

前 言

本标准是根据国际电工委员会标准 IEC 1051-2:1991《电子设备用压敏电阻器 第2部分:分规范 浪涌抑制型压敏电阻器》而对 GB 10194—88《电子设备用压敏电阻器 第2部分:分规范 浪涌抑制型压敏电阻器》进行修订的,在技术内容与编写规则上与之等同,以尽快适应国际贸易、技术和经济交流以及满足采用国际标准飞跃发展的需要。

本标准与 GB 10194—88 相比主要区别是按不同的材料把压敏电阻器分成不同的种类,再根据不同种类的压敏电阻器规定不同的试验方法和要求。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国电子设备用阻容元件标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国营华星无线电器材厂。

本标准主要起草人:韩长生。

本标准首次发布于 1988 年 10 月 21 日。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)关于技术问题的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会的技术委员会制定的,这些决议或协议尽可能代表了国际上对涉及问题的一致意见。

2) 这些决议或协议以推荐标准的形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所认可。

3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会在本国条件许可的情况下,采用 IEC 标准的文本作为其国家标准。IEC 标准与相应的国家标准之间的差异,应尽可能在国家标准中指明。

IEC 序言

本标准是 IEC 第 40 技术委员会(电子设备用电容器和电阻器)制定的。

本标准文本以下列文件为依据:

六个月法	表决报告	二个月程序	表决报告
40(CO)651	40(CO)673	40(CO)705	40(CO)739

表决批准本标准的详细资料可在上表所列的表决报告中查阅。

本标准封面上的 QC 号是 IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)的规范号。

中华人民共和国国家标准

电子设备用压敏电阻器

第2部分:分规范

浪涌抑制型压敏电阻器

GB/T 10194—1997
idt IEC 1051-2:1991
QC 420100
代替 GB 10194—88

Varistors for use in electronic equipment

Part 2: Sectional specification

for surge suppression varistors

1 总则

1.1 范围

本规范适用于直流电源或频率不大于 400Hz 的交流电源中保护电子设备或其他对浪涌敏感的设备免受损坏的浪涌抑制型压敏电阻器。

属于本分规范规定范围的压敏电阻器不作为防护雷电浪涌的主保护元件。

1.2 目的

本规范的目的,是对这种类型的压敏电阻器规定优先值和特性,并从总规范 GB/T 10193—1997 中选择适用的质量评定程序、试验和测量方法以及给出一般特性要求。

详细规范中引用本规范规定的试验严酷等级和要求时应具有相同或更高的性能水平,因为降低性能水平是不允许的。

1.3 有关文件

GB/T 10193—1997 电子设备用压敏电阻器 第1部分:总规范(idt IEC 1051-1:1991)

IEC 68 基本环境试验规程

IEC 410:1973 计数检查抽样方案和程序

IECQ/QC001001:1986 IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)基本章程

IECQ/QC001002:1986 IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)程序规则

1.4 详细规范中应给出的内容

详细规范应按有关的空白详细规范来制定。

详细规范不应规定低于总规范、分规范或空白详细规范所规定的要求,当详细规范包括更严酷的要求时,应列在详细规范的 1.8 中,并应在试验一览表中注明。例如用星号标注。

注:为了方便起见,1.4.1 和 1.4.3 的内容可用表格形式表示。

每个详细规范中应规定下列内容,而且引用的值应优先从本分规范相应条款中给出的值中选取。

1.4.1 外形图和尺寸

应该有一个压敏电阻器的外形图作为容易识别并与其他压敏电阻器进行比较的一种辅助手段,影响互换性和安装的尺寸及其公差应在详细规范中给出,全部尺寸都应以毫米为单位来标注。

一般应给出压敏电阻器本体的长度、宽度和高度及引线间距和长度。而圆柱形压敏电阻器则应给出本体直径和长度及引出端的直径和长度。必要时,例如详细规范所包括的品种多于一种时,其尺寸及公差应列在图下的表中。

