

前 言

本标准参照有关国外先进标准制定。其他内容符合 QC/T413 《汽车电气设备基本技术条件》的有关规定。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准自实施之日起，同时代替 QC/T420—1999。

本标准与 QC/T420—1999 相比，主要变化如下：

——增加了“术语和定义”一章；

——增加了插入式熔断器和旋紧式熔断器品种系列；

——增加了片式熔断器的 D、E 和 F 三个品种系列；

——技术要求、试验方法和检验规则三章，原有内容(1999 版的第 4、5、6 章)除部分技术数据被保留外，其余的全部取消，重新制定了新内容；

——取消标志部分(1999 版的第 7 章)；

——增加了“标志、包装、贮存和保管”一章；

——增加了规范性的附录 A“极限温度”；

——增加了规范性的附录 B“试验夹具”。

本标准由中国汽车工业协会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：河南天海电器(集团)公司、上海龙华汽车配件有限公司。

本标准主要起草人：王来生、王荣喜、陈来喜、刘耀芝。

QC/T 420-2004

汽车用熔断器

1 范围

本标准规定了汽车用熔断器的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和保管。

本标准适用于电压在 32V 以下，用于汽车电器设备的短路或过载保护的熔断器。

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/T191 包装储运图示标志
 GB252—2000 轻柴油
 GB484—1993 车用汽油
 GB/T5337 汽车电器、灯具和仪表名词术语
 GB11121—1995 汽油机油
 QC/T238 汽车零部件的储存和保管
 QC/T413—2002 汽车电气设备 基本技术条件
 QC/T29106—2004 汽车低压电线束技术条件

3 术语和定义

下列及 GB/T5337 中的术语和定义适用于本标准。

3.1 熔断器 fuse—links

接于电路中，当电流超过规定值和规定的时间时，使电路断开的熔断式电气保护器件。

3.2 片式熔断器 blade type fuse—links

由两个片形插头式输入输出端子与一个保险丝组成的电导体件和一个绝缘体件所构成(见图 3、图 4)。

3.3 插入式熔断器 plug—in type fuse—links

由两个片形插座式输入输出端子与一个保险丝组成的电导体件和一个组合的绝缘体件所构成(见图 5)。

3.4 旋紧式熔断器 bolt—in type fuse—links

由两个片形插头式的适合螺钉连接的输入输出端子与一个保险丝组成的电导体件和一个组合的绝缘体件所构成(见图 6、图 7)。

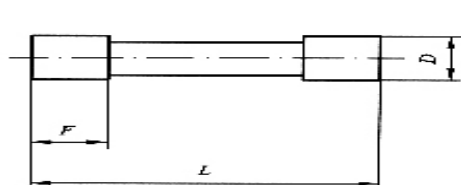


图 1 管式熔断器

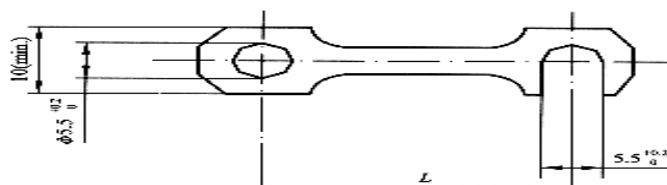


图 2 平板式熔断器

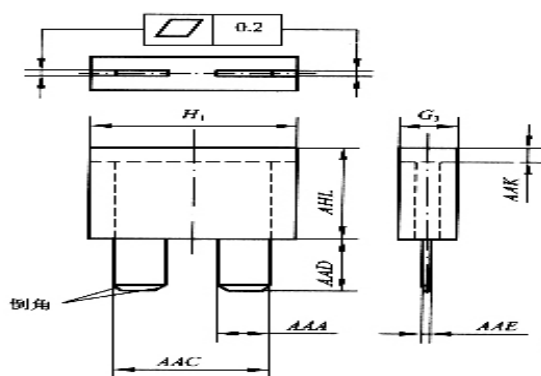


图 3 C、E 和 F 型片式熔断器

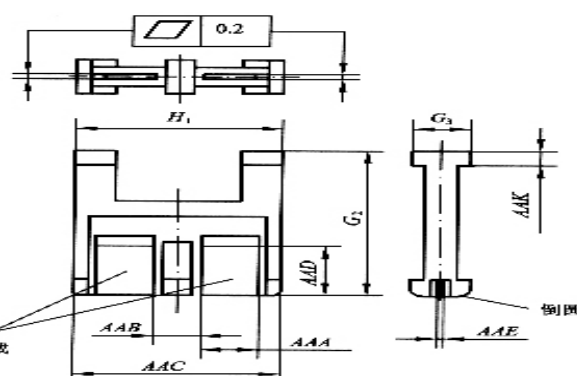


图 4 D 型片式熔断器

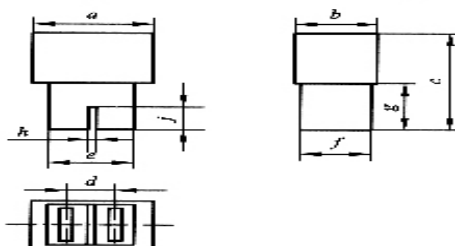


图 5 插入式熔断器 (A₁、A₂、A₃ 型)

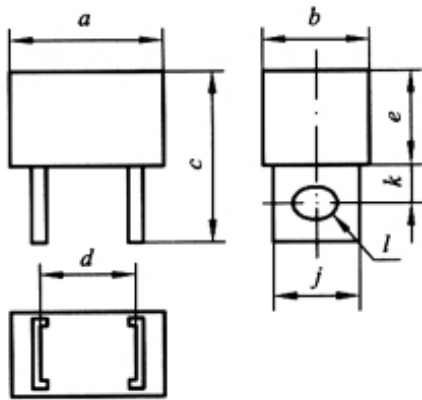


图6 旋紧式熔断器(B₁型)

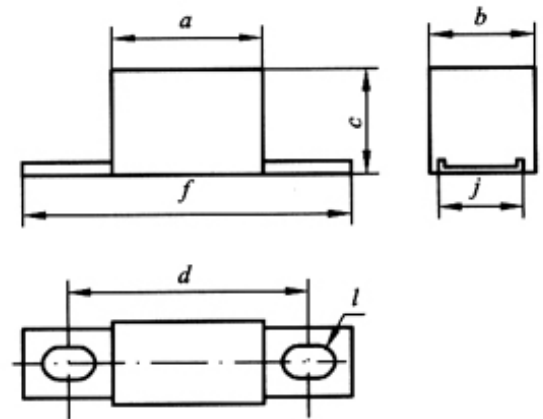


图7 旋紧式熔断器(B₂型)

