

超低输出电压 低压差型 CMOS电压稳压器

S-11L10系列

S-11L10系列是使用CMOS技术开发的低输出电压、高精度输出电压、低消耗电流(输出电流为150 mA)的正电压型电压稳压器。可使用1.0 μ F的小型陶瓷电容器,也可以在低消耗电流(消耗电流为9 μ A 典型值)的条件下工作。

为了使负载电流不超过输出晶体管的电流容量,内置了过载电流保护电路。此外,还能通过电源开/关控制电路来延长电池的使用寿命。和以往采用CMOS工艺的电压稳压器相比,可使用的电容器种类较多,还可以使用小型的陶瓷电容器。

因能采用小型的SOT-23-5, SNT-6A(H)封装, 故可高密度安装。

■ 特点

- 低输出电压
- 低输入电压
- 可使用低等效串联电阻电容器。
- 输出电压精度高。
- 输入输出压差低。
- 消耗电流少。
- 输出电流。
- 纹波抑制率。
- 内置过载电流保护电路。
- 内置电源开 / 关控制电路。
- 内置放电分路功能。
- 可选择恒流源下拉
- 采用小型封装。
- 无铅产品

在0.8 V ~ 3.3 V的范围内, 可以0.05 V为进阶单位来选择输出电压
1.2 V ~ 3.65 V

输入输出电容器, 能够使用大于1.0 μ F的陶瓷电容器

$\pm 1.0\%$ 精度 (输出为0.8 V ~ 1.45 V的产品: ± 15 mV)

210 mV (典型值) (输出为1.5 V的产品, $I_{OUT} = 100$ mA时)

工作时: 9.0 μ A (典型值)、16 μ A (最大值)

休眠时: 0.1 μ A (典型值)、0.9 μ A (最大值)

可输出150 mA ($V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 1.0$ V时)^{*1}

60 dB (典型值) (1.0 kHz、 $V_{OUT} = 1.25$ V时)

限制输出晶体管的过载电流

能够延长电池的使用寿命

SOT-23-5, SNT-6A(H)

*1. 请注意在输出大电流时的封装容许功耗。

■ 用途

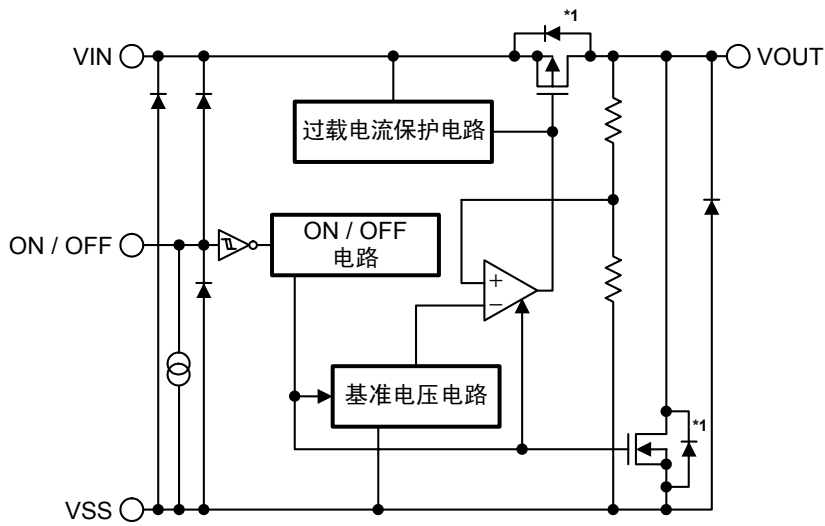
- 以电池供电的设备的稳压电源
- 用于携带电话的稳压电源
- 用于携带设备的稳压电源

■ 封装

封装名	图面号码			
	封装图面	卷带图面	带卷图面	焊盘图面
SOT-23-5	MP005-A	MP005-A	MP005-A	—
SNT-6A(H)	PI006-A	PI006-A	PI006-A	PI006-A

■ 框图

1. S-11L10系列B型

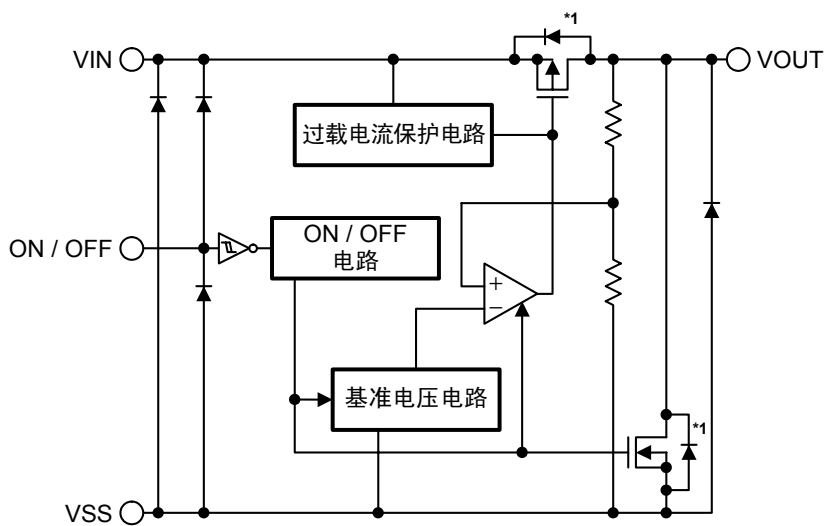


功能	动态
ON / OFF逻辑	动态“H”
恒流源下拉	有

*1. 寄生二极管

图1

2. S-11L10系列D型



功能	动态
ON / OFF逻辑	动态“H”
恒流源下拉	无

*1. 寄生二极管

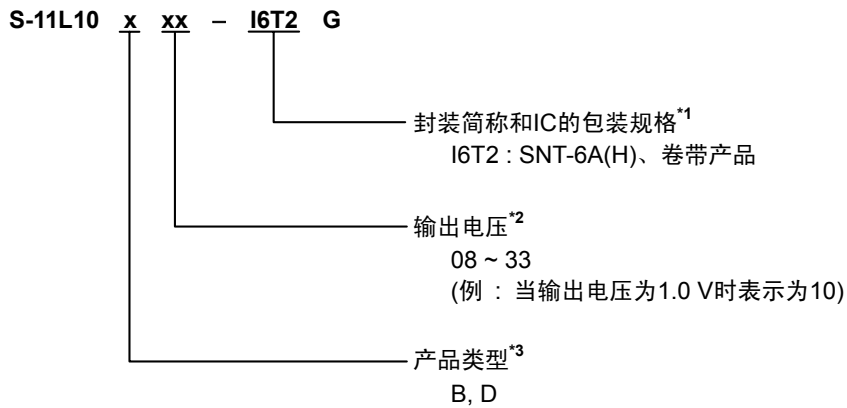
图2

■ 产品型号名的构成

关于S-11L10系列，用户可根据用途选择指定产品的类型、输出电压值和封装类型。关于产品名的文字含义请参阅“1. 产品名”、关于产品类型请参阅“2. 各产品类型的功能一览”。

1. 产品名

(1) SNT-6A(H)时

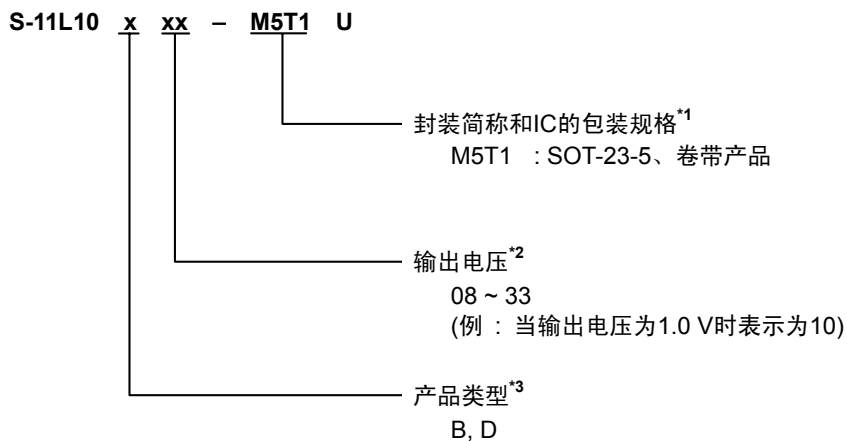


*1. 请参阅卷带图。

*2. 用户需要0.05 V进阶单位的卷带产品时，请向本公司营业部咨询。

*3. 请参阅“2. 各产品类型的功能一览”。

(2) SOT-23-5时



*1. 请参阅卷带图。

*2. 用户需要0.05 V进阶单位的卷带产品时，请向本公司营业部咨询。

*3. 请参阅“2. 各产品类型的功能一览”。

2. 各产品类型的功能一览

表1

产品类型	ON / OFF逻辑	恒流源下拉
B型	动态“H”	有
D型	动态“H”	无

3. 产品名目录

3.1 S-11L10系列B型

ON / OFF逻辑: 动态“H” 恒流源下拉: 有

表2

输出电压	SOT-23-5	SNT-6A(H)
0.8 V±15 mV	S-11L10B08-M5T1U	S-11L10B08-I6T2G
0.9 V±15 mV	S-11L10B09-M5T1U	S-11L10B09-I6T2G
1.0 V±15 mV	S-11L10B10-M5T1U	S-11L10B10-I6T2G
1.1 V±15 mV	S-11L10B11-M5T1U	S-11L10B11-I6T2G
1.2 V±15 mV	S-11L10B12-M5T1U	S-11L10B12-I6T2G
1.3 V±15 mV	S-11L10B13-M5T1U	S-11L10B13-I6T2G
1.4 V±15 mV	S-11L10B14-M5T1U	S-11L10B14-I6T2G
1.5 V±1.0%	S-11L10B15-M5T1U	S-11L10B15-I6T2G
1.6 V±1.0%	S-11L10B16-M5T1U	S-11L10B16-I6T2G
1.7 V±1.0%	S-11L10B17-M5T1U	S-11L10B17-I6T2G
1.8 V±1.0%	S-11L10B18-M5T1U	S-11L10B18-I6T2G
1.9 V±1.0%	S-11L10B19-M5T1U	S-11L10B19-I6T2G
2.0 V±1.0%	S-11L10B20-M5T1U	S-11L10B20-I6T2G
2.1 V±1.0%	S-11L10B21-M5T1U	S-11L10B21-I6T2G
2.2 V±1.0%	S-11L10B22-M5T1U	S-11L10B22-I6T2G
2.3 V±1.0%	S-11L10B23-M5T1U	S-11L10B23-I6T2G
2.4 V±1.0%	S-11L10B24-M5T1U	S-11L10B24-I6T2G
2.5 V±1.0%	S-11L10B25-M5T1U	S-11L10B25-I6T2G
2.6 V±1.0%	S-11L10B26-M5T1U	S-11L10B26-I6T2G
2.7 V±1.0%	S-11L10B27-M5T1U	S-11L10B27-I6T2G
2.8 V±1.0%	S-11L10B28-M5T1U	S-11L10B28-I6T2G
2.9 V±1.0%	S-11L10B29-M5T1U	S-11L10B29-I6T2G
3.0 V±1.0%	S-11L10B30-M5T1U	S-11L10B30-I6T2G
3.1 V±1.0%	S-11L10B31-M5T1U	S-11L10B31-I6T2G
3.2 V±1.0%	S-11L10B32-M5T1U	S-11L10B32-I6T2G
3.3 V±1.0%	S-11L10B33-M5T1U	S-11L10B33-I6T2G

