



中华人民共和国国家标准

GB/T 13970—2008
代替 GB/T 13970—1992

数字仪表基本参数术语

Basic parameter terms of digital instruments

2008-08-19 发布

2009-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 与被测电量类型相关的术语 1

5 与参比条件相关的术语 2

6 与基本工作方式相关的术语 2

7 与额定工作条件相关的术语 3

8 与校准相关的特性术语 3

9 与测量电量输入的特性相关术语 3

10 与测量(变换)量程的相关特性术语 4

11 与采样、变换时的时间特性相关术语 4

12 与准确度相关的特性的术语 4

13 与测量结果的输出信息的特性术语 5

14 与输出接口的表示形式相关术语 5

15 与供电电源相关的术语 6

16 与附件相关的术语 6

17 与其他性能特性相关的术语 6

附录 A (规范性附录) 基本不确定度和工作不确定度的表示 8

前 言

本标准代替 GB/T 13970—1992《数字仪表基本参数系列》。

本标准与 GB/T 13970—1992 的主要差异：

- 根据 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的规定，修改编写格式；
- 本标准名称改为：“数字仪表基本参数术语”；
- 增加了标准的前言；
- 在规范性引用文件中，增加了 GB/T 13978、GB/T 14913 标准；
- 增加了电感、电容等部分术语，并引入“不确定度”概念；
- 删除“变换特性”章节；
- 增加了附录 A “基本不确定度和工作不确定度的表示”。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国电工仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 104)归口。

本标准起草单位：哈尔滨电工仪表研究所、深圳世纪人通讯设备有限公司、上海四达电子仪表有限公司、东莞华仪仪表科技有限公司、优利德科技(东莞)有限公司、国家电工仪器仪表质量监督检验中心、湖北省电力试验研究院、江西省电力科学研究院、上海英孚特电子科技有限公司、江苏省计量科学研究院、上海市计量测试技术研究院、山东省计量科学研究院。

本标准主要起草人：郭利陆、刘献成、申莉、邵风云、薛德晋、孙平、李林、来磊、张勤、马雪峰、叶江雪、朱登伟、胡林生。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 13970—1992。

数字仪表基本参数术语

1 范围

本标准规定了数字仪表性能特性的基本参数术语。本标准适用于测量下列基本电量的模数变换器或数字仪表：

- 直流和交流电流；
- 直流和交流电压；
- 直流和交流功率；
- 功率因数或相位；
- 频率；
- 电阻、阻抗或其分量。

本标准也适用于测量上述基本电量的多用仪表。

在多功能仪表中，本标准仅适用于执行测量上述基本电量功能的部分。

本标准也适用于以上述基本电量作为模拟量的非电量测量仪表。

本标准未规定数字仪表用附件(例如，分流器、高压探头、滤波器等)的性能特征的参数术语。

本标准不适用于基于将电能量转换为数字量方式工作的电能计量仪表。

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 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 4793.1 测量、控制和试验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求
- GB/T 13978—2008 数字多用表通用技术条件
- GB/T 14913 直流数字电压表及模数转换器

3 术语和定义

GB/T 13978—2008、GB/T 14913 中确立的术语和定义适用于本标准。

4 与被测电量类型相关的术语

被测电量的主要类型表示及术语见表 1。

表 1 被测电量参数的主要类型表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
4.1	直流电流	A	直流电流-直流电压变换方式	
4.2	直流电压	V	[使仪表的测量(变换)范围与其相适应的规范化过程]	
4.3	交流电流	A	交流电流-直流电压变换； a) 平均值响应； b) 真有效值响应； c) 其他响应	

表 1 (续)

条款	术语	单位	表示及参数	注
4.4	交流电压	V	交流电压-直流电压变换; a) 平均值响应; b) 有效值响应; c) 峰值响应。	
4.5	直流和(或)交流功率	W	模拟量乘法器-直流电压变换; a) “和”与“差”乘法器; b) 脉冲调制(时分割)乘法器。 数字乘法器-功率数字量输出	
4.6	功率因数		$\cos\varphi$	
4.7	相位	(°)	直流电压(或时间)变换,度	
4.8	频率	Hz	门脉冲时间及显示时间	
4.9	电阻、阻抗及其分量	Ω	电阻、阻抗-平均,电压(或时间)变换	
4.10	电感	H		
4.11	电容	F		

