氧化锌压敏电阻：TVR-V 系列
浪涌保护用插件型 (中能系列)

■ 特点

1. 符合RoHS和无卤要求
2. 本体尺寸：Φ10mm和Φ14mm
3. 宽工作电压范围：130Vac ~ 680Vac
4. 工作温度范围：-40°C ~ +105°C
   储存温度范围：-40°C ~ +125°C
5. 安规认证：UL 1449 5th / cUL / TUV /VDE / CQC

备注：产品型号后面打印一码 V 代表为 TVR-V 系列

■ 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

■ 编码规则

T	V	R	1	4	2	4	1	K	S						V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

产品类型	
TVR	兴勤压敏电阻器 TVR 系列

本体尺寸	
10	Φ10mm
14	Φ14mm

压敏电压(V_{1mA})	
241	$24x10^1$V=240V
102	$10x10^2$V=1000V

压敏电压公差	
K	±10%

内部控制代码
01~ZZ

可选后缀	
V	中能系列, 满足 RoHS 要求 (Φ14-V 满足 RoHS &无卤要求)

外观	
S	直脚，环氧树脂封装
F	Y 型引脚，环氧树脂封装
T	L 型引脚，环氧树脂封装

包装	
AR	编带+卷轴 (孔距:12.7mm)
ER	编带+卷轴 (孔距:15.0mm)
AB	编带+盒装 (孔距:12.7mm)
EB	编带+盒装 (孔距:15.0mm)
C	散装+切脚 (其后两码代表引脚长度)
空白	散装

备注：包装及内部控制代码未使用时, 第 11 码为可选后辍。

■ 结构与尺寸

■ S 型 (直脚)

(单位: mm)

系列	D	$L_{min.}$	d	P	$A_{max.}$	$T_{max.}$	W
TVR10-V	9.5~12.5	26.5	0.8±0.02	7.5±0.5 (TVR10201-561-V 适用) 7.5±1.0 (TVR10621-112-V 适用)	15.0	请见电气特性表	
TVR14-V	13.5~16.0	26.5	0.8±0.02	7.5±0.5 (TVR14201-561-V 适用) 7.5±1.0 (TVR14621-112-V 适用)	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:

系列	D	$C_{min.}$	d	P	$A_{max.}$	$T_{max.}$
TVR10-V	9.5~12.5	20	0.8±0.02	7.5±0.5 (TVR10201-561-V 适用) 7.5±1.0 (TVR10621-112-V 适用)	16.0	请见电气特性表
TVR14-V	13.5 ~16.0	20	0.8±0.02	7.5±0.5 (TVR14201-561-V 适用) 7.5±1.0 (TVR14621-112-V 适用)	19.0	

■ T 型 (L型引脚)

(单位:

系列	D	C	d	P	$H_{max.}$	L_1	$T_{max.}$
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	10.0±1	

