

压敏电阻 (ZNR 浪涌吸收器)
SMD型
VF系列



特 点

- 小型紧凑, 耐电涌电流量大
- 可应对浸流焊, 回流焊, 卓越贴装性
- 可取得卓越保护效果的低限制电压
- 已应对RoHS指令

主要用途

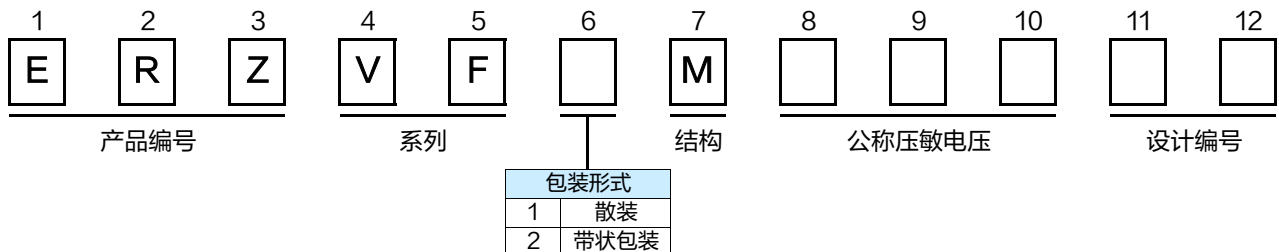
- 用于保护通信模块 (终端适配器, 调制解调, xDSL)
- 用于保护民用电子设备
- 用于保护工业用电子设备
- 用于吸收继电器, 开关等的开闭电涌

安全规格认证

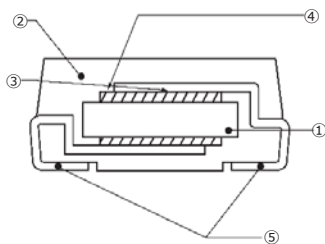
- CQC (GB/T10193, GB/T10194)
CQC认证是以产品型号注册

■ 使用相关注意事项, 最小包装数量 请参考 (共通情报)

型号命名方式



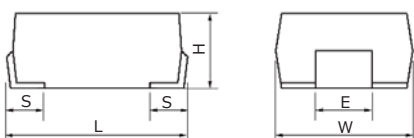
结 构 图



① 多层ZNR 元件	氧化锌 其他
② 护膜塑模树脂	环氧树脂 (UL94 V-0 认证产品)
③ 导电性粘接剂	银
④ 电极	银
⑤ 引线端子	镀锡镍铁合金

外观尺寸

单位 (mm)



