

超小型 双电路 高纹波抑制率 低压差型 CMOS电压稳压器

S-1711系列

S-1711系列是使用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150 mA)的正电压型双电路电压稳压器。可使用1.0 μ F的小型陶瓷电容器, 备有输出电压精度高达 $\pm 1.0\%$ 的双电路稳压器, 在封装形式上备有SOT-23-6、超小型SNT-6A。A/B/E/F型产品备有放电分流功能, 因此在使用ON/OFF端子时可以获得高速化的输出响应速度。与以往输出电流为150 mA的双电路CMOS电压稳压器相比, 因能采用SNT-6A超小型封装且可使用小型的陶瓷电容器, 故可高密度安装。同时, 由于消耗电流低, 因此最适用于携带设备。

■ 特点

- 可供选择的输出电压种类很多。
 - 能够使用低ESR电容器。
 - 输入电压范围宽。
 - 输出电压精度高。
 - 输入输出电压差低。
 - 消耗电流少。
 - 输出电流。
 - 高纹波抑制率。
 - 内置过载电流保护电路。
 - 内置电源开/关控制电路。
 - 可选择放电分流功能。
 - 可选择上拉/下拉电阻。
 - 采用小型封装。
- 在1.5 ~ 5.5 V的范围内, 可以0.1 V为进阶单位来选择输出电压
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
2.0 ~ 6.5 V
 $\pm 1.0\%$ 精度
200 mV (典型值) (输出为3.0 V的产品, $I_{OUT}=150$ mA时)
工作时: 70 μ A (典型值)、90 μ A (最大值) (每个电路)
休眠时: 0.1 μ A (典型值)、1.0 μ A (最大值)
可输出150 mA ($V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 1.0$ V时)^{*1} (每个电路)
70 dB (典型值) (1.0 kHz时)
限制输出晶体管的过载电流
能够延长电池的使用寿命
- SNT-6A、SOT-23-6

*1. 请注意在输出大电流时的封装容许功耗。

■ 用途

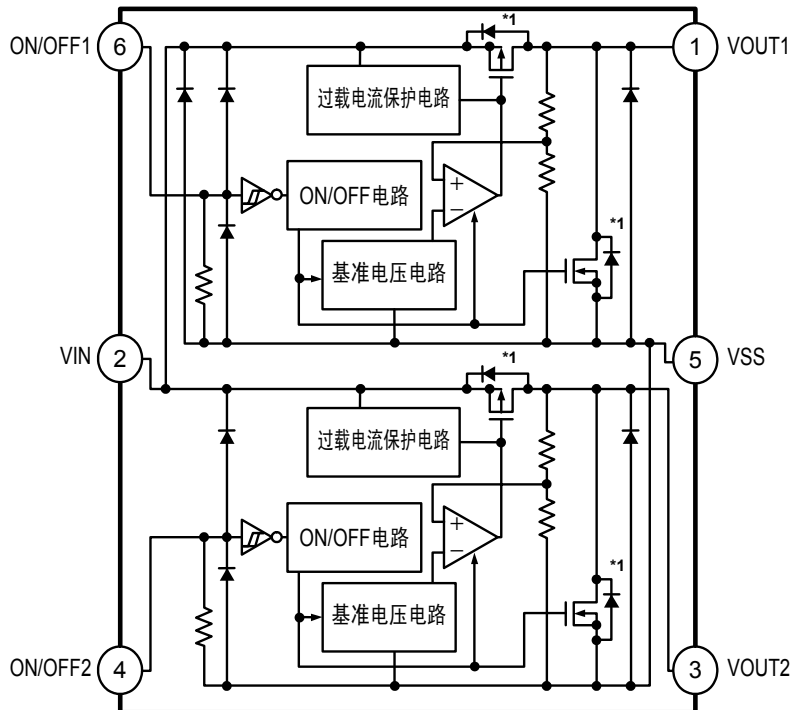
- 携带电话的稳压电源
- 以电池供电的设备的稳压电源
- 家电产品的稳压电源

■ 封装

封装名	图面号码		
	封装图面	卷带图面	带卷图面
SNT-6A	PG006-A	PG006-A	PG006-A
SOT-23-6	MP006-A	MP006-A	MP006-A

