

前 言

本标准版本等同采用 IEC 127-2:1989《小型熔断器 第 2 部分:管状熔断体》,以尽快适应国际贸易、技术和经济交流以及安全认证的需要。

本标准小型熔断器系列标准中的第 2 部分。

小型熔断器系列标准在小型熔断器的总标题下,还包括以下各部分:

第 1 部分:小型熔断器的定义和小型熔断体的通用要求

第 3 部分:超小型熔断体

第 4 部分:通用模件熔断体

第 5 部分:小型熔断体质量评定导则

第 6 部分:熔断器盒

第 7 部分:(暂缺)

第 8 部分:(暂缺)

第 9 部分:试验盒和试验电路

第 10 部分:用户指南

与 GB 9364—88《小型熔断器的管状熔断体》相比较,技术内容变化在于,本部分只规定小型熔断器的管状熔断体的特殊要求,而将对小型熔断器的管状熔断体通用要求在第 1 部分中列出。原 GB 9364—88 中的检验规则,将作为本系列标准的第 5 部分,另行规定。本标准补充了产品规格单。

本标准由中华人民共和国电子工业部和机械工业部提出。

本标准由机械工业部广州电器科学研究所、电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人:陈永利、张力立。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能的代表了国际上的一致意见。

2) 这些决议和协议,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 标准与相应国家标准之间的差异,应尽可能在国家标准中指明。

4) IEC 未制定使用认可标志的任何程序。当宣称某一产品符合相应的 IEC 标准时,IEC 概不负责。

IEC 序言

本标准由 IEC 第 32 技术委员会《熔断器》第 32C 分委员会《小型熔断器》制定。

本标准文本以下列文件为依据:

6 个月法规则	表决报告	二个月法程序	表决报告
32C(CO)47	32C(CO)52	32C(CO)57	32C(CO)59

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到。

本标准引用下列标准:

ISO 3(1973):优先数系

引 言

小型熔断器的用户希望涉及小型熔断器的所有标准、建议和其它文件应有相同的标准,以便于在其它规范中,例如,在设备规范中引用熔断器。

另外,一个标准编号且划分成几部分有利于新标准的制定,因为所包括的通用要求条款就不必再重复了。

新的 127 系列标准划分如下:

IEC 127:小型熔断器(总的名称)

IEC 127-1,第 1 部分:小型熔断器的定义和小型熔断体的通用要求

IEC 127-2,第 2 部分:管状熔断体

IEC 127-3,第 3 部分:超小型熔断体

IEC 127-4,第 4 部分:通用模件熔断体

IEC 127-5,第 5 部分:小型熔断体质量评定导则

IEC 127-6,第 6 部分:熔断器盒(现今仍为 IEC 257)

IEC 127-7,第 7 部分:(为以后的文件留空)

IEC 127-8,第 8 部分:(为以后的文件留空)

IEC 127-9,第 9 部分:试验盒和试验电路

IEC 127-10,第 10 部分:用户指南

整套标准的第 2 部分包括了附加要求、试验设备和标准规格单。

本标准全部采用国际单位制。

中华人民共和国国家标准

小型熔断器
第2部分:管状熔断体

GB 9364.2—1997
idt IEC 127-2:1989

代替 GB 9364—88

Miniature fuses
Part 2: Cartridge fuse-links

第一篇 附加要求和试验设备

1 范围

本标准规定了保护那些通常使用于户内电气装置、电子设备和其中元件的尺寸为 $\phi 5\text{mm} \times 20\text{mm}$ 和 $\phi 6.3\text{mm} \times 32\text{mm}$ 小型熔断器用管状熔断体的特殊要求。

本标准不适用于在特殊条件下(例如:腐蚀和易燃环境)使用的电气装置的熔断体。

本标准还采用 GB 9364.1—1997 的要求。

2 目的

本标准的目的是规定管状熔断体除适用 GB 9364.1—1997 要求以外的特殊要求和补充的试验方法。

3 定义(见第1部分)

4 一般要求(见第1部分)

5 标准额定值(见第1部分)

6 标记

除 GB 9364.1—1997 中第6章要求外,应遵守下列规定:

6.1 除 GB 9364.1—1997 中 6.1 要求外每个熔断体应有下列标记:

e) 表示额定分断能力的符号。这个符号应标在额定电流标志和额定电压标志之间。

这些符号是:

H:表示高分断能力;

L:表示低分断能力。

标记示例:

T	3	1	5	L	2	5	0	V
		F	4	H	2	5	0	V

6.4 “d”和“s”值应为： $0.8\text{mm}\pm 0.2\text{mm}$ 。

7 试验的一般说明

除 GB 9364.1—1997 中第 7 章要求外，应遵守下列规定：

7.2.1 熔断体所需数量为 48 个，其中 12 个留作某些试验需要重复时的备份件。

7.2.4 小型熔断器的管状熔断体的试验一览表见表 1。

7.3.1 对要求将熔断体安装于熔断器座的试验，应按适用情况使用符合图 1、2 或 3 的座。

每个接触件和与被试熔断体具有相同标称尺寸和外形的镀银铜件之间的接触电阻不应超过 $3\text{m}\Omega$ 。该电阻应在下列条件下测量：

a) 为了防止接触件上的薄绝缘层击穿，电路的电动势不应超过 20mV （直流或交流峰值）；

b) 为防止接触件过热，电流不应超过 1A 。

熔断器座的金属件，除弹簧和连接件外，应用黄铜制造。熔断器座的黄铜件和用于测量接触电阻的量规的黄铜件，其含铜量应为 $58\%\sim 70\%$ 。接触件应镀银。

对于额定电流小于和等于 10A 的熔断体，应使用符合图 1 的熔断器座。接触力应为 $4\text{N}\sim 6\text{N}$ 。软引线和端子连接导线应是截面积为 1mm^2 的铜线，端子连接导线长度约 500mm 。

对于额定电流超过 10A 的熔断体应使用符合图 2 的熔断器座。接触力应为 $8\text{N}\sim 12\text{N}$ 。软引线和端子连接导线应是截面积为 6mm^2 的铜线，端子连接导线长度约 500mm 。

对于分断能力试验，应使用符合图 3 的、且与图 2 的熔断器座具有相同接触力和导体截面积的熔断器座。

8 尺寸和结构

除 GB 9364.1—1997 中第 8 章要求外，应遵守下列规定和试验：

8.2 结构

在规定“不透明熔断体”的场合，只要装有遮光填充物，也可以使用透明管壳（壳体）。

通过检验，检查是否合格。

本标准是按管壳材料假设为玻璃、陶瓷或类似不可燃材料而规定的。

对于其他材料，可能需要进行附加试验。

8.3 端帽

熔断体每端应有一个筒形金属帽。

筒形金属帽外端应牢固大致平直并与轴线成直角。

端帽应固定牢固，以保证在未损坏熔断体时，端帽就不可能被卸下。

通过检验和下列试验检查是否合格。

样品在 $15\text{C}\sim 35\text{C}$ 水中浸 24h 。样品从水中取出后，在每个端帽上，均匀地施加轴向拉力至 5N ，保持 1min 。

端帽应保持牢固地固定。

图 7 规定了本试验适用的装置。有争议时，应使用该装置。使用本试验装置能在端帽不变形的情况下进行试验。

8.4 准直度和端部形状

端帽和熔断体壳体应达到合理的准直度。

使用图 4 所示量规检查是否合格。

利用熔断体自身的重量，熔断体整个长度应能通过标准规。

9 电气要求

除 GB 9364.1—1997 中第 9 章要求外，应遵循下列规定和试验：

9.3 分断能力

9.3.1 除 GB 9364.1—1997 中 9.3.1 要求外,应遵循下列规定:

本试验应使用交流电。

图 5 规定了额定高分断能力试验的典型试验电路;图 6 规定了额定低分断能力试验的典型试验电路。应使用符合图 3 的试验熔断器座。

额定高分断能力试验电路的功率因数应为 0.7~0.8。在较小预期电流下试验时,电路的电感应保持不变,并且通过仅用改变电阻来调节电流。

9.3.2 除 GB 9364.1—1997 规定的失效判据外,每一次试验,熔断体都应能满意地动作而不发生下列任何一种现象:

- 接触件熔融在一起;
 - 试验后标记难以辨认;
 - 端帽外表面出现肉眼可见的穿孔;
- 下列现象可以忽略不计:
- 端帽上出现黑斑;
 - 端帽出现轻微变形;
 - 熔断体开裂。

