

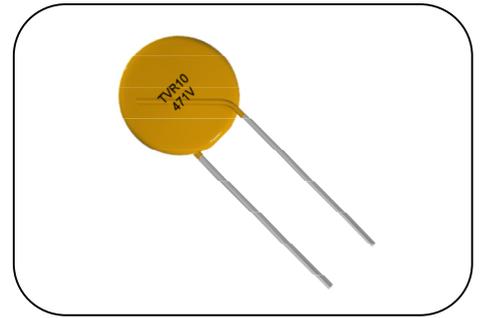
氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)



■ 特点

1. 符合RoHS
2. 可提供无卤规范系列产品
3. 本体尺寸：Φ10mm和Φ14mm
4. 宽工作电压范围：130Vac ~ 680Vac
5. 工作温度范围：-40°C ~ +85°C
储存温度范围：-40°C ~ +125°C
6. 安规认证：UL 1449 3rd / cUL / VDE / CQC
7. 符合IEC 60950-1:2013,Annex Q要求

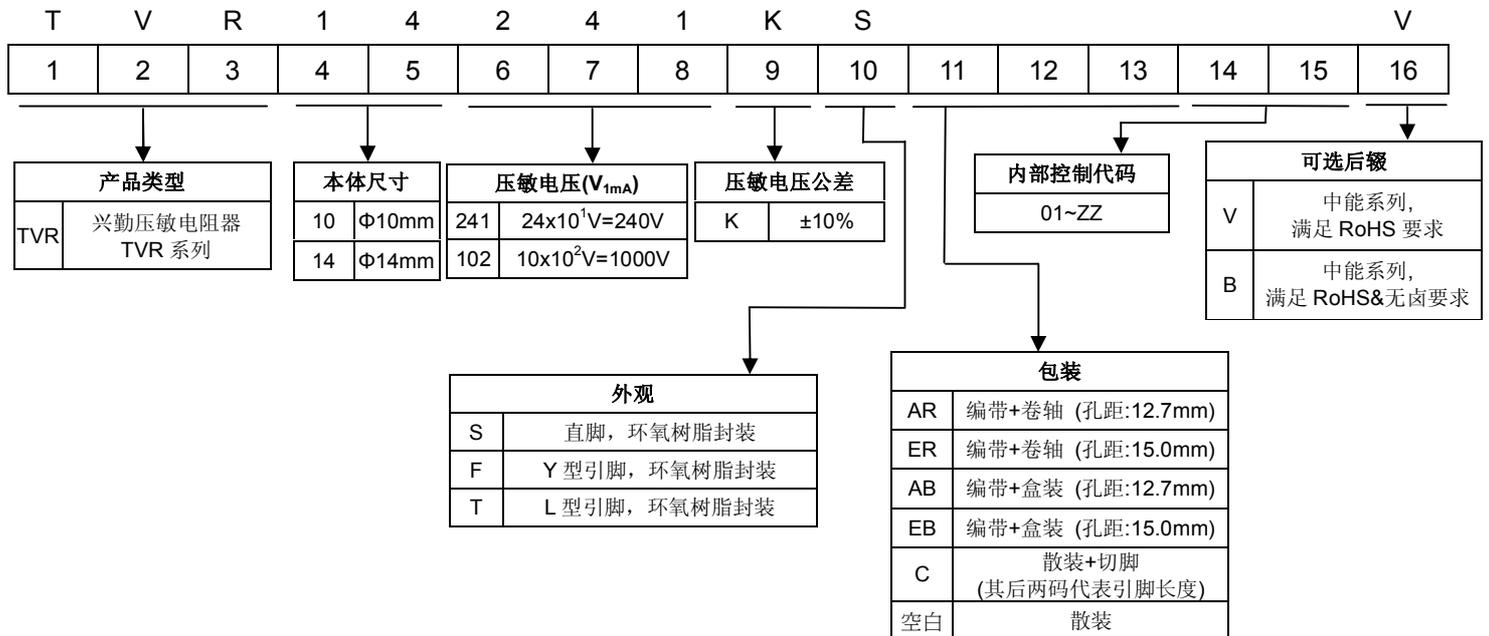


■ 用途

1. 电源供应器
2. 家用电器
3. 工业设备
4. 通信设备
5. 智能控制型电表
6. 电力线智能通讯设备
7. 照明
8. 光伏系统

备注：产品型号后面打印一码 V 代表为 TVR-V 系列

■ 编码规则



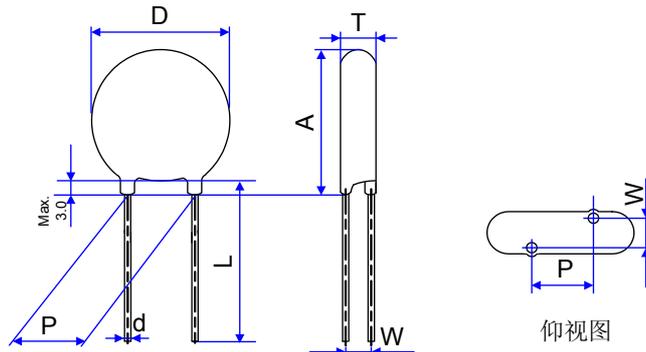
备注：包装及内部控制代码未使用时，第 11 码为可选后缀。

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列 浪涌保护用插件型 (中能系列)



■ 结构与尺寸

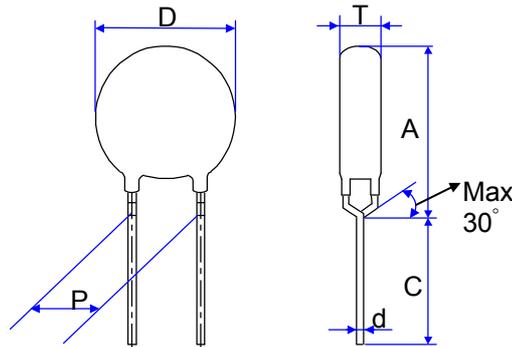
● S 型 (直脚)



(单位: mm)

系列	D	Lmin.	d	P	Amax.	Tmax.	W
TVR10-V	9.5~12.5	26.5	0.8±0.02	7.5±1	15.0	请见电气特性表	
TVR14-V	13.5~16.0	26.5	0.8±0.02	7.5±1	18.5 (仅适用于 TVR14201-511-V) 19.0 (仅适用于 TVR14561-112-V)		

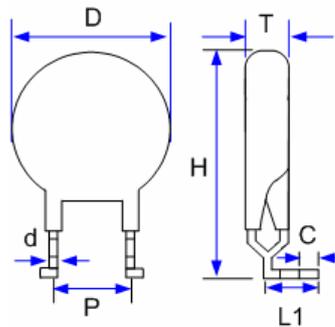
● F 型 (Y型引脚)



(单位: mm)

