谐波	$0.5I_b$	$0.5I_n$	1	0.6%	1.5%	3.0%
工频磁场强度 0.5mT	I_b	I_n	1	0.5%	1.0%	2.0%
射频电磁场抗扰度	I_b	I_n	1	1.0%	2.0%	2.0%
射频场感应的传导骚扰抗扰度	I_b	I_n	1	1.0%	2.0%	2.0%
快速瞬变脉冲群抗扰度	I_b	I_n	1	1.0%	2.0%	4.0%
衰减振荡波抗扰度 ^d	—	I_n	1	1.0%	2.0%	2.0%
^a 此项试验不是影响量试验, 仅用于验证仪表电源电压影响试验中的扩展工作范围和极限工作范围, 电压小于 $0.8U_n$ 时的技术要求 ($-100 \sim +10$) 是指仪表的百分数误差, 而非仪表百分数误差改变量。 ^b 此项试验仅适用于三个测量元件的多相仪表, 不适用于两个测量元件的多相仪表。 ^c 此项试验不适用于经互感器工作的仪表。 ^d 此项试验仅适用于经电压互感器工作的仪表。						

b) 0.5mT 工频磁场无负载。电能表处于工作状态, 电流线路无电流, 将其放置在 0.5mT 工频磁场干扰中, 电能表的测试输出不应产生多于一个的脉冲。

c) 外部恒定磁感应。电能表处于工作状态, 将其放置在 300mT 恒定磁场干扰中, 电能表应不死机、不黑屏; 内置负荷开关的电能表, 其负荷开关不应误动作, 并能正确执行拉合闸命令; 电能表计量误差改变量不应超过 2.0%。

4.6 电气要求

4.6.1 功耗

4.6.1.1 电压线路功耗

电能表电压线路功耗应满足以下要求:

- 在三相施加参比电流和参比电压、参比频率条件下, 电能表处于非通信状态 (带通信模块电能表模块仓不插模块), 背光关闭, 每一电压线路的有功功率和视在功率消耗不应大于 1.5W、6VA。
- 电能表在通信状态下, 电压线路的有功功率不应大于 8W。
- 电能表采用外部辅助电源供电时, 每一电压线路的视在功耗不应大于 0.5VA。

4.6.1.2 电流线路功耗

电能表在参比电流和参比频率下,当参比电流小于 10A 时,每一电流线路的视在功率消耗不应超过 0.2VA;当参比电流大于或等于 10A 时,每一电流线路的视在功率消耗不应超过 0.4VA。

4.6.1.3 辅助电源线路功耗

电能表采用外部辅助电源供电时,辅助电源线路的视在功耗不应大于 10VA。

4.6.2 电源电压影响

电源电压影响试验应符合以下要求:

- 电压在规定工作范围内变化时引起的允许误差改变量极限应满足表 12 的相关要求。电能表试验后,不应使电能表死机或发生信息改变。
- 电压短时中断和暂降对仪表影响应满足 GB/T 17215.301—2007 的规定。

4.6.3 短时过电流影响

短时过电流影响试验应满足以下要求:

- 直接接入仪表应能经受 $30I_{\max}$ (允差为 0~−10%) 的短时过电流,施加时间为参比频率的半个周期。当回到初始工作条件时,电能表的信息不应改变并正确工作,且在电流为 I_b 和功率因数为 1 时的电能表误差改变量不应超过表 13 的限值。
- 经互感器接入仪表应能经受 $20I_{\max}$ (允差为 0~−10%) 的电流,施加时间为 0.5s。当回到初始工作条件时,电能表的信息不应改变并正确工作,且在电流为 I_n 和功率因数为 1 时的电能表误差改变量不应超过表 13 的限值。

表 13 短时过电流变差限值

仪表	电流值	功率因数	0.2S 级	0.5S 级	1 级
直接接入	I_b	1	—	—	1.5%
经互感器接入	I_n	1	0.05%	0.05%	0.5%

注:本要求不适用于在电流回路中有触点的电能表。

4.6.4 自热影响

在功率因数为 1 或 0.5L、负荷电流为 $I_{\max}$ 的工况下,由自热引起的误差改变量不应超过表 14 的限值。

表 14 自热影响误差改变量限值

电流值	功率因数	0.2S 级	0.5S 级	1 级
$I_{\max}$	1	0.1%	0.2%	0.7%
	0.5L	0.1%	0.2%	1.0%

4.6.5 温升影响

在额定工作条件下,电路和绝缘体不应达到影响电能表正常工作的温度。电能表任何一点的温升,在环境温度为 40℃ 时不应超过 25K。

4.6.6 抗接地故障抑制能力

对三相四线经互感器工作的,并且接入非有效接地系统或中性点不接地的星形配电网上的电能表,当电能表某一线发生接地故障,且三线对地有 10% 过电压情况下,没有接地的两线应能耐受 1.9 倍的额定电压,电能表不应出现损坏,并且应正确工作。当电能表恢复到参比温度时,在功率因数为 1、负荷电流为 I_n 的工况下,误差的变化量不应超过表 15 的限值。

