

S-1133 系列是采用 CMOS 技术开发的低压差、高精度输出电压、低消耗电流(输出电流为 300 mA)的正电压电压稳压器。可使用 1 μ F 的小型陶瓷电容器^{*1}，且可在消耗电流极其微小(消耗电流为 60 μ A (典型值))的条件下工作。为了使输出电流不超过输出晶体管的电流容量，内置了过电流保护电路，而且为了防止因发热而引起的对产品的破坏，还内置了热敏关闭电路。除了可在 IC 内部设定输出电压型产品以外，还在产品系列中增加了可通过外部电阻设定输出电压型(S-1133x00 系列)的产品。因采用 SOT-89-5 封装、SNT-8A 超小型封装，故可高密度安装。同时，由于可与低消耗电流的特性相组合，因此最适用于携带设备。

*1. 输出电压值在 1.7 V 以下的产品，可使用 2.2 μ F 以上的陶瓷电容器。

■ 特点

- 输出电压 (内部设定产品) : 在 1.2 V ~ 6.0 V 的范围内，可以 0.1 V 为进阶单位来选择
- 输出电压 (外部设定产品) : 在 1.8 V ~ 8.2 V 的范围内可任意选择
(S-1133B00 / S-1133A00)
- 输入电压 : 2.0 V ~ 10 V
- 输出电压精度 : $\pm 1.0\%$ (1.2 V ~ 1.4 V 输出产品 : ± 15 mV)
- 输入输出电压差 : 130 mV (典型值) (3.0 V 输出产品、 $I_{OUT} = 100$ mA)
- 消耗电流 : 工作时 : 60 μ A (典型值)、90 μ A (最大值)
休眠时 : 0.1 μ A (典型值)、1.0 μ A (最大值)
- 输出电流 : 可输出 300 mA ($V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 1.0$ V)^{*1}
- 输入、输出电容器 : 能够使用大于或等于 1.0 μ F 的陶瓷电容器
(输出电压值在 1.7 V 以下的产品，可使用 2.2 μ F 以上的陶瓷电容器)
- 纹波抑制率 : 70 dB (典型值) (1.2 V 输出产品， $f = 1.0$ kHz)
- 内置过载电流保护电路 : 限制输出晶体管的过载电流
- 内置热敏关闭电路 : 防止因发热引起对产品的破坏
- 内置 ON / OFF 控制电路 : 能够延长电池的使用寿命
- 工作温度范围 : $T_a = -40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$
- 无铅、Sn 100%、无卤素^{*2}

*1. 请注意在输出大电流时的封装容许功耗。

*2. 详情请参阅“■ 产品型号的构成”。

■ 用途

- 使用电池设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源
- 家用电器产品的稳压电源

■ 封装

- SOT-89-5
- SNT-8A

■ 框图

1. 输出电压内部设定型产品 (S-1133x12 ~ S-1133x60)

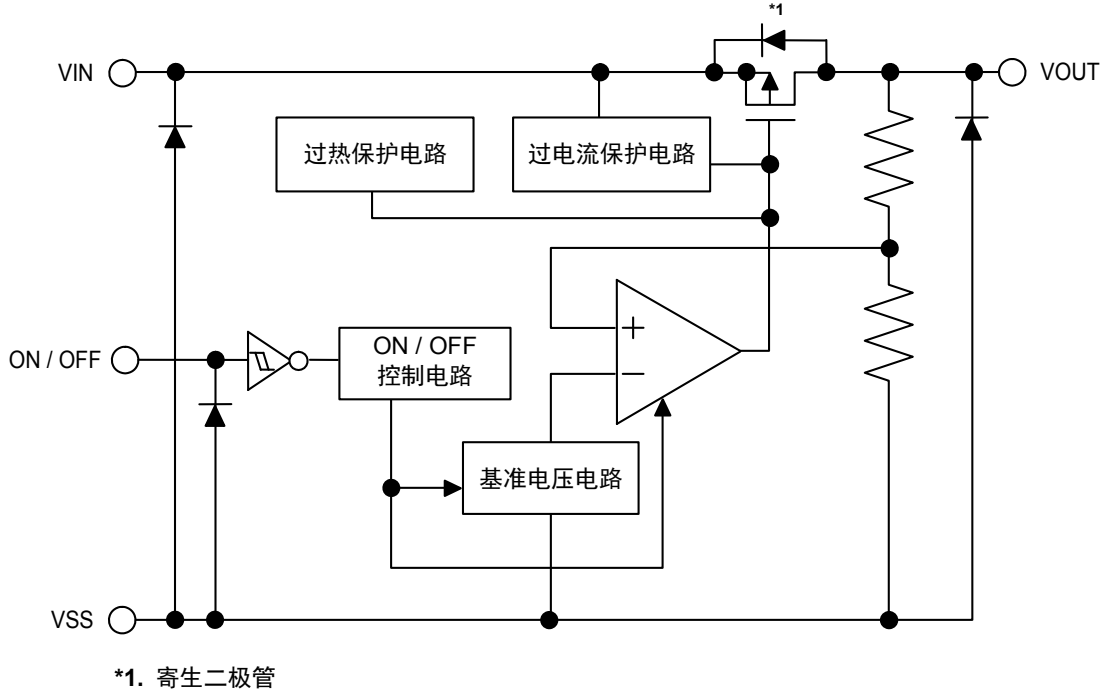


图1

2. 输出电压外部设定型产品 (仅限S-1133B00 / S-1133A00)

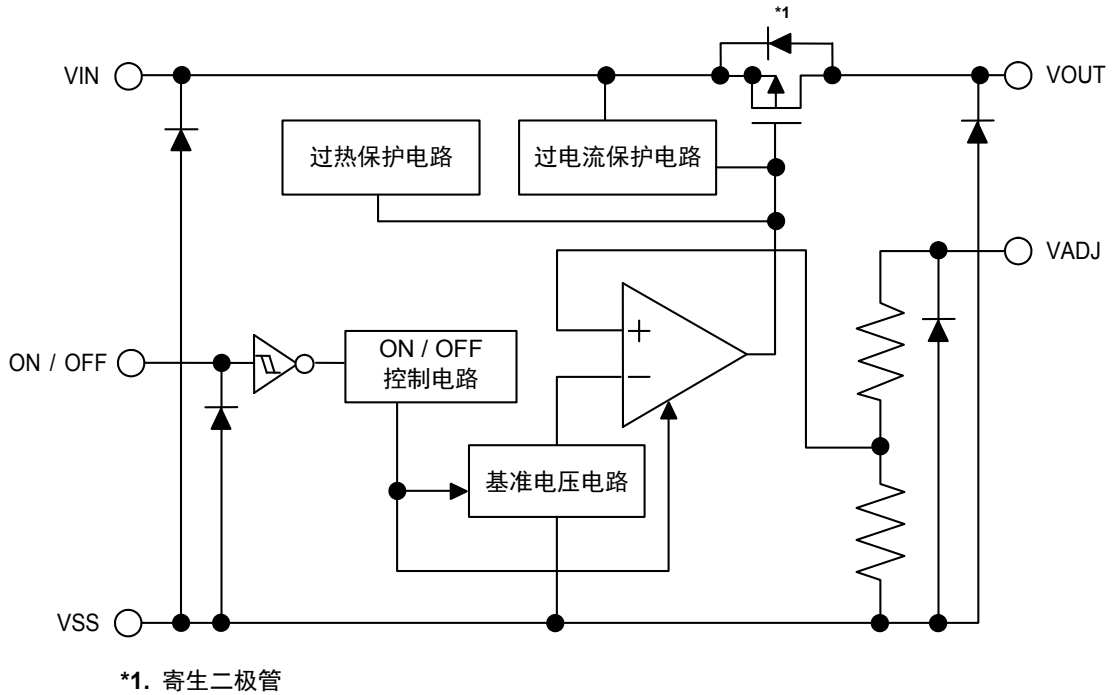


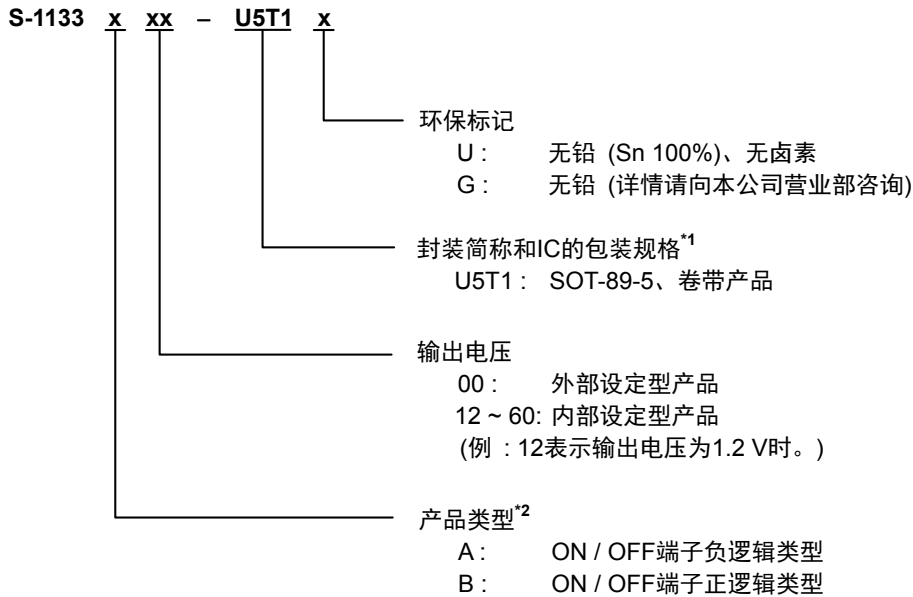
图2

■ 产品型号名的构成

- 关于S-1133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。产品名的文字含义请参阅“1. 产品名”、关于封装图面请参阅“2. 封装”、所有的产品名，请参阅“3. 产品名目录”。

1. 产品名

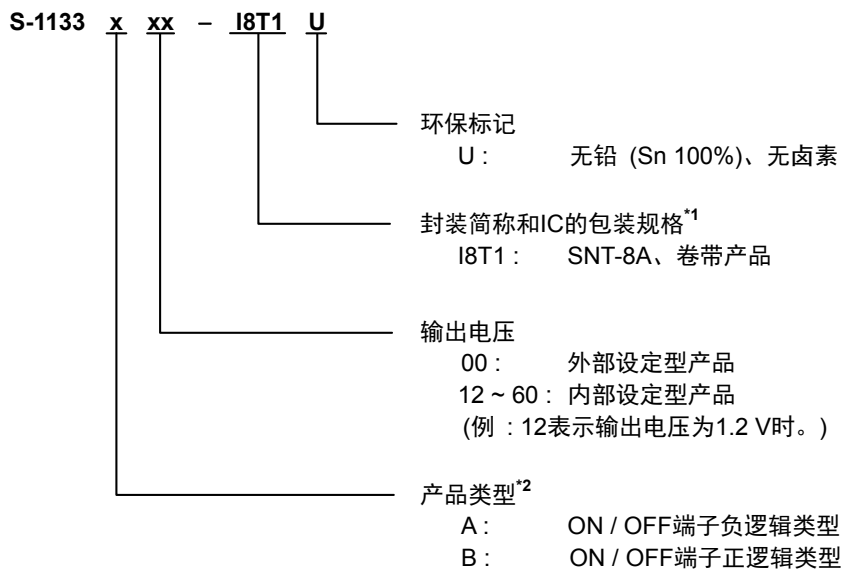
1.1 SOT-89-5



*1. 请参阅卷带图。

*2. 请参阅工作说明“3. ON / OFF端子”。

1.2 SNT-8A



*1. 请参阅卷带图。

*2. 请参阅工作说明“3. ON / OFF端子”。

2. 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-89-5	UP005-A-P-SD	UP005-A-C-SD	UP005-A-R-SD	UP005-A-L-S1
SNT-8A	PH008-A-P-SD	PH008-A-C-SD	PH008-A-R-SD	PH008-A-L-SD