型 号	W	L	H	S	E
ERZVF□M□□□	6.0±0.4	8.0±0.5	3.2±0.3	1.3±0.3	2.5±0.2

规格·性能

- 使用温度范围：-40 ~ 85 °C
- 保存温度范围：-40 ~ 125 °C

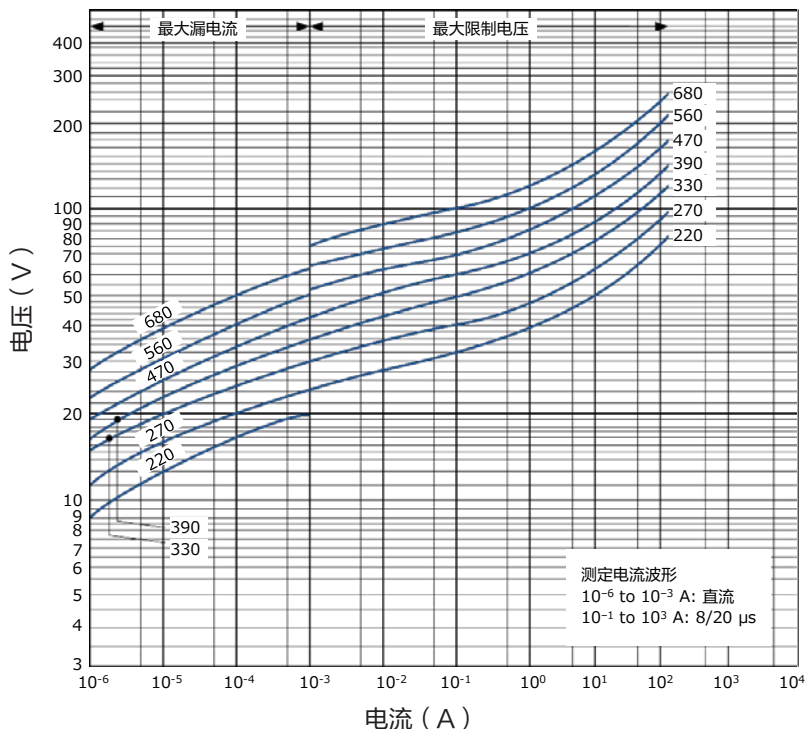
型 号	压敏电压	最大电路电压容值		限制电压 (max.)		最大平均 脉冲功率	能量耐量 (2 ms)	耐电涌电流量 (8/20 μs, 2次)
	V _{1mA} (V)	ACrms(V)	DC(V)	(V)	测定电流(A)	(W)	(J)	(A)
ERZVF□M220	22(20 ~ 24)	14	18	43	2.5	0.02	0.9	125
ERZVF□M270	27(24 ~ 30)	17	22	53	2.5	0.02	1.0	125
ERZVF□M330	33(30 ~ 36)	20	26	65	2.5	0.02	1.2	125
ERZVF□M390	39(35 ~ 43)	25	31	77	2.5	0.02	1.5	125
ERZVF□M470	47(42 ~ 52)	30	38	93	2.5	0.02	1.8	125
ERZVF□M560	56(50 ~ 62)	35	45	110	2.5	0.02	2.2	125
ERZVF□M680	68(61 ~ 75)	40	56	135	2.5	0.02	2.5	125
ERZVF□M820	82(74 ~ 90)	50	65	135	10	0.25	3.5	600
ERZVF□M101	100(90 ~ 110)	60	85	165	10	0.25	4.0	600
ERZVF□M121	120(108 ~ 132)	75	100	200	10	0.25	5.0	600
ERZVF□M151	150(135 ~ 165)	95	125	250	10	0.25	6.0	600
ERZVF□M201	200(185 ~ 225)	130	170	340	10	0.25	8.0	600
ERZVF□M221	220(198 ~ 242)	140	180	360	10	0.25	9.0	600
ERZVF□M241	240(216 ~ 264)	150	200	395	10	0.25	10.0	600
ERZVF□M271	270(247 ~ 303)	175	225	455	10	0.25	12.0	600
ERZVF□M331	330(297 ~ 363)	210	270	545	10	0.1	8.0	300
ERZVF□M361	360(324 ~ 396)	230	300	595	10	0.1	9.0	300
ERZVF□M391	390(351 ~ 429)	250	320	650	10	0.1	9.0	300
ERZVF□M431	430(387 ~ 473)	275	350	710	10	0.1	10.0	300
ERZVF□M471	470(423 ~ 517)	300	385	775	10	0.1	10.0	300

