

# 压敏电阻承认书

## APPROVED SHEET FOR VARISTOR

规格型号 Part No. HEL 20D471K

级别 Class K 普通型 K Series

UL认证号 UL File No. E324904

CSA认证号 CSA File No. 215101

VDE认证号 VDE File No. 40037512

CQC认证号 CQC File No. CQC04001010845 (5D)

CQC04001010847 (7D)

CQC04001010846 (10D)

CQC04001010844 (14D)

CQC04001010848 (20D)

(各规格压敏电阻对应的安规认证参见本承认书第14页)

| 客户       |  |  | 制造商: 广东鸿志电子科技有限公司 |    |    |
|----------|--|--|-------------------|----|----|
| APPROVAL |  |  | APPROVAL          |    |    |
| 批准       |  |  | 批准                | 拟制 | 日期 |
|          |  |  |                   |    |    |

广东鸿志电子科技有限公司

地址: 广东省汕头市龙湖区浦江路6号

GUANGDONG HONGZHI ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.

No.6 Pujiang Rd., Longhu district, Shantou City, Guangdong Province, China

TEL: +86-754-88831426 ext. 0 / +86-754-88784177 / +86-754-89659651

FAX: +86-754-88888417

E-mail: helen@hongzhi.net / lnxi@hongzhi.net

<http://www.hongzhi.net>



## 目 录

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 一、 特殊要求和变更记录.....                    | 3     |
| 二、 HEL产品规格型号说明.....                  | 4     |
| 三、 尺寸和电性能.....                       | 5     |
| 四、 产品结构、材料及制造工艺流程.....               | 6     |
| 五、 浪涌电流冲击级别.....                     | 7     |
| 六、 脉冲降额曲线图和伏安特性图、温度降额曲线.....         | 8     |
| 七、 HEL压敏电阻技术术语及安全可靠性.....            | 9~13  |
| 八、 安规认证 .....                        | 14    |
| 九、 包装方法及储存条件.....                    | 15~18 |
| 十、 使用注意事项.....                       | 19~21 |
| 十一、 附录1：关于压敏电阻不同标准中浪涌冲击条款的简要说明 ..... | 22    |
| 十二、 附录2：压敏电阻选型原则与方法.....             | 23    |
| 十三、 附录3：第三方检测报告.....                 | 24~37 |
| 十四、 附录：体系证书 .....                    | 38    |

## 特殊要求和变更记录

(承认书其它页内容与此表不一致时，以此表为准)

| 序号 | 项目   | 具体要求                             | 变更原因描述 | 变更日期       |
|----|------|----------------------------------|--------|------------|
| 0  |      | 首次承认                             | /      | 2021-12-07 |
| 1  | 尺寸   | (1) 高度                           |        |            |
|    |      | (2) 厚度                           |        |            |
|    |      | (3) 线长                           |        |            |
|    |      | (4)                              |        |            |
| 2  | 脚型   | (5) 内弯 <input type="checkbox"/>  |        |            |
|    |      | (6) Y 型 <input type="checkbox"/> |        |            |
|    |      | (7) 外弯 <input type="checkbox"/>  |        |            |
|    |      | (8) M 脚 <input type="checkbox"/> |        |            |
|    |      | (9) <input type="checkbox"/>     |        |            |
| 3  | 电性能  | (10) I <sub>max</sub>            |        |            |
|    |      | (11) I <sub>n</sub>              |        |            |
|    |      | (12)                             |        |            |
|    |      | (13)                             |        |            |
| 4  | 标志   | (14)                             |        |            |
| 5  | 包装方式 | (15) 编带包装                        |        |            |
|    |      | (16) 散装                          |        |            |
|    |      | (17)                             |        |            |
| 6  | 其它   | (18)                             |        |            |
|    |      | (19)                             |        |            |
|    |      | (20)                             |        |            |

## HEL产品规格型号说明

|                                                                                      |                         |                                                        |                                                                                                                        |                                                                                                                       |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HEL</b>                                                                           | <b>7</b>                | <b>D</b>                                               | <b>471</b>                                                                                                             | <b>KJ</b>                                                                                                             | <b>□</b>                                                                  | <b>M2.5</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>P</b>                                                                                               |
| 鸿志企业商标<br>Hongzhi Logo                                                               | 瓷片直径或边长<br>Element Size | 形状类 Series<br>D 圆片型 Disk Series<br>S 方片型 Square Series | 压敏电压 Varistor Voltage<br>最后一位数是0的个数<br>The last digit represent<br>the number of 0<br>180=18V<br>201=200V<br>182=1800V | 浪涌电流级别<br>Product-level<br>K : 普通型<br>KJ: 加强型<br>KH: 超强型<br>KX: 订制型<br>( 详见P7 页 )<br>Product Category,<br>pls see P 7 | 上限类别温度<br>Upper category temperature<br>空白blank= 105℃<br>T=125℃<br>F=130℃ | 引线形状 / 长度 ( mm )<br>Lead shape / Length<br>插件类: 空白或S=直线常规型;<br>I=直线切脚型;<br>L=折线型; C=外弯型;<br>Y=Y型; D=内弯型。<br>贴片类: M=平脚型。<br>举 例: M2.5=平脚 脚长 $2.5 \pm 0.5$<br>I 3.5=直线脚 脚长 $3.5 \pm 0.5$<br>( 详见下图 )<br>Pls see the below<br>outline drawings | 包装方式<br>Packaging<br>空白=散装<br>P=编带<br>( 详见 P17-18 页 )<br>Taping packaging<br>method, pls see<br>P17-18 |
| 对D型产品 D type varistor<br>5=Φ5mm<br>53=Φ53mm<br>对S型产品 S type varistor<br>34=34mmX34mm |                         |                                                        |                                                                                                                        |                                                                                                                       |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |

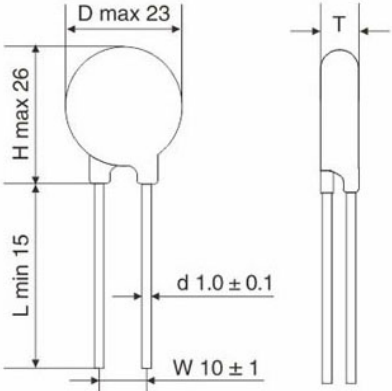
## 产品外型

|                                |                                    |                                |                               |
|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Bulk Straight<br>直线常规型(S Type) | Cutting Straight<br>直线切脚型 (I Type) | Cutting Bending<br>折线型(L Type) | Inward Bending<br>内弯型(D Type) |
|                                |                                    |                                |                               |
| Y-Forming<br>Y型 (Y Type)       | Out Forming<br>外弯型(C Type)         | Flat Type<br>平角型(M Type)       |                               |
|                                |                                    |                                |                               |

尺寸和电性能

一、产品尺寸

单位Unit: mm

| 产品外型<br>Product Shape                                                             | 系列<br>Series | 压敏电压<br>Varistor Voltage | 厚度<br>Tmax (mm) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------|
|  | 20D          | 18V~39V                  | 5.1             |
|                                                                                   |              | 47V~68V                  | 5.6             |
|                                                                                   |              | 82V~150V                 | 5.1             |
|                                                                                   |              | 180V~270V                | 5.7             |
|                                                                                   |              | 330V~390V                | 6.1             |
|                                                                                   |              | 430V~560V                | 6.7             |
|                                                                                   |              | 620V~780V                | 7.7             |
|                                                                                   |              | 820V~1200V               | 8.9             |
|                                                                                   |              | 1300V~1500V              | 10              |
|                                                                                   |              | 1600V~1800V              | 11.8            |

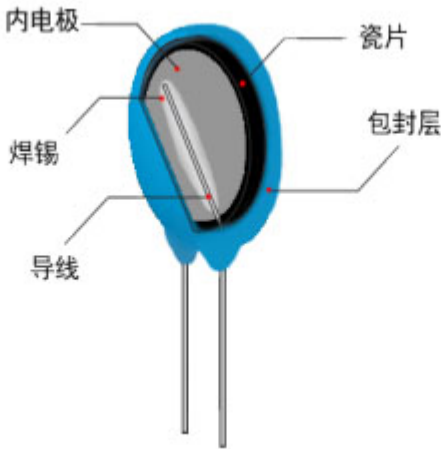
注：如果脚型为外弯等非直线型，则通常H<sub>max</sub> =27mm

二、产品电性能

| 型号规格        | 压敏电压                    | 最大允许使用电压  |           | 最大限制电压                   | 通流容量                                 |                                          | 静态功率 | 能量耐量                | 静态电容量<br>(参考值) |
|-------------|-------------------------|-----------|-----------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|------|---------------------|----------------|
|             | V <sub>1mA</sub><br>(V) | AC<br>(V) | DC<br>(V) | V <sub>100A</sub><br>(V) | I <sub>max</sub><br>(8/20 μs)<br>(A) | I <sub>n</sub> (15次)<br>(8/20 μs)<br>(A) | (W)  | (10/1000 μs)<br>(J) | 1kHz<br>(PF)   |
| HEL 20D471K | 470 (423~517)           | 300       | 385       | 775                      | 6500                                 | 3, 000                                   | 1    | 224                 | 1050           |

产品结构、材料及制造工艺流程

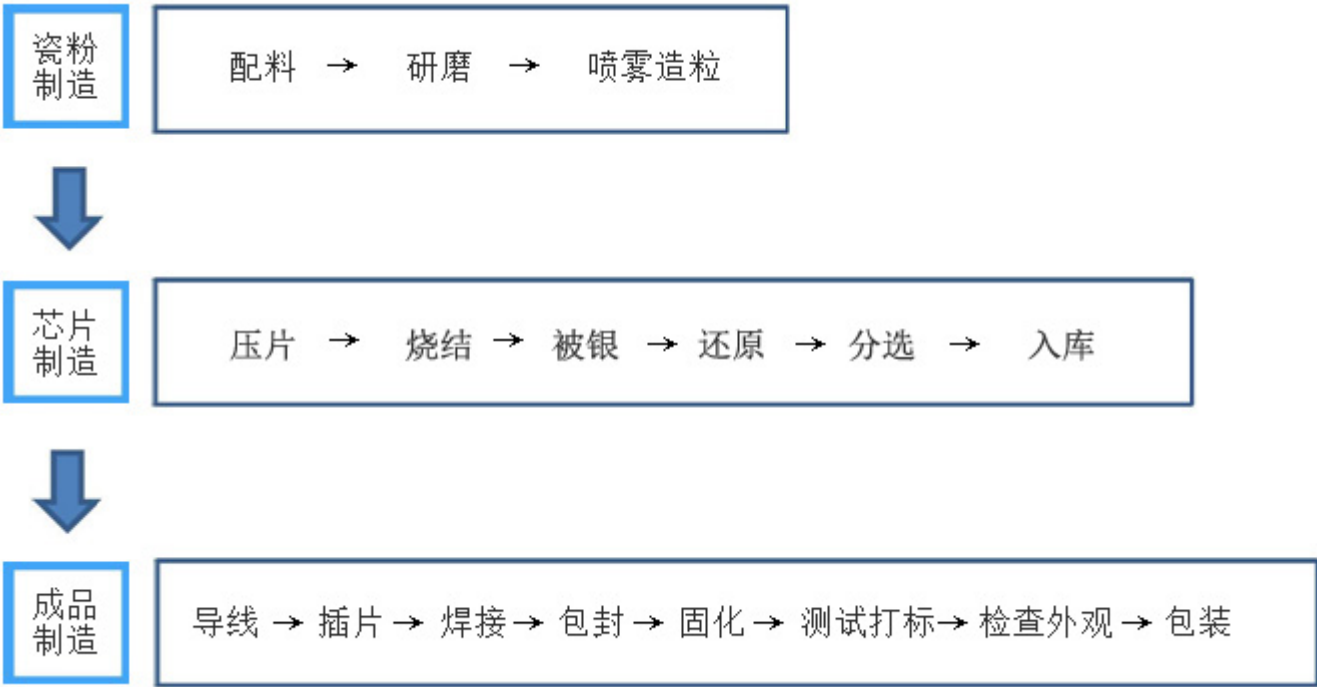
(一) 产品结构图



(二) 材料

| 材料  | 主要成分 化学式                                                                   | CAS No.                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 瓷片  | ZnO, Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Co <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等     | 1314-13-2              |
| 内电极 | 金属导电材料                                                                     | /                      |
| 焊锡  | Sn, Ag, Cu                                                                 | 7440-31-5              |
| 导线  | Fe, Cu, Sn                                                                 | 7439-89-63             |
| 包封层 | 环氧树脂C <sub>21</sub> H <sub>24</sub> O <sub>4</sub> 或有机硅树脂H <sub>4</sub> Si | 9003-36-5 / 67763-03-5 |

