

高耐压 CMOS 电压稳压器

S-812C 系列

S-812C 系列是使用 CMOS 技术开发的高耐压电压稳压器。最大工作电压为 16 V 的高电压，因此最适用于需要耐压的应用电路。此外，不仅消耗电流小而且还内置电源开/关控制电路，最适合在低消耗电力的携带设备上使用。由于在内部备有相位补偿电路，故可稳定工作，因此作为输出电容器可使用陶瓷电容器。

■ 特点

- 低消耗电流 工作时: 1.0 μ A 典型值, 1.8 μ A 最大值(3 V 产品)
- 输出电压范围 在2.0 ~ 6.0 V之间可以0.1 V级进设定
- 输出电压精度 $\pm 2.0\%$
- 输出电流 可输出50 mA(3.0 V输出产品, $V_{IN}=5$ V时)^{*1}
可输出75 mA(5.0 V输出产品, $V_{IN}=7$ V时)^{*1}
- 输入输出电压差 120 mV 典型值($V_{OUT}=5.0$ V, $I_{OUT}=10$ mA)
- 内置电源开/关控制电路 可选择正逻辑、负逻辑、开/关控制功能无
- 内置短路保护电路 可选择功能的有、无
在备有短路保护功能的情况下: 短路电流 40 mA 典型值
- 工作电压范围 16 V 最大值

*1. 请注意在输出大电流时的封装容许功耗。

■ 用途

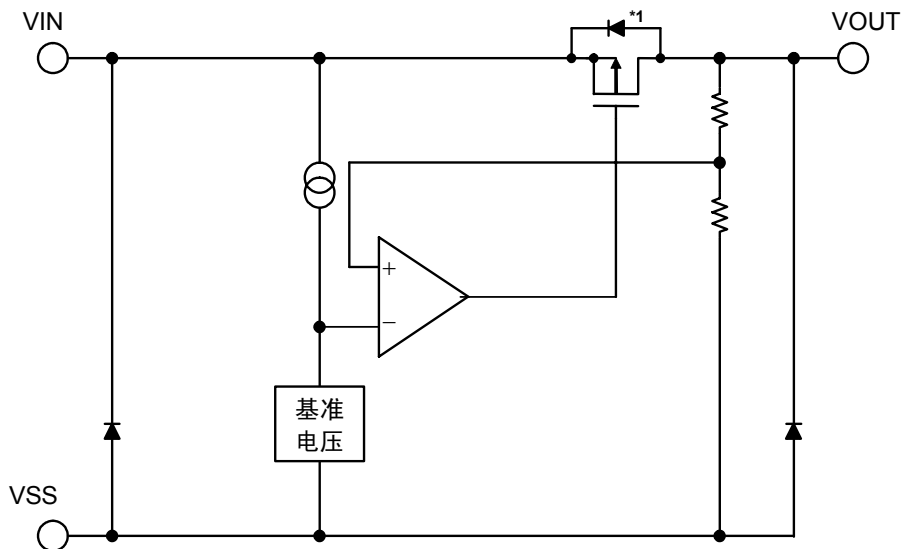
- 家电产品的稳压电源
- 使用电池的设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源

■ 封装

封装名	图面号码			
	封装图面	卷带图面	带卷图面	折叠图面
SOT-23-5	MP005-A	MP005-A	MP005-A	—
SOT-89-3	UP003-A	UP003-A	UP003-A	—
SOT-89-5	UP005-A	UP005-A	UP005-A	—
TO-92 (散装)	YS003-B	—	—	—
TO-92 (卷带)	YF003-A	YF003-A	YF003-A	—
TO-92 (折叠)	YF003-A	YZ003-C	—	YZ003-C

■ 框图

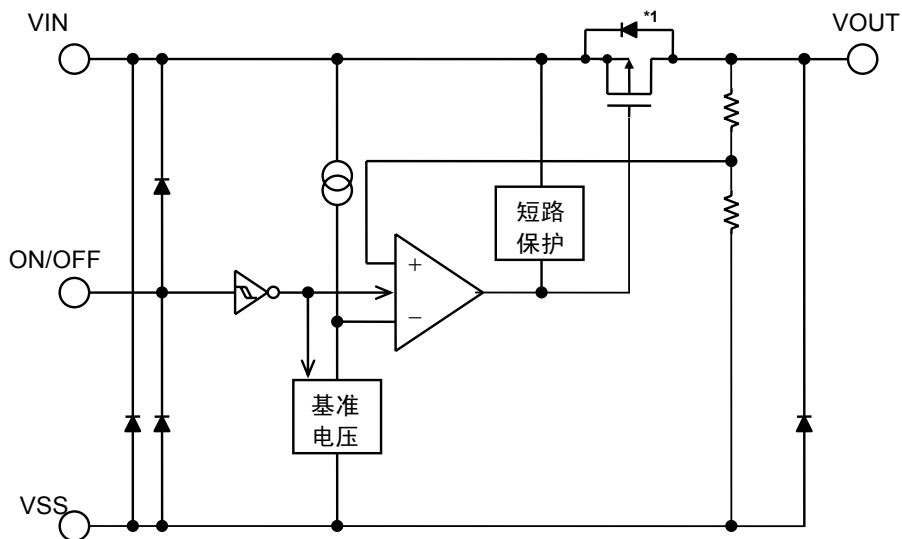
1. S-812CxxA 系列(短路保护功能无, 开/关控制功能无)



*1. 寄生二极管

图 1

2. S-812CxxB 系列(短路保护功能有, 开/关控制功能有)



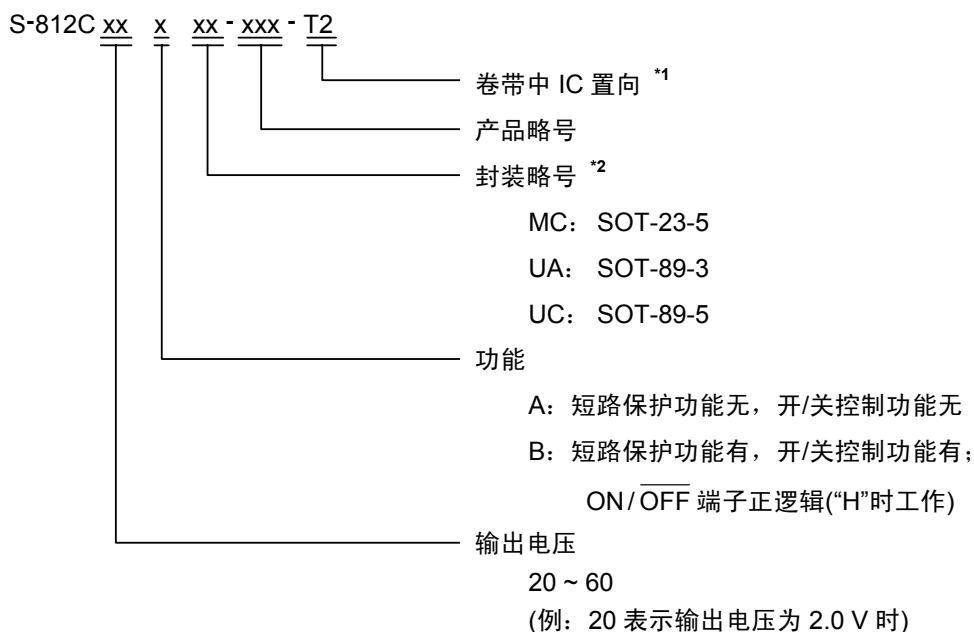
*1. 寄生二极管

图 2

■ 产品型号名的构成

1. 产品名

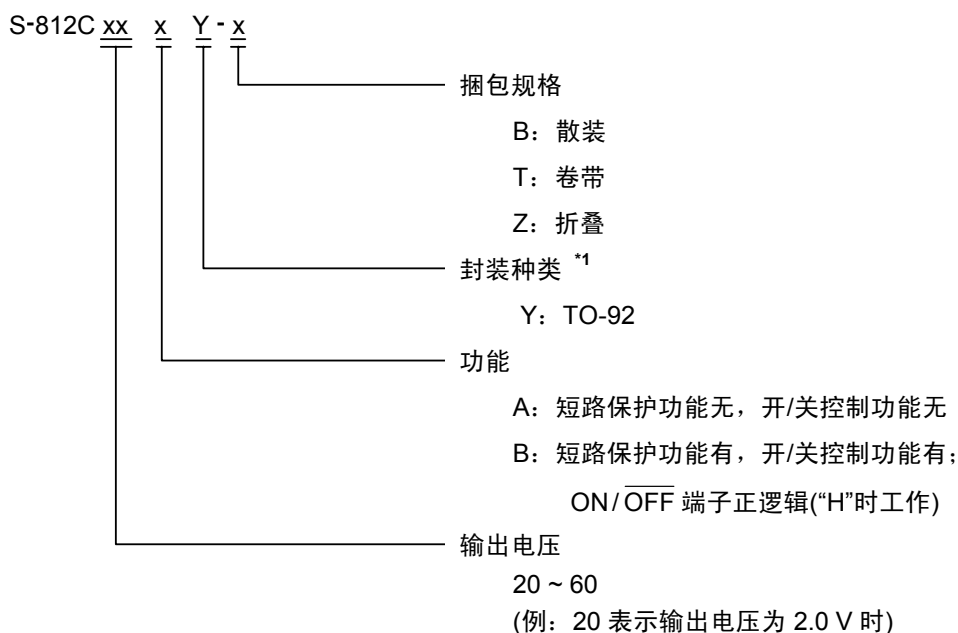
1.1 SOT23-5、SOT-89-3、SOT-89-5 封装的情况下



*1. 请参照带卷图。

*2. 请参照产品名目录。

1.2 封装: TO-92 的情况下



*1. 请参照产品名目录。

2. 产品名目录

2.1 S-812CxxA 系列(短路保护功能无, 开/关控制功能无)

表 1

输出电压	SOT-23-5	SOT-89-3	SOT-89-5	TO-92 ^{*1}
2.0 V±2.0 %	S-812C20AMC-C2A-T2	S-812C20AUA-C2A-T2	—	S-812C20AY-x
2.1 V±2.0 %	S-812C21AMC-C2B-T2	S-812C21AUA-C2B-T2	—	S-812C21AY-x
2.2 V±2.0 %	S-812C22AMC-C2C-T2	S-812C22AUA-C2C-T2	—	S-812C22AY-x
2.3 V±2.0 %	S-812C23AMC-C2D-T2	S-812C23AUA-C2D-T2	—	S-812C23AY-x
2.4 V±2.0 %	S-812C24AMC-C2E-T2	S-812C24AUA-C2E-T2	—	S-812C24AY-x
2.5 V±2.0 %	S-812C25AMC-C2F-T2	S-812C25AUA-C2F-T2	—	S-812C25AY-x
2.6 V±2.0 %	S-812C26AMC-C2G-T2	S-812C26AUA-C2G-T2	—	S-812C26AY-x
2.7 V±2.0 %	S-812C27AMC-C2H-T2	S-812C27AUA-C2H-T2	—	S-812C27AY-x
2.8 V±2.0 %	S-812C28AMC-C2I-T2	S-812C28AUA-C2I-T2	—	S-812C28AY-x
2.9 V±2.0 %	S-812C29AMC-C2J-T2	S-812C29AUA-C2J-T2	—	S-812C29AY-x
3.0 V±2.0 %	S-812C30AMC-C2K-T2	S-812C30AUA-C2K-T2	—	S-812C30AY-x
3.1 V±2.0 %	S-812C31AMC-C2L-T2	S-812C31AUA-C2L-T2	—	S-812C31AY-x
3.2 V±2.0 %	S-812C32AMC-C2M-T2	S-812C32AUA-C2M-T2	—	S-812C32AY-x
3.3 V±2.0 %	S-812C33AMC-C2N-T2	S-812C33AUA-C2N-T2	—	S-812C33AY-x
3.4 V±2.0 %	S-812C34AMC-C2O-T2	S-812C34AUA-C2O-T2	—	S-812C34AY-x
3.5 V±2.0 %	S-812C35AMC-C2P-T2	S-812C35AUA-C2P-T2	—	S-812C35AY-x
3.6 V±2.0 %	S-812C36AMC-C2Q-T2	S-812C36AUA-C2Q-T2	—	S-812C36AY-x
3.7 V±2.0 %	S-812C37AMC-C2R-T2	S-812C37AUA-C2R-T2	—	S-812C37AY-x
3.8 V±2.0 %	S-812C38AMC-C2S-T2	S-812C38AUA-C2S-T2	—	S-812C38AY-x
3.9 V±2.0 %	S-812C39AMC-C2T-T2	S-812C39AUA-C2T-T2	—	S-812C39AY-x
4.0 V±2.0 %	S-812C40AMC-C2U-T2	S-812C40AUA-C2U-T2	—	S-812C40AY-x
4.1 V±2.0 %	S-812C41AMC-C2V-T2	S-812C41AUA-C2V-T2	—	S-812C41AY-x
4.2 V±2.0 %	S-812C42AMC-C2W-T2	S-812C42AUA-C2W-T2	—	S-812C42AY-x
4.3 V±2.0 %	S-812C43AMC-C2X-T2	S-812C43AUA-C2X-T2	—	S-812C43AY-x
4.4 V±2.0 %	S-812C44AMC-C2Y-T2	S-812C44AUA-C2Y-T2	—	S-812C44AY-x
4.5 V±2.0 %	S-812C45AMC-C2Z-T2	S-812C45AUA-C2Z-T2	—	S-812C45AY-x
4.6 V±2.0 %	S-812C46AMC-C3A-T2	S-812C46AUA-C3A-T2	—	S-812C46AY-x
4.7 V±2.0 %	S-812C47AMC-C3B-T2	S-812C47AUA-C3B-T2	—	S-812C47AY-x
4.8 V±2.0 %	S-812C48AMC-C3C-T2	S-812C48AUA-C3C-T2	—	S-812C48AY-x
4.9 V±2.0 %	S-812C49AMC-C3D-T2	S-812C49AUA-C3D-T2	—	S-812C49AY-x
5.0 V±2.0 %	S-812C50AMC-C3E-T2	S-812C50AUA-C3E-T2	—	S-812C50AY-x
5.1 V±2.0 %	S-812C51AMC-C3F-T2	S-812C51AUA-C3F-T2	—	S-812C51AY-x
5.2 V±2.0 %	S-812C52AMC-C3G-T2	S-812C52AUA-C3G-T2	—	S-812C52AY-x
5.3 V±2.0 %	S-812C53AMC-C3H-T2	S-812C53AUA-C3H-T2	—	S-812C53AY-x
5.4 V±2.0 %	S-812C54AMC-C3I-T2	S-812C54AUA-C3I-T2	—	S-812C54AY-x
5.5 V±2.0 %	S-812C55AMC-C3J-T2	S-812C55AUA-C3J-T2	—	S-812C55AY-x
5.6 V±2.0 %	S-812C56AMC-C3K-T2	S-812C56AUA-C3K-T2	—	S-812C56AY-x
5.7 V±2.0 %	S-812C57AMC-C3L-T2	S-812C57AUA-C3L-T2	—	S-812C57AY-x
5.8 V±2.0 %	S-812C58AMC-C3M-T2	S-812C58AUA-C3M-T2	—	S-812C58AY-x
5.9 V±2.0 %	S-812C59AMC-C3N-T2	S-812C59AUA-C3N-T2	—	S-812C59AY-x
6.0 V±2.0 %	S-812C60AMC-C3O-T2	S-812C60AUA-C3O-T2	—	S-812C60AY-x

*1. TO-92 因捆包形态的不同, x 有如下变化。

B: 散装, T: 卷带, Z: 折叠

备注 在希望使用上述输出电压值以外的产品时, 请与本公司营业部咨询。

2.2 S-812CxxB 系列(短路保护功能有, 开/关控制功能有)

表 2

输出电压	SOT-23-5	SOT-89-5
2.0 V±2.0 %	S-812C20BMC-C4A-T2	—
2.1 V±2.0 %	S-812C21BMC-C4B-T2	—
2.2 V±2.0 %	S-812C22BMC-C4C-T2	—
2.3 V±2.0 %	S-812C23BMC-C4D-T2	—
2.4 V±2.0 %	S-812C24BMC-C4E-T2	—
2.5 V±2.0 %	S-812C25BMC-C4F-T2	—
2.6 V±2.0 %	S-812C26BMC-C4G-T2	—
2.7 V±2.0 %	S-812C27BMC-C4H-T2	—
2.8 V±2.0 %	S-812C28BMC-C4I-T2	—
2.9 V±2.0 %	S-812C29BMC-C4J-T2	—
3.0 V±2.0 %	S-812C30BMC-C4K-T2	—
3.1 V±2.0 %	S-812C31BMC-C4L-T2	—
3.2 V±2.0 %	S-812C32BMC-C4M-T2	—
3.3 V±2.0 %	S-812C33BMC-C4N-T2	S-812C33BUC-C4N-T2
3.4 V±2.0 %	S-812C34BMC-C4O-T2	—
3.5 V±2.0 %	S-812C35BMC-C4P-T2	—
3.6 V±2.0 %	S-812C36BMC-C4Q-T2	—
3.7 V±2.0 %	S-812C37BMC-C4R-T2	—
3.8 V±2.0 %	S-812C38BMC-C4S-T2	—
3.9 V±2.0 %	S-812C39BMC-C4T-T2	—
4.0 V±2.0 %	S-812C40BMC-C4U-T2	—
4.1 V±2.0 %	S-812C41BMC-C4V-T2	—
4.2 V±2.0 %	S-812C42BMC-C4W-T2	—
4.3 V±2.0 %	S-812C43BMC-C4X-T2	—
4.4 V±2.0 %	S-812C44BMC-C4Y-T2	—
4.5 V±2.0 %	S-812C45BMC-C4Z-T2	—
4.6 V±2.0 %	S-812C46BMC-C5A-T2	—
4.7 V±2.0 %	S-812C47BMC-C5B-T2	—
4.8 V±2.0 %	S-812C48BMC-C5C-T2	—
4.9 V±2.0 %	S-812C49BMC-C5D-T2	—
5.0 V±2.0 %	S-812C50BMC-C5E-T2	S-812C50BUC-C5E-T2
5.1 V±2.0 %	S-812C51BMC-C5F-T2	—
5.2 V±2.0 %	S-812C52BMC-C5G-T2	—
5.3 V±2.0 %	S-812C53BMC-C5H-T2	—
5.4 V±2.0 %	S-812C54BMC-C5I-T2	—
5.5 V±2.0 %	S-812C55BMC-C5J-T2	—
5.6 V±2.0 %	S-812C56BMC-C5K-T2	—
5.7 V±2.0 %	S-812C57BMC-C5L-T2	—
5.8 V±2.0 %	S-812C58BMC-C5M-T2	—
5.9 V±2.0 %	S-812C59BMC-C5N-T2	—
6.0 V±2.0 %	S-812C60BMC-C5O-T2	—

