

# MOS FET继电器 共通注意事项

## 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继电器的  
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继电器的输入回路、输出回路上不要施加过电压、过电流。否则可能导致MOS FET继电器故障以及引起火灾。
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。

### ●关于防静电对策

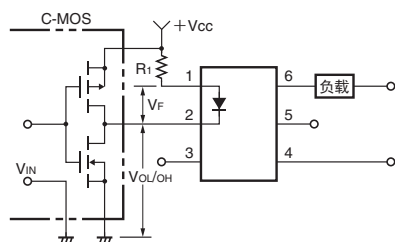
在使用产品等情况下，静电释放到各端子可能会导致内部元件损坏或性能下降。

请采取适当的防静电对策，尽可能防止产生静电，同时避免电荷积聚在产品周围。

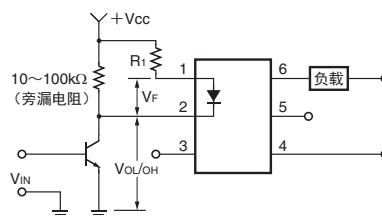
### ●MOS FET继电器驱动回路的代表例

通过向输入侧LED施加电流驱动MOS FET继电器。施加电压驱动时，为使流经一定的电流，有必要在回路中串联电阻。此电阻称之为LED电流限制电阻。

#### C-MOS的场所



#### 晶体管の場合



- 为保证MOS FET继电器可靠运行，请通过以下公式计算出极限电阻值，并进行相应的设计。

$$R1 = \frac{V_{CC} - V_{OL} - V_{F(ON)}}{5 \sim 20 \text{mA}}$$

※关于 $I_{F(ON)}$ 的值，请参照各型号的产品样本中记载的触发LED正向电流、推荐动作条件下的动作LED正向电流，请设定较大的值，留有一定的裕量。

- 为保证MOS FET继电器可靠复位，请通过以下公式计算出复位电压值，并进行相应的控制以确保电压在该值以下。

$$V_{F(OFF)} = V_{CC} - I_{F(OFF)}R1 - V_{OH}$$

※关于 $I_{F(OFF)}$ 的值，请设定小于各型号产品样本中记载的复位LED正向电流的值，留有一定的裕量。

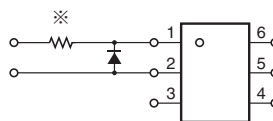
- 驱动用晶体管的漏电流较大，可能导致误动作时，请添加泄漏电阻。

- 此外，电压驱动型产品在输入侧内置电流限制电阻，直接在输入侧端子上施加一定的电压即可驱动。

### ●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

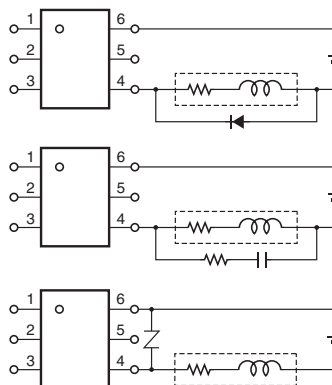


※电压驱动型产品在输入侧内置电流限制电阻，无需外接电阻。

### ●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。

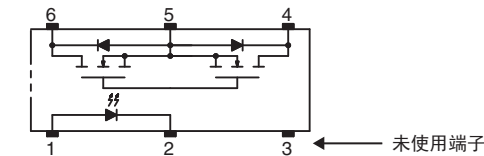
#### 输出侧过电压保护回路例



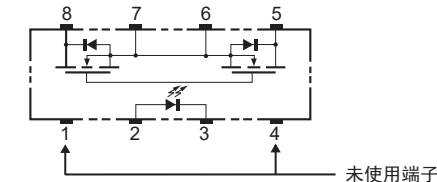
●关于未使用端子

- 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)

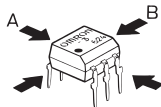


(8针大容量型示例)