表 15 接地故障引起的误差改变量限值

电流值	功率因数	0.2S 级	0.5S 级	1 级
I_n	1	0.1%	0.3%	0.7%

4.6.7 电流回路阻抗

电能表电流回路阻抗值是在电流回路通以最大电流 $I_{\max}$ 时，测试电流回路进出两端电压，然后除以最大电流 $I_{\max}$ 计算所得。内置负荷开关的电能表在负荷开关通断后，其电流回路阻抗平均值应小于 $2\text{m}\Omega$ 。

4.7 绝缘性能

4.7.1 脉冲电压

电能表应能承受脉冲电压影响，试验电压按表 16 规定施加。

表 16 脉 冲 电 压

从额定系统电压导出的相对地电压 V	脉冲电压 V
≤ 100	2500
≤ 300	6000

4.7.2 交流电压

试验应在下列条件下进行：

- a) 试验电压波形：近似正弦波。
- b) 频率：45Hz~65Hz。
- c) 电源容量：至少 500VA。
- d) 试验电压：按表 17 施加。
- e) 试验时间：1min。
- f) 在对地试验中，参比电压等于或低于 40V 的辅助线路应接地。

试验中，仪表不应出现闪络、破坏性放电或击穿；试验后，仪表应无机械损坏，并能正确工作。

表 17 交 流 电 压 试 验

试验电压（有效值） kV	试验电压施加点
4	所有电流线路和电压线路以及参比电压超过 40V 的辅助线路连接在一起为一点，另一点是地，试验电压施加于该两点间
2	在工作中不连接的各线路之间

4.8 电磁兼容性要求

4.8.1 对电磁骚扰的抗扰度

电能表的设计应能保证在电磁骚扰影响下不损坏或不受实质性影响。

注：考虑的骚扰为

- 静电放电；
- 浪涌；
- 射频电磁场；
- 快速瞬变脉冲群；

- 射频场感应的传导电压；
- 衰减振荡波（仅对经互感器接入电能表）。

4.8.2 无线电干扰抑制

电能表不应发生能干扰其他设备正常运行的传导和辐射噪声。

4.9 可靠性要求

电能表可靠性应满足以下要求：

- a) 产品的设计和元器件选用应保证整表从验收合格之日起平均使用寿命大于等于 10 年。
- b) 订购的电能表具有相关资质单位出具平均无故障时间不少于 10 年的可靠性检测报告；报告内容应对电能表生产厂家提供的主要元器件明细表进行标注。电能表的功能、结构、线路、关键器件等有重大变动时，必须重新进行全性能试验和可靠性验证试验，并在产品说明书中给以标注以示区别。
- c) 电能表在频繁快速停复电或电压升降后，恢复正常工作状态电能表应不死机、不黑屏、计量正确，设置参数不改变、电费扣减正确。

4.10 数据安全性要求

4.10.1 一般性要求

数据安全性的一般性要求如下：

- a) 当其他设备通过接口与电能表交换信息时，电能表的计量性能、存储的数据信息和参数不应受到影响和改变。
- b) 在任何情况下，电能表存储、记录的电量数据以及运行参数不应因非法操作和干扰而发生改变。

4.10.2 编程要求

可通过调制型红外、RS-485、载波、无线等通信介质对电能表进行编程，并具备编程防护措施。

4.11 软件要求

电能表软件要求如下：

- a) 电能表生产厂家应提供操作应用软件，并可通过 RS-485 或红外等接口方便抄读电能表内部记录的数据、信息，并下载到相应存储设备中。
- b) 涉及计量准确性的软件设置功能，应提供明确的说明资料，并经试验验证，确保其稳定可靠。
- c) 设置软件应采用权限和密码分级管理体系，具有设置验证功能，并能记录操作人员、操作时间、操作项目等信息，能备份被改写的内容。
- d) 表内软件和操作应用软件应成熟、完整，表内软件出厂后不允许远程或现场升级更改；操作应用软件应满足用户要求；软件要有良好的向下兼容性。
- e) 表内软件应具备备案和比对能力。
- f) 电能表生产厂家提供的电能表的嵌入式软件中不应留有后门，任何内部参数改动均应在授权方式下进行。生产厂家在软件研发管理上应具备相关安全监督及防范机制，防止出现软件泄密带来的安全隐患。

4.12 包装要求

应按照 GB/T 13384—2008 的要求进行产品包装。

4.13 通信模块互换性要求

带载波模块、微功率无线模块或无线公网模块的电能表，为保证电能表外置通信模块的互换性能，电能表的外置通信模块接口应和交流采样电路实行电气隔离，应有失效保护电路，即在未接入、接入或更换通信模块时，不对电能表自身的性能、运行参数以及正常计量造成影响。