3.5 绝缘体 insulator

是容纳熔断器的电导体件的不导电载体，它还具有保护保险丝不受机械损伤的作用。

3.6 输入输出端子 in-out terminal

是熔断器和保险丝盒之间建立起机械和电气连接的电导体件部分。

3.7 保险丝 fuse

当有不允许的过电流时，可使电路断开的电导体件部分。

3.8 额定电流 rated current

熔断器的最高工作电流。用 I_N 表示。

3.9 最大工作电压 max working voltage

指直到熔断器在规定过电流下必须予以断开的电压。用 U_M 表示。

3.10 电压降 voltage drop

在规定条件下，通以额定电流，经过规定的时间后，在熔断器的输入输出端子上测得的电压。用 U_D 表示。

3.11 断流容量 breaking capacity

在规定的电压下，熔断器仍然能迅速断开电路的电流值。用 I_B 表示。

3.12 试验电流 test current

用来测量熔断器的熔断特性和断流容量的电流值。用 I_T 表示。

3.13 熔断特性 operating time characteristics

表明熔断器的熔断时间与熔断电流之间的关系。

3.14 额定电流时的温度 temperature on rated current

在额定电流下，熔断器的输入输出端子上的温度。用 T_N 表示。

3.15 断开时的温度 blow temperature

熔断器断开时，输入输出端子的温度。用 T_U 表示。

4 分类

熔断器种类见表1。

表1 熔断器种类

种 类		额 定 电 流,A
管式熔断器		2, 3, 5, 7.5, 10, 15, 20, 25, 30
平板式熔断器		30, 40, 50, 60, 80, 110, 150, 175
金属丝熔断器		7.5, 10, 15, 20, 25
片式熔断器	C、D 和 F 型	1, 2, 3, 4, 5, 7.5, 10, 15, 20, 25, 30
	E 型	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
插入式熔断器	6.3 型	20, 30, 40
	8.0 型	30, 40, 50, 60
	9.5 型	50, 60, 70, 80
旋紧式熔断器		50, 60, 70, 80, 100, 120

5 要求

5.1 尺寸、特性数据和熔断特性

5.1.1 管式和金属丝熔断器的特性数据和熔断特性，应符合表 2 的规定。

表 2 管式和金属丝熔断器的特性数据和熔断特性

额定电流,A	工作电压,V	电压降,mV (max.)	熔断特性(熔断时间)		
			$1.1 \times I_N$ (min.)	$1.35 \times I_N$ (max.)	$2 \times I_N$ (max.)
2	32	320	4h	1h	10s
3		270			
5		200			
7.5		180			
10		170			
15		150			

表 2(续)

额定电流,A	工作电压,V	电压降,mV (max.)	熔断特性(熔断时间)		
			$1.1 \times I_N$ (min.)	$1.35 \times I_N$ (max.)	$2 \times I_N$ (max.)
20	32	140	4h	1h	10s
25		130			
30		110			

5.1.2 C、D 和 F 型片式熔断器的特性数据和熔断特性应符合表 3 的规定。

表 3 C、D 和 F 型片式熔断器的特性数据和熔断特性

额定电流,A	工作电压,V	标志色	电压降,mV (max.)	熔断特性(熔断时间)				
				$1.1 \times I_N$ (min.)	$1.35 \times I_N$	$2 \times I_N$	$3.5 \times I_N$	$6 \times I_N$
1	32	黑	225	100h	$0.75s$ ~ 1 800s	$0.15s$ ~ 5s	$0.04s$ ~ 0.5s	$0.02s$ ~ 0.1s
2		灰	200					
3		紫	175					
4		玫瑰色						
5		浅棕色(棕黄)色)						
7.5		棕色(褐色)	150					
10		红色	125					
15		浅蓝色						
20		黄色						
25		无色	110					
30		浅绿色	100					

5.1.3 E 型片式熔断器的特性数据和熔断特性应符合表 4 的规定。

表 4 E 型片式熔断器的特性数据和熔断特性

额定电流,A	工作电压,V	标志色	电压降,mV (max.)	熔断特性(熔断时间)				
				$1.0 \times I_N$ (min.)	$1.35 \times I_N$	$2 \times I_N$	$3.5 \times I_N$	$6 \times I_N$
20	32	黄色	125	100h	60s ~ 1 800s	2s ~ 60s	0.2s ~ 7s	0.04s ~ 1s
30		浅绿色	100					
40		桔黄色						
50		红色						
60		浅蓝色						
70		棕色						
80		无色						

5.1.4 平板式熔断器的特性数据和熔断特性应符合表 5 的规定。

表 5 平板式熔断器的特性数据和熔断特性

额定电流, A	工作电压, V	电压降, mV (max.)	熔断特性(熔断时间)	
			$1.3 \times I_N$ (min.)	$2.5 \times I_N$ (max.)
30 ~ 175	32	80	1h	1min

5.1.5 插入式和旋紧式熔断器的特性数据和熔断特性应符合表 6 的规定。

表 6 插入式和旋紧式熔断器的特性数据和熔断特性

额定电流, A	工作电压, V	电压降, mV (max.)	熔断特性(熔断时间)			
			$1.1 \times I_N$ (min.)	$2 \times I_N$	$3.5 \times I_N$	$6 \times I_N$
20	32	250	4h	5s ~ 100s	0.2s ~ 7s	0.04s ~ 1s
30						
40						
50						
60						
70						
80						
100						
120						

5.1.6 管式熔断器的外形和尺寸应符合表 7、图 1 的规定。

表 7 管式熔断器的尺寸规定 mm

<i>D</i>	<i>L</i>	<i>F</i>
6.35 ± 0.08	22 ± 1, 27 ± 1, 32 ± 1, 36 ± 1	7 ₋₁

5.1.7 平板式熔断器的外形和尺寸应符合图 2 的规定或由用户和制造面协商确定。

5.1.8 片式熔断器的外形和尺寸应符合表 8、图 3、图 4 的规定。

表 8 片式熔断器的尺寸规定 mm

片式熔断器	尺 寸	C 型	D 型	E 型	F 型
片形插片	AAD	6.5 ± 0.5	6^{+1}	12.5 ± 0.5	7.5 ± 0.5
	AAE	0.64 ± 0.04	0.6 ± 0.15	0.82 ± 0.04	0.82 ± 0.04
	AAA	5.2 ± 0.2	6.3 ± 0.1	8 ± 0.2	2.8 ± 0.2
	AAC	14.5 ± 0.3	15 ± 0.2	29 ± 0.4	10.9 ± 0.3
	AAB	—	2.4 ± 0.1	—	—
绝缘体	H_1	20(max.)	17.6 ± 0.2	31(max.)	12(max.)
	G_2	—	22 ± 0.2	—	—
	G_3	5.5(max.)	$5.5_{-0.2}$	9.5(max.)	4(max.)

表 8(续)

片式熔断器	尺 寸	C 型	D 型	E 型	F 型
绝缘体	AHL	15(max.)	—	22(max.)	9(max.)
	AAK ¹⁾	2.5 ± 1.5	2.3 ± 0.2	4 ± 2	1.5 ± 0.5

¹⁾ 尺寸 AAK,适用于与保险丝盒接触区域的共同公差区。

¹⁾ 尺寸 AAK, 适用于与保险丝盒接触区域的共同公差区。

5.1.9 插入式和旋紧式熔断器的外形和尺寸应分别符合表 9、图 5、图 6、图 7 的规定。

表 9 插入式和旋紧式熔断器的尺寸规定 mm

尺寸	型式				
	插入式			旋紧式	
	A ₁ (6.3×0.8 端子)	A ₂ (8.0×0.8 端子)	A ₃ (9.5×1.2 端子)	B ₁ (立式)	B ₂ (水平式)
a(max.)	17.1	22.4	23.0	22.4	
b(max.)	13.4	15.4	16.4	15.4	
c(max.)	29.0	32.0	40.2	45.5	22.0
d(±0.1)	5.5	9.0	12.4	15.0	36.0
e(max.)	12.2	15.9	18.8	24.7	—
f(max.)	10.1	12.7	13.9	—	48.5
g(min.)	17.3	14.5	20.3	—	—
h(min.)	—	1.3	—	—	—
i(min.)	—	7.0	—	—	—
j(±0.2)	—	—	—	12.0	12.0
k(±0.2)	—	—	—	11.5	—
l(±0.2)	—	—	—	φ 6.5	5.4×7.5