(三) 制造工艺流程



## 浪涌电流冲击级别

| 产品级别<br>Product Level                                                            |                  | K<br>普通型<br>Coventional Version                                                               |                                                                           | KJ<br>加强型<br>Enhanced Version                                                                                                                 |                                                                           | KH<br>超强型<br>Super Enhanced Version                                                                                                            |                                                                        | KX<br>订制型<br>Custom made<br>Version                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 规格<br>Part No.                                                                   | 压敏电压<br>V1mA (V) | 1次脉冲最大<br>电流<br>Withstanding<br>Surge<br>Current<br>(Imax)<br>(A)                             | 电流冲击<br>(In) 15次<br>Impulse<br>Current<br>15 times<br>8/20 $\mu$ s<br>(A) | 1次脉冲最大<br>电流<br>Withstanding<br>Surge<br>Current<br>(Imax)<br>(A)                                                                             | 电流冲击<br>(In) 15次<br>Impulse<br>Current<br>15 times<br>8/20 $\mu$ s<br>(A) | 1次脉冲最大<br>电流<br>Withstanding<br>Surge<br>Current<br>(Imax)<br>(A)                                                                              | 电压冲击<br>40次<br>Impulse<br>Voltage<br>40 times<br>1.2/50 $\mu$ s<br>(V) | 超出左边栏的<br>脉冲标准的<br>特殊规格<br>Super High<br>Energy                                                                                                                              |
| 5D                                                                               | 82~750           | 400                                                                                           | 150                                                                       | 800                                                                                                                                           | 250                                                                       | 800                                                                                                                                            | 1000                                                                   | 举例1 Example<br>14D满足20D的<br>脉冲性能要求<br><br>14D instead of<br>20D<br><br>举例2 Example<br>HEL14D561KX能<br>达到<br>6kV/3kA 100次<br><br>HEL14D561KX<br>reach<br>6kV/3kA 100<br>times |
| 7D                                                                               | 82~820           | 1200                                                                                          | 500                                                                       | 1750                                                                                                                                          | 1000                                                                      | 1750                                                                                                                                           | 2000                                                                   |                                                                                                                                                                              |
| 10D                                                                              | 82~1800          | 2500                                                                                          | 1500                                                                      | 3500                                                                                                                                          | 1500                                                                      | 3500                                                                                                                                           | 4000                                                                   |                                                                                                                                                                              |
| 14D                                                                              | 82~1800          | 4500                                                                                          | 3000                                                                      | 6000                                                                                                                                          | 3000                                                                      | 6000                                                                                                                                           | 6000                                                                   |                                                                                                                                                                              |
| 20D                                                                              | 82~1800          | 6500                                                                                          | 3000                                                                      | 10000                                                                                                                                         | 5000                                                                      | 10000                                                                                                                                          | 10000                                                                  |                                                                                                                                                                              |
| 5D                                                                               | 18~68            | 100                                                                                           | —                                                                         | 250                                                                                                                                           | 150                                                                       | —                                                                                                                                              | —                                                                      |                                                                                                                                                                              |
| 7D                                                                               | 18~68            | 250                                                                                           | —                                                                         | 500                                                                                                                                           | 250                                                                       | —                                                                                                                                              | —                                                                      |                                                                                                                                                                              |
| 10D                                                                              | 18~68            | 500                                                                                           | —                                                                         | 1000                                                                                                                                          | 500                                                                       | —                                                                                                                                              | —                                                                      |                                                                                                                                                                              |
| 14D                                                                              | 18~68            | 1000                                                                                          | —                                                                         | 2000                                                                                                                                          | 1000                                                                      | —                                                                                                                                              | —                                                                      |                                                                                                                                                                              |
| 20D                                                                              | 18~68            | 2000                                                                                          | —                                                                         | 3000                                                                                                                                          | 1000                                                                      | —                                                                                                                                              | —                                                                      |                                                                                                                                                                              |
| 符合国际、国家的准编号<br><br>In accordance with<br>International and<br>National Standards |                  | IEC61051-1 GB/T10193<br>IEC61051-2 GB/T10194<br>IEC61051-2-2 GB/T10195<br>CSA-C22.2<br>UL1449 |                                                                           | 包含左栏,<br>并增加以下标准:<br>Include the left column,<br>and add the following:<br>IEC60950-1:2005/Annex Q<br>GB4943.1-2011 GB8898-<br>2011<br>UL1449 |                                                                           | 包含左栏,<br>并增加以下标准:<br>Include the left<br>column, and add the<br>following:<br>IEC61000-4-5<br>GB/T17626.5<br><br>IEC61643-331<br>GB/T18802.331 |                                                                        |                                                                                                                                                                              |

备注: 上表KH超强型“电压冲击”40次仅适用于压敏电压430V及其以上规格的产品。

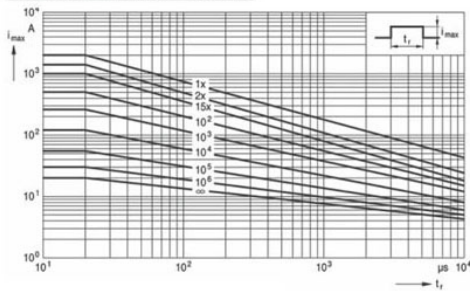
Remark: the Impluse voltage testing standards(1.2/50  $\mu$ s) with 40 times are only applicable to the products which with the varistor voltage more than 430V.

## 脉冲降额曲线图和伏安特性图

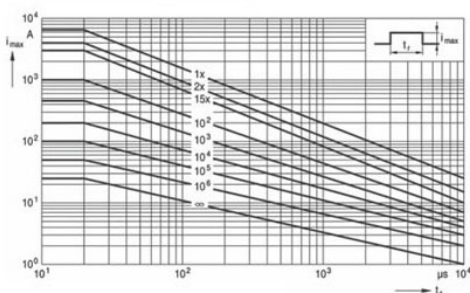
横轴是冲击时间即浪涌波型宽度，纵轴是冲击电流峰值，  
线上的数字是冲击次数；

Maximum surge current  $i_{max} = f(t_r, \text{pulse train})$

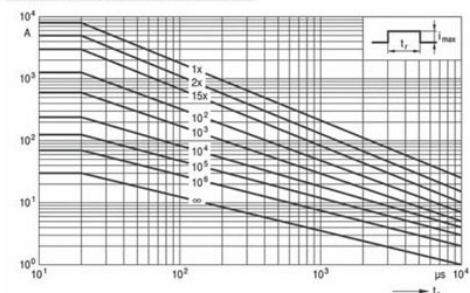
HEL 20D180~680K



HEL 20D820~181K



HEL 20D201~511K

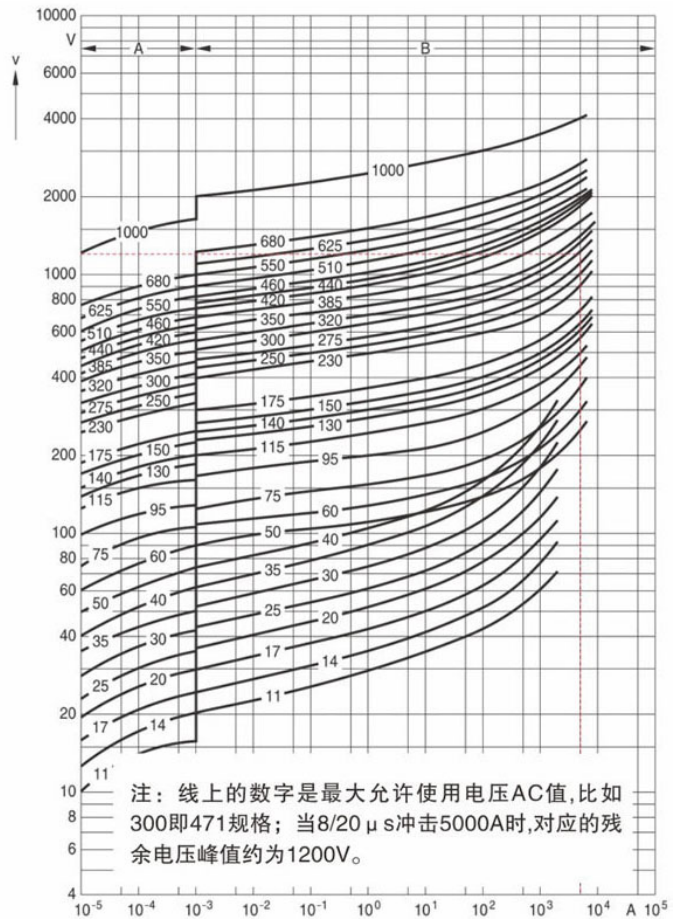


A区是泄漏电流区， A = Leakage current,

B区是冲击电流与限制电压对应区

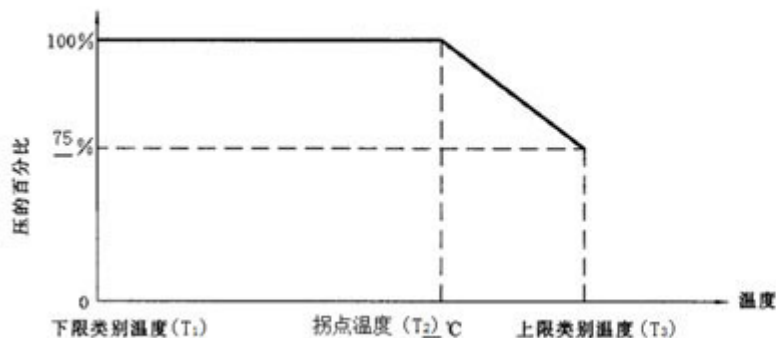
B = Protection level for worst-case varistor tolerances

HEL 20D180~182K



## 温度降额曲线

(依据：GB/T10194-1997，P<sub>3</sub>)

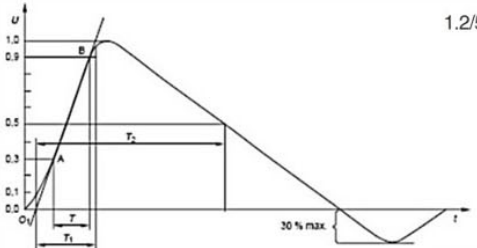
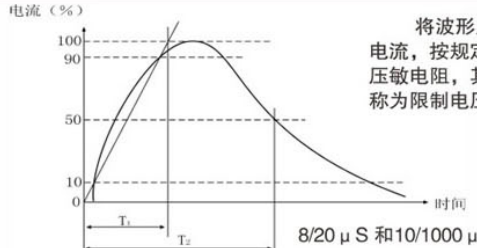


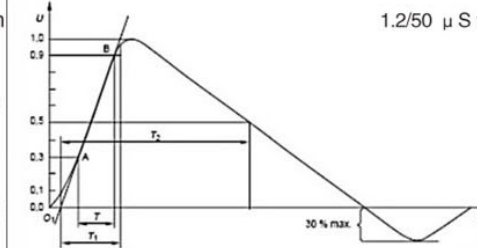
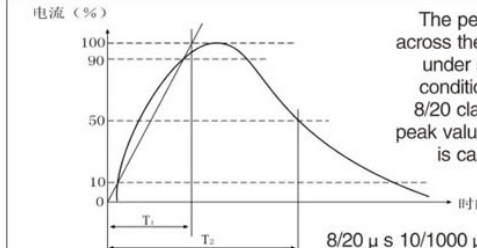
| 上限类别<br>温度<br>(T <sub>3</sub> ) | 拐点<br>温度<br>(T <sub>2</sub> ) | 下限类别<br>温度<br>(T <sub>1</sub> ) | 备注                                     |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 125°C                           | 85°C                          | -40°C                           | 在上限类别温度长期使用，须考虑最大连续交流电压和最大连续直流电压降额 75% |
| 105°C                           | 70°C                          |                                 |                                        |

## 最大连续交流电压或最大连续直流电压降额曲线

# 1.1

## HEL压敏电阻技术术语 HEL VARISTOR TECHNICAL TERM

| 项目                                                                     | 标准术语                                                                                                                                                         | 测试设备                                                                                                                                                                  | 要求                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 压敏电压                                                                   | 在标准测试条件*和直流1mA电流下, 压敏电阻两端的电压, 称为压敏电压。近似于拐点电压。用 $V_{1mA}$ 表示。                                                                                                 | MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪                                                                                                                                                     | 压敏电压测量值在偏差允许范围内:<br>K: $\pm 10\%$ ; L: $\pm 15\%$ 。 |
| 漏电流                                                                    | 在标准测试条件*下, 施加最大允许直流电压时, 流过压敏电阻的电流值。                                                                                                                          | MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪                                                                                                                                                     | 漏电流在规定的额定值内。<br>( $\mu A$ 级)                        |
| 最大允许使用电压                                                               | 施加在压敏电阻上连续工作的最大直流电压或正弦波交流电压的有效值, 为最大允许使用电压。                                                                                                                  | 最大允许使用交流工频电压 $\approx$ 压敏电压的0.63倍。                                                                                                                                    | 实际使用的交流工频电压 $\approx$ 压敏电压的0.45倍。                   |
| 组合波<br>开路为<br>1.2/50 $\mu S$ 电压波<br>短路为<br>8/20 $\mu S$ 电流波<br>6KV/3kA |                                                                             | $T_1=1.2 \mu S \pm 30\%$<br>$T_2=50 \mu S \pm 20\%$<br>脉冲发生器<br>记忆示波器                                                                                                 | 冲击规定次数后,<br>外观无可见损伤,<br>限制电压变化率 $\leq \pm 10\%$ 。   |
| 限制电压<br>8/20 $\mu S$ 波形<br>10/1000 $\mu S$ 波形                          |  <p>将波形为8/20 <math>\mu S</math> 的脉冲电流, 按规定的电流峰值通过压敏电阻, 其两端的电压峰值称为限制电压。</p> | 8/20 $\mu S$<br>$T_1=8 \mu S \pm 10\%$<br>$T_2=20 \mu S \pm 10\%$<br>10/1000 $\mu S$ 波形<br>$T_1=10^{+100}_{-10} \mu S$<br>$T_2=1000 \pm 20\% \mu S$<br>脉冲发生器<br>记忆示波器 | 限制电压小于规定的<br>额定值, 各个规格规定的<br>电流峰值和限制电压见本说明书。        |