表 1 试验一览表

条款号	说 明	熔 断 体 编 号															
		1-6	7	8	12	16	19	22	23	28	31	34	35	40	43	46	
			9	10	14	17	20	24	25	29	32	36	37	41	44	47	
			11	13	15	18	21	26	27	30	33	38	39	42	45	48	
9.1**	耐久性试验	×															
9.2.2**	高温下试验*					×											
9.2.1**	时间/电流特性	10I _n		×													
		4I _n						×									
		2.75I _n										×					
		2.0 或 2.1I _n														×	
9.3	分断能力试验					×											
	额定分断能力																
	5 倍额定电流							×									
	10 倍额定电流										×						
	50 倍额定电流											×					
	250 倍额定电流														×		
8.3	端帽试验		×					×				×			×		
8.5**	焊接点	×	×			×		×				×			×		
6.2**	标记清晰度和牢固度		×					×				×			×		
* 只有在详细规范中规定时才适用。																	
** 这些条款号为 GB 9364.1—1997 的条款号。																	

尺寸单位为 mm 公差为 0.1mm

熔断体	a mm	b mm
5mm×20mm	20	48
6.3mm×32mm	32	60

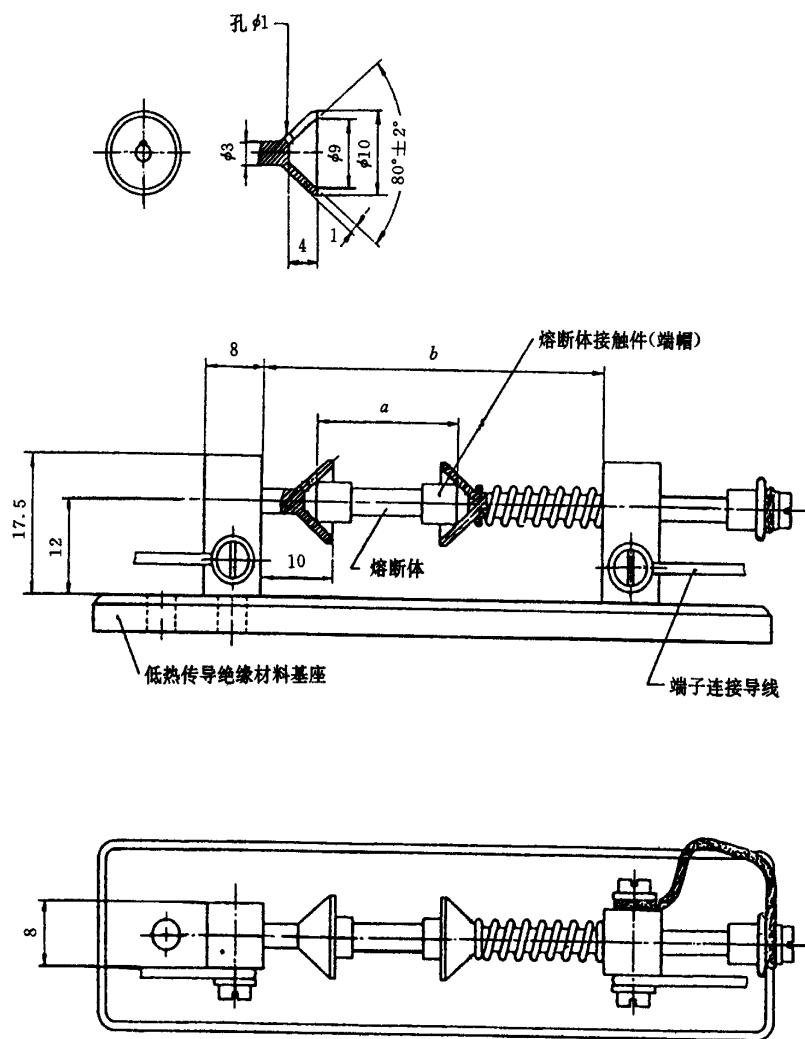


图1 5mm×20mm 和 6.3×3.2mm 熔断体试验用熔断器座
额定电流不大于 10A(见 7.3.1)