系列	D	Cmin.	d	P	Amax.	Tmax.
TVR10-V	9.5~12.5	20	0.8±0.02	7.5±1	16.0	请见电气特性表
TVR14-V	13.5~16.0	20	0.8±0.02	7.5±1	19.0	

● T 型 (L型引脚)



(单位: mm)

系列	D	C	d	P	Hmax.	L1	Tmax.
TVR10-V	9.5~12.5	3.8±0.8	0.8±0.02	7.5±1	20.0	7.0±1	请见电气特性表
TVR14-V	13.5~16.0				23.5	7.0±1	

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)



■ 电气特性

10-V系列

型号	压敏电压 (@ 1mA DC)	最大连续 工作电压		最大限制电压 (8/20 μ s)		最大 冲击电流 (8/20 μ s)	额定 功率	最大能量 (10/1000 μ s)	参考电容 @1KHz	产品尺寸			UL 1449 3 rd SPD 应用类型
	V _{1mA}	V _{AC(rms)}	V _{DC}	V _P	I _P	I _{max}	P	W _{max}	C _p	T _{min}	T _{max}	W \pm 1.0	
	(V)	(V)	(V)	(V)	(A)	(A)	(W)	(J)	(pF)	(mm)			
TVR10201-V	200 (180~220)	130	170	340	25	3500	0.4	35	570	2.9	4.4	1.7	适用于 SPD Type 3 应用
TVR10221-V	220 (198~242)	140	180	360	25	3500	0.4	39	520	3.0	4.5	1.7	
TVR10241-V	240 (216~264)	150	200	395	25	3500	0.4	42	480	3.1	4.6	1.8	
TVR10271-V	270 (243~297)	175	225	455	25	3500	0.4	49	425	3.3	5.0	1.9	
TVR10301-V	300 (270~330)	195	250	500	25	3500	0.4	53	380	3.5	5.3	2.1	
TVR10331-V	330 (297~363)	215	275	550	25	3500	0.4	58	350	3.8	5.7	2.2	
TVR10361-V	360 (324~396)	230	300	595	25	3500	0.4	65	320	4.0	6.0	2.3	
TVR10391-V	390 (351~429)	250	320	650	25	3500	0.4	70	295	4.2	6.2	2.5	
TVR10431-V	430 (387~473)	275	350	710	25	3500	0.4	80	260	4.3	6.5	2.5	
TVR10471-V	470 (423~517)	300	385	775	25	3500	0.4	85	240	4.4	6.6	2.6	
TVR10511-V	510 (459~561)	320	410	845	25	3500	0.4	92	220	4.6	6.8	2.8	
TVR10561-V	560 (504~616)	350	450	930	25	3500	0.4	92	200	4.7	7.1	3.0	
TVR10621-V	620 (558~682)	395	510	1020	25	3500	0.4	95	180	4.8	7.2	3.2	
TVR10681-V	680 (612~748)	420	560	1120	25	3500	0.4	98	175	4.9	7.4	3.4	
TVR10751-V	750 (675~825)	465	615	1235	25	3500	0.4	100	160	5.1	7.6	3.7	
TVR10821-V	820 (738~902)	510	670	1355	25	3500	0.4	110	150	5.2	7.8	3.4	
TVR10911-V	910 (819~1001)	550	745	1500	25	3500	0.4	130	130	5.3	8.0	3.7	
TVR10102-V	1000 (900~1100)	625	825	1650	25	3500	0.4	140	120	5.3	8.3	4.0	
TVR10112-V	1100 (990~1210)	680	895	1815	25	3500	0.4	155	110	5.7	8.6	4.3	

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)



14-V系列

型号	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)		标称 放电电流 ^{*1} (8/20μs)	额定 功率	最大能量 (10/1000μs)	参考 电容 @1KHz	产品尺寸			UL 1449 3 rd SPD 应用类型 ^{*2}
	V _{1mA}	V _{AC(rms)}	V _{DC}	V _P	I _P	I _{max}	I _n	P	W _{max}	C _p	T _{min}	T _{max}	W ±1.0		
	(V)	(V)	(V)	(V)	(A)	(A)	(A)	(W)	(J)	(pF)	(mm)				
TVR14201-V	200 (180~220)	130	170	340	50	6000	3000	0.6	84	970	2.9	4.4	1.7	Type 5	
TVR14221-V	220 (198~242)	140	180	360	50	6000	3000	0.6	91	880	3.0	4.5	1.7		
TVR14241-V	240 (216~264)	150	200	395	50	6000	3000	0.6	98	820	3.1	4.7	1.8		
TVR14271-V	270 (243~297)	175	225	455	50	6000	3000	0.6	112	720	3.3	4.9	1.9		
TVR14301-V	300 (270~330)	195	250	500	50	6000	3000	0.6	123	650	3.4	5.1	2.1		
TVR14331-V	330 (297~363)	215	275	550	50	6000	3000	0.6	133	600	3.5	5.3	2.2		
TVR14361-V	360 (324~396)	230	300	595	50	6000	3000	0.6	147	550	3.6	5.5	2.3		
TVR14391-V	390 (351~429)	250	320	650	50	6000	3000	0.6	161	500	3.7	5.6	2.5		
TVR14431-V	430 (387~473)	275	350	710	50	6000	3000	0.6	182	440	3.8	5.7	2.5		
TVR14471-V	470 (423~517)	300	385	775	50	6000	3000	0.6	196	400	3.9	5.9	2.6		
TVR14511-V	510 (459~561)	320	420	845	50	6000	3000	0.6	210	370	4.1	6.1	2.8		
TVR14561-V	560 (504~616)	350	460	930	50	6000	3000	0.6	231	340	4.2	6.4	3.0		
TVR14621-V	620 (558~682)	395	510	1020	50	6000	3000	0.6	252	300	4.5	6.7	3.2		
TVR14681-V	680 (612~748)	420	560	1120	50	6000	3000	0.6	266	290	4.7	7.1	3.4		
TVR14751-V	750 (675~825)	465	615	1235	50	6000	3000	0.6	280	270	5.0	7.5	3.7		
TVR14821-V	820 (738~902)	510	670	1355	50	6000	3000	0.6	280	250	5.2	7.9	3.4		
TVR14911-V	910 (819~1001)	550	745	1500	50	6000	3000	0.6	308	220	5.6	8.4	3.7		
TVR14102-V	1000 (900~1100)	625	825	1650	50	6000	3000	0.6	336	200	5.9	8.9	4.0		
TVR14112-V	1100 (990~1210)	680	895	1815	50	6000	3000	0.6	364	180	6.3	9.5	4.3		

备注：

*1：标称放电电流(Nominal discharge current)为UL 1449第三版里规范使用8/20μs电流波定义之参数。

*2：依据标称放电电流 (Nominal discharge current), SPD Type 5 也适用于 SPD Type 2 应用领域。

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)



