

■ C 系列压敏电阻器

氧化锌压敏电阻器是以氧化锌为主要材料制造的半导体无极性电子陶瓷元件。当施加在压敏电阻器两端的电压达到某一阈值时，压敏电阻器的电阻值迅猛变小，从而在电子（电力）线路上起降压作用，达到保护其它元器件的目的。



*电压范围宽（270V~1100KV）

*响应速度快（ $\leq 25\text{ns}$ ）

*非线性指数大

*无极性

*通流容量大

*寿命长

*符合 ROHS、REACH、无卤环保要求

*工作温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim 105^{\circ}\text{C}$

◆ 应用

家电、通讯、各类电源、新能源、电表、照明、工业设备

◆ 安规认证

序号	安规认证		安规标准	证书编号
1	中国	CQC	GB/T1093 GB/T1094 GB 4943.1 GB 8898	10C: CQC14001111568
				14C: CQC14001111589
				20C: CQC14001111567
2	美国、加拿大	UL、CUL	UL1449	E325462
3	德国	VDE	IEC61051	40008242

◆型号表示法

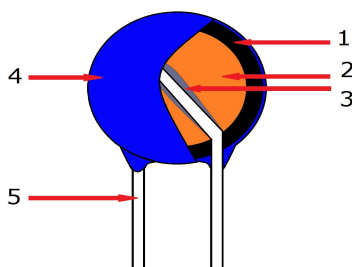
FNR	14	C	621	K	A	2	S	20	P	E	1	B	NN
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭

代码说明

序号	表 示 说 明		
①	风华压敏电阻		
②	芯片标称直径	10：10mm	14：14mm 20：20mm
③	系列型号	C 系列	
④	压敏电压	271：27×10 ¹ =270V	621：62×10 ¹ =620V 112：11×10 ² =1100V
⑤	压敏电压公差	K：±10%	
⑥	引脚形状	A：直脚 B：外弯	F：内弯 Y：Y 型
⑦	引脚间距和线径	1：脚距&线径：5.0mm & φ0.6mm 2：脚距&线径：7.5mm & φ0.8mm 3：脚距&线径：10.0mm & φ1.0mm 4：脚距&线径：7.5mm & φ0.7mm 5：脚距&线径：10.0mm & φ0.8mm 6：脚距&线径：7.5mm & φ1.0mm 7：脚距&线径：7.5mm & φ0.6mm X：特殊要求参照承认书	
⑧	包装方式-长/短脚/编带/步距	S：散装&长脚 C：散装&短脚 T：编带&孔距 V：编带&孔距	
⑨	编带 H ₀ 值/引脚长度	16：编带 H ₀ 值：16.0mm 19：编带 H ₀ 值： 19.0mm 20：长脚（≥20mm.） 30：短脚 3.0mm 35：短脚 3.5mm	
⑩	引脚材料	U：铜线	P：镀锡铜包钢线
⑪	产品等级	N：常规	E：高能
⑫	产品配置	1：常规，无护套无外壳 2：透明套管 3：黑色套管 M：立式防爆 W：卧式防爆	
⑬	本体外观颜色/封装材	B：蓝色环氧树脂	
⑭	内部控制码		

