

## CMOS 温度传感器 IC

## S-8110C/8120C 系列

S-8110C/8120C 系列是对温度变化能取得线性输出电压的高精度温度传感器 IC。

在芯片内集成了温度传感器、恒电流电路和运算放大器。使用范围为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，与传统的热敏电阻器等的温度传感器相比线性优异、可以广泛应用于各种温度控制电路中。

### ■ 特点

- 温度精度高。
  - S-8110C 系列:  $\pm 5.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-30 \sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
  - S-8120C 系列:  $\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-30 \sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- 输出电压与温度变化呈线性关系。
  - $-8.20\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$  典型值
  - Ta= $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $1.951\text{ V}$  典型值
  - Ta= $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $1.474\text{ V}$  典型值
  - Ta= $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $0.882\text{ V}$  典型值
  - $\pm 0.5\%$  典型值 ( $-20 \sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
  - $V_{DD}=2.4 \sim 10.0\text{ V}$
  - $4.5\text{ }\mu\text{A}$  典型值 ( $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- 线性特性优异。
- 可以在较大的电源电压范围下工作。
- 消耗电流低。
- 内置运算放大器。
- 以  $V_{SS}$  为基准的温度电压输出。
- 采用超小型封装。
  - SC-82AB、SNT-4A
- 无铅产品

### ■ 用途

- 携带电话、无线设备等的高频电路特性的补正。
- 石英振动物子振荡频率的补正。
- LCD 的对比度补正。
- 放大器增益的补正。
- 自动调焦电路的补正。
- 电池管理方面的温度检测。
- 充电电池、卤素灯等的过热保护。

### ■ 封装

封装名	图面号码		
	封装图面	卷带图面	带卷图面
SC-82AB	NP004-A	NP004-A	NP004-A
SNT-4A	PF004-A	PF004-A	PF004-A

■ 框图

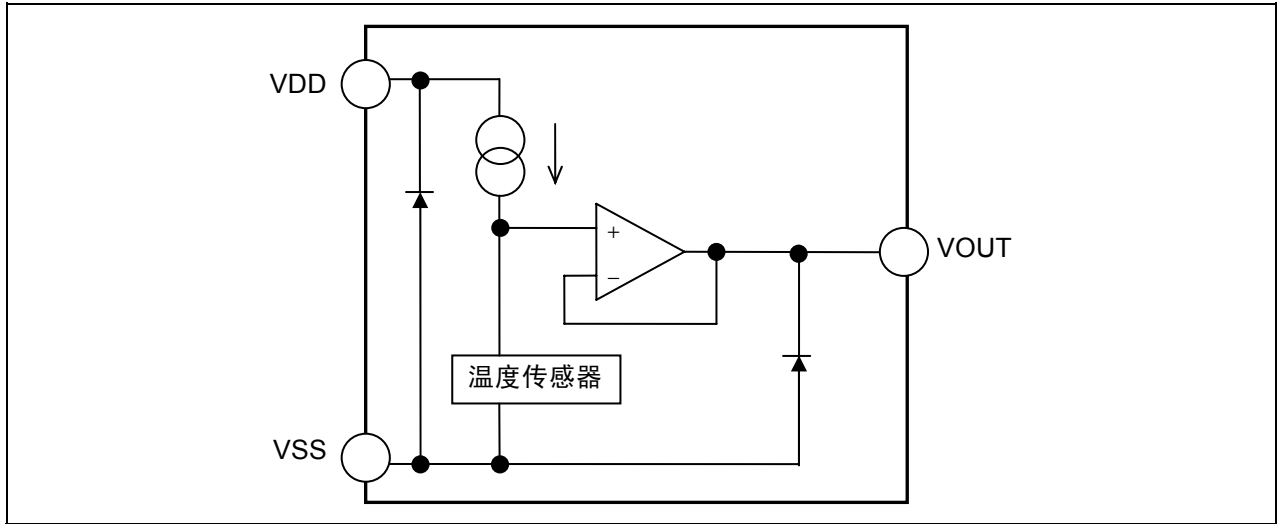
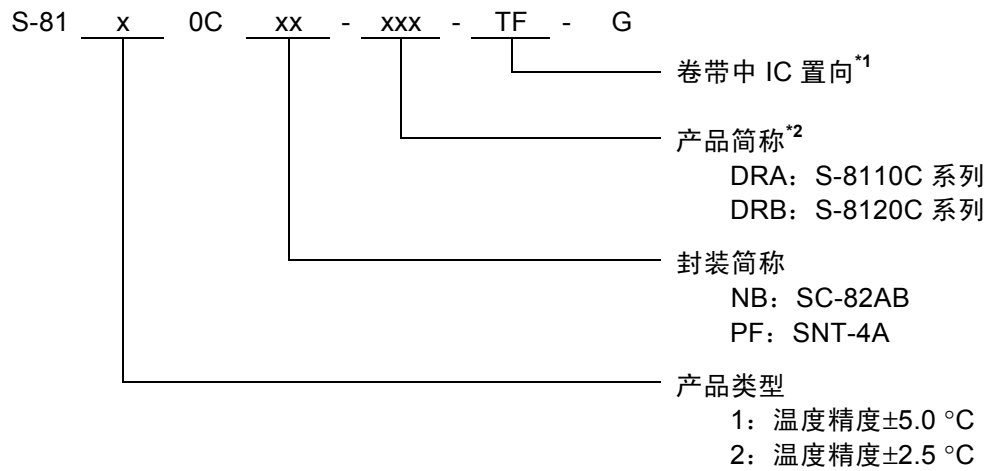


