

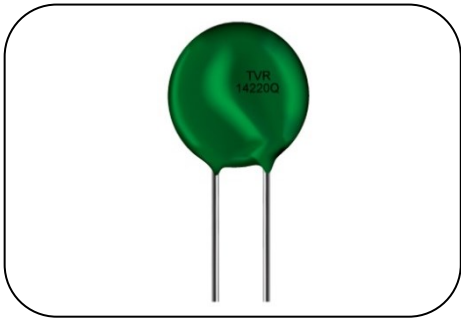
氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）



■ 特点

- 1. 能量吸收力高，可通过抛负载的冲击
- 2. 可耐受搭电启动的短时过电压
- 3. 产品经 AEC-Q200 压力测试评定
- 4. 高温循环耐受力
- 5. 工作温度范围：-40℃ ~ +125℃
- 6. 安规认证：TUV, CQC



■ 用途

- 1. 汽车电子
- 2. 电源供应器之低压电路
- 3. 工业设备之低压电路

■ 编码规则

T	V	R	0	7	2	2	0	K	L	A	R	Q	0	0	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
↓		↓		↓		↓		↓	↓	↓		↓	↓		↓
产品类型		本体尺寸		压敏电压(V _{1mA})		压敏电压公差		外观		特殊要求控制		产品类别			
TVR	兴勤压敏电阻器 TVR 系列	07	Φ07mm	220	22x10 ³ V=22V	K	±10%	L	直脚 +silicon 涂装	Q00~QZZ		M	汽车用压敏电阻 (当第 13-15 码出现 Q00~QZZ 特殊码)		
		10	Φ10mm			L	±15%	W	外弯脚 +silicon 涂装						
		14	Φ14mm			M	±20%								
		20	Φ20mm												

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

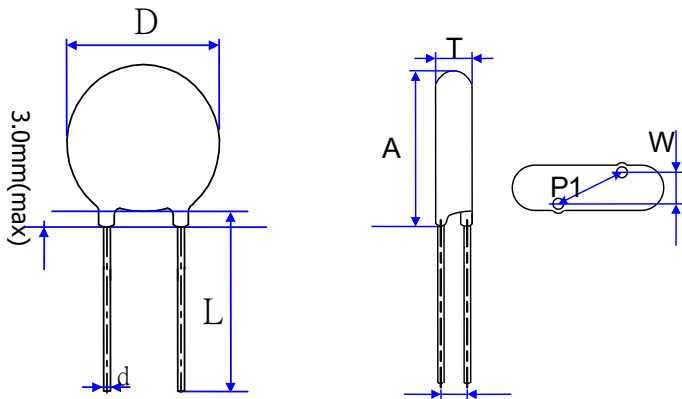
氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）



■ 结构与尺寸

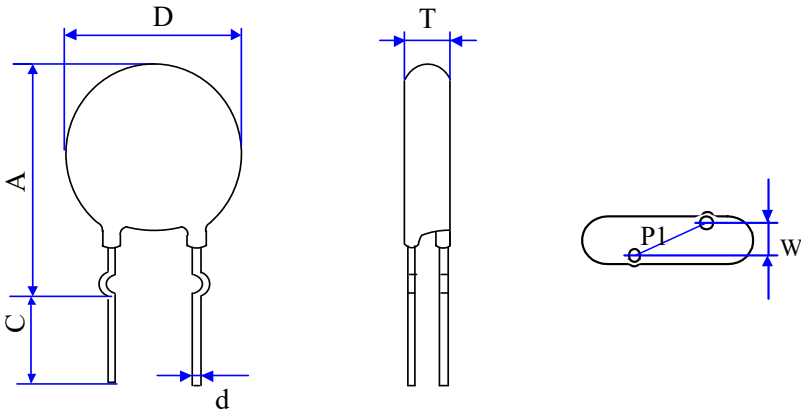
■ 直脚（L）



(单位: mm)

系列	D	A	L	d	P1	T			W
	Max	Max	Min	±0.02	±1.0	Min	Max	±1	
TVR07-M	9.6	11.0	26.5	0.6	5.0	请见电气特性表			
TVR10-M	14.4	15.0	26.5	0.8	7.5				
TVR14-M	18.0	18.5	26.5	0.8	7.5				
TVR20-M	24.0	25.5	22.5	1.0	10				

■ 外弯脚（W）



(单位: mm)

系列	D	A	C	d	P1	T			W
	Max	Max	Min	±0.02	±1.0	Min	Max	±1	
TVR10-M	14.4	20.0	20	20	0.8	请见电气特性表			
TVR14-M	18.0	22.5	20	20	0.8				