5 试验项目

5.1 总体要求

电能表的全性能试验、抽样验收的试验项目应符合附录 B 的规定。

5.2 气候影响试验

气候影响试验应按以下条件进行：

- a) 对电能表的高温试验、低温试验、交变湿热试验、阳光辐射防护试验应符合 GB/T 17215.211—2006 的规定。每项气候影响试验后，电能表应无损坏，无信息改变并能按本标准正确地工作。
- b) 极限工作环境试验。电能表放置在温度试验箱内，环境温度设定为 70℃，电能表电压线路施加 115% U_n ，电流线路施加 $I_{\max}$ ，运行 4h，在试验过程中电能表不应出现死机、黑屏现象。

5.3 机械试验

对电能表的防尘和防水试验、弹簧锤试验、冲击试验、振动试验、耐热和阻燃试验应符合 GB/T 17215.211—2006 的规定，接线端子压力试验应符合 DL/T 1489—2015 的规定。每项机械性能试验后，电能表应无损坏，无信息改变，并能按本标准正常工作。

5.4 功能检查

电能表的各项功能应符合 DL/T 1490—2015 的要求。

5.5 准确度试验

5.5.1 电流变化引起的百分误差

电能表在参比条件下，电流变化引起的百分误差应满足本标准 4.5.1 准确度等级对应标准规定误差限的 60%。

5.5.2 起动

在参比电压、参比频率和 $\cos\varphi=1$ 的条件下，负载电流按照电能表等级升到表 7 规定起动电流后，电能表应有脉冲输出或代表电能输出的指示灯闪烁，起动时间 (t_Q) 不应超过式 (5) 计算结果要求。如果电能表用于测量双向电能，则将电流线路反接，重复上述试验。

$$t_Q = 1.2 \times \frac{60 \times 1000}{C \times P_Q} \quad (\text{min}) \quad (5)$$

式中：

C —— 电能表常数，imp/kWh；

P_Q —— 起动功率，W。

5.5.3 潜动

电能表电压回路通以 115% U_n ，电流回路无电流，在规定时间内电能表不应产生多于一个的脉冲输出。试验时间按式 (6) 确定。

$$\Delta t \leq \frac{600 \times 1000}{C \times P_Q} \quad (\text{min}) \quad (6)$$

式中：

C —— 电能表常数，imp/kWh；

P_Q —— 起动功率，W。

5.5.4 电能表常数

在参比电压，电流线路通以最大电流 $I_{\max}$ ，功率因数为 1 条件下，记录计度器在时间间隔 t 内的电能值 E 以及测试输出在 t 内的脉冲数 n ，仪表输出脉冲数和计度器指示值应符合式 (7) 要求：

$$\Delta E = \left| \frac{n}{C} - E \right| < 1 \times 10^{-\alpha} \quad (7)$$

式中：

ΔE —— 计度器示值误差；

n —— 计数器记录的累计电能表输出脉冲数；

C —— 电能表常数，imp/kWh；

E —— 电能表计度累计值；

α ——电能表计度显示的小数位数。

5.5.5 电能示值误差

5.5.5.1 计度器总电能示值组合误差

电能表应按照如下条件试验：

- 在参比电压、参比频率、 I_b (I_n)、 $\cos\varphi=1$ (或 $\sin\varphi=1$) 条件下。
- 仪表各费率时段任意交替编制，日切换 7 次。
- 读取总电能计数器和各费率计数器电能 (初始) 示值。
- 连续运行 24h 后。
- 读取总电能计数器和各费率时段相应计数器的电能示值。
- 计算出总电能计数器及各费率时段计数器所计的电能增量。

5.5.5.2 需量示值误差

试验开始前将仪表需量清零，并将仪表的需量周期设置为 15min。

在电压线路通以参比电压、电流线路通以电流 $0.1I_b$ ($0.1I_n$)、 I_b (I_n) 和 $I_{\max}$ ，功率因数为 1 条件下，仪表连续运行，运行时间不短于需量周期与滑差时间的总和，读取仪表的最大需量，按式 (8) 计算需量示值误差。需量示值误差应满足本标准 4.5.5.2 的要求。

$$\gamma_p = \frac{P - P_0}{P_0} \times 100\% \quad (8)$$

式中：

P ——被测仪表的需量示值，kW；

P_0 ——标准表的功率示值，kW。

需量示值误差测量时推荐的测试负载点为：在参比电压、参比频率、参比温度、 $\cos\varphi=1$ 条件下 $0.1I_b$ (I_n)、 I_b (I_n) 和 $I_{\max}$ 。

