

Thermally Protected Metal Oxide Varistor

热保护型氧化锌压敏电阻



◆ 产品介绍

热保护型氧化锌压敏电阻 (TMOV) 在氧化锌瓷体内部集成一体式热熔断保险, 具备普通 MOV 极速泄放浪涌、钳位过压的基础性能, 当器件因持续过压、老化异常升温时, 内置热保险会及时熔断使器件开路, 彻底规避常规压敏电阻短路起火的安全隐患, 拥有两脚基础款与三脚带故障信号输出款可选, 通过 UL1449 安规认证, 阻燃等级达 UL94 V-0, 多规格电压与瓷片尺寸齐全, 广泛应用于充电桩、光伏逆变器、开关电源、防雷模块等对防火安全要求严苛的交直流设备, 实现电路浪涌防护与过热双重安全防护。

◆ 特点

1. TMOV 集成热保护压敏电阻器件
2. 峰值浪涌电流额定值最高可达 6 千安
3. 专为满足 TVSS 产品的 UL1449 标准要求设计
4. 直流 1mA 参考电压 (V_{1mA}) 工作范围宽: 82V ~ 1200V
5. 额定电流: 5A
6. 额定动作温度: 136°C
7. 对瞬态过电压响应迅速, 兼具限流特性
8. 瞬态能量吸收能力强
9. 钳位比低, 无续流
10. 可选三引脚版本, 支持状态指示功能
11. 符合 J-STD-020 标准, 湿气敏感度等级为 MSL 1 级
12. 工作温度: -40°C ~ +85°C
13. 存储温度: -40°C ~ +85°C
14. 安全认证: UL 认证, 证书编号: E327997

◆ 应用

1. 交流市电线路、交直流供电电源
2. 晶体管、二极管、集成电路、晶闸管、双向可控硅等半导体器件保护
3. 消费类电子产品浪涌防护
4. 工业电子产品浪涌防护
5. 家用电器、燃气及石油设备浪涌防护
6. 继电器、电磁阀浪涌吸收
7. 交流配电盘保护模块

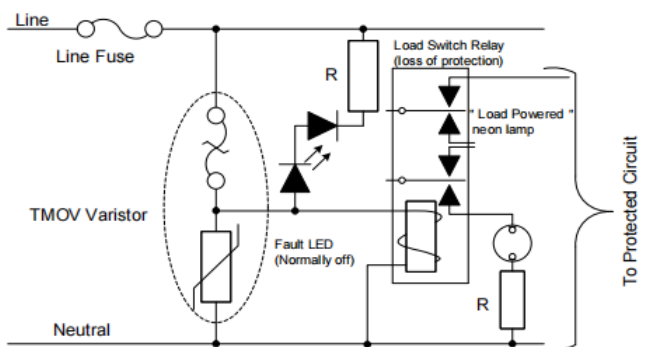
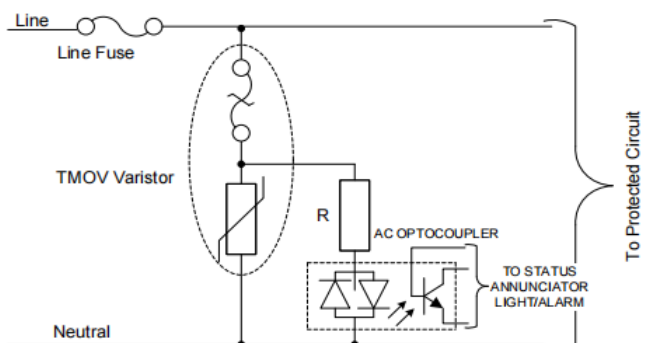
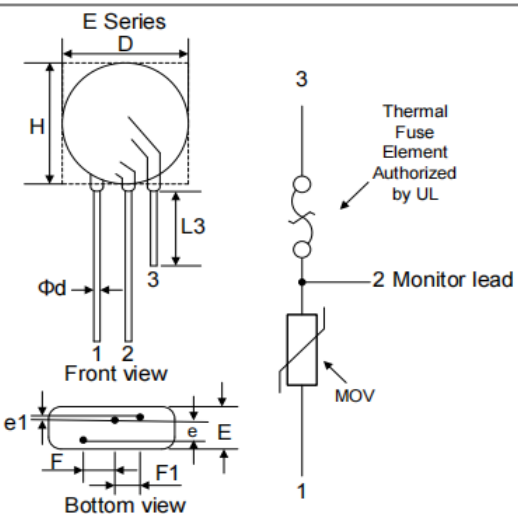
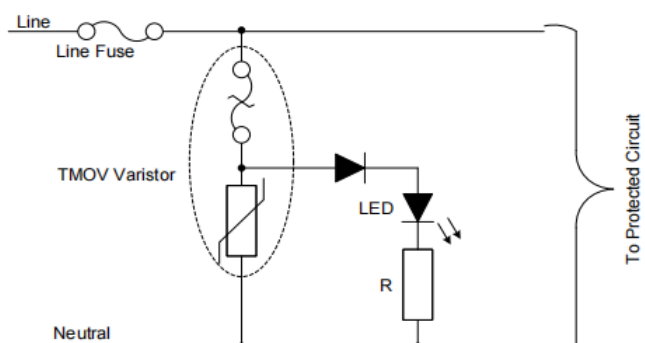
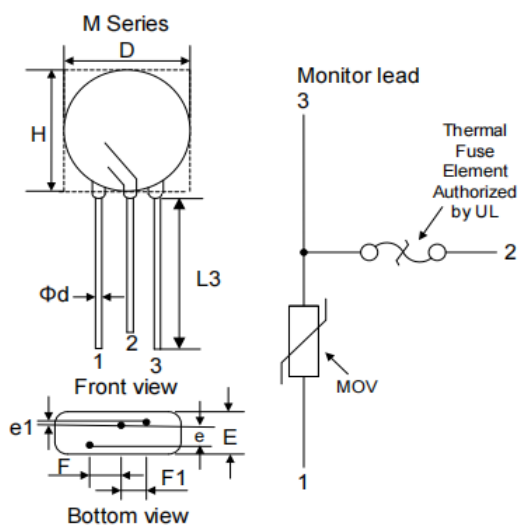
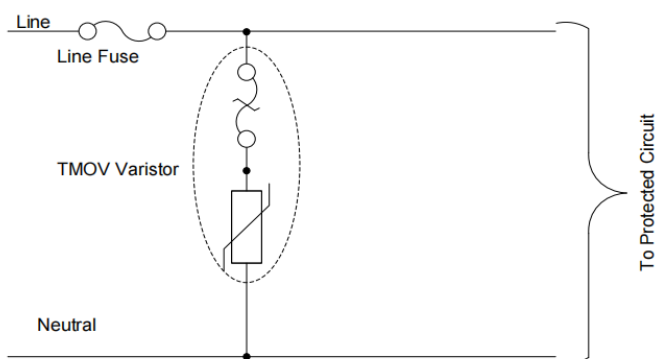
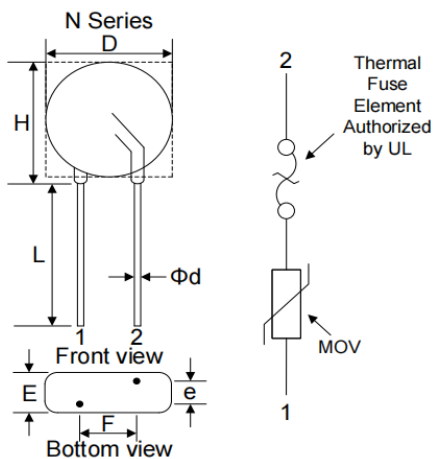
◆ 编码原则

