

## 压敏电阻 (ZNR 浪涌吸收器)

SMD 型  
HF 系列



### 特 点

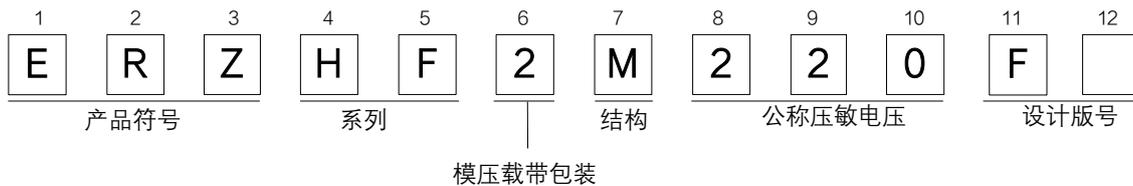
- 对应JASO过渡电压测试 A类 A-1 (JASO D 001-94) [ $V_p=70\text{ V}$ ,  $\tau=200\text{ ms}$ ,  $R_i=0.8\ \Omega$ ]
- 对应 ISO7637-2, ISO16750-2
- 适用于车载电子系统, 性能优良, 可靠性高
- 小型紧凑, 表面贴装型
- 可应对浸流焊, 回流焊, 手焊, 贴装性卓越
- 树脂浇封结构, 焊接时耐热冲击性能卓越
- 已应对RoHS指令
- 车规级 (本产品可实施AEC-Q200各项测试, 并提供测试报告)

### 主要用途

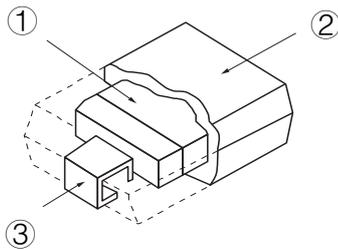
- 用于车身, 汽车内饰的DC 12 V车载电子系统部件的抛负载电涌对策

■ 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

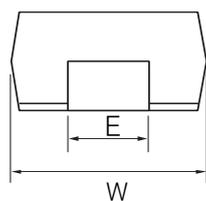
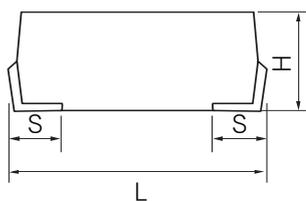


### 结构图



① 多层 ZNR 元件	氧化锌等
② 护膜塑模树脂	环氧树脂
③ 引线端子	ERZHF2M220F : 镀锡铜合金
	ERZHF2M220D / ERZHF2M270 : 镀锡镍铁合金

### 外观尺寸



单位: mm

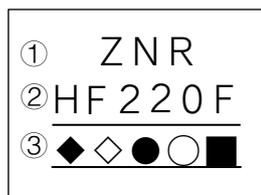
型号	尺寸				
	W	L	H	S	E
ERZHF2M220F	6.4±0.4	8.0±0.5	5.5±0.5	1.3±0.3	2.5±0.2
ERZHF2M220D			4.5±0.5		
ERZHF2M270					

## 规格·性能

- 使用温度范围：ERZHF2M220F -55 ~ 150 °C, ERZHF2M220D/ERZHF2M270 -40 ~ 125 °C
- 保存温度范围：ERZHF2M220F -55 ~ 150 °C, ERZHF2M220D/ERZHF2M270 -40 ~ 125 °C

型号	压敏电压 at 1mA	最大电路 电压容值	短时间 施加电压	钳位电压 Ip 5(A)	抛负载浪涌	抛负载浪涌能量 ISO16750-2 TEST A
	(V)	DC (V)	DC (V)	(V)		(J)
ERZHF2M220F	20 ~ 23.2	16	24 5分钟	35 max.	JASO A类 A-1 70 V, 1次	50 max. 10次
ERZHF2M220D						-
ERZHF2M270	27 ± 20 %			43 max.		-