5.2 性能要求

5.2.1 一般要求：

5.2.1.1 熔断器的尺寸和标志色应符合本标准 5.1 的规定。

5.2.1.2 第 8 章规定的熔断器的标记应清晰可见。

5.2.1.3 更换熔断器时可用规定的辅助工具或不使用辅助工具，熔断器周围的零件应无损伤。

5.2.2 电压降：

熔断器的电压降，不得超过 5.1 的规定值。

5.2.3 熔断特性：

熔断器的熔断时间，应在 5.1 规定的极限值范围内。

5.2.4 片式熔断器的 T_N 和 T_U：

片式熔断器在额定电流下的温度，不得超过附录 A 中规定的温度 T_N；断开时的温度，不得超过附录 A 中规定的温度 T_U。

片式熔断器应在最大 1.35I_N 下熔断，在保险丝熔断 2min 后，片式熔断器应能够从试验夹具上拔出。

经过试验后的熔断器，不得出现下列情况：

- a) 绝缘体熔化或燃烧；
- b) 保险丝和绝缘体融合在一起；
- c) 输入输出端子和绝缘体之间的结合松动或失效。

5.2.5 插入式和旋紧式熔断器的温升：

插入式和旋紧式熔断器的温升值应符合下列规定值：

额定电流小于等于 70A 时，最大 50℃；

额定电流大于 70A 时，最大 70℃。

5.2.6 断流容量：

在施加 1000A±5% 的试验电流(不受影响的短路电流)后，熔断器应能正常断开。

熔断器不能出现下列现象：

- a)持续电弧;
- b)由电弧引起的损害, 以及从绝缘体中漏出来的残余保险丝所导致的损害;
- c)标志的字迹模糊;
- d)标志色无法识别。

熔断器断开后, 在直流电压 32V 下: C 和 D 型熔断器的最大泄漏电流为 0.3mA; 插入式和旋紧式熔断器的最大泄漏电流为 0.5mA; E 和 F 型熔断器的最大泄漏电流由使用者和制造商协商确定。

5.2.7 电流——脉冲负荷:

熔断器经受电流脉冲负荷试验时不得出现断开现象。试验后, 测量熔断器的熔断特性应符合 5.1 的规定。

5.2.8 高温下的电流——循环负荷:

熔断器应能承受高温情况下的电流——循环负荷, 试验时不允许出现断开现象, 若试验经过 100h 后, 试样中有一个发生断开, 则允许用另外一组新试样重新进行试验, 但不允许再出现断开现象。

试验后, 测量熔断器的熔断特性应符合 5.1 的规定。

5.2.9 片式熔断器的端子强度:

片式熔断器的绝缘体与输入输出端子, 结构形式应合理, 相互连接应可靠。在受力状态下, 输入输出端子的尺寸变化应小于等于 0.5mm。

5.2.10 耐温性能:

熔断器经耐温性试验后, 熔断特性应符合 5.1 的规定。外观应无可见的损坏, 如裂纹等。

5.2.11 耐湿热循环性:

熔断器经耐湿热循环试验后, 熔断特性应符合 5.1 的规定。熔断器还应符合 5.2.1 的要求。

5.2.12 化学稳定性:

熔断器经化学稳定性试验后, 熔断特性应符合 5.1 的规定。熔断器还应符合 5.2.1 的要求。

5.2.13 插入式熔断器的端子强度:

插入式熔断器的输入输出端子应能承受插入方向的作用力而不损坏。作用力如下:

A₁ 型熔断器的作用力为最小 50N;

A₂ 和 A₃ 型熔断器的作用力为最小 60N。

5.2.14 耐振动性:

熔断器应按 QC/T413—2002 中表 3“其他部位”的规定经受扫频振动试验。

试验后, 熔断特性应符合 5.1 的规定, 熔断器还应符合 5.2.1 的要求。

6 试验方法

6.1 试验条件

a)所有的试验均应在 23℃±5℃的环境温度下进行, 试验夹具应符合附录 B 的规定, 试验程序应符合本标准第 7 章的规定(另有规定者除外);

b)在进行温度试验时, 试验设备应能将附录 B 规定的整个导线带进试验箱中;

c)目测检验应在具备正常视力和彩色识别力的情况下进行;

d)应用合适的测量工具检验熔断器的尺寸;

e)电气特性试验应在直流状态下进行;

f)试验电压和电流应保持在±1%的范围内(另有规定者除外);

g)应考虑到试验过程中的瞬间转换;

h)进行温度试验时, 应避免空气流通;

i)时间测量偏差应符合下述极限:

小于等于 10s, ±5.0%;

大于 10s, ±2.5%。

j)熔断器的结构，应能让你判断保险丝的状态。

6.2 电压降试验

通以额定电流 15min 后，在附录 B 规定的试验夹具上测量电压降值。

6.3 熔断特性试验

用 5.1 相关项目规定的试验电流加载熔断器，测出熔断时间。

6.4 片式熔断器的 T_N 和 T_U 试验

对熔断器通以熔断电流，其值从额定电流 I_N 开始，每过 15min 增加 2.5% I_N ，一直到保险丝熔断为止。

用一个直径为 0.1mm 的导线制成的热电偶，在输入输出端子上进行温度了 T_N 和 T_U 的测量； T_N 要在 15min 后测量， T_U 要在断开时测量；测量点见附录 B 的试验夹具。

注：应注意温度测量设备对试验结果的影响。

紧接着，对片式熔断器进行 5.2.9 的强度试验。

6.5 插入式和旋紧式熔断器的温升试验

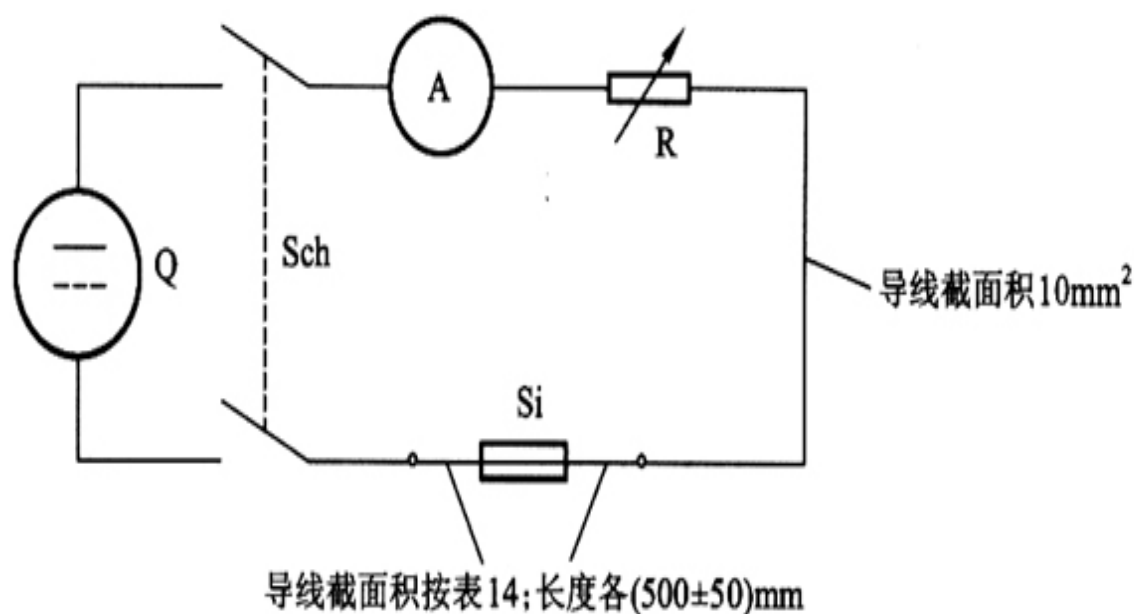
对熔断器通电 40min(电流为 50% I_N)后，在附录 B 图示的温升测量点上测量温升值。