备注 用户需要上述以外产品时，请向本公司营业部咨询。

3.2 S-11L10系列D型

ON / OFF逻辑: 动态“H” 恒流源下拉: 无

表3

输出电压	SOT-23-5	SNT-6A(H)
0.8 V \pm 15 mV	S-11L10D08-M5T1U	S-11L10D08-I6T2G
0.9 V \pm 15 mV	S-11L10D09-M5T1U	S-11L10D09-I6T2G
1.0 V \pm 15 mV	S-11L10D10-M5T1U	S-11L10D10-I6T2G
1.1 V \pm 15 mV	S-11L10D11-M5T1U	S-11L10D11-I6T2G
1.2 V \pm 15 mV	S-11L10D12-M5T1U	S-11L10D12-I6T2G
1.3 V \pm 15 mV	S-11L10D13-M5T1U	S-11L10D13-I6T2G
1.4 V \pm 15 mV	S-11L10D14-M5T1U	S-11L10D14-I6T2G
1.5 V \pm 1.0%	S-11L10D15-M5T1U	S-11L10D15-I6T2G
1.6 V \pm 1.0%	S-11L10D16-M5T1U	S-11L10D16-I6T2G
1.7 V \pm 1.0%	S-11L10D17-M5T1U	S-11L10D17-I6T2G
1.8 V \pm 1.0%	S-11L10D18-M5T1U	S-11L10D18-I6T2G
1.9 V \pm 1.0%	S-11L10D19-M5T1U	S-11L10D19-I6T2G
2.0 V \pm 1.0%	S-11L10D20-M5T1U	S-11L10D20-I6T2G
2.1 V \pm 1.0%	S-11L10D21-M5T1U	S-11L10D21-I6T2G
2.2 V \pm 1.0%	S-11L10D22-M5T1U	S-11L10D22-I6T2G
2.3 V \pm 1.0%	S-11L10D23-M5T1U	S-11L10D23-I6T2G
2.4 V \pm 1.0%	S-11L10D24-M5T1U	S-11L10D24-I6T2G
2.5 V \pm 1.0%	S-11L10D25-M5T1U	S-11L10D25-I6T2G
2.6 V \pm 1.0%	S-11L10D26-M5T1U	S-11L10D26-I6T2G
2.7 V \pm 1.0%	S-11L10D27-M5T1U	S-11L10D27-I6T2G
2.8 V \pm 1.0%	S-11L10D28-M5T1U	S-11L10D28-I6T2G
2.9 V \pm 1.0%	S-11L10D29-M5T1U	S-11L10D29-I6T2G
3.0 V \pm 1.0%	S-11L10D30-M5T1U	S-11L10D30-I6T2G
3.1 V \pm 1.0%	S-11L10D31-M5T1U	S-11L10D31-I6T2G
3.2 V \pm 1.0%	S-11L10D32-M5T1U	S-11L10D32-I6T2G
3.3 V \pm 1.0%	S-11L10D33-M5T1U	S-11L10D33-I6T2G

备注 用户需要上述以外产品时, 请向本公司营业部咨询。

■ 引脚排列图

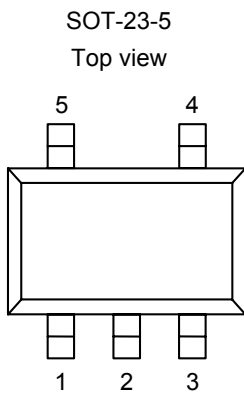


图3

表4

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

*1. NC表示处于电气开路状态。
所以，可以与VIN或VSS连接。

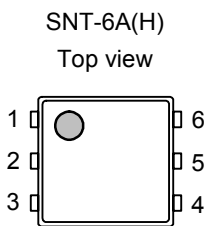


图4

表5

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

*1. NC表示处于电气开路状态。
所以，可以与VIN或VSS连接。

■ 绝对最大额定值

表6

(除特殊注明以外: $T_a = 25^\circ\text{C}$)

项目	符号	绝对最大额定值	单位
输入电压	V_{IN}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+4.0$	V
	$V_{ON/OFF}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V
输出电压	V_{OUT}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V
容许功耗	SOT-23-5	600^{*1}	mW
	SNT-6A(H)	500^{*1}	mW
工作环境温度	T_{opr}	$-40 \sim +85$	$^\circ\text{C}$
保存温度	T_{stg}	$-40 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

*1. 基板安装时

[安装的基板]

- (1) 基板尺寸: 114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 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的损伤。

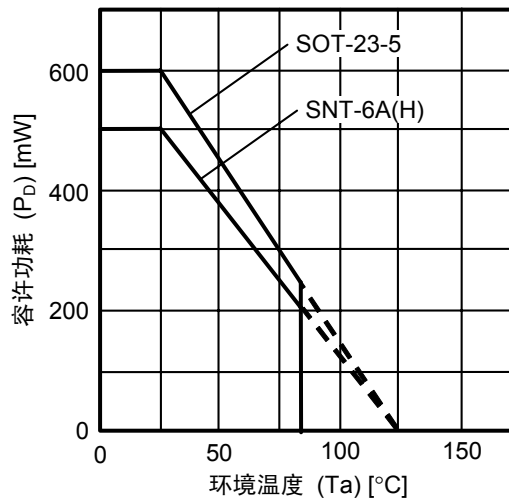


图5 封装容许功耗

■ 电气特性

表7 (1 / 2)

(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	$V_{\text{OUT(E)}}$	$V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT(S)}} + 1.0 \text{ V}$, $I_{\text{OUT}} = 30 \text{ mA}$	$0.8 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} < 1.5 \text{ V}$	$V_{\text{OUT(S)}} - 0.015$	$V_{\text{OUT(S)}}$	$V_{\text{OUT(S)}} + 0.015$	V	1
			$1.5 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.65 \text{ V}$	$V_{\text{OUT(S)}} \times 0.99$	$V_{\text{OUT(S)}}$	$V_{\text{OUT(S)}} \times 1.01$	V	1
		$V_{\text{IN}} = 3.65 \text{ V}$, $I_{\text{OUT}} = 30 \text{ mA}$	$2.65 \text{ V} < V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.3 \text{ V}$	$V_{\text{OUT(S)}} \times 0.99$	$V_{\text{OUT(S)}}$	$V_{\text{OUT(S)}} \times 1.01$	V	1
输出电流*2	I_{OUT}	$V_{\text{IN}} \geq V_{\text{OUT(S)}} + 1.0 \text{ V}$	$0.8 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.65 \text{ V}$	150^{*5}	—	—	mA	3
		$V_{\text{IN}} = 3.65 \text{ V}$	$2.65 \text{ V} < V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.3 \text{ V}$	150^{*5}	—	—	mA	3
输入输出电压*3	V_{drop}	$I_{\text{OUT}} = 100 \text{ mA}$	$0.8 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} < 1.1 \text{ V}$	0.40	0.44	0.48	V	1
			$1.1 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} < 1.3 \text{ V}$	—	0.28	0.42	V	1
			$1.3 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} < 1.5 \text{ V}$	—	0.24	0.36	V	1
			$1.5 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} < 1.7 \text{ V}$	—	0.21	0.32	V	1
			$1.7 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.3 \text{ V}$	—	0.19	0.29	V	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{\text{OUT1}}}{\Delta V_{\text{IN}} \cdot V_{\text{OUT}}}$	$V_{\text{OUT(S)}} + 0.5 \text{ V} \leq V_{\text{IN}} \leq 3.65 \text{ V}$, $I_{\text{OUT}} = 30 \text{ mA}$	$0.8 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} < 2.9 \text{ V}$	—	0.05	0.2	%/V	1
		$3.4 \text{ V} \leq V_{\text{IN}} \leq 3.65 \text{ V}$, $I_{\text{OUT}} = 30 \text{ mA}$	$2.9 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.3 \text{ V}$	—	0.05	0.2	%/V	1
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT(S)}} + 1.0 \text{ V}$, $10 \mu\text{A} \leq I_{\text{OUT}} \leq 100 \text{ mA}$	$0.8 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.65 \text{ V}$	—	20	40	mV	1
		$V_{\text{IN}} = 3.65 \text{ V}$, $10 \mu\text{A} \leq I_{\text{OUT}} \leq 100 \text{ mA}$	$2.65 \text{ V} < V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.3 \text{ V}$	—	20	40	mV	1
输出电压温度系数*4	$\frac{\Delta V_{\text{OUT}}}{\Delta T_a \cdot V_{\text{OUT}}}$	$V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT(S)}} + 1.0 \text{ V}$, $I_{\text{OUT}} = 30 \text{ mA}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +85^\circ\text{C}$	$0.8 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.65 \text{ V}$	—	± 150	—	ppm/ $^\circ\text{C}$	1
		$V_{\text{IN}} = 3.65 \text{ V}$, $I_{\text{OUT}} = 30 \text{ mA}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +85^\circ\text{C}$	$2.65 \text{ V} < V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.3 \text{ V}$	—	± 150	—	ppm/ $^\circ\text{C}$	1
工作时消耗电流	I_{SS1}	$V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT(S)}} + 1.0 \text{ V}$, ON / OFF端子为ON, 没有负载	$0.8 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.65 \text{ V}$	—	9	16	μA	2
		$V_{\text{IN}} = 3.65 \text{ V}$, ON / OFF端子为ON, 没有负载	$2.65 \text{ V} < V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.3 \text{ V}$	—	9	16	μA	2
休眠时消耗电流	I_{SS2}	$V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT(S)}} + 1.0 \text{ V}$, ON / OFF端子为OFF, 没有负载	$0.8 \text{ V} \leq V_{\text{OUT(S)}} \leq 2.65 \text{ V}$	—	0.1	0.9	μA	2
		$V_{\text{IN}} = 3.65 \text{ V}$, ON / OFF端子为OFF, 没有负载	$2.65 \text{ V} < V_{\text{OUT(S)}} \leq 3.3 \text{ V}$	—	0.1	0.9	μA	2

表7 (2 / 2)

(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	
输入电压	V _{IN}	—	1.2	—	3.65	V	—	
ON / OFF端子 输入电压“H”	V _{SH}	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, R _L = 1.0 kΩ, 通过V _{OUT} 输出电位来判断	0.8 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 2.65 V	0.9	—	—	V	4
		V _{IN} = 3.65 V, R _L = 1.0 kΩ, 通过V _{OUT} 输出电位来判断	2.65 V < V _{OUT(S)} ≤ 3.3 V	0.9	—	—	V	4
ON / OFF端子 输入电压“L”	V _{SL}	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, R _L = 1.0 kΩ, 通过V _{OUT} 输出电位来判断	0.8 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 2.65 V	—	—	0.2	V	4
		V _{IN} = 3.65 V, R _L = 1.0 kΩ, 通过V _{OUT} 输出电位来判断	2.65 V < V _{OUT(S)} ≤ 3.3 V	—	—	0.2	V	4
ON / OFF端子 输入电流“H”	I _{SH}	V _{IN} = 3.65 V, V _{ON / OFF} = 3.65 V	B型	0.05	—	0.55	μA	4
			D型	-0.1	—	0.1	μA	4
ON / OFF端子 输入电流“L”	I _{SL}	V _{IN} = 3.65 V, V _{ON / OFF} = 0 V	-0.1	—	0.1	μA	4	
纹波抑制率	RR	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, f = 1.0 kHz, ΔV _{rip} = 0.5 Vrms, I _{OUT} = 30 mA	0.8 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 1.25 V	—	60	—	dB	5
			1.25 V < V _{OUT(S)} ≤ 2.65 V	—	55	—	dB	5
		V _{IN} = 3.65 V, f = 1.0 kHz, ΔV _{rip} = 0.5 Vrms, I _{OUT} = 30 mA	2.65 V < V _{OUT(S)} ≤ 3.3 V	—	55	—	dB	5
短路电流	I _{short}	V _{IN} = V _{OUT(S)} + 1.0 V, ON / OFF端子为ON, V _{OUT} = 0 V	0.8 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 2.65 V	—	150	—	mA	3
		V _{IN} = 3.65 V, ON / OFF端子为ON, V _{OUT} = 0 V	2.65 V < V _{OUT(S)} ≤ 3.3 V	—	150	—	mA	3
“L”输出N沟道ON电阻	R _{LOW}	V _{OUT} = 0.1 V, V _{IN} = 3.65 V	—	100	—	Ω	3	

- *1. V_{OUT(S)}: 设定输出电压值
V_{OUT(E)}: 固定实际输出电压值
固定I_{OUT}(= 30 mA), 并输入V_{OUT(S)} + 1.0 V或3.65 V的电压时的输出电压值
- *2. 缓慢增加输出电流, 输出电压达到V_{OUT(E)}的95%时的输出电流值
- *3. V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} × 0.98)
V_{OUT3}: V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 V或3.65 V, I_{OUT} = 100 mA时的输出电压值
V_{IN1}: 缓慢降低输入电压, 当输出电压降到V_{OUT3}的98%时的输出电压
- *4. 输出电压的温度变化 [mV/°C] 按照如下公式算出。