■ 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 (8/20μs)		最大冲击电流 (8/20μs)	额定功率	最大能量 (10/1000μs)	产品尺寸		
	V_{1mA}	$V_{AC(rms)}$	V_{DC}	V_P	I_P	I_{max}	P	W_{max}	T_{min}	T_{max}	W ±1.0
	(V)	(V)	(V)	(V)	(A)	(A)	(W)	(J)	(mm)		
TVR10201-V	200 (180~220)	130	170	340	25	3500	0.4	35	2.9	4.4	1.7
TVR10221-V	220 (198~242)	140	180	360	25	3500	0.4	39	3.0	4.5	1.7
TVR10241-V	240 (216~264)	150	200	395	25	3500	0.4	42	3.1	4.6	1.8
TVR10271-V	270 (243~297)	175	225	455	25	3500	0.4	49	3.3	5.0	1.9
TVR10301-V	300 (270~330)	195	250	500	25	3500	0.4	53	3.5	5.3	2.1
TVR10331-V	330 (297~363)	215	275	550	25	3500	0.4	58	3.8	5.7	2.2
TVR10361-V	360 (324~396)	230	300	595	25	3500	0.4	65	4.0	6.0	2.3
TVR10391-V	390 (351~429)	250	320	650	25	3500	0.4	70	4.2	6.2	2.5
TVR10431-V	430 (387~473)	275	350	710	25	3500	0.4	80	4.3	6.5	2.5
TVR10471-V	470 (423~517)	300	385	775	25	3500	0.4	85	4.4	6.6	2.6
TVR10511-V	510 (459~561)	320	410	845	25	3500	0.4	92	4.6	6.8	2.8
TVR10561-V	560 (504~616)	350	450	930	25	3500	0.4	92	4.7	7.1	3.0
TVR10621-V	620 (558~682)	395	510	1020	25	3500	0.4	95	4.8	7.2	3.2
TVR10681-V	680 (612~748)	420	560	1120	25	3500	0.4	98	4.9	7.4	3.4
TVR10751-V	750 (675~825)	465	615	1235	25	3500	0.4	100	5.1	7.6	3.7
TVR10781-V	780(702~858)	485	640	1300	25	3500	0.4	104	5.1	7.7	7.8
TVR10821-V	820 (738~902)	510	670	1355	25	3500	0.4	110	5.2	7.8	3.4
TVR10911-V	910 (819~1001)	550	745	1500	25	3500	0.4	130	5.3	8.0	3.7
TVR10102-V	1000 (900~1100)	625	825	1650	25	3500	0.4	140	5.3	8.3	4.0
TVR10112-V	1100 (990~1210)	680	895	1815	25	3500	0.4	155	5.7	8.6	4.3

氧化锌压敏电阻：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)	额定功率	最大能量 (10/1000μs)	产品尺寸		
	V_{1mA}	$V_{AC(rms)}$	V_{DC}	V_P	I_P	I_{max}	P	W_{max}	T_{min}	T_{max}	W ±1.0
	(V)	(V)	(V)	(V)	(A)	(A)	(W)	(J)	(mm)		
TVR14201-V	200 (180~220)	130	170	340	50	6000	0.6	84	2.9	4.4	1.7
TVR14221-V	220 (198~242)	140	180	360	50	6000	0.6	91	3.0	4.5	1.7
TVR14241-V	240 (216~264)	150	200	395	50	6000	0.6	98	3.1	4.7	1.8
TVR14271-V	270 (243~297)	175	225	455	50	6000	0.6	112	3.3	4.9	1.9
TVR14301-V	300 (270~330)	195	250	500	50	6000	0.6	123	3.4	5.1	2.1
TVR14331-V	330 (297~363)	215	275	550	50	6000	0.6	133	3.5	5.3	2.2
TVR14361-V	360 (324~396)	230	300	595	50	6000	0.6	147	3.6	5.5	2.3
TVR14391-V	390 (351~429)	250	320	650	50	6000	0.6	161	3.7	5.6	2.5
TVR14431-V	430 (387~473)	275	350	710	50	6000	0.6	182	3.8	5.7	2.5
TVR14471-V	470 (423~517)	300	385	775	50	6000	0.6	196	3.9	5.9	2.6
TVR14511-V	510 (459~561)	320	420	845	50	6000	0.6	210	4.1	6.1	2.8
TVR14561-V	560 (504~616)	350	460	930	50	6000	0.6	231	4.2	6.4	3.0
TVR14621-V	620 (558~682)	395	510	1020	50	6000	0.6	252	4.5	6.7	3.2
TVR14681-V	680 (612~748)	420	560	1120	50	6000	0.6	266	4.7	7.1	3.4
TVR14751-V	750 (675~825)	465	615	1235	50	6000	0.6	280	5.0	7.5	3.7
TVR14781-V	780(702~858)	485	640	1300	50	6000	0.6	280	5.1	7.7	3.8
TVR14821-V	820 (738~902)	510	670	1355	50	6000	0.6	280	5.2	7.9	3.4
TVR14911-V	910 (819~1001)	550	745	1500	50	6000	0.6	308	5.6	8.4	3.7
TVR14102-V	1000 (900~1100)	625	825	1650	50	6000	0.6	336	5.9	8.9	4.0
TVR14112-V	1100 (990~1210)	680	895	1815	50	6000	0.6	336	6.3	9.5	4.3

