

## 超小型CMOS电压稳压器

## S-817系列

S-817系列是使用CMOS技术开发的3端子正电压稳压器。与传统的电压稳压器相比，封装尺寸小(SC-82AB: 2.0×2.1 mm)，最适合在超小型移动设备上使用。

另外，作为输出电容器的使用种类多，也能够使用小型的陶瓷电容器。而且，在低负载(1  $\mu$ A)的条件下也能稳定工作。

## ■ 特点

- 低消耗电流 工作时: 1.2  $\mu$ A典型值, 2.5  $\mu$ A最大值
- 输出电压 在1.1 ~ 6.0 V之间能以0.1 V级进选择
- 输出电压的精度高  $\pm 2.0$  %精度
- 输出电流 可输出50 mA(3.0 V输出产品,  $V_{IN}=5$  V时)<sup>\*1</sup>  
可输出75 mA(5.0 V输出产品,  $V_{IN}=7$  V时)<sup>\*1</sup>
- 输入输出电压差 160 mV典型值( $V_{OUT}=5.0$  V,  $I_{OUT}=10$  mA)
- 能够使用低ESR电容器 能够使用0.1  $\mu$ F以上的陶瓷电容器
- 内置了短路保护电路 仅限于A系列
- 输入稳定度良好 在低负载(1  $\mu$ A)的条件下也能稳定工作
- 采用超小型封装 SC-82AB、SOT-23-5、SOT-89-3、TO-92

\*1. 请注意在输出大电流时的封装容许功耗。

## ■ 用途

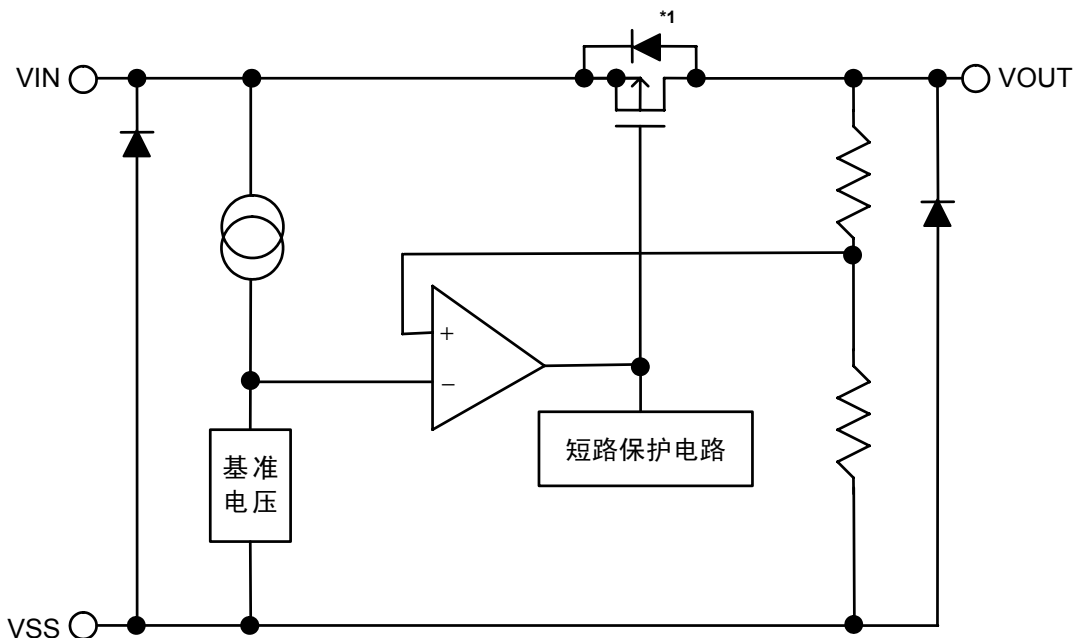
- 使用电池供电的设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源
- 家电产品的稳压电源

## ■ 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
SC-82AB	NP004-A	NP004-A	NP004-A	—
SOT-23-5	MP005-A	MP005-A	MP005-A	—
SOT-89-3	UP003-A	UP003-A	UP003-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

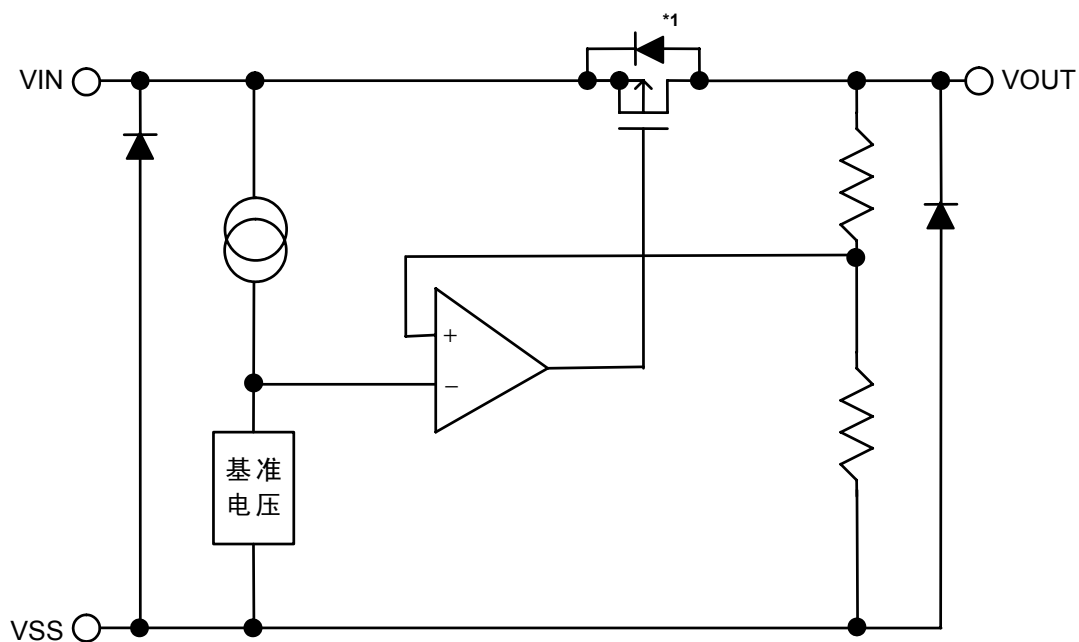
1. S-817A系列



\*1. 寄生二极管

图1

2. S-817B系列



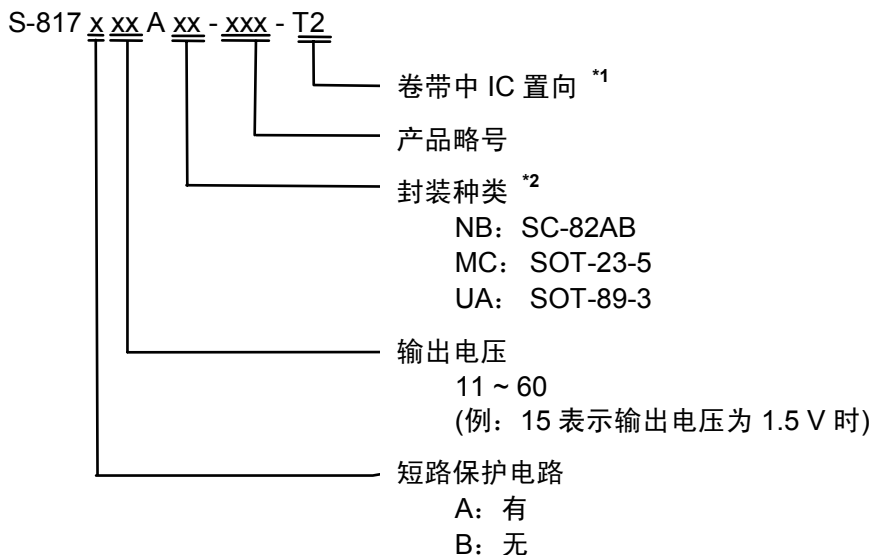
\*1. 寄生二极管

图2

## ■ 产品型号名的构成

### 1. 产品名

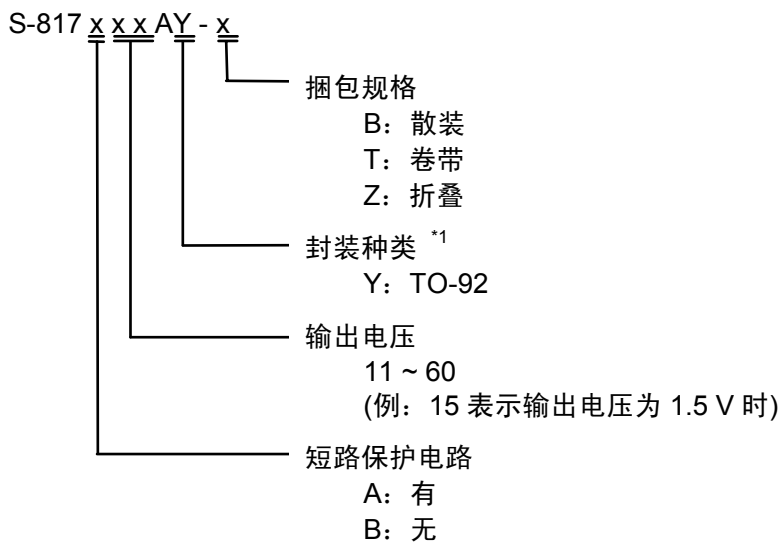
#### 1-1. SC-82AB、SOT23-5、SOT-89-3封装的情况下



\*1. 请参照带卷图。

\*2. 请参照产品名目录。

#### 1-2. TO-92封装的情况下



\*1. 请参照产品名目录。

2. 产品名目录

2-1. S-817A系列

表1

输出电压	SC-82AB	SOT-23-5
1.1 V ±2.0 %	S-817A11ANB-CUA-T2	—
1.2 V ±2.0 %	S-817A12ANB-CUB-T2	—
1.3 V ±2.0 %	S-817A13ANB-CUC-T2	—
1.4 V ±2.0 %	S-817A14ANB-CUD-T2	S-817A14AMC-T2
1.5 V ±2.0 %	S-817A15ANB-CUE-T2	—
1.6 V ±2.0 %	S-817A16ANB-CUF-T2	S-817A16AMC-T2
1.7 V ±2.0 %	—	—
1.8 V ±2.0 %	S-817A18ANB-CUH-T2	—
1.9 V ±2.0 %	S-817A19ANB-CUI-T2	—
2.0 V ±2.0 %	S-817A20ANB-CUJ-T2	—
2.1 V ±2.0 %	S-817A21ANB-CUK-T2	—
2.2 V ±2.0 %	S-817A22ANB-CUL-T2	—
2.4 V ±2.0 %	S-817A24ANB-CUN-T2	—
2.5 V ±2.0 %	S-817A25ANB-CUO-T2	—
2.6 V ±2.0 %	S-817A26ANB-CUP-T2	—
2.7 V ±2.0 %	S-817A27ANB-CUQ-T2	—
2.8 V ±2.0 %	S-817A28ANB-CUR-T2	—
2.9 V ±2.0 %	S-817A29ANB-CUS-T2	—
3.0 V ±2.0 %	S-817A30ANB-CUT-T2	—
3.2 V ±2.0 %	S-817A32ANB-CUV-T2	—
3.3 V ±2.0 %	S-817A33ANB-CUW-T2	—
3.4 V ±2.0 %	—	—
3.5 V ±2.0 %	S-817A35ANB-CUY-T2	—
3.6 V ±2.0 %	S-817A36ANB-CUZ-T2	—
3.7 V ±2.0 %	S-817A37ANB-CVA-T2	—
3.8 V ±2.0 %	—	—
4.0 V ±2.0 %	S-817A40ANB-CVD-T2	—
4.2 V ±2.0 %	S-817A42ANB-CVF-T2	—
4.3 V ±2.0 %	S-817A43ANB-CVG-T2	—
4.5 V ±2.0 %	S-817A45ANB-CVI-T2	—
4.8 V ±2.0 %	S-817A48ANB-CVL-T2	—
5.0 V ±2.0 %	S-817A50ANB-CVN-T2	—
5.2 V ±2.0 %	—	—
5.3 V ±2.0 %	—	—
5.6 V ±2.0 %	S-817A56ANB-CVT-T2	—
6.0 V ±2.0 %	—	—

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-817B系列

表2

输出电压	SOT-23-5	SOT-89-3	TO-92*1
1.1 V $\pm$ 2.0 %	S-817B11AMC-CWA-T2	S-817B11AUA-CWA-T2	S-817B11AY-x
1.2 V $\pm$ 2.0 %	S-817B12AMC-CWB-T2	S-817B12AUA-CWB-T2	—
1.3 V $\pm$ 2.0 %	S-817B13AMC-CWC-T2	—	—
1.5 V $\pm$ 2.0 %	S-817B15AMC-CWE-T2	S-817B15AUA-CWE-T2	S-817B15AY-x
1.6 V $\pm$ 2.0 %	S-817B16AMC-CWF-T2	S-817B16AUA-CWF-T2	—
1.7 V $\pm$ 2.0 %	S-817B17AMC-CWG-T2	—	—
1.8 V $\pm$ 2.0 %	S-817B18AMC-CWH-T2	S-817B18AUA-CWH-T2	—
1.9 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B19AUA-CWI-T2	—
2.0 V $\pm$ 2.0 %	S-817B20AMC-CWJ-T2	S-817B20AUA-CWJ-T2	—
2.2 V $\pm$ 2.0 %	S-817B22AMC-CWL-T2	—	—
2.5 V $\pm$ 2.0 %	S-817B25AMC-CWO-T2	S-817B25AUA-CWO-T2	S-817B25AY-x
2.7 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B27AUA-CWQ-T2	—
2.8 V $\pm$ 2.0 %	S-817B28AMC-CWR-T2	—	—
3.0 V $\pm$ 2.0 %	S-817B30AMC-CWT-T2	S-817B30AUA-CWT-T2	S-817B30AY-x
3.3 V $\pm$ 2.0 %	S-817B33AMC-CWW-T2	S-817B33AUA-CWW-T2	S-817B33AY-x
3.5 V $\pm$ 2.0 %	S-817B35AMC-CWY-T2	S-817B35AUA-CWY-T2	—
3.6 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B36AUA-CWZ-T2	—
3.7 V $\pm$ 2.0 %	S-817B37AMC-CXA-T2	S-817B37AUA-CXA-T2	S-817B37AY-x
3.8 V $\pm$ 2.0 %	S-817B38AMC-CXB-T2	S-817B38AUA-CXB-T2	—
4.0 V $\pm$ 2.0 %	S-817B40AMC-CXD-T2	S-817B40AUA-CXD-T2	S-817B40AY-x
4.2 V $\pm$ 2.0 %	S-817B42AMC-CXF-T2	—	—
4.3 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B43AUA-CXG-T2	—
4.5 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B45AUA-CXI-T2	—
5.0 V $\pm$ 2.0 %	S-817B50AMC-CXN-T2	S-817B50AUA-CXN-T2	S-817B50AY-x
5.2 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B52AUA-CXP-T2	S-817B52AY-x
5.3 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B53AUA-CXQ-T2	—
5.6 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B56AUA-CXT-T2	—
6.0 V $\pm$ 2.0 %	—	S-817B60AUA-CXX-T2	S-817B60AY-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。

■ 引脚排列图

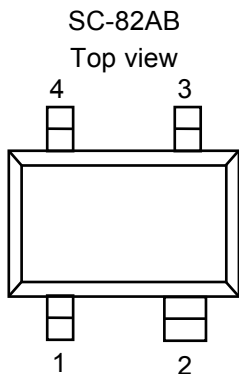


图3

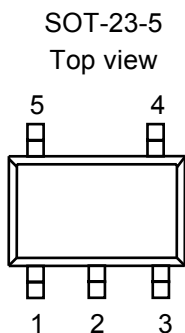


图4

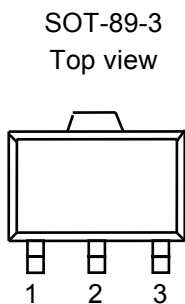


图5

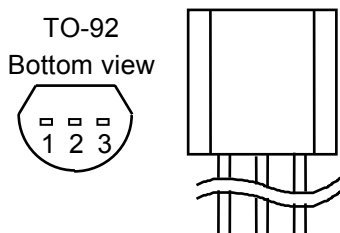


图6

表3

端子编号	端子名	端子内容
1	VSS	GND端子
2	VIN	输入电压端子
3	VOUT	输出电压端子
4	NC <sup>*1</sup>	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。

表4

端子编号	端子名	端子内容
1	VSS	GND端子
2	VIN	输入电压端子
3	VOUT	输出电压端子
4	NC <sup>*1</sup>	无连接
5	NC <sup>*1</sup>	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。

表5

端子编号	端子名	端子内容
1	VSS	GND端子
2	VIN	输入电压端子
3	VOUT	输出电压端子

表6

端子编号	端子名	端子内容
1	VSS	GND端子
2	VIN	输入电压端子
3	VOUT	输出电压端子

## ■ 绝对最大额定值

表7

(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	$V_{IN}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+12$		V
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$		
容许功耗	$P_D$	SC-82AB	150	mW
		SOT-23-5	250	
		SOT-89-3	500	
		TO-92	400	
工作周围温度	$T_{opr}$	-40 ~ +85		°C
保存周围温度	$T_{stg}$	-40 ~ +125		