$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta} [mV/°C]^*1 = V_{OUT(S)} [V]^*2 \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}} [ppm/°C]^*3 \div 1000$$
 *1. 输出电压的温度变化
 *2. 设定输出电压值
 *3. 上述输出电压的温度系数
- *5. 意指能够得到此值为止的输出电流。
 由于封装容许功耗的不同, 也有不能满足此值的情况。请注意在输出大电流时的封装容许功耗。
 此规格为设计保证。

■ 测定电路

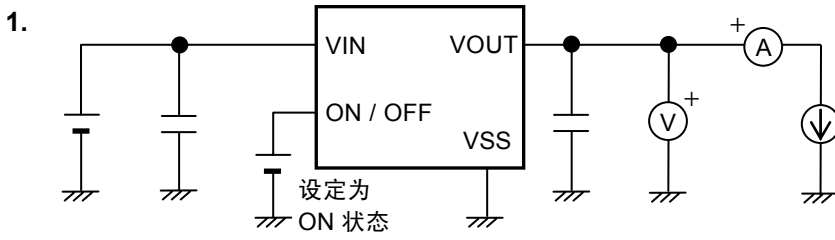


图6

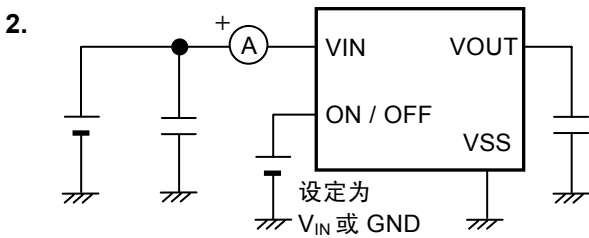


图7

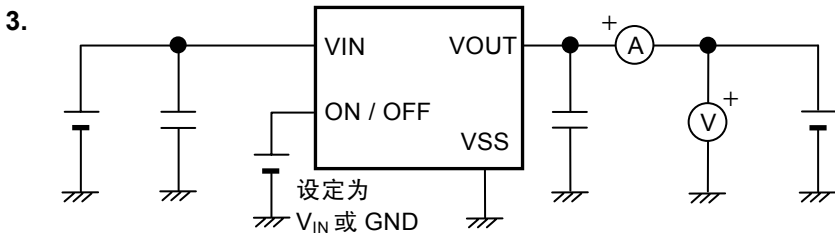


图8

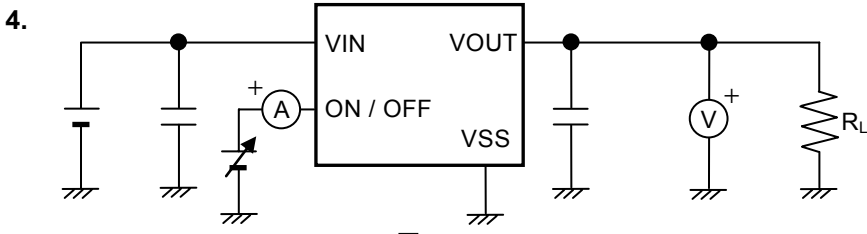


图9

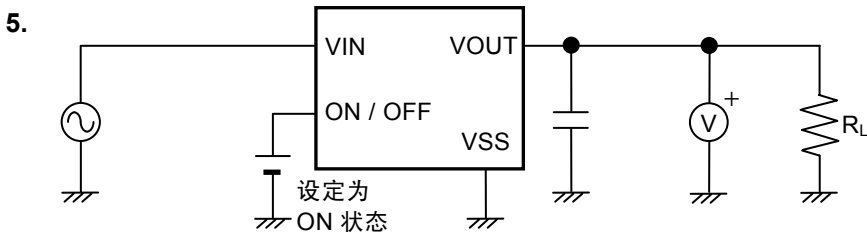
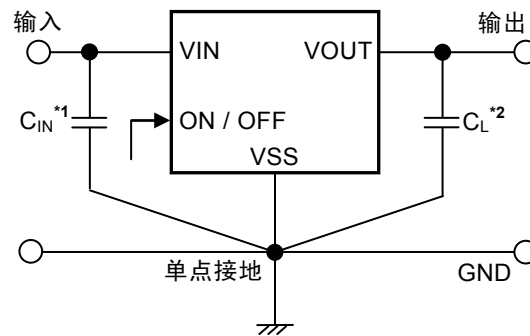


图10

■ 标准电路



- *1. C_{IN} 为用于稳定输入的电容器。
- *2. C_L 可以使用大于或等于 $1.0 \mu\text{F}$ 的陶瓷电容器。

图11

注意 上述连接图以及参数仅供参考，并不作为保证电路工作的依据。请在进行充分的实测基础上，再设定实际的应用电路的参数。

■ 使用条件

输入电容器(C_{IN}) : 大于或等于 $1.0 \mu\text{F}$
 输出电容器(C_L) : 大于或等于 $1.0 \mu\text{F}$ (陶瓷电容器)

注意 一般而言，线性稳压器因所选择外接零件的不同有可能引起振荡。请确认使用了上述电容器后，应用电路不发生振荡。

■ 输入、输出电容器(C_{IN} 、 C_L)的选定

S-11L10系列，在VOUT-VSS端子间需要连接输出电容器以补偿相位。在整个温度范围内，输出电容器使用大于或等于 $1.0 \mu\text{F}$ 的陶瓷电容器就可以稳定工作。另外，在使用OS电容器、钽电容器或铝电解电容器时，电容容量也必须大于或等于 $1.0 \mu\text{F}$ 。

因输出电容容量的不同，作为过渡响应特性，输出过冲值、下冲值将会发生变化。

另外，输入电容器的必要容量也因应用电路而异。

应用电路的推荐值为 $C_{IN} \geq 1.0 \mu\text{F}$ ， $C_L \geq 1.0 \mu\text{F}$ ，在使用时，请对包括温度等特性予以充分的实测验证。

■ 用语的说明

1. 低压差型电压稳压器

采用内置低通态电阻晶体管的低压差的小型电压稳压器。

2. 输出电压 (V_{OUT})

在输入电压^{*1}、输出电流、温度一定的条件下，输出电压值可保证 $\pm 1.0\%$ 或者 $\pm 15\text{ mV}^2$ 的精度。

*1. 因产品的不同而有所差异。

*2. $V_{OUT} < 1.5\text{ V}$ 时: $\pm 15\text{ mV}$ 、 $1.5\text{ V} \leq V_{OUT}$ 时: $\pm 1.0\%$

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 (典型数据)”。

3. 输入稳定度 $\left(\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}} \right)$

表示输出电压对输入电压的依赖性。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_{OUT2})

表示输出电压对输出电流的依赖性。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。

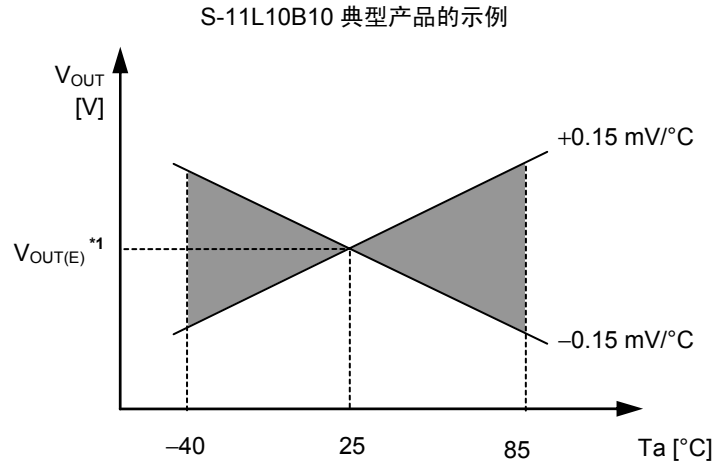
5. 输入输出电压差 (V_{drop})

缓慢降低输入电压 V_{IN} ，当输出电压降低到 $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$ 时的输出电压值 V_{OUT3} 的98%时，此时的输入电压 V_{IN1} 与输出电压的差即为输入输出电压差。

$$V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$$

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

输出电压的温度系数在 ± 150 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 时的特性，在工作温度范围内表示为如图12所示的阴影范围。



*1. $V_{OUT(E)}$ 为 25°C 时的输出电压测定值。

图12

输出电压的温度变化[mV/ $^{\circ}\text{C}$]，按下式算出。

$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^{\circ}\text{C}]^{*1} = V_{OUT(S)} [\text{V}]^{*2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [\text{ppm}/^{\circ}\text{C}]^{*3} \div 1000$$

- *1. 输出电压的温度变化
- *2. 设定输出电压值
- *3. 上述输出电压温度系数

■ 工作说明

1. 基本工作

图13所示为S-11L10系列的框图。

输出电压经反馈电阻 R_s 和 R_f 分压，产生输出电压 V_{fb} ，并和基准电压(V_{ref})经误差放大器作比较。通过此误差放大器向输出晶体管提供必要的门极电压，从而使输出电压不受输入电压或温度变化的影响，能够保持一定。

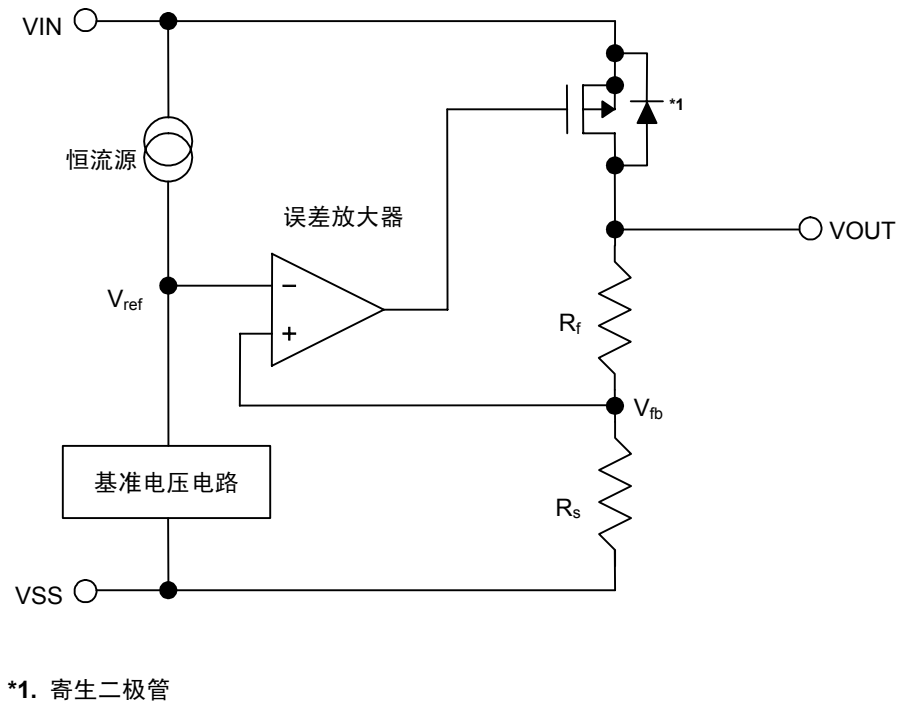


图13

2. 输出晶体管

S-11L10系列的输出晶体管，采用了低通态电阻的P沟道MOS FET晶体管。

在晶体管的构造上，因在VIN-VOUT端子间存在有寄生二极管，当VOUT的电位高于VIN时，有可能因反向电流而导致IC被毁坏。因此，请注意VOUT不要等于或超过VIN+0.3 V。

3. ON / OFF端子

启动或者停止进行调压工作。

设定ON / OFF端子为断路电位时，停止内部电路的全部工作，断开VIN-VOUT端子间内置的P沟道MOS FET输出晶体管，因此可大幅度地抑制消耗电流。

S-11L10系列中内置有用于输出电容放电的放电分路电路，因此VOUT端子强制性变为V_{SS}电位。ON / OFF端子的构造如图14、15所示。

(1) S-11L10系列B型

ON / OFF端子在内部因恒定电流被下拉至V_{SS}，因此在浮动状态下VOUT端子变为V_{SS}电位。关于ON / OFF端子电流，请参阅“■ 电气特性”的ON / OFF端子输入电流“H”的B型产品。