备注：C尺寸依客户承认要求确定，切脚品公差为±0.5（若无要求，其最小值参照上表）。

常规的最小切脚尺寸为3.5±0.5mm。

氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）



■ 电气特性

低压系列

型号	压敏电压 (@ 1mA DC)	最大直流 工作电压	限制电压		最大 峰值电流 (8/20μs)	短时 过电压 (5min)	额定 功率	最大能量 (10/1000μs)	负载跌落能量 (ISO7637标准 Pulse 5a, 10次)	产品尺寸		
	V _{1mA}	V _{DC}	V _P	I _P	I _{max}	V _{jump}	P	W _{max}		Tmin	Tmax	W ±1.0
	(V)	(V)	(V)	(A)	(A)	(V)	(W)	(J)	(J)	(mm)		
12V 电源系统												
TVR07180	18(14.4~21.6)	14	36	2.5	500	20	0.02	1.1	12	2.3	3.9	1.3
TVR10180	18(14.4~21.6)	14	36	5	1000	20	0.05	2.6	25	2.7	4.3	1.3
TVR14180	18(14.4~21.6)	14	36	10	2000	20	0.1	5.2	50	2.7	4.3	1.3
TVR20180	18(14.4~21.6)	14	36	20	3000	20	0.2	13	100	3.1	4.7	1.3
TVR07220	22(18.7~26.0)	18	43	2.5	500	25	0.02	1.3	12	2.4	4.1	1.4
TVR10220	22(18.7~26.0)	18	43	5	1000	25	0.05	3.2	25	2.8	4.5	1.4
TVR14220	22(18.7~26.0)	18	43	10	2000	25	0.1	6.3	50	2.8	4.5	1.4
TVR20220	22(18.7~26.0)	18	43	20	3000	25	0.2	16	100	3.2	4.9	1.4
TVR07270	27(23.0~31.1)	22	53	2.5	500	30	0.02	1.6	12	2.6	4.3	1.5
TVR10270	27(23.0~31.1)	22	53	5	1000	30	0.05	3.9	25	3.0	4.7	1.5
TVR14270	27(23.0~31.1)	22	53	10	2000	30	0.1	7.8	50	3.0	4.7	1.5
TVR20270	27(23.0~31.1)	22	53	20	3000	30	0.2	19	100	3.4	5.1	1.5
TVR07330	33(30~36)	26	65	2.5	500	36	0.02	2.0	12	2.9	4.5	1.7
TVR10330	33(30~36)	26	65	5	1000	36	0.05	4.8	25	3.3	4.9	1.7
TVR14330	33(30~36)	26	65	10	2000	36	0.1	9.5	50	3.3	4.9	1.7
TVR20330	33(30~36)	26	65	20	3000	36	0.2	24	100	3.7	5.3	1.7
24V 电源系统												
TVR07390	39(35~43)	31	77	2.5	500	42	0.02	2.4	12	2.9	4.5	1.8
TVR10390	39(35~43)	31	77	5	1000	42	0.05	5.6	25	3.4	5.1	1.8
TVR14390	39(35~43)	31	77	10	2000	42	0.1	11	50	3.4	5.1	1.8
TVR20390	39(35~43)	31	77	20	3000	42	0.2	28	100	3.6	5.3	1.8
TVR07470	47(42~52)	38	93	2.5	500	50	0.02	2.8	12	2.5	5.1	1.9
TVR10470	47(42~52)	38	93	5	1000	50	0.05	6.8	25	2.9	5.5	1.9
TVR14470	47(42~52)	38	93	10	2000	50	0.1	14	50	2.9	5.5	1.9
TVR20470	47(42~52)	38	93	20	3000	50	0.2	34	100	3.9	5.9	1.9
TVR07560	56(50~62)	45	110	2.5	500	59	0.02	3.4	12	2.7	5.55	2.4
TVR10560	56(50~62)	45	110	5	1000	59	0.05	8.1	25	3.1	5.95	2.4
TVR14560	56(50~62)	45	110	10	2000	59	0.1	16	50	3.1	5.95	2.4
TVR20560	56(50~62)	45	110	20	3000	59	0.2	41	100	3.5	6.35	2.4

氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）



■ 安规认证

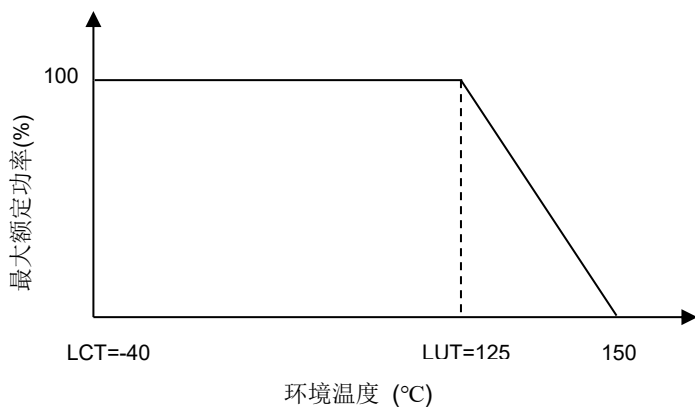
安规认证型号	认证机构	
		
	EN/IEC 61051-1, IEC 61051-2, IEC 61051-2-2	GB/T10193-1997 GB/T10194-1997
	J 50259116 J 50405420	TVR07-M CQC15001128788 CQC15001128790 TVR10-M CQC13001090356 CQC13001090357 TVR14-M CQC15001128796 CQC15001128834 TVR20-M CQC15001128792 CQC15001128793
12V 电源系统		
TVR07180		√
TVR10180		√
TVR14180	√	√
TVR20180	√	√
TVR07220		√
TVR10220		√
TVR14220	√	√
TVR20220	√	√
TVR07270		√
TVR10270		√
TVR14270	√	√
TVR20270	√	√
TVR07330		√
TVR10330		√
TVR14330	√	√
TVR20330	√	√
24V 电源系统		
TVR07390		√
TVR10390		√
TVR14390	√	√
TVR20390	√	√
TVR07470		√
TVR10470		√
TVR14470	√	√
TVR20470	√	√
TVR07560		√
TVR10560		√
TVR14560	√	√
TVR20560	√	√

氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

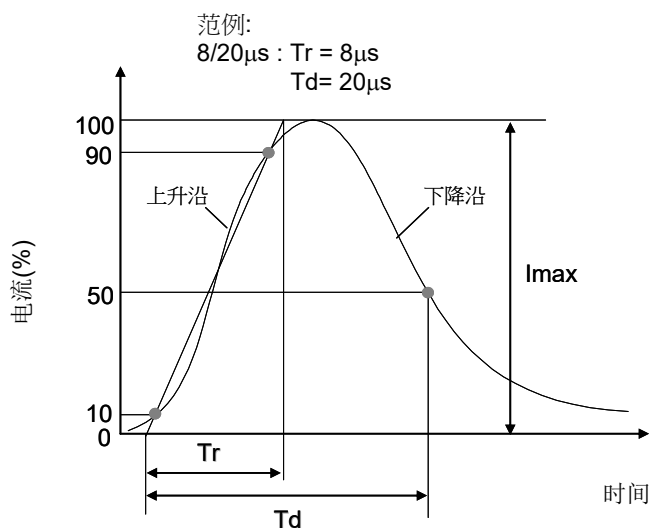
汽车专用-插件型（低压）



■ 功率减额曲线



■ 冲击电流标准波形



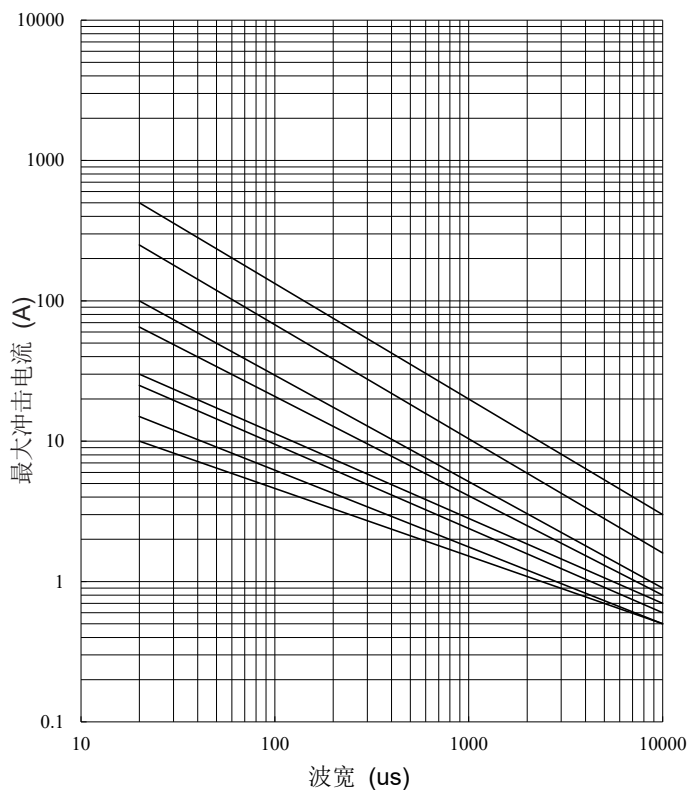
氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）