■ 框图

1. S-1711系列A型

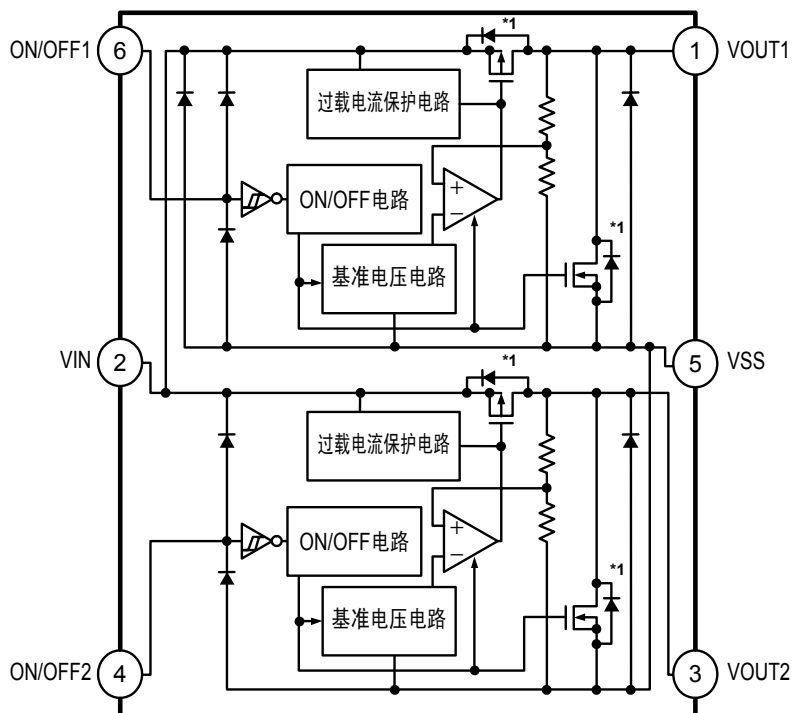


*1. 寄生二极管

图1

功能	动态
ON/OFF逻辑	“H” 动态
放电分路功能	有
上拉电阻	无
下拉电阻	有

2. S-1711系列B型

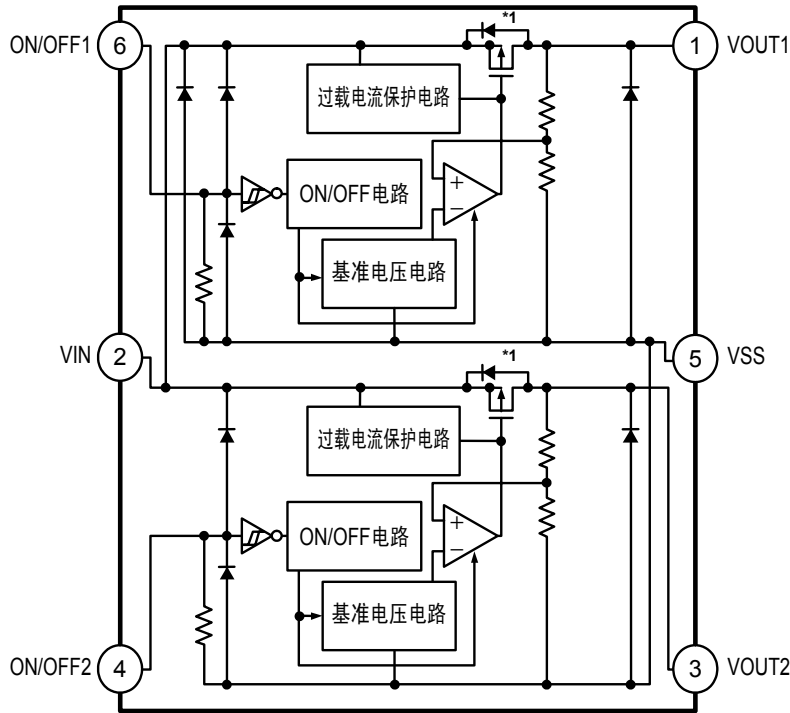


*1. 寄生二极管

图2

功能	动态
ON/OFF逻辑	“H” 动态
放电分路功能	有
上拉电阻	无
下拉电阻	无

3. S-1711系列C型

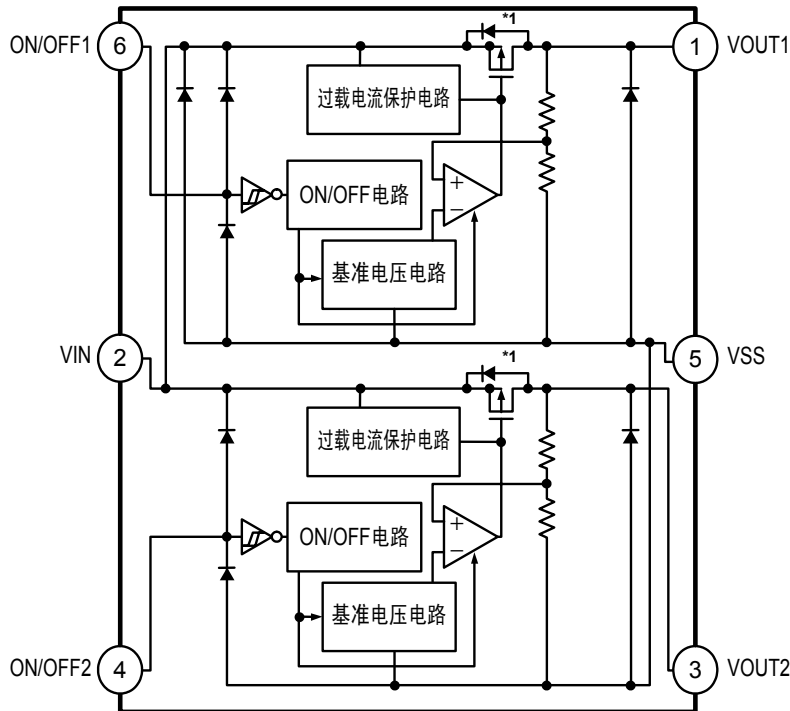


功能	动态
ON/OFF逻辑	“H” 动态
放电分路功能	无
上拉电阻	无
下拉电阻	有

*1. 寄生二极管

图3

4. S-1711系列D型

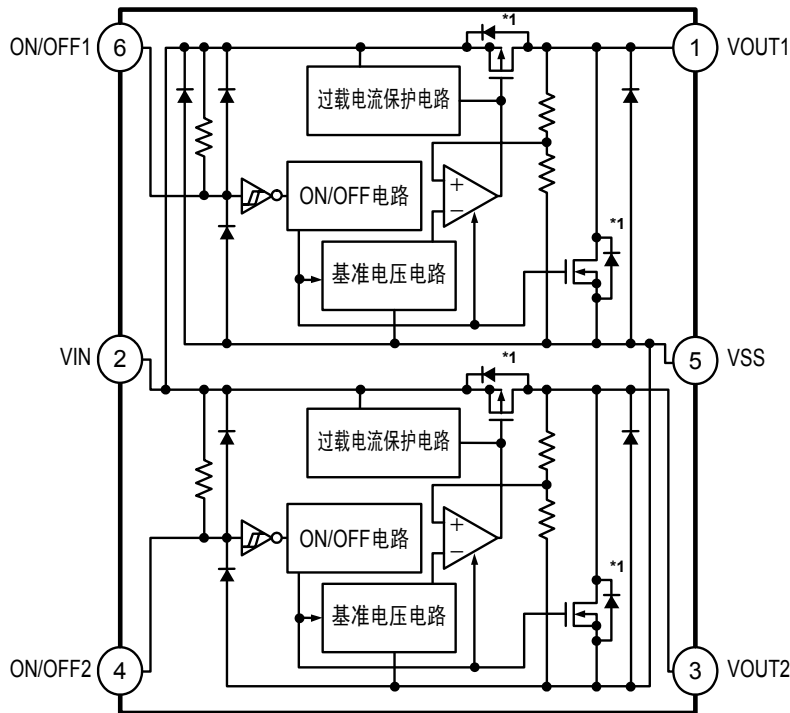


功能	动态
ON/OFF逻辑	“H” 动态
放电分路功能	无
上拉电阻	无
下拉电阻	无

*1. 寄生二极管

图4

5. S-1711系列E型

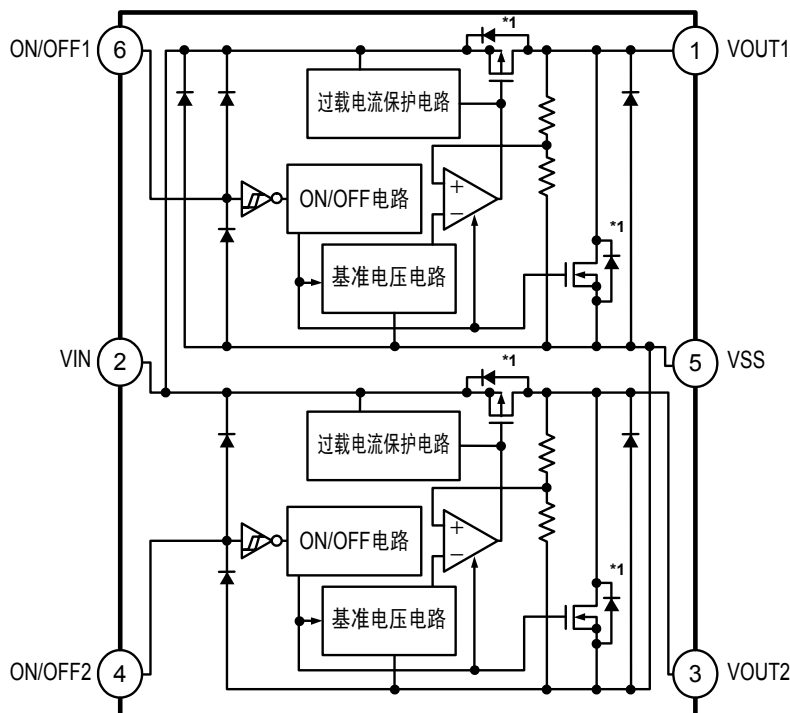


*1. 寄生二极管

图5

功能	动态
ON/OFF逻辑	“L” 动态
放电分路功能	有
上拉电阻	有
下拉电阻	无

6. S-1711系列F型

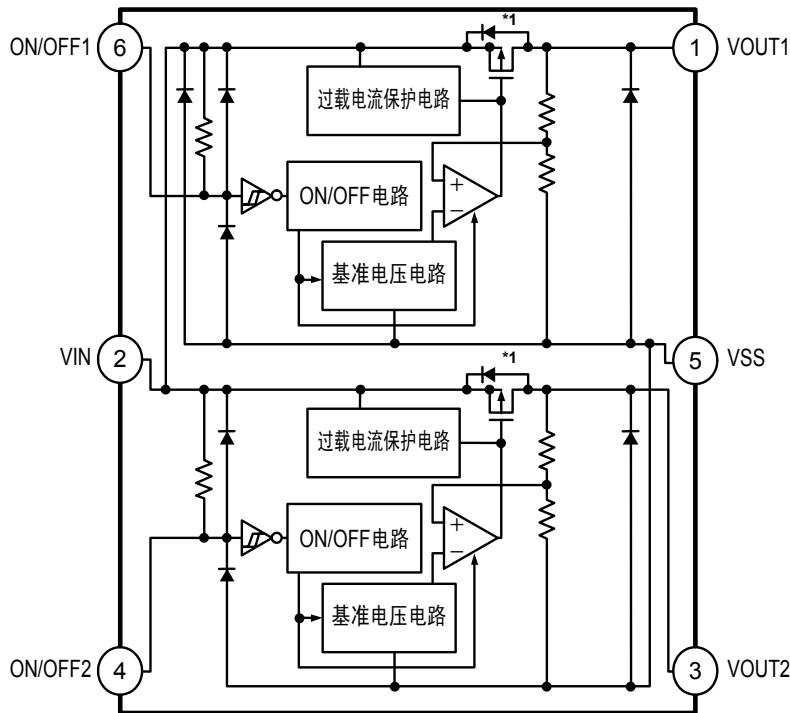


*1. 寄生二极管

图6

功能	动态
ON/OFF逻辑	“L” 动态
放电分路功能	有
上拉电阻	无
下拉电阻	无

7. S-1711系列G型

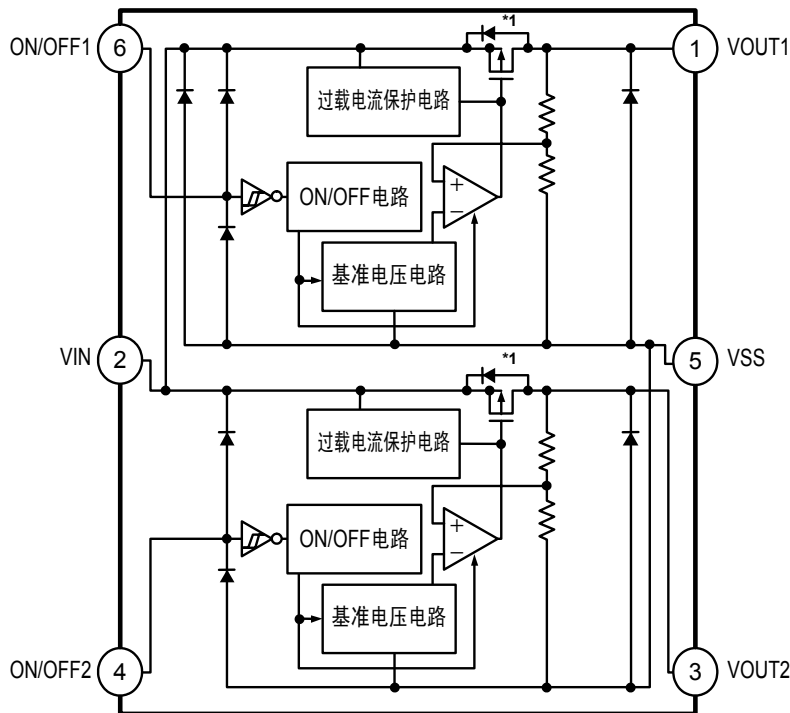


功能	动态
ON/OFF逻辑	“L” 动态
放电分路功能	无
上拉电阻	有
下拉电阻	无

*1. 寄生二极管

图7

8. S-1711系列H型



功能	动态
ON/OFF逻辑	“L” 动态
放电分路功能	无
上拉电阻	无
下拉电阻	无

*1. 寄生二极管

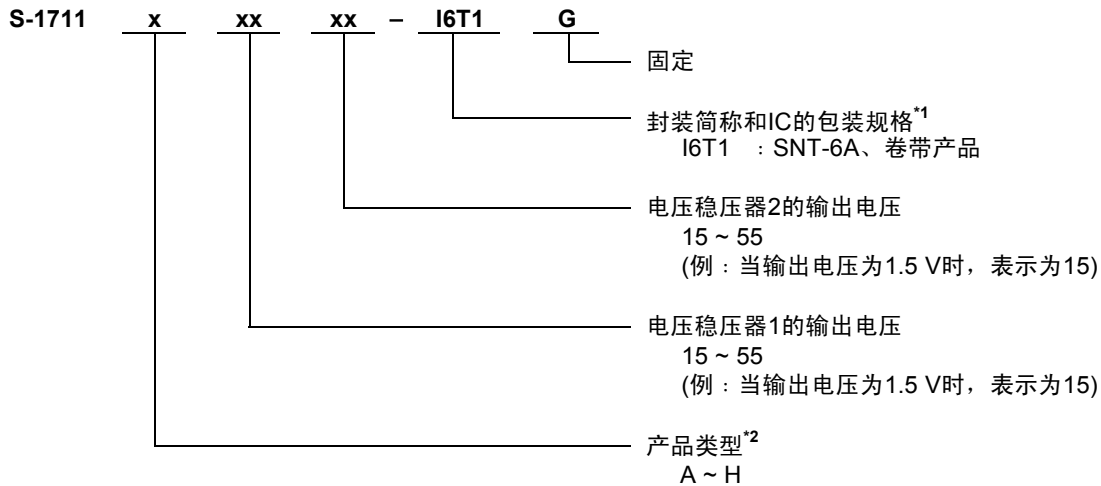
图8

■ 产品型号名的构成

- 关于S-1711系列，用户可根据用途选择指定产品的类型、输出电压值和封装种类。产品名的文字的含义请参阅“1. 产品名”、产品类型请参阅“2. 各产品类型的功能一览”。

1. 产品名

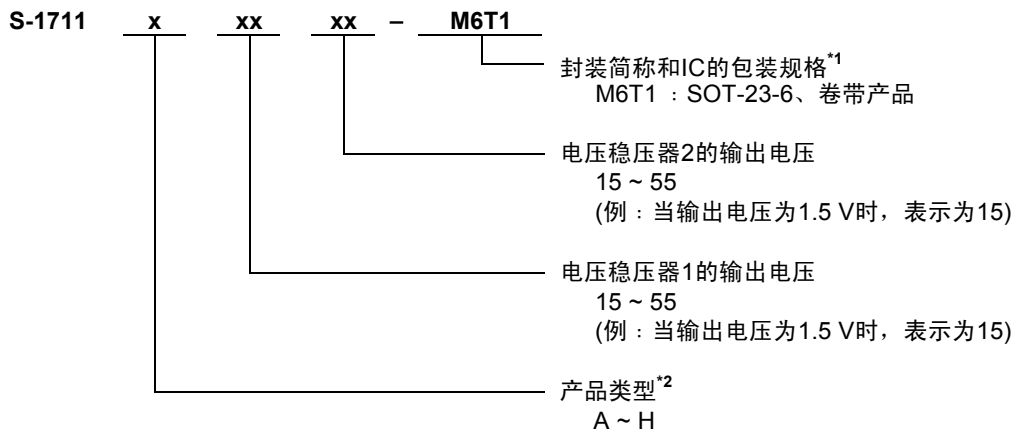
1.1 SNT-6A封装时



*1. 请参阅带卷图。

*2. 请参阅“2. 各产品类型的功能一览”。

1.2 SOT-23-6封装时



*1. 请参阅带卷图。

*2. 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	放电分路功能	上拉电阻	下拉电阻
A型	“H” 动态	有	无	有
B型	“H” 动态	有	无	无
C型	“H” 动态	无	无	有
D型	“H” 动态	无	无	无
E型	“L” 动态	有	有	无
F型	“L” 动态	有	无	无
G型	“L” 动态	无	有	无
H型	“L” 动态	无	无	无

3. 产品名目录

3.1 S-1711系列A型

ON/OFF逻辑 : “H” 动态 上拉电阻 : 无
 放电分路功能 : 有 下拉电阻 : 有

表2

电压稳压器1 输出电压	电压稳压器2 输出电压	SNT-6A	SOT-23-6
1.5 V ±1.0%	1.5 V ±1.0%	S-1711A1515-I6T1G	S-1711A1515-M6T1
2.8 V ±1.0%	2.8 V ±1.0%	S-1711A2828-I6T1G	S-1711A2828-M6T1
2.8 V ±1.0%	3.0 V ±1.0%	S-1711A2830-I6T1G	S-1711A2830-M6T1
2.5 V ±1.0%	1.8 V ±1.0%	S-1711A2518-I6T1G	S-1711A2518-M6T1
2.8 V ±1.0%	3.3 V ±1.0%	S-1711A2833-I6T1G	S-1711A2833-M6T1
2.85 V ±1.0%	2.85 V ±1.0%	S-1711A2J2J-I6T1G	S-1711A2J2J-M6T1
2.9 V ±1.0%	2.9 V ±1.0%	S-1711A2929-I6T1G	S-1711A2929-M6T1
3.0 V ±1.0%	3.0 V ±1.0%	S-1711A3030-I6T1G	S-1711A3030-M6T1
2.5 V ±1.0%	1.5 V ±1.0%	S-1711A2515-I6T1G	S-1711A2515-M6T1
3.0 V ±1.0%	2.5 V ±1.0%	S-1711A3025-I6T1G	S-1711A3025-M6T1
3.0 V ±1.0%	3.3 V ±1.0%	S-1711A3033-I6T1G	S-1711A3033-M6T1
1.8 V ±1.0%	2.7 V ±1.0%	S-1711A1827-I6T1G	S-1711A1827-M6T1
1.8 V ±1.0%	2.75 V ±1.0%	S-1711A182H-I6T1G	S-1711A182H-M6T1
2.4 V ±1.0%	2.4 V ±1.0%	S-1711A2424-I6T1G	S-1711A2424-M6T1
2.4 V ±1.0%	2.5 V ±1.0%	S-1711A2425-I6T1G	S-1711A2425-M6T1
2.5 V ±1.0%	2.5 V ±1.0%	S-1711A2525-I6T1G	S-1711A2525-M6T1
2.8 V ±1.0%	1.5 V ±1.0%	S-1711A2815-I6T1G	S-1711A2815-M6T1
2.8 V ±1.0%	1.8 V ±1.0%	S-1711A2818-I6T1G	S-1711A2818-M6T1
3.0 V ±1.0%	1.8 V ±1.0%	S-1711A3018-I6T1G	S-1711A3018-M6T1
3.0 V ±1.0%	1.5 V ±1.0%	S-1711A3015-I6T1G	S-1711A3015-M6T1
1.8 V ±1.0%	1.5 V ±1.0%	S-1711A1815-I6T1G	S-1711A1815-M6T1
1.85 V ±1.0%	2.8 V ±1.0%	S-1711A1J28-I6T1G	S-1711A1J28-M6T1
2.8 V ±1.0%	2.9 V ±1.0%	S-1711A2829-I6T1G	S-1711A2829-M6T1

备注 用户希望上述以外的产品时, 请向本公司营业部咨询。

3.2 S-1711系列B型

ON/OFF逻辑 : “H” 动态 上拉电阻 : 无
放电分路功能 : 有 下拉电阻 : 无

表3

电压稳压器1 输出电压	电压稳压器2 输出电压	SNT-6A	SOT-23-6
2.5 V \pm 1.0%	1.8 V \pm 1.0%	S-1711B2518-I6T1G	S-1711B2518-M6T1
1.8 V \pm 1.0%	2.8 V \pm 1.0%	S-1711B1828-I6T1G	S-1711B1828-M6T1
2.5 V \pm 1.0%	2.8 V \pm 1.0%	S-1711B2528-I6T1G	S-1711B2528-M6T1
2.8 V \pm 1.0%	1.5 V \pm 1.0%	S-1711B2815-I6T1G	S-1711B2815-M6T1

