

热保护型水泥电阻器

Thermally Protected Resistor (TPR)

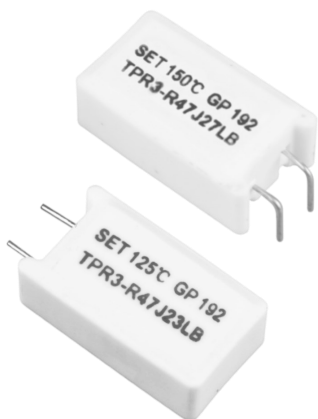
TPR3 系列

产品描述

热保护型水泥电阻器Thermally Protected Resistor (TPR) 是一种同时具有过温, 过流保护功能的功率型电阻器。该产品是将合金型温度保险丝 (ATCO) 与线绕熔断电阻器 (RXF) 串联连接后用硅树脂水泥封装在陶瓷壳内的功率型电阻器。热保护型水泥电阻器 (TPR) 由合金型温度保险丝 (ATCO)、线绕熔断电阻器 (RXF)、瓷壳、硅树脂水泥组成。

热保护型水泥电阻器 (TPR) 广泛应用于电源, 办公设备, 家电等产品中。在正常工作时起固定电阻器作用, 当电路出现短路时, 电阻丝迅速熔断, 切断电路; 当电路出现异常过载时, 电阻丝发热, 并将热量传递给ATCO, ATCO可及时熔断, 保护电路。

赛尔特公司 (SETsafe | SETfuse) 热保护型水泥电阻器 (TPR) 不仅具有与普通水泥电阻器相同的尺寸, 还可有效解决普通水泥电阻器在小故障电流下所产生异常持续高温的安全隐患。TPR3系列可提供的规格标称阻值从0.27 Ω到800 Ω, 额定动作温度从115 °C到221 °C, 符合RoHS和REACH。



特性

- 过温保护
- 过流保护
- 开机浪涌保护
- 小故障电流保护
- 环保型产品

应用

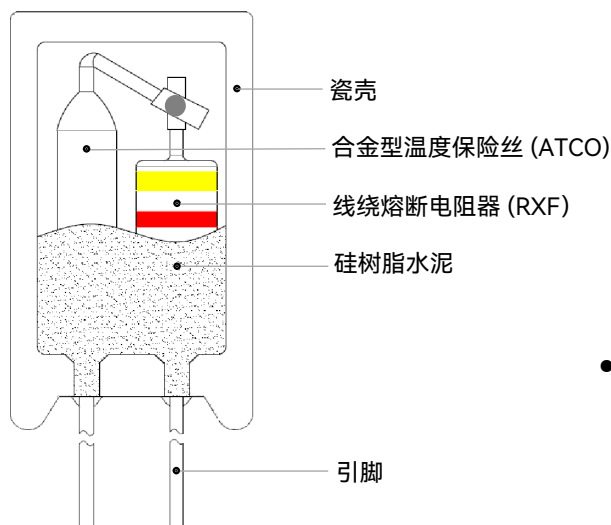
- 电源
- 办公设备
- 家电
- 变流器 (逆变器、变频器等)

定制

- 引线成型形状可定制

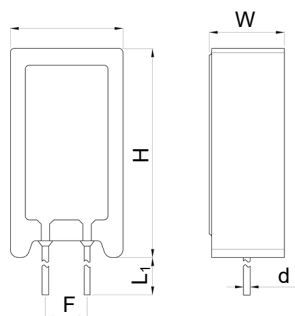
结构图

示意图颜色仅供参考



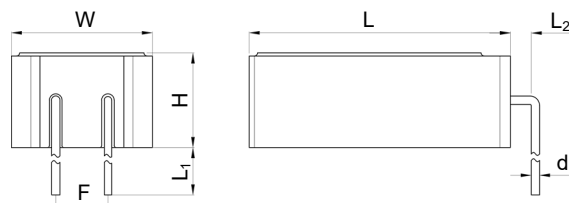
尺寸 (mm)

- 立式



| L | W | H | L ₁ ^a | F | d |
|------------|-----------|------------|-----------------------------|-----------|--------------|
| 11.5 ± 1.0 | 7.0 ± 1.0 | 20.5 ± 1.5 | 3.5 ± 0.5 | 5.0 ± 1.0 | Φ0.55 ± 0.08 |