3. 产品名目录

表1(1/2)

输出电压	SOT-89-5	SNT-8A
外部设定型产品	S-1133B00-U5T1x	S-1133B00-I8T1U
1.2 V ±15mV	S-1133B12-U5T1x	S-1133B12-I8T1U
1.3 V ±15mV	S-1133B13-U5T1x	S-1133B13-I8T1U
1.4 V ±15mV	S-1133B14-U5T1x	S-1133B14-I8T1U
1.5 V ±1.0%	S-1133B15-U5T1x	S-1133B15-I8T1U
1.6 V ±1.0%	S-1133B16-U5T1x	S-1133B16-I8T1U
1.7 V ±1.0%	S-1133B17-U5T1x	S-1133B17-I8T1U
1.8 V ±1.0%	S-1133B18-U5T1x	S-1133B18-I8T1U
1.9 V ±1.0%	S-1133B19-U5T1x	S-1133B19-I8T1U
2.0 V ±1.0%	S-1133B20-U5T1x	S-1133B20-I8T1U
2.1V ±1.0%	S-1133B21-U5T1x	S-1133B21-I8T1U
2.2 V ±1.0%	S-1133B22-U5T1x	S-1133B22-I8T1U
2.3 V ±1.0%	S-1133B23-U5T1x	S-1133B23-I8T1U
2.4 V ±1.0%	S-1133B24-U5T1x	S-1133B24-I8T1U
2.5 V ±1.0%	S-1133B25-U5T1x	S-1133B25-I8T1U
2.6 V ±1.0%	S-1133B26-U5T1x	S-1133B26-I8T1U
2.7 V ±1.0%	S-1133B27-U5T1x	S-1133B27-I8T1U
2.8 V ±1.0%	S-1133B28-U5T1x	S-1133B28-I8T1U
2.9 V ±1.0%	S-1133B29-U5T1x	S-1133B29-I8T1U
3.0 V ±1.0%	S-1133B30-U5T1x	S-1133B30-I8T1U
3.1 V ±1.0%	S-1133B31-U5T1x	S-1133B31-I8T1U
3.2 V ±1.0%	S-1133B32-U5T1x	S-1133B32-I8T1U
3.3 V ±1.0%	S-1133B33-U5T1x	S-1133B33-I8T1U
3.4 V ±1.0%	S-1133B34-U5T1x	S-1133B34-I8T1U
3.5 V ±1.0%	S-1133B35-U5T1x	S-1133B35-I8T1U
3.6 V ±1.0%	S-1133B36-U5T1x	S-1133B36-I8T1U
3.7 V ±1.0%	S-1133B37-U5T1x	S-1133B37-I8T1U
3.8 V ±1.0%	S-1133B38-U5T1x	S-1133B38-I8T1U
3.9 V ±1.0%	S-1133B39-U5T1x	S-1133B39-I8T1U
4.0 V ±1.0%	S-1133B40-U5T1x	S-1133B40-I8T1U
4.1 V ±1.0%	S-1133B41-U5T1x	S-1133B41-I8T1U
4.2 V ±1.0%	S-1133B42-U5T1x	S-1133B42-I8T1U
4.3 V ±1.0%	S-1133B43-U5T1x	S-1133B43-I8T1U
4.4 V ±1.0%	S-1133B44-U5T1x	S-1133B44-I8T1U
4.5 V ±1.0%	S-1133B45-U5T1x	S-1133B45-I8T1U
4.6 V ±1.0%	S-1133B46-U5T1x	S-1133B46-I8T1U
4.7 V ±1.0%	S-1133B47-U5T1x	S-1133B47-I8T1U
4.8 V ±1.0%	S-1133B48-U5T1x	S-1133B48-I8T1U
4.9 V ±1.0%	S-1133B49-U5T1x	S-1133B49-I8T1U
5.0 V ±1.0%	S-1133B50-U5T1x	S-1133B50-I8T1U
5.1 V ±1.0%	S-1133B51-U5T1x	S-1133B51-I8T1U
5.2 V ±1.0%	S-1133B52-U5T1x	S-1133B52-I8T1U
5.3 V ±1.0%	S-1133B53-U5T1x	S-1133B53-I8T1U
5.4 V ±1.0%	S-1133B54-U5T1x	S-1133B54-I8T1U
5.5 V ±1.0%	S-1133B55-U5T1x	S-1133B55-I8T1U
5.6 V ±1.0%	S-1133B56-U5T1x	S-1133B56-I8T1U

表1(2/2)

输出电压	SOT-89-5	SNT-8A
5.7 V \pm 1.0%	S-1133B57-U5T1x	S-1133B57-I8T1U
5.8 V \pm 1.0%	S-1133B58-U5T1x	S-1133B58-I8T1U
5.9 V \pm 1.0%	S-1133B59-U5T1x	S-1133B59-I8T1U
6.0 V \pm 1.0%	S-1133B60-U5T1x	S-1133B60-I8T1U

- 备注 1. 用户需要上述产品的A种类产品时，请向本公司营业部咨询。
2. x: G或U
 3. 用户需要Sn 100%、无卤素产品时，请选择环保标记为“U”的产品。

■ 引脚排列图

1. SOT-89-5

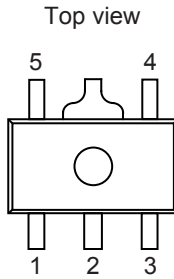


图3

表2

引脚号	符号	描述
1	VADJ	电压输出调整端子 (仅限S-1133B00 / S-1133A00)
	NC ^{*1}	无连接 (S-1133x12 ~ S-1133x60)
2	VSS	GND端子
3	ON / OFF	ON / OFF端子
4	VIN	电压输入端子
5	VOUT	电压输出端子

*1. NC表示从电气的角度而言处于开路状态。
所以，与VIN端子或VSS端子均可连接。

2. SNT-8A

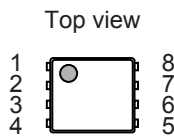


图4

表3

引脚号	符号	描述
1	VOUT ^{*1}	电压输出端子
2	VOUT ^{*1}	电压输出端子
3	NC ^{*2}	无连接 (S-1133x12 ~ S-1133x60)
	VADJ	电压输出调整端子 (仅限S-1133B00 / S-1133A00)
4	NC ^{*2}	无连接
5	VSS	GND端子
6	ON / OFF	ON / OFF端子
7	VIN ^{*3}	电压输入端子
8	VIN ^{*3}	电压输入端子

*1. 引脚1和2虽然在内部被连接，必须在最短距离内短路后使用。

*2. NC表示从电气的角度而言处于开路状态。
所以，与VIN端子或VSS端子均可连接。

*3. 引脚7和8虽然在内部被连接，必须在最短距离内短路后使用。

■ 绝对最大额定值

表4

(除特殊注明以外: Ta = +25 °C)

项目	符号	绝对最大额定值	单位
输入电压	V _{IN}	V _{SS} -0.3 ~ V _{SS} +12	V
	V _{ON / OFF}	V _{SS} -0.3 ~ V _{SS} +12	V
	V _{ADJ}	V _{SS} -0.3 ~ V _{SS} +12	V
输出电压	V _{OUT}	V _{SS} -0.3 ~ V _{IN} +0.3	V
容许功耗	SOT-89-5	1000 *1	mW
	SNT-8A	450 *1	mW
工作周围温度	T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +125	°C

*1. 基板安装时
[安装基板]

- (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损伤。

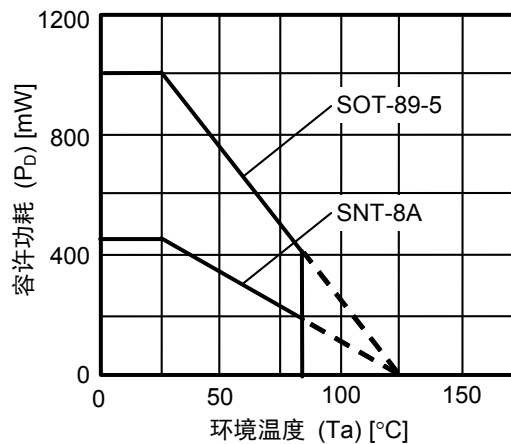


图5 封装容许功耗 (基板安装时)

注意 当结点温度在150 °C左右时, 热敏关闭电路有可能会开始工作。

■ 电气特性

1. 输出电压内部设定型产品 (S-1133x12 ~ S-1133x60)

表5

(除特殊注明以外: Ta = +25 °C)

项目	符号	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)} +1.0 V, I _{OUT} = 100 mA	1.2 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 1.4 V	V _{OUT(S)} -0.015	V _{OUT(S)}	V _{OUT(S)} +0.015	V	1
			1.5 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 6.0 V	V _{OUT(S)} × 0.99	V _{OUT(S)}	V _{OUT(S)} × 1.01	V	1
输出电流*2	I _{OUT}	V _{IN} ≥ V _{OUT(S)} +1.0 V	300*5	—	—	mA	3	
输入输出电压差*3	V _{drop}	I _{OUT} = 100 mA	V _{OUT(S)} = 1.2 V	0.8	0.84	0.88	V	1
			V _{OUT(S)} = 1.3 V	—	0.74	0.78	V	1
			V _{OUT(S)} = 1.4 V	—	0.64	0.68	V	1
			1.5 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 1.9 V	—	0.54	0.58	V	1
			2.0 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 2.4 V	—	0.15	0.23	V	1
			2.5 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 2.9 V	—	0.14	0.21	V	1
			3.0 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 3.2 V	—	0.13	0.19	V	1
3.3 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 6.0 V	—	0.10	0.15	V	1			
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} V_{OUT}}$	V _{OUT(S)} +0.5 V ≤ V _{IN} ≤ 10 V, I _{OUT} = 100 mA	—	0.02	0.2	% / V	1	
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, 1.0 mA ≤ I _{OUT} ≤ 100 mA	—	15	40	mV	1	
输出电压温度系数*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a V_{OUT}}$	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, I _{OUT} = 30 mA, -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C	—	±130	—	ppm / °C	1	
工作时消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, ON / OFF端子为ON, 无负载	—	60	90	μA	2	
休眠时消耗电流	I _{SS2}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, ON / OFF端子为OFF, 无负载	—	0.1	1.0	μA	2	
输入电压	V _{IN}	—	2.0	—	10	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,	1.5	—	—	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,	—	—	0.25	V	4	
ON / OFF端子 输入电流“H”	I _{SH}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, V _{ON / OFF} = 7 V	-0.1	—	0.1	μA	4	
ON / OFF端子 输入电流“L”	I _{SL}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 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 V _{rms} , I _{OUT} = 50 mA	1.2 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 1.5 V	—	70	—	dB	5
			1.6 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 3.0 V	—	65	—	dB	5
			3.1 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 6.0 V	—	60	—	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	—	200	—	mA	3	
热敏关闭检测温度	T _{SD}	接合温度	—	150	—	°C	—	
热敏关闭解除温度	T _{SR}	接合温度	—	120	—	°C	—	

- *1. $V_{OUT(S)}$: 设定输出电压值
 $V_{OUT(E)}$: 实际输出电压值
固定 $I_{OUT}(=100\text{ mA})$, 并输入 $V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ 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. $V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$
 V_{OUT3} : $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0\text{ V}$, $I_{OUT} = 100\text{ mA}$ 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%时的输入电压
- *4. 输出电压的温度变化 $[\text{mV}/^\circ\text{C}]$, 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
- *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。

2. 输出电压外部设定型产品 (仅限S-1133B00 / S-1133A00)