## 标识内容



① 产品名称		ZNR 浪涌吸收器	
② 型号简称		HF220F (ERZHF2M220F), HF220 (ERZHF2M220D), HF270 (ERZHF2M270)	
③ 生产编号	◆	〈年〉	2010:0, 2021:1, ..., 2019:9, 2020:A, 2021:B, ..., 2027:H, 2028:J, ..., 2032:N, 2033:P, 2034:R, ..., 2039:W (30年一循环)
	◇	〈月〉	1~9月为: 1~9, 10月: O, 11月: N, 12月: D
	●	〈日〉	1~9日: 1~9, 10日: A, 11日: B, ..., 17日: H, 18日: J, ..., 22日: N, 23日: P, 24日: R, ..., 30日: X, 31日: Y
	○	〈序列号-1〉	一位英文字母或数字
	■	〈序列号-2〉	一位英文字母或数字

## 最小包装数量

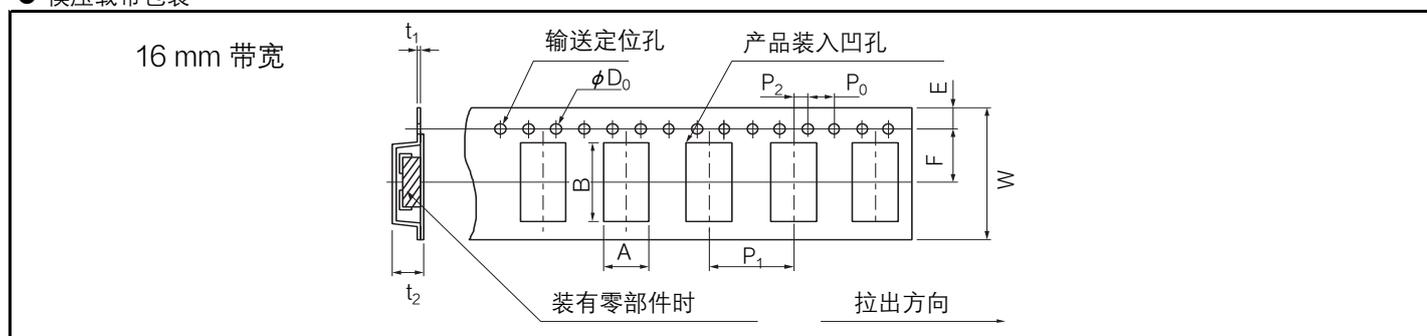
## ● 包装数量

产品名	类型·系列名称		型号	最小 包装数量	外箱 包装数	外箱尺寸 (约) L×W×H (mm)
压敏电阻 (ZNR 浪涌吸 收器)	SMD型	模压带包装 (HF)	ERZHF2M220F	800	3200	340×345×105
			ERZHF2M220D			
			ERZHF2M270	1000	4000	

※ 包装标识中, 产品型号, 数量, 原产地等均以英文标注。

※ 产自国外的产品包装内容请与所在地销售部门·代理部门联系确认。

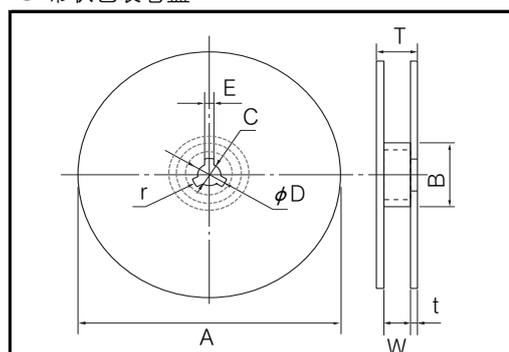
## ● 模压载带包装



单位: mm

型号	A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	φ D <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
ERZHF2M220F	7.5 max.	11.9 max.	16.0 ± 0.3	7.5 ± 0.1	1.75 ± 0.10	12.0 ± 0.1	2.0 ± 0.1	4.0 ± 0.1	1.5 ± 0.1/0	0.8 max.	9.0 max.
ERZHF2M220D											8.0 max.
ERZHF2M270											8.0 max.

