

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

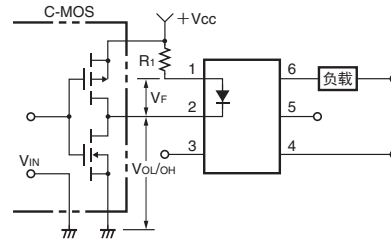
在使用产品等情况下，静电释放到各端子可能会导致内部元件损坏或性能下降。

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。

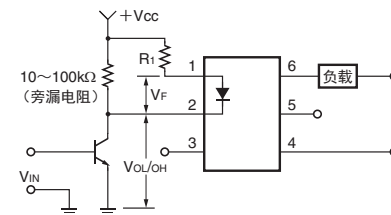
●MOS FET继电器驱动回路的代表例

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の場合



晶体管的場合



- 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。

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

※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。

$$VF(OFF) = VCC - I_{F(OFF)}R1 - VOH$$

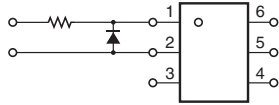
※关于 $I_{F(ON)}$ 的值，请设定小于各型号产品样本中记载的复位LED正向电流的值，留有一定的裕量。

- 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。

●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。

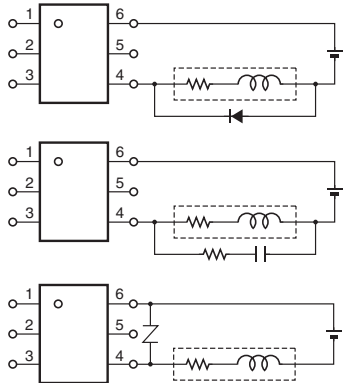
输入侧的浪涌电压保护回路例



●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。

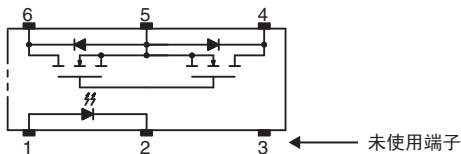
输出侧过电压保护回路例



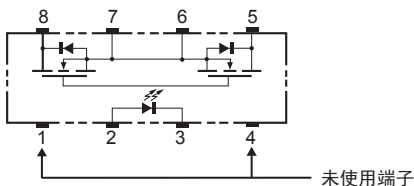
●关于未使用端子

- 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)

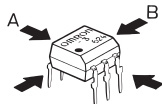


(8针大容量型示例)



●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：



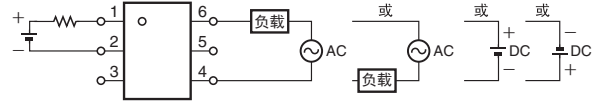
A方向 1.96N以下
B方向 1.96N以下

●关于负载连接方法

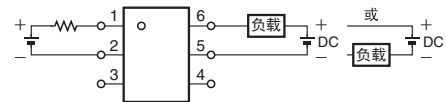
- MOS FET继电器在动作中如将输出端子间进行短路的话会成为故障的原因，应避免短路。

正确连接例

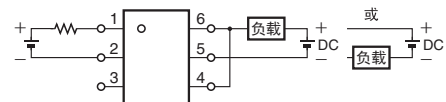
AC/DC连接 (A连接)



DC单接线 (B连接)



DC并联接线 (C连接)