国家技术监督局 1997-12-09 批准

1998-09-01 实施

当外形不是上述形状时,详细规范应给出足以说明该压敏电阻器的尺寸数据。当压敏电阻器不是设计用于印制电路板时,详细规范中应明确说明。

1.4.2 安装

详细规范应规定正常使用时以及在振动、碰撞(或冲击)试验中所采用的安装方法。压敏电阻器应以其正常方法安装。某种压敏电阻器的设计可能在其使用中需要特殊安装件,在这种情况下,详细规范应说明安装夹具,并且这种安装夹具应在振动、碰撞(或冲击)试验中加以采用。在这些试验中,压敏电阻器的安装应保证不存在谐振。

1.4.3 品种(GB/T 10193—1997 中 2.2.3)

在本规范规定范围内的品种按标称尺寸和特性组合来区分。

品种应以双字母表示,例如:AB、BC、CD等。对于详细规范中所包括的每个标称尺寸-特性组合来说,这种字母编码是任选的,因此,除非该详细规范的编号也一起给出,否则,这种品种名称没有意义。

1.4.4 额定值和特性

额定值和特性应符合本规范的有关条款规定。

1.4.5 标志

详细规范应规定压敏电阻器上和产品包装上的标志内容。与总规范 GB/T 10193—1997 中 2.4 的差别应特别说明。

1.4.6 订单内容

详细规范应规定,订购压敏电阻器时要明确以下内容:

- 1) 品种代号
- 2) 最大连续交流电压
- 3) 详细规范编号和年代号

1.4.7 附加内容(不作为检验)

详细规范中可以包括如电路图、曲线、图样以及说明详细规范的某些注释等内容(这些内容不要求用检验程序验证其符合性)。

2 优先额定值、特性和试验严酷等级

2.1 优先特性

详细规范中所给出的特性值优先从下列数值中选取:

2.1.1 优先气候类别

本规范所涉及的压敏电阻器是按 IEC 68-1 总则的规定划分气候类别的。

下限类别温度和上限类别温度以及稳态湿热试验的持续时间应从下列数值中选取:

下限类别温度: -55°C 、 -40°C 、 -25°C 、 -10°C 。

上限类别温度: 70°C 、 85°C 、 100°C 、 125°C 、 155°C 。

稳态湿热试验的持续时间: 4d、10d、21d 和 56d。

寒冷和干热试验的严酷等级分别为下限类别温度和上限类别温度。某些压敏电阻器由于其结构上的原因,这些温度可能会出现在 IEC 68-2 中给出的两个优先温度之间,在这种情况下,应在压敏电阻器实际达到的温度范围内最靠近的优先温度来选取这个严酷等级。

2.1.2 最大连续电压

最大连续交流电压是: 60V(r. m. s.) 、 130V(r. m. s.) 、 250V(r. m. s.) 、 275V(r. m. s.) 、 420V(r. m. s.) 、 1000V(r. m. s.) 。