6.6 断流容量试验

按图 8 的接线图将待试的熔断器串接在电路中。试验夹具应符合附录 B 的规定。

试验应在最大工作电压 32V 下进行，试验电流用可变电阻 R 调至 $1000A \pm 5\%$ 。

试验电流回路的时间常数不大于 2.5ms。



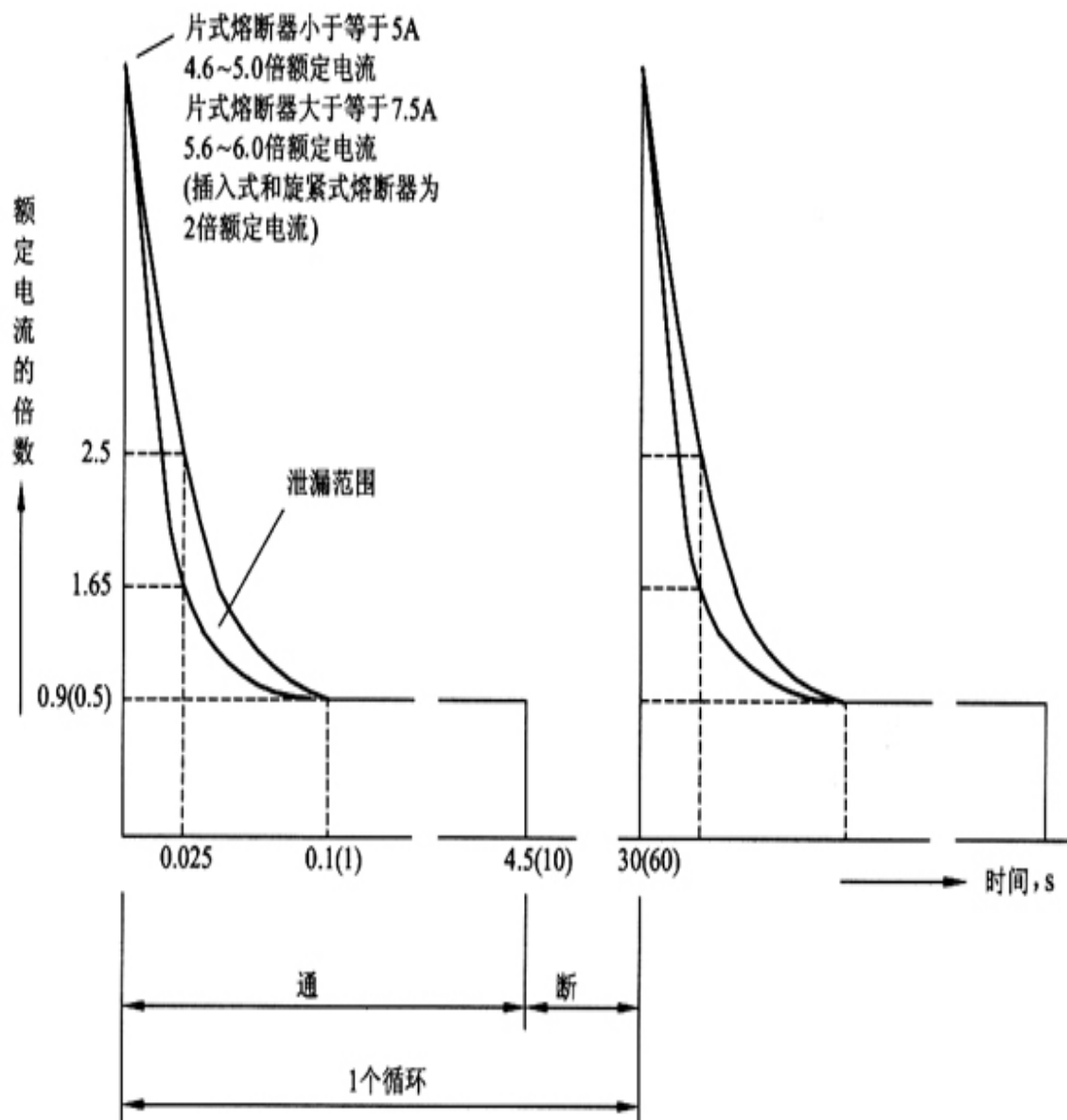
Q—直流电压源,32V 空载电压;Sch—开关;A—电流测量仪;

R—可变电阻;Si—带有试验夹具的熔断器装置

图 8 断流容量试验用接线图

6.7 电流——脉冲负荷试验

用图 9 的脉冲负荷，加载片式熔断器 50000 个循环，插入式和旋紧式熔断器 20000 个循环。



注：插入式和旋紧式熔断器按括号内的数据进行。

图 9 电流脉冲负荷

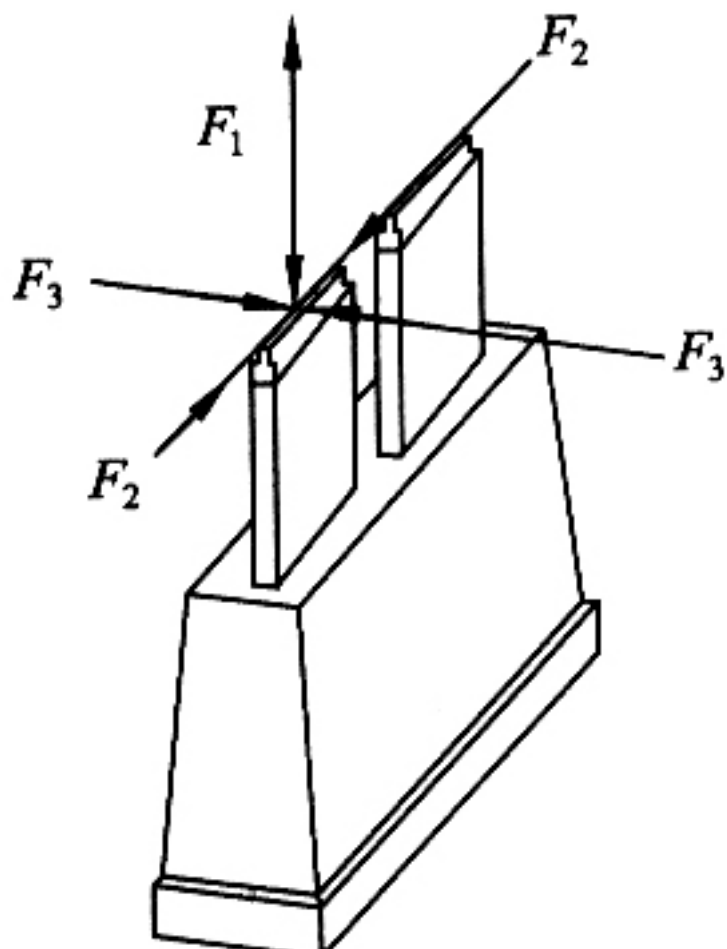
6.8 高温下的电流——循环负荷试验

在 $90^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，对熔断器通以 70% 的额定电流作为负载电流，历时 10s，断电 10s 作为一个周期。