备注 在希望使用上述输出电压值以外的产品时, 请与本公司营业部咨询。

■ 引脚排列图

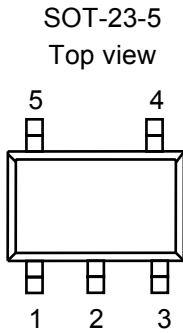


图 3

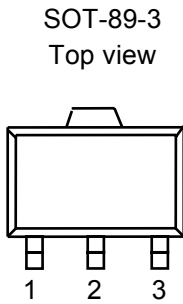


图 4

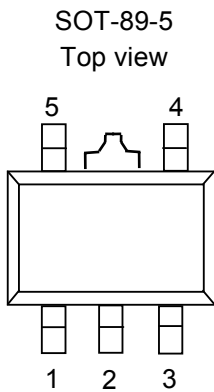


图 5

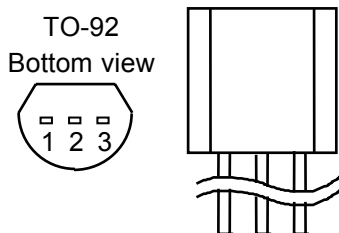


图 6

表 3 端子说明

端子编号	端子名	功能
1	VSS	GND 端子
2	VIN	输入端子
3	VOUT	输出端子
4	NC ^{*1}	无连接
5	ON/OFF	开/关控制端子
	NC ^{*1}	无连接

*1. NC 表示从电气的角度而言处于开放状态。所以，与 VIN 以及 VSS 连接均可。另外，在开/关控制功能无无的情况下，ON/OFF 端子变为 NC。

表 4 端子说明

端子编号	端子名	功能
1	VSS	GND 端子
2	VIN	输入端子
3	VOUT	输出端子

表 5 端子说明

端子编号	端子名	功能
1	VOUT	输出端子
2	VIN	输入端子
3	VSS	GND 端子
4	ON/OFF	开/关控制端子
	NC ^{*1}	无连接
5	NC ^{*1}	无连接

*1. NC 表示从电气的角度而言处于开放状态。所以，与 VIN 以及 VSS 连接均可。另外，在开/关控制功能无无的情况下，ON/OFF 端子变为 NC。

表 6 端子说明

端子编号	端子名	功能
1	VSS	GND 端子
2	VIN	输入端子
3	VOUT	输出端子

■ 绝对最大额定值

表 7

(除特殊注明以外: $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

项目	记号	绝对最大额定值		单位
输入电压	V_{IN}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+18$		V
	$V_{ON/OFF}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$		
输出电压	V_{OUT}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$		V
容许功耗	P_D	SOT-23-5	250	mW
		SOT-89-3	500	
		SOT-89-5	500	
		TO-92	400	
工作周围温度	T_{opr}	$-40 \sim +85$		$^{\circ}\text{C}$
保存周围温度	T_{stg}	$-40 \sim +125$		$^{\circ}\text{C}$

注意 绝对最大额定值是指无论在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值,有可能造成产品劣化等物理性损伤。

■ 电气特性

表 8

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
输出电压 ^{*1}	V _{OUT(E)}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2 V, I _{OUT} =10 mA	V _{OUT(S)} ×0.98	V _{OUT(S)}	V _{OUT(S)} ×1.02	V	1	
输出电流 ^{*2}	I _{OUT}	V _{OUT(S)} +2 V≤ V _{IN} ≤16 V	2.0 V≤V _{OUT(S)} ≤2.9 V	30	—	—	mA	3
			3.0 V≤V _{OUT(S)} ≤3.9 V	50	—	—		
			4.0 V≤V _{OUT(S)} ≤4.9 V	65	—	—		
			5.0 V≤V _{OUT(S)} ≤6.0 V	75	—	—		
输入输出 压差 ^{*3}	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA	2.0 V≤V _{OUT(S)} ≤2.4 V	—	0.46	0.95	V	1
			2.5 V≤V _{OUT(S)} ≤2.9 V	—	0.32	0.68		
			3.0 V≤V _{OUT(S)} ≤3.4 V	—	0.23	0.41		
			3.5 V≤V _{OUT(S)} ≤3.9 V	—	0.19	0.35		
			4.0 V≤V _{OUT(S)} ≤4.4 V	—	0.16	0.30		
			4.5 V≤V _{OUT(S)} ≤4.9 V	—	0.14	0.27		
			5.0 V≤V _{OUT(S)} ≤5.4 V	—	0.12	0.25		
输入稳定度 1	ΔV _{OUT1}	V _{OUT(S)} +1 V≤V _{IN} ≤16 V, I _{OUT} =1 mA	—	5	20	mV		
			—	5	20			
输入稳定度 2	ΔV _{OUT2}	V _{OUT(S)} +1 V≤V _{IN} ≤16 V, I _{OUT} =1 μA	—	5	20			
负载稳定度	ΔV _{OUT3}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2V	2.0 V≤V _{OUT(S)} ≤2.9 V 1 μA≤I _{OUT} ≤20 mA	—	6	30		
			3.0 V≤V _{OUT(S)} ≤3.9 V 1 μA≤I _{OUT} ≤30 mA	—	10	45		
			4.0 V≤V _{OUT(S)} ≤4.9 V 1 μA≤I _{OUT} ≤40 mA	—	13	65		
			5.0 V≤V _{OUT(S)} ≤6.0 V 1 μA≤I _{OUT} ≤50 mA	—	17	80		
输出电压 温度系数 ^{*4}	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1 V, I _{OUT} =10 mA, -40°C≤Ta≤85°C	—	±100	—	ppm/ °C		
消耗电流	I _{SS}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2 V, 无负载	2.0 V≤V _{OUT(S)} ≤2.7 V	—	0.9	1.6	μA	2
			2.8 V≤V _{OUT(S)} ≤3.7 V	—	1.0	1.8		
			3.8 V≤V _{OUT(S)} ≤5.1 V	—	1.2	2.1		
			5.2 V≤V _{OUT(S)} ≤6.0 V	—	1.5	2.5		
输入电压	V _{IN}	—	—	16	V	1		
适用于开/关控制功能有的产品								
开/关控制时 消耗电流	I _{SS2}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2 V, V _{ON/OFF} =0 V, 无负载	—	0.1	0.5	μA	2	
开/关控制端子 输入电压“H”	V _{SH}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2 V, R _L =1 kΩ, 以 V _{OUT} 输出电位来判断	2.0	—	—	V	4	
开/关控制端子 输入电压“L”	V _{SL}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2 V, R _L =1 kΩ, 以 V _{OUT} 输出电位来判断	—	—	0.4			
开/关控制端子 输入电流“H”	I _{SH}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2 V, V _{ON/OFF} =7 V	-0.1	—	0.1	μA		
开/关控制端子 输入电流“L”	I _{SL}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2 V, V _{ON/OFF} =0 V	-0.1	—	0.1			
适用于短路保护功能有的产品								
短路电流	I _{OS}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +2 V, V _{OUT} =0 V	—	40	—	mA	3	

- *1. $V_{OUT(S)}$: 设定输出电压值
 $V_{OUT(E)}$: 实际的输出电压值: 固定 $I_{OUT}(=10\text{ mA})$, 输入 $V_{OUT(S)}+2.0\text{ V}$ 时的输出电压值
- *2. 缓慢增加输出电流, 当输出电压为小于 $V_{OUT(E)}$ 的 95 % 时的输出电流值
- *3. $V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT(E)} \times 0.98)$
 V_{IN1} : 缓慢降低输入电压, 当输出电压降到 $V_{OUT(E)}$ 的 98 % 时的输入电压
- *4. 输出电压的温度变化率 $[\text{mV}/^\circ\text{C}]$ 按照如下公式算出。

$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^\circ\text{C}] = V_{OUT(S)} [\text{V}] \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}] \div 1000$$

(输出电压的温度变化率) (设定输出电压值) (上述的输出电压温度系数)

■ 测定电路

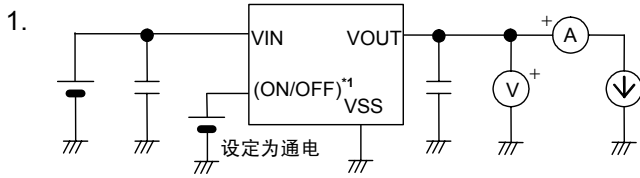


图 7

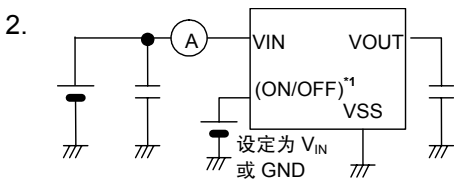


图 8

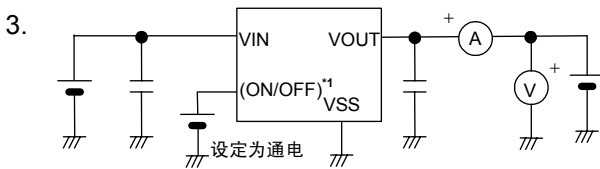


图 9

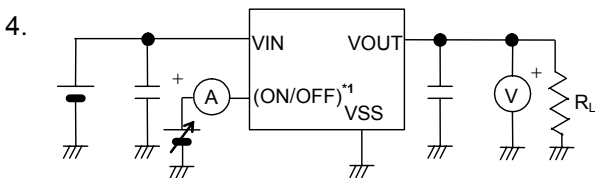
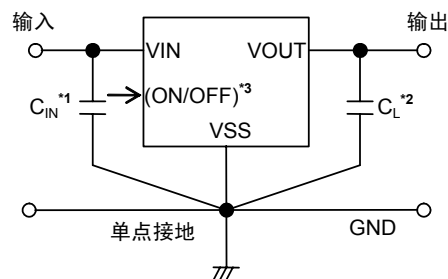


图 10

*1. 备有开/关控制功能产品的情况下

■ 标准电路



*1. C_{IN} 为输入稳定用电容器。

*2. C_L 除了钽电容器以外也可使用陶瓷电容器。

*3. 备有开/关控制功能的产品，请用于控制 ON/OFF 端子。

图 11

注意 上記连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据。实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

■ 用语的说明

1. 输出电容器

电压稳压器为了使稳压工作的稳定以及提高过渡响应特性，在一般情况下使用输出电容器。S-812C 系列即使没有设置输出端电容器 C_L 也可稳定工作。所以，输出端电容器 C_L 是为了提高过渡响应特性而使用。因此，没有过渡响应特性问题的应用电路则可以省略输出电容器。另外，在使用输出电容器的情况下，可以使用 ESR(Equivalent Series Resistance: 等效串联电阻)较小的陶瓷电容器等。

2. 输出电压(V_{OUT})

在输入电压、输出电流和温度一定的条件下(因产品的不同而有所差异)，输出电压的输出电压精度可保证为 $\pm 2.0\%$ 。

注意 当这些条件发生变化时，输出电压的值也随之发生变化，有可能导致输出电压的精度超出上述范围。详情请参阅电气特性、及各种特性数据。

3. 输入稳定度 1, 2(ΔV_{OUT1} , ΔV_{OUT2})

表示输出电压对输入电压的依存性。即，当输出电流一定时，输出电压随输入电压的变化而产生的变化量。

4. 负载稳定度(ΔV_{OUT3})

表示输出电压对输出电流的依存性。即，当输入电压一定时，输出电压随输出电流的变化而产生的变化量。

5. 输入输出电压差(V_{drop})

表示当缓慢降低输入电压 V_{IN} ，当输出电压降到为实际的输出电压值 $V_{OUT(E)}$ 的 98% 时的输入电压 V_{IN1} 与输出电压的差。

$$V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT(E)} \times 0.98)$$

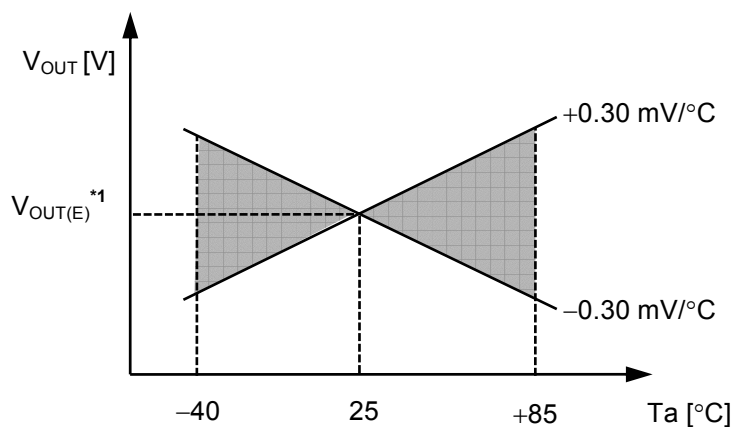
6. 输出电压的温度系数 $\left(\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}} \right)$

表示输出电压的温度系数在 ± 100 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 时的特性，在工作温度范围内如图 12 所示的倾斜范围。
输出电压的温度变化[mV/ $^{\circ}\text{C}$]按照如下公式算出。

$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^{\circ}\text{C}] = V_{OUT(S)} [\text{V}] \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}} [\text{ppm}/^{\circ}\text{C}] \div 1000$$

(输出电压的温度变化率) (设定输出电压值) (上述的输出电压温度系数)

S-812C30A 的典型产品的示例



*1. $V_{OUT(E)}$ 为 25°C 时的输出电压测定值

图 12

■ 工作说明

1. 基本工作

图 13 所示为 S-812C 系列的框图。误差放大器根据反馈电阻 R_s 及 R_f 所构成的分压电阻的输出电压同基准电压 V_{ref} 相比较。通过此误差放大器向输出晶体管提供必要的门极电压，而使输出电压不受输入电压或温度变化的影响而保持一定。

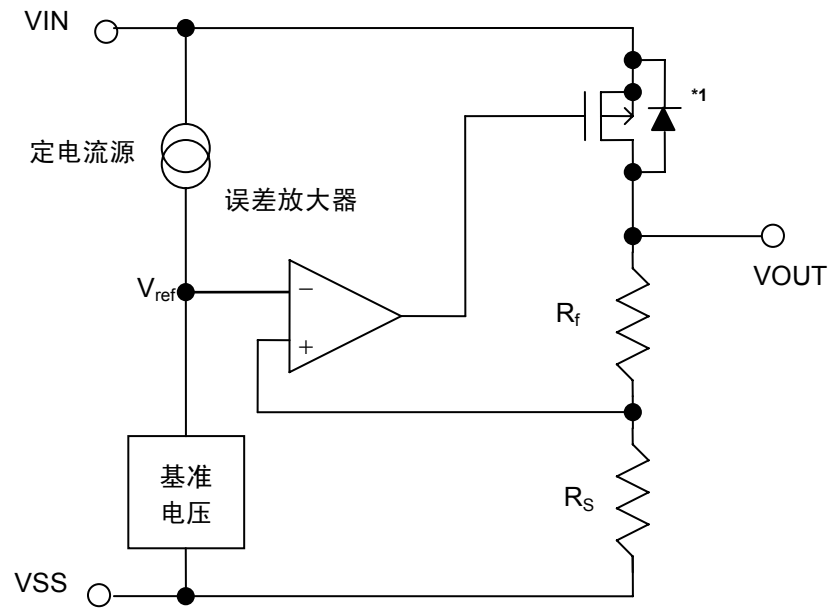


图 13

2. 输出晶体管

S-812C 系列的输出晶体管，采用了 Pch MOS FET 晶体管。

在晶体管的构造上，因在 $V_{IN}-V_{OUT}$ 端子间存在有寄生二极管，当 V_{OUT} 的电位高于 V_{IN} 时，有可能因逆流电流而导致 IC 被毁坏。因此，请注意 V_{OUT} 不要超过 $V_{IN}+0.3V$ 以上。

3. 开/关控制功能(ON/OFF端子)

进行稳压工作的启动以及停止。

设置 ON/OFF 端子为开/关控制电位时,内部电路停止全部的工作,在 VIN-VOUT 端子之间所内置 Pch MOS FET 输出晶体管变为关,大幅度抑制消耗电流。在 VOUT 端子通过数 MΩ的 VOUT-VSS 端子之间内置分割电阻变为 VSS 电位。

此外, ON/OFF 端子如图 14 所示的构造,在内部为既非上拉也非下拉,所以不要将开关控制端在悬空状态下使用。另外,如附加 $V_{IN}+0.3\text{ V}$ 以上的电压会导致通过 IC 内部的寄生二极管往 V_{IN} 端流入电流,务请注意。

备有开/关控制功能的产品不使用开/关控制端子之时,请连接 VIN 端子(正逻辑的情况下)或者 VSS 端子(负逻辑的情况下)。

在低负载电流(不足 100 μA)的条件下停止稳压工作的情况下,有可能发生输出电压的上升。

在开/关控制时,如果有输出电压上升的问题,请设置 ON/OFF 端子为断电电位,并且请下拉 VOUT 端子到 VSS 端子。

表 9

产品类型	ON/OFF 端子	内部电路	VOUT 端子电压	消耗电流
B	“L”: 断电	停止	V_{SS} 电位	I_{SS2}
B	“H”: 通电	工作	设定值	I_{SS1}