表6

(除特殊注明以外: Ta = +25 °C)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
调整端子输出电压*1	V _{VADJ}	V _{VADJ} = V _{OUT} , V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, I _{OUT} = 100 mA	1.782	1.800	1.818	V	6
输出电压范围	V _{ROUT}	—	1.8	—	8.2	V	11
调整端子内部电阻	R _{VADJ}	—	—	200	—	kΩ	—
输出电流*2	I _{OUT}	V _{IN} ≥ V _{OUT(S)} +1.0 V	300*5	—	—	mA	8
输入输出电压差*3	V _{drop}	I _{OUT} = 100 mA, V _{VADJ} = V _{OUT} , V _{OUT(S)} = 1.8 V	—	0.24	0.28	V	6
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	V _{VADJ} = V _{OUT} , V _{OUT(S)} +0.5 V ≤ V _{IN} ≤ 10 V, I _{OUT} = 100 mA	—	0.02	0.2	% / V	6
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{VADJ} = V _{OUT} , V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, 1.0 mA ≤ I _{OUT} ≤ 100 mA	—	15	40	mV	6
输出电压温度系数*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, I _{OUT} = 30 mA, -40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C	—	±130	—	ppm / °C	6
工作时消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, V _{OUT} = V _{VADJ} , ON / OFF端子为ON, 无负载	—	60	90	μA	7
休眠时消耗电流	I _{SS2}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, V _{OUT} = V _{VADJ} , ON / OFF端子为OFF, 无负载	—	0.1	1.0	μA	7
输入电压	V _{IN}	—	2.0	—	10	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,	1.5	—	—	V	9
ON / OFF端子输入电压“L”	V _{SL}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, R _L =1.0 kΩ,	—	—	0.25	V	9
ON / OFF端子输入电流“H”	I _{SH}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, V _{ON / OFF} = 7 V	-0.1	—	0.1	μA	9
ON / OFF端子输入电流“L”	I _{SL}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, V _{ON / OFF} = 0 V	-0.1	—	0.1	μA	9
纹波抑制率	RR	V _{VADJ} = V _{OUT} , V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, f = 1.0 kHz, ΔV _{rip} = 0.5 Vrms, I _{OUT} = 50 mA, V _{OUT(S)} = 1.8 V	—	65	—	dB	10
短路电流	I _{short}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, ON / OFF端子为ON, V _{OUT} = 0 V	—	200	—	mA	8
热敏关闭检测温度	T _{SD}	接合温度	—	150	—	°C	—
热敏关闭解除温度	T _{SR}	接合温度	—	120	—	°C	—

- *1. $V_{OUT(S)}$: 设定输出电压值 (= 1.8 V)
- *2. 缓慢增加输出电流, 输出电压达到 V_{VADJ} 的95%时的输出电流值
- *3. $V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$
 V_{OUT3} : $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0$ 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%时的输入电压
- *4. 输出电压的温度变化 [mV/°C], 按下式算出。
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} \text{ [mV/°C]}^{*1} = V_{OUT(S)} \text{ [V]}^{*2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} \text{ [ppm/°C]}^{*3} \div 1000$$
 - *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

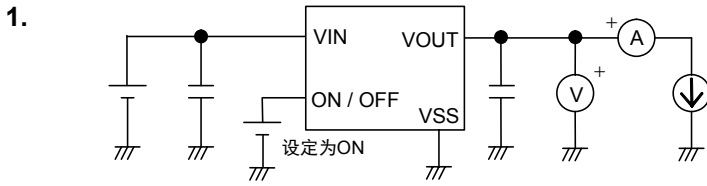


图6

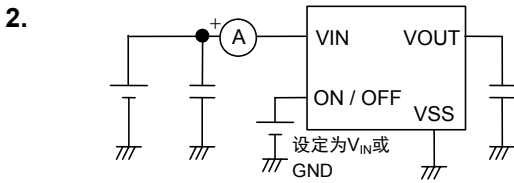


图7

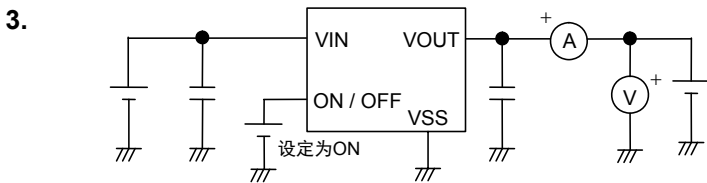


图8

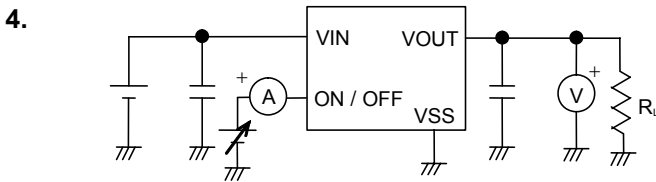


图9

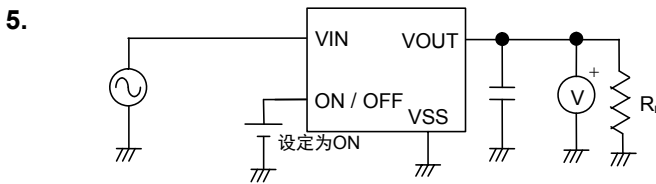


图10

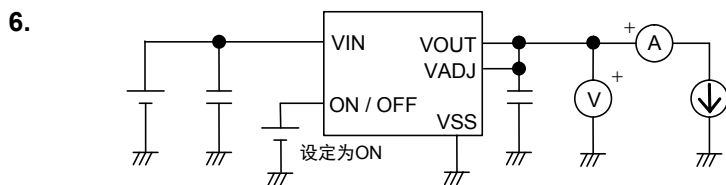


图11

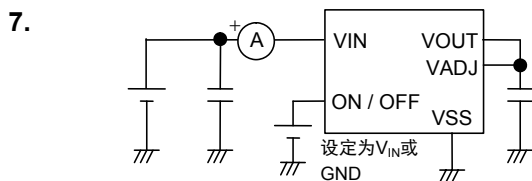


图12

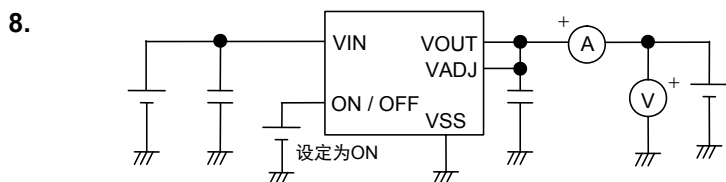


图13

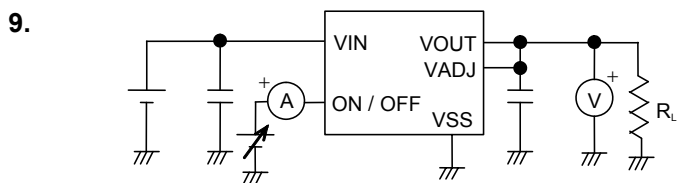


图14

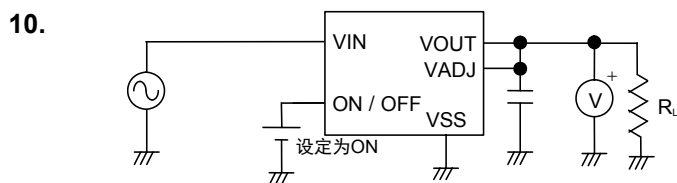


图15

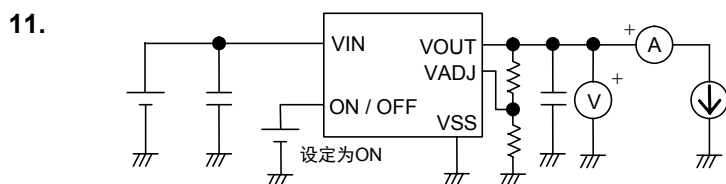
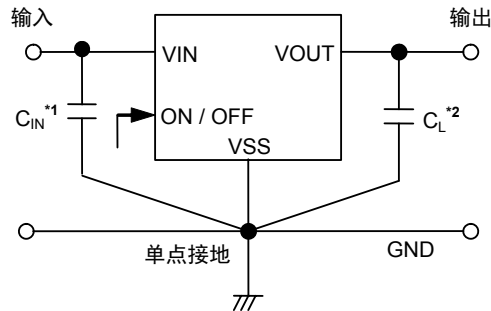


图16

■ 标准电路



- *1. C_{IN} 为用于稳定输入的电容器。
输出电压值小于或等于 1.7 V 的产品，可以使用大于或等于 2.2 μF 的陶瓷电容器。
- *2. C_L 可以使用大于或等于 1.0 μF 的陶瓷电容器。
输出电压值小于或等于 1.7 V 的产品，可以使用大于或等于 2.2 μF 的陶瓷电容器。

图17

注意 上述连接图以及参数仅供参考，并不作为保证工作的依据。请在进行充分的评价基础上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 μF ^{*1}
 输出电容器(C_L): 大于或等于1.0 μF ^{*1}
 输出电容器的ESR: 小于或等于1.0 Ω

*1. 当输出电压值为小于或等于1.7 V的产品时，大于或等于2.2 μF 。

注意 一般而言，线性稳压器有可能因所选择外接元器件的不同发生振荡。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-1133系列，因相位补偿，需要在VOUT端子 - VSS端子之间设置输出电容器。在全部的温度范围内，输出电容器使用大于或等于1.0 μF ^{*1}的陶瓷电容器即可稳定工作。此外，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 μF 、ESR(Equivalent Series Resistance: 等效串联电阻)小于或等于1.0 Ω 。

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，在使用时，包括温度特性在内，请在实际的应用电路上进行充分的评价。

*1. 当输出电压值为小于或等于1.7 V的产品时，大于或等于2.2 μF 。

■ 用语的说明

1. 低压差型电压稳压器

指通过内置低通态电阻晶体管来实现低压差的电压稳压器。

2. 低ESR

电容器的ESR(Equivalent Series Resistance: 等效串联电阻)小。S-1133系列在输出方电容器(C_L)中能够使用陶瓷电容器等具有低ESR的电容器。ESR如小于或等于1.0 Ω就可使用。

3. 输出电压 (V_{OUT})

在输入电压^{*1}、输出电流、温度处于某一稳定的条件下, 输出电压的输出电压精度可保证为±1.0%。

*1. 因各产品的不同而异。

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)”。

备注 在S-1133系列中, 输出电压为1.2 V ~ 1.4 V的产品时, 其输出电压精度为±15 mV。

4. 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存性。即, 当输出电流一定时, 输出电压随着输入电压的变化而产生的变化量。

5. 负载稳定度 (ΔV_{OUT2})

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

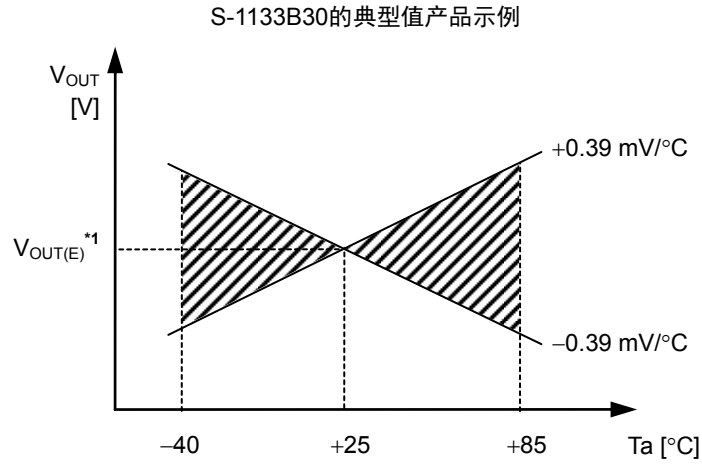
6. 输入输出电压差 (V_{drop})

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 V时的输出电压值 (V_{OUT3}) 的98%时, 输入电压(V_{IN1}) 与输出电压的差即为输入输出电压差。

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

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

输出电压温度系数在 ± 130 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 时的特性，在工作温度范围内表示为如图18所示的阴影范围。