■ 安规认证

安规认证型号	认证机构						
	UL1449 5th & cUL	EN/IEC 61051-1, IEC 61051-2, IEC 61051-2-2	IEC 62368-1 Annex G.8.1	DIN/ EN/ IEC 61051-1 DIN/ EN/ IEC 61051-2 IEC 61051-2-2	IEC 62368-1 Annex G.8.1	GB/T10193-1997 GB/T10194-1997	GB8898-2011 GB4943.1-2011
	E314979	J50411758		5944		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	√	√	√	√	√	√	√
TVR10781-V	√						
TVR10821-V	√	√	√	√	√	√	√
TVR10911-V	√	√	√	√	√	√	√
TVR10102-V	√	√	√	√	√	√	√
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)

安规认证型号	认证机构						
	UL1449 5th & cUL	EN/IEC 61051-1, IEC 61051-2, IEC 61051-2-2	IEC 62368-1 Annex G.8.1	DIN/ EN/ IEC 61051-1 DIN/ EN/ IEC 61051-2 IEC 61051-2-2	IEC 62368-1 Annex G.8.1	GB/T10193-1997 GB/T10194-1997	GB8898-2011 GB4943.1-2011
	E314979	J50411758		5944		CQC13001089859 CQC13001089857	
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	√	√	√	√	√	√	√
TVR14781-V	√						
TVR14821-V	√	√	√	√	√	√	√
TVR14911-V	√	√	√	√	√	√	√
TVR14102-V	√	√	√	√	√	√	√
TVR14112-V	√	√	√	√	√	√	√

■ 功率减额曲线

■ 冲击电流标准波形

■ 最大冲击电流减额曲线

■ 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)

■ 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)

■ 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℃ (max.)
焊接时间	3 sec (max.)
焊接位置与涂装层距离	2 mm (min.)

■ 可靠性

<table>
<tr><th>试验项目</th><th>测试标准</th><th>试验条件/方法</th><th>性能要求</th></tr>
<tr><td>引线拉力试验</td><td>IEC 60068-2-21</td><td>渐近的方式施加指定的重量, 并且在一固定位置维持 10±1 秒。
<table><tr><th>线径 (mm)</th><th>引线直接下拉力 (Kg)</th></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></td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦5%
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>引线弯折试验</td><td>IEC 60068-2-21</td><td>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°
<table><tr><th>线径 (mm)</th><th>引线直接下拉力 (Kg)</th></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></td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦5%
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>振动试验</td><td>IEC 60068-2-6</td><td>振动频率：10 ~ 55 Hz
振幅：0.75mm 或 98 m/s^2
持续时间：6 小时(3 x 2 小时)</td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦5%
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>可焊性试验</td><td>IEC 60068-2-20</td><td>245±3℃，3±0.3 秒</td><td>着锡面积≧95%</td></tr>
<tr><td>耐焊接热试验</td><td>IEC 60068-2-20</td><td>260±3℃，10±1 秒</td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦5%
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>高温存储试验</td><td>IEC 60068-2-2</td><td>125±2℃x1000± 24 小时</td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦5%
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>稳态湿热试验</td><td>IEC 60068-2-78</td><td>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</td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦5%
无外观损伤
绝缘阻抗≧100MΩ</td></tr>
<tr><td>温度急变试验</td><td>IEC 60068-2-14</td><td>温度急变按下表条件循环五个周期。
<table><tr><th>步骤</th><th>温度(℃)</th><th>时间 (分钟)</th></tr><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>105±2</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>室温</td><td>5±3</td></tr></table></td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦5%
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>高温负荷试验</td><td>MIL-STD-202 Method 108</td><td>105 ± 2℃, 1000 ± 24小时, 施加V_{DC}或V_{rms} (最大连续工作电压)</td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦10%
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>8/20μs 电流冲击寿命试验</td><td>IEC 61051-1</td><td>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。</td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦10 %
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>10/1000μs 电流冲击寿命试验</td><td>IEC 61051-1</td><td>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。</td><td>$\lvert \triangle V_{1mA} / V_{1mA} \rvert$ ≦10 %
无外观损伤</td></tr>
<tr><td>耐压试验</td><td>IEC 61051-1</td><td>金属球法, 2500 V_{ac} 1分钟</td><td>无外观损伤</td></tr>
<tr><td>压敏电压温度系数试验</td><td>规格标准</td><td>,
$\frac{V_{1mA}\ at105℃ - V_{1mA}\ at\ 25℃}{V_{1mA}\ at\ 25℃} \times \frac{1}{80} \times 100\ (\%/℃)$
$\frac{V_{1mA}\ at\ -40℃ - V_{1mA}\ at\ 25℃}{V_{1mA}\ at\ 25℃} \times \frac{1}{65} \times 100\ (\%/℃)$</td><td>-0.05≦TC≦0.05 (%/℃)</td></tr>
</table>

