

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为进阶单位来设定
- 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、无开/关控制功能
- 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
- 无铅产品

*1. 请注意在输出大电流时的封装容许功耗。

■ 用途

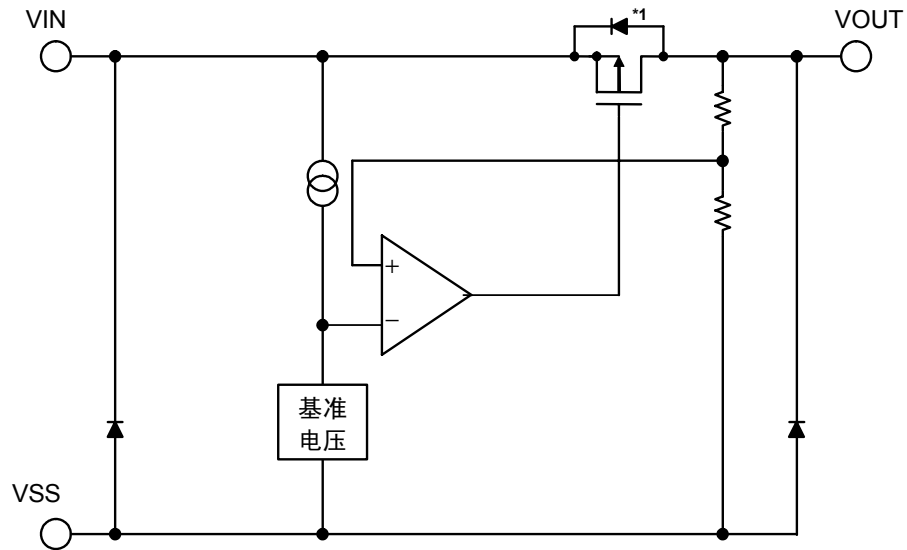
- 家电产品的稳压电源
- 使用电池的设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源

■ 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
SNT-6A(H)	PI006-A	PI006-A	PI006-A	—
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、带卷)	YF003-A	YF003-A	YF003-A	—
TO-92 (折叠)	YF003-A	YZ003-C	—	YZ003-C

■ 框图

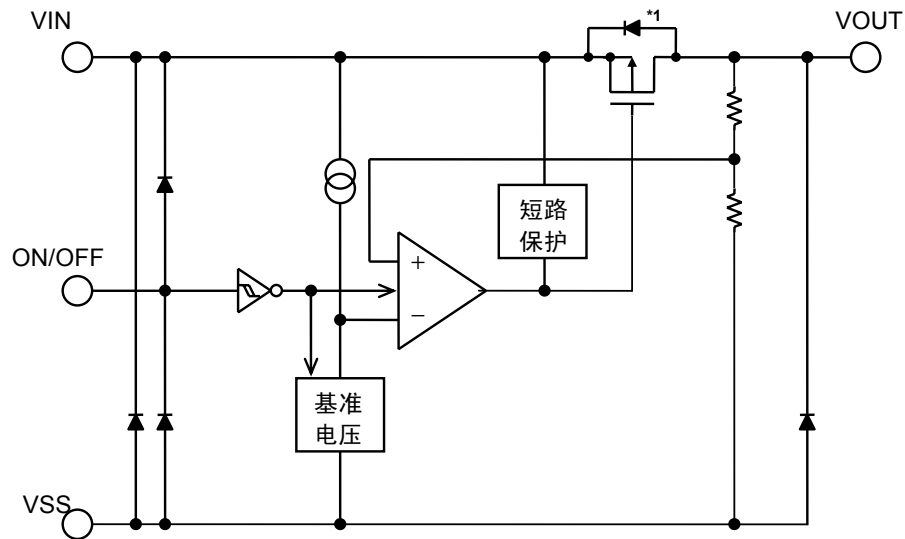
1. S-812CxxA 系列(无短路保护功能, 无开/关控制功能)



*1. 寄生二极管

图 1

2. S-812CxxB 系列(有短路保护功能, 有开/关控制功能)



*1. 寄生二极管

图 2

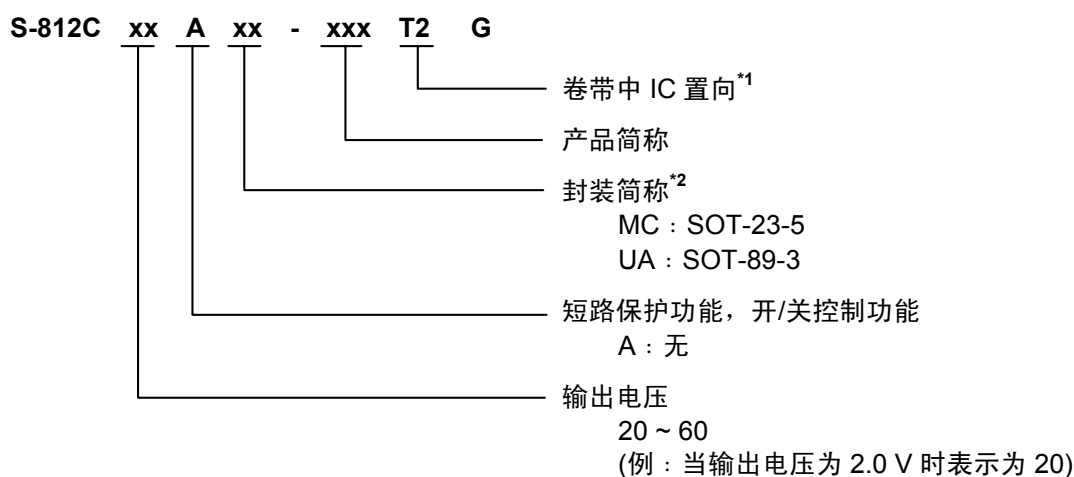
■ 产品型号的构成

- 关于 S-812C 系列，用户可根据用途选择产品的类型、输出电压值和封装类型。产品名的文字含义请参阅“1. 产品名”、所有的产品名，请参阅“2. 产品名目录”。

1. 产品名

1.1 S-812CxxA 系列

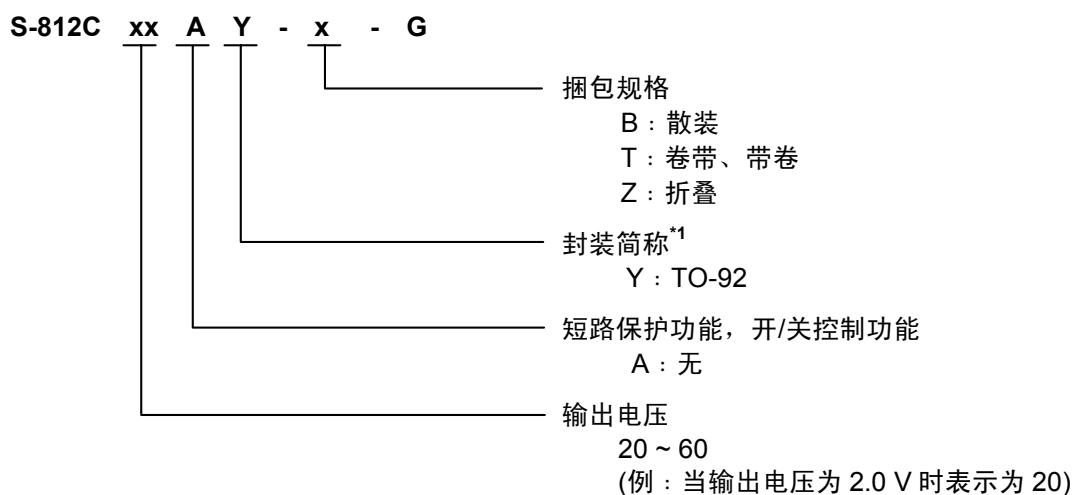
1.1.1 SOT-23-5、SOT-89-3 封装



*1. 请参阅卷带图。

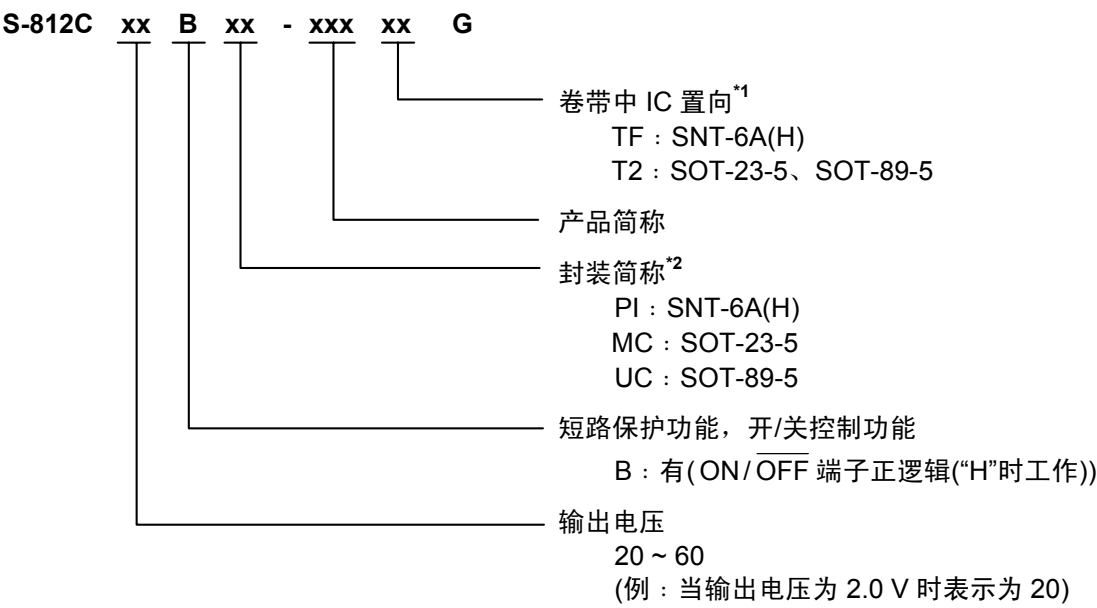
*2. 请参阅“2. 产品名目录”。

1.1.2 TO-92 封装



*1. 请参阅“2. 产品名目录”。

1.2 S-812CxxB 系列



*1. 请参阅卷带图。
*2. 请参阅“2. 产品名目录”。

2. 产品名目录

2.1 S-812CxxA 系列 (无短路保护功能, 无开/关控制功能)

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-C2AT2G	S-812C20AUA-C2AT2G	—	S-812C20AY-x-G
2.1 V±2.0%	S-812C21AMC-C2BT2G	S-812C21AUA-C2BT2G	—	S-812C21AY-x-G
2.2 V±2.0%	S-812C22AMC-C2CT2G	S-812C22AUA-C2CT2G	—	S-812C22AY-x-G
2.3 V±2.0%	S-812C23AMC-C2DT2G	S-812C23AUA-C2DT2G	—	S-812C23AY-x-G
2.4 V±2.0%	S-812C24AMC-C2ET2G	S-812C24AUA-C2ET2G	—	S-812C24AY-x-G
2.5 V±2.0%	S-812C25AMC-C2FT2G	S-812C25AUA-C2FT2G	—	S-812C25AY-x-G
2.6 V±2.0%	S-812C26AMC-C2GT2G	S-812C26AUA-C2GT2G	—	S-812C26AY-x-G
2.7 V±2.0%	S-812C27AMC-C2HT2G	S-812C27AUA-C2HT2G	—	S-812C27AY-x-G
2.8 V±2.0%	S-812C28AMC-C2IT2G	S-812C28AUA-C2IT2G	—	S-812C28AY-x-G
2.9 V±2.0%	S-812C29AMC-C2JT2G	S-812C29AUA-C2JT2G	—	S-812C29AY-x-G
3.0 V±2.0%	S-812C30AMC-C2KT2G	S-812C30AUA-C2KT2G	—	S-812C30AY-x-G
3.1 V±2.0%	S-812C31AMC-C2LT2G	S-812C31AUA-C2LT2G	—	S-812C31AY-x-G
3.2 V±2.0%	S-812C32AMC-C2MT2G	S-812C32AUA-C2MT2G	—	S-812C32AY-x-G
3.3 V±2.0%	S-812C33AMC-C2NT2G	S-812C33AUA-C2NT2G	—	S-812C33AY-x-G
3.4 V±2.0%	S-812C34AMC-C2OT2G	S-812C34AUA-C2OT2G	—	S-812C34AY-x-G
3.5 V±2.0%	S-812C35AMC-C2PT2G	S-812C35AUA-C2PT2G	—	S-812C35AY-x-G
3.6 V±2.0%	S-812C36AMC-C2QT2G	S-812C36AUA-C2QT2G	—	S-812C36AY-x-G
3.7 V±2.0%	S-812C37AMC-C2RT2G	S-812C37AUA-C2RT2G	—	S-812C37AY-x-G
3.8 V±2.0%	S-812C38AMC-C2ST2G	S-812C38AUA-C2ST2G	—	S-812C38AY-x-G
3.9 V±2.0%	S-812C39AMC-C2TT2G	S-812C39AUA-C2TT2G	—	S-812C39AY-x-G
4.0 V±2.0%	S-812C40AMC-C2UT2G	S-812C40AUA-C2UT2G	—	S-812C40AY-x-G
4.1 V±2.0%	S-812C41AMC-C2VT2G	S-812C41AUA-C2VT2G	—	S-812C41AY-x-G
4.2 V±2.0%	S-812C42AMC-C2WT2G	S-812C42AUA-C2WT2G	—	S-812C42AY-x-G
4.3 V±2.0%	S-812C43AMC-C2XT2G	S-812C43AUA-C2XT2G	—	S-812C43AY-x-G
4.4 V±2.0%	S-812C44AMC-C2YT2G	S-812C44AUA-C2YT2G	—	S-812C44AY-x-G
4.5 V±2.0%	S-812C45AMC-C2ZT2G	S-812C45AUA-C2ZT2G	—	S-812C45AY-x-G
4.6 V±2.0%	S-812C46AMC-C3AT2G	S-812C46AUA-C3AT2G	—	S-812C46AY-x-G
4.7 V±2.0%	S-812C47AMC-C3BT2G	S-812C47AUA-C3BT2G	—	S-812C47AY-x-G
4.8 V±2.0%	S-812C48AMC-C3CT2G	S-812C48AUA-C3CT2G	—	S-812C48AY-x-G
4.9 V±2.0%	S-812C49AMC-C3DT2G	S-812C49AUA-C3DT2G	—	S-812C49AY-x-G
5.0 V±2.0%	S-812C50AMC-C3ET2G	S-812C50AUA-C3ET2G	—	S-812C50AY-x-G
5.1 V±2.0%	S-812C51AMC-C3FT2G	S-812C51AUA-C3FT2G	—	S-812C51AY-x-G
5.2 V±2.0%	S-812C52AMC-C3GT2G	S-812C52AUA-C3GT2G	—	S-812C52AY-x-G
5.3 V±2.0%	S-812C53AMC-C3HT2G	S-812C53AUA-C3HT2G	—	S-812C53AY-x-G
5.4 V±2.0%	S-812C54AMC-C3IT2G	S-812C54AUA-C3IT2G	—	S-812C54AY-x-G
5.5 V±2.0%	S-812C55AMC-C3JT2G	S-812C55AUA-C3JT2G	—	S-812C55AY-x-G
5.6 V±2.0%	S-812C56AMC-C3KT2G	S-812C56AUA-C3KT2G	—	S-812C56AY-x-G
5.7 V±2.0%	S-812C57AMC-C3LT2G	S-812C57AUA-C3LT2G	—	S-812C57AY-x-G
5.8 V±2.0%	S-812C58AMC-C3MT2G	S-812C58AUA-C3MT2G	—	S-812C58AY-x-G
5.9 V±2.0%	S-812C59AMC-C3NT2G	S-812C59AUA-C3NT2G	—	S-812C59AY-x-G
6.0 V±2.0%	S-812C60AMC-C3OT2G	S-812C60AUA-C3OT2G	—	S-812C60AY-x-G

*1. TO-92 因捆包形态的不同, x 有如下变化。

B: 散装, T: 卷带、带卷, 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(有短路保护功能, 有开/关控制功能)

