

## 警告

布线时请务必切断电源  
否则可能触电。



通电中不要接触MOS FET的端子部  
(充电部)。

接触充电部的话可能导致触电。



## 安全上的注意点

1. MOS FET的输入回路、输出回路上不要施加过电压、过电流。  
否则可能导致MOS FET故障以及引起火灾。
2. 布线及焊接请按照焊接条件正确地进行。  
焊接不完全的状态下使用的话,可能会由于通电时异常发热而引起烧毁。

## 使用注意事项

### ●关于降额设计

为实现系统要求的信赖度,降额措施必不可少。

为充分放心地使用MOS FET继电器,除了对最大额定值和推荐动作条件采取降额措施外,条件允许时还请在根据使用环境条件确认实际设备的基础上,进行留有充足余量的设计。

#### (1) 最大额定值

最大额定值为即使是瞬间也不能超过的规定值,存在多个额定值时,不能超过任意一个数值。超过最大额定值时,可能导致MOS FET继电器内部的劣化以及集成电路块的损坏。因此,为了充分放心地使用MOS FET继电器,对于电压、电流、温度的最大额定值,请测算出足够的降额后再进行设计。

#### (2) 推荐动作条件

推荐动作条件是为了让MOS FET继电器准确进行动作、复位而推荐的动作条件。

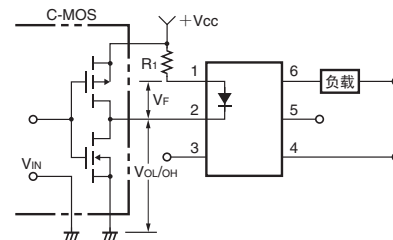
为了充分放心地使用MOS FET继电器,请在考虑推荐动作条件的基础上进行设计。

#### (3) 实施失效保护

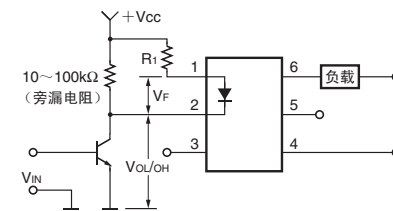
可能会因MOS FET继电器的故障、特性劣化及功能异常等对系统的安全动作造成重大影响时,建议根据用途实施失效保护措施。

### ●MOS FET继电器驱动回路的代表例

#### C-MOSの場合



#### 晶体管的場合



- 为了保证MOS FET继电器正确的动作,求得LED电流限制电阻的方法为:

电流限制电阻

$$R1 = \frac{VCC - VOL - VF(ON)}{5 \sim 20mA}$$

- 为了保证MOS FET继电器的正确的动作,求得LED顺向电压的方法为:

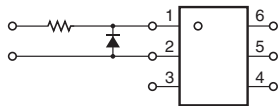
复位电压 (LED顺向)

$$VF(OFF) = VCC - IFR1 - VOH < 0.8V$$

## ●输入侧浪涌电压保护

- 向输入端子施加反向的浪涌电压时，与输入端子反向并联二极管，不要施加3V以上的反向电压。

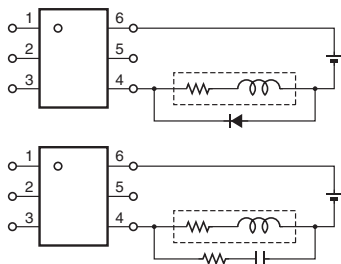
输入侧的浪涌电压保护回路例



## ●输出侧过电压保护回路

- 输出端子间出现超过绝对最大额定的电压时，负载上并联C-R缓冲器、反向二极管以限制过电压。

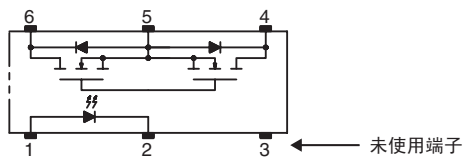
输出侧过电压保护回路例



## ●关于未使用端子

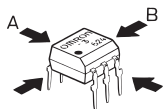
- 6脚型的3号端子用于MOS FET继电器的内部回路，因此外部回路上不要有任何连接。