■ 安规认证

安规认证型号	认证机构				
					
	UL1449 3 rd & cUL : E314979	5944	IEC60950-1:2013, Annex Q	GB/T10193-1997 GB/T10194-1997 CQC10001041748 CQC10001041749	GB8898-2011 GB4943.1-2011 CQC10001041748 CQC10001041749
TVR10201-V	√	√	√	√	√
TVR10221-V	√	√	√	√	√
TVR10241-V	√	√	√	√	√
TVR10271-V	√	√	√	√	√
TVR10301-V	√	√	√	√	√
TVR10331-V	√	√	√	√	√
TVR10361-V	√	√	√	√	√
TVR10391-V	√	√	√	√	√
TVR10431-V	√	√	√	√	√
TVR10471-V	√	√	√	√	√
TVR10511-V	√	√	√	√	√
TVR10561-V	√	√	√	√	√
TVR10621-V	√	√	√	√	√
TVR10681-V	√	√	√	√	√
TVR10751-V	√	√	√	√	√
TVR10821-V	√	√	√	√	√
TVR10911-V	√	√	√	√	√
TVR10102-V	√	√	√	√	√
TVR10112-V	√	√	√	√	√

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)



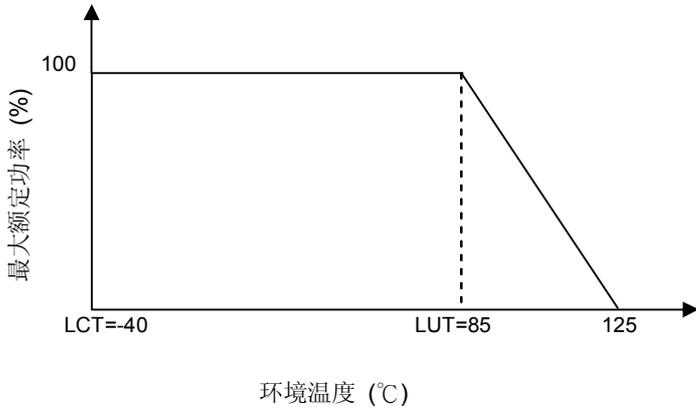
安规认证型号	认证机构				
					
	UL1449 3 rd & cUL: E314979	5944	IEC60950-1:2013, Annex Q	GB/T10193-1997 GB/T10194-1997 CQC10001041748 CQC10001041749	GB8898-2011 GB4943.1-2011 CQC13001089857 CQC10001041859
TVR14201-V	√	√	√	√	
TVR14221-V	√	√	√	√	
TVR14241-V	√	√	√	√	
TVR14271-V	√	√	√	√	
TVR14301-V	√	√	√	√	
TVR14331-V	√	√	√	√	
TVR14361-V	√	√	√	√	
TVR14391-V	√	√	√	√	
TVR14431-V	√	√	√	√	√
TVR14471-V	√	√	√	√	√
TVR14511-V	√	√	√	√	√
TVR14561-V	√	√	√	√	√
TVR14621-V	√	√	√	√	√
TVR14681-V	√	√	√	√	√
TVR14751-V	√	√	√	√	√
TVR14821-V	√	√	√	√	√
TVR14911-V	√	√	√	√	√
TVR14102-V	√	√	√	√	√
TVR14112-V	√	√	√	√	√

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

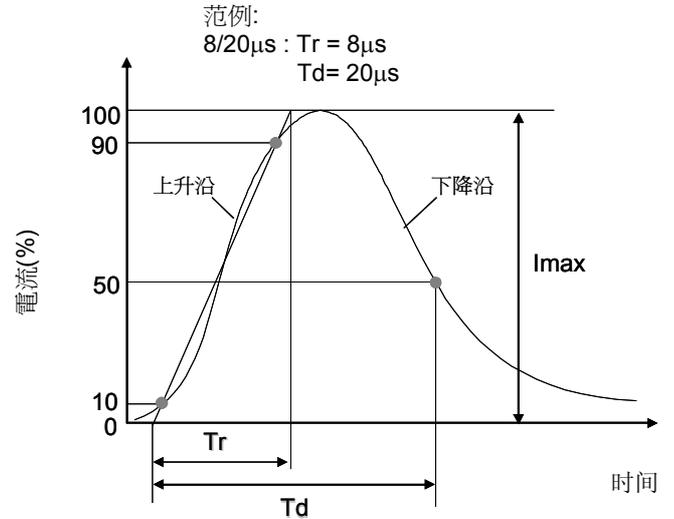
浪涌保护用插件型 (中能系列)



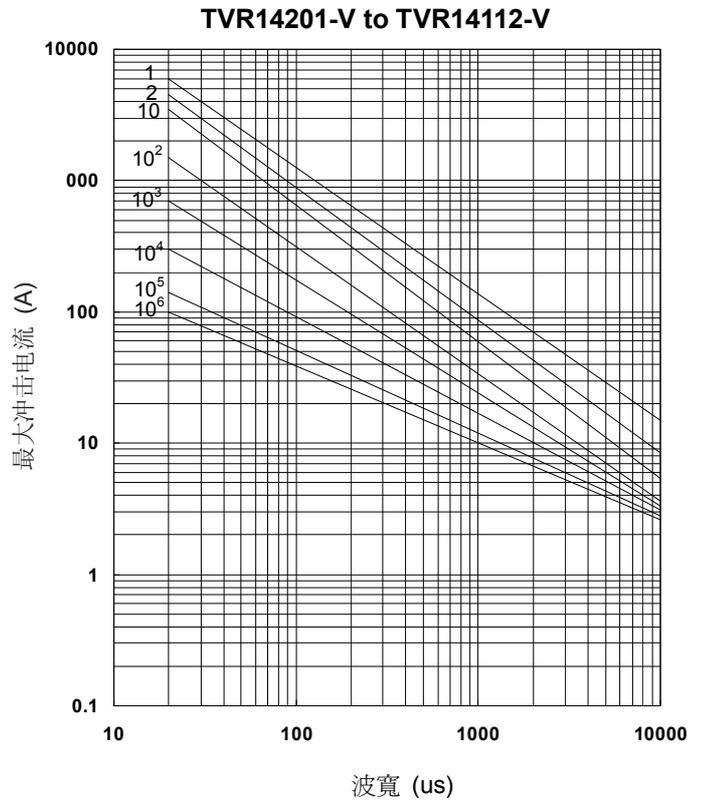
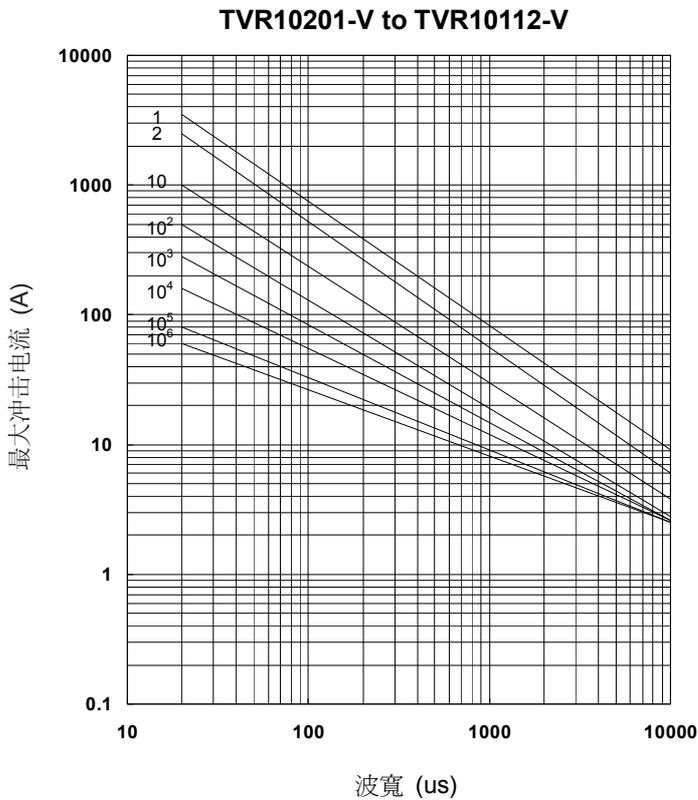
■ 功率减额曲线



