

前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 51-2《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第2部分：电流表和电压表的特殊要求》(第四版 1984 年)。

本标准代替 GB 7676.2—87《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 电流表和电压表的特殊要求》。

GB 7676.2—87《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 电流表和电压表的特殊要求》是等效采用 IEC 51-2(第四版 1984 年)制定的。在此之后,由于 IEC 分别于 1994、1995 和 1997 年对 IEC 51 的第 1 部分作了三次修订,为使本标准各部分协调一致及遵循等同采用的原则,对原国家标准中的某些条文做了相应编辑性的修改。

本标准在技术内容及编写格式上均与 IEC 51-2(第四版 1984 年)完全相同;在结构上,保留了 IEC 51-2(第四版 1984 年)的前言和引言,同时增加了本前言。

自本标准实施之日起,原国家标准 GB 7676.2—87 同时废止。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国电工仪器仪表标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:天津第三电表厂、苏州横河电表有限公司、贵阳永胜电表厂、哈尔滨电工仪表研究所。

本标准主要起草人:周民权、梁舰、叶晓梅、徐人恒。

IEC 前言

- 1) IEC 关于技术问题的正式决议或协议,是由对该问题特别关心的国家委员会的代表参加的技术委员会制订的,因而,它们尽可能地表达了国际上对该问题的一致意见。
- 2) 这些决议或协议形成的文件,以推荐的形式供国际上使用,并且在此意义上为各国家委员会所接受。
- 3) 为促进国际统一,各 IEC 国家委员会承担在各自的国家和地区标准中尽最大可能采用 IEC 国际标准的责任。IEC 标准与相应的国家或地区标准之间的任何分歧均应在国家或地区标准中明确指出。

IEC 引言

本标准是由 IEC 第 85(基本电量测量设备)技术委员会(原分技术委员会 13B:电测量仪表)制定的。

- 本第四版本代替 IEC 51 第三版。
- 本标准为第 2 部分。
- 本 IEC 51 修订版包括下列内容:
 - 第 1 部分:定义和通用要求
 - 第 2 部分:电流表和电压表的特殊要求
 - 第 3 部分:功率表和无功功率表的特殊要求
 - 第 4 部分:频率表的特殊要求
 - 第 5 部分:相位表、功率因数表和同步指示器的特殊要求
 - 第 6 部分:电阻表(阻抗表)和电导表的特殊要求
 - 第 7 部分:多功能仪表的特殊要求
 - 第 8 部分:附件的特殊要求
 - 第 9 部分:推荐的试验方法
- 第 2 到第 9 各部分本身是不完整的,应结合第 1 部分一起使用。

所有各部分均按相同的格式编排,且标题和条款号间始终保持一致关系。此外,各部分的表、图和附录分别添加了该部分的后缀号以示区别。这样的编排有助于 IEC 51 的读者区别有关不同类型仪表的信息。

本标准的文本基于下列文件:

六月法草案	表决报告
13B(CO)94	13B(CO)101

有关本标准投票的全部资料可查阅上表中的表决报告。

本标准引用下列 IEC 出版物:

第 185 号出版物(1966 年):电流互感器。

中华人民共和国国家标准

直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第2部分:电流表和电压表的特殊要求

GB/T 7676.2—1998
idt IEC 51-2:1984

Direct acting indicating analogue electrical
measuring instruments and their accessories
Part 2: Special requirements for ammeters and voltmeters

代替 GB 7676.2—87

1 范围

1.1 本标准的第2部分适用于具有模拟显示的直接作用指示电流表和电压表。

注:多功能仪表见第7部分。

1.2 本部分也适用于与电流表和电压表连同使用的不可互换附件(按第1部分2.1.15.3的定义)。

1.3~1.8 见第1部分。

2 定义

见第1部分。

3 分类、分级和符合性

3.1 分类

电流表和电压表应按第1部分的2.2所规定的工作方式分类。

3.2 分级

电流表和电压表应按下列等级指数表示的准确度等级分级:

0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 5。

3.3 与本标准要求的符合性

见第1部分。

4 参比条件和基本误差

4.1 参比条件

见第1部分。

4.2 基本误差极限、基准值

见第1部分。

4.2.1 基本误差与准确度等级的关系

见第1部分。

4.2.2 基准值

电流表或电压表的基准值规定如下:

4.2.2.1 下列(仪表)为测量范围的上限:

——机械的和/或电的零位在标度尺一端的仪表;