*1. $V_{OUT(E)}$ 为 $T_a = +25^{\circ}\text{C}$ 时的输出电压测定值。

图18

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

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

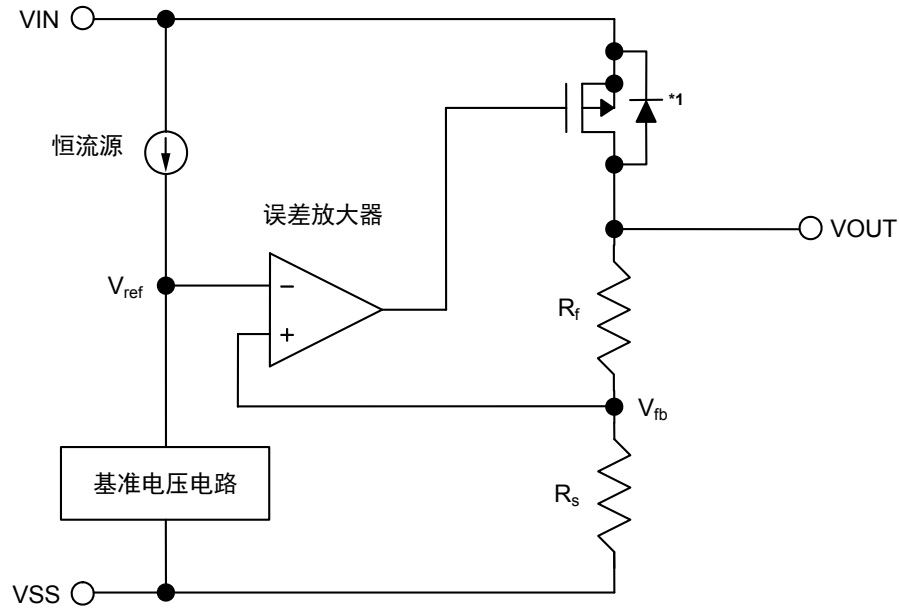
- *1. 输出电压的温度变化
- *2. 设定输出电压值
- *3. 上述输出电压温度系数

■ 工作说明

1. 基本工作

图19所示为S-1133系列的框图。

输出电压经反馈电阻 (R_s 和 R_f) 分压, 产生反馈电压 (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。



*1. 寄生二极管

图19

2. 输出晶体管

S-1133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端子 - 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不要超过VIN + 0.3 V。

3. ON / OFF端子

启动以及停止稳压器的作用。

将ON / OFF端子设定为OFF电位后，会停止内部电路的所有工作，关闭VIN端子 - VOUT端子之间内置的P沟道MOS FET输出晶体管，可以大幅度控制消耗电流。VOUT端子通过数百kΩ的VOUT端子 - VSS端子间内置分压电阻而变为V_{SS}级。

ON / OFF端子的构造如图20所示，因为在内部既非上拉也非下拉，因此请不要在浮动状态下使用。另外，如施加0.3 V ~ V_{IN}-0.3 V的电压时，会增加消耗电流，请予以注意

在不使用ON / OFF端子时，如为“A”型号产品请将其与VSS端子连接，如为“B”型号产品请将其与VIN端子连接。

表7

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

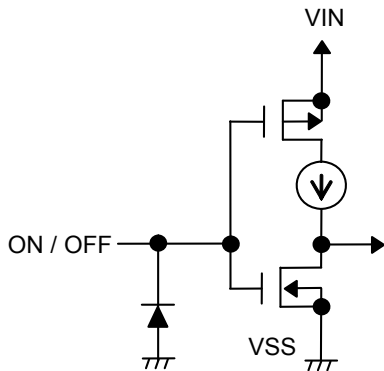


图20

4. 热敏关闭电路

为了防止因发热而引起的对产品的破坏，内置了热敏关闭电路。当结点温度上升到150 °C(典型值)时，热敏关闭电路开始工作，并停止稳压工作。当结点温度下降到120 °C(典型值)时，热敏关闭电路的工作会被解除，重新开始进行稳压工作。

由于产品的自我发热而导致热敏关闭电路开始工作时，稳压器将会停止工作，输出电压也随之下降。在稳压器停止工作之后，产品的自我发热会逐渐消失，IC的温度也随之降低。由于温度的降低，热敏关闭电路的工作会被解除，因此稳压工作重新开始，导致再一次发生自我发热的现象。通过进行如此反复的工作，促使输出电压波形变为脉冲状。这种稳压工作的停止、再重新开始的这种现象，只有降低输入电压、输出电流的任意一方或双方，而促使内部消耗电力变小，或者降低周围环境温度时，才能阻止这种现象的发生。

表8

热敏关闭电路	VOUT端子电压
工作: 150 °C (典型值)*1	V _{SS} 电位
解除: 120 °C (典型值)*1	设定值

*1. 结点温度

5. 输出电压外部设定型

S-1133系列准备了可通过外部电阻来设定输出电压的输出电压外部设定型产品 (S-1133B00 / S-1133A00)。通过在VOUT端子 - VADJ端子间连接电阻(R_a)、在VADJ端子 - VSS端子间连接电阻 (R_b) 来设定输出电压。输出电压可根据以下公式计算。

$$V_{OUT} = 1.8 + R_a \times I_a \dots\dots\dots (1)$$

将 $I_a = I_{VADJ} + 1.8/R_b$ 导入上述公式(1)中，

$$V_{OUT} = 1.8 + R_a \times (I_{VADJ} + 1.8/R_b) = 1.8 \times (1.0 + R_a/R_b) + R_a \times I_{VADJ} \dots\dots\dots (2)$$

在上述公式(2)中， $R_a \times I_{VADJ}$ 为导致输出电压发生误差的原因。

另外，输出电压的误差程度是否微小，可通过下述公式(3)来判断。

将 $I_{VADJ} = 1.8/R_{VADJ}$ 导入 $R_a \times I_{VADJ}$ 中，

$$V_{OUT} = 1.8 \times (1.0 + R_a/R_b) + 1.8 \times R_a/R_{VADJ} \dots\dots\dots (3)$$

因此，若 R_{VADJ} 值充分大于 R_a 值，那么就可以判断误差程度微小。

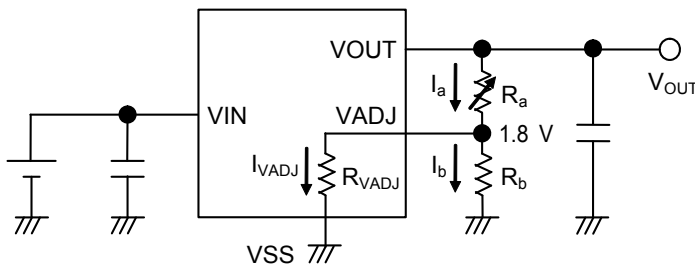


图21

输出电压设定为 $V_{OUT} = 3.0$ V时的计算示例如下所示：

电阻 $R_b = 2$ k Ω 时，将 $R_{VADJ} = 200$ k Ω (典型值) 代入 (3) 式中，

则电阻 $R_a = (3.0 / 1.8 - 1) \times ((2k \times 200k) / (2k + 200k)) \approx 1.3$ k Ω

注意 上述连接图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。

■ 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)连接在VOUT端子 - VSS端子附近,将稳定输入用电容器(C_{IN})连接在VIN端子 - VSS端子附近。
- 利用外部电阻来设定输出电压时,请将VOUT端子 - VADJ端子间的电阻(R_a)和VADJ端子 - VSS端子间的电阻(R_b)连接到各自端子的附近。
- 外部设置输出电压的产品可以通过VOUT端子 - VADJ端子之间以及VADJ端子 - VSS端子之间连接的分压电阻来降低VOUT端子输出的电压,将此电压反馈到VADJ端子后,可以设置任意电压。
若将上述分压电阻以外的元件连接到VOUT端子 - VADJ端子之间以及VADJ端子 - VSS端子之间,则电压稳压器有可能无法稳定工作,务请注意。
- 一般而言,线性稳压器在低负载电流(小于或等于1.0 mA)状态下使用时,有可能导致输出电压上升,请加以注意。
- 一般而言,线性稳压器在高温状态下使用时,输出驱动器的泄漏电流有可能导致输出电压上升,请加以注意。
- 一般而言,线性稳压器有可能因所选择外接元器件的不同发生振荡。S-1133系列特推荐以下条件,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测试验后再决定。

输入电容器(C _{IN}):	大于或等于1.0 μF*1
输出电容器(C _L):	大于或等于1.0 μF*1
等效串联电阻(ESR):	小于或等于1.0 Ω

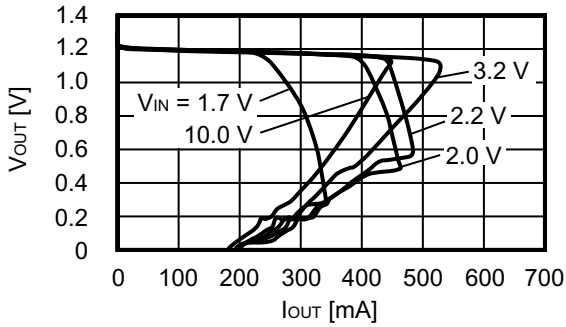
*1. 当输出电压值为小于或等于1.7 V的产品时,大于或等于2.2 μF。

- 在电源的阻抗较高的情况下,IC的输入端所接电容容量偏小或未接电容时,可能会发生振荡,请加以注意。
- 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,对输出电压的变动进行充分的实测。
- 若在接通电源时或电源变动时,急剧提升电压,有可能导致在瞬间使输出电压产生过冲。请在实际使用条件下,对接通电源时的输出电压进行充分的实测。
- 热敏关闭电路工作开始、稳压器停止时,输入电压有可能超过绝对最大额定值。
当输入电压、输出电流以及电源电感较高时,容易产生此现象。因此,请在实际应用电路上进行充分的评价。
- 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”的表5、表6中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。

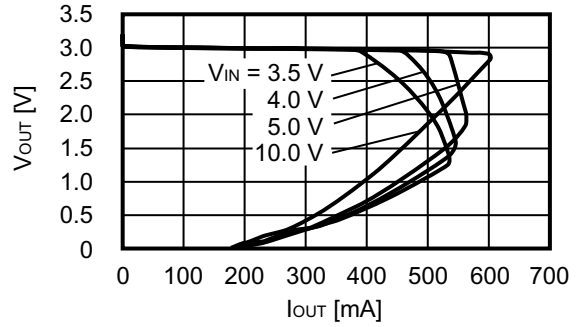
■ 各种特性数据(典型数据)

(1) 输出电压—输出电流(负载电流增加时) ($T_a = +25\text{ }^\circ\text{C}$)

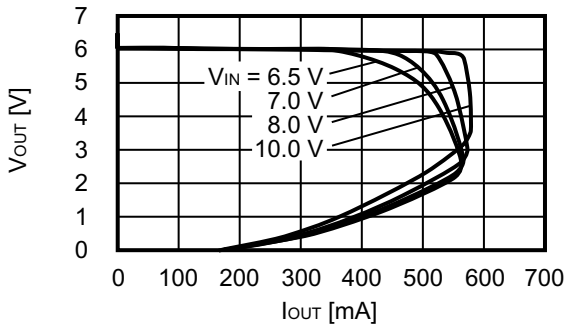
S-1133B12



S-1133B30



S-1133B60

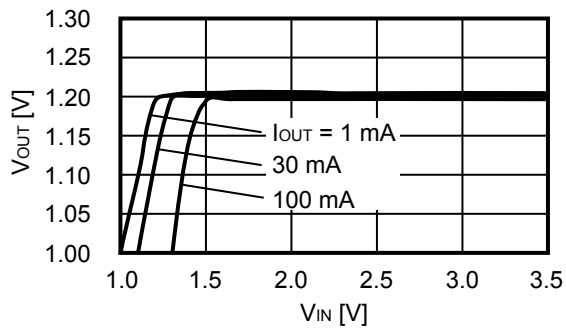


备注 有关所需输出电流的设定, 请注意如下要点。

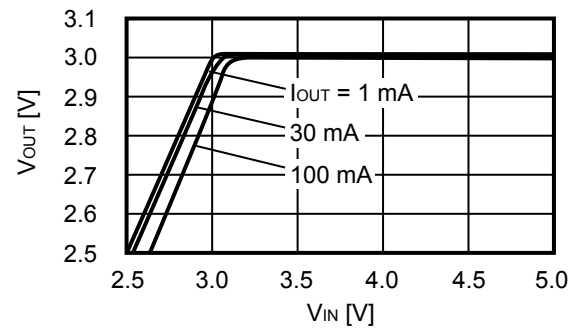
1. “■ 电气特性”的表5、表6中输出电流最小值以及注意事项*5
2. 封装的容许功耗