●关于预估寿命

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。

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“参考数据”。

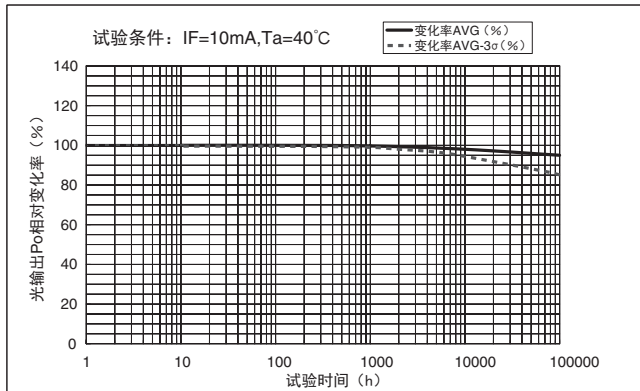
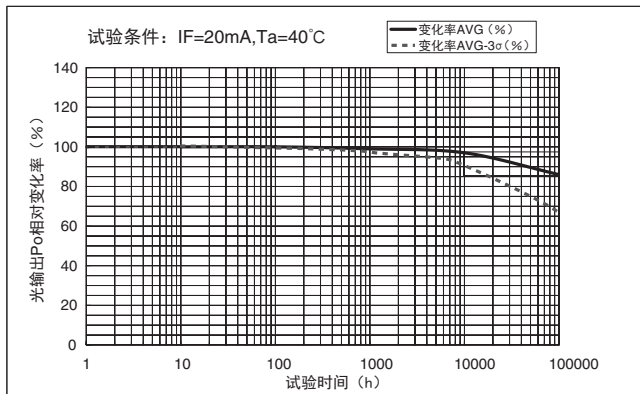
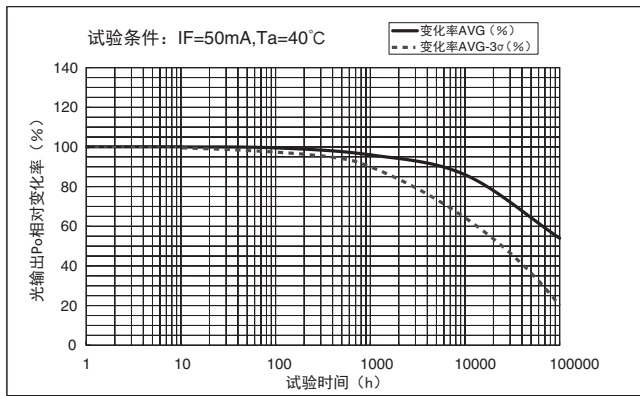
使用GaAs LED的MOS FET继电器型号对应表

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

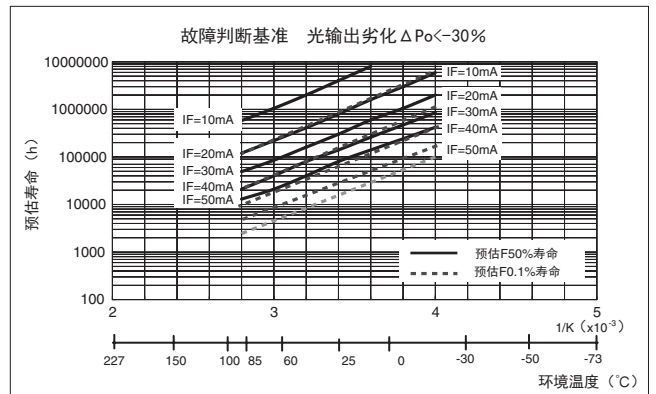
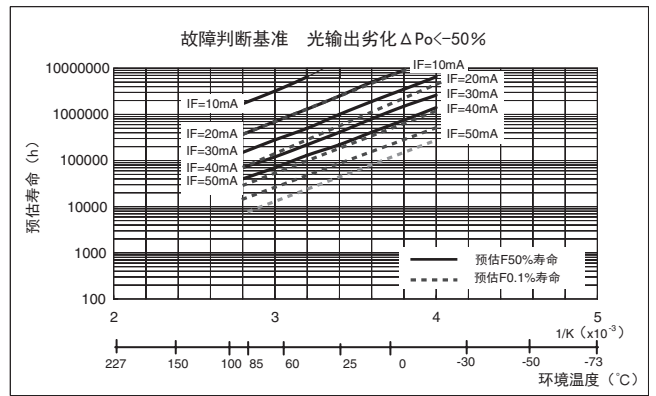
使用GaAlAs LED的MOS FET继电器型号对应表

DIP	SOP	SSOP
G3VM-21AR/DR	G3VM-61BR/ER	G3VM-21HR
G3VM-21BR/ER	G3VM-61BR1/ER1	G3VM-41HR
G3VM-41AR/DR	G3VM-101AR/DR	G3VM-61HR
G3VM-41BR/ER	G3VM-101BR/ER	G3VM-101HR
G3VM-61AR/DR		

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:

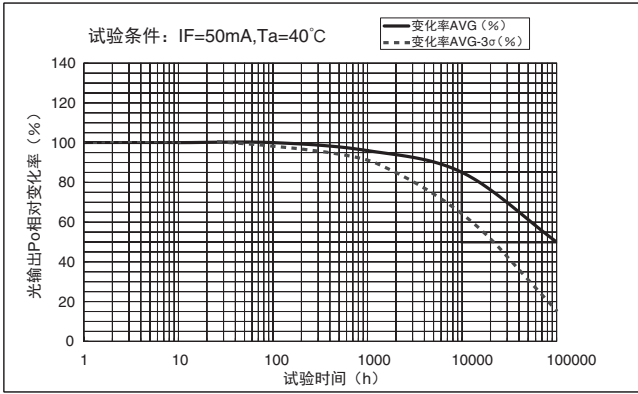
累积故障概率0.1%的寿命在预估历时变化数据中的变化率AVG-3σ曲线达到故障判定基准所需的时间。

