

前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 51-5《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第 5 部分：相位表、功率因数表和同步指示器的特殊要求》(第四版 1985 年)。

本标准代替 GB 7676.5—87《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 相位表、功率因数表和同步指示器的特殊要求》。

GB 7676.5—87《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 相位表、功率因数表和同步指示器的特殊要求》是等效采用 IEC 51-5(第四版 1985 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,为使本系列标准各部分协调一致及遵循等同采用的原则,在此次修订中本部分仅对某些条文的叙述做了少许编辑性的修改。

本标准在技术内容均与 IEC 51-5(第四版 1985 年)完全相同。在结构上,保留了 IEC 51-5(第四版 1985 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 7676.5—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:贵阳永胜电表厂、哈尔滨电表仪器厂精密仪表分厂、哈尔滨电工仪表研究所。

本标准主要起草人:叶晓梅、栾红艳、袁慧芳。

IEC 前言

- 1) IEC 关于技术问题的正式决议,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。

本标准分为第 5 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 部分到第 9 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	二月法案	表决报告
13B(CO)88	13B(CO)97	13B(CO)103	85(CO)1

有关本标准投票的全部资料可查阅上表中的表决报告。

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 5 部分:相位表、功率因数表和

同步指示器的特殊要求

Direct acting indicating analogue electrical

measuring instruments and their accessories

Part 5:Special requirements for phase meters,

power factor meters and synchrosopes

GB/T 7676.5—1998
idt IEC 51-5:1985

代替 GB 7676.5—87

1 范围

1.1 本标准第 5 部分适用于直接作用具有模拟显示的相位表、功率因数表和同步指示器。

1.2 本部分也适用于与相位表、功率因数表和同步指示器连用的不可互换附件(按第 1 部分 2.1.15.3 定义)。

1.3 本标准也适用于分度线不直接与其电输入量相对应,但它们之间的关系为已知的相位表和功率因数表。

1.4~1.8 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

相位表、功率因数表和同步指示器应按第 1 部分 2.2 所给出的工作方式分类。

3.2 分级

相位表、功率因数表和同步指示器应按以下等级指数表示的准确度等级分级:

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

4.1.1 影响量的参比值应按表 I-1 和表 I-5 的规定。

4.1.2 见第 1 部分。

4.1.3 参比条件与表 I-1 和表 I-5 所规定的不同时,可另行规定,但应按第 1 部分第 8 章进行标志。

4.2 基本误差极限、基准值

国家质量技术监督局 1998-07-28 批准

1999-05-01 实施

见第 1 部分。
对同步指示器仅在同步指示标志处有准确度要求。

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

基准值相当于 90 电角度。
等级指数用第 1 部分表 III-1 中符号 E-1 标志(见第 1 部分第 8 章)。

表 I-5 试验时参比条件和允许偏差
(对表 I-1 规定的补充)

影响量	参比条件 (另有标志除外)		试验用允许偏差 (适用于单一参比值) ¹⁾
被测量的电压分量	额定电压或参比范围内的任一电压(若有时)		额定值的±2%
被测量的电流分量	额定电流的 40%……100%		
相平衡(对多相仪表)	对称电压和电流		2)
被测量的电压和电流分量的频率	使用移相装置的仪表	参比频率	参比频率的±0.1%
	其他仪表	45 Hz~65 Hz	参比频率的±2%
1) 此允许偏差适用于表中规定的单一参比值或由制造厂标志的单一参比值,对参比范围不允许有偏差。 2) 每一电压(线电压或相电压)与系统电压(线电压或相电压)平均值之差应不超过 1%。 每一相的电流与电流的平均值之差应不超过 1%。 每个电流与相应的相电压之间的角度与平均角度之差应不超过 2°。			

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 II-5。

5.2 改变量极限值

见第 1 部分和表 II-5。

5.3 确定改变量的条件

见第 1 部分。

表 II-5 标称使用范围限值 and 允许改变量
(对表 II-1 的补充)

影响量		标称使用范围限值 (另有标志者除外)	等级指数的百分数 表示的允许改变量	推荐的试验方法 第 9 部分中条款
被测量的电压和/或电流的畸变	畸变因数	5%	100%	3.7.3
	峰值因数 ¹⁾	1...3 ²⁾	待定	
被测量的电流分量		额定电流的 20%...120%	100%	待定

表 I -5(完)