图 1

## ■ 产品型号的构成

- 关于 S-8110C/8120C 系列，用户可以根据用途选择指定产品的类型以及封装的种类。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「2.产品名目录」的表 1。

### 2. 产品名目录

表 1

	SC-82AB	SNT-4A
S-8110C 系列	S-8110CNB-DRA-TF-G	S-8110CPF-DRA-TF-G
S-8120C 系列	S-8120CNB-DRB-TF-G	S-8120CPF-DRB-TF-G

■ 引脚排列图

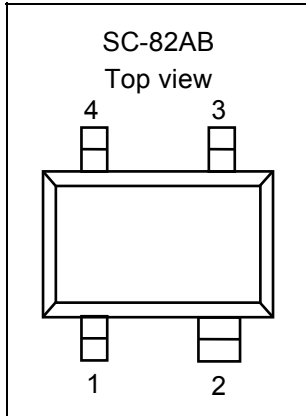


图 2

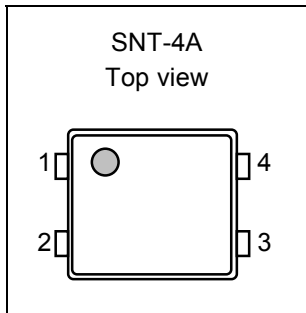


图 3

表 2

引脚号	符号	描述
1	VDD	电源端子
2	VSS	GND 端子
3	NC <sup>*1</sup>	无连接
4	VOUT	输出电压端子

\*1. NC 表示从电气角度而言处于开放状态。  
所以，均可与 VDD 以及 VSS 相接。

表 3

引脚号	符号	描述
1	VSS	GND 端子
2	VDD	电源端子
3	VOUT	输出电压端子
4	NC <sup>*1</sup>	无连接

\*1. NC 表示从电气角度而言处于开放状态。  
所以，均可与 VDD 以及 VSS 相接。

■ 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
电源端子电压	V <sub>DD</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3 ~ V <sub>SS</sub> +12.0		V
输出端子电压	V <sub>OUT</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3 ~ V <sub>DD</sub> +0.3		
容许功耗	P <sub>D</sub>	SC-82AB	150	mW
		SNT-4A	140	
工作周围温度	Topr	-40 ~ 100		°C
保存温度	Tstg	-40 ~ 125		

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

## ■ 电气特性

### 1. S-8110C 系列

表 5

(除特殊注明以外:  $T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $V_{DD}=5.0\text{ V}$ 、 $I_{OUT}=0\text{ A}$ )