以6脚型为例



## ●关于自动封装时的卡抓保持力

- 自动封装时的卡抓保持力，为了保持MOS FET继电器的特性，请将压力设定如下：

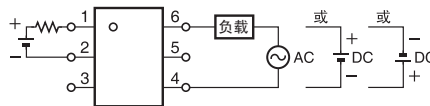


A方向 1.96N以下  
B方向 1.96N以下

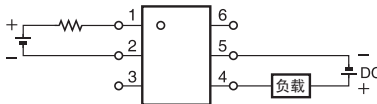
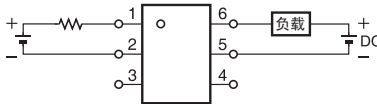
## ●关于负载连接方法

- MOS FET继电器在动作中如将输出端子间进行短路的话会成为故障的原因，应避免短路。

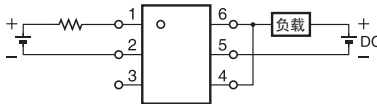
AC连接



DC单接线



DC并联接线



## ●关于预估寿命

本公司MOS FET继电器使用的LED分为两大类，并根据LED的种类预估寿命。

各MOS FET继电器和所使用的LED对应表如下所示。此外，下页刊载了预估寿命数据。

此外，该结果是根据单个批次产品的长期数据进行预估的，因此请用“参考数据”。

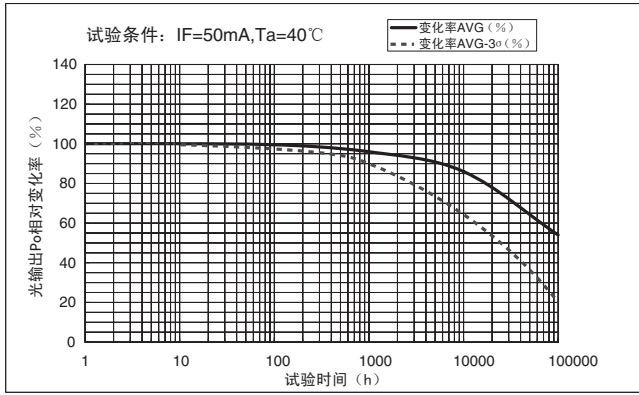
### 使用GaAs LED的MOS FET继电器型号对应表

DIP	SOP		SSOP	USOP
G3VM-61A1/D1	G3VM-21GR	G3VM-201G1	G3VM-21LR	G3VM-21PR10
G3VM-61B1/E1	G3VM-21GR1	G3VM-S5	G3VM-21LR1	G3VM-21PR11
G3VM-62C1/F1	G3VM-41GR4	G3VM-201H1	G3VM-41LR4	G3VM-41PR12
G3VM-2L/2FL	G3VM-41GR5	G3VM-202J1	G3VM-41LR5	G3VM-41PR10
G3VM-351A/D	G3VM-41GR6	G3VM-351G	G3VM-41LR6	G3VM-41PR11
G3VM-351B/E	G3VM-41GR8	G3VM-351G1	G3VM-61LR	G3VM-51PR
G3VM-352C/F	G3VM-61G1	G3VM-351GL	G3VM-81LR	G3VM-61PR1
G3VM-353A/D	G3VM-61G2	G3VM-353G	G3VM-101LR	G3VM-61PR
G3VM-353B/E	G3VM-61VY	G3VM-351H		
G3VM-354C/F	G3VM-61GR1	G3VM-353H		
G3VM-355CR/FR	G3VM-61H1	G3VM-352J		
G3VM-WL/WFL	G3VM-62J1	G3VM-354J		
G3VM-401A/D	G3VM-81G1	G3VM-355JR		
G3VM-401B/E	G3VM-81GR	G3VM-401G		
G3VM-401BY/EY	G3VM-81GR1	G3VM-401H		
G3VM-402C/F	G3VM-81HR	G3VM-402J		
G3VM-601BY/EY	G3VM-201G	G3VM-601G		

