

## 上限温度保护

热敏碟公司 (Therm-O-Disc) 生产的MICROTEMP®原装热熔断器问世于1965年，最初专用于喷气式飞机的燃油泵，而今已在电加热、电器和汽车等领域中得到广泛的燃泵。Therm-O-Disc提供了全球认证的、温度和电气负载最宽范围的组合，同时还为今天的市场提供了最广泛的产品组合、安装和设计配置。

### MICROTEMP 热熔断器产品特性:

- 全球认证的温度和电气负载
- 一次操作切断电源
- 电流断路能力最高可达25A @ 250VAC
- 低阻抗
- 体积小巧
- 符合《限制在电子电气产品中使用某些有害物质的指令》(RoHS) 规范

### 工作原理

热熔断器的主动触发机制是专门制定的电气绝缘热敏丸。在正常的工作温度下，固态热敏丸使弹簧触点保持接触。达到预设温度后，热敏丸熔化，压缩弹簧松开。然后，断路弹簧将星触片从导线端推开，形成开路。

当热熔断器形成开路后，需要更换热熔断器。在产品再次运行之前，产品本身的故障必须得到修正。

	G4	G5	Z6	G6	G7	G8	S9
250VAC下典型的电流等级	10A	20A	16A T <sub>m</sub> 高于G6	16A 温度等级多于Z6	5A	25A	15A
详情参见页数	3	5	7	参见第14-15页			
			应用注释 - 第16页				
			安装与配置 - 第9页				

注释：术语“热熔断器”、“温度保险丝”、“热熔断体”和“TCO”含义相同，在整个目录中可以互相替换。

## G4 MICROTEMP 热熔断器



### G4 MICROTEMP - 原装热熔断器

作为过热保护的行业标准，G4系列MICROTEMP热熔断器能为温控恒温器和其它过热工况提供可靠的后备保护。G4系列产品的额定工作电流高达10A @ 250VAC。

#### 优势

- 过热保护的行业标准
- 适用的温度范围广泛，为您的应用提供灵活设计
- 可依照用户需求提供各种安装和封装设计

#### 特性

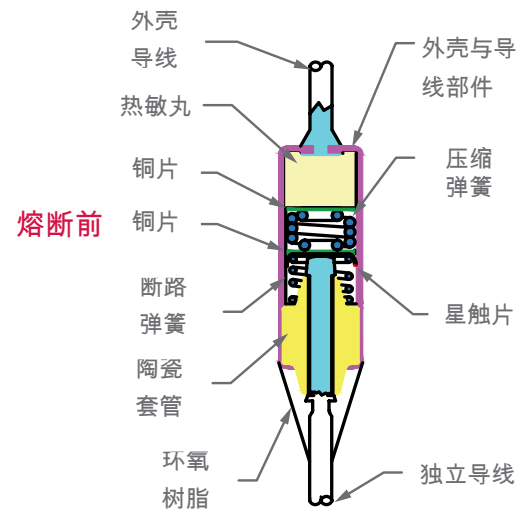
- 一次操作可切断电源
- 10A/250VAC, 15A/120VAC, 5A/24VDC
- 低阻抗
- 体积小巧

#### 应用

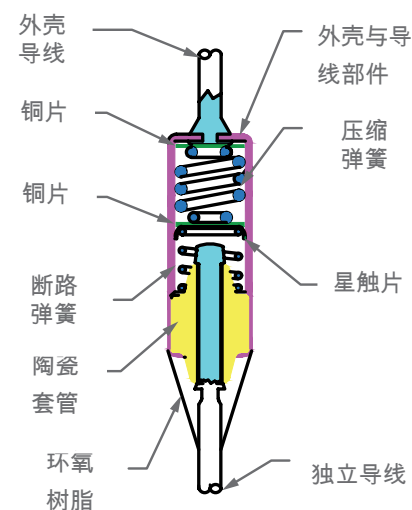
- 便携式电器
- 大家电
- 暖通空调
- 电源
- 热水器
- 其它



## G4 MICROTEMP 产品信息



熔断前

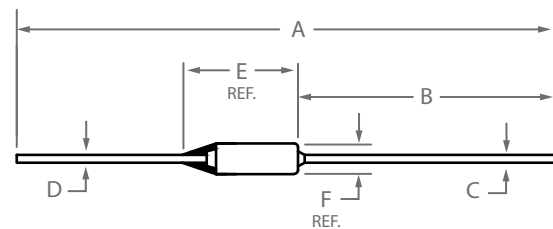


熔断后

### 标准尺寸

		标准导线
A	总长度 ± .12" (±3.0mm)*	总长度 ± .12" (±3.0mm)*
B	C外壳导线长度 ± .06" (±1.5mm)	1.38" (34.9mm)
C	外壳导线直径	0.040" (1.0mm)
	外壳导线材料	铜镀锡
D	独立导线直径	0.040" (1.0mm)
	独立导线材料	铜镀银
E/F	外壳尺寸, 包括环氧树脂	.58" L x .158" D (14.7mm x 4.0mm)

\*总长度可延长到 5.83" (148mm)



### 工作温度总览

Tf°C	Th°C	Tm°C
072	57	100
073	58	100
077	62	300
084	69	220
091	76	300
093	78	300
098	83	300
104	89	200
110	95	240
117	102	240
121	106	300
128	113	205
134	119	205
141	126	205
144	129	300
152	137	205
158	143	240
167	152	210
172	157	310
184	169	240
190	175	350
192	177	210
205	190	310
216	200	450
229	200	450
240	200	450
257	220	470

Tf = 额定断开温度。公差: +0/-5°C  
 Th = 保持温度: 热熔断器在额定电流条件下保持168小时而不改变导通状态的最高温度, 该温度从热熔断器外壳末端测得。  
 Tm = 最高极限温度: 在低于此温度的情况下, 热熔断器若已经断开, 其电气性能不会发生改变。

### 电流负载总览

认证机构	电阻性	电感性
UL/CSA (美国保险商实验所/加拿大标准协会)	10A/250VAC 15A/120VAC 5A/24VDC	8A/250VAC 14A/120VAC
VDE (德国电气工程师协会)	10A/250VAC	8A/250VAC
CCC (中国强制认证)	10A/250VAC	8A/250VAC
PSE JET (符合性检查/日本电气安全环境研究所)	10A/250VAC	
韩国测试认证	10A/250VAC	

## G5 MICROTEMP 热熔断器



### G5 MICROTEMP - 原装热熔断器

G5 MICROTEMP热熔断器专为更高的电压和电流应用而设计, 额定工作电流高达20A @ 277 VAC。G5产品的内部结构设计用于中断更高的电流, 以及耐受比其他型号更高的过冲温度。