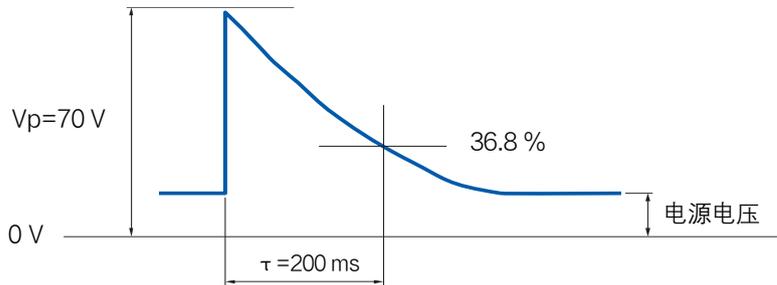
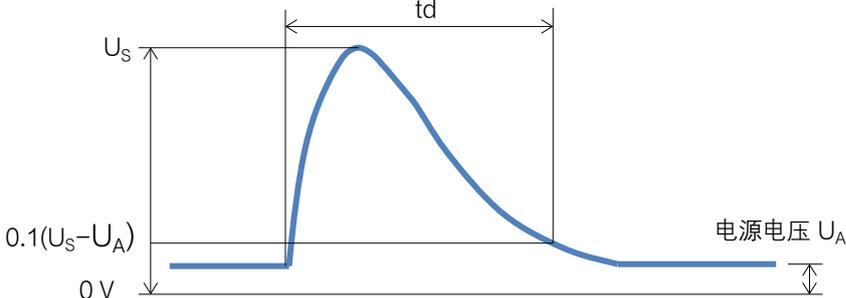
## ● 带状包装卷盘



单位: mm

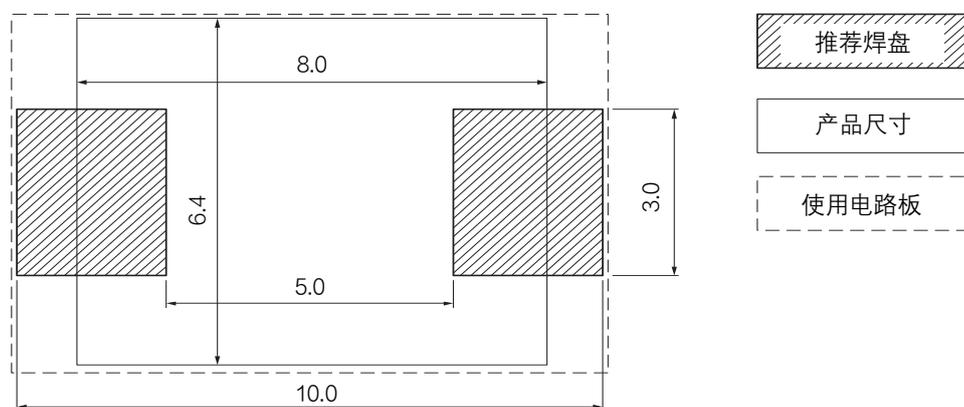
型号	A	B	C	φ D	E
ERZHF2M	382 max.	50 min.	13.0 ± 0.5	21.0 ± 0.8	2.0 ± 0.5
	W	T	t	r	
	16.4 ± 2.0/0	22.4 max.	2.5 ± 0.5	1.0	

## 标准规格

项目	试验方法	规格值
标准试验状态	原则上试验条件为 20 °C, 65 %RH 但正确判断后也可在 5 ~ 35 °C, 45 ~ 85 %RH 条件下进行试验。	-
最大电路电压容值	使用温度范围内, 连续施加的最大电流电压值。	满足额定规格值
短时间施加电压	在额定规格施加时间范围内, 且不破坏 ZNR 条件下, 能够施加的最大直流电压值。	
压敏电压	定额电流 1 mA 流经 ZNR 时 ZNR 两端端子间电压标记为 $V_{1\text{mA}}$ 称为压敏电压。测定时应快速进行, 以避免元件发热影响。	
钳位电压	额定冲击电流流经 ZNR 时 ZNR 两端端子间的电压。	无破坏
抛负载浪涌	表示在不破坏 ZNR 条件下, 能够施加 1 次 JASO A 类 A-1 70V 过渡电压试验波形。 	
抛负载浪涌能量	表示在不破坏 ZNR 的条件下, 能够施加 10 次 ISO16750-2 Test A 所规定的抛负载浪涌所产生的能量。 	无破坏