国家质量技术监督局 1998-07-28 批准

1999-05-01 实施

- 不考虑电的零位的位置,机械的零位在标度尺以外的仪表;
- 不考虑机械的零位的位置,电的零位在标度尺以外的仪表。

等级指数用表Ⅲ-1中规定的符号E-1标志(见第1部分第8章)。

4.2.2.2 机械的和电的零位均在标度尺内的仪表,基准值相当于测量范围的两个极限电量值之和,不考虑符号。

等级指数用表Ⅲ-1中规定的符号E-1标志(见第1部分第8章)。

4.2.2.3 分度线与其电的输入量不直接相对应的仪表,基准值是量程。

等级指数用表Ⅲ-1中规定的符号E-10标志(见第1部分第8章)。

本条不适用于与分流器、串联电阻器(阻抗器)或仅用互感器连接使用的电流表和电压表。这些仪表应按4.2.2.1或4.2.2.2的规定(适当地)。

4.2.2.4 标度尺上分度线特殊排列的仪表,其基准值(及其允许误差)由制造厂和用户协商。在标度尺的所有点上基准值不必相同。

5 标称使用范围和改变量

5.1 标称使用范围

见第1部分和表Ⅰ-2。

5.2 改变量极限

见第1部分和表Ⅰ-2。

5.3 确定改变量的条件

见第1部分。

表 Ⅰ-2 标称使用范围极限和允许改变量
(对表Ⅰ-1规定的补充)

影响量		标称使用范围极限 (另有标志者除外)	用等级指数的百分数表示的 允许改变量	推荐试验方法 第9部分中条款
直流被测量中的纹波(45~65 Hz, 90~130 Hz)均方根值响应仪表除外 ¹⁾		20%	50%	3.6
交流被测量的畸变 整流式仪表除外 ²⁾	畸变因数	测量线路中无电子装置的仪表:20%	100%	3.7.1
	峰值因数	测量线路中有电子装置的仪表:1~3 ³⁾	100%	待定
交流被测量的频率		参比频率±10%或 频率参比范围下限-10%和频率参比范围上限+10%	100%	3.8.1

表 II-2(完)

影响量	标称使用范围极限 (另有标志者除外)	用等级指数的百分数表示的 允许改变量			推荐试验方法 第 9 部分中条款
外磁场	0.4 kA/m		等级指数等 于和小于 0.3	等级指数等 于和大于 0.5	3.5
		非无定向和/或无磁 屏蔽的动磁系、电磁 系和电动系仪表	基准值的 3% ¹⁾	基准值的 6% ¹⁾	
		非无定向和/或 无磁屏蔽的铁磁 电动系仪表	基准值的 1.5% ¹⁾	基准值的 3% ¹⁾	
		所有其他仪表	基准值的 0.75% ¹⁾	基准值的 1.5% ¹⁾	
<p>1) 对直流也产生响应的均方根值响应仪表, 不规定允许改变量, 因为纹波也是被测量的一部分。</p> <p>2) 对交流量, 仪表对于均方根值有关的要求不考虑仪表工作原理。内附整流器的仪表(均方根值响应的除外), 通常是对波形的整流(平均)值响应, 但是按正弦波的均方根值指示刻度。如波形是非正弦的, 指示值将产生严重误差。如波形是充分可表征的, 此误差可以计算。</p> <p>未规定畸变波形对整流系(平均值)仪表和对峰值敏感的仪表影响的要求。</p> <p>3) 由峰值因数非 $\sqrt{2}$ (对应于正弦波) 所引起的允许改变量, 包括在由被测量的畸变所引起的允许改变量之中。对峰值因数能力大于 3 的仪表, 制造厂应说明:</p> <p>a) 产生等级指数 100% 改变量的峰值因数能力;</p> <p>b) 示值改变到参比频率时的 0.707 倍频率响应(带宽)的上限和下限;</p> <p>c) 仪表内部交流放大器响应的最大有效改变率(转换速率), 以 V/s 计, 用国际单位词头。</p> <p>峰值因数与仪表总的峰值因数能力有关, 应包括由于畸变波形引起的峰值因数和包含可忽略平均功率的寄生脉冲所引起的峰值因数(此寄生脉冲可以是随机的或与基频相和谐的)。</p> <p>4) 不是等级指数的百分数。</p>					

6 其他电的和机械的要求

6.1 电压试验、绝缘试验和其他安全要求

见第 1 部分。

6.1.1 对电流测量范围上限为 1~10 A 的以及旨在使用具有高电流过载能力的电流互感器的固定式电流表(IEC 第 185 号出版物《电流互感器》规定的 P 级互感器), 当其承受所连接电流互感器标称次级电流*的 30 倍、持续时间为 2 s 的电流时, 测量线路不应开路。

具有相同用途的便携式电流表应能承受 15 倍测量范围上限、持续时间为 2 s 的电流。

这些电流表在施加过载后, 不需考核其功能, 但电流线路不应开路。

推荐的试验方法见第 9 部分的 4.8。

6.2 阻尼

见第 1 部分。

6.2.1 过冲

* IEC 第 185 号出版物表述为“额定电流”(GB 1208 等效 IEC 185)。

见第1部分。

6.2.2 响应时间

见第1部分。

但是,第1部分6.2.1和6.2.2的要求不适用于下列型式的电流表和电压表。

- 热系仪表;
- 静电系仪表;
- 可动部分自由悬挂的仪表;
- 实体指针超过150 mm的仪表;
- 测量范围上限的电流小于200 μ A或电压小于20 mV的仪表;
- 特殊用途仪表,可以规定其他响应时间,这种仪表由制造厂与用户之间协商确定。

6.2.3 外部测量线路的阻抗

见第1部分。

但是,如果外部测量线路的阻抗未规定,应在参比频率下取下列值:

- 对电流表、毫安表、微安表应大于仪表阻抗的50倍;
- 对电压表和毫伏表应小于仪表阻抗的1/50。

6.3 自热

见第1部分。

6.4 允许过负载

6.4.1 连续过负载

推荐试验方法见第9部分的4.6。

电流表和电压表连同其不可互换附件(如有时),装有非锁定开关除外,应能承受电的输入量上限120%的连续过负载,持续时间为2 h。

消除激励后,暂时的和永久的剩余偏转总和不应超过标度尺长的1%。

冷却到参比温度后,仪表连同其不可互换附件(如有时)应符合其准确度要求,但不允许重复过负载。

连续过负载试验应在参比条件下进行。

6.4.2 短时过负载

推荐试验方法见第9部分的4.4。

电流表和电压表连同其不可互换附件(如有时)应能承受短时过负载。

此项要求不适用于:

- 热偶系仪表;
- 静电系仪表;
- 可动部分自由悬挂的仪表。

内装抗短时过负载保护的仪表除外。

6.4.2.1 短时过负载的电流值和电压值应是表IV-2规定的有关因数和电的输入量上限值的乘积,制造厂另有规定值者除外。

6.4.2.2 每次过负载应施加全部持续时间。仪表装有自动断路器(熔断器)、小于表IV-2规定时间断开线路者除外。

在施加下一次过负载之前,自动断路器应予复位(或更换熔断器)。

表 IV-2 短时过负载

仪表	电流因数	电压因数	过负载次数	每次过负载持续时间,s	相继过负载之间的间隔时间,s
等级指数为 0.5 和小于 0.5 的仪表和所有等级指数值的整流系仪表					
电流表	2	—	5	0.5	15
电压表	—	2	5	0.5	15
等级指数为 1 和大于 1 的仪表					
电流表	10	—	9	0.5	60
	10	—	1	5	—
电压表	—	2	9	0.5	60
	—	2	1	5	—
注：凡规定有两个试验序列者，二者均应按表所示序列依次进行试验。					

6.4.2.3 经受短时过负载，并冷却到参比温度之后，对机械零位在标度尺内的电流表和电压表连同其不可互换附件(如有时)，应符合下列两项要求：

- a) 以标度尺长度百分数表示的指示器偏离零分度线应不超过下列值：
 - 1) 等级指数为 0.3 及小于 0.3 的仪表是 0.5；
 - 2) 等级指数为 0.5 及大于 0.5 的仪表是等级指数。
- b) 电流表或电压表连同其不可互换附件(如有时)，在调整零位之后(必要时)，应符合准确度要求，但不允许重复过负载。

机械零位在标度尺外的电流表和电压表，在冷却到参比温度以后，其误差若不超过相应的等级指数，则认为符合本要求，但不允许重复过负载。

6.5 温度极限值

见第 1 部分。

6.6 偏离零位

推荐试验方法见第 9 部分的 4.9。

- 6.6.1 如电流表或电压表在标度尺上有零位标志，应在参比条件下进行断电回零试验。
- 6.6.2 以测量范围上限值通电 30 s 后，用标度尺长度的百分数表示的指示器偏离零分度线的值不应超过相应等级指数的 50%。

7 结构要求

7.1~7.3 见第 1 部分。

7.4 优选值

- 7.4.1 电流表和电压表测量范围上限应优先选用以下值之一：
 - 1, 1.2, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 8 或其十进倍数和小数倍。
 - 多测量范围仪表至少有一个范围应优先符合此规定。
- 7.4.2 接外附分流器使用的电流表测量范围上限的电压降，应优先选用以下值之一：
 - 50 mV, 60 mV, 75 mV, 100 mV, 300 mV。
- 7.4.3 为了校准仪表特性，需要使用定值的仪表导线(即规定电阻值的导线)同分流器连接，制造厂应规定导线电阻值。
 - 除制造厂另有说明外，定值仪表导线总电阻值在参比温度时不应超过 70 mΩ。
 - 导线电阻值在参比温度下与规定值之差不得大于 10%。

7.5 机械的和/或电的调节器

见第1部分。

7.6 振动和冲击的影响

见第1部分。

8 信息、通用标志和符号

见第1部分。

9 接线端的标志和符号

9.1~9.3 见第1部分。

9.4 接线端的特殊标志

所有接线端应予以标志,且能唯一确认。

9.4.1 单测量范围直流电流表和电压表

正接线端应用表Ⅲ-1规定的符号F-46(+)标志。

9.4.2 多测量范围直流电流表和电压表

测量范围选择接线端应标以相应的有关测量范围上限的值。如这些接线端是正接线端,还应使用表Ⅲ-1规定的符号F-46(+),此标志应跟随着范围值标志。如果公共接线端为正接线端,应标以表Ⅲ-1规定的符号F-46(+).

9.4.3 单测量范围交流电流表和电压表

在无特殊要求情况下不需要标志。

9.4.4 多测量范围交流电流表和电压表

测量范围选择接线端应标志相应于测量范围上限的值。

10 本标准的验证试验

见第1部分。