表 2

输出电压	SNT-6A(H)	SOT-23-5	SOT-89-5
2.0 V $\pm$ 2.0%	S-812C20BPI-C4ATFG	S-812C20BMC-C4AT2G	—
2.1 V $\pm$ 2.0%	S-812C21BPI-C4BTFG	S-812C21BMC-C4BT2G	—
2.2 V $\pm$ 2.0%	S-812C22BPI-C4CTFG	S-812C22BMC-C4CT2G	—
2.3 V $\pm$ 2.0%	S-812C23BPI-C4DTFG	S-812C23BMC-C4DT2G	—
2.4 V $\pm$ 2.0%	S-812C24BPI-C4ETFG	S-812C24BMC-C4ET2G	—
2.5 V $\pm$ 2.0%	S-812C25BPI-C4FTFG	S-812C25BMC-C4FT2G	—
2.6 V $\pm$ 2.0%	S-812C26BPI-C4GTFG	S-812C26BMC-C4GT2G	—
2.7 V $\pm$ 2.0%	S-812C27BPI-C4HTFG	S-812C27BMC-C4HT2G	—
2.8 V $\pm$ 2.0%	S-812C28BPI-C4ITFG	S-812C28BMC-C4IT2G	—
2.9 V $\pm$ 2.0%	S-812C29BPI-C4JTFG	S-812C29BMC-C4JT2G	—
3.0 V $\pm$ 2.0%	S-812C30BPI-C4KTFG	S-812C30BMC-C4KT2G	—
3.1 V $\pm$ 2.0%	S-812C31BPI-C4LTFG	S-812C31BMC-C4LT2G	—
3.2 V $\pm$ 2.0%	S-812C32BPI-C4MTFG	S-812C32BMC-C4MT2G	—
3.3 V $\pm$ 2.0%	S-812C33BPI-C4NTFG	S-812C33BMC-C4NT2G	S-812C33BUC-C4NT2G
3.4 V $\pm$ 2.0%	S-812C34BPI-C4OTFG	S-812C34BMC-C4OT2G	—
3.5 V $\pm$ 2.0%	S-812C35BPI-C4PTFG	S-812C35BMC-C4PT2G	—
3.6 V $\pm$ 2.0%	S-812C36BPI-C4QTFG	S-812C36BMC-C4QT2G	—
3.7 V $\pm$ 2.0%	S-812C37BPI-C4RTFG	S-812C37BMC-C4RT2G	—
3.8 V $\pm$ 2.0%	S-812C38BPI-C4STFG	S-812C38BMC-C4ST2G	—
3.9 V $\pm$ 2.0%	S-812C39BPI-C4TTFG	S-812C39BMC-C4TT2G	—
4.0 V $\pm$ 2.0%	S-812C40BPI-C4UTFG	S-812C40BMC-C4UT2G	—
4.1 V $\pm$ 2.0%	S-812C41BPI-C4VTFG	S-812C41BMC-C4VT2G	—
4.2 V $\pm$ 2.0%	S-812C42BPI-C4WTFG	S-812C42BMC-C4WT2G	—
4.3 V $\pm$ 2.0%	S-812C43BPI-C4XTFG	S-812C43BMC-C4XT2G	—
4.4 V $\pm$ 2.0%	S-812C44BPI-C4YTFG	S-812C44BMC-C4YT2G	—
4.5 V $\pm$ 2.0%	S-812C45BPI-C4ZTFG	S-812C45BMC-C4ZT2G	—
4.6 V $\pm$ 2.0%	S-812C46BPI-C5ATFG	S-812C46BMC-C5AT2G	—
4.7 V $\pm$ 2.0%	S-812C47BPI-C5BTFG	S-812C47BMC-C5BT2G	—
4.8 V $\pm$ 2.0%	S-812C48BPI-C5CTFG	S-812C48BMC-C5CT2G	—
4.9 V $\pm$ 2.0%	S-812C49BPI-C5DTFG	S-812C49BMC-C5DT2G	—
5.0 V $\pm$ 2.0%	S-812C50BPI-C5ETFG	S-812C50BMC-C5ET2G	S-812C50BUC-C5ET2G
5.1 V $\pm$ 2.0%	S-812C51BPI-C5FTFG	S-812C51BMC-C5FT2G	—
5.2 V $\pm$ 2.0%	S-812C52BPI-C5GTFG	S-812C52BMC-C5GT2G	—
5.3 V $\pm$ 2.0%	S-812C53BPI-C5HTFG	S-812C53BMC-C5HT2G	—
5.4 V $\pm$ 2.0%	S-812C54BPI-C5ITFG	S-812C54BMC-C5IT2G	—
5.5 V $\pm$ 2.0%	S-812C55BPI-C5JTFG	S-812C55BMC-C5JT2G	—
5.6 V $\pm$ 2.0%	S-812C56BPI-C5KTFG	S-812C56BMC-C5KT2G	—
5.7 V $\pm$ 2.0%	S-812C57BPI-C5LTFG	S-812C57BMC-C5LT2G	—
5.8 V $\pm$ 2.0%	S-812C58BPI-C5MTFG	S-812C58BMC-C5MT2G	—
5.9 V $\pm$ 2.0%	S-812C59BPI-C5NTFG	S-812C59BMC-C5NT2G	—
6.0 V $\pm$ 2.0%	S-812C60BPI-C5OTFG	S-812C60BMC-C5OT2G	—

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

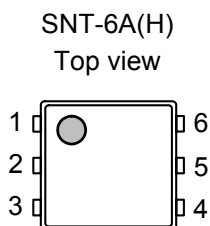


图 3

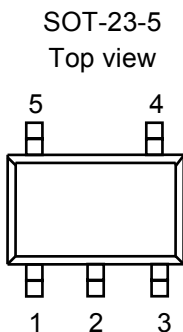


图 4

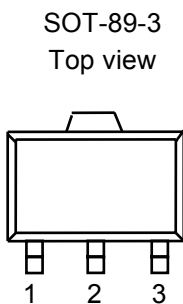


图 5

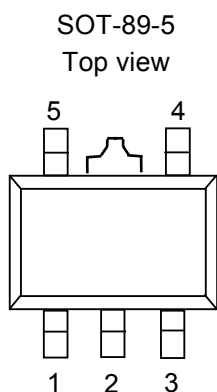


图 6

表 3

引脚号	符号	描述
1	NC ^{*1}	无连接
2	VIN	电压输入端子
3	VOUT	输出端子
4	VSS	接地 (GND) 端子
5	VIN	电压输入端子
6	ON/OFF	开/关控制端子

*1. NC 引脚在 IC 内部是电气开路的，因此在外部的可以什么也不接，也可以连接到 VIN 或 VSS。

表 4

引脚号	符号	描述
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，在无开/关控制功能的情况下，ON/OFF 端子变为 NC。

表 5

引脚号	符号	描述
1	VSS	GND 端子
2	VIN	输入端子
3	VOUT	输出端子

表 6

引脚号	符号	描述
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，在无开/关控制功能的情况下，ON/OFF 端子变为 NC。

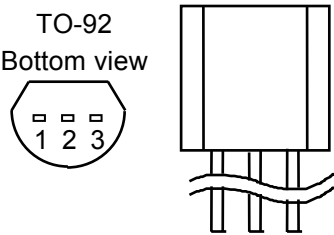


图 7

表 7

引脚号	符号	描述
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 8

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	绝对最大额定值	单位
输入电压	V _{IN}	V _{SS} -0.3 ~ V _{SS} +18	V
	V _{ON/OFF}	V _{SS} -0.3 ~ V _{IN} +0.3	
输出电压	V _{OUT}	V _{SS} -0.3 ~ V _{IN} +0.3	V
容许功耗	P _D	SNT-6A(H)	mW
		500 ^{*1}	
		SOT-23-5	
		250	
		SOT-89-3	
工作周围温度	T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保存周围温度	T _{stg}	-40 ~ +125	°C

*1. 基板实际安装时
[实际安装的基板]

- (1) 基板尺寸 : 114 mm×76 mm×1.6t mm
- (2) 名称 : JEDEC STANDARD51-7

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。

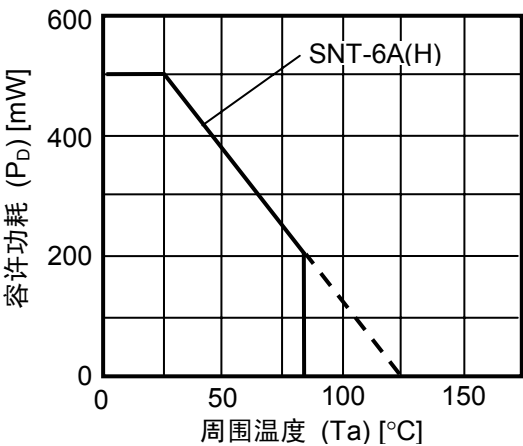


图 8 封装容许功耗（基板实际安装时）

■ 电气特性

表 9

(除特殊注明以外: $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

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		
			5.5 V≤V _{OUT(S)} ≤6.0 V	—	0.11	0.23		
输入稳定度 1	ΔV _{OUT1}	V _{OUT(S)} +1 V≤V _{IN} ≤16 V, I _{OUT} =1 mA		—	5	20	mV	
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}	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}}$	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

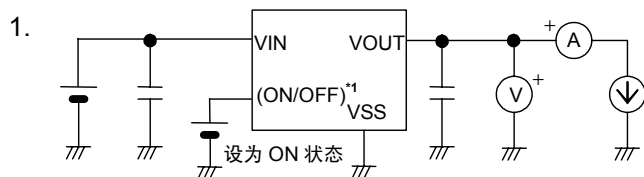


图 9

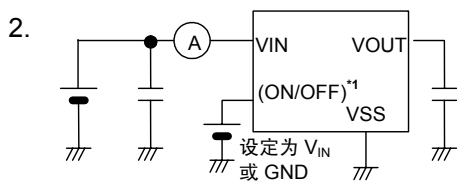


图 10

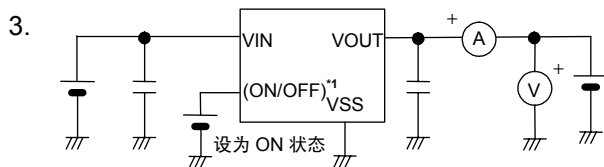


图 11

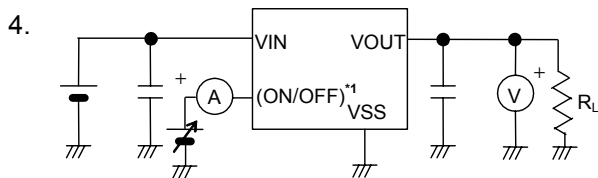
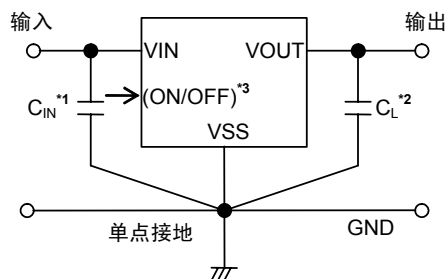


图 12

*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 13

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也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。

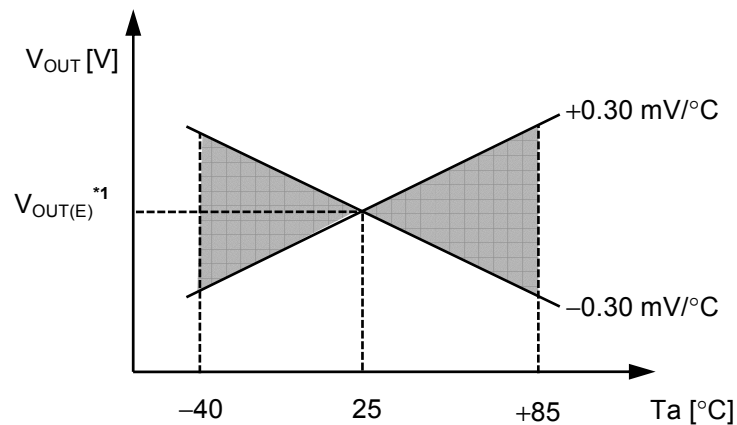
$$V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT(E)} \times 0.98)$$

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 $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ 时的特性，在工作温度范围内如图 14 所示的倾斜范围。
输出电压的温度变化 $[\text{mV}/^\circ\text{C}]$ 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)



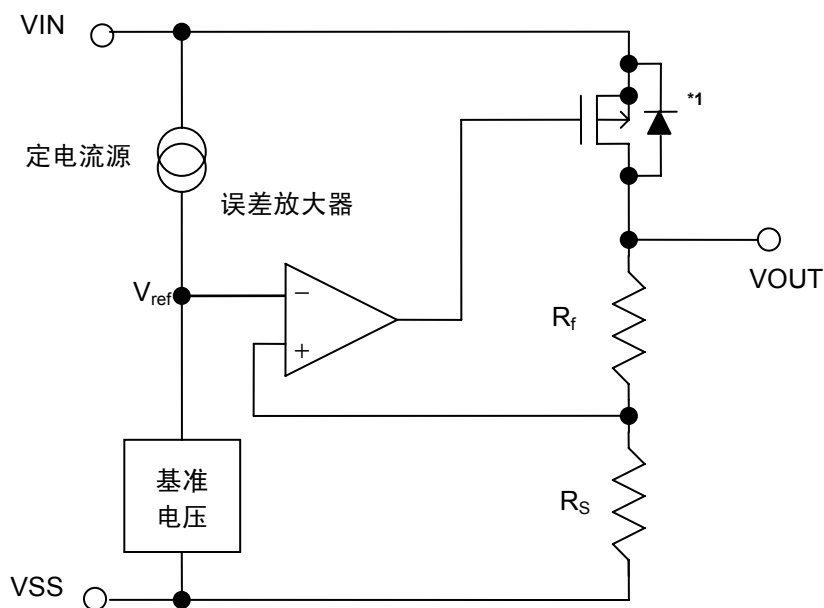
*1. $V_{OUT(E)}$ 为 25°C 时的输出电压测定值

图 14 S-812C30A 的典型产品的示例

■ 工作说明

1. 基本工作

图 15 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。



*1. 寄生二极管

图 15

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。

在输出晶体管的构造上，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 $V_{IN}+0.3\text{ V}$ 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 V_{SS} 电位。

此外, ON/OFF 端子如图 16 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 VIN 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 $100\text{ }\mu\text{A}$)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 10

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}

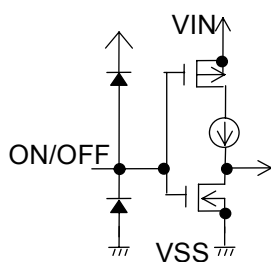


图 16

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

1. 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，请参阅“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 Ω 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 17 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 VIN 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 17 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。

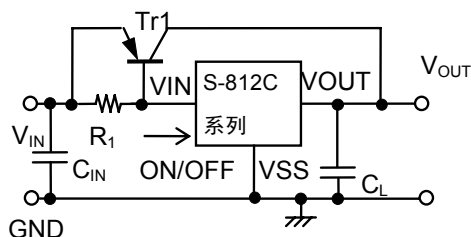


图 17

2. 定电流电路

在图 18、19 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 18 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 19 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，会因为在电源投入时流入冲击电流，因此不推荐使用。

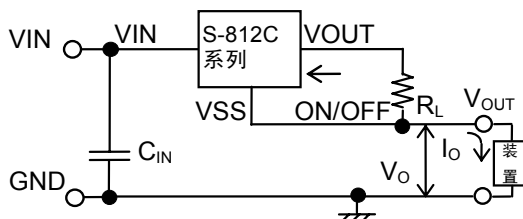


图 18 定电流电路

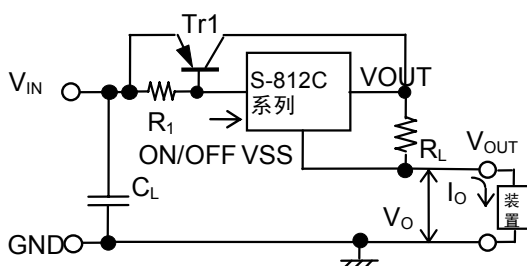


图 19 定电流增压电路

3. 输出电压调整电路(仅 S-812CxxA 系列(无短路保护功能，无开/关控制功能)可能)

如图 20 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，会因为在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。