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。

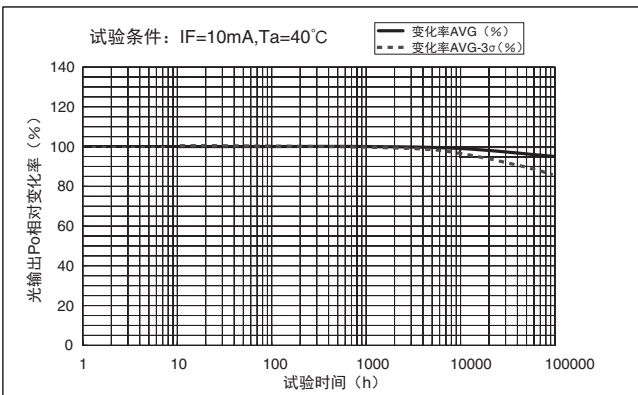
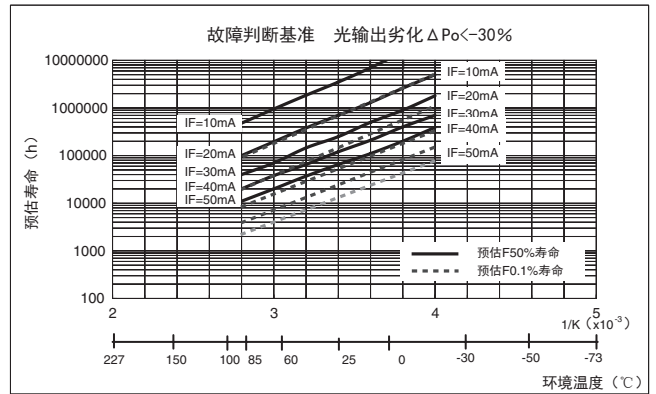
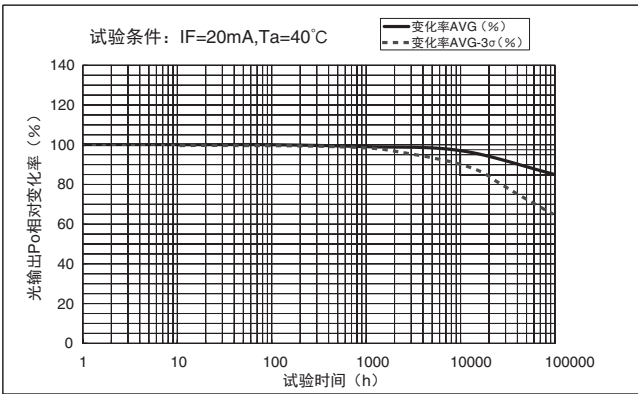
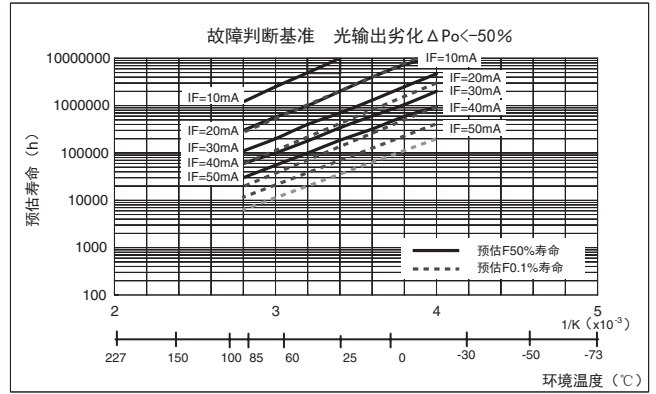
“光输出劣化 ΔP_o ”为相对于初始LED光输出的降低率；在“故障判断基准 光输出劣化 $\Delta P_o < -50\%$ ”的情况下，如果相对于初始光输出特性降低50%，则判断为输出特性故障。

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 ΔP_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。

MOS FET继电器 共通注意事项

●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/cm²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。