1	2	3	4		5		6	7	10	11
压敏电阻电压			耐受性		类型		元件直径		引脚间距	
820	82V	K	±10%	M	不同的 内部结 构	14	Φ 14mm	无后缀	7.5mm (N type)	
101	100V			E		20	Φ 20mm	-P12.5	12.5mm (N type)	
102	1000V			N		25	Φ 25mm			

YAGEO SENSOR

◆ 14mm 系列

● 引脚配置和应用



◆ 14mm 系列

● 引脚配置和应用

符号		B'S M / E / N 压敏电阻		
		单位:		
		mm		
		14M	14E	14N
D (max.)		19.0	19.0	19.0
H (max.)		21.1	21.0	21.0
F (± 1.0)		7.5	7.5	7.5
F1 (± 1.0)		5.0	5.0	-
e (max.)	820K~121K	2.8	2.8	2.8
	151K~391K	3.8	3.8	3.8
	431K~621K	5.5	5.5	5.5
	681K~911K	7.8	7.8	7.8
	102K~122K	10.0	10.0	10.0
e1	820K~121K	1.3 $\pm$ 0.8	1.3 $\pm$ 0.8	-
	151K~391K			
	431K~621K			
	681K~911K			
	102K~122K			
E (max.)	820K~121K	8.8	8.8	8.8
	151K~391K	9.8	9.8	9.8
	431K~621K	11.5	11.5	11.5
	681K~911K	13.8	13.8	13.8
	102K~122K	16.0	16.0	16.0
L (min.)		20.0	20.0	20.0
L3 (min.)		10.0	10.0	-
Φd (± 0.05)		0.8		