影响量		标称使用范围限值 (另有标志者除外)	等级指数的百分数 表示的允许改变量			推荐的试验方法 第 9 部分中条款
被测量的电压和电流分量的频率	用移相装置的仪表	参比频率±1%或参比范围下限-1%和参比范围上限+1%	100%			3.8.2
	其他仪表	参比频率±10%或参比范围下限-10%和参比范围上限+10%				3.8.3 3.8.4
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	
			非无定向和/或无磁屏蔽的电动系仪表	基准值的 3% ³⁾	基准值的 6% ³⁾	3.5
			非无定向和/或无 ¹⁾ 磁屏蔽的铁磁电动系仪表	基准值的 1.5% ³⁾	基准值的 3% ³⁾	
			所有其他仪表	基准值的 0.75% ³⁾	基准值的 1.5% ³⁾	
被测量的电压分量		额定电压±15%或参比范围下限-15%和参比范围上限+15%	100%			3.9.3 3.9.4 3.9.5
相平衡 (对多相仪表)		被测量的一个电流分量断开	200%			3.12.2
<p>1) 对测量线路中有电子器件的仪表。</p> <p>2) 由于峰值因数非 $\sqrt{2}$ (相当于正弦波)所引起的允许改变量包括在由被测量的畸变引起的允许改变量之中。 对于峰值因数能力大于 3 的仪表,制造厂应说明:</p> <p>a) 产生等级指数的 100%改变量的仪表峰值因数值。</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 表示,用国际单位词头。</p> <p>3) 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。

6.2 阻尼

采用说明:

1) 原文为“有”。

第1部分的要求不适用于相位表、功率因数表和同步指示器。

6.3 自热

见第1部分。但第1部分的要求不适用于同步指示器。

6.4 允许过负载

6.4.1 连续过负载

推荐的试验方法见第9部分的4.6。

所有相位表、功率因数表和同步指示器连同其不可互换附件(若有时),除安装有非锁定开关的仪表外,所有电流线路应能同时承受120%额定值的连续过负载,持续时间为2h。

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

连续过负载试验除电流外均应在参比条件下进行。

连续过负载试验不适用于同步指示器。

6.4.2 短时过负载

推荐的试验方法见第9部分的4.4。

所有相位表、功率因数表和同步指示器连同其不可互换附件(若有时)应能承受短时过负载试验。

但这些要求不适用于分度线不直接对应输入电量的仪表(但不包括与仪用互感器连用的仪表)。

6.4.2.1 短时过负载的电流和电压值应为表N-5规定的有关因数与额定电压值或电流标称使用范围上限的乘积,制造厂另有规定值者除外。

过负载应分别施加于每组输入线路。

6.4.2.2 每次过负载应施加全部持续时间,仪表安装有自动断路器(熔断器),以小于表N-5中规定的时间断开线路除外。

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)。6.4.2.3 承受短时过负载并冷却到参比温度后,相位表、功率因数表和同步指示器与连同使用的不可互换附件(如有时),应符合其准确度要求;但不允许重复过负载。

表 N-5 短时过负载

测量线路	过负载因数	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
等级指数等于和小于 0.5				
电流线路	2	5	1	15
电压线路	2			
等级指数等于和大于 1				
电流线路	10	9	0.5	60
电压线路	2			
电流线路	10	1	5	—
电压线路	2			
注:规定有 2 组试验系列时,应按规定顺次序进行试验。				

6.5 温度极限值

见第1部分。

6.6 偏离零位

推荐的试验方法见第9部分4.9。

6.6.1 如果相位表或功率因数表在标度尺上有设定标志(零分度线),当断电时,应进行回复到该标志的检查。

试验应在参比条件下进行。

6.6.2 按测量范围上限通电 30 s 后,指示器偏离设定标志(零分度线)不应超过相应等级的 50%,用标度尺长度的百分数表示。

6.6.3 本要求不适用于同步指示器。

6.7 同步指示器的特殊要求

6.7.1 同步指示器应有两个单独的输入线路,它们之间没有导线连接。

6.7.2 对多相同步指示器,当施加于两组输入线路上的频率之差减小到 1.5 Hz,且其中一组频率为参比频率或参比频率范围内(若有时)的任意频率时,指示器将按正确方向转动。

对单相同步指示器,1.5 Hz 值改为 1 Hz。

6.7.3 对多相同步指示器,任意恒定的频率差不应超过 1.5 Hz,指示器的转速由直观观察审定大体均匀。

对单相同步指示器,1.5 Hz 值改为 1 Hz。

6.7.4 在参比条件下,将一组或两组线路断开,在任意时间指示器不指示在同步标志两端 30°角度以内。

本要求也适用于仪表与正常组合仪用互感器的次级仍保持连接、初级开路的情况。

7 结构要求

7.1~7.3 见第 1 部分。

7.4 优选值

相位表、功率因数表和同步指示器的额定值应由制造厂和用户协商确定。

7.5 机械的和/或电的调节器

见第 1 部分。

7.5.1.1 零位调节器

相位表和功率因数表在标度尺上有一机械零位,在该位置应有一设定标志(零分度线)。

7.5.1.2 没有确定的机械零位或机械零位在标度尺以外的相位表和功率因数表,不应具备有可触及的零位调节器。

7.5.1.3 本要求不适用于同步指示器。

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

8.1 信息

见第 1 部分。

8.1.1 如果仪表装有移相装置,应按第 1 部分 8.1 的 m)和 z)要求说明。

8.2~8.3 见第 1 部分。

9 接线端的标志和符号

见第 1 部分。

10 本标准的验证试验

见第 1 部分。