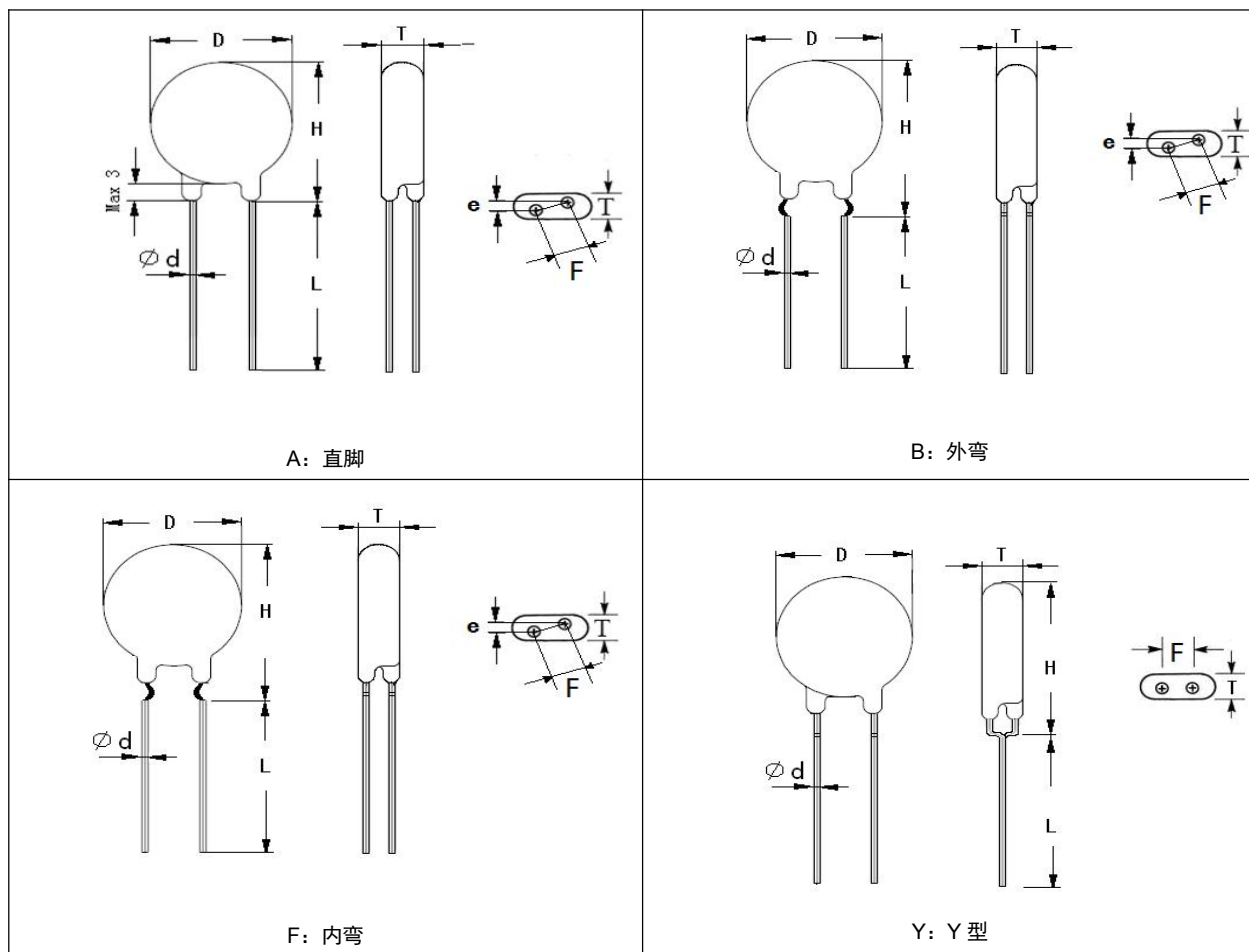
◆ 结构及尺寸

*产品结构和主要材料



NO	主要结构	物质成分
1	瓷体	氧化锌
2	电极	铜
3	焊点	锡、银、铜
4	包封层	环氧树脂
5	引线	镀锡铜包钢线或镀锡铜线

*散装产品结构及尺寸



单位: mm

规格	D_{max}	Φd ± 0.08	F ± 1.0	H_{max}		L ± 1.0	L ± 0.5	L_{min}	T_{max}	e ± 1.0
				直脚	弯脚	短直脚	短弯脚	长脚		
10C	12.5	0.8	7.5	16.0	18.0	3.5	3.5	20	请参考电性能 参数表	
14C	17.0	0.8	7.5	19.0	22.0	3.5	3.5	20		
20C	23.0	1.0	10.0	26.0	28.0	3.5	3.5	20		

*编带产品结构及尺寸

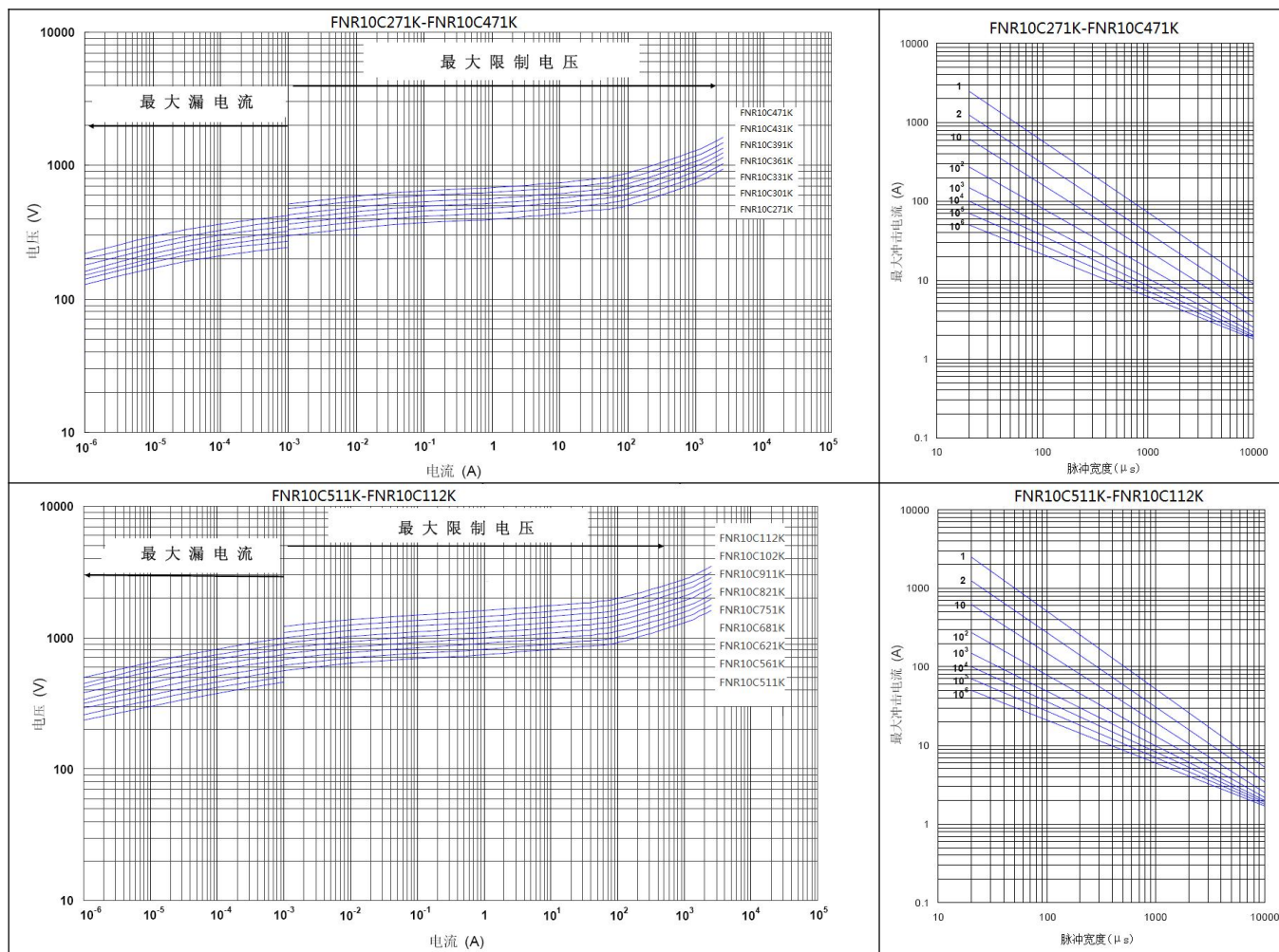
图号		图示															
图 A		<div><div><div>直脚 Straight</div><div>外弯 Outward Crimp</div><div>内弯 Inward Crimp</div><div>Y型 Y-Crimp</div></div><div>直脚 Straight 外弯 Outward Crimp 内弯 Inward Crimp</div></div>															
图 B		<div><div><div>直脚 Straight</div><div>外弯 Outward Crimp</div><div>内弯 Inward Crimp</div><div>Y型 Y-Crimp</div></div><div>直脚 Straight 外弯 Outward Crimp</div></div>															