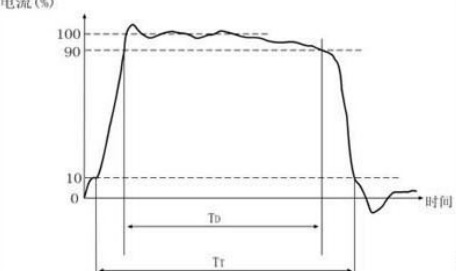
| Item                                                                                                                                                                | Standard Terminology                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Test equipment                                                                                                                                                                              | Requirements                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Varistor Voltage                                                                                                                                                    | The voltage between two terminals with the standard test conditions* and the specified measuring current 1mA DC applied is called varistor voltage. Similar to the knee-point voltage. With $V_{1mA}$ said.                                                                                            | MYZ-5H type varistor three parameter tester                                                                                                                                                 | The allowable tolerance on varistor voltage is:<br>K: $\pm 10\%$ L: $\pm 15\%$ .                                    |
| Leakage Current                                                                                                                                                     | Current passing through the varistor at the maximum allowable DC voltage and the standard test conditions*, called leakage current                                                                                                                                                                     | MYZ-5H type varistor three parameter tester                                                                                                                                                 | Leakage current within the specified rating( $\mu A$ ).                                                             |
| Maximum allowable AC Voltage                                                                                                                                        | Maximum a.c. r.m.s voltage of a substantially sinusoidal waveform which can be applied to the component is called Maximum allowable voltage.                                                                                                                                                           | Maximum Continuous AC Voltage 0.63 multiple varistor voltage                                                                                                                                | Actual continuous AC voltage 0.45 multiple varistor voltage.                                                        |
| composite waveform of Pulse Current<br>(Open circuit having pulse shape of 1.2/50 $\mu S$ for voltage and short circuit having 8/20 $\mu S$ for current)<br>6KV/3KA |                                                                                                                                                                                                                     | Maximum Continuous AC Voltage 0.63 multiple varistor voltage                                                                                                                                | After pulsing with stipulated times no appearance damage<br>Clamping voltage change rate is $\leq \pm 10\%$         |
| Clamping Voltage                                                                                                                                                    |  <p>The peak voltage developed across the varistor terminations under standard atmospheric conditions, when passing an 8/20 class current pulse. The peak value of two terminations is called clamping voltage.</p> | 8/20 $\mu S$<br>$T_1=8\mu S \pm 10\%$<br>$T_2=20\mu S \pm 10\%$<br>10/1000 $\mu S$<br>$T_1=10^{+100}_{-10} \mu S$<br>$T_2=1000 \pm 20\% \mu S$<br>Impulse generator<br>Storage oscilloscope | Clamping voltage less than the rated value,<br>all specifications' peak current and clamping voltage see struction. |

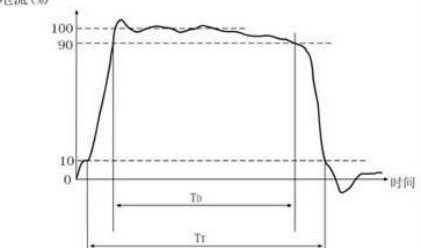
\*标准测试条件: 温度 $15^{\circ}C-35^{\circ}C$ , 相对湿度 $45\%-75\%$ , 气压 $86 kPa \sim 106 kPa$ 。

\*Standard test condition Temperature:  $15^{\circ}C-35^{\circ}C$ ; Relative humidity:  $45\%-75\%$ ; Air pressure:  $86 Pa \sim 106 kPa$  .

# 1.2

## HEL压敏电阻技术术语 HEL VARISTOR TECHNICAL TERM

| 项目            | 标准术语                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 测试设备                                                                                                                                                                    | 要求                                                                                |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 能量耐量<br>2ms波形 | <p>施加给压敏电阻矩形波2000 μ S或波形为10/1000 μ S的浪涌脉冲电流,使压敏电压变化率在± 10%以内的最大能量。<br/>           能量(J)=k·Ip·Vc·10<sup>-6</sup><br/>           k-对于2000 μ S, k=2000; 对于10/1000 μ S k=1391;<br/>           Ip - 电流峰值; Vc-电流通过时压敏电阻两端的电压峰值。</p>  <p>2ms矩形波波形图示</p> | <p>2000 μ S方波:<br/>           T<sub>D</sub>=2000 ± 10% μ S<br/>           T<sub>T</sub>≤3000 μ S</p> <p>脉冲发生器<br/>           记忆示波器<br/>           MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪</p> | <p>施加本说明书规定的最大冲击能量后:<br/>           压敏电阻无外观损伤;<br/>           压敏电压变化率≤ ± 10%。</p> |
| 通流容量          | <p>施加给压敏电阻波形为8/20 μ S的脉冲电流,使压敏电压变化率在± 10%以内的最大电流峰值。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>脉冲发生器 记忆示波器<br/>           MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪</p>                                                                                                                     | <p>施加本说明书规定的最大脉冲电流后:<br/>           压敏电压变化率≤ ± 10%。</p>                           |
| 电压温度系数        | <p>压敏电阻温度从25℃到 85℃时压敏电压的变化率,用%/℃表示。<br/> <math display="block">\frac{V_{1mA}(85^{\circ}C) - V_{1mA}(25^{\circ}C)}{V_{1mA}(25^{\circ}C)} \times \frac{1}{60} \times 100\%</math></p>                                                                                                                                               | <p>THS-A5P-150恒温恒湿箱, 压敏电阻测试仪</p>                                                                                                                                        | <p>≤ -0.05 %/℃。</p>                                                               |
| 静态功率          | <p>在25℃ ± 1℃的环境温度下的最大耗散功耗。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                         | <p>各规格静态功率见本说明书。</p>                                                              |
| 电容量           | <p>使用1kHz,电平≤ 1Vrms的电信号,测得压敏电阻的电容量。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>CY 2646A型容量测试仪</p>                                                                                                                                                   | <p>电容量仅供参考,各规格电容量见本说明书。</p>                                                       |

| Item                                     | Standard Terminology                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Test equipment                                                                                                                                                                                                                              | Requirements                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulse currents                           | <p>The maximum energy within the varistor voltage change of ± 10% when one impulse of 2000uS rectangular wave or 10/1000 μ S surge pulse current is applied. Energy (J)=K·Ip· Vc·10<sup>-6</sup><br/>           For the 2000 μ S, K=2000; For the 10/1000 μ S, K=1391;<br/>           Ip-Peak value of current when 2000 μ S or 10/1000 μ S wave form Vc-Peak value of voltage when the current of 2000 μ S or 10/1000 μ S developed across the varistor Current</p>  <p>2ms Rectangle wave</p> | <p>2000 μ S rectangular wave:<br/>           T<sub>D</sub>=2000 ± 10% μ S<br/>           T<sub>T</sub>≤3000 μ S</p> <p>Impulse generator<br/>           Storage oscilloscope<br/>           MYZ-5H type varistor three parameter tester</p> | <p>After applied the maximum impact energy in this instruction:<br/>           no appearance damage;<br/>           varistor voltage change rate ≤ ± 10%</p> |
| Withstanding surge current               | <p>The maximum peak current within the varistor voltage change of ± 10% with the standard impulse current (8/20 μ S) applied one time.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Impulse generator<br/>           Storage oscilloscope<br/>           MYZ-5H type varistor three parameter tester</p>                                                                                                                     | <p>After applied the maximum pulse current in this instruction: varistor voltage change rate ≤ ± 10%</p>                                                     |
| Varistor voltage Temperature Coefficient | <p>The varistor voltage change rate of varistor at temperature from 25℃ to 85℃ showed as %/℃.<br/> <math display="block">\frac{V_{1mA}(85^{\circ}C) - V_{1mA}(25^{\circ}C)}{V_{1mA}(25^{\circ}C)} \times \frac{1}{60} \times 100\%</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>THS-A5P-150 constant temperature humidity chamber Varistor tester</p>                                                                                                                                                                    | <p>≤ -0.05 %/℃.</p>                                                                                                                                          |
| Rated wattage                            | <p>The maximum allowable power dissipation under the ambient temperature of 25℃ ± 1℃</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             | <p>The rated wattage of all specifications see instruction.</p>                                                                                              |
| Capacitance                              | <p>Typical capacitance measured at less than 1Vrms and frequency of 1kHz</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>CY 2646A capacity tester</p>                                                                                                                                                                                                             | <p>Capacitance for reference only, all specifications' capacitance see instruction.</p>                                                                      |

## 2

## HEL压敏电阻工艺性能、机械性能 HEL VARISTOR TECHNOLOGICAL & MECHANICAL CHARACTERISTICS

| 项目     | 试验方法                                                                                                    | 测试设备              | 要求                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| 可焊性    | 将压敏电阻导线浸入265℃±5℃的焊锡液中2±0.5s取出, 观察外观。                                                                    | 锡炉                | 引出端均匀上锡, 有90%以上浸锡面积, 缺陷不得集中在一处。    |
| 耐焊接热   | 将压敏电阻导线浸入350℃±10℃的焊锡液中, 浸入深度距底座平面2~0.5mm, 采用1.5±0.2mm的隔热层, 并维持5±0.5s。恢复时间1小时以上2小时以下测量压敏电压。              | 锡炉                | 压敏电压变化率≤±5%。                       |
| 标志抗溶剂性 | 用棉球沾少许规定的溶剂(如酒精), 轻轻单方向擦拭标志两次, 观察外观。                                                                    | 棉球、酒精             | 标志清晰                               |
| 元件耐溶剂性 | 将压敏电阻本体完全浸入规定的溶剂中(70±5%F113与30±5%的异丙醇混合物, 溶剂温度23±5℃), 5±0.5分钟后取出, 不擦拭, 在常温下恢复4小时, 观察外观, 测量压敏电压。         | MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪 | 无可见损伤, 标志清晰; 压敏电压变化率≤±5%。          |
| 引出端强度  | 压敏电阻其中一个引出端上施加下述荷重10秒钟:<br>引线直径(mm):0.6、0.8、1.0 荷重(N):10、10、20, 弯曲另一个引出端90度, 复原并反向90度, 复原。观察外观, 测量压敏电压。 | MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪 | 无可见机械损伤; 压敏电压变化率≤±5%。              |
| 振动     | 将压敏电阻固定在振动台上, 加速度98m/s <sup>2</sup> , 使用10Hz到55Hz频率, 振幅0.75mm, 持续6小时后观测外观, 测试压敏电压及漏电流。                  | 振动台               | 无可见机械损伤; 压敏电压变化率≤±5%; 漏电流在规定的额定值内。 |
| 碰撞     | 将压敏电阻固定在碰撞台上, 以加速度390m/s <sup>2</sup> , 碰撞4000±10次, 然后观察外观, 测试压敏电压及漏电流。                                 | 碰撞台               | 无可见机械损伤; 压敏电压变化率≤±5%; 漏电流在规定的额定值内。 |

| Item                          | Standard Terminology                                                                                                                                                                                                                                                                            | Test equipment                              | Requirements                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solderability                 | Dipping the varistor's terminals to a soldering bath at temperature 265℃±5℃ for 2±0.5seconds, visual observation.                                                                                                                                                                               | Solder machine                              | Above 90% of the terminals shall be covered with solder uniformly.                           |
| Resistance to Soldering heat  | After each lead shall be dipped into a solder bath having a temperature 350℃±10℃, to a point 2.0~0.5mm from the body of the unit. Using shielding Board(t=1.5±0.2mm), be held there for 5±0.5s, and stored at room temperature and humidity for 1 to 2 hours, then measure the varistor voltage | Solder machine                              | Varistor voltage change rate≤±5%.                                                            |
| Solvent resistance of marking | Solvent: alcohol Rubbing material: cotton wool Gently wipe the marking twice in one direction, thereafter, visual examination.                                                                                                                                                                  | Cotton wool Alcohol lamp                    | Legible marking.                                                                             |
| Component Solvent resistance  | Solvent:70±5% and F113+30±5% strang third mellow mixture, Solvent temperature:23±5℃, 5±0.5Min. Recovery:4hours. Thereafter, visual examination and measure the varistor.                                                                                                                        | MYZ-5H type varistor three parameter tester | No visible damage Legible marking Varistor voltage change rate≤±5%.                          |
| Robustness of Terminations    | After gradually applying the force specified below and keeping the unit fixed for ten seconds.<br>Lead diameter(mm):0.6\0.8\1.0 Force(N):10\10\20<br>Bending the other terminal for 90°, recovery and reverse 90°. Visual examination, measure varistor voltage.                                | MYZ-5H type varistor three parameter tester | No visible damage Varistor voltage change rate≤±5%.                                          |
| Vibration                     | Fixing the varistor at vibrating table: Acceleration: 98 m/s <sup>2</sup><br>Frequency:10Hz~55Hz Amplitude: 0.75mm Total duration: 6 hours<br>Thereafter, visual examination and measure varistor voltage and leakage current.                                                                  | Vibrating table                             | No visible damage. Varistor voltage change rate≤±5%. Leakage current within the rated value. |
| Shock(or bump)                | Fixing the varistor at collision sets: Acceleration:490 m/s <sup>2</sup><br>Number of bump: 4000±10 times, Thereafter, visual examination and measure varistor voltage and leakage current.                                                                                                     | Collision sets                              | No visible damage. Varistor voltage change rate≤±5%. Leakage current within the rated value. |