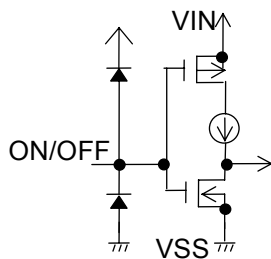


图 14

4. 短路保护电路

S-812C 系列为了在 VOUT-VSS 端子之间的短路时保护输出晶体管,可以选择短路保护功能的有无。短路保护电路如「各种特性数据(1)」所示,针对 V_{OUT} 电压控制输出电流,即使在 VOUT-VSS 端子之间为短路的情况下,也能抑制输出电流大约 40 mA。

但是,短路保护电路并没有兼有加热保护功能,在包括了短路条件的使用条件下,请充分地注意输入电压、负载电流的条件,保证 IC 的功耗不超过封装的容许功耗。

即使在没有短路的情况下,若输出较大的电流,并且输入输出的电压差较大时,为了保护输出晶体管短路保护电路开始工作,电流被限制在所定值内。

此外,短路保护功能无的产品可以取消了短路保护电路,可以流入较大的电流。

■ 外接部件的选定

输出电容器(C_L)

S-812C系列为了在输出负载产生变化时也能稳定地工作，内置了相位补偿电路。因此，在没有输出电容器(C_L)的情况下也能确保稳定工作。但是，作为过渡响应特性的输出过冲、下冲值因输出电容器而变化。在选择输出电容器值之时，请参照「过渡响应特性例子」的 C_L 依赖性数据。

在使用钽电容器或铝电解电容器的情况下，ESR的容量值请在 $10\ \Omega$ 以下。特别是铝电解电容器，在低温时因ESR的增大有可能引起振荡的可能，务请注意。在使用之际，请对包括温度特性等进行充分地评价。

■ 应用电路

1. 输出电流增压电路

如图 15 所示，通过增加 PNP 晶体管，可以使输出电流变大。

在输入电压 V_{IN} 与 S-812C 电源端子 V_{IN} 之间，如果能够确保 PNP 晶体管可以充分地接通的基极、发射极电压 V_{BE} ，电路的输出电压 V_{OUT} 可变为在 S-812C 所设定的电压，控制 PNP 晶体管的基极电流。

如图 15 的输出电流增压电路，因为没有很好的过渡响应特性，请务必在使用条件下，确认没有因为电源投入或电源变动、负载变动而引起的输出变动的问题后再使用。

S-812C 系列的短路保护电路仅作为此增压电路的短路保护而工作，务请注意。

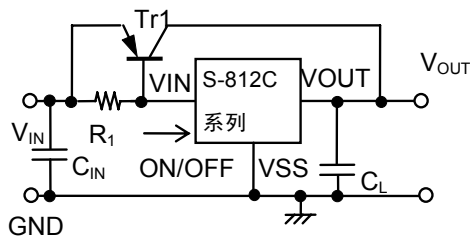


图 15

2. 定电流电路

在图 16、17 的结构下，可作为定电流电路来使用。定电流值 I_o 按如下公式求出。(但是， $V_{OUT(E)}$ 为实际的输出电压值)

$$I_o = (V_{OUT(E)} \div R_L) + I_{SS}$$

但是，在图 16 的电路的定电流值 I_o ，不能设定在 S-812C 的驱动能力以上，务请注意。

要想设定在 S-812C 的驱动能力以上，如图 17 所示，可以使用定电流电路与电流增压电路相组合的方法。

定电流电路的输入最大电压变为在设备的电压 V_o 增加上 16 V 后的电压。

另外，在 S-812C 电源 V_{IN} 与 V_{SS} 端子之间电容器或输出 V_{OUT} 与 V_{SS} 端子之间增加电容器等，会因为电源投入时流入突进电流，因此不推荐使用。

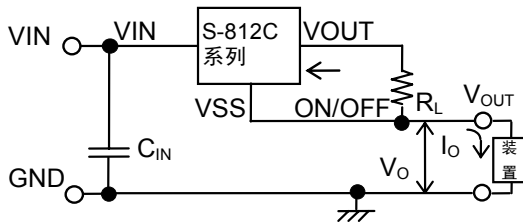


图 16 定电流电路

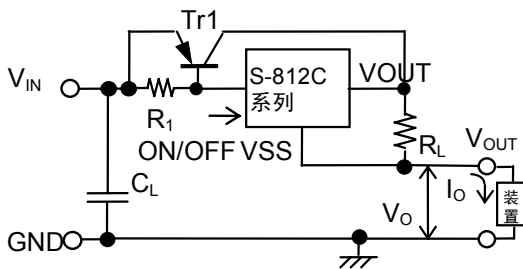


图 17 定电流增压电路

3. 输出电压调整电路

如图 18 的结构，可以使输出电压的设定上升。输出电压值 V_{OUT1} 按如下公式求出。(但是， $V_{OUT(E)}$ 为实际的输出电压值)

$$V_{OUT1} = V_{OUT(E)} \times (R_1 + R_2) \div R_1 + R_2 \times I_{SS}$$

为了不受消耗电流 I_{SS} 的影响，请充分地设定 R_1 、 R_2 值。

C_1 电容器由于电源投入或电源变动、负载变动会产生使输出变动变小的效果。请在实际测试的基础上再决定数值。

另外，在 S-812C 电源 V_{IN} 与 V_{SS} 端子之间或在输出 V_{OUT} 与 V_{SS} 端子之间增加电容器，会因为电源投入时会引起输出变动或输出振荡的坏影响，因此不推荐使用。

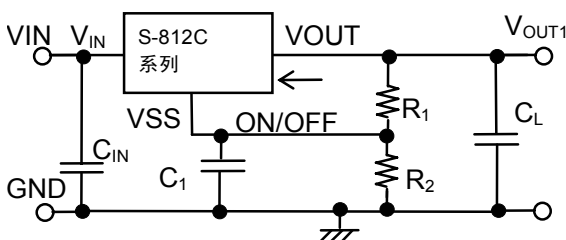


图 18

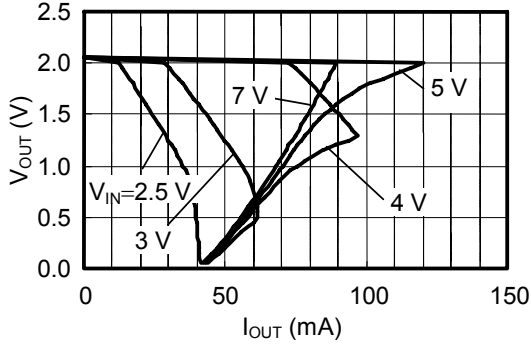
■ 注意事项

- VIN 端子、VOUT 端子以及 GND 的配线，为降低阻抗，充分注意接线方式。另外，请尽可能将输出电容器(C_L)接在 VOUT 端子-VSS 端子的附近，将输入稳定用电容器(C_{IN})接在 VIN 端子-VSS 端子的附近。
- 线性稳压电源通常在低负载电流(不足 1 μ A)状态下使用时，有可能发生输出电压的上升，请加以注意。
- 在低负载电流(不足 100 μ A)状态时，由于 ON/OFF 端子而停止稳压工作的情况下，有可能发生输出电压的上升。
- 线性稳压器通常会因所选择的外接部件而产生振荡。本 IC 在以下条件下使用时没有发生振荡的问题。
 - 等效串联电阻(ESR): 10 Ω 以下(使用输出电容器的情况下)
 - 输入串联电阻(R_{IN}): 10 Ω 以下
- 在电源的阻抗偏高的情况下，当 IC 的输入端的所接电容很小或未接时，有可能发生振荡，请加以注意。
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使 IC 内的功耗不超过封装的容许功耗。如果超过封装的容许功耗，有可能导致输出电压变得不稳定而引起短路保护功能开始工作。
- 本 IC 虽内置防静电保护电路，但请不要对 IC 印加超过保护电路性能的过大静电。
- 使用本公司的 IC 生产产品时，如在其产品中对该 IC 的使用方法或产品的规格，或因与所进口国对包括本 IC 产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

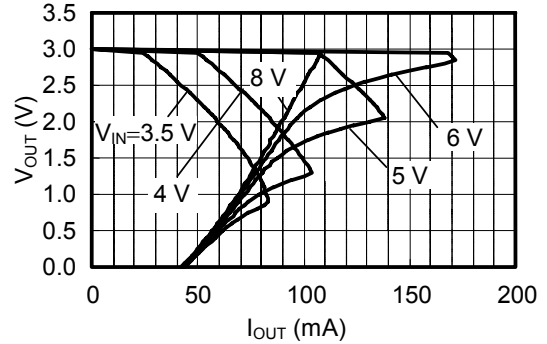
■ 各种特性数据(典型数据)

(1) 输出电压—输出电流(负载电流增加时)

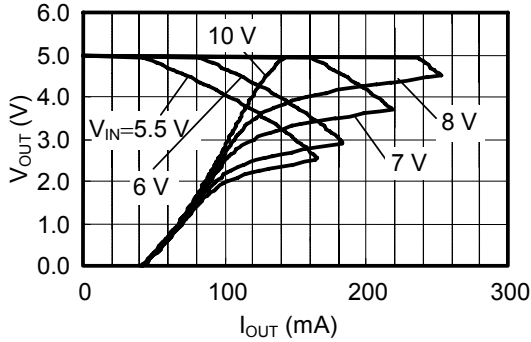
S-812C20B(Ta=25 °C)短路保护功能有



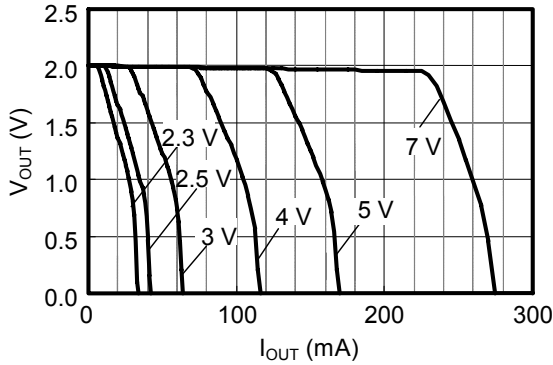
S-812C30B(Ta=25 °C)短路保护功能有



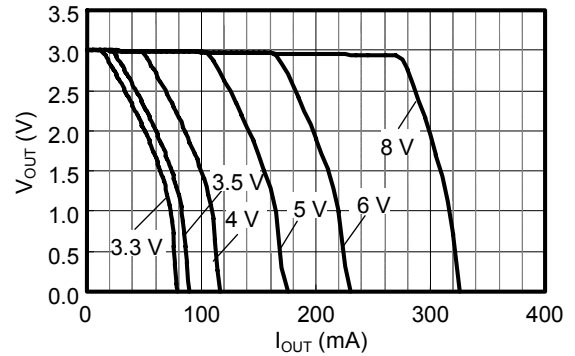
S-812C50B(Ta=25 °C)短路保护功能有



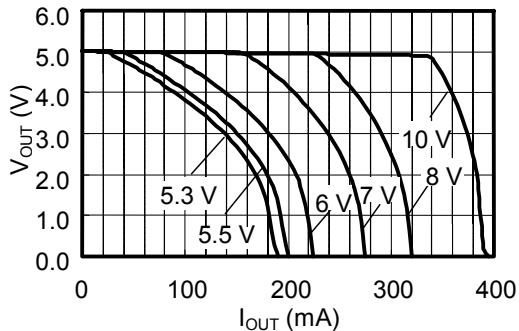
S-812C20A(Ta=25 °C)短路保护功能无



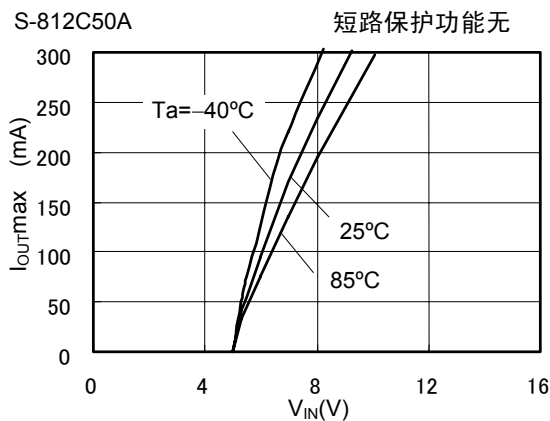
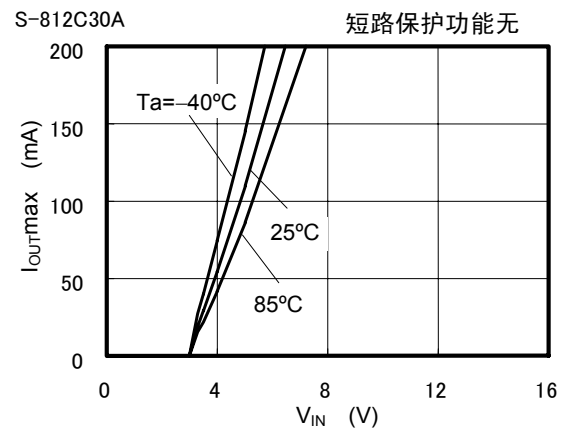
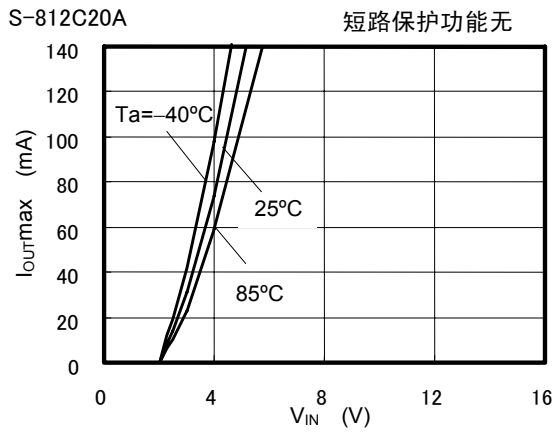
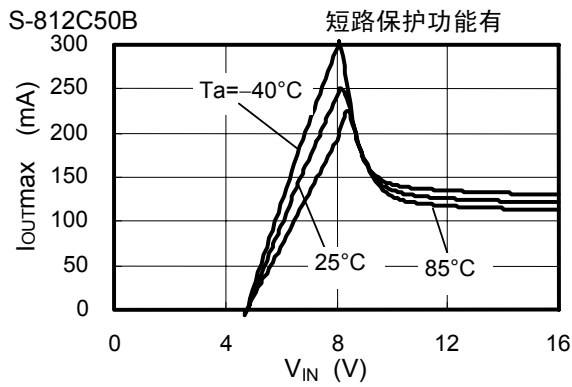
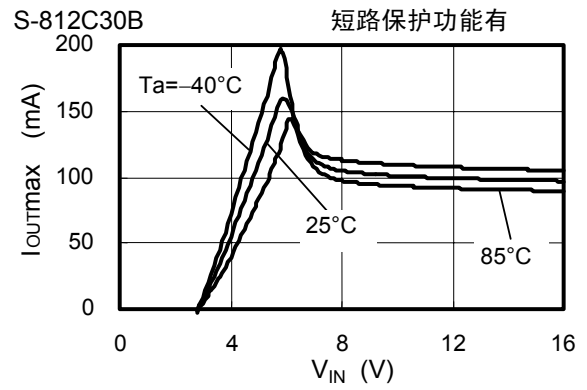
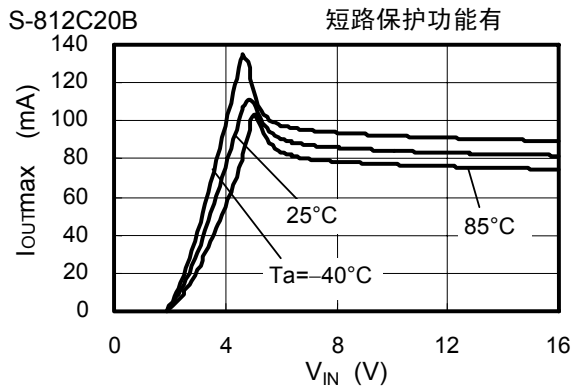
S-812C30A(Ta=25 °C)短路保护功能无



S-812C50A(Ta=25 °C)短路保护功能无

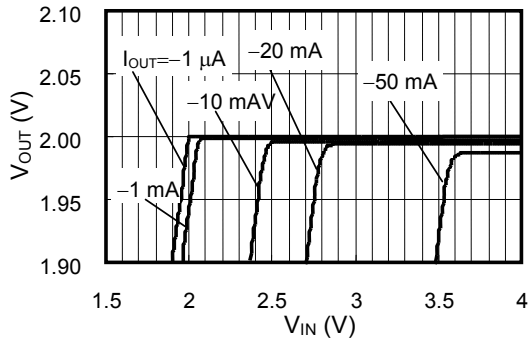


(2) 最大输出电流—输入电压

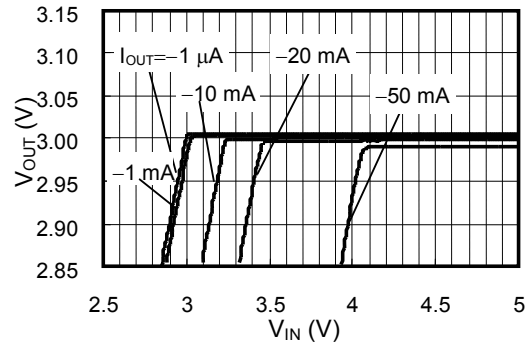


(3) 输出电压—输入电压

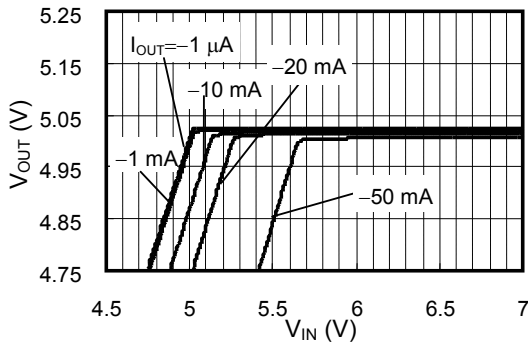
S-812C20B(Ta=25 °C)