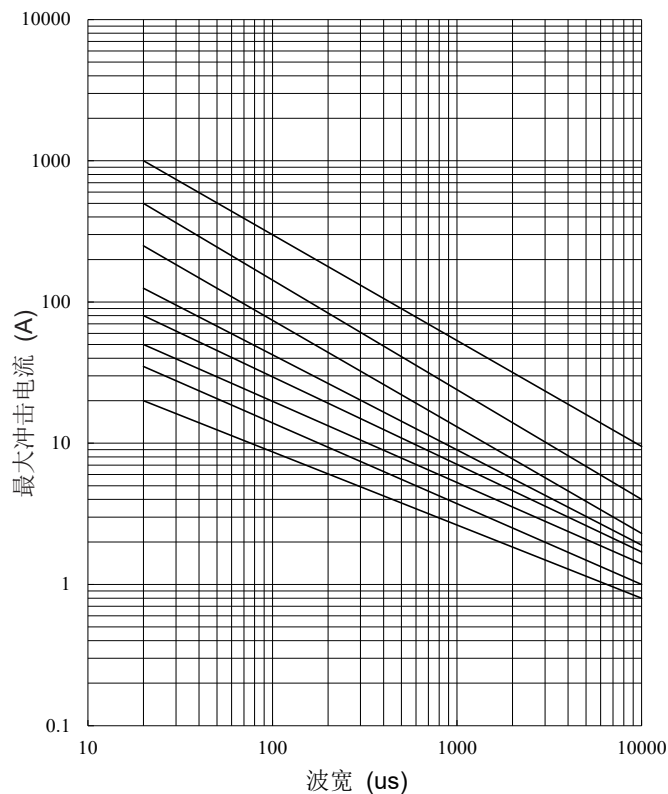


最大冲击电流减额曲线

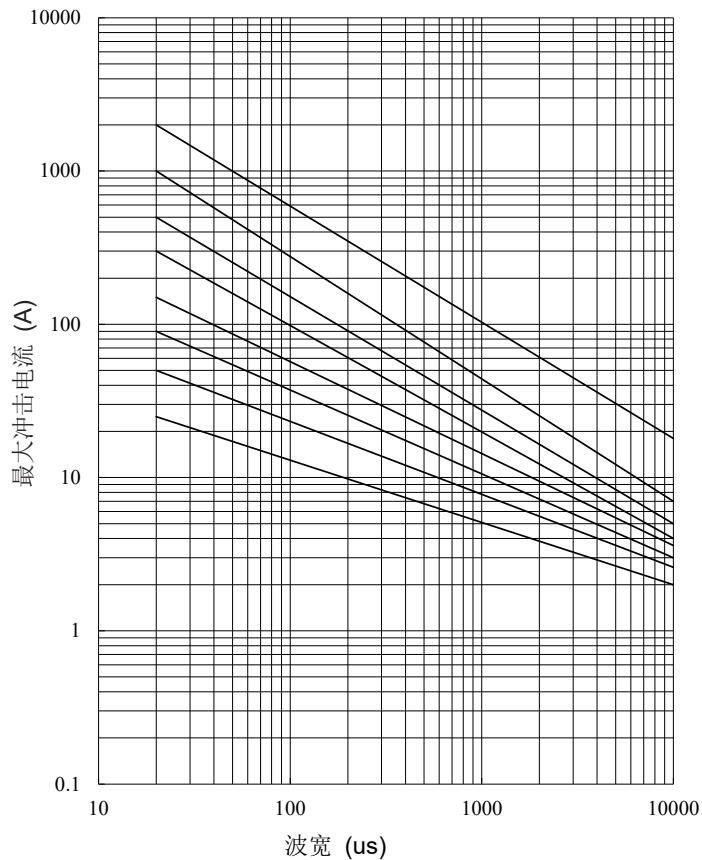
TVR07180M to TVR07560M



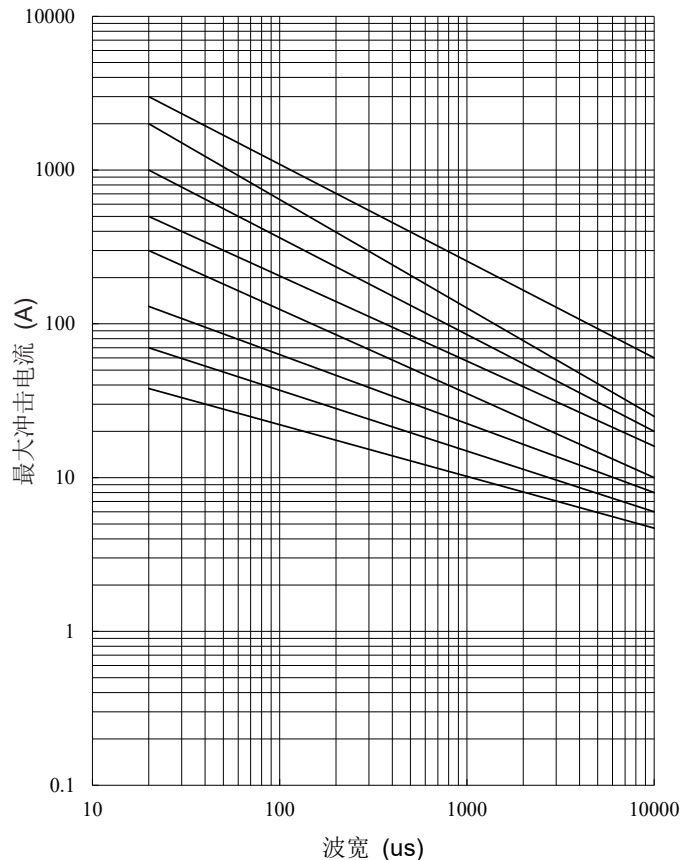
TVR10180M to TVR10560M



TVR14180M to TVR14560M



TVR20180M to TVR20560M



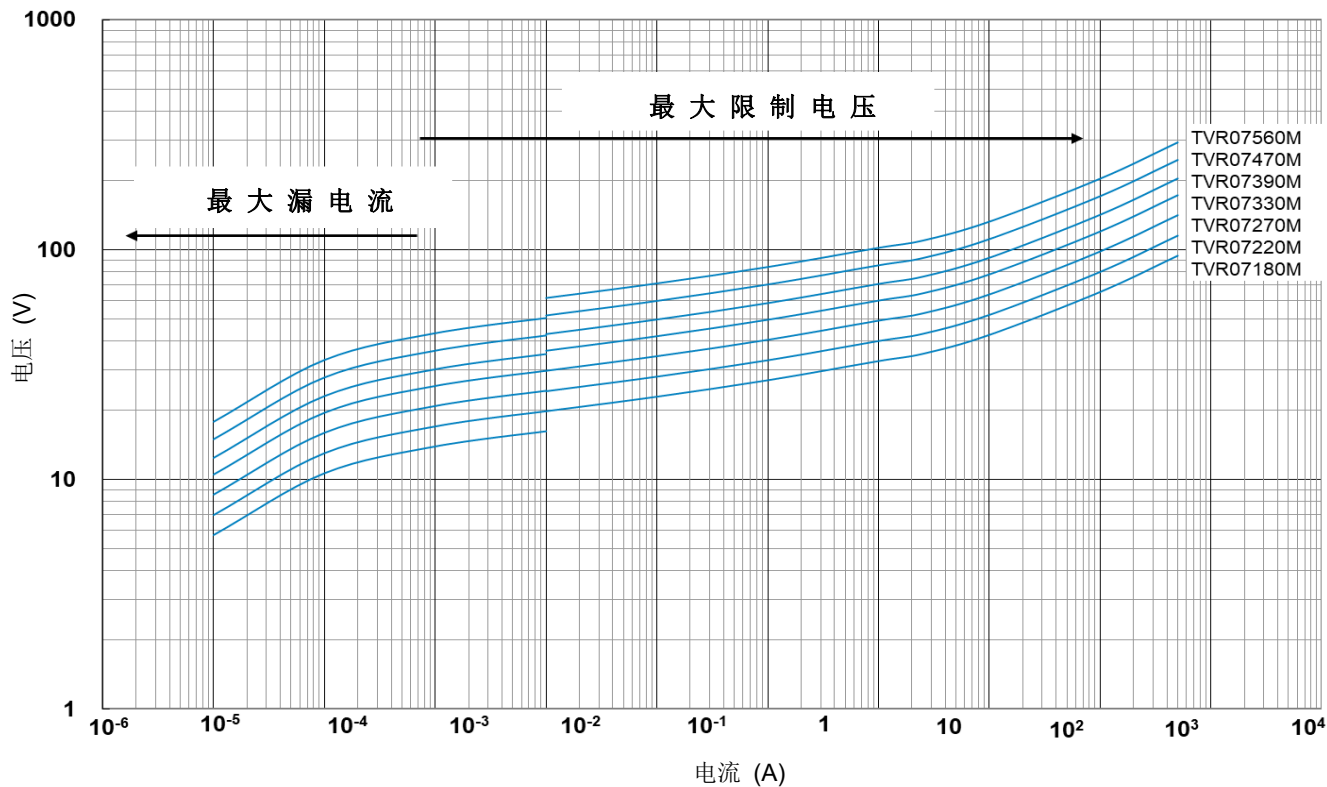
氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）