项目	记号	规格	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
电源电压范围	$V_{DD}$	—	2.4	—	10.0	V	1
输出电压	$V_{OUT}$	$T_a=-30\text{ }^\circ\text{C}$	1.911	1.951	1.991		
		$T_a=30\text{ }^\circ\text{C}$	1.434	1.474	1.514		
		$T_a=100\text{ }^\circ\text{C}$	0.842	0.882	0.922		
温度感度	$V_{SE}$	$-30\text{ }^\circ\text{C}\leq T_a\leq 100\text{ }^\circ\text{C}$	-8.40	-8.20	-8.00	mV/ $^\circ\text{C}$	—
线性特性	$\Delta N_L$	$-20\text{ }^\circ\text{C}\leq T_a\leq 80\text{ }^\circ\text{C}$	—	$\pm 0.5$	—	%	
工作温度范围	$T_{opr}$	—	-40	—	100	$^\circ\text{C}$	
消耗电流	$I_{DD}$	—	—	4.5	8.0	$\mu\text{A}$	1
输入稳定度	$\Delta V_{OUT1}$	$V_{DD}=2.4\text{ V}\sim 10.0\text{ V}$	—	—	0.05	%/V	2
负载稳定度 <sup>*1</sup>	$\Delta V_{OUT2}$	$I_{OUT}=0\sim 200\text{ }\mu\text{A}$	—	—	1.0	mV	

\*1. 请不要向输出电压端子注入电流。

### 2. S-8120C 系列

表 6

(除特殊注明以外:  $T_a=25\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $V_{DD}=5.0\text{ V}$ 、 $I_{OUT}=0\text{ A}$ )

项目	记号	规格	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
电源电压范围	$V_{DD}$	—	2.4	—	10.0	V	1
输出电压	$V_{OUT}$	$T_a=-30\text{ }^\circ\text{C}$	1.931	1.951	1.971		
		$T_a=30\text{ }^\circ\text{C}$	1.454	1.474	1.494		
		$T_a=100\text{ }^\circ\text{C}$	0.862	0.882	0.902		
温度感度	$V_{SE}$	$-30\text{ }^\circ\text{C}\leq T_a\leq 100\text{ }^\circ\text{C}$	-8.40	-8.20	-8.00	mV/ $^\circ\text{C}$	—
线性特性	$\Delta N_L$	$-20\text{ }^\circ\text{C}\leq T_a\leq 80\text{ }^\circ\text{C}$	—	$\pm 0.5$	—	%	
工作温度范围	$T_{opr}$	—	-40	—	100	$^\circ\text{C}$	
消耗电流	$I_{DD}$	—	—	4.5	8.0	$\mu\text{A}$	1
输入稳定度	$\Delta V_{OUT1}$	$V_{DD}=2.4\text{ V}\sim 10.0\text{ V}$	—	—	0.05	%/V	2
负载稳定度 <sup>*1</sup>	$\Delta V_{OUT2}$	$I_{OUT}=0\sim 200\text{ }\mu\text{A}$	—	—	1.0	mV	