S-812C30B(Ta=25 °C)

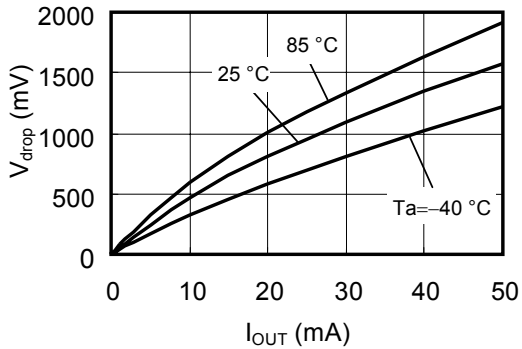


S-812C50B(Ta=25 °C)

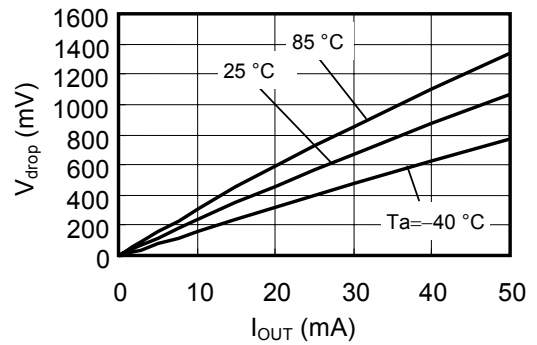


(4) 输入输出压差—输出电流

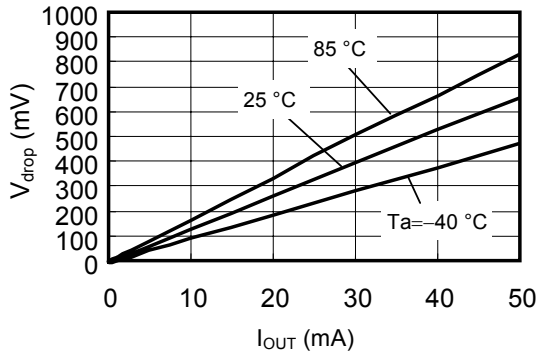
S-812C20B



S-812C30B

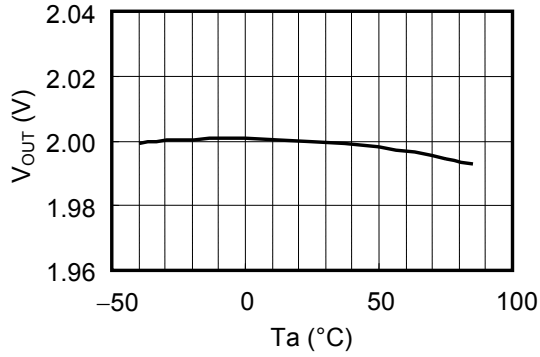


S-812C50B

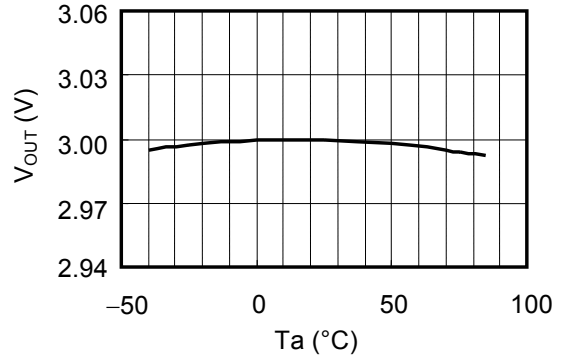


(5) 输出电压—周围温度

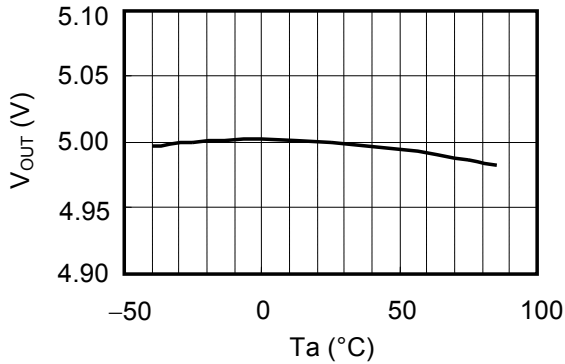
S-812C20B



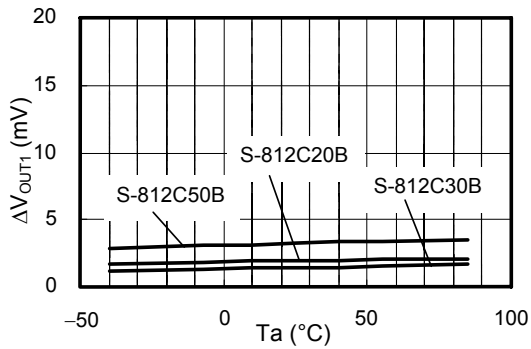
S-812C30B



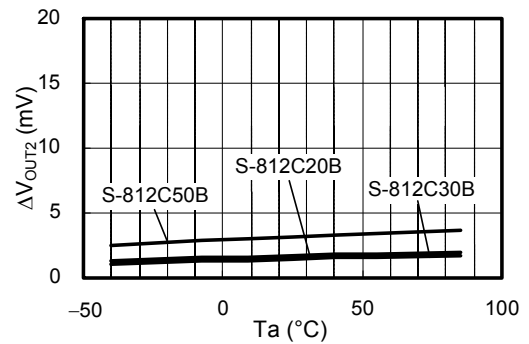
S-812C50B



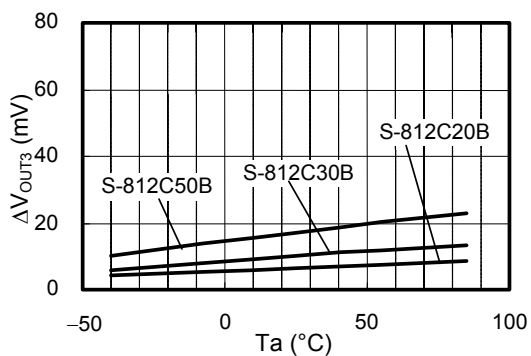
(6) 输入稳定度 1—周围温度



(7) 输入稳定度 2—周围温度

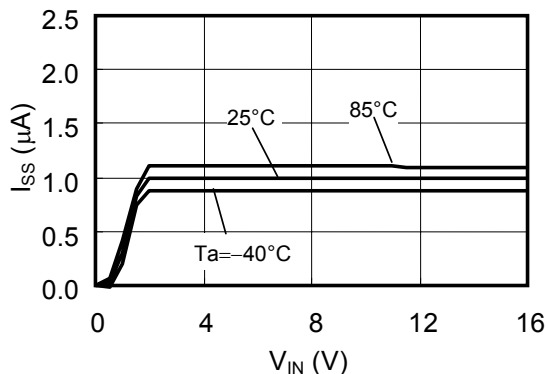


(8) 负载稳定度—周围温度

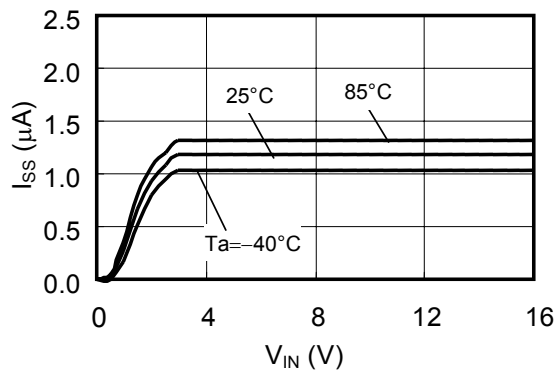


(9) 消耗电流—输入电压

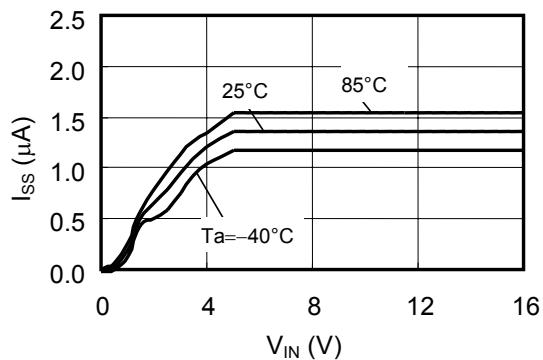
S-812C20B



S-812C30B

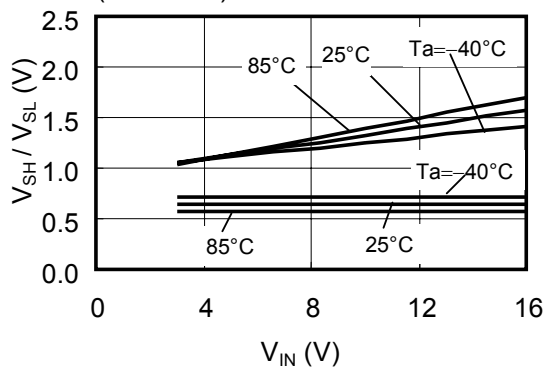


S-812C50B



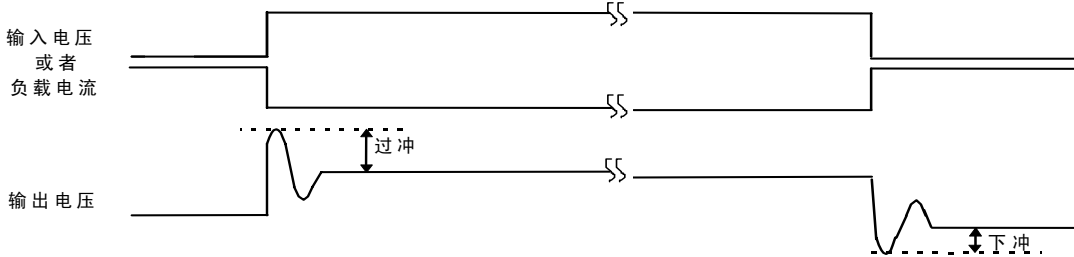
(10) 开/关控制端子输入阈值—输入电压

S-812C20B ($T_a = 25^\circ C$)

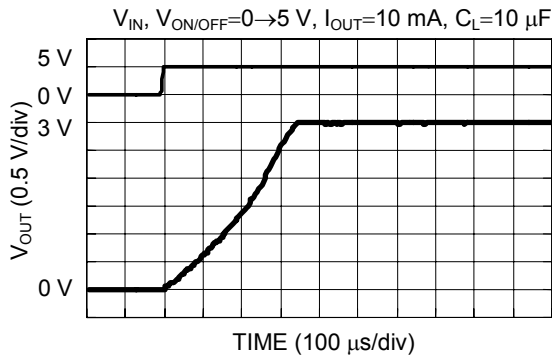


参考数据

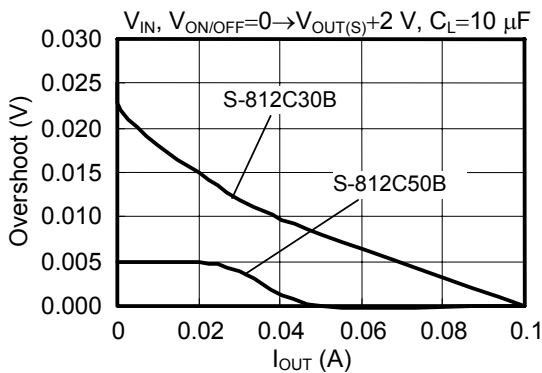
■ 过渡响应特性例子(典型数据: Ta=25 °C)



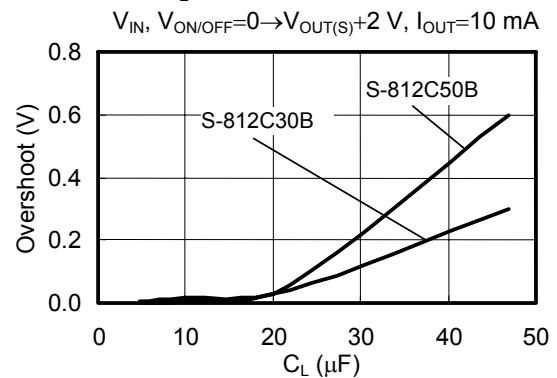
(1) 电源投入 S-812C30B(C_L=10 μF 使用陶瓷电容器)



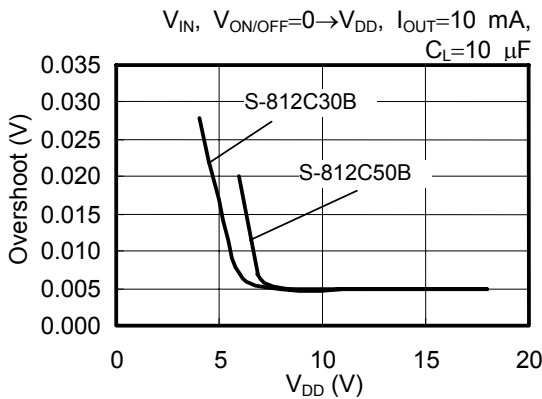
电源投入过冲的负载依赖性



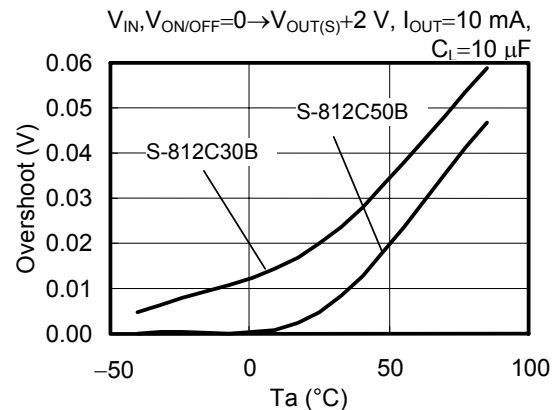
电源投入过冲的 C_L 依赖性



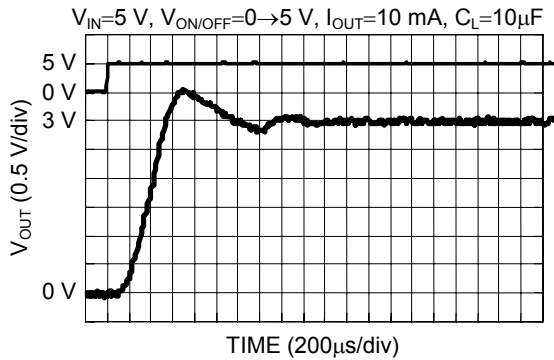
电源投入过冲的 V_{DD} 依赖性



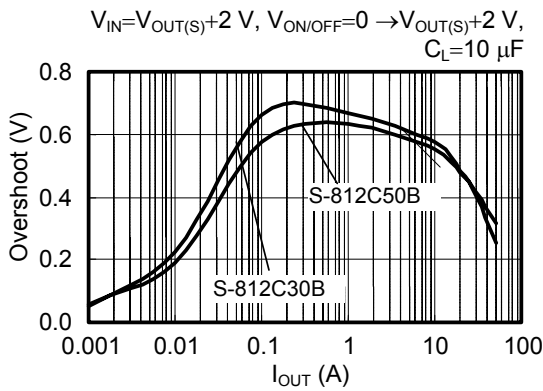
电源投入过冲的温度依赖性



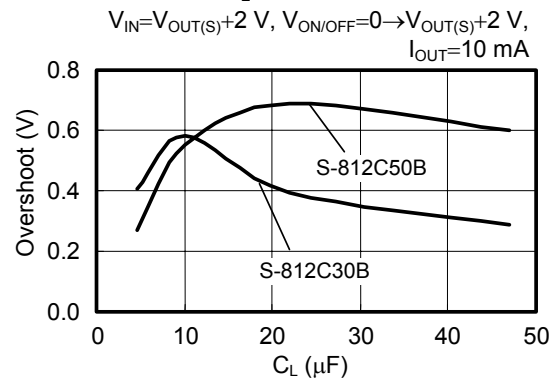
(2) 通电/断电投入 S-812C30A($C_L=10\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