(2) 输出电压—输入电压 ($T_a = +25\text{ }^\circ\text{C}$)

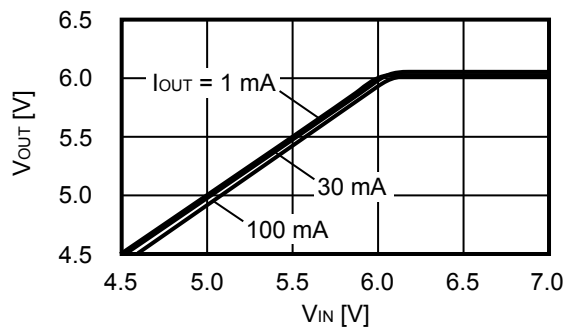
S-1133B12



S-1133B30

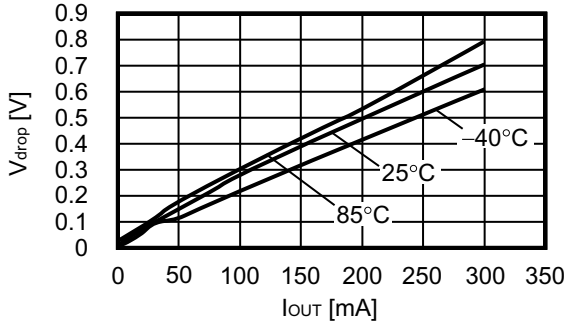


S-1133B60

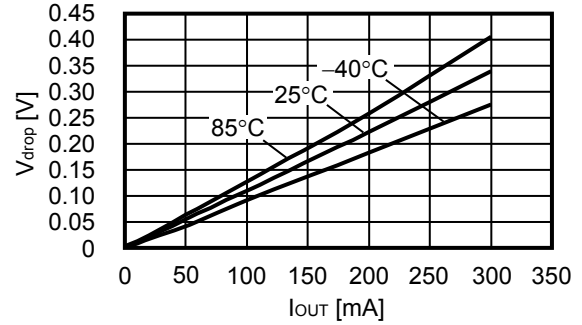


(3) 输入输出电压差—输出电流

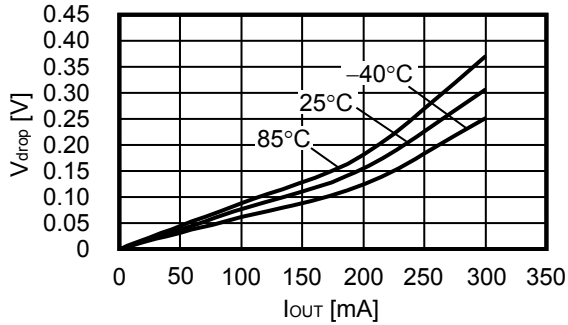
S-1133B12



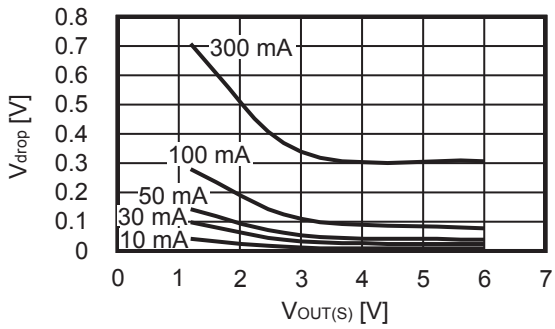
S-1133B30



S-1133B60

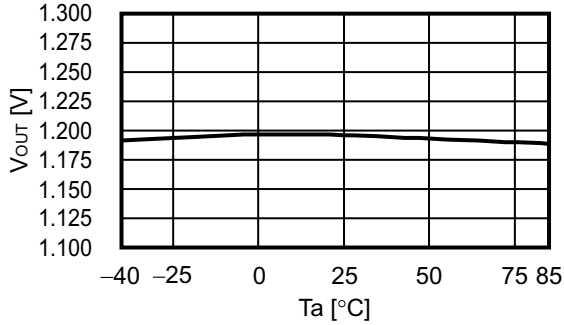


(4) 输入输出电压差—设定输出电压

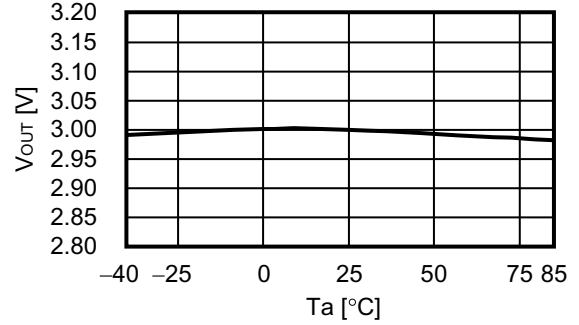


(5) 输出电压—周围温度

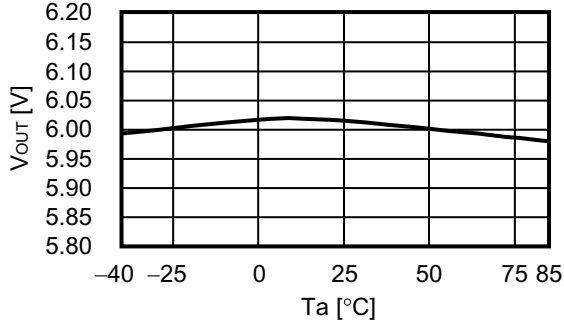
S-1133B12



S-1133B30

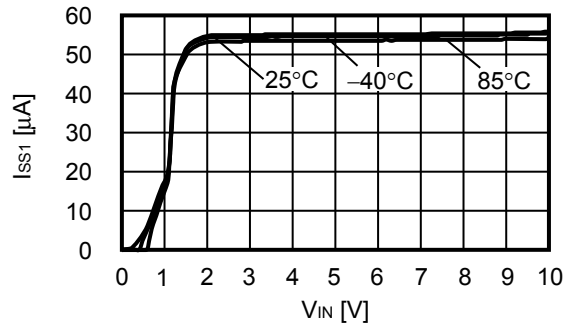


S-1133B60

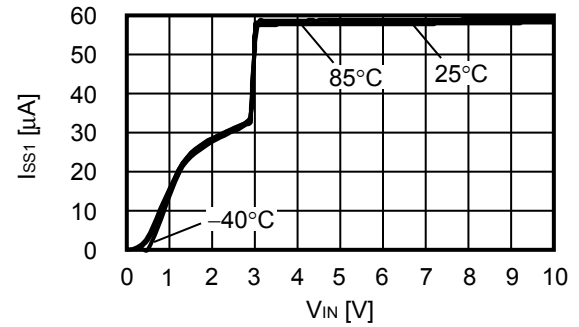


(6) 消耗电流—输入电压

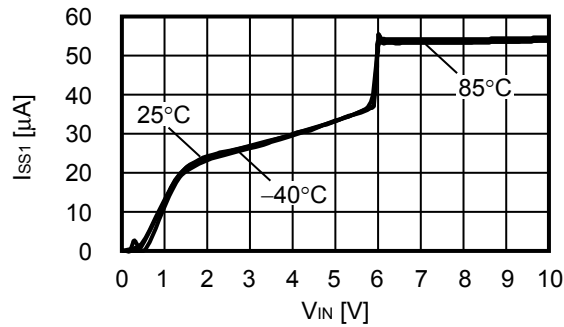
S-1133B12



S-1133B30

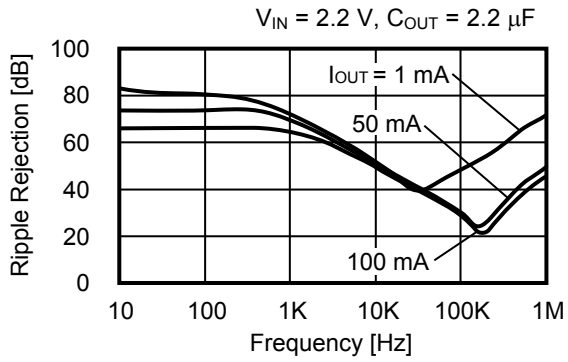


S-1133B60

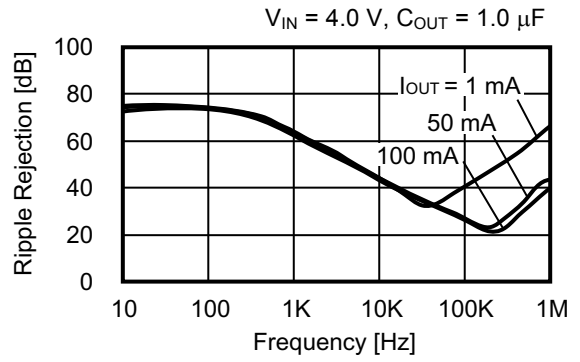


(7) 纹波抑制率 (Ta = +25 °C)

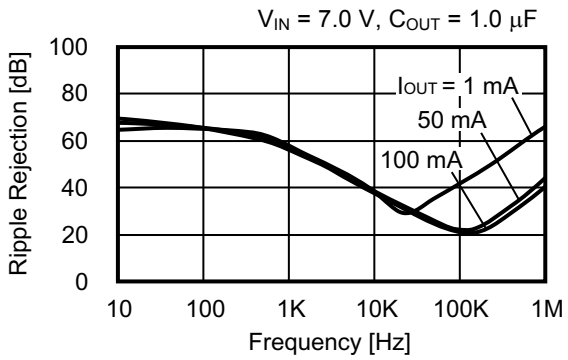
S-1133B12



S-1133B30



S-1133B60

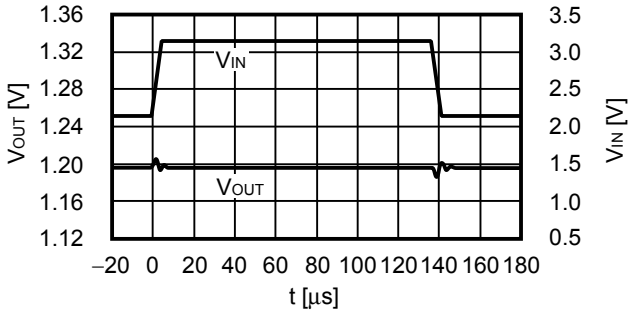


■ 参考数据

(1) 输入过渡响应特性 (Ta = +25 °C)

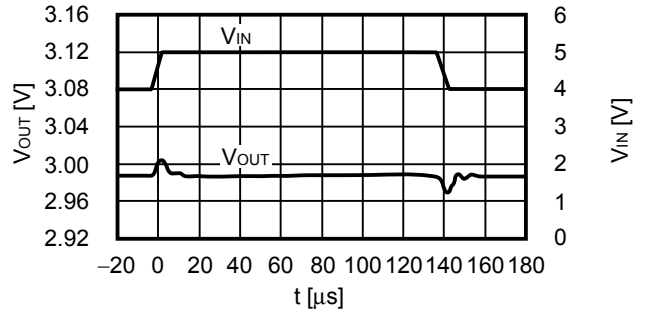
S-1133B12

$I_{OUT} = 100 \text{ mA}$, $t_r = t_f = 5.0 \text{ } \mu\text{s}$, $C_{OUT} = 2.2 \text{ } \mu\text{F}$, $C_{IN} = 2.2 \text{ } \mu\text{F}$