↑
包装形式编号：“1”；散装，“2”；带状包装件

特性例

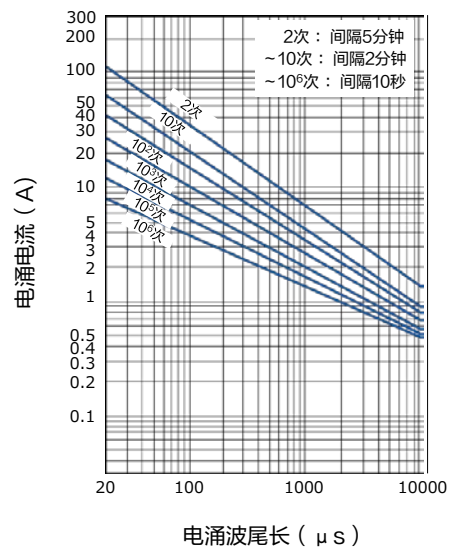
电压电流特性曲线图

ERZVF1(2)M220 ~ ERZVF1(2)M680

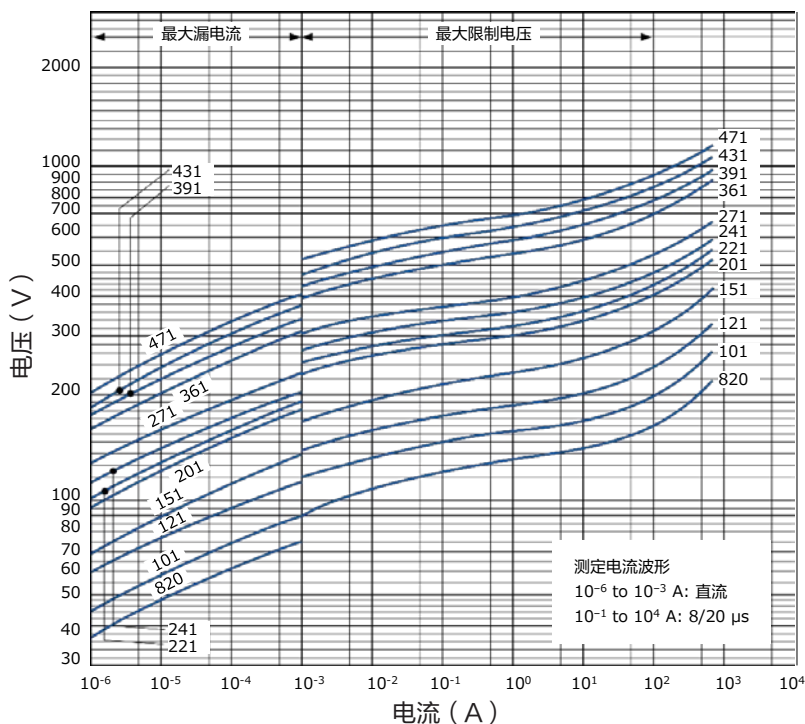


脉冲寿命特性 (脉冲电流, 脉冲波尾长与脉冲施加次数的关系)

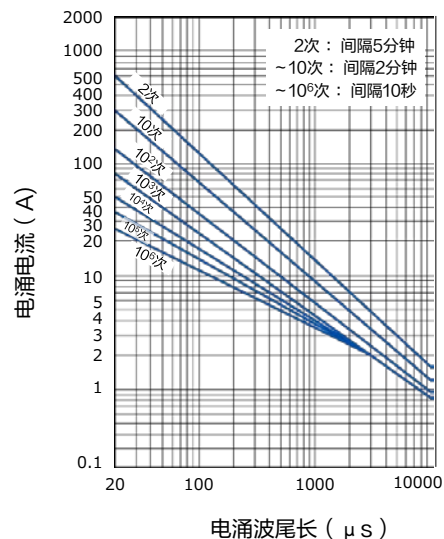
ERZVF1(2)M220 ~ ERZVF1(2)M680



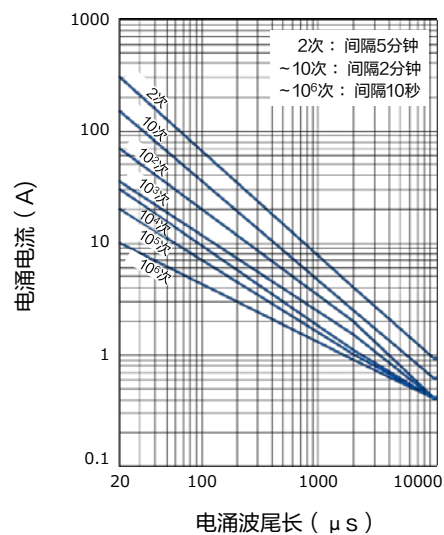
ERZVF1(2)M820 ~ ERZVF1(2)M471



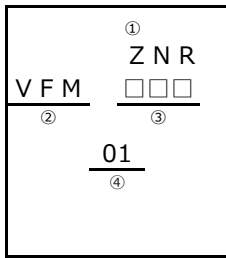
ERZVF1(2)M820 ~ ERZVF1(2)M271



ERZVF1(2)M331 ~ ERZVF1(2)M471



标识内容



① 产品名称	ZNR 瞬间电涌吸收器
② 系列	VF□M VF 系列
③ 公称压敏电压	用 3 位数字表示。最初的 2 位数字表示电压值的两位数值，第 3 位数字表示有效数字后应加 0 的个数。
④ 制造编号	左 * <年> 2019:9, 2020:K, 2021:A, 2022:B, 2023:C, 2024:D 右 <月> 1~9 月为 1~9, 10 月 : O, 11 月 : N, 12 月 : D

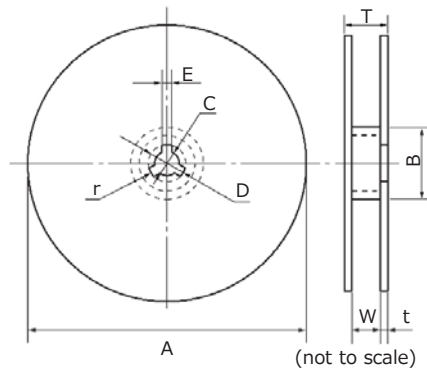
* : 如果西历年的十位数是偶数, 末尾简略使用英文字母,
1 : A, 2 : B, 3 : C, 4 : D, 5 : E, 6 : F, 7 : G, 8 : H, 9 : J, 0 : K
如果西历年的十位数是奇数, 末尾简略使用 (西历末尾) 数字。