**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

1. S-817A系列

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 <sup>*1</sup>	V <sub>OUT(E)</sub>	V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(S)</sub> +2 V, I <sub>OUT</sub> =10 mA	V <sub>OUT(S)</sub> ×0.98	V <sub>OUT(S)</sub>	V <sub>OUT(S)</sub> ×1.02	V	1	
输出电流 <sup>*2</sup>	I <sub>OUT</sub>	V <sub>OUT(S)</sub> +2 V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10 V	1.1 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 1.9 V	20	—	—	mA	3
			2.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 2.9 V	35	—	—		
			3.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 3.9 V	50	—	—		
			4.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 4.9 V	65	—	—		
			5.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 6.0 V	75	—	—		
输入输出电压差 <sup>*3</sup>	V <sub>drop</sub>	I <sub>OUT</sub> =10 mA	1.1 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 1.4 V	—	0.92	1.58	V	1
			1.5 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 1.9 V	—	0.58	0.99		
			2.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 2.4 V	—	0.40	0.67		
			2.5 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 2.9 V	—	0.31	0.51		
			3.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 3.4 V	—	0.25	0.41		
			3.5 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 3.9 V	—	0.22	0.35		
			4.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 4.4 V	—	0.19	0.30		
			4.5 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 4.9 V	—	0.18	0.27		
			5.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 5.4 V	—	0.16	0.25		
5.5 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 6.0 V	—	0.15	0.23					
输入稳定度1	ΔV <sub>OUT1</sub>	V <sub>OUT(S)</sub> +1 V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10 V, I <sub>OUT</sub> =1 mA	—	5	20	mV	1	
输入稳定度2	ΔV <sub>OUT2</sub>	V <sub>OUT(S)</sub> +1 V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 10 V, I <sub>OUT</sub> =1 μA	—	5	20			
负载稳定度	ΔV <sub>OUT3</sub>	V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(S)</sub> +2 V	1.1 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 1.9 V 1 μA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 10 mA	—	5	20		
			2.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 2.9 V 1 μA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 20 mA	—	10	30		
			3.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 3.9 V 1 μA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 30 mA	—	20	45		
			4.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 4.9 V 1 μA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 40 mA	—	25	65		
			5.0 V ≤ V <sub>OUT(S)</sub> ≤ 6.0 V 1 μA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 50 mA	—	35	80		
输出电压温度系数 <sup>*4</sup>	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(S)</sub> +1 V, I <sub>OUT</sub> =10 mA, -40°C ≤ Ta ≤ 85°C	—	±100	—	ppm/°C		
消耗电流	I <sub>SS</sub>	V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(S)</sub> +2 V, 无负载	—	1.2	2.5	μA	2	
输入电压	V <sub>IN</sub>	—	—	—	10	V	1	
短路电流	I <sub>OS</sub>	V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(S)</sub> +2 V, V <sub>OUT</sub> 端子=0 V	—	40	—	mA	3	

\*1. V<sub>OUT(S)</sub>: 设定输出电压值

V<sub>OUT(E)</sub>: 实际的输出电压值: 固定I<sub>OUT</sub>(=10 mA), 输入V<sub>OUT(S)</sub>+2.0 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<sub>OUT(E)</sub>的95 %时的输出电流值

\*3. V<sub>drop</sub>=V<sub>IN1</sub>-(V<sub>OUT(E)</sub>×0.98)

V<sub>IN1</sub>: 缓慢下降输入电压, 当输出电压降到V<sub>OUT(E)</sub>的98 %时的输入电压

\*4. 输出电压的温度变化率[mV/°C]按照如下公式算出。

$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [mV/°C] = V_{OUT(S)} [V] \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [ppm/°C] \div 1000$$

(输出电压的温度变化率)(设定输出电压值)(上记的输出电压温度系数)



## 2. S-817B系列

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 <sup>*1</sup>	$V_{\text{OUT(E)}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{ V}$ , $I_{\text{OUT}}=10\text{ mA}$	$V_{\text{OUT(S)}} \times 0.98$	$V_{\text{OUT(S)}}$	$V_{\text{OUT(S)}} \times 1.02$	V	1	
输出电流 <sup>*2</sup>	$I_{\text{OUT}}$	$V_{\text{OUT(S)}}+2\text{ V} \leq V_{\text{IN}} \leq 10\text{ V}$	$1.1\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 1.9\text{ V}$	20	—	—	mA	3
			$2.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.9\text{ V}$	35	—	—		
			$3.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.9\text{ V}$	50	—	—		
			$4.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 4.9\text{ V}$	65	—	—		
			$5.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 6.0\text{ V}$	75	—	—		
输入输出电压差 <sup>*3</sup>	$V_{\text{drop}}$	$I_{\text{OUT}}=10\text{ mA}$	$1.1\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 1.4\text{ V}$	—	0.92	1.58	V	1
			$1.5\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 1.9\text{ V}$	—	0.58	0.99		
			$2.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.4\text{ V}$	—	0.40	0.67		
			$2.5\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.9\text{ V}$	—	0.31	0.51		
			$3.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.4\text{ V}$	—	0.25	0.41		
			$3.5\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.9\text{ V}$	—	0.22	0.35		
			$4.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 4.4\text{ V}$	—	0.19	0.30		
			$4.5\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 4.9\text{ V}$	—	0.18	0.27		
			$5.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 5.4\text{ V}$	—	0.16	0.25		
输入稳定度1	$\Delta V_{\text{OUT1}}$	$V_{\text{OUT(S)}}+1\text{ V} \leq V_{\text{IN}} \leq 10\text{ V}$ , $I_{\text{OUT}}=1\text{ mA}$	—	5	20	mV	1	
输入稳定度2	$\Delta V_{\text{OUT2}}$	$V_{\text{OUT(S)}}+1\text{ V} \leq V_{\text{IN}} \leq 10\text{ V}$ , $I_{\text{OUT}}=1\text{ }\mu\text{A}$	—	5	20			
负载稳定度	$\Delta V_{\text{OUT3}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{ V}$	$1.1\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 1.9\text{ V}$ $1\text{ }\mu\text{A} \leq I_{\text{OUT}} \leq 10\text{ mA}$	—	5	20		
			$2.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.9\text{ V}$ $1\text{ }\mu\text{A} \leq I_{\text{OUT}} \leq 20\text{ mA}$	—	10	30		
			$3.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.9\text{ V}$ $1\text{ }\mu\text{A} \leq I_{\text{OUT}} \leq 30\text{ mA}$	—	20	45		
			$4.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 4.9\text{ V}$ $1\text{ }\mu\text{A} \leq I_{\text{OUT}} \leq 40\text{ mA}$	—	25	65		
			$5.0\text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 6.0\text{ V}$ $1\text{ }\mu\text{A} \leq I_{\text{OUT}} \leq 50\text{ mA}$	—	35	80		
输出电压温度系数 <sup>*4</sup>	$\frac{\Delta V_{\text{OUT}}}{\Delta T_a \cdot V_{\text{OUT}}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+1\text{ V}$ , $I_{\text{OUT}}=10\text{ mA}$ , $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 85^\circ\text{C}$	—	$\pm 100$	—	ppm/ $^\circ\text{C}$		
消耗电流	$I_{\text{SS}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{ V}$ , 无负载	—	1.2	2.5	$\mu\text{A}$	2	
输入电压	$V_{\text{IN}}$	—	—	—	10	V	1	

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

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

(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

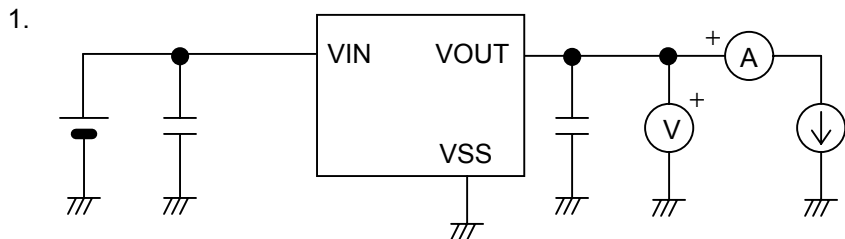


图7

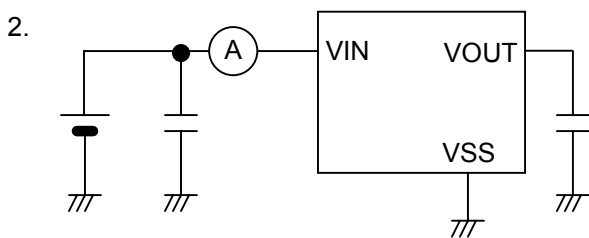


图8

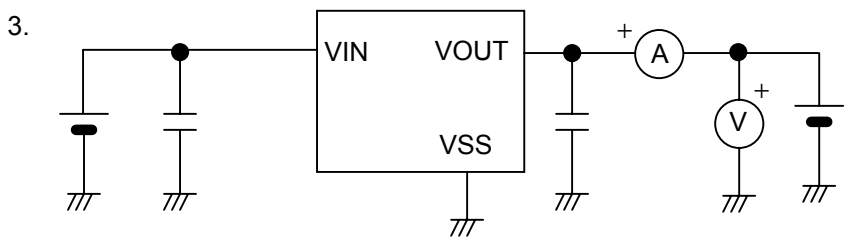
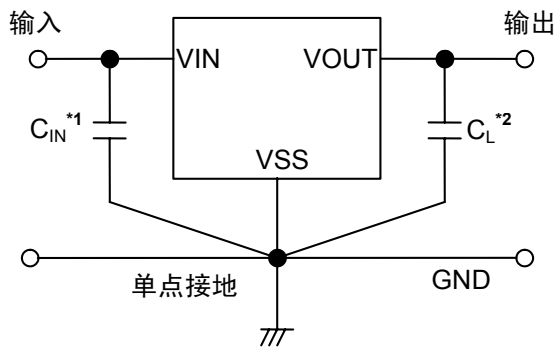


图9

■ 标准电路



\*1.  $C_{IN}$ 为输入稳定用电容器。

\*2.  $C_L$ 除钽电容器以外，也可以使用陶瓷电容器(0.1  $\mu$ F以上)。

图10

**注意** 上述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. 低ESR

输出侧电容器 $C_L$ 可以使用ESR(Equivalent Series Resistance: 等效串联电阻)较小的电容器。

### 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, $2(\Delta V_{OUT1}, \Delta V_{OUT2})$

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( $\Delta V_{OUT3}$ )

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( $V_{drop}$ )

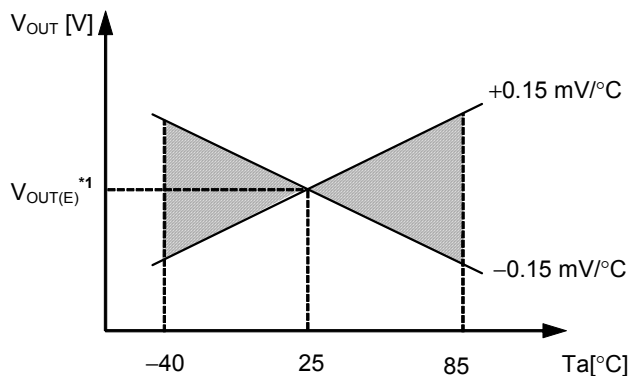
表示当缓慢降低输入电压 $V_{IN}$ , 当输出电压降到为实际的输出电压值 $V_{OUT(E)}$ 的98%时的输入电压 $V_{IN1}$ 与输出电压的差。

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

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/°C时的特性，在工作温度范围内如图11所示的倾斜范围。

为S-817A15典型产品的示例



\*1.  $V_{OUT(E)}$ 为25 °C时的输出电压测定值

图11

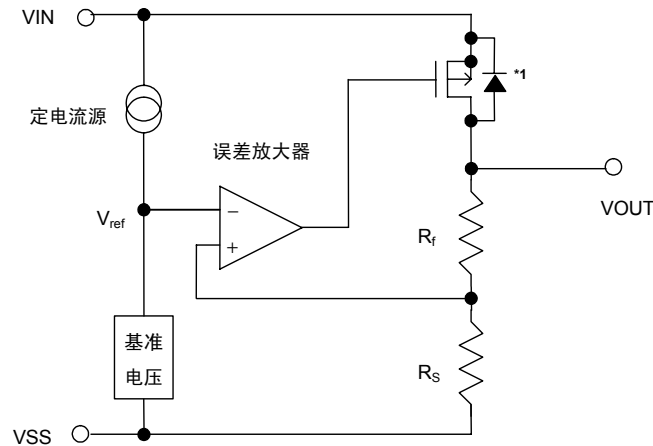
输出电压的温度变化率[mV/°C]按下式算出。

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

(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)

## ■ 工作说明

### 1. 基本工作



\*1. 寄生二极管

图12

图12所示为S-817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。

### 2. 输出晶体管

S-817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 $V_{IN}+0.3$  V以上。

### 3. 短路保护电路

S-817A系列为了在 $V_{OUT}$ - $V_{SS}$ 端子之间的短路时保护输出晶体管，内置了短路保护电路。

短路保护电路如「各种特性数据(1)输出电压—输出电流特性」所示，针对 $V_{OUT}$ 电压控制输出电流，即使在 $V_{OUT}$ - $V_{SS}$ 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，若取得较大的电流，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。请参照「各种特性数据(3)最大输出电流—输入电压」。另外，S-817B系列为取消了短路保护电路，可以流入大电流的产品。

## ■ 外接部件的选定

### 输出电容器( $C_L$ )

S-817系列为了在输出负载产生变化时也能稳定地工作，利用IC内部的相位补偿电路和输出电容器的ESR进行相位补偿。因此，请务必在VOUT-VSS端子之间连接电容器( $C_L$ )。

在使用陶瓷电容器或OS电容器的情况下，可以使用容量值0.1  $\mu\text{F}$ 以上的小电容器。在使用钽电容器或铝电解电容器的情况下，容量值则需要在0.1  $\mu\text{F}$ 以上、ESR 30  $\Omega$ 以下。

特别是铝电解电容器，在低温时因ESR的增大有引起振荡的可能，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。

另外，由于输出电容器值的不同，过渡响应特性的输出过冲、下冲值会发生变化。在选择输出电容器值之时，请参照「过渡响应特性例」的 $C_L$ 依存性数据。

## ■ 应用电路

### 1. 输出电流增压电路

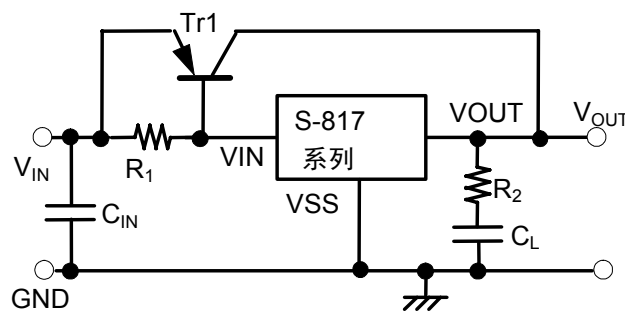


图13

如图13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-817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 $V_{BE}$ ，输出电压 $V_{OUT}$ 可变为在S-817所设定的电压，控制PNP晶体管的基极电流。

外接电路部件的选择要点如下所示。

PNP晶体管Tr1推荐使用 $h_{FE}$ 较大的产品(大概100 ~ 400)。另外，请选择在使用条件上没有问题的容许功耗的晶体管。电阻 $R_1$ 推荐使用1  $\text{k}\Omega \div V_{OUT(S)}$ (在S-817设定的电压)以上的值。输出电容器 $C_L$ 由于电源投入或电源变动、负载变动会产生改善输出变动的效果，但也有使输出发生振荡的可能。在附加的情况下，请务必追加电阻 $R_2$ 与输出电容器 $C_L$ 相串联连接。 $R_2$ 电阻值大概为2  $\Omega \times V_{OUT(S)}$ 以上。另外，在S-817电源VIN与GND端子之间电容器或PNP晶体管的基极、发射极之间增加电容器等，因为会有使输出发生振荡的危险，请务必不要附加。

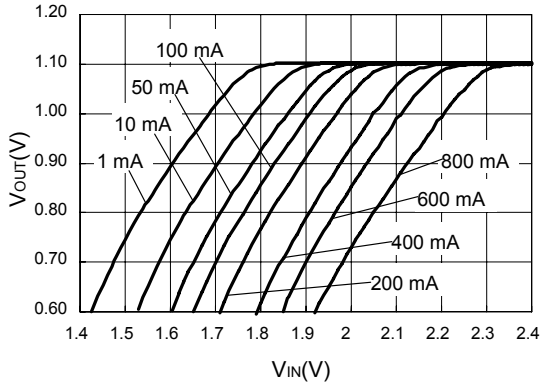
另外，如图13的输出电流增压电路，因为没有很好的过渡响应特性，请务必在使用条件下，确认没有因为电源投入或电源变动、负载变动而引起的输出变动的問題后再使用。

S-817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。

以下表示在图13结构下的输出电流增压电路的输入电压-输出电压特性例(典型数据,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )。

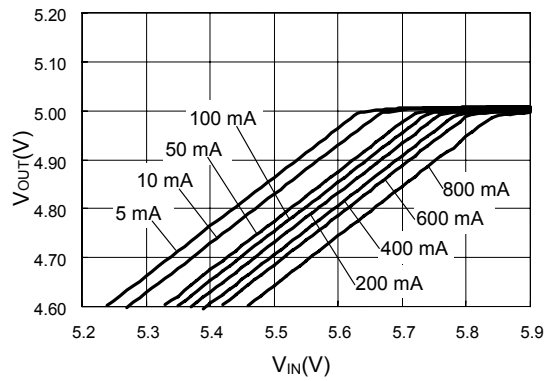
(1)S-817A11ANB/S-817B11AMC使用

Tr1: 2SA1213Y,  $R_1$ : 1 k $\Omega$ ,  $C_L$ : 10  $\mu\text{F}$ ,  
 $R_2$ : 2  $\Omega$



(2)S-817A50ANB/S-817B50AMC使用

Tr1: 2SA1213Y,  $R_1$ : 200  $\Omega$ ,  $C_L$ : 10  $\mu\text{F}$ ,  
 $R_2$ : 10  $\Omega$