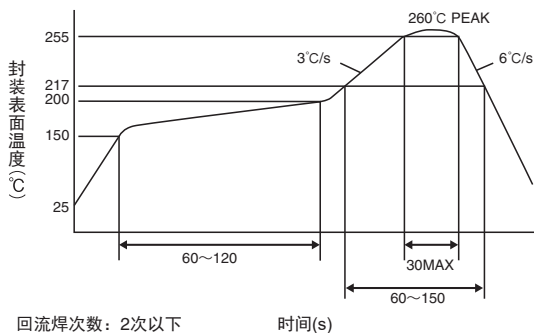
（回流焊接）

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

（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），则以带状包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

※关于S-VSON产品的手工焊接条件，请向本公司咨询。

●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，请使用经过防静电处理的存放容器。
- (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。

●安装SSOP, USOP, VSON, S-VSON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。

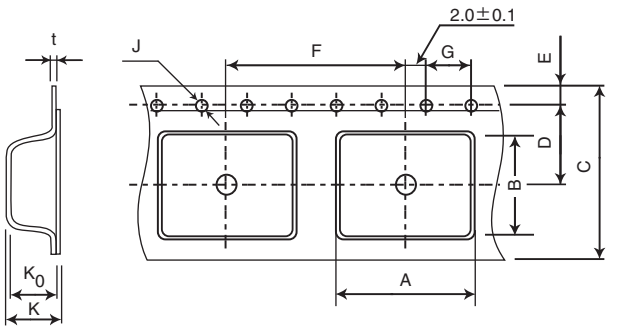
- (1) 防潮袋（未开封）的状态下，在温度5~30℃，相对湿度90%以下的环境中保管时，请12个月内进行使用。
- (2) 开封后，温度：5~30℃，相对湿度70%以下的环境中，请在168个小时内进行封装。
- (3) 开封后，湿度指示器的30%检湿部为粉色时，或有效到期时，请在包卷的状态下进行烘干处理。执行烘干后请在72小时以内进行使用。此外，烘干处理最多只可执行1次。
烘干条件：湿度60±5℃、时间64~72小时
有效期限：自密封日（标于密封标签上）起12个月。
- (4) 如反复进行烘干，可能导致覆膜的剥离强度变化，在封装时产生损害。此外，排湿处理封装时要注意避免静电可能给设备带来的损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

单位: mm

●关于带状包装

〈胶带形状及尺寸〉



单位: mm

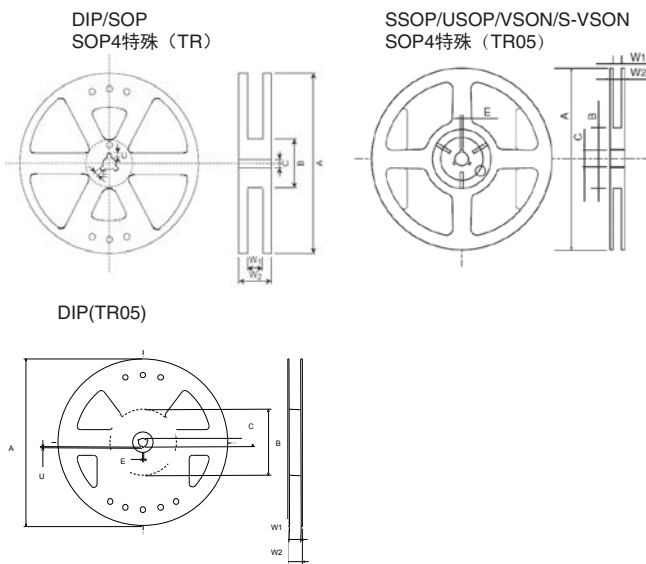
包装分类	DIP4		DIP6	DIP8
带状包装名称	(TR05)	(TR)	(TR)	(TR)
尺寸符号 (参见左下图)	A	$\phi 254 \pm 2$	$\phi 380 \pm 2$	
	B	$\phi 100 \pm 1$	$\phi 80 \pm 1$	
	C	$\phi 13 \pm 0.2$	$\phi 13 \pm 0.5$	
	E	2.0 ± 0.5	2.0 ± 0.5	
	U	4.0	4.0 ± 0.5	
	W1	17.4 ± 1.0	17.5 ± 0.5	
	W2	21.4 ± 1.0	21.5 ± 1.0	

单位: mm

包装分类	SOP4, SOP4(特殊)		SOP6		SOP8	
带状包装名称	(TR)	(TR05)	(TR)	(TR05)	(TR)	
尺寸符号 (参见左下图)	A	$\phi 330 \pm 2$	$\phi 180 \pm 2$	$\phi 330 \pm 2$	$\phi 180 \pm 2$	$\phi 330 \pm 2$
	B	$\phi 80 \pm 1$	$\phi 60 \pm 1$	$\phi 80 \pm 1$	$\phi 60 \pm 1$	$\phi 80 \pm 1$
	C	$\phi 13 \pm 0.5$				
	E	2.0 ± 0.5				
	U	4.0 ± 0.5				
	W1	13.5 ± 0.5	17.5 ± 0.5			
	W2	17.5 ± 1.0	21.5 ± 1.0			