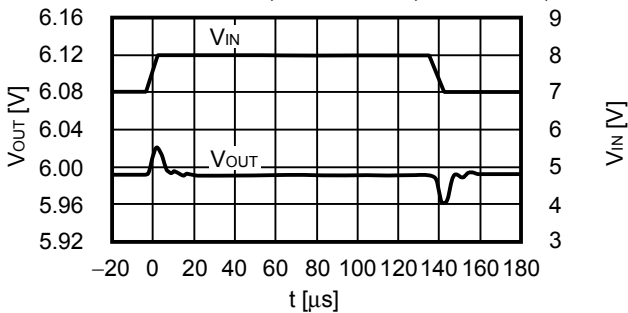
S-1133B30

$I_{OUT} = 100 \text{ mA}$, $t_r = t_f = 5.0 \text{ } \mu\text{s}$, $C_{OUT} = 1.0 \text{ } \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0 \text{ } \mu\text{F}$



S-1133B60

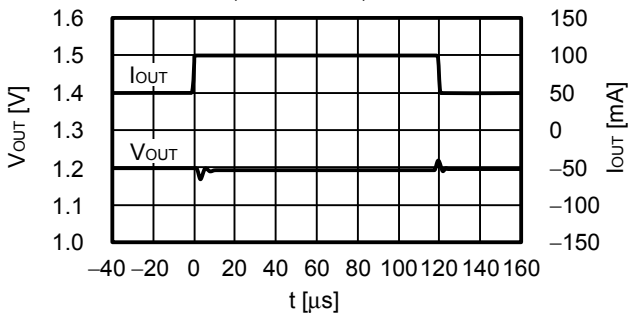
$I_{OUT} = 100 \text{ mA}$, $t_r = t_f = 5.0 \text{ } \mu\text{s}$, $C_{OUT} = 1.0 \text{ } \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0 \text{ } \mu\text{F}$



(2) 负载过渡响应特性 (Ta = +25 °C)

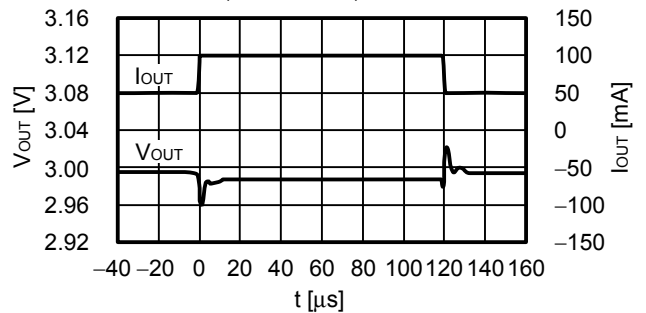
S-1133B12

$V_{IN} = 2.2 \text{ V}$, $C_{OUT} = 2.2 \text{ } \mu\text{F}$, $C_{IN} = 2.2 \text{ } \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 50 \text{ mA} \leftrightarrow 100 \text{ mA}$



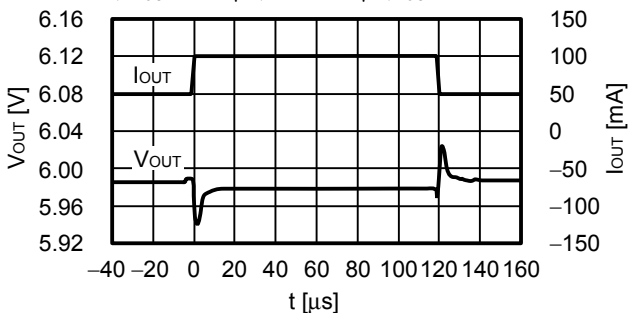
S-1133B30

$V_{IN} = 4.0 \text{ V}$, $C_{OUT} = 1.0 \text{ } \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0 \text{ } \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 50 \text{ mA} \leftrightarrow 100 \text{ mA}$



S-1133B60

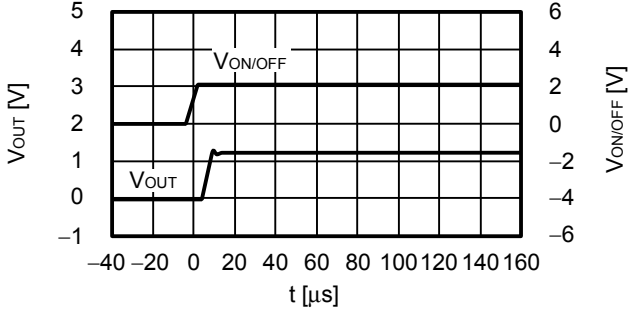
$V_{IN} = 7.0 \text{ V}$, $C_{OUT} = 1.0 \text{ } \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0 \text{ } \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 50 \text{ mA} \leftrightarrow 100 \text{ mA}$



(3) ON/OFF端子过渡响应特性 (Ta = +25 °C)

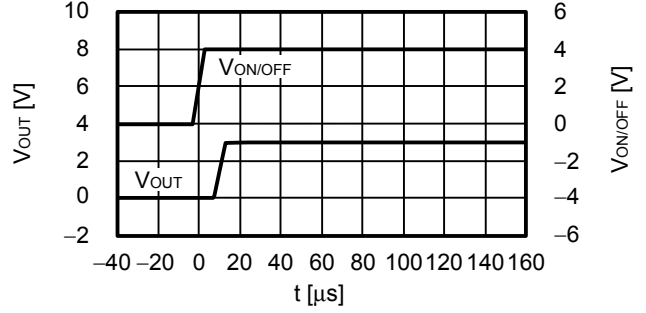
S-1133B12

$V_{IN} = 2.2\text{ V}$, $C_{OUT} = 2.2\ \mu\text{F}$, $C_{IN} = 2.2\ \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 100\ \text{mA}$



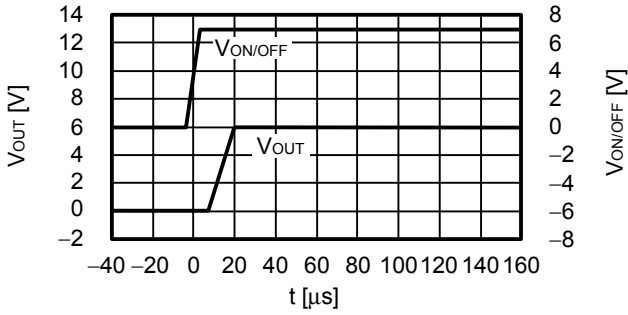
S-1133B30

$V_{IN} = 4.0\ \text{V}$, $C_{OUT} = 1.0\ \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0\ \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 100\ \text{mA}$



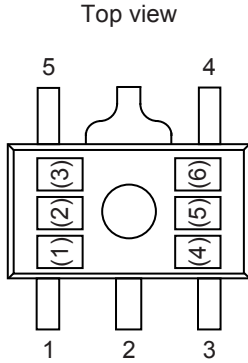
S-1133B60

$V_{IN} = 7.0\ \text{V}$, $C_{OUT} = 1.0\ \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0\ \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 100\ \text{mA}$



■ 标记规格

1. SOT-89-5



(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

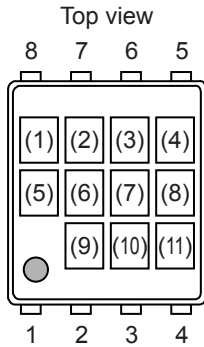
产品名	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1133B00-U5T1x	Q	8	A
S-1133B12-U5T1x	Q	8	B
S-1133B13-U5T1x	Q	8	C
S-1133B14-U5T1x	Q	8	D
S-1133B15-U5T1x	Q	8	E
S-1133B16-U5T1x	Q	8	F
S-1133B17-U5T1x	Q	8	G
S-1133B18-U5T1x	Q	8	H
S-1133B19-U5T1x	Q	8	I
S-1133B20-U5T1x	Q	8	J
S-1133B21-U5T1x	Q	8	K
S-1133B22-U5T1x	Q	8	L
S-1133B23-U5T1x	Q	8	M
S-1133B24-U5T1x	Q	8	N
S-1133B25-U5T1x	Q	8	O
S-1133B26-U5T1x	Q	8	P
S-1133B27-U5T1x	Q	8	Q
S-1133B28-U5T1x	Q	8	R
S-1133B29-U5T1x	Q	8	S
S-1133B30-U5T1x	Q	8	T
S-1133B31-U5T1x	Q	8	U
S-1133B32-U5T1x	Q	8	V
S-1133B33-U5T1x	Q	8	W
S-1133B34-U5T1x	Q	8	X
S-1133B35-U5T1x	Q	8	Y

产品名	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1133B36-U5T1x	Q	8	Z
S-1133B37-U5T1x	Q	9	A
S-1133B38-U5T1x	Q	9	B
S-1133B39-U5T1x	Q	9	C
S-1133B40-U5T1x	Q	9	D
S-1133B41-U5T1x	Q	9	E
S-1133B42-U5T1x	Q	9	F
S-1133B43-U5T1x	Q	9	G
S-1133B44-U5T1x	Q	9	H
S-1133B45-U5T1x	Q	9	I
S-1133B46-U5T1x	Q	9	J
S-1133B47-U5T1x	Q	9	K
S-1133B48-U5T1x	Q	9	L
S-1133B49-U5T1x	Q	9	M
S-1133B50-U5T1x	Q	9	N
S-1133B51-U5T1x	Q	9	O
S-1133B52-U5T1x	Q	9	P
S-1133B53-U5T1x	Q	9	Q
S-1133B54-U5T1x	Q	9	R
S-1133B55-U5T1x	Q	9	S
S-1133B56-U5T1x	Q	9	T
S-1133B57-U5T1x	Q	9	U
S-1133B58-U5T1x	Q	9	V
S-1133B59-U5T1x	Q	9	W
S-1133B60-U5T1x	Q	9	X

备注 1. x: G或U

2. 用户需要Sn 100%、无卤素产品时, 请选择环保标记为“U”的产品。

2. SNT-8A



- (1) : 空白
- (2) ~ (4) : 产品简称 (请参阅产品名与产品简称的对照表)
- (5), (6) : 空白
- (7) ~ (11) : 批号