图 C		<div><div><div>直脚 Straight</div><div>外弯 Outward Crimp</div><div>内弯 Inward Crimp</div><div>Y型 Y-Crimp</div></div><div>直脚 Straight 外弯 Outward Crimp 内弯 Inward Crimp</div></div>															
图号	规格	代号&公差														单位: mm	
		ΦD	Φd	P	P_0	P_1	P_2	ΦD_0	W	W_0	W_1	W_2	H_0	H_1	Δh	t	F
		max	± 0.08	± 1.0	± 1.0	± 0.7	± 1.3	± 0.2	± 1.0	min	± 1.0	max	± 1.0	max	± 2.0	± 0.3	± 1.0
B	10C	12.5	0.8	25.4	12.7	8.95	12.7	4.0	18.0	9.8	9.0	3.0	16.0	18.0	0.0	0.6	7.5
A	10C	12.5	0.8	15.0	15.0	3.75	7.5	4.0	18.0	9.8	9.0	3.0	16.0	18.0	0.0	0.6	7.5
B	14C	17.0	0.8	25.4	12.7	8.95	12.7	4.0	18.0	9.8	9.0	3.0	16.0	22.0	0.0	0.6	7.5
C	14C	17.0	0.8	30.0	15.0	3.75	7.5	4.0	18.0	9.8	9.0	3.0	16.0	22.0	0.0	0.6	7.5
B	20C	23.0	1.0	25.4	12.7	7.7	12.7	4.0	18.0	9.8	9.0	3.0	16.0	28.0	0.0	0.6	10.0