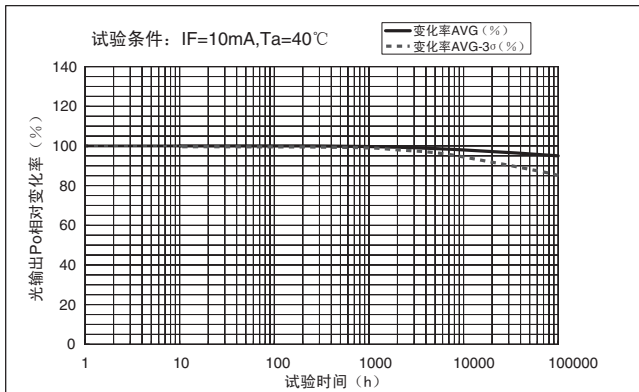
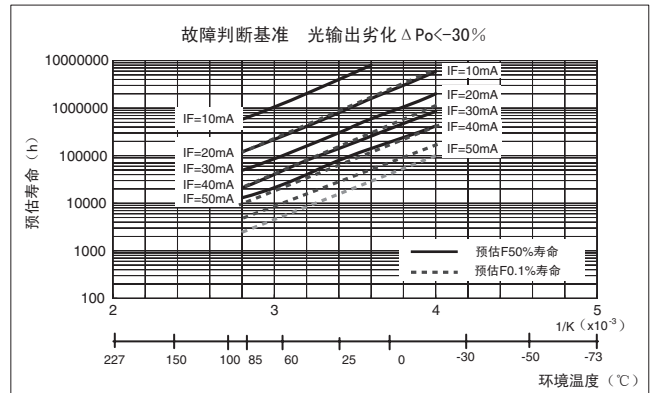
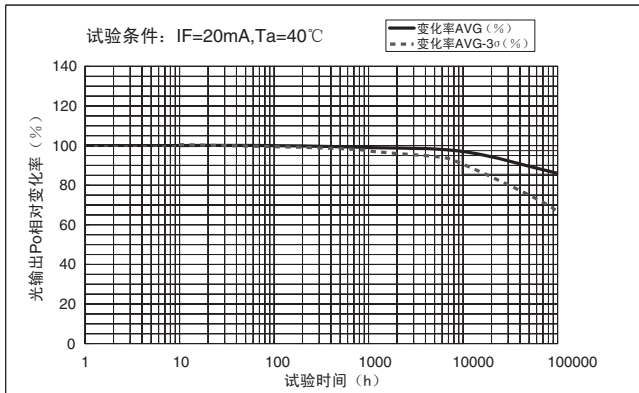
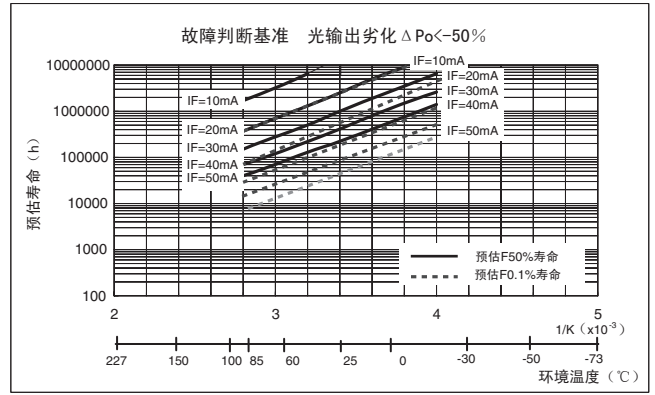
### 使用GaAlAs LED的MOS FET继电器型号对应表

DIP	SOP	SSOP	
G3VM-21AR/DR	G3VM-61BR1/ER1	G3VM-21HR	G3VM-21LR10
G3VM-21BR/ER	G3VM-101AR/DR	G3VM-41HR	G3VM-41LR10
G3VM-41AY/DY	G3VM-101BR/ER	G3VM-61HR	G3VM-41LR11
G3VM-41AR/DR	G3VM-201AY/DY	G3VM-101HR	
G3VM-41BR/ER	G3VM-351AY/DY		
G3VM-61AY/DY	G3VM-401AY/DY		
G3VM-61AR/DR	G3VM-601AY/DY		
G3VM-61BR/ER			