5.5.6 时钟误差要求

5.5.6.1 日计时误差

环境温度 23℃，相对湿度 45%~75%，施加参比电压；时钟精度测量仪预热达热稳定状态；仪表通电 20min 后，使用时钟测试仪在仪表时基频率测试点连续进行 5 次测量，每次测量时间为 1min，之后计算平均值，结果应满足本标准 4.5.6 要求。

5.5.6.2 环境温度对日计时误差的影响

在参比温度下测量仪表时钟日计时误差，然后将仪表置于高低温试验箱中，将试验箱温度升至 60℃，仪表在此温度下保持 2h 后测量仪表时钟日计时误差，按式 (9) 计算仪表时钟日计时误差的温度系数，采用同样的试验方法计算在 -25℃ 时仪表时钟日计时误差的温度系数，结果应满足本标准 4.5.6 的要求。

$$q = \left| \frac{e_1 - e_0}{t_1 - t_0} \right| \quad (9)$$

式中：

q ——仪表时钟日计时误差的温度系数，s/(d·℃)；

e_1 ——试验温度下的仪表时钟日计时误差，s/d；

e_0 ——参比温度下的仪表时钟日计时误差，s/d；

t_1 ——试验温度，℃；

t_0 ——参比温度，℃。

5.5.7 误差一致性试验

电能表在参比电压、参比电流加载 30min 后，对同一批次 n 个被试样品 (典型为 3 只~6 只表)，在参比电压、100% I_b (I_n)、10% I_b (I_n)、功率因数 1 和 0.5L 处，被试样品的测量结果与同一测试点 n 个样品的平均值的最大差值不应超过表 8 的限值。被试样品应使用同一台多表位校验装置同时测试。

5.5.8 误差变差试验

电能表在参比电压、参比电流加载 30min 后, 对同一被试样品, 在参比电压、 I_b (I_n)、功率因数 1 和 0.5L 处, 对样品做第一次测试; 在试验条件不变的条件下间隔 5min 后, 对样品做第二次测试, 同一测试点处的两次测试结果的差的绝对值不应超过表 9 的限值。

5.5.9 负载电流升降变差试验

电能表在参比电压、参比电流加载 30min 后, 按照负载电流从轻载到 I_{max} 的顺序进行首次误差测试, 记录各负载点的误差; 负载电流在 I_{max} 点保持 2min 后, 再按照负载电流从 I_{max} 到轻载的顺序进行第二次误差测试, 记录各负载点误差; 同一只被试样品在相同负载点处的误差变化的绝对值不应超过表 10 的限定值。测试点的负载电流为 $0.05I_b$ (I_n)、 I_b (I_n)、 I_{max} 。

5.5.10 测量重复性试验

在参比电压、参比频率和参比电流下, 对功率因数为 1 和 0.5L 两个负载点分别做不少于 5 次的相对误差测量, 按照式 (3) 计算标准偏差估计值, 不应大于表 11 规定限值。

5.5.11 影响量试验

电能表影响量试验应按照如下条件试验:

- 应单独对某个影响量引起的改变量进行测试, 所有其他影响量保持为参比条件。电能表误差改变量应满足表 12 的限值要求。
- 0.5mT 工频磁场无负载。电能表电压线路通以 $115\%U_n$, 电流回路无电流, 将 0.5mT 工频磁场施加在电能表受磁场影响最敏感处, 在 20 倍的理论起动时间内电能表不应产生多于一个的脉冲输出。
- 外部恒定磁感应。电能表通以参比电压、参比电流, 将 $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 表面磁场强度为 300mT 的磁铁分别放置在电能表正面、侧面、底面靠近电源模块的位置, 每个平面试验持续 20min, 电能表应不死机、不黑屏。将磁场分别在电能表正面、侧面靠近内置负荷开关的位置移动, 负荷开关应不改变状态, 连续发送 5 次拉合闸命令, 负荷开关应正确动作。将磁场分别放置在电能表正面、侧面、底面靠近计量采样单元的位置, 在 I_b (I_n)、功率因数为 1 的计量误差改变量应满足 4.5.11 中 c) 限定值的要求。

5.6 电气性能试验

5.6.1 功率消耗

5.6.1.1 电压线路

在参比条件下, 电能表三个电压线路施加参比电压、三个电流线路施加参比电流, 仪表背光关闭, 测量电压线路的有功功率消耗和视在功率消耗。三相电能表 A 相电压功耗测试接线见图 1, 读取数字式功率表的示值 P , 即为该电压线路的有功功耗; 读取数字式电流表的示值 I , 其与参比电压的乘积即为该电压线路的视在功耗。对于多相电能表, 应分别测量每个电压线路的有功功耗和视在功耗, 电能表电压回路功耗应满足 4.6.1.1 的要求。