备注 用户希望上述以外的产品时, 请向本公司营业部咨询。

3.3 S-1711系列C型

ON/OFF逻辑 : “H” 动态 上拉电阻 : 无
放电分路功能 : 无 下拉电阻 : 有

表4

电压稳压器1 输出电压	电压稳压器2 输出电压	SNT-6A	SOT-23-6
1.5 V \pm 1.0%	1.5 V \pm 1.0%	S-1711C1515-I6T1G	S-1711C1515-M6T1
1.8 V \pm 1.0%	1.5 V \pm 1.0%	S-1711C1815-I6T1G	S-1711C1815-M6T1
1.8 V \pm 1.0%	2.7 V \pm 1.0%	S-1711C1827-I6T1G	S-1711C1827-M6T1
1.8 V \pm 1.0%	2.75 V \pm 1.0%	S-1711C182H-I6T1G	S-1711C182H-M6T1
1.85 V \pm 1.0%	2.8 V \pm 1.0%	S-1711C1J28-I6T1G	S-1711C1J28-M6T1
2.4 V \pm 1.0%	2.4 V \pm 1.0%	S-1711C2424-I6T1G	S-1711C2424-M6T1
2.4 V \pm 1.0%	2.5 V \pm 1.0%	S-1711C2425-I6T1G	S-1711C2425-M6T1
2.5 V \pm 1.0%	1.5 V \pm 1.0%	S-1711C2515-I6T1G	S-1711C2515-M6T1
2.5 V \pm 1.0%	1.8 V \pm 1.0%	S-1711C2518-I6T1G	S-1711C2518-M6T1
2.5 V \pm 1.0%	2.5 V \pm 1.0%	S-1711C2525-I6T1G	S-1711C2525-M6T1
2.8 V \pm 1.0%	1.5 V \pm 1.0%	S-1711C2815-I6T1G	S-1711C2815-M6T1
2.8 V \pm 1.0%	1.8 V \pm 1.0%	S-1711C2818-I6T1G	S-1711C2818-M6T1
2.8 V \pm 1.0%	2.8 V \pm 1.0%	S-1711C2828-I6T1G	S-1711C2828-M6T1
2.8 V \pm 1.0%	2.9 V \pm 1.0%	S-1711C2829-I6T1G	S-1711C2829-M6T1
2.8 V \pm 1.0%	3.0 V \pm 1.0%	S-1711C2830-I6T1G	S-1711C2830-M6T1
2.8 V \pm 1.0%	3.3 V \pm 1.0%	S-1711C2833-I6T1G	S-1711C2833-M6T1
2.85 V \pm 1.0%	2.85 V \pm 1.0%	S-1711C2J2J-I6T1G	S-1711C2J2J-M6T1
2.9 V \pm 1.0%	2.9 V \pm 1.0%	S-1711C2929-I6T1G	S-1711C2929-M6T1
3.0 V \pm 1.0%	1.5 V \pm 1.0%	S-1711C3015-I6T1G	S-1711C3015-M6T1
3.0 V \pm 1.0%	1.8 V \pm 1.0%	S-1711C3018-I6T1G	S-1711C3018-M6T1
3.0 V \pm 1.0%	2.5 V \pm 1.0%	S-1711C3025-I6T1G	S-1711C3025-M6T1
3.0 V \pm 1.0%	3.0 V \pm 1.0%	S-1711C3030-I6T1G	S-1711C3030-M6T1
3.0 V \pm 1.0%	3.3 V \pm 1.0%	S-1711C3033-I6T1G	S-1711C3033-M6T1

备注 用户希望上述以外的产品时, 请向本公司营业部咨询。

3.4 S-1711系列D型

ON/OFF逻辑 : “H” 动态 上拉电阻 : 无
 放电分路功能 : 无 下拉电阻 : 无

表5

电压稳压器1 输出电压	电压稳压器2 输出电压	SNT-6A	SOT-23-6
1.8 V \pm 1.0%	2.8 V \pm 1.0%	S-1711D1828-I6T1G	S-1711D1828-M6T1
2.5 V \pm 1.0%	1.8 V \pm 1.0%	S-1711D2518-I6T1G	S-1711D2518-M6T1
2.5 V \pm 1.0%	2.8 V \pm 1.0%	S-1711D2528-I6T1G	S-1711D2528-M6T1
2.8 V \pm 1.0%	1.5 V \pm 1.0%	S-1711D2815-I6T1G	S-1711D2815-M6T1

备注 用户希望上述以外的产品时，请向本公司营业部咨询。

■ 引脚排列图

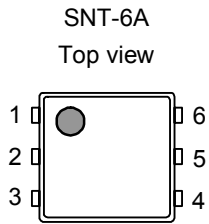


图9

表6

端子编号	端子记号	端子说明
1	VOUT1	电压输出端子1
2	VIN	电压输入端子
3	VOUT2	电压输出端子2
4	ON/OFF2	ON/OFF端子2
5	VSS	接地(GND)端子
6	ON/OFF1	ON/OFF端子1

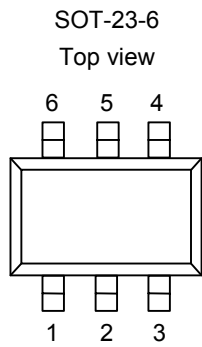


图10

表7

端子编号	端子记号	端子说明
1	VOUT1	电压输出端子1
2	VIN	电压输入端子
3	VOUT2	电压输出端子2
4	ON/OFF2	ON/OFF端子2
5	VSS	接地(GND)端子
6	ON/OFF1	ON/OFF端子1

■ 绝对最大额定值

表8

(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}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+7$	V	
	$V_{ON/OFF1,2}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V	
输出电压	$V_{OUT1,2}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V	
容许功耗	SNT-6A	P_D	400* ¹	mW
			300* ²	mW
			440* ³	mW
工作周围温度	T_{opr}	-40 ~ +85	°C	
保存温度	T_{stg}	-40 ~ +125	°C	

*1. 基板实际安装时

[实际安装的基板]

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

*2. 基板未安装时

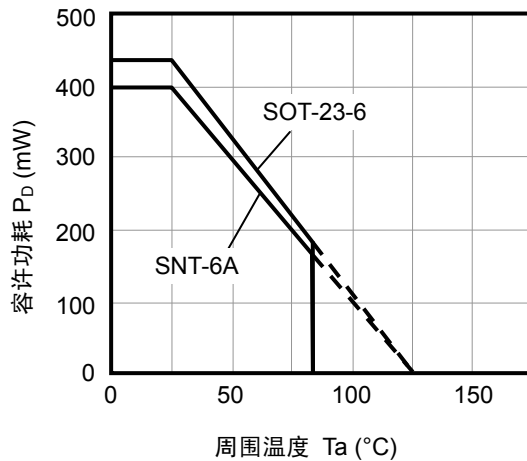
*3. 基板实际安装时

[实际安装的基板]

- (1) 基板尺寸: 25 mm × 25 mm × 1.0t mm

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。

(1) 基板实际安装时



(2) 基板未安装时

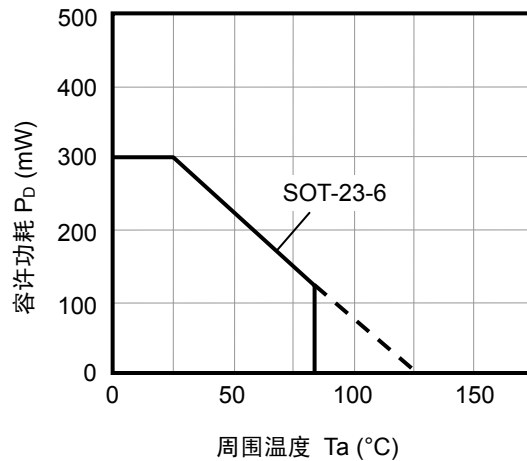


图11 封装容许功耗

■ 电气特性

表9

整体 (每两个电路)

(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
消耗电流	I _{SS}	V _{IN} = 6.5 V, 没有负载	—	140	180	μA	1

电压稳压器1或电压稳压器2 (每个电路)

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
输出电压 ^{*1}	V _{OUT(E)}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, I _{OUT} = 30 mA	V _{OUT(S)} × 0.99	V _{OUT(S)}	V _{OUT(S)} × 1.01	V	2, 3	
输出电流 ^{*2}	I _{OUT}	V _{IN} ≥ V _{OUT(S)} +1.0 V	150 ^{*5}	—	—	mA	4, 5	
输入输出电压差 ^{*3}	V _{drop}	I _{OUT} = 150 mA	V _{OUT(S)} = 1.5 V	0.50	0.54	0.58	V	2, 3
			V _{OUT(S)} = 1.6 V	0.40	0.44	0.48	V	2, 3
			V _{OUT(S)} = 1.7 V	0.30	0.34	0.39	V	2, 3
			1.8 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 2.0 V	0.20	0.26	0.39	V	2, 3
			2.1 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 2.7 V	—	0.24	0.36	V	2, 3
			2.8 V ≤ V _{OUT(S)} ≤ 5.5 V	—	0.20	0.35	V	2, 3
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	V _{OUT(S)} +0.5 V ≤ V _{IN} ≤ 6.5 V, I _{OUT} = 30 mA	—	0.02	0.1	% / V	2, 3	
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, 1.0 mA ≤ I _{OUT} ≤ 150 mA	—	20	40	mV	2, 3	
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 ≤ Ta ≤ 85°C	—	±100	—	ppm/°C	2, 3	
工作时消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, ON/OFF端子为ON, 没有负载	—	70	90	μA	1	
休眠时消耗电流	I _{SS2}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, ON/OFF端子为OFF, 没有负载	—	0.1	1.0	μA	1	
输入电压	V _{IN}	—	2.0	—	6.5	V	1	
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	6, 7	
ON/OFF端子输入电压“L”	V _{SL}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, R _L = 1.0 kΩ	—	—	0.3	V	6, 7	
ON/OFF端子输入电流“H”	I _{SH}	V _{IN} = 6.5 V, V _{ON/OFF} = 6.5 V	A/ C型	1.0	2.5	4.2	μA	6, 7
			B/ D/ E/ F/ G/ H型	-0.1	—	0.1		
ON/OFF端子输入电流“L”	I _{SL}	V _{IN} = 6.5 V, V _{ON/OFF} = 0 V	E/ G型	1.0	2.5	4.2	μA	6, 7
			A/ B/ C/ D/ F/ H型	-0.1	—	0.1		
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	—	70	—	dB	8, 9	
短路电流	I _{short}	V _{IN} = V _{OUT(S)} +1.0 V, ON/OFF端子为ON, V _{OUT} = 0 V	—	170	—	mA	4, 5	

S-1711系列A/ B/ E/ F型 (备有放电分路功能)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
“L”输出N沟道ON电阻	R _{LOW}	V _{OUT} = 0.1 V, V _{DD} = 6.5 V	—	100	—	Ω	4, 5

S-1711系列A/ C/ E/ G型 (备有上拉/下拉电阻)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
电源关闭上拉/下拉电阻	R _{PD}	—	1.0	2.6	5.0	MΩ	6, 7

- *1. $V_{OUT(S)}$: 设定输出电压值
 $V_{OUT(E)}$: 实际输出电压值
 固定 $I_{OUT} (= 30 \text{ mA})$, 输入电压为 $V_{OUT(S)}+1.0 \text{ V}$ 时的输出电压值
- *2. 缓慢增加输出电流, 直到输出电压刚等于 $V_{OUT(E)}$ 的95%时的输出电流值
- *3. $V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$
 V_{OUT3} : $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$, $I_{OUT} = 150 \text{ mA}$ 时的输出电压值
 V_{IN1} : 缓慢下降输入电压, 当输出电压降为 V_{OUT3} 的98%时的输入电压
- *4. 输出电压的温度变化 $[\text{mV} / ^\circ\text{C}]$ 按照如下公式算出。

$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV} / ^\circ\text{C}]^4 = V_{OUT(S)} [\text{V}]^2 \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [\text{ppm} / ^\circ\text{C}]^3 \div 1000$$
 - *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发生。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