※ 关于机械性能及耐候性, 请参考产品规格书。

## 推荐焊盘尺寸



单位: mm

## 与安全/法律相关的遵守事项

### 产品规格·产品用途

- 本产品及产品规格为了进行改良,可能会未经预告而予以变更,敬请谅解。因此,在最终设计,购买或使用本产品之前,无论何种用途,请提前索取并确认详细说明本产品规格的最新交货规格书。此外,请勿偏离本公司交货规格书的记载内容而使用本产品。
- 除非本产品目录或交货规格书中另有规定,本产品旨在一般电子设备(AV设备,家电产品,商用设备,办公设备,信息,通信设备等)中用于标准的用途。  
在将本产品用于要求特殊的品质和可靠性,其故障或误动作恐会直接威胁到生命安全,或危害人体的用途(例:航空/航天设备,运输/交通设备,燃烧设备,医疗设备,防灾/防盗设备,安全装置等)中的情况下,请另行与本公司交换适合用途的交货规格书。

### 安全设计·产品评估

- 为了防止由于本公司产品的故障而导致人身伤害及其他重大损害的发生,请在客户方的系统设计中通过保护电路和冗余电路等确保安全性。
- 本产品目录表示单个零部件的品质/性能。耐久性会因使用环境,使用条件而有所差异,所以用户在使用时,请务必在贴装于贵公司产品的状态及实际使用环境下实施评估,确认。  
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究,其中包括上述保护电路和冗余电路等。

### 法律·限制·知识产权

- 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货物。此外,在出口本产品目录中所记载的产品/产品规格/技术信息时,请遵守出口国的相关法律法规,尤其是应遵守有关安全保障出口管制方面的法律法规。
- 本产品符合RoHS(限制在电子电气产品中使用特定有害物质)指令(2011/65/EU及(EU)2015/863)。  
根据不同产品,符合RoHS指令/REACH法规的时期也不同。  
此外,在使用库存品时弄不清是否需要应对RoHS指令/REACH法规的情况下,请从咨询表格选择“营业咨询”。
- 要使用的部件材料制造工序以及本产品的制造工序中,没有有意使用蒙特利尔议定书中予以规定的臭氧层破坏物质和诸如PBBs(Poly-Brominated Biphenyls)/PBDEs(Poly-Brominated Diphenyl Ethers)的特定溴系阻燃剂。此外,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”,全都作为现有的化学物质予以记载的材料。
- 关于本产品的废弃,请确认将本产品装到贵公司产品上而使用的各所在国,地区的废弃方法。
- 本产品目录中所记载的技术信息系表示产品的代表性动作/应用电路例等信息,这并不意味着保证不侵犯本公司或第三方的知识产权或者许可实施权。
- 我们可能会在不事先通知客户的情况下对涉及我们拥有的技术知识的设计,材料和工艺等进行更改。

在脱离本产品目录的记载内容或没有遵守注意事项使用本公司产品的情况下,本公司概不负责。敬请谅解。

## 使用时的遵守事项

(D 类型 : V 系列 / SMD 类型 : HF·VF 系列)

## 安全对策

压敏电阻 (ZNR浪涌吸收器) D类型V系列, SMD类型HF, VF系列 (下称本产品) 若因本产品的周围条件 (设备设计中的使用材料, 环境, 电源条件, 电路条件等) 出现异常事态, 可能会导致火灾事故, 触电事故, 烫伤事故, 产品故障等后果。以下登载与本产品的处理相关的注意事项, 所以请在使用时充分确认记载内容后再使用。

## ■ 额定性能的确认真

请在各产品单独规定的最大容许电路电压, 耐电涌电流量, 能耗耐量, 脉冲寿命 (电涌寿命), 平均脉冲功率, 使用温度等额定性能的范围内使用。在超过规定内容使用时, 可能会引起本产品性能劣化或元件损坏, 并导致冒烟或起火。