尺寸单位为 mm 公差为 0.1mm

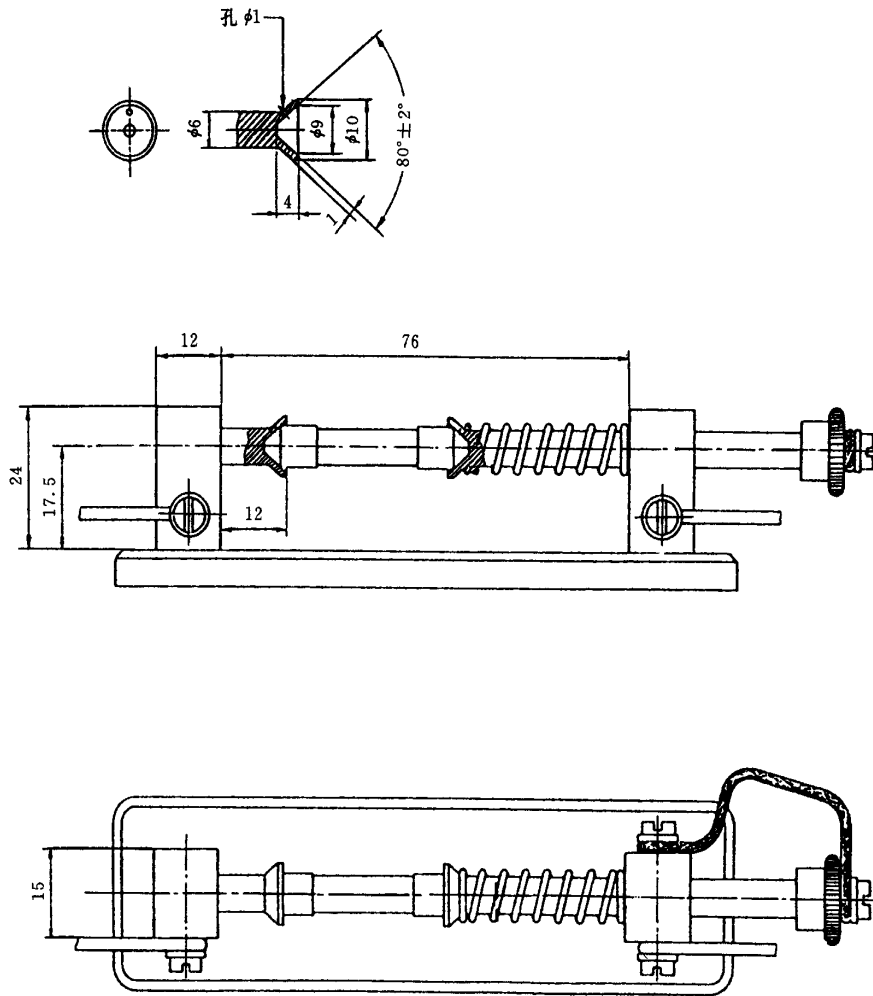


图 2 6.3mm×3.2mm 熔断体试验用熔断器座
额定电流大于 10A(见 7.3.1)