#### 优势

- 针对更高的电压和电流而设计
- 适用的温度范围广泛, 为您的应用提供灵活设计
- 可提供安装和封装设计

#### 特性

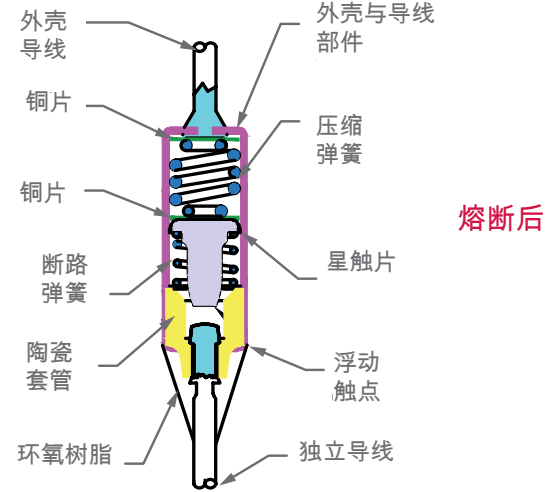
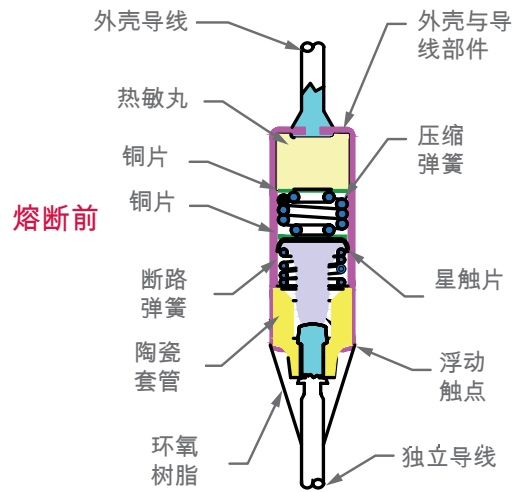
- 一次操作可切断电源
- 20A/250VAC, 20A/277VAC, 25A/120VAC
- 高过冲温度
- 结构小巧

#### 应用

- 便携式电器
- 大家电
- 暖通空调
- 电源
- 汽车
- 热水器
- 其它



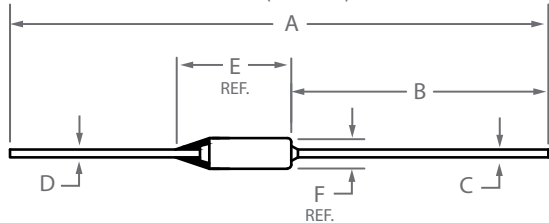
## G5 MICROTEMP 产品信息



### 标准尺寸

		标准导线
A	总长度 ±.12 (±3.0mm)	2.51" (63.8mm)
B	外壳导线长度 ±.06 (±1.5mm)	1.38" (34.9mm)
C	外壳导线直径	0.040" (1.0mm)
	外壳导线材料	铜镀锡
D	独立导线直径	0.040" (1.0mm)
	独立导线材料	铜镀银
E/F	外壳尺寸, 包括环氧树脂	.58" L x .158" D (14.7mm x 4.0mm)

\* 总长度可延长到 5.83" (148mm)



### 电气等级

机构	阻抗
UL/CSA	20A/250VAC 25A/120AC 21A/240VAC 20A/277VAC
VDE	20A/250VAC
CCC	20A/250VAC
PSE JET	15A/250VAC
韩国测试认证	16A/250VAC

### 工作温度摘要

Tf°C	Th°C	Tm°C
072	57	410
073	58	410
077	62	410
084	69	220
091	76	430
093	78	410
098	83	410
104	89	225
110	95	225
117	102	410
121	106	410
128	113	235
134	119	410
141	126	350
144	129	410
152	137	410
158	143	410
167	152	410
172	157	410
184	169	410
190	175	410
192	177	350
205	190	410
216	200	410
229	200	410
240	200	410

Tf = 额定断开温度。公差: +0/-5°C

Th = 保持温度: 热熔断器在额定电流条件下保持168小时而不改变导通状态的最高温度, 该温度从热熔断器外壳末端测得。

Tm = 最高极限温度: 在低于此温度的情况下, 热熔断器若已经断开, 其电气性能不会发生改变。

## Z6 MICROTEMP 热熔断器



### Z6 MICROTEMP - 原装热熔断器

当工作温度超过额定温度时, MICROTEMP热熔断器通过切断电路, 为防止过热的上限温度保护提供精确、可靠的解决方案。Z6产品设计用于满足欧洲电压和电流应用的需求, 额定工作电流达16A @ 250 VAC。

#### 优势

- MICROTEMP热熔断器的优异质量和高可靠性
- 快速热响应
- 最高极限温度Tm高

#### 特性

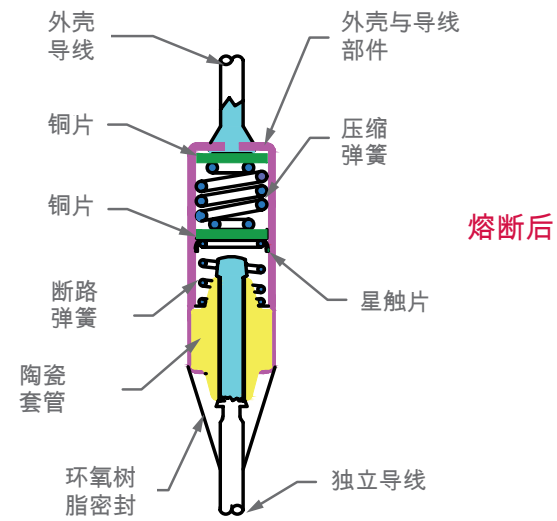
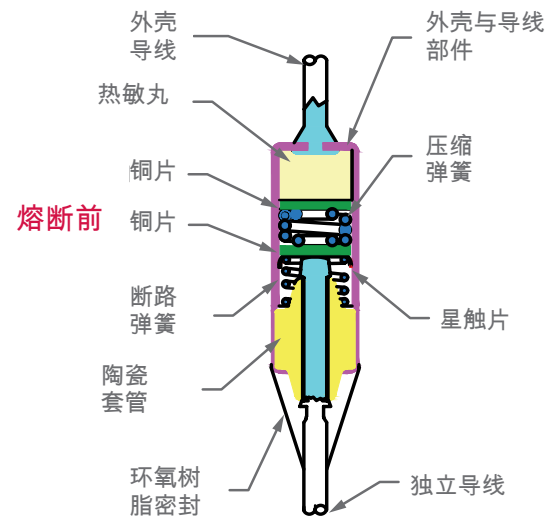
- 一次操作可切断电源
- 16A/250VAC
- 低阻抗
- 结构小巧

#### 应用

- 大家电
- 便携式电器
- 暖通空调
- 热水器
- 护发
- 其它

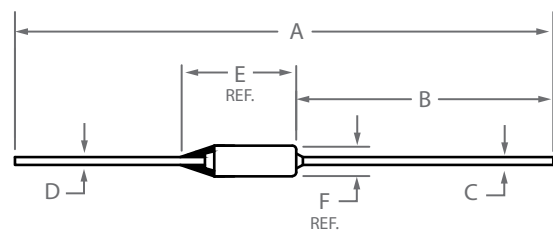


## Z6 MICROTEMP 产品信息



### 标准尺寸

	标准导线
A 总长度 ±.12" (±3.0mm)	2.51" (63.8mm)
B 外壳导线长度 ±.06" (±1.5mm)	1.38" (34.9mm)
C 外壳导线直径	0.040" (1.0mm)
外壳导线材料	铜镀锡
D 独立导线直径	0.040" (1.0mm)
独立导线材料	铜镀银
E/F 外壳尺寸, 包括环氧树脂	.58" L x .158" D (14.7mm x 4.0mm)



### 工作温度摘要

Tf °C	Th °C	Tm °C
098	083	280
104	089	260
117	102	275
121	106	380
144	134	380
152	142	380
167	157	380
184	174	380
229	200	380
240	200	380