5 与参比条件相关的术语

适于数字仪表和模数转换器参比条件的术语见表 2。

表 2 适于数字仪表和模数转换器参比条件的术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
5.1	温度(范围)	℃	参比值(范围)及允许偏差	
5.2	相对湿度	%	参比值(范围)及允许偏差	
5.3	大气压力(或海拔)	kPa(m)	参比值(范围)及允许偏差	
5.4	电源电压	V	参比值(范围)及允许偏差	
5.5	电源频率	Hz	参比值(范围)及允许偏差	
5.6	交流电源畸变	%	参比值(范围)及允许偏差	
5.7	直流输入信号的纹波		参比值(范围)及允许偏差	

6 与基本工作方式相关的术语

基本工作方式的表示及术语见表 3。

表 3 基本工作方式的表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
6.1	根据采样、变换来源		a) 触发式; b) 重复式; c) 跟踪式。	
6.2	量程设定		手动或自动设定,远程、程控。	
6.3	极性设定		手动或自动设定,远程、程控	

7 与额定工作条件相关的术语

额定工作条件的表示及术语见表 4。

表 4 额定工作条件的表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
7.1	温度(范围)	℃	使用环境条件分组值	
7.2	相对湿度	%	使用环境条件分组值	
7.3	大气压力(或海拔)	kPa(m)	使用环境条件分组值	
7.4	电源电压	V	使用环境条件分组值	
7.5	电源频率	Hz	使用环境条件分组值	
7.6	交流电源畸变	%	使用环境条件分组值	
7.7	其他影响量			

8 与校准相关的特性术语

与校准相关的特性表示及术语见表 5。

表 5 与校准相关的特性表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
8.1	校准源		内部的和(或)外部的标准电池或其他源	
8.2	校准电压	V		
8.3	校准周期	天,月或年		
8.4	其他电参量校准		见表 1	

9 与测量电量输入的特性相关术语

测量电量输入的表示及术语见表 6。

表 6 测量电量输入的表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
9.1	相对于公共点的输入		对称输入、非对称输入或差分输入	
	对地		接地,浮置	
	屏蔽		屏蔽方式和接地(壳、信号低端)方式	
	带有放大器		是/否,全部或者某些测量范围	
	带有输入滤波器		是/否,滤波器可断开	
9.2	阻抗			
	仪表工作状态下的输入阻抗:			
	a) 输入端间;	Ω 或 pF	最大值和最小值	
	b) 输入端对公共点,公共点和地之间;	Ω 或 pF	说明可适用情况	

表 6 (续)

条款	术语	单位	表示及参数	注
9.3	c) 仪表非工作状态下的输入阻抗;	Ω 或 pF	不同于各种测量/变换范围时,应予以说明 对仪表无损害	
	d) 源阻抗。	Ω 或 pF		
	过载 输入端间最大值	V 或 A		

10 与测量(变换)量程的相关特性术语

测量(变换)量程相关的表示及术语见表 7。

表 7 测量(变换)量程相关的表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
10.1	测量有效范围	%	对所有的测量范围加以说明,表示形式: 0~999.99 被测量单位(例如:mV) -99.99~0~+99.99 被测量单位(例如:mV) (1.00~1.99)mV 或者 (-1.99~-1.00) mV 和(1.00~1.99)被测量单位	
10.1.1	零在测量范围的低端时			
10.1.2	零在量程内时			
10.1.3	超出有效范围的部分			
10.1.4	过载范围			
10.1.5	每一测量范围的温度系数			
10.1.6	分辨力		按每一测量范围规定,例如:测量范围分辨力 $\pm 200\ \mu\text{A}$ 1 nA 60 mV 10 μV 10 nV 20 k Ω 100 Ω	
10.1.7	电压频率乘积(电压表)	V·Hz		