●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：



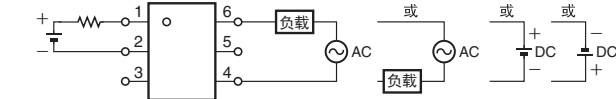
A方向 1.96N以下  
B方向 1.96N以下

●关于负载连接方法

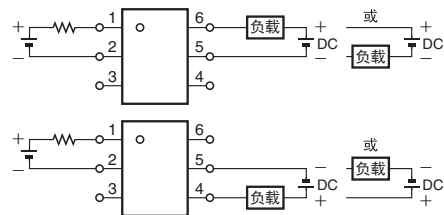
- MOS FET继电器在动作中如将输出端子间进行短路的话会成为故障的原因，应避免短路。

正确连接例

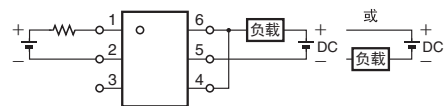
AC/DC连接 (A连接)



DC单接线 (B连接)



DC并联接线 (C连接)



●关于预估寿命

各MOS FET继电器和所使用的LED对应表如下所示。此外，关于预估寿命数据，请参照下页以后的内容。

对应表中未刊载的型号，请另行咨询。

此外，该结果是根据单个批次产品的长期数据进行预估的，因此请用作“参考数据”。

使用GaAs LED的MOS FET继电器型号对应表

DIP		SOP	
G3VM-61A1/D1	G3VM-401BY/EY	G3VM-81G1	G3VM-352J
G3VM-61B1/E1	G3VM-402C/F	G3VM-81GR	G3VM-353G
G3VM-62C1/F1	G3VM-601BY/EY	G3VM-81GR1	G3VM-353H
G3VM-351A/D	SOP	G3VM-81HR	G3VM-354J
G3VM-351B/E	G3VM-21GR	G3VM-201G	G3VM-355JR
G3VM-352C/F	G3VM-21GR1	G3VM-201G1	G3VM-401G
G3VM-353A/D	G3VM-41GR4	G3VM-S5	G3VM-401H
G3VM-353B/E	G3VM-41GR5	G3VM-201H1	G3VM-402J
G3VM-354C/F	G3VM-41GR6	G3VM-202J1	G3VM-601G
G3VM-355CR/FR	G3VM-61G2	G3VM-351G1	G3VM-63G
G3VM-401A/D	G3VM-61H1	G3VM-351GL	
G3VM-401B/E	G3VM-62J1	G3VM-351H	
SSOP		USOP	
G3VM-21LR	G3VM-101LR	G3VM-21PR10	G3VM-61PR1
G3VM-21LR1	G3VM-21LR11	G3VM-21PR11	G3VM-21PR1
G3VM-41LR4		G3VM-41PR10	G3VM-41PR5
G3VM-41LR5		G3VM-41PR11	G3VM-41PR6
G3VM-41LR6		G3VM-41PR12	G3VM-71PR
G3VM-61LR		G3VM-51PR	G3VM-81PR
G3VM-81LR		G3VM-61PR	G3VM-101PR

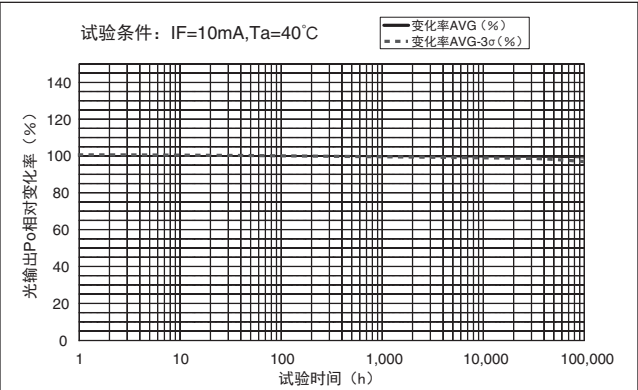
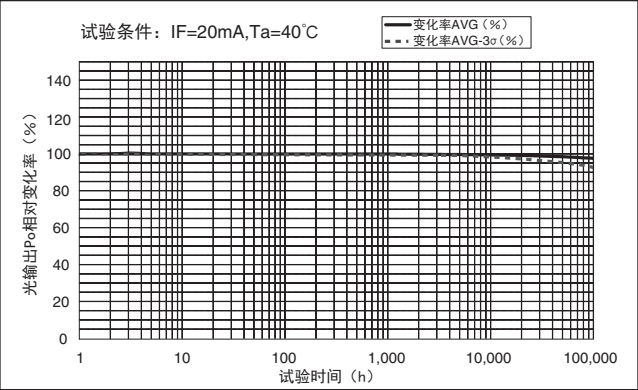
使用InGaAs LED的MOS FET继电器型号对应表

