



中华人民共和国国家标准

GB/T 17215—2002/IEC 61036:2000
代替 GB/T 17215—1998

1 级和 2 级静止式交流有功电能表

Alternating current static watt-hour meters
for active energy (classes 1 and 2)

(IEC 61036:2000, IDT)

2002-10-08 发布

2003-10-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	Ⅲ
IEC 引言	Ⅳ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义	2
3.1 一般定义	2
3.2 功能要素的定义	3
3.3 机械要素的定义	4
3.4 绝缘的定义	5
3.5 仪表量值定义	6
3.6 影响量定义	6
3.7 试验的定义	8
4 要求	8
4.1 标准的电量值	8
4.2 机械要求	8
4.3 气候条件	12
4.4 电气要求	13
4.5 电磁兼容性(EMC)	15
4.6 准确度要求	15
5 试验和试验条件	18
5.1 一般试验程序	18
5.2 机械要求试验	18
5.3 气候影响试验	19
5.4 电气要求试验	20
5.5 电磁兼容试验(EMC)	22
5.6 准确度要求试验	24
附录A(规范性附录) 大气环境温度和相对湿度的关系	27
附录B(规范性附录) 直流、偶次谐波、奇次谐波和次谐波试验线路图	28
附录C(规范性附录) 电压降落和短时中断影响的试验电压波形	33
附录D(规范性附录) 外磁场影响试验电磁铁	34
附录E(资料性附录) 试验顺序	35
附录F(规范性附录) 接地故障抑制试验线路图	36
附录G(规范性附录) 光测试输出	37
图A.1	27
图B.1 半波整流试验线路图	28
图B.2 半波整流波形	29

图 B.3	半波谐波含量	29
图 B.4	试验线路(参考)	30
图 B.5	相位触发波形	30
图 B.6	相位触发波形的谐波含量分析	31
图 B.7	脉冲串触发波形	31
图 B.8	谐波分析	32
图 C.1	电压中断为 $\Delta U = 100\%$, 1s	33
图 C.2	电压中断为 $\Delta U = 100\%$, 20 ms	33
图 C.3	电压降落为 $\Delta U = 50\%$	33
图 D.1		34
图 F.1		36
图 G.1	测试输出的试验布局	37
图 G.2	光测试输出的波形	37
表 1	标准的参比电压	8
表 2	标准的参比电流	8
表 3a	I 类防护绝缘包封仪表的间隙和爬电距离	10
表 3b	II 类防护绝缘包封仪表的间隙和爬电距离	10
表 4	电压标志	12
表 5	温度范围	13
表 6	相对湿度	13
表 7	电压线路(包括电源)的功率消耗	13
表 8	电流线路的功率消耗	13
表 9	电压范围	14
表 10	由短时过电流引起的改变量	14
表 11	自热引起的改变量	14
表 12	接地故障引起的误差变化量	15
表 13	百分数误差极限(单相仪表和带平衡负载的多相仪表)	15
表 14	百分数误差极限(带有单相负载的多相仪表,电压线路加平衡的多相电压)	16
表 15	影响量	16
表 16	温度系数	17
表 17	起动电流	17
表 18	交流电压试验	22
表 19	电压和电流平衡	24
表 20	参比条件	25
表 21	试验结果的整理	26

前 言

本标准等同采用国际电工委员会出版物IEC 61036:2000《1级和2级静止式交流有功电能表》。IEC 61036:2000的内容是合并了第2版(IEC 61036:1996)和它的第1号修订案(2000)而成。

本标准与GB/T 17215—1998的主要区别:

- 增加了对光脉冲输出特性的要求;
- 调整了温度范围,如户外仪表的工作极限温度范围由“ $-25\text{℃}\sim 60\text{℃}$ ”改为“ $-40\text{℃}\sim 70\text{℃}$ ”;
- 增加了射频场感应的传导骚扰抗扰度的EMC试验要求。

本标准考虑到我国电网实际的电压标准值与IEC标准(表1)的不同,故将220 V和380 V放入标准值中,并加入脚注给出了必要的说明。标准中表4的电压标志方式与我国习惯标志方式不同,标准修订工作组认为应将我国习惯方式适应到国际通行的标志方式。

自本标准实施之日起,原国家标准GB/T 17215—1998同时废止。

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D、附录F、附录G是规范性附录。

本标准的附录E是资料性附录。

本标准由全国电工仪器仪表标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:哈尔滨电工仪表研究所、上海英孚特电子有限公司、福建机械研究院、南通林洋电子有限公司、深圳浩宁达电能仪表制造有限公司、深圳爱卫信视讯技术有限公司、浙江万胜电力仪表有限公司、常州市宏昱科技有限公司、浙江正泰仪器仪表有限责任公司、哈尔滨汇鑫仪器仪表厂、四川蜀达电气有限公司、江苏天盛电子发展有限公司、黑龙江龙电电气有限公司、山东电力科学研究院、山东省电力集团公司、辽宁省计量科学研究院、湖南省电力公司。