■ 冲击电流标准波形



■ 最大冲击电流减额曲线



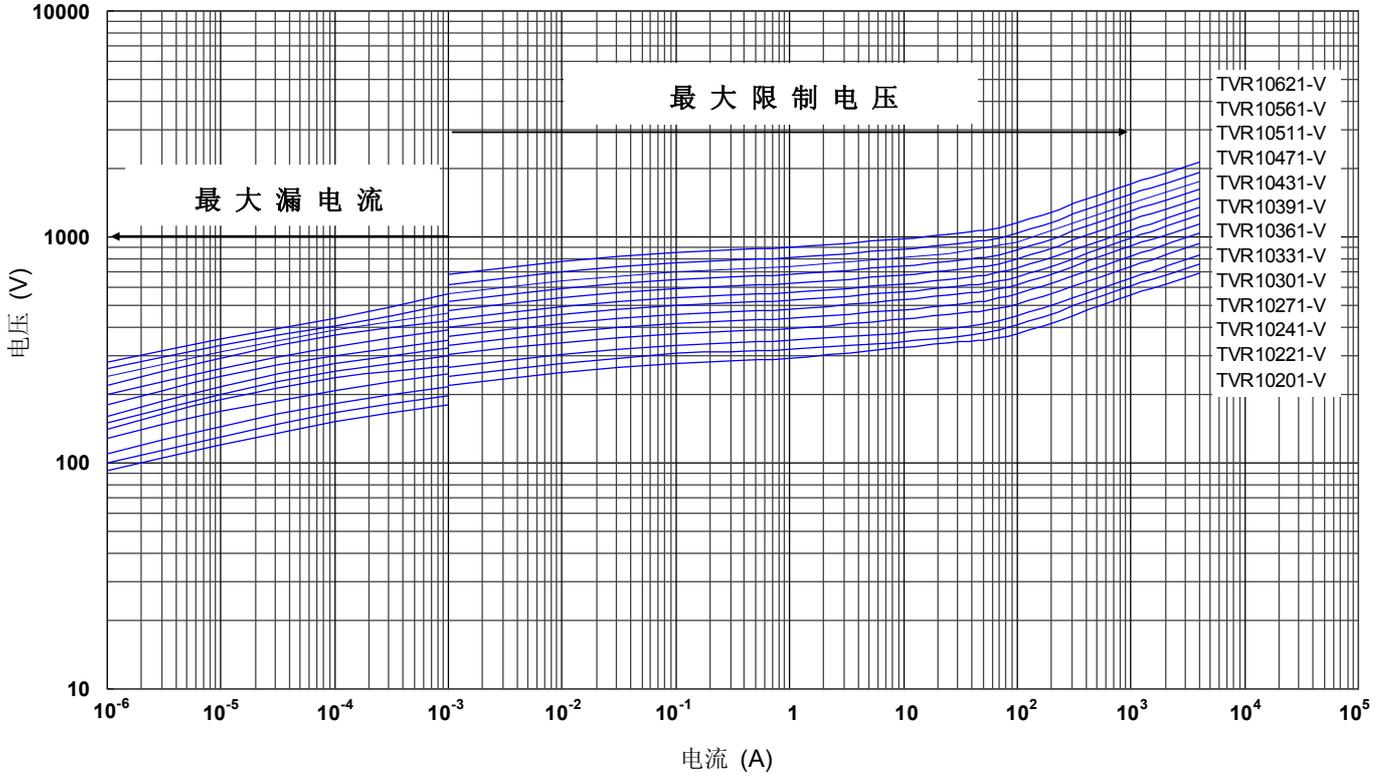
氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)

