

超低消耗电流 高纹波抑制率  
低压差型CMOS电压稳压器

S-1167系列

S-1167 系列是使用 CMOS 技术开发的超低消耗电流、高纹波抑制率、高精度输出电压、低压差的正电压型电压稳压器。  
尽管消耗电流极其微小，只有 9  $\mu$ A（典型值），还是实现了高纹波抑制率 70 dB，而且可以使用 1.0  $\mu$ F 的陶瓷电容器作为输入输出电容器。  
另外因输出电压精度实现了 $\pm$ 1.0%的高精度，且内置低导通电阻晶体管，故输入输出电压差也很小。内置了过载电流保护电路，以使负载电流不超过输出晶体管的电流容量。另外由于电源开 / 关控制电路的设置也使电池的寿命得以延长。  
封装形式有 SOT-23-5、SNT-6A(H) 2 种。  
与以往的 CMOS 工艺电压稳压器相比，实现了超低消耗电流和超小型封装，所以最适用于便携设备。

■ 特点

- 可详细地选择输出电压。
  - 能够使用低等效串联电阻电容器。
  - 输入电压范围宽。
  - 输出电压精度高。
  - 输入输出压差低。
  - 消耗电流少。
- 可以在1.5~5.5 V的范围内选择,并以0.1 V为单位进阶  
输入输出电容器，能够使用1.0  $\mu$ F以上的陶瓷电容器  
2.0~6.5 V  
 $\pm$ 1.0%精度  
150 mV 典型值（输出为3.0 V的产品， $I_{OUT}$  = 100 mA时）  
工作时：9  $\mu$ A 典型值、16  $\mu$ A 典型值  
休眠时：0.1  $\mu$ A 典型值、0.9  $\mu$ A典型值  
可输出150 mA（ $V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 1.0$  V时）\*1  
70 dB 典型值（1.0 kHz时  $V_{OUT}$  = 3.0 V）  
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)
- 输出电流高。
  - 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。
  - 采用小型封装。
  - 无铅产品

\*1. 请注意在输出大电流时的封装容许功耗。

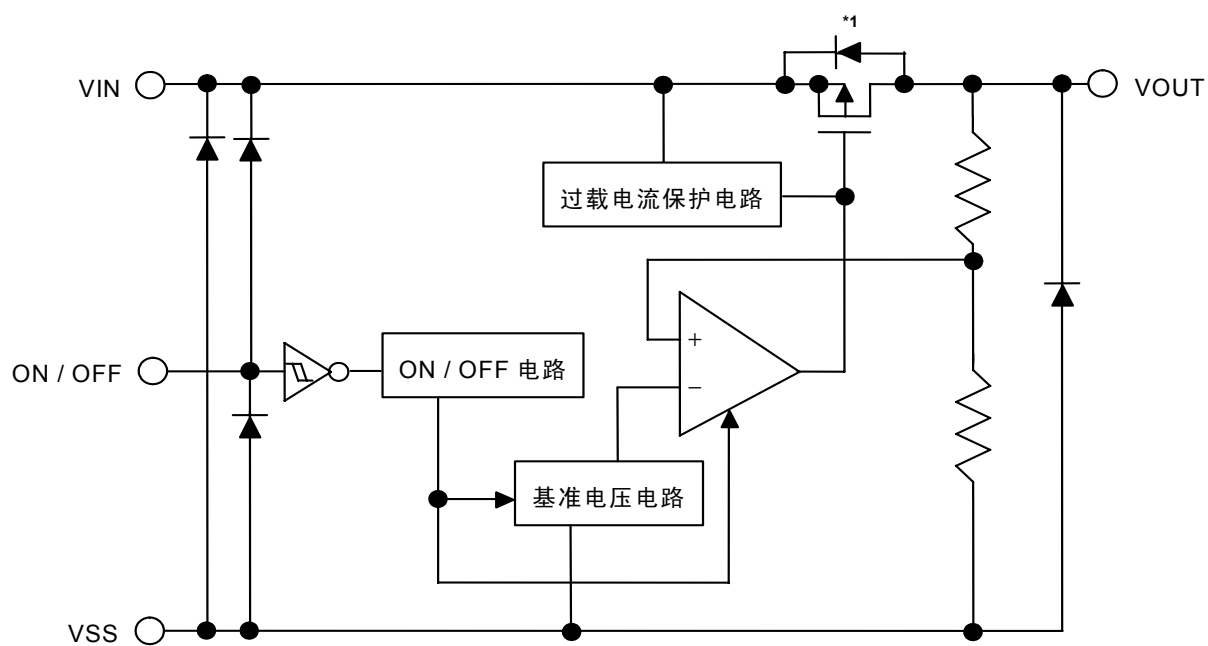
■ 用途

- 使用电池供电的设备的稳压电源
- 携带电话用的稳压电源
- 便携设备用的稳压电源

■ 封装

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

■ 框图



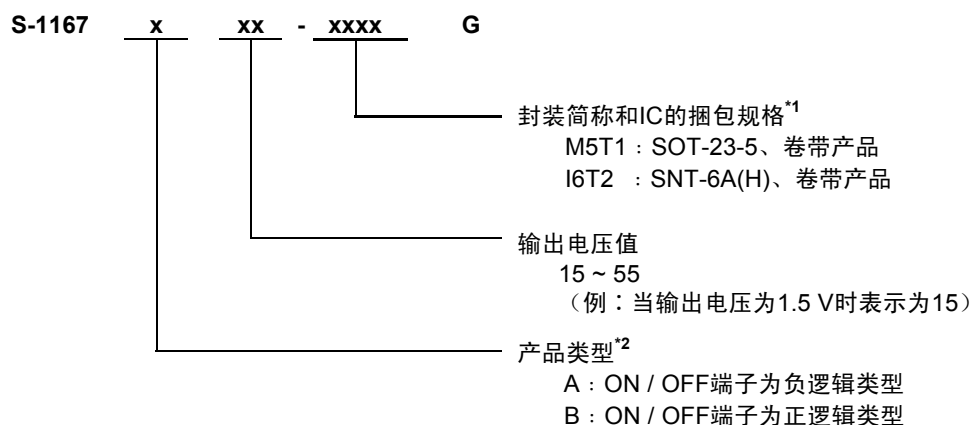
\*1. 寄生二极管

图1

## ■ 产品型号的构成

关于S-1167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”、所有的产品名，请参阅“2. 产品名目录”。

### 1. 产品名



\*1. 请参阅卷带图。

\*2. 请参阅工作说明的“3. 开 / 关控制端子 (ON / OFF 端子)”。

## 2. 产品名目录

表1

| 输出电压             | SOT-23-5        | SNT-6A(H)       |
|------------------|-----------------|-----------------|
| 1.5 V $\pm$ 1.0% | S-1167B15-M5T1G | S-1167B15-I6T2G |
| 1.6 V $\pm$ 1.0% | S-1167B16-M5T1G | S-1167B16-I6T2G |
| 1.7 V $\pm$ 1.0% | S-1167B17-M5T1G | S-1167B17-I6T2G |
| 1.8 V $\pm$ 1.0% | S-1167B18-M5T1G | S-1167B18-I6T2G |
| 1.9 V $\pm$ 1.0% | S-1167B19-M5T1G | S-1167B19-I6T2G |
| 2.0 V $\pm$ 1.0% | S-1167B20-M5T1G | S-1167B20-I6T2G |
| 2.1 V $\pm$ 1.0% | S-1167B21-M5T1G | S-1167B21-I6T2G |
| 2.2 V $\pm$ 1.0% | S-1167B22-M5T1G | S-1167B22-I6T2G |
| 2.3 V $\pm$ 1.0% | S-1167B23-M5T1G | S-1167B23-I6T2G |
| 2.4 V $\pm$ 1.0% | S-1167B24-M5T1G | S-1167B24-I6T2G |
| 2.5 V $\pm$ 1.0% | S-1167B25-M5T1G | S-1167B25-I6T2G |
| 2.6 V $\pm$ 1.0% | S-1167B26-M5T1G | S-1167B26-I6T2G |
| 2.7 V $\pm$ 1.0% | S-1167B27-M5T1G | S-1167B27-I6T2G |
| 2.8 V $\pm$ 1.0% | S-1167B28-M5T1G | S-1167B28-I6T2G |
| 2.9 V $\pm$ 1.0% | S-1167B29-M5T1G | S-1167B29-I6T2G |
| 3.0 V $\pm$ 1.0% | S-1167B30-M5T1G | S-1167B30-I6T2G |
| 3.1 V $\pm$ 1.0% | S-1167B31-M5T1G | S-1167B31-I6T2G |
| 3.2 V $\pm$ 1.0% | S-1167B32-M5T1G | S-1167B32-I6T2G |
| 3.3 V $\pm$ 1.0% | S-1167B33-M5T1G | S-1167B33-I6T2G |
| 3.4 V $\pm$ 1.0% | S-1167B34-M5T1G | S-1167B34-I6T2G |
| 3.5 V $\pm$ 1.0% | S-1167B35-M5T1G | S-1167B35-I6T2G |
| 3.6 V $\pm$ 1.0% | S-1167B36-M5T1G | S-1167B36-I6T2G |
| 3.7 V $\pm$ 1.0% | S-1167B37-M5T1G | S-1167B37-I6T2G |
| 3.8 V $\pm$ 1.0% | S-1167B38-M5T1G | S-1167B38-I6T2G |
| 3.9 V $\pm$ 1.0% | S-1167B39-M5T1G | S-1167B39-I6T2G |
| 4.0 V $\pm$ 1.0% | S-1167B40-M5T1G | S-1167B40-I6T2G |
| 4.1 V $\pm$ 1.0% | S-1167B41-M5T1G | S-1167B41-I6T2G |
| 4.2 V $\pm$ 1.0% | S-1167B42-M5T1G | S-1167B42-I6T2G |
| 4.3 V $\pm$ 1.0% | S-1167B43-M5T1G | S-1167B43-I6T2G |
| 4.4 V $\pm$ 1.0% | S-1167B44-M5T1G | S-1167B44-I6T2G |
| 4.5 V $\pm$ 1.0% | S-1167B45-M5T1G | S-1167B45-I6T2G |
| 4.6 V $\pm$ 1.0% | S-1167B46-M5T1G | S-1167B46-I6T2G |
| 4.7 V $\pm$ 1.0% | S-1167B47-M5T1G | S-1167B47-I6T2G |
| 4.8 V $\pm$ 1.0% | S-1167B48-M5T1G | S-1167B48-I6T2G |
| 4.9 V $\pm$ 1.0% | S-1167B49-M5T1G | S-1167B49-I6T2G |
| 5.0 V $\pm$ 1.0% | S-1167B50-M5T1G | S-1167B50-I6T2G |
| 5.1 V $\pm$ 1.0% | S-1167B51-M5T1G | S-1167B51-I6T2G |
| 5.2 V $\pm$ 1.0% | S-1167B52-M5T1G | S-1167B52-I6T2G |
| 5.3 V $\pm$ 1.0% | S-1167B53-M5T1G | S-1167B53-I6T2G |
| 5.4 V $\pm$ 1.0% | S-1167B54-M5T1G | S-1167B54-I6T2G |
| 5.5 V $\pm$ 1.0% | S-1167B55-M5T1G | S-1167B55-I6T2G |