包装分类	SSOP4	USOP4	VSON4	S-VSON4	
带状包装名称	(TR05)	(TR05)	(TR05)	(TR05)	
尺寸符号 (参见左下图)	A	$\phi 180 \pm 0/-4$		$\phi 180 \pm 3$	
	B	$\phi 60$		$\phi 60 \pm 1$	
	C	$\phi 13$		$\phi 13 \pm 0.5$	
	E	2.0 ± 0.5			
	U	—		4.0 ± 0.5	
	W1	13 ± 0.3		9.0 ± 0.3	
	W2	15.4 ± 1.0		11.4 ± 1.0	

〈卷盘形状及尺寸〉



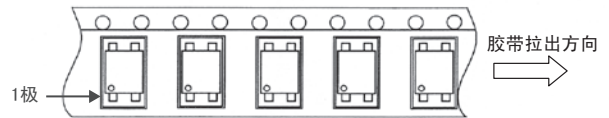
包装分类	DIP4	DIP6	DIP8	SOP4(特殊)	SOP4	SOP6	SOP8
带状包装名称	(TR05)			(TR)			
尺寸符号 (参见左下图)	A	$\phi 254 \pm 2$		$\phi 380 \pm 2$			
	B	$\phi 100 \pm 1$		$\phi 80 \pm 1$			
	C	$\phi 13 \pm 0.2$		$\phi 13 \pm 0.5$			
	E	2.0 ± 0.5		2.0 ± 0.5			
	U	4.0		4.0 ± 0.5			
	W1	17.4 ± 1.0	17.5 ± 0.5		13.5 ± 0.5	17.5 ± 0.5	
	W2	21.4 ± 1.0	21.5 ± 1.0		17.5 ± 1.0	21.5 ± 1.0	

包装分类	SOP4(特殊)	SSOP4	USOP4	VSON4	S-VSON4	
带状包装名称	(TR05)					
尺寸符号 (参见左下图)	A	$\phi 180 \pm 2.0$	$\phi 180 \pm 0/-4$		$\phi 180 \pm 3$	
	B	$\phi 60 \pm 1.0$	$\phi 60$		$\phi 60 \pm 1$	
	C	$\phi 13 \pm 0.5$	$\phi 13$		$\phi 13 \pm 0.5$	
	E	2.0 ± 0.5				
	U	$\phi 4.0 \pm 0.5$	—		4.0 ± 0.5	
	W1	$\phi 13.5 \pm 0.5$	13 ± 0.3		9.0 ± 0.3	
	W2	$\phi 17.5 \pm 1.0$	15.4 ± 1.0		11.4 ± 1.0	

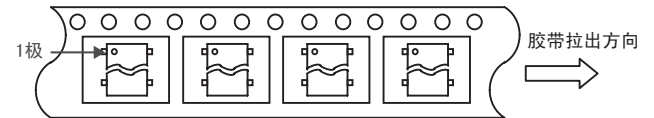
〈带状包装方向〉

包装胶带凹形方孔内的产品朝向如下所示。

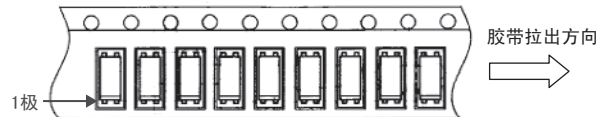
(1) SOP4 极数型



(2) SOP6/8、DIP4/6/8 极数型



(3) SSOP4, USOP4, VSON4, S-VSON 极数型



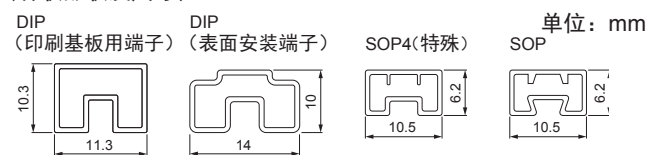
〈每卷内装数量〉

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	—		500		—

包装分类	SSOP4	USOP4	VSON4	S-VSON4	
内装数量(个)	TR	—			
	TR05	500			

●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)			(特殊)	SOP4	SOP6	SOP8
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			

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-01**

2020年2月

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