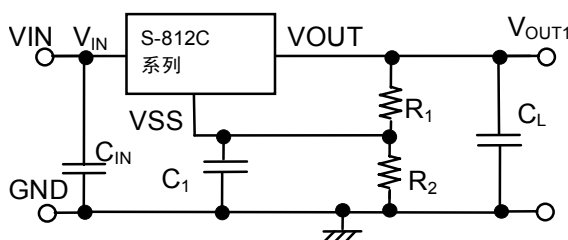


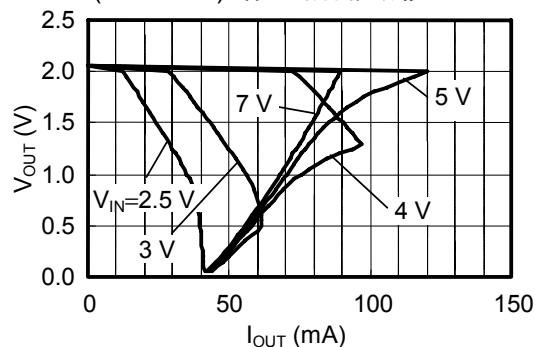
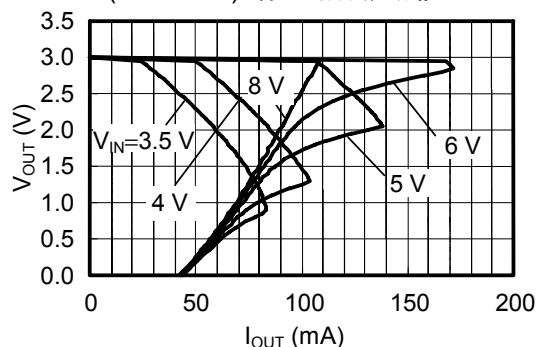
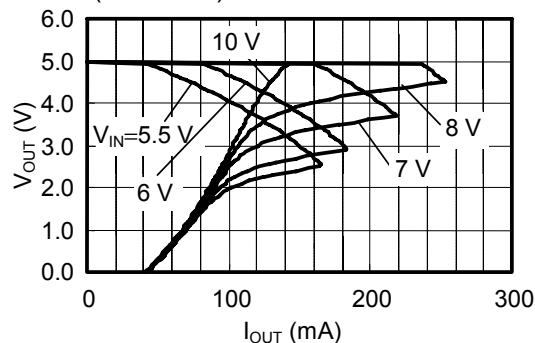
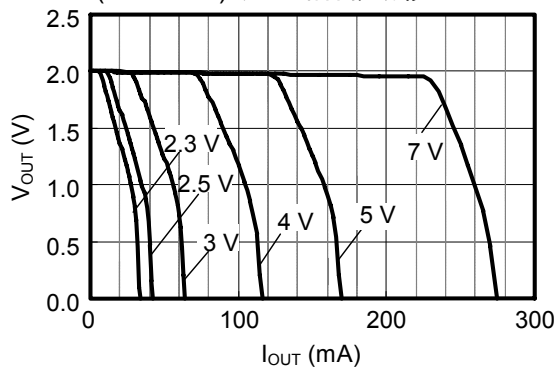
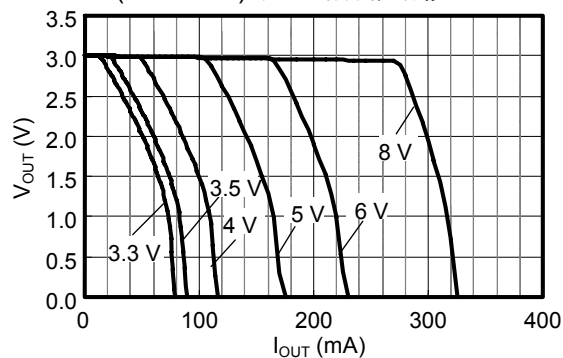
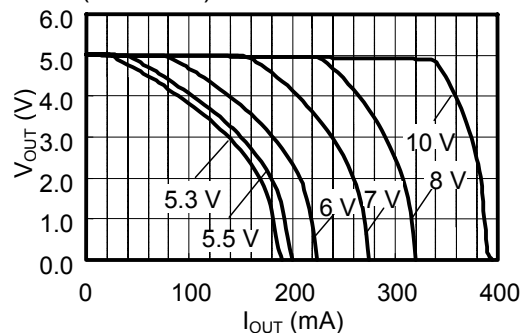
图 20

■ 注意事项

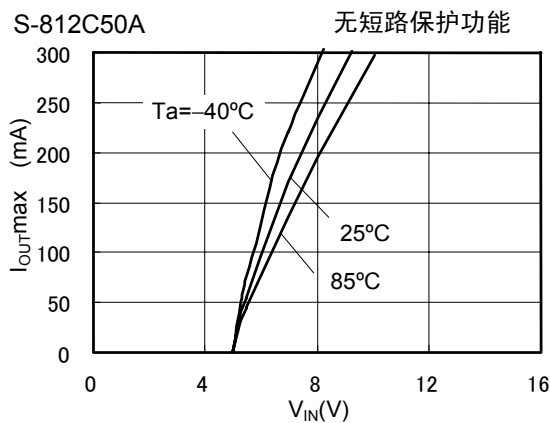
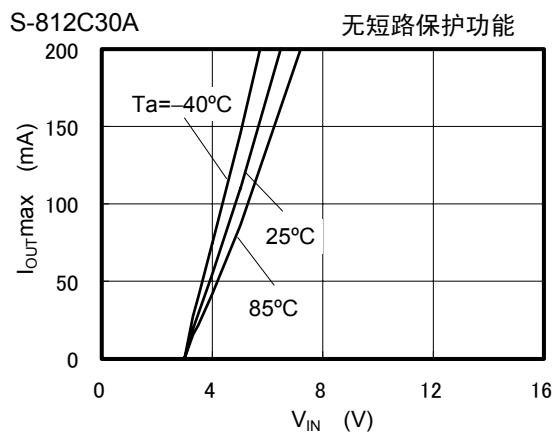
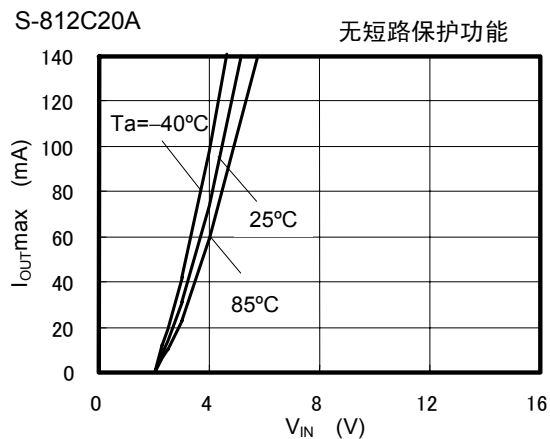
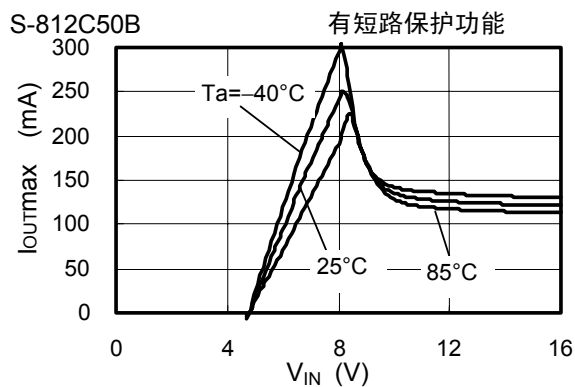
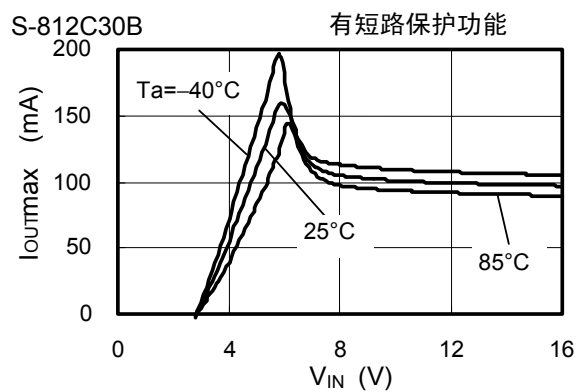
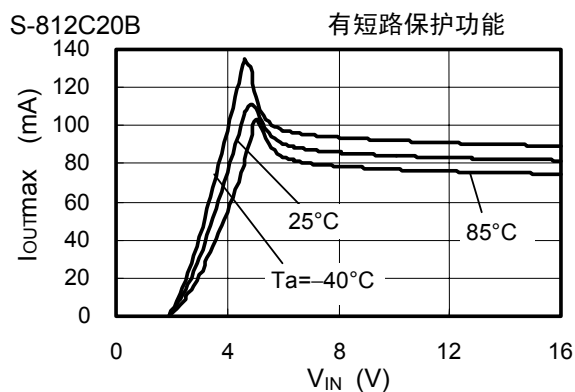
- VIN 端子、VOUT 端子以及 GND 的配线，为降低阻抗，充分注意接线方式。另外，请尽可能将输出电容器(C_L)接在 VOUT 端子-VSS 端子的附近，将输入稳定用电容器(C_{IN})接在 VIN 端子-VSS 端子的附近。
- 线性稳压电源通常在低负载电流(不足 1 μ A)状态下使用时，有可能发生输出电压的上升，请加以注意。
- 在低负载电流(不足 100 μ A)状态时，由于 ON/OFF 端子而停止稳压工作的情况下，有可能发生输出电压的上升。
- 线性稳压器通常会因所选择的外接部件而产生振荡。本 IC 在以下条件下使用时没有发生振荡的问题。
 - 等效串联电阻(ESR): 10 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 施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 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)

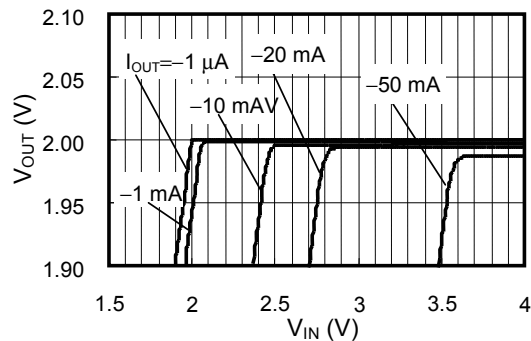
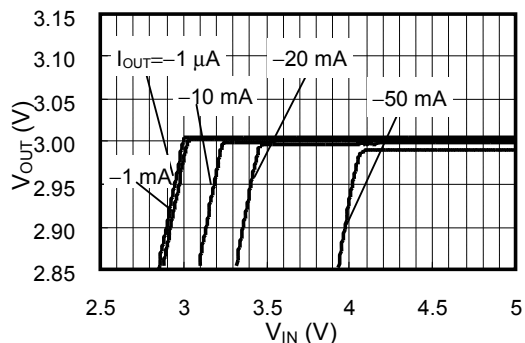
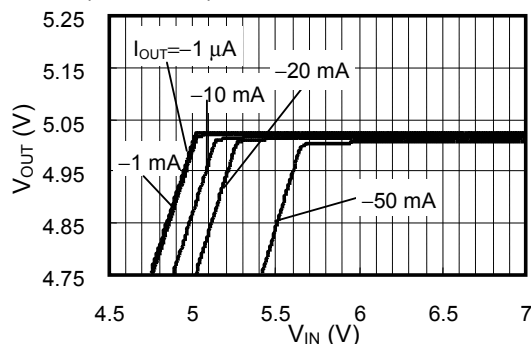
1. 输出电压—输出电流(负载电流增加时)

S-812C20B($T_a=25^\circ\text{C}$) 有短路保护功能S-812C30B($T_a=25^\circ\text{C}$) 有短路保护功能S-812C50B($T_a=25^\circ\text{C}$) 有短路保护功能S-812C20A($T_a=25^\circ\text{C}$) 无短路保护功能S-812C30A($T_a=25^\circ\text{C}$) 无短路保护功能S-812C50A($T_a=25^\circ\text{C}$) 无短路保护功能

2. 最大输出电流—输入电压

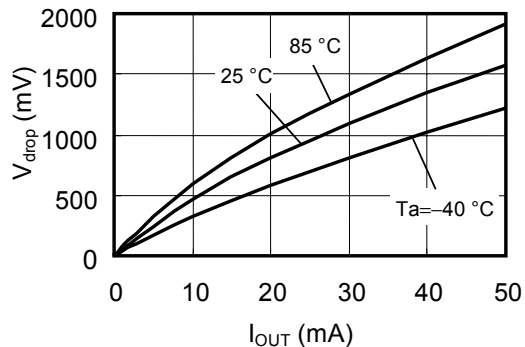


3. 输出电压—输入电压

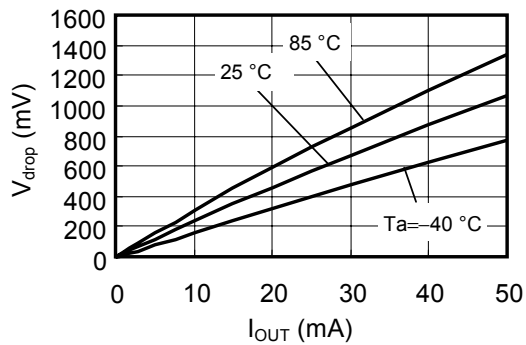
S-812C20B($T_a=25^\circ\text{C}$)S-812C30B($T_a=25^\circ\text{C}$)S-812C50B($T_a=25^\circ\text{C}$)