(2) S-11L10系列D型

ON / OFF端子在内部即不被上拉也不被下拉，因此请不要在浮动状态下使用。另外，不使用ON / OFF端子时，请将其与VIN端子相连接。

注意 在高温条件下，如果对S-11L10系列的ON / OFF端子施加0.2 V ~ 0.9 V的电压，则消耗电流有可能增加。

表8

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

(1) S-11L10系列B型

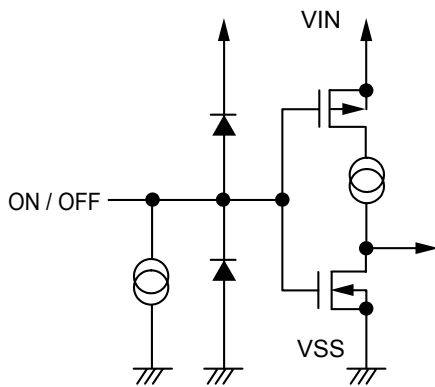


图14

(2) S-11L10系列D型

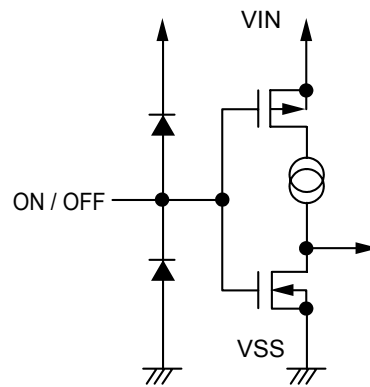


图15

4. 放电分路功能

S-11L10系列产品内置了使输出电容放电的放电分路电路。如果将ON / OFF端子设定为断路电位，断开输出晶体管，打开放电分路，就会使输出电容器放电。与没有内置放电分路电路的S-11L10系列产品相比，可在更短的时间内将VOUT端子转变为V_{SS}电位。

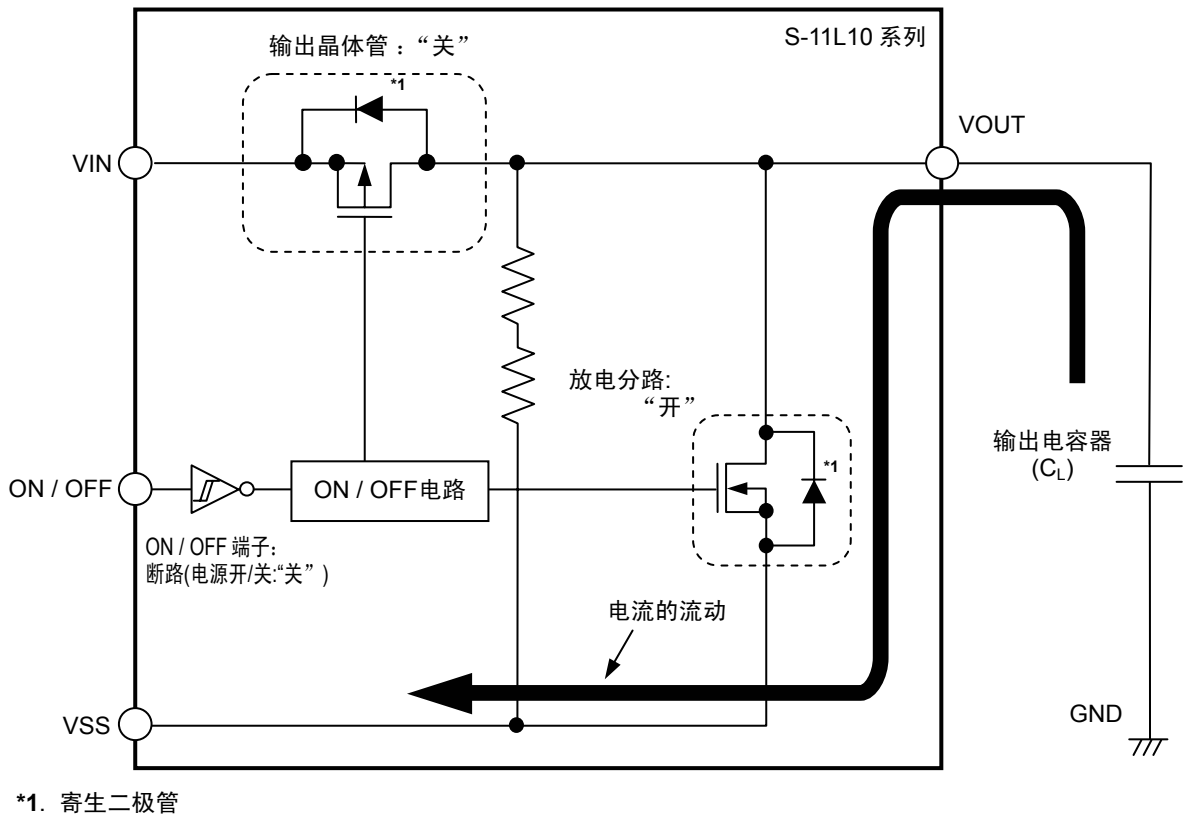


图16

5. 过载电流保护电路

S-11L10系列为了保护输出晶体管免受过大的输出电流及VOUT端子-VSS端子之间的短路的影响，内置了如“■ 各种特性数据 (典型数据)”的“(1) 输出电压-输出电流 (负载电流增加时) (Ta = 25°C)”所示特性的过载电流保护电路。由于输出短路时的电流(I_{short})在内部约设定为150 mA (典型值)，因此，只要解除短路状态，输出电压即可恢复为正常值。

注意 当发生负载短路或者大容量的电容器中瞬间流过过大电流等突发状况时，过载电流保护电路用于保护输出晶体管，因此当长时间短路或者长时间流过过大电流(150 mA以上)时，不能使用该电路。

6. 恒流源下拉(S-11L10系列B型)

S-11L10系列B型产品的ON / OFF端子在内部被下拉至VSS，因此在浮动状态下，VOUT端子为V_{SS}电位。

将S-11L10系列B型产品的ON / OFF端子连接到VIN的状态下工作时，IC的消耗电流中会多流入恒定电流，务请注意。

■ 注意事项

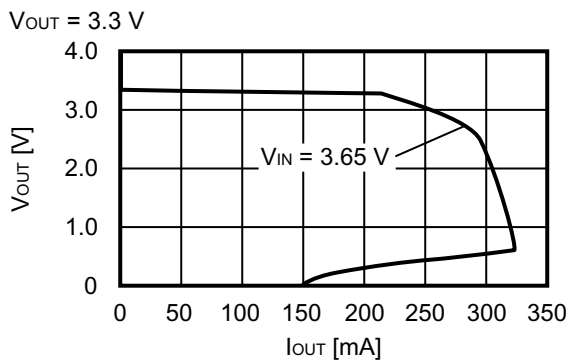
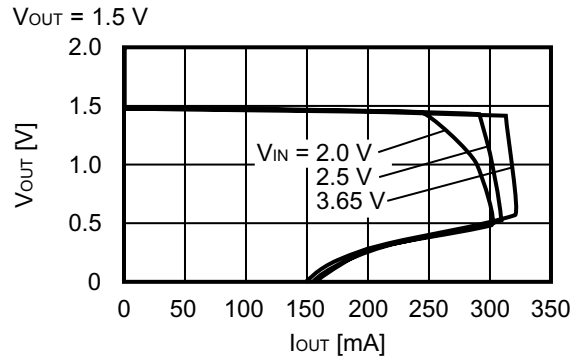
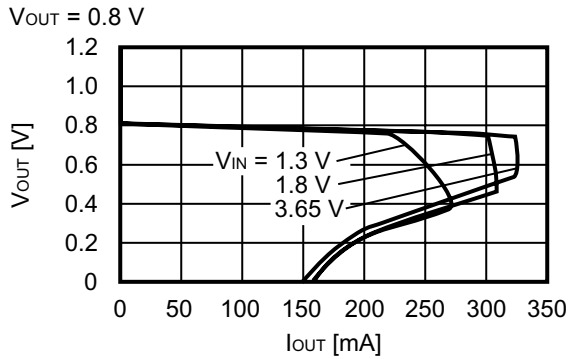
- 请充分注意VIN端子、VOUT端子以及GND的布线方式，以降低阻抗。另外，请尽可能将输出电容器(C_L)接在VOUT-VSS端子的附近，将输入稳定电容器(C_{IN})接在VIN-VSS端子的附近。
- 请注意线性稳压器通常在低负载电流(小于或等于100 μA)状态下使用时，输出电压有时会上升。
- 请注意线性稳压器通常在高温的状态下使用时，因为驱动器的泄漏电流，输出电压有时会上升。
- 在高温条件下，如果对S-11L10系列B型产品的ON / OFF端子施加0.2 V~0.9 V的电压，则消耗电流有可能增加。
- 当电源的电感系数较高时，该IC可能发生振动。因此在选择输入电容器时，请对包括温度特性等进行充分的实实验证后再决定。
- 一般而言，线性稳压器因所选择外接零件的不同有可能引起振荡。本IC特推荐在以下条件下使用，但在实际的使用条件下，请对包括温度特性等进行充分的实实验证后再决定。另外，关于输出电容器的等效串联电阻(R_{ESR})，请参阅“■ 参考数据”(5) 等效串联电阻—输出电流特性例 (Ta = 25°C)”。

输入电容器(C_{IN}): 等于或大于1.0 μF
输出电容器(C_L): 等于或大于1.0 μF

- 请注意在电源的阻抗较高的情况下，如果IC的输入端所接电容容量很小或未接电容，可能会发生振荡。
- 在IC输出端的电容偏小的情况下，会导致电源变动、负载变动的特性劣化。请在实际使用条件下，对输出电压进行充分的测试。
- 在IC输出端的电容偏小的情况下，若电源投入后电压急剧提升，有可能导致在瞬间使输出发生过冲。请在实际使用条件下，对电源投入时的输出电压进行充分的测试。
- 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虽内置了防静电保护电路，但请不要对IC施加超过保护电路性能的过大静电。
- 有关所需输出电流的设定，请留意“■ 电气特性”表7的输出电流值及栏外的注意事项*5。
- 使用本公司的IC生产产品时，如因其产品中对该IC的使用方法或产品的规格、或因进口国等原因，使包括本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)

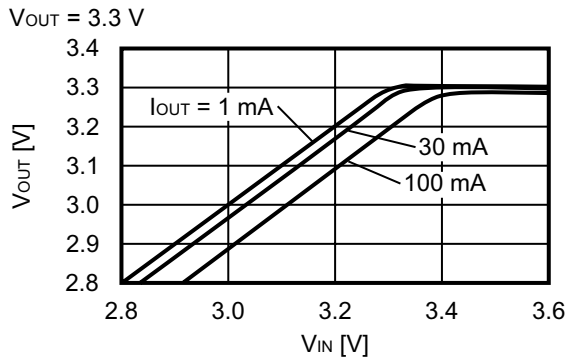
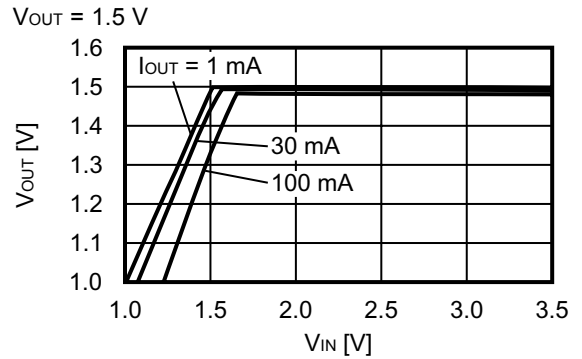
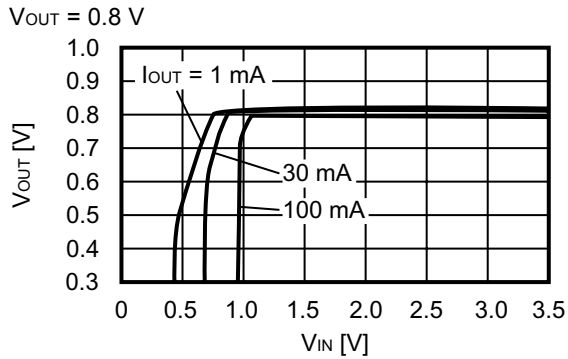
(1) 输出电压—输出电流 (负载电流增加时) (Ta = 25°C)