包装方法

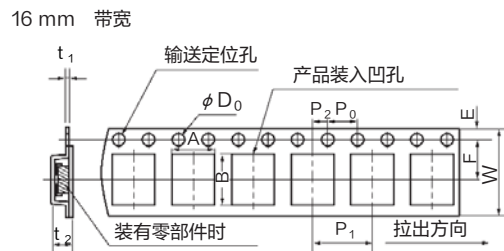
● 包装数量

包装形式	数量
模压载带包装	2,000 个 / 卷盘
散装	200 个 / 袋

● 带状包装卷盘



● 模压载带包装



单位 (mm)

型号	A	B	C
ERZVF□M□□□	382 max.	50 min.	13.0±0.5
型号	D	E	W
ERZVF□M□□□	21.0±0.8	2.0±0.5	16.4 ^{+2.0} ₀
型号	T	t	r
ERZVF□M□□□	22.4 max.	2.5±0.5	1.0

单位 (mm)

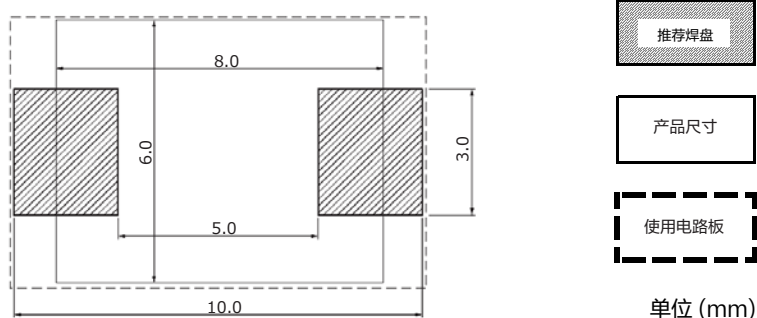
型号	A	B	W
ERZVF□M□□□	6.8±0.2	11.9 max.	16.0±0.3
型号	F	E	P1
ERZVF□M□□□	7.5±0.10	1.75±0.10	8.0±0.1
型号	P2	P0	phi D0
ERZVF□M□□□	2.0±0.1	4.0±0.1	1.5 ^{+0.1} ₀
型号	t1	t2	
ERZVF□M□□□	0.6 max.	6.5 max.	

标准规格

项目	试验方法	规格值												
标准试验状态	在下述条件下进行电气特性测定： 温度：5 ~ 35 °C，相对湿度：85 % 以下	—												
压敏电压	额定电流 1 mA 流经ZNR 时ZNR 两端的端子间电压标记为V ₁ 或， V _{1mA} 称为压敏电压。测定时应快速进行，以避免元件发热影响。	满足额定值												
最大电路电压容值	连续施加的商用标准正弦波电压有效值的最大值或直流电压最大值。													
限制电压	额定标准 8/20 μs 的脉冲标准电流流经ZNR 时端子间电压的最高值。													
最大平均脉冲功率	在85 ± 2 °C条件下，连续施加商用频率的交流电1000 小时， 压敏电压的变化率在 ±10 % 以内的最大功率。													
能量耐量	施加一次 2 ms 矩形波时，压敏电压的变化率在 ±10 % 以内的最大能量。													
耐电涌电流量	将 8/20 μs 标准波形脉冲电流间隔 5 分钟，分两次接入ZNR 时，压敏电压 变化率在 ±10 % 以内的最大电流值。													
压敏电压温度系数	$\frac{V_{1mA} \text{ at } 85\text{ }^{\circ}\text{C} - V_{1mA} \text{ at } 25\text{ }^{\circ}\text{C}}{V_{1mA} \text{ at } 25\text{ }^{\circ}\text{C}} \times \frac{1}{60} \times 100(\%/^{\circ}\text{C})$	0 ~ -0.05 %/°C												
脉冲寿命 (I)	常温常湿条件下，根据下表将脉冲电流间隔10 秒接通10 ⁴ 次，测定其特性。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>型 号</th> <th>电流波形</th> <th>电流值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ERZVF□M220 ~ ERZVF□M680</td> <td>8/20 μs</td> <td>18A</td> </tr> <tr> <td>ERZVF□M820 ~ ERZVF□M271</td> <td>8/20 μs</td> <td>50A</td> </tr> <tr> <td>ERZVF□M331 ~ ERZVF□M471</td> <td>8/20 μs</td> <td>30A</td> </tr> </tbody> </table>	型 号	电流波形	电流值	ERZVF□M220 ~ ERZVF□M680	8/20 μs	18A	ERZVF□M820 ~ ERZVF□M271	8/20 μs	50A	ERZVF□M331 ~ ERZVF□M471	8/20 μs	30A	ΔV _{1mA} /V _{1mA} ≤ ±10 %
型 号	电流波形	电流值												
ERZVF□M220 ~ ERZVF□M680	8/20 μs	18A												
ERZVF□M820 ~ ERZVF□M271	8/20 μs	50A												
ERZVF□M331 ~ ERZVF□M471	8/20 μs	30A												
脉冲寿命 (II)	常温常湿条件下，根据下表将脉冲电流间隔10 秒接通10 ⁵ 次，测定其特性。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>型 号</th> <th>电流波形</th> <th>电流值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ERZVF□M220 ~ ERZVF□M680</td> <td>8/20 μs</td> <td>12A</td> </tr> <tr> <td>ERZVF□M820 ~ ERZVF□M271</td> <td>8/20 μs</td> <td>35A</td> </tr> <tr> <td>ERZVF□M331 ~ ERZVF□M471</td> <td>8/20 μs</td> <td>20A</td> </tr> </tbody> </table>	型 号	电流波形	电流值	ERZVF□M220 ~ ERZVF□M680	8/20 μs	12A	ERZVF□M820 ~ ERZVF□M271	8/20 μs	35A	ERZVF□M331 ~ ERZVF□M471	8/20 μs	20A	ΔV _{1mA} /V _{1mA} ≤ ±10 %
型 号	电流波形	电流值												
ERZVF□M220 ~ ERZVF□M680	8/20 μs	12A												
ERZVF□M820 ~ ERZVF□M271	8/20 μs	35A												
ERZVF□M331 ~ ERZVF□M471	8/20 μs	20A												