# 3.1

## 压敏电阻安全可靠性能、环境可靠性试验 HEL VARISTORS SECURITY AND ENVIRONMENTAL TEST

| 项目     | 试验方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 测试设备                             | 要求                                     |           |        |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|-----------|--------|---------|-----|----------|--------|-----------|------|--------|---------|-----|-----|---------|------|----------|--------|-----------------------------------|---------------------------------|-----|---------|-----|--|--|--|-----------|------|--|--|--|----------------------------|-------------------------|
| 阻燃性    | 将压敏电阻固定好后施加规定的火焰到压敏电阻的侧面，施加时间15s循环3次。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 酒精灯                              | 第1、2次循环在15s内自熄<br>第3次循环在30s内自熄。        |           |        |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
| 脉冲电流寿命 | <p>在常温下给压敏电阻施加下表规定的8/20 μ 脉冲电流,以10s为间隔连续冲击10000次后，在常温下放置1小时以上、2小时以内测量压敏电压。</p> <table><tr><td rowspan="2">5D</td><td>18v-68v</td><td>5A</td><td rowspan="2">14D</td><td>18v-68v</td><td>75A</td></tr><tr><td>82v-680v</td><td>20A</td><td>82v-1800v</td><td>150A</td></tr><tr><td rowspan="2">7D</td><td>18v-68v</td><td>15A</td><td rowspan="2">20D</td><td>18v-68v</td><td>100A</td></tr><tr><td>82v-820v</td><td>50A</td><td>82v-1800v</td><td>200A</td></tr><tr><td rowspan="2">10D</td><td>18v-68v</td><td>50A</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>82v-1800v</td><td>100A</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | 5D                               | 18v-68v                                | 5A        | 14D    | 18v-68v | 75A | 82v-680v | 20A    | 82v-1800v | 150A | 7D     | 18v-68v | 15A | 20D | 18v-68v | 100A | 82v-820v | 50A    | 82v-1800v                         | 200A                            | 10D | 18v-68v | 50A |  |  |  | 82v-1800v | 100A |  |  |  | 脉冲发生器<br>MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪 | 外观无损伤；<br>压敏电压变化率≤±10%。 |
| 5D     | 18v-68v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | 5A                                     | 14D       |        | 18v-68v | 75A |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
|        | 82v-680v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20A                              | 82v-1800v                              |           | 150A   |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
| 7D     | 18v-68v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15A                              | 20D                                    | 18v-68v   | 100A   |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
|        | 82v-820v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50A                              |                                        | 82v-1800v | 200A   |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
| 10D    | 18v-68v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 50A                              |                                        |           |        |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
|        | 82v-1800v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 100A                             |                                        |           |        |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
| 快速温度变化 | <p>将压敏电阻进行如下温度循环取出后，在常温下放置1小时以上、24小时以内测量压敏电压。</p> <table><tr><th>顺序</th><th>温度</th><th>时间</th><th>顺序</th><th>温度</th><th>时间</th></tr><tr><td>1</td><td>-40±3℃</td><td>30 Min</td><td>3</td><td>UCT±2℃</td><td>30 Min</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>&lt;3 Min</td><td>4</td><td>常温</td><td>&lt;3 Min</td></tr></table> <p>5个循环<br/>顺序3，UCT是上限类别温度</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | 顺序                               | 温度                                     | 时间        | 顺序     | 温度      | 时间  | 1        | -40±3℃ | 30 Min    | 3    | UCT±2℃ | 30 Min  | 2   | 常温  | <3 Min  | 4    | 常温       | <3 Min | HLA型高低温循环试验箱<br>MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪 | 外观无损伤；<br>标志清晰；<br>压敏电压变化率≤±5%。 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
| 顺序     | 温度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 时间                               | 顺序                                     | 温度        | 时间     |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
| 1      | -40±3℃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30 Min                           | 3                                      | UCT±2℃    | 30 Min |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
| 2      | 常温                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <3 Min                           | 4                                      | 常温        | <3 Min |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |
| 耐热性    | 将压敏电阻放置在125℃±2℃环境中1000小时，取出后在常温下放置1小时以上、4小时以内测量压敏电压和漏电流。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 101-ⅡA型鼓风烤箱<br>MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪 | 外观无损伤；<br>压敏电压变化率≤±5%；<br>漏电流在规定的额定值内。 |           |        |         |     |          |        |           |      |        |         |     |     |         |      |          |        |                                   |                                 |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                            |                         |

| Item                                      | Standard Terminology                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Test equipment                                                                | Requirements                                                                                            |             |        |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|----------|----------|-----------|------|---------|---------|-----|------------|---------|------|------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|---------|-----|--|--|--|-----------|------|--|--|--|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Flame retardant                           | Impose the required flame on the side of varistor after fixed the varistor, 15s per cycle for 3 cycles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Alcohol Lamp                                                                  | Self-extinguishing within 15s for first and second cycles, self-extinguishing within 30s for 3rd cycle. |             |        |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
| Virtual total duration of a pulse current | <p>The varistor voltage shall be measured after the 8/20uS impulse listed below is applied 10,000 times Continuously with the interval of 10s at room temperature and lay for 1 to 2 hours.</p> <table><tr><td rowspan="2">5D</td><td>18v-68v</td><td>5A</td><td rowspan="2">14D</td><td>18v-68v</td><td>75A</td></tr><tr><td>82v-680v</td><td>20A</td><td>82v-1800v</td><td>150A</td></tr><tr><td rowspan="2">7D</td><td>18v-68v</td><td>15A</td><td rowspan="2">20D</td><td>18v-68v</td><td>100A</td></tr><tr><td>82v-820v</td><td>50A</td><td>82v-1800v</td><td>200A</td></tr><tr><td rowspan="2">10D</td><td>18v-68v</td><td>50A</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>82v-1800v</td><td>100A</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | 5D                                                                            | 18v-68v                                                                                                 | 5A          | 14D    | 18v-68v     | 75A    | 82v-680v | 20A      | 82v-1800v | 150A | 7D      | 18v-68v | 15A | 20D        | 18v-68v | 100A | 82v-820v   | 50A    | 82v-1800v                                                                                  | 200A                                                                    | 10D | 18v-68v | 50A |  |  |  | 82v-1800v | 100A |  |  |  | Impulse generator<br>MYZ-5H type varistor<br>three parameter tester | No damage<br>Varistor voltage<br>change rate ≤ ± 10%. |
| 5D                                        | 18v-68v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                               | 5A                                                                                                      | 14D         |        | 18v-68v     | 75A    |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
|                                           | 82v-680v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20A                                                                           | 82v-1800v                                                                                               |             | 150A   |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
| 7D                                        | 18v-68v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15A                                                                           | 20D                                                                                                     | 18v-68v     | 100A   |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
|                                           | 82v-820v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 50A                                                                           |                                                                                                         | 82v-1800v   | 200A   |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
| 10D                                       | 18v-68v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50A                                                                           |                                                                                                         |             |        |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
|                                           | 82v-1800v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 100A                                                                          |                                                                                                         |             |        |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
| Rapid change of temperature               | <p>Condition the specimen to each temperature from step 1 to step 4 in this order for the period shown in the table of specifications. The change of Varistor voltage and mechanical damage shall be examined within 1hour to 24 hours</p> <table><tr><td>Step</td><td>Temperature</td><td>Period</td><td>Step</td><td>Temperature</td><td>Period</td></tr><tr><td>1</td><td>-40 ± 3℃</td><td>30 Min</td><td>3</td><td>UCT± 2℃</td><td>30 Min</td></tr><tr><td>2</td><td>Room Temp.</td><td>&lt;3 Min</td><td>4</td><td>Room Temp.</td><td>&lt;3 Min</td></tr></table> <p>5 Cycles<br/>Order 3, UTC=Upper category temperature</p>                                                                                                                   | Step                                                                          | Temperature                                                                                             | Period      | Step   | Temperature | Period | 1        | -40 ± 3℃ | 30 Min    | 3    | UCT± 2℃ | 30 Min  | 2   | Room Temp. | <3 Min  | 4    | Room Temp. | <3 Min | HLA type High-Low<br>temperature chamber<br>MYZ-5H type varistor<br>three parameter tester | No damage<br>Legible marking<br>Varistor voltage change<br>rate ≤ ± 5%. |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
| Step                                      | Temperature                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Period                                                                        | Step                                                                                                    | Temperature | Period |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
| 1                                         | -40 ± 3℃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30 Min                                                                        | 3                                                                                                       | UCT± 2℃     | 30 Min |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
| 2                                         | Room Temp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <3 Min                                                                        | 4                                                                                                       | Room Temp.  | <3 Min |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |
| Heat resistance                           | The varistor shall be subjected to 125 ℃ ± 2 ℃ for 1000 hours and then stored at room temperature for 1 hour to 4 hours, measure the varistor voltage and leakage current.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 101- II A drum wind<br>oven MYZ-5H type<br>varistor three<br>parameter tester | No damage. Varistor<br>voltage change rate<br>≤ ± 5%. Leakage current<br>within the rated value.        |             |        |             |        |          |          |           |      |         |         |     |            |         |      |            |        |                                                                                            |                                                                         |     |         |     |  |  |  |           |      |  |  |  |                                                                     |                                                       |

# 3.2

## 压敏电阻安全可靠性能、环境可靠性试验 HEL VARISTORS SECURITY AND ENVIRONMENTAL TEST

| 项目   | 试验方法                                                                                                                                                                                                                                        | 测试设备                                                      | 要求                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 耐寒性  | 将压敏电阻放置在 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境中1000小时, 取出后在常温下放置1小时以上,4小时以内测量压敏电压和漏电流。                                                                                                                                             | THS-A5P-150<br>恒温恒湿箱<br>MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪                 | 外观无损伤;<br>压敏电压变化率 $\leq \pm 5\%$ ;<br>漏电流在规定的额定值内。               |
| 耐湿性  | 将压敏电阻放置在 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度90%~95%环境中21天, 取出后在常温下放置1小时以上、4小时以内测量压敏电压和漏电流。                                                                                                                                     | THS-A5P-150<br>恒温恒湿箱<br>MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪                 | 外观无损伤;<br>压敏电压变化率 $\leq \pm 10\%$ ;<br>漏电流在规定的额定值内。              |
| 耐湿负荷 | 将压敏电阻放置在 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度90%~95%环境中21天, 并施加最大允许使用直流电压的10%, 取出后在常温下放置1小时以上, 4小时以内测量压敏电压和漏电流。                                                                                                                 | THS-A5P-150<br>恒温恒湿箱<br>ADCS交直流寿命试验机<br>MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪 | 外观无损伤;<br>压敏电压变化率 $\leq \pm 10\%$ ;<br>漏电流在规定的额定值内。              |
| 高温老化 | 将压敏电阻放置在上限类别温度环境中1000小时, 并连续施加该温度相应的最大允许使用电压, 取出后在常温下放置1小时以上、4小时以内测量压敏电压和限制电压                                                                                                                                                               | 101-II A型鼓风烤箱<br>ADCS交直流寿命试验机<br>MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪        | 外观无损伤;<br>压敏电压变化率 $\leq \pm 10\%$ ;<br>限制电压变化率 $\leq \pm 20\%$ 。 |
| 气候顺序 | 干热: $\text{UCT} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 16小时; (UCT是上限类别温度)<br>循环湿热: IEC68-2-30试验Db, $55^{\circ}\text{C}$ , 一个循环24小时;<br>寒冷: $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 2小时;<br>循环湿热: IEC68-2-30试验Db其余循环。<br>取出后在常温下放置1小时以上、24小时以内测压敏电压。 | HLA型高低温<br>循环试验箱<br>MYZ-5H型压敏电阻三参数测试仪                     | 外观无损伤;<br>标志清晰;<br>压敏电压变化率 $\leq \pm 5\%$ 。                      |