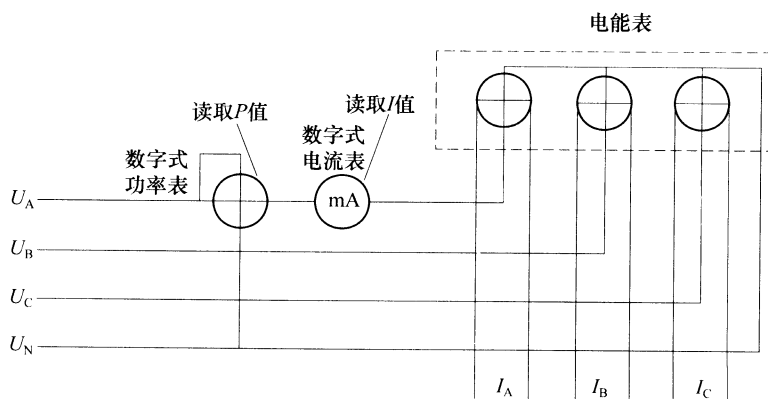


图 1 三相电能表 A 相电压功耗测试接线图

5.6.1.2 电流线路

在参比条件下，电能表三个电压线路施加参比电压、三个电流线路施加参比电流，仪表背光关闭，测量每一电流线路的视在功率消耗。三相电能表 A 相电流功耗测试接线见图 2，读取电压表示值 U ，其与参比电流的乘积即为该电流线路上的视在功耗。对于多相电能表，应分别测量每个电流线路的视在功耗，电能表电流线路功耗应满足 4.6.1.2 要求。

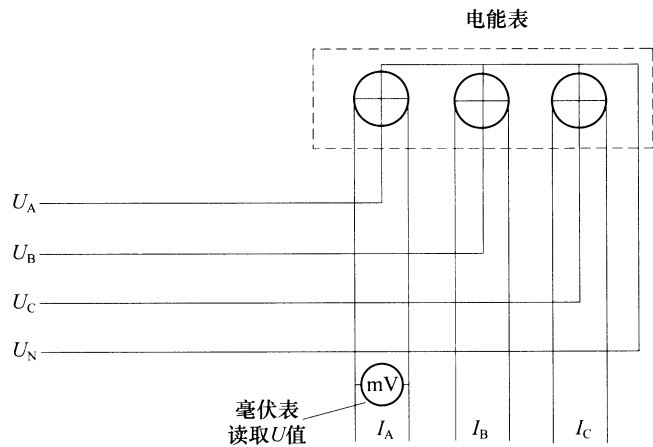


图 2 三相电能表 A 相电流功耗测试接线图

5.6.1.3 辅助电源线路

在参比条件下，电能表施加参比电压、参比电流，辅助电源线路施加 220V 交流电压，仪表背光关闭，读取串接在辅助电源线路的数字式电流表的示值 I ，其与 220V 的乘积即为该电压线路的视在功耗。

5.6.2 电源电压影响试验

电源电压影响试验应按照 GB/T 17215.301—2007 的规定执行。

5.6.3 短时过电流影响试验

试验线路应近似无感。电压线路通以参比电压，电流线路施加 4.6.3 规定的短时过电流，多相电能表应分别对每一电流线路进行试验。试验后，电能表不应损坏，当电能表温度恢复至参比温度时，在 I_b (I_n) 和功率因数为 1 条件下测量仪表的百分数误差，与电能表在试验前的误差进行比较，结果应满足 4.6.3 要求。

5.6.4 自热试验

电能表在电压线路通以参比电压，电流线路无电流条件下预热至少 2h 后，电流线路通以最大电流、平衡负载、功率因数为 1 条件下，立刻测量仪表百分数误差；接着以足够短的间隔时间准确地画出误差随时间变化的曲线。试验应至少应进行 1h，直至在 20min 内误差变化不大于表 14 要求。功率因数为 0.5L 时重复上述试验。试验过程中测量的各次百分数误差与第一次测得的误差进行比较，结果应满足 4.6.4 的要求。

5.6.5 温升试验

试验应按下列条件进行：

- a) 电压线路通以 1.15 倍参比电压。
- b) 电流线路通以 1.2 倍最大电流。
- c) 环境温度：40℃。
- d) 试验时间：2h。

试验期间仪表不应受到风吹或直接的阳光辐射，仪表应无损坏并应通过 5.6 规定的绝缘试验。

5.6.6 抗接地故障抑制试验

本试验仅对三相四线经互感器工作的仪表。在三线中的某一线上进行模拟接地故障状态的试验中，

各线电压提高至标称电压的 1.1 倍历时 4h。试验时，电能表的中性端与电能表试验设备（MTE）的地端断开，并与 MTE 中模拟接地故障的一端连接。这时，没有接地的两电压端的电压则为相电压的 1.9 倍。试验时，电流线路设定电流为 I_n ，功率因数为 1，负载为对称性负载。试验后，仪表应无损坏并能正确地工作。当仪表回到正常工作温度时，测得的误差改变应满足表 15 的要求。