- 卧式



| L | W | H | L ₁ ^a | F | d | L ₂ |
|------------|------------|-----------|-----------------------------|-----------|--------------|----------------|
| 20.5 ± 1.5 | 11.5 ± 1.0 | 7.0 ± 1.0 | 3.5 ± 0.5 | 5.0 ± 1.0 | Φ0.55 ± 0.08 | 1.5 Max. |

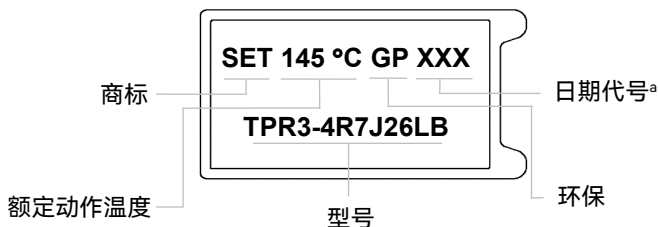
备注: “a”-L₁可根据需求定制, 尺寸范围在3.5 mm ~ 5.0 mm。

热保护型水泥电阻器

Thermally Protected Resistor (TPR)

TPR3 系列

产品标识



备注：“a”- 前两位数字代表生产年份代码，最后一位数字代表生产季度代码。
举例：“231”代表该产品为2023年第一季度生产。

型号说明

TPR 3 - 4R7 J 30 L B

| | |
|-----------------|--------|
| 产品形状 | |
| B: | 方形 |
| 引出脚类型 | |
| L: | 二只脚 |
| 温度保险丝代码 | |
| 22: | 115 °C |
| 23: | 125 °C |
| 24: | 130 °C |
| 25: | 135 °C |
| 26: | 145 °C |
| 27: | 150 °C |
| 30: | 221 °C |
| 阻值公差 | |
| J: | ±5% |
| K: | ±10% |
| 标称阻值 (Ω) | |
| R47: | 0.47 |
| 47R: | 47 |
| 4R7: | 4.7 |
| 470R: | 470 |
| 功率类型 | |
| 3: | 3 W |
| 产品类别 | |

电性能参数

| 项目 | 参数 |
|------------------|---|
| 功率类型 (P) | 3 W |
| 标称阻值 (R) | 0.27 Ω ~ 800 Ω |
| 阻值公差 | 5% (E24), 10% (E12) |
| 降额系数 (f) | 详见降额曲线 |
| 实际功率 (P_0) | $P_0 = P \times f$ |
| 额定电流 (I_N) | $I_N = \sqrt{P_0 / R}$ |
| 额定电压 (U_N) | $U_N = \sqrt{P_0 \times R}$ |
| 熔断时间 | 25 W, (115 °C ≤ T_f ≤ 135 °C, < 60 s) 30 W, (145 °C ≤ T_f ≤ 150 °C, < 60 s) 35 W, (T_f = 221 °C, < 60 s) |
| 额定动作温度 (T_f) | 115 °C, 125 °C, 130 °C, 135 °C 145 °C, 150 °C, 221 °C |
| 实测熔断温度 (T_F) | 详见技术参数 |
| 浪涌 (仅供参考) | 2.5 kV ($R > 10 \Omega$) 1.5 kV ($R \leq 10 \Omega$) |
| 备注: 组合波 | |

备注: 蓝色字体为推荐温度规格。

认证信息

内置RXF认证

| 额定功率 | 阻值范围 | 认证信息 | | |
|------|-------------|-------|-----|-----|
| | | | | |
| (W) | (Ω) | cURus | VDE | CQC |
| 1 | 0.47 to 51 | ● | ● | ● |
| | 0.27 to 800 | ● | ● | N/A |

内置ATCO认证

| 代号 | 型号 | 额定动作温度 | 认证信息 | | | | |
|----|-----|--------|-------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | |
| | | (°C) | cURus | TUV | PSE | CCC | KC |
| 30 | H31 | 221 | ● | ● | N/A | ● | N/A |
| 27 | H7 | 150 | ● | ● | ● | ● | ● |
| 26 | H6 | 145 | ● | ● | ● | ● | ● |
| 25 | H5 | 135 | ● | ● | ● | ● | ● |
| 24 | H4 | 130 | ● | ● | ● | ● | ● |
| 23 | H3 | 125 | ● | ● | ● | ● | ● |
| 22 | H2 | 115 | ● | ● | ● | ● | ● |

热保护型水泥电阻器

Thermally Protected Resistor (TPR)