备注 在希望使用上述产品的A种类时，请与本公司营业部咨询。

## ■ 引脚排列图

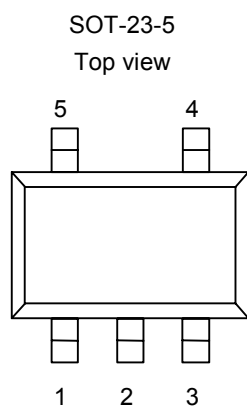


图2

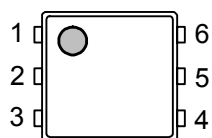
SNT-6A (H)  
Top view

图3

表2

| 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         | 开 / 关控制端子   |
| 4   | NC <sup>*1</sup> | 无连接         |
| 5   | VOUT             | 电压输出端子      |

\*1. NC表示从电气的角度而言处于开放状态。  
所以，与VIN以及VSS连接均可。

表3

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

\*1. NC表示从电气的角度而言处于开放状态。  
所以，与VIN以及VSS连接均可。

## ■ 绝对最大额定值

表4

(除特殊注明以外：Ta = 25 °C)

| 项目     | 记号                    | 绝对最大额定值                                       | 单位                |
|--------|-----------------------|-----------------------------------------------|-------------------|
| 输入电压   | V <sub>IN</sub>       | V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>SS</sub> + 7   | V                 |
|        | V <sub>ON / OFF</sub> | V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>IN</sub> + 0.3 | V                 |
| 输出电压   | V <sub>OUT</sub>      | V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>IN</sub> + 0.3 | V                 |
| 容许功耗   | SOT-23-5              | P <sub>D</sub>                                | 300               |
|        | SNT-6A(H)             | P <sub>D</sub>                                | 500 <sup>*1</sup> |
| 工作周围温度 | T <sub>opr</sub>      | -40 ~ +85                                     | °C                |
| 保存温度   | T <sub>stg</sub>      | -40 ~ +125                                    | °C                |

\*1. 基板实际安装时

[实际安装的基板]

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

**注意** 绝对最大额定值是指无论在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性的损伤。

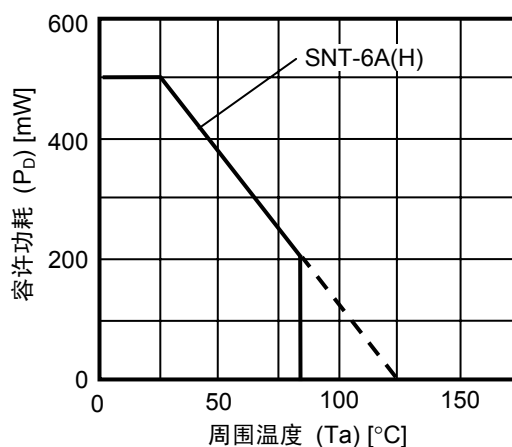


图4 封装容许功耗（基板实际安装时）

## ■ 电气特性

表5

(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<br>电路 |
|--------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------|----------|
| 输出电压*1             | V <sub>OUT (E)</sub>                                    | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V , I <sub>OUT</sub> = 30 mA                                                       |                                      | V <sub>OUT (S)</sub><br>×0.99 | V <sub>OUT (S)</sub> | V <sub>OUT (S)</sub><br>×1.01 | V        | 1        |
| 输出电流*2             | I <sub>OUT</sub>                                        | V <sub>IN</sub> ≧ V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V                                                                                  |                                      | 150*5                         | —                    | —                             | mA       | 3        |
| 输入输出压差*3           | V <sub>drop</sub>                                       | I <sub>OUT</sub> = 100 mA                                                                                                       | 1.5 V ≦ V <sub>OUT (S)</sub> ≦ 1.9 V | 0.5                           | 0.54                 | 0.58                          | V        | 1        |
|                    |                                                         |                                                                                                                                 | 2.0 V ≦ V <sub>OUT (S)</sub> ≦ 2.4 V | —                             | 0.23                 | 0.35                          | V        | 1        |
|                    |                                                         |                                                                                                                                 | 2.5 V ≦ V <sub>OUT (S)</sub> ≦ 2.9 V | —                             | 0.20                 | 0.30                          | V        | 1        |
|                    |                                                         |                                                                                                                                 | 3.0 V ≦ V <sub>OUT (S)</sub> ≦ 3.2 V | —                             | 0.15                 | 0.23                          | V        | 1        |
|                    |                                                         |                                                                                                                                 | 3.3 V ≦ V <sub>OUT (S)</sub> ≦ 5.5 V | —                             | 0.14                 | 0.21                          | V        | 1        |
| 输入稳定度              | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT}}$ | V <sub>OUT (S)</sub> + 0.5 V ≦ V <sub>IN</sub> ≦ 6.5 V , I <sub>OUT</sub> = 30 mA                                               |                                      | —                             | 0.05                 | 0.2                           | % / V    | 1        |
| 负载稳定度              | ΔV <sub>OUT2</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V , 10 μA ≦ I <sub>OUT</sub> ≦ 100 mA                                              |                                      | —                             | 20                   | 40                            | mV       | 1        |
| 输出电压温度系数*4         | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \bullet V_{OUT}}$      | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V , I <sub>OUT</sub> = 30 mA<br>-40 ≦ Ta ≦ 85°C                                    |                                      | —                             | ± 100                | —                             | ppm / °C | 1        |
| 工作时消耗电流            | I <sub>SS1</sub>                                        | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V , ON / OFF端子为ON , 无负载                                                            |                                      | —                             | 9                    | 16                            | μA       | 2        |
| 休眠时消耗电流            | I <sub>SS2</sub>                                        | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V , ON / OFF端子为OFF , 无负载                                                           |                                      | —                             | 0.1                  | 0.9                           | μA       | 2        |
| 输入电压               | V <sub>IN</sub>                                         | —                                                                                                                               |                                      | 2.0                           | —                    | 6.5                           | V        | —        |
| 开关控制端子<br>输入电压 “H” | V <sub>SH</sub>                                         | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V , R <sub>L</sub> = 1.0 kΩ                                                        |                                      | 1.5                           | —                    | —                             | V        | 4        |
| 开关控制端子<br>输入电压 “L” | V <sub>SL</sub>                                         | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V , R <sub>L</sub> = 1.0 kΩ                                                        |                                      | —                             | —                    | 0.3                           | V        | 4        |
| 开关控制端子<br>输入电流 “H” | I <sub>SH</sub>                                         | V <sub>IN</sub> = 6.5 V , V <sub>ON / OFF</sub> = 6.5 V                                                                         |                                      | -0.1                          | —                    | 0.1                           | μA       | 4        |
| 开关控制端子<br>输入电流 “L” | I <sub>SL</sub>                                         | V <sub>IN</sub> = 6.5 V , V <sub>ON / OFF</sub> = 0 V                                                                           |                                      | -0.1                          | —                    | 0.1                           | μA       | 4        |
| 纹波抑制率              | RR                                                      | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V ,<br>f = 1.0 kHz ,<br>ΔV <sub>rip</sub> = 0.5 Vrms ,<br>I <sub>OUT</sub> = 30 mA | 1.5 V ≦ V <sub>OUT (S)</sub> ≦ 3.0 V | —                             | 70                   | —                             | dB       | 5        |
|                    |                                                         |                                                                                                                                 | 3.1 V ≦ V <sub>OUT (S)</sub> ≦ 5.5 V | —                             | 65                   | —                             | dB       | 5        |
| 短路电流               | I <sub>SHORT</sub>                                      | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT (S)</sub> + 1.0 V , ON / OFF端子为ON ,<br>V <sub>OUT</sub> = 0 V                                      |                                      | —                             | 300                  | —                             | mA       | 3        |

\*1 V<sub>OUT(S)</sub> : 设定输出电压值

V<sub>OUT(E)</sub> : 实际输出电压值

固定I<sub>OUT</sub> (=30 mA), 输入为V<sub>OUT(S)</sub>+1.0 V时的输出电压值

\*2 缓慢增加输出电流, 当输出电压为小于V<sub>OUT(E)</sub> 的95%时的输出电流值

\*3 V<sub>drop</sub> = V<sub>IN1</sub> - (V<sub>OUT3</sub> × 0.98)

V<sub>OUT3</sub> : V<sub>IN</sub> = V<sub>OUT(S)</sub> + 1.0 V, I<sub>OUT</sub> = 100 mA时的输出电压值

V<sub>IN1</sub> : 缓慢下降输入电压, 当输出电压降为V<sub>OUT3</sub>的98%时的输入电压

\*4 输出电压的温度变化[mV / °C]按照如下公式算出。

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

\*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限制, 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

1.