2. 定电流电路

(1)定电流电路

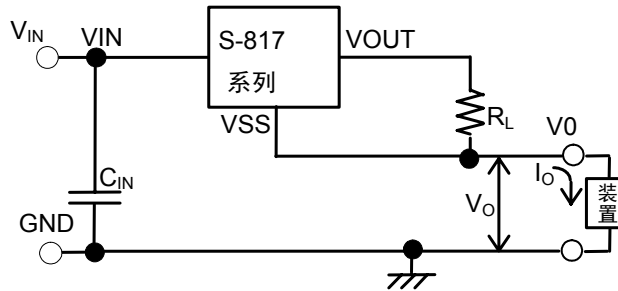


图14

(2)定电流增压电路

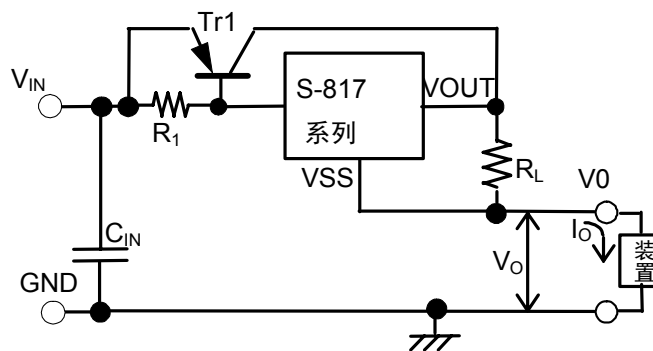


图15

在图14 ~ 15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14的电路的定电流值 $I_O$ ，不能设定为S-817的驱动能力以上，务请注意。

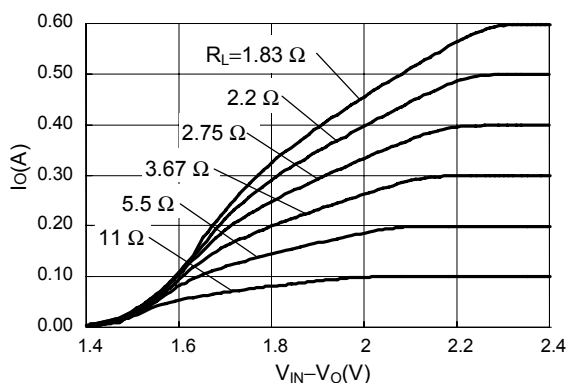
要想设定为S-817的驱动能力以上，如图15所示，可以使用定电流电路与电流增压电路相组合的方法。定电流电路的输入最大电压为，在装置的电压 $V_O$ 处施加了10 V后的电压。

另外，在S-817电源VIN与VSS端子之间电容器或输出VOUT与VSS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。

以下表示在图15定电流增压电路中的 $V_{IN}$ 、 $V_O$ 间输入电压— $I_O$ 电流特性例(典型数据， $T_a=25^\circ\text{C}$ )。

$V_{IN}$ 、 $V_O$ 间输入电压— $I_O$ 电流

S-817A11ANB、S-817B11AMC使用、Tr: 2SK1213Y、 $R_1$ : 1 k $\Omega$ 、 $V_O=2$  V





## 3. 输出电压调整电路

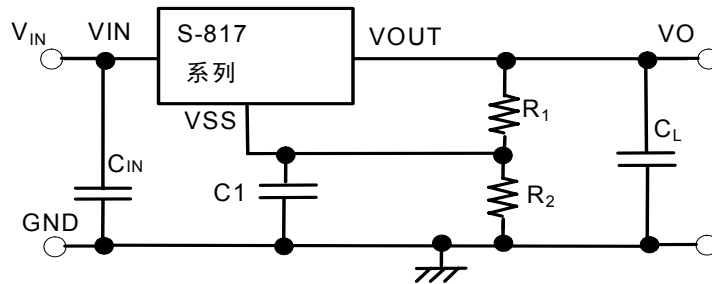


图16

如图16的结构，可以使输出电压的设定上升。输出电压值 $V_O$ 按如下公式求出。(但是， $V_{OUT(E)}$ 为实际的输出电压)

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

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。

如图16所示，请把电源VIN与GND端子之间的电容器和输出VOUT与GND端子之间的电容器连接起来。但是，在S-817电源VIN与VSS端子之间或输出VOUT与VSS端子之间增加电容器等时，会因电源投入而引起输出变动或输出振荡等坏影响，因此不推荐使用。

## ■ 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  $\mu$ A)状态下使用时，输出电压有时会上升，请加以注意。。
- 线性稳压器通常会因所选择的外接部件而产生振荡。本IC特推荐在以下条件下使用，在实际的应用时，请予以充分的实测验证后再决定。
 

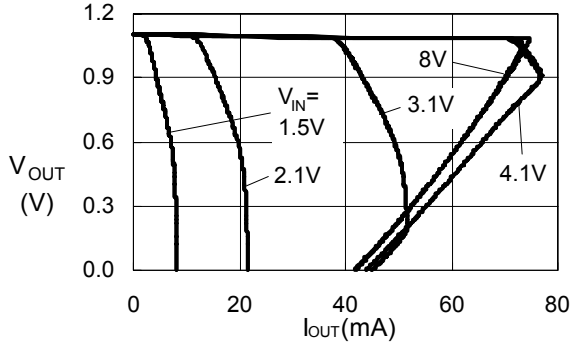
输出电容器( $C_L$ ):	0.1 $\mu$ F以上
等效串联电阻(ESR):	30 $\Omega$ 以下
输入串联电阻( $R_{IN}$ ):	10 $\Omega$ 以下
- 在电源的阻抗偏高的情况下，当IC的输入端的所接电容很小或未接时，会发生振荡，请加以注意。
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。
- 本IC虽内置防静电保护电路，但请不要对IC印加超过保护电路性能的过大静电。
- 使用本公司的IC生产产品时，如在其产品中对该IC的使用方法或产品的规格，或因与所进口国对包括本IC产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

■ 各种特性数据(典型数据)

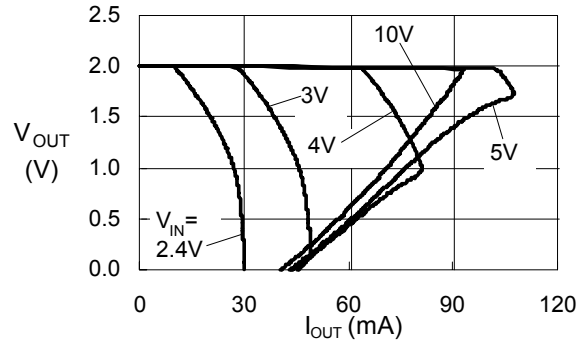
(1) 输出电压—输出电流特性(负载电流增加时)

(a) S-817A系列

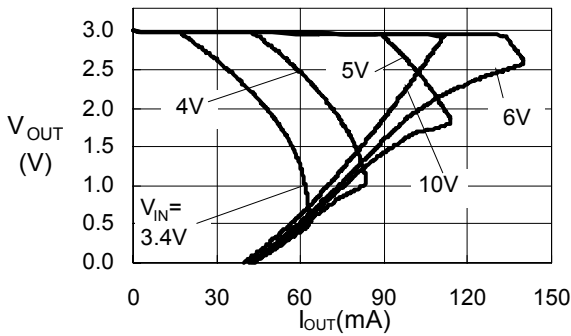
S-817A11A(Ta=25°C)



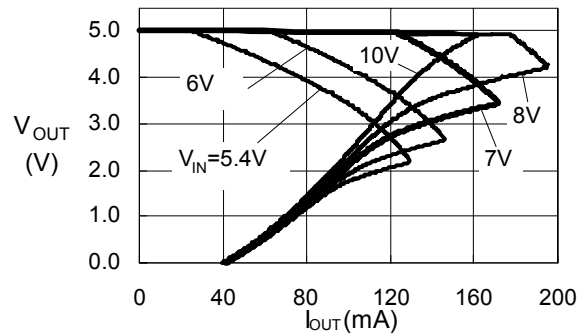
S-817A20A(Ta=25°C)



S-817A30A(Ta=25°C)

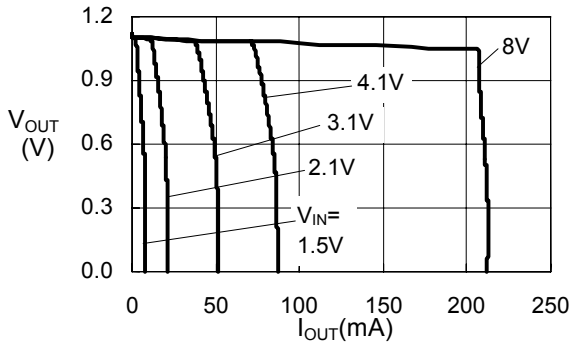


S-817A50A(Ta=25°C)

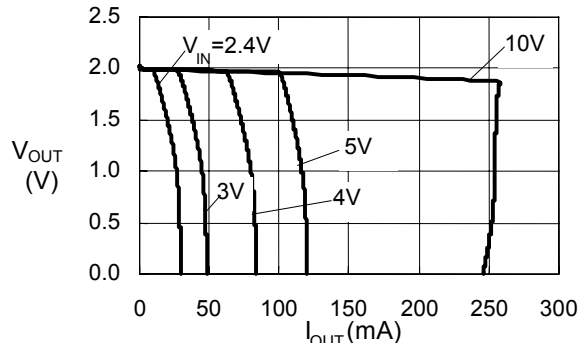


(b) S-817B系列

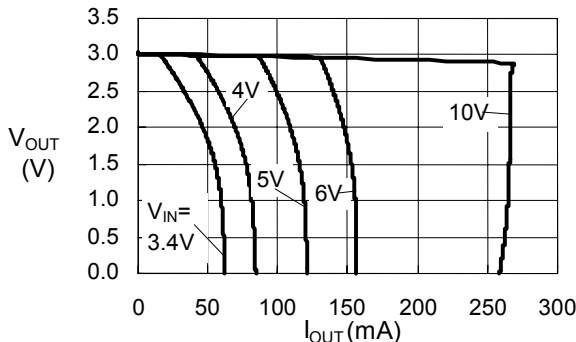
S-817B11A(Ta=25°C)



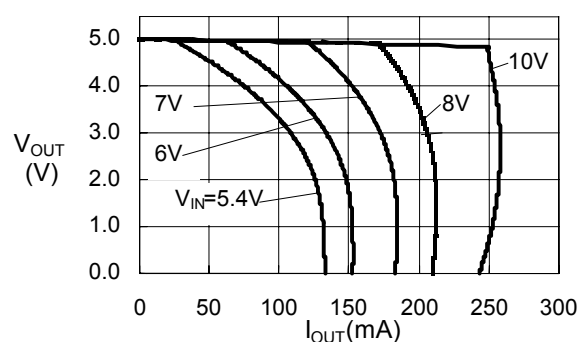
S-817B20A(Ta=25°C)



S-817B30A(Ta=25°C)

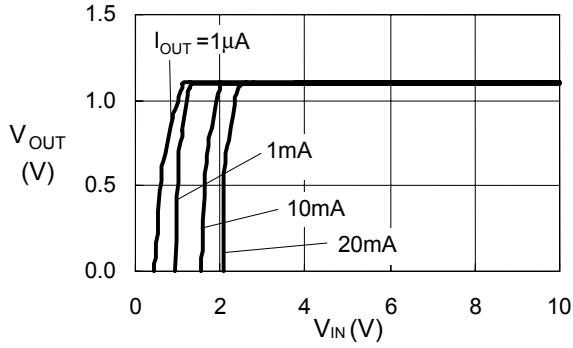


S-817B50A(Ta=25°C)

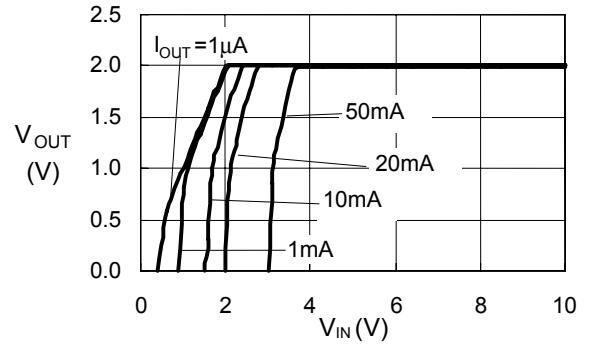


(2) 输出电压—输入电压

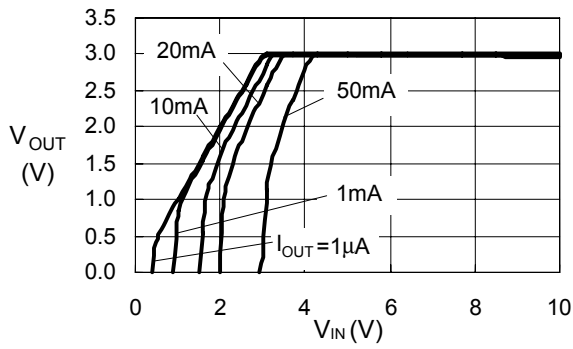
S-817A11A/S-817B11A(Ta=25°C)



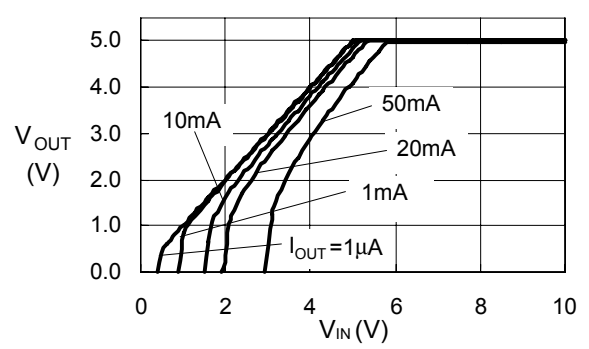
S-817A20A/S-817B20A(Ta=25°C)



S-817A30A/S-817B30A(Ta=25°C)

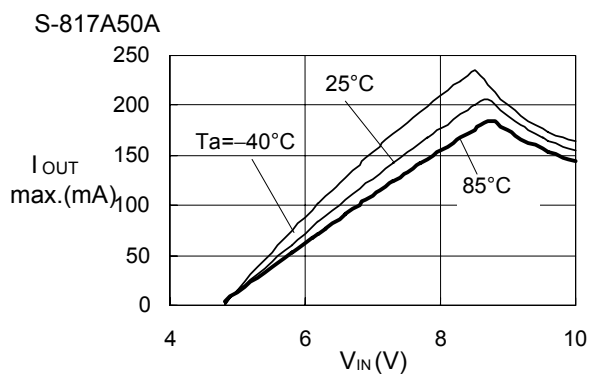
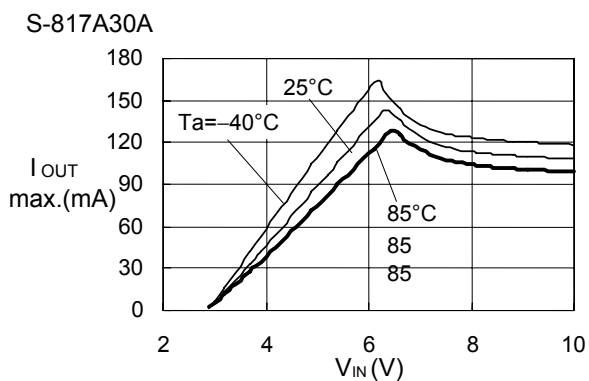
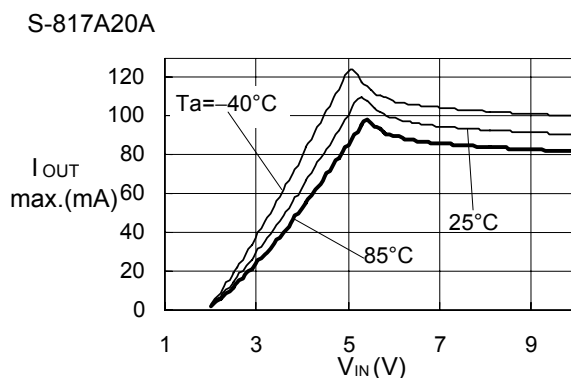
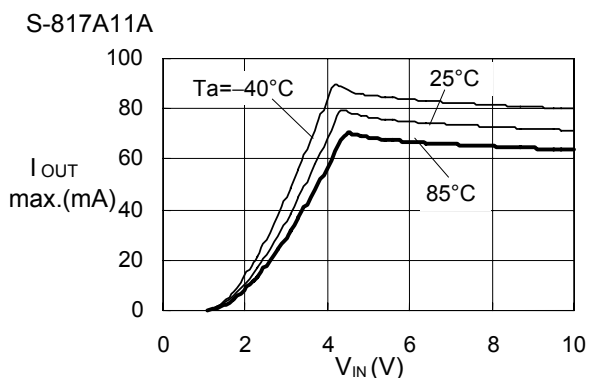


S-817A50A/S-817B50A(Ta=25°C)

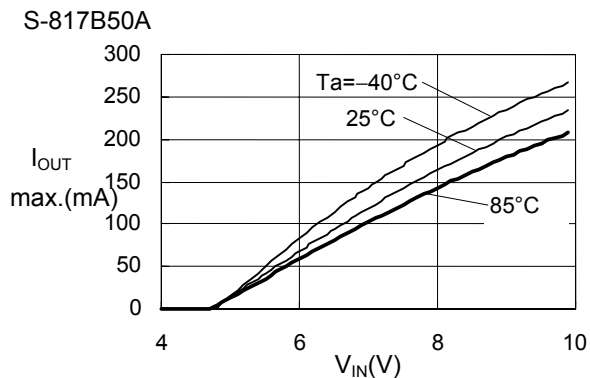
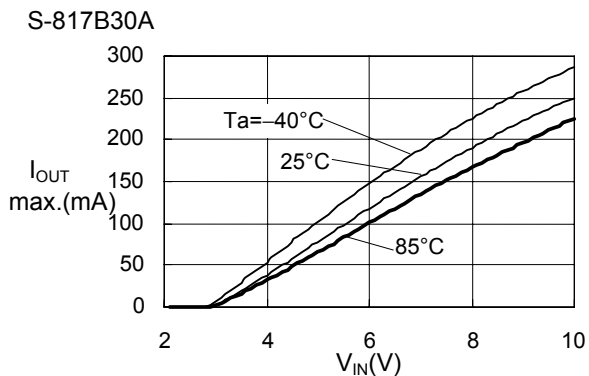
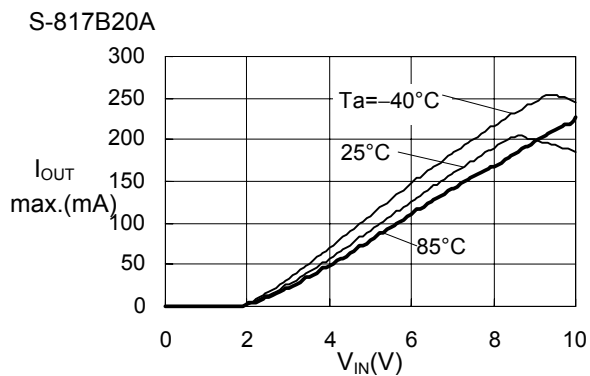
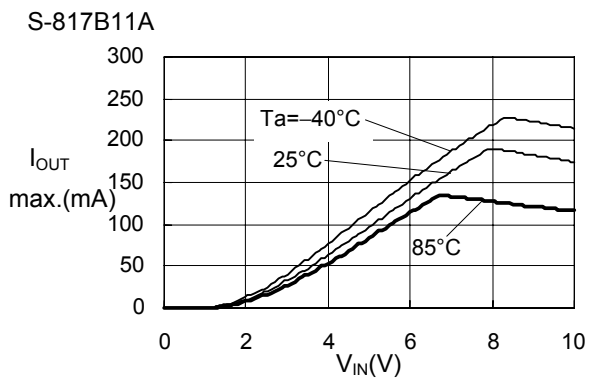