TPR3 系列

技术参数

| 型号 | 功率 | 降额系数 | 额定动作温度 (T_r) | 实测熔断温度 (T_F) | 阻值范围 (R) | 阻值公差 | 环保 | |
|---------------|-----|------|---------------------|---------------------|--------------|----------|------|-------|
| | (W) | (%) | (°C) | (°C) | (Ω) | (%) | RoHS | REACH |
| TPR3-xxxx30LB | 3 | 100 | 221 | 216 ~ 221 | 0.27 ~ 800 | ±5 / ±10 | ● | ● |
| TPR3-xxxx27LB | 3 | 55 | 150 | 143 ~ 150 | 0.27 ~ 800 | ±5 / ±10 | ● | ● |
| TPR3-xxxx26LB | 3 | 50 | 145 | 138 ~ 145 | 0.27 ~ 800 | ±5 / ±10 | ● | ● |
| TPR3-xxxx25LB | 3 | 40 | 135 | 128 ~ 135 | 0.27 ~ 800 | ±5 / ±10 | ● | ● |
| TPR3-xxxx24LB | 3 | 35 | 130 | 123 ~ 130 | 0.27 ~ 800 | ±5 / ±10 | ● | ● |
| TPR3-xxxx23LB | 3 | 30 | 125 | 119 ~ 125 | 0.27 ~ 800 | ±5 / ±10 | ● | ● |
| TPR3-xxxx22LB | 3 | 20 | 115 | 109 ~ 115 | 0.27 ~ 800 | ±5 / ±10 | ● | ● |

备注：蓝色字体为赛尔特推荐温度规格。

阻值选型表（参照标准：IEC60063-2015，蓝色字体为赛尔特常规阻值，黑色字体为可选阻值。）

| 标称阻值 (Ω) | 代码 | 标称阻值 (Ω) | 代码 | 标称阻值 (Ω) | 代码 | 标称阻值 (Ω) | 代码 |
|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|------|
| 0.10 | R10 | 1.0 | 1R0 | 10 | 10R | 100 | 100R |
| 0.11 | R11 | 1.1 | 1R1 | 11 | 11R | 110 | 110R |
| 0.12 | R12 | 1.2 | 1R2 | 12 | 12R | 120 | 120R |
| 0.13 | R13 | 1.3 | 1R3 | 13 | 13R | 130 | 130R |
| 0.15 | R15 | 1.5 | 1R5 | 15 | 15R | 150 | 150R |
| 0.16 | R16 | 1.6 | 1R6 | 16 | 16R | 160 | 160R |
| 0.18 | R18 | 1.8 | 1R8 | 18 | 18R | 180 | 180R |
| 0.20 | R20 | 2.0 | 2R0 | 20 | 20R | 200 | 200R |
| 0.22 | R22 | 2.2 | 2R2 | 22 | 22R | 220 | 220R |
| 0.24 | R24 | 2.4 | 2R4 | 24 | 24R | 240 | 240R |
| 0.27 | R27 | 2.7 | 2R7 | 27 | 27R | 270 | 270R |
| 0.30 | R30 | 3.0 | 3R0 | 30 | 30R | 300 | 300R |
| 0.33 | R33 | 3.3 | 3R3 | 33 | 33R | 330 | 330R |
| 0.36 | R36 | 3.6 | 3R6 | 36 | 36R | 360 | 360R |
| 0.39 | R39 | 3.9 | 3R9 | 39 | 39R | 390 | 390R |
| 0.43 | R43 | 4.3 | 4R3 | 43 | 43R | 430 | 430R |
| 0.47 | R47 | 4.7 | 4R7 | 47 | 47R | 470 | 470R |
| 0.51 | R51 | 5.1 | 5R1 | 51 | 51R | 510 | 510R |
| 0.56 | R56 | 5.6 | 5R6 | 56 | 56R | 560 | 560R |
| 0.62 | R62 | 6.2 | 6R2 | 62 | 62R | 620 | 620R |
| 0.68 | R68 | 6.8 | 6R8 | 68 | 68R | 680 | 680R |
| 0.75 | R75 | 7.5 | 7R5 | 75 | 75R | 750 | 750R |
| 0.82 | R82 | 8.2 | 8R2 | 82 | 82R | 800 | 800R |
| 0.91 | R91 | 9.1 | 9R1 | 91 | 91R | N/A | N/A |