备注: 产品厚度尺寸 T 请参考电性能参数表

***10C 系列电气性能**

10C 系列	压敏电压 (@1mA DC)	最大连续工作 电压		最大限制电压 (8/20μs)		最大 冲击电流 (8/20μs)		能量 耐量 (2mS)		能量 耐量 (10/1000 μs)		额定 功率	静态电容量 (参考值)	产品尺寸	
规格型号	V _{1mA} (V)	A _c (V)	D _c (V)	V _c (V)	I _p (A)	1 Times (A)		W _{max} (J)		W _{max} (J)		P (W)	C _p (PF)	T Max	e ±1.0
FNR-10C271K	270 (243~297)	175	225	455	25	2500	3500	40	41	40	49	0.4	600	4.8	1.7
FNR-10C301K	300 (270~330)	195	250	500	25	2500	3500	35	45	40	53	0.4	550	5.0	1.8
FNR-10C331K	330 (297~363)	210	275	550	25	2500	3500	39	49	43	58	0.4	550	5.2	2.0
FNR-10C361K	360 (324~396)	230	300	595	25	2500	3500	45	53	47	65	0.4	500	5.3	2.1
FNR-10C391K	390 (351~429)	250	320	650	25	2500	3500	52	58	60	70	0.4	450	5.6	2.2
FNR-10C431K	430 (387~473)	275	350	710	25	2500	3500	58	63	65	80	0.4	430	5.7	2.4
FNR-10C471K	470 (423~517)	300	385	775	25	2500	3500	58	69	70	85	0.4	400	6.1	2.5
FNR-10C511K	510 (459~561)	320	410	840	25	2500	3500	58	69	70	92	0.4	350	6.3	2.7
FNR-10C561K	560 (504~616)	350	455	925	25	2500	3500	58	69	70	92	0.4	300	6.6	2.9
FNR-10C621K	620 (604~682)	385	505	1025	25	2500	3500	58	69	70	95	0.4	300	6.9	3.2
FNR-10C681K	680 (612~748)	420	560	1120	25	2500	3500	60	74	72	98	0.4	280	7.3	3.4
FNR-10C751K	750 (675~825)	460	615	1240	25	2500	3500	65	81	75	100	0.4	250	7.7	3.7
FNR-10C781K	780 (702~858)	485	640	1290	25	2500	3500	65	85	75	100	0.4	250	7.8	3.8
FNR-10C821K	820 (738~902)	510	670	1355	25	2500	3500	71	99	85	110	0.4	240	8.1	4.0
FNR-10C911K	910 (819~1001)	550	745	1500	25	2500	3500	78	109	93	130	0.4	230	8.7	4.3
FNR-10C102K	1000 (900~1100)	625	825	1650	25	2500	3500	84	117	102	140	0.4	220	9.5	4.7
FNR-10C112K	1100 (990~1210)	680	895	1815	25	2500	3500	91	127	115	155	0.4	210	10.2	5.0