\*1. 请不要向输出电压端子注入电流。

■ 测定电路图

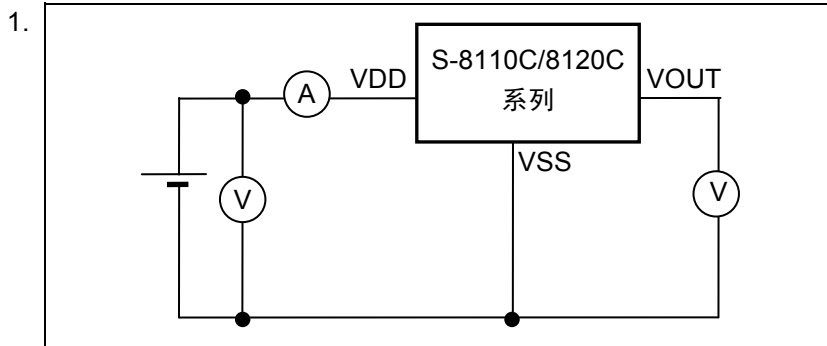


图 4

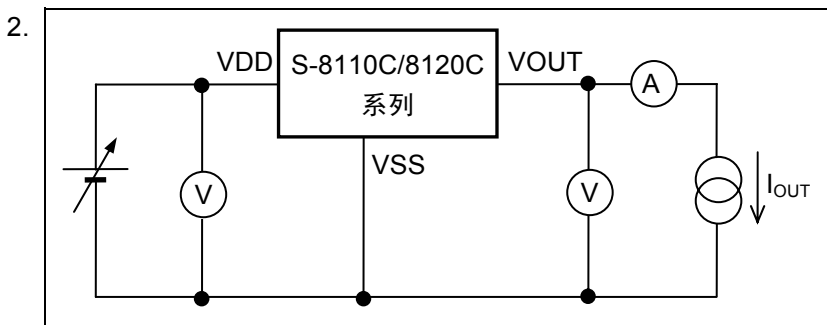


图 5

## ■ 用语说明

### 1. 输出电压 ( $V_{OUT}$ )

表示  $T_a = -30\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $T_a = 30\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $T_a = 100\text{ }^\circ\text{C}$  时的端子电压。