## ■ 为了避免无法预想得到的现象引发的事故, 请采取以下对策。

- (1) 在本产品损坏时, 本产品有可能飞散, 所以请在配套产品上放置箱盒或盖罩等。
- (2) 请勿将其安装在易燃物 (乙烯电线, 树脂成型物等) 附近。在难于做到的情况下, 请盖上不易燃的盖罩。
- (3) 在线间使用  
在线间使用时, 请与本产品串联地放入普通熔断型电流保险丝。  
※ 参照电路设计/基板设计项的 “关于电流保险丝”
- (4) 在线 - 大地间使用
  - ① 在线 - 大地间使用的情况下, 即使本产品短路也会有接地电阻, 因而也有可能电流保险丝不能熔断, 使得本产品的外壳树脂有可能冒烟或起火。作为其对策, 请在相比本产品的配置部位更靠近电源侧设置漏电断路器。在没有设置漏电断路器的情况下, 请串联地并用电流保险丝和温度保险丝。  
※ 参照 “电路设计/基板设计项 表1”
  - ② 在充电部和金属外壳间使用本产品时, 当本产品短路时存在着触电的危险, 所以要使得金属外壳接地, 或避免人体直接接触。

## ■ 在万一本产品发生短路故障并导致冒烟或起火的情况下, 请迅速切断流向本产品的电流。

## ■ 关于UL等额定电压

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。  
在安装本产品, 申请取得设备认证的情况下, 要使得设备的使用电压不超出本产品的额定电压。

## ■ 由于使用电路电压的异常上升或过大的浪涌进入等意外情况, 本产品可能会冒烟或起火。

此时, 要防止火势向使用设备蔓延, 并采取外壳零部件和结构零部件材料的阻燃化等多重保护措施, 以防止灾害进一步扩大。

## 使用环境·清洗条件

- 请勿在户外露出的状态下使用本产品。
- 请勿在照得到直射阳光的场所和发热部附近等超过使用温度范围的场所使用。
- 请勿在风吹雨打的场所, 有蒸汽散发的场所, 成为结露状态的场所等高湿度的场所使用。
- 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。
- 请勿用会致使外壳树脂劣化的溶剂 (稀释剂, 丙酮类等) 进行清洗。

## 异常应对·处理条件

请勿让本产品掉落到地面等上。掉落下来的本产品在机械或电连接方面会受到损害, 所以请勿使用。

## 可靠性

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。

## 电路设计·基板设计

将会导致本产品寿命缩短或故障, 所以要注意下述事项。

- 对于包括电源电压变动在内的电压最大值, 请选择最大容许电路电压有余量的本产品。  
※参照“电路设计/基板设计 表1”
- 在短时间断续地施加浪涌的情况下(如施加噪声模拟器测试电压等情况), 请勿超过本产品的最大平均脉冲功率。
- 表1中示出在选定本产品时推荐的产品编号。
  - (1) 在线间使用时  
在电源电压可能会因单相三线式接线时单独配线负荷导致的负荷不平衡, 电压线和中性线短路故障, 中性线缺损故障等原因, 或电容性负荷的情况下开关开闭时的共振等原因而暂时上升的情况下, 请使用表1中标有\*的产品编号。
  - (2) 在线-大地间使用时  
由于在发生线路对地故障等情况时, 对地间电压可能会上升, 因此请使用与线间不同的表1中推荐的产品编号。在进行设备的绝缘电阻试验(DC500V)时, 请使用表1中推荐的\*\*的D类型产品编号。根据基于电气用品安全法的“电气用品的技术基准”, 当使用无法通过绝缘性能试验的压敏电阻电压时, 根据该电路条件, 在试验时可能会将浪涌吸收器从电路中移除。  
※参照基于电气用品安全法的“电气用品的技术基准”另表第四 附表第四  
在进行设备的耐电压试验(AC1000V或AC1200V)时, 请使用表1中推荐的\*\*\*的D类型V系列产品编号。

### ■ 关于电流保险丝

- (1) 要使用的本产品 and 电流保险丝的额定电流的选定, 请按以下所示方式进行。另外, 请确认本产品最终在实机上损坏时不会发生二次事故。此外, 以下的保险丝选定示例为大致标准, 根据使用电路条件可能会出现差异, 所以要在通过试验等确认后再使用。

< D类型/V系列的电流保险丝额定电流 >

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

※ 保险丝的额定电压, 要使用与各自的电路电压相应的额定电压。

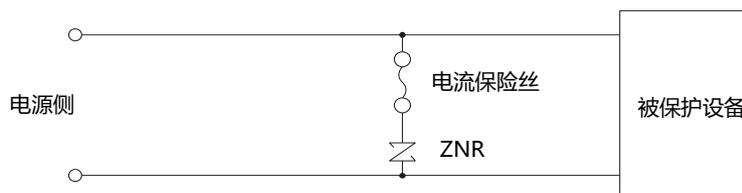
< SMD类型/VF系列的电流保险丝额定电流 >

标准产品编号	ERZVF□M□□□□
额定电流	5 A max.