DIP	SOP	VSON	S-VSON
G3VM-61AY1/DY1	G3VM-61G3	G3VM-21UR11	G3VM-31QR
G3VM-201AY1/DY1	G3VM-201G2	G3VM-61UR	G3VM-61QR2
G3VM-351AY1/DY1	G3VM-401G1	G3VM-81UR	G3VM-101QR1
G3VM-401AY1/DY1	G3VM-601G1	G3VM-81UR1	G3VM-41QR10
G3VM-601AY1/DY1	G3VM-61VY2	G3VM-101UR	G3VM-61QR
G3VM-41AY1/DY1	G3VM-351VY	G3VM-21UR1	P-SON
	G3VM-61VY1	G3VM-41UR10	G3VM-31WR
	G3VM-61VY3	G3VM-41UR11	G3VM-61WR
	G3VM-401VY	G3VM-41UR12	G3VM-101WR
	G3VM-61VR	G3VM-21UR10	
		G3VM-61UR1	
		G3VM-51UR	

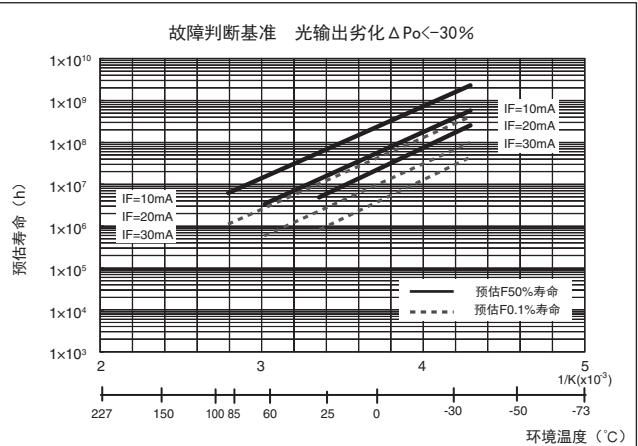
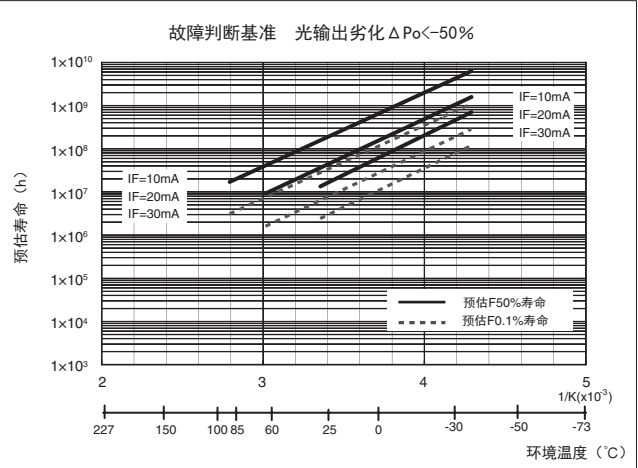
使用GaAlAs LED的MOS FET继电器型号对应表

DIP	SOP	SSOP
G3VM-21AR/DR	G3VM-21HR	G3VM-21LR10
G3VM-21BR/ER	G3VM-31HR	G3VM-41LR10
G3VM-41AR/DR	G3VM-41HR	G3VM-41LR11
G3VM-41BR/ER	G3VM-41GR8	
G3VM-61AR/DR	G3VM-61GR2	
G3VM-61BR/ER	G3VM-61HR	
G3VM-61BR1/ER1	G3VM-61HR1	
G3VM-101AR/DR	G3VM-101HR	
G3VM-101BR/ER	G3VM-101HR1	