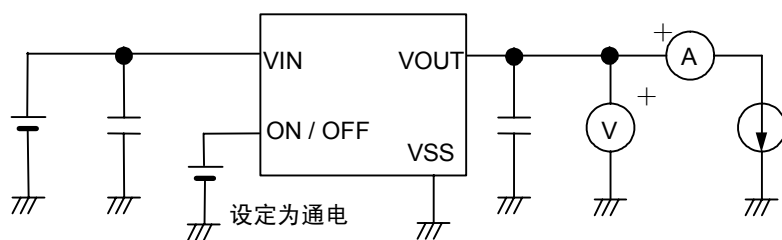


图5

2.

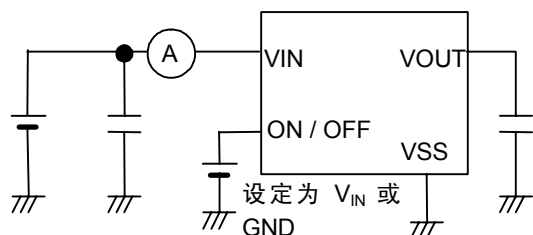


图6

3.

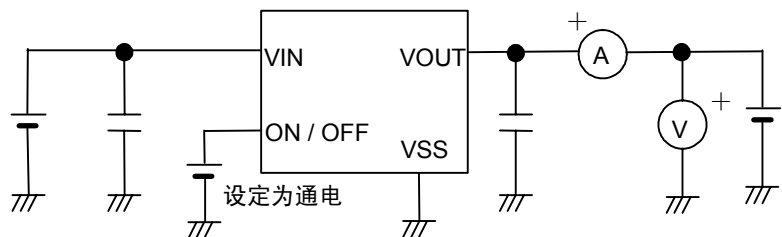


图7

4.

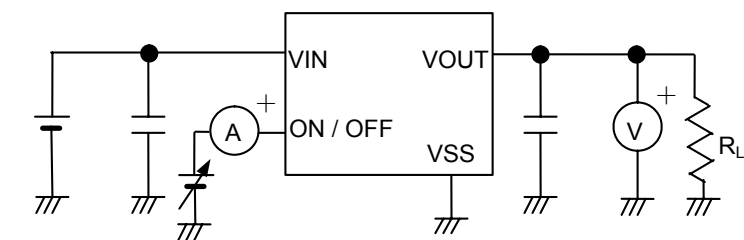


图8

5.

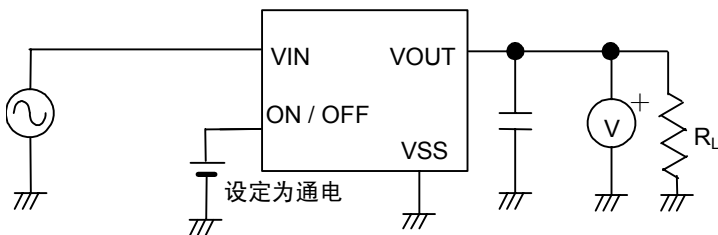
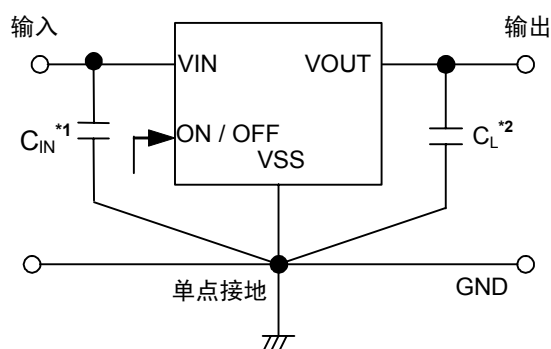


图9

## ■ 标准电路



\*1.  $C_{IN}$ 为输入稳定用电容器。

\*2. 可使用1.0  $\mu\text{F}$ 以上的陶瓷电容器。

图10

**注意** 上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据。实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

## ■ 使用条件

输入电容器 ( $C_{IN}$ ) : 1.0  $\mu\text{F}$ 以上

输出电容器 ( $C_L$ ) : 1.0  $\mu\text{F}$ 以上

输出电容器的等效串联电阻 ( $R_{ESR}$ ) : 1.0  $\Omega$ 以下

**注意** 一般而言, 线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器使用前请确认在应用电路是否不发生振荡。

## ■ 输入电容器 ( $C_{IN}$ )、输出电容器 ( $C_L$ ) 的选定

S-1167系列, 因相位补偿, 需要在VOUT-VSS端子间设置输出电容器。在所有温度范围内, 输出电容器使用1.0  $\mu\text{F}$ 以上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, 容量值则必须为1.0  $\mu\text{F}$ 以上, ESR 1.0  $\Omega$ 以下。

因输出电容值的不同, 作为过渡响应特性的输出过冲值、下冲值将会发生变化。

另外, 输入电容器也因应用电路的不同所需要的容量值也不同。

应用电路的推荐值为 $C_{IN} = 1.0 \mu\text{F}$ 以上,  $C_L = 1.0 \mu\text{F}$ 以上, 在使用时, 请对包括温度特性在内的项目进行充分的实试验证。

## ■ 用语的说明

### 1. 低压差型电压稳压器

是指内置了低通态电阻晶体管的低压差型电压稳压器。

### 2. 低等效串联电阻

是指电容器的等效串联电阻（ $R_{ESR}$ ）小。S-1167系列可使用等效串联电阻值较低的电容器（譬如陶瓷电容器）作为输出电容。

### 3. 输出电压（ $V_{OUT}$ ）

在输入电压<sup>\*1</sup>、输出电流、温度一定的条件下，输出电压的输出电压精度可保证为 $\pm 1.0\%$ 。

<sup>\*1</sup>. 因产品而异。

**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，从而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 $\left( \frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT}} \right)$

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（ $\Delta V_{OUT2}$ ）

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（ $V_{drop}$ ）

输入电压为 $V_{IN} = V_{OUT(s)} + 1.0 \text{ V}$ 时的输出电压值为 $V_{OUT3}$ ，缓慢降低输入电压（ $V_{IN}$ ）、当输出电压降至为 $V_{OUT3}$ 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 $\left( \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}} \right)$

表示输出电压的温度系数在 $\pm 100 \text{ ppm} / ^\circ\text{C}$ 时的特性，在工作温度范围内如图11所示的倾斜范围。

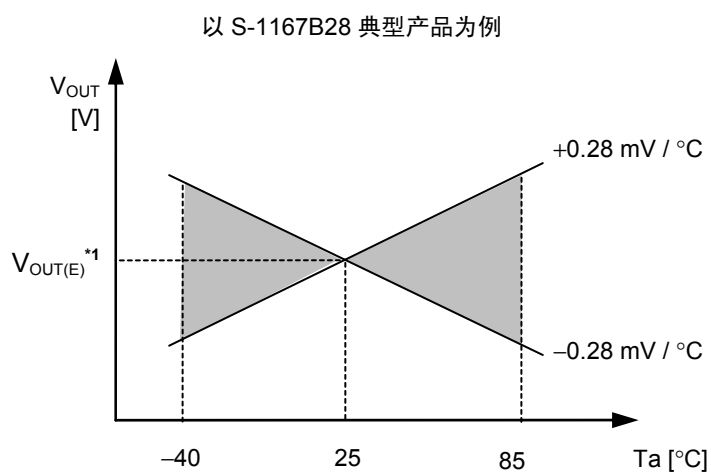


图11

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

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

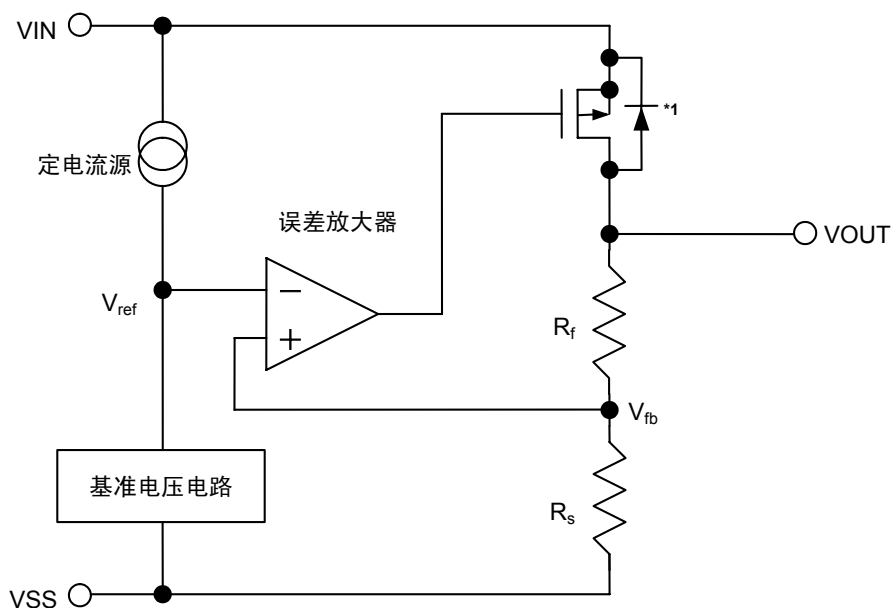
- \*1. 输出电压的温度变化
- \*2. 设定输出电压值
- \*3. 上述输出电压的温度系数

## ■ 工作说明

### 1. 基本工作

图12所示为S-1167系列的框图。

误差放大器根据反馈电阻 $R_s$ 及 $R_f$ 所构成的分压电阻的输出电压 $V_{fb}$ 同基准电压( $V_{ref}$ )相比较。通过此误差放大器向输出晶体管提供必要的门极电压，而使输出电压不受输入电压或温度变化的影响而保持一定。