GaAs LED 预估历时变化数据



GaAs LED 预估寿命数据



上述预估寿命数据是以LED长期评估（单个批次）为基础，预估寿命的参考值。

此外，虽然包括了因品种不同而超过额定值的动作条件，但不能保证超过额定值的动作。

**F50%寿命:**

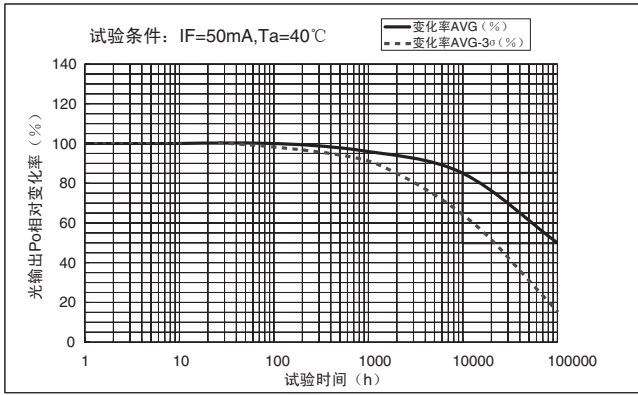
累积故障概率50%的寿命在预估历时变化数据中的平均变化率AVG曲线达到故障判断基准所需的时间。

**F0.1%寿命:**

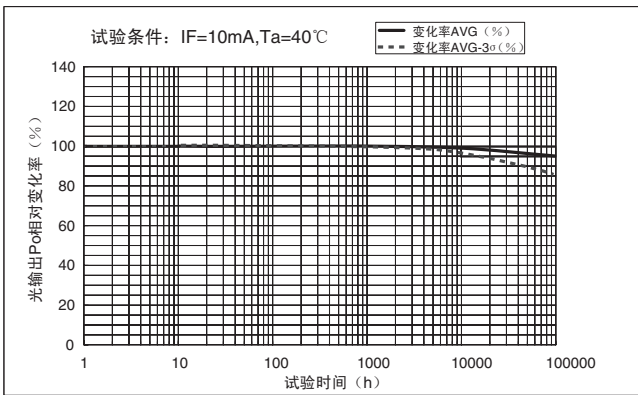
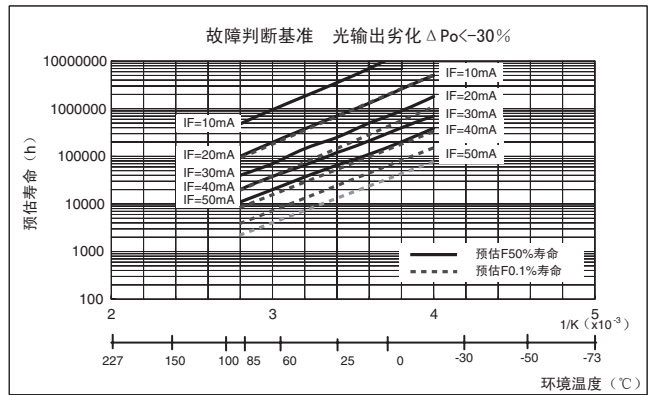
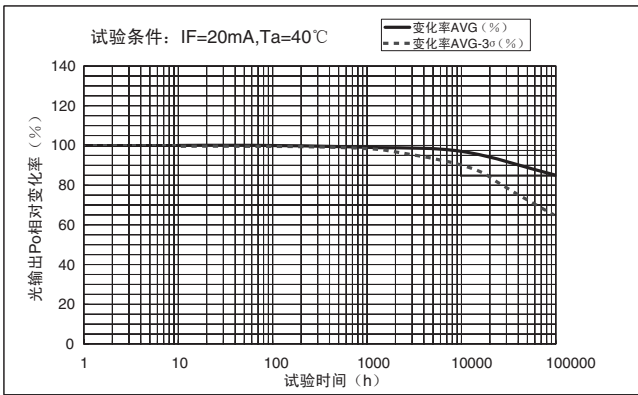
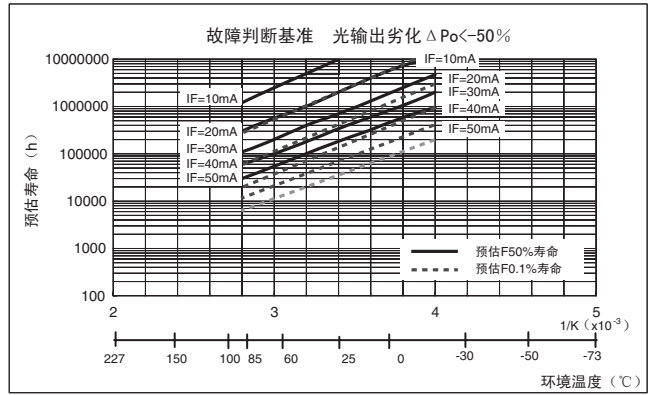
累积故障概率0.1%的寿命在预估历时变化数据中的变化率AVG-3σ曲线达到故障判定基准所需的时间。