4. 输入输出压差—输出电流

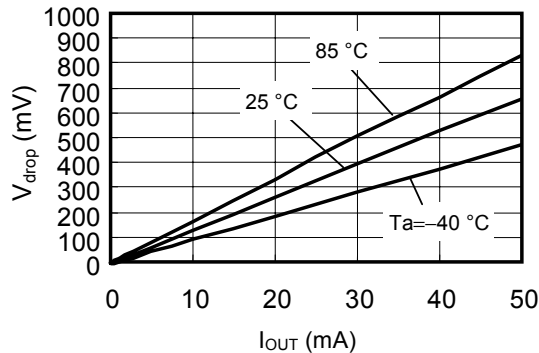
S-812C20B



S-812C30B

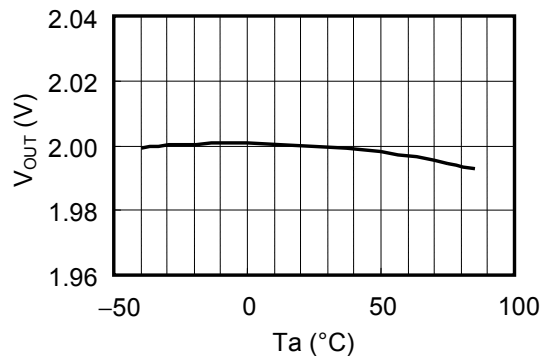


S-812C50B

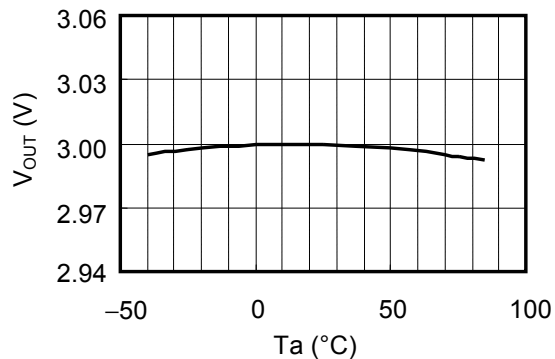


5. 输出电压—周围温度

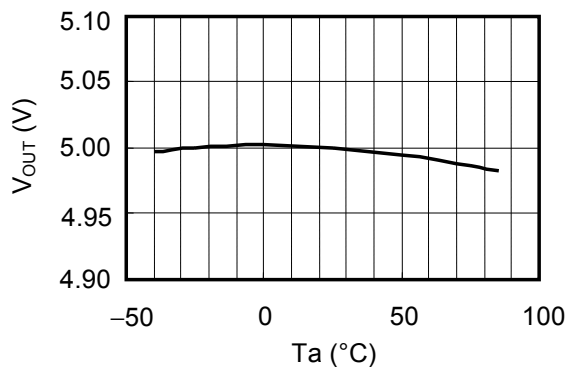
S-812C20B



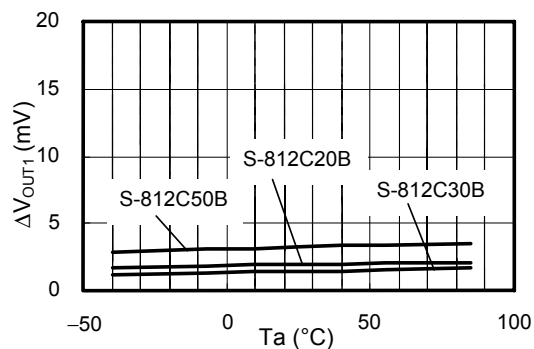
S-812C30B



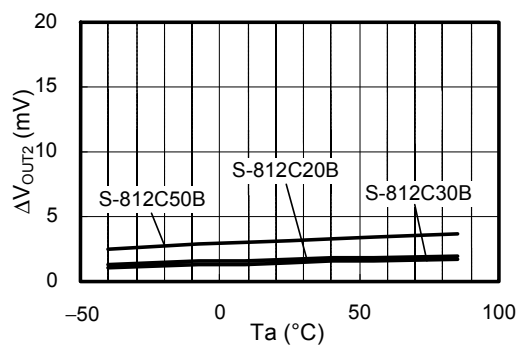
S-812C50B



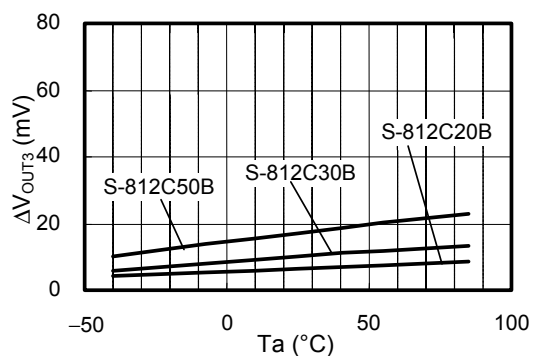
6. 输入稳定度 1—周围温度



7. 输入稳定度 2—周围温度

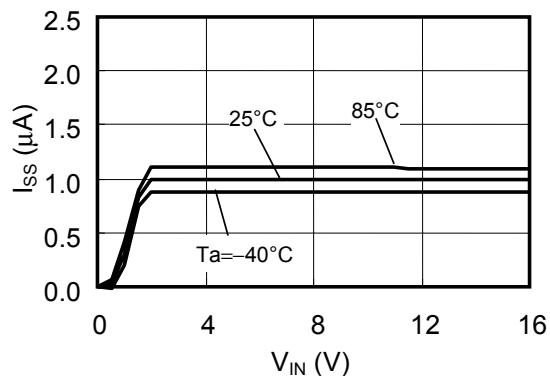


8. 负载稳定度—周围温度

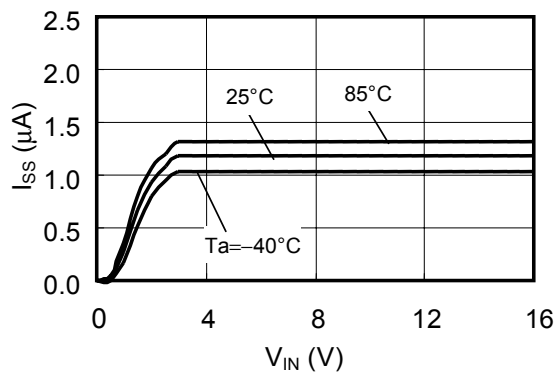


9. 消耗电流—输入电压

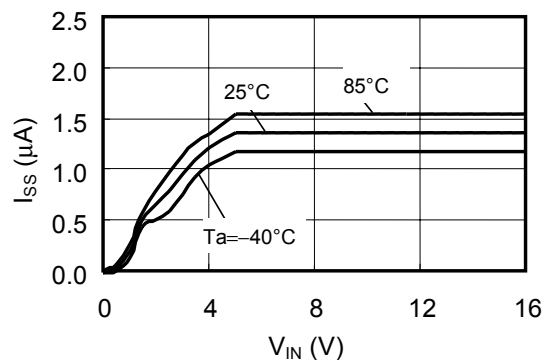
S-812C20B



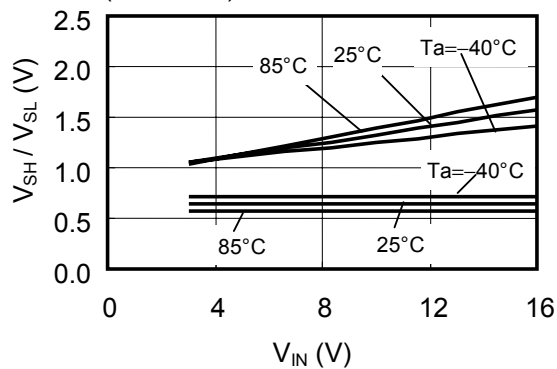
S-812C30B



S-812C50B

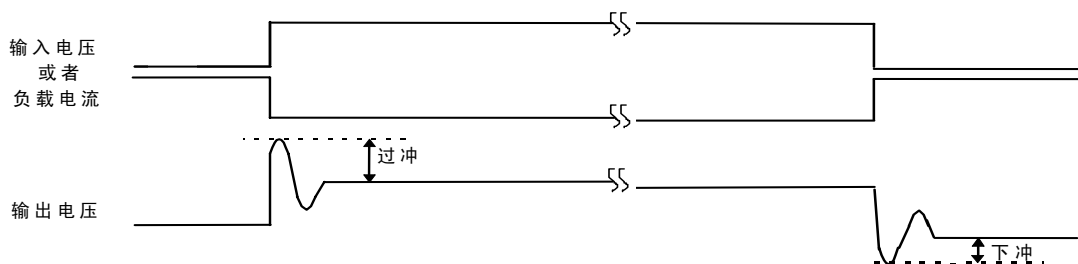


10. 开/关控制端子输入阈值—输入电压

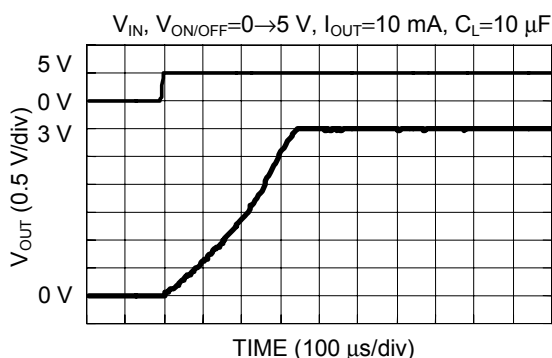
S-812C20B ($T_a = 25^\circ C$)

■ 参考数据

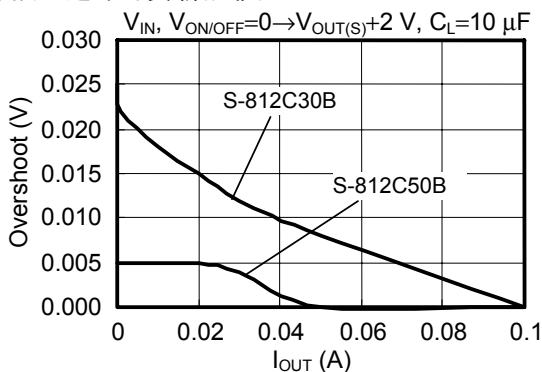
1. 过渡响应特性例 (典型数据: $T_a=25^\circ\text{C}$)



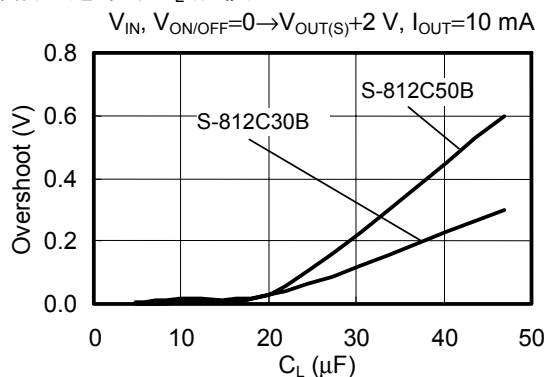
1-1. 电源投入 S-812C30B($C_L=10\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



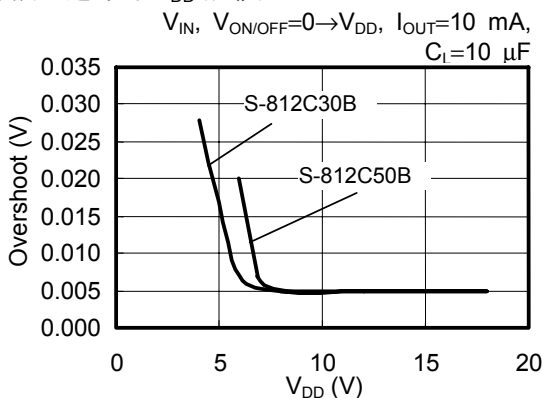
电源投入过冲的负载依赖性



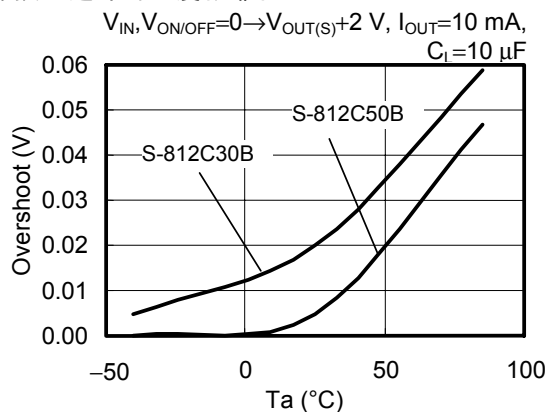
电源投入过冲的 C_L 依赖性

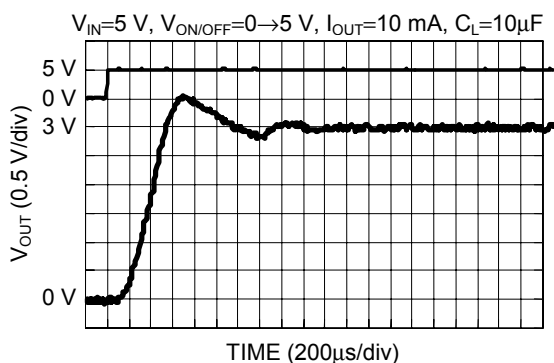


电源投入过冲的 V_{DD} 依赖性

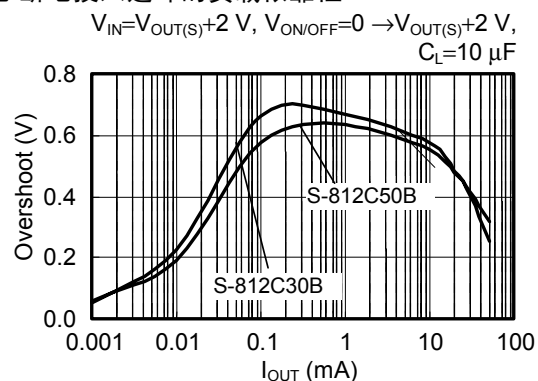
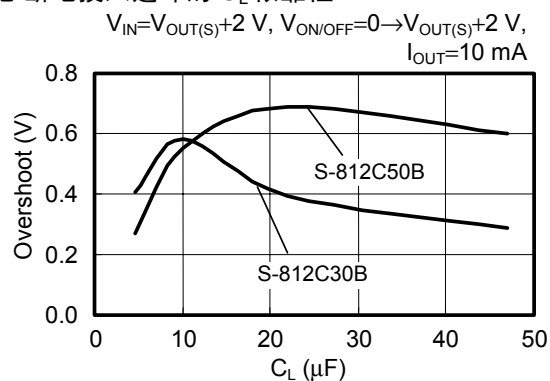
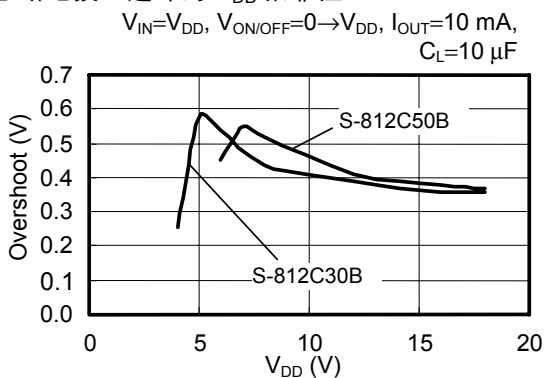


电源投入过冲的温度依赖性

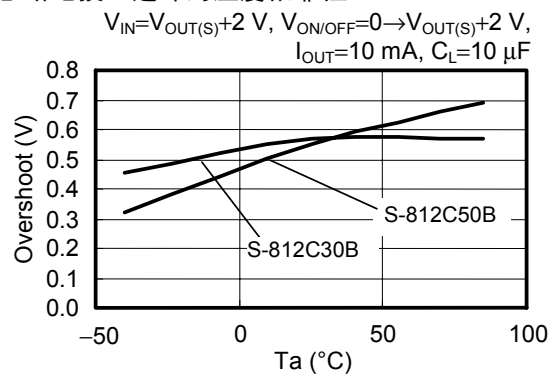


1-2. 通电/断电投入 S-812C30A($C_L=10\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)

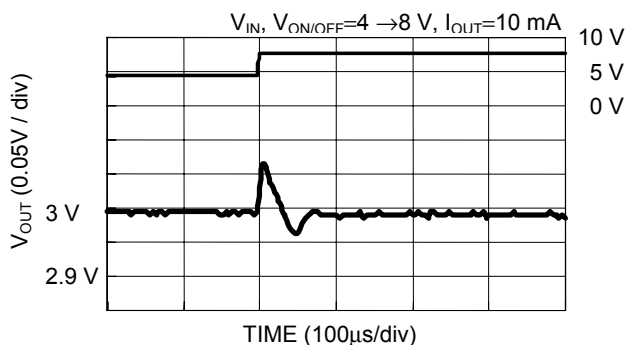
通电/断电投入过冲的负载依赖性

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

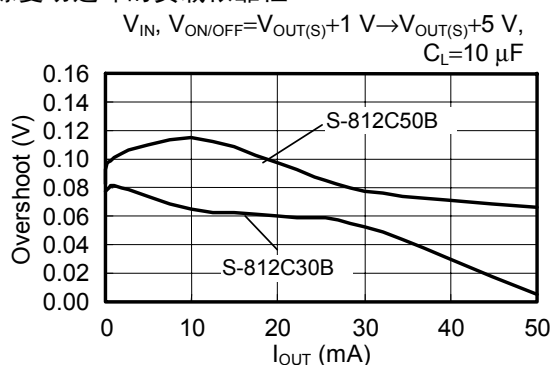
通电/断电投入过冲的温度依赖性



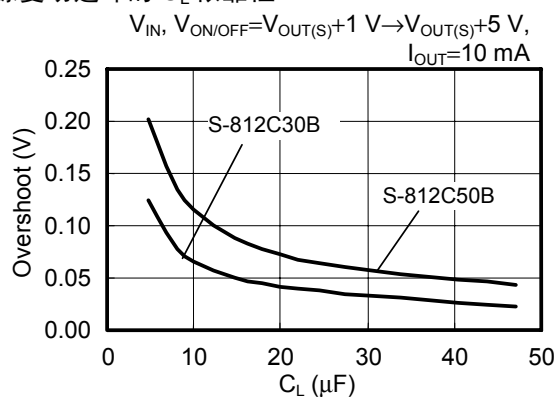
1-3. 电源变动 S-812C30B($C_L=10\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



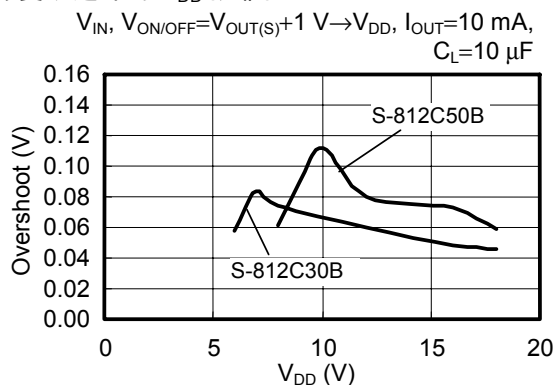
电源变动过冲的负载依赖性



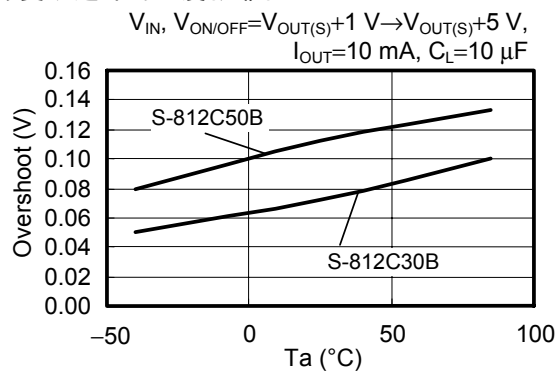
电源变动过冲的 C_L 依赖性

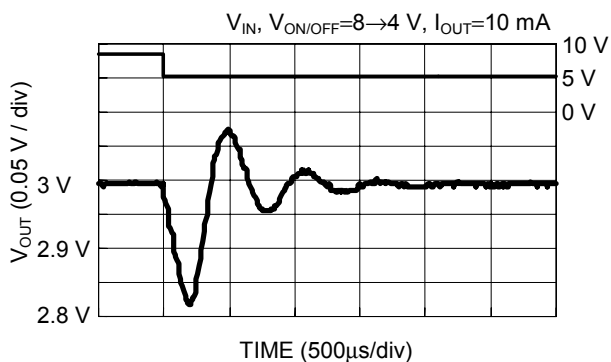


电源变动过冲的 V_{DD} 依赖性

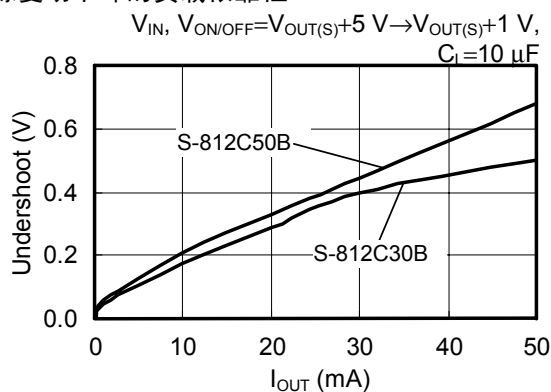
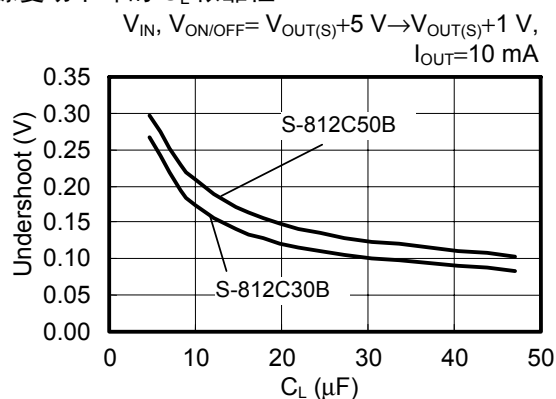
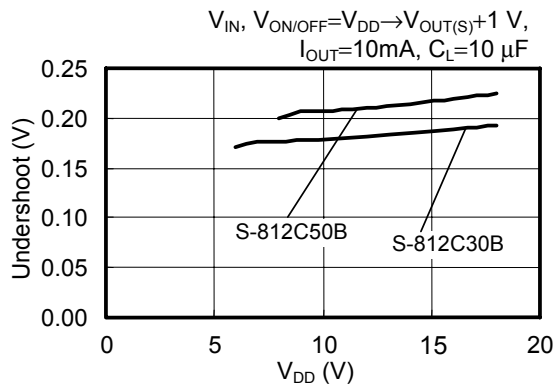