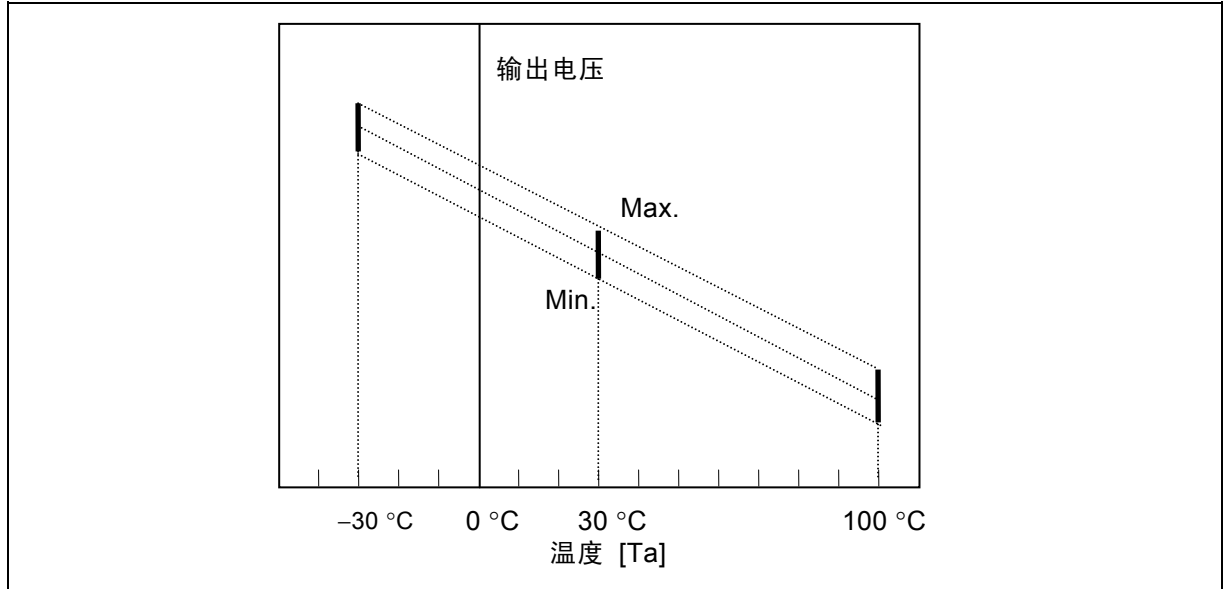


图 6

## 2. 温度感度 (V<sub>SE</sub>)

表示由 Ta=-30 °C、Ta=100 °C 时的输出电压计算出的输出电压温度系数。  
V<sub>SE</sub> 按照以下算式算出。

$$V_{SE} = \frac{[V_{OUT}^{*1} - V_{OUT}^{*2}]}{130^{*3}}$$

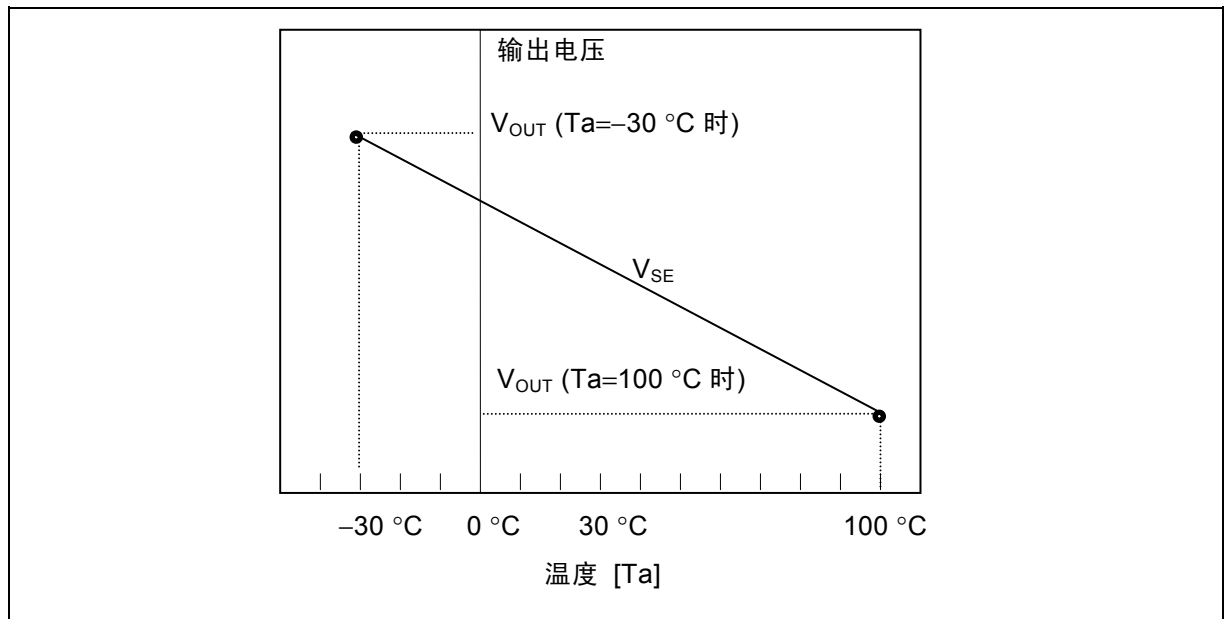


图 7

- \*1. Ta=100 °C 时的输出电压值。[V]
- \*2. Ta=-30 °C 时的输出电压值。[V]
- \*3. 表示 Ta=100 °C 与 Ta=-30 °C 的温度差。[°C]