※ 保险丝的额定电压, 要使用与各自的电路电压相应的额定电压。

※ 有关HF系列, 请在确认对负载突降浪涌等的应对和本产品损坏时的保护配合情况后予以选定。

- (2) 保险丝的插入部位建议按表1的适用例操作, 但在被保护设备的负荷电流较大, 超过上述丝额定电流的情况下, 请在下图所示部位插入电流保险丝。



### ■ 关于温度保险丝

在将本产品与温度保险丝连接起来的情况下, 请选定热耦合良好的连接及保险丝。

表1 本产品的适用例 (一般的适用例)

	线间使用例	线与大地间使用例																																																															
接线例	DC AC 单相  	DC AC 单相  																																																															
	AC 三相  	AC 三相  																																																															
压敏电阻电压选定例	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ZNR</th> <th rowspan="2">电源电压 [AC]</th> <th colspan="2">标称压敏电压</th> </tr> <tr> <th>D类型</th> <th>SMD类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">ZNR 1 ZNR 3</td> <td>100 V</td> <td>201 ~ 361*</td> <td>201 ~ 361*</td> </tr> <tr> <td>120 V</td> <td>241 ~ 431*</td> <td>241 ~ 431*</td> </tr> <tr> <td>200 V</td> <td>471 ~ 621*</td> <td>471</td> </tr> <tr> <td>220 V</td> <td>471 ~ 621*</td> <td>471</td> </tr> <tr> <td>240 V</td> <td>511、621*</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>380 V</td> <td>751、821*</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ZNR	电源电压 [AC]	标称压敏电压		D类型	SMD类型	ZNR 1 ZNR 3	100 V	201 ~ 361*	201 ~ 361*	120 V	241 ~ 431*	241 ~ 431*	200 V	471 ~ 621*	471	220 V	471 ~ 621*	471	240 V	511、621*	-	380 V	751、821*	-	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ZNR</th> <th rowspan="2">电源电压 [AC]</th> <th colspan="2">标称压敏电压</th> </tr> <tr> <th>D类型</th> <th>SMD类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="12">ZNR 2 ZNR 4</td> <td rowspan="6">100 V 220 V</td> <td>471</td> <td>471</td> </tr> <tr> <td>511</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>621*</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>821以上**</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>182***</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>182***</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">230 V</td> <td>511</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>621*</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>821以上**</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>182**</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>112**</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>182***</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">380 V</td> <td>112**</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>182***</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	ZNR	电源电压 [AC]	标称压敏电压		D类型	SMD类型	ZNR 2 ZNR 4	100 V 220 V	471	471	511	-	621*	-	821以上**	-	182***	-	182***	-	230 V	511	-	621*	-	821以上**	-	182**	-	112**	-	182***	-	380 V	112**	-	182***	-
	ZNR			电源电压 [AC]	标称压敏电压																																																												
D类型		SMD类型																																																															
ZNR 1 ZNR 3	100 V	201 ~ 361*	201 ~ 361*																																																														
	120 V	241 ~ 431*	241 ~ 431*																																																														
	200 V	471 ~ 621*	471																																																														
	220 V	471 ~ 621*	471																																																														
	240 V	511、621*	-																																																														
	380 V	751、821*	-																																																														
ZNR	电源电压 [AC]	标称压敏电压																																																															
		D类型	SMD类型																																																														
ZNR 2 ZNR 4	100 V 220 V	471	471																																																														
		511	-																																																														
		621*	-																																																														
		821以上**	-																																																														
		182***	-																																																														
		182***	-																																																														
	230 V	511	-																																																														
		621*	-																																																														
		821以上**	-																																																														
		182**	-																																																														
		112**	-																																																														
		182***	-																																																														
380 V	112**	-																																																															
	182***	-																																																															
		※请考虑浪涌条件选定元件尺寸。																																																															