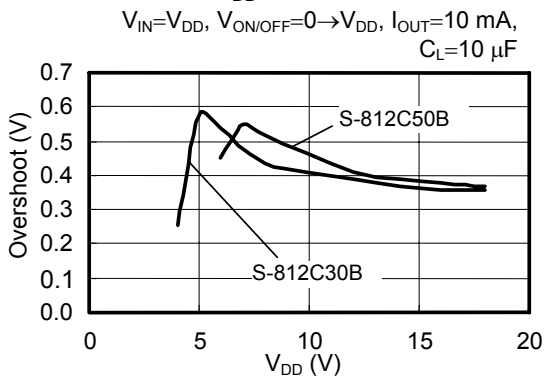
通电/断电投入过冲的负载依赖性



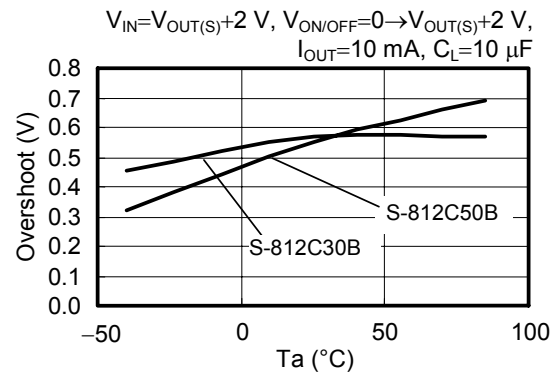
通电/断电投入过冲的 C_L 依赖性



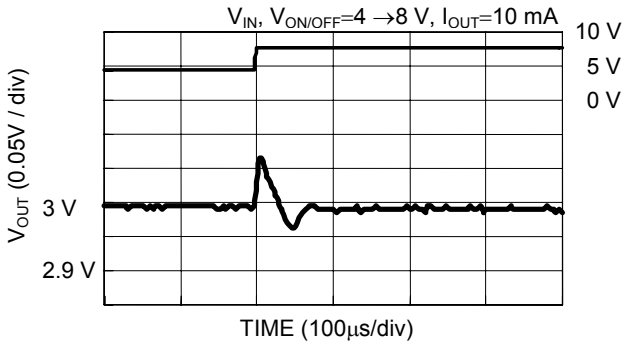
通电/断电投入过冲的 V_{DD} 依赖性



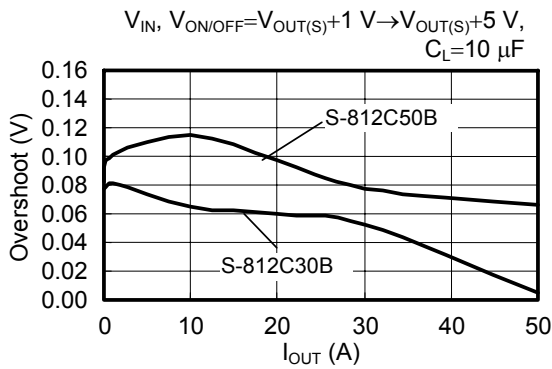
通电/断电投入过冲的温度依赖性



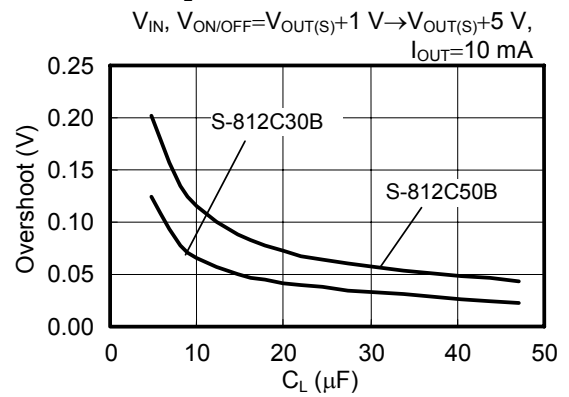
(3) 电源变动 S-812C30B($C_L=10\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



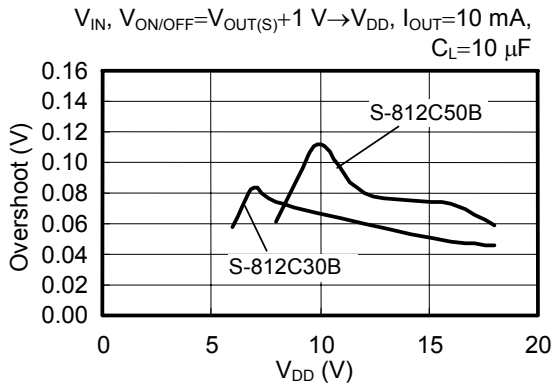
电源变动过冲的负载依赖性



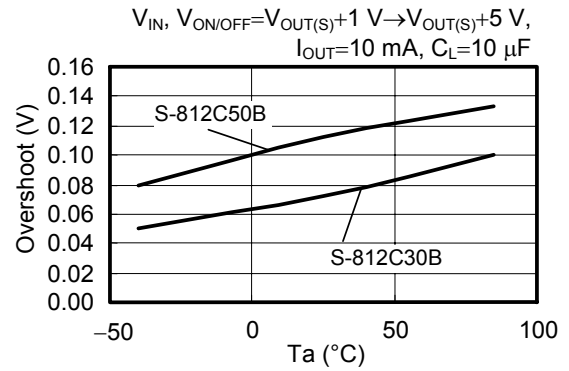
电源变动过冲的 C_L 依赖性

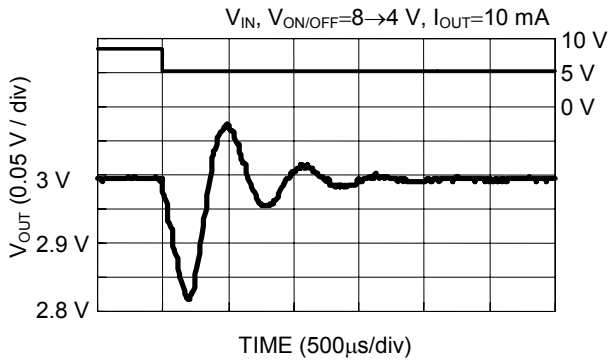


电源变动过冲的 V_{DD} 依赖性

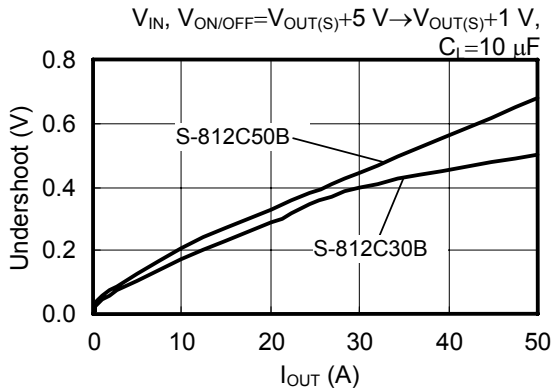


电源变动过冲的温度依赖性

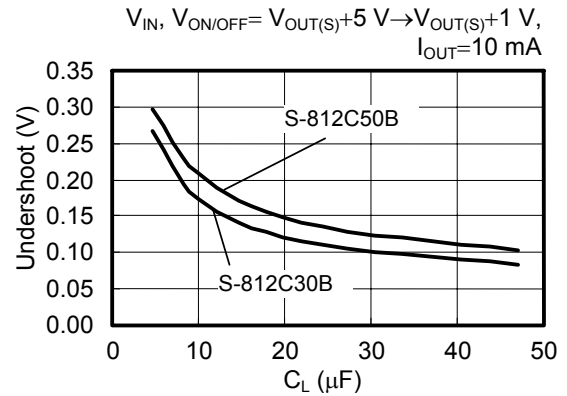




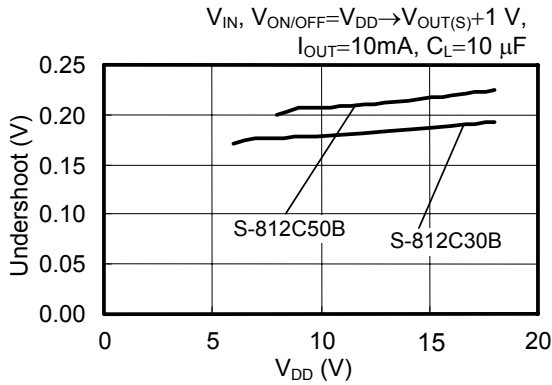
电源变动下冲的负载依赖性



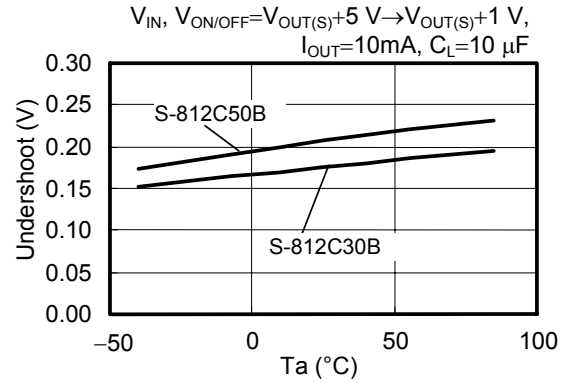
电源变动下冲的 C_L 依赖性



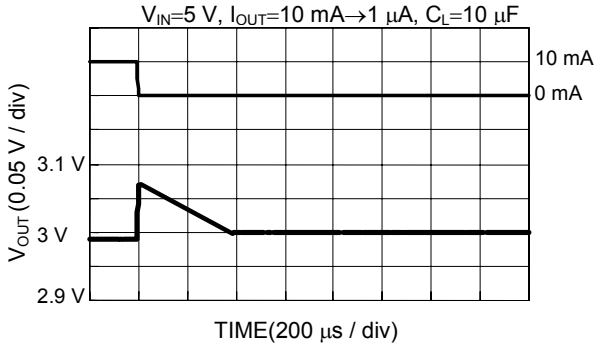
电源变动下冲的 V_{DD} 依赖性



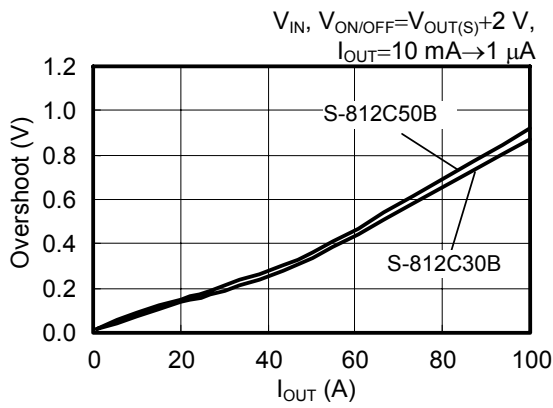
电源变动下冲的温度依赖性



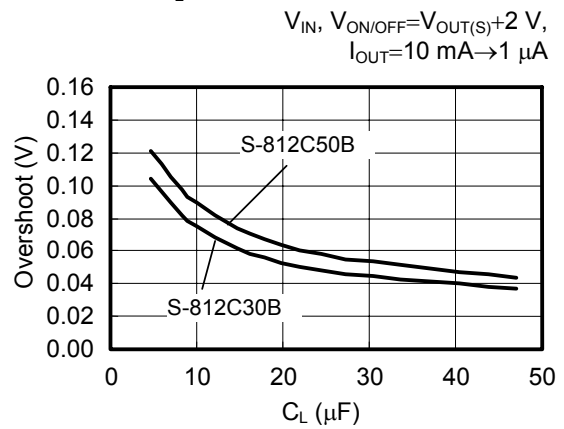
(4) 负载变动 S-812C30B($C_L=10\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