尺寸单位为 mm 公差为 0.1mm

熔断体	a mm	b mm
5mm×20mm	20	67
6.3mm×32mm	32	79

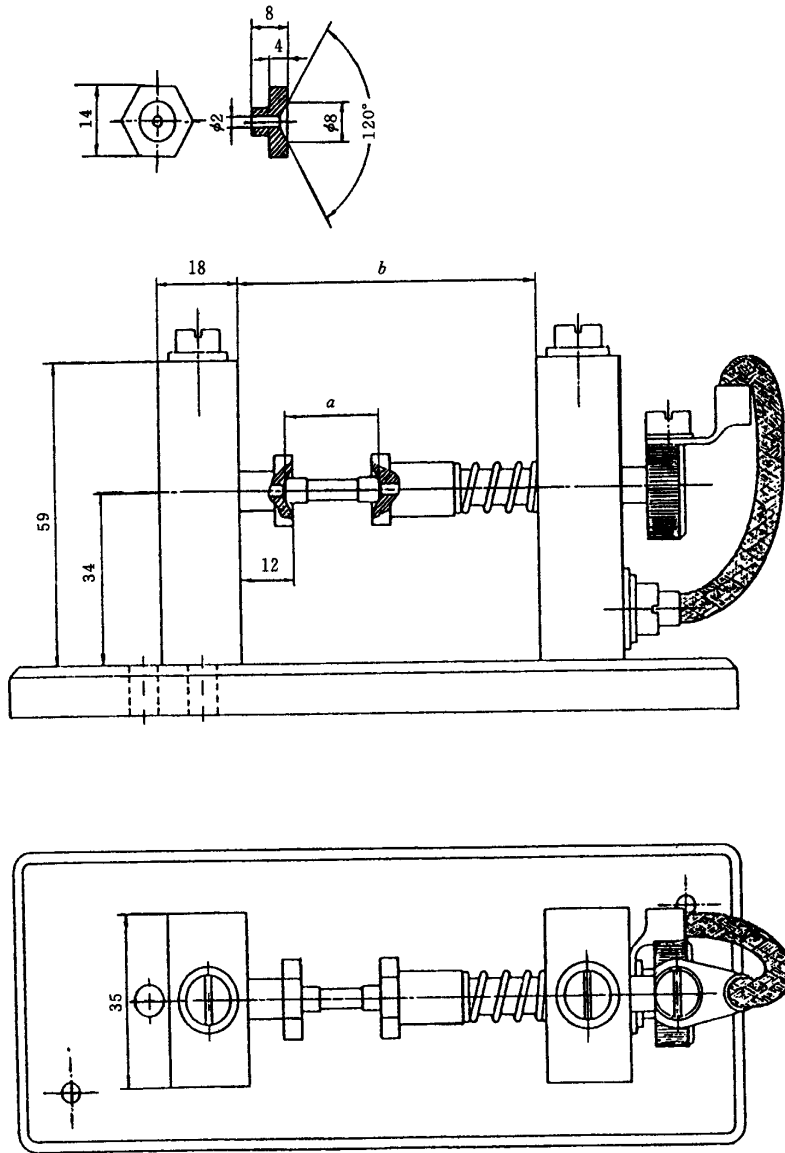


图3 分断能力试验用熔断器座(见7.3.1)

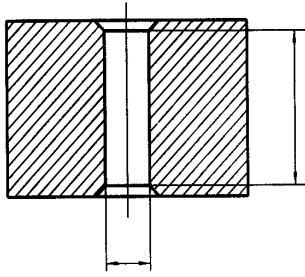


图4 准直度标准规(见8.4)

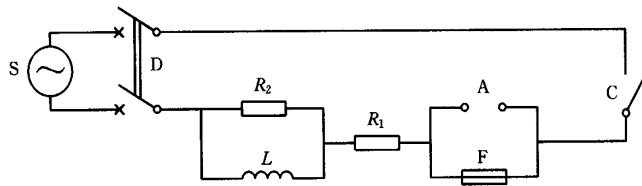


图5 高分断能力熔断体分断能力试验典型电路(见9.3)

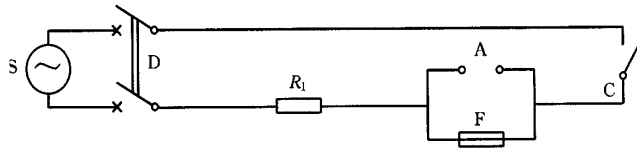


图6 低分断能力熔断体分断能力试验典型电路(见9.3)