◆ 14mm 系列

● 电气特性

零件编号	最大允许电压		压敏电阻电压	最大夹持电压		最大峰值电流 (8/20 μ s)		最大能量 (焦耳)		额定功率	典型电容 (参考值)
	VAC (V)	VDC (V)	V1mA (V)	IP (A)	VC (V)	1 time	2 times	10/100 0 μ s	2ms	(W)	@1KHz (pf)
						(A)					
820KM(E,N)14	50	65	82(74~90)	50	135	4500	2500	27	22	0.6	2400
101KM(E,N)14	60	85	100(90~110)	50	165	4500	2500	33	28	0.6	2000
121KM(E,N)14	75	100	120(108~132)	50	200	4500	2500	40	32	0.6	1700
151KM(E,N)14	95	125	150(135~165)	50	250	6000	4500	50	35	0.6	1300
181KM(E,N)14	115	150	180(162~198)	50	300	6000	4500	55	40	0.6	1100
201KM(E,N)14	130	170	200(180~220)	50	340	6000	4500	60	50	0.6	1000
221KM(E,N)14	140	180	220(198~242)	50	360	6000	4500	70	55	0.6	900
241KM(E,N)14	150	200	240(216~264)	50	395	6000	4500	75	60	0.6	830
271KM(E,N)14	175	225	270(243~297)	50	455	6000	4500	80	70	0.6	740
301KM(E,N)14	190	250	300(270~330)	50	500	6000	4500	90	75	0.6	670
331KM(E,N)14	210	275	330(297~363)	50	550	6000	4500	100	80	0.6	610
361KM(E,N)14	230	300	360(324~396)	50	595	6000	4500	110	90	0.6	560
391KM(E,N)14	250	320	390(351~429)	50	650	6000	4500	125	100	0.6	510
431KM(E,N)14	275	350	430(387~473)	50	710	6000	4500	136	110	0.6	460
471KM(E,N)14	300	385	470(423~517)	50	775	6000	4500	140	125	0.6	430
511KM(E,N)14	320	415	510(459~561)	50	845	6000	4500	155	136	0.6	390
561KM(E,N)14	350	460	560(504~616)	50	925	6000	4500	175	140	0.6	360
621KM(E,N)14	385	505	620(558~682)	50	1025	6000	4500	190	150	0.6	320
681KM(E,N)14	420	560	680(612~748)	50	1120	6000	4500	200	155	0.6	290
751KM(E,N)14	460	615	750(675~825)	50	1240	6000	4500	225	160	0.6	270

◆ 14mm 系列

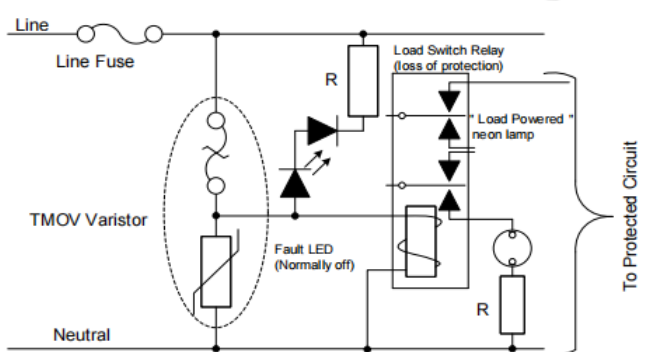
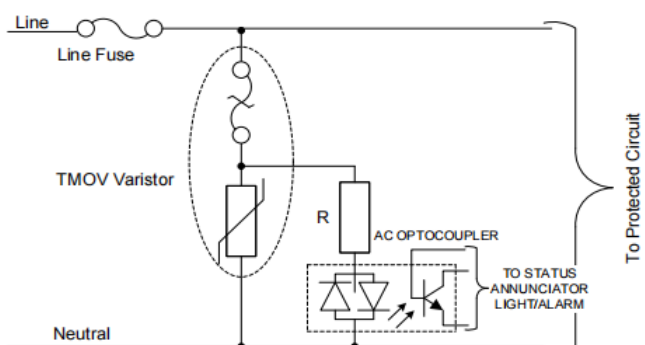
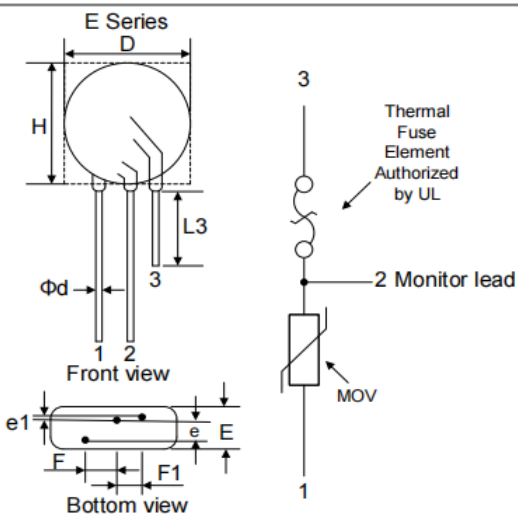
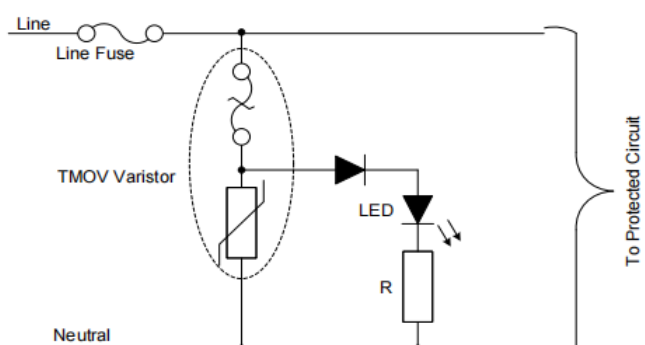
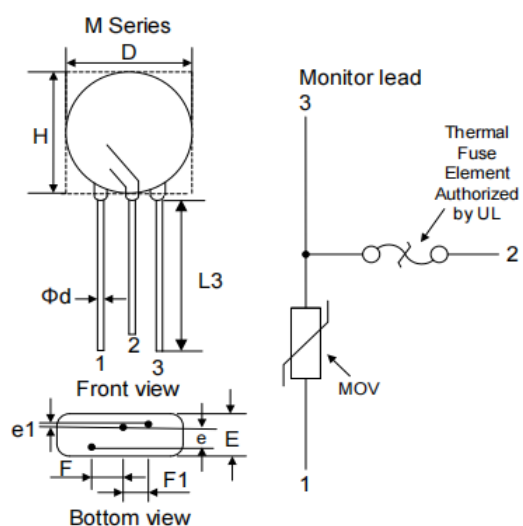
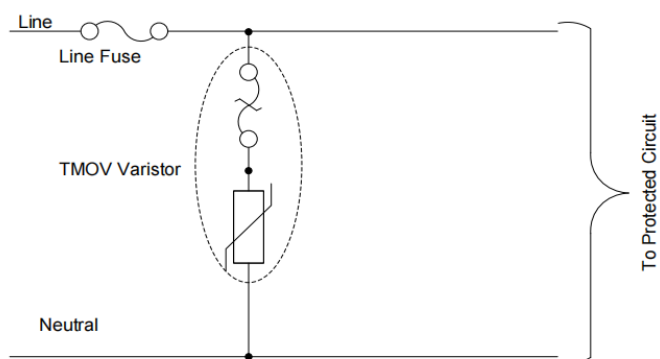
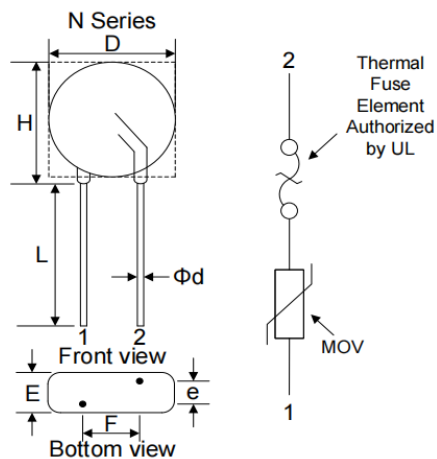
● 电气特性