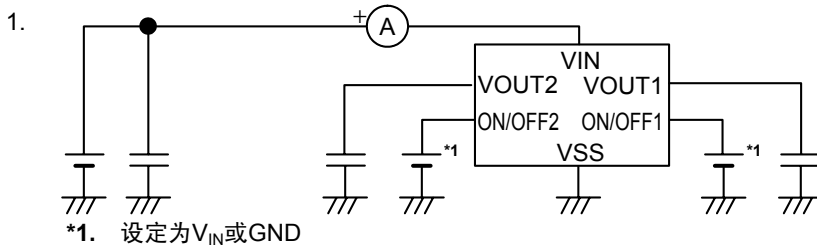


图12

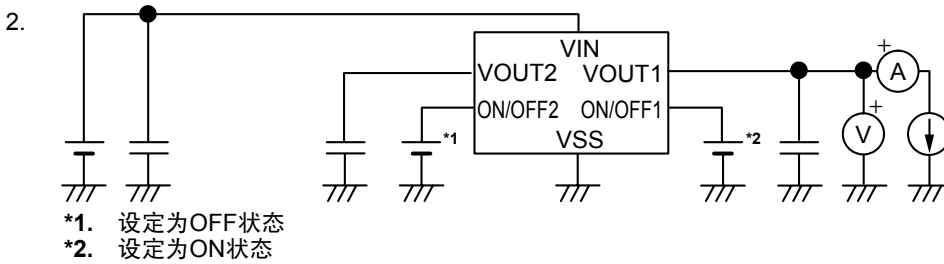


图13

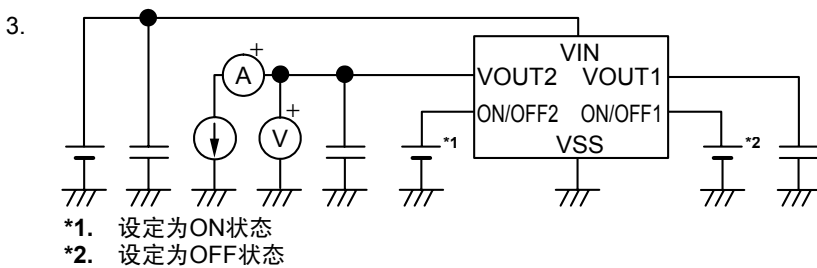


图14

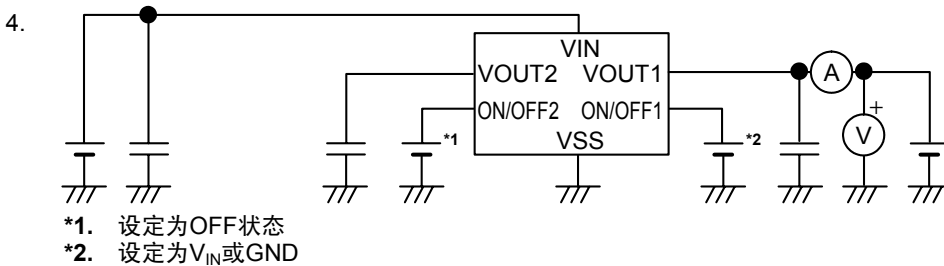


图15

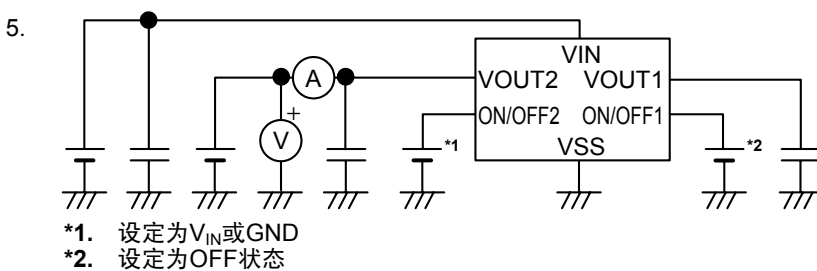


图16

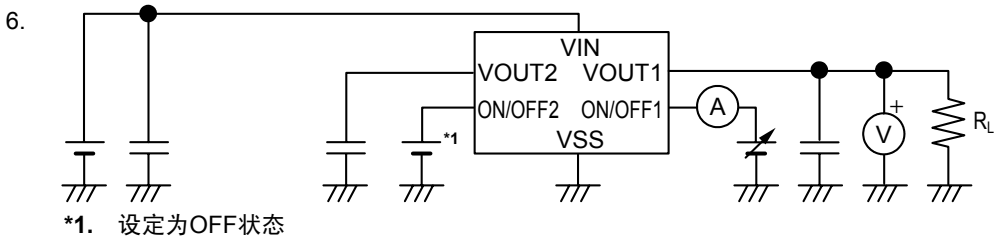


图17

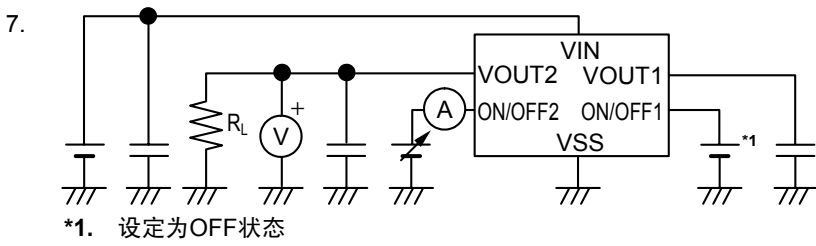


图18

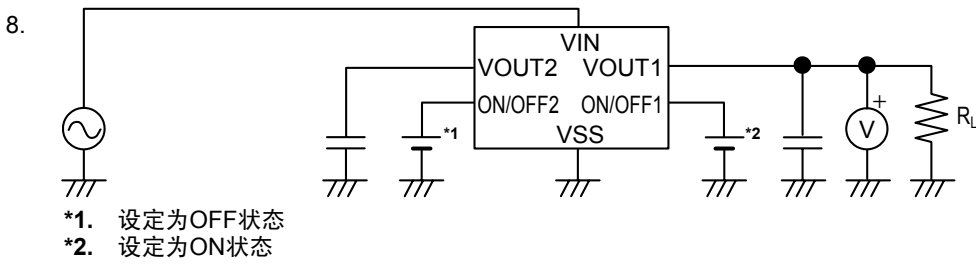


图19

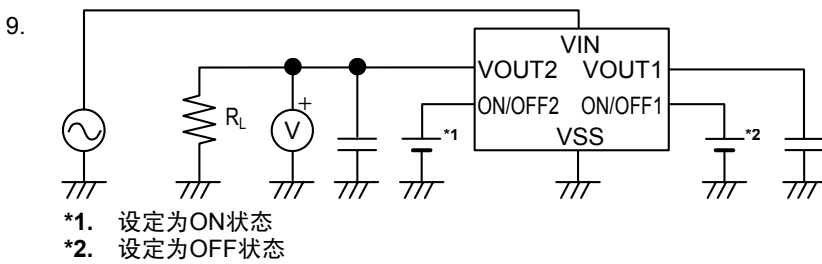
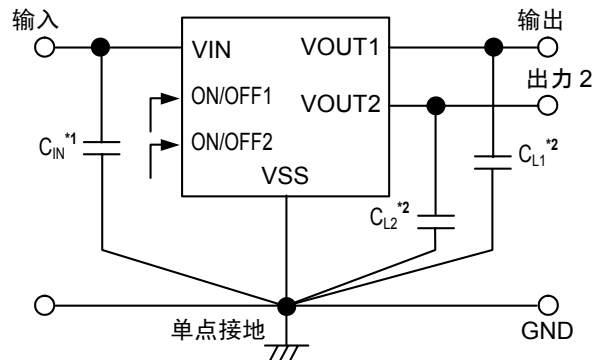


图20

■ 标准电路



- *1. C_{IN} 为用于稳定输入电压的电容器。
- *2. C_{L1} 、 C_{L2} 可以使用大于或等于 $1.0\ \mu\text{F}$ 的陶瓷电容器。

图21

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_{L1} 、 C_{L2}):	大于或等于 $1.0\ \mu\text{F}$
输出电容器的ESR:	小于或等于 $1.0\ \Omega$

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，应用电路是否发生振荡。

请使用温度特性好的输入输出电容器（参照陶瓷电容器B特性）。

■ 输入、输出电容器(C_{IN} 、 C_{L1} 、 C_{L2})的选定

S-1711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，电容容量则必须大于或等于 $1.0\ \mu\text{F}$ ，小于或等于ESR $1.0\ \Omega$ 。

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，输入电容器的容量也因应用电路而异。

应用电路的推荐值为 C_{IN} 等于或大于 $1.0\ \mu\text{F}$ ， C_{L1} 、 C_{L2} 等于或大于 $1.0\ \mu\text{F}$ （ $C_{L1} = C_{L2}$ ），在使用时，请对包括温度等特性予以充分的实测试验。

■ 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电压稳压器。

2. 低ESR

电容器的ESR(Equivalent Series Resistance:等效串联电阻)小。S-1711系列可使用等效串联电阻较低的电容器(譬如陶瓷电容器等)作为输出方电容器(C_{L1}、C_{L2})。如果ESR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・温度一定的条件下，输出电压值可保证±1.0%的精度。

*1. 因产品的不同而有所差异。

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的精度超出上述范围。详情请参阅电气特性、及各特性数据。

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，输出电压随输出电流的变化而产生的变化量。

6. 输入输出电压差(V_{drop})

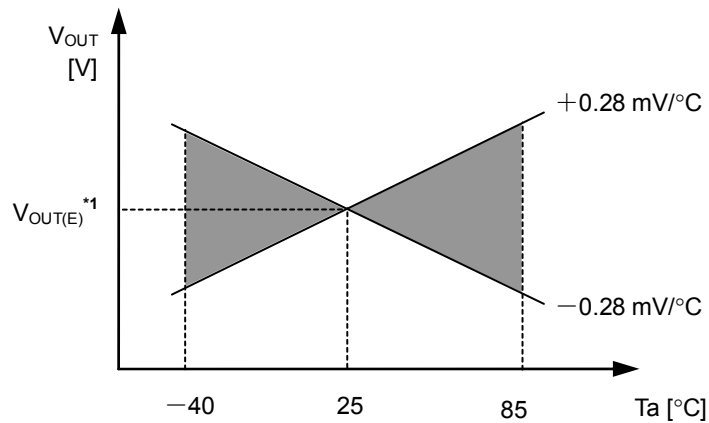
输出电压为V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0 V时的输出电压值V_{OUT3}，缓慢降低输入电压V_{IN}，当输出电压降至V_{OUT3}的98%时，此时的输入电压V_{IN1}与输出电压的差即为输入输出电压差。

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

7. 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±100 ppm/°C时的特性，在工作温度范围内表示为如图22所示的倾斜范围。

为 $V_{OUT} = 2.8 \text{ V}$ 典型产品的示例



*1. $V_{OUT(E)}$ 为 25 °C 时的输出电压测定值。

图22

输出电压的温度变化[mV/°C]，按下式算出。

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

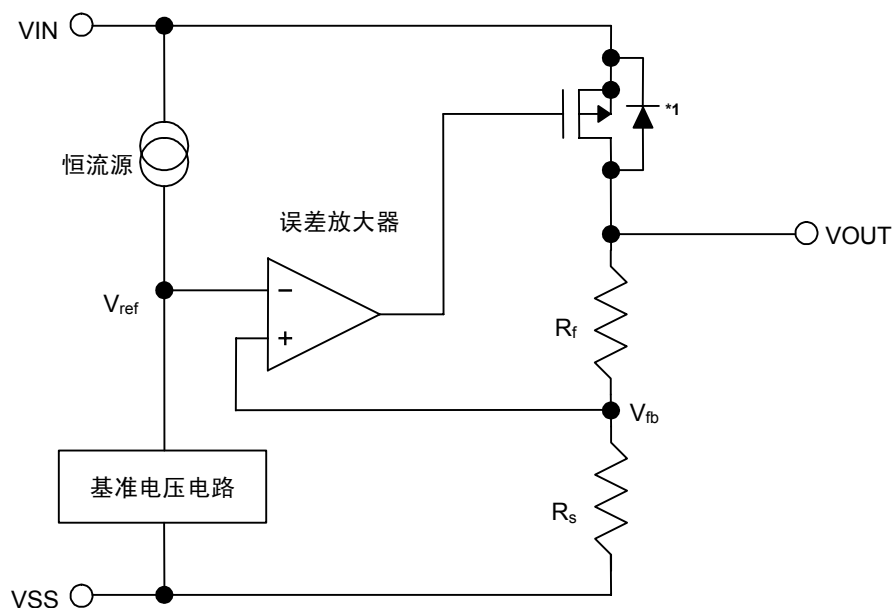
- *1. 输出电压的温度变化
- *2. 设定输出电压值
- *3. 上述输出电压温度系数

■ 工作说明

1. 基本工作

图23所示为S-1711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})经相误差放大器作比较。通过此误差放大器向输出晶体管提供必要的门极电压，而使输出电压不受输入电压或温度变化的影响而保持一定。



*1. 寄生二极管

图23

2. 输出晶体管

S-1711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 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，有可能因反向电流而导致IC被毁坏。因此，请注意 V_{OUT} 不要超过 $V_{IN}+0.3$ V以上。

3. ON/OFF端子1、2

启动或者停止进行调压工作。

设定ON/OFF端子为断路电位(电源开/关:“关”)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。

由于S-1711系列A/ B/ E/ F型产品内置了使输出容量放电的放电分流电路, 因此VOUT端子会强制地变为VSS电位。另外, S-1711系列C/ D/ G/ H型产品的VOUT端子, 会由于在VOUT-VSS端子之间所内置的数百kΩ的分压电阻的影响, 而变为VSS电位。

此外, 如果对ON/OFF端子施加0.3 V ~ $V_{IN}-0.3$ V的电压, 会使电源的消耗电流增加, 请注意。

ON/OFF端子如图24、25所示的构造。S-1711系列A/ C/ E/ G型产品的ON/OFF端子处于浮动状态时, 在内部被上拉至VIN, 或者下拉至VSS, 因此VOUT端子变为VSS电位。另外, S-1711系列B/ D/ F/ H型产品的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。在不使用S-1711系列B/ D/ F/ H型产品的ON/OFF端子的情况下, B/ D型产品请与VIN端子相连接, F/ H型产品请与VSS端子相连接。

表10

产品类型	ON/OFF端子	内部电路	VOUT端子电压	消耗电流
A/ B/ C/ D	“H”: 通电	工作	设定值	I_{SS1} ^{*1}
A/ B/ C/ D	“L”: 断电	停止	V _{SS} 电位	I_{SS2}
E/ F/ G/ H	“H”: 断电	停止	V _{SS} 电位	I_{SS2}
E/ F/ G/ H	“L”: 通电	工作	设定值	I_{SS1} ^{*1}

*1. 在S-1711系列A/ C型产品的ON/OFF端子连接到VIN的状态下, 或在S-1711系列E/ G型产品的ON/OFF端子连接到VSS的状态下, 使IC工作时, IC会多流入上拉或下拉电阻的输入电流份额的消耗电流, 请注意(请参照图24)。