| Item                          | Standard Terminology                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Test equipment                                                                                                                      | Requirements                                                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cold resistance               | The varistor shall be subjected to $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ for 1000 hours and then stored at room temperature for 1 hour to 4 hours, measure the varistor voltage and leakage current.                                                                                                                                                                                                                            | THS-A5P-150 Constant temperature humidity chamber<br>MYZ-5H type varistor three parameter tester                                    | No damage.<br>Varistor voltage change rate $\leq \pm 5\%$ .<br>Leakage current within the rated value.       |
| Damp Heat/ Humidity           | The varistor shall be subjected to $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 90 to 95% RH for 21 days and then stored at room temperature for 1 to 4 hours, measure the varistor voltage and leakage current within the rated value.                                                                                                                                                                                               | THS-A5P-150 Constant temperature humidity chamber<br>MYZ-5H type varistor three parameter tester                                    | No damage.<br>Varistor voltage change rate $\leq \pm 10\%$ .                                                 |
| Damp heat load/ humidity load | The varistor shall be subjected to $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 90 to 95% RH and 10% Maximum allowable DC voltage for 21 days and then stored at room temperature for 1 to 4 hours, measure the varistor voltage and leakage current within the rated value.                                                                                                                                                          | THS-A5P-150 Constant temperature humidity chamber<br>ADCS ac/dc life testing machine<br>MYZ-5H type varistor three parameter tester | No damage.<br>Varistor voltage change rate $\leq \pm 10\%$ .                                                 |
| High temperature aging        | Place the varistor in the upper category temperature environment for 1000 hours, and continuously apply the maximum allowable voltage corresponding to the temperature. After taking out, place it at normal temperature for more than 1 hour and within 4 hours to measure the varistor voltage and limit voltage                                                                                                                    | 101-IIA drum wind oven<br>ADCS ac/dc life testing machine<br>MYZ-5H type varistor three parameter tester                            | No damage.<br>Varistor voltage change rate $\leq \pm 10\%$<br>Limiting voltage change rate $\leq \pm 20\%$ . |
| Category temperature range    | Dry heat: $\text{UCT} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 16hours; (UCT=Upper category tempreature)<br>Damp heat, cyclic: IEC68-2-30 Test Db, $55^{\circ}\text{C}$ ,<br>One cycle 24 hours; Cold: $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 2 hours;<br>(Low air pressure test not applicable)<br>Damp heat, cyclic: IEC68-2-30 Test Db, remaining cycles.<br>Then stored at room temperature for 1 to 24 hour, measure the varistor voltage | HLA high-low temperature circulation chamber<br>MYZ-5H type varistor three parameter tester                                         | No damage<br>Legible marking<br>Varistor voltage change rate $\leq \pm 5\%$ .                                |

## 安规认证

| 规格<br>认证<br>型号 | 5D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 180            |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 220            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 270            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 330            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 390            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 470            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 560            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 680            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 820            |             |                                              |                                             |                                              |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 101            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 121            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 151            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 181            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 201            |             |                                              |    <br>Q <sub>2</sub>                        |    <br>Q <sub>2</sub>                        |    <br>Q <sub>2</sub>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 221            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 241            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 271            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 301            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 331            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 361            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 391            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 431            |     |                                      |    <br>Q <sub>1</sub> Q <sub>2</sub> |    <br>Q <sub>1</sub> Q <sub>2</sub> |    <br>Q <sub>1</sub> Q <sub>2</sub> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 471            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 511            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 561            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 621            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 681            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 751            |                                                                                        |    <br>Q <sub>1</sub> Q <sub>2</sub> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    <br>Q <sub>1</sub> Q <sub>2</sub> |    <br>Q <sub>1</sub> Q <sub>2</sub> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 781            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 821            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 911            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 951            |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   <br>Q <sub>2</sub>                                                                                                            |   <br>Q <sub>2</sub>                                                                                                      |    <br>Q <sub>1</sub> Q <sub>2</sub> |
| 102            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 112            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 152            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 182            |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  <br>Q <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                        |   <br>Q <sub>2</sub>                                                                                                      |    <br>Q <sub>1</sub> Q <sub>2</sub> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

备注：CQC ( GB/T10193,GB/T10194 ) ；  
 UL1449 ( VZCA2/UL,VZCA8/C-UL ) ， 105℃,125℃,130℃；  
 VDE ( IEC61051-1, -2, -2-2 ) ；  
 CSA ( C22.2 No.269.5-17 ) ；  
 Q<sub>1</sub> = CQC ( GB4943.1,GB8898 ) ；  
 Q<sub>2</sub> = VDE ( IEC60950-1 Annex.Q ) ；  
 上述认证规格可能会变更，如有需要请及时向品管部索取最新版本。

## 包装方法及储存条件 Packaging methods and storage conditions

### 一、编带包装方法 Taping Packaging Method

#### (一) 插件编带包装方式 Plug-in taping packaging method

外箱尺寸Carton size: 540mm×350mm×300mm

| 系列Series | 压敏电压<br>Varistor Voltage | 编带包装数量 Taping Packaging Quantity |                                 |
|----------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|          |                          | 数量 (k) /箱<br>QTY(k)/Carton       | 数量 (k) /内盒*<br>QTY(k)/Inner Box |
| 5D       | 180~511K                 | 18                               | 1.5                             |
|          | 561K~681K                | 12                               | 1                               |
| 7D       | 180~511K                 | 18                               | 1.5                             |
|          | 561K~821K                | 12                               | 1                               |
| 10D      | 180~471K                 | 12                               | 1                               |
|          |                          | 6                                | 0.5                             |
|          | 511K~112K                | 6                                | 0.5                             |
| 14D      | 180~681K                 | 4                                | 0.5                             |
|          | 751K~182K                | 3.2                              | 0.4                             |
| 20D      | 180~301K                 | 4                                | 0.5                             |
|          | 331K~122K                | 2                                | 0.25                            |

注：内盒\*即为最小包装

Note:The inner box packing is the smallest package

#### (二) 平脚编带包装方式 Flat foot taping packaging

外箱尺寸 Carton size: 355mm×350mm×365mm

| 系列Series | 编带包装数量 Taping Packaging Quantity |                         |                           |
|----------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|
|          | 数量 (k) /箱<br>QTY(k)/Carton       | 盘数/箱<br>Reel QTY/Carton | 数量 (k) /盘*<br>QTY(k)/Reel |
| 7D       | 12                               | 12                      | 1                         |
| 10D      | 4.5                              | 9                       | 0.5                       |
| 14D      | 3.5                              | 7                       | 0.5                       |

注：盘\*即为最小包装

Note:The Reel packing is the smallest package

## 二、散装包装方式 Bulk Packin

外箱尺寸 Carton size: 435mm×280mm×200mm

| 规格<br>Series | 压敏电压<br>Varistor Voltage | 常规脚长<br>Regular lead length |                                  | 切短脚<br>short cutting lead length |                                  |
|--------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|              |                          | 数量 (k) /箱<br>QTY (k)/Carton | 数量 (k) /内盒*<br>QTY (k)/Inner Box | 数量 (k) /箱<br>QTY (k)/Carton      | 数量 (k) /内盒*<br>QTY (k)/Inner Box |
| 5D           | 180~471K                 | 24                          | 4                                | 25                               | 5                                |
|              | 511K~681K                | 18                          | 3                                | 25                               | 5                                |
| 7D           | 180~561K                 | 18                          | 3                                | 25                               | 5                                |
|              | 621K~821K                | 12                          | 2                                | 25                               | 5                                |
| 10D          | 180~681K                 | 9                           | 1.5                              | 12                               | 2                                |
|              | 751K~112K                | 6                           | 1                                | 12                               | 2                                |
| 14D          | 180~681K                 | 6                           | 1                                | 6                                | 1                                |
|              | 751K~182K                | 3                           | 0.5                              | 6                                | 1                                |
| 20D          | 180~751K                 | 3                           | 0.5                              | 3                                | 0.5                              |
|              | 821K~182K                | 1.5                         | 0.25                             | 3                                | 0.5                              |

注：内盒\*即为最小包装

Note:The inner box packing is the smallest package

## 三、储存条件 storage conditions

### 储存条件 Storage conditions

温度 temperature: -40℃~+125℃

湿度 humidity: < 65%RH

### 推荐条件 Recommended storage conditions

温度 temperature:-10℃~+45℃

湿度 humidity: < 55%RH

## 插件编带尺寸 Plug-in Tape Packing

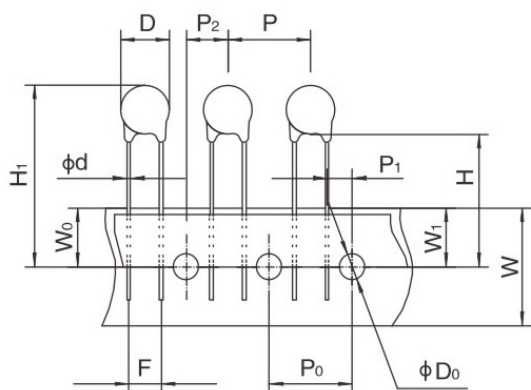


图1 ( Chart 1 )

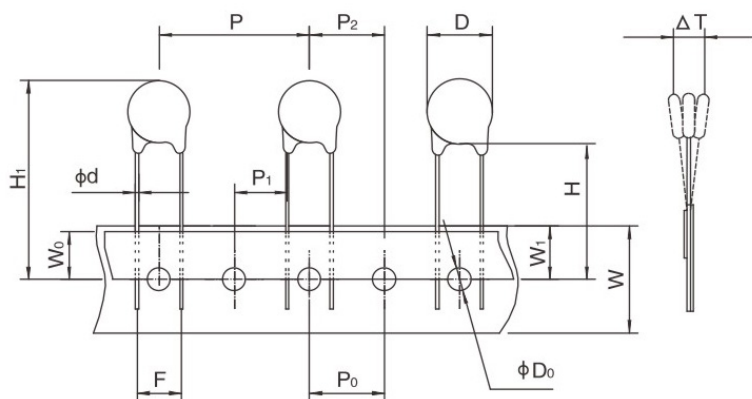
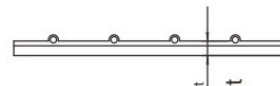
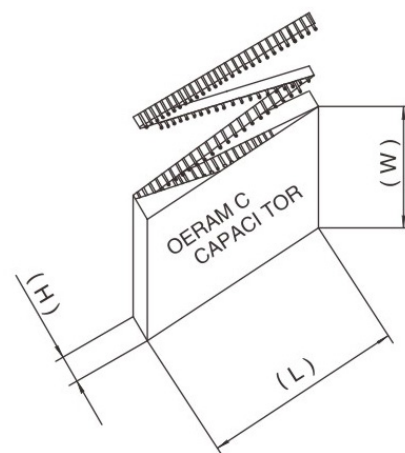


图2 ( Chart 2 )



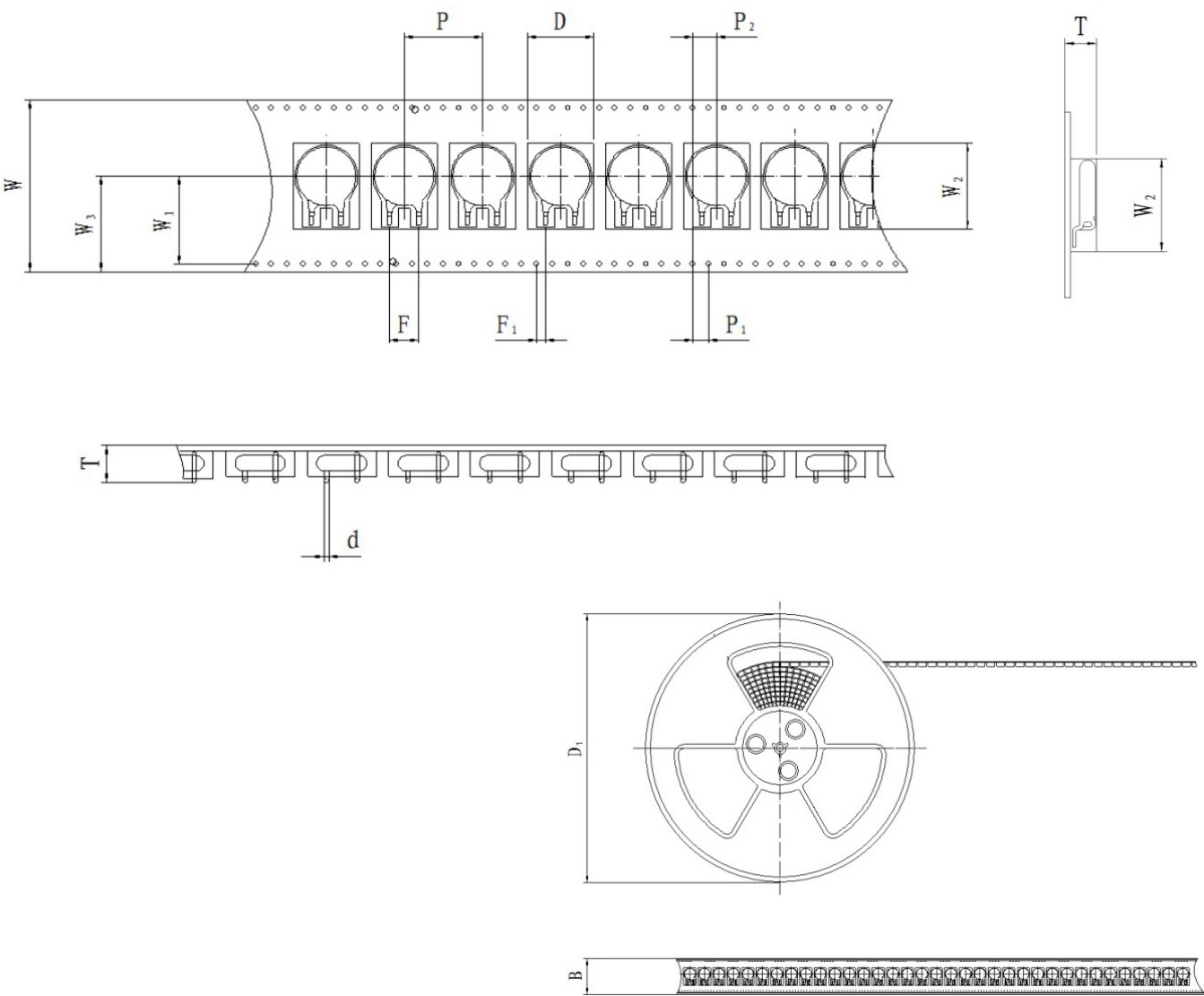
Inner Box Size: 340max (L) \* 260max (W) \* 420max (H)