MOS FET继电器 共通注意事项

GaAIAs LED 预估历时变化数据



GaAIAs LED 预估寿命数据



上述预估寿命数据是以LED长期评估（单个批次）为基础，预估寿命的参考值。

此外，虽然包括了因品种不同而超过额定值的动作条件，但不能保证超过额定值的动作。

**F50%寿命:**

累积故障概率50%的寿命在预估历时变化数据中的平均变化率AVG曲线达到故障判断基准所需的时间。

**F0.1%寿命:**

累积故障概率0.1%的寿命在预估历时变化数据中的变化率AVG-3σ曲线达到故障判定基准所需的时间。

## ●清洗助焊剂

- 清洗助焊剂时，请确保不残留钠、氯等反应性离子。  
部分有机溶剂可能会与水反应产生氯化氢等腐蚀性气体，从而导致MOS FET继电器劣化。
- 用水清洗时，请避免产生残留（特别是钠、氯等反应性离子）。
- 清洗中或者清洗液附着在MOS FET继电器的状态下，请勿用刷子或手擦洗标记面。否则可能导致标记消失。
- 浸泡清洗、冲洗及蒸汽清洗均请利用溶剂的化学作用进行清洗。关于溶剂或蒸汽中的浸泡时间，请考虑对MOS FET继电器的影响，在液温50℃以下、1分钟以内进行处理。
- 通过超声波清洗时，请在短时间内完成。长时间的清洗会降低模具树脂与型材间的密合性。

此外，推荐的基本条件如下所示。

（超声波清洗的推荐条件）

频率：27~29KHz

超声波输出：300W以下（0.25W/cm<sup>2</sup>以下）

清洗时间：30秒以下

此外，请使其悬浮在溶剂中进行清洗，并避免超声波振子与印刷电路板及MOS FET继电器直接接触。

## ●关于焊接封装

焊接封装应在符合下述条件的基础上尽可能防止本体温度的升高。（流焊接）

印刷基板用端子型 ※仅1次

（流槽的设定温度）

封装用焊接	准备加热	焊接
（铅焊接） SnPb	150℃ 60~120秒	260℃ 10秒以下
（无铅焊接） SnAgCu	150℃ 60~120秒	260℃ 10秒以下

注意：关于使用，建议根据用户的实际使用条件进行确认。

（回流焊接）

表面安装端子型（DIP、SOP包装）※最多可2次

（包装的表面温度）

封装用焊接	准备加热	焊接	
（铅焊接） SnPb	140→160℃ 60~120秒	210℃ 30秒以下	峰值 240℃以下
（无铅焊接） SnAgCu	180→190℃ 60~120秒	230℃ 30~50秒	峰值 260℃以下

表面安装端子型（SSOP, USOP 包装）※最多可2次

（包装的表面温度）

封装用焊接	准备加热	焊接	
（铅焊接） SnPb	140→160℃ 60~120秒	210℃ 30秒以下	峰值 240℃以下
（无铅焊接） SnAgCu	180→190℃ 60~120秒	230℃ 30~50秒	峰值 260℃以下