Tf = 额定断开温度。公差: +0/-5°C  
 Th = 保持温度: 热熔断器在额定电流条件下保持168小时而不改变导通状态的最高温度, 该温度从热熔断器外壳末端测得。  
 Tm = 最高极限温度: 在低于此温度的情况下, 热熔断器若已经断开, 其电气性能不会发生改变。

### 电气等级

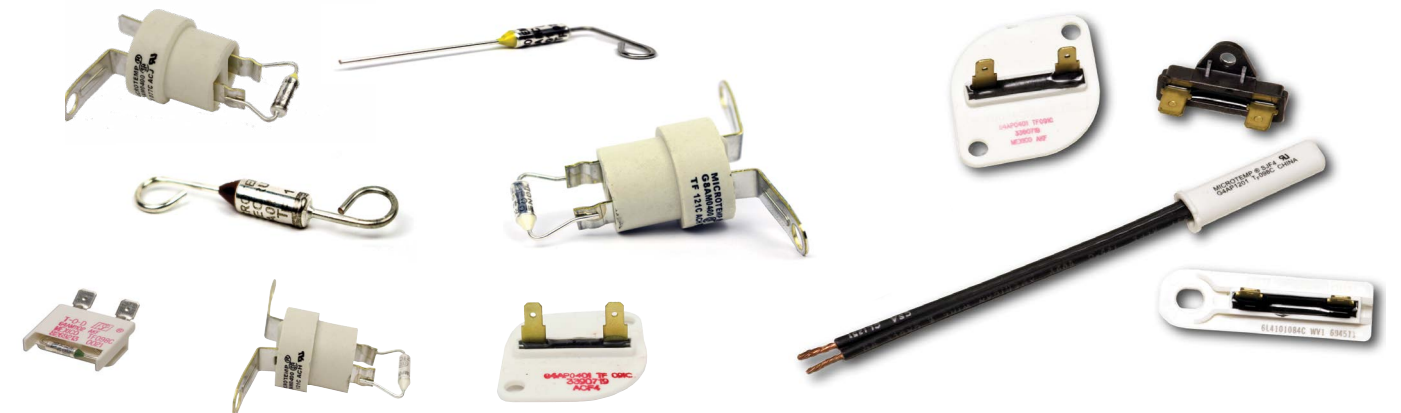
机构	阻抗
UL	16A/250VAC
CSA	16A/250VAC
VDE	16A/250VAC
CCC	16A/250VAC
PSE JET	16A/250VAC

## MICROTEMP 安装和配置



MICROTEMP热熔断器可提供多种安装和配置方式, 能够满足各类应用需求。

G系列产品代表热熔断器的世界标准。MICROTEMP热熔断器产品是最早研发的化学热敏丸弹簧型热熔断器, 多年来一直是首选热熔断器。



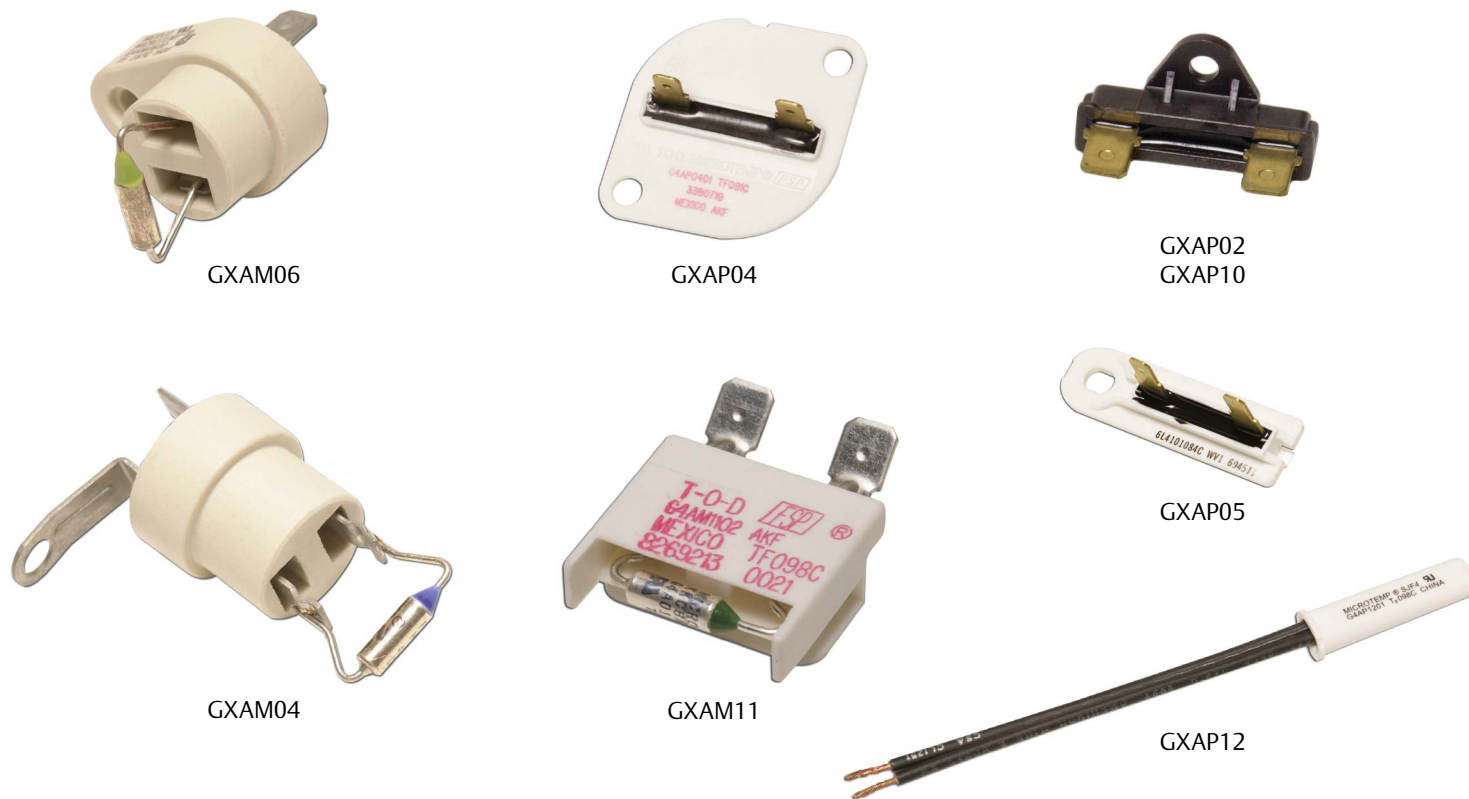
## 熔断器组件

MICROTEMP熔断器提供了各种安装和封装组件。GXAM04和GXAM06产品主要是为暖通空调加热应用而设计的，在高温陶瓷基座上安装了标准熔断器。

常见的GXAP组件将熔断器环氧封装在塑料绝缘外壳中。此种部件可以选择各种规格的外壳材料，外形和接线端子，方便于应用现场的替换，不会干扰其它电路部分。

### 熔断器组件材料规格

类型	基座材料	材料额定温度(°C)	最高熔断器Tf温度(°C)
GXAP02	填充PPS玻璃	220	192
GXAP04	填充PBT玻璃	120	134
GXAP05	填充PBT玻璃	120	134
GXAP10	填充PPS矿物质	220	192
GXAP12	填充PBT玻璃	120	134
GXAM04	陶瓷 DIN VDE 0335, C221	>250	257
GXAM06	陶瓷 DIN VDE 0335, C221	>250	257
GXAM11	PBT	120	134