备注：直流或单极性电涌的负载使用寿命试验中，压敏电压与施加测试电压方向保持一致。

推荐焊盘尺寸



本网站中记载的本公司商品及技术信息等用户使用时的 要求及注意事项

- 如将本规格书刊上的产品用于特殊质量以及有可靠性要求, 因其故障或误动作有可能会直接威胁生命或对人体造成危害等用途时 (例: 宇宙/航天设备, 运输/交通设备, 燃烧设备, 医疗设备, 防灾/防范设备, 安全装置等), 需要针对该用途进行规格确认, 请务必向弊司担当垂询。
- 本规格书记载了单个零部件的品质和性能。在使用时, 请务必在贴装在贵司产品上并在实际的使用环境下进行评估和确认。
- 无论任何用途, 如需用于高可靠性要求的设备时, 建议在采用保护电路及冗长电路等措施, 保护设备安全的同时, 请顾客进行安全性测试。
- 本规格书刊登的产品及其规格, 为了得到进一步的改进, 完善, 将在没有预告的情况下进行更改, 请予以谅解。为此, 在最终设计, 购买或使用, 无论任何用途, 请事先申请并确认最新, 最详细的产品规格书。
- 本规格书刊登的技术信息中的产品典型动作, 应用电路等示例并不保证没有侵犯本公司或第三方的知识产权, 同时也不意味是对实施权的认可。
- 在出口或向非日本居住者提供本规格书刊登的产品, 产品规格, 技术信息时, 请遵守该国家的相关法律, 尤其是应遵守有关安全保障出口管理方面的法律法规。

关于EU RoHS指令 / REACH规定符合确认书

- 对应RoHS指令 / REACH规定的产品切换时期因产品而异。
- 如果使用库存品不确定是否对应RoHS指令 / REACH规定的话, 请通过「[咨询表格](#)」选择「[业务咨询](#)」向弊司垂询。

如果脱离本规格书擅自使用弊司产品的话, 弊司不承担任何责任。

压敏电阻 (ZNR 浪涌吸收器) D型 V系列

压敏电阻 (ZNR 浪涌吸收器) SMD型 HF, VF系列

使用相关注意事项**! 安全注意事项**

使用压敏电阻 (ZNR 浪涌吸收器) D型 V系列或压敏电阻 (ZNR 浪涌吸收器) SMD型 (以下均简称“ZNR”) 时, 若作为零部件贴装使用, 因ZNR环境条件 (机器设计中的使用材料、环境、电源条件、电路条件等) 而导致出现异常状况时, 可能引发火灾、触电、烧伤、及产品损坏等。