(3) 最大输出电流—输入电压

(a) S-817A系列

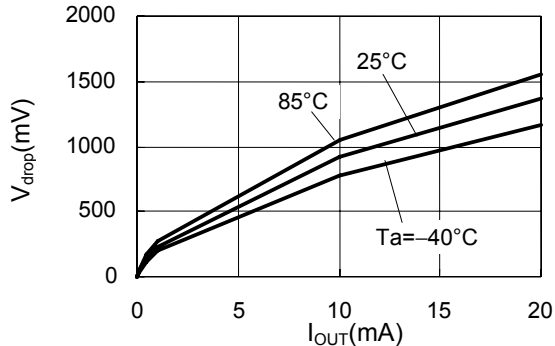


(b) S-817B系列

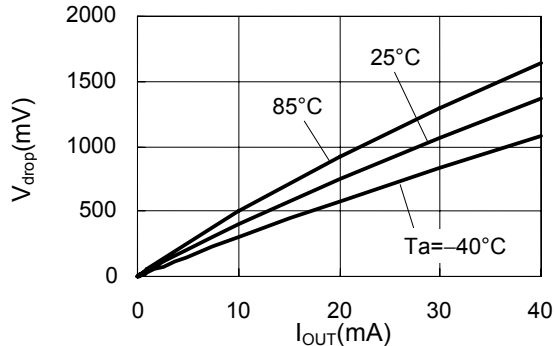


(4) 输入输出电压差—输出电流

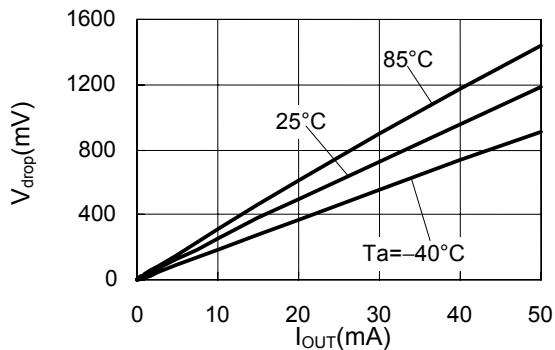
S-817A11A/S-817B11A



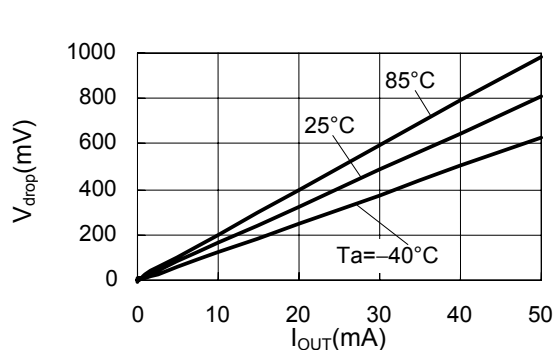
S-817A20A/S-817B20A



S-817A30A/S-817B30A

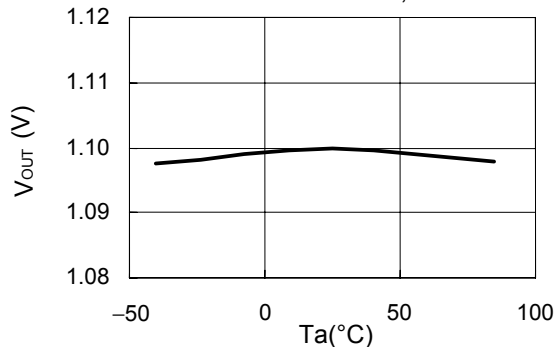


S-817A50A/S-817B50A

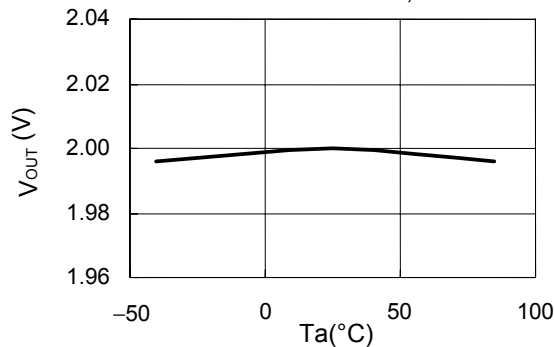


(5) 输出电压—周围温度

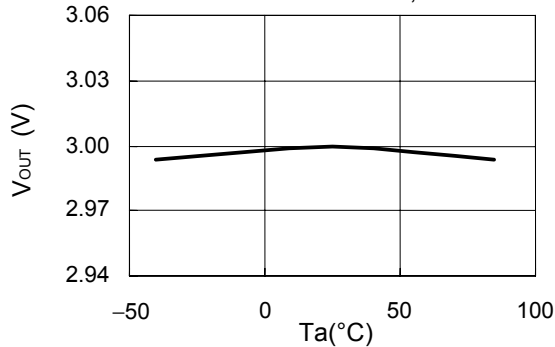
S-817A11A/S-817B11A  $V_{IN}=3.1V, I_{OUT}=10mA$



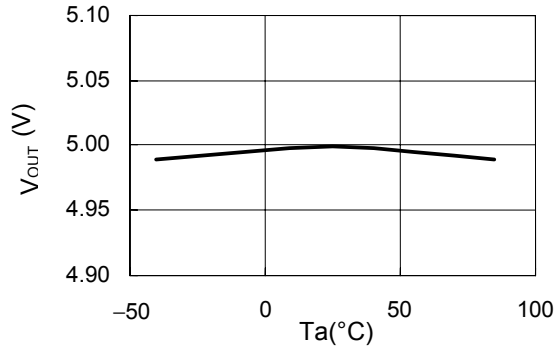
S-817A20A/S-817B20A  $V_{IN}=4V, I_{OUT}=10mA$



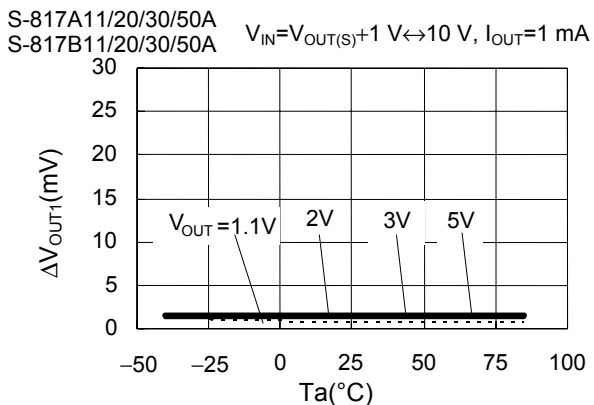
S-817A30A/S-817B30A  $V_{IN}=5V, I_{OUT}=10mA$



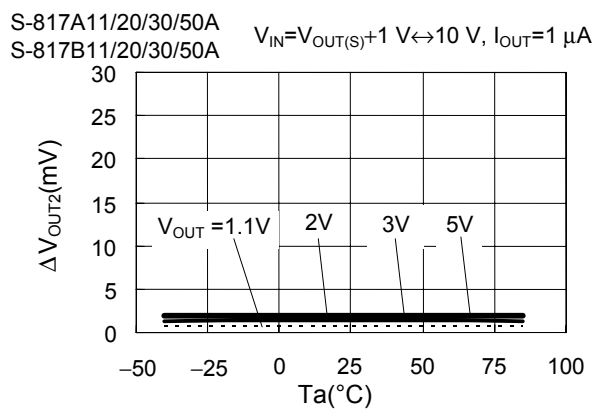
S-817A50A/S-817B50A  $V_{IN}=7V, I_{OUT}=10mA$



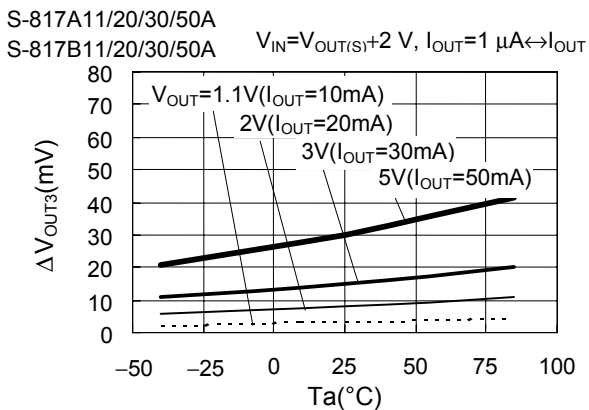
(6) 输入稳定度1—周围温度



(7) 输入稳定度2—周围温度

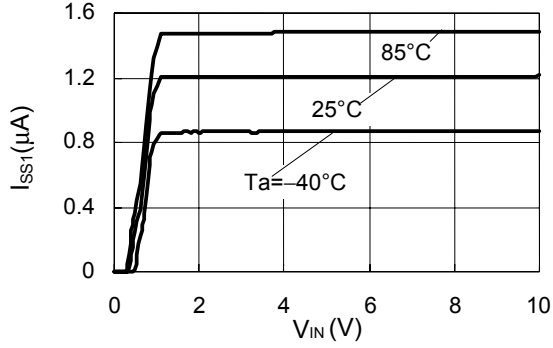


(8) 负载稳定度—周围温度

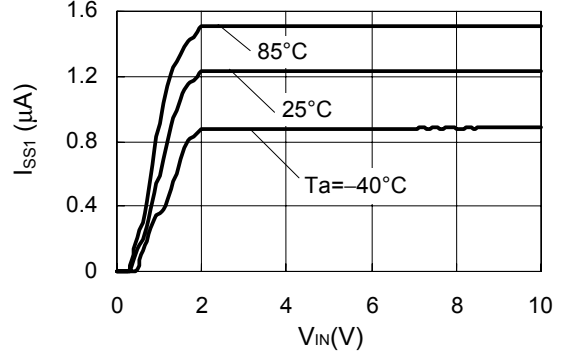


(9) 消耗电流—输入电压

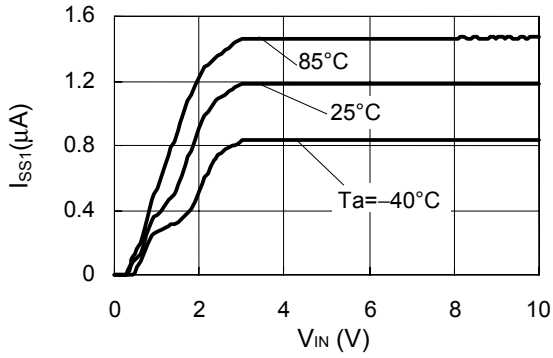
S-817A11A/S-817B11A



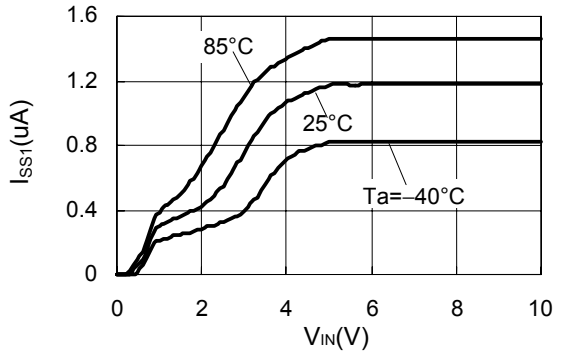
S-817A20A/S-817B20A



S-817A30A/S-817B30A

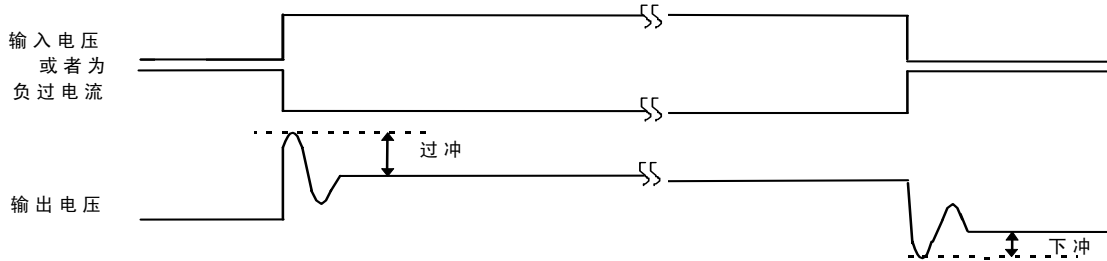


S-817A50A/S-817B50A

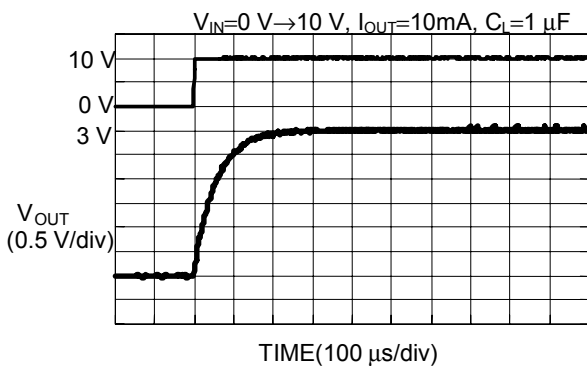


参考资料

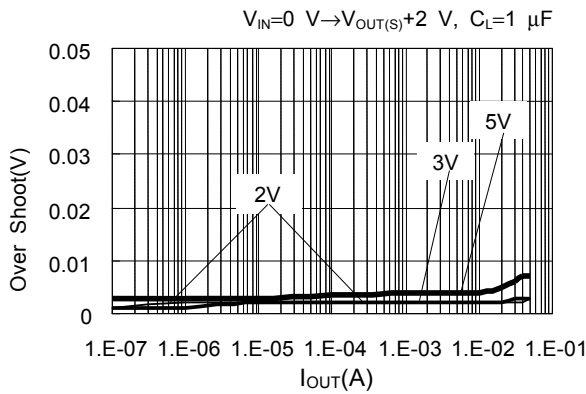
■ 过渡响应特性数据(典型数据,  $T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$ )



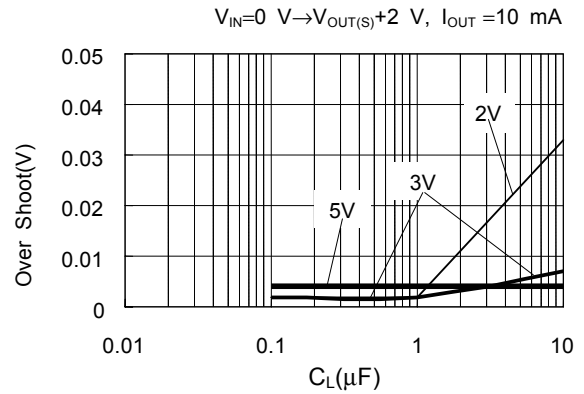
(1) 电源投入 S-817A30A( $C_L=1\text{ }\mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



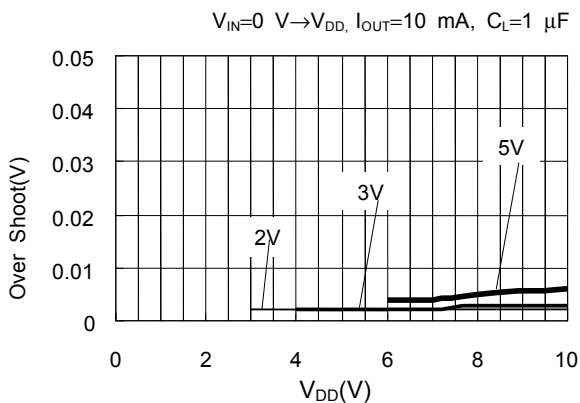
电源投入过冲的负载依存性



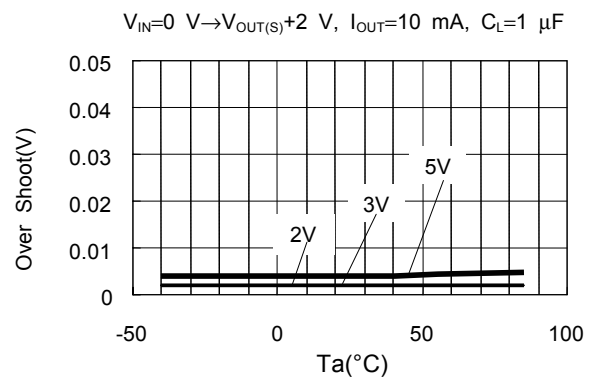
电源投入过冲的 $C_L$ 依存性



电源投入过冲的 $V_{DD}$ 依存性

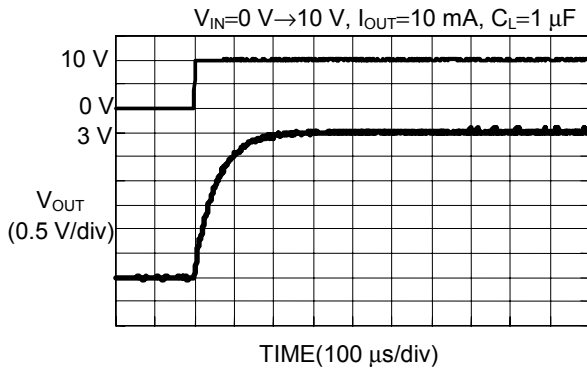


电源投入过冲的温度依存性

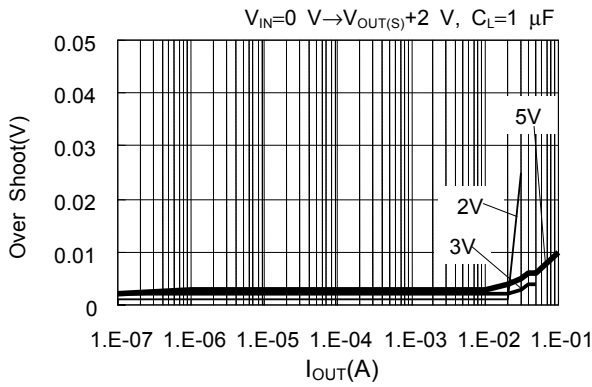




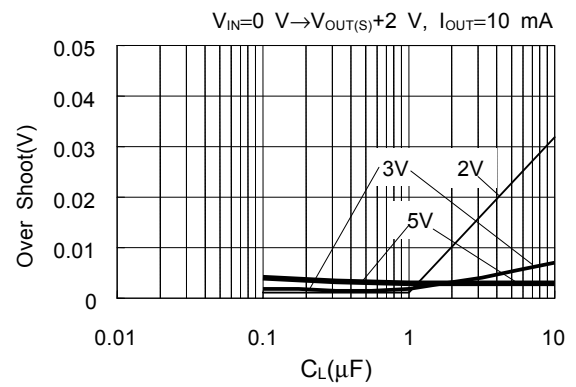
(2) 电源投入 S-817B30A( $C_L=1\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