Carton Size: 540max (L) \* 350max (W) \* 300max (H)

单位Unit : mm

| Symbol             | 5D             | 7D          |             | 10D            | 14D         |             | 20D         |             |
|--------------------|----------------|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| $P \pm 1$          | 12.7           | 12.7        | 15          | 25.4           | 25.4        | 30          | 25.4        | 30          |
| $P_0 \pm 1$        | 12.7           | 12.7        | 15          | 12.7           | 12.7        | 15          | 12.7        | 15          |
| $P_1 \pm 0.7$      | 3.85           | 3.85        | 5           | 8.95           | 8.95        | 11.25       | 7.7         | 10.0        |
| $P_2 \pm 1.3$      | 6.35           | 6.35        | 7.5         | 12.7           | 12.7        | 15          | 12.7        | 15          |
| $H \pm 1.0$        | 20             | 20          | 20          | 20             | 21          | 21          | 22          | 22          |
| $H_{1max}$         | 29.0           | 32.0        | 32.0        | 36.0           | 40.0        | 40.0        | 48.0        | 48.0        |
| $W \pm 1.0$        | 18             | 18          | 18          | 18             | 18          | 18          | 18          | 18          |
| $W_{0max}$         | 10.0           | 10.0        | 10.0        | 8.0            | 8.0         | 8.0         | 8.0         | 8.0         |
| $W_1 \pm 0.5$      | 9.0            | 9.0         | 9.0         | 9.0            | 9.0         | 9.0         | 9.0         | 9.0         |
| $\Phi D_0 \pm 0.3$ | 4.0            | 4.0         | 4.0         | 4.0            | 4.0         | 4.0         | 4.0         | 4.0         |
| $D_{max}$          | 7.5            | 9.0         | 9.0         | 13.5           | 17.0        | 17.0        | 23.0        | 23.0        |
| $\Phi d \pm 0.1$   | $\Phi 0.58$    | $\Phi 0.58$ | $\Phi 0.58$ | $\Phi 0.78$    | $\Phi 0.78$ | $\Phi 0.78$ | $\Phi 0.97$ | $\Phi 0.97$ |
| $\Delta T \pm 2.0$ | 0.0            | 0.0         | 0.0         | 0.0            | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| $t \pm 0.2$        | 0.6            | 0.6         | 0.6         | 0.6            | 0.6         | 0.6         | 0.6         | 0.6         |
| $F \pm 1.0$        | 5.0            | 5.0         | 5.0         | 7.5            | 7.5         | 7.5         | 10.0        | 10.0        |
| 图示                 | 图1 ( Chart 1 ) |             |             | 图2 ( Chart 2 ) |             |             |             |             |

平脚编带尺寸 Flat Knitting Tape Packing



单位Unit：mm

| 尺寸<br>型号 | P±1 | P1±1 | P2±1 | W±1 | W1±1  | W2±1 | W3±1 | F±1 | F1±0.5 | D±1 | D1  | B±1 | T±1 | d±0.2 |
|----------|-----|------|------|-----|-------|------|------|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-------|
| 7D471K   | 12  | 4    | 6    | 24  | 14.25 | 17   | 16   | 6.5 | 3.5    | 9.5 | 330 | 30  | 6   | 0.6   |
| 10D471K  | 16  | 4    | 6    | 32  | 18.25 | 20   | 20   | 7.5 | 3.5    | 12  | 330 | 38  | 6.5 | 0.8   |
| 14D471KJ | 20  | 4    | 6    | 44  | 22.5  | 22   | 24.5 | 7.5 | 2.25   | 17  | 330 | 50  | 6.5 | 0.8   |

使用注意事项 Precautions for use

压敏电阻器应在其额定参数条件以内工作，否则有可能因外围异常条件导致压敏电阻发热、劣化、直至击穿、燃烧。压敏电阻器作为跨接元件其失效模式主要为短路。因此，在使用前要充分理解相关技术条件。  
请仔细阅读以下内容，如有任何疑问，请与我们联系。

1.严格遵守以下原则,避免不可预期事故发生

- 1) 压敏电阻器的工作电压不能超出规格表中最大允许使用电压值。特别注意：压敏电阻的静态功率值很小,在电网电压异常过高，通过压敏电阻数十毫安电流时，数秒内就会导致压敏电阻热崩溃烧穿起火。  
由于HEL压敏电阻残压低，建议在AC220V电网环境下使用的压敏电阻，选用511以上规格，既能抵抗电网操作过电压，残压亦能满足要求。
- 2) 压敏电阻器的工作环境温度应该在规定范围内。HEL压敏电阻上限类别温度为105℃、125℃、130℃。建议灯具等易发热类电器，选用T型125℃或F型130℃HEL压敏电阻。为了提高压敏电阻的使用寿命,请使用温度降额曲线图。
- 3) 通过压敏电阻器的浪涌电流不应超出规格表中最大峰值电流,在浪涌脉冲重复产生的场合，通过压敏电阻器的浪涌峰值电流和能量不应超出脉冲寿命规定值(参见降额曲线图:波峰宽度-电流峰值-冲击次数三者关系)。
- 4) 电网环境要求：压敏电阻在设备中所处供电环境，对压敏电阻影响极大，如电网电压稳定性，周围是否有大型用电设备，建筑物和低压配电变压器是否有良好的接地等。

2.压敏电阻器规格型号选定

- 1) 在实际电路中的最大工作电压，必须低于压敏规格表中最大允许使用电压。
- 2) 要充分考虑到电网(或电路)工作电压的波动幅度,特别是要考虑在工频电网中，由于各相负荷不平衡,火线与零线瞬时短路，容性(或感性)负荷中的开关操作引起的LC共振导致电压瞬间波动的因素，选取压敏电阻器压敏电压规格时，要留有余量。
- 3) 线 - 线保护(见图一)：在工频电网中进行线 - 线之间保护时,针对各档电压推荐的压敏电阻器的压敏电压值如表一。
- 4) 线 - 大地之间保护(见图一)：在工频电网中进行火线与大地之间保护时，针对各档电压推荐的压敏电阻器的压敏电压如表二。

| 表一 线 - 线之间 |        |                   |
|------------|--------|-------------------|
| HEL        | 工作电压   | 型号规格              |
| HEL1       | AC100V | HEL□D201 to □D271 |
|            | AC120V | HEL□D241 to □D361 |
| HEL3       | AC200V | HEL□D471 to □D621 |
|            | AC220V | HEL□D511 to □D681 |
|            | AC380V | HEL□D821 to □D102 |

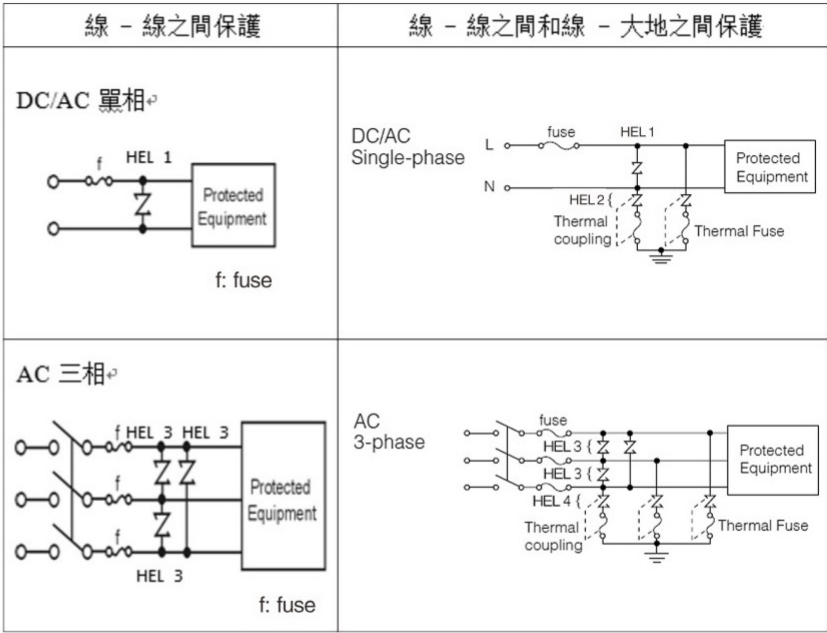
| 表二 线 - 大地之间  |        |                   |
|--------------|--------|-------------------|
| HEL          | 工作电压   | 型号规格              |
| HEL2<br>HEL4 | AC100V | HEL□D471 HEL□D511 |
|              | AC220V | HEL□D821 HEL□D182 |
|              | AC240V | HEL□D102 HEL□D182 |
|              | AC380V | HEL□D112 HEL□D182 |

- 5) 压敏电阻直径大小的选择，则要依据被保护设备所处环境的雷电浪涌大小，设备绝缘耐压水平，设备功率大小，安全要求等级等因素而定。

3.保护措施

- 1) 对压敏电阻器加装保险装置，可免除由外界不确定因素对压敏电阻器和装置造成的不利后果。
- ① 压敏电阻器接在电源线之间时，必须在火线进线处串联一保险丝(见图一)
- ② 压敏电阻器接在火线与大地之间时，由于存在接地电阻,出现故障时电流型保险丝有可能不被熔断,导致压敏电阻器未被保护。改进措施:
- A. 在进线中接入漏电开关,当电路中出现漏电流时，及时切断电路。
- B. 紧贴压敏电阻器安装热熔断器,串联在回路中，当压敏电阻器过热时，热熔断器断开，切断电路。

图一



2) 保险安装如图一,对应不同系列的压敏电阻,推荐下列规格的保险丝:

|         |      |      |      |       |       |
|---------|------|------|------|-------|-------|
| 压敏电阻器系列 | 5D   | 7D   | 10D  | 14D   | 20D   |
| 推荐保险丝规格 | 1~2A | 2~3A | 3~5A | 3~10A | 5~15A |

4.设计装配注意事项

- 1) 压敏电阻器的环境温度不能超出技术条件规定的范围，并注意温度降额曲线图，也不要靠近设备中的发热组件。
- 2) 若将压敏电阻与其它组件罐封在一起，由于环境温度较高，建议选用HEL高温T型或F型压敏电阻。
- 3) 不要用丙酮等溶剂清洗压敏电阻器，以免破坏封装层环氧树脂。
- 4) 安装时应避免敲击、弯折压敏电阻器，以免造成机械损伤。
- 5) 如发现压敏电阻外观有损伤，请更换。

5.压敏电阻器的固有电容

压敏电阻器的固有电容最大值已在规格表中列出，供设计师在高频电路中选用时参考。

6.不适宜环境条件

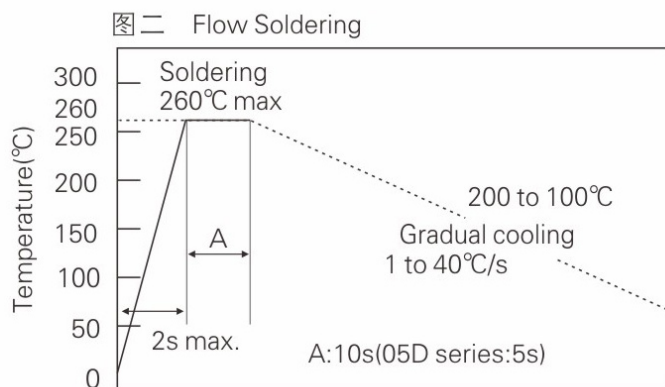
- 1) 压敏电阻器不应暴露在露天工作，不要被阳光直接照射。
- 2) 压敏电阻器应避免在雨、水蒸气等高温高湿的条件下工作。
- 3) 压敏电阻器应避免在沙尘，盐雾，有害气体的条件下工作。