5.6.7 电流回路阻抗测试

电能表在参比电压、最大电流、功率因数 1 条件下进行 10 次实负载拉合闸操作。每次操作断 20s，通 10s。每次拉合闸操作结束后，在施加最大电流时测量电流回路阻抗值，测得的 10 次阻抗平均值应满足本标准 4.6.7 的要求。压降测量点为电流端子上两个螺丝中间的铜条上。

5.6.8 通信模块接口带载能力试验（适用于带通信模块的电能表）

在电能表通信模块接口的 V_{CC} 和地之间接入 30Ω 纯阻性负载（ $\pm 5\%$ 精度），用电压表测量 V_{CC} 与地两端电压，电压值应在 $12V \pm 1V$ 范围内。

5.6.9 通信模块互换能力试验（适用于带通信模块的电能表）

5.6.9.1 热插拔试验

电能表施加参比电压、参比电流，在热插拔更换通信模块的情况下，应能正确计量，且表内存储的计量数据和参数不应受到影响和改变。

5.6.9.2 性能影响试验

电能表接入相应的通信测试平台，施加参比电压、参比电流，互换模块插入电能表 10s 后，通信测试平台以 10s 的时间间隔对电能表的电能量和时间数据进行抄读，共抄读 5 次，电能表应正确应答。在通信状态下，电能表 I_b 点的计量误差不应超过相应准确度等级。在通信状态下测试电能表电压回路功耗，应满足 4.6.1.1 的要求。

5.7 绝缘

5.7.1 通用试验条件

试验仅对整表进行，带有表盖和端子盖，端子螺钉应旋转至紧固最大导线位置。首先应进行脉冲电压试验，而后进行交流电压试验。对于这些试验，术语“地”具有如下含义：

- 当表壳由金属制成时，“地”即表壳本身，置于导电平面上。
- 当表壳全部或只有部分由绝缘材料制成时，“地”是包围仪表的导电箔，此导电箔与所有可接触导电部件接触并与置于表底的导电平面相连接。在端子盖处，使导电箔接近端子和接线孔，距离不大于 2cm。

绝缘试验的标称条件为：

- 环境温度： $15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。
- 相对湿度：45%~75%。
- 大气压力：86kPa~106kPa。

5.7.2 脉冲电压

试验应在下列条件下进行：

- 脉冲波形：1.2/50 μs 脉冲。
- 电压上升时间： $\pm 30\%$ 。
- 电压下降时间： $\pm 20\%$ 。
- 电源阻抗： $500\Omega \pm 50\Omega$ 。
- 电源能量： $0.5\text{J} \pm 0.05\text{J}$ 。
- 试验电压：按表 16 施加。
- 试验电压允差： $0 \sim -10\%$ 。

每次试验，以一种极性施加 10 次脉冲，然后以另一种极性重复 10 次。两脉冲间最小时间为 3s。试验中，仪表不应出现闪络、破坏性放电或击穿。

5.7.3 交流电压试验

应在装上表壳和端子盖情况下进行试验，在无法触及试验电压施加点的情况下，可用横截面不超过接线孔横截面面积的导线将各试验线路引出。试验电压应在 5s~10s 内由零升到规定值，并保持 1min，随后试验电压以同样速度降到零。

- a) 线路间的交流电压试验。在正常使用中同一测量单元的电压线路与电流线路分离并适当地绝缘（例如与测量互感器相接的每一线路）时，应分别对电压线路和电流线路间以及各电流线路间进行交流电压试验，试验接线示意图见图 3 和图 4。

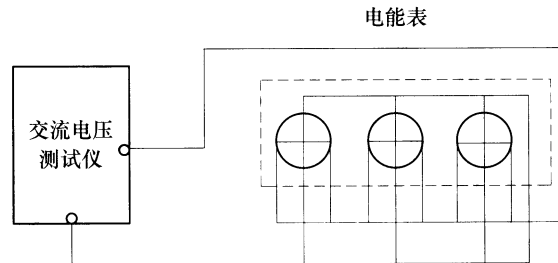


图 3 电压和电流线路间的试验接线示意图（正常使用中电压和电流分离）

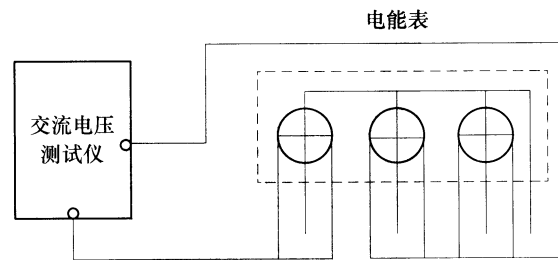
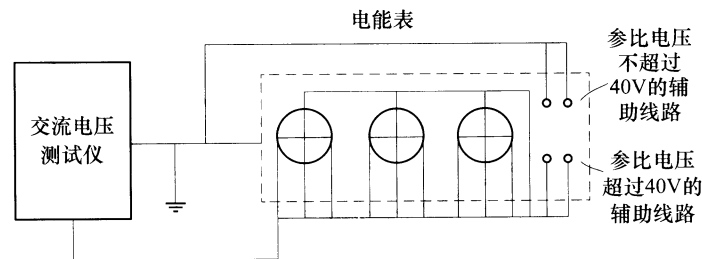