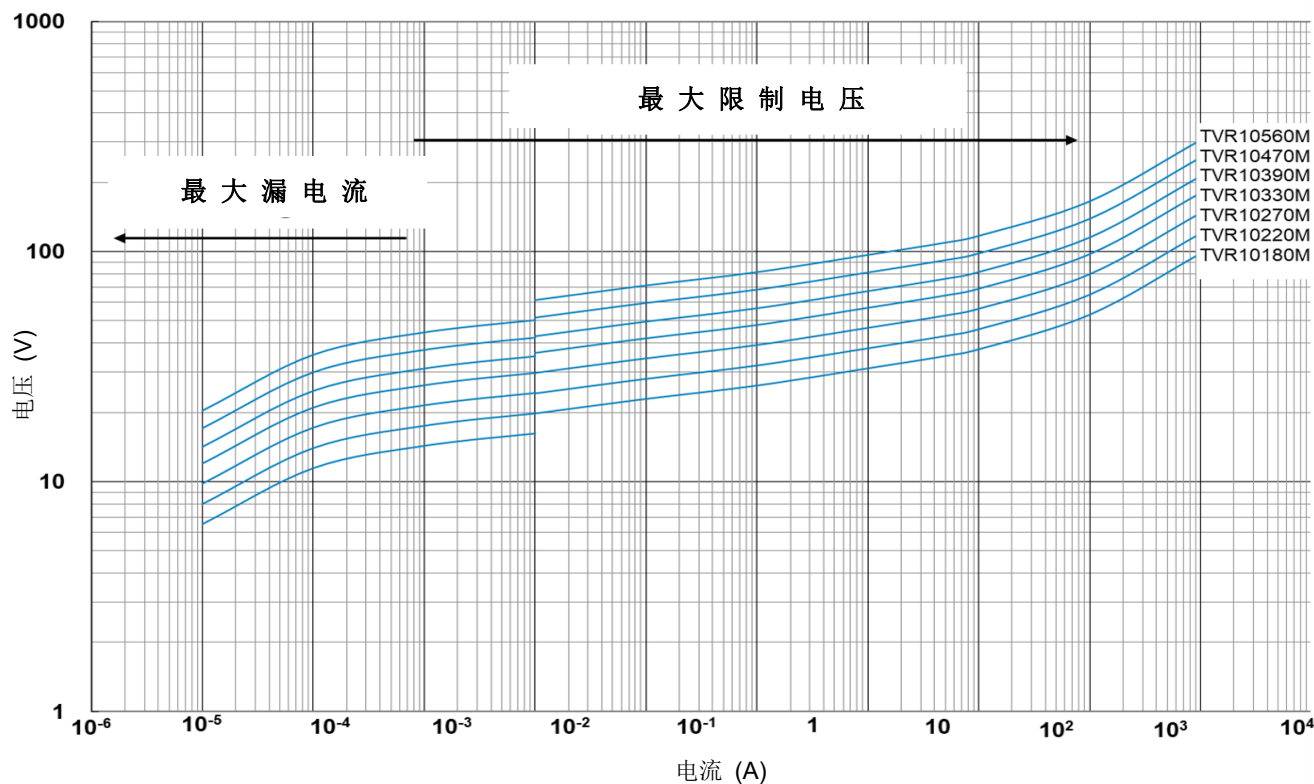


■ 最大漏电流与最大限制电压曲线

最大漏电流与最大限制电压曲线 (TVR07180M to TVR07560M)



最大漏电流与最大限制电压曲线 (TVR10180M to TVR10560M)



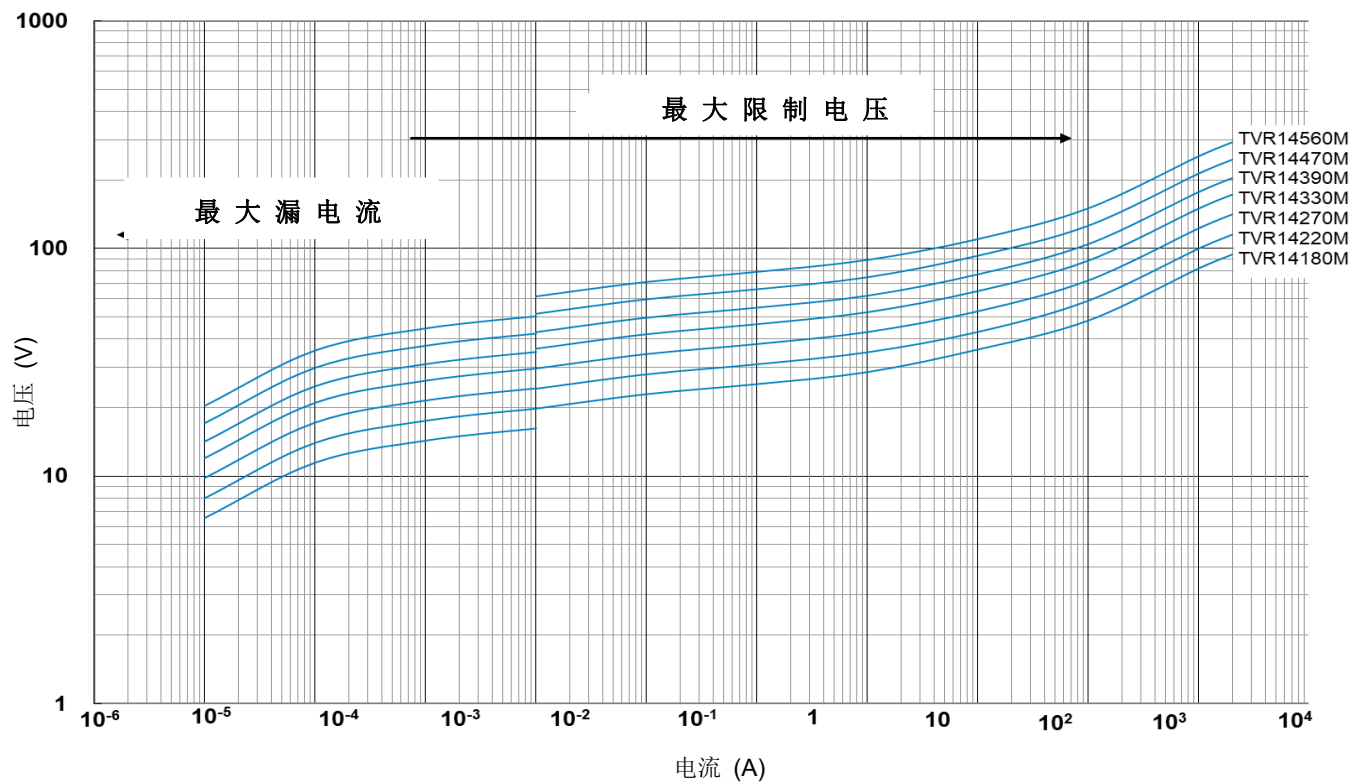
氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）