热保护型水泥电阻器

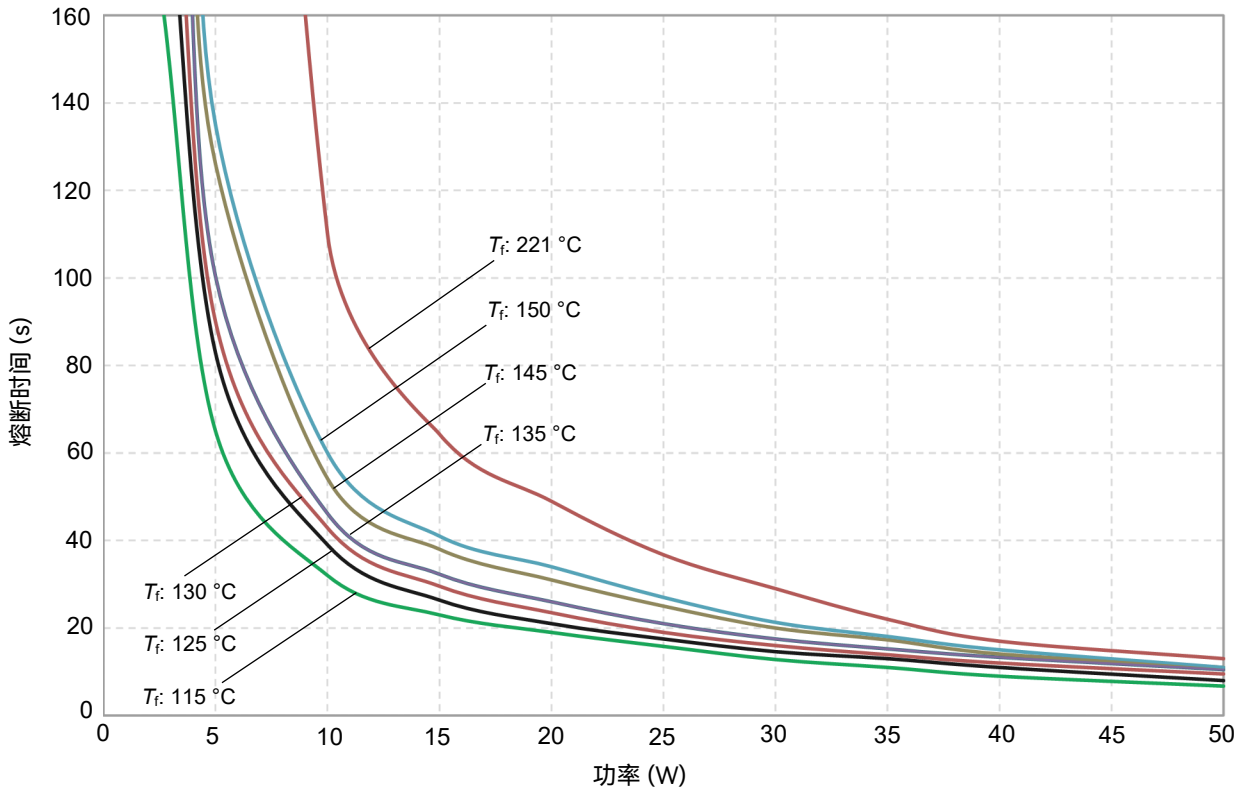
Thermally Protected Resistor (TPR)

TPR3 系列

熔断特性曲线 (仅供参考)