### 3. 线性特性 ( $\Delta N_L$ )

表示输出电压的特性曲线与其近似直线的偏差。  
 $\Delta N_L$  按照以下算式算出。

$$\Delta N_L = \frac{a^*1}{b^*2} \times 100$$

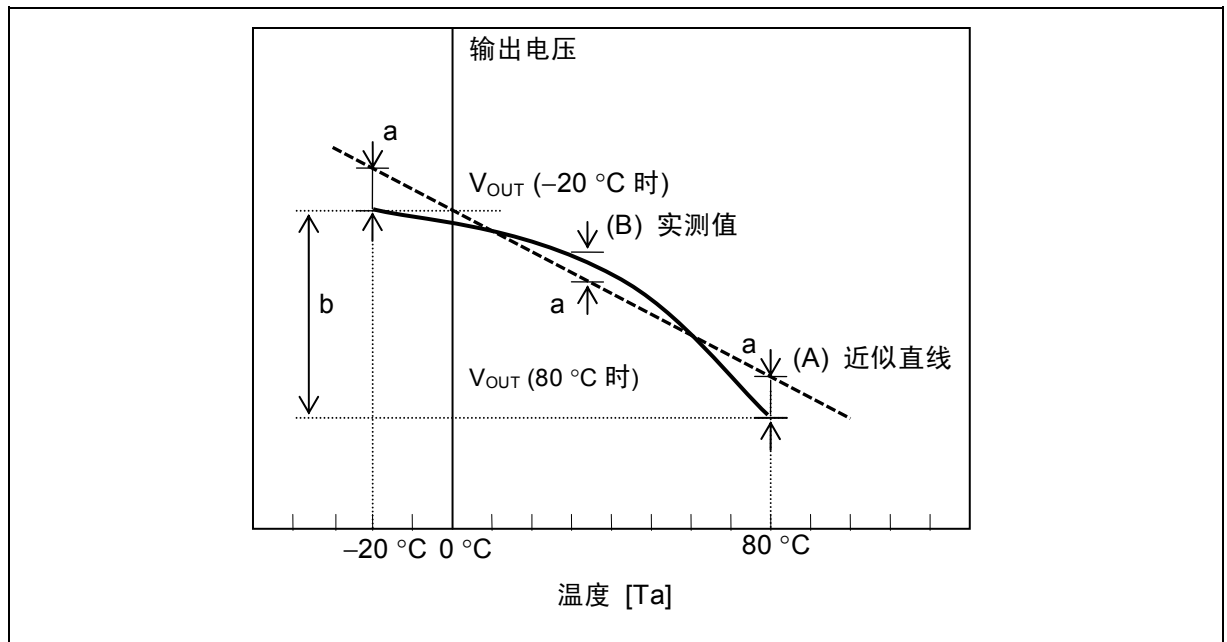


图 8

- \*1. 在-20 °C ~ 80 °C 温度范围内的输出电压的实测值(B)与近似直线(A)的最大偏差。  
 (近似直线是指 a 为最小时的直线。)
- \*2. -20 °C 与 80 °C 时的输出电压的实测值之差。

### 4. 输入稳定度 ( $\Delta V_{OUT1}$ )

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。

## ■ 注意事项

- 对于 VDD 端子、VSS 端子以及 VOUT 的配线，请尽量采用降低阻抗的方式进行配线。
- 本 IC 在 VOUT 端子负载容量大的情况下，VOUT 端子电压有发生振荡的可能。因此建议 VOUT—VSS 端子间不要使用外接电容器。使用外接电容器时，请尽量附加在 VOUT 端子附近。  
VOUT 端子与 A/D 转换器等连接时，其负载容量包含 A/D 转换器的输入端子容量和配线间的寄生容量。为防止发生振荡，推荐在以下的输出负载条件下使用：

VOUT 端子的负载容量 ( $C_L$ )： 100 pF 以下

- 本 IC 在 VOUT 端子负载电阻小的情况下，VOUT 端子电压有发生振荡的可能。因此建议 VOUT—VSS 端子间不要使用外接电阻。  
VOUT 端子与 A/D 转换器等连接时，其负载电阻包含 A/D 转换器的输入电阻和配线间的寄生电阻。为防止发生振荡，推荐在以下的输出负载条件下使用：