InGaAs LED 预估历时变化数据



InGaAs 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。

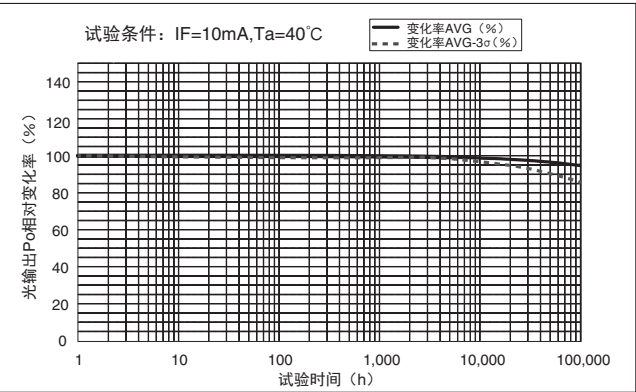
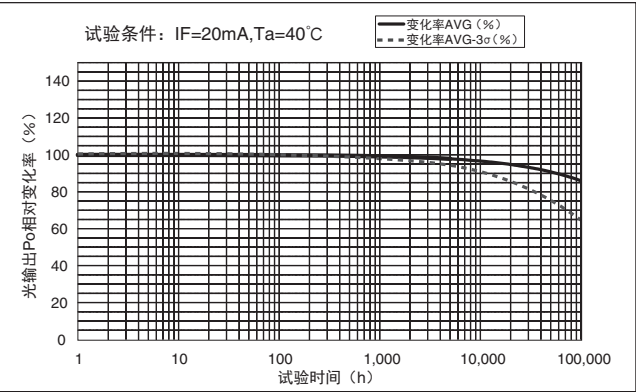
**F0.1%寿命：**  
累积故障概率0.1%的寿命在预估历时变化数据中的变化率AVG-3σ曲线达到故障判定基准所需的时间。

使用预估F50%寿命还是F0.1%寿命，需根据实机的可靠性进行选择，但是一般情况下推荐使用F0.1%寿命。

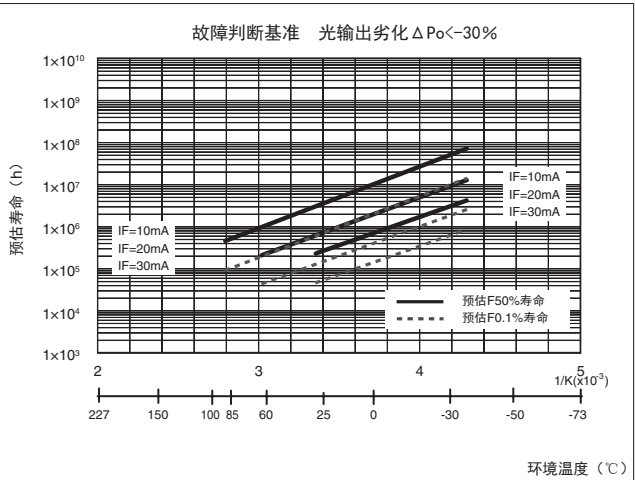
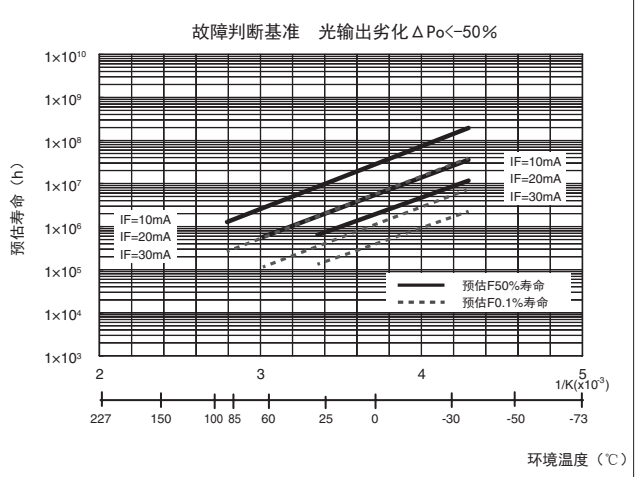
“光输出劣化 $\Delta P_o$ ”为相对于初始LED光输出的降低率；在“故障判断基准 光输出劣化 $\Delta P_o < -50\%$ ”的情况下，如果相对于初始光输出特性降低50%，则判断为输出特性故障。