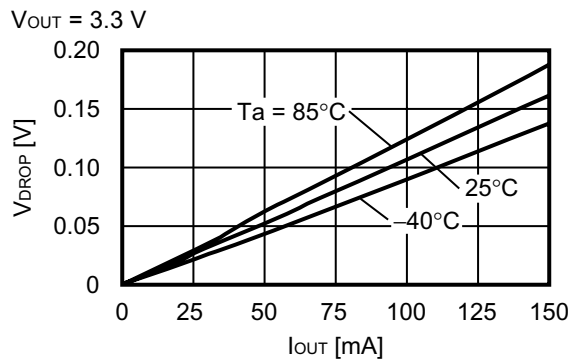
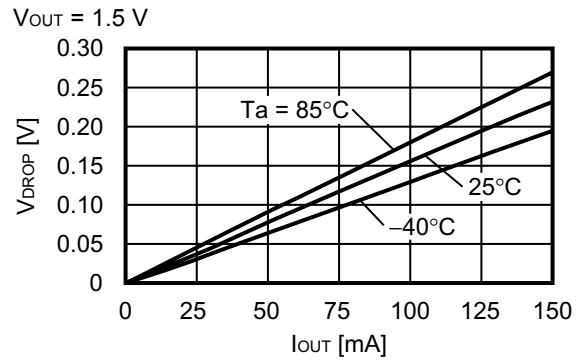
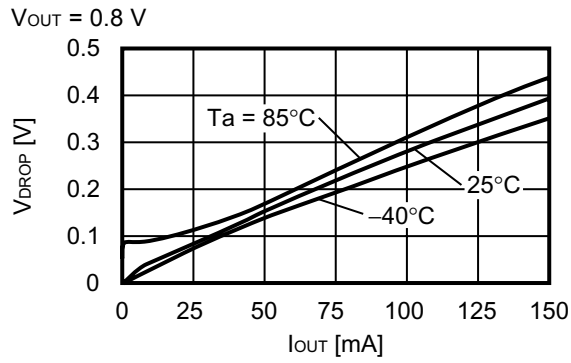
备注 有关所需的输出电流的设定, 请注意如下问题。

1. “■ 电气特性”表7的输出电流最小值以及注意事项*5
2. 封装的容许功耗

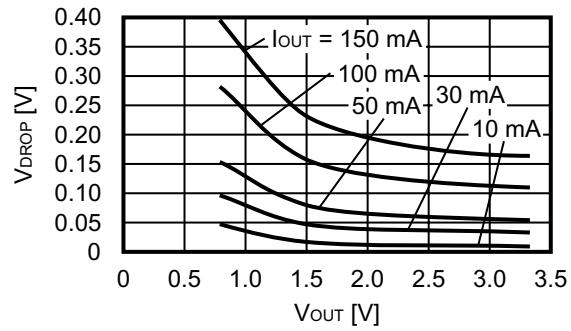
(2) 输出电压—输入电压 (Ta = 25°C)



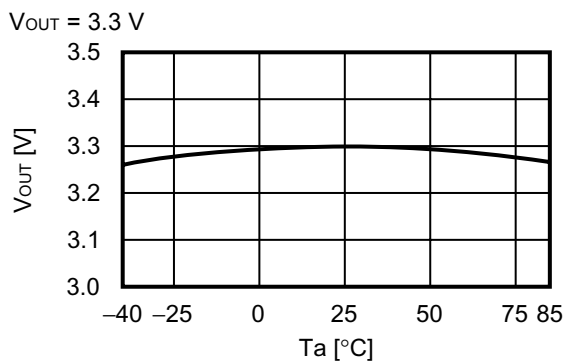
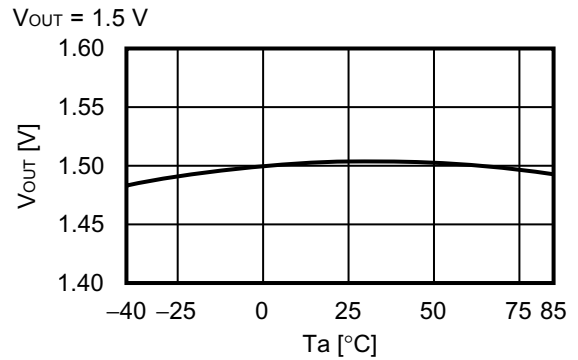
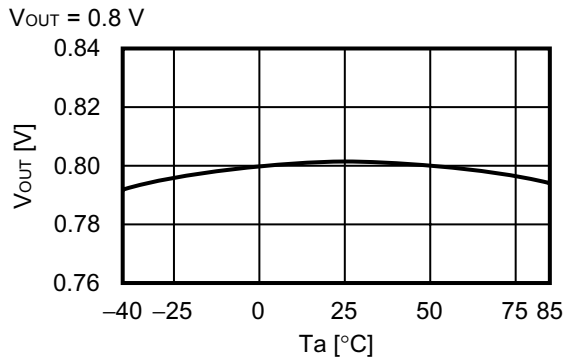
(3) 输入输出压差—输出电流



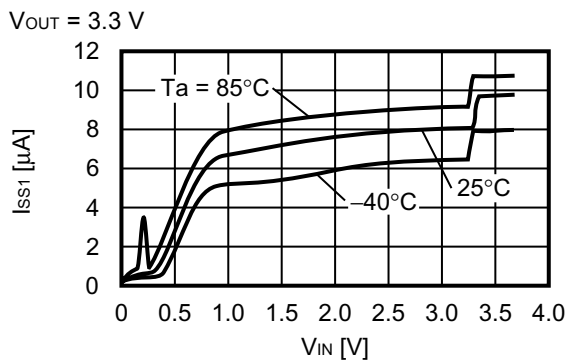
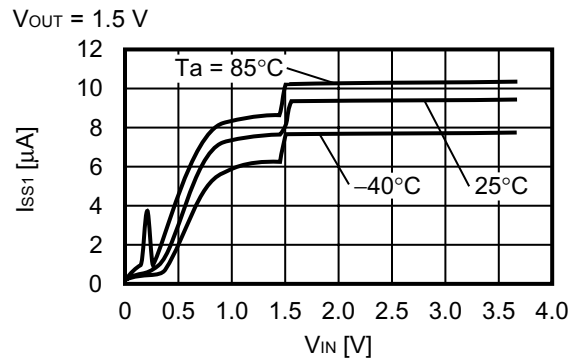
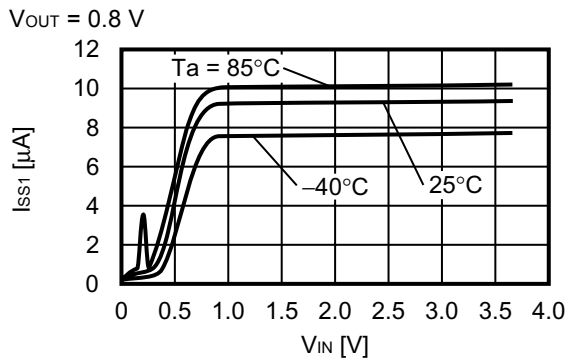
(4) 输入输出压差—设定输出电压



(5) 输出电压—环境温度

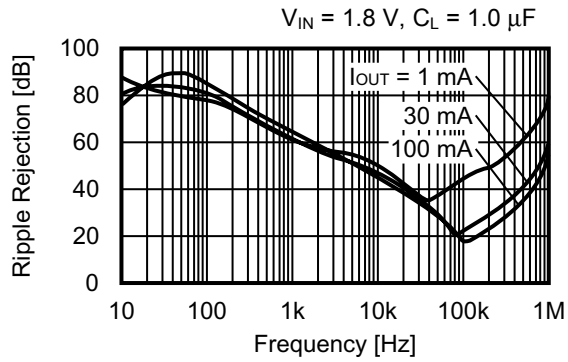


(6) 消耗电流—输入电压

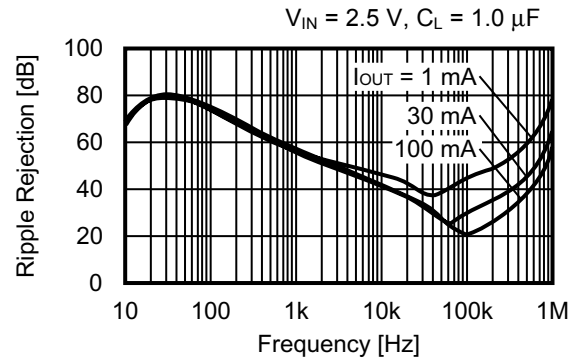


(7) 纹波抑制率 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

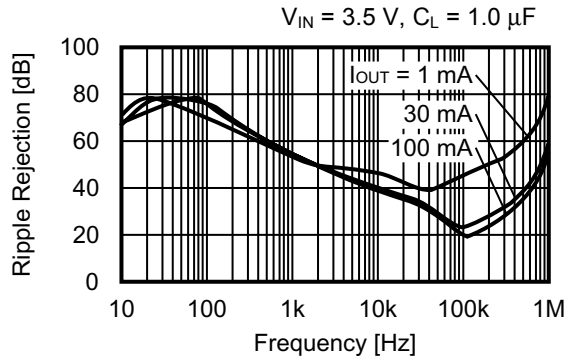
$V_{OUT} = 0.8\text{ V}$



$V_{OUT} = 1.5\text{ V}$



$V_{OUT} = 2.5\text{ V}$

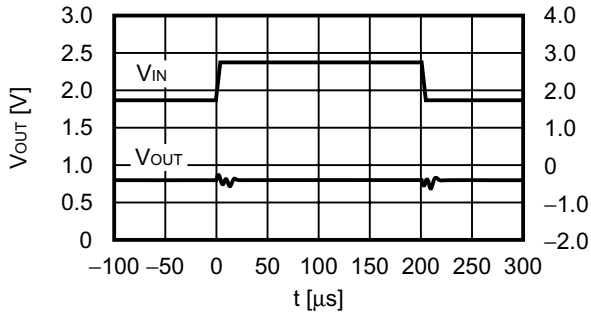


■ 参考数据

(1) 输入过渡响应特性 (Ta = 25°C)

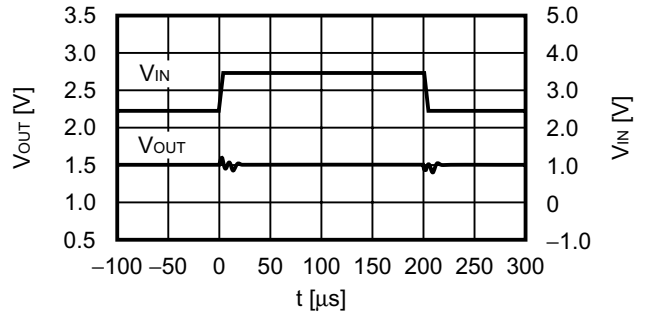
V_{OUT} = 0.8 V

I_{OUT} = 30 mA, tr = tf = 5.0 μs, C_L = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF



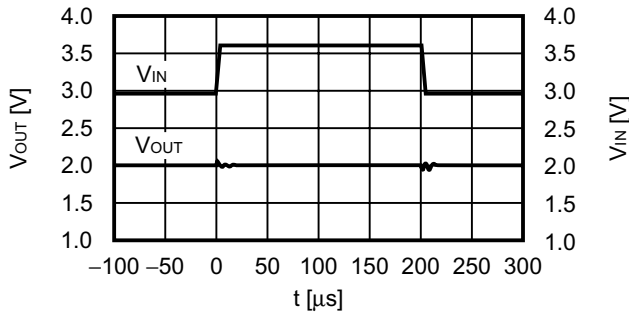
V_{OUT} = 1.5 V

I_{OUT} = 30 mA, tr = tf = 5.0 μs, C_L = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF



V_{OUT} = 2.0 V

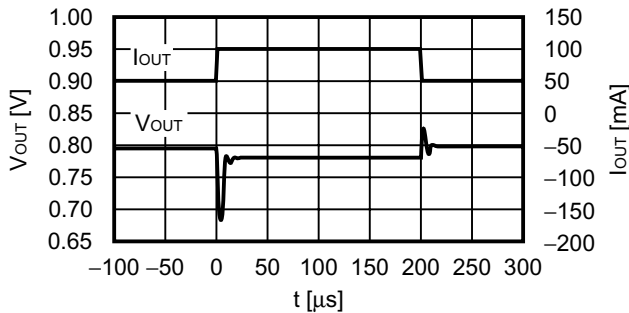
I_{OUT} = 30 mA, tr = tf = 5.0 μs, C_L = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF



(2) 负载过渡响应特性 (Ta = 25°C)

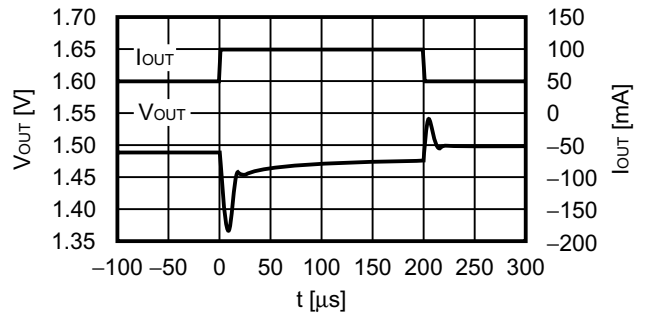
V_{OUT} = 0.8 V

V_{IN} = 1.8 V, C_L = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF, I_{OUT} = 50 ↔ 100 mA



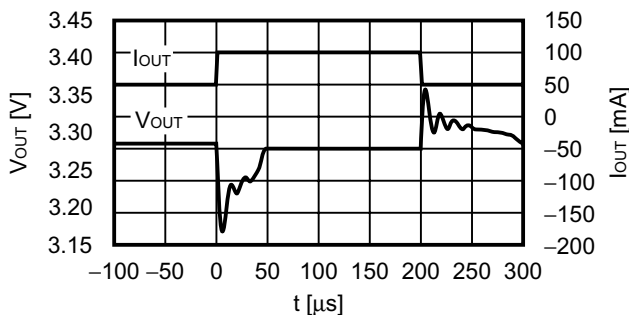
V_{OUT} = 1.5 V

V_{IN} = 2.5 V, C_L = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF, I_{OUT} = 50 ↔ 100 mA



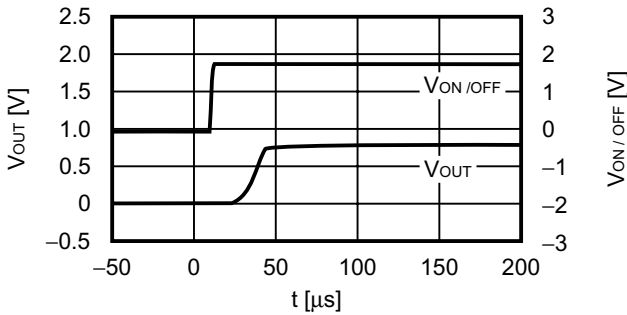
V_{OUT} = 3.3 V

V_{IN} = 3.65 V, C_L = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF, I_{OUT} = 50 ↔ 100 mA

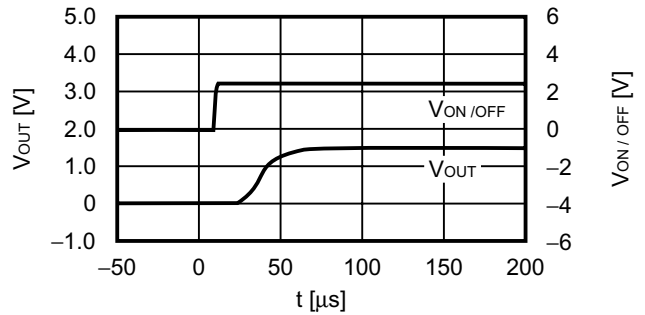


(3) ON / OFF端子过渡响应特性 (Ta = 25°C)

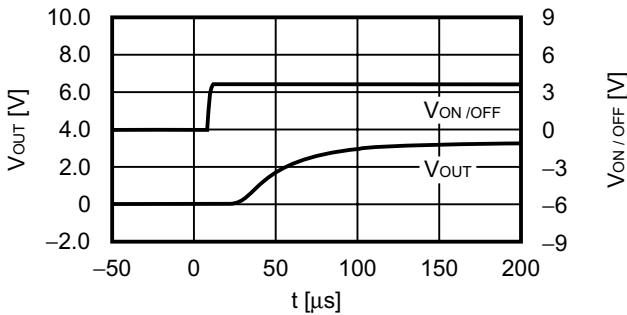
$V_{OUT} = 0.8\text{ V}$
 $V_{IN} = 1.8\text{ V}, C_L = 1.0\text{ }\mu\text{F}, C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, I_{OUT} = 100\text{ mA}$



$V_{OUT} = 1.5\text{ V}$
 $V_{IN} = 2.5\text{ V}, C_L = 1.0\text{ }\mu\text{F}, C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, I_{OUT} = 100\text{ mA}$



$V_{OUT} = 3.3\text{ V}$
 $V_{IN} = 3.65\text{ V}, C_L = 1.0\text{ }\mu\text{F}, C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, I_{OUT} = 100\text{ mA}$



(4) 输出电容—放电时间特性 (Ta = 25°C)

$V_{IN} = V_{OUT} + 1.0\text{ V}$ (max.: 3.65 V), $I_{OUT} =$ 没有负载,
 $V_{ON/OFF} = V_{OUT} + 1.0\text{ V} \rightarrow V_{SS}$, $t_f = 1\text{ }\mu\text{s}$

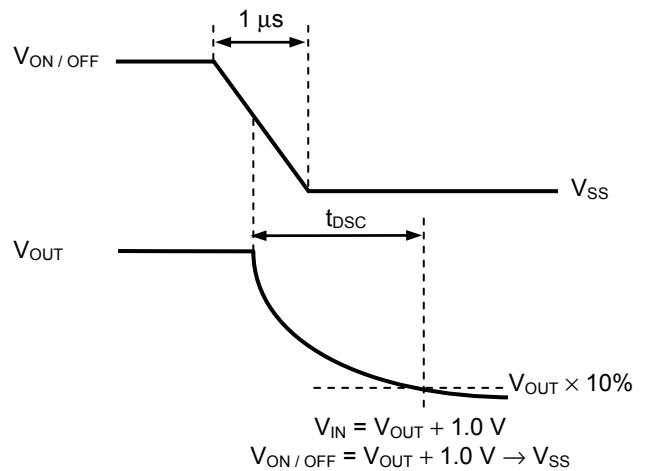
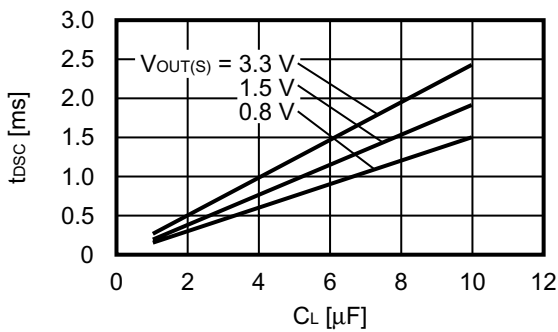
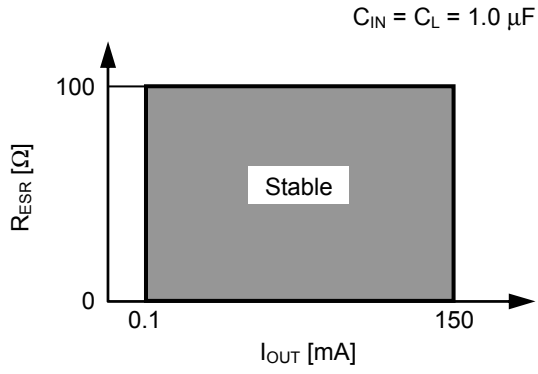
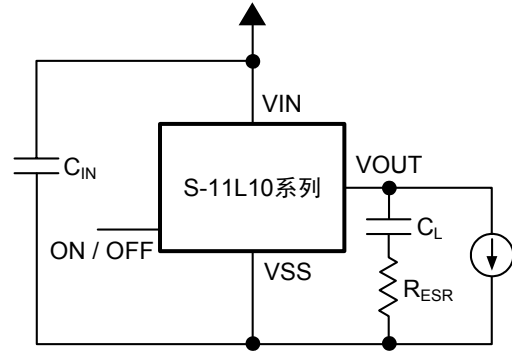


图14 放电时间的测定条件

(5) 等效串联电阻—输出电流特性例 (Ta = 25°C)

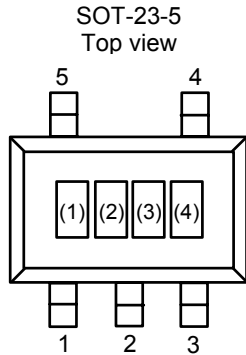


C_L : TDK株式会社 C3216X8R1E105K (1.0 μF)



■ 标记规格

(1) SOT-23-5



(1) ~ (3) : 产品简称 (请参阅产品名与产品简称的对照表)
(4) : 批号

产品名与产品简称的对照表

(a) S-11L10系列B型

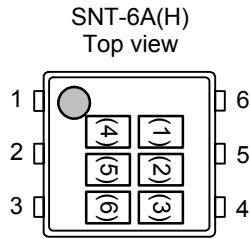
产品名	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-11L10B08-M5T1U	T	V	A
S-11L10B09-M5T1U	T	V	B
S-11L10B10-M5T1U	T	V	C
S-11L10B11-M5T1U	T	V	D
S-11L10B12-M5T1U	T	V	E
S-11L10B13-M5T1U	T	V	F
S-11L10B14-M5T1U	T	V	G
S-11L10B15-M5T1U	T	V	H
S-11L10B16-M5T1U	T	V	I
S-11L10B17-M5T1U	T	V	J
S-11L10B18-M5T1U	T	V	K
S-11L10B19-M5T1U	T	V	L
S-11L10B20-M5T1U	T	V	M
S-11L10B21-M5T1U	T	V	N
S-11L10B22-M5T1U	T	V	O
S-11L10B23-M5T1U	T	V	P
S-11L10B24-M5T1U	T	V	Q
S-11L10B25-M5T1U	T	V	R
S-11L10B26-M5T1U	T	V	S
S-11L10B27-M5T1U	T	V	T
S-11L10B28-M5T1U	T	V	U
S-11L10B29-M5T1U	T	V	V
S-11L10B30-M5T1U	T	V	W
S-11L10B31-M5T1U	T	V	X
S-11L10B32-M5T1U	T	V	Y
S-11L10B33-M5T1U	T	V	Z

(b) S-11L10系列D型

产品名	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-11L10D08-M5T1U	T	X	A
S-11L10D09-M5T1U	T	X	B
S-11L10D10-M5T1U	T	X	C
S-11L10D11-M5T1U	T	X	D
S-11L10D12-M5T1U	T	X	E
S-11L10D13-M5T1U	T	X	F
S-11L10D14-M5T1U	T	X	G
S-11L10D15-M5T1U	T	X	H
S-11L10D16-M5T1U	T	X	I
S-11L10D17-M5T1U	T	X	J
S-11L10D18-M5T1U	T	X	K
S-11L10D19-M5T1U	T	X	L
S-11L10D20-M5T1U	T	X	M
S-11L10D21-M5T1U	T	X	N
S-11L10D22-M5T1U	T	X	O
S-11L10D23-M5T1U	T	X	P
S-11L10D24-M5T1U	T	X	Q
S-11L10D25-M5T1U	T	X	R
S-11L10D26-M5T1U	T	X	S
S-11L10D27-M5T1U	T	X	T
S-11L10D28-M5T1U	T	X	U
S-11L10D29-M5T1U	T	X	V
S-11L10D30-M5T1U	T	X	W
S-11L10D31-M5T1U	T	X	X
S-11L10D32-M5T1U	T	X	Y
S-11L10D33-M5T1U	T	X	Z

备注 需要上述以外的产品时, 请向本公司营业部咨询。

(2) SNT-6A(H)