电源变动过冲的温度依赖性

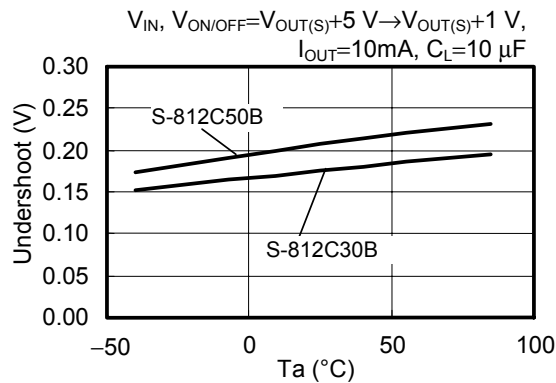




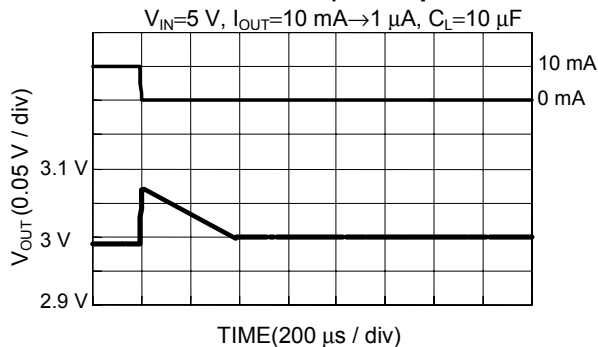
电源变动下冲的负载依赖性

电源变动下冲的 C_L 依赖性电源变动下冲的 V_{DD} 依赖性

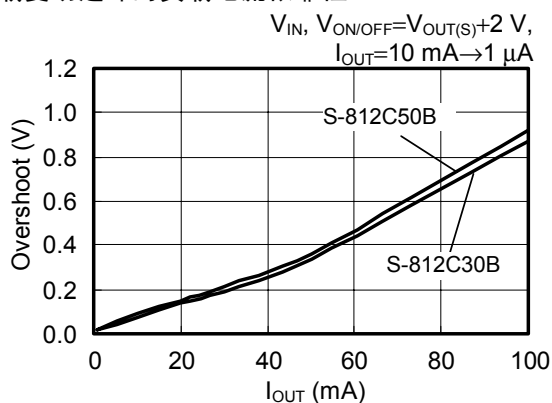
电源变动下冲的温度依赖性



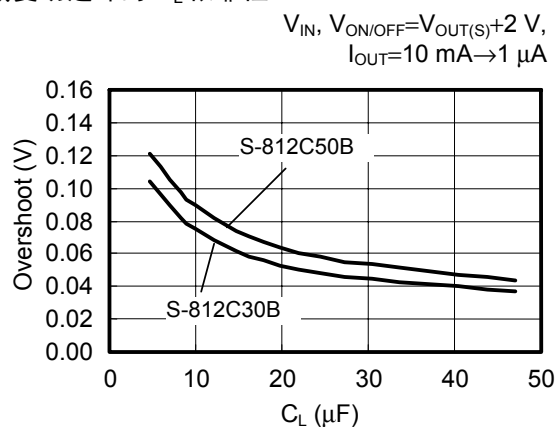
1-4. 负载变动 S-812C30B($C_L=10\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



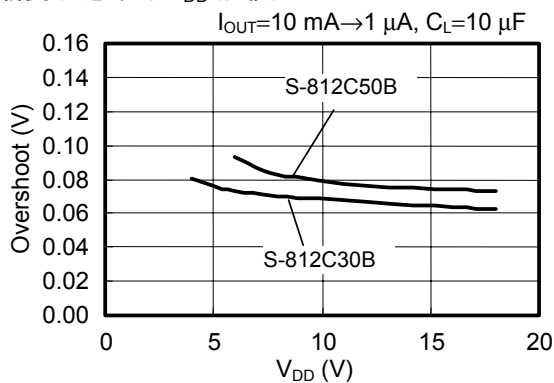
负载变动过冲的负载电流依赖性



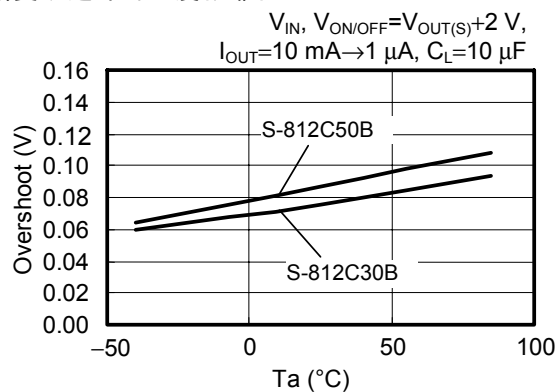
负载变动过冲的 C_L 依赖性

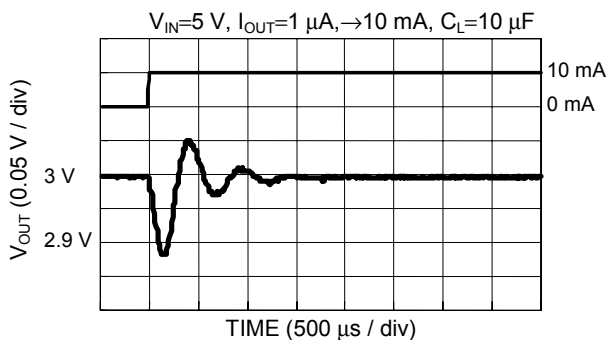


负载变动过冲的 V_{DD} 依赖性

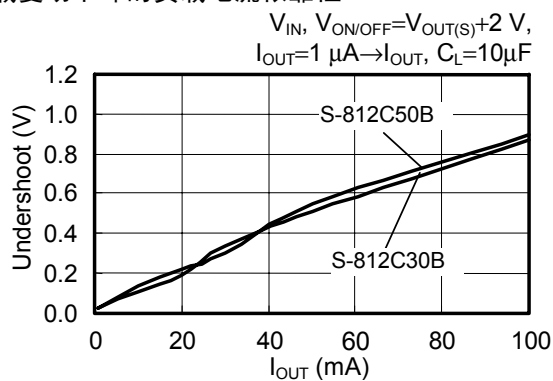
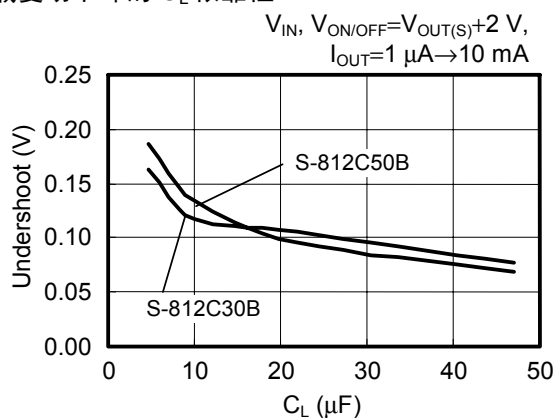
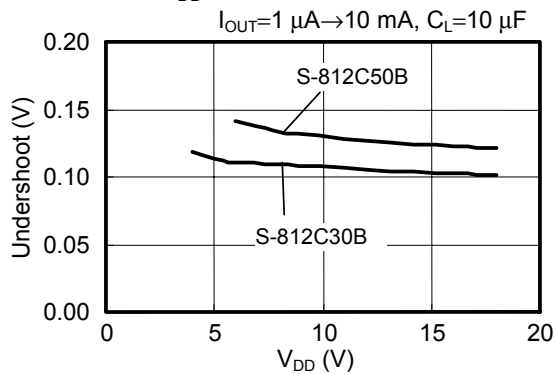


负载变动过冲的温度依赖性

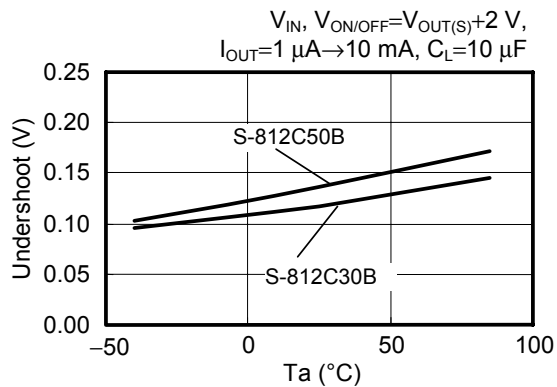


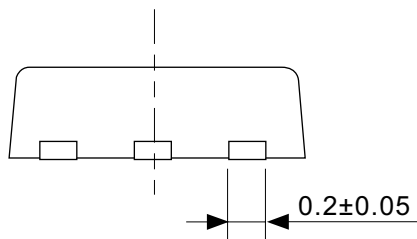
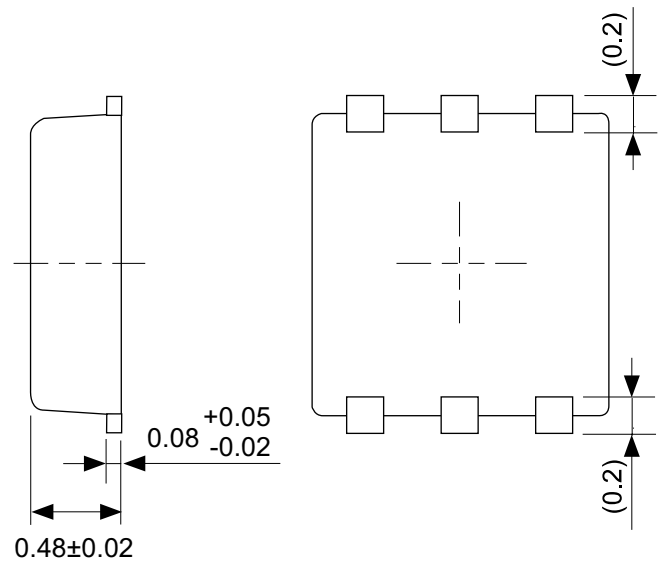
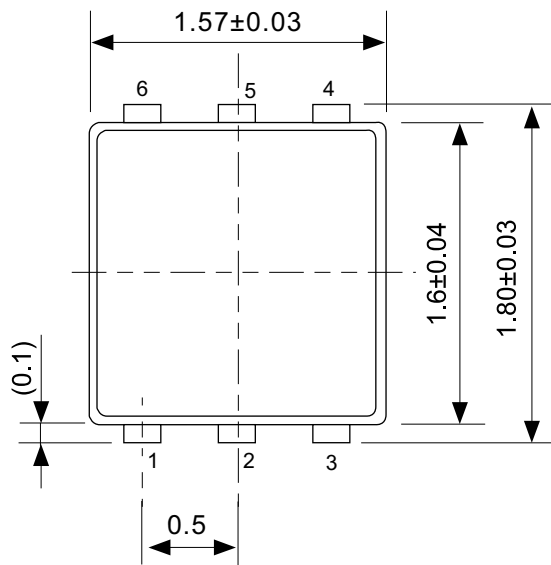


负载变动下冲的负载电流依赖性

负载变动下冲的 C_L 依赖性负载变动下冲的 V_{DD} 依赖性

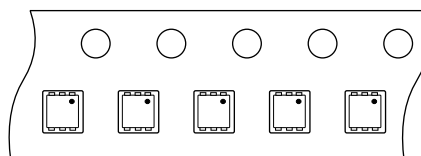
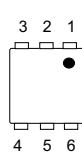
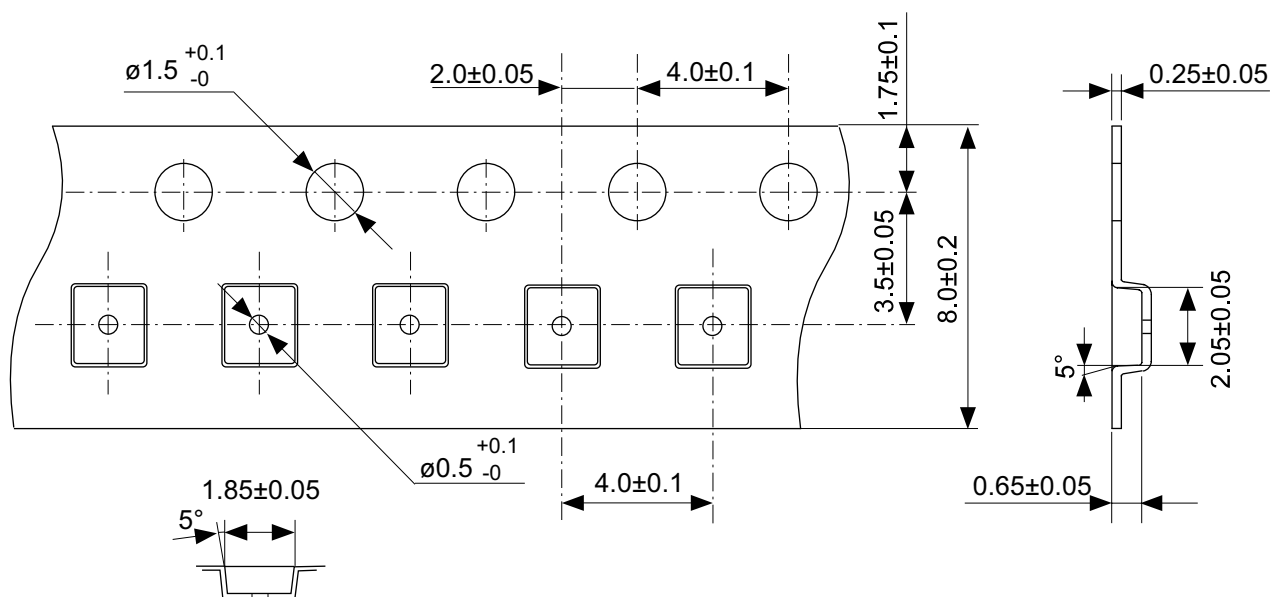
负载变动下冲的温度依赖性