使用光输出劣化 $\Delta P_o < -50\%$ 还是 $\Delta P_o < -30\%$ ，根据相对于触发LED正向电流（IFT），LED正向电流（IF）的设置具有多少余量进行选择，但是一般情况下推荐使用 $\Delta P_o < -30\%$ 图表。

GaAlAs LED 预估历时变化数据



GaAlAs 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，但并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。

使用预估F50%寿命还是F0.1%寿命，需根据实机的可靠性进行选择，但是一般情况下推荐使用F0.1%寿命。

“光输出劣化 $\Delta P_o$ ”为相对于初始LED光输出的降低率；在“故障判断基准 光输出劣化 $\Delta P_o < -50\%$ ”的情况下，如果相对于初始光输出特性降低50%，则判断为输出特性故障。

使用光输出劣化 $\Delta P_o < -50\%$ 还是 $\Delta P_o < -30\%$ ，根据相对于触发LED正向电流（IFT），LED正向电流（IF）的设置具有多少余量进行选择，但是一般情况下推荐使用 $\Delta P_o < -30\%$ 图表。

●清洗助焊剂

- (1) 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。
  - (2) 用水清洗时，请避免产生残留（特别是钠、氯等反应性离子）。
  - (3) 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。
  - (4) 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。
  - (5) 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

（流槽的设定温度）

封装用焊接	准备加热	焊接	次数
（铅焊接） SnPb	150℃ 60～120秒	260℃ 10秒以下	仅1次
（无铅焊接） SnAgCu	150℃ 60～120秒	260℃ 10秒以下	仅1次

注意：关于使用，建议根据用户的实际使用条件进行确认。

表面安装端子型

要了解表面安装端子型的流焊接详情，请另行咨询。

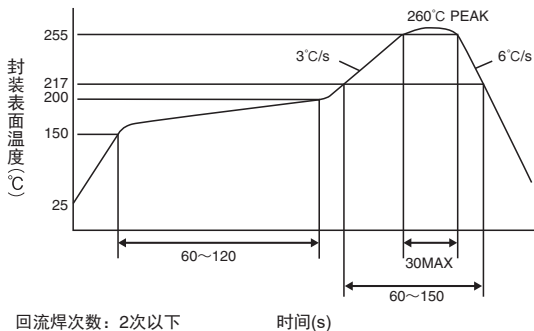
<回流焊接>

表面安装端子型

（封装表面温度）

封装用焊接	准备加热	焊接	次数
（铅焊接） SnPb	140～160℃ 60～120秒	210℃ 30秒以下 峰值 240℃以下	2次以下

（无铅焊接）SnAgCu 推荐曲线



注1：使用时建议在客户的实际使用条件下进行确认。

注2：如果订购SSOP、USOP、VSON、S-VSON产品时附带（TR），则以带封装规格装入防湿袋中交付，如果不附带（TR），则以无防湿包装规格交付卷切品。对卷切品进行实际安装时请采用手工焊接。卷切品因采用无防湿包装而处于吸湿状态，因此在进行回流焊接时，可能由于热应力而导致封装开裂等问题。

<手工焊接> ※仅1次

350℃ 3秒以内 或260℃ 10秒以内

※VSON、S-VSON、P-SON系列产品的手工焊接条件为260℃ 10秒内。

●保存条件

- (1) 请保存在不会有水淋到、无阳光直接照射的场所。
- (2) 搬运和保存时，请按照包装箱上的注意事项进行处理。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 无论何种场合，请勿对产品施加会导致变形、变质的力。
- (8) 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。

<处置>

产品中使用含有砷及其化合物的LED。

其粉末或蒸汽等会对人体产生危害，请勿破坏、切割、压碎或化学分解。

●安装SSOP, USOP, VSON, S-VSON, P-SON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。