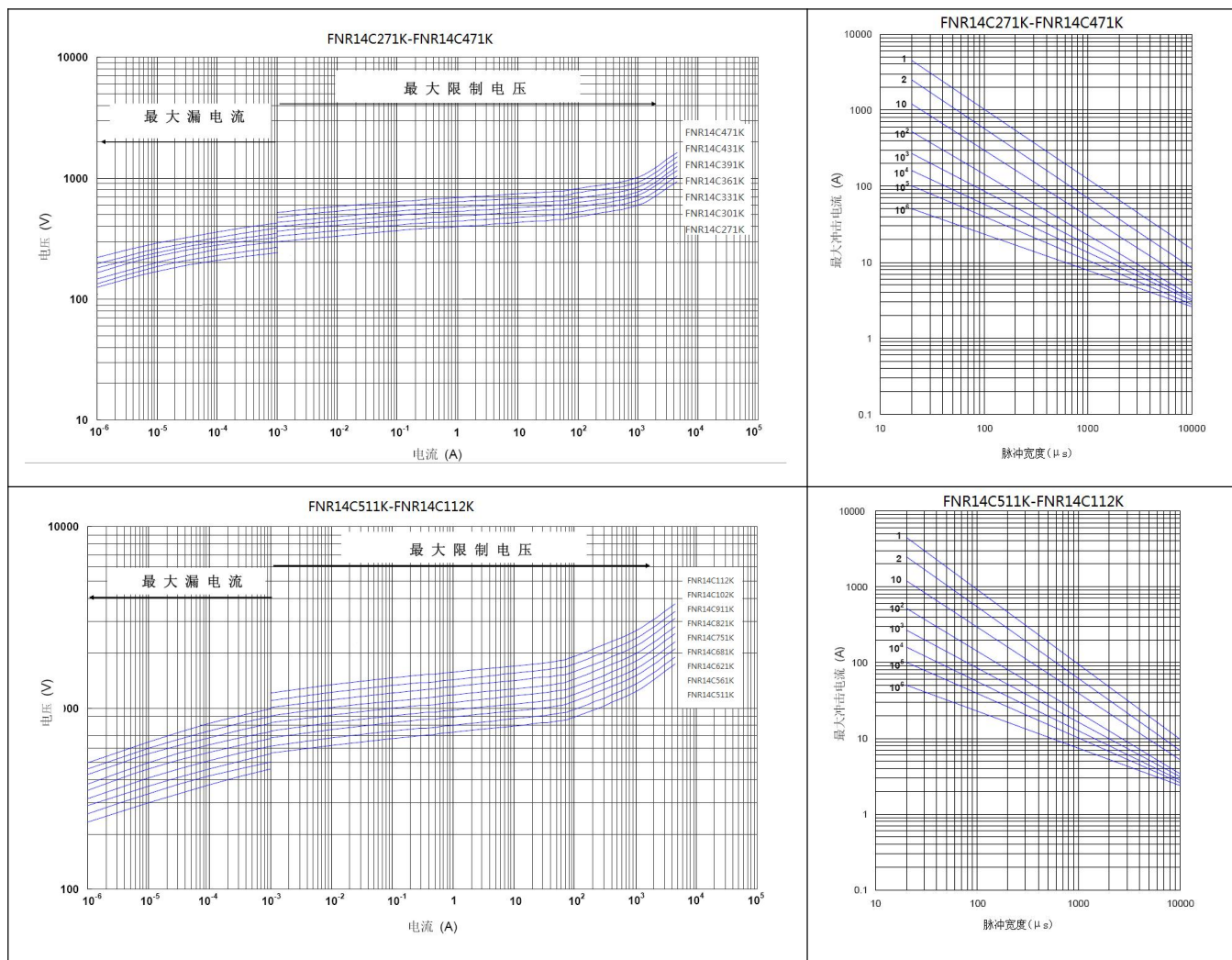
*10C 系列 V-I 特性曲线和最大浪涌电流降额曲线



*14C 系列电气性能

14C 系列	压敏电压 (@1mA DC)	最大连续工作 电压		最大限制电压 (8/20μs)		最大 冲击电流 (8/20μs)		能量 耐量 (2mS)		能量 耐量 (10/1000 μs)		额定 功率	静态电容量 (参考值)	产品尺寸	
规格型号	V1mA (V)	Ac (V)	Dc (V)	Vc (V)	Ip (A)	1 Times (A)		W max (J)		W max (J)		P (W)	V1mA (V)	Ac (V)	Dc (V)
FNR-14C271K	270 (243~297)	175	225	455	50	4500	6000	65	81	70	112	0.6	1200	5.0	1.7
FNR-14C301K	300 (270~330)	195	250	500	50	4500	6000	71	90	78	123	0.6	1100	5.2	1.9
FNR-14C331K	330 (297~363)	210	275	550	50	4500	6000	78	99	85	133	0.6	1000	5.4	2.0
FNR-14C361K	360 (324~396)	230	300	595	50	4500	6000	84	107	93	147	0.6	900	5.5	2.2
FNR-14C391K	390 (351~429)	250	320	650	50	4500	6000	91	117	100	161	0.6	850	5.8	2.3
FNR-14C431K	430 (387~473)	275	350	710	50	4500	6000	97	127	115	182	0.6	850	5.9	2.4
FNR-14C471K	470 (423~517)	300	385	775	50	4500	6000	104	140	125	196	0.6	800	6.3	2.5
FNR-14C511K	510 (459~561)	320	410	840	50	4500	6000	104	150	125	210	0.6	700	6.5	2.7
FNR-14C561K	560 (504~616)	350	455	925	50	4500	6000	104	165	125	231	0.6	650	6.8	2.6
FNR-14C621K	620 (558~682)	385	505	1025	50	4500	6000	110	180	130	252	0.6	580	7.1	2.8
FNR-14C681K	680 (612~748)	420	560	1120	50	4500	8000	117	190	136	266	0.6	550	7.5	3.0
FNR-14C751K	750 (675~825)	460	615	1240	50	4500	6000	130	200	143	280	0.6	500	7.9	3.3
FNR-14C781K	780 (702~858)	485	640	1290	50	4500	6000	136	200	150	280	0.6	480	8.0	3.4
FNR-14C821K	820 (738~902)	510	670	1355	50	4500	6000	143	203	157	285	0.6	450	8.3	3.5
FNR-14C911K	910 (819~1001)	550	745	1500	50	4500	6000	156	220	175	308	0.6	400	8.9	3.9
FNR-14C102K	1000 (900~1100)	625	825	1650	50	4500	6000	169	240	190	336	0.6	380	9.7	4.1
FNR-14C112K	1100 (990~1210)	680	895	1815	50	4500	6000	182	260	213	364	0.6	360	10.5	4.5