注1：关于使用，建议根据用户的实际使用条件进行确认。

注2：以卷切品购入的SSOP, USOP产品因无防湿包装，请在封装时先进行焊接。

（预焊接）※仅1次

350℃ 3秒以内或 260℃ 10秒以内

## ●保存条件

- 请保存在不会有水淋到、无阳光直接照射的场所。
- 搬运和保存时，请按照包装箱上的注意事项进行处理。
- 请保存在常温、常湿、常压的场所。  
此外，温度和湿度请以5~35℃、45~75%为大致标准。
- 请保存在硫化氢等腐蚀性气体及含盐气流不会触及产品，及用肉眼判断无尘埃的场所。
- 请保存在温差较小的场所。保存时温度的剧烈变化会导致结露、导线的氧化与腐蚀等，并引起焊锡熔析性的劣化。
- 将MOS FET继电器从包装中取出后再次保存时，请使用经过防带电处理的存放容器。
- 无论何种场合，请勿对产品施加会导致变形、变质的力。
- 本公司产品的保证期限为产品购买后或交付到指定场所后的1年之内。  
通常存放一年以上时，建议在使用前先确认锡焊性。

## ●使用条件

〈温度〉

MOS FET继电器的各种电气特性受使用温度限制。

在动作范围外的温度条件下使用时，不仅会导致无法实现电气特性，还会导致MOS FET继电器的过早劣化。因此，请预先掌握温度特性，并在考虑降额\*的基础上进行设计。（\*降额：减少压力）此外，使用温度条件请考虑降额，并将推荐动作温度当作一个参考标准。

〈湿度〉

在高湿度环境下长期使用时，将导致水分渗入内部，从而引起内部集成电路块的劣化和故障的产生。具有高信号源阻抗的系统中，其基板漏电及MOS FET继电器的导线间漏电会导致误动作。上述情况下，请考虑对MOS FET继电器表面进行防湿处理。另一方面，低湿度下的静电放电会导致继电器损坏，因此在未特别进行防湿处理时，请在40~60%的湿度范围内进行使用。

# MOS FET继电器 共通注意事项

## ●安装SSOP, USOP时的注意事项

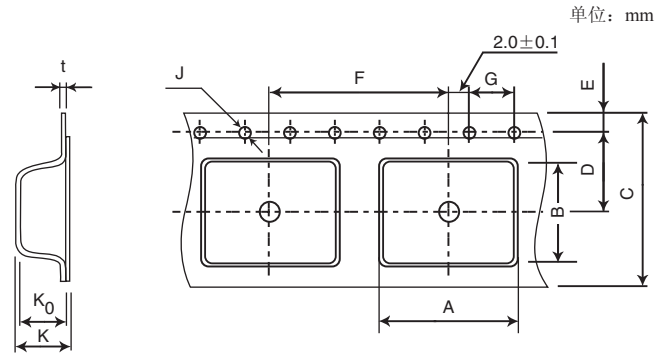
(防湿包装)

表面封装部件为受潮状态时, 如在封装中受热压, 可能导致外壳破裂的产生, 因此请在以下条件下进行使用。

- (1) 防潮袋(未开封)的状态下, 在温度5~30℃, 相对湿度90%以下的环境中保管时, 请12个月内进行使用。
- (2) 开封后, 温度: 5~30℃, 相对湿度70%以下的环境中, 请在168个小时内进行封装。
- (3) 开封后, 湿度指示器的30%检湿部为粉色时, 或有效期至日期时, 请在包卷的状态下进行烘干处理。执行烘干后请在72小时以内进行使用。此外, 烘干处理最多只可执行1次。  
烘干条件: 湿度60±5℃、时间64~72小时  
有效期限: 自密封日(标于密封标签上)起12个月。
- (4) 如反复进行烘干, 可能导致覆膜的剥离强度变化, 在封装时产生损害。此外, 排湿处理封装时要注意避免静电可能给设备带来的损害。
- (5) 如层压的包装材料破损导致气密性受损的情况下, 请不要投掷、跌落本产品。
- (6) 以卷切品购入的SSOP, USOP产品因无防湿包装, 请在封装时先进行焊接。