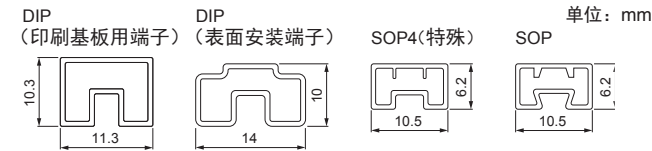
- (1) 防潮袋（未开封）的状态下，在温度5～30℃，相对湿度90%以下的环境中保管时，请在24个月或12个月内进行使用。※请确认实际印在防潮袋上的有效期限。
- (2) 开封后，温度：5～30℃，相对湿度70%以下的环境中，请在168个小时内进行封装。
- (3) 开封后，湿度指示器的30%检湿部为粉色时，或有效期至到期时，请在包卷的状态下进行烘干处理。执行烘干后请在72小时以内进行使用。此外，烘干处理最多只可执行1次。  
烘干条件：湿度60±5℃、时间64～72小时  
有效期限：自密封日（标于密封标签上）起24个月或12个月。※请确认实际印在防潮袋上的有效期限。
- (4) 如反复进行烘干，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，请注意不要投掷、跌落本产品。
- (6) 以卷切品购入的SSOP, USOP, VSON, S-VSON, P-SON产品因无防湿包装，请在封装时先进行焊接。

\*S-VSON请向营业部门确认。



●关于杆状包装

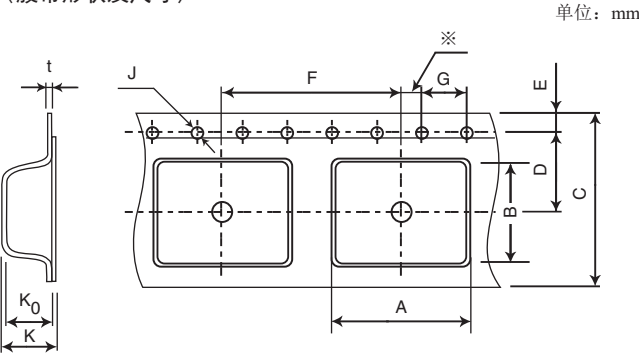
〈杆状形状及尺寸〉



包装分类	DIP4	DIP6	DIP8	DIP4	DIP6	DIP8	SOP4 (特殊)	SOP4	SOP6	SOP8
端子种类	(印刷基板用端子)			(表面安装端子)						
内装数量 (个)	100	50	50	100	50	50	125	100	75	50
高 (mm)	10.3			10			6.2			
宽 (mm)	11.3			14			10.5			
长 (mm)	525			525			555			

●关于带状包装

〈胶带形状及尺寸〉



※ DIP, SOP: 2.0±0.1

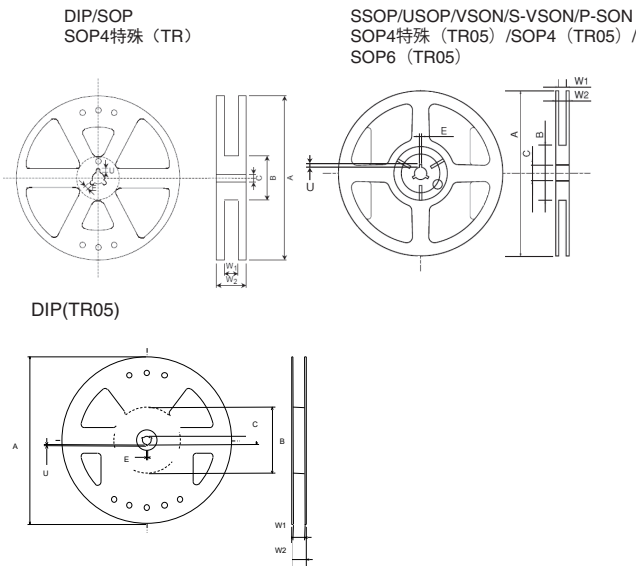
其他: 2.0±0.05

单位: mm

包装分类	DIP4	DIP6	DIP8	SOP4 (特殊)	SOP4
尺寸符号 (见图)	A	10.4±0.1			4.0±0.1
	B	5.1±0.1	7.6±0.1	10.1±0.1	7.6±0.1
	C	16±0.3			12±0.3
	D	7.5±0.1			5.5±0.1
	E	1.75±0.1			
	F	12.0±0.1			8.0±0.1
	G	4.0±0.1			
	J	1.5+0.1/-0			
	k	4.55±0.2			2.9±0.2
	k0	4.1±0.1			2.6±0.1
	t	0.4±0.05			0.3±0.05