## 加工条件

- 请勿施加会导致外壳树脂或元件龟裂的强烈振动, 冲击 (掉落等) 或压力。
- 在对本产品进行树脂涂层 (包括成型) 时, 请勿使用会导致本产品劣化的树脂。
- D类型时, 请勿强力折弯本产品外壳树脂部附近的引线部位或对其施加外力。

## 贴装条件·保管条件

- 锡焊时, 请在以下推荐条件下进行, 并勿使构成本产品的焊锡或绝缘材料熔融。
- 在设计贴装用基板孔的情况下, 请参考引线间隔的中心值在实机上确认并进行设计。  
由于尺寸公差较大, 所以在要求精度的情况下要予以注意。

	锡焊法	推荐条件	注意事项
D类型	流焊 (焊锡浴浸渍法)	260 °C, 10 秒以内	D类型不属于回流焊对象零部件
SMD 类型	流焊 (焊锡浴浸渍法)	260 °C, 10 秒以内	如果零部件的贴装密度高, 则可焊性会变差, 所以要考虑气体释放
	回流焊 (气氛加热法)	参照推荐锡焊 温度曲线	若焊盘与零部件端子面的大小相比过大, 焊锡熔融时零部件则可能会出现位置偏移

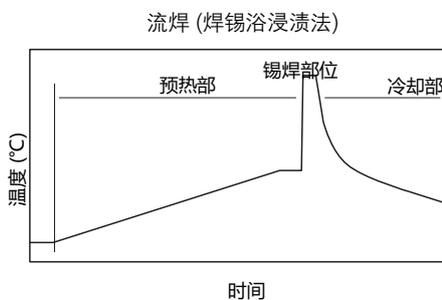
注1: 在上述推荐条件以外的条件下使用时, 请进行充分确认。

此外, 补修仅限于1次, 要在电烙铁温度 400°C以内且5秒钟以内进行。

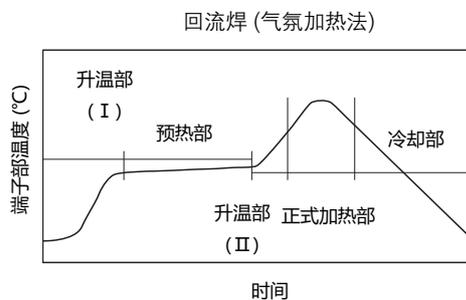
注2: 温度曲线的测量方法可能存在较大误差, 请予注意。

注3: 温度会随基板的大小与贴装密度等而改变, 所以对每种基板进行温度确认。

## &lt; 推荐锡焊温度曲线 &gt;

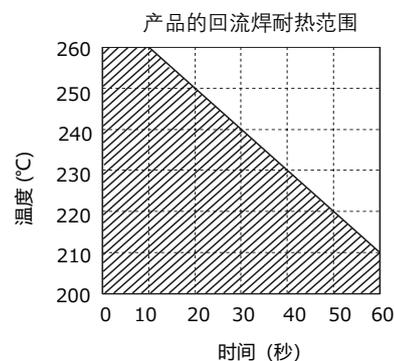


预热部	常温 ~ 130 °C	120 秒钟以内
锡焊部位	260 °C 以内	10 秒钟以内
冷却部	缓冷 (常温自然冷却)	



升温部 I	常温 ~ 预热	30 ~ 60 秒钟
预热部	150 °C ~ 180 °C	60 ~ 120 秒钟
升温部 II	预热部 ~ 200 °C	2 °C ~ 6 °C / 秒钟
正式加热部	参照产品回流焊耐热范围	
冷却部	200 °C ~ 100 °C	1 °C ~ 4 °C / 秒钟

※回流焊请勿超过2次。



## ■ 安装 (仅限SMD 类型)

在将本产品贴装至基板的情况下, 请勿对本体施加过度的冲击负荷, 如贴装时吸嘴的压力, 位置偏移, 定位时的机械冲击和应力等。此外, 如果安装时本体的位置偏移, 请研究使用胶粘剂来固定基板与外壳树脂。

- 请勿在高温、高湿下保管本产品。请在室内温度40°C以下, 湿度75%RH以下的环境下进行保管, 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。
- 请避免在腐蚀性气体 (硫化氢, 亚硫酸, 氯, 氨等) 环境下保管。
- 要避开直射阳光或结露予以保管。