11 与采样、变换时的时间特性相关术语

采样、变换过程中时间的表示和术语见表 8。

表 8 采样、变换过程中时间的表示和术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
11.1	变换速率	s^{-1}	说明最大值和最小值	
11.2	响应时间		对每一输入滤波器控制的设定单独的说明	
	阶跃响应时间	s		
	极性响应时间	s		
	量程响应时间	s		
11.6	恢复时间	s		

12 与准确度相关的特性的术语

与准确度相关的表示及术语见表 9。

表 9 与准确度相关的表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
12.1	基本不确定度极限	%	按附录 A 说明零位调整装置 说明频率关系及其他试验条件	
12.2	工作不确定度	%		
12.3	零位调整			
12.4	串模和共模干扰效应			
	共模抑制比	dB		
	串模抑制比	dB		
12.5	预热时间	min		

13 与测量结果的输出信息的特性术语

测量结果的输出信息的特性的表示及术语见表 10。

表 10 测量结果的输出信息的表示形式及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
13.1	输出代码制式	次/秒	BCD、ASCII 等	
13.2	输出制式		a) 串行输出制式； b) 并行输出制式； c) 串-并行输出制式。	
13.3	测量速率		分别按每一测量范围或位数规定	
13.5	输出连接形式		浮置或双层浮置	
13.6	模拟输出信号形式		输出信息信号形式；电压、电流或阻抗状态(短路或开路)	
13.7	“0”或“1”电平及极性	A 或 Ω	例如：对上升时间予以说明	
13.8	电压特性			
13.9	允许负载			

14 与输出接口的表示形式相关术语

输出接口的表示形式及术语见表 11。

表 11 输出接口的表示形式及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
14.1	输出		电量输出和(或)可视显示输出	
14.2	字数		最大示值范围	
14.3	测量(变换)范围内的表示单位数		对所有的测量范围加以说明 安装式仪表	
14.4	输出值表示方式位数		3 1/2~4 1/2	

表 11 (续)

条款	术语	单位	表示及参数	注
14.5	显示器件	mm	可携式仪表 3 1/2~5 1/2 实验室用 5 1/2~8 /12 频率表 5~11 LED、LCD 或其他	
14.6	字符尺寸			
14.7	极性表示方式		+/-	
14.8	系统通讯接口		接口标准或型式(例如,IEEE488 或 RS-232)	

15 与供电电源相关的术语

供电电源的表示及术语见表 12。

表 12 供电电源的表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
15.1	电源型式	V	交流电源、直流电源或(和)电池	
15.2	电源电压		参比值或参比范围	
15.3	电源频率	Hz	参比值或参比范围	
15.4	功率消耗	VA,W		

16 与附件相关的术语

对于配用附件的相关术语见表 13。

表 13 配用附件的表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
16.1	探头		说明是否附有或者任选,是否可互换	
16.2	滤波器			
16.3	其他附件			

17 与其他性能特性相关的术语

其他性能特性参数的表示及术语见表 14。

表 14 其他性能特性表示及术语

条款	术语	单位	表示及参数	注
17.1	设计 外形尺寸 长 宽 高	 mm mm mm	例如,便携式、嵌入式安装、框架式等 全部投影尺寸	

表 14 (续)

条款	术语	单位	表示及参数	注
17.2	重量	kg		
17.2.1	防护			
17.2.1	外壳防护等级		IP 数字 按 GB 4028	
17.2.2	安全等级		按 GB 4793.1	
	保护接地端的连接		接壳,接屏蔽或中间装置	
17.3	电磁兼容			
17.3.1	传导干扰			
	对称的	μV		
	非对称的	μV		
17.3.2	辐射干扰	μV /m		
17.3.3	其他干扰			
17.4	冷却		自然/强制	
	空气耗量	m ² /h		
17.5	电子固态器件			
	可替换			

附录 A

(规范性附录)