零件编号	最大允许电压		压敏电阻电压	最大夹持电压		最大峰值电流 (8/20μs)		最大能量 (焦耳)		额定功率	典型电容 (参考值)
	VAC (V)	VDC (V)	V1mA (V)	IP (A)	VC (V)	1 time	2 times	10/100 0μs	2ms	(W)	@1KHz (pf)
						(A)					
781KM(E,N)14	485	640	780(702~858)	50	1290	6000	4500	240	165	0.6	260
821KM(E,N)14	510	670	820(738~902)	50	1355	6000	4500	245	170	0.6	240
911KM(E,N)14	550	745	910(819~1001)	50	1500	6000	4500	255	180	0.6	220
102KM(E,N)14	625	825	1000(900~1100)	50	1650	6000	4500	280	190	0.6	200
112KM(E,N)14	680	895	1100(990~1210)	50	1815	6000	4500	310	205	0.6	180
122KM(E,N)14	750	990	1200(1080~1320)	50	1980	6000	4500	338	215	0.6	150

YAGEO SENSOR

◆ 20mm 系列

● 引脚配置和应用



◆ 20mm 系列

● 引脚配置和应用

符号		B'S M / E / N 压敏电阻		
		单位: mm		
		20M	20E	20N
D (max.)		24.0	24.0	24.0
H (max.)		26.0	26.0	26.0
F (± 1.0)		7.5	7.5	12.5 / 7.5
F1 (± 1.0)		5.0	5.0	-
e (max.)	180K~121K	3.0	3.0	3.0
	151K~391K	3.8	3.8	3.8
	431K~621K	5.5	5.5	5.5
	681K~911K	7.8	7.8	7.8
	102K~122K	10.0	10.0	10.0
e1	180K~121K	1.5 $\pm$ 1.0	1.5 $\pm$ 1.0	-
	151K~391K			
	431K~621K			
	681K~911K			
	102K~122K			
E (max.)	180K~121K	9.0	9.0	9.0
	151K~391K	9.8	9.8	9.8
	431K~621K	11.5	11.5	11.5
	681K~911K	13.8	13.8	13.8
	102K~122K	16.0	16.0	16.0
L (min.)		20.0	20.0	20.0
L3 (min.)		10.0	10.0	-
Φd (± 0.05)		1.0		