\*1. 寄生二极管

图12

### 2. 输出晶体管

S-1167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 $V_{IN}$ - $V_{OUT}$ 端子间存在着寄生二极管，当 $V_{OUT}$ 的电位高于 $V_{IN}$ 时，有可能因逆流电流而导致IC被毁坏。因此，请注意 $V_{OUT}$ 不要超过 $V_{IN} + 0.3\text{ V}$ 。

### 3. 开 / 关控制端子（ON / OFF端子）

启动以及停止稳压器的作用。

将 ON/OFF 端子设定到“关”时，内部电路全部停止工作，使 VIN-VOUT 端子间内置 P 沟道 MOS FET 输出晶体管关闭，大幅度抑制消耗电流。VOUT 端子通过数百 kΩ 的 VOUT-VSS 端子间内置分压电阻而变为  $V_{SS}$  级。

此外，因 ON/OFF 端子的构造如图13所示构造，在内部为既非上拉也非下拉，所以不要将开关控制端在悬空状态下使用。另外，如施加  $0.3\text{ V} \sim V_{IN}-0.3\text{ V}$  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”型号产品请与 VSS 端子连接，“B”型号产品请与 VIN 端子连接。

表6

| 产品类型 | ON / OFF端子 | 内部电路 | VOUT端子电压    | 消耗电流      |
|------|------------|------|-------------|-----------|
| A    | “L”：通电     | 工作   | 设定值         | $I_{SS1}$ |
| A    | “H”：断电     | 停止   | $V_{SS}$ 电位 | $I_{SS2}$ |
| B    | “L”：断电     | 停止   | $V_{SS}$ 电位 | $I_{SS2}$ |
| B    | “H”：通电     | 工作   | 设定值         | $I_{SS1}$ |

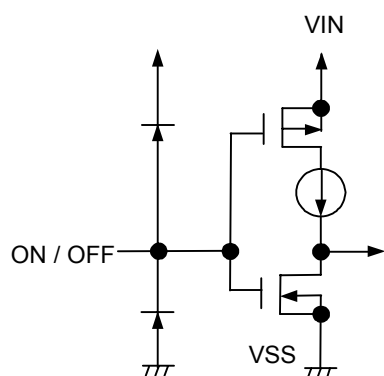


图13

## ■ 注意事项

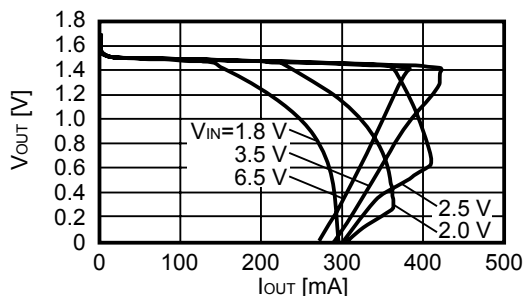
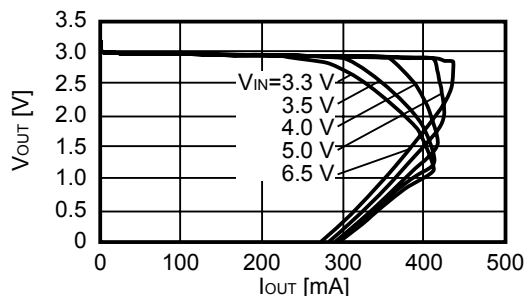
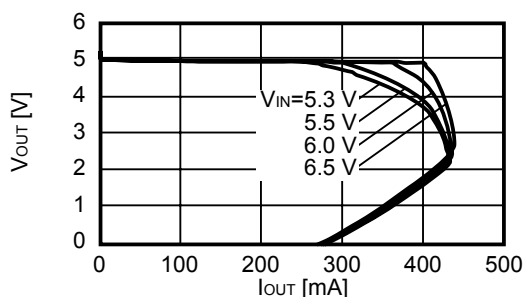
- VIN端子、VOUT端子以及GND的配线，为降低阻抗，充分注意接线方式。另外，请尽可能将输出电容器(C<sub>L</sub>)接在VOUT-VSS端子的附近，将输入稳定电容器(C<sub>IN</sub>)接在VIN-VSS端子的附近。
- 线性稳压器通常在低负载电流（10 μA以下）状态下使用时，输出电压有时会上升，请加以注意。
- 线性稳压器通常在高温的状态下使用时，因为驱动器的泄漏电流，输出电压有时会上升，请加以注意。
- 线性稳压器通常会因所选择的外接部件而产生振荡。本IC特推荐在以下条件下使用，在实际的使用条件下，请对包括温度特性等在内的项目进行充分的实试验证后再决定。

输入电容器（C<sub>IN</sub>）： 1.0 μF以上  
输出电容器（C<sub>L</sub>）： 1.0 μF以上  
等效串联电阻（R<sub>ESR</sub>）： 1.0 Ω以下

- 在电源的阻抗偏高的情况下，当IC的输入端未接电容或所接电容值很小时，会发生振荡，请加以注意。
- 由于电源变动及负载变动而引起的输出电压的变动，请在实际的使用条件下进行充分的实试验证。
- 若在接通电源时使电压急剧地上升，输出电压有时会在瞬间发生过冲。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，以使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。
- 本IC虽内置防静电保护电路，但请不要对IC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5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）

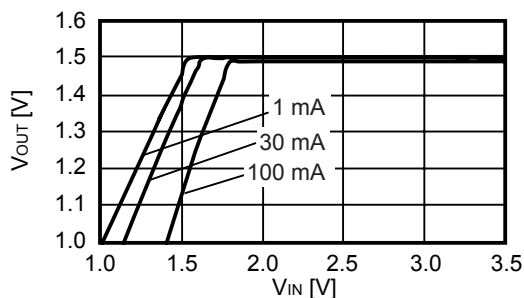
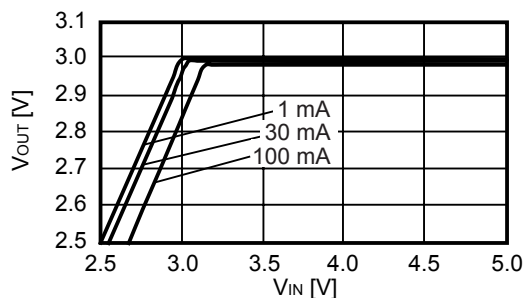
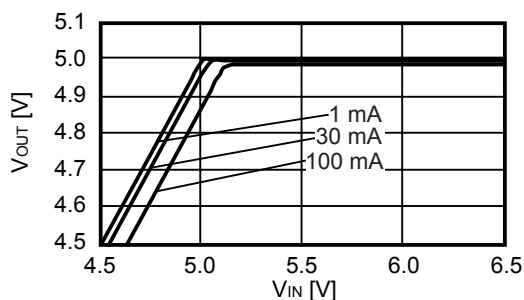
## (1) 输出电压—输出电流（负载电流增加时）

S-1167B15 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )S-1167B30 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )S-1167B50 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

**备注** 有关所需的输出电流的设定, 请注意如下问题。

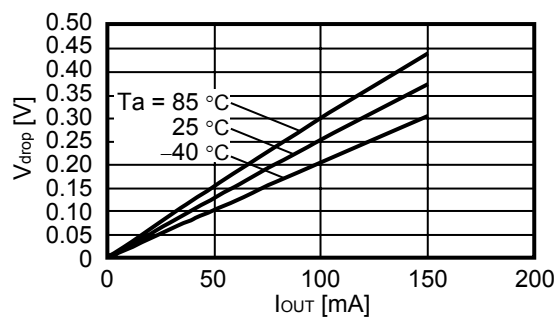
1. “电气特性”表5的输出电流最小值以及注意事项\*5
2. 封装的容许功耗

## (2) 输出电压—输入电压

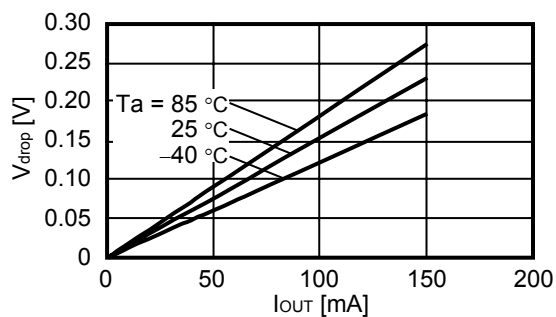
S-1167B15 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )S-1167B30 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )S-1167B50 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