注: 对金属氧化物压敏电阻器,最大连续直流电压应是最大连续交流电压的 1.3 倍,对碳化硅压敏电阻器,最大连续直流电压应是最大连续交流电压的 1.15 倍。

2.2 降额曲线

按下列要求给出降额曲线：

2.2.1 最大连续交流电压或最大连续直流电压降额曲线见图 1：

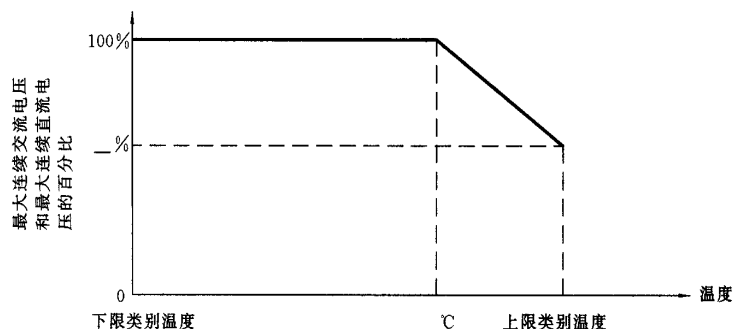


图 1

2.2.2 最大峰值电流降额曲线见图 2：

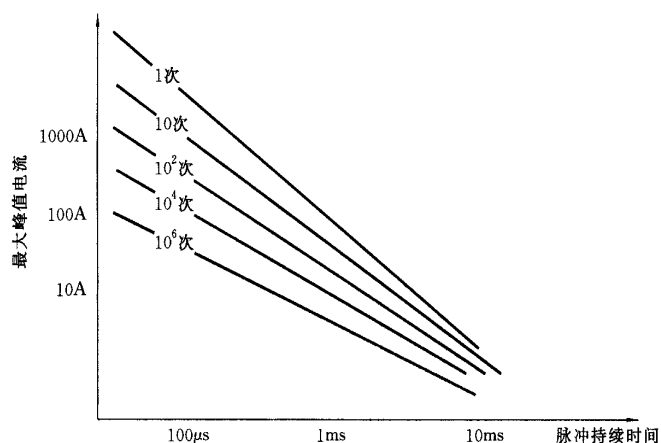


图 2

2.3 优先试验严酷等级

详细规范中规定的试验严酷等级应优先从下述规定中选取。

2.3.1 可焊性

试验 Ta(IEC 68-2-20)焊槽法。

温度 $235^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

2.3.2 耐焊接热

试验 Tb(IEC 68-2-20)方法 1A。

2.3.3 冲击

按总规范 GB/T 10193—1997 的 4.15 及下述细则：

脉冲波形：半正弦波；

加速度： 490m/s^2 ；

脉冲持续时间：11ms；

严酷等级：每一方向上连续冲击三次，每个方向用单独的样品组；

安装：用正常的安装方法。

2.3.4 碰撞

按总规范 GB/T 10193—1997 的 4.14 及下述细则：

加速度:390m/s²;
碰撞次数:4000次;
安装:用正常的安装方法。

2.3.5 振动

按总规范 GB/T 10193—1997 的 4.14 及下述细则:
程序:B4;
加速度:98m/s²;
频率:10Hz~55Hz;
总持续时间:6h;
安装:用正常的安装方法,安装应保证没有谐振。

3 质量评定程序

3.1 结构相似元件

见总规范 GB/T 10193—1997 的 3.3。

3.2 鉴定批准

鉴定批准试验的程序在总规范 GB/T 10193—1997 的 3.4 中规定。

采用逐批和周期试验的鉴定批准试验用一览表在本规范的 3.3 中规定。

采用固定样本大小一览表的程序在 3.2.1 和 3.2.2 中规定。

3.2.1 以固定样本大小为基础的鉴定批准程序

抽样:总规范 GB/T 10193—1997 的 3.4.2b)中规定了固定样本大小的鉴定批准程序。样本应能代表申请批准的产品的各种特性值的范围,这个范围可以是也可以不是详细规范所包括的整个范围。

不同特性的样品的比例应由制造厂总检查员提出,并使国家监督检查机构满意。

鉴定批准试验一览表中增加试验组时,“0”组试验所需的样品数应按增加的试验组所要求的样品数来增加。

3.2.2 试验

对于一个详细规范所包括的压敏电阻器的批准来说,表 1 中规定的全部一系列试验是必要的。每项的各项试验应按规定的顺序进行。

全部样品都应经过“0”组试验,然后再分到其他各组。对于绝缘型压敏电阻器,进行 2 组到 6 组的试验之前,应首先进行 1 组试验。

“0”组试验中发现不合格的样品,不能用于其他各组。

一个压敏电阻器不能满足某一试验组的全部或部分试验要求时,算作“一个不合格品”。

当不合格品数不超过每个组或每个分组的允许不合格品数并且不超过总的允许不合格品数时,应给予鉴定批准。

注:表 1 给出的是固定样本大小试验一览表,其中包括对不同的试验或试验组的抽样和允许不合格品数的细节,并且按总规范 GB/T 10193—1997 第 4 章及本规范第 2 章所包括试验细节给出了试验条件和性能要求的完整摘要。