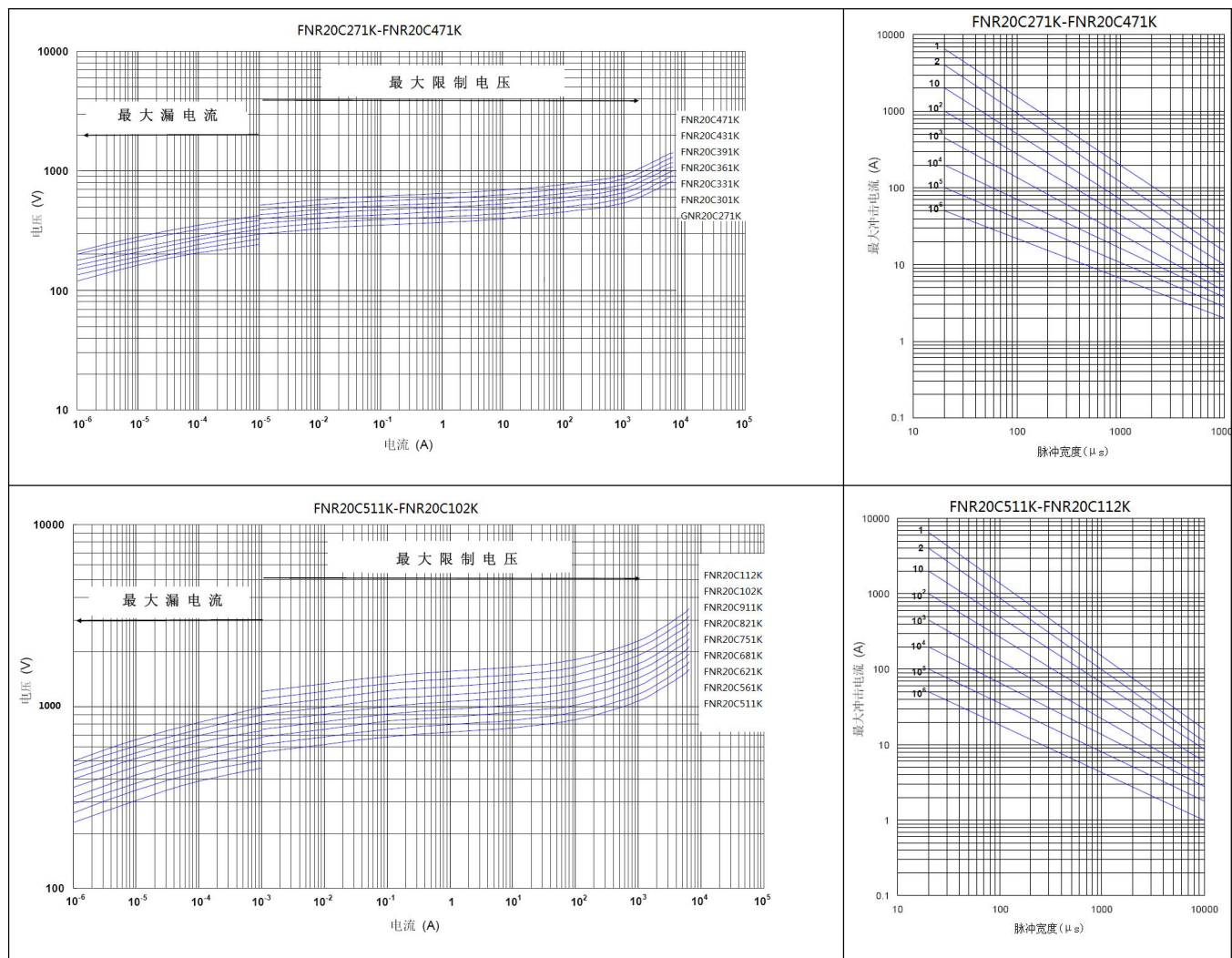
*14C 系列 V-I 特性曲线和最大浪涌电流降额曲线



***20C 系列电气性能**

20C 系列	压敏电压 (@1mA DC)	最大连续工作 电压		最大限制电压 (8/20μs)		最大 冲击电流 (8/20μs)		能量 耐量 (2mS)		能量 耐量 (10/1000 μs)		额定 功率	静态电容量 (参考值)	产品尺寸	
						常规	高能	常规	高能	常规	高能				
规格型号	V1mA (V)	Ac (V)	Dc (V)	Vc (V)	Ip (A)	1 Times (A)		W max (J)		W max (J)		P (W)	V1mA (V)	Ac (V)	Dc (V)
FNR-20C271K	270 (243~297)	175	225	455	100	6500	10000	117	136	127	191	1.0	2800	5.2	2.0
FNR-20C301K	300 (270~330)	195	250	500	100	6500	10000	136	150	150	210	1.0	2600	5.4	2.1
FNR-20C331K	330 (297~363)	210	275	550	100	6500	10000	136	165	150	231	1.0	2500	5.6	2.2
FNR-20C361K	360 (324~396)	230	300	595	100	6500	10000	156	178	163	249	1.0	2300	5.9	2.4
FNR-20C391K	390 (351~429)	250	320	650	100	6500	10000	169	195	180	273	1.0	2000	6.0	2.5
FNR-20C431K	430 (387~473)	275	350	710	100	6500	10000	182	213	190	298	1.0	1800	6.1	2.6
FNR-20C471K	470 (423~517)	300	385	775	100	6500	10000	195	232	220	325	1.0	1500	6.5	2.8
FNR-20C511K	510 (459~561)	320	410	840	100	6500	10000	195	232	220	325	1.0	1300	6.7	3.0
FNR-20C561K	560 (504~616)	350	455	925	100	6500	10000	195	232	220	325	1.0	1200	6.9	2.8
FNR-20C621K	620 (558~682)	385	505	1025	100	6500	10000	195	246	220	344	1.0	1100	7.3	3.0
FNR-20C681K	680 (612~748)	420	560	1120	100	6500	10000	208	268	230	376	1.0	1000	7.7	3.2
FNR-20C751K	750 (675~825)	460	615	1240	100	6500	10000	227	297	255	416	1.0	950	8.0	3.5
FNR-20C781K	780 (702~858)	485	640	1290	100	6500	10000	234	309	265	433	1.0	950	8.2	3.6
FNR-20C821K	820 (738~902)	510	670	1355	100	6500	10000	247	325	282	455	1.0	900	8.5	3.8
FNR-20C911K	910 (819~1001)	550	745	1500	100	6500	10000	280	360	310	504	1.0	880	9.1	4.0
FNR-20C102K	1000 (900~1100)	625	825	1650	100	6500	10000	299	396	340	554	1.0	800	9.9	4.4
FNR-20C112K	1100 (990~1210)	680	895	1815	100	6500	10000	325	435	383	609	1.0	780	11.0	4.8

*20C 系列 V-I 特性曲线和最大浪涌电流降额曲线



◆电气性能

序号	项目	测试标准	测试方法	特性
1	压敏电压	规格标准	在规定电流条件下（DC _{1mA} ）的两端电压值。	参见电气性能
2	漏电流	规格标准	在标准测试条件下，施加 83%压敏电压时流过压敏电阻器的电流值。 V _V :压敏电压（DC _{1mA} ）	在 25℃时： ≥82V IR≤20μA <82V IR≤40μA (V _V of 83%)
3	限制电压	规格标准	在 8/20us 波形下，施加规定电流后压敏电阻器两端的电压峰值。	参见电气性能
4	最大冲击电流	规格标准	在环境温度 25℃下，施加 1 次 8/20us 的标准冲击电流后，压敏电阻电压变化率在±10%内。	参见电气性能 ΔV/V ≤10%
5	能量耐量	规格标准	在环境温度 25℃下，施加 1 次 2ms 或 10/1000uS 的标准冲击电流后，压敏电阻电压变化率在±10%内。	参见电气性能 ΔV/V ≤10%
6	电压温度系数	规格标准	在规定温度下显示压敏电压的变化值。 $\frac{V_{1mA@105^{\circ}C} - V_{1mA@25^{\circ}C}}{V_{1mA@25^{\circ}C}} \times \frac{1}{60} \times 100\% \text{ (}\%/^{\circ}C\text{)}$ $\frac{V_{1mA@-40^{\circ}C} - V_{1mA@25^{\circ}C}}{V_{1mA@25^{\circ}C}} \times \frac{1}{65} \times 100\% \text{ (}\%/^{\circ}C\text{)}$	-0.05≤Tc≤0.05(%/°C)
7	静态电容量	规格标准	在环境温度为 25±2℃，测试频率为 1KHz±10%，1Vrms (max) 下所测得的介电损失。	参见电气性能