(3) 压差—输出电流

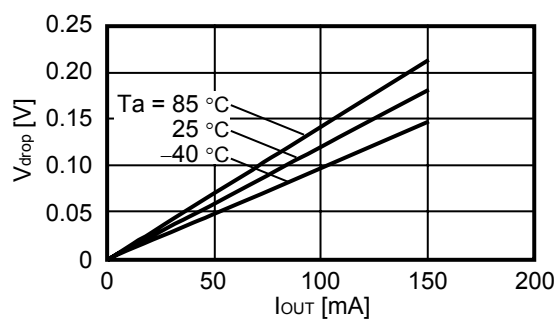
S-1167B15



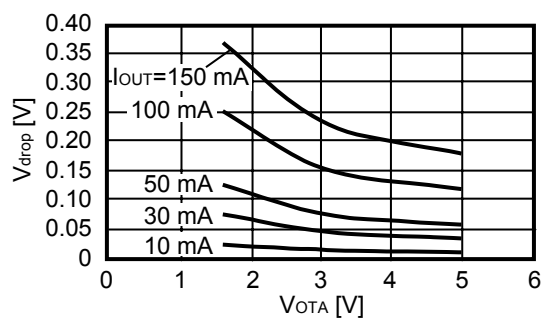
S-1167B30



S-1167B50

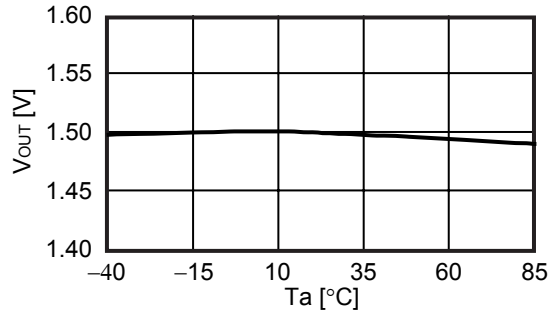


(4) 压差—设定输出电压

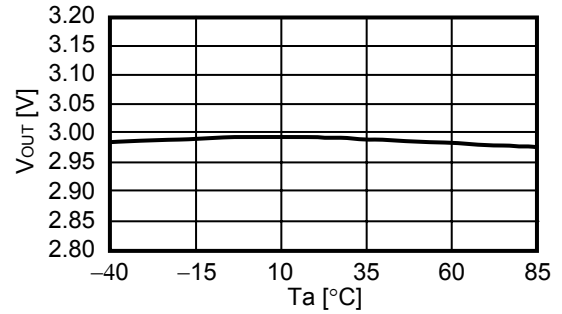


(5) 输出电压—周围温度

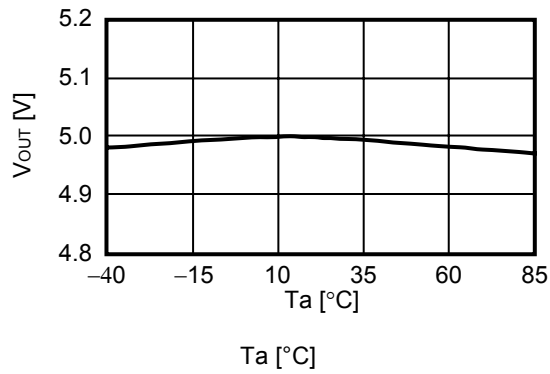
S-1167B15



S-1167B30

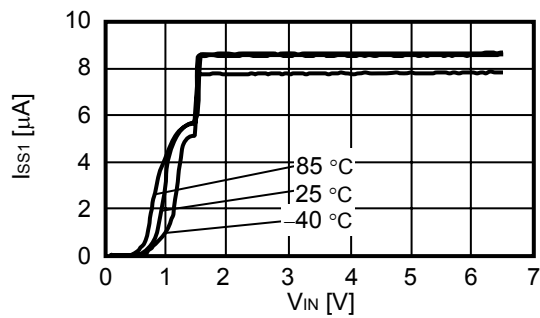


S-1167B50

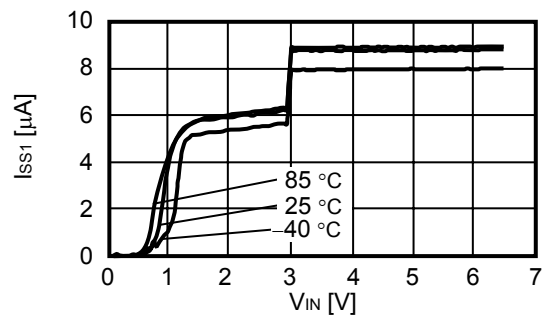


(6) 消耗电流—输入电压

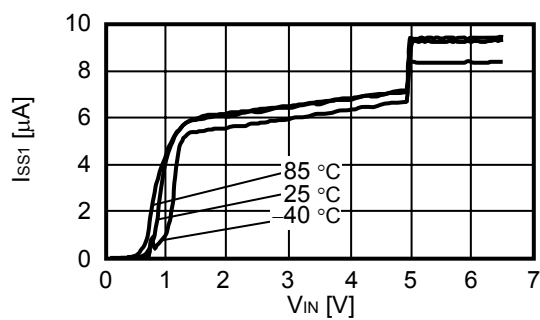
S-1167B15



S-1167B30



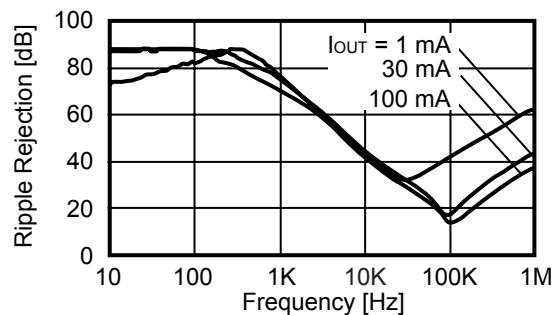
S-1167B50



(7) 纹波抑制率

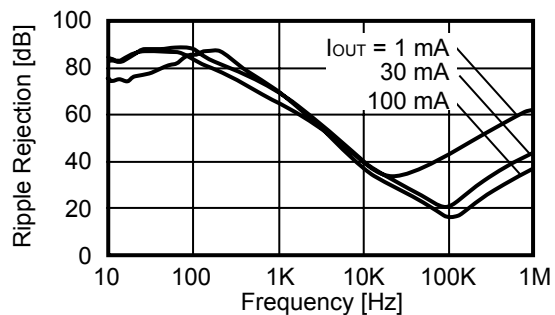
S-1167B15 (Ta = 25°C)

V<sub>IN</sub> = 2.5 V, C<sub>OUT</sub> = 1.0 μF



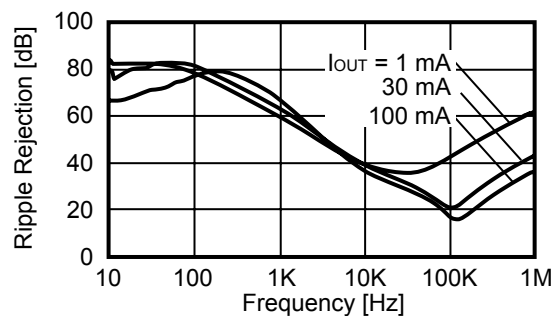
S-1167B30 (Ta = 25°C)

V<sub>IN</sub> = 4.0 V, C<sub>OUT</sub> = 1.0 μF



S-1167B50 (Ta = 25°C)

V<sub>IN</sub> = 6.0 V, C<sub>OUT</sub> = 1.0 μF

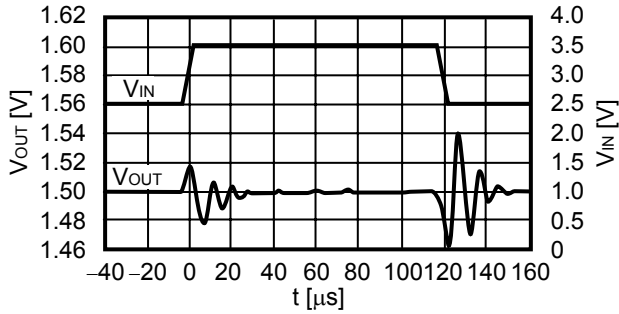


## ■ 参考数据

### (1) 输入过渡响应特性

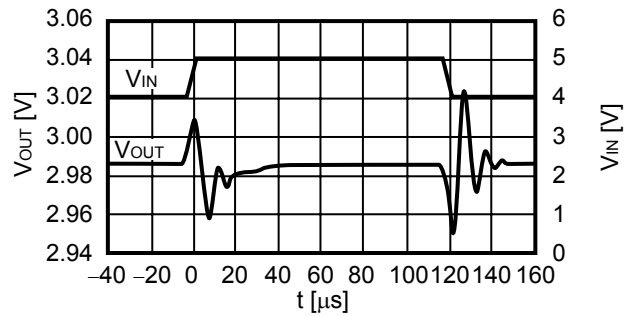
S-1167B15 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

$I_{OUT} = 30\text{ mA}$ ,  $t_r = t_f = 5.0\text{ }\mu\text{s}$ ,  $C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$



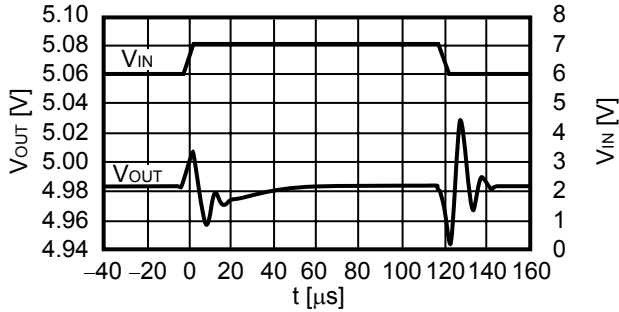
S-1167B30 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

$I_{OUT} = 30\text{ mA}$ ,  $t_r = t_f = 5.0\text{ }\mu\text{s}$ ,  $C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$



S-1167B50 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

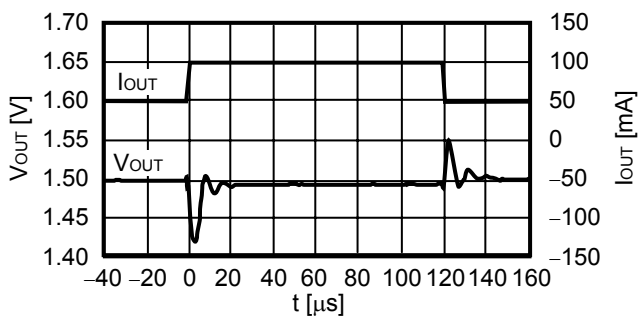
$I_{OUT} = 30\text{ mA}$ ,  $t_r = t_f = 5.0\text{ }\mu\text{s}$ ,  $C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$



### (2) 负载过渡响应特性

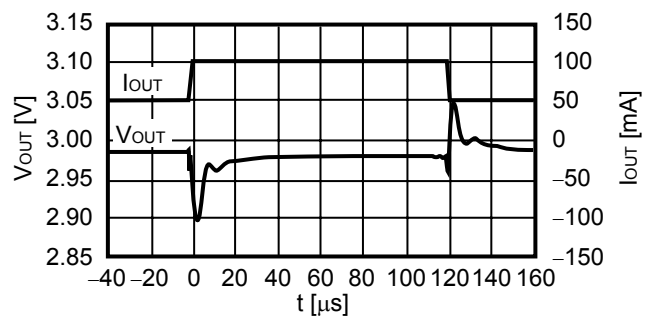
S-1167B15 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