基本不确定度和工作不确定度的表示

A.1 基本不确定度

数字多用表仪表的基本不确定度可以用下式表示：

$$U_1 = \pm (a\%R + b\%R_A)$$

式中：

R ——被测量的读数值；

R_A ——所测量程满度值；

a ——与读数值有关的系数；

b ——与量程有关的系数。

其中： $a \geq 4b$

或者可以写成：

$$u = \pm (a\%R_x + n)$$

式中：

$n = b\%R_A$ ——以字数计。

A.2 工作不确定度

数字多用仪表的工作不确定度的表示如下：

$$U_{OP} = |U_1| + 1.15 \times \sqrt{\sum_{i=1}^n U_i^2}$$

式中：

U_{OP} ——工作不确定度；

U_1 ——基本不确定度；

U_i ——各影响量引起的改变量；

n ——影响量的数量。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
数字仪表基本参数术语
GB/T 13970—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

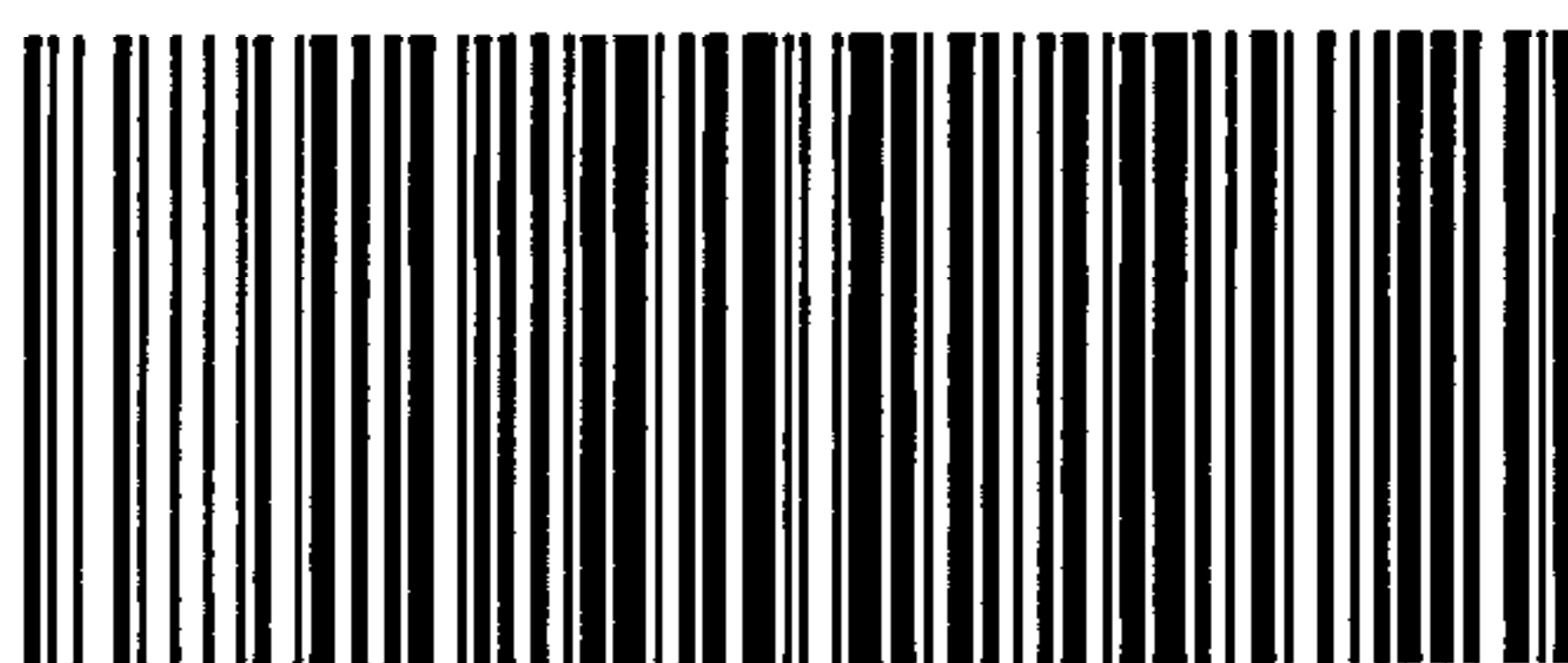
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2008 年 12 月第一版 2008 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-34958

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 13970—2008