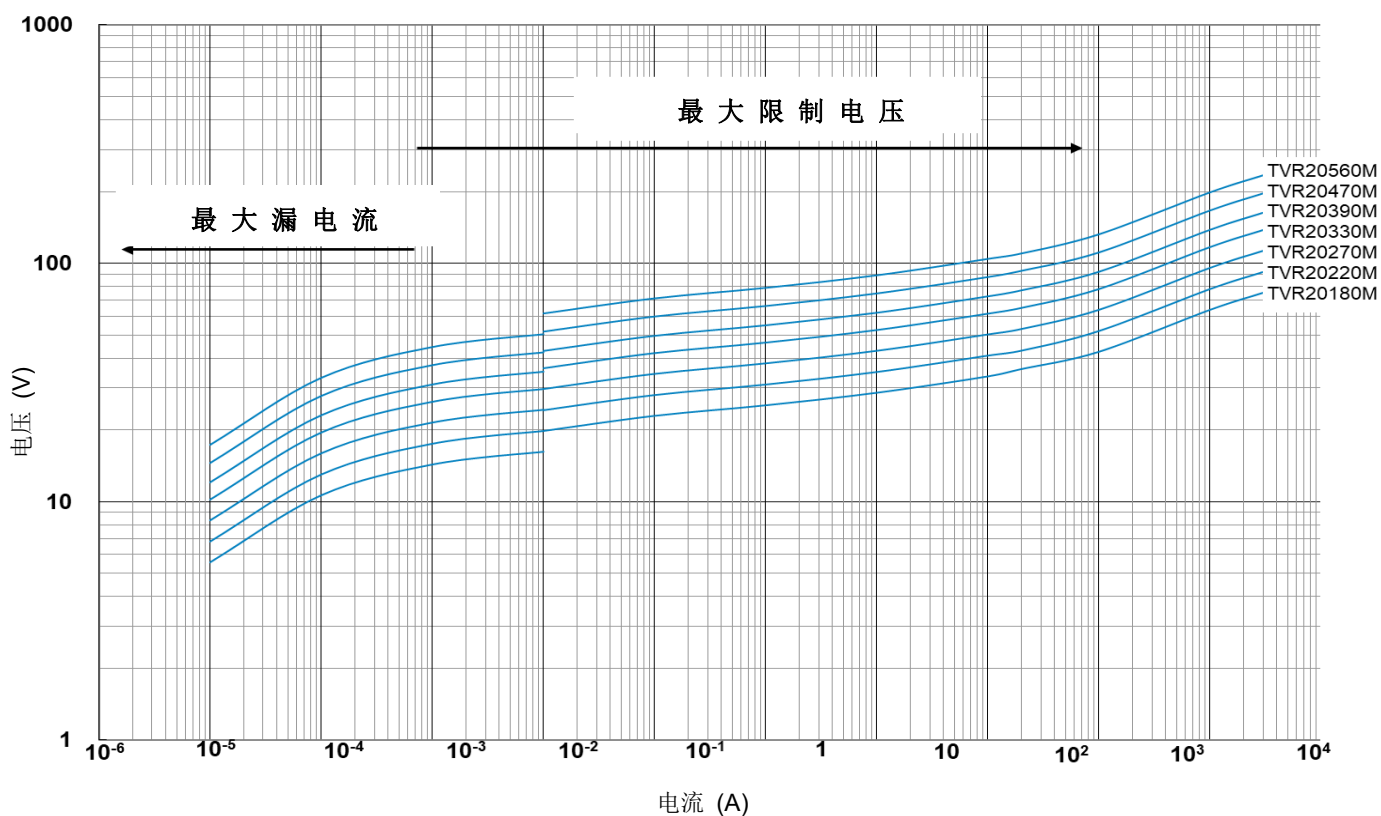


最大漏电流与最大限制电压曲线

最大漏电流与最大限制电压曲线 (TVR14180M to TVR14560M)



最大漏电流与最大限制电压曲线 (TVR20180M to TVR20560M)