No. PI006-A-P-SD-2.0

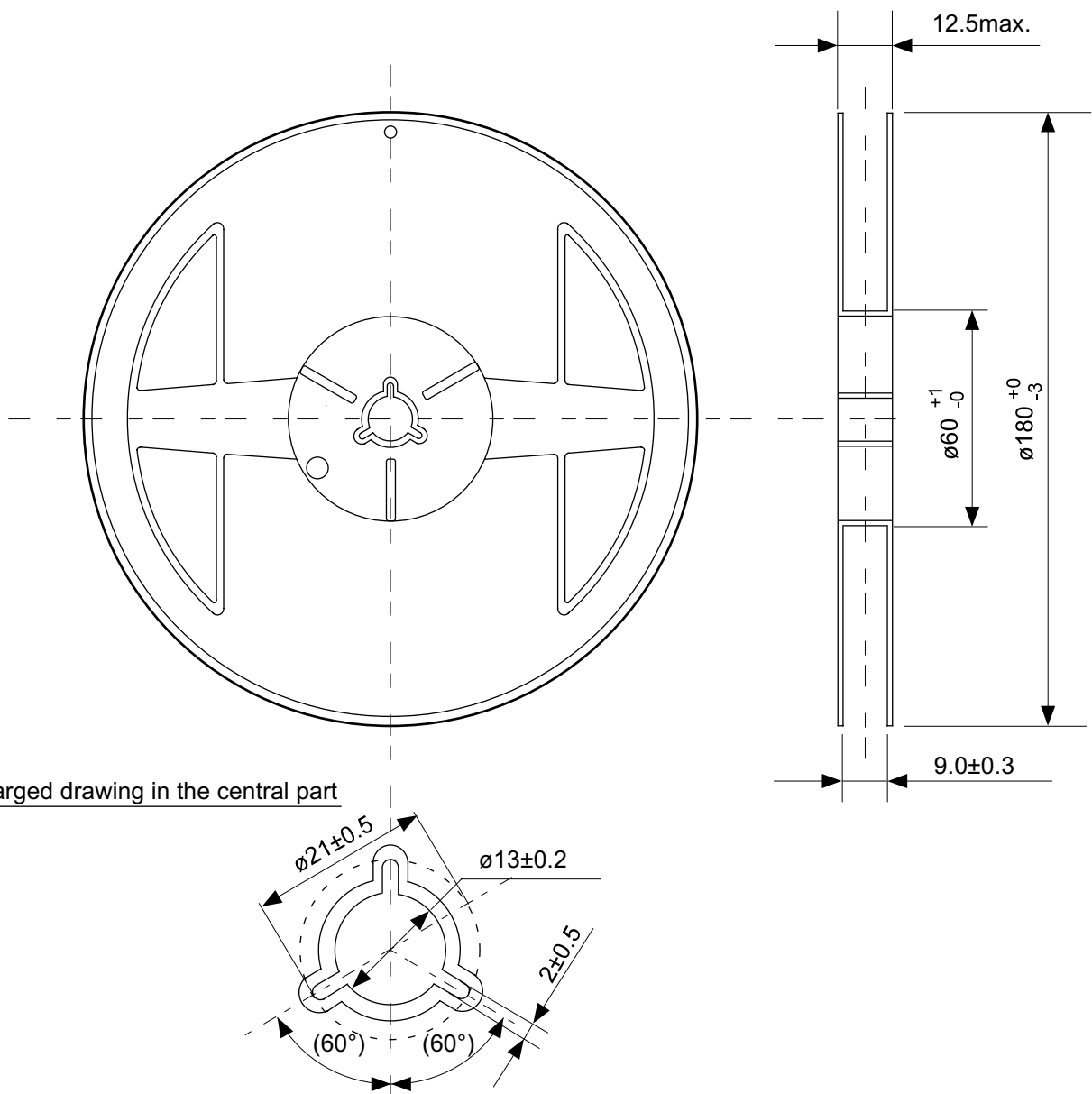
TITLE	SNT-6A(H)-A-PKG Dimensions
No.	PI006A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Feed direction

No. PI006-A-C-SD-1.0

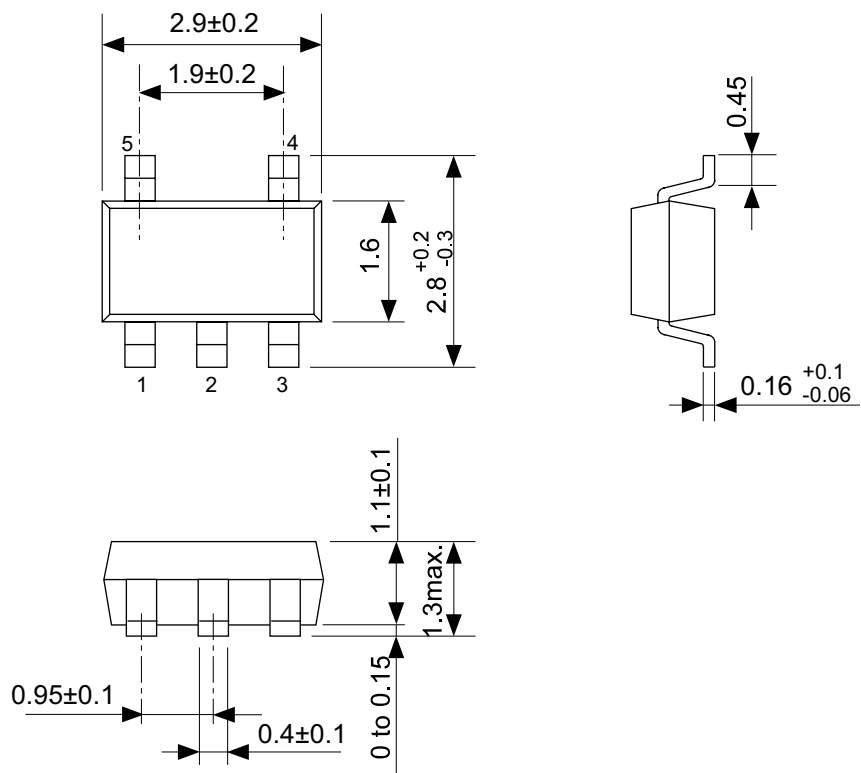
TITLE	SNT-6A(H)-A-Carrier Tape
No.	PI006-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part

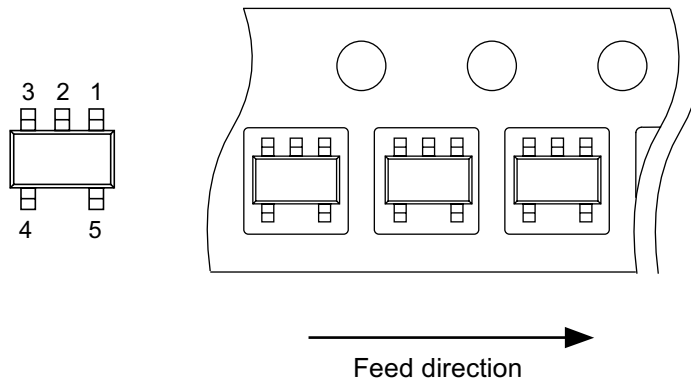
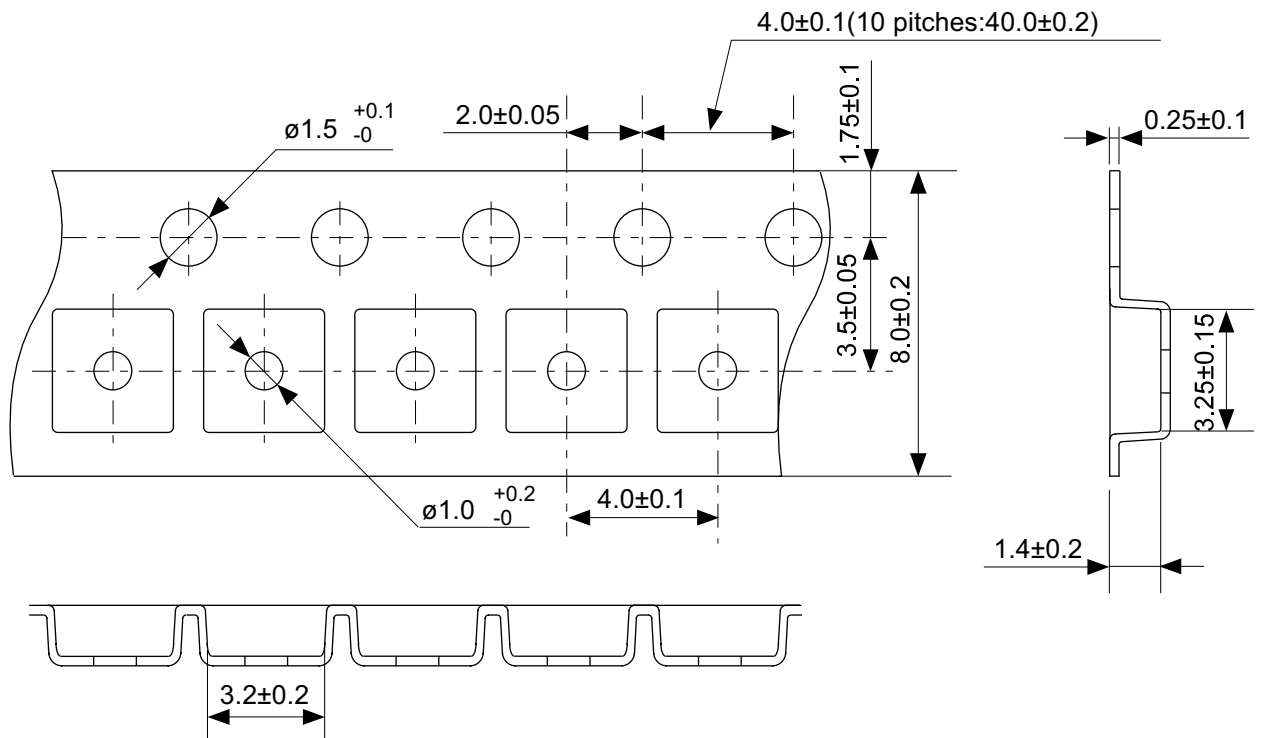
No. PI006-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-6A(H)-A-Reel		
No.	PI006-A-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