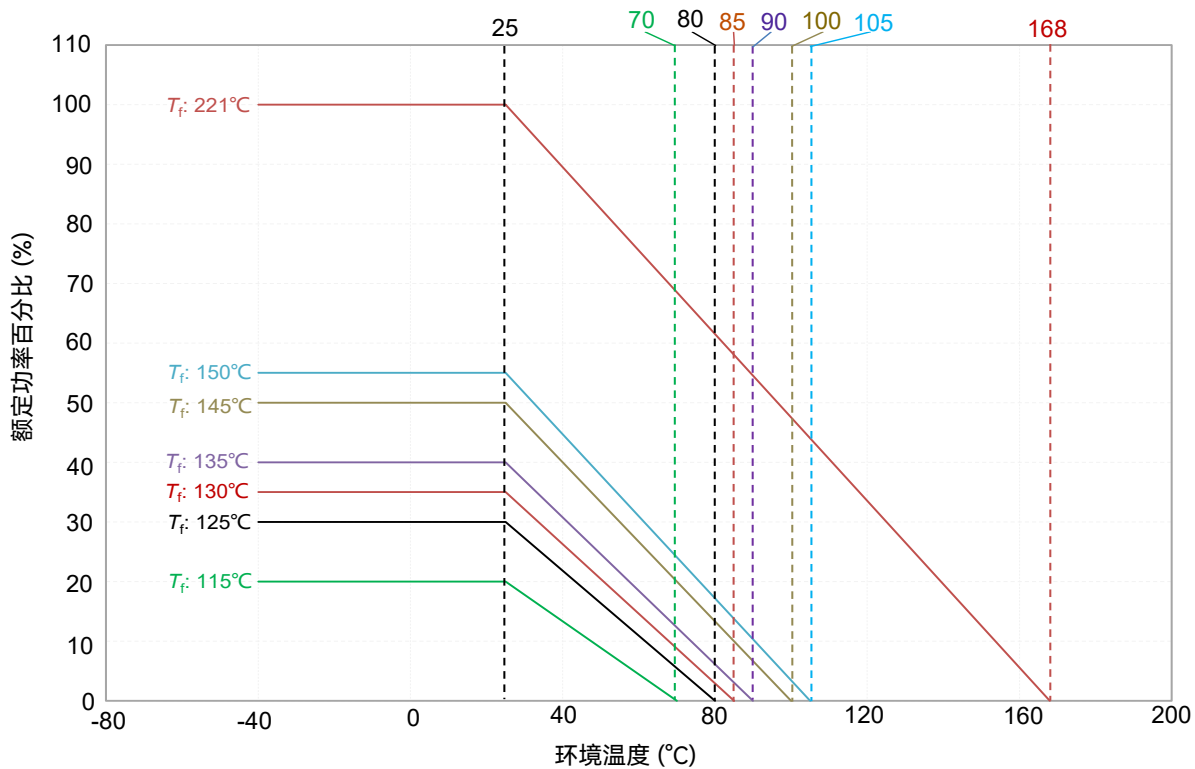
热保护型水泥电阻器 (TPR) 在较低的功率倍数下即可有效断开, 从而起到及时保护电路的作用。

(环境温度: $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)



降额曲线 (仅供参考)

当元器件周围的环境温度超过 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 额定功率随着环境温度的上升而下降情况如下图所示。



热保护型水泥电阻器

Thermally Protected Resistor (TPR)

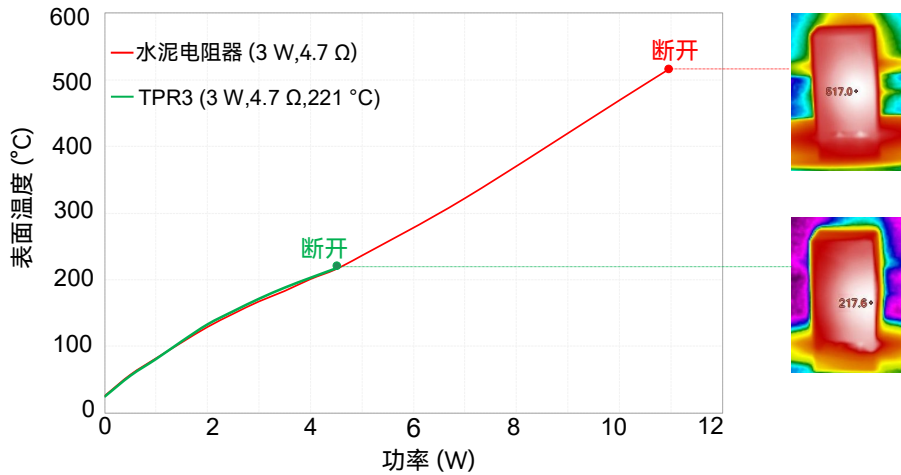
TPR3 系列

表面温度曲线 (仅供参考)