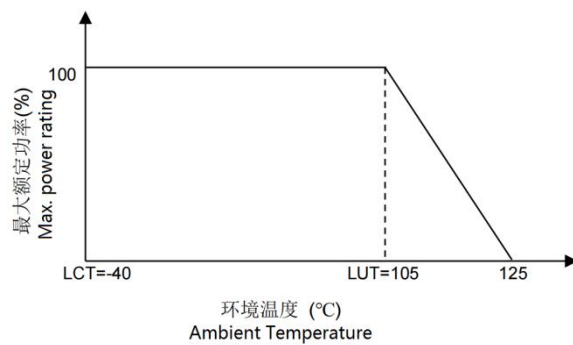
◆可靠性试验项目

序号	项目	测试标准	测试方法	特性								
1	端子抗拉强度	IEC60068-2-21	<div>逐渐施加规定的力，并保持装置固定 10±1 秒。</div> <table><tr><td>引线直径</td><td>拉力（N）</td></tr><tr><td>0.5<d≤0.8</td><td>10</td></tr><tr><td>0.8<d≤1.25</td><td>20</td></tr><tr><td>1.25<d</td><td>40</td></tr></table>	引线直径	拉力（N）	0.5<d≤0.8	10	0.8<d≤1.25	20	1.25<d	40	无可见损伤。 压敏电压变化率在±5%内。 △V/V ≤5%.
引线直径	拉力（N）											
0.5<d≤0.8	10											
0.8<d≤1.25	20											
1.25<d	40											
2	引线弯折试验	IEC 60068-2-21	<div>固定试样，并将以下规定的力施加到每个引脚上。将样品弯曲至 90°，然后回到原样位置。在相反的方向上重复此步骤。</div> <table><tr><td>引线直径</td><td>拉力（N）</td></tr><tr><td>0.5<d≤0.8</td><td>5</td></tr><tr><td>0.8<d≤1.25</td><td>10</td></tr><tr><td>1.25<d</td><td>20</td></tr></table>	引线直径	拉力（N）	0.5<d≤0.8	5	0.8<d≤1.25	10	1.25<d	20	无可见损伤。 压敏电压变化率在±5%内。 △V/V ≤5%.
引线直径	拉力（N）											
0.5<d≤0.8	5											
0.8<d≤1.25	10											
1.25<d	20											
3	振动试验	IEC 60068-2-6	振动频率：10 ~ 55 Hz 振幅：0.75mm 或 98 m/s² 3 方向，持续时间：6 小时(3 x 2 小时)	无可见损伤。 压敏电压变化率在±5%内。 △V/V ≤5%.								
4	碰撞	IEC 60068-2-29	400m/S²，6ms，三个方向，共 4000 次。	无可见损伤。 压敏电压变化率在±5%内。 △V/V ≤5%.								
5	耐溶剂性	IEC 60068-2-45	溶剂：丙酮溶液 温度：23±5℃ 浸入时间：1 分钟。	无损伤、标志清楚，容易辨认。 △V/V ≤5%.								
6	可焊性	IEC 60068-2-20	槽焊法 245±3℃，3±0.3 秒	着锡面积≥95%								
7	耐焊接热	IEC 60068-2-20	槽焊法 260±5℃,10±1 秒;深度：至引线根部 2.0~2.5mm 浸入速度：25±2.5mm/sec	无可见损伤。 压敏电压变化率在±5%内。 △V/V ≤5%.								

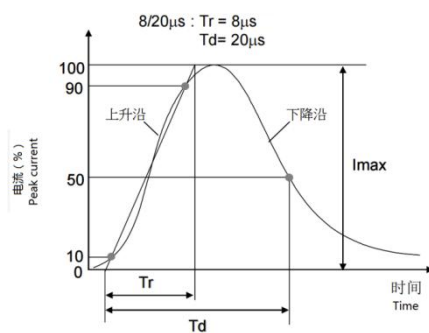
8	稳态湿热	IEC 60068-2-78	试验分 a、b 两组： a. 40±2℃, 90 ~ 95 % RH, 1344 小时 b. 40±2℃, 90 ~ 95 % RH, 10% VDC, 1344 小时	无可见损伤。 压敏电压变化率在±10% 内。 绝缘电阻≥100MΩ。															
9	上限类别温度耐久性	MIL-STD-202 Method 108	施加电压：最大连续交流电压。 试验温度：105±2℃ 试验时间：1000h	外观无可见损伤。 压敏电压变化率在±10% 内。 △V/V ≤10%															
10	高温贮存试验	IEC 60068-2-2	在 125±2℃环境下无负荷贮 1000h。	外观无可见损伤。 压敏电压变化率在±5% 内。 △V/V ≤5%															
11	温度快速变化	IEC60068-2-14	<div>温度循环应重复 5 次，并在室温和湿度下保存 1 至 2 小时。</div> <table><tr><td>步骤</td><td>温度</td><td>时间</td></tr><tr><td>1</td><td>-40±3℃</td><td>30min</td></tr><tr><td>2</td><td>室温</td><td>15min</td></tr><tr><td>3</td><td>+105±2℃</td><td>30min</td></tr><tr><td>4</td><td>室温</td><td>15min</td></tr></table>	步骤	温度	时间	1	-40±3℃	30min	2	室温	15min	3	+105±2℃	30min	4	室温	15min	外观无可见损伤。 压敏电压变化率在±5% 内。 △V/V ≤5%
步骤	温度	时间																	
1	-40±3℃	30min																	
2	室温	15min																	
3	+105±2℃	30min																	
4	室温	15min																	
12	脉冲寿命	IEC 61051-1	固定冲击电流用 8/20μS 标准波冲击 10000 次,时间间隔 10S,恢复时间室温 1~2 小时。	外观无可见损伤。 压敏电压变化率在±10% 内。 △V/V ≤10%															
13	耐压试验	IEC 61051-1	金属球法, 2500 V _{AC} 1 分钟	外观无可见损伤。															
14	阻燃性试验	IEC 60695-11-5	针焰测试 施加火焰时间：10 秒	不燃烧或残焰不超过 30s；滴落物不引燃垫纸。															