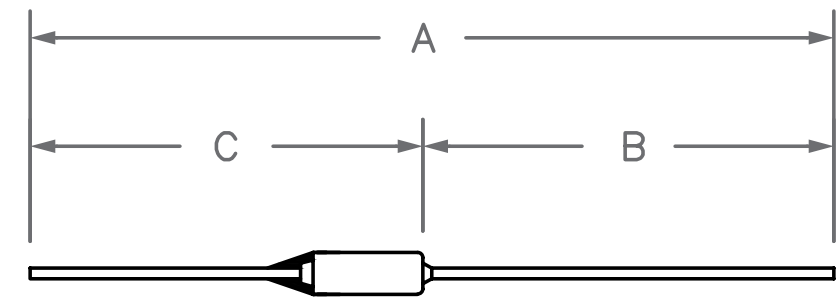


## 导线规格

根据应用要求，熔断器实际上可以装配各种规格的导线。我们还能将各种长度的导线弯曲成各种形状，以满足各种尺寸的螺丝安装。我们还能提供所有类型的端子，比如快速接头、环形接线端子和片形接线端子，所需费用另计。此外，可设定卷带和卷轴封装形式，以满足大用量自动装配需求。



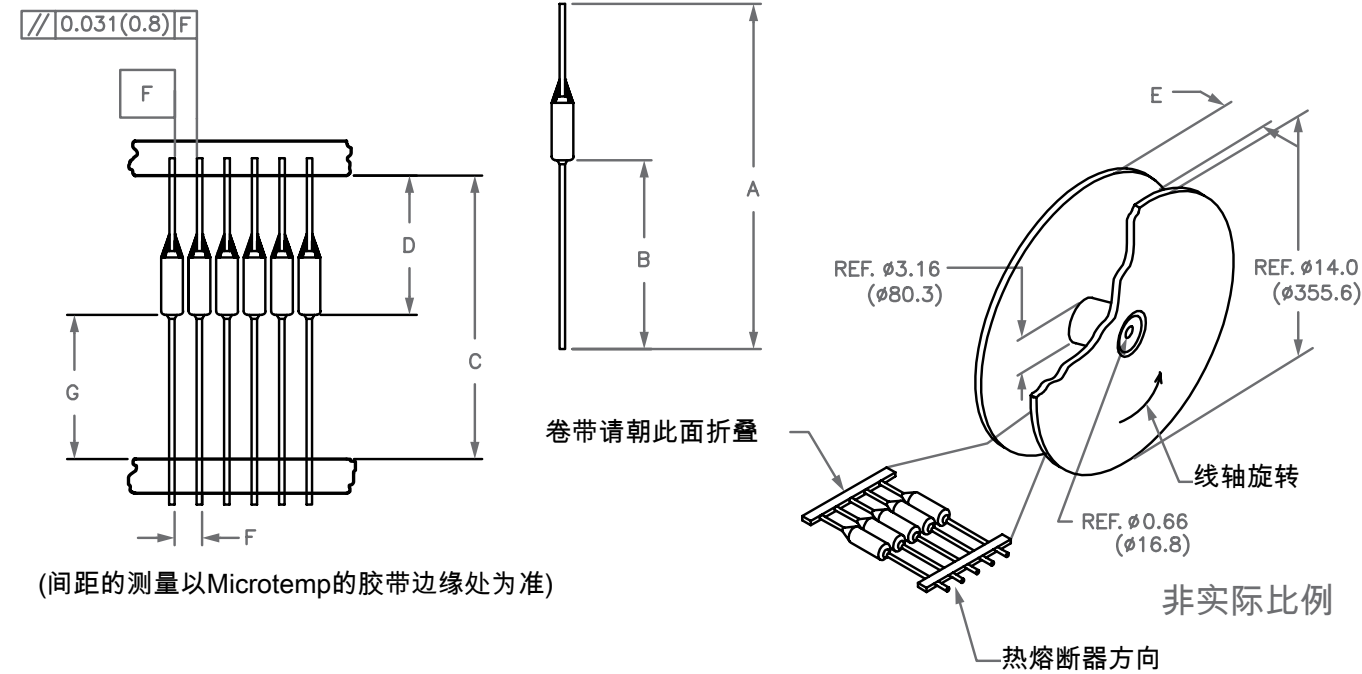
## 导线切短



最小尺寸—英寸(括号内为毫米)

A	B	C
0.95 (24.2)	0.22 (5.6)	0.73 (18.6)

### 卷带及卷盘封装



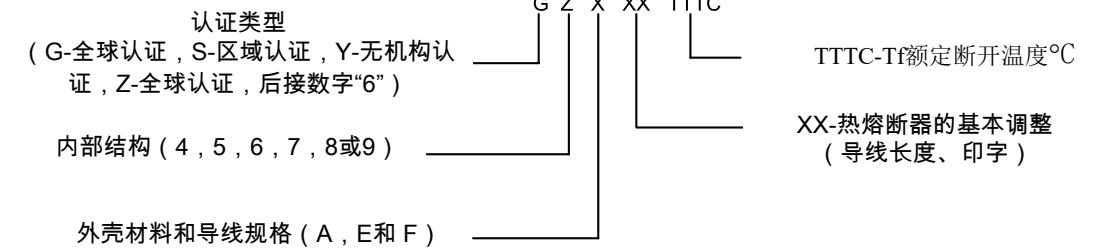
### 尺寸—英寸(括号内为毫米)

Item	A	B	C	D	E	F	G
G4AA0901TTTC	2.52 (63.8)	1.38 (34.9)	2.062 (52.4)	1.031 (26.2)	2.859 (72.6)	0.200 (5.1)	-
G5AA0901TTTC	2.52 (63.8)	1.38 (34.9)	2.062 (52.4)	1.031 (26.2)	2.859 (72.6)	0.200 (5.1)	1.13 (28.7) 最小
G7FA0900TTTC	3.26 (82.9)	1.38 (34.9)	2.760 (70.1)	1.630 (41.4)	3.600 (91.4)	0.197 (5.0)	1.13 (28.7) 最小

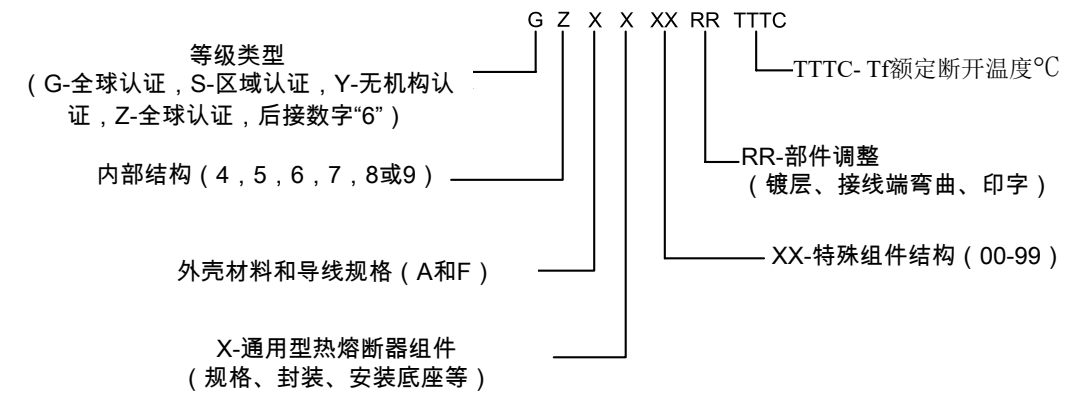
可提供更多封装尺寸

### 产品命名

#### MICROTEMP®热熔断路器



#### MICROTEMP®热熔断路器组件



如上所示, Therm-O-Disc公司MICROTEMP热熔断路器遵从一致的产品命名, 通过代号就能识别基本产品类型、导线尺寸、产品特性及封装选项。例如: 额定断开温度为192°C的标准G4系列热熔断路器的零件号为G4A00192C。