加载管式熔断器 50000 个周期，平板式和金属丝熔断器为 5000 个周期，其他熔断器为 240h。

6.9 片式熔断器的端子强度试验

将片式熔断器固定在合适的装置中，相继在每个输入输出端子的 3 个轴向上施加表 10 和图 10 的力，各轴向上施加力的时间为 2s。



箭头系指 $F_1 \sim F_3$ 各力的作用方向；图中绝缘体应被夹具可靠固定

图 10 力的作用方向

表 10 施加的力

片式熔断器型式	F_1, N (min.)	F_2, N (min.)	F_3, N (min.)
C 和 D	70	15	7.5
E	90	20	10
F	50	10	5

6.10 耐温性试验

将熔断器在无电流负荷的情况下，放入一个合适的试验箱内，使其经受高、低温循环试验。

循环周期为：120℃±2℃，保持 1h；

迅速(10s 内)降至-40℃±2℃，保持 1h；

迅速(10s 内)升至 120℃±2℃，开始下一个循环。

进行 48 个循环后，将试样从试验箱中取出，在室温环境下放置最少 1h 后，进行下一项试验。

6.11 湿热循环试验

插入式和旋紧式熔断器做 15 个循环，其他熔断器做 6 个循环，循环结束后，在温度升高到 55℃时结束试验。

试验按下列顺序进行:

- a)保持室温 t 为 $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $45\%\sim 75\%$ 4h。
- b)相对湿度 $95\%\sim 99\%$ 时, 把 t 在 0.5h 内升高到 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- c)保持 b)结果 10h。
- d)在 2.5h 内把 t 降到 $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- e)保持 d)结果 2h。
- f)在 1.5h 内, 把 t 从 $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 升到 $120^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- g)保持 2h。
- h)允许在 1.5h 内恢复到室温 $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

注: 在 d)、e)、f)、g)、h)过程中, 不控制湿度。

6.12 化学稳定性试验

在室温下, 将熔断器先浸入(完全)符合 GB11121—1995 的润滑油液体中, 然后再依次浸入(完全)符合 GB484—1993 和 GB252—2000 的燃料油液体中, 浸入时间均为 5min。

将熔断器取出, 置于 $90^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境中干燥 1h。

6.13 插入式熔断器的端子强度

对插入式熔断器的输入输出端子施加本标准中 5.2.13 规定的插入方向的作用力。

6.14 振动试验

试验应按 QC/T413—2002 中 4.12 的规定进行。

7 检验规则

7.1 合格文件和标记

每批产品经检查合格后方可出厂, 并应附有证明产品质量合格的文件或标记。

7.2 产品检验的类别

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.3 出厂检验

出厂检验项目为本标准的 5.2.1。抽样比例为每批产品的 $1\%\sim 5\%$ 。

7.4 型式检验

应进行型式检验的几种情况。

有下列情况之一者, 制造厂应进行型式检验:

- a)新产品或老产品易地生产的试制定型鉴定;
- b)正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时;
- c)成批或大量生产的产品每两年不少于一次;
- d)产品停产一年以上、恢复生产时;
- e)出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f)国家监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.5 抽样和分组

7.5.1 管式、片式和金属丝熔断器的试验顺序按表 11 进行。

表 11 管式、片式和金属丝熔断器的试验步骤

要求章条	试验章条	试验名称	试样组号 ¹⁾ (各组由 5 个试样组成)													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 ²⁾
5.2.1	6.1	一般要求	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2.9	6.9 ⁴⁾	端子强度	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2.2	6.2	电压降	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2.10	6.10	耐温性	×													
5.2.11	6.11	耐湿热性能		×												
5.2.12	6.12	化学稳定性			×											
5.2.14	6.14 ³⁾	耐振动性				×										
5.2.7	6.7 ⁴⁾	电流-脉冲负荷					×									

表 11(续)

要求章条	试验章条	试验名称	试样组号 ¹⁾ (各组由 5 个试样组成)													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 ²⁾
5.2.8	6.8	电流-循环负荷						×								×
5.2.4	6.4 ⁴⁾	温度 T_N 和 T_U							×							
5.2.6	6.6	断流容量								×						
5.2.3	6.3	熔断特性	$1.35 \times I_N$	×	×	×	×	×	×		×					×
			$2 \times I_N$									×				
			$3.5 \times I_N$ ⁴⁾										×			
			$6 \times I_N$ ⁴⁾											×		
			$1.1 \times I_N$ 或 I_N												×	
5.2.1	6.1	一般特性	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
¹⁾ 标有“×”符号者,表示要进行该项试验。试样总数为 70 个,其中 5 个作备用。 ²⁾ 第 14 组为备用组。如有必要,供重新进行第 6 组试样要做的试验。 ³⁾ 此项目为管式和金属丝熔断器专用试验项目,片式熔断器不做此试验。 ⁴⁾ 为片式熔断器的专用试验项目,管式和金属丝熔断器不做此试验。																

7.5.2 插入式和旋紧式熔断器的试验顺序按表 12 进行。

表 12 插入式和旋紧式熔断器的试验步骤

要求章条	试验章条	试验名称	试样组号 ¹⁾ (各组由 5 个试样组成)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 ²⁾
5.2.1	6.1	一般要求	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2.13	6.13 ³⁾	端子强度	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2.2	6.2	电压降	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2.10	6.10	耐温性	×												
5.2.11	6.11	耐湿热性能		×											
5.2.12	6.12	化学稳定性			×										
5.2.14	6.14	耐振动性				×									
5.2.7	6.7	电流-脉冲负荷					×								
5.2.8	6.8	电流-循环负荷						×							×
5.2.5	6.5	温升							×						
5.2.6	6.6	断流容量								×					
5.2.3	6.3	熔断特性	$2 \times I_N$	×	×	×	×	×	×		×				×
			$3.5 \times I_N$									×			
			$6 \times I_N$										×		
			$1.1 \times I_N$											×	

表 12(续)

要求章条	试验章条	试验名称	试样组号 ¹⁾ (各组由 5 个试样组成)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 ²⁾
5.2.1	6.1	一般特性	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
¹⁾ 标有“×”符号者,表示要进行该项试验。试样总数为 65 个,其中 5 个作备用。 ²⁾ 第 13 组为备用组。如有必要,供重新进行第 6 组试样要做的试验。 ³⁾ 标有“*”的项目为插入式熔断器的专用试验项目,旋紧式熔断器不做此试验。															

7.5.3 平板式熔断器的试验顺序按表 13 进行。

表 13 平板式熔断器的试验步骤

要求章条	试验章条	试验名称	试样组号 ¹⁾ (各组由 5 个试样组成)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9 ²⁾
5.2.1	6.1	一般要求	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2.2	6.2	电压降	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2.10	6.10	耐温性	×								
5.2.11	6.11	耐湿热性能		×							
5.2.12	6.12	化学稳定性			×						
5.2.14	6.14	耐振动性				×					
5.2.8	6.8	电流-循环负荷					×				×
5.2.6	6.6	断流容量						×			
5.2.3	6.3	熔断特性	1.3 × I_N						×		
			2.5 × I_N		×	×	×	×		×	×
5.2.1	6.1	一般特性	×	×	×	×	×	×	×	×	×
¹⁾ 标有“×”符号者,表示要进行该项试验。试样总数为 45 个,其中 5 个作备用。 ²⁾ 第 9 组为备用组。如有必要,供重新进行第 5 组试样要做的试验。											