备注: 20N 系列标准引脚间距为 7.5 毫米

◆ 20mm 系列

● 电气特性

零件编号	最大允许电压		压敏电阻电压	最大夹持电压		最大峰值电流 (8/20μs)		最大能量 (焦耳)		额定功率	典型电容 (参考值)
	VAC (V)	VDC (V)	V1mA (V)	IP (A)	VC (V)	1 time	2 times	10/100 0μs	2ms	(W)	@1KHz (pf)
						(A)					
180KM(E,N)20	11	14	18(15~21.6)	20	36	3000	2000	13	10	0.2	28500
220KM(E,N)20	14	18	22(19.5~26)	20	43	3000	2000	16	12	0.2	18500
270KM(E,N)20	17	22	27(24~31)	20	53	3000	2000	19	14	0.2	13000
330KM(E,N)20	20	26	33(29.5~36.5)	20	65	3000	2000	24	18	0.2	11500
390KM(E,N)20	25	31	39(35~43)	20	77	3000	2000	28	21	0.2	8500
470KM(E,N)20	30	38	47(42~52)	20	93	5000	3000	34	25	0.2	7400
560KM(E,N)20	35	45	56(50~62)	20	110	5000	3000	41	30	0.2	6500
680KM(E,N)20	40	56	68(61~75)	20	135	5000	3000	49	37	0.2	5800
820KM(E,N)20	50	65	82(74~90)	100	135	6500	4500	56	42	1.0	4900
101KM(E,N)20	60	85	100(90~110)	100	165	6500	4500	70	52	1.0	4000
121KM(E,N)20	75	100	120(108~132)	100	200	6500	4500	85	63	1.0	3300
151KM(E,N)20	95	125	150(135~165)	100	250	10000	8000	100	70	1.0	2700
181KM(E,N)20	115	150	180(162~198)	100	300	10000	8000	110	80	1.0	2200
201KM(E,N)20	130	170	200(185~225)	100	340	10000	8000	140	100	1.0	2000
221KM(E,N)20	140	180	220(198~242)	100	365	10000	8000	155	110	1.0	1800
241KM(E,N)20	150	200	240(216~264)	100	395	10000	8000	170	120	1.0	1650
271KM(E,N)20	175	225	270(243~297)	100	455	10000	8000	190	135	1.0	1500
301KM(E,N)20	190	250	300(270~330)	100	500	10000	8000	205	145	1.0	1300
331KM(E,N)20	210	275	330(297~363)	100	550	10000	8000	215	150	1.0	1200
361KM(E,N)20	230	300	360(324~396)	100	595	10000	8000	225	160	1.0	1100

备注：漏电流 (@1mA 参考电压的 83%)：漏电流 ≤ 50 微安 (180K~680K)；漏电流 ≤ 35 微安 (820K~122K)

◆ 20mm 系列

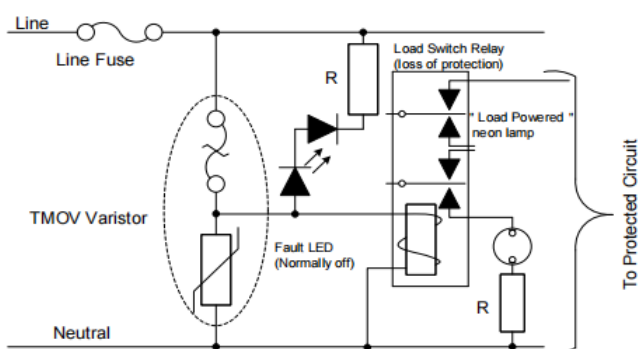
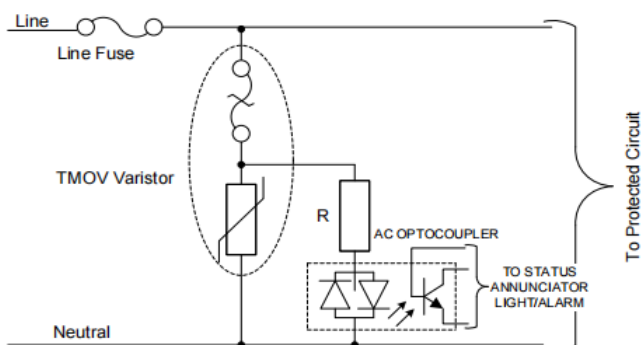
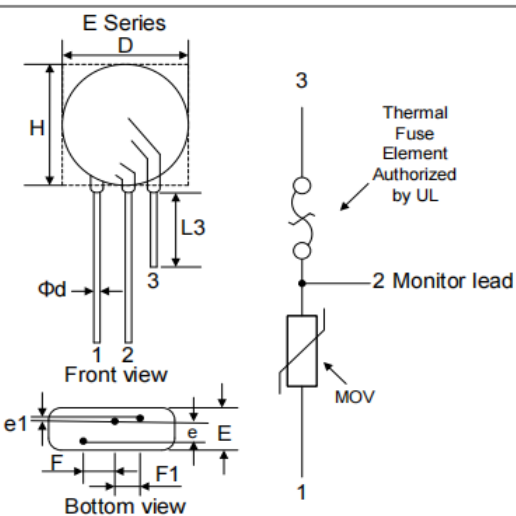
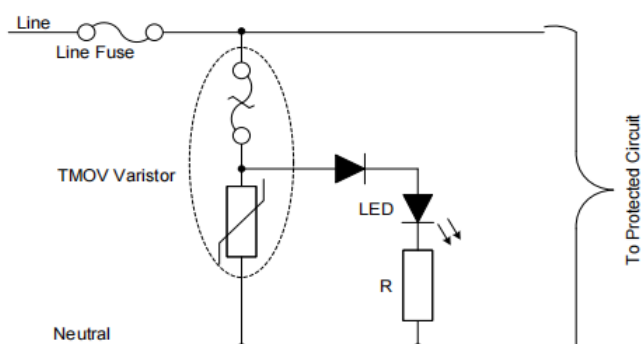
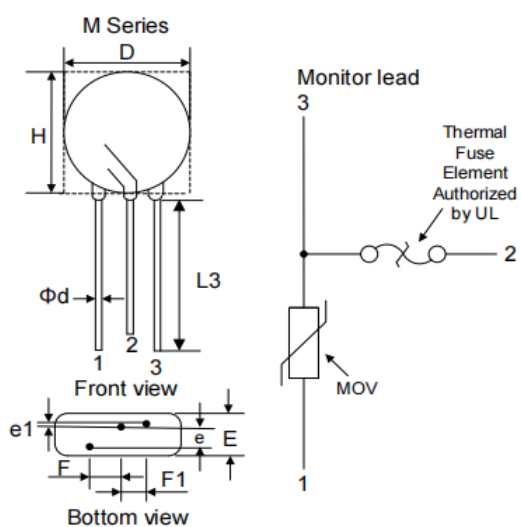
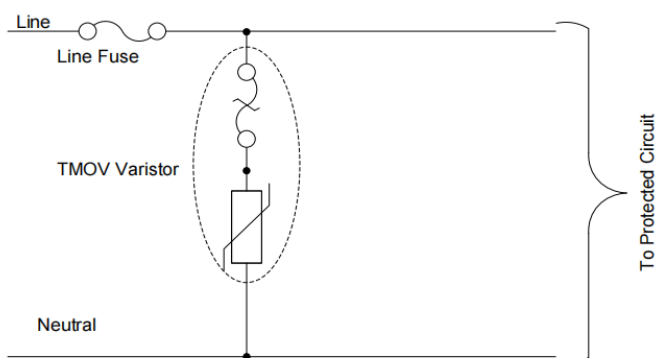
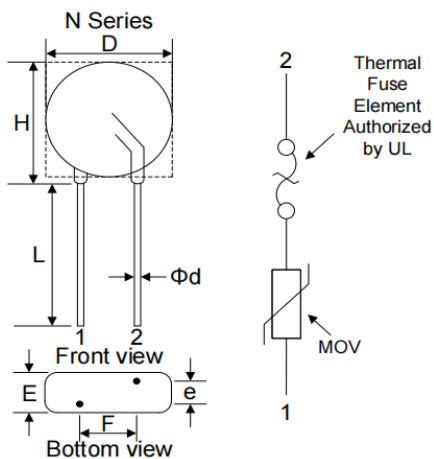
● 电气特性