应该指出,表 1 中的试验方法、试验条件和/或性能要求必需在详细规范中规定。

固定样本大小试验一览表中的试验条件和性能要求应与详细规范中的质量一致性检验的规定相一致。

表1 鉴定批准试验一览表

注

1 试验项目和性能要求的条款号引自总规范 GB/T 10193—1997。

2 表中:

 n ——样本大小; c ——组的合格判定数(每组或每分组的允许不合格品数); t ——总的合格判定数(一个组或若干个组总的允许不合格品数,例如 1~6 组);

D——破坏性的;

ND——非破坏性的。

3 碰撞和冲击试验可以相互代替,详细规范应作具体规定。

条款号和试验项目 (见注 1)	D 或 ND (见注 2)	试验条件 (见注 1)	样本大小和合格判定数 (见注 2)			性能要求 (见注 1)
			n	c	t	
0 组 4.3.1 外观检验 4.3.2 标志 4.3.3 尺寸 (量规检验) 4.4 电压 4.4 漏电流	ND	在规定电流下 25℃时最大连续直流 电压下	56±4	1	1	按 4.3.1 标志清晰并符合详细规 范规定 按详细规范规定 按详细规范规定 按详细规范规定
1 组 4.5 脉冲电流 4.6 脉冲条件下的电 压 4.8 耐电压 (仅对绝缘型)	D	以 8/20 波在一个方 向冲击 10 次,2 次每 分钟 外观检查 漏电流或在规定电流 下的电压 在等级电流下 方法:按详细规范规定	8	1	3	无可见损伤 按详细规范规定 按详细规范规定 按 4.8
2 组 4.10 引出端强度 4.11 可焊性(适用 时) 4.21 标志耐溶剂	D	与引出端类型适用的 试验 外观检查 漏电流或在规定电流 下的电压 槽焊法 溶液:____ 溶剂温度:____ 方法 1 擦拭材料:脱脂棉 恢复:____ 外观检查	8	1		按 4.10.5 按详细规范规定 按 4.11.2.2 标志清晰

表 1(续)

条款号和试验项目 (见注 1)	D 或 ND (见注 2)	试验条件 (见注 1)	样本大小和合格判定数 (见注 2)			性能要求 (见注 1)
			<i>n</i>	<i>c</i>	<i>t</i>	
3 组 4.3.4 尺寸(详细的) 4.4 漏电流(适用时) 4.5 脉冲电流	D	详细规范规定的上限类别温度或其他温度 以 10/1000 波或 2ms 波在一个方向冲击 10 次,1 次每 2 分钟 外观检查 漏电流或在规定电流下的电压	8	1	3	按详细规范规定 按详细规范规定 无可见损伤 按详细规范规定
4 组 4.18 稳态湿热	D	4 只样品不施加电压,另 4 只样品施加 10%最大连续直流电压 外观检查 漏电流或在规定电流下的电压 绝缘电阻(仅对绝缘型)	8	1		按 4.18.3 按详细规范规定 按 4.18.5
5 组 5 组样品的一半 4.7 电容量 4.12 耐焊接热(适用时) 4.22 元件耐溶剂(适用时) 4.13 温度快速变化	D	$f=1\text{kHz}$ 信号电平(若 $>1\text{V}$) 零偏值 方法 1A 外观检查 漏电流或在规定电流下的电压 溶剂:____ 溶剂温度:____ 方法 2 恢复:____ 外观检查 漏电流或在规定电流下的电压 θ_A :下限类别温度 θ_B :上限类别温度 外观检查	8	1		按 4.7.2 按 4.12.2 按详细规范规定 无可见损伤,标志清晰 按详细规范规定 按 4.13.2

表 1(续)