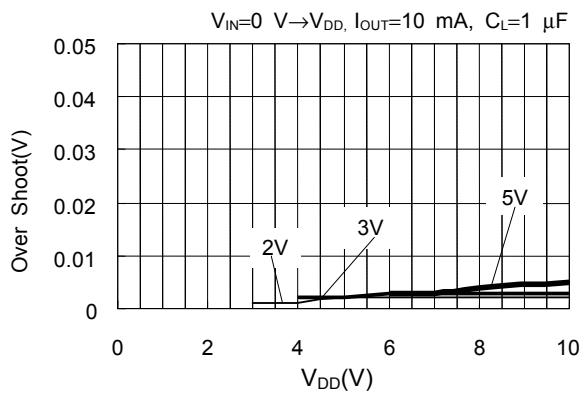
电源投入过冲的负载依存性



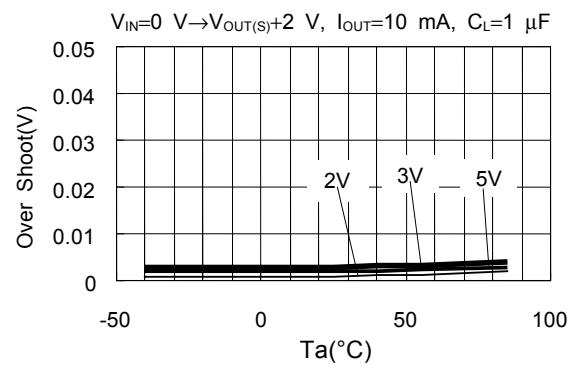
电源投入过冲的 $C_L$ 依存性



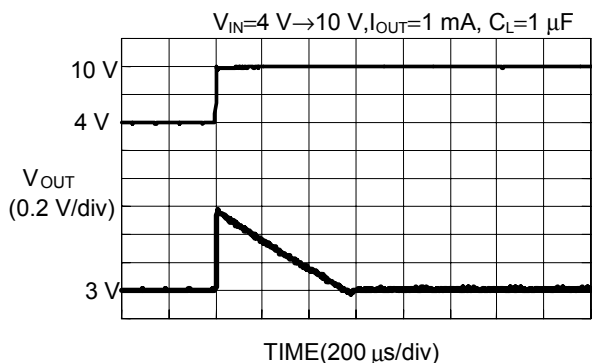
电源投入过冲的 $V_{DD}$ 依存性



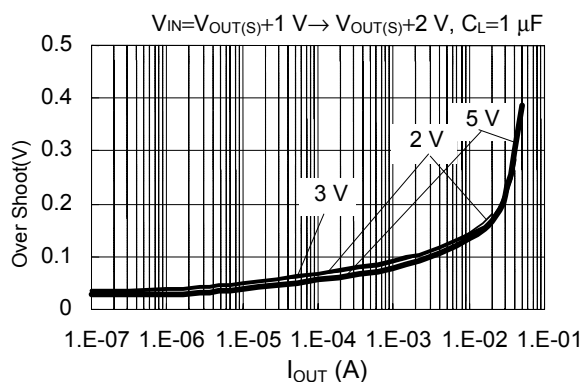
电源投入过冲的温度依存性



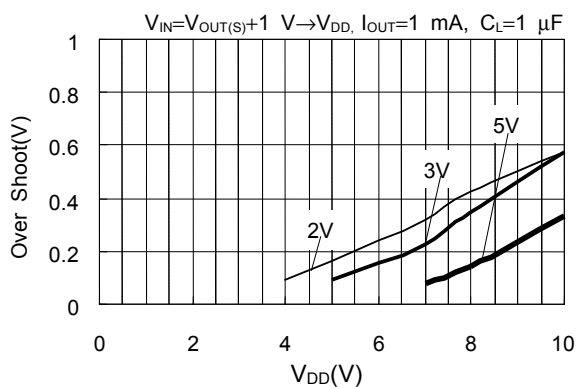
(3) 电源变动 S-817A30A/S-817B30A( $C_L=1\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



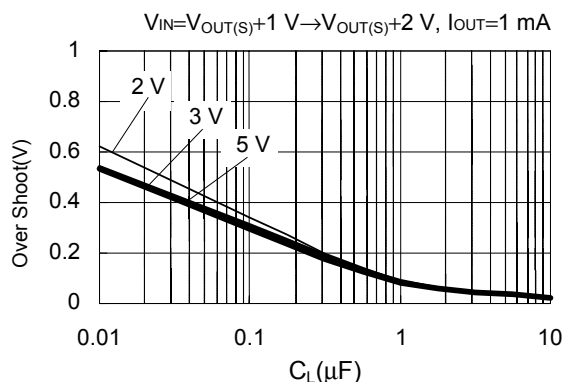
电源变动过冲的负载依存性



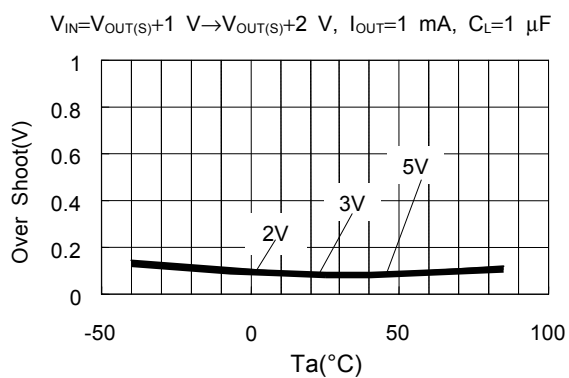
电源变动过冲的 $V_{DD}$ 依存性

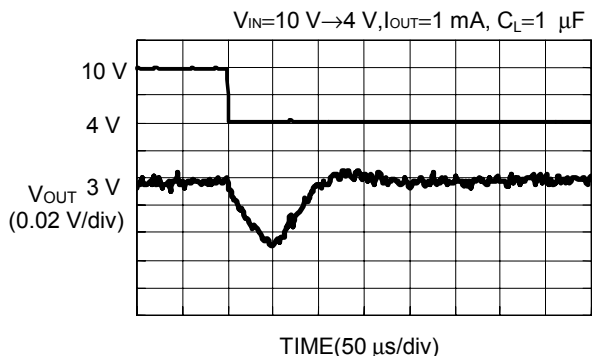


电源变动过冲的 $C_L$ 依存性

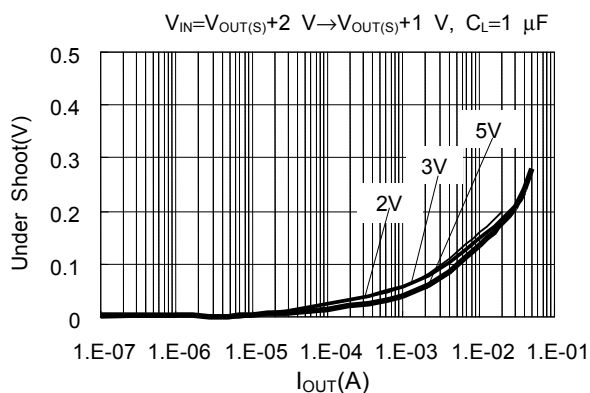


电源变动过冲的温度依存性

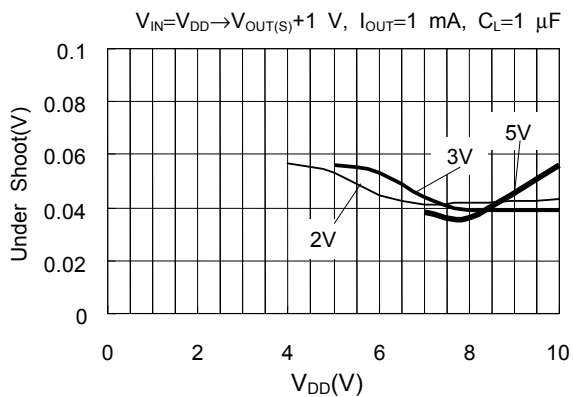




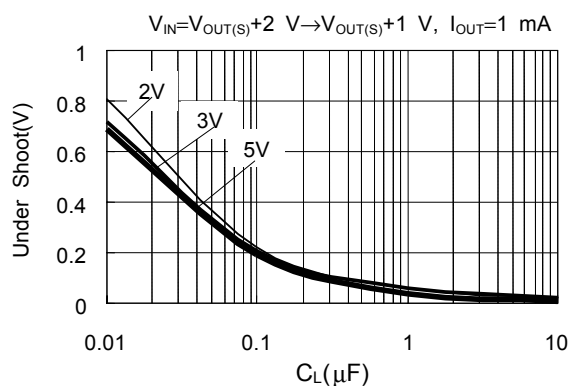
电源变动下冲的负载依存性



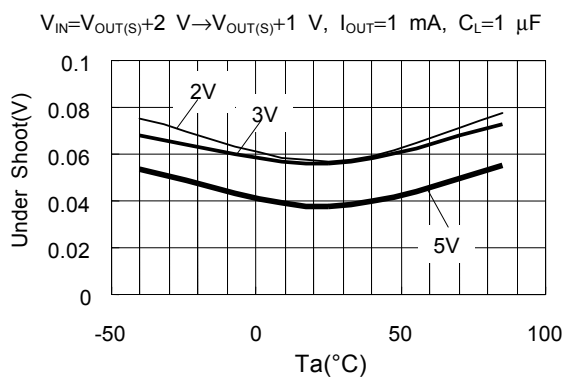
电源变动下冲的V<sub>DD</sub>依存性



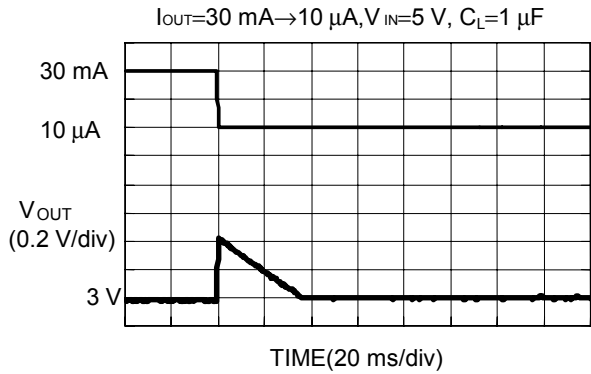
电源变动下冲的CL依存性



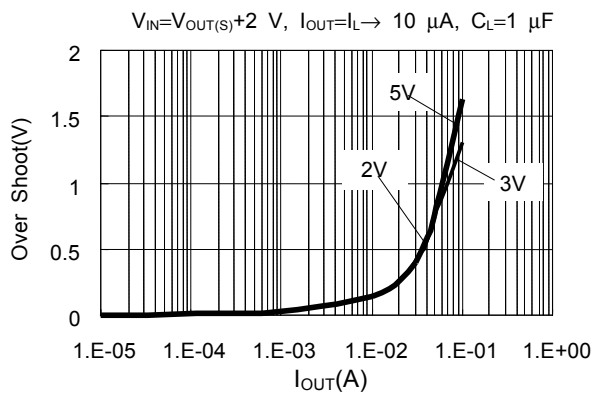
电源变动下冲的温度依存性



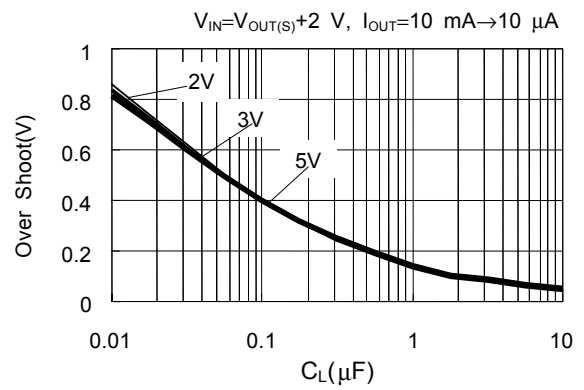
(4) 负载变动 S-817A30A/S-817B30A( $C_L=1\ \mu\text{F}$ 使用陶瓷电容器)



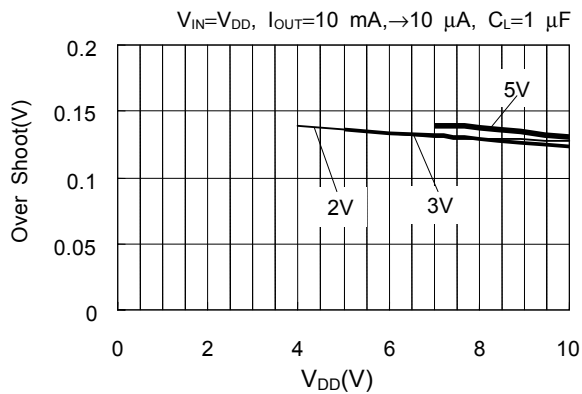
负载变动过冲的负载电流依存性



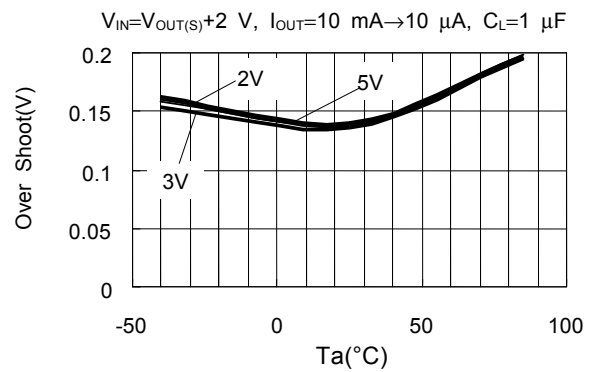
负载变动过冲的 $C_L$ 依存性

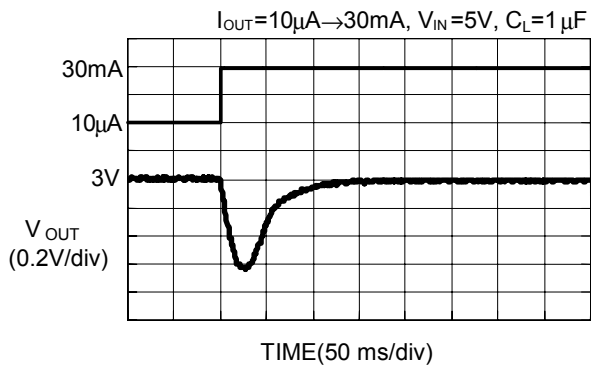


负载变动过冲的 $V_{DD}$ 依存性



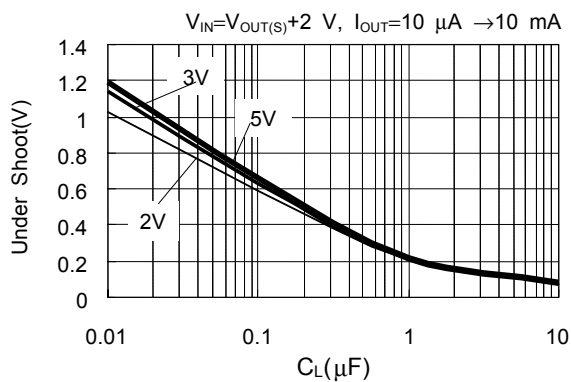
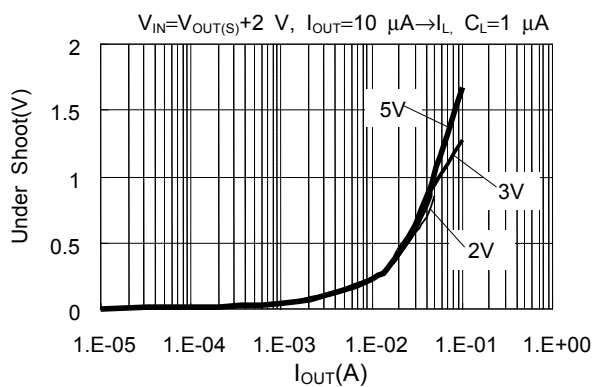
负载变动过冲的温度依存性