图5、图6中：

A 供校准用的可动黄铜杆；

C 接通电路的接触器；

D 保护电源的断路器；

F 受试熔断体；

S 电源，其阻抗小于电路总阻抗的10%；

L 空气芯电感， $0.30\text{mH} \pm 3\%$ ；

R_1 串联电阻器，调节到获得准确的预期电流；

R_2 并联电阻器， $40\Omega \pm 10\%$ ，阻尼电阻的作用。

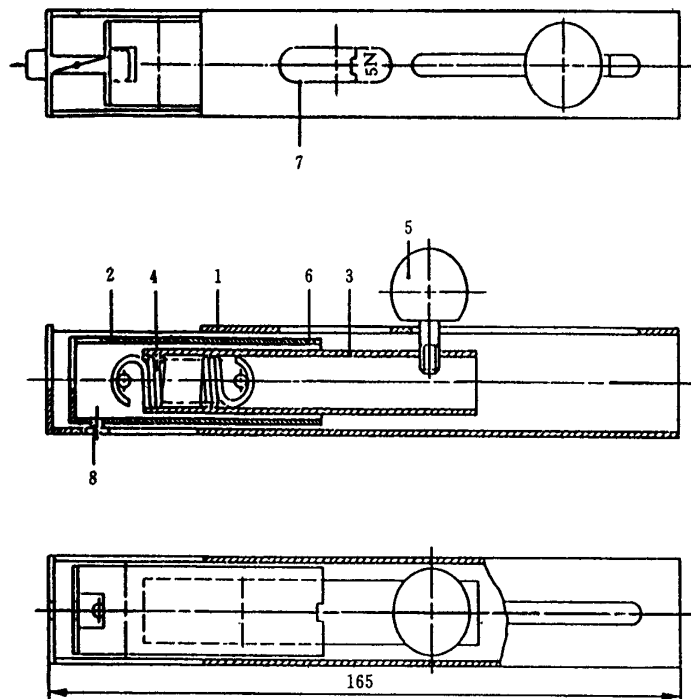


图 7 轴向拉力试验装置

图 7 说明：

该装置有 3 个管子(1、2、3)，在管内相互滑动。

外管(1)上端有一个开口和能卡住试验样品的卡端。

中管(2)上端有一个槽口和能卡住试验样品的另一端的卡端。

内管(3)用弹簧与(2)相连。

用球形柄(5)拉伸弹簧(4)，使管(3)向下移动，此时稳定增加的轴向力加在管(2)上也加在试验样品上。

熔断体端帽和整个熔断体不同的长度将通过滑动管(2)来弥补。管(2)低端(6)显露在观察窗(7)内，起到基准标记的作用。与“5N”字符在一起的另一个标记(短线)刻印在管(3)上。充分下移球形柄(5)，使两个标记对齐，将球形柄拧紧在该位置上。

螺钉(8)是确保管(1)和管(2)对准。

试验装置要处于垂直位置，而且受试熔断体还要处于顶部位置时才能使用和校准。

第二篇 标准规格单

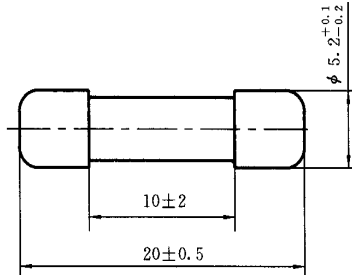
熔断体 5mm×20mm 快速动作高分断能力		标准规格单 1			
尺寸单位: mm					
准直度: 准直度标准规尺寸为: $h=30\text{mm}$, $d=5.38\pm 0.01$ (见 GB 9364.1—1997 中 8.4)。					
结构: 熔断体应为不透明结构。					
额定电流 *	额定电压 V	最大电压降 mV	最大持续功耗 ** W		
50mA 63mA 80mA 100mA 125mA 160mA 200mA	250	10 000 8 800 7 600 7 000 5 000 4 300 3 500	1.6		
250mA 315mA 400mA 500mA 630mA 800mA 1A		2 800 2 500 2 000 1 800 1 500 1 200 1 000		2.5	
1.25A 1.6A 2A 2.5A 3.15A 4A 5A 6.3A		800 600 500 400 350 300 250 200			4 2.5

* 额定电流中间值应从 ISOR20 数系中选取。
** 1h 后, 在 $1.5I_n$ 下测量最大持续功耗。

		熔断体 5mm×20mm 快速动作高分断能力		标准规格单 1	
<p>标记:熔断体应标有:</p> <p>a) 额定电流;</p> <p>b) 额定电压;</p> <p>c) 制造厂厂名或商标;</p> <p>d) 特性符号 F;</p> <p>e) 分断能力符号 H。</p> <p>预飞弧时间/电流特性:预飞弧时间应在下列限值范围内:</p>					
2.1I _n	2.75I _n		4I _n		10I _n
最大	最小	最大	最小	最大	最大
30min	10ms	2s*	3ms	300ms	20ms
<p>* 额定电流 4A~5A 和 6.3A 时为 3s。</p> <p>分断能力:1500A。试验使用交流电源,并使用图 5 定的电路进行高分断能力试验。</p> <p>耐久性试验:按 GB 9364.1—1997 中 9.4a 规定,在 1.2 倍额定电流下试验 100 次循环,接着按 9.4b 规定,在 1.5 倍额定电流下试验 1h。</p>					

	熔断体 5mm×20mm 快速动作低分断能力	标准规格单 2
--	---------------------------	------------

本类型熔断体建议用于通信设备的保护电路或限制短路电流的类似电路。
尺寸单位: mm



准直度: 准直度标准规尺寸为: $h=30\text{mm}$, $d=5.38\pm 0.01$ (见 GB 9364.1—1997 中 8.4)。
结构: 熔断体应为不透明结构。

额定电流*	额定电压 V	最大压降 mV	最大持续功耗** W
32mA	250	10 000	1.6
40mA		8 000	
50mA		7 000	
63mA		5 000	
80mA		4 000	
100mA		3 500	
125mA		2 000	
160mA		2 000	
200mA		1 700	
250mA		1 400	
315mA		1 300	
400mA		1 200	
500mA		1 000	
630mA		650	
800mA		240	
1A		200	
1.25A		200	
1.6A		190	
2A	170		
2.5A	170		
3.15A	250	150	2.5
4A		130	
5A		130	
6.3A		130	