### MICROTEMP 热熔断路器产品标识

XXXXXXXX	特殊客户标识 (必要时, 最多可用9个字符)
MICROTEMP®	注册商标
PZZZZZ	生产厂商 (P); 日期代码
GZXXX	热熔断路器基本零件号
GZXXXRR	热熔断路器组件零件号
T <sub>F</sub> TTTC	额定断开温度 (°C)
	美国保险商实验室标志

## 温度等级

MICROTEMP熔断器产品具有多种额定断开温度，为设计人员提供了很大的灵活性。正确的校准选型会受到各种因素的影响，比如熔断器的自身发热（I<sup>2</sup>R），通过绝缘材料的热传导，以及热量吸收和气流导致的散热效应。我们提供可匹配熔断器物理和电气特性的热电偶熔断器样品，方便客户评估应用以及选型。

Tf °C	G4A		G5A		G6A		G7F		G8A		Z6A	
	Th °C	Tm °C	Th °C	Tm °C	Th °C	Tm °C	Th °C	Tm °C	Th °C	Tm °C	Th °C	Tm °C
72	57	100	57	410	47	100	-	-	47	410	-	-
73	58	100	58	410	48	100	-	-	48	410	-	-
77	62	300	62	410	62	300	62	125	62	410	-	-
84	69	220	69	220	69	220	69	125	69	220	-	-
91	76	300	76	430	76	300	-	-	-	-	-	-
93	78	300	78	410	-	-	78	140	78	410	-	-
98	83	300	83	410	83	300	83	140	83	410	83	280
104	89	200	89	225	89	200	-	-	89	225	89	260
110	95	240	95	225	-	-	95	140	95	225	-	-
117	102	240	102	410	102	240	102	150	102	410	102	275
121	106	300	106	410	106	300	106	150	106	410	106	380
128	113	205	113	235	113	205	113	150	113	235	-	-
134	119	205	119	410	-	-	119	175	-	-	-	-
141	126	205	126	350	-	-	126	175	-	-	-	-
144	129	300	129	410	129	300	129	175	119	410	134	380
152	137	205	137	410	127	205	137	175	-	-	142	380
158	143	240	143	410	-	-	143	200	-	-	-	-
167	152	210	152	410	-	-	152	200	152	410	157	380
172	157	310	157	410	-	-	157	200	-	-	-	-
184	169	240	169	410	169	210	169	200	169	410	174	380
190	175	350	175	410	-	-	175	270	-	-	-	-
192	177	210	177	350	167	210	177	210	177	350	-	-
205	190	310	190	410	-	-	-	-	-	-	-	-
216	200	450	200	410	-	-	-	-	-	-	-	-
229	200	450	200	410	200	375	-	-	200	410	200	380
240	200	450	200	410	200	450	-	-	200	410	200	380
257	220	470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tf = 额定断开温度+0/-5°C

Th = 保持温度：熔断器在额定电流条件下保持168小时而不改变导通状态的最高温度，该温度从熔断器外壳末端测得。

Tm = 最高极限温度：在低于此温度的情况下，熔断器若已经断开，其电气性能不会发生改变。

注释：

熔断器不宜长期置于高于Tf -25°C的环境下。

C.T.I. 相对漏电起痕指数（所有类型的熔断器）：250VAC

Tf高于175°C的G4，G5，G6，G7和G8系列熔断器均满足美国保险商实验室（UL）的热导老化（CHAT）要求。

## 电气负载总览

### 电流和电压负载等级

系列	G4		G5	G6	Z6	G7		G8	S9
机构	阻性	感性	阻性	阻性	阻性	阻性	感性	阻性	阻性
UL/CSA	21A/240VAC <sup>1</sup> 10A/250VAC 15A/120AC 5A/24VDC	8A/250VAC 14A/120VAC	20A/250VAC 25A/120VAC 21A/240VAC 20A/277VAC	16A/250VAC	16A/250VAC	5A/250VAC 5A/24VDC	4.5A/250VAC <sup>2</sup> 4.5A/120VAC <sup>2</sup>	20A/277VAC 25A/250VAC	
VDE	10A/250VAC	8A/250VAC	20A/250VAC	16A/250VAC	16A/250VAC	5A/250VAC	4.5A/250VAC	25A/250VAC	
CCC	5A/24VDC 10A/250VAC	8A/250VAC	20A/250VAC	16A/250VAC	16A/250VAC	5A/24VDC 5A/250VAC	4.5A/250VAC	25A/250VAC	
PSE JET <sup>3</sup> Korea	10A/250VAC		15A/250VAC	15A/250VAC	16A/250VAC	5A/250VAC		25A/250VAC	15A/250VAC

<sup>1</sup> 仅适用于加拿大标准协会CSA。

<sup>2</sup> 不包括 184°C

<sup>3</sup> 产品名称为GZX5XTTTC的MICROTEMP温度保险丝已通过PSE JET机构认证。

SJET	S4	S7	S9
125C	30A/16VDC		
152C		15A/16VDC	
172C	30A/16VDC		50A/16VDC
240C	30A/16VDC		50A/16VDC

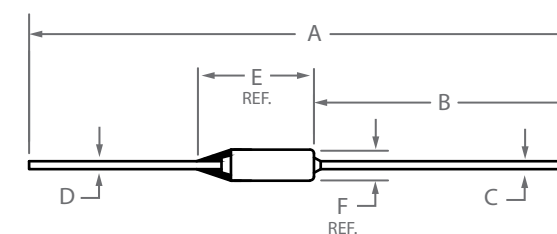
### 直流(DC)应用

G4、G7和S9系列MICROTEMP熔断器已发布直流（DC）电气等级。直流电路中的电流切断能力对应用高度敏感。Therm-O-Disc公司建议对直流电气应用进行全面的测试。

### MICROTEMP 熔断器标准尺寸

		尺寸-英寸(括号内为毫米)	G4, G5, G6, Z6, G8 系列	G7 系列	S9 系列
标准导线	A	总长度 ±0.12 (±3.0)	2.51 (63.8)*	不适用	2.51 (64.8)
	B	外壳导线长度 ±0.06 (±1.5)	1.38 (34.9)	不适用	1.38 (34.9)
长导线	A	总长度 ±0.12 (±3.0)	3.26 (82.9)	3.26 (82.9)	3.26 (82.9)
	B	外壳导线长度 ±0.06 (±1.5)	1.38 (34.9)	1.38 (34.9)	1.38 (34.9)
导线材料及 直径	C	外壳导线 铜镀锡	0.040 (1.0)	0.023 (.57)	0.057 (1.4)
	D	环氧封装导线 铜镀银	0.040 (1.0)	0.023 (.57)	0.057 (1.4)
外壳尺寸	E	外壳长度 (参考值)	0.58 (14.7)	0.38 (9.6)	0.58 (14.7)
	F	外壳直径 (参考值)	0.158 (4.0)	0.118 (3.0)	0.158 (4.0)