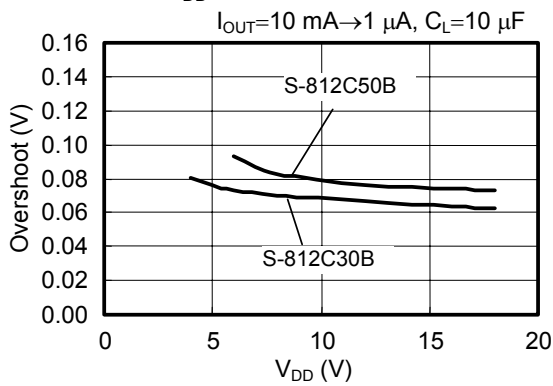
负载变动过冲的负载电流依赖性



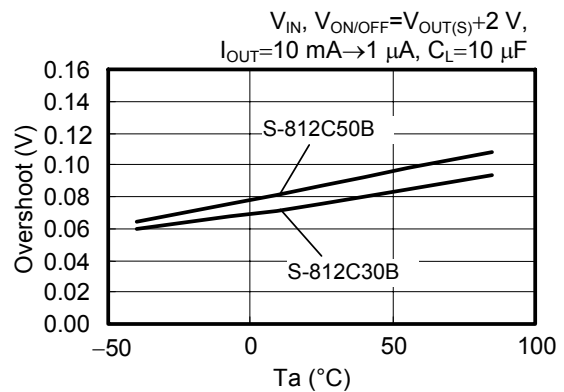
负载变动过冲的 C_L 依赖性

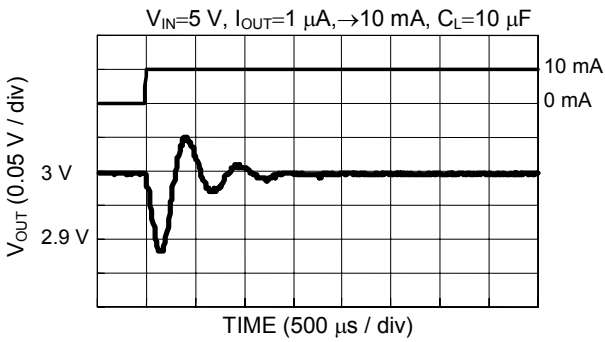


负载变动过冲的 V_{DD} 依赖性

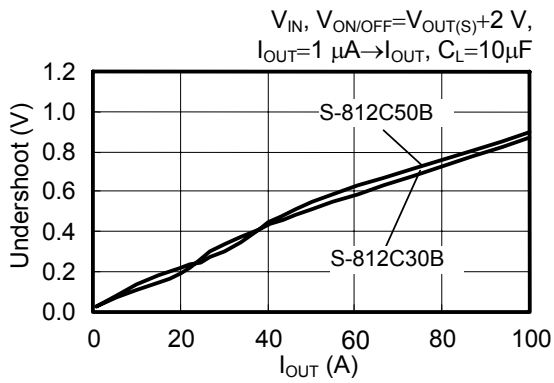


负载变动过冲的温度依赖性

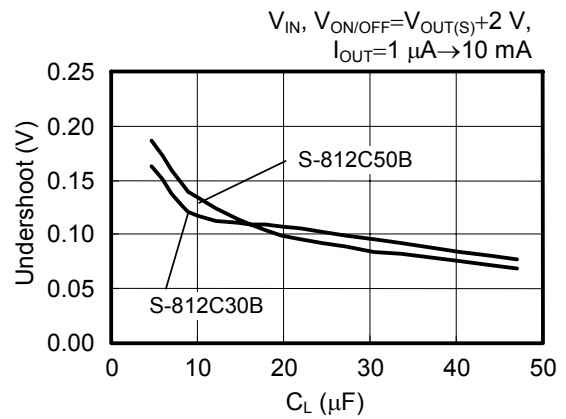




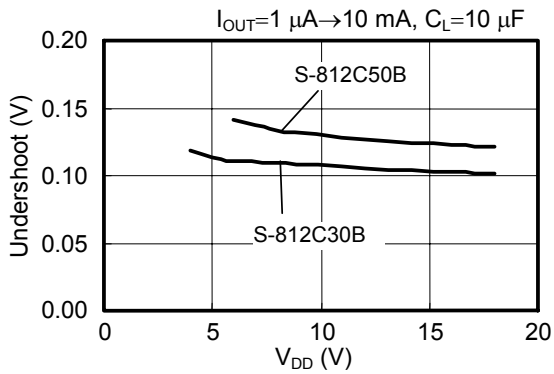
负载变动下冲的负载电流依赖性



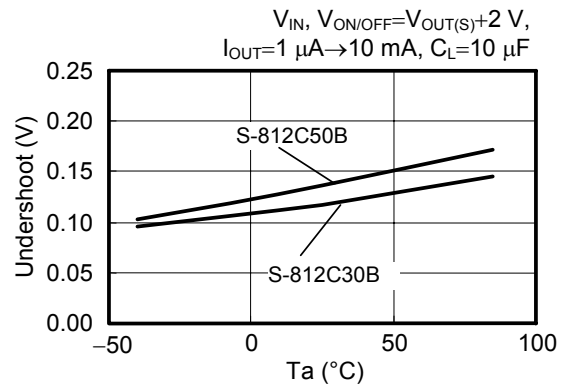
负载变动下冲的 C_L 依赖性

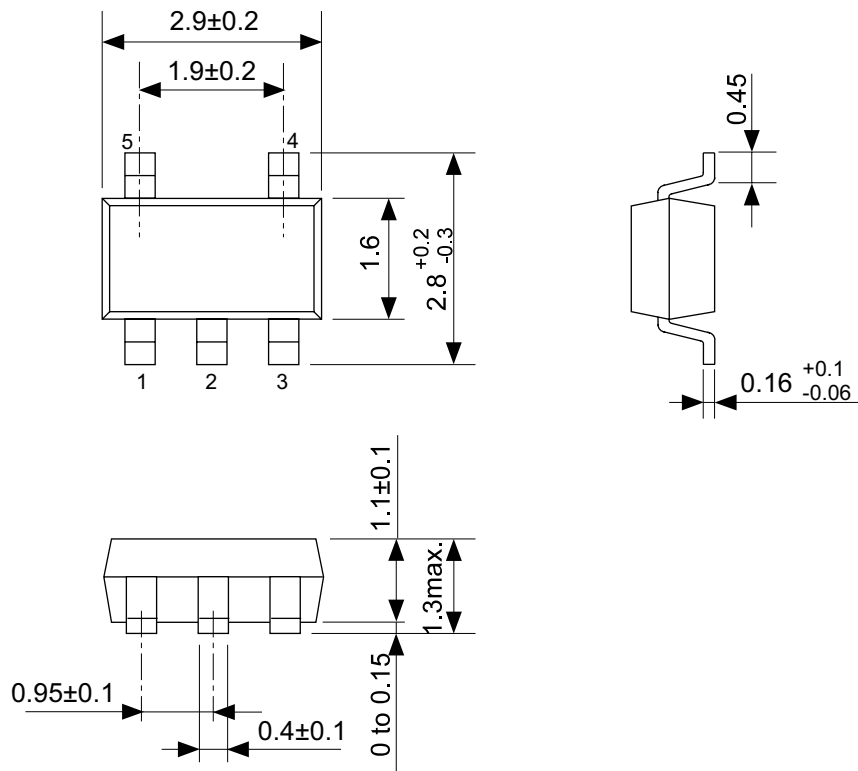


负载变动下冲的 V_{DD} 依赖性



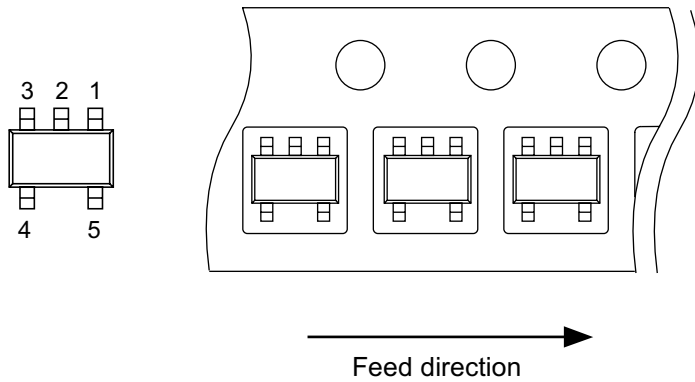
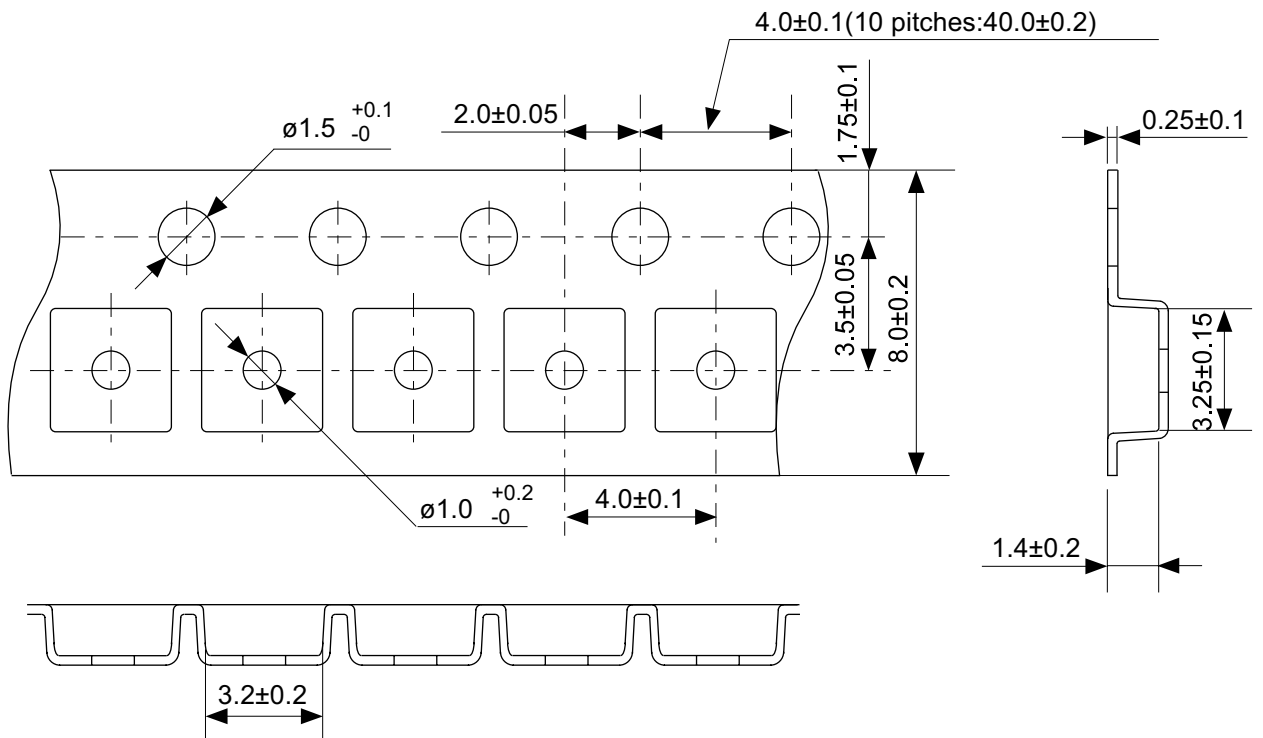
负载变动下冲的温度依赖性





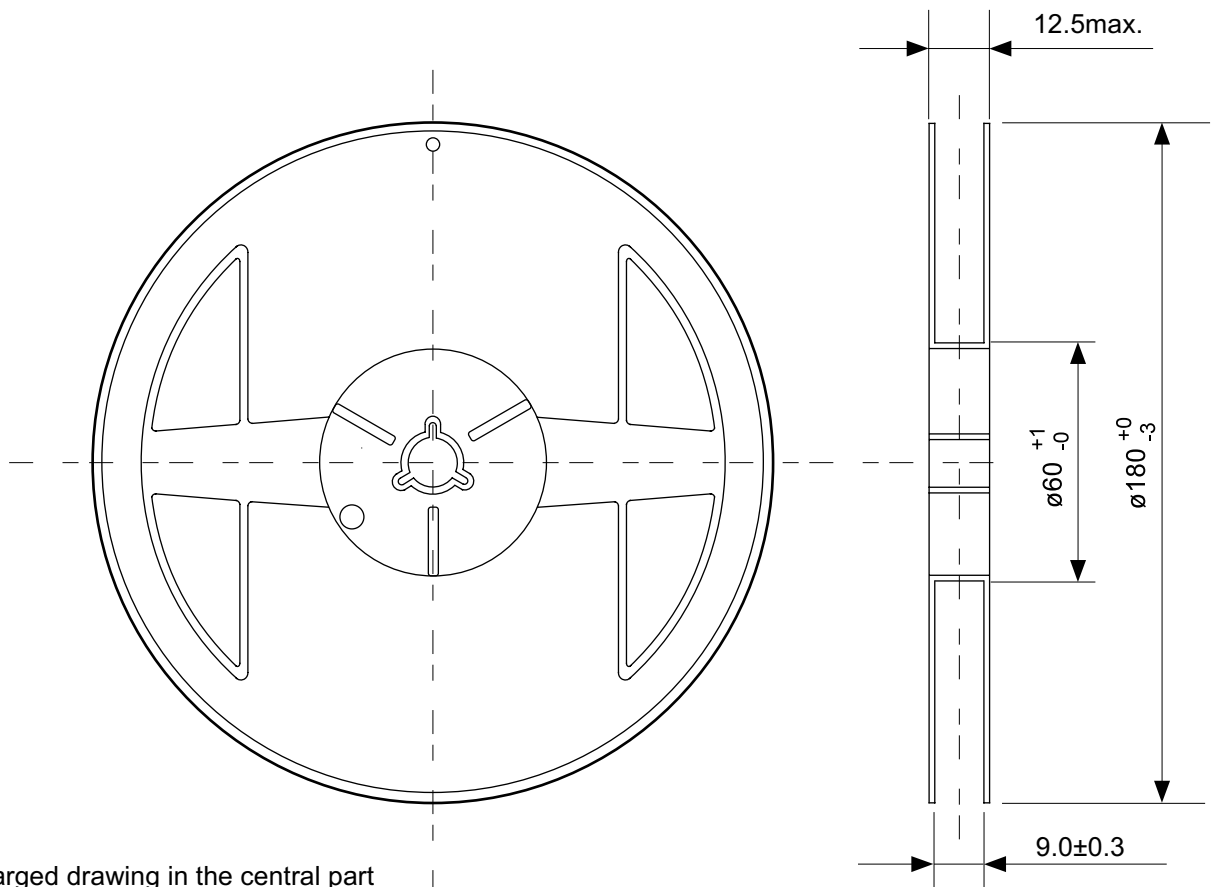
No. MP005-A-P-SD-1.2

TITLE	SOT235-A-PKG Dimensions
No.	MP005-A-P-SD-1.2
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

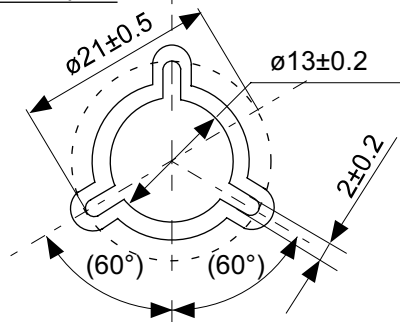


No. MP005-A-C-SD-2.1

TITLE	SOT235-A-Carrier Tape
No.	MP005-A-C-SD-2.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

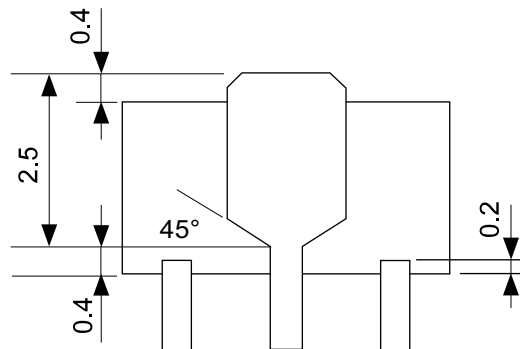
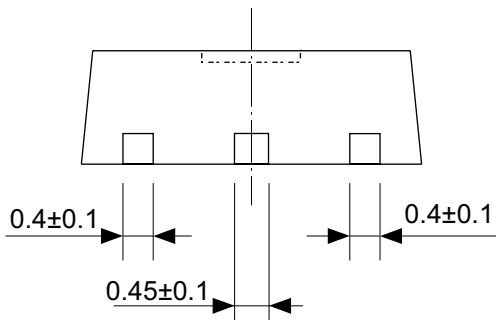
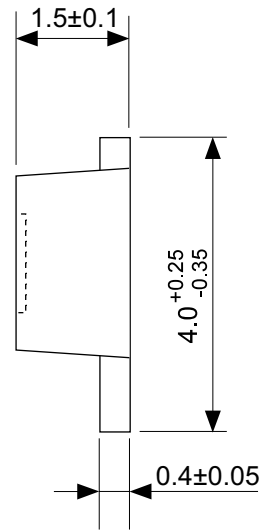
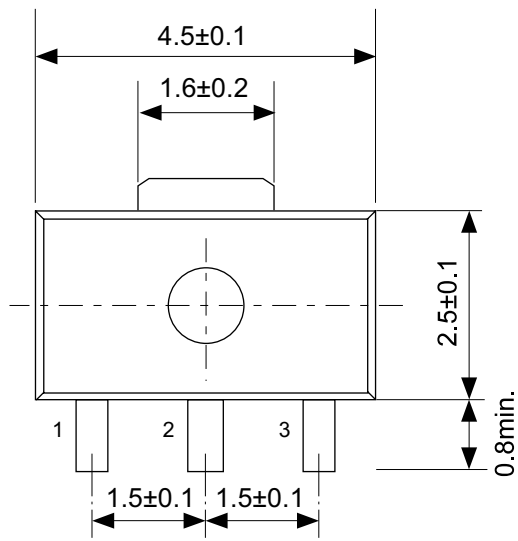


Enlarged drawing in the central part



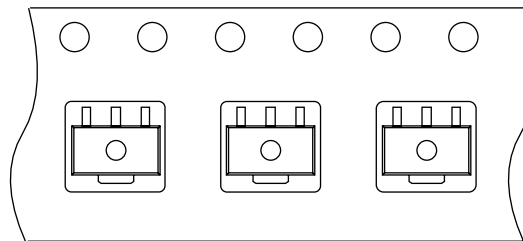
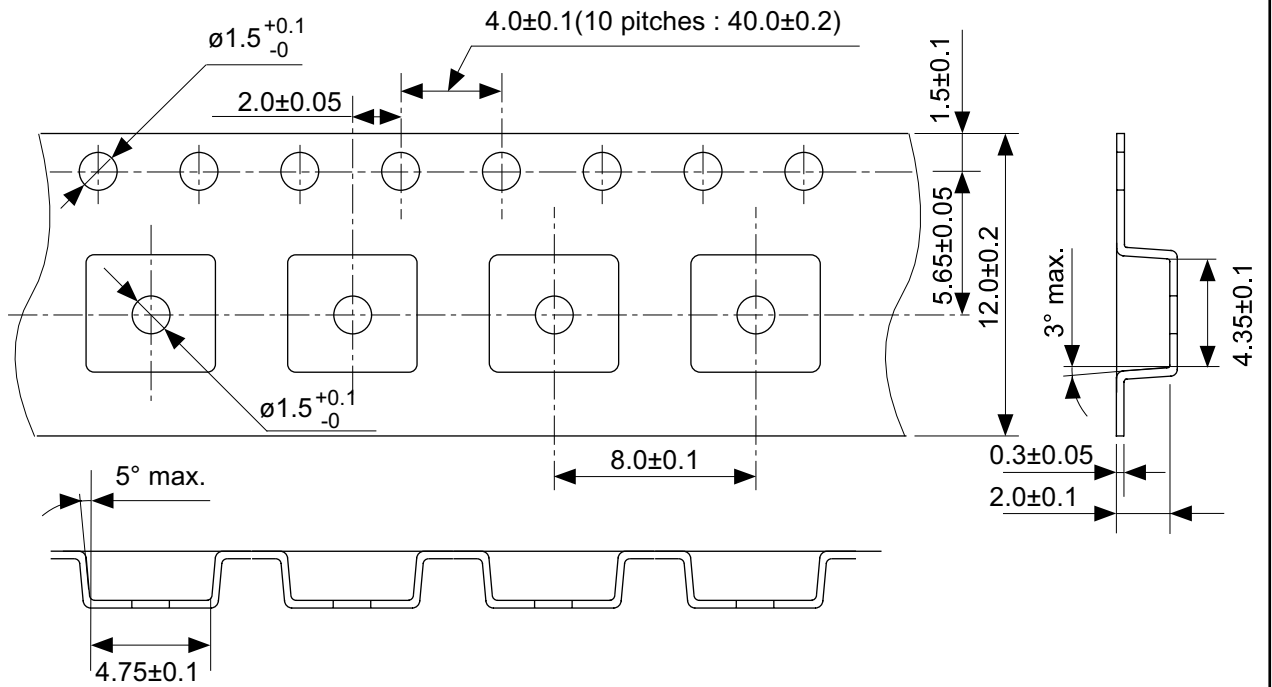
No. MP005-A-R-SD-1.1

TITLE	SOT235-A-Reel		
No.	MP005-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



No. UP003-A-P-SD-1.1

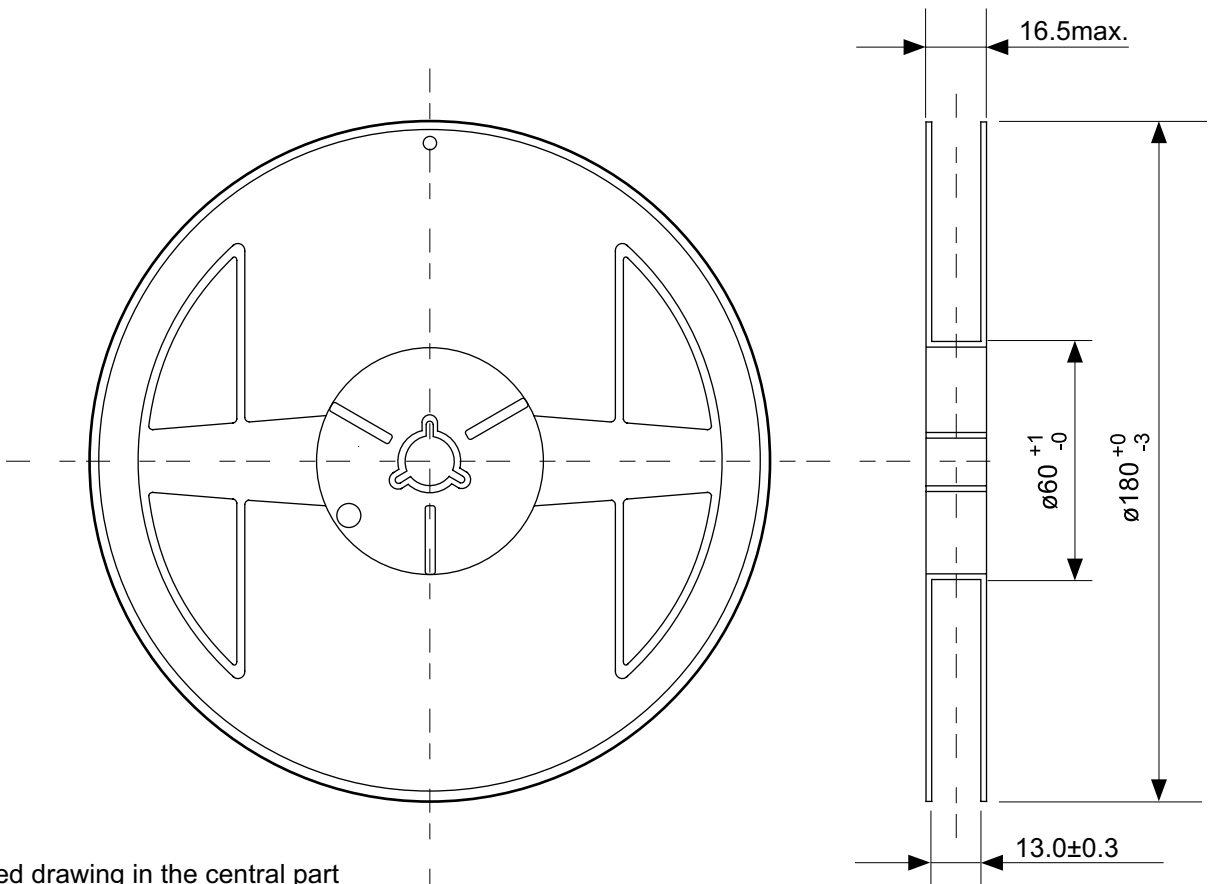
TITLE	SOT893-A-PKG Dimensions
No.	UP003-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



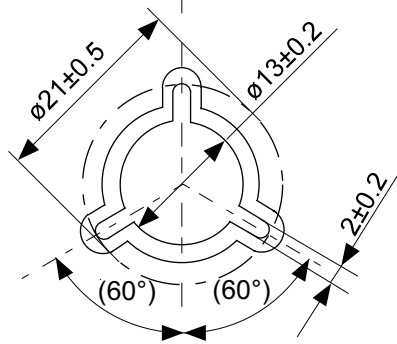
→
Feed direction

No. UP003-A-C-SD-1.1

TITLE	SOT893-A-Carrier Tape
No.	UP003-A-C-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