当整机出现故障时，热保护型水泥电阻器 (TPR) 在熔断时表面温度处于较低水平，不会产生附加损伤。

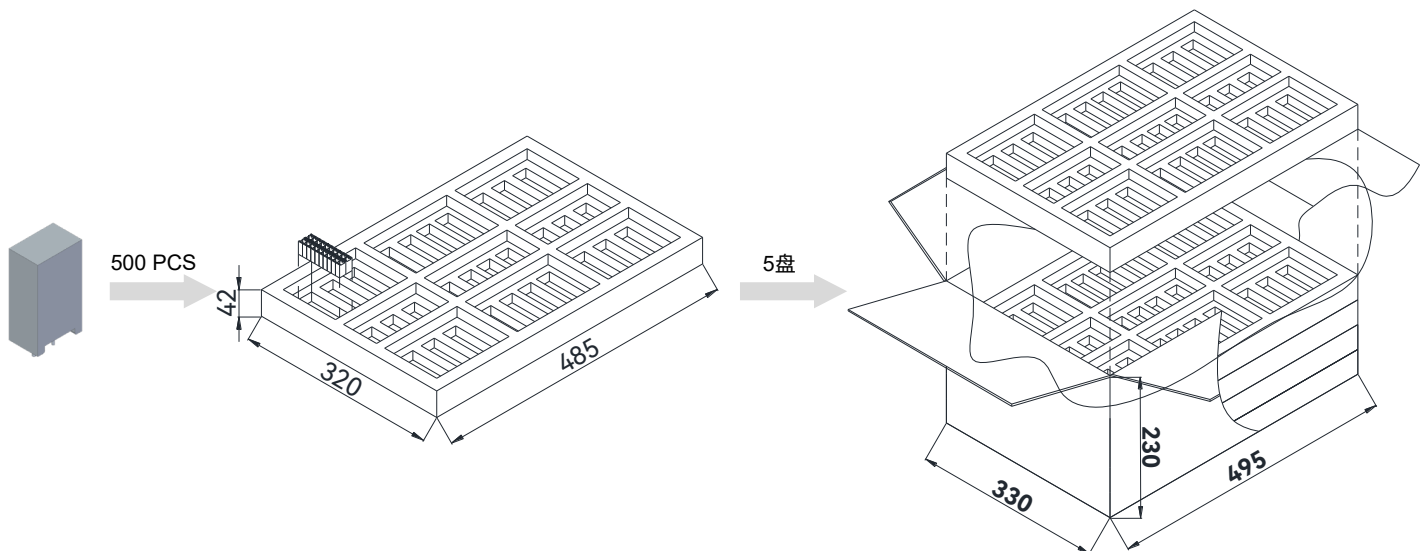
(环境温度: 25 °C ± 2 °C)

表面温度 (TPR vs. 功率型水泥电阻器)



包装信息

| 项目 | 珍珠棉盘 | 外包装箱 |
|----------|----------------|-----------------|
| 包装尺寸 | 485 × 320 × 42 | 495 × 330 × 230 |
| 数量 (PCS) | 500 | 2,500 |
| 毛重(kg) | | 10 ± 10% |



术语

| 项目 | 描述 |
|----------------|--|
| RXF | <p>线绕熔断电阻器</p> <p>电阻丝绕在瓷基体上再经过绝缘封装处理而成的功率型电阻器。当通过电流超过预定值时，能在预定的时间切断电流。线绕熔断电阻器为一次性熔断元件，不可恢复。</p> <p>— (SETsafe SETfuse 企业标准)</p> |
| ATCO | <p>合金型温度保险丝</p> <p>合金型温度保险丝，由易熔合金作为感温部件的热熔断体。</p> <p>— (GB/T 9816.3)</p> |
| R | <p>标称阻值</p> <p>电阻器设计所确定的，通常在电阻器上标出的阻值。</p> <p>— (GB/T 5729)</p> |
| P ₀ | <p>实际功率</p> <p>在允许的工作温度范围内，TRXF可使用的最大功率。</p> <p>— (SETsafe SETfuse 企业标准)</p> |
| I _N | <p>额定电流</p> $I_N = \sqrt{P_0 / R}$ <p>— (SETsafe SETfuse 企业标准)</p> |
| U _N | <p>额定电压</p> <p>用标称阻值和额定功耗乘积的平方根计算出来的直流电压或交流电压有效值。</p> <p>— (GB/T 5729)</p> |
| T _f | <p>额定动作温度</p> <p>在仅通以不超过10 mA的探测电流的条件下，测得的使热熔断体导电状态改变的温度。</p> <p>允许偏差：T_f + 0 / -10 °C (GB 9816.1, EN 60691, K60691)</p> <p>允许偏差：T_f ± 7 °C (J60691)</p> <p>— (GB 9816.1)</p> |
| T _f | <p>实测熔断温度</p> <p>置于油池中，通10 mA以下的负载电流，每分钟升温0.5 °C ~ 1 °C，测断开温度。</p> <p>— (GB 9816.1)</p> |
| TCR | <p>电阻温度系数</p> <p>两个规定温度之间的阻值相对变化除以产生这个变化的温度之差。</p> <p>— (GB/T 5729)</p> |