(1) S-1711系列A/ C/ E/ G型产品

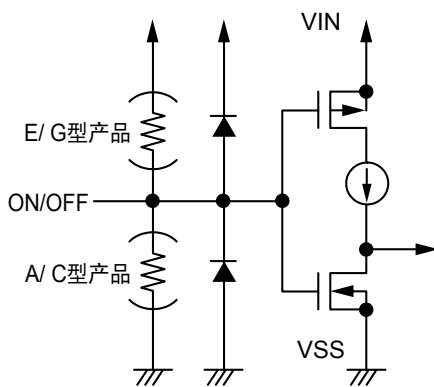


图24

(2) S-1711系列B/ D/ F/ H型产品

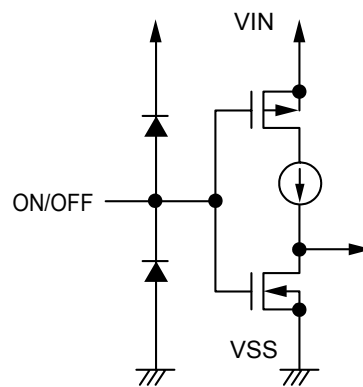


图25

4. 放电分流功能 (S-1711系列A/ B/ E/ F型产品)

S-1711系列A/ B/ E/ F型产品内置了使输出容量放电的放电分流电路。如果将ON/OFF端子设定为断路电位，关闭输出晶体管，打开放电分流电路，就会使输出电容器放电。与没有内置放电分流电路的S-1711系列C/ D/ G/ H型产品相比，可在较短的时间内将VOUT端子转变为VSS电位。

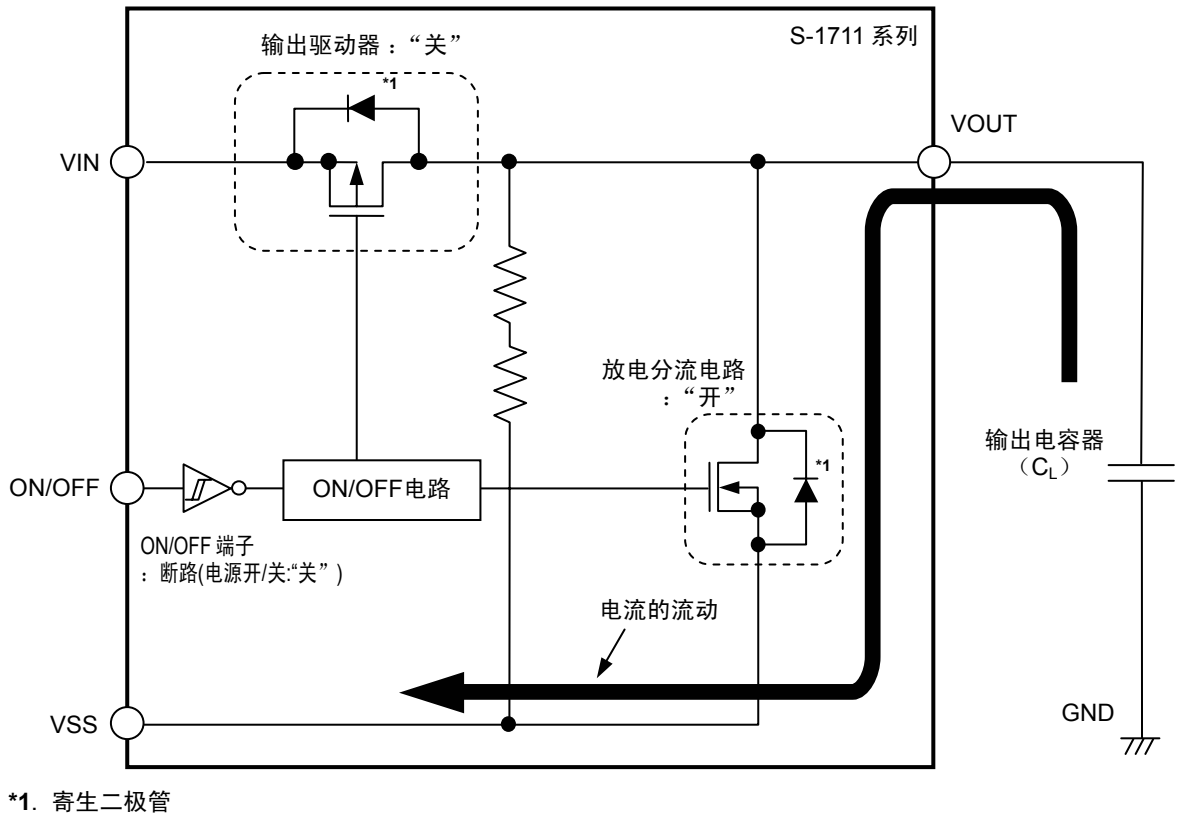


图26

5. 下拉/上拉电阻 (S-1711系列A/ C/ E/ G型产品)

S-1711系列A/ C/ E/ G型产品的ON/OFF端子，在内部并不被上拉至VIN，或者下拉至VSS，因此在浮动状态下时，VOUT端子变为VSS电位。

在S-1711系列A/ C型产品的ON/OFF端子连接到VIN的状态下，或在S-1711系列E/ G型产品的ON/OFF端子连接到VSS的状态下，使IC工作时，IC会多流入上拉或下拉电阻的输入电流份额的消耗电流，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_{L1}、C_{L2})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。
- 线性稳压器通常在低负载电流(小于或等于1.0 mA)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，请注意。
- 通常如果选择了不合适的外接部件，线性稳压器有可能产生振荡。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试验证后再决定。

输入电容器(C_{IN}): 等于或大于1.0 μF
输出电容器(C_{L1}、C_{L2}): 等于或大于1.0 μF
等效串联电阻(ESR): 小于或等于1.0 Ω

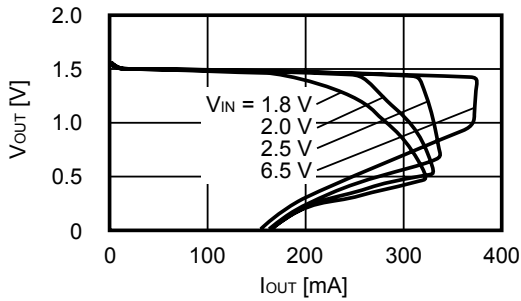
请使用温度特性好的输入输出电容器（参照陶瓷电容器B特性）。

- 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，请注意。
- 在IC的输出端所接电容容量很小的情况下，电源变动、负载变动的特性会变差。针对输出电压的变动，请在实际的使用条件下进行充分的实试验证。
- 在IC的输出端所接电容容量很小的情况下，在接通电源时，如果使电压急剧地上升，输出电压可能会在瞬间发生过冲。针对接通电源时的输出电压，请在实际的使用条件下进行充分的实试验证。
- 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印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9的输出电流值及栏外的注意事项*5。
- 在使用本公司IC制作产品时，如因在该产品中的本公司IC的使用方法或产品规格、其产品的所进口国等原因，而使包括本公司IC在内的其产品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