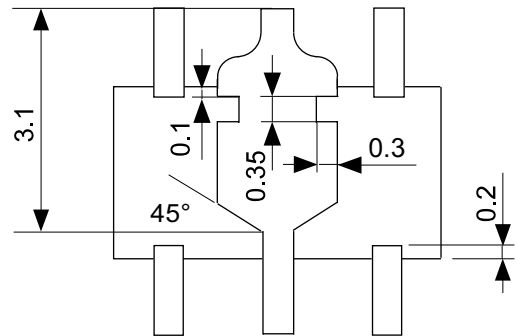
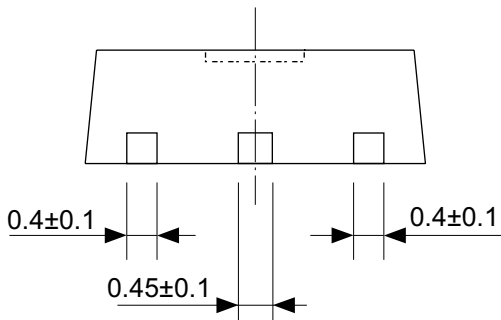
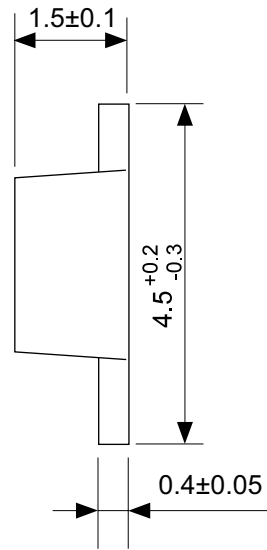
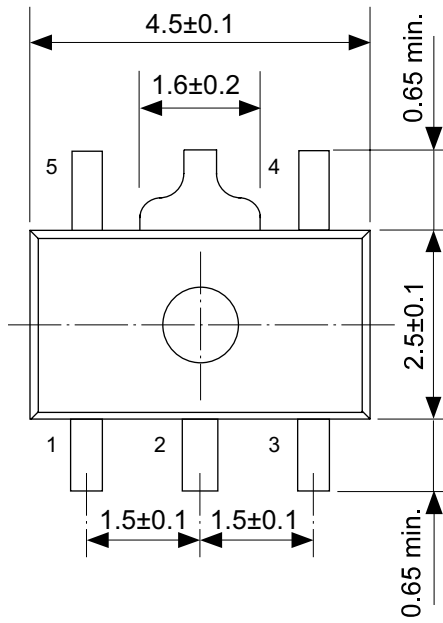


Enlarged drawing in the central part



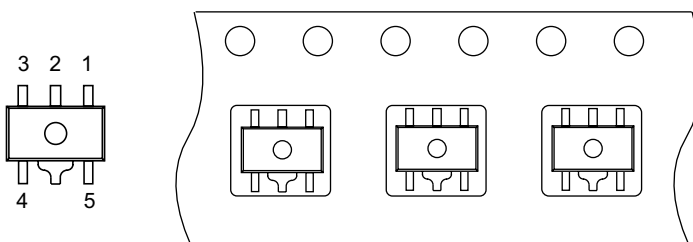
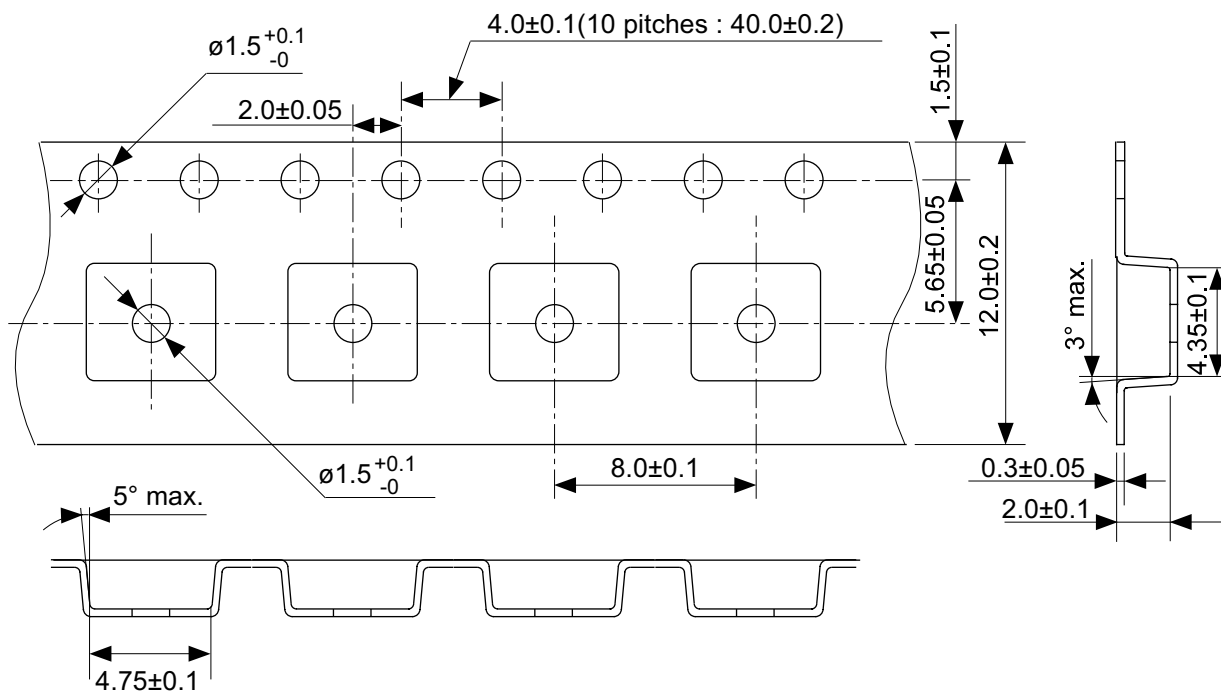
No. UP003-A-R-SD-1.1

TITLE	SOT893-A-Reel		
No.	UP003-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	1,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



No. UP005-A-P-SD-1.1

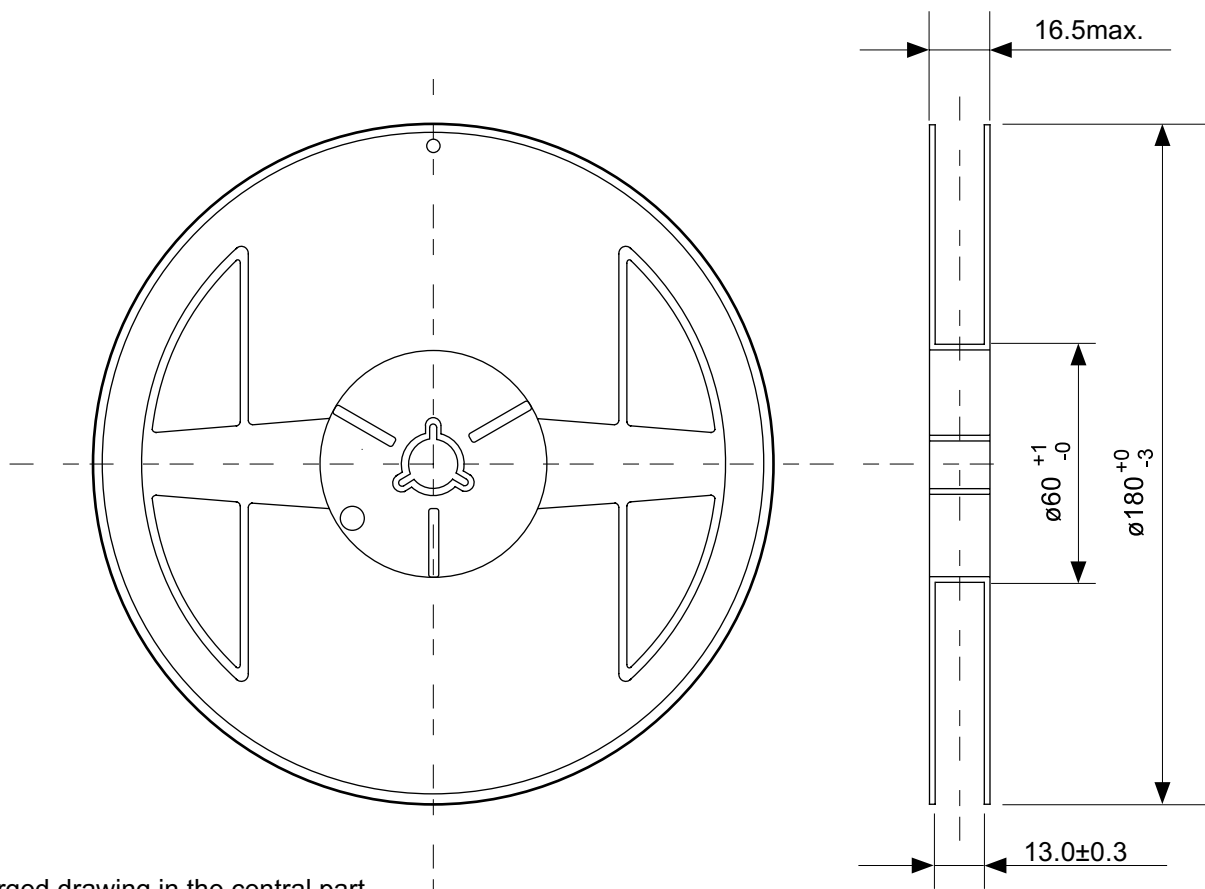
TITLE	SOT895-A-PKG Dimensions
No.	UP005-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



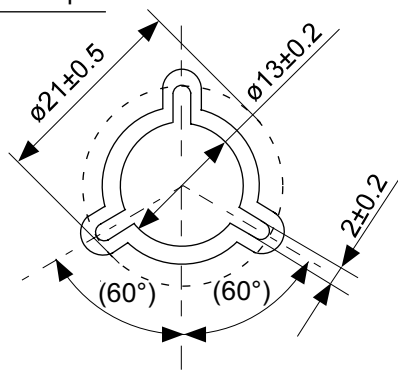
→
Feed direction

No. UP005-A-C-SD-1.1

TITLE	SOT895-A-Carrier Tape
No.	UP005-A-C-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

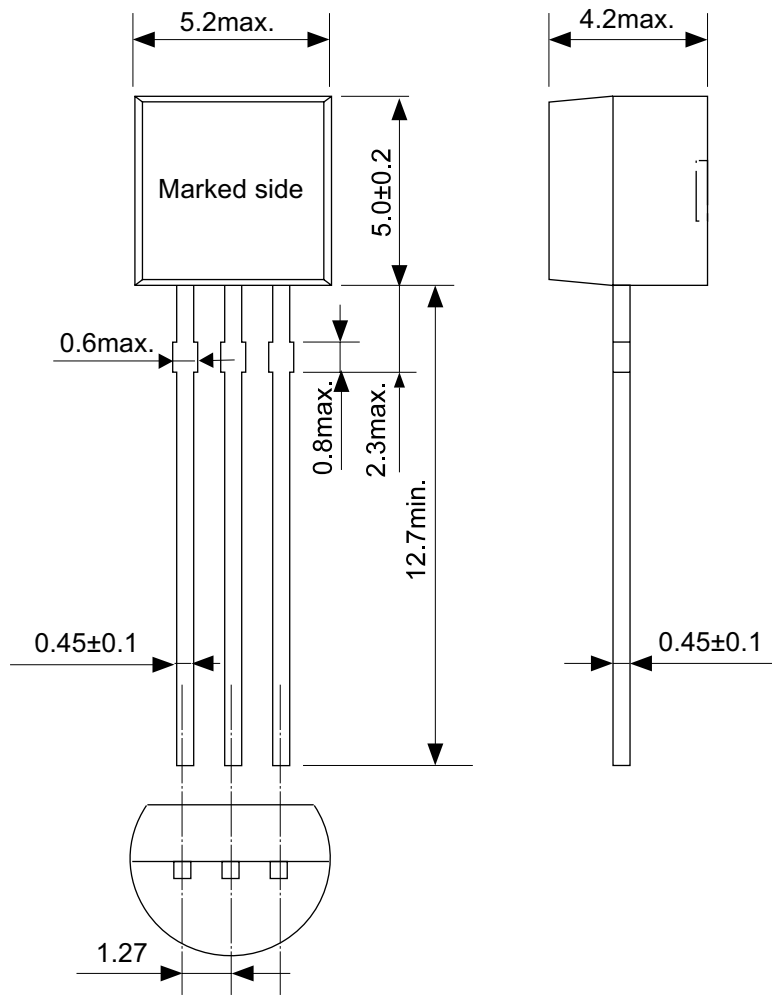


Enlarged drawing in the central part



No. UP005-A-R-SD-1.1

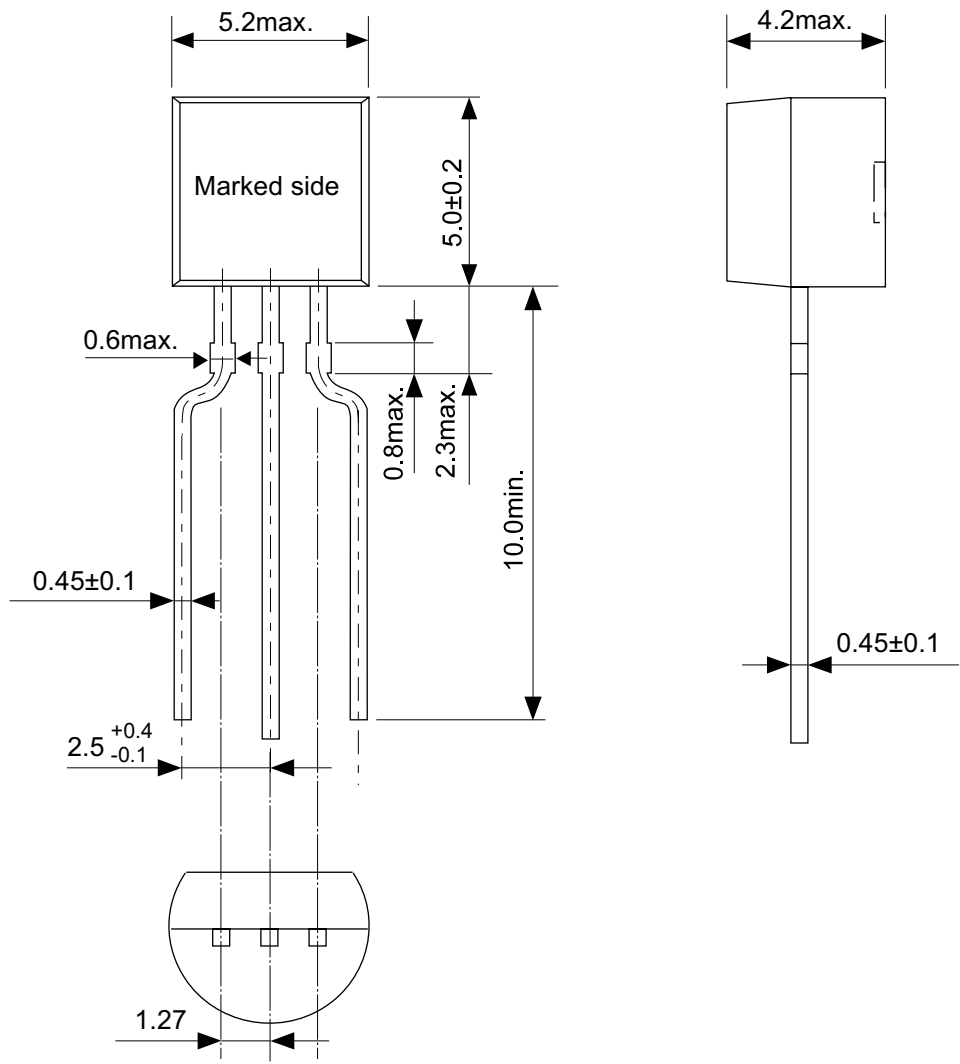
TITLE	SOT895-A-Reel		
No.	UP005-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	1,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



No. YS003-B-P-SD-1.1

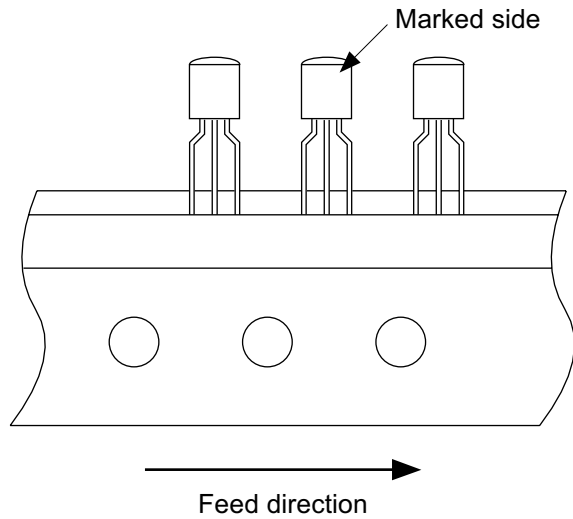
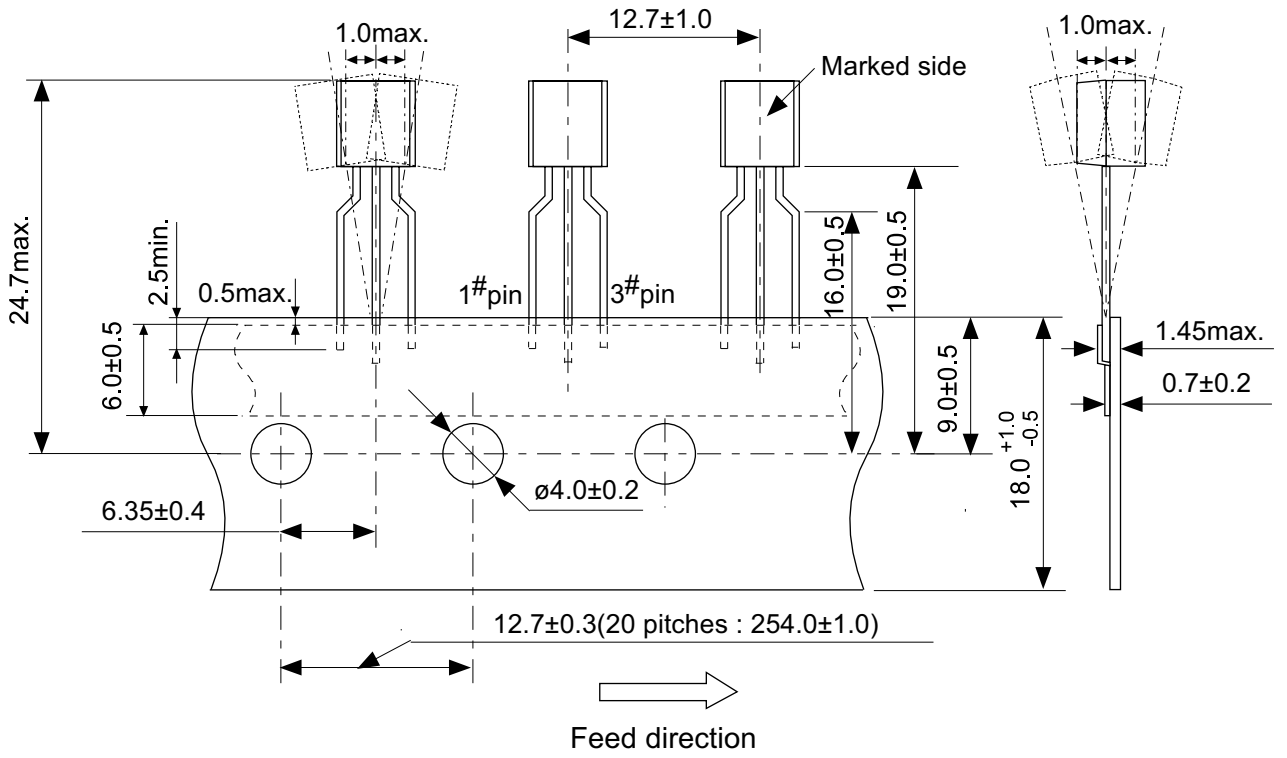
TITLE	TO92-B-PKG Dimensions
No.	YS003-B-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm

Seiko Instruments Inc.