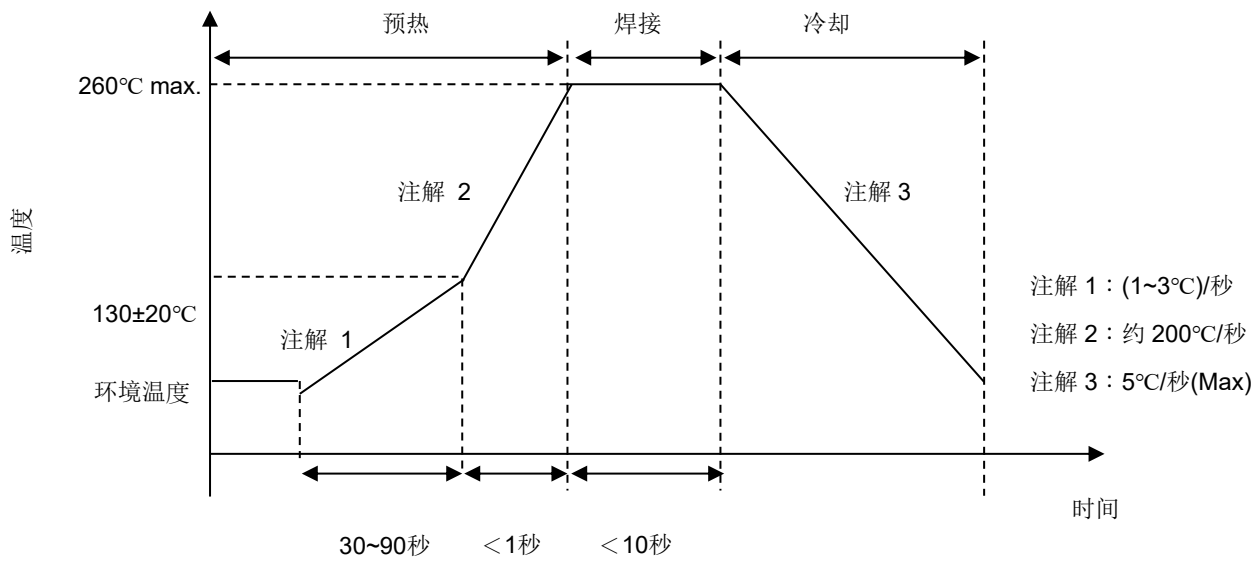


氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）



- 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	$360^{\circ}\text{C} (\text{max.})$
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：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）



■ 可靠性（以 AEC-Q200 Rev-D 为基准）

试验项目	测试标准	试验条件/方法	性能要求
压敏电压	规范标准	施加规定测量电流的两个端子之间的电压	达到规定值
限制电压	规范标准	施加规定标准冲击电流（8/20μs）时，两个端子之间的最大电压	达到规定值
高温储存	MIL-STD-202 Method 108	测试温度：150 +3/-0°C 循环次数：1000 小时，不加电压 于测试完成的 24±2 小时测量。	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 10% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
耐热性	MIL-STD-202 Method 210	样品无预热 温度：260±5°C，时间：10±1 秒 浸入/取出锡槽速度：25mm/s ±6 mm/s 次数：1 次	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 10% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
振动	MIL-STD-202 Method 204	振动速率：5 g's 振动时间：20 分钟 频率范围：10 ~ 2000 Hz 在相互垂直的三个方向，每个方向进行12 次	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 10% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
可焊性	J-STD-002	245±5°C， 5 +0/-0.5秒	着锡面积≥95%
引出端强度	MIL-STD-202 Method 211	1、拉力试验（2.27 kg） 2、导线弯曲试验（227 g） 3、作用力持续时间：10±1 秒	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 10% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
湿热负荷	MIL-STD-202 Method 103	测试温度：85°C 相对湿度：85% 持续时间：1000 小时，施加压敏限压（V1mA）值的 85%（-0%+5%）的直流电压 于测试结束后 24±2 小时测量	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 10% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
工作寿命	MIL-STD-202 Method 108	试验温度：125+3/-0°C 持续时间：1000 h 试验功率：在额定压敏电阻电压的85%（+5%/-0%）下偏置	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 10% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
温度循环	JESD22 Method JA-104	低温测试温度：-40 +0/-10°C 高温测试温度：125 +15/-0°C 在较低或较高温度的浸泡时间：15 分钟 中转时间：5 分钟 循环时间：2 个循环/小时 循环次数：1000 试验结束后 24±2 小时测量。	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 10% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
机械冲击	MIL-STD-202, Method 213	峰值 100g 的半正弦波形 正常持续时间（D）：6ms 在相互垂直的 3 个方向上，每个方向冲击 3 次（共 18 次）	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 10% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
短时过电压	规范标准	施加规定电压值,持续 5 分钟	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤ 15% ΔVclamp/Vclamp ≤ 10%
负载跌落	ISO-7637	使用可以产生 ISO7637 中 Pulse 5 的浪涌发生器，对压敏电阻施加规定的浪涌能量，同方向冲击 10 次，间隔 60 秒	ΔV1mA/V1mA ≤ 15%
耐溶剂性	MIL-STD-202 Method 215	添加液体洗涤剂-OKEM 清洗或其他等同溶剂。 不可使用禁用溶剂	无外观损伤