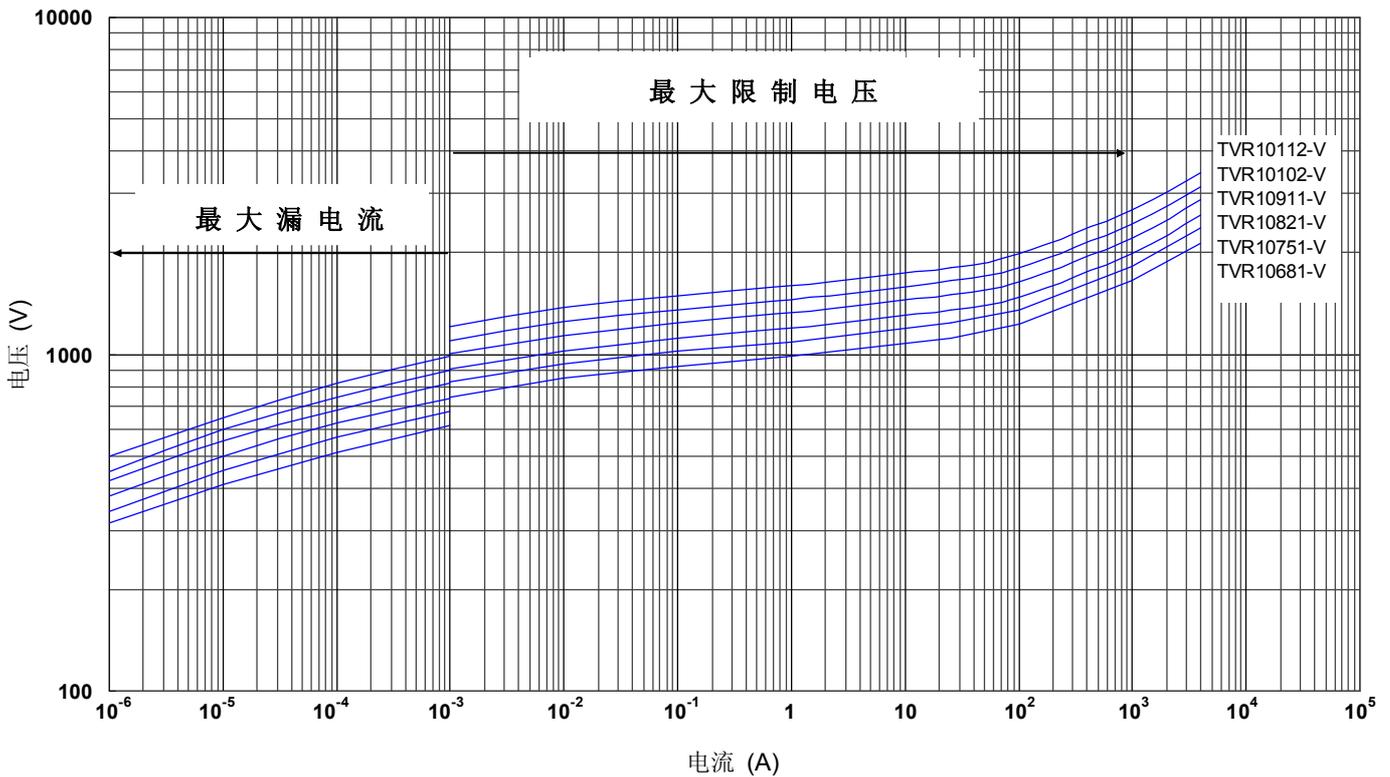


最大漏电流与最大限制电压曲线

最大漏电流与最大限制电压曲线 (TVR10201-V to TVR10621-V)



最大漏电流与最大限制电压曲线 (TVR10681-V to TVR10112-V)



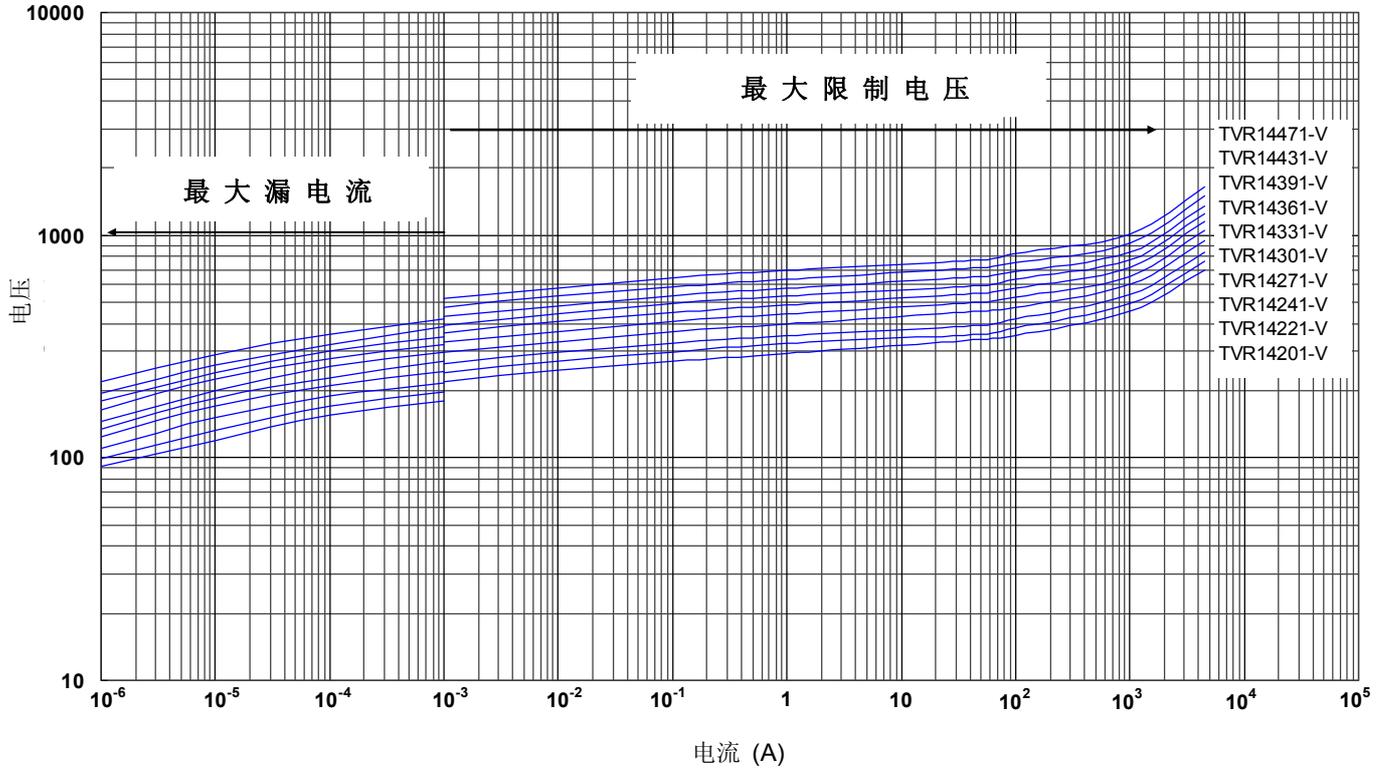
氧化锌压敏电阻：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)