以下为关于本产品使用时的注意事项, 使用时请务必认真阅读确认。

其它未及事项, 请另行咨询。

另外, 在对没有记载的事项或产品安全性有疑问时, 请另行向本公司咨询。

在对本产品的安全性有疑义时, 请速与本公司联系, 同时请贵公司务必进行技术研讨。

1. ! 严守事项**1.1 额定性能确认**

关于ZNR的耐电涌电流量、能量耐量、电涌寿命、平均脉冲功率、使用温度范围等, 请在产品规定的额定性能范围内使用。若超出额定范围, 将导致ZNR性能劣化或元件受损, 并可能导致起火冒烟等。

1.2 为预防意外现象发生, 请采取如下对策。

1) ZNR受损时, 可能出现ZNR破碎飞散, 因此要对集成产品加保护盖或外盒。

2) 请勿安装在可燃物品 (塑料电线、树脂合成物等) 附近。否则, 请在ZNR上配备不易燃的盖子。

3) 线间使用

在线间使用时, ZNR需与电流保险丝串联。 2.1.1).(4) 参照

4) 线—地间使用

(1) 在线—地间使用时, ZNR短路时仍有接地电阻, 此时可能出现电流保险丝不熔断, ZNR外包装树脂冒烟起火等现象。作为对策, 请在安装有ZNR的电源一侧配备漏电切断器。若未配备漏电切断器, 需串联并用电流保险丝和温度保险丝。(参照表1)

(2) 在充电部与金属盒之间使用ZNR时, ZNR短路时有触电危险, 故请将金属盒接地或勿与人体接触。

1.3 在万一ZNR发生短路故障, 并导致冒烟或起火的情况下, 请迅速切断流向ZNR的电流。**2. 使用注意事项****2.1 以下条件可能导致ZNR寿命缩短或故障, 故请注意以下事项。**

1) 电路条件

(1) 选定的ZNR的电压最大值在最大容许电压值之上。(参照表1)

(2) 短间隔性地施加电涌时 (施加抗干扰模拟试验电压时), 不可超过ZNR的最大平均脉冲功率。

(3) 选定ZNR时, 须按照表1的标准产品型号。

① 线间使用

单相三线式接线时单独配线负荷导致负荷不平衡、电压线和中性线短路、中性线欠损、容量性负荷情况下开闭时的共振等, 将导致电源电压的上升, 可能使用表1中标有*的产品型号。

② 线—地间使用

出现故障时, 对地电压将上升, 因此, 请使用另表1中推荐的产品型号。

进行机器的绝缘电阻试验 (DC 500 V) 时, 请使用表1中推荐的标有**的 D型V系列产品型号。根据「 电器用品技术标准 」, 使用不可清除绝缘性能试验的压敏电阻电压时, 在一定的电路条件下, 试验时可将电涌吸收器从电路上取下。(参照「 电器用品技术标准 」别表第四 附表第四)

进行机器的耐电压试验 (AC 1000 V 或 AC 1200 V) 时, 请使用表1中推荐的标有***的 D型V系列产品型号。

(4) 关于电流保险丝

① 所用ZNR与电流保险丝的额定电流, 一般推荐按如下选定。此外, 在用户端, 当ZNR损坏时, 用设备确认其是否会发生2次灾害。

●D型V系列

ZNR 标准产品编号	ERZV05D□□□	ERZV07D□□□	ERZV09D□□□	ERZV10D□□□	ERZV14D□□□	ERZV20D□□□
保险丝额定电流	3 A max.	5 A max.	7 A max.	7 A max.	10 A max.	10 A max.

◆ 使用的保险丝额定电压需符合相应电路电压。

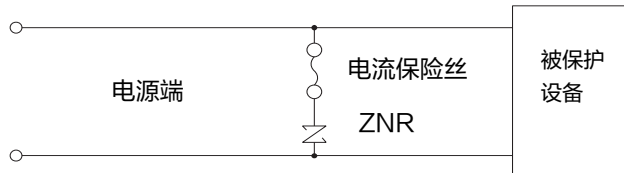
●SMD型VF系列

ZNR 标准产品编号	ERZVF□M□□□
保险丝额定电流	5 A max.