条款号和试验项目 (见注 1)	D 或 ND (见注 2)	试验条件 (见注 1)	样本大小和合格判定数 (见注 2)			性能要求 (见注 1)
			<i>n</i>	<i>c</i>	<i>t</i>	
		漏电流或在规定电流下的电压	8	1	3	按详细规范规定
5B 组 5 组样品的另一半 4.15 冲击 (或碰撞)见注 3 4.14 碰撞 (或冲击)见注 3 4.16 振动	D	安装方法:见本规范 2.3.3 脉冲波形:半正弦波 加速度:490m/s ² 脉冲持续时间: 11ms 外观检查 漏电流或在规定电流下的电压 安装方法:见本规范 2.3.4 碰撞次数:4000 加速度:390m/s ² 外观检查 漏电流或在规定电流下的电压 安装方法:见本规范 2.3.5 程序 B4 频率范围:10Hz ~ 55Hz 振幅:0.75mm 或加速度 98m/s ² 取较小者 外观检查 漏电流或在规定电流下的电压	8	1		4.15.3 按详细规范规定 按 4.14.3 按详细规范规定 按 4.16.3 按详细规范规定
5 组 5 组全部样品 4.17 气候顺序 ——干热 ——循环湿热, 试验 Db 第 1 次循环 ——寒冷	D	低气压试验不适用	16	2		

表 1(完)

条款号和试验项目 (见注 1)	D 或 ND (见注 2)	试验条件 (见注 1)	样本大小和合格判定数 (见注 2)			性能要求 (见注 1)
			<i>n</i>	<i>c</i>	<i>t</i>	
—— 循环湿热, 试验 Db 剩 余的循环 最后测量		外观检查 漏电流或在规定电 流下的电压 耐电压(仅对绝缘型) 绝缘电阻(仅对绝缘 型)	16	2	3	按 4.17.8 按详细规范规定 按 4.17.11 按 4.17.10
6 组 4.20 上限类别温度 耐久性	D	在上限类别温度下施 加(与上限类别温度 相应的)最大直流或 交 流 电 压 试 验 1000h。分别在 48h、 500h 和 1000h 时检 验: 外观检查: 漏电流或在规定电 流下的电压 在 1000h 时检查: 等级电流下的电压 绝缘电阻(仅对绝缘 型) 按详细规范规定	8	1*		按 4.20.4.1 按详细规范规定 按 4.20.6.1 按 4.20.6.2 按 4.19g)
4.19 着火危险						

* 着火危险试验不允许有不合格品。

3.3 质量一致性检验

3.3.1 检验批的组成

一个检验批应由结构相似的压敏电阻器(见 3.1)组成,其试验样本应能代表在检验周期内生产的电压范围和尺寸范围。

当一个检验批是由不同引出端类型的产品组成时,各种引出端类型的试验样品应成等比例。

3.3.2 试验一览表

质量一致性检验的逐批和周期试验一览表在空白详细规范 GB/T 10195.1—1997 和 GB/T 10195.2—1997 第 2 章表 2 中给出。

3.3.3 评定水平

空白详细规范中规定的评定水平应优先从表 2A 和表 2B 中选取:

表 2A

检验分组**	D*		E		F*		G*	
	IL	AQL	IL	AQL	IL	AQL	IL	AQL
A1			II	1.0				
A2			I	0.65				
A3			S-4	1.0				
B1			S-3	2.5				
B2			S-2	1.0				

表中：IL——检查水平

AQL——合格质量水平

表 2B

检验分组**	D*			E			F*			G*		
	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>
C1				6	13	1						
C2				12	13	1						
C3				12	13	1						
C4				12	13	1						
D1				24	8	1						
D2				24	8	1						
D3				24	5	0						

表中：*p*——周期(月)*n*——样本大小*c*——允许不合格品数

* 评定水平 D、F 和 G 在考虑中。

* * 表 2A 和表 2B 中各检验分组的内容在有关空白详细规范的第 2 章中说明。