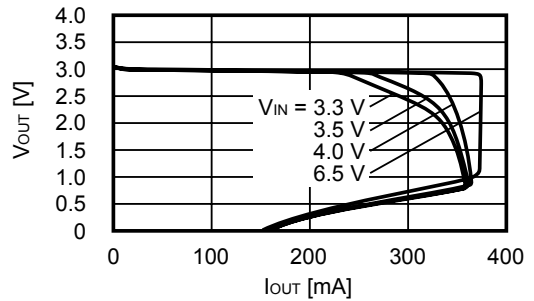
■ 各种特性数据（典型数据）（每个电路）

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

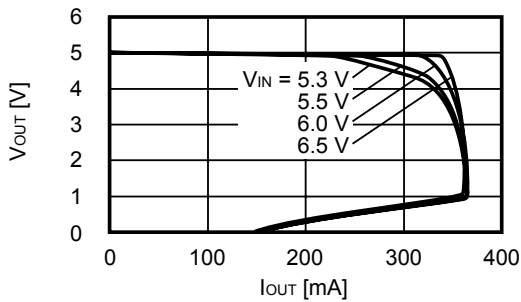
$V_{OUT} = 1.5\text{ V}$



$V_{OUT} = 3.0\text{ V}$



$V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

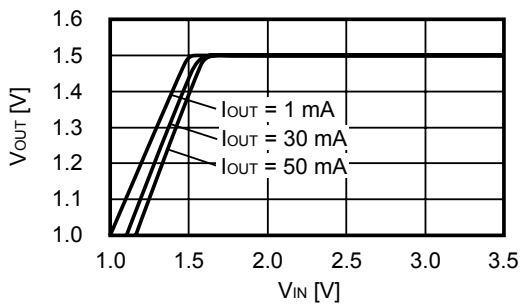


备注 有关所需的输出电流的设定，请注意如下问题。

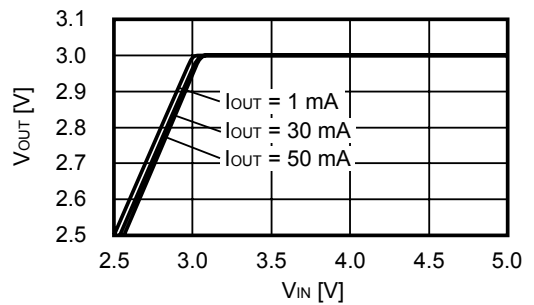
1. “电气特性”表9的输出电流最小值以及注意事项*5
2. 封装的容许功耗

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

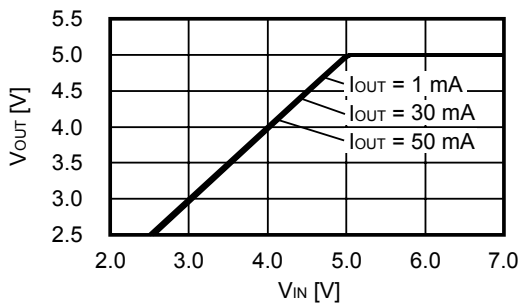
$V_{OUT} = 1.5\text{ V}$



$V_{OUT} = 3.0\text{ V}$

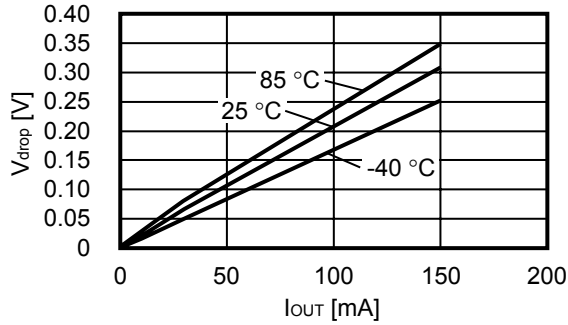


$V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

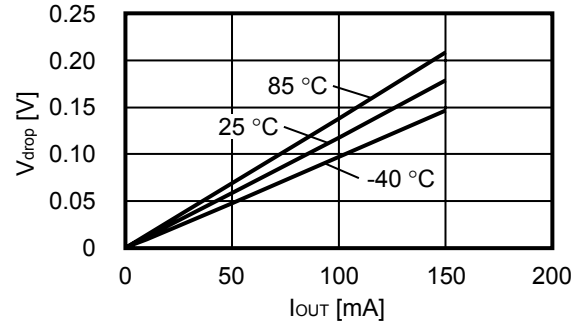


(3) 压差—输出电流

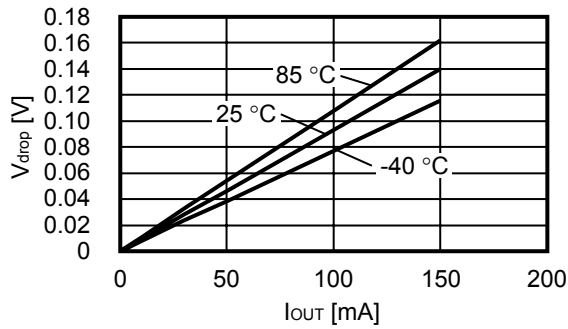
$V_{OUT} = 1.5\text{ V}$



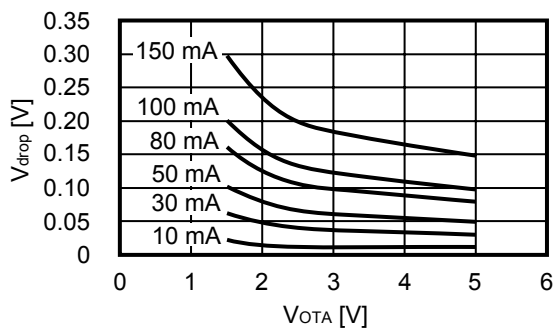
$V_{OUT} = 3.0\text{ V}$



$V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

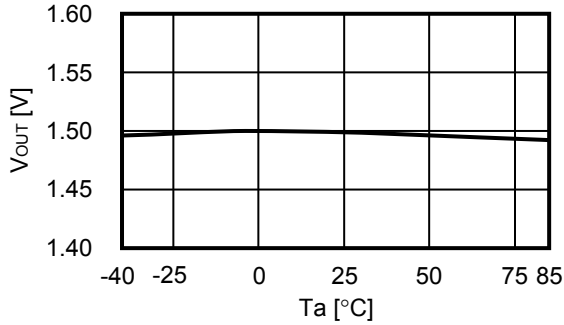


(4) 压差—设定输出电压

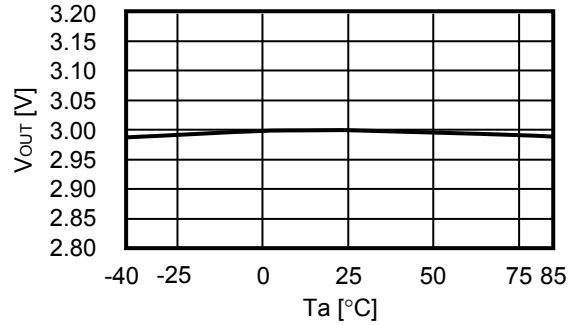


(5) 输出电压—周围温度

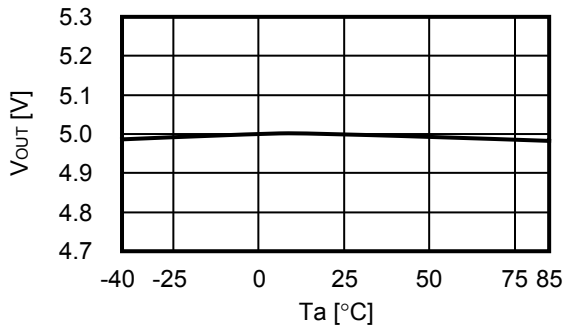
$V_{OUT} = 1.5\text{ V}$



$V_{OUT} = 3.0\text{ V}$

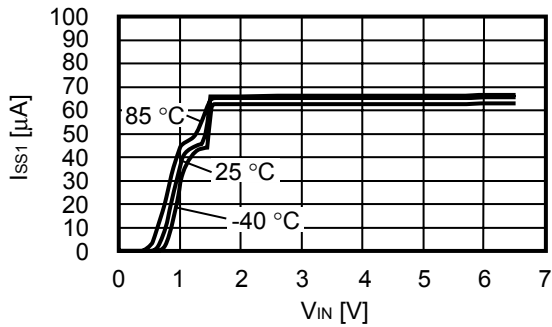


$V_{OUT} = 5.0\text{ V}$

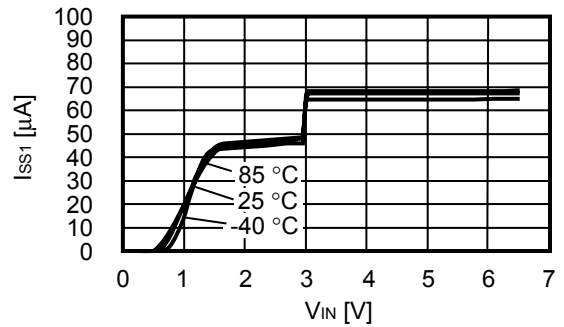


(6) 消耗电流—输入电压

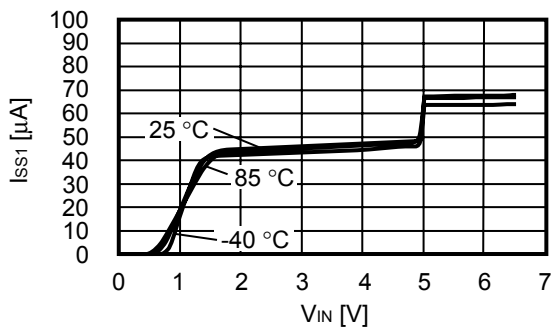
$V_{OUT} = 1.5\text{ V}$



$V_{OUT} = 3.0\text{ V}$



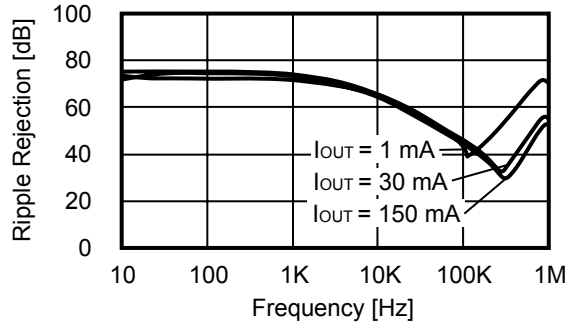
$V_{OUT} = 5.0\text{ V}$



(7) 纹波抑制率 (Ta = 25°C)

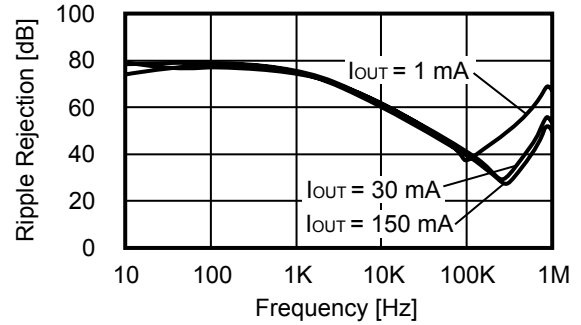
V_{OUT} = 1.5 V

V_{IN} = 2.5 V, C_{OUT} = 1.0 μF



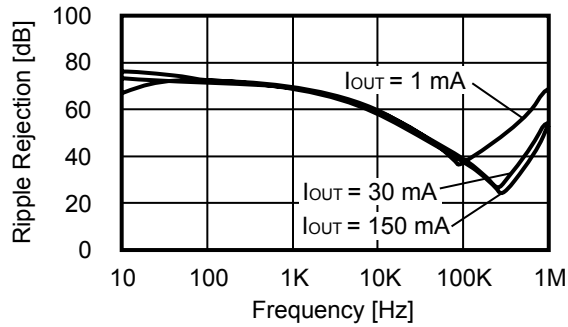
V_{OUT} = 3.0 V

V_{IN} = 4.0 V, C_{OUT} = 1.0 μF



V_{OUT} = 5.0 V

V_{IN} = 6.0 V, C_{OUT} = 1.0 μF

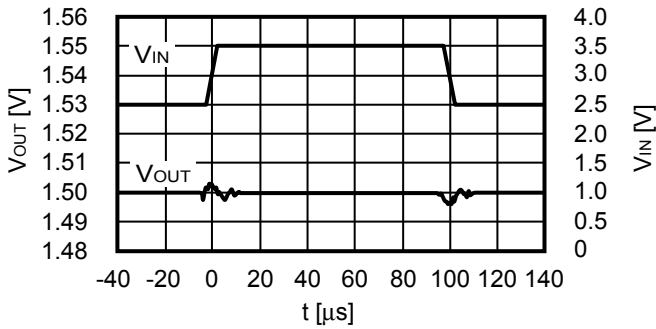


■ 参考数据 (每个电路)

(1) 输入过渡响应特性 (Ta = 25°C) VR1,2共用

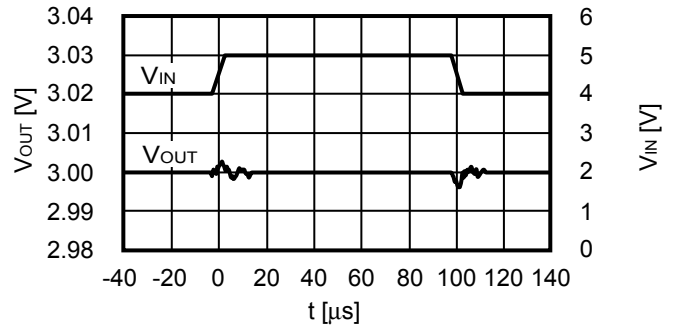
V_{OUT} = 1.5 V

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



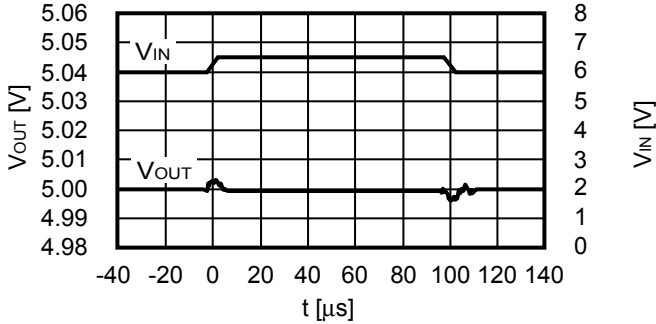
V_{OUT} = 3.0 V

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



V_{OUT} = 5.0 V

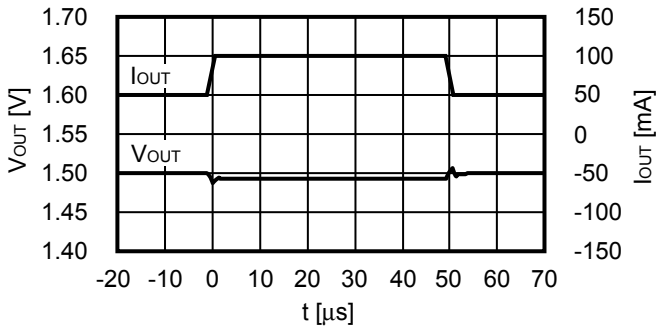
I_{OUT} = 30 mA, tr = tf = 5.0 μs, C_{OUT} = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF



(2) 负载过渡响应特性 (Ta = 25°C)

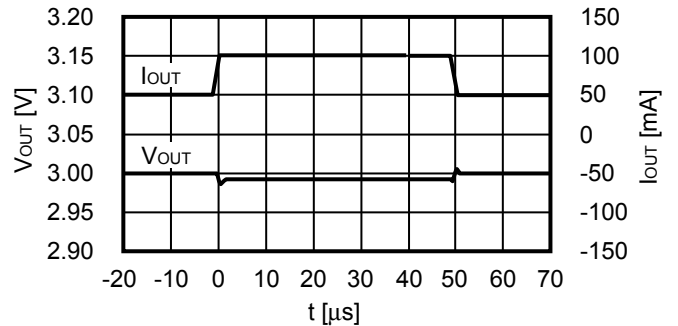
V_{OUT} = 1.5 V

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



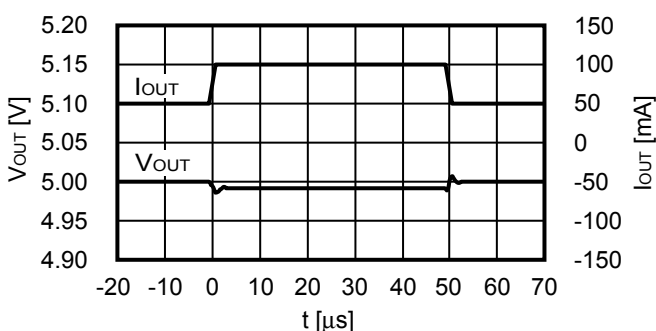
V_{OUT} = 3.0 V

V_{IN} = 4.0 V, C_{OUT} = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF, I_{OUT} = 50 ↔ 100 mA



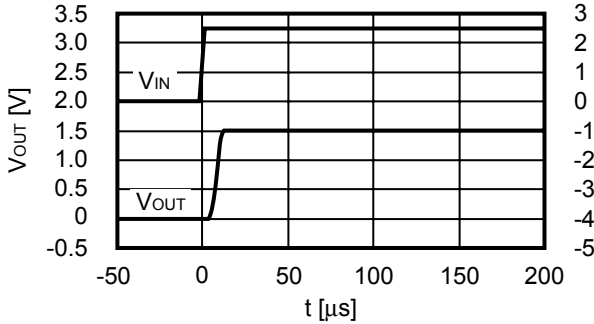
V_{OUT} = 5.0 V

V_{IN} = 6.0 V, C_{OUT} = 1.0 μF, C_{IN} = 1.0 μF, I_{OUT} = 50 ↔ 100 mA

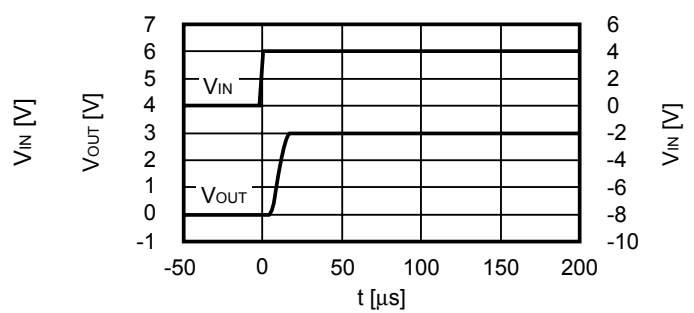


(3) ON / OFF端子过渡响应特性 (Ta = 25°C)

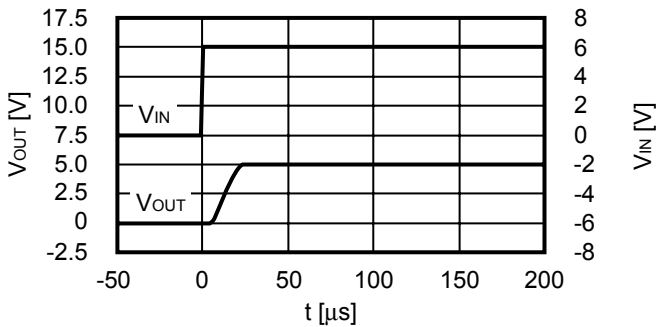
$V_{OUT} = 1.5\text{ V}$
 $V_{IN} = 2.5\text{ V}, C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, I_{OUT} = 100\text{ mA}$



$V_{OUT} = 3.0\text{ V}$
 $V_{IN} = 4.0\text{ V}, C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, I_{OUT} = 100\text{ mA}$



$V_{OUT} = 5.0\text{ V}$
 $V_{IN} = 6.0\text{ V}, C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}, I_{OUT} = 100\text{ mA}$



(4) 输出容量—放电时间特性 (Ta = 25°C)