\*熔断器本体加导线总长最长可达5.83英寸 (148mm)



# 热熔断器的应用



MICROTEMP® 热熔断器，拥有多种标准及定制规格，在各种电器中能提供可靠的一次性过热保护。安装方式及所处位置的不同，都会对产品的性能产生影响。鉴于操作与安装对产品整体性能的重要性，必须对交流（AC）及直流（DC）应用都进行彻底的测试。关于这两项测试，以下指南将对相关问题进行解答。

## 需考虑因素

### 安装位置

决定热熔断器合适且最为理想的安装位置，需要花费足够的时间和精力。应该考虑使用红外线温度探测器或多个热电偶，以便识别在正常运行和故障条件下产品所需保护的最高温度区域。一般而言，能实现正常和故障条件下最大温升差异的位置是最理想的。

### 熔断温度

在设定热熔断器熔断温度时一定要慎重考虑，所定温度要高于实际正常工作中所经历的最高温度，还要将预计的短期过冲温度考虑在内。正常操作下热熔断器所经受的周边温度，将直接影响到热熔断器的使用寿命。如果热熔断器的熔断温度与实际操作温度太过接近（包括开启温控器时产生的过冲温度），会增加错误跳闸的可能性。当热熔断器长期处于较高的操作温度（接近但低于熔断温度），或经过热熔断器外壳及导线的温度具有较高的温度梯度时（请参考“温度梯度”部分），内部的化学药丸会受到损耗，到一定程度就会产生错误跳闸。根据产品应用需求，设计工程师必须在热反应与产品寿命之间做出平衡。必须牢记，在实际应用中，每个产品之间的实际温度分布都会有所不同。

### 温度梯度

理想的热熔断器安装应使整个热熔断器外壳、导线、环氧树脂封装及内部元件能保持一致的温度环境。

在安装热熔断器时应该注意，尽可能地缩小穿过热熔断器壳体的温度梯度。在某些特定应用中，热熔断器的安装可能导致热能从某端导线传入热熔断器的壳体内，由此产生内部温度梯度。此时，如果绝缘导线（环氧封装

装）端的温度持续处于比外壳端导线低的状态，热熔断器内部温度梯度将导致其使用寿命的减少。建议进行长时间的测试，以便确定实际应用中是否存在此种情况。

为了尽可能减小因温度梯度及热熔断器本体温度上升而造成的影响，应把热源接在绝缘导线（环氧封装）端，而不是外壳导线端。我们可以提供两边都装有热电偶的“模拟”热熔断器，以便于对温度梯度进行测定。

### 温度限制

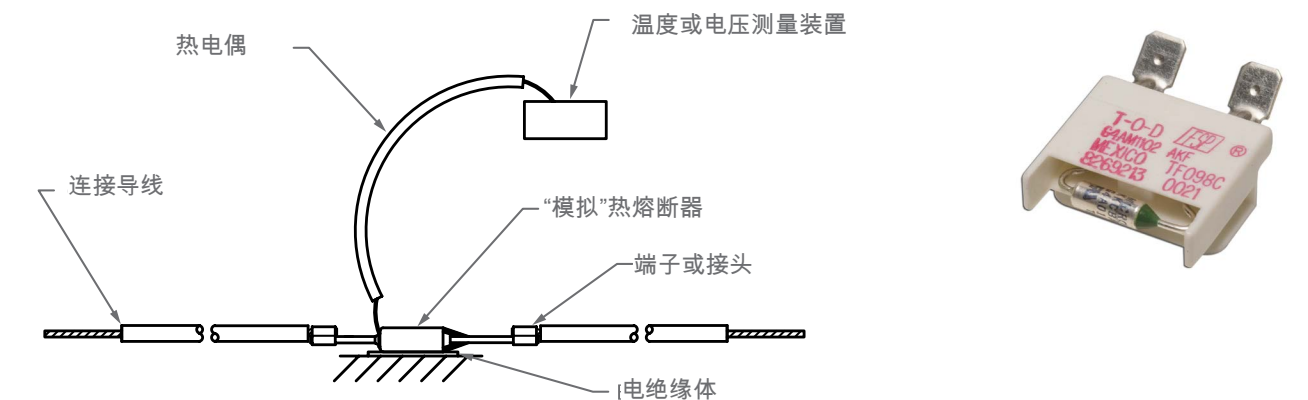
设备正常运行期间所承受的温度，包括预期的过冲温度，将决定热熔断器的使用寿命。如果热熔断器的额定熔断温度与实际运行温度太过接近，那将很可能导致错误跳闸。无论何种额定温度的热熔断器，都不应在超过200°C的温度下持续使用。另外，在热熔断器熔断之后，要尽可能降低过冲温度，以避免绝缘击穿甚至热熔断器重新闭合。

### 测试步骤

#### 热熔断器的应用

在热工测量过程中，将利用一个“模拟”热熔断器来协助测定合适的熔断温度，并有助于设计MICROTEMP™热熔断器最适当的安装位置。此“模拟”热熔断器的电性能与正常的热熔断器相同，但内部不含有热反应熔断组件。“模拟”热熔断器配有一个热电偶，通常连接在其外壳上（见下图）。“模拟”热熔断器可以选择使用J型、T型或K型热电偶。

将“模拟”热熔断器安装于在故障条件下断开的电路中，根据原先预定的最高允许温度，我们将其装在测试设备内部的预先设定处。“模拟”热熔断器所用的安装方式和电路连接，必须与安装真正热熔断器时完全一致。同时，把热电偶连接到数字化温度测量装置上，对温度的变化进行记录。现在运行将被保护的产品，使其处于正常的工作温度中进行监测。注意由于使用的是“模拟”热熔断器，所以在测试中，它将不会自动断开电路。



上图所示的是带热电偶热熔断器的标准安装图。热熔断器的壳体必须与连接电路拥有相同的电位。因此，其表面必须与安装处完全绝缘。另外，热电偶导线的电位也必须与连接电路完全相同。

#### 热熔断器的安装、处理和操作



为了避免在测试时发生读数错误，热电偶导线除了在温度感应结合点之外，不能相互接触。



## 注意

要确保热电偶导线绝缘性能完好，以避免电路短路及电击事故。

## 注意

连接热电偶的温度测量设备的接线端子，必须与电路连接导线的电位相同。由于热电偶接线端子的一端经常拖至测量设备的底座，在使用时需要额外小心，对该测量设备必须进行完全电隔离。

在使测量设备直接通上标准线路电压前，先要查阅操作手册，确保通过“模拟”熔断器加到热电偶导线上的线路电压不会对测量设备造成损坏。

应用测试应将所有需要考虑的因素包括在内，以便挑选最为合适的熔断器。这些因素包括但不限于：电流在通过熔断器时产生的热效应、邻接接线端子和导线、接线端子及外部导线的热效应或冷却效应、温度上升速率、空气流动情况、电冲击、震动以及其他针对该种应用的环境和操作条件等。在测试过程中，对实际操作环境条件模拟得越接近，测试结果就越可靠。