◆功率降额曲线

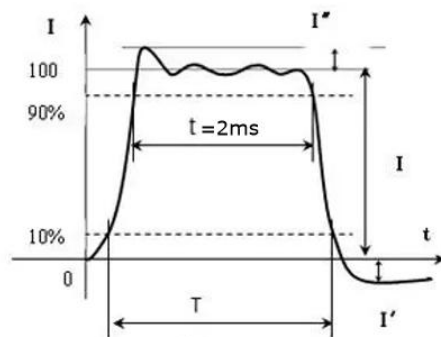
在室温下操作超过 105°C功率会按下图降级。



◆8/20 μ S 标准脉冲波形

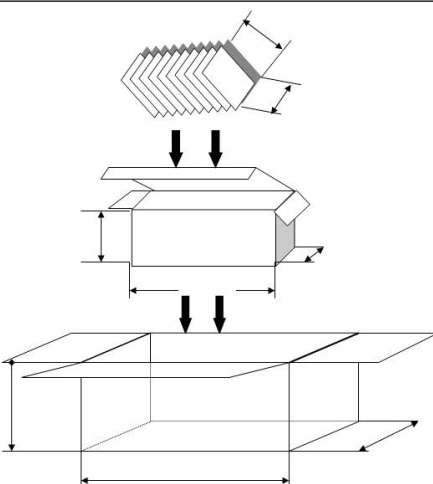


◆2ms 标准脉冲波形

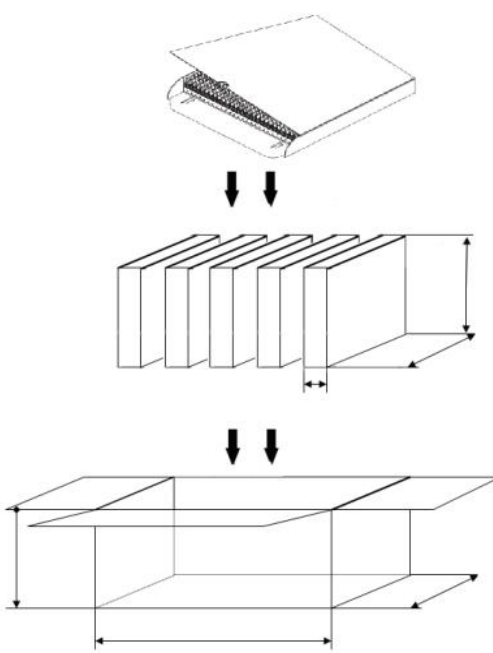


◆包装

1. 散装

长脚			短脚			
规格	适用电压范围	包装数量 (支 / 袋)	规格	适用电压范围	包装数量 (支 / 袋)	
07C	271-681	1000	07C	271-681	1500	
10C	271-331	1000	10C	271-112	500	
	361-112	500				
14C	271-621	500	14C	271-112	500	
	681-112	250				
20C	271-361	250	20C	271-911	400	
	391-112	200		102-112	150	

2. 编带 Tape & Box

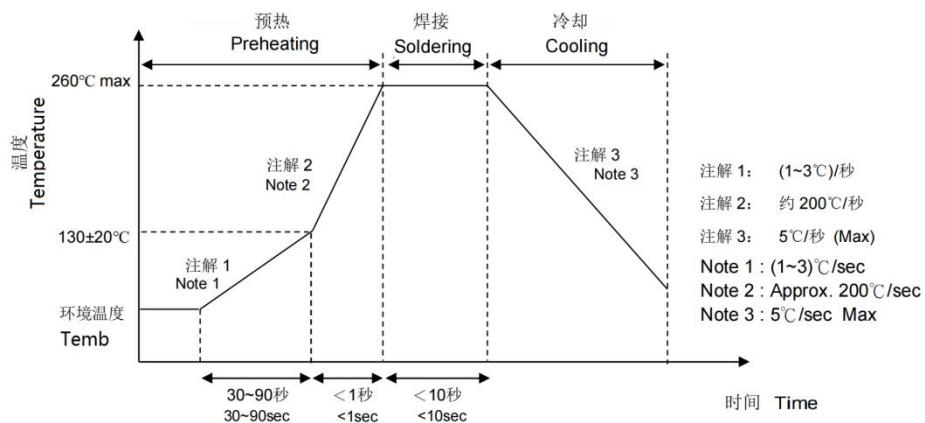
规格	适用电压范围	包装数量 (支 / 盒)	
07C	201-271	2000	
10C	331-681	1500	
	271-471	1000	
	511-911	800	
	102	400	
14C	112	200	
	271-431	1000	
	471-621	800	
20C	821-112	600	
	201-271	500	
	301-621	400	
	681-102	300	
	112	200	

◆环保情况说明

我司提供的所有压敏电阻物料均符合最新欧盟 ROHS 指令及 Reach 法规要求，请贵司放心使用。

◆推荐焊接条件

*波峰焊曲线



*手工焊接

项目	条件
烙铁头温度	360°C (max.)
焊接时间	3s (max.)
焊接位置与涂装层距离	2mm (min.)

◆贮存方法

元器件必须储存在清洁、通风、无腐蚀性气体的仓库内；除另有规定外，仓库的温度和相对湿度必须满足如下要求：a.温度：5~30℃；b 相对湿度： 20%~75%；存储期限：1 年。

◆使用注意事项 Precautions For Use

- 1、工作环境温度应该在技术条件规定的范围以内。
- 2、不应该靠近发热或可燃元器件安装，最好有大于 3 毫米的间隔，以免损坏元器件。
- 3、接触引脚时请先佩戴手套。