图 4 A 相电流线路和其他电流线路间的试验接线示意图（正常使用中电压和电流分离）

当在正常使用中一个测量单元的电压线路和电流线路连在一起时，不做该试验。

直接与电网干线连接或连接到仪表线路的同一电压互感器上的、参比电压超过 40V 的辅助线路，应经受与那些已经对电压线路给出的相同条件下的交流电压试验，其他辅助线路应不做该试验。

- b) 线路对地的交流电压试验。所有电流线路和电压线路以及参比电压超过 40V 的辅助线路连接在一起为一点，另一点接地，试验电压施加于该两点间，试验接线示意图见图 5。



注 1：辅助端子中拉闸信号输出及报警信号输出实际应用中接强电，参比电压超过 40V。

注 2：应通过设定试验设备的跳闸电流来判断试验结果，跳闸电流设为 5mA，当通过试验设备两端的电流大于跳闸电流时，设备报警，即认为仪表产生闪络或击穿现象。

图 5 线路对地的试验接线示意图

例如，对于三相四线经互感器工作的仪表（电压线路和电流线路分离），应按下列线路进行试验：

线路间：电压线路（ U_A 、 U_B 、 U_C ）与电流线路（ I_A 、 I_B 、 I_C ）之间；电流线路之间（ I_A 与 I_B 、 I_C ； I_B 与 I_C ）。

线路对地： U_A 、 U_B 、 U_C 、 I_A 、 I_B 、 I_C 以及参比电压超过 40V 的辅助线路连接在一起对地（参比电压不超过 40V 的辅助线路接地）。

试验中，仪表应满足 4.7.2 要求；试验后，在参比电压、 I_b (I_n) 和 $\cos\varphi=1$ 条件下测量仪表百分数误差，结果应满足准确度等级要求。

5.8 电磁兼容性试验

电能表的静电放电抗扰度、射频电磁场抗扰度、快速瞬变脉冲群抗扰度、射频场感应的传导骚扰抗扰度、浪涌抗扰度、衰减振荡波抗扰度、无线电干扰抑制电磁兼容试验方法应按照 GB/T 17215.211—2006 的规定执行。试验后，电能表应能正常工作，存储的信息无变化。

5.9 费控安全试验

电能表的费控功能、密钥更新、参数更新、远程控制、安全认证的试验方法应按照 DL/T 1491—2015 的规定执行。

5.10 可靠性验证试验

按照 DL/T 830—2002 执行。

5.11 通信规约一致性检查

电能表做全性能试验时，应进行通信规约的一致性检查。检查依据 DL/T 645—2007 及其备案文件执行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

由生产厂家对所生产的每个产品按照本标准提供的试验方法进行检验，检验合格后应施加出厂封印，并出具质量合格证明，检验项目参照 GB/T 17215.301—2007 等相关标准要求。

6.2 全性能试验

按照本标准规定的试验项目、试验要求和试验方法开展检测，以确定电能表规定的特性并证明其与本标准要求的符合性，试验项目应符合附录 B 的规定。

有下列情形之一者则判定不合格：

- a) 依据生产厂家有效书面确认，对比全性能试验的样品，出现元器件不符、工艺简化、软件改动等情况。
- b) 电能表全性能试验中，依据本标准试验项目分为 A、B 两类，A 类为否决项，B 类为非否决项。样品出现任一项 A 类不合格即判定该批样品不合格，出现 B 类不合格，经整改后试验通过，判定该批样品合格，经整改后试验仍不通过的，判定该批产品不合格。

附 录 A
(资料性附录)