■ 包装

■ 编带包装方式说明

S 型 (直脚)

图 A

图 B

图 C

图 D

(单位: mm)

编带代码	系列	P_0	P	P_3	P_1	H	H_1	d	W_0	W_1	W_2	W	△P	△h	D_0	T	图形
		±0.3	±1	±1	±1	+2/-0	Max.	±0.02	±1	+0.75/ -0.5	Max	+1/ -0.5	Max.	Max.	±0.2	±0.2	
A	10-V	12.7	7.5	12.7	8.55	18	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	A
(P_0：12.7)	14-V	12.7	7.5	25.4	8.55	18	38.0	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	B
E	10-V	15	7.5	15.0	3.35	18	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	C
(P_0：15.0)	14-V	15	7.5	30.0	3.35	18	38.0	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	D

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	P	P_3	P_1	H_0	H_1	d	W_0	W_1	W_2	W	△P	△h	D_0	T	图形
		±0.3	±1	±1	±1	±0.5	Max.	±0.02	±1	+0.75/ -0.5	Max	+1/ -0.5	Max.	Max.	±0.2	±0.2	
A	10-V	12.7	7.5	12.7	8.55	16	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	A
(P_0：12.7)	14-V	12.7	7.5	25.4	8.55	16	38.0	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	B
E	10-V	15.0	7.5	15.0	3.35	16	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	C
(P_0：15.0)	14-V	15.0	7.5	30.0	3.35	16	38.0	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	D

■ 数量

● 散装

系列	数量 (pcs/袋)
TVR10-V (201~751)	200
TVR10-V (781~112)	100
TVR14-V	100

● 卷轴包装

系列	A (mm)	数量 (pcs/卷)
TVR10(201~911)-V	46	1000
TVR10(102~112)-V		750
TVR14(201~391)-V		750
TVR14(431~112)-V		500

(单位: mm)

● 盒装

系列	数量 (pcs/盒) P0=12.7mm	数量 (pcs/盒) P0=15.0mm
TVR10(201~361)-V	1,100	850
TVR10(391~621)-V	800	650
TVR10(681~112)-V	700	600
TVR14(201~241)-V	700	550
TVR14271-V	600	400
TVR14(301~561)-V	500	400
TVR14(621~751)-V	400	300
TVR14(821~112)-V	300	250

(单位: mm)

系列	W±5	L±5	H±5
TVR10-V & TVR14-V	345	275	55

■ 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