### 7.长期存放

- 1) 压敏电阻不能在高温高湿的条件下存放，应在温度40℃以下，相对湿度75%RH以下的室内存放，存放期不应超过1年。存放超过1年的压敏电阻使用前要进行重新检测。
- 2) 压敏电阻器不能和腐蚀性气体在一起存放。
- 3) 存放在库房的压敏电阻器不要被阳光直射。

### 8.焊接温度 – 时间的推荐(见图二)

| 类别     | 焊接方法 | 焊接温度 | 焊接时间    | 备注          |
|--------|------|------|---------|-------------|
| D-Type | 波峰焊  | 260℃ | 10秒 max | 5D系列要在5秒以内  |
|        | 回流焊  | —    | —       | D-Type不可回流焊 |



### 9.其它

- 1) 请在规定条件下使用，如有超出规定条件使用的情况，如使用环境温度较高，我司可协助设计解决方案。
- 2) 如有不详或建议之处，请及时与我们联络,我们将提供解答说明。

## 附录1：关于压敏电阻不同标准中浪涌冲击条款的简要说明

### 一.氧化锌压敏电阻元件标准中关于浪涌冲击的标准

#### 1) 国家标准、IEC标准

- ①GB/T10193《电子设备用压敏电阻器 第1部分：总规范》，等同采用IEC61051；
- ②GB/T10194《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》，等同采用IEC61051-2；
- ③GB/T10195《电子设备用压敏电阻器 第2部分：空白详细规范 氧化锌浪涌抑制型压敏电阻器 评定水平E》，等同采用IEC61051-2-2。

以上标准被国际社会广泛采用，CQC和VDE认证均采用以上标准。该标准规定的浪涌冲击测试方法是：8/20 $\mu$ s在一个方向冲击10次，间隔30秒。10/1000 $\mu$ s或2ms在一个方向冲击10次，间隔2分钟。冲击后外观完好，压敏电压变化率小于10%判定为合格。在实际生产检验时，依据降额曲线图，选用1次脉冲电流值（通流容量）。冲击电流值由厂家宣告。

VDE补充了测试项目，依据IEC60950-1 Annex Q，增加了6kV/3kA组合波测试，方法是：同方向10次冲击，间隔30秒。压敏电压变化率在10%内判定为合格。

CQC 2012年也增加此项测试，依据GB4943.1-2011《信息技术设备安全第1部分：通用要求》及GB8898-2011《音频、视频及类似电子设备 安全要求》（IEC60065），测试方法同VDE一样。

#### 2) UL1449标准第4版

标称放电电流 $I_n$ 测试流程如下：

- ①在未通电的情况下，按制造商宣告的8/20 $\mu$ s  $I_n$ 电流冲击一次，并记录残压MLV；
- ②在1秒钟内给样品加上最大允许使用AC电压持续60 $\pm$ 5秒；
- ③上述步骤①和②重复5次；
- ④步骤③结束后，样品休息30 $\pm$ 5分钟，完成1组冲击（每组冲击包括①②③④步骤）；
- ⑤完成3组冲击，即一个样品共冲击15次；
- ⑥15次测试结束，再给样品加上最大允许使用AC电压15分钟。

之后样品要完好无损，15次每次残压值MLV均在15次平均值的10%之内，且压敏电压变化率小于10%，判定为合格。

### 二.电子设备整机和SPD保护器关于浪涌冲击的标准

- 1) GB/T17626.5《电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验》，等同采用IEC61000-4-5，适应电子设备整机的浪涌测试，规定用组合波冲击，开路电压波1.2/50 $\mu$ s，短路为电流波8/20 $\mu$ s，等级如下：

1级 0.5kV /0.25kA； 2级 1kV /0.5kA； 3级 2kV/kA； 4级 4kV /2kA；

X级 为开放等级，可在样品要求中规定。

在加载工频电压情况下，施加组合波电压，分别在使用电压相位角0°、90°、180°、270°，正反两个方向各5次冲击，间隔60秒，共40次冲击。冲击后整机性能正常，元件外观完好判定合格。

这是电子设备整机的基础性标准，常被其它整机标准引用。

- 2) GB/T3482-2008《电子设备雷击试验方法》。

- 3) GB/T18802.1，IEC61643-1《低压电涌保护器 第1部分：低压配电系统的电涌保护器 性能要求和试验方法》。

因篇幅限制，这里只注明标准号和名称，供设计工程师查询参考。

HEL压敏电阻适用上述标准，详见P13。

## 附录2：压敏电阻选型原则与方法

### 一、压敏电阻选用项目

主要确定两个项目：即压敏电压和通流量。  
对高频通讯线路，要考虑压敏电阻固有电容量的影响；  
对高温环境，要考虑压敏电阻上限类别温度。

### 二、压敏电阻选用原则

用16个字来概括：**瞻前顾后，符合标准，折衷考虑，实验为准。**

#### 1) 瞻前顾后

“瞻前”主要确定：

- a.系统电压正常波动范围的上限值，故障条件下最高暂态电压及其持续时间。
- b.冲击电压或冲击电流峰值，冲击波的时间宽度，冲击出现的频度，及冲击源的源阻抗。
- c.对室外环境，选用通流量大的压敏电阻。

“顾后”就是要确定：

被保护对象的耐压水平。在预期冲击源的最大冲击电压（电流）下，压敏电阻的限制电压，应低于被保护对象的冲击耐压值。由于HEL压敏电阻限制电压较低，建议220V电压选用511以上电压规格的压敏电阻。

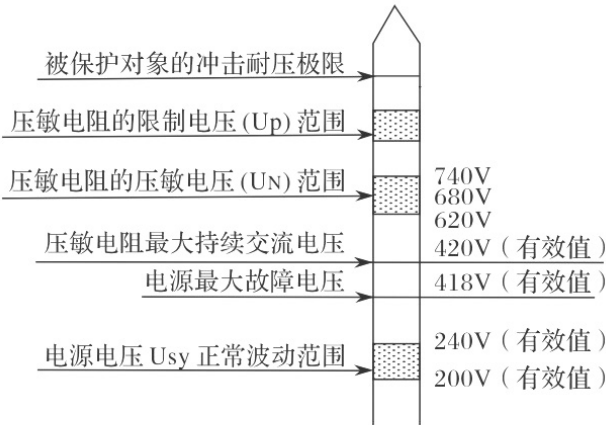
#### 2) 符合标准

满足整机对浪涌（冲击）抗扰度试验的要求，满足国家电网公司制定的《电能表用元器件技术规范 第2部分：压敏电阻器》标准。符合CQC、UL、VDE、CSA安规标准要求。

#### 3) 折衷考虑

在压敏电阻应用中，有些要求是互相矛盾的，因此要折衷考虑，例如限制电压和电压寿命对压敏电压的要求是互相矛盾的，保护的可靠度与保护成本有时是矛盾的。

与跨接在交流电源上的压敏电阻器相关联的各个电压，应满足如下图所示的关系。下图220V工频电压应选用680V压敏电压。



图：压敏电阻应用中的电压关系

#### 4) 试验为准

在一项保护设计中选定了压敏电阻器以后，还需要现场使用条件下，或尽可能接近真实情况的模拟环境条件下进行试验验证，如雷击测试，只有经试验验证，切实可行后才能最后确定。

## 附录3：第三方检测报告

- （一）赛宝实验室年度确认检测报告 完整版
- （二）国网检测报告 封面(完整版共28页)
- （三）RoHS测试报告 首页(完整版共7页)
- （四）Reach测试报告 首页(完整版共19页)

|      |                   |
|------|-------------------|
| 报告编号 | B2003QC8888-00216 |
| 总页数  | 共 7 页             |



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0462

# 检 测 报 告

产品名称：压敏电阻器

型号规格：14D471K

检测类别：委 托 检 测

生产企业：广东鸿志电子科技有限公司

委托方：广东鸿志电子科技有限公司



中 国 赛 宝 实 验 室  
工业和信息化部电子第五研究所

报告编号：B2003QC8888-00216

第 2 页共 7 页

## 声 明

- 1 报告无“检验检测专用章”无效。
- 2 复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 3 报告无主检、审核、批准人签章无效。
- 4 报告涂改无效。
- 5 未经书面批准，不得部分复制检测报告。不得擅自修改或不合理、不规范、不合法使用报告。
- 6 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，否则视为认可检测结果。
- 7 委托检测仅对收到的样品负责。
- 8 报告中“判定”或“结果”为“P”表示该项检测“合格”；“F”表示该项检测“不合格”；“NA”表示该项检测不适用；“ND”表示该项检测未检出；“—”表示该项无需判定。
- 9 不得利用检测结果和检测报告进行不当或违法宣传。
- 10 若本报告不加盖 CMA 标识章则不具有社会证明作用。

联络地址：广东省广州市天河区东莞庄路 110 号

通 信 处：广州 1501 信箱 07 分箱

邮政编码：510610

电话总机：020-85131111

传 真：020-87236171, 85131313

业务联系：020-87237177, market@ceprei.biz

查 询：020-87237150, 85131123, info@ceprei.biz

投 诉：020-87236881, qic@ceprei.biz

CEPREI-AQ/WT001-201910

中国赛宝实验室  
工业和信息化部电子第五研究所  
检测报告

报告编号: B2003QC8888-00216

第 3 页共 7 页

|        |                                                                                                                                                                                |      |                                     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|
| 产品名称   | 压敏电阻器                                                                                                                                                                          | 样品型号 | 14D471K                             |
|        |                                                                                                                                                                                | 商 标  | HEL                                 |
| 生产企业   | 广东鸿志电子科技有限公司                                                                                                                                                                   | 检测类别 | 委托检测                                |
| 生产企业地址 | 广东省汕头市浦江路 6 号 2 楼、4 楼、6 楼                                                                                                                                                      | 检测地点 | 见第 4 页                              |
| 委托方    | 广东鸿志电子科技有限公司                                                                                                                                                                   |      |                                     |
| 委托方地址  | 广东省汕头市浦江路 6 号 2 楼、4 楼、6 楼                                                                                                                                                      |      |                                     |
| 样品数量   | 50 只                                                                                                                                                                           | 收样日期 | 2020 年 3 月 27 日                     |
| 送样者    | 委托方                                                                                                                                                                            | 检测日期 | 2020 年 3 月 31 日<br>至 2020 年 4 月 3 日 |
| 检测环境   | 温度: 15℃~35℃ 相对湿度: 45%~75% 气压: 86kPa~106 kPa                                                                                                                                    |      |                                     |
| 检测项目   | 见表 1                                                                                                                                                                           |      |                                     |
| 检测依据   | 1、GB/T 10193-1997 电子设备用压敏电阻器 第 1 部分: 总规范<br>2、GB/T 10194-1997 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<br>3、GB 8898-2011 音频、视频及类似电子设备 安全要求<br>4、GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第 1 部分: 通用要求 |      |                                     |
| 检测结论   | 所检项目检测结果符合要求, 检测结论为合格。                                                                                                                                                         |      |                                     |
| 说 明    | 检验项目按委托方要求。                                                                                                                                                                    |      |                                     |

(检验检测专用章)

报告发布日期: 2020 年 4 月 8 日

检验检测专用章  
(01)

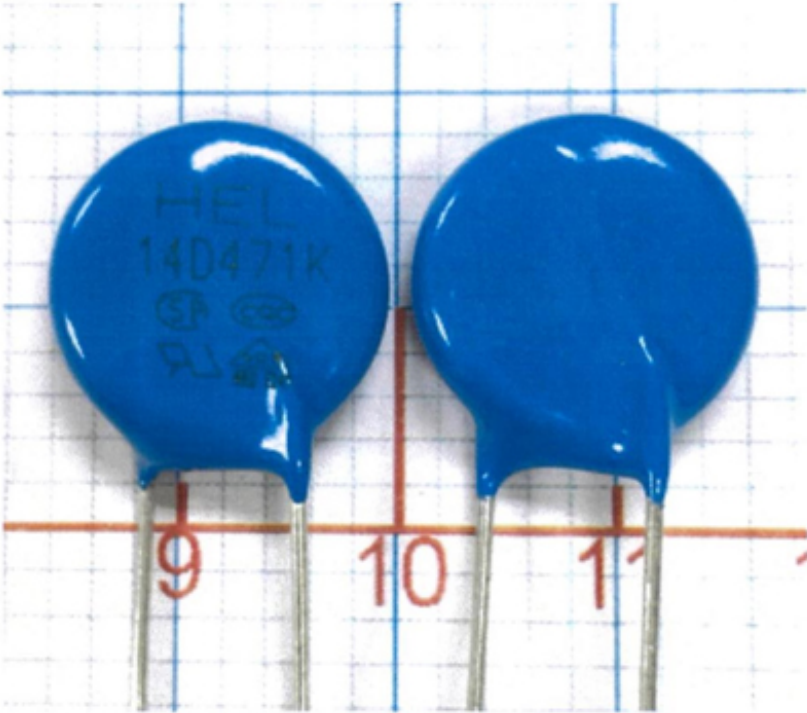
主检: 李城  
日期: 2020.04.08

审核: 叶耀良  
日期: 2020.04.08

批准: 王立  
日期: 2020.04.08

报告编号：B2003QC8888-00216

第 4 页共 7 页

| 检测说明与样品描述                                                                                                                                                        |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 检 测 地 点                                                                                                                                                          | 广东省广州市天河区东莞庄路 110 号。 |
| 多检测地点说明                                                                                                                                                          | /                    |
| 报告签发地点                                                                                                                                                           | 广东省广州市天河区东莞庄路 110 号。 |
| <p>本次检测产品为压敏电阻器，型号规格为 14D471K，标称压敏电压 470V，标称压敏电压允许偏差为 K：±10%。</p> <div></div> |                      |