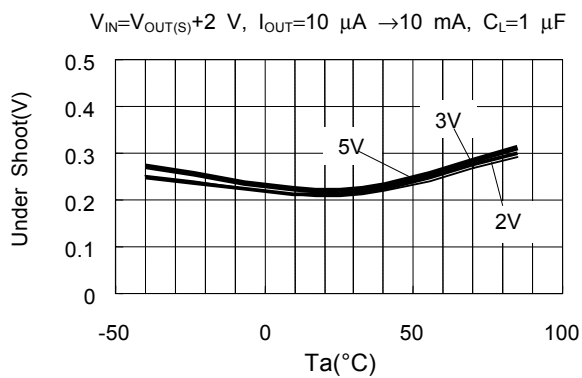
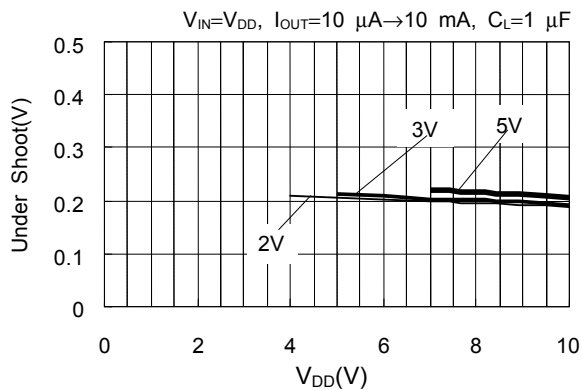
负载变动下冲的负载电流依存性

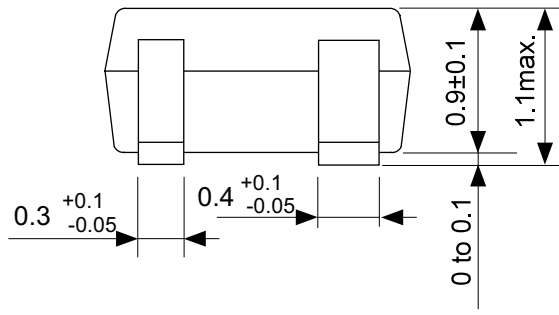
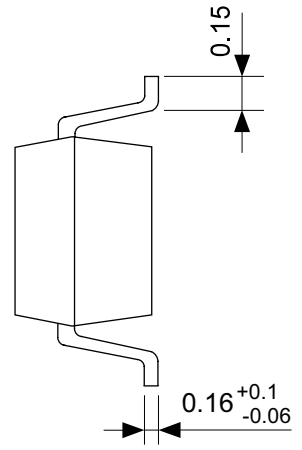
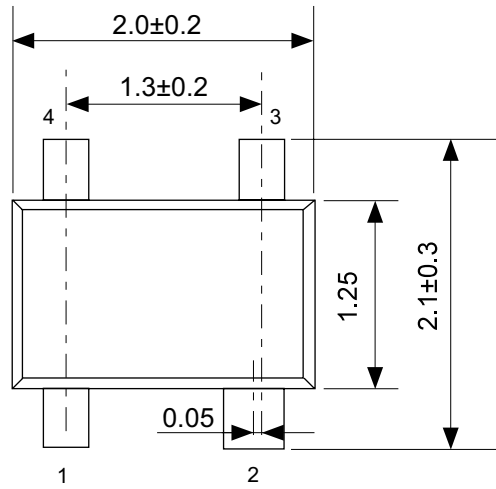
负载变动下冲的 $C_L$ 依存性



负载变动下冲的 $V_{DD}$ 依存性

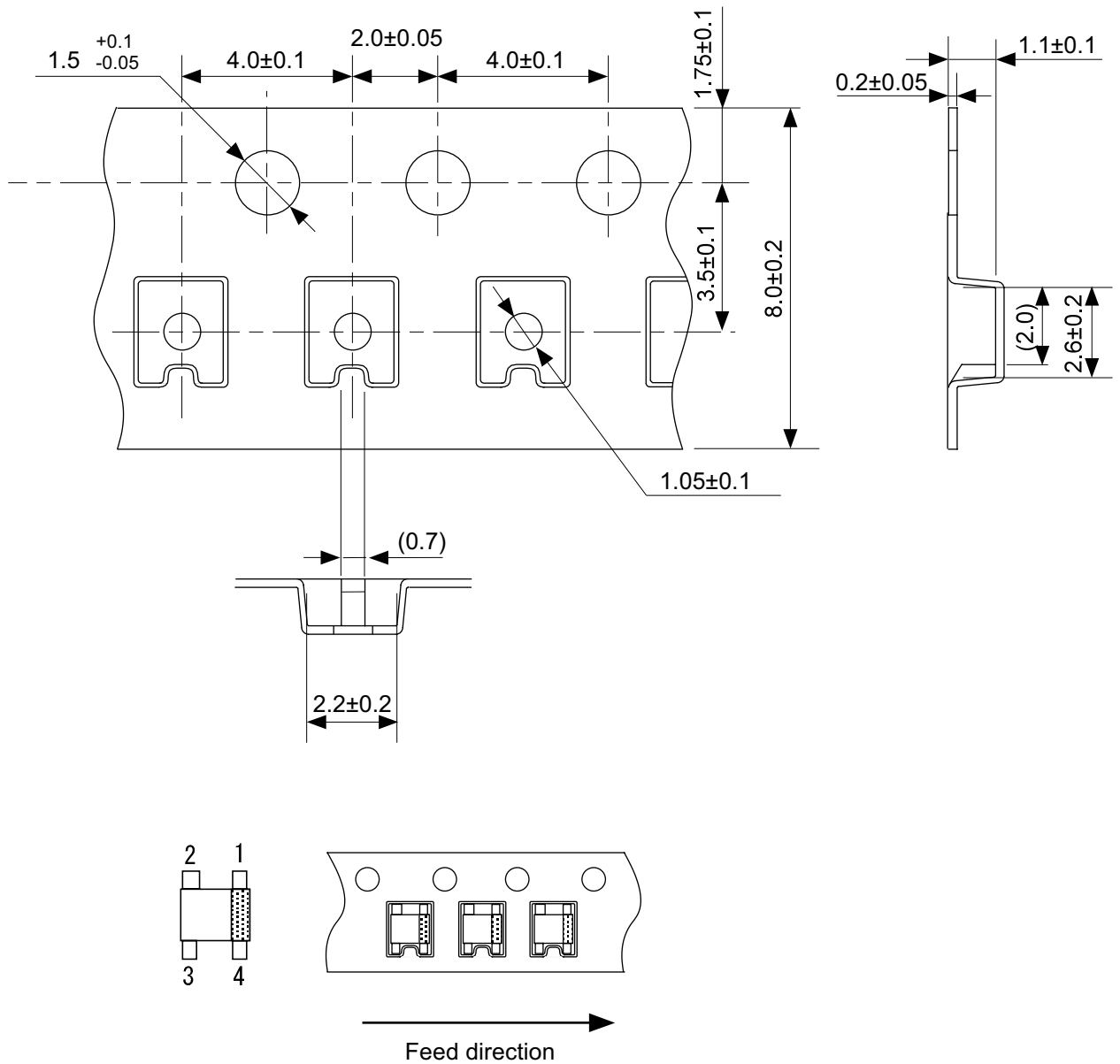
负载变动下冲的温度依存性





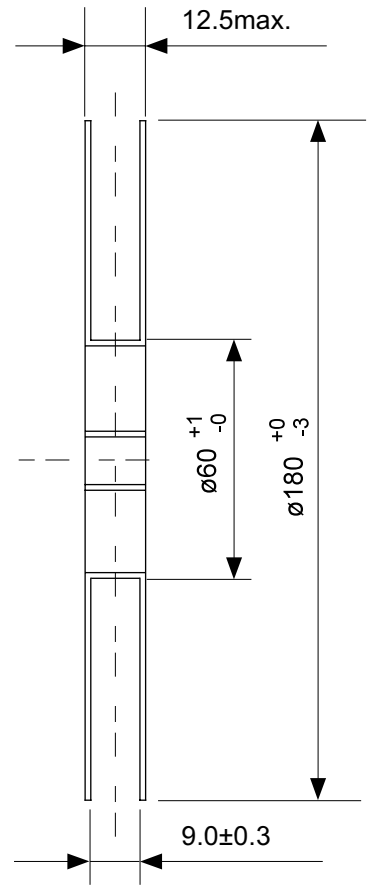
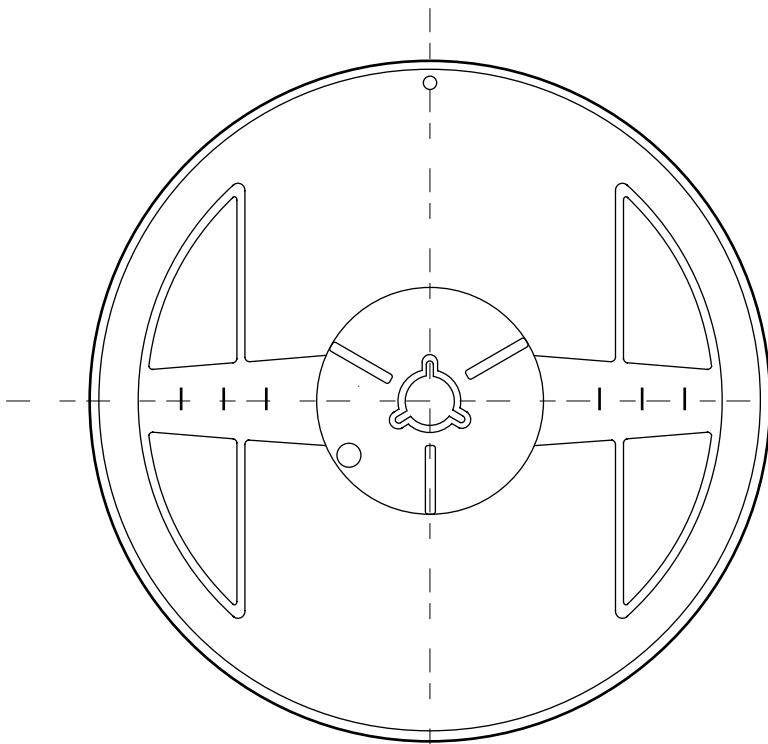
No. NP004-A-P-SD-1.1

TITLE	SC82AB-A-PKG Dimensions
No.	NP004-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

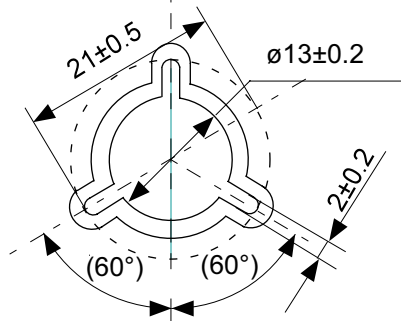


No. NP004-A-C-SD-2.1

TITLE	SC82AB-A-Carrier Tape
No.	NP004-A-C-SD-2.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



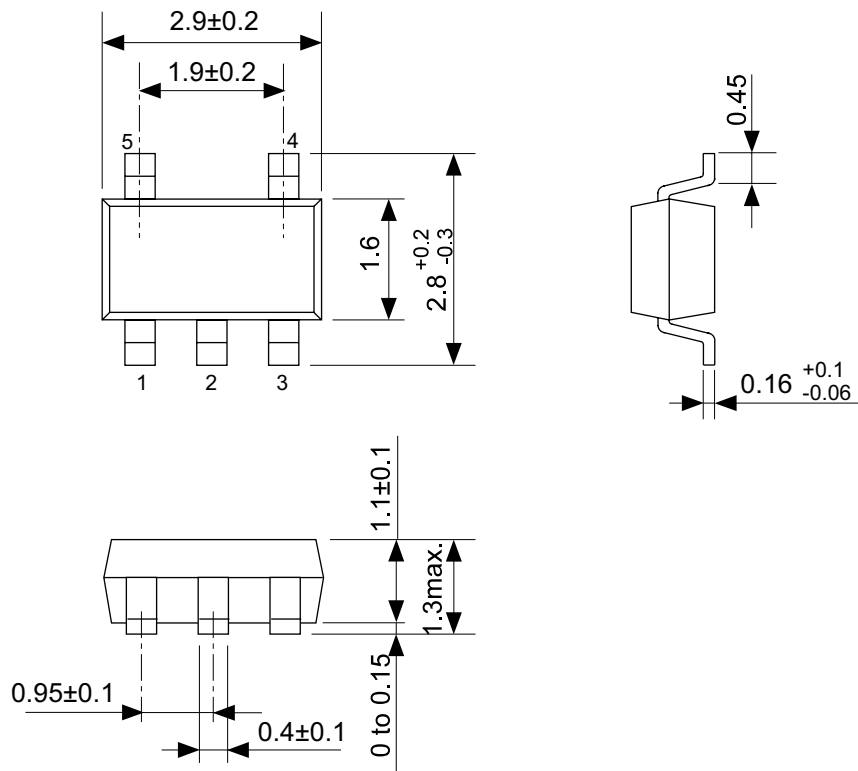
Enlarged drawing in the central part



No. NP004-A-R-SD-1.1

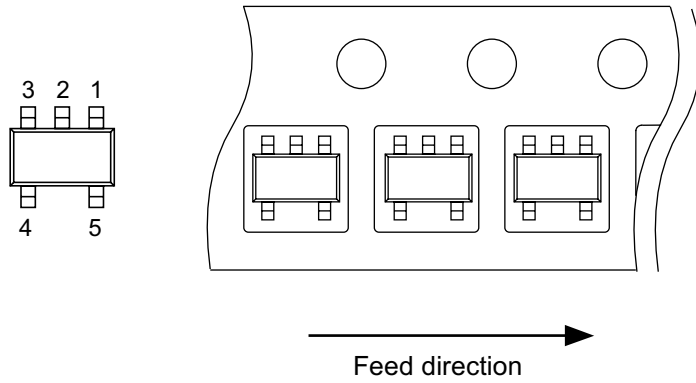
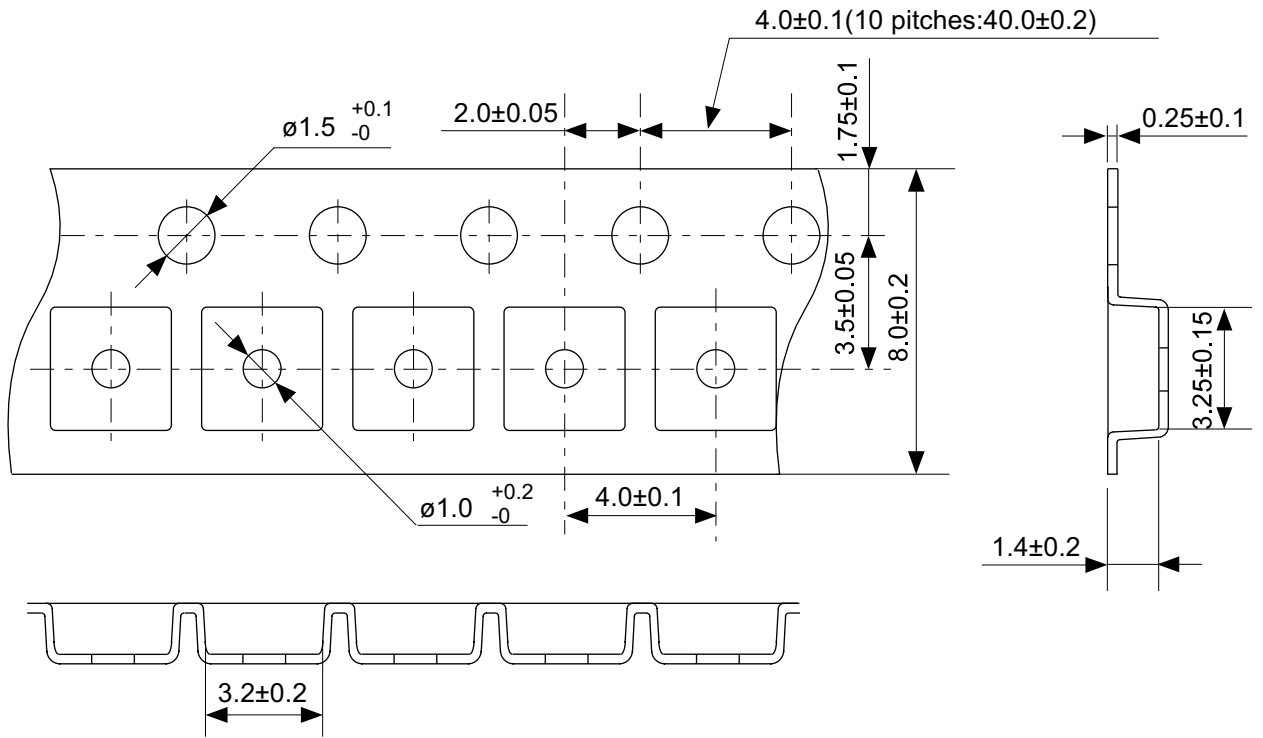
TITLE	SC82AB-A-Reel		
No.	NP004-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			