注意

冷电阻

1. 当产品电阻温度系数 ≥ 350 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$), 对产品进行电阻测试时, 需要用电阻温度系数将阻值修正至基准温度 25°C 所对应的电阻值。
2. 采用四端测试法。

更换

热保护型水泥电阻器 (TPR) 是不可修复的产品, 基于安全原因, 替换时应使用同类别同型号的产品。

使用方法

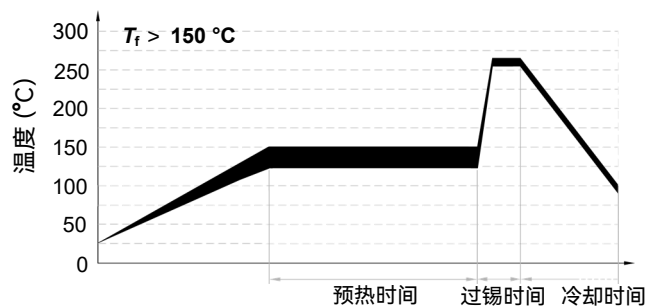
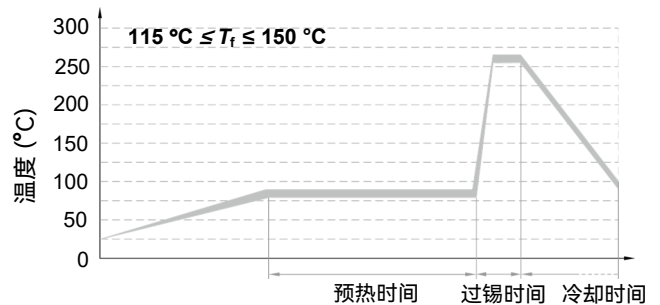
1. 通电情况下请勿用人体直接触碰电阻器本体或引脚, 防止烫伤或触电。
2. 气压在 80 kPa 到 106 kPa , 对应海拔为 $+2000\text{ m}$ 到 -500 m 。

贮存

1. 将热保护型水泥电阻器 (TPR) 放置在温度 $10^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $30\% \sim 75\%$ 的条件下保存。
2. 热保护型水泥电阻器 (TPR) 的贮存应避免高温、高湿、日光直射及腐蚀性气体的场合, 避免影响引脚的可焊性, 产品购入后请于1年内使用完毕。

焊接参数

波峰焊 (仅供参考)



| 项目 | 温度 ($^{\circ}\text{C}$) | | 时间 (s) |
|----|---|-----------------------------|----------|
| 预热 | $115^{\circ}\text{C} \leq T_f \leq 150^{\circ}\text{C}$ | $T_f > 150^{\circ}\text{C}$ | 60 ~ 100 |
| | 80 ~ 90 | 120 ~ 150 | |
| 过锡 | 260 ± 5 | 260 ± 5 | 4 ~ 5 |

推荐的手工焊参数

烙铁温度 : $(350 \pm 5)^{\circ}\text{C}$

焊接时间 : $\leq 5\text{ s}$ ($T_f > 150^{\circ}\text{C}$) / $\leq 3\text{ s}$ ($115^{\circ}\text{C} \leq T_f \leq 150^{\circ}\text{C}$)

热保护型水泥电阻器 (TPR) 特征概览

| | | | | |
|-----------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 外形 | | | | |
| 结构 | 立式 | 卧式 | 立式 | 卧式 |
| 阻值 R | (0.27 ~ 800) Ω | | (0.27 ~ 1000) Ω | |
| | 参照标准: IEC60063-2015, 阻值可根据客户需求定制。 | | | |
| 功率类型 P | 3 W | | 5 W | |
| 尺寸 | 11.5 mm × 7.0 mm × 20.5 mm | 20.5 mm × 11.5 mm × 7.0 mm | 13.5 mm × 9.0 mm × 25.0 mm | 27.0 mm × 14.0 mm × 9.5 mm |
| | 引脚成型方式及尺寸可根据客户需求定制。 | | | |
| T_f 额定动作温度 | 115 °C, 125 °C, 130 °C, 135 °C, 145 °C, 150 °C, 221 °C | | | |