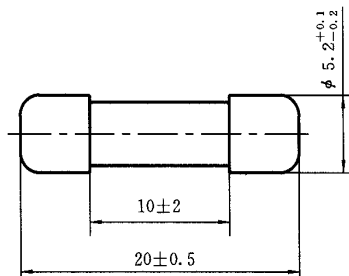
* 额定电流中间值应从 ISOR20 数系中选取。

** 1h 后, 在 $1.5I_n$ 下测量最大持续功耗。

	熔断体 5mm×20mm 快速动作低分断能力				标准规格单 2	
<p>标记:熔断体应标有:</p> <p>a) 额定电流;</p> <p>b) 额定电压;</p> <p>c) 制造厂名或商标;</p> <p>d) 特性符号 F;</p> <p>e) 分断能力符号 L。</p> <p>预飞弧时间/电流特性:预飞弧时间应在下列限值范围内:</p>						
额定电流	2.1I _n	2.75I _n		4I _n		10I _n
	最大	最小	最大	最小	最大	最大
32mA ~100mA	30min	10ms	500ms	3ms	100ms	20ms
大于 100mA ~6.3A	30min	50ms	2s	10ms	300ms	20ms
<p>分断能力:35A 或 10I_n,取其中最大者,试验使用交流电源,并使用图 5 定的电路进行低分断能力试验。</p> <p>注:应注意电路预期故障电流要在这些限值范围内。</p> <p>耐久性试验:按 GB 9364.1—1997 中 9.4a 规定,在 1.2 倍额定电流下试验 100 次循环,接着按 9.4b 规定,在 1.5 倍额定电流下试验 1h。</p>						

	熔断体 5mm×20mm 延时动作(耐浪涌) 低分断能力	标准规格单 3
--	------------------------------------	----------------

本类型熔断体建议用于通信设备的保护电路或限制短路电流的类似电路。
尺寸单位:mm



准直度:准直度标准规尺寸为: $h=30\text{mm}$, $d=5.38\pm 0.01$ (见 GB 9364.1—1997 中 8.4)。

结构:熔断体应力透明结构。

额定电流*	额定电压 V	最大压降 mV	最大持续功耗** W
32mA	250	5 000	1.6
40mA		4 000	
50mA		3 500	
63mA		3 000	
80mA		3 000	
100mA		2 500	
125mA		2 000	
160mA		1 900	
200mA		1 500	
250mA		1 300	
315mA		1 100	
400mA		1 000	
500mA		900	
630mA		300	
800mA		250	
1A		150	
1.25A		150	
1.6A		150	
2A		150	
2.5A		120	
3.15A	100		
4A	100		
5A	100		
6.3A	100		

* 额定电流中间值应从 ISOR20 数系中选取。

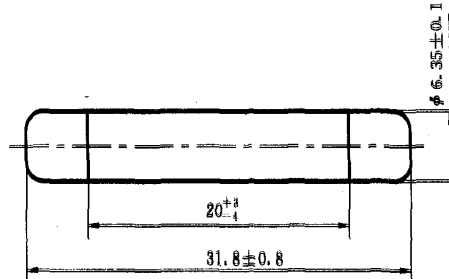
** 1h 后,在 $1.5I_n$ 下测量最大持续功耗。

	熔断体 5mm×20mm 延时动作(耐浪涌) 低分断能力				标准规格单 3			
<p>标记:熔断体应标有:</p> <p>a) 额定电流;</p> <p>b) 额定电压;</p> <p>c) 制造厂名或商标;</p> <p>d) 特性符号 T;</p> <p>e) 分断能力符号 L。</p> <p>预飞弧时间/电流特性:预飞弧时间应在下列限值范围内:</p>								
额定电流	2.1I _n	2.75I _n		4I _n		10I _n		
	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
32mA ~100mA	2min	200ms	10s	40ms	3s	10ms	300ms	
大于 100mA ~6.3A	2min	600ms	10s	150ms	3s	20ms	300ms	
<p>在 70℃±2℃ 温度下的试验:熔断体通以 1.1I_n, 应不动作。</p> <p>分断能力:35A 或 10I_n, 取其中最大者, 试验使用交流电源, 并使用图 6 规定的电路进行低分断能力试验。</p> <p>注:应注意电路预期故障电流要在这些限值范围内。</p> <p>耐久性试验:按 GB 9364.1—1997 中 9.4a 规定, 在 1.2 倍额定电流下试验 100 次循环, 接着按 9.4b 规定, 在 1.5 倍额定电流下试验 1h。</p>								