包装分类		SOP6	SOP8	SSOP4	USOP4	VSON4 VSON(R)4	S-VSON4 S-VSON(L)4	P-SON4	
尺寸符号 (见图)	A	7.5±0.1		2.35±0.2	2.6±0.1	1.6±0.1		3.6	
	B	6.7±0.1	10.5±0.1	4.5±0.1	3.55±0.1	3.0±0.1	2.25±0.1	2.4	
	C	16±0.3		12±0.3		8.0±0.2		8.0	
	D	7.5±0.1		5.5±0.1		3.5±0.1		3.5±0.05	
	E	1.75±0.1							
	F	12±0.1		4.0±0.1					8.0±0.1
	G	4.0±0.1							
	J	1.5+0.1/-0							
	k	2.5±0.2	2.4±0.2	2.4±0.1	2.25±0.1	---			
	k <sub>0</sub>	2.3±0.1	2.2±0.1	2.1±0.1	1.95±0.1	1.5±0.1	1.85±0.1	1.5	
t	0.3±0.05				0.3±0.1	0.2±0.05			

〈卷盘形状及尺寸〉



单位: mm

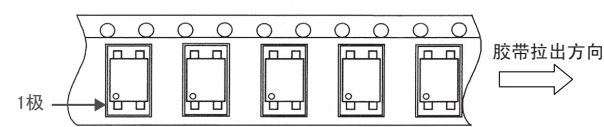
包装分类	DIP4/DIP6/DIP8		SOP4/ SOP4(特殊)	SOP6
带状包装 名称	(TR05)	(TR)	(TR05)	
尺寸符号 (见图)	A	φ 254±2	φ 380±2	φ 180±2.0
	B	φ 100±1	φ 80±1	φ 60±1.0
	C	φ 13±0.5		
	E	2.0±0.5		
	U	4.0±0.5		
	W1	17.5±0.5	17.5±0.5	13.5±0.5
	W2	21.5±1.0	21.5±1.0	17.5±1.0

包装分类		SOP4/ SOP4(特殊)	SOP6/SOP8	SSOP4/USOP4	VSON4/ VSON (R) 4 S-VSON4/ S-VSON (L) 4 P-SON4
带状包装 名称		(TR)		(TR05)	
尺寸 符号 (见图)	A	φ 330 ±2		φ 180+0/-4	φ 180 ±3
	B	φ 80 ±1		φ 60 ±1	
	C	φ 13 ±0.5			
	E	2.0 ±0.5			
	U	4.0 ±0.5			
	W1	13.5 ±0.5	17.5 ±0.5	13 ±0.3	9.0 ±0.3
	W2	17.5 ±1.0	21.5 ±1.0	15.4 ±1.0	11.4 ±1.0

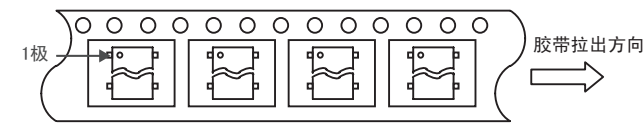
〈带状包装方向〉

包装胶带凹形方孔内的产品朝向如下所示。

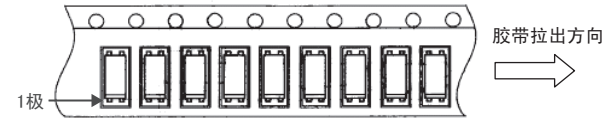
(1) SOP4 极数型



(2) SOP6/8、DIP4/6/8 极数型



(3) SSOP4, USOP4, VSON4, S-VSON 极数型



〈每卷内装数量〉

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

包装分类		SSOP4	USOP4	VSON4 VSON(R)4	S-VSON S-VSON(L)4	P-SON4
内装 数量 (个)	TR	—				
	TR05	500				

订购前请务必阅读我司网站上的“注意事项”。

**欧姆龙电子部品 (中国) 统辖集团**

网站

欧姆龙电子部品贸易 (上海) 有限公司

**<https://www.ecb.omron.com.cn>**

Cat. No. **K327-CN-02**

2021年8月

© OMRON Corporation 2020-2021 All Rights Reserved.  
规格等随时可能更改，恕不另行通知。