被测试的产品和应用将决定需运行的循环次数，从而测出最高“正常”操作温度。在测定最高“正常”操作温度的同时，要把过冲温度考虑在内。过冲温度一般明显高于熔断器的熔断温度。这些测试的结果将有助于决定内部熔断器（在最高预期电压、最高周边温度等条件下的）最高“正常”操作温度。当熔断器在应用中熔断后，对于熔断器所承受的过冲温度也必须进行认真检测，并且与最高极限温度 $T_m$ 相比较。

制造公差及变数也应该被仔细地考虑在内，还要对足够数量的元件进行评测，在此统计数据基础上对运作时的过冲温度进行测定。

在获得以上信息之后，要进行故障条件下的测试并监测，以检测温度是否超过了预计的故障条件温度值。

当可能发生多种故障时（如温控器短路及变压器二次绕组短路、电动机转子及螺线管被卡、周边温度过高、空气不流通等），我们应把设备使用期间可能同时发生的多种故障条件进行综合考虑，同时也要把故障可能引起的远离熔断器处的局部过热现象考虑在内。

在设定了故障条件测试之后，要特别注意“模拟”熔断器的温度值是否达到了最大预计温度限制，此时应手动切断电路。要采用各种不同的设备，反复地进行该项实验。在某些应用中，测试样品将无法避免受损，但产品不会引起外燃或电气事故。受损产品不应再次用于测试，因为测试结果可能与未受损产品的测试结果不同。所挑选的MICROTEMP®熔断器的额定熔断温度 $T_f$ 必须小于或等于达到最高预计温度时记录的熔断器温度值。

## 注意

在启用熔断器之后，过高的过冲温度可能导致熔断器的绝缘体受损，从而导致电路重新接通。必须使用真实熔断器再次进行测试，以确认各种负载的熔断器在实际应用中运作良好。（见第14页的“MICROTEMP熔断器操作温度总览表”和“电流负载总览表”）

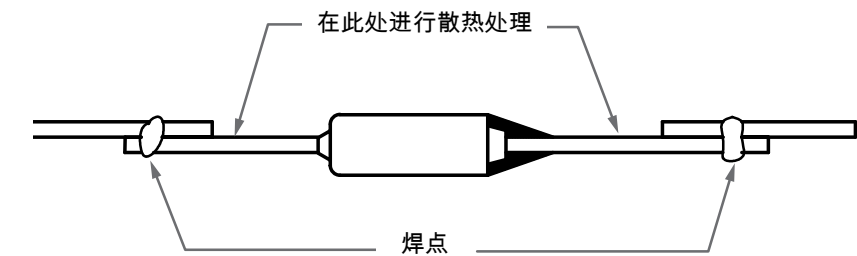


在用“模拟”熔断器做了测试之后，必须使用真实熔断器再反复进行实验，以检验先前获得的统计结果的准确性。对于某些安装了多个熔断器的应用设备，要在故障条件下测试每个熔断器能否对每种过热情况都能独立断开电路，以确保设备的受损程度控制在预期值以内。在进行此项测试时，必须使用应用中可能出现的最高电压及电流值，熔断器应能及时切断电路并保持其断开状态。

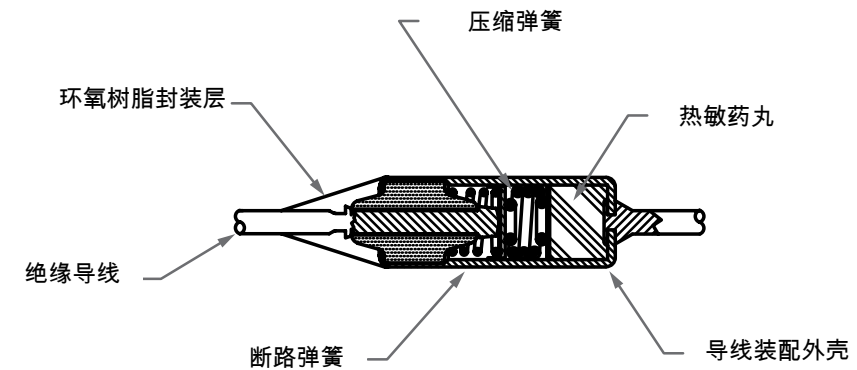
各种安装方式将直接影响到MICROTEMP熔断器的性能，例如焊锡、碰焊、拼接、导线弯曲、绝缘套管、铆接及基座安装等。在安装时必须额外小心，确保熔断器不会受损，否则可能导致熔断器无法正常工作。同时，也要确保各设备中的熔断器所处的操作温度，不超过先前测试标定温度得出的预计温度范围。以下指引将有助于您减少因不当安装而造成的不良后果。

### 导线焊锡

在焊锡过程中，必须对熔断器导线进行散热处理（见下图）。如果额外的热量经导线传入了熔断器内部，将缩短熔断器的使用寿命。除此之外，过高的导线温度会破坏环氧封装，可能导致熔断器无法断开。该熔断器的额定断开温度 $T_f$ 越低，对于散热处理的要求就越高。

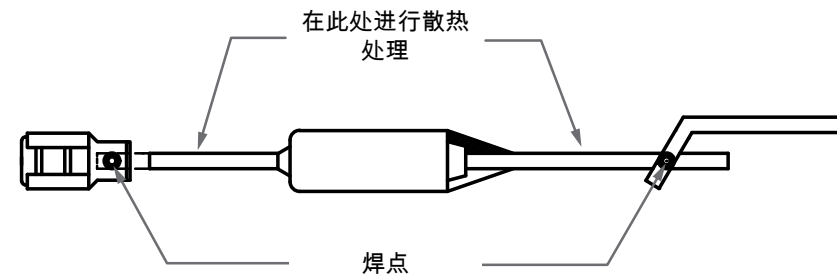


在焊锡前后都要对实验样品做X射线的检测。要对内部热敏药丸的尺寸进行测量，以检验在焊锡过程中热敏药丸是否发生收缩。环氧树脂封装应保持其尺寸、形状及颜色。如果在焊锡之后，热敏药丸或环氧树脂封装的尺寸发生了变化，那说明需要进行更强的散热处理。