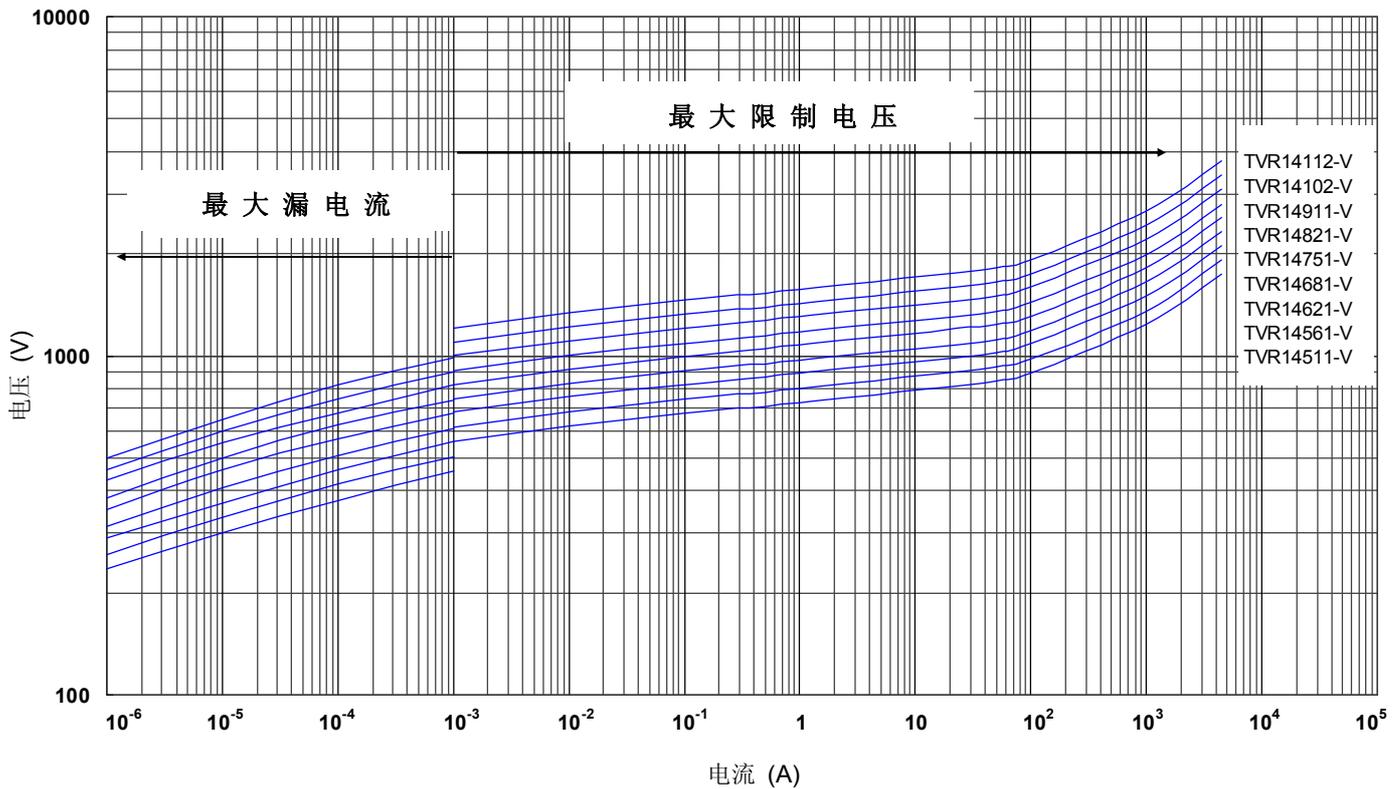


最大漏电流与最大限制电压曲线

最大漏电流与最大限制电压曲线 (TVR14201-V to TVR14471-V)



最大漏电流与最大限制电压曲线 (TVR14511-V to TVR14112-V)



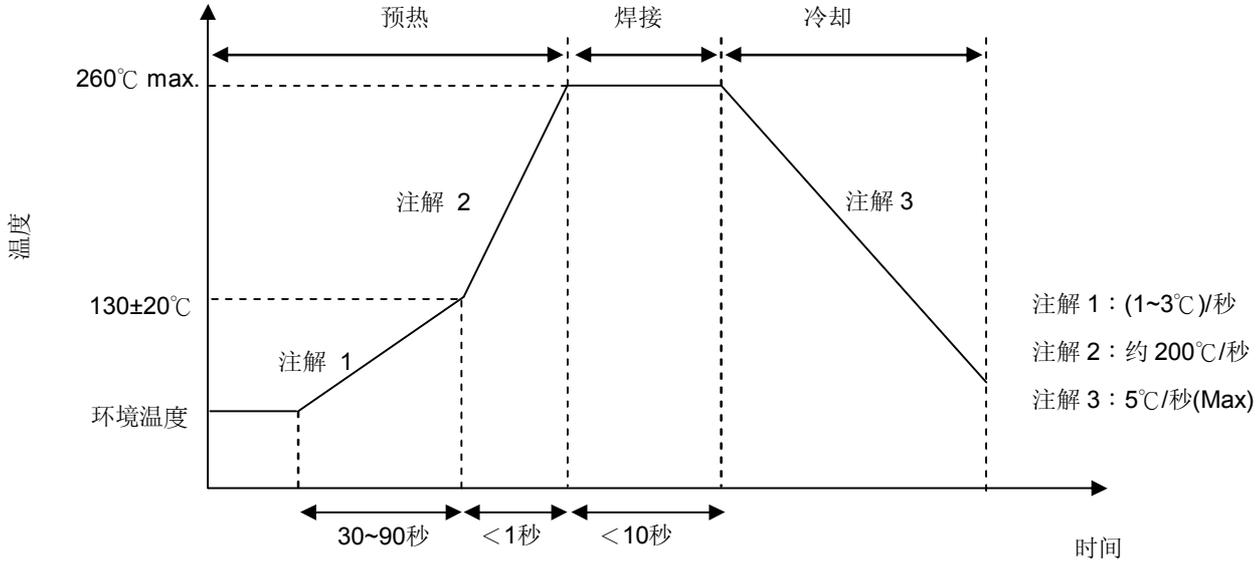
氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)



■ 推荐焊接条件

● 波峰焊曲线



● 烙铁重工焊接条件

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

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列

浪涌保护用插件型 (中能系列)