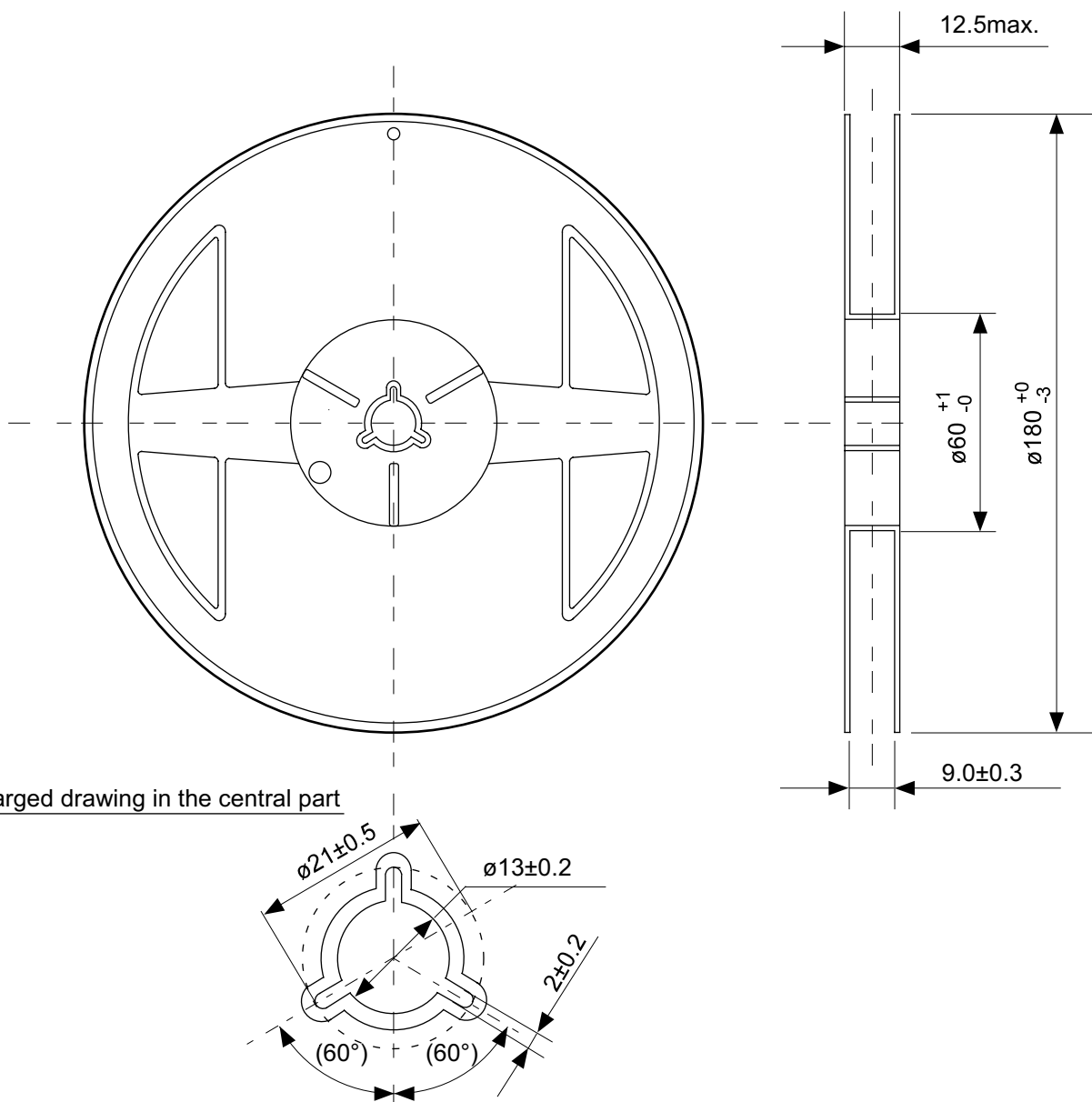
No. MP005-A-P-SD-1.2

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



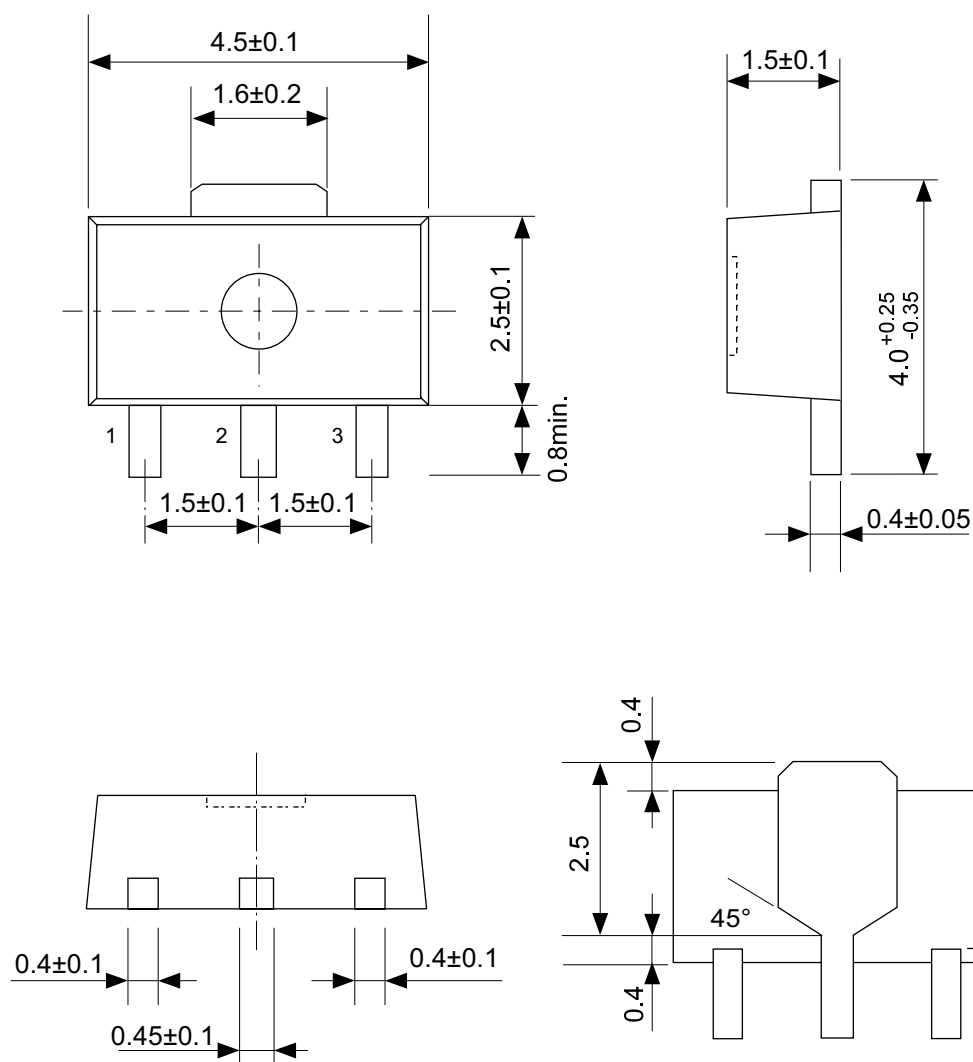
No. MP005-A-C-SD-2.1

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



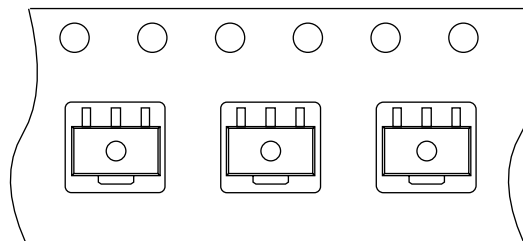
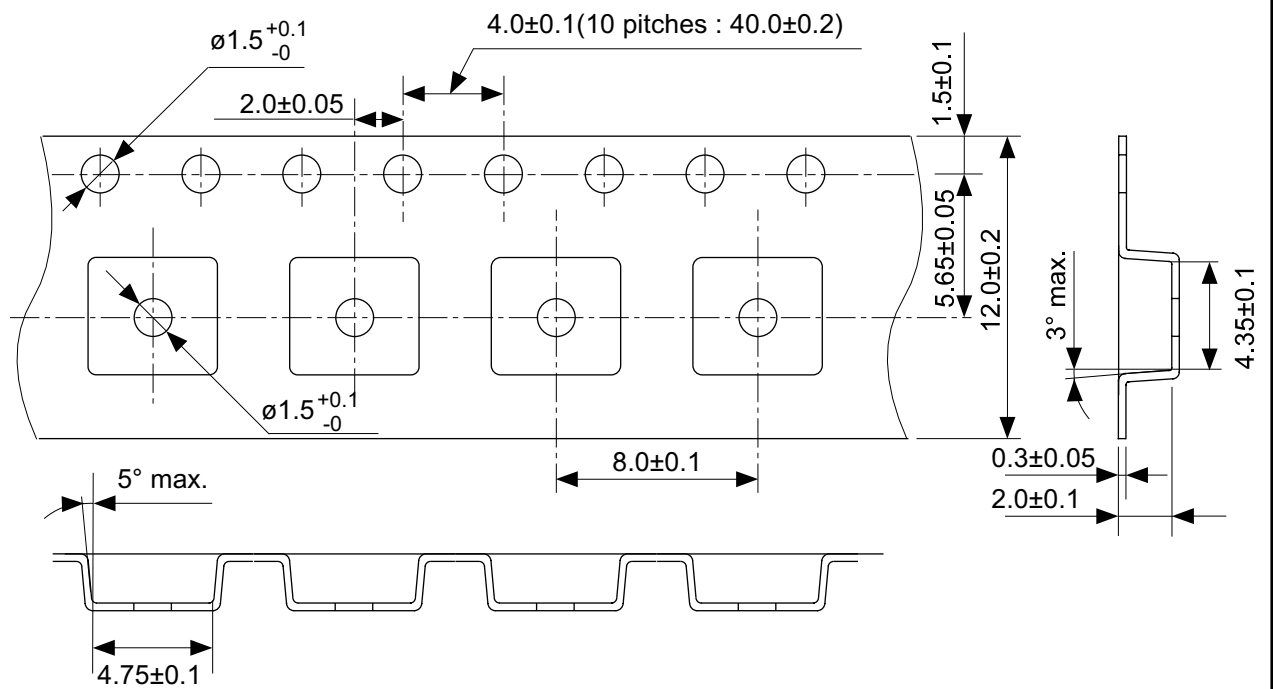
No. MP005-A-R-SD-1.1

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

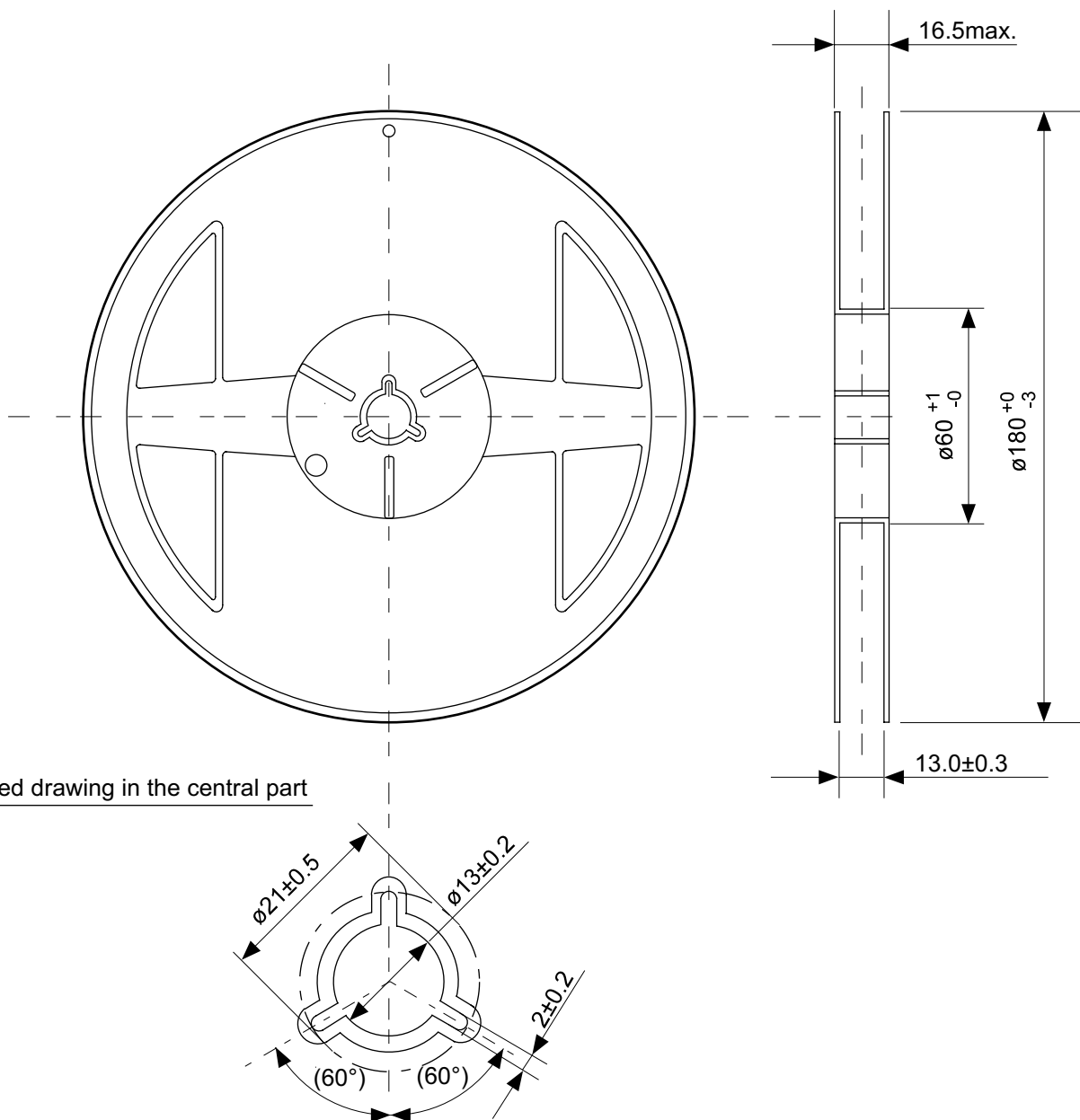
TITLE	SOT893-A-PKG Dimensions
No.	UP003-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Feed direction

No. UP003-A-C-SD-1.1

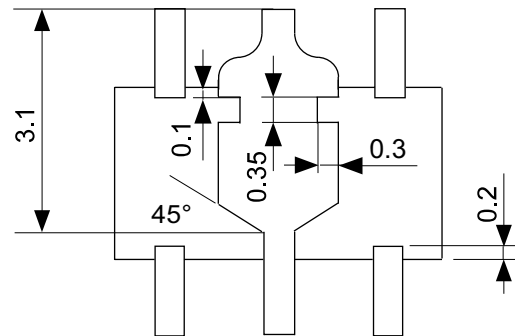
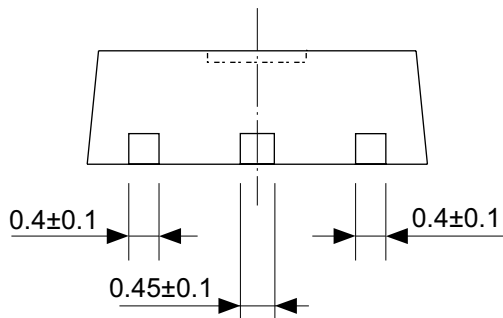
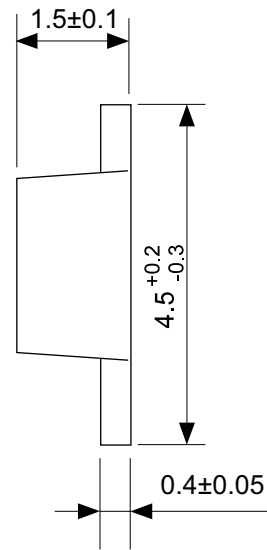
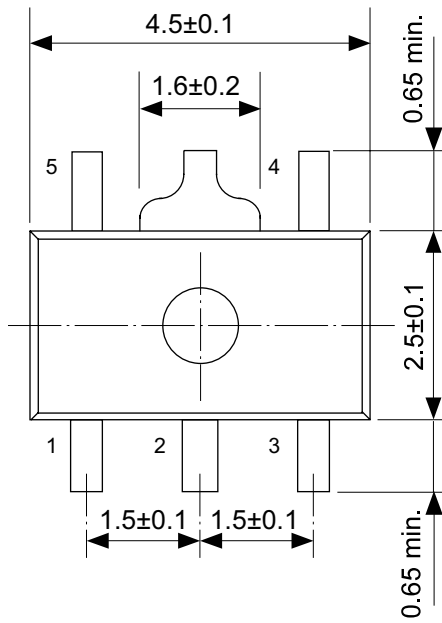
TITLE	SOT893-A-Carrier Tape
No.	UP003-A-C-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part

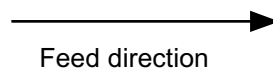
No. UP003-A-R-SD-1.1

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

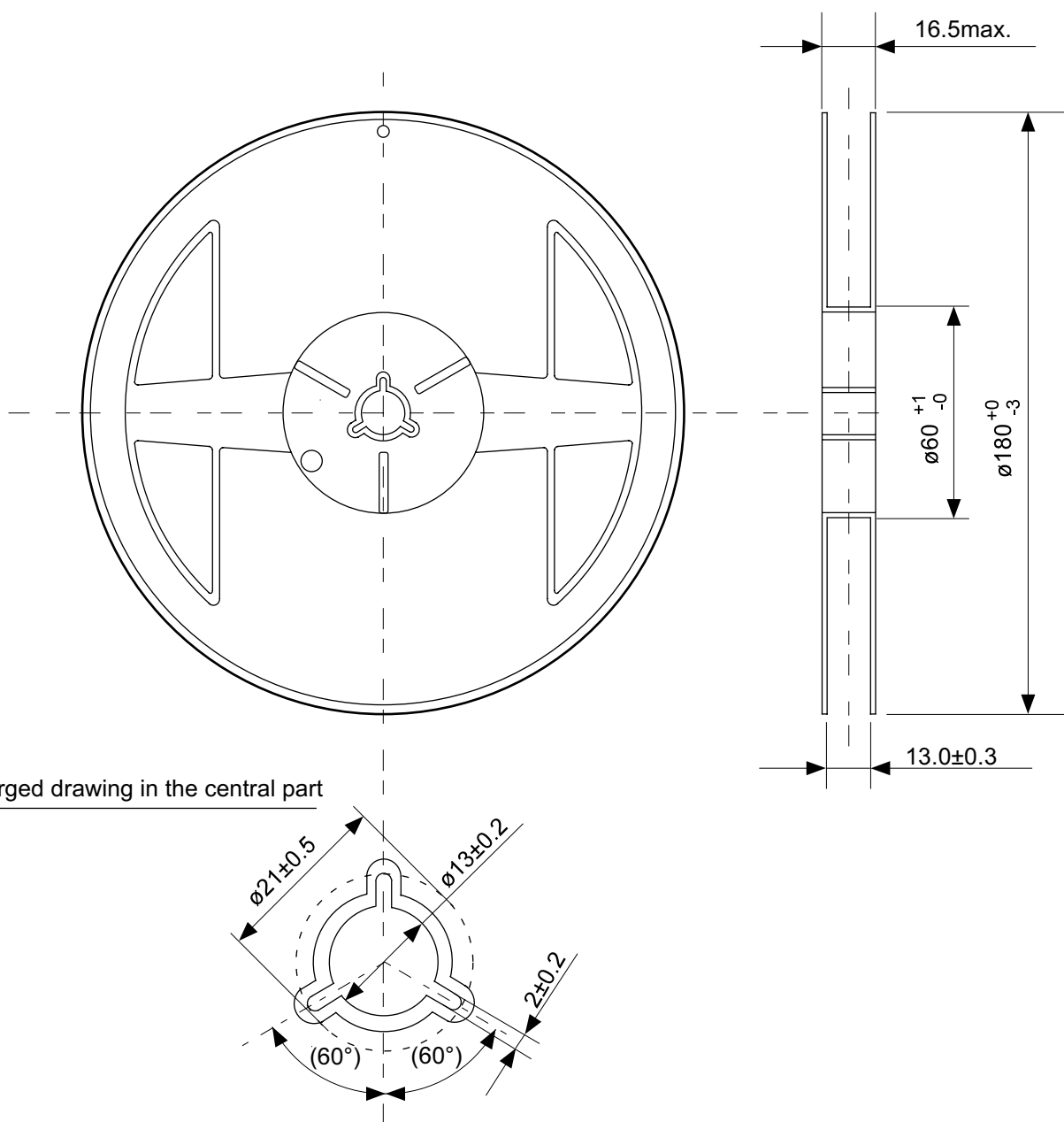


No. UP005-A-P-SD-1.1

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

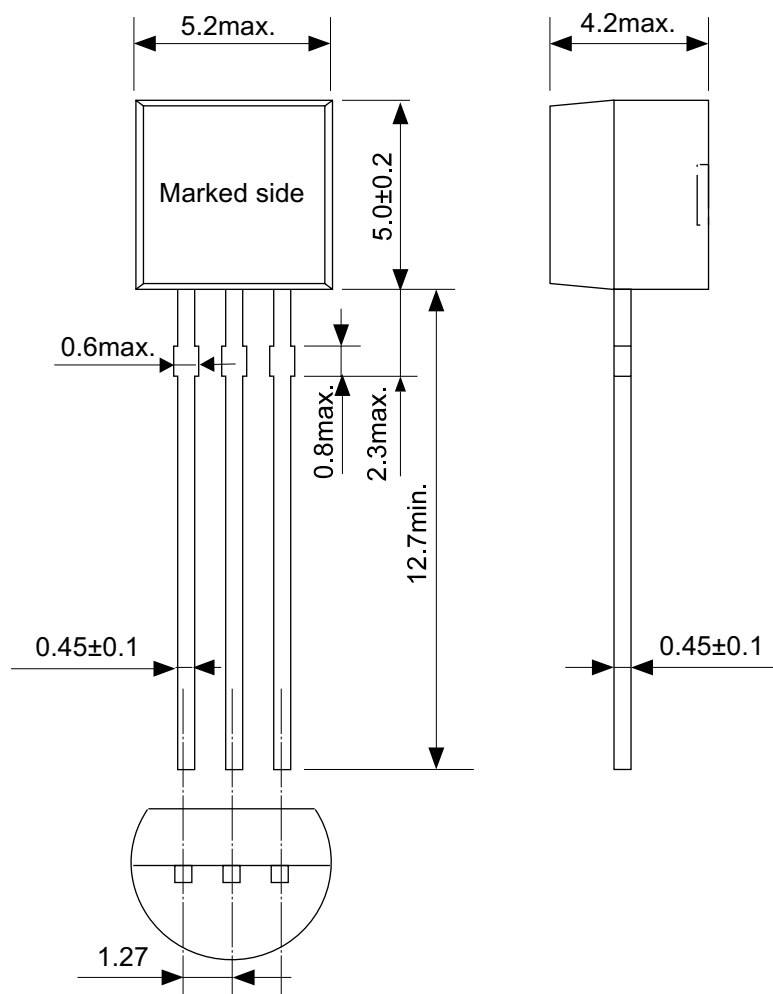


TITLE	SOT895-A-Carrier Tape
No.	UP005-A-C-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