$V_{IN} = 2.5\text{ V}$ ,  $C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$ ,  $I_{OUT} = 50 \leftrightarrow 100\text{ mA}$



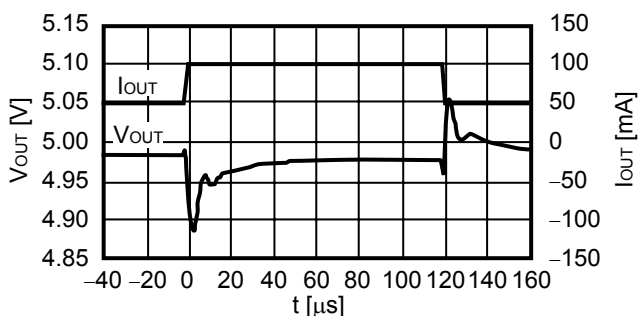
S-1167B30 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

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



S-1167B50 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

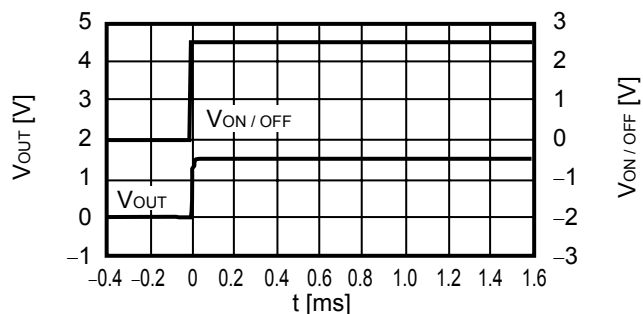
$V_{IN} = 6.0\text{ V}$ ,  $C_{OUT} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$ ,  $I_{OUT} = 50 \leftrightarrow 100\text{ mA}$



(3) ON / OFF端子过渡响应特性

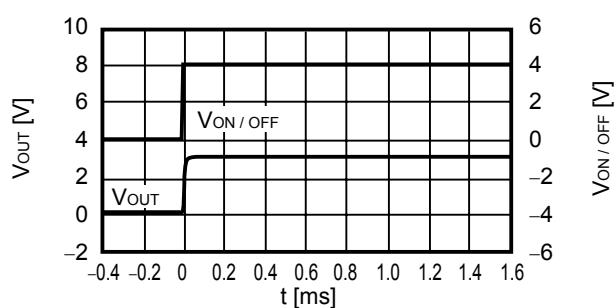
S-1167B15 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

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



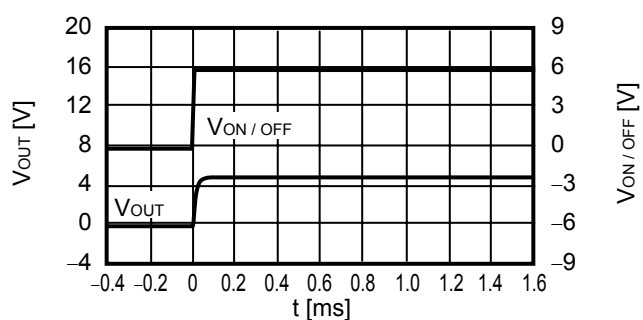
S-1167B30 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

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



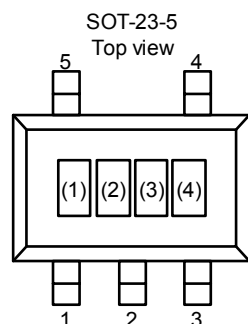
S-1167B50 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

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



## ■ 标记规格

## (1) SOT-23-5



- (1) ~ (3) : 产品简称 (请参照产品名和产品简称的对照表)  
(4) : 批号

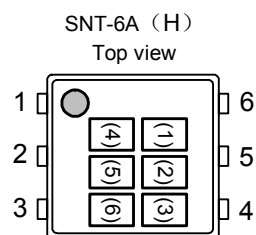
产品名和产品简称的对照表

| 产品名             | 产品简称 |     |     |
|-----------------|------|-----|-----|
|                 | (1)  | (2) | (3) |
| S-1167B15-M5T1G | P    | 4   | A   |
| S-1167B16-M5T1G | P    | 4   | B   |
| S-1167B17-M5T1G | P    | 4   | C   |
| S-1167B18-M5T1G | P    | 4   | D   |
| S-1167B19-M5T1G | P    | 4   | E   |
| S-1167B20-M5T1G | P    | 4   | F   |
| S-1167B21-M5T1G | P    | 4   | G   |
| S-1167B22-M5T1G | P    | 4   | H   |
| S-1167B23-M5T1G | P    | 4   | I   |
| S-1167B24-M5T1G | P    | 4   | J   |
| S-1167B25-M5T1G | P    | 4   | K   |
| S-1167B26-M5T1G | P    | 4   | L   |
| S-1167B27-M5T1G | P    | 4   | M   |
| S-1167B28-M5T1G | P    | 4   | N   |
| S-1167B29-M5T1G | P    | 4   | O   |
| S-1167B30-M5T1G | P    | 4   | P   |
| S-1167B31-M5T1G | P    | 4   | Q   |
| S-1167B32-M5T1G | P    | 4   | R   |
| S-1167B33-M5T1G | P    | 4   | S   |
| S-1167B34-M5T1G | P    | 4   | T   |
| S-1167B35-M5T1G | P    | 4   | U   |

| 产品名             | 产品简称 |     |     |
|-----------------|------|-----|-----|
|                 | (1)  | (2) | (3) |
| S-1167B36-M5T1G | P    | 4   | V   |
| S-1167B37-M5T1G | P    | 4   | W   |
| S-1167B38-M5T1G | P    | 4   | X   |
| S-1167B39-M5T1G | P    | 4   | Y   |
| S-1167B40-M5T1G | P    | 4   | Z   |
| S-1167B41-M5T1G | P    | 5   | A   |
| S-1167B42-M5T1G | P    | 5   | B   |
| S-1167B43-M5T1G | P    | 5   | C   |
| S-1167B44-M5T1G | P    | 5   | D   |
| S-1167B45-M5T1G | P    | 5   | E   |
| S-1167B46-M5T1G | P    | 5   | F   |
| S-1167B47-M5T1G | P    | 5   | G   |
| S-1167B48-M5T1G | P    | 5   | H   |
| S-1167B49-M5T1G | P    | 5   | I   |
| S-1167B50-M5T1G | P    | 5   | J   |
| S-1167B51-M5T1G | P    | 5   | K   |
| S-1167B52-M5T1G | P    | 5   | L   |
| S-1167B53-M5T1G | P    | 5   | M   |
| S-1167B54-M5T1G | P    | 5   | N   |
| S-1167B55-M5T1G | P    | 5   | O   |

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) SNT-6A(H)



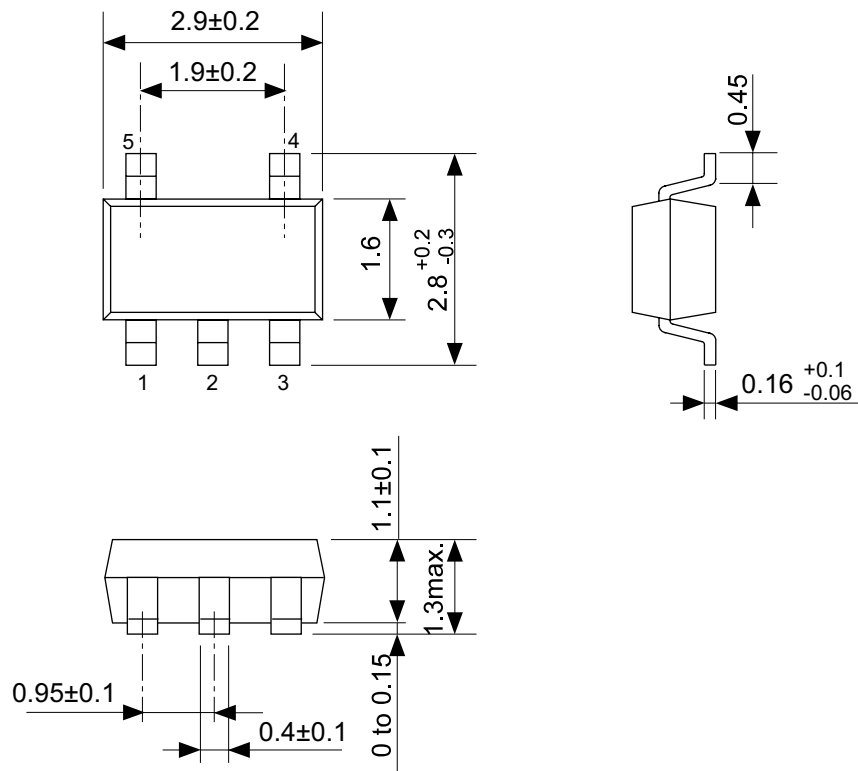
(1) ~ (3) : 产品简称 (请参照产品名和产品简称的对照表)  
(4) ~ (6) : 批号