■ 可靠性

试验项目	测试标准	试验条件/方法	性能要求															
引线拉力试验	IEC 60068-2-21	<p>渐近的方式施加指定的重量，并且在固定位置维持 10±1 秒。</p> <table border="1"> <tr> <td>线径 (mm)</td> <td>引线直接下拉力 (Kg)</td> </tr> <tr> <td>0.5<d≤0.8</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>0.8<d≤1.25</td> <td>2.0</td> </tr> </table>	线径 (mm)	引线直接下拉力 (Kg)	0.5<d≤0.8	1.0	0.8<d≤1.25	2.0	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 5\%$ 无外观损伤									
线径 (mm)	引线直接下拉力 (Kg)																	
0.5<d≤0.8	1.0																	
0.8<d≤1.25	2.0																	
引线弯折试验	IEC 60068-2-21	<p>对样品的一条引线加指定的重量，先向一方向弯折 90°，再复原到原位，然后反向弯折 90°</p> <table border="1"> <tr> <td>线径 (mm)</td> <td>引线直接下拉力 (Kg)</td> </tr> <tr> <td>0.5<d≤0.8</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.8<d≤1.25</td> <td>1.0</td> </tr> </table>	线径 (mm)	引线直接下拉力 (Kg)	0.5<d≤0.8	0.5	0.8<d≤1.25	1.0	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 5\%$ 无外观损伤									
线径 (mm)	引线直接下拉力 (Kg)																	
0.5<d≤0.8	0.5																	
0.8<d≤1.25	1.0																	
振动试验	IEC 60068-2-6	<p>振动频率：10 ~ 55 Hz 振幅：0.75mm 或 98 m/s² 持续时间：6 小时(3 x 2 小时)</p>	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 5\%$ 无外观损伤															
可焊性试验	IEC 60068-2-20	245±3℃， 3±0.3 秒	着锡面积≥95%															
耐焊接热试验	IEC 60068-2-20	260±3℃， 10±1 秒	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 5\%$ 无外观损伤															
高温存储试验	IEC 60068-2-2	125±5℃x1000±24 小时	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 5\%$ 无外观损伤															
稳态湿热试验	IEC 60068-2-78	<p>试验分 a、b 两组： a. 40±2℃， 90 ~ 95 % RH， 1344 小时 b. 40±2℃， 90 ~ 95 % RH， 10%V_{DC}， 1344 小时</p>	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 5\%$ 无外观损伤 绝缘阻抗≥100MΩ															
温度急变试验	IEC 60068-2-14	<p>温度急变按下表条件循环五个周期。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>步骤</th> <th>温度(℃)</th> <th>时间(分钟)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-40±3</td> <td>30±3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>室温</td> <td>5±3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>85±2</td> <td>30±3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>室温</td> <td>5±3</td> </tr> </tbody> </table>	步骤	温度(℃)	时间(分钟)	1	-40±3	30±3	2	室温	5±3	3	85±2	30±3	4	室温	5±3	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 5\%$ 无外观损伤
步骤	温度(℃)	时间(分钟)																
1	-40±3	30±3																
2	室温	5±3																
3	85±2	30±3																
4	室温	5±3																
高温负荷试验	MIL-STD-202 Method 108	85 ± 2℃， 1000 ± 24小时，施加V _{DC} 或V _{rms} (最大连续工作电压)	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 10\%$ 无外观损伤															
8/20μs 电流冲击寿命试验	IEC 61051-1	8/20μs 电流波形，同方向冲击最大冲击电流 10 次(冲击电流对应 10 次的减额值)，间隔时间 30 秒。	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 10\%$ 无外观损伤															
10/1000μs 电流冲击寿命试验	IEC 61051-1	10/1000μs 电流波形，同方向冲击最大冲击电流 10 次(冲击电流对应 10 次的减额值)，间隔时间 2 分钟。	$ \Delta V_{1mA}/V_{1mA} \leq 10\%$ 无外观损伤															
动作负载测试	UL 1449 3 rd	6KV/3KA 1.2/50μs+8/20μs 组合波耦合压敏电阻的最大连续交流工作电压，在 90° 相角上冲击 15 次，间隔 60 秒。 (适用于 TVR10-V 系列测试)	$ \Delta V_p/V_p \leq 10\%$ 无外观损伤															
标称放电电流测试	UL 1449 3 rd	依照 UL 1449 3 rd 37A 的测试条件，进行 3KA 8/20μs 电流波形冲击 15 次。 (适用于 TVR14-V (SPD Type 5)系列测试)	$ \Delta I_{1mA}/I_{1mA} \leq 10\%$ 无外观损伤															
耐压试验	IEC 61051-1	金属球法，2500 V _{ac} 1分钟	无外观损伤															
压敏电压温度系数试验	规格标准	$\frac{V_{1mA@85^\circ\text{C}} - V_{1mA@25^\circ\text{C}}}{V_{1mA@25^\circ\text{C}}} \times \frac{1}{60} \times 100\% (\%/^\circ\text{C})$, $\frac{V_{1mA@-40^\circ\text{C}} - V_{1mA@25^\circ\text{C}}}{V_{1mA@25^\circ\text{C}}} \times \frac{1}{65} \times 100\% (\%/^\circ\text{C})$	-0.05 ≤ TC ≤ 0.05 (%/°C)															

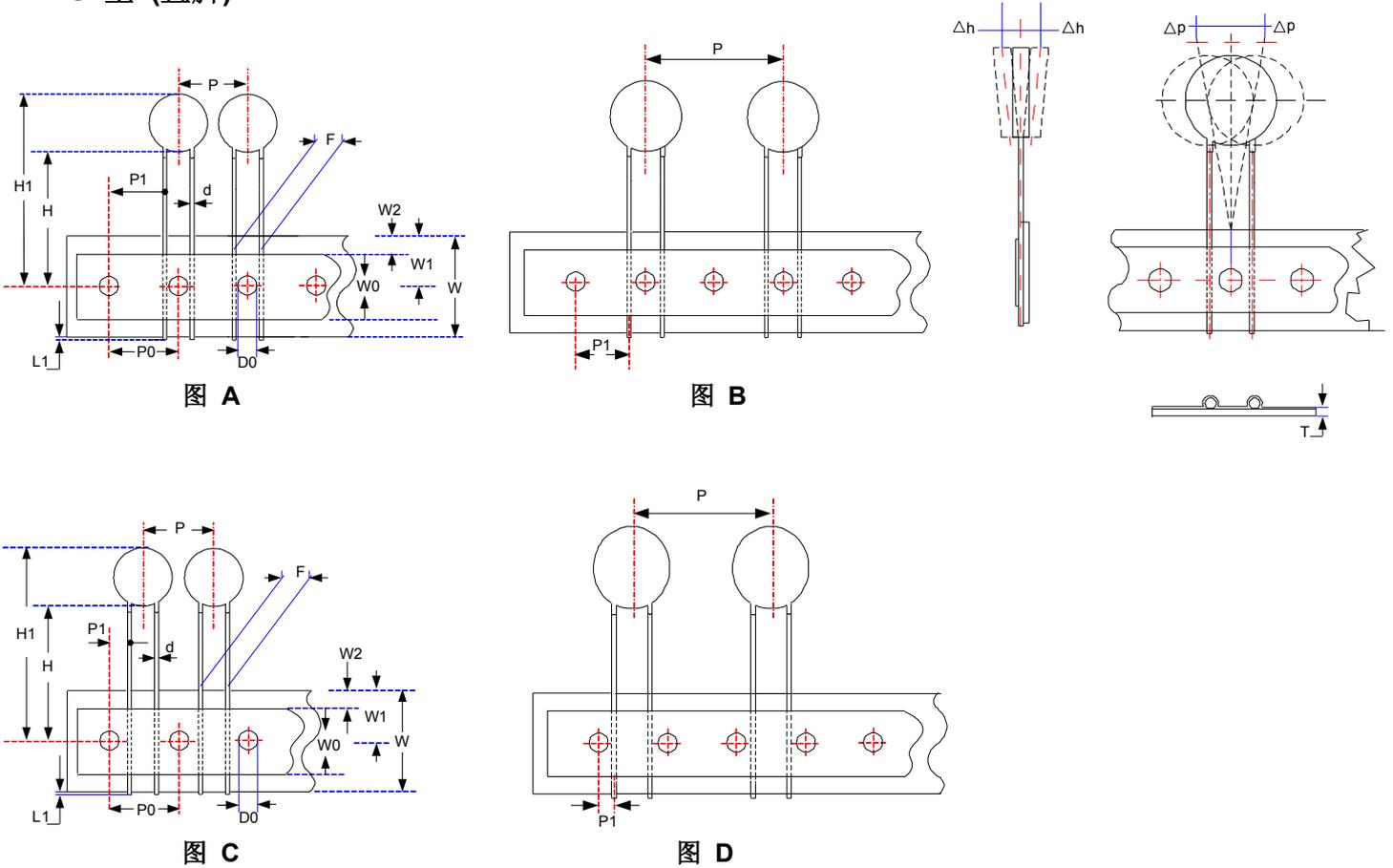
氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列 浪涌保护用插件型 (中能系列)