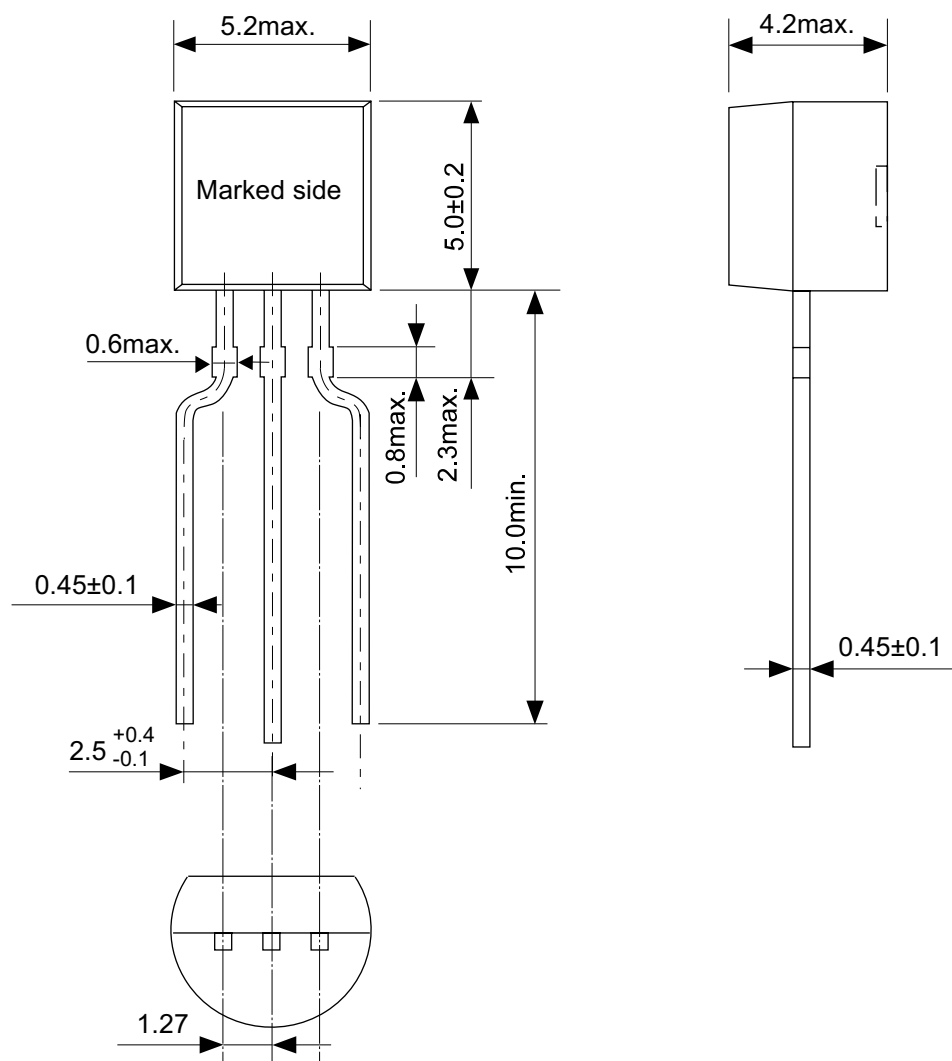
No. UP005-A-R-SD-1.1

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



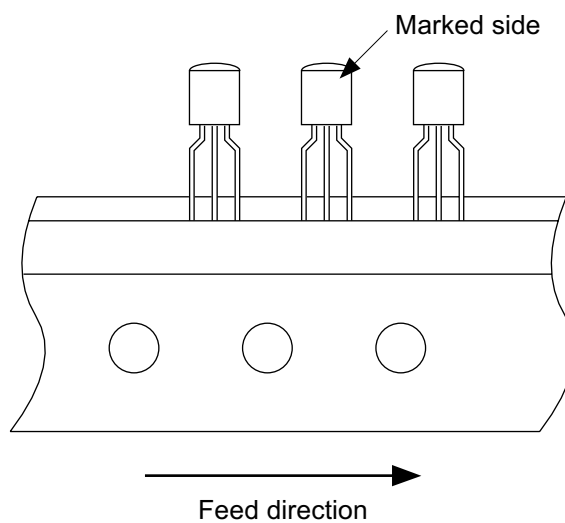
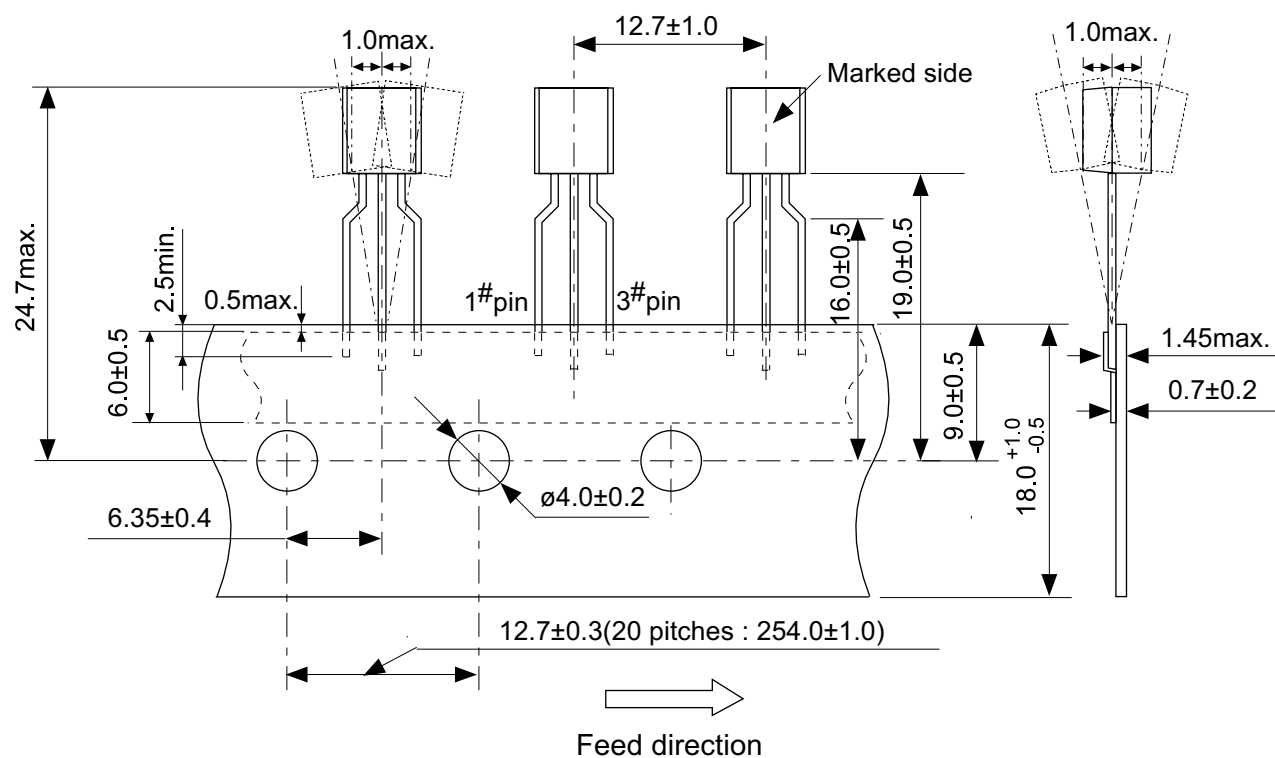
No. YS003-B-P-SD-1.1

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



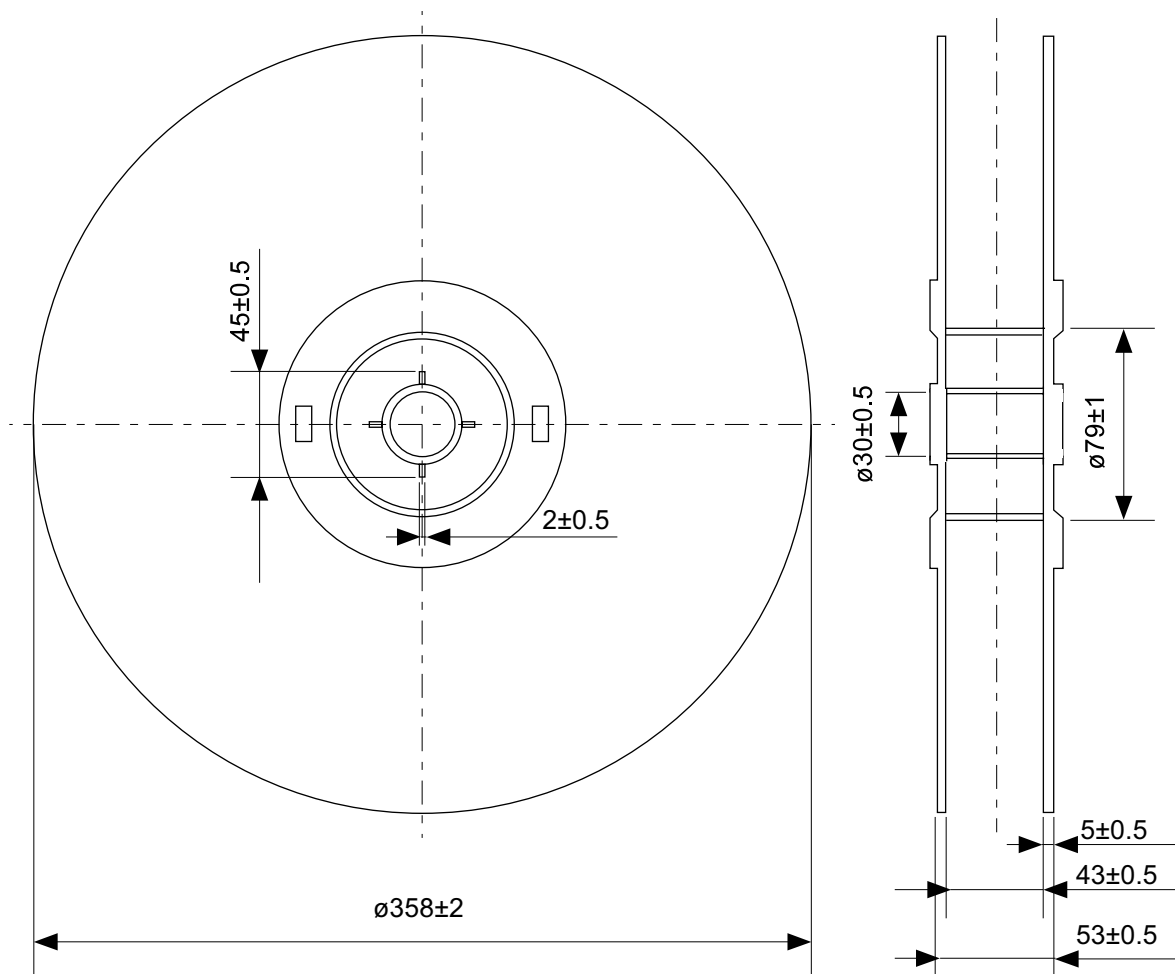
No. YF003-A-P-SD-1.1

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



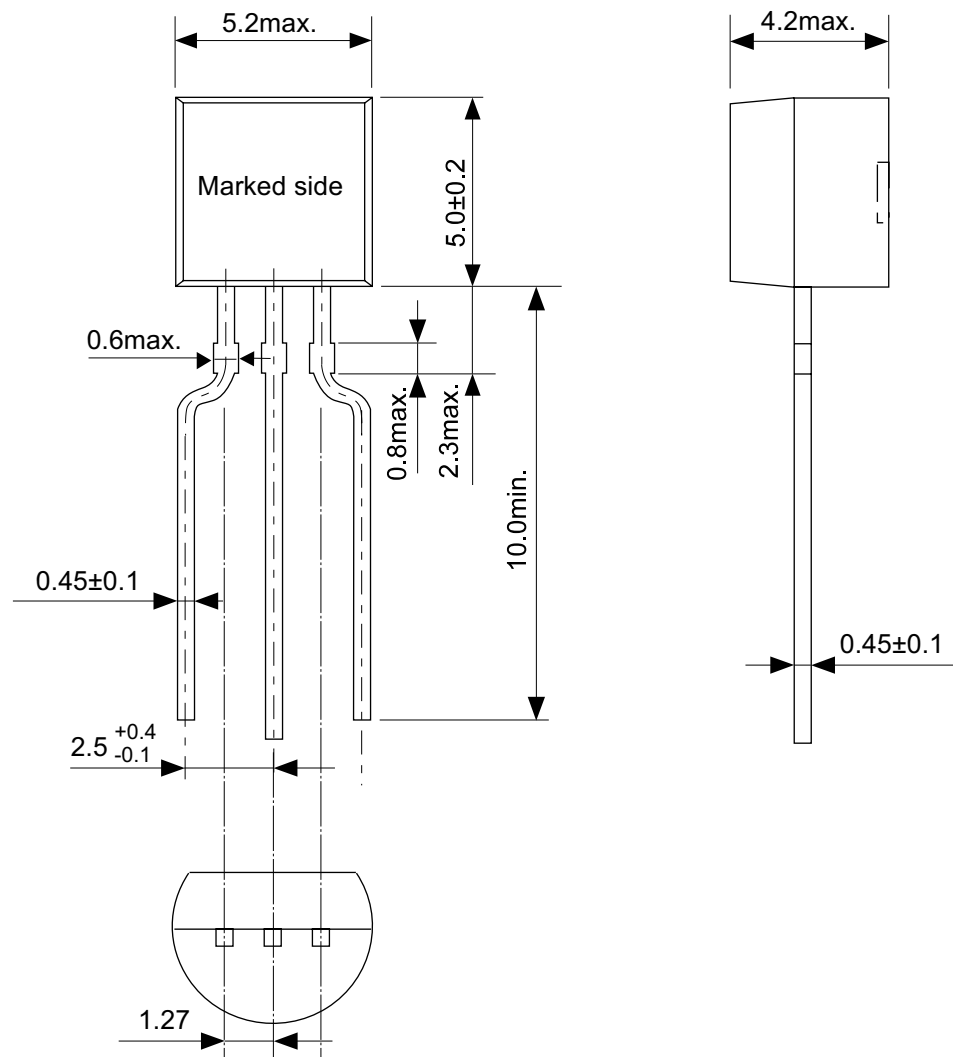
No. YF003-A-C-SD-4.1

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

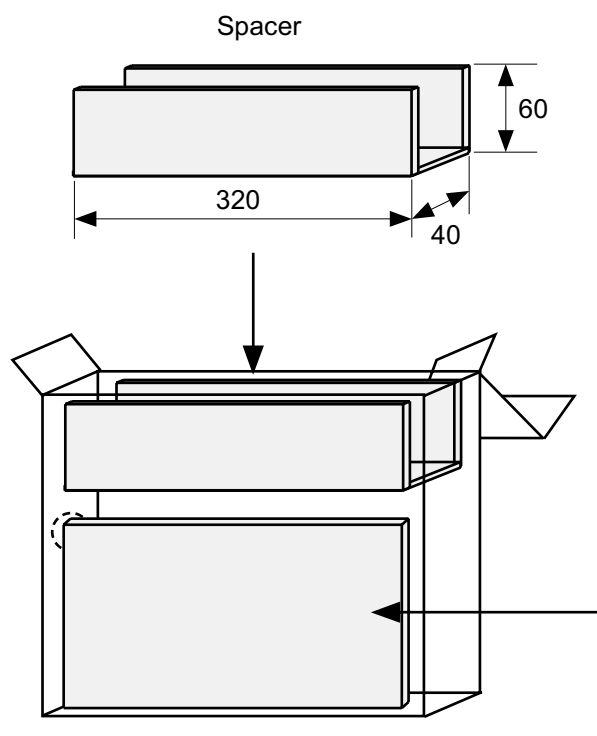
TITLE	TO92-A-Reel		
No.	YF003-A-R-SD-2.1		
SCALE		QTY.	2,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



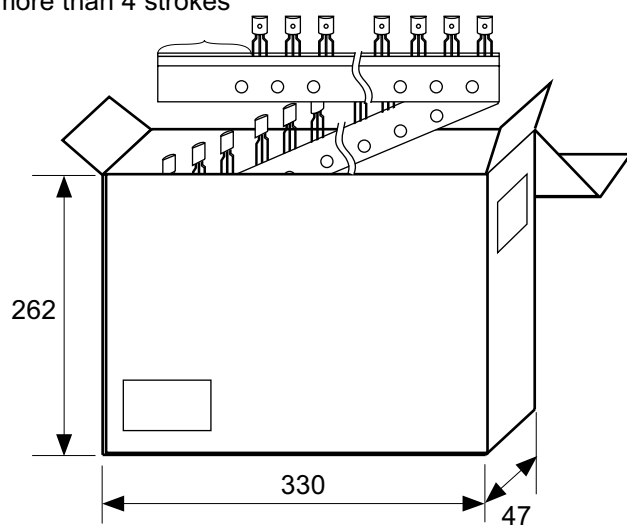
No. YF003-A-P-SD-1.1

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

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



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.			

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料所记载产品，如属国外汇兑及外国贸易法中规定的限制货物（或劳务）时，基于该法律，需得到日本国政府之出口许可。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。