产品名和产品简称的对照表

| 产品名             | 产品简称 |     |     |
|-----------------|------|-----|-----|
|                 | (1)  | (2) | (3) |
| S-1167B15-I6T2G | P    | 4   | A   |
| S-1167B16-I6T2G | P    | 4   | B   |
| S-1167B17-I6T2G | P    | 4   | C   |
| S-1167B18-I6T2G | P    | 4   | D   |
| S-1167B19-I6T2G | P    | 4   | E   |
| S-1167B20-I6T2G | P    | 4   | F   |
| S-1167B21-I6T2G | P    | 4   | G   |
| S-1167B22-I6T2G | P    | 4   | H   |
| S-1167B23-I6T2G | P    | 4   | I   |
| S-1167B24-I6T2G | P    | 4   | J   |
| S-1167B25-I6T2G | P    | 4   | K   |
| S-1167B26-I6T2G | P    | 4   | L   |
| S-1167B27-I6T2G | P    | 4   | M   |
| S-1167B28-I6T2G | P    | 4   | N   |
| S-1167B29-I6T2G | P    | 4   | O   |
| S-1167B30-I6T2G | P    | 4   | P   |
| S-1167B31-I6T2G | P    | 4   | Q   |
| S-1167B32-I6T2G | P    | 4   | R   |
| S-1167B33-I6T2G | P    | 4   | S   |
| S-1167B34-I6T2G | P    | 4   | T   |
| S-1167B35-I6T2G | P    | 4   | U   |

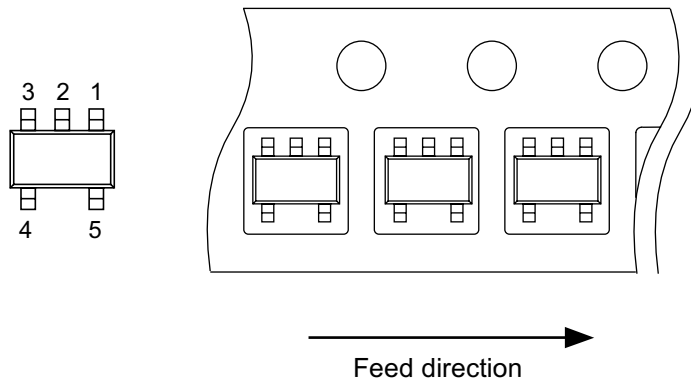
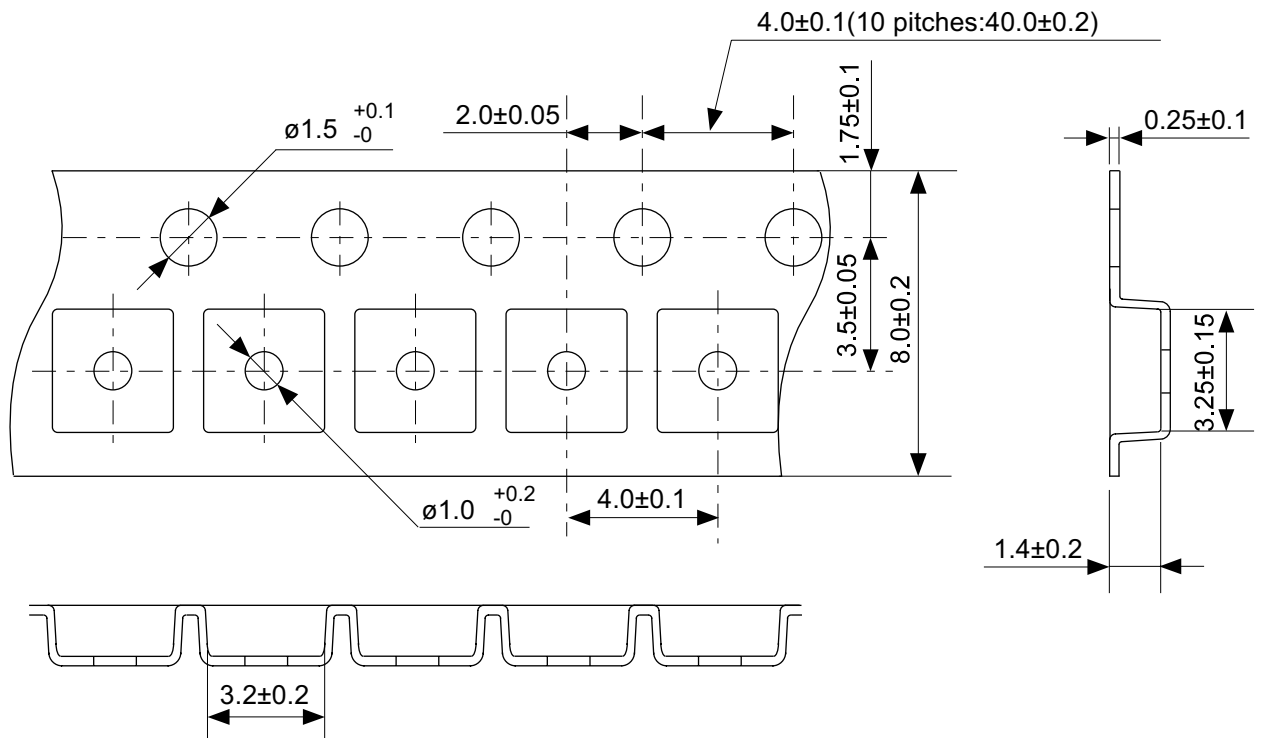
| 产品名             | 产品简称 |     |     |
|-----------------|------|-----|-----|
|                 | (1)  | (2) | (3) |
| S-1167B36-I6T2G | P    | 4   | V   |
| S-1167B37-I6T2G | P    | 4   | W   |
| S-1167B38-I6T2G | P    | 4   | X   |
| S-1167B39-I6T2G | P    | 4   | Y   |
| S-1167B40-I6T2G | P    | 4   | Z   |
| S-1167B41-I6T2G | P    | 5   | A   |
| S-1167B42-I6T2G | P    | 5   | B   |
| S-1167B43-I6T2G | P    | 5   | C   |
| S-1167B44-I6T2G | P    | 5   | D   |
| S-1167B45-I6T2G | P    | 5   | E   |
| S-1167B46-I6T2G | P    | 5   | F   |
| S-1167B47-I6T2G | P    | 5   | G   |
| S-1167B48-I6T2G | P    | 5   | H   |
| S-1167B49-I6T2G | P    | 5   | I   |
| S-1167B50-I6T2G | P    | 5   | J   |
| S-1167B51-I6T2G | P    | 5   | K   |
| S-1167B52-I6T2G | P    | 5   | L   |
| S-1167B53-I6T2G | P    | 5   | M   |
| S-1167B54-I6T2G | P    | 5   | N   |
| S-1167B55-I6T2G | P    | 5   | O   |