(1) ~ (3) : 产品简称 (请参阅产品名与产品简称的对照表)
(4) ~ (6) : 批号

产品名与产品简称的对照表

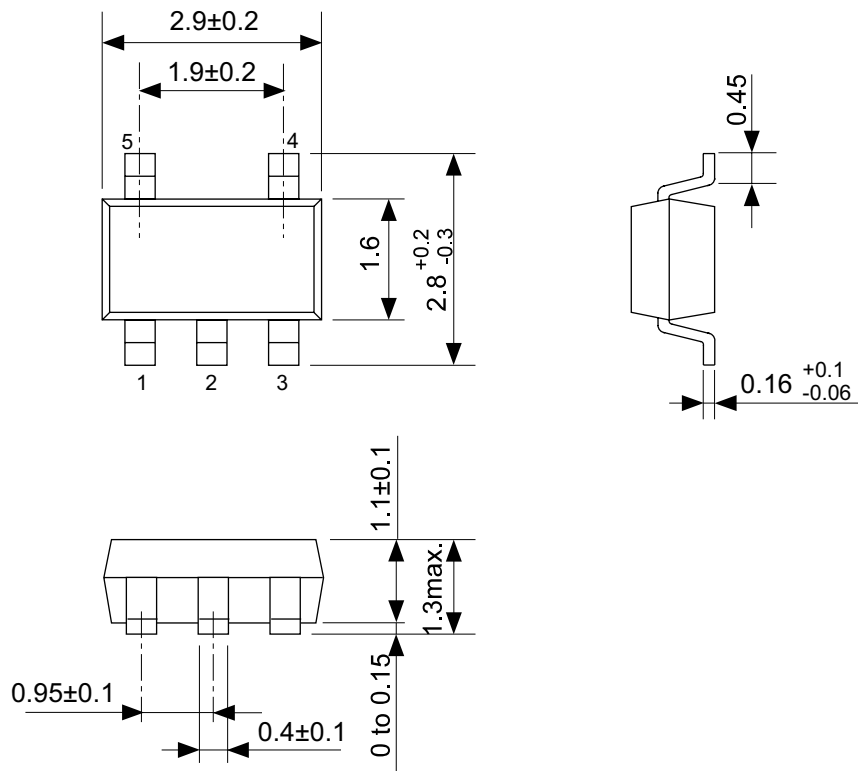
(a) S-11L10系列B型

产品名	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-11L10B08-I6T2G	T	V	A
S-11L10B09-I6T2G	T	V	B
S-11L10B10-I6T2G	T	V	C
S-11L10B11-I6T2G	T	V	D
S-11L10B12-I6T2G	T	V	E
S-11L10B13-I6T2G	T	V	F
S-11L10B14-I6T2G	T	V	G
S-11L10B15-I6T2G	T	V	H
S-11L10B16-I6T2G	T	V	I
S-11L10B17-I6T2G	T	V	J
S-11L10B18-I6T2G	T	V	K
S-11L10B19-I6T2G	T	V	L
S-11L10B20-I6T2G	T	V	M
S-11L10B21-I6T2G	T	V	N
S-11L10B22-I6T2G	T	V	O
S-11L10B23-I6T2G	T	V	P
S-11L10B24-I6T2G	T	V	Q
S-11L10B25-I6T2G	T	V	R
S-11L10B26-I6T2G	T	V	S
S-11L10B27-I6T2G	T	V	T
S-11L10B28-I6T2G	T	V	U
S-11L10B29-I6T2G	T	V	V
S-11L10B30-I6T2G	T	V	W
S-11L10B31-I6T2G	T	V	X
S-11L10B32-I6T2G	T	V	Y
S-11L10B33-I6T2G	T	V	Z

(b) S-11L10系列D型

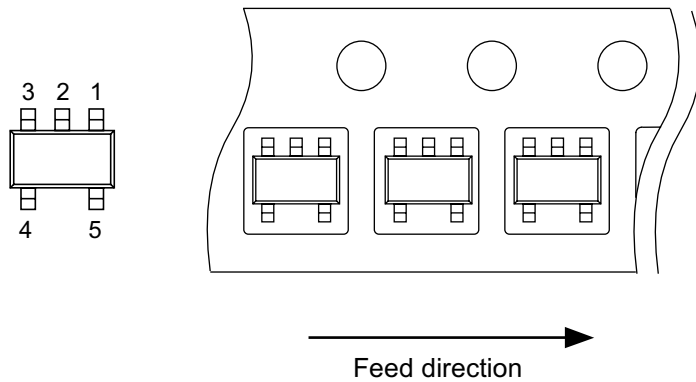
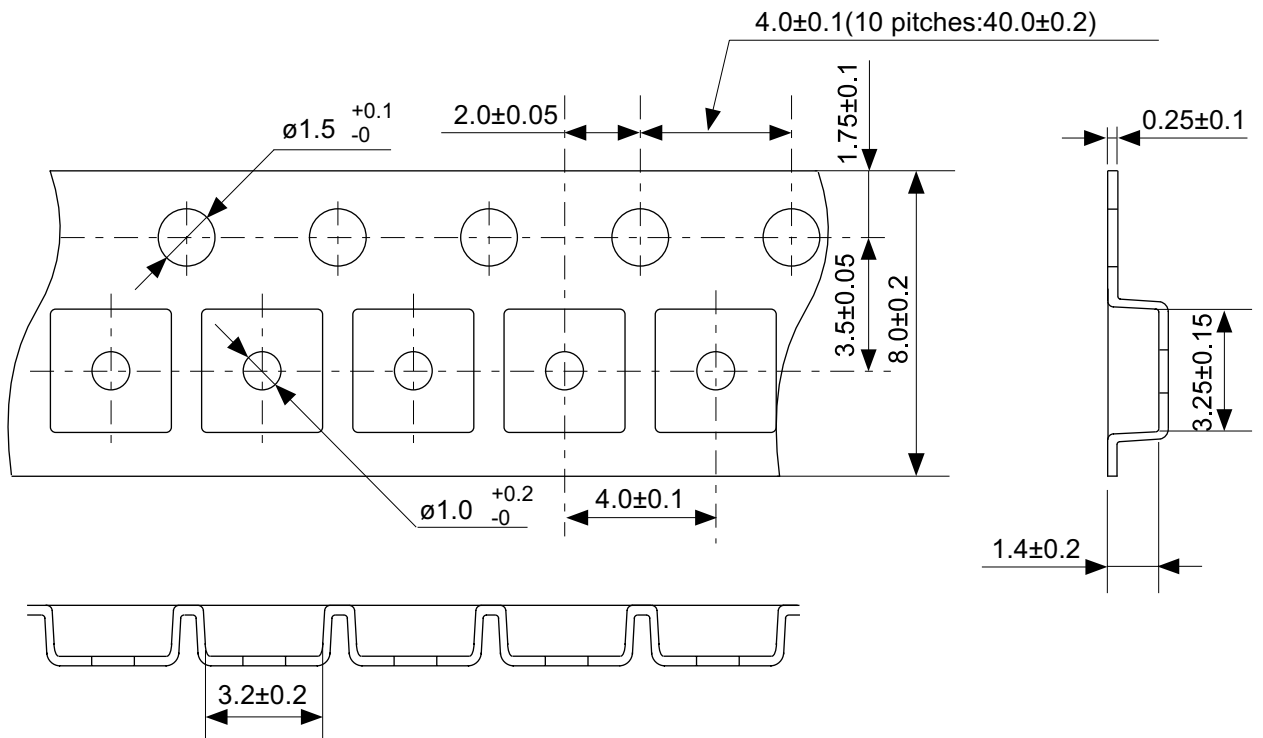
产品名	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-11L10D08-I6T2G	T	X	A
S-11L10D09-I6T2G	T	X	B
S-11L10D10-I6T2G	T	X	C
S-11L10D11-I6T2G	T	X	D
S-11L10D12-I6T2G	T	X	E
S-11L10D13-I6T2G	T	X	F
S-11L10D14-I6T2G	T	X	G
S-11L10D15-I6T2G	T	X	H
S-11L10D16-I6T2G	T	X	I
S-11L10D17-I6T2G	T	X	J
S-11L10D18-I6T2G	T	X	K
S-11L10D19-I6T2G	T	X	L
S-11L10D20-I6T2G	T	X	M
S-11L10D21-I6T2G	T	X	N
S-11L10D22-I6T2G	T	X	O
S-11L10D23-I6T2G	T	X	P
S-11L10D24-I6T2G	T	X	Q
S-11L10D25-I6T2G	T	X	R
S-11L10D26-I6T2G	T	X	S
S-11L10D27-I6T2G	T	X	T
S-11L10D28-I6T2G	T	X	U
S-11L10D29-I6T2G	T	X	V
S-11L10D30-I6T2G	T	X	W
S-11L10D31-I6T2G	T	X	X
S-11L10D32-I6T2G	T	X	Y
S-11L10D33-I6T2G	T	X	Z