零件编号	最大允许电压		压敏电阻电压	最大夹持电压		最大峰值电流 (8/20μs)		最大能量 (焦耳)		额定功率	典型电容 (参考值)
	VAC (V)	VDC (V)	V1mA (V)	IP (A)	VC (V)	1 time	2 times	10/100 0μs	2ms	(W)	@1KHz (pf)
						(A)					
391KM(E,N)20	250	320	390(351~429)	100	650	10000	8000	240	170	1.0	1000
431KM(E,N)20	275	350	430(387~473)	100	710	10000	8000	270	190	1.0	930
471KM(E,N)20	300	385	470(423~517)	100	775	10000	8000	350	250	1.0	850
511KM(E,N)20	320	415	510(459~561)	100	845	10000	8000	380	270	1.0	780
561KM(E,N)20	350	460	560(504~616)	100	920	10000	8000	400	280	1.0	710
621KM(E,N)20	385	505	620(558~682)	100	1025	10000	8000	425	300	1.0	650
681KM(E,N)20	420	560	680(612~748)	100	1120	10000	8000	435	310	1.0	600
751KM(E,N)20	460	615	750(675~825)	100	1240	10000	8000	455	327	1.0	530
781KM(E,N)20	485	640	780(702~858)	100	1290	10000	8000	461	335	1.0	510
821KM(E,N)20	510	670	820(738~902)	100	1355	10000	8000	475	344	1.0	500
911KM(E,N)20	550	745	910(819~1001)	100	1500	10000	8000	500	350	1.0	440
102KM(E,N)20	625	825	1000(900~1100)	100	1650	10000	8000	560	400	1.0	400
112KM(E,N)20	680	895	1100(990~1210)	100	1815	10000	8000	610	430	1.0	360
122KM(E,N)20	750	990	1200(1080~1320)	100	1980	10000	8000	650	460	1.0	320

备注：漏电流 (@1mA 参考电压的 83%)：漏电流 ≤ 50 微安 (180K~680K)；漏电流 ≤ 35 微安 (820K~122K)