产品名与产品简称的对照表

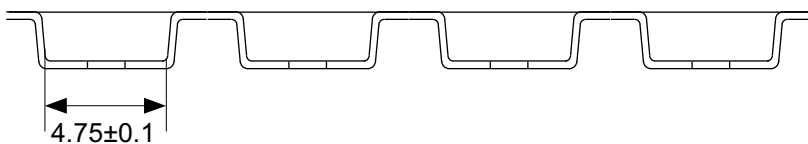
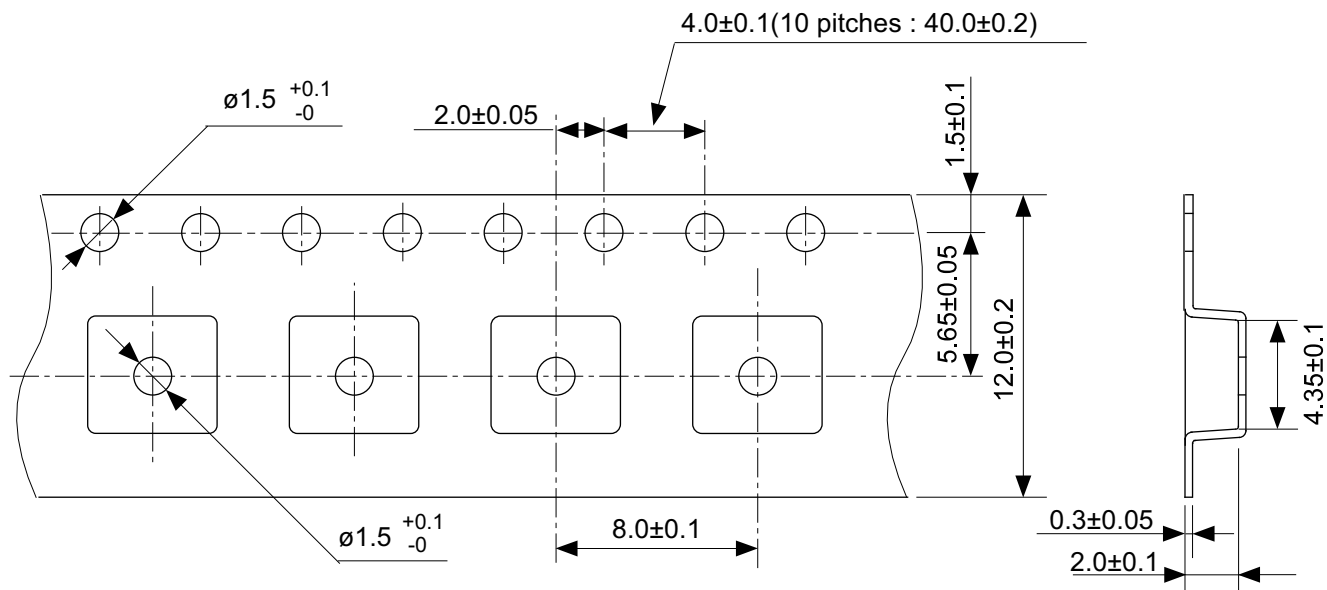
产品名	产品简称		
	(2)	(3)	(4)
S-1133B00-I8T1U	Q	8	A
S-1133B12-I8T1U	Q	8	B
S-1133B13-I8T1U	Q	8	C
S-1133B14-I8T1U	Q	8	D
S-1133B15-I8T1U	Q	8	E
S-1133B16-I8T1U	Q	8	F
S-1133B17-I8T1U	Q	8	G
S-1133B18-I8T1U	Q	8	H
S-1133B19-I8T1U	Q	8	I
S-1133B20-I8T1U	Q	8	J
S-1133B21-I8T1U	Q	8	K
S-1133B22-I8T1U	Q	8	L
S-1133B23-I8T1U	Q	8	M
S-1133B24-I8T1U	Q	8	N
S-1133B25-I8T1U	Q	8	O
S-1133B26-I8T1U	Q	8	P
S-1133B27-I8T1U	Q	8	Q
S-1133B28-I8T1U	Q	8	R
S-1133B29-I8T1U	Q	8	S
S-1133B30-I8T1U	Q	8	T
S-1133B31-I8T1U	Q	8	U
S-1133B32-I8T1U	Q	8	V
S-1133B33-I8T1U	Q	8	W
S-1133B34-I8T1U	Q	8	X
S-1133B35-I8T1U	Q	8	Y

产品名	产品简称		
	(2)	(3)	(4)
S-1133B36-I8T1U	Q	8	Z
S-1133B37-I8T1U	Q	9	A
S-1133B38-I8T1U	Q	9	B
S-1133B39-I8T1U	Q	9	C
S-1133B40-I8T1U	Q	9	D
S-1133B41-I8T1U	Q	9	E
S-1133B42-I8T1U	Q	9	F
S-1133B43-I8T1U	Q	9	G
S-1133B44-I8T1U	Q	9	H
S-1133B45-I8T1U	Q	9	I
S-1133B46-I8T1U	Q	9	J
S-1133B47-I8T1U	Q	9	K
S-1133B48-I8T1U	Q	9	L
S-1133B49-I8T1U	Q	9	M
S-1133B50-I8T1U	Q	9	N
S-1133B51-I8T1U	Q	9	O
S-1133B52-I8T1U	Q	9	P
S-1133B53-I8T1U	Q	9	Q
S-1133B54-I8T1U	Q	9	R
S-1133B55-I8T1U	Q	9	S
S-1133B56-I8T1U	Q	9	T
S-1133B57-I8T1U	Q	9	U
S-1133B58-I8T1U	Q	9	V
S-1133B59-I8T1U	Q	9	W
S-1133B60-I8T1U	Q	9	X



No. UP005-A-P-SD-2.0

TITLE	SOT895-A-PKG Dimensions
No.	UP005-A-P-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



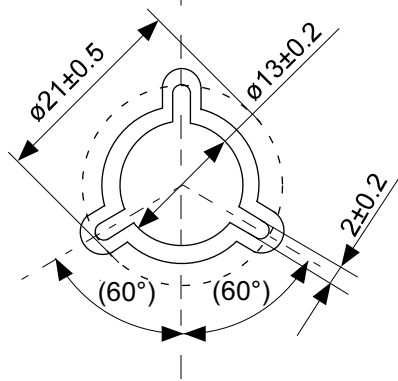
→
Feed direction

No. UP005-A-C-SD-2.0

TITLE	SOT895-A-Carrier Tape
No.	UP005-A-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	

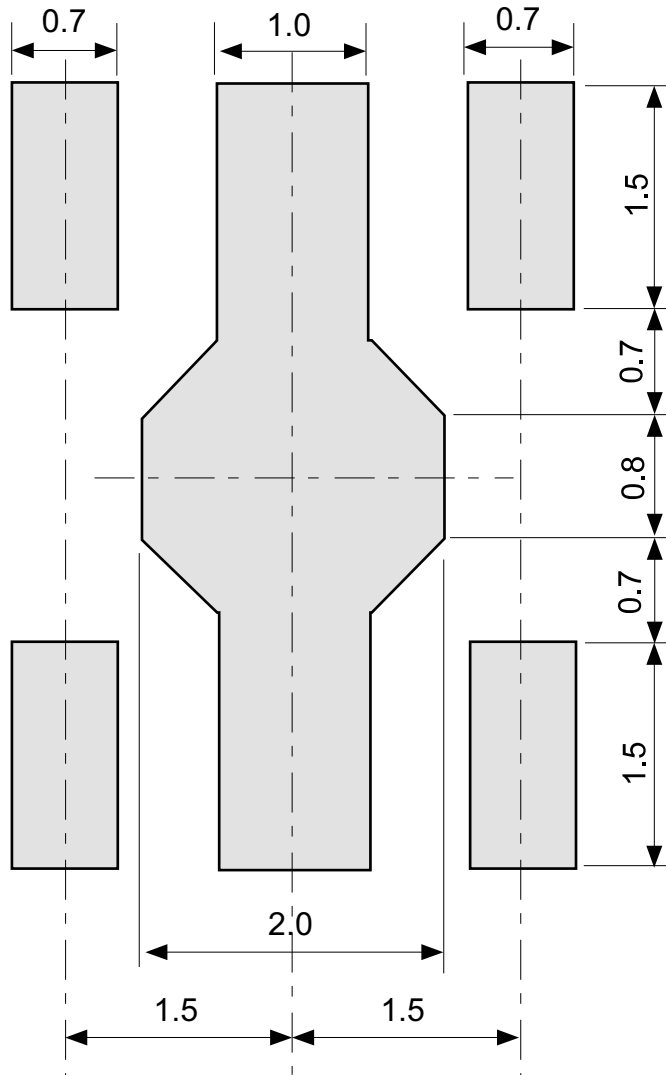


Enlarged drawing in the central part



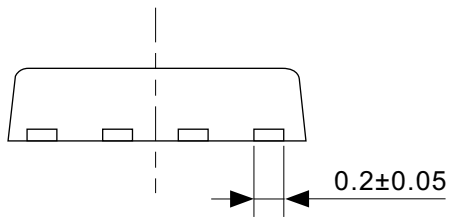
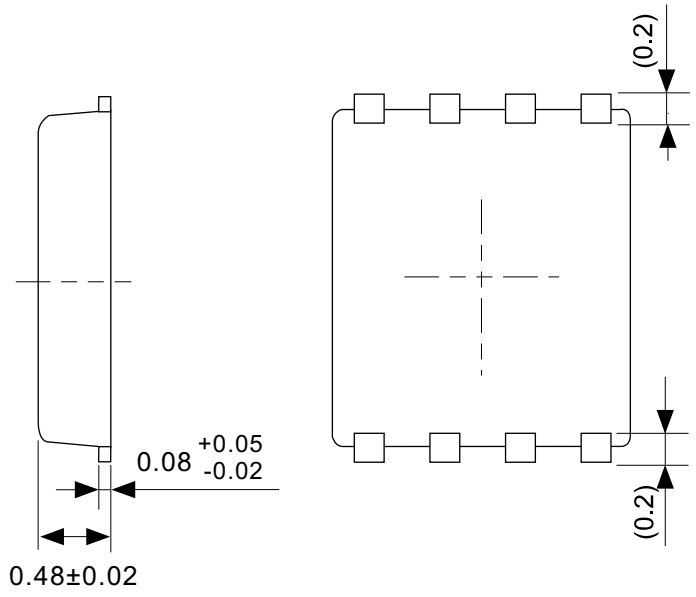
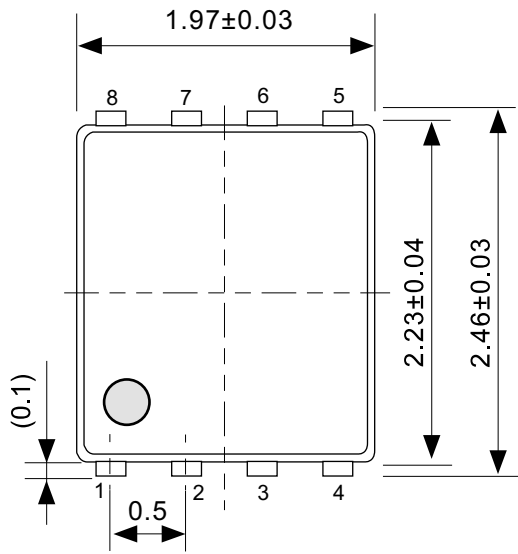
No. UP005-A-R-SD-1.1

TITLE	SOT895-A-Reel		
No.	UP005-A-R-SD-1.1		
ANGLE		QTY.	1,000
UNIT	mm		
ABLIC Inc.			