◆ 使用的保险丝额定电压需符合相应电路电压。

◆ 关于HF系列，请在确认对应抛负载电涌和ZNR受损时的保护协调后选定。

- ② 保险丝的插入部位建议按表1操作。但被保护设备的负荷电流较大、超过上述推荐保险丝额定电流时，电流保险丝请按下图连接。



(5) 温度保险丝

- ① 将ZNR与温度保险丝连接时，用户端请尽量选用热结合较好的保险丝。

表1 ZNR的适用范例 (普通使用范例)

	线与线间电使用				线与大地间使用				
	结 线 例	DC AC单相				DC AC单相			
AC 三相					AC 三相				
压 敏 电 阻 电 压 选 定 例		ZNR	电源电压	公称压敏电压		ZNR	电源电压	公称压敏电压	
				D 型	SMD 型			D 型	SMD 型
	ZNR 1	AC 100 V	201 ~ 361*	201 ~ 361*	ZNR 2	AC 100 V	471	471	
	ZNR 3	AC 120 V	241 ~ 431*	241 ~ 431*		AC 220 V	511	-	
		AC 200 V	471 ~ 621*	471		AC 220 V	621*	-	
	ZNR 4	AC 220 V	471 ~ 621*	471		821以上**	-	-	
		AC 240 V	511, 621*	-		182***	-	-	
		AC 380 V	821	-		511	-	-	
					AC 230 V	621*	-		
					AC 240 V	821以上**	-		
						182***	-		
					AC 380 V	112**	-		
						182***	-		

备注：选定元件尺寸时须充分考虑目标电涌条件。

(6) 关于在设备中的使用

本目录是单个零部件的品质保证。

用户在使用时，请务必在贴装于贵公司产品的状态下，在实际使用条件下实施评估、确认。

2) 使用环境

- (1) ZNR不可在室外使用。
- (2) 不可在阳光直射场所、发热源附近或温度超过使用温度范围的场所使用。
- (3) 不可在淋雨、蒸汽、高湿度的场所使用。
- (4) 请勿在粉尘多的场所、盐分多的场所、被腐蚀性气体等污染的环境或水、油、药液、有机溶剂等液体中使用。

3) 加工条件

- (1) 不可采用可能导致外包装树脂劣化的溶剂（稀释剂、丙酮等）进行清洗。
- (2) 不可施加可能导致外包装树脂或元件出现破损的冲击或撞击、压力。
- (3) 将ZNR进行树脂镀膜（含护膜塑模）时，不可使用可能导致ZNR劣化的树脂。
- (4) D型中，ZNR外装树脂附近的引线部位不可进行强烈折弯或施加外力。
- (5) 焊接时，请在如下条件下进行。且不可将构成ZNR的焊接部位或绝缘材料熔化。
- (6) 在设计贴装用的基板孔的情况下，请参考引线间隔的中心值，通过实机确认后设计。
由于尺寸公差较大，所以在要求精度的情况下要予以注意。

	法焊接方式	推荐条件	注意事项
D 型	浸流焊 (焊浴浸渍法)	260 °C, 10 秒以内	※D 型不是回流焊对象产品。
SMD 型	浸流焊 (焊浴浸渍法)	260 °C, 10 秒以内	产品贴装密度过高，可能致使可焊性降低。 要注意透气。
	回流焊 (空气加热法)	推荐焊接温度 请参照剖面。	焊盘比零部件的端子面大较多的话，焊锡熔融时， 可能出现零部件位置移位的现象。