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

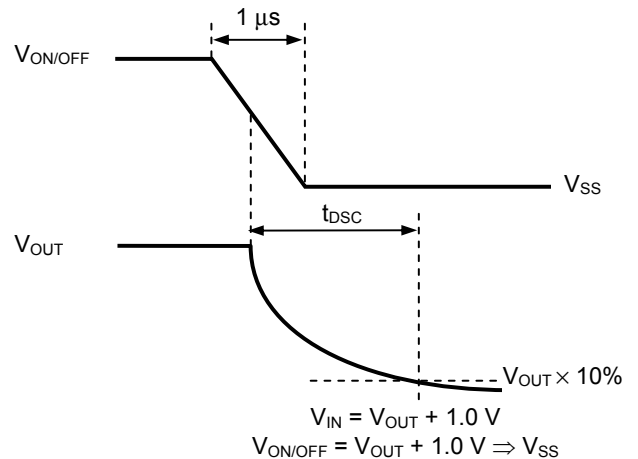
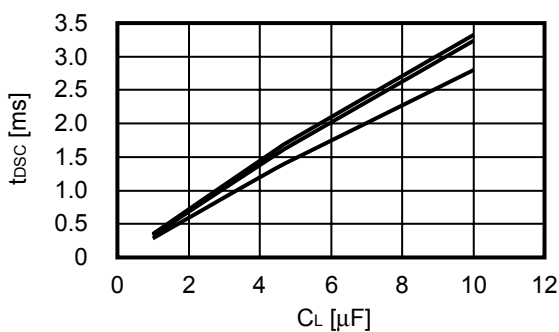
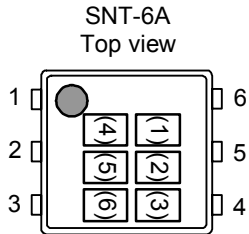


图27 放电时间的测定条件

■ 标记规格

(3) SNT-6A



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

产品型号与产品简称的对照表

(a) S-1711系列A型

产品型号	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1711A1515-I6T1G	Q	R	A
S-1711A2828-I6T1G	Q	R	B
S-1711A2830-I6T1G	Q	R	D
S-1711A2518-I6T1G	Q	R	E
S-1711A2833-I6T1G	Q	R	G
S-1711A2J2J-I6T1G	Q	R	H
S-1711A2929-I6T1G	Q	R	J
S-1711A3030-I6T1G	Q	R	K
S-1711A2515-I6T1G	Q	R	L
S-1711A3025-I6T1G	Q	R	M
S-1711A3033-I6T1G	Q	R	N
S-1711A1827-I6T1G	Q	R	P
S-1711A182H-I6T1G	Q	R	Q
S-1711A2424-I6T1G	Q	R	R
S-1711A2425-I6T1G	Q	R	S
S-1711A2525-I6T1G	Q	R	T
S-1711A2815-I6T1G	Q	R	U
S-1711A2818-I6T1G	Q	R	V
S-1711A3018-I6T1G	Q	R	W
S-1711A3015-I6T1G	Q	R	X
S-1711A1815-I6T1G	Q	R	Y
S-1711A1J28-I6T1G	Q	R	Z
S-1711A2829-I6T1G	Q	R	2

(b) S-1711系列B型

产品型号	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1711B2518-I6T1G	Q	U	A
S-1711B1828-I6T1G	Q	U	B
S-1711B2528-I6T1G	Q	U	C
S-1711B2815-I6T1G	Q	U	D

备注 在需要上述产品的A种类产品时，请向本公司营业部咨询。

(c) S-1711系列C型

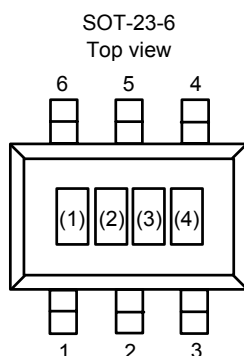
产品型号	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1711C1515-I6T1G	Q	S	A
S-1711C1815-I6T1G	Q	S	B
S-1711C1827-I6T1G	Q	S	C
S-1711C182H-I6T1G	Q	S	D
S-1711C1J28-I6T1G	Q	S	E
S-1711C2424-I6T1G	Q	S	F
S-1711C2425-I6T1G	Q	S	G
S-1711C2515-I6T1G	Q	S	H
S-1711C2518-I6T1G	Q	S	I
S-1711C2525-I6T1G	Q	S	J
S-1711C2815-I6T1G	Q	S	K
S-1711C2818-I6T1G	Q	S	L
S-1711C2828-I6T1G	Q	S	M
S-1711C2829-I6T1G	Q	S	N
S-1711C2830-I6T1G	Q	S	O
S-1711C2833-I6T1G	Q	S	P
S-1711C2J2J-I6T1G	Q	S	Q
S-1711C2929-I6T1G	Q	S	R
S-1711C3015-I6T1G	Q	S	S
S-1711C3018-I6T1G	Q	S	T
S-1711C3025-I6T1G	Q	S	U
S-1711C3030-I6T1G	Q	S	V
S-1711C3033-I6T1G	Q	S	W

(d) S-1711系列D型

产品型号	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1711D1828-I6T1G	Q	U	N
S-1711D2518-I6T1G	Q	U	O
S-1711D2528-I6T1G	Q	U	P
S-1711D2815-I6T1G	Q	U	Q

备注 在需要上述产品的A种类产品时，请向本公司营业部咨询。

(2) SOT-23-6



(1) ~ (3) : 产品简称 (请参阅产品型号与产品简称的对照表)

(4) : 批号

产品型号与产品简称的对照表

(a) S-1711系列A型

产品型号	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1711A1515-M6T1	Q	R	A
S-1711A2828-M6T1	Q	R	B
S-1711A2830-M6T1	Q	R	D
S-1711A2518-M6T1	Q	R	E
S-1711A2833-M6T1	Q	R	G
S-1711A2J2J-M6T1	Q	R	H
S-1711A2929-M6T1	Q	R	J
S-1711A3030-M6T1	Q	R	K
S-1711A2515-M6T1	Q	R	L
S-1711A3025-M6T1	Q	R	M
S-1711A3033-M6T1	Q	R	N
S-1711A1827-M6T1	Q	R	P
S-1711A182H-M6T1	Q	R	Q
S-1711A2424-M6T1	Q	R	R
S-1711A2425-M6T1	Q	R	S
S-1711A2525-M6T1	Q	R	T
S-1711A2815-M6T1	Q	R	U
S-1711A2818-M6T1	Q	R	V
S-1711A3018-M6T1	Q	R	W
S-1711A3015-M6T1	Q	R	X
S-1711A1815-M6T1	Q	R	Y
S-1711A1J28-M6T1	Q	R	Z
S-1711A2829-M6T1	Q	R	2

(b) S-1711系列B型

产品型号	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1711B2518-M6T1	Q	U	A
S-1711B1828-M6T1	Q	U	B
S-1711B2528-M6T1	Q	U	C
S-1711B2815-M6T1	Q	U	D

备注 在需要上述产品的A种类产品时，请向本公司营业部咨询。

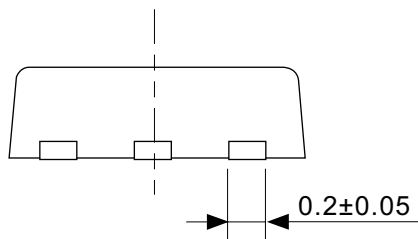
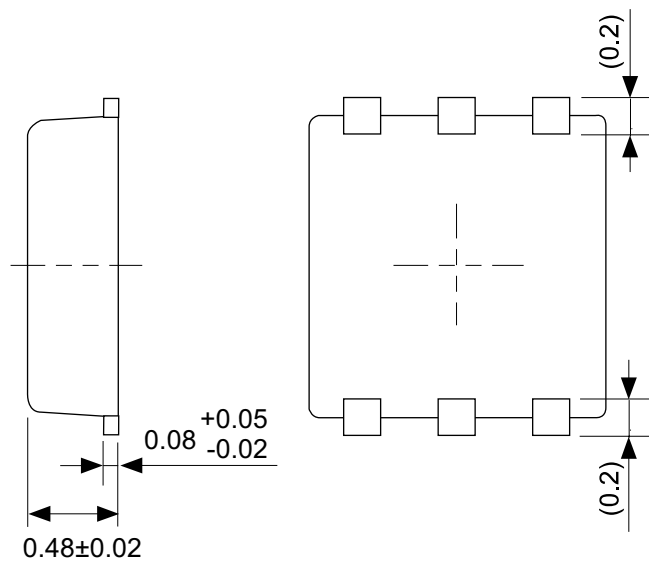
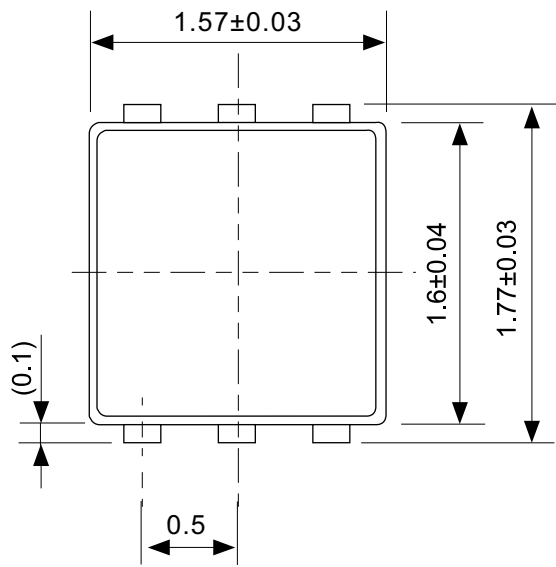
(c) S-1711系列C型

产品型号	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1711C1515-M6T1	Q	S	A
S-1711C1815-M6T1	Q	S	B
S-1711C1827-M6T1	Q	S	C
S-1711C182H-M6T1	Q	S	D
S-1711C1J28-M6T1	Q	S	E
S-1711C2424-M6T1	Q	S	F
S-1711C2425-M6T1	Q	S	G
S-1711C2515-M6T1	Q	S	H
S-1711C2518-M6T1	Q	S	I
S-1711C2525-M6T1	Q	S	J
S-1711C2815-M6T1	Q	S	K
S-1711C2818-M6T1	Q	S	L
S-1711C2828-M6T1	Q	S	M
S-1711C2829-M6T1	Q	S	N
S-1711C2830-M6T1	Q	S	O
S-1711C2833-M6T1	Q	S	P
S-1711C2J2J-M6T1	Q	S	Q
S-1711C2929-M6T1	Q	S	R
S-1711C3015-M6T1	Q	S	S
S-1711C3018-M6T1	Q	S	T
S-1711C3025-M6T1	Q	S	U
S-1711C3030-M6T1	Q	S	V
S-1711C3033-M6T1	Q	S	W

(d) S-1711系列D型

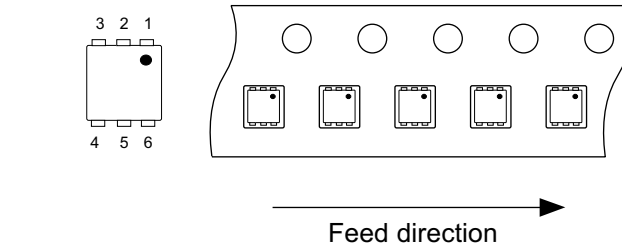
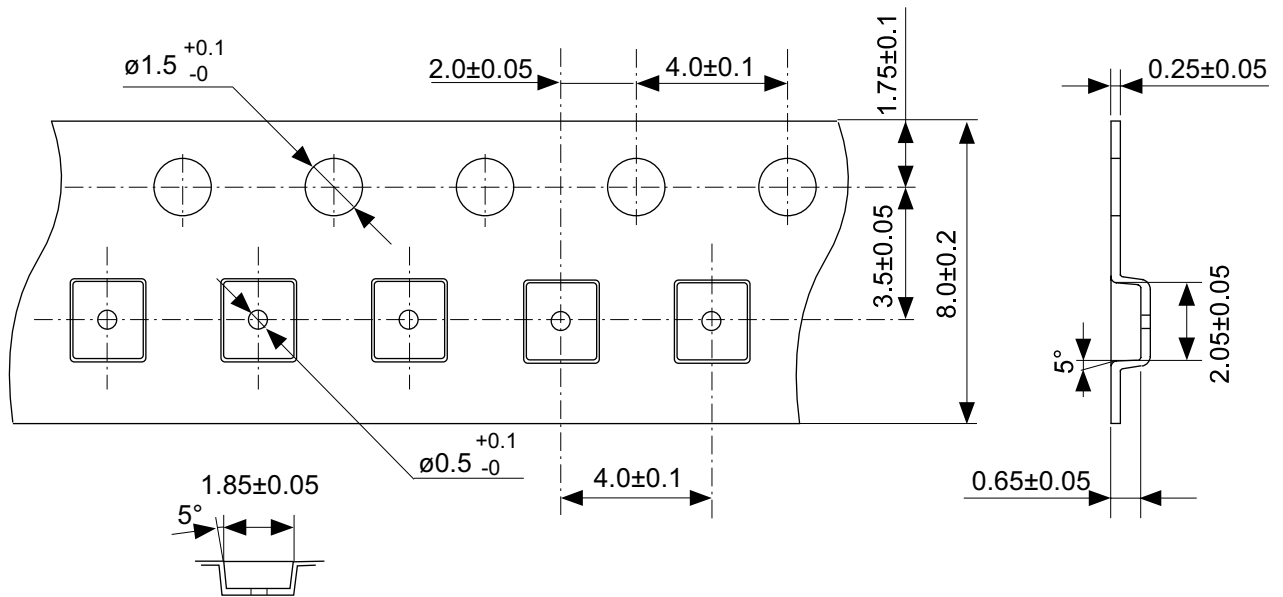
产品型号	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-1711D1828-M6T1	Q	U	N
S-1711D2518-M6T1	Q	U	O
S-1711D2528-M6T1	Q	U	P
S-1711D2815-M6T1	Q	U	Q