8 标志、包装、贮存和保管

8.1 标志

8.1.1 片式熔断器上应标明下列永久性标记:

- 以安培(A)计的额定电流;
- 以伏特(V)计的最大工作电压;
- 标志色;
- 制造商名称或标志。

用数据标明时允许不用单位。

8.1.2 插入式和旋紧式熔断器上应标明下列永久性标记:

- 以安培(A)计的额定电流;
- 以伏特(V)计的最大工作电压;
- 制造商名称或标志。

8.1.3 其他熔断器上应标明以安培(A)计的额定电流的永久性标记。

8.1.4 包装标志的基本内容包括:

- 与发货有关的产品标志内容: 产品名称及商标、主要技术参数;
- 生产企业名称、详细地址、邮政编码及电话号码;
- 生产日期(或编号)或生产批号;
- 执行的产品标准(国家标准、行业标准、地方标准或者经备案的企业标准)编号;
- 包装储运图示标志(符合 GB/T191 的有关规定);
- 运输作业的文字: 包装箱的体积(长 × 宽 × 高)尺寸; 每箱内装产品数量; 每箱产品总质量;
- 其他标志, 如: 安全认证合格标志、质量认证合格标志等。

以上各项中 g) 根据产品的具体情况可不标注, 其余各项应作标注。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应考虑如下事项:

- a)防潮、防振、防尘要求;
- b)适应运输及装卸的有关要求。

8.2.2 包装箱:

8.2.2.1 包装箱应牢固,产品在箱内不应窜动,以免运输途中损伤。装箱后的总质量一般不应超过 50kg。

8.2.2.2 包装箱中随同产品供应的技术文件应包括:

- a)装箱单;
- b)产品出厂合格证。

8.3 储存和保管

产品的储存和保管应符合 QC/T238 的有关规定。产品的储存期通常为 2 年(从制造厂入库日期算起)。在储存期满 2 年时,产品仍应符合有关标准的规定。

附录 A
(规范性附录)
极限温度

A.1 汽车用熔断器极限温度见表 A.1。

表 A.1 极限温度

额定电流,A	C、D 和 F 型		E 型	
	$T_N,^{\circ}\text{C}$ (max.)	$T_U,^{\circ}\text{C}$ (max.)	$T_N,^{\circ}\text{C}$ (max.)	$T_U,^{\circ}\text{C}$ (max.)
1	60	120	—	—
2	60	120	—	—
3	60	120	—	—
4	60	120	—	—
5	60	120	—	—
7.5	70	120	—	—
10	75	140	—	—
15	100	160	—	—
20	125	180	100	180
25	150	220	—	—
30	170	250	110	200
40	—	—	140	220
50	—	—	150	230
60	—	—	180	250
70	—	—	200	250

附录 B
(规范性附录)
试验夹具

B.1 做电气试验时，片式和金属丝熔断器用图 B.1 所示的试验夹具，管式熔断器用图 B.2 所示的试验夹具，插入式熔断器用图 B.3 所示的试验夹具，旋紧式和平板式熔断器用图 B.4 和图 B.5 所示的试验夹具或与之等效的试验夹具，其中：图 B.3～图 B.5 中的字母尺寸按表 B.2 执行。有关的细节应由制造商和使用者共同协商确定。

B.2 试验用导线应使用耐温 120℃ 的汽车专用线。其截面积和长度应符合表 B.1 的要求。

B.3 线路接点和导线之间的压接连接，应按 QC/T29106—2004 的相关要求进行。

B.4 当同时试验多个熔断器时，其相互间的中心距应大于等于 150mm，以免相互影响。

B.5 当进行本标准中 6.2 的电压降试验、6.4 的温度试验和 6.5 的温升试验时，要在图 B.1～图 B.5 所示的测量点上进行数据测量。

B.6 试验夹具(尺寸见表 B.2)与熔断器输入输出端子之间的接触电阻，应在熔断器加载额定电流 15min 后，用测量电压降的方法计算得出，并符合下列规定：

- a) 当额定电流小于等于 30A 时，接触电阻最大为 $0.6\text{m}\Omega \pm 0.2\text{m}\Omega$ 。
- b) 当额定电流大于 30A 时，接触电阻最大为 $0.25\text{m}\Omega \pm 0.1\text{m}\Omega$ 。