备注 需要上述以外的产品时，请向本公司营业部咨询。



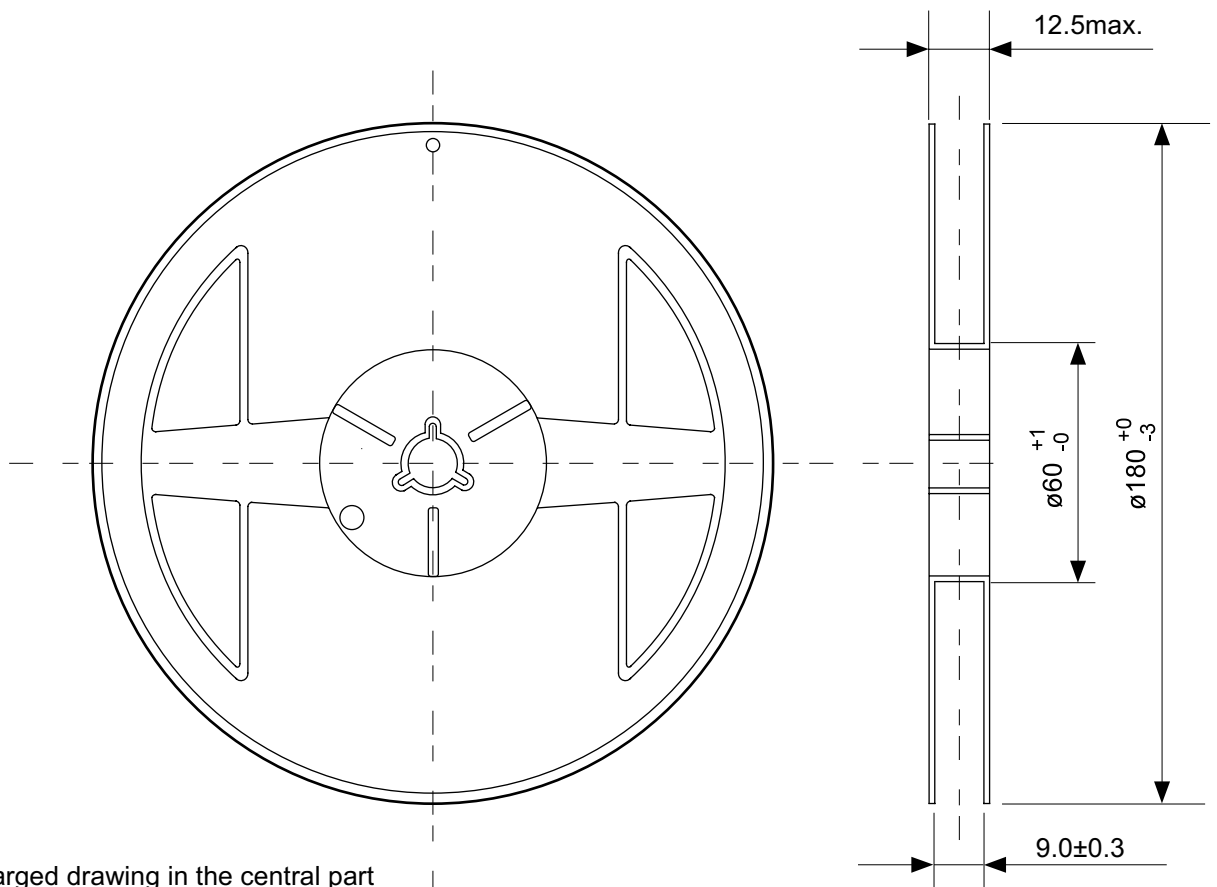
No. MP005-A-P-SD-1.2

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

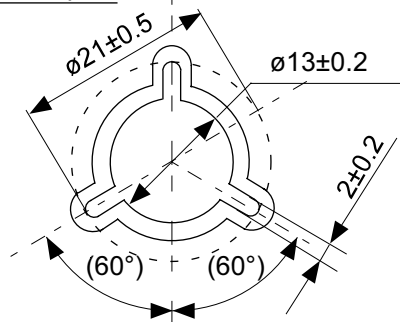


No. MP005-A-C-SD-2.1

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

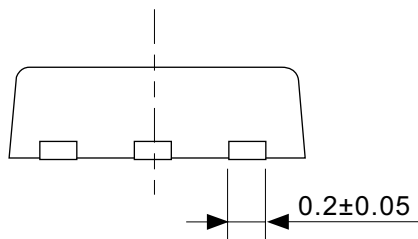
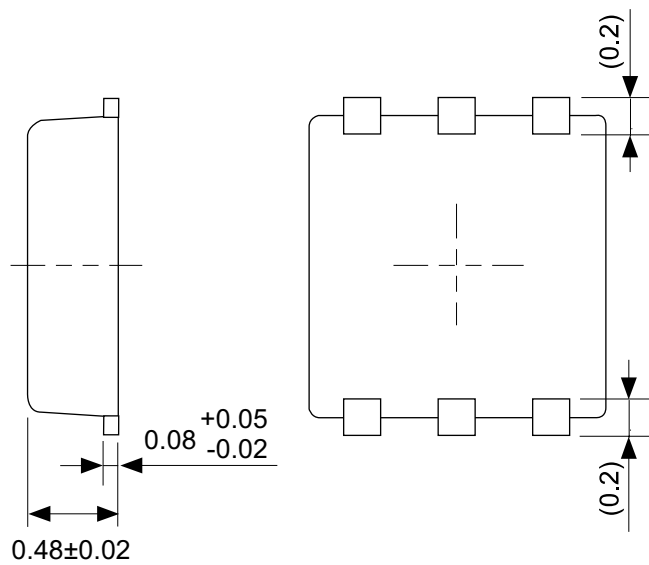
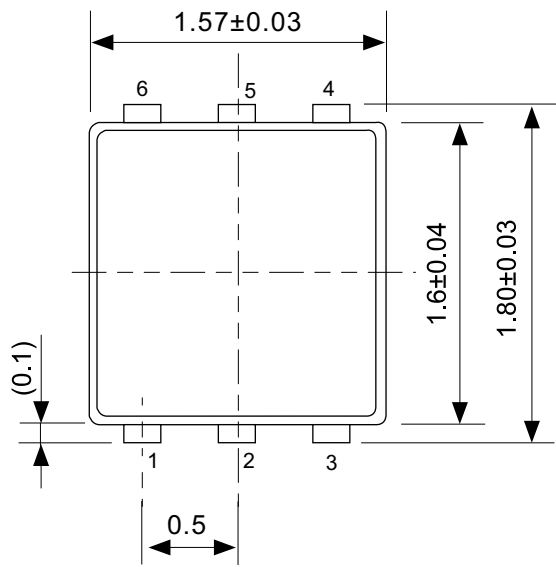


Enlarged drawing in the central part



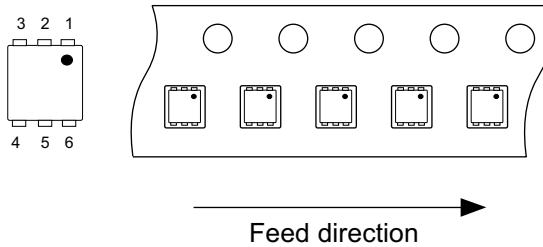
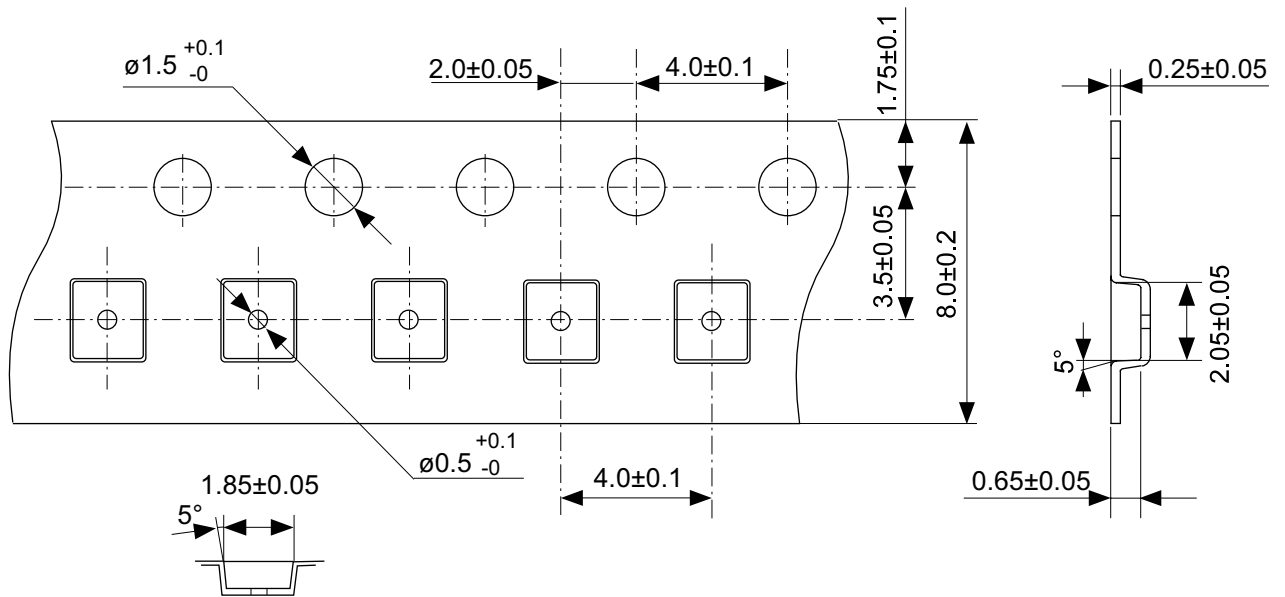
No. MP005-A-R-SD-1.1

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



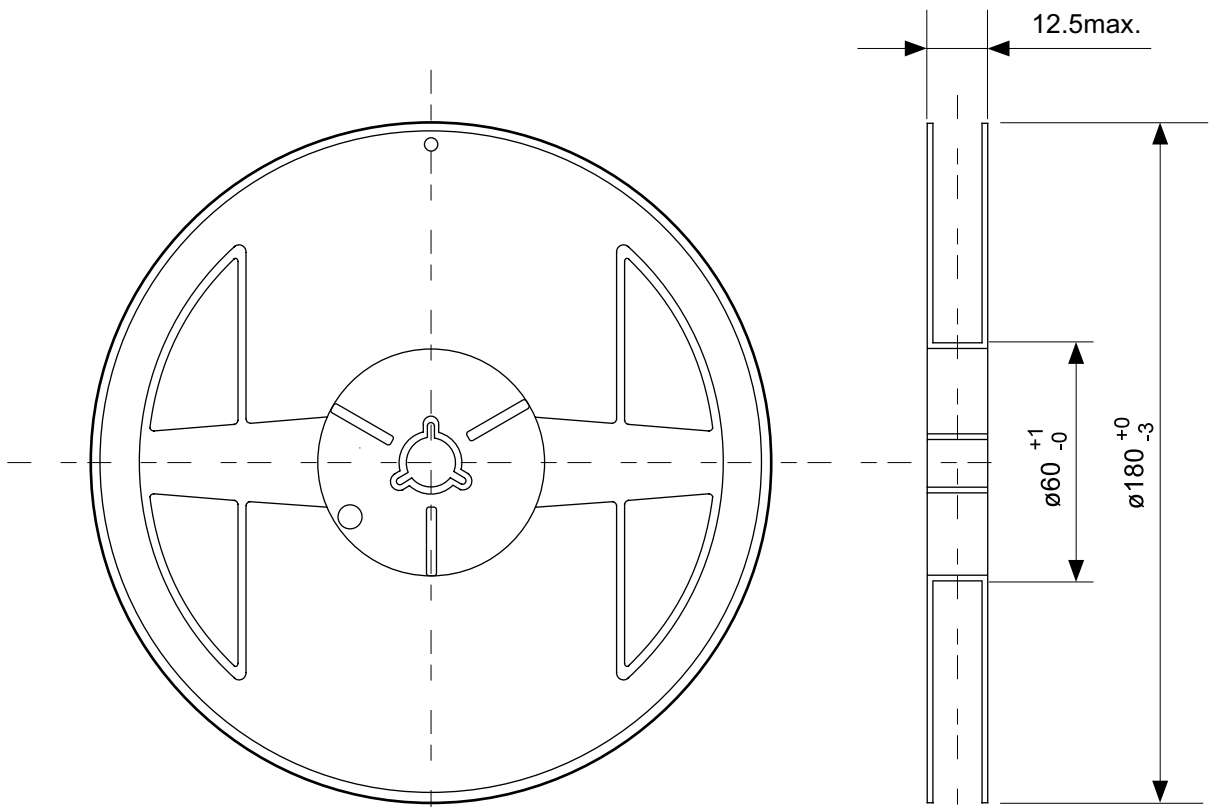
No. PI006-A-P-SD-2.0

TITLE	SNT-6A(H)-A-PKG Dimensions
No.	PI006-A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

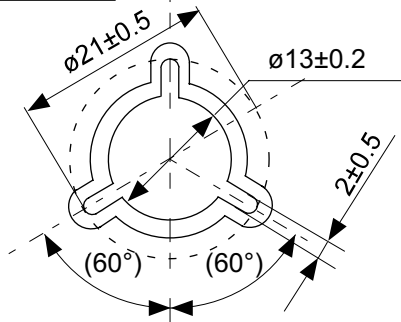


No. PI006-A-C-SD-1.0

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

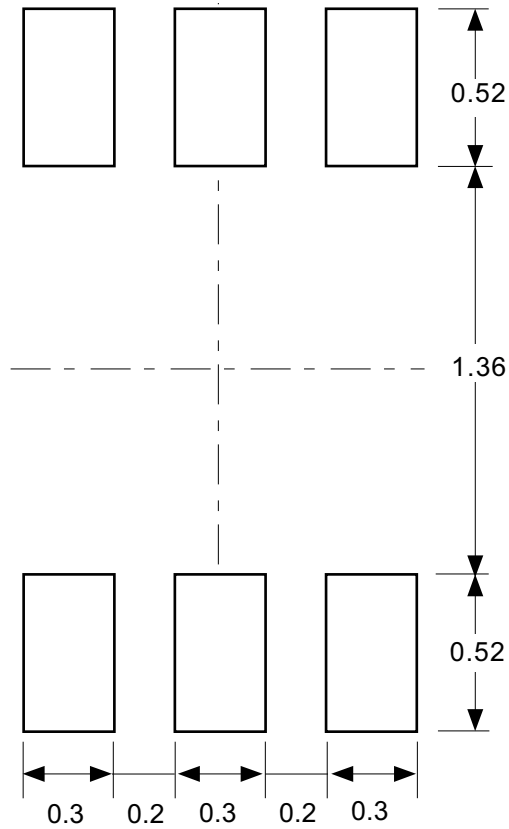


Enlarged drawing in the central part



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.			



Caution Making the wire pattern under the package is possible. However, note that the package may be upraised due to the thickness made by the silk screen printing and of a solder resist on the pattern because this package does not have the standoff.

注意 パッケージ下への配線パターン形成は可能ですが、本パッケージはスタンドオフが無いので、パターン上のレジスト厚み、シルク印刷の厚みによってパッケージが持ち上がる場合がありますのでご配慮ください。

No. PI006-A-L-SD-3.0

TITLE	SNT-6A(H)-A-Land Recommendation
No.	PI006-A-L-SD-3.0
SCALE	
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。