## ●关于带状包装

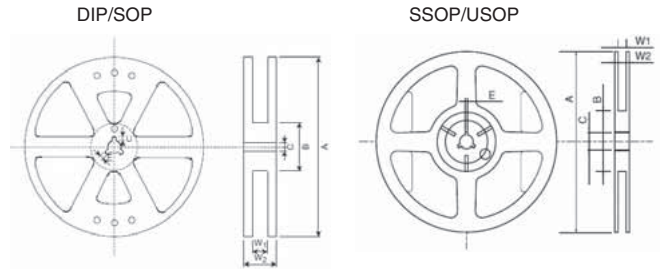
(胶带形状及尺寸)



包装分类	DIP4	DIP6	DIP8	SOP4 (特殊)	SOP4	SOP6	SOP8	SSOP4	USOP4	
带状包装名称	(TR)									
尺寸符号 (参见上图)	A	10.4±0.1	4.2±0.1	4.3±0.1	7.5±0.1	2.35±0.2	2.6±0.1			
	B	5.1±0.1	7.6±0.1	10.1±0.1	7.6±0.1	7.5±0.1	6.7±0.1	10.5±0.1	4.5±0.1	3.55±0.1
	C	16±0.3		12±0.3	16±0.3		12±0.3			
	D	7.5±0.1		5.5±0.1	7.5±0.1		5.5±0.1			
	E	1.75±0.1								
	F	12.0±0.1		8.0±0.1	12.0±0.1		4.0±0.1			
	G	4.0±0.1								
	J	1.5+0.1/-0								
	k	4.55±0.2	3.15±0.1	2.6±0.2	2.5±0.2	2.4±0.2	2.4±0.1	2.25±0.1		
	ko	4.1±0.1	2.8±0.1	2.4±0.1	2.3±0.1	2.2±0.1	2.1±0.1	1.95±0.1		
t	0.4±0.05								0.3±0.1	

单位: mm

## (卷盘形状及尺寸)



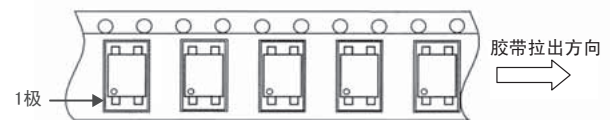
单位: mm

包装分类	DIP4	DIP6	DIP8	SOP4 (特殊)	SOP4	SOP6	SOP8	SSOP4	USOP4	
带状包装名称	(TR)									
尺寸符号 (参见上图)	A	φ380±2			φ330±2			φ180+0/-4		
	B	φ80±1							φ60	
	C	φ13±0.5							φ13	
	E	2.0±0.5							2.0±0.5	
	U	4.0±0.5							---	
	W1	17.5±0.5	13.5±0.5	17.5±0.5	13±0.3					
	W2	21.5±1.0	17.5±1.0	21.5±1.0	15.4±1.0					

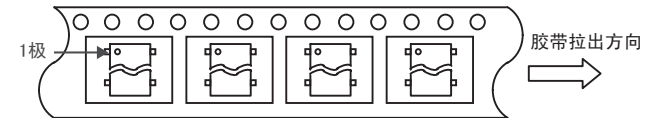
## (带状包装方向)

包装胶带凹形方孔内的产品朝向如下所示。

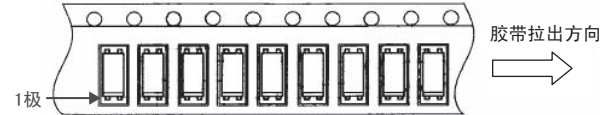
### (1) SOP4 极数型



### (2) SOP6/8、DIP4/6/8 极数型



### (3) SSOP4, USOP4 极数型



## (每卷内装数量)

包装分类	DIP4	DIP6	DIP8	SOP4 (特殊)	SOP4	SOP6	SOP8	SSOP4	USOP4
内装数量(个)	1,500			3,000	2,500			1,500	
TR10				—				1,000	—
TR05				—				500	