注1 上述以外的条件下使用时，请用户端自行确认。

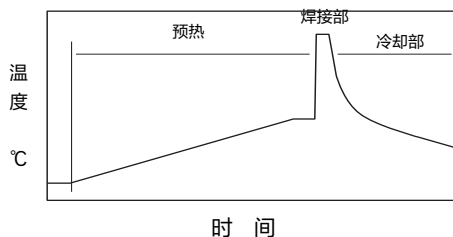
仅限进行1次修补，烙铁温度400 °C以下，时间控制在5秒以内。

注2 剖面测定方法也有误差大的时候，敬请注意。

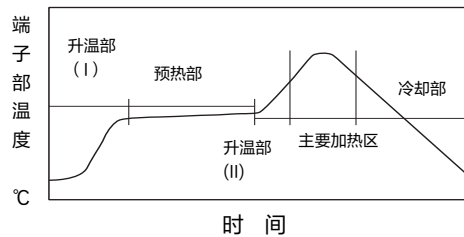
注3 电路板的大小与贴装密度会造成温度变化，请确认所有电路板种类。

●标准焊接温度剖面

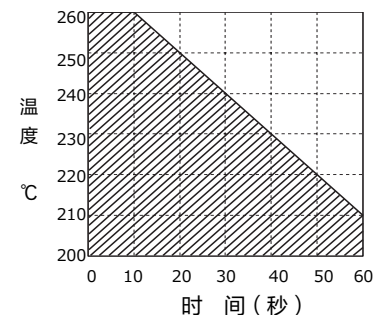
浸流焊（焊浴浸渍法）



回流焊（空气加热法）



产品的回流焊耐热范围



预热部	常温 ~ 130 °C	120 秒以内
焊接部	260 °C 以内	10 秒以内
冷却部	徐冷（常温自然冷却）	

升温部 (I)	常温 ~ 预热部	30 秒 ~ 60 秒
预热部	150 °C ~ 180 °C	60 秒 ~ 120 秒
升温部 II	预热部 ~ 200 °C	2 °C / 秒 ~ 6 °C / 秒
主要加热区	参照 产品回流焊耐热范围	
冷却部	200 °C ~ 100 °C	1 °C / 秒 ~ 4 °C / 秒

(回流焊最多只可进行2次。)

(7) 贴装（只限SMD产品）

在贴装ZNR时，请不要给ZNR本体过度的冲击，比如贴装时的吸筒的压力，修正和决定位置时的机器类的冲击力等。

此外，如果贴装时ZNR本体的位置偏移，我们建议用粘合剂固定电路板的外部树脂。

4) 长期保管

- (1) 请勿在高温、高湿下保管ZNR。请在温度40℃以下、湿度75%RH以下的室内环境下进行保管，并在2年以内使用。
另外，长期（2年以上）保管的产品，请在确认可焊性后再使用。
- (2) 不可保存在腐蚀性气体（硫化氢、亚硫酸、氯气、氨气等）环境中。
- (3) 保存场所避免阳光直射、结露等。

5) 关于UL等的额定电压

本产品为了满足漏电流规定等，在规定最大容许电路电压的同时，还规定了额定电压。安装ZNR，申请取得设备认证时，注意设备的使用电压不能超出ZNR的额定电压。

6) 掉落时

请勿使产品掉落到地面等上。掉落下来的ZNR在机械或电连接性方面会受到损害，所以请勿使用。

3. 敬告用户

3.1 本产品是为用于家电、办公设备、信息通信设备等一般电子设备设计、制造而成的。

在本产品的故障或误动作恐会对生命安全或财产造成危害等，研讨要求更高的可靠性、安全性的以下所记载的用途中使用
时，必须另行交换适合用途的交货规格书。

· 航天设备、防灾防盗设备、医疗设备、运输设备（汽车、火车、船舶等）、公共性高的信息处理设备、其他与上述同等的设备。用于这些设备时，请事先向本公司负责窗口咨询可否使用、型号的选定和保护措施等相关事宜。

3.2 若未按照产品规格说明书记载事项进行操作，并由此导致出现异常时，本公司不负任何责任。

3.3 出现使用电路电压的异常上升、超大电涌的侵入等不可预期因素时，可能导致ZNR起火。为防止延烧到使用设备上，外部结构材料需使用阻燃材料进行多重保护。

4. 适用的法律及限制、其他

4.1 本产品在本公司的制造工序中完全没有使用蒙特利尔议定书中予以限制的臭氧层破坏物质(ODC)。

4.2 本产品对应RoHS(限制在电子电气产品中使用有害物质)指令(2011/65/EU及(EU)2015/863)。

4.3 本产品的使用材料，是根据“关于化学物质的审查及制造等限制的法律”，作为所有现有化学物质予以记载的材料。

4.4 在本产品需要根据外汇及外国贸易法、出口管理令附表第一进行属否判定的书面通知的情况下，请与本公司联系。

4.5 本产品不属于联合国编号、联合国分类等中规定的运输上的危险物。

5. 其他

5.1 关于ZNR的废弃，请遵守将ZNR嵌入贵公司产品而使用的各所在国、地区的废弃方法。

5.2 本手册中记载的技术信息，表示产品的代表特性及应用电路例等的信息，这并不意味着因此而许可松下电器产业株式会社或其他公司的知识产权或者其他权利。因此，在起因于使用上述技术信息而发生涉及第三方拥有的权利的问题时，本公司对此不负责任。

6. 符合AEC-Q200 (SMD型HF系列)

“符合AEC-Q200”的产品，是指已全部或部分实施AEC-Q200中规定的评估试验条件的产品。

有关各产品的详细规格和具体的评估试验结果等事宜，请向本公司咨询。

此外，在订购产品时，请按每类产品交换交货规格书。

单击下面可查看定价，库存，交付和生命周期等信息

[>>Panasonic\(松下\)](#)