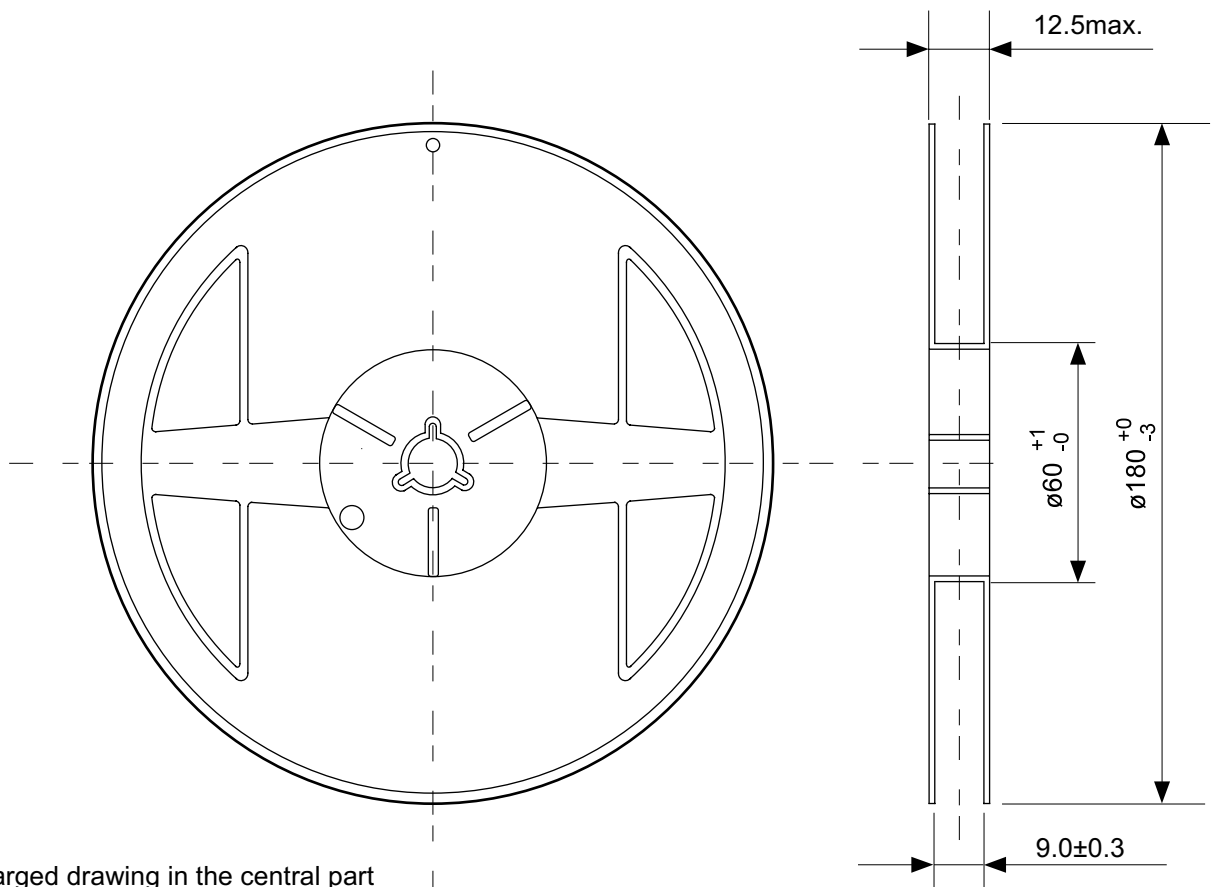
No. MP005-A-P-SD-1.2

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

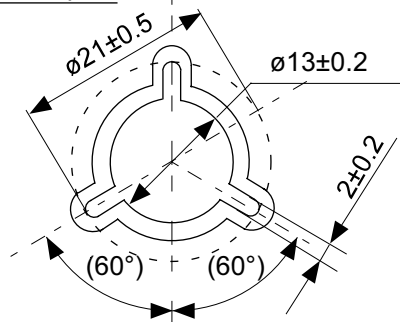


No. MP005-A-C-SD-2.1

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

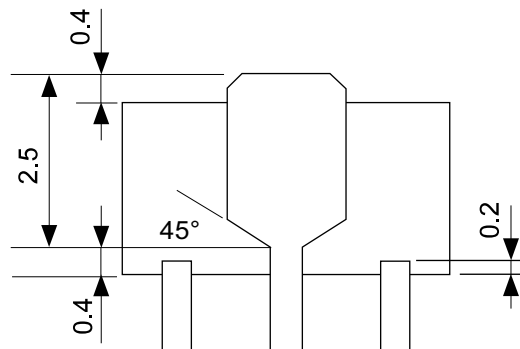
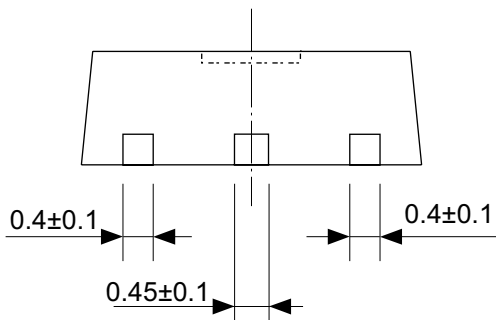
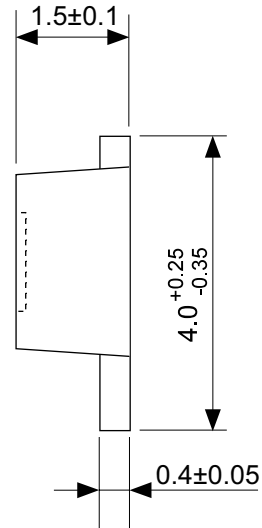
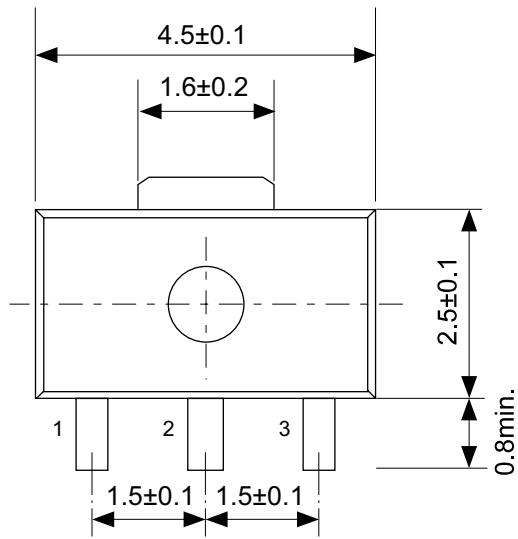


Enlarged drawing in the central part



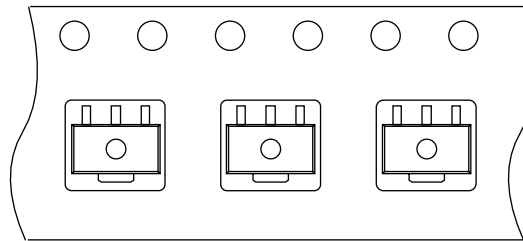
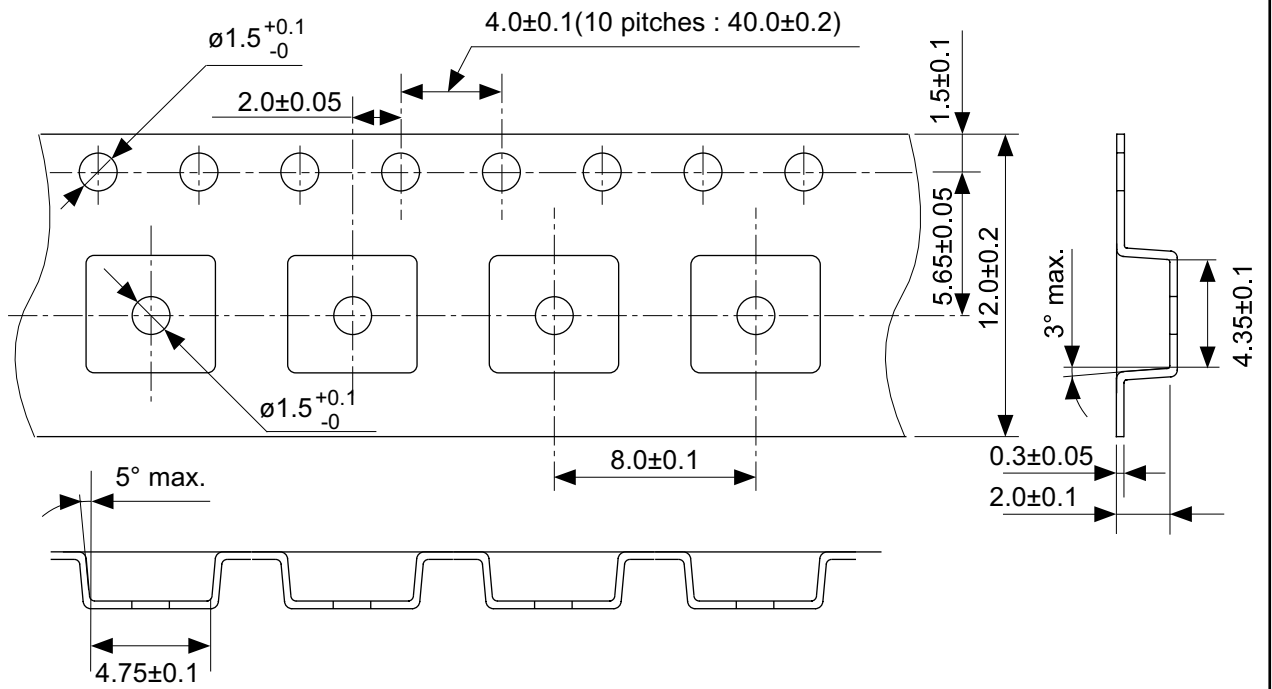
No. MP005-A-R-SD-1.1

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.	

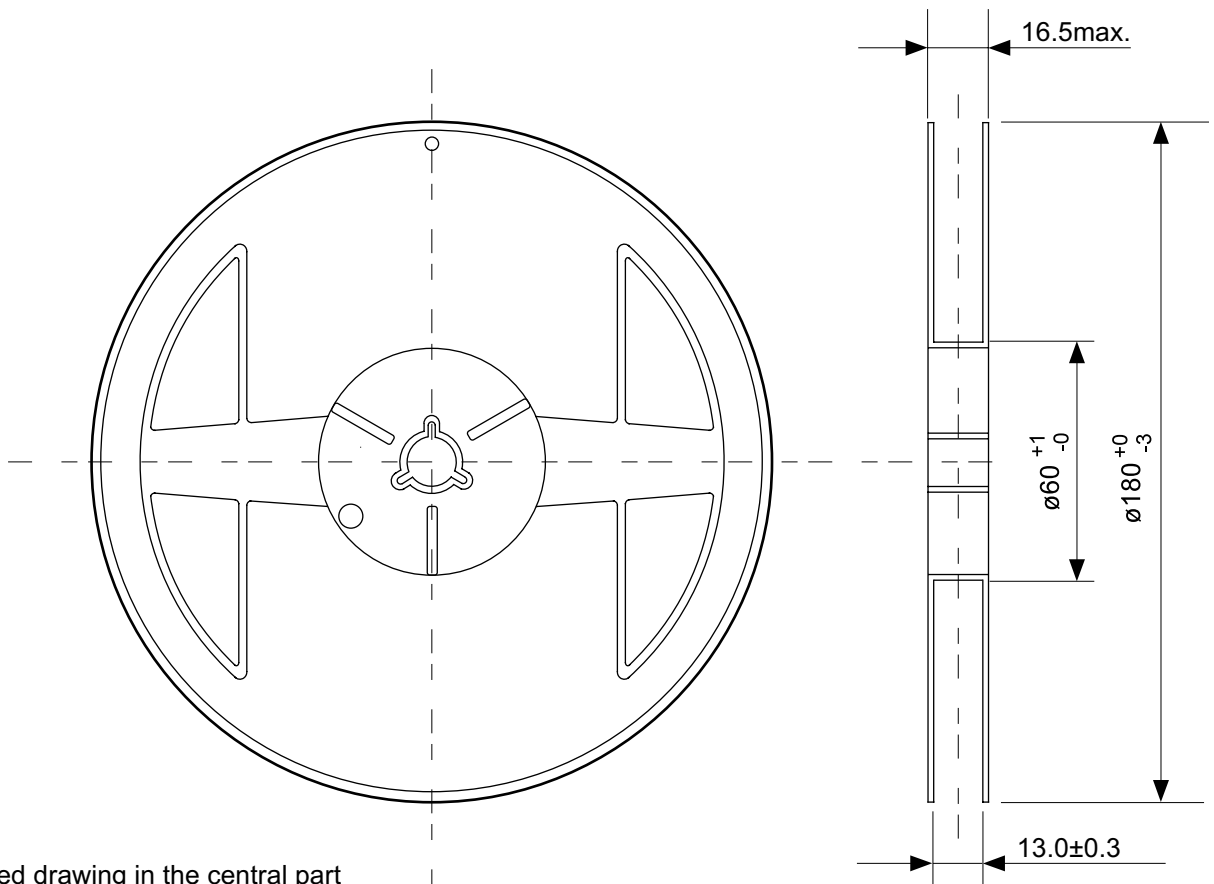


→  
Feed direction

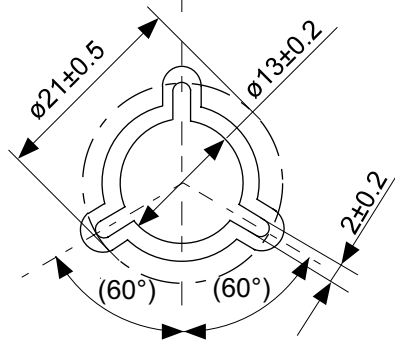
No. UP003-A-C-SD-1.1

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

Seiko Instruments Inc.

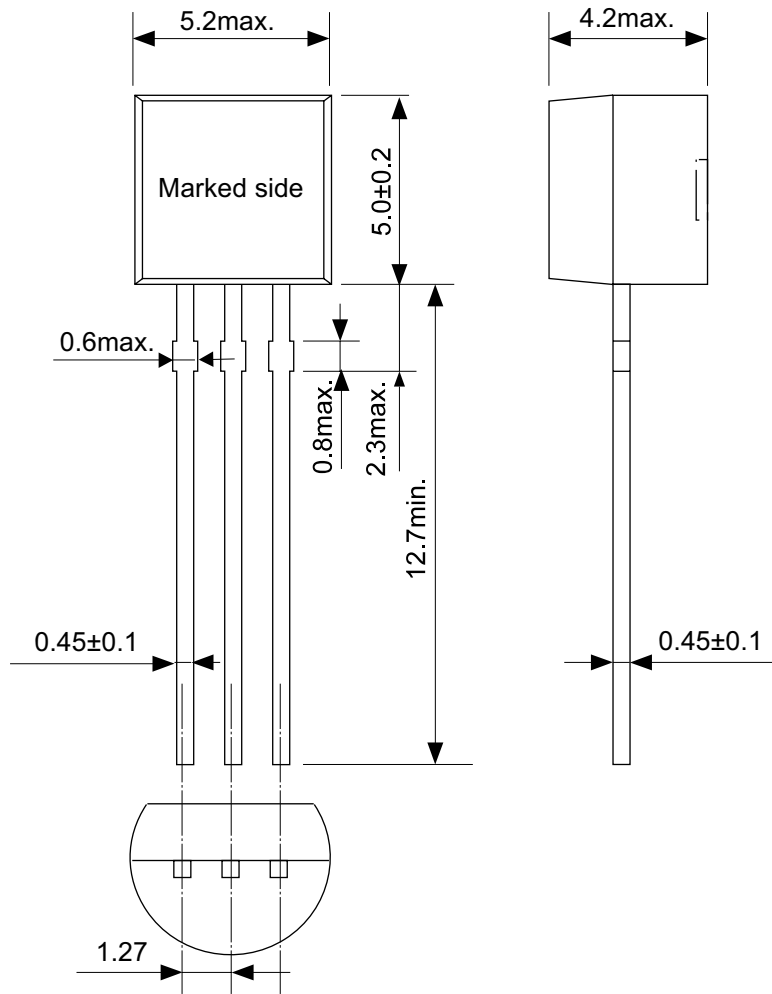


Enlarged drawing in the central part



No. UP003-A-R-SD-1.1

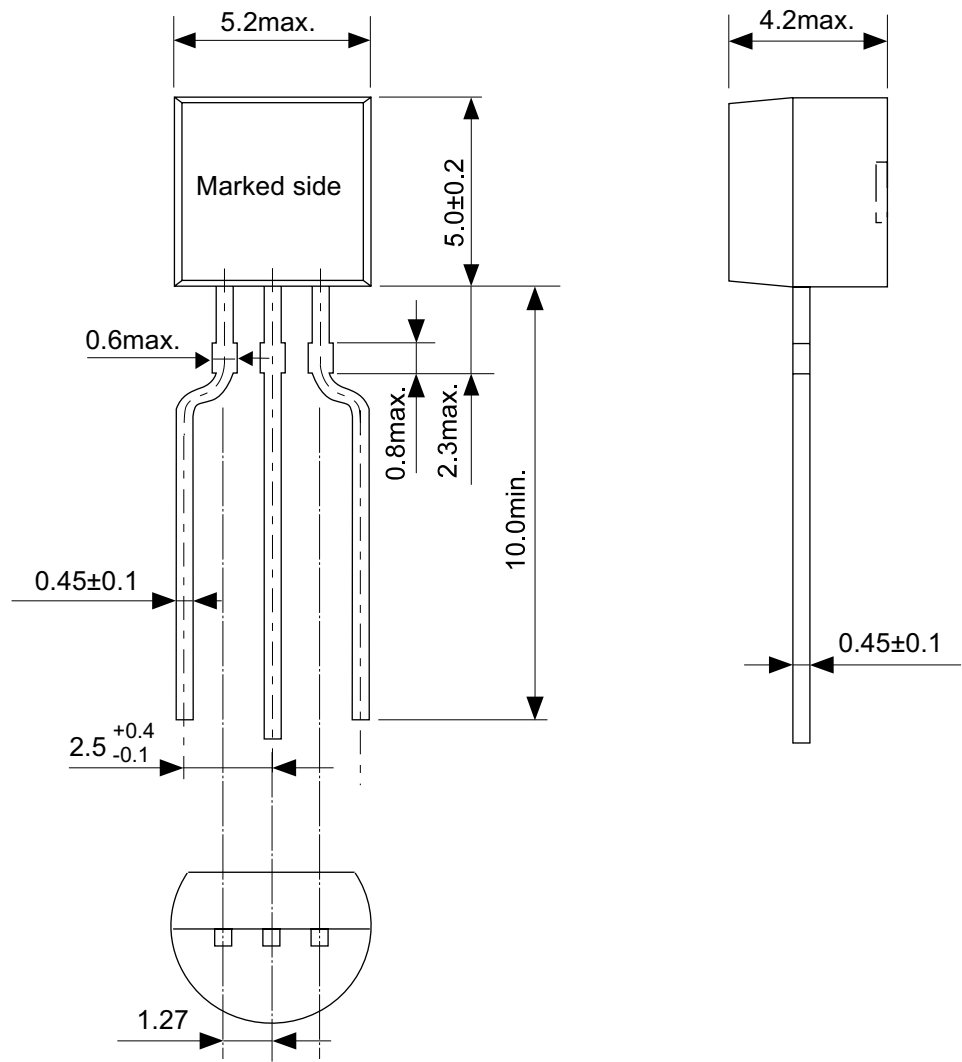
TITLE	SOT893-A-Reel		
No.	UP003-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	1,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