报告编号: B2003QC8888-00216

第 5 页共 7 页

表 1 检测项目及技术要求

| 序号 | 检测项目         | 技术要求                                                                                                                                    | 检测结果                                                                                                  | 判定 |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 0  | 外观检查         | 要求: 外表面应光滑, 无裂纹等损伤。                                                                                                                     | 符合要求                                                                                                  | P  |
|    | 标志           | 要求: 标有压敏电压或最大连续交流电压等, 标志清晰。                                                                                                             | 符合要求                                                                                                  |    |
|    | 尺寸           | 要求: $D_{\max}: 17.5(\text{mm})$<br>$W_{\max}: 14.0(\text{mm})$                                                                          | $D: 15.35(\text{mm})$<br>$W: 4.72(\text{mm})$                                                         |    |
|    | 压敏电压         | 条件: 1mA<br>要求: $-10\% \leq \Delta V/V_{1\text{mA}} \leq 10\%$                                                                           | $1.06\% \leq \Delta V/V_{1\text{mA}} \leq 7.45\%$                                                     |    |
|    | 漏电流          | 条件: 390Vd.c.<br>要求: $I_L \leq 20 \mu\text{A}$                                                                                           | $I_L \leq 16.3 \mu\text{A}$                                                                           |    |
| 1  | 限制电压         | 条件: 8/20 $\mu\text{s}$ , 50A<br>要求: $V_c \leq 775\text{V}$                                                                              | $V_c \leq 677.0\text{V}$                                                                              | P  |
| 2  | 容量(参考值)      | 条件: 1kHz, 1V                                                                                                                            | $443.395\text{pF} \leq C \leq 460.345\text{pF}$                                                       | /  |
| 3  | 耐电压          | 条件: 两引出端与外壳之间, 2000VAC, 1min, 金属箔法。<br>要求: 应无击穿或飞弧。                                                                                     | 符合要求                                                                                                  | P  |
| 4  | 脉冲电流(最大峰值电流) | 条件: 8/20 $\mu\text{s}$ , 一方向, 2次。<br>2500A<br>要求: 无可见损伤。<br>$-10\% \leq \Delta V/V_{1\text{mA}} \leq 10\%$<br>$\Delta V/V_c \leq +20\%$ | 无可见损伤<br>$0.00\% \leq \Delta V/V_{1\text{mA}} \leq 2.49\%$<br>$0.00\% \leq \Delta V/V_c \leq 2.17\%$  | P  |
| 5  | 脉冲电流(能量耐量)   | 条件: 2ms, 一方向, 2次。<br>60A<br>要求: 无可见损伤。<br>$-10\% \leq \Delta V/V_{1\text{mA}} \leq 10\%$<br>$\Delta V/V_c \leq +20\%$                   | 无可见损伤<br>$-0.41\% \leq \Delta V/V_{1\text{mA}} \leq 2.49\%$<br>$0.00\% \leq \Delta V/V_c \leq 2.17\%$ | P  |

报告编号：B2003QC8888-00216

第 6 页共 7 页

续表 1 检验项目及技术要求

| 序号 | 检测项目     | 技 术 要 求                                                                                                                                                                      | 检测结果                                                                                                | 判定 |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6  | 着火危险     | 条件：火焰施加点：电阻器侧面<br>火焰种类：针焰 12mm<br>严酷度：5s<br>要求：残焰时间：≤30s<br>滴落物不引燃垫纸                                                                                                         | 残焰时间：0s<br>滴落物不引燃垫纸                                                                                 | P  |
| 7  | 电压电流复合脉冲 | 条件：按GB 8898-2011使用6kV/3kA的组合脉冲，电压波形为1.2/50 μs，电流波形为8/20 μs；在一个方向冲击10次，2次每分钟。<br>要求：外观无可见损伤，标志清晰；<br>$-10\% \leq \Delta V/V_{1mA} \leq 10\%$ ；<br>$\Delta V/V_c \leq +20\%$   | 无可见损伤，标志清晰；<br>$0.62\% \leq \Delta V/V_{1mA} \leq 1.63\%$<br>$0.00\% \leq \Delta V/V_c \leq 2.20\%$ | P  |
| 8  | 电压电流复合脉冲 | 条件：按GB 4943.1-2011使用交替极性的6kV/3kA的组合脉冲，电压波形为1.2/50 μs，电流波形为8/20 μs；冲击10次，2次每分钟。<br>要求：外观无可见损伤，标志清晰；<br>$-10\% \leq \Delta V/V_{1mA} \leq 10\%$ ；<br>$\Delta V/V_c \leq +10\%$ | 无可见损伤，标志清晰；<br>$0.82\% \leq \Delta V/V_{1mA} \leq 1.24\%$<br>0.00%                                  | P  |
| 9  | 着火危险     | 要求：按GB 8898-2011浪涌抑制型压敏电阻器的涂层应当具有符合GB/T 11020的可燃性等级V-0或更优等级。                                                                                                                 | V-0，见附表 G1.1                                                                                        | P  |

| G1.1 针焰燃烧试验 |         |           |                   |                   |                   |                 | P    |
|-------------|---------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------|
| 样品编号        | 型号      | 材料厚度 (mm) | 第一次撤火样品自身维持火焰 (s) | 第二次撤火样品自身维持火焰 (s) | 第三次撤火样品自身维持火焰 (s) | 薄纸是否起燃，白松木板是否炭化 | 符合级别 |
| 36          | 14D471K | /         | 0                 | 0                 | 0                 | 薄纸不起燃，白松木板未炭化。  | V-0  |
| 37          | 14D471K | /         | 0                 | 0                 | 0                 | 薄纸不起燃，白松木板未炭化。  |      |
| 38          | 14D471K | /         | 0                 | 0                 | 0                 | 薄纸不起燃，白松木板未炭化。  |      |

报告编号：B2003QC8888-00216

第 7 页 共 7 页

### 主要的检测仪器、设备清单

| 序号 | 仪器、设备名称        | 型号                    | 编号            | 计量有效期至       |
|----|----------------|-----------------------|---------------|--------------|
| 1  | 压敏电阻测试仪        | MY-4C                 | 7532030001-01 | 2020. 12. 14 |
| 2  | 耐压仪            | TOS9201               | 7539990112    | 2020. 04. 08 |
| 3  | 限制电压测试仪        | 1102                  | 1707          | 2021. 03. 23 |
| 4  | 数显卡尺           | 0-150mm               | K13L178090    | 2020. 04. 27 |
| 5  | 阻燃箱            | T1-14                 | 7459000074    | 2020. 05. 23 |
| 6  | 多频率 LCR 测试仪    | E4980A                | 7533040024    | 2021. 01. 20 |
| 7  | 组合波兼容冲击电压测试系统  | CWTS1. 2/50&8/20-10/5 | ZJXG2014ZH    | 2020. 04. 16 |
| 8  | 2ms 方波冲击电流测试系统 | RCTS-MOV 2MS-0. 2     | ZJXG2014FB    | 2020. 07. 16 |
| 9  | 秒表             | PC393                 | 010010020     | 2020. 08. 08 |



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L5091

国网计量中心有限公司

# 检 验 报 告

检字第 SGCM013120190016 号

样品名称 压敏电阻器

样品型号 HEL 14KDC681/14KDC680V

委托单位 广东鸿志电子科技有限公司

生产单位 广东鸿志电子科技有限公司

检验类别 委托试验

地 址: 中国北京市清河小营东路 15 号

邮 编: 100192

网 址: <http://www.epri.sgcc.com.cn>

传 真: 010-82413640

服务电话: 010-82812333

监督电话: 010-82813239

(需要详细报告请与业务员联系)



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L5091

国网计量中心有限公司

# 检 验 报 告

检字第 SGCM013120190015 号

样品名称 压敏电阻器

样品型号 HEL 14KDC821S/14KDC820V

委托单位 广东鸿志电子科技有限公司

生产单位 广东鸿志电子科技有限公司

检验类别 委托试验

地 址: 中国北京市清河小营东路 15 号

邮 编: 100192

网 址: <http://www.epri.sgcc.com.cn>

传 真: 010-82413640

服务电话: 010-82812333

监督电话: 010-82813239

(需要详细报告请与业务员联系)



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L5091

国网计量中心有限公司

# 检 验 报 告

检字第 SGCM013120190014 号

样品名称 压敏电阻器

样品型号 HEL 20KDC821S/20KDC820V

委托单位 广东鸿志电子科技有限公司

生产单位 广东鸿志电子科技有限公司

检验类别 委托试验

地 址: 中国北京市清河小营东路 15 号

邮 编: 100192

网 址: <http://www.epri.sgcc.com.cn>

传 真: 010-82413640

服务电话: 010-82812333

监督电话: 010-82813239

(需要详细报告请与业务员联系)



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L5091

国网计量中心有限公司

# 检 验 报 告

检字第 SGCM013120190017 号

样品名称 压敏电阻器

样品型号 HEL 25KDC102S/25KDC1000V

委托单位 广东鸿志电子科技有限公司

生产单位 广东鸿志电子科技有限公司

检验类别 委托试验

地 址: 中国北京市清河小营东路 15 号

邮 编: 100192

网 址: <http://www.epri.sgcc.com.cn>

传 真: 010-82413640

服务电话: 010-82812333

监督电话: 010-82813239

(需要详细报告请与业务员联系)



## 测试报告

No. CANEC2104304708

日期: 2021年03月31日 第1页,共7页

广东鸿志电子科技有限公司

广东省汕头市龙湖区浦江路6号2楼、4楼、6楼

以下测试之样品是由申请者所提供及确认: 氧化锌压敏电阻器

SGS工作编号: CP21-008217 - GZ

型号: 20D471K

客户参考信息: 适用于:5D, 7D, 10D, 14D, 20D, 25D 全系列

批号: IJA10-1459-06-20

样品接收日期: 2021年03月23日

测试周期: 2021年03月23日 - 2021年03月31日

测试要求: 根据客户要求测试

测试方法: 请参见下一页

测试结果: 请参见下一页

结论: 基于所送样品进行的测试, 镉、铅、汞、六价铬、多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs)、邻苯二甲酸酯(如邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸丁苯酯(BBP)、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)和邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP))的测试结果符合欧盟RoHS指令2011/65/EU附录II的修正指令(EU) 2015/863的限值要求。

通标标准技术服务有限公司广州分公司  
授权签名

陈江梨

Allie Chen陈江梨  
批准签署人



(需要详细报告请与业务员联系)



## 测试报告 (SVHC)

No. CANEC2104308502

日期: 2021年03月31日 第1页,共19页

广东鸿志电子科技有限公司  
广东省汕头市龙湖区浦江路6号2楼、4楼、6楼

以下测试之样品是由申请者所提供及确认: 氧化锌压敏电阻器

SGS工作编号: CP21-008217 - GZ  
型号: 14D471K  
客户参考信息: 适用于:5D, 7D, 10D, 14D, 20D, 25D 全系列  
批号: HJA10-1230-546-18  
样品接收日期: 2021年03月23日  
测试周期: 2021年03月23日 - 2021年03月31日  
测试要求: 根据客户要求,  
(I) 基于欧洲化学品管理署截止2021年1月19日公布的供授权审议的高关注物质候选清单(根据欧盟第1907/2006号REACH法规), 对211种高关注物质(SVHC)进行筛分测试。  
测试结果: 请参见下一页

总结:

根据欧盟法院对REACH物品定义的裁定, 以及具体的范围和筛分测试, 所提交样品的部件中SVHC测试结果 $\leq 0.1\%$  (w/w)。

通过

通标标准技术服务有限公司广州分公司  
授权签名

邵莎莎

Sasa Zhi 邵莎莎  
批准签署人



(需要详细报告请与业务员联系)

## 附录4: 体系证书



IATF16949



ISO9001



ISO14001