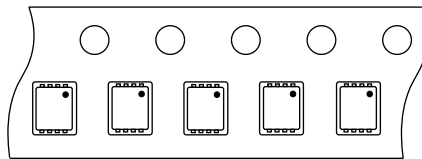
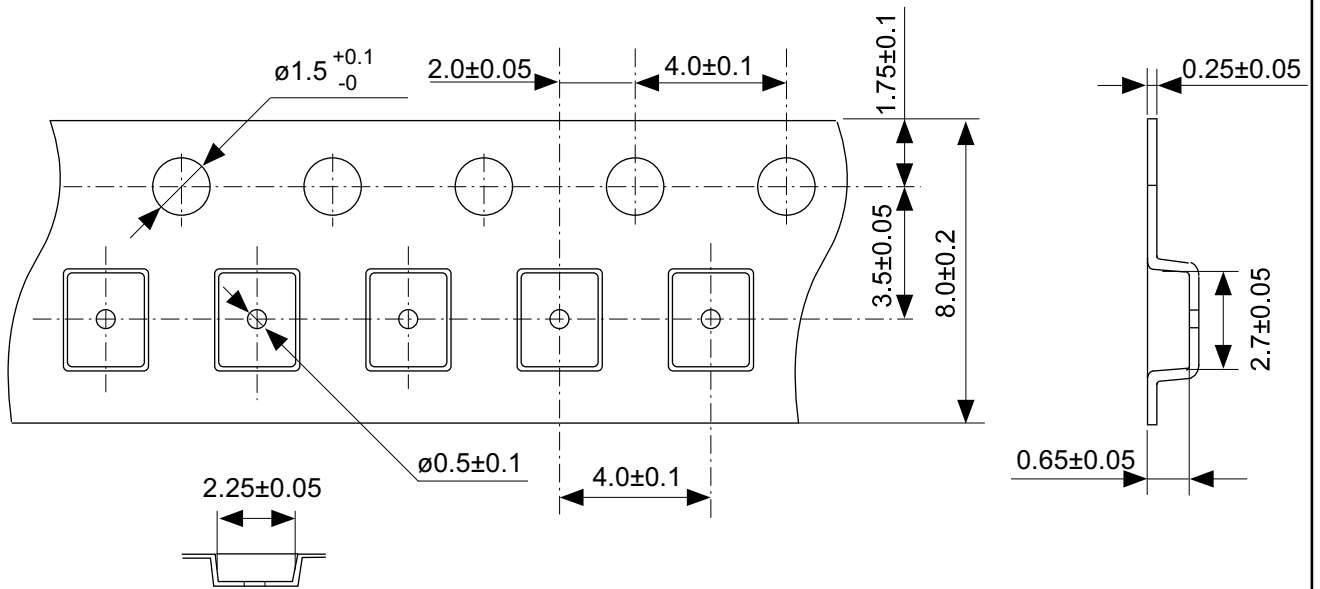
No. UP005-A-L-S1-1.0

TITLE	SOT895-A -Land Recommendation
No.	UP005-A-L-S1-1.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



No. PH008-A-P-SD-2.1

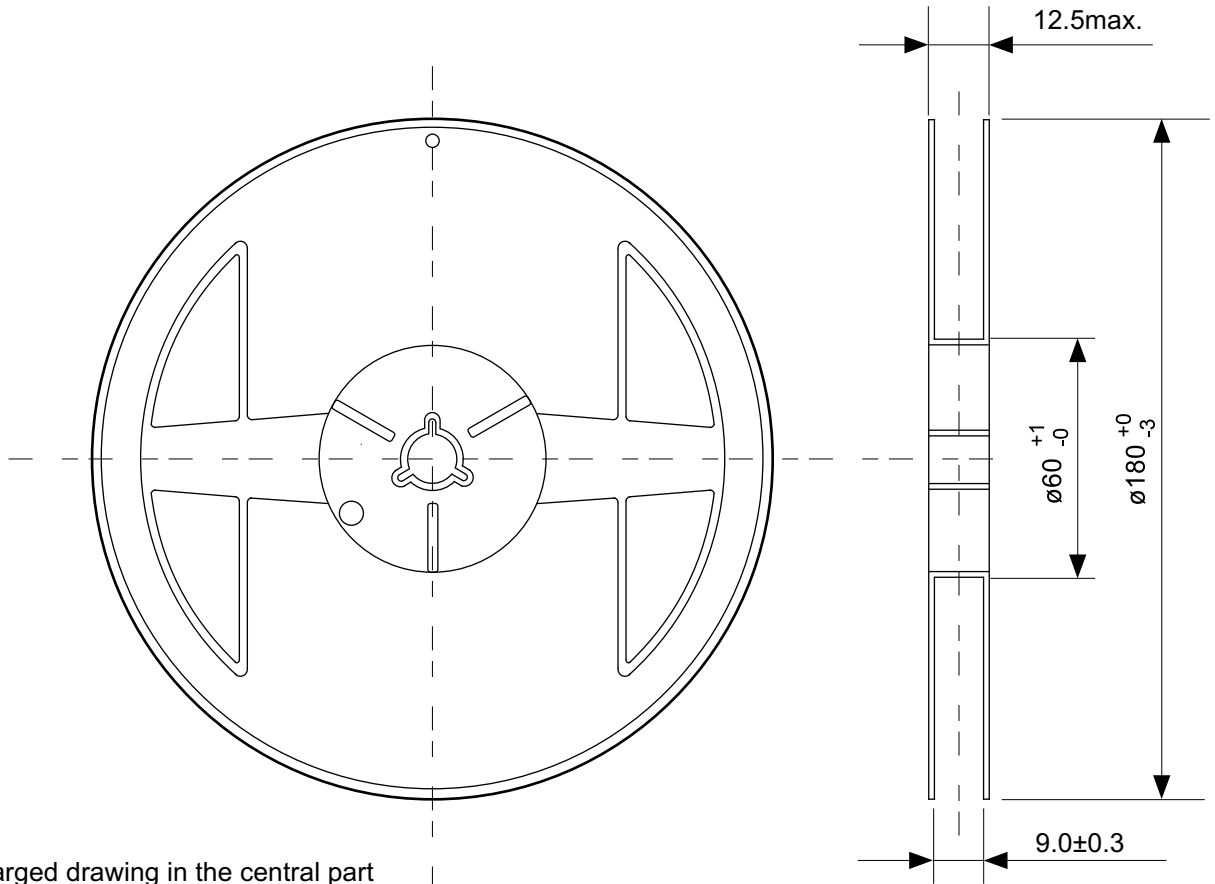
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.1
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



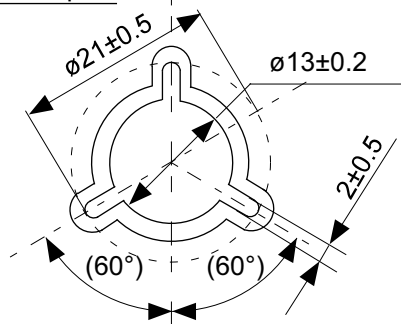
Feed direction

No. PH008-A-C-SD-2.0

TITLE	SNT-8A-A-Carrier Tape
No.	PH008-A-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	

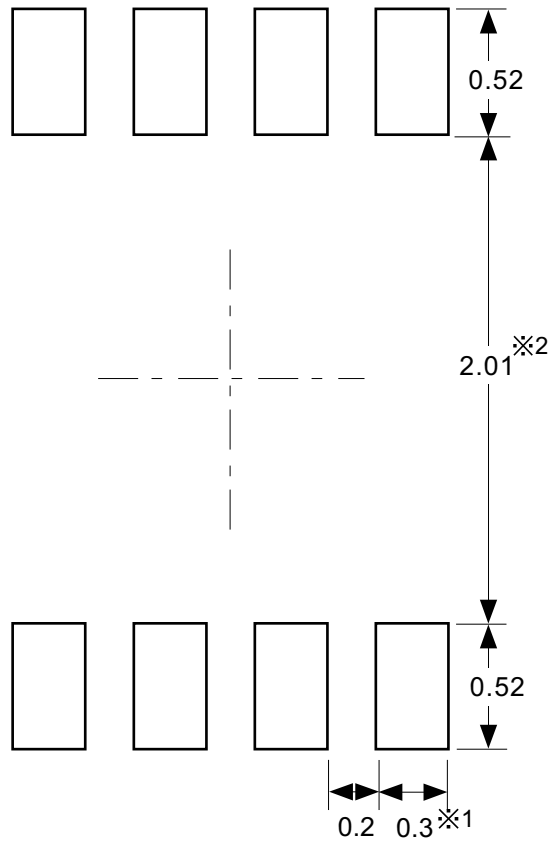


Enlarged drawing in the central part



No. PH008-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-8A-A-Reel		
No.	PH008-A-R-SD-1.0		
ANGLE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
ABLIC Inc.			



※1. ランドパターンの幅に注意してください (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. パッケージ中央にランドパターンを広げないでください (1.96 mm ~ 2.06 mm)。

- 注意
1. パッケージのモールド樹脂下にシルク印刷やハンダ印刷などしないでください。
 2. パッケージ下の配線上のソルダーレジストなどの厚みをランドパターン表面から0.03 mm以下にしてください。
 3. マスク開口サイズと開口位置はランドパターンと合わせてください。
 4. 詳細は“SNTパッケージ活用の手引き”を参照してください。

※1. Pay attention to the land pattern width (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. Do not widen the land pattern to the center of the package (1.96 mm to 2.06mm).

- Caution**
1. Do not do silkscreen printing and solder printing under the mold resin of the package.
 2. The thickness of the solder resist on the wire pattern under the package should be 0.03 mm or less from the land pattern surface.
 3. Match the mask aperture size and aperture position with the land pattern.
 4. Refer to "SNT Package User's Guide" for details.

※1. 请注意焊盘模式的宽度 (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. 请勿向封装中间扩展焊盘模式 (1.96 mm ~ 2.06 mm)。

- 注意
1. 请勿在树脂型封装的下面印刷丝网、焊锡。
 2. 在封装下、布线上的阻焊膜厚度 (从焊盘模式表面起) 请控制在 0.03 mm 以下。
 3. 钢网的开口尺寸和开口位置请与焊盘模式对齐。
 4. 详细内容请参阅 "SNT 封装的应用指南"。

No. PH008-A-L-SD-4.1

TITLE	SNT-8A-A -Land Recommendation
No.	PH008-A-L-SD-4.1
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	

免责声明 (使用注意事项)

1. 本资料记载的所有信息 (产品数据、规格、图、表、程序、算法、应用电路示例等) 是本资料公开时的最新信息, 有可能未经预告而更改。
2. 本资料记载的电路示例和使用方法仅供参考, 并非保证批量生产的设计。使用本资料的信息后, 发生并非因本资料记载的产品 (以下称本产品) 而造成的损害, 或是发生对第三方知识产权等权利侵犯情况, 本公司对此概不承担任何责任。
3. 因本资料记载错误而导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
4. 请注意在本资料记载的条件范围内使用产品, 特别请注意绝对最大额定值、工作电压范围和电气特性等。因在本资料记载的条件范围外使用产品而造成的故障和 (或) 事故等的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
5. 在使用本产品时, 请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规, 测试产品用途的满足能力和安全性能。
6. 本产品出口海外时, 请遵守外汇交易及外国贸易法等出口法令, 办理必要的相关手续。
7. 严禁将本产品用于以及提供 (出口) 于开发大规模杀伤性武器或军事用途。对于如提供 (出口) 给开发、制造、使用或储藏核武器、生物武器、化学武器及导弹, 或有其他军事目的者的情况, 本公司对此概不承担任何责任。
8. 本产品并非是设计用于可能对生命、人体造成影响的设备或装置的部件, 也非是设计用于可能对财产造成损害的设备或装置的部件 (医疗设备、防灾设备、安全防范设备、燃料控制设备、基础设施控制设备、车辆设备、交通设备、车载设备、航空设备、太空设备及核能设备等)。请勿将本产品用于上述设备或装置的部件。本公司事先明确标示的车载用途例外。作为上述设备或装置的部件使用本产品时, 或本公司事先明确标示的用途以外使用本产品时, 所导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
9. 半导体产品可能有一定的概率发生故障或误工作。为了防止因本产品的故障或误工作而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等, 请客户自行负责进行冗长设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计。并请对整个系统进行充分的评价, 客户自行判断适用的可否。
10. 本产品非耐放射线设计产品。请客户根据用途, 在产品设计的过程中采取放射线防护措施。
11. 本产品在一般的使用条件下, 不会影响人体健康, 但因含有化学物质和重金属, 所以请不要将其放入口中。另外, 晶元和芯片的破裂面可能比较尖锐, 徒手接触时请注意防护, 以免受伤等。
12. 废弃本产品时, 请遵守使用国家和地区的法令, 合理地处理。
13. 本资料中也包含了与本公司的著作权和专有知识有关的内容。本资料记载的内容并非是对本公司或第三方的知识产权、其它权利的实施及使用的承诺或保证。严禁在未经本公司许可的情况下转载、复制或向第三方公开本资料的一部分或全部。
14. 有关本资料的详细内容等如有不明之处, 请向代理商咨询。
15. 本免责声明以日语版为正本。即使有英语版或中文版的翻译件, 仍以日语版的正本为准。

2.4-2019.07



ABLIC

艾普凌科有限公司
www.ablic.com