◆ 25mm 系列

● 引脚配置和应用



◆ 20mm 系列

● 引脚配置和应用

符号		B'S M / E / N 压敏电阻		
		单位: mm		
		25M	25E	25N
D (max.)		29.0	29.0	29.0
H (max.)		32.0	32.0	32.0
F (± 1.0)		7.5	7.5	12.5 / 7.5
F1 (± 1.0)		5.0	5.0	-
e Max.	151K~391K	3.8	3.8	3.8
	431K~621K	5.5	5.5	5.5
	681K~911K	7.8	7.8	7.8
	102K~122K	10.0	10.0	10.0
e1	151K~391K	2.3 $\pm$ 1.0	2.3 $\pm$ 1.0	-
	431K~621K			
	681K~911K			
	102K~122K			
E Max.	151K~391K	11.8	11.8	11.8
	431K~621K	13.5	13.5	13.5
	681K~911K	15.8	15.8	15.8
	102K~122K	18.0	18.0	18.0
L (min.)		20.0	20.0	20.0
L3 (min.)		10.0	10.0	-
Φd (± 0.05)		1.0		

备注: 20N 系列默认引脚间距为 7.5mm

◆ 25mm 系列

● 电气特性

零件编号	最大允许电压		压敏电阻电压	最大夹持电压		最大峰值电流 (8/20 μ s)		最大能量 (焦耳)		额定功率	典型电容 (参考值)
	VAC	VDC	V1mA	IP	VC	1	2	10/100 0 μ s	2ms	(W)	@1KHz (pf)
	(V)	(V)	(V)	(A)	(V)	time	times				
						(A)					
151KM(E,N)25	95	125	150(135~165)	150	250	15000	12000	160	105	1.20	4300
181KM(E,N)25	115	150	180(162~198)	150	300	15000	12000	175	120	1.20	3500
201KM(E,N)25	130	170	200(185~225)	150	340	15000	12000	210	150	1.20	3200
221KM(E,N)25	140	180	220(198~242)	150	365	15000	12000	230	165	1.20	2900
241KM(E,N)25	150	200	240(216~264)	150	395	15000	12000	255	180	1.20	2650
271KM(E,N)25	175	225	270(243~297)	150	455	15000	12000	285	205	1.20	2400
301KM(E,N)25	190	250	300(270~330)	150	500	15000	12000	310	220	1.20	2100
331KM(E,N)25	210	275	330(297~363)	150	550	15000	12000	325	231	1.20	1900
361KM(E,N)25	230	300	360(324~396)	150	595	15000	12000	340	240	1.20	1750
391KM(E,N)25	250	320	390(351~429)	150	650	15000	12000	360	250	1.20	1600
431KM(E,N)25	275	350	430(387~473)	150	710	15000	12000	440	310	1.20	1500
471KM(E,N)25	300	385	470(423~517)	150	775	15000	12000	490	345	1.20	1400
511KM(E,N)25	320	415	510(459~561)	150	845	15000	12000	530	370	1.20	1250
561KM(E,N)25	350	460	560(504~616)	150	920	15000	12000	560	390	1.20	1150
621KM(E,N)25	385	505	620(558~682)	150	1025	15000	12000	590	410	1.20	1050
681KM(E,N)25	420	560	680(612~748)	150	1150	15000	12000	620	430	1.20	950
751KM(E,N)25	460	615	750(675~825)	150	1240	15000	12000	630	440	1.20	850
781KM(E,N)25	485	640	780(702~858)	150	1290	15000	12000	675	470	1.20	800
821KM(E,N)25	510	670	820(738~902)	150	1355	15000	12000	690	480	1.20	750
911KM(E,N)25	550	745	910(819~1001)	150	1500	15000	12000	715	500	1.20	700

备注：漏电流 (@83% V1mA) : $I_R \leq 35\mu A$ (151K~122K)

◆ 25mm 系列

● 电气特性

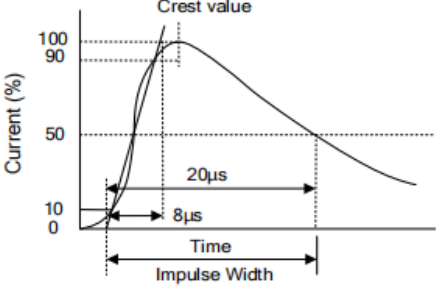
零件编号	最大允许电压		压敏电阻电压	最大夹持电压		最大峰值电流 (8/20 μ s)		最大能量 (焦耳)		额定功率	典型电容 (参考值)
	VAC (V)	VDC (V)	V1mA (V)	IP (A)	VC (V)	1 time	2 times	10/100 0 μ s	2ms	(W)	@1KHz (pf)
							(A)				
102KM(E,N)25	625	825	1000(900~1100)	150	1650	15000	12000	750	505	1.20	650
112KM(E,N)25	680	895	1100(990~1210)	150	1815	15000	12000	780	550	1.20	600
1221M(E,N)25	750	990	1200(1080~1320)	150	1980	15000	12000	840	590	1.20	550

备注：漏电流 (@83% V1mA) : $IR \leq 35\mu A$ (151K~122K)