### 导线电焊

在电焊过程中，熔断器的导线同样需要进行散热处理。导线电焊也要遵循先前焊锡部分所说的注意事项和测试步骤。

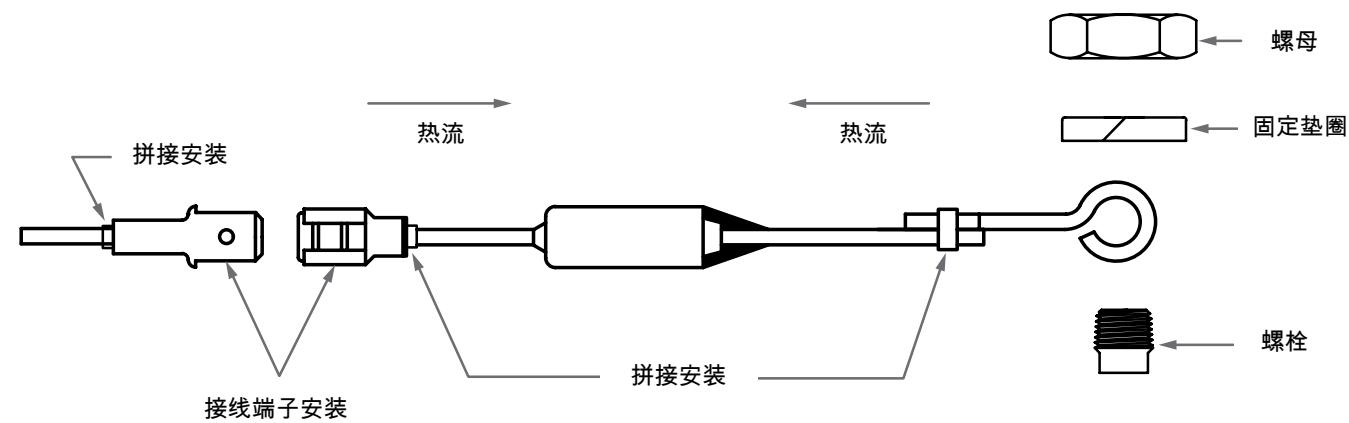


为了避免在电焊时造成内部元件的受损，必须额外小心以避免焊接电流传入热熔断器内部。上百安培的焊接电流将使内部元件焊接在一起，从而造成热熔断器无法断开。

在电焊过程中，必须支撑热熔断器导线，以避免热熔断器环氧树脂封装的破损。

### 拼接与接线端子连接

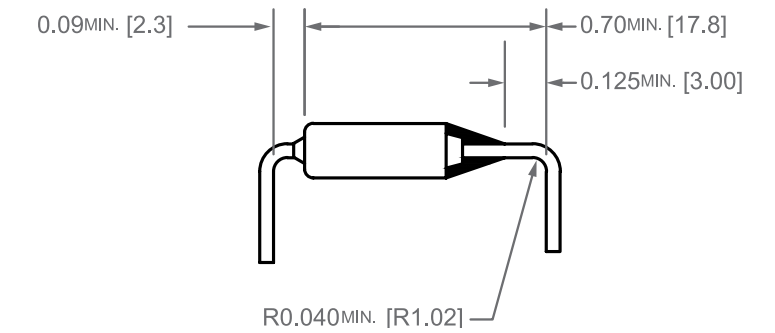
当使用不牢固的拼接安装或接线端子连接时，会导致连接点产生高电阻值。在通电运作过程中，这些高阻值的连接点会产生自身发热 ( $I^2R$ )。这些发热点产生的热量，将顺着导线流向热熔断器内部，造成热熔断器温度升高，进而导致热熔断器错误跳闸或环氧树脂封装老化。这些连接点的初次测量可能会显示较低的电阻值，但经过若干次温度循环后，其电阻值就会升高。一般情况下，在拼接热熔断器时，我们建议使用绞线，而不要使用单股导线，因为在温度循环时，绞线能卡得更紧凑，能保持更好的电接触。



拼接和/或接线端子的温度性能必须纳入考虑。例如，当循环温度超过150°C时，需考虑在拼接单股导线或通过接线端子连接的同时再采用焊锡加固。

### 导线弯曲

在弯曲导线时，要特别注意支撑靠近热熔断器外壳两头的导线部位，以防止外壳变形或环氧树脂封装层开裂受损。在环氧树脂封装层与导线弯曲处之间，至少应留出0.125英寸 (3mm) 的距离



### 注意

在发生外壳变形、封装层破裂、环氧封装层与洗涤溶剂接触、导线受力，以及遇到超过热熔断器运作规格的浪涌电流的情况下，热熔断器可能会无法正常断开电路。另外，在某些条件下会由于热力老化而导致热敏药丸收缩，热熔断器也可能无法断开电路。最后，如果温度上升的速率极小，也可能导致热熔断器无法断开电路。因此，在使用过程中要额外小心，以避免任何热熔断器的错误操作或错误应用。

### 注意

虽然热熔断器的可靠性很高，但当遇到一种或多种以上情况时，热熔断器仍可能会无法断开电路。产品设计工程师在决定应用设备所需的可靠性水平时，必须把以上因素慎重考虑在内。如果热熔断器无法断开将导致人员伤亡或财产损失，产品设计工程师可以考虑安装多个不同额定温度的热熔断器，以便达到期望的可靠性水平。为此，许多产品设计工程师在其设计的设备中已经使用了多个不同额定温度的冗余热熔断器。

### 样品及报价

为了测定正确的反应时间以在应用中获得完美的表现，我们将提供热熔断器样品及带热电偶的“模拟”热熔断器。需要更多关于热熔断器的相关信息，请与热敏碟销售工程师联系。



## 术语的定义

额定断开温度 (Tf, TF) :

在以探测电流为唯一负载的条件下,当达到该最大温度值时,热熔断器将改变状态而断开电路。额定工作温度是在温度上升速率每分钟大约0.5°C时进行测量的。

保持温度 (Th, TH) :

给热熔断器施加额定电流时,其导电状态在168小时内不会改变的最高温度。注释:建议不要把热熔断器暴露在持续运行温度超过Tf - 25°C或200°C以上的环境内。

最高极限温度 (Tm, TM) : 热熔断器在改变成断开电路状态之后,能够在两倍的额定电压下和规定时间内保持其机械和电气性能不受损的最高温度。

额定电压 :

在使用热熔断器的电路中所能施加最大电压。

额定电流 :

热熔断器在额定电压下所能切断的最大电流值。

热熔断器、温度保险丝、热熔断体和TCO :

这些术语的含义相同,在整个目录中可以互相替换。

## 机构认证

MICROTEMP™ 热熔断器经过了以下主要权威机构的认证 :



UL

保险商实验所  
(美国)



BEAB

英国电工认证局



METI

日本国经济产业省



CSA

加拿大标准协会



CCC

中国强制产品  
认证



VDE

德国电气工程师  
协会  
(F. R. G.)

MICROTEMP™ 热熔断器对于交流电路的应用已经通过了全球各主要认证机构的认证。当对某些领域内的热熔断器应用进行评测时,认证通过的额定值可以被作为产品指南来看待。然而在实际应用中,热熔断器所处的电气条件和温度条件可能与认证机构的测试条件有很大的出入,因此用户不能完全依赖于认证通过的额定数值,而必须对产品做相应的充分测试,以确保所选择的热熔断器在用户的应用环境中能达到预期的运行效果。

## 重要通告

用户必须自己决定热熔断器应用的适用性,包括需要的可靠性水平,并将就单方面所选的最终产品的用途负责。

此热熔断器含有外露的电子元件,请尽量不要让其与水或其它环境污染物接触。一旦发生接触,可能导致绝缘部件受损,并伴随局部电热现象。

当热熔断器长时间处于极其恶劣的机械条件、电气条件、热条件及环境条件中,或热熔断器使用寿命结束时,触点将可能永久保留其原始闭合状态或断开状态。产品运行失控可能造成人员受伤或财产受损。用户应该建立辅助系统控制功能,以确保工作环境的安全可靠。比如,在许多应用设备中会安装备用热熔断器,以确保安全性能。



智能手机扫描二维码获取更多信息,  
或者访问

**Emerson.com**

### 重要通告

本文中的技术信息和应用信息因篇幅所限并不全面。运行环境和条件可能显著地影响 Therm-O-Disc™ 产品的运行效果。用户必须自行确认热敏碟产品对其特定应用的适用性(包括所需的可靠性等级),并且对最终产品的功能承担全部责任。请阅读Emerson.com/thermodisc网站上的“应用说明”