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。



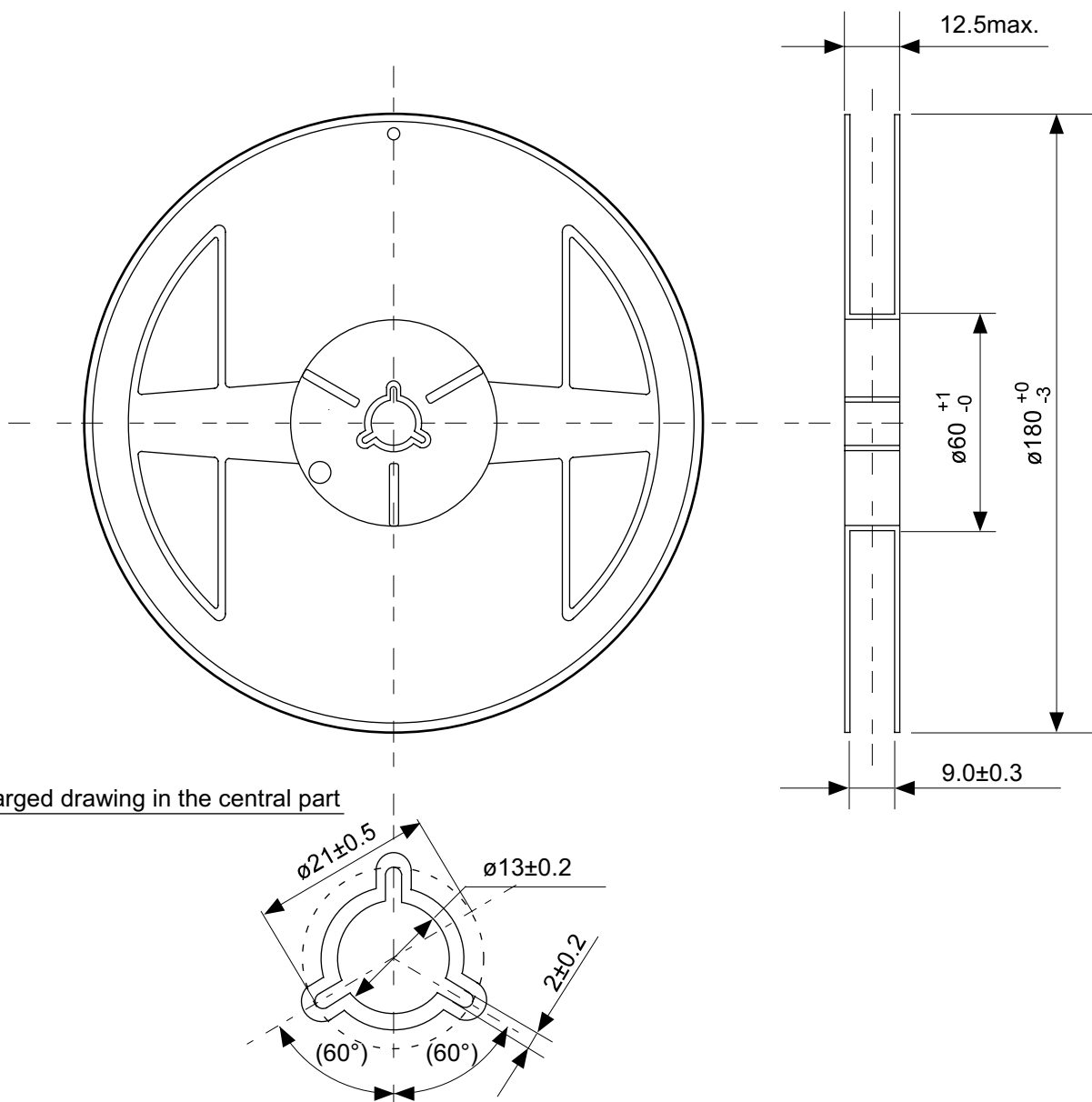
No. MP005-A-P-SD-1.2

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



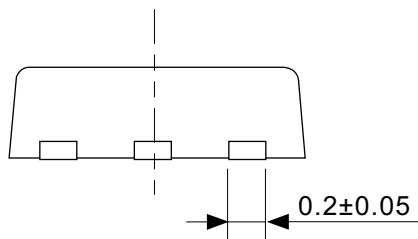
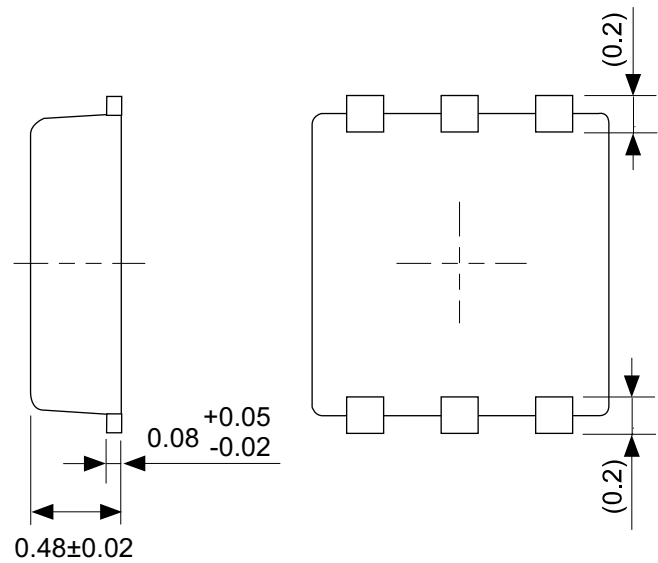
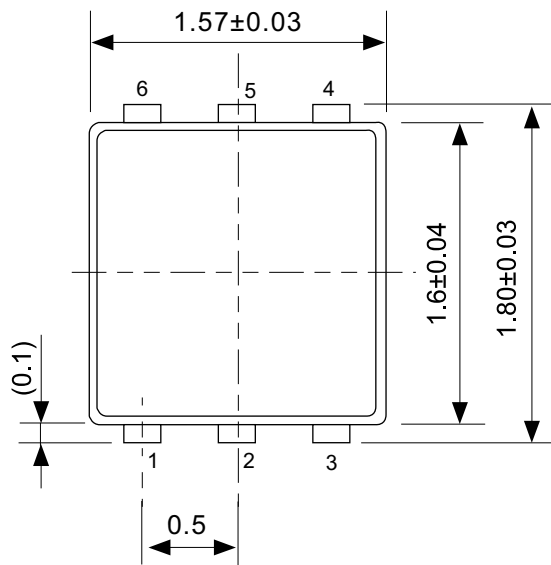
No. MP005-A-C-SD-2.1

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



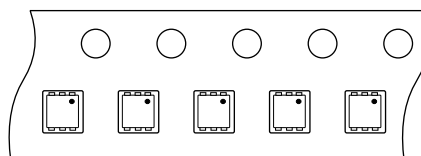
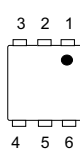
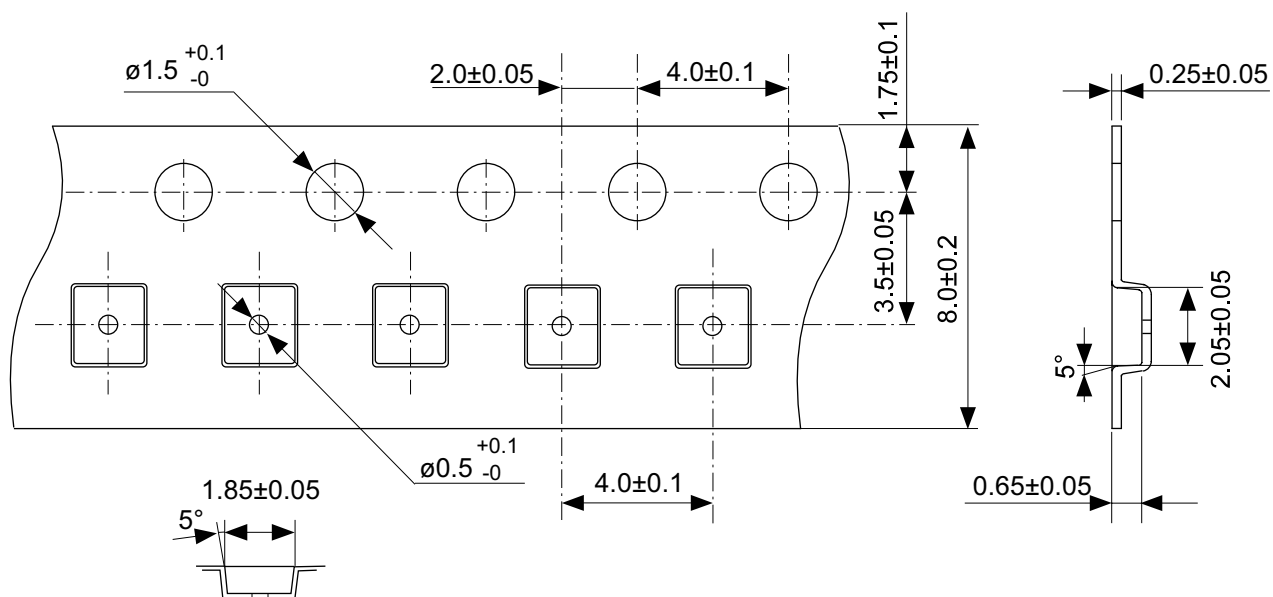
No. MP005-A-R-SD-1.1

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



No. PI006-A-P-SD-2.0

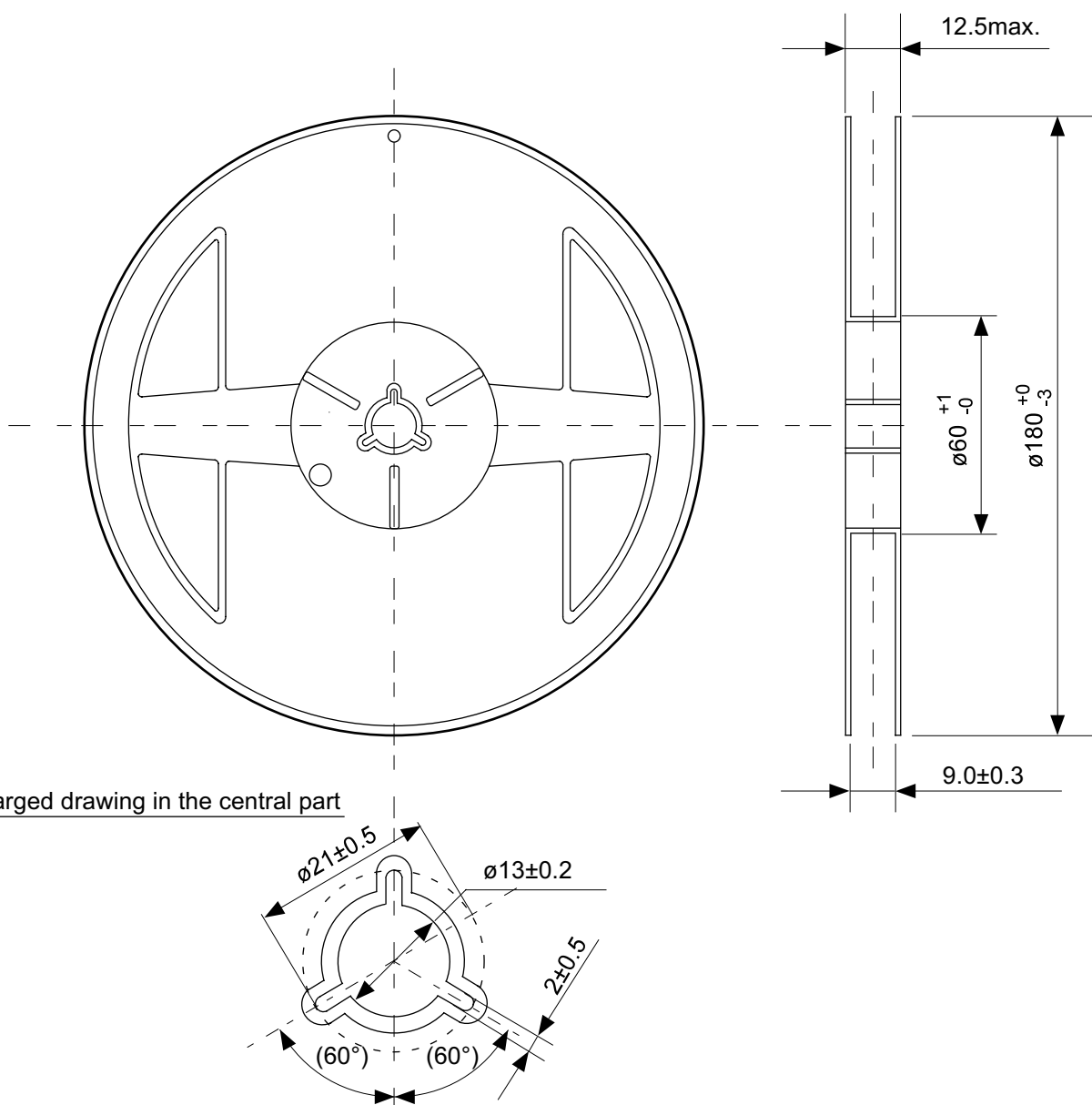
|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| TITLE                  | SNT-6A(H)-A-PKG Dimensions |
| No.                    | PI006A-P-SD-2.0            |
| SCALE                  |                            |
| UNIT              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



Feed direction

No. PI006-A-C-SD-1.0

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



Enlarged drawing in the central part

No. PI006-A-R-SD-1.0

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

- 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。