YAGEO SENSOR

◆ KM 系列

● 电气额定参数

试验项目	试验条件/方法	性能要求
引脚抗拉强度	在器件两端通入规定测试直流电流 1mA 时, 两引脚间测得的电压, 记作 Vb。	满足规格规定值
引脚弯折强度	可持续施加的推荐最大正弦波电压 (有效值 RMS) 或最大直流电压。	
最大钳位电压	在规格标准冲击电流下, 两个引脚间呈现的最大电压。 施加波形: 8/20 微秒 	
额定功耗	在规定环境温度范围内, 器件可承受的最大平均功率。	
最大耐受能量	施加一次 10/1000μs 或 2ms 脉冲冲击后, 压敏电压变化不超过 ±10% 的最大耐受能量	
耐受浪涌电流	施加一次标准 8/20μs 冲击电流后, 压敏电压变化不超过 ±10% 的最大电流	≤0.05%/°C
最大功耗	$\left \frac{V_{1mA@85^{\circ}C} - V_{1mA@25^{\circ}C}}{V_{1mA@25^{\circ}C}} \times \frac{1}{60} \times 100\% (\%/^{\circ}C) \right $ $\left \frac{V_{1mA@-40^{\circ}C} - V_{1mA@25^{\circ}C}}{V_{1mA@25^{\circ}C}} \times \frac{1}{65} \times 100\% (\%/^{\circ}C) \right $	

◆ KM 系列

● 机械特性

试验项目	试验条件/方法	性能要求								
弯曲度引出端强度	平缓施加规定载荷，且保持器件固定不动，持续 10±1 秒。 <table><tr><th>Terminal diameter (mm)</th><th>Force (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><tr><td>1.25<d</td><td>4.0</td></tr></table>	Terminal diameter (mm)	Force (kg)	0.5<d≤0.8	1.0	0.8<d≤1.25	2.0	1.25<d	4.0	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤5%
Terminal diameter (mm)	Force (kg)									
0.5<d≤0.8	1.0									
0.8<d≤1.25	2.0									
1.25<d	4.0									
引脚弯折耐久强度	固定样品，对每一根引脚施加下述规定载荷；将引脚弯折 90° 后复位至初始状态，再朝反方向重复该弯折操作。 <table><tr><th>Terminal diameter (mm)</th><th>Force (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><tr><td>1.25<d</td><td>2.0</td></tr></table>	Terminal diameter (mm)	Force (kg)	0.5<d≤0.8	0.5	0.8<d≤1.25	1.0	1.25<d	2.0	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤5%
Terminal diameter (mm)	Force (kg)									
0.5<d≤0.8	0.5									
0.8<d≤1.25	1.0									
1.25<d	2.0									
耐振动性能	频率范围：10~55 Hz 振幅：0.75 mm 或 加速度 98 m/s² 振动方向：三个互相垂直的轴向，每个轴向持续 2 小时	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤5%								
可焊性	焊锡温度：245±5℃ 浸锡时长：2±0.5 秒	着锡面积≥95%								
耐焊接热性能	焊锡温度：260±5℃ 浸锡时间：不超过 10 秒	无外观损伤 ΔV1mA/V1mA ≤10%								

◆ KM 系列

● 可靠性

试验项目	试验条件/方法	性能要求															
高温储存试验	环境温度: $85\pm 2^{\circ}\text{C}$ 持续时长: 1000 小时	$ \Delta V_{1\text{mA}}/V_{1\text{mA}} \leq 5\%$															
低温储存试验	环境温度: $-40\pm 2^{\circ}\text{C}$ 持续时长: 1000 小时	$ \Delta V_{1\text{mA}}/V_{1\text{mA}} \leq 5\%$															
耐湿可靠性测试	环境温度: $40\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 90~95% RH 持续时长: 1000 小时	$ \Delta V_{1\text{mA}}/V_{1\text{mA}} \leq 5\%$															
温度循环试验	温度急变按下表条件在 PCB 上循环五个周期。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>步骤</th><th>温度($^{\circ}\text{C}$)</th><th>周期(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>15 ± 3</td></tr> <tr> <td>3</td><td>85 ± 3</td><td>30 ± 3</td></tr> <tr> <td>4</td><td>室温</td><td>15 ± 3</td></tr> </tbody> </table>	步骤	温度($^{\circ}\text{C}$)	周期(分钟)	1	-40 ± 3	30 ± 3	2	室温	15 ± 3	3	85 ± 3	30 ± 3	4	室温	15 ± 3	无外观损伤 $ \Delta V_{1\text{mA}}/V_{1\text{mA}} \leq 5\%$
步骤	温度($^{\circ}\text{C}$)	周期(分钟)															
1	-40 ± 3	30 ± 3															
2	室温	15 ± 3															
3	85 ± 3	30 ± 3															
4	室温	15 ± 3															
高温负荷试验	环境温度: $85\pm 2^{\circ}\text{C}$ 持续时长: 1000 小时 负荷条件: 施加交流工况下最大允许持续工作电压	$ \Delta V_{1\text{mA}}/V_{1\text{mA}} \leq 10\%$															
湿热负荷试验	环境温度: $40\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 90~95% RH 试验时长: 1000 小时 负荷: 最大允许持续工作电压	无外观损伤 $ \Delta V_{1\text{mA}}/V_{1\text{mA}} \leq 10\%$															
耐压试验	金属球法, 交流耐压 2500 伏, 保压 1 分钟	无外观损伤															