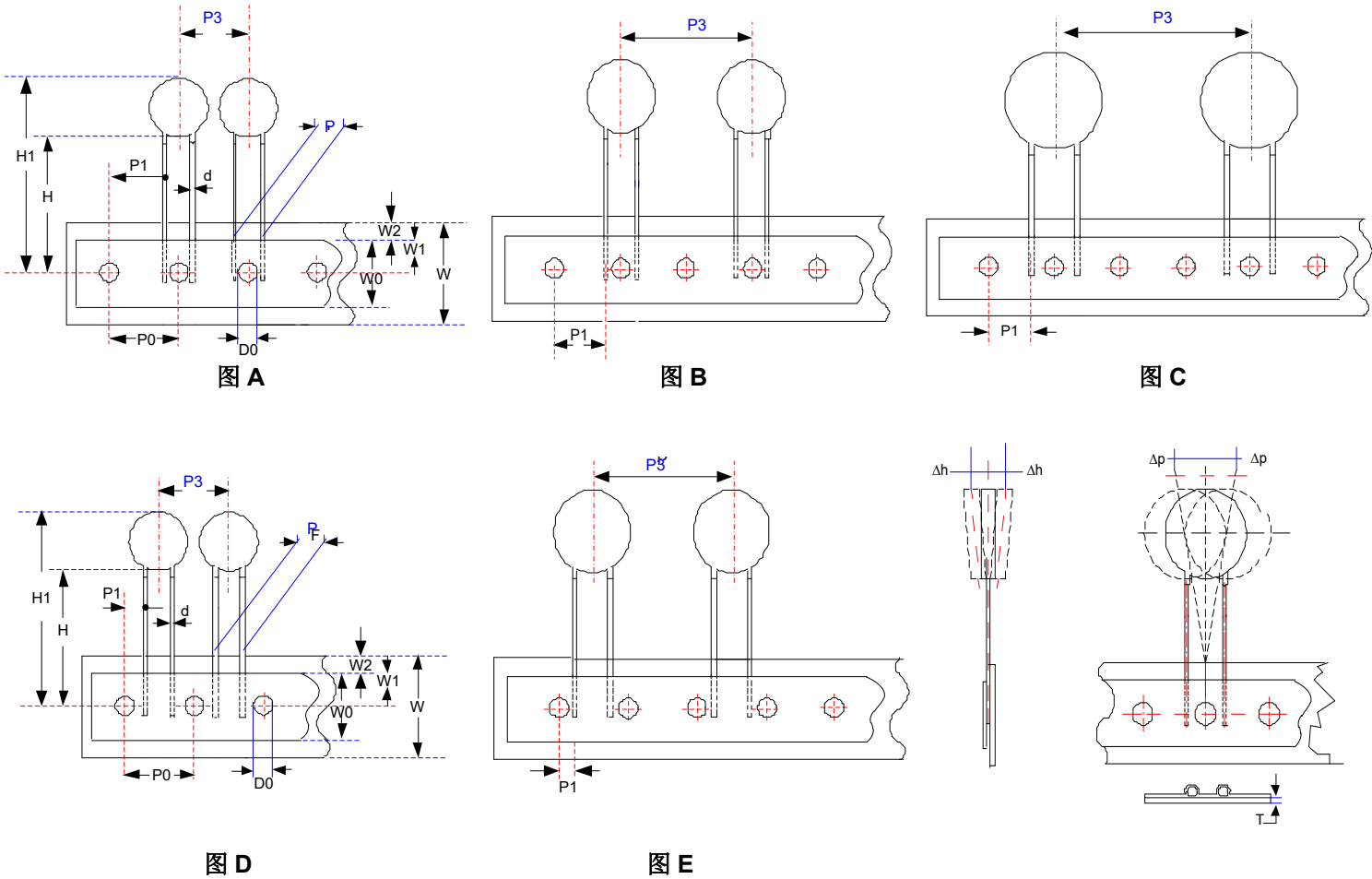
氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）



- 包装
 - 编带包装方式说明

L型(直脚)



(单位: mm)

编带 代码	本体 尺寸	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 (P ₀ :12.7)	07-M	12.7	5.0	12.7	3.55	18	31	0.6	12	9	3	18	1	2	4	0.6	D
	10-M	12.7	7.5	12.7	8.55	18	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	A
	14-M	12.7	7.5	25.4	8.55	18	38	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	B
	20-M	12.7	10.0	25.4	7.20	18	40.5	1.0	12	9	3	18	1	2	4	0.6	C
E (P ₀ :15.0)	07-M	15	5.0	15.0	4.70	18	31	0.6	12	9	3	18	1	2	4	0.6	D
	10-M	15	7.5	15.0	3.35	18	33.5	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	D
	14-M	15	7.5	30.0	3.35	18	38	0.8	12	9	3	18	1	2	4	0.6	E
	20-M	15	10.0	30.0	9.50	18	40.5	1.0	12	9	3	18	1	2	4	0.6	B

氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）

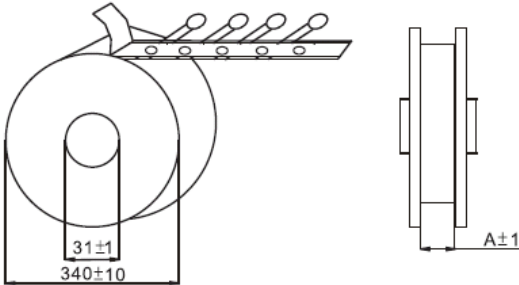


- 数量
 - 散装

系列	直脚型数量 (pcs/袋)	弯脚型数量 (pcs/袋)
TVR07-M	250	200
TVR10(180~560)-M	200	200
TVR14(180~560)-M	100	100
TVR20-M	盒装(Box Packing): 180~560:600pcs	50

- 卷轴包装
 - 一次编带

系列	A (mm)	数量 (pcs/卷)
TVR07(180~560)-M	46	1,500
TVR10(180~560)-M	55	750
TVR14(180~470)-M		1000
TVR14(560)-M		750
TVR20(180~560)-M		500



二次编带

(单位：mm)

系列	A (mm)	数量 (pcs/卷) P0=12.7mm	数量 (pcs/卷) P0= 15 mm
TVR07(180~560)-M	46	1,500	1,500
TVR10(180~560)-M		1,000	1,000
TVR14(180~470)-M		800	800
TVR14(560)-M		750	750
TVR20(180~560)-M	55	500	500

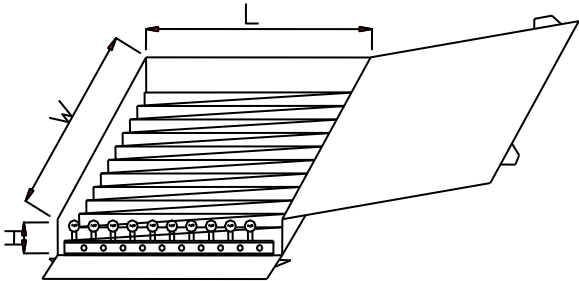
氧化锌压敏电阻：TVR-M 系列

汽车专用-插件型（低压）



● 盒装

系列	数量 (pcs/盒) P0=12.7mm	数量 (pcs/盒) P0=15.0mm
TVR07(180~560)-M	1,200	1,100
TVR10(180~560)-M	900	800
TVR14(180~560)-M	500	450
TVR20(180~560)-M	350	300



(单位: mm)

系列	W±5	L±5	H±5
TVR05 ~ TVR20-M	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