智能电能表电压、电流规格对照表

智能电能表电压、电流规格对照见表 A.1。

表 A.1 智能电能表电压、电流规格对照表

序号	智能电能表种类名称	电流规格 A	电压规格 V
1	1 级三相费控智能电能表 (模块—远程—开关内置)	5 (60)	3×220/380
2	1 级三相本地费控智能电能表 (模块—CPU 卡—开关内置)	5 (60)	3×220/380
3	1 级三相本地费控智能电能表 (模块—射频卡—开关内置)	5 (60)	3×220/380
4	1 级三相费控智能电能表 (模块—远程—开关外置)	5 (60) 10 (100)	3×220/380
		1.5 (6)	3×220/380 3×57.7/100 3×100
5	1 级三相本地费控智能电能表 (模块—CPU 卡—开关外置)	5 (60) 10 (100)	3×220/380
6	1 级三相本地费控智能电能表 (模块—射频卡—开关外置)	5 (60) 10 (100)	3×220/380
7	1 级三相费控智能电能表 (远程—开关内置)	5 (60)	3×220/380
8	1 级三相本地费控智能电能表 (CPU 卡—开关内置)	5 (60)	3×220/380
9	1 级三相本地费控智能电能表 (射频卡—开关内置)	5 (60)	3×220/380
10	1 级三相费控智能电能表 (远程—开关外置)	5 (60) 10 (100)	3×220/380
		1.5 (6)	3×220/380 3×57.7/100
11	1 级三相本地费控智能电能表 (CPU 卡—开关外置)	5 (60) 10 (100)	3×220/380
12	1 级三相本地费控智能电能表 (射频卡—开关外置)	5 (60) 10 (100)	3×220/380
13	1 级三相智能电能表	5 (60) 10 (100)	3×220/380
		1.5 (6)	3×220/380 3×57.7/100 3×100
14	0.5S 级三相费控智能电能表 (模块—远程—开关外置)	1.5 (6)	3×220/380 3×57.7/100 3×100
		0.3 (1.2)	3×57.7/100

表 A.1 (续)

序号	智能电能表种类名称	电流规格 A	电压规格 V
15	0.5S 级三相本地费控智能电能表 (模块—CPU 卡—开关外置)	1.5 (6)	3×220/380 3×57.7/100 3×100
		0.3 (1.2)	3×57.7/100
16	0.5S 级三相本地费控智能电能表 (模块—射频卡—开关外置)	1.5 (6)	3×220/380 3×57.7/100 3×100
		0.3 (1.2)	3×57.7/100
17	0.5S 级三相智能电能表	0.3 (1.2) 1.5 (6)	3×220/380 3×57.7/100 3×100
18	0.2S 级三相智能电能表	1.5 (6)	3×57.7/100 3×100
		0.3 (1.2)	3×57.7/100

附 录 B
(资料性附录)
试 验 项 目 明 细 表

试验项目明细见表 B.1。

表 B.1 试 验 项 目 明 细 表

序号	试 验 项 目		判定级别	全性能试验
1	外观、标志、通电检查		B	•
2	气候影响 试验	高温试验	A	•
3		低温试验	A	•
4		交变湿热试验	A	•
5		阳光辐射防护试验	A	•
6		极限工作环境试验	A	•
7	机械试验	防尘试验	A	•
8		防水试验	A	•
9		弹簧锤试验	A	•
10		冲击试验	A	•
11		振动试验	A	•
12		耐热和阻燃试验	A	•
13		接线端子压力试验	A	•
14	准确度要求 试验	电流变化引起的百分误差	A	•
15		起动试验	A	•
16		潜动试验	A	•
17		环境温度影响	A	•
18		电能表常数试验	A	•
19		计度器总电能示值误差	A	•
20		需量示值误差	A	•
21		日计时误差	A	•
22		环境温度对日计时误差的影响	A	•
23		误差一致性试验	A	•
24		误差变差试验	A	•
25		负载电流升降变差试验	A	•
26		测量重复性试验	A	•
27		影响量试验	A	•

表 B.1 (续)

序号	试 验 项 目		判定级别	全性能试验
28	电气要求 试验	功率消耗	A	•
29		电源电压影响试验	A	•
30		短时过电流影响试验	A	•
31		自热试验	A	•
32		温升试验	A	•
33		抗接地故障抑制试验 (仅对三相四线互感器接入式表)	A	•
34		电流回路阻抗测试	A	•
35		通信模块接口带载能力测试	A	•
36		通信模块互换能力试验	A	•
37	绝缘	脉冲电压试验	A	•
38		交流电压试验	A	•
39	电磁兼容 试验	静电放电抗扰度试验	A	•
40		射频电磁场抗扰度试验	A	•
41		快速瞬变脉冲群抗扰度试验	A	•
42		浪涌抗扰度试验	A	•
43		射频场感应的传导骚扰抗扰度	A	•
44		衰减振荡波抗扰度	A	•
45		无线电干扰抑制	A	•
46	费控安全 试验	费控功能试验	B	•
47		密钥更新试验	B	•
48		参数更新试验	B	•
49		远程控制试验	B	•
50		安全认证试验	A	•
51	通信规约一致性检查		B	•
52	功能检查		B	•

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
三相智能电能表技术规范
DL/T 1485 — 2015

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2016年2月第一版 2016年2月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.5印张 45千字
印数 0001—2000册

*

统一书号 155123·2699 定价 13.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

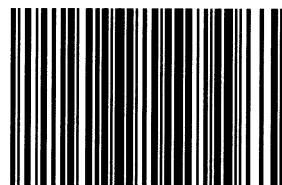
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2699