■ 包装

● 编带包装方式说明

S 型 (直脚)



(单位: mm)

编带代码	系列	P ₀	F	P	P ₁	H	H ₁	d	W ₀	W ₁	W ₂	W	ΔP	Δh	L ₁	D ₀	T	图形
		±0.3	±1	±1	±0.7	+2/-0	Max.	±0.02	±1	+0.75/-0.5	Max.	+1/-0.5	Max.	Max.	Max.	±0.2	±0.2	
A (P ₀ : 12.7)	10-V	12.7	7.5	12.7	8.95	18	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	0.5	4	0.6	A
	14-V	12.7	7.5	25.4	8.95	18	38.0	0.8	12	9	3	18	1	2	0.5	4	0.6	B
E (P ₀ : 15.0)	10-V	15	7.5	15.0	3.75	18	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	0.5	4	0.6	C
	14-V	15	7.5	30.0	3.75	18	38.0	0.8	12	9	3	18	1	2	0.5	4	0.6	D

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列 浪涌保护用插件型 (中能系列)



● F型 (Y型引脚)

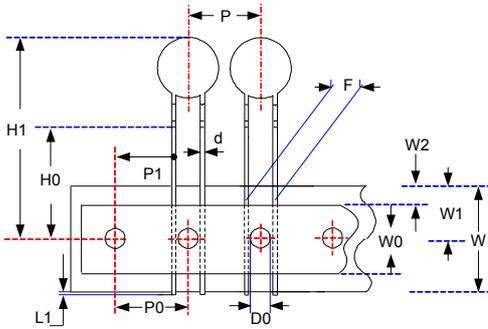


图 A

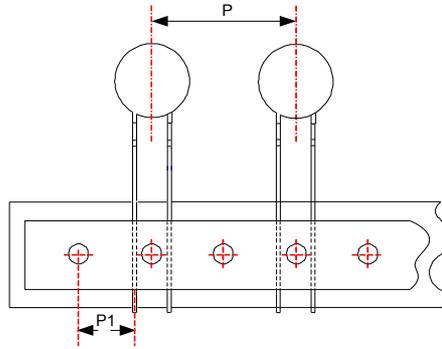


图 B

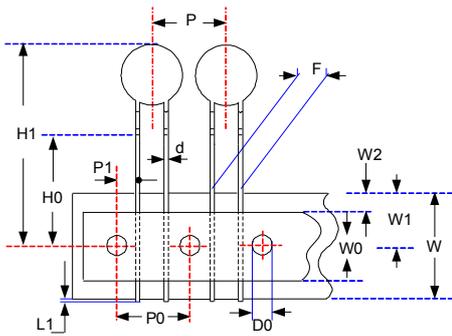
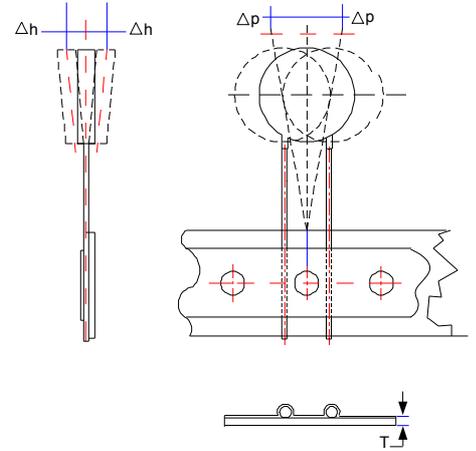


图 C

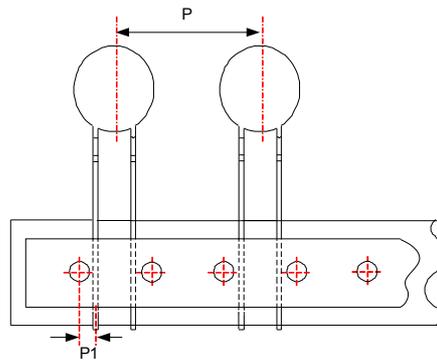


图 D

(单位: mm)

编带代码	系列	P ₀	F	P	P ₁	H ₀	H ₁	d	W ₀	W ₁	W ₂	W	ΔP	Δh	L ₁	D ₀	T	图形
		±0.3	±1	±1	±0.7	±0.5	Max.	±0.02	±1	+0.75/ -0.5	Max	+1/ -0.5	Max.	Max.	Max.	±0.2	±0.2	
A (P ₀ : 12.7)	10-V	12.7	7.5	12.7	8.95	16	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	0.5	4	0.6	A
	14-V	12.7	7.5	25.4	8.95	16	38.0	0.8	12	9	3	18	1	2	0.5	4	0.6	B
E (P ₀ : 15.0)	10-V	15.0	7.5	15.0	3.75	16	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	0.5	4	0.6	C
	14-V	15.0	7.5	30.0	3.75	16	38.0	0.8	12	9	3	18	1	2	0.5	4	0.6	D

氧化锌压敏电阻器：TVR-V 系列 浪涌保护用插件型 (中能系列)



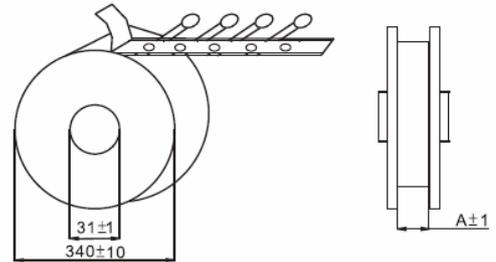
■ 数量

● 散装

系列	数量 (pcs/袋)
TVR10-V	200
TVR14-V	100

● 卷轴包装

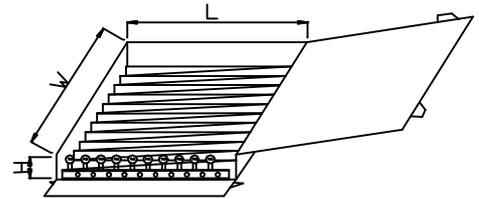
系列	A (mm)	数量 (pcs/卷)
TVR10(201~471)-V	46	750
TVR10(511~112)-V		500
TVR14(201~391)-V		750
TVR14(431~112)-V		500



(单位: mm)

● 盒装

系列	数量 (pcs/盒)
TVR10(201~361)-V	750
TVR10(391~621)-V	500
TVR10(681~112)-V	400
TVR14(201~271)-V	500
TVR14(301~112)-V	250



(单位: mm)

系列	W±5	L±5	H±5
TVR10-V	348	275	60
TVR14-V	348	185	60

■ 仓库存储条件

● 存储条件：

1. 储存温度：-10℃~+40℃
2. 相对湿度：≤75%RH
3. 不要将本产品存放在有腐蚀性气体或是阳光直接照射的环境中保管。

● 存储期限：1年