No. YS003-B-P-SD-1.1

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

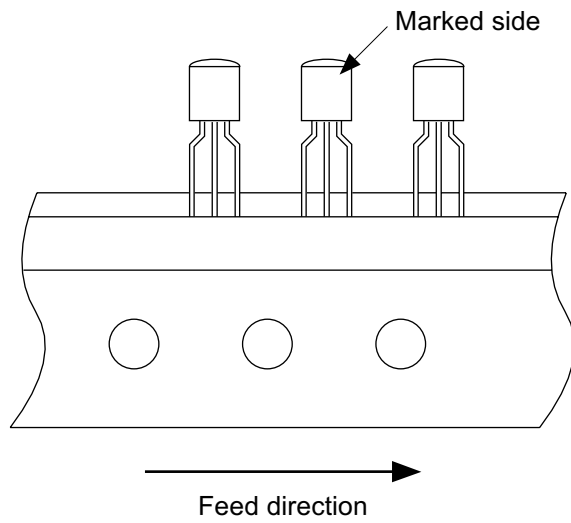
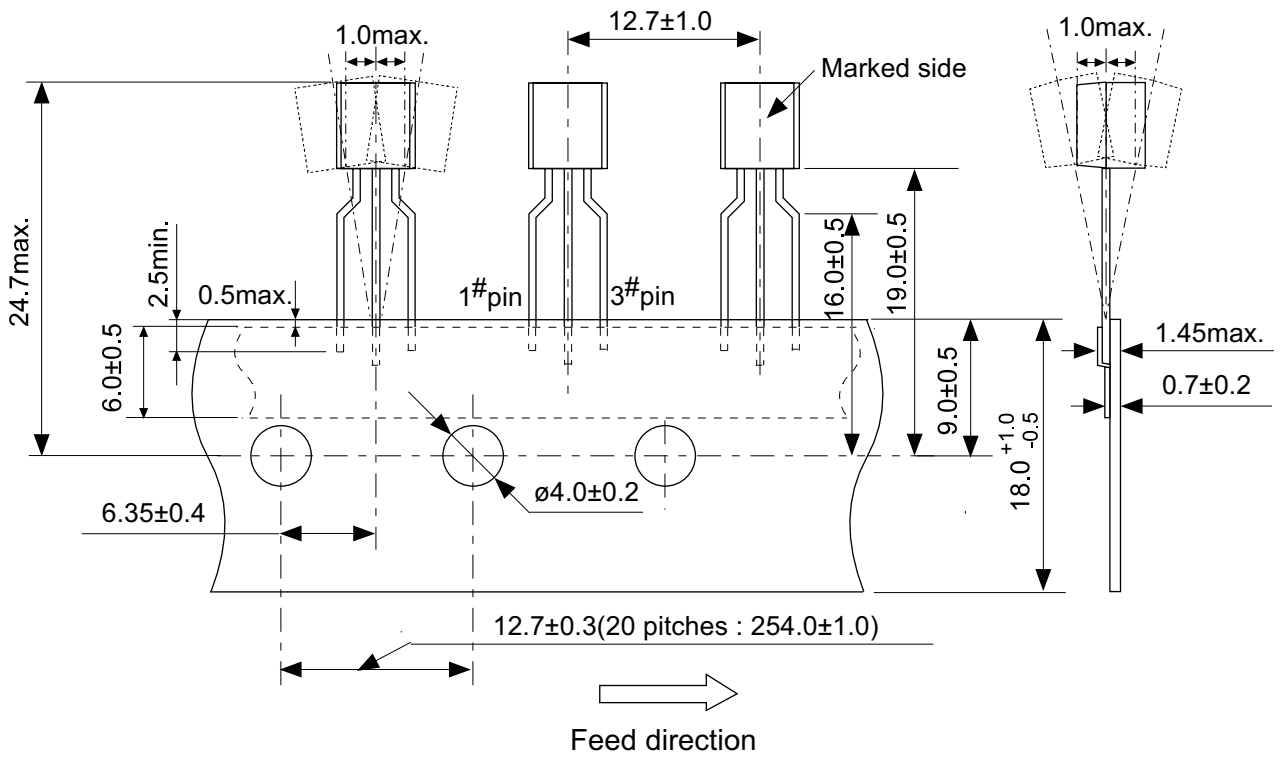
Seiko Instruments Inc.



No. YF003-A-P-SD-1.1

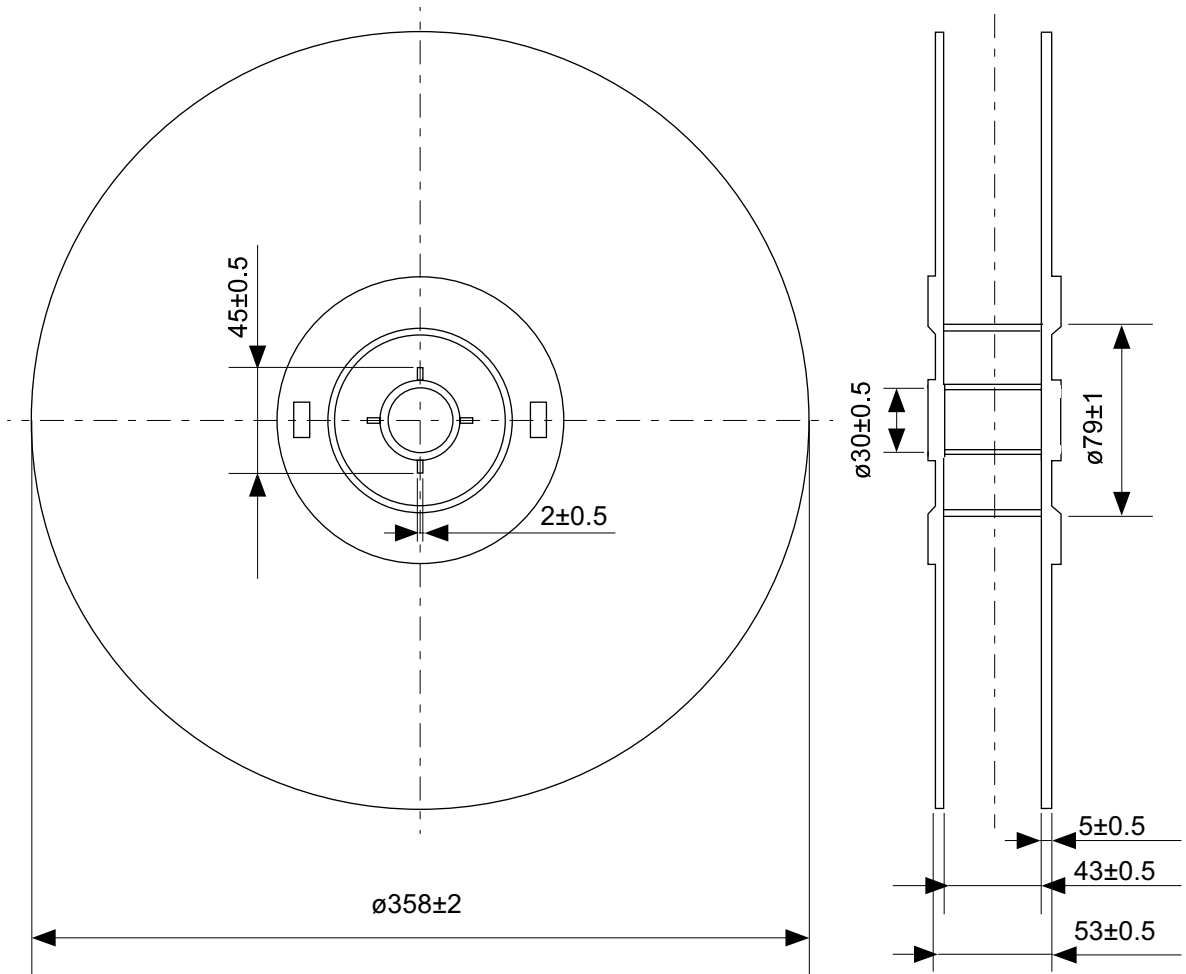
TITLE	TO92-A-PKG Dimensions
No.	YF003-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	





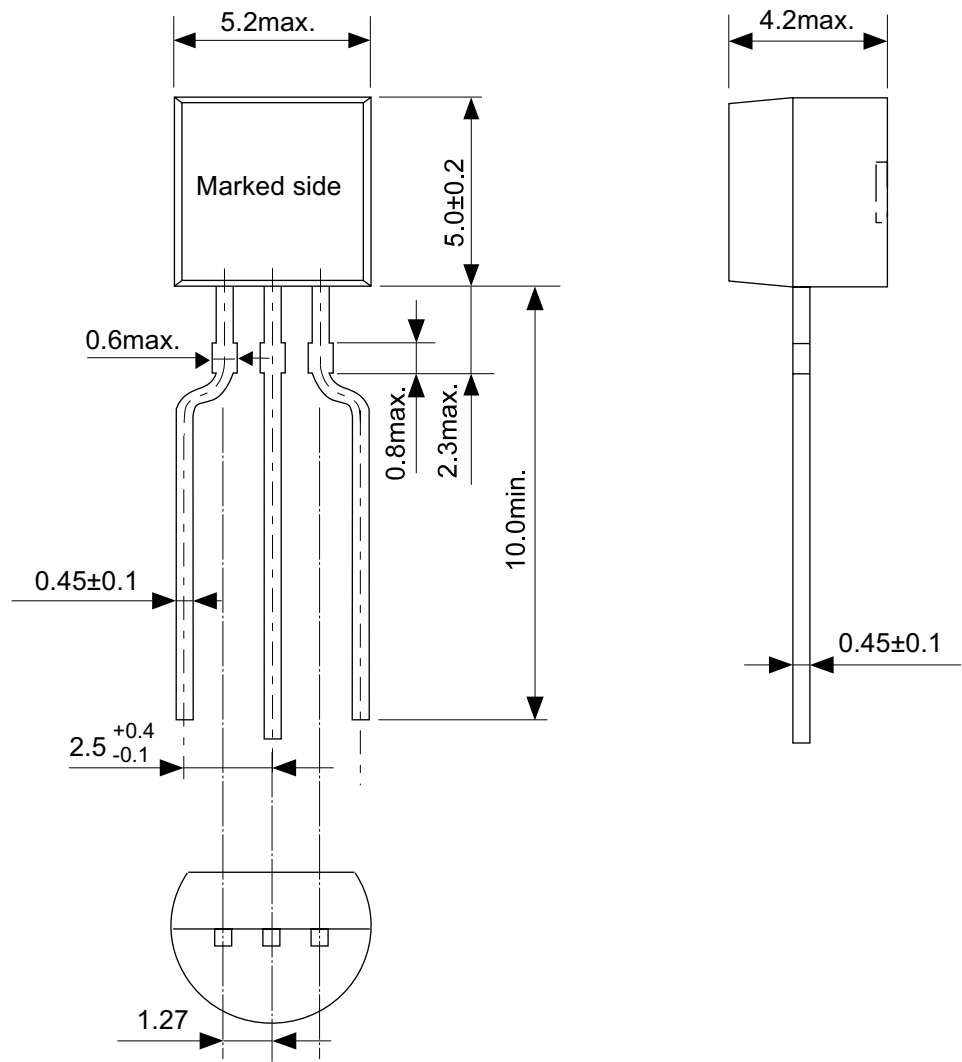
**No. YF003-A-C-SD-4.1**

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



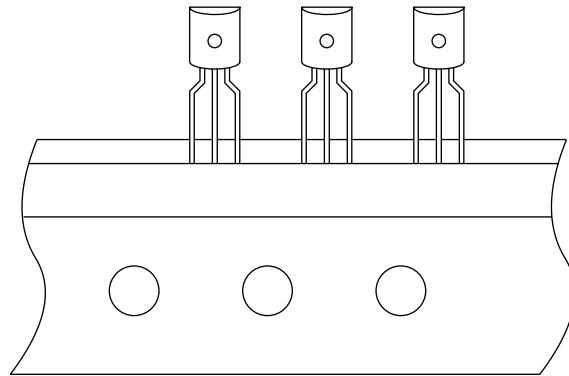
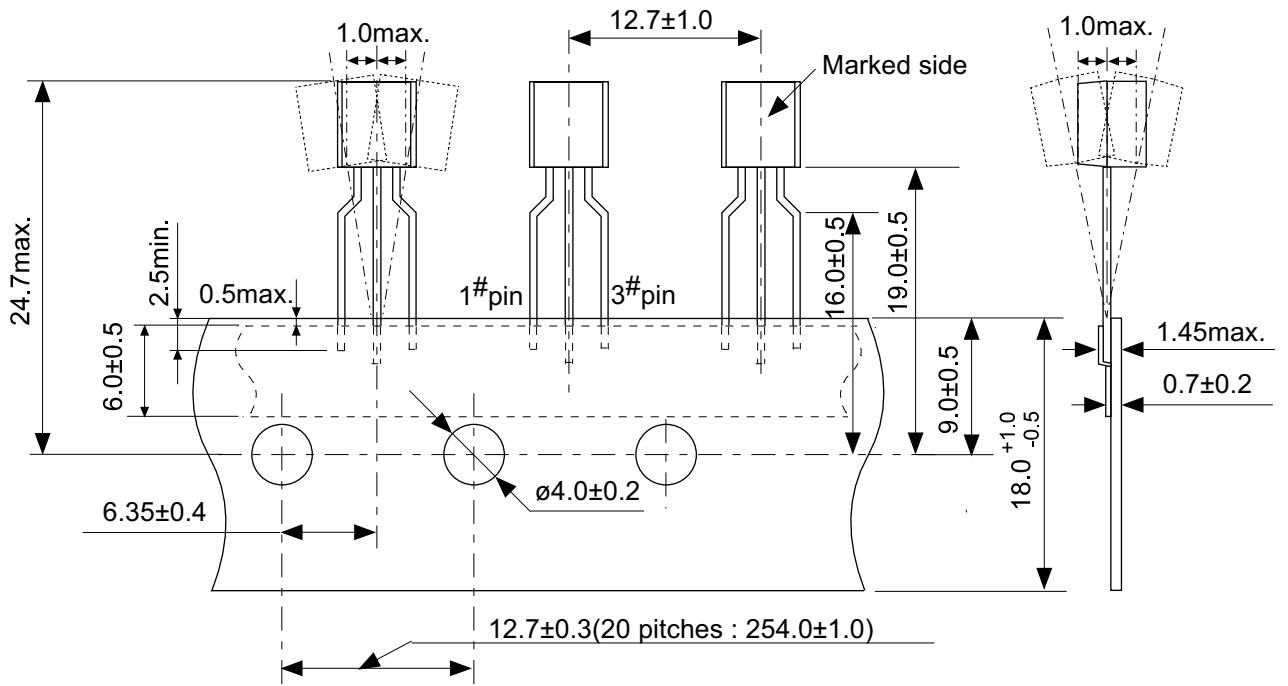
No. YF003-A-R-SD-2.1

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.	

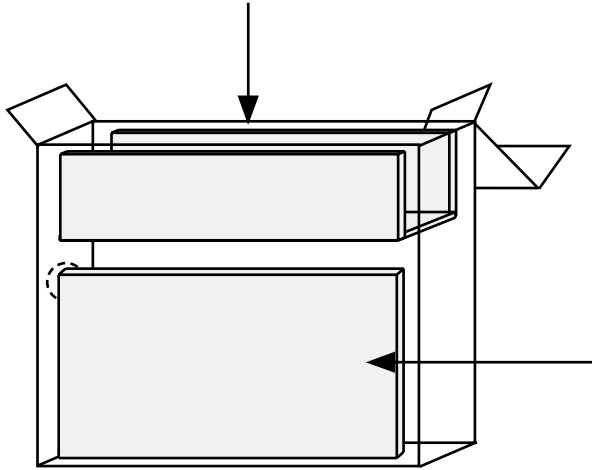
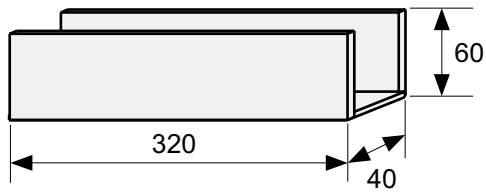


← Feed direction

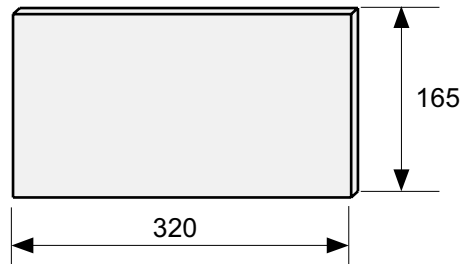
No. YZ003-C-C-SD-3.1

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

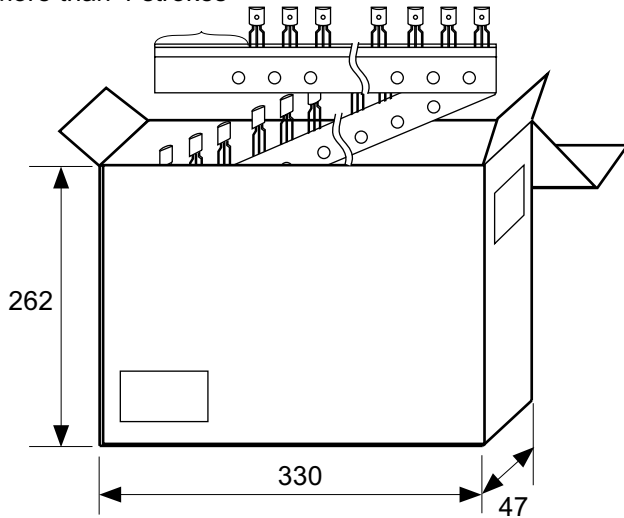
Spacer



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.