	熔断体 6.3mm×32mm 快速动作低分断能力	标准规格单 4
--	-----------------------------	------------

本类型熔断体建议用于通信设备的保护电路或限制短路电流的类似电路。

尺寸单位: mm



准直度: 准直度标准规尺寸为: $h=30\text{mm}$, $d=6.65\pm 0.01$ (见 GB 9364.1—1997 中 8.4)。

结构: 熔断体应为透明结构。

电压电流额定值和电压降

额定电流*	额定电压 V	最大压降 mV	最大持续功耗** W	
50mA 63mA 80mA 100mA 125mA 160mA 200mA 250mA 315mA 400mA 500mA 630mA 800mA 1A	250	10 000 8 000 7 000 6 000 5 500 5 000 4 000 3 500 3 000 2 500 2 000 1 800 1 500 500	1.6	
1.25A 1.6A 2A		400 400 300		2.5
2.5A		250		
3.15A 4A		150 250		
5A 6.3A 8A 10A		60 200 200 200 200		

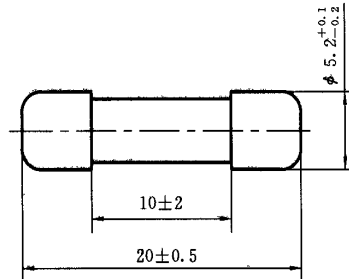
* 额定电流中间值应从 ISOR20 数系中选取。

** 1h 后, 在 $1.5I_n$ 下测量最大持续功耗。

		熔断体 6.3mm×32mm 快速动作低分断能力			标准规格单 4	
标记:熔断体应标有: <ul style="list-style-type: none"> a) 额定电流; b) 额定电压; c) 制造厂厂名或商标; d) 特性符号 F; e) 分断能力符号 L。 预飞弧时间/电流特性:预飞弧时间应在下列限值范围内:						
额定电流	2.1I _n	2.75I _n		4I _n		10I _n
	最大	最小	最大	最小	最大	最大
50mA ~100mA	20s	2ms	200ms	1ms	30ms	5ms
>100mA ~10A	20s	20ms	1500ms	8ms	400ms	80ms
分断能力:35A 或 10I _n ,取其中最大者,试验使用交流电源,并使用图 6 规定的电路进行低分断能力试验。 注:应注意电路预期故障电流要在这些限值范围内。 耐久性试验:按 GB 9364.1—1997 中 9.4a 规定,在 1.2 倍额定电流下试验 100 次循环,接着按 9.4b 规定,在 1.5 倍额定电流下试验 1h。						

	熔断体 5mm×20mm 延时动作(耐浪涌) 高分断能力	标准规格单 5
--	------------------------------------	----------------

尺寸单位: mm



准直度: 准直度标准规尺寸为: $h=30\text{mm}$, $d=5.38 \pm 0.01$ (见 GB 9364.1—1997 中 8.4)。

结构: 熔断体应为不透明结构。

额定电流* A	额定电压 V	最大压降 mV	最大持续功耗** W
1A 1.25A 1.6A 2A 2.5A	250	150 150 150 150 120	2.5
3.15A 4A 5A 6.3A		100 100 100 100	

* 额定电流中间值应从 ISOR20 数系中选取。

** 1h 后, 在 $1.5I_n$ 下测量最大持续功耗。

		熔断体 5mm×20mm 延时动作(耐浪涌) 高分断能力				标准规格单	
						5	
标记:熔断体应标有: <ul style="list-style-type: none"> a) 额定电流; b) 额定电压; c) 制造厂名或商标; d) 特性符号 T; e) 分断能力符号 H。 预飞弧时间/电流特性:预飞弧时间应在下列限值范围内:							
额定电流	2.1I _n	2.75I _n		4I _n		10I _n	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
32mA ~100mA	30min	1s	80s	95ms	5s	10ms	100ms
大于 100mA ~6.3A	30min	1s	80s	150ms	5s	20ms	100ms
在 70℃±2℃ 温度下的试验:熔断体通以 1.1I _n , 应不动作。 分断能力:35A 或 10I _n , 取其中最大者, 试验使用交流电源, 并使用图 6 规定的电路进行低分断能力试验。 注:应注意电路预期故障电流要在这些限值范围内。 耐久性试验:按 GB 9364.1—1997 中 9.4a 规定, 在 1.2 倍额定电流下试验 100 次循环, 接着按 9.4b 规定, 在 1.5 倍额定电流下试验 1h。							