备注 在需要上述产品的A种类产品时，请向本公司营业部咨询。



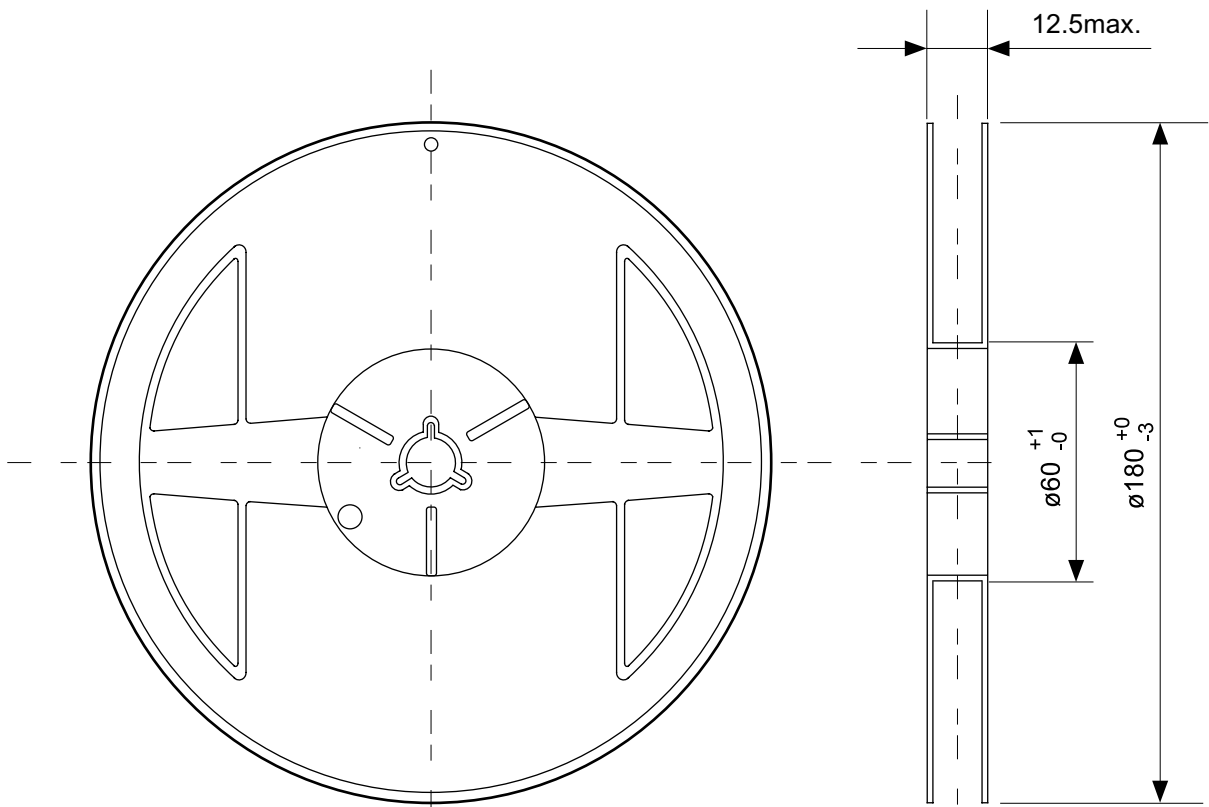
No. PG006-A-P-SD-1.0

TITLE	SNT-6A-A-PKG Dimensions
No.	PG006A-P-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

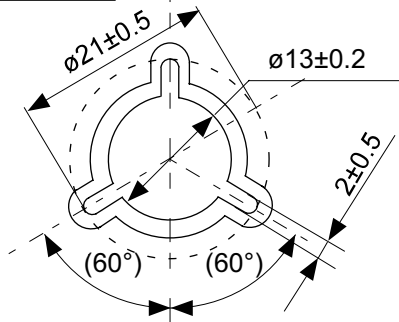


No. PG006-A-C-SD-1.0

TITLE	SNT-6A-A-Carrier Tape
No.	PG006-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

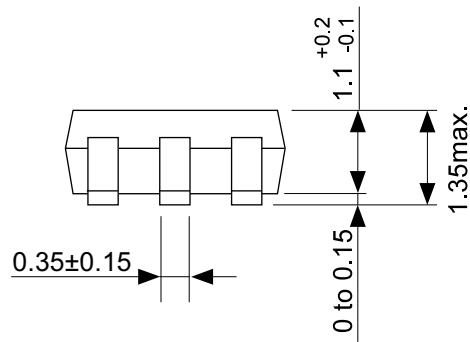
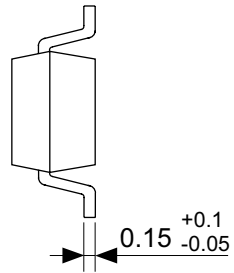
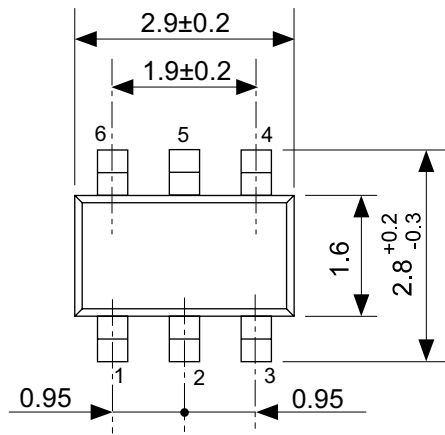


Enlarged drawing in the central part



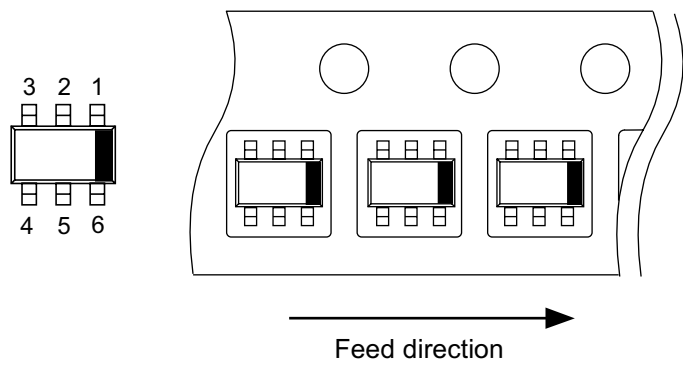
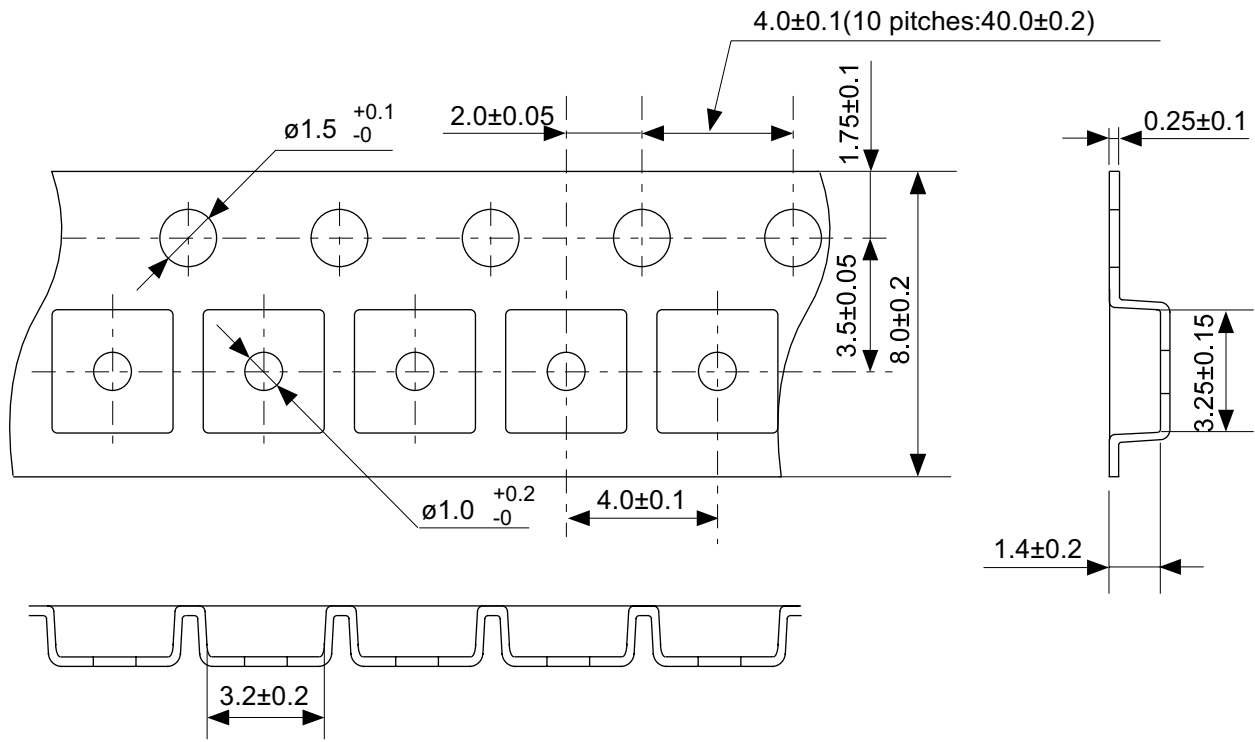
No. PG006-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-6A-A-Reel		
No.	PG006-A-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



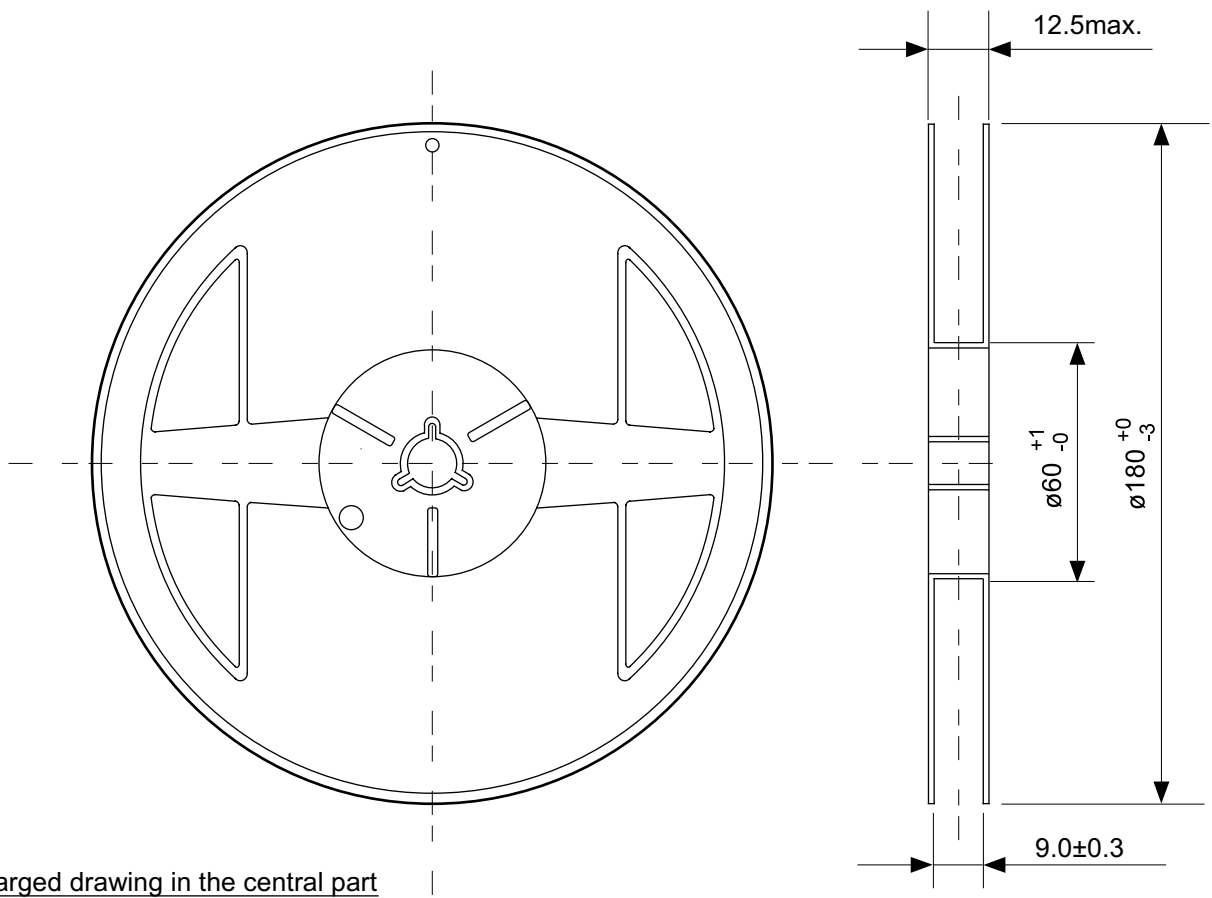
No. MP006-A-P-SD-1.1

TITLE	SOT236-A-PKG Dimensions
No.	MP006-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

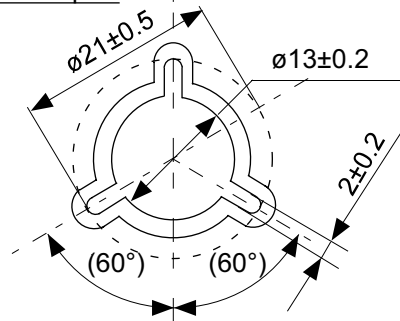


No. MP006-A-C-SD-3.1

TITLE	SOT236-A-Carrier Tape
No.	MP006-A-C-SD-3.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. MP006-A-R-SD-2.1

TITLE	SOT236-A-Reel		
No.	MP006-A-R-SD-2.1		
SCALE		QTY	3,000
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。