本标准主要起草人:徐人恒、薛德晋、陈波、谢晓晖。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 17215—1998。

IEC 引言

本国际标准是以IEC 60521 和IEC 60687 为参照标准制定的。本标准中增加了若干新的技术要求和试验项目,本国际标准分为如下5章:

1. 范围;
2. 引用标准;
3. 定义;
4. 要求;
5. 试验和试验条件。

本标准中未规定的试验项目应参考现行的有关IEC出版物。

与IEC 60521 和IEC 60687 相同,本标准也是一型式试验标准。它涵盖的“标准化的仪表”是指使用量大、应用面广的户内和户外用仪表,而不包括专用部件(如:计量部件和独立的显示器件),这些部件将分别在其他国际标准中规定。

本标准区别了:

- 准确度等级指数为:1级和2级的仪表;
- I类和II类防护绝缘包封仪表;
- 在装有或没装有接地故障抑制的电网上使用的仪表。

试验等级为在正常工作条件下确保仪表基本功能的最小值。对特殊用途,需规定其他试验等级时,可由用户和制造厂商定。

静止式电能表一般的环境条件将与机电式电能表的相同。因此必须满足IEC 60521 中规定的全部要求,特别是机械要求。

有关准确度要求和影响量引起的误差等方面,静止式仪表会表现出更好的性能特性。而本标准中误差极限的规定仍相同于IEC 60521 中的规定,旨在能制造出更经济、可靠的产品,同时可暂不对:1级和2级仪表规定新的定义。在今后对标准的修订中,实践数据(经验)将逐步地考虑进来。

针对谐波影响,规定了相应的试验方法。在仪表电流线路中具有最大畸变波形时,检测仪表功能;在仪表电流和电压线路中含有5次谐波时检测仪表的准确度。

为检测仪表功能,规定了下述三种实际条件:

- 半波整流(直流和偶次谐波);
- 相位触发控制(奇次谐波);
- 波群控制(次谐波)。

为检测仪表在有谐波的情况下能否准确地测量总电能,规定了在电流和电压线路中都含有5次谐波的试验方法,假如对5次谐波电能的测量是准确的,则对其他次谐波电能的测量也会是准确的。

关于电能测量和负荷控制设备的可靠性问题将在单独的文件中处理。

关于试验和试验条件均引自IEC 60521、IEC 60687 和有关IEC规范中规定的现行试验方法和试验等。而在电磁兼容性方面增加了新的试验项目。

本标准中参考的IEC出版物列在第2章中。

1 级和 2 级静止式交流有功电能表

1 范围

本标准仅适用于新制造的用于测量频率范围为 45 Hz~65 Hz 交流有功电能的准确度等级为 1 级和 2 级的静止式有功电能表(以下简称仪表)及其型式试验。

本标准仅适用于由测量元件和一个或多个计度器装在同一表壳内而组成的户内和户外用的静止式有功电能表。它也适用于一个或多个工作指示器及一个或多个测试输出。

本标准不适用于:

- a) 接线端电压超过 600 V(多相仪表为线对线电压)的有功电能表;
- b) 可携式仪表;
- c) 仪表计度器的数据接口。

若显示器和/或贮存器为外接的,或者在表内包含有其他器件(如最大需量指示器、遥测器、时间开关或远距离控制器等)的情况,则本标准仅适用于计量部分。

本标准未包括验收试验和一致性试验,关于验收试验的基本导则在 GB/T 17442 中已给出。

可靠性方面的要求也未列入到本标准中,因为尚没有合适的可纳入型式试验文件的加速试验方法来检验本项要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温(idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(idt IEC 60068-2-27:1987)

GB/T 2423.10—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Fc 和导则:振动(正弦)(idt IEC 60068-2-6:1982)

GB/T 2423.24—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Sa:模拟地面上的太阳辐射(idt IEC 60068-2-5:1975)

GB/T 5169.10—1997 电工电子产品着火危险试验 试验方法 灼热丝试验方法 总则(idt IEC 60695-2-1/0:1994)

GB/T 5465.2—1996 电气设备用图形符号(idt IEC 60417:1994)

GB/T 6592—1996 电工和电子测量设备性能表示(idt IEC 60359:1987)

GB 9254—1998 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(idt CISPR 22:1997)