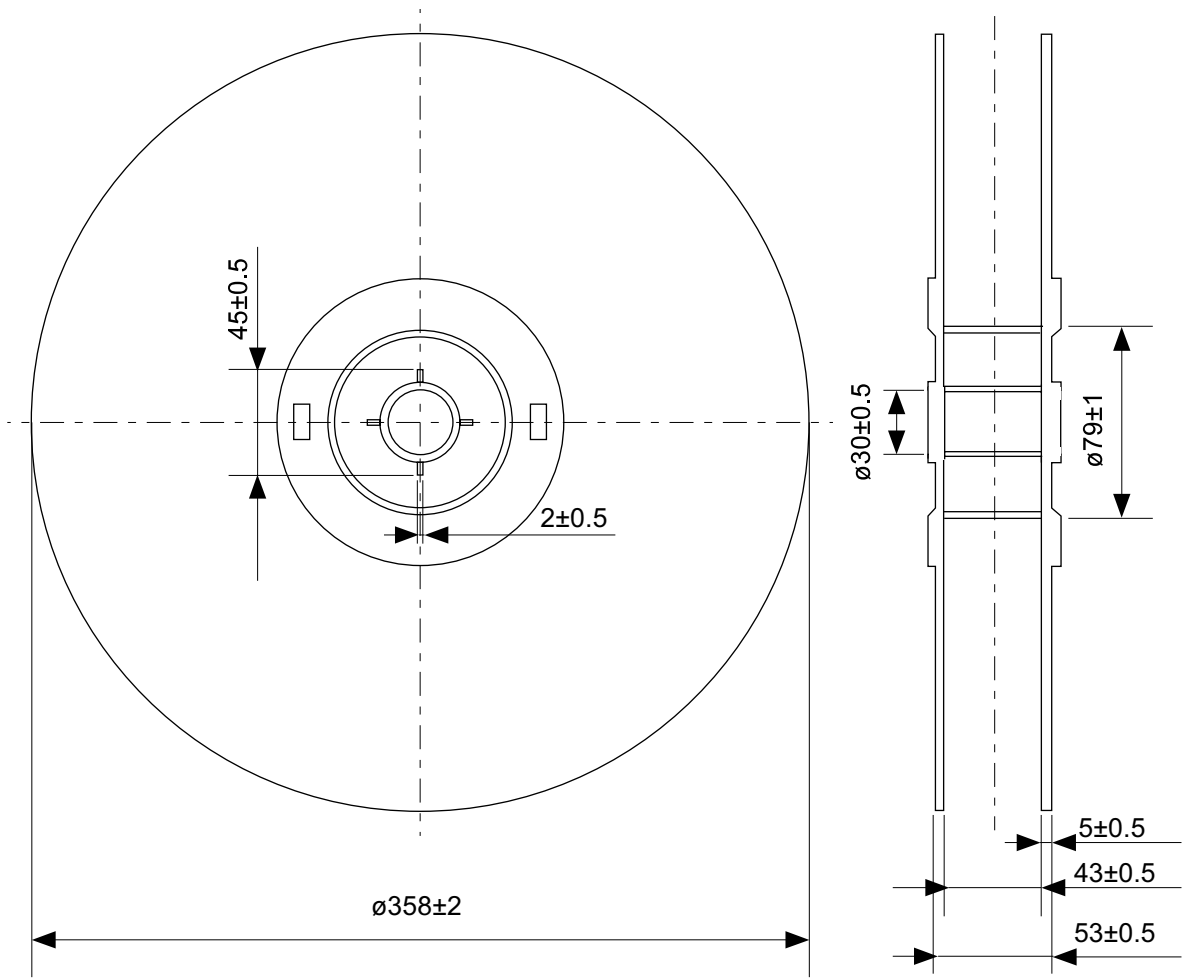
No. YF003-A-P-SD-1.1

TITLE	TO92-A-PKG Dimensions
No.	YF003-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



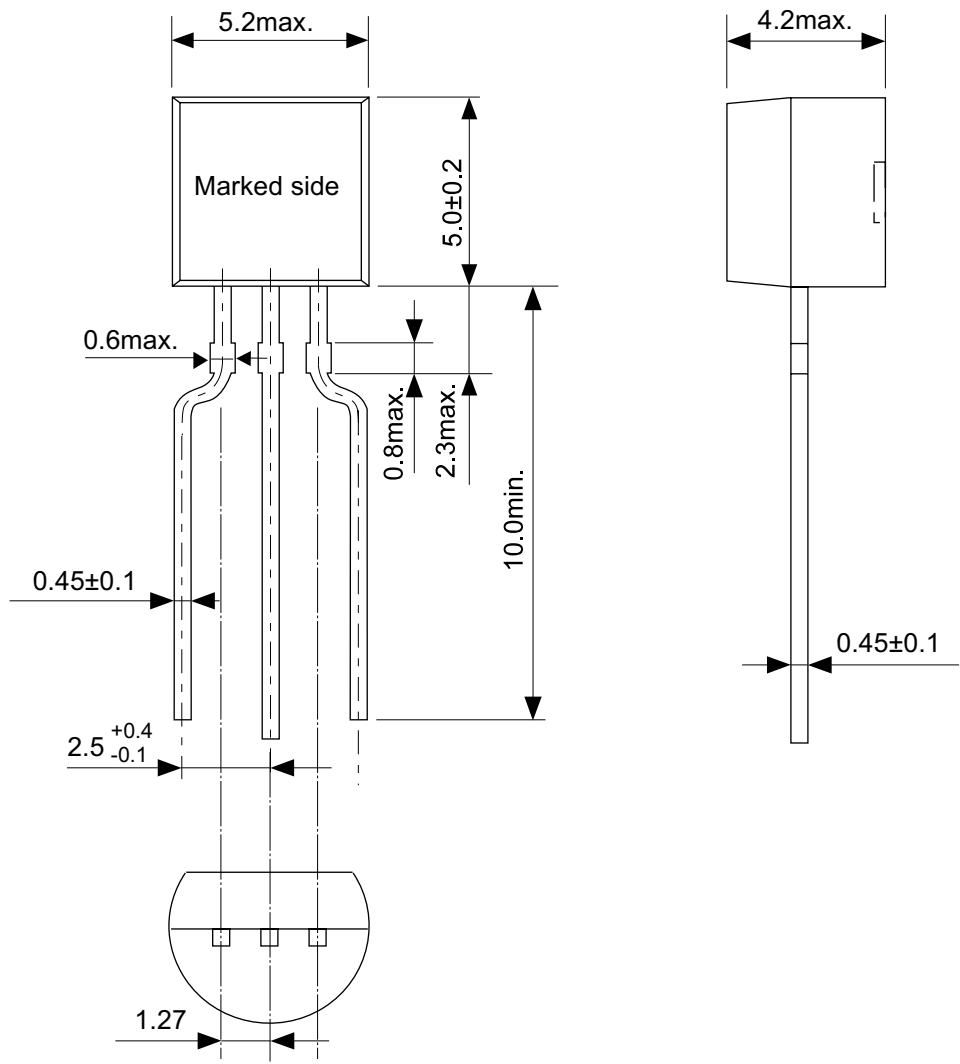
No. YF003-A-C-SD-4.1

TITLE	TO92-A-Radial Tape
No.	YF003-A-C-SD-4.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



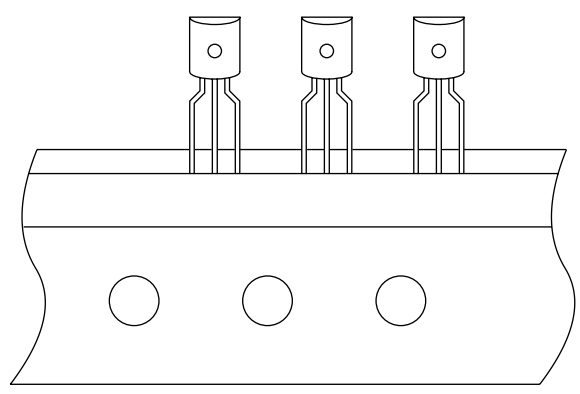
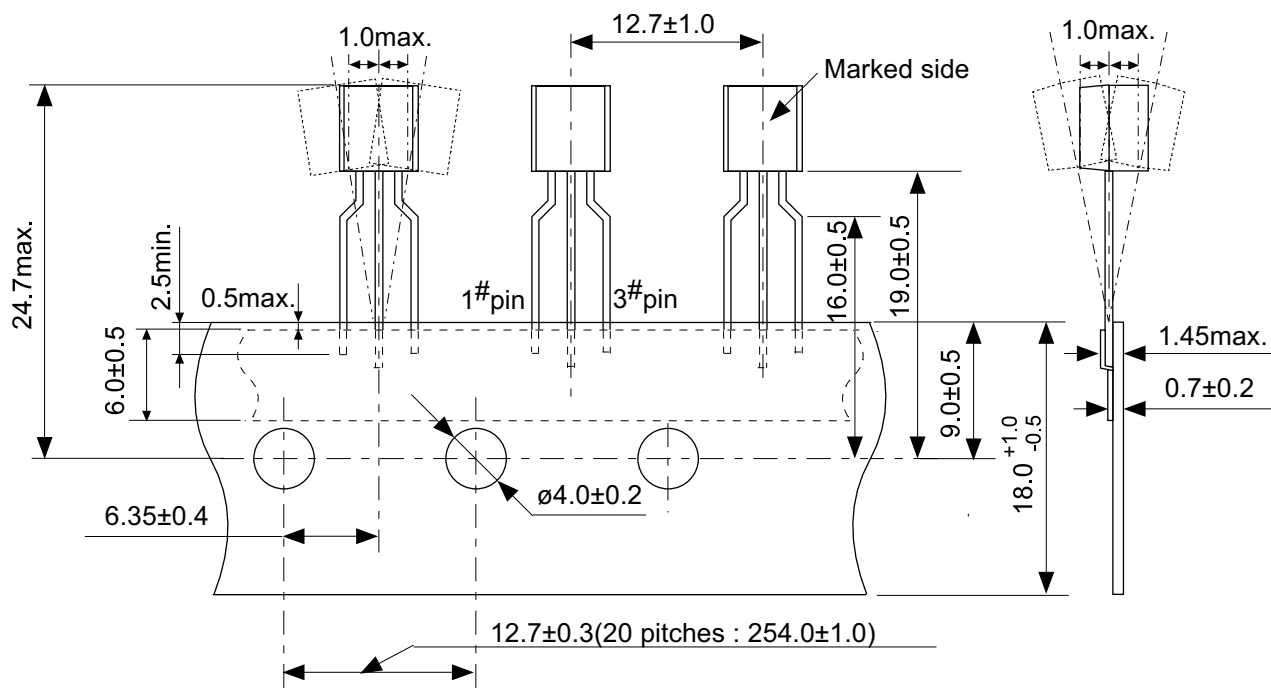
No. YF003-A-R-SD-2.1

TITLE	TO92-A-Reel		
No.	YF003-A-R-SD-2.1		
SCALE		QTY.	2,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



No. YF003-A-P-SD-1.1

TITLE	TO92-A-PKG Dimensions
No.	YF003-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



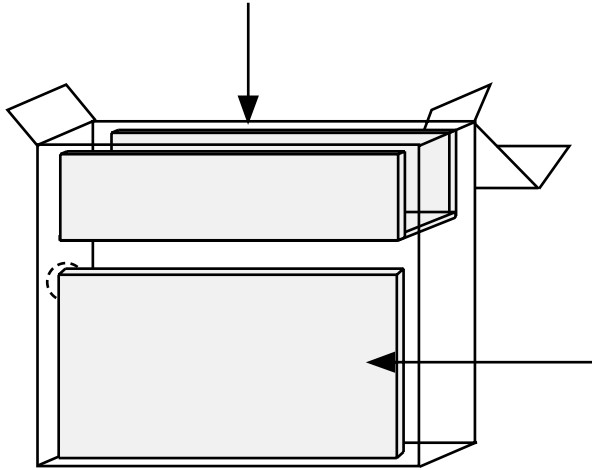
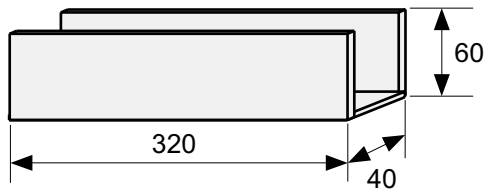
← Feed direction

No. YZ003-C-C-SD-3.1

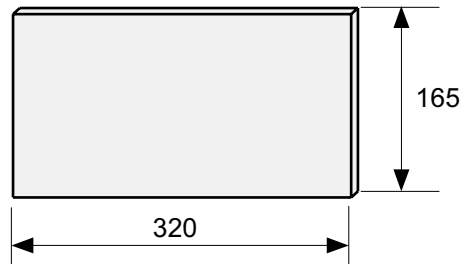
TITLE	TO92-C-Radial Tape
No.	YZ003-C-C-SD-3.1
SCALE	
UNIT	mm

Seiko Instruments Inc.

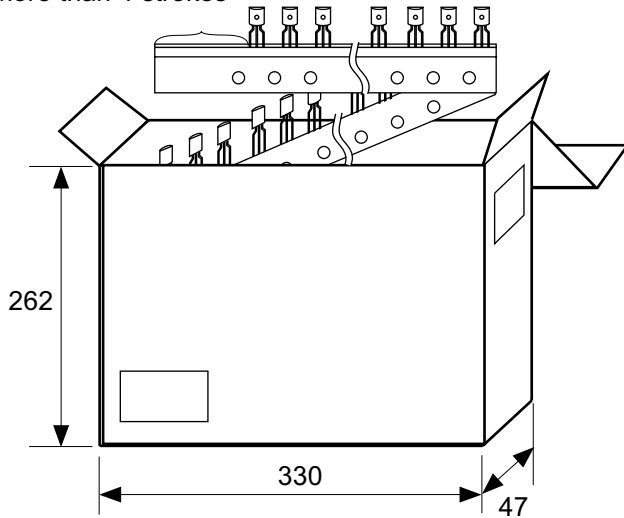
Spacer



Side spacer placed in front side



Space more than 4 strokes



No. YZ003-C-Z-SD-2.1

TITLE	TO92-C-Ammo Packing		
No.	YZ003-C-Z-SD-2.1		
SCALE		QTY.	2,500
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			

- The information described herein is subject to change without notice.
- Seiko Instruments Inc. is not responsible for any problems caused by circuits or diagrams described herein whose related industrial properties, patents, or other rights belong to third parties. The application circuit examples explain typical applications of the products, and do not guarantee the success of any specific mass-production design.
- When the products described herein are regulated products subject to the Wassenaar Arrangement or other agreements, they may not be exported without authorization from the appropriate governmental authority.
- Use of the information described herein for other purposes and/or reproduction or copying without the express permission of Seiko Instruments Inc. is strictly prohibited.
- The products described herein cannot be used as part of any device or equipment affecting the human body, such as exercise equipment, medical equipment, security systems, gas equipment, or any apparatus installed in airplanes and other vehicles, without prior written permission of Seiko Instruments Inc.
- Although Seiko Instruments Inc. exerts the greatest possible effort to ensure high quality and reliability, the failure or malfunction of semiconductor products may occur. The user of these products should therefore give thorough consideration to safety design, including redundancy, fire-prevention measures, and malfunction prevention, to prevent any accidents, fires, or community damage that may ensue.