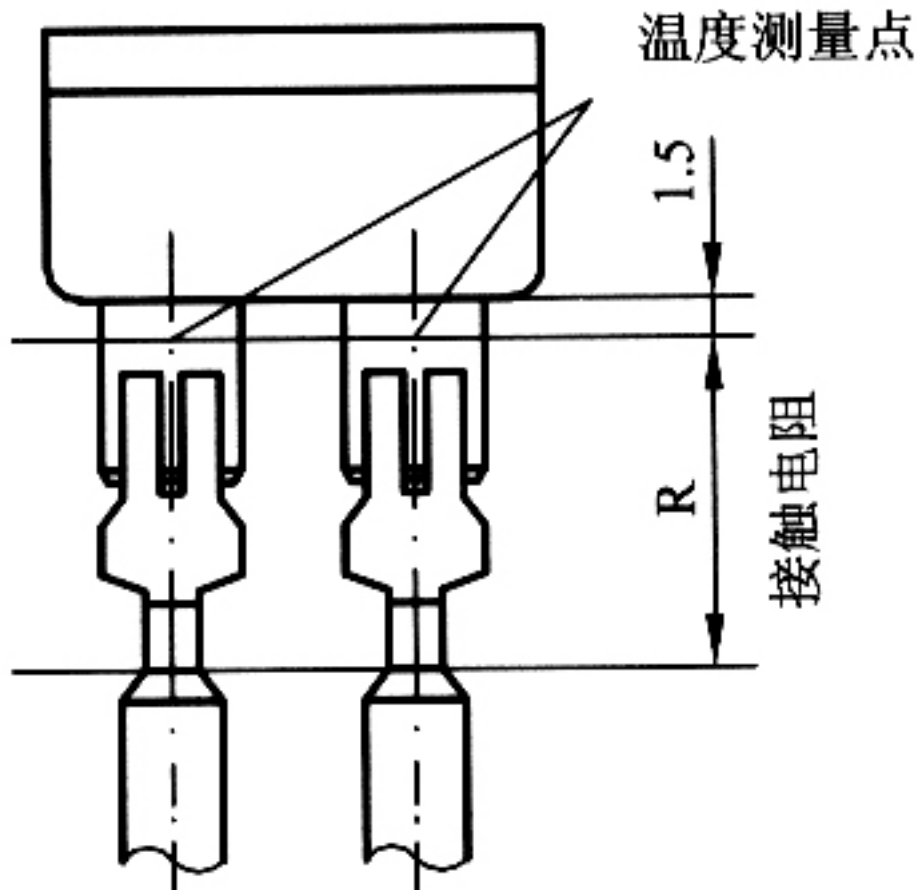


图 B.1 片式和金属丝熔断器用试验夹具

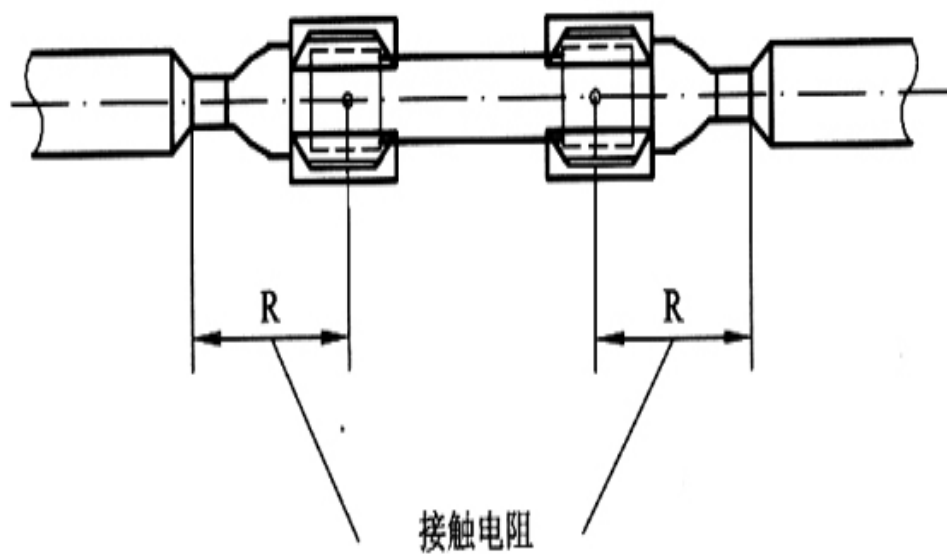


图 B.2 管式熔断器用试验夹具

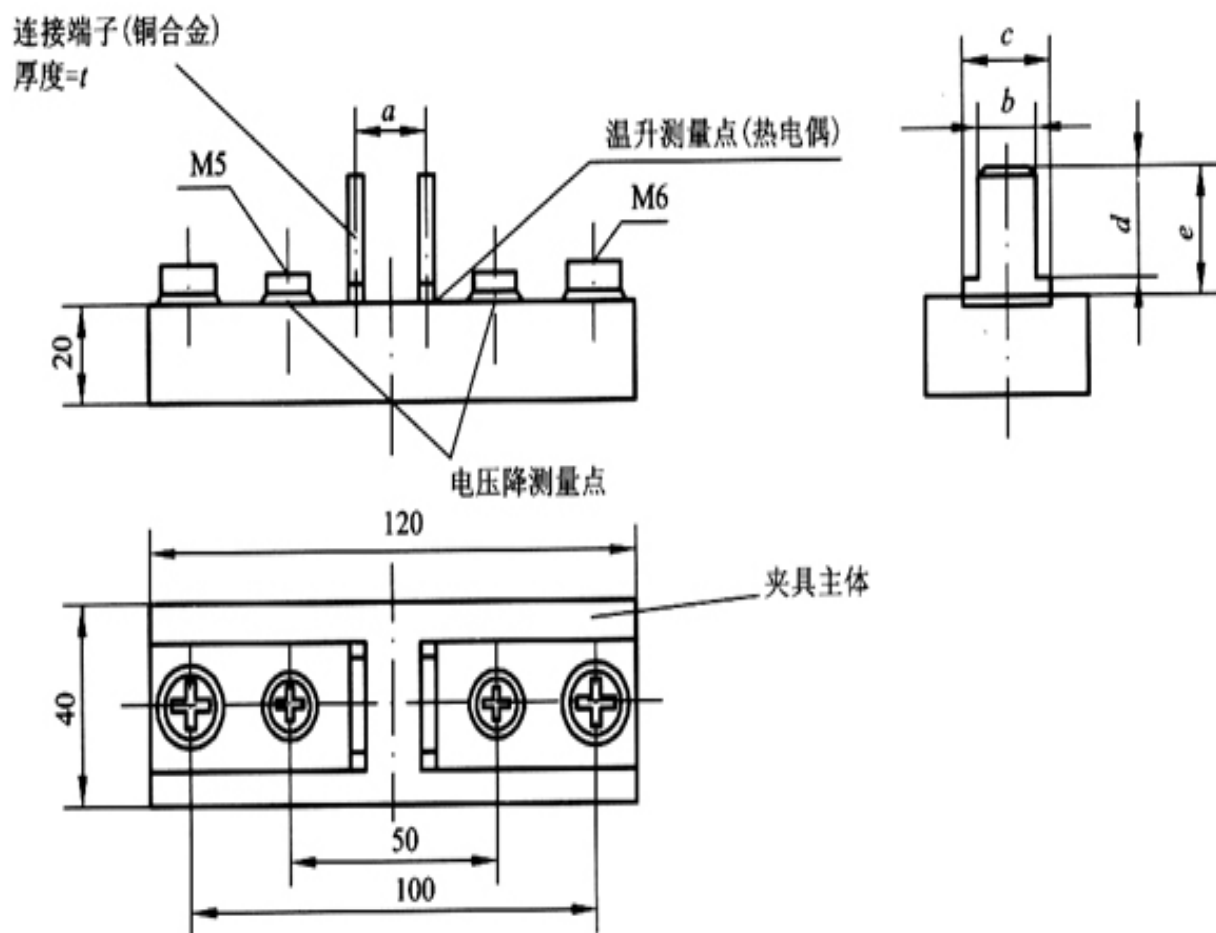


图 B.3 插入式熔断器用试验夹具

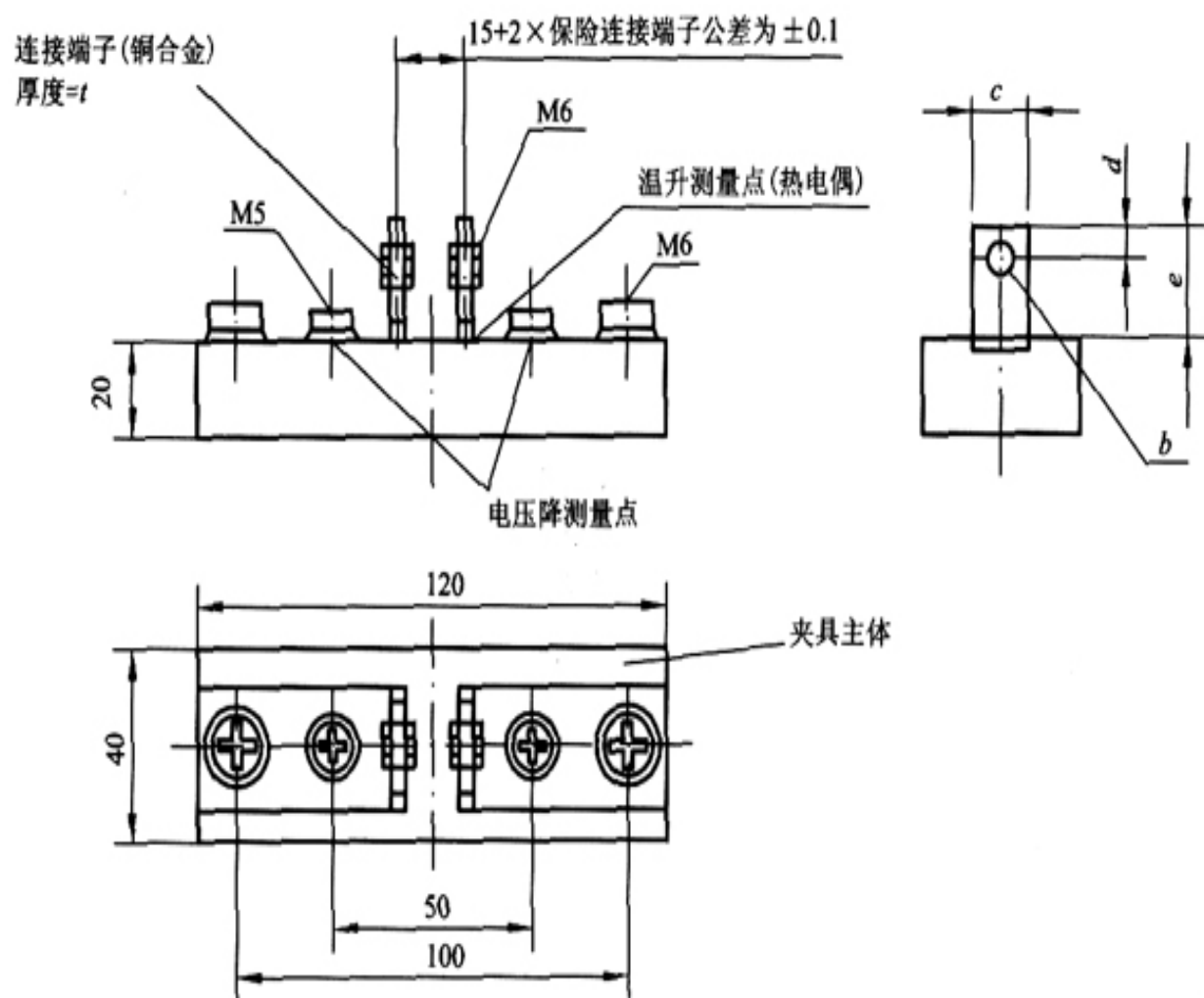


图 B.4 旋紧式熔断器 B1 型用试验夹具

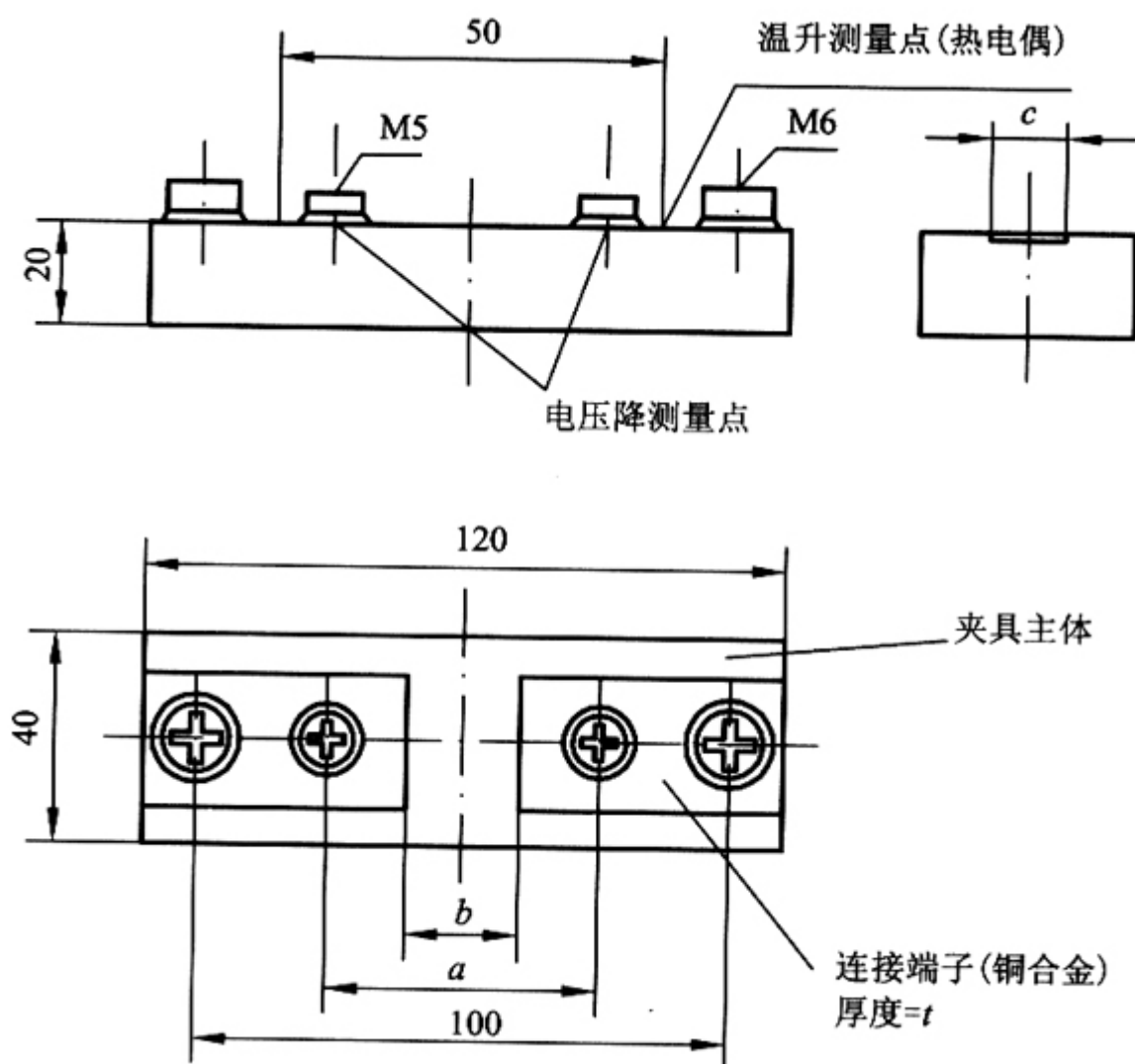


图 B.5 旋紧式 B2 型和平板式熔断器用试验夹具

表 B.1 试验夹具用导线截面积和长度

额定电流, A	导线截面积, mm ²		导线长度, mm
	管式、金属丝式、C 型、D 型和 F 型	其他熔断器	
1	0.35	—	500 ± 50
2	0.35	—	
3	0.35	—	
4	0.35	—	

表 B.1(续)

额定电流, A	导线截面积, mm ²		导线长度, mm
	管式、金属丝式、C 型和 D 型和 F 型	其他熔断器	
5	0.50	—	500 ± 50
7.5	0.75	—	
10	1.00	—	
15	1.50	—	
20	2.50	4.00	
25	2.50	—	
30	4.00	4.00	
40	—	4.00	
50	—	6.00	
60	—	6.00	
70	—	10.00	
80	—	10.00	
100	—	16.00	
110	—	16.00	
120	—	16.00	
150	—	25.00	
175	—	25.00	

表 B.2 试验夹具尺寸 mm

代 号	型 式					
	插入式熔断器			旋紧式熔断器		平板式熔断器
	A ₁ (6.3×0.8 端子)	A ₂ (8.0×0.8 端子)	A ₃ (9.5×1.2 端子)	B ₁ (立式)	B ₂ (水平式)	
a±0.1	5.5	8.0	12.4	—	36.0	30 ¹⁾
b±0.1	6.3	8.0	9.5	φ6.2	15.0	17.0
c	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
d ^{+0.2}	10.2	15.5	14.5	9.0	—	—
e	17.2	18.0	19.8	20.0	—	—
t	0.8±0.04	0.8±0.04	1.2±0.05	0.8±0.04	0.8±0.04	1.2±0.05

¹⁾ 此尺寸可以根据平板式熔断器的安装孔距确定。