VOUT 端子的负载电阻 ( $R_L$ )： 500 kΩ以上

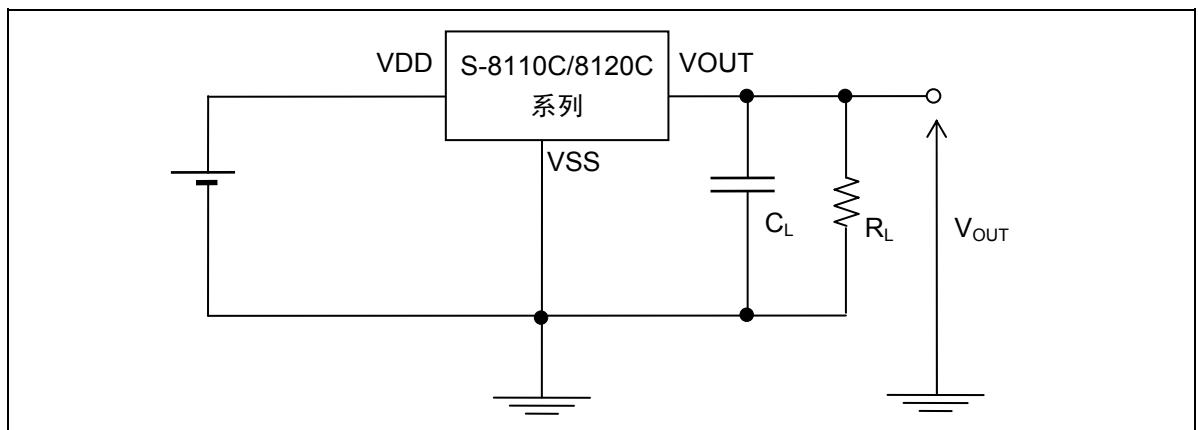


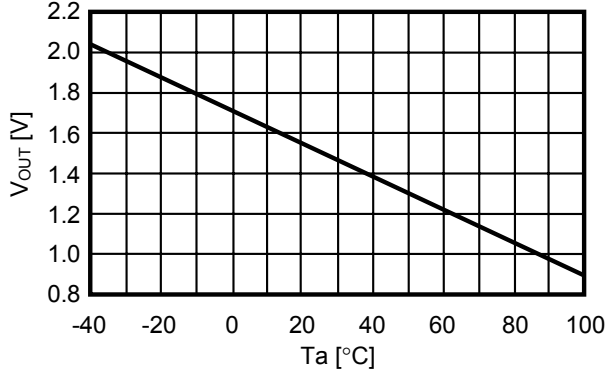
图 9

**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。

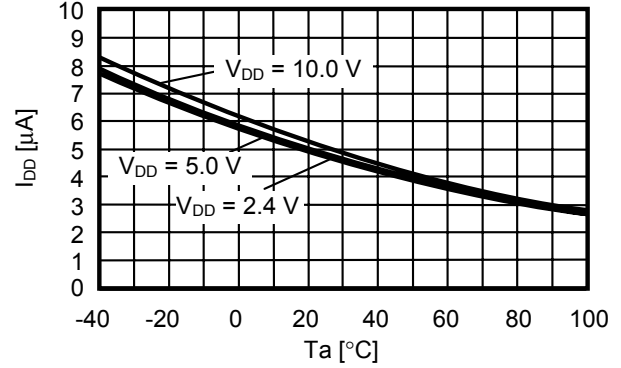
- 请不要在输出端子处连接上拉电阻。
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，以使 IC 内的功耗不超过封装的容许功耗。
- 本 IC 虽内置防静电保护电路，但请不要对 IC 施加超过保护电路性能的过大静电。
- 有关所需输出电流的设定，请留意「■ 电气特性」表 5 ~ 6 的输出电压值。
- 使用本公司的 IC 生产产品时，如在其产品中对该 IC 的使用方法或产品的规格，或因与所进口国对包括本 IC 产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

■ 各种特性数据 (典型数据)

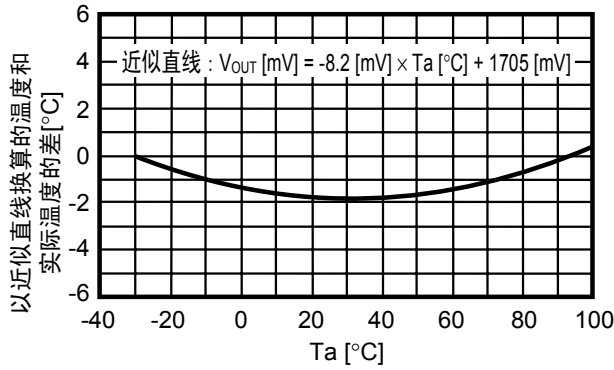
温度 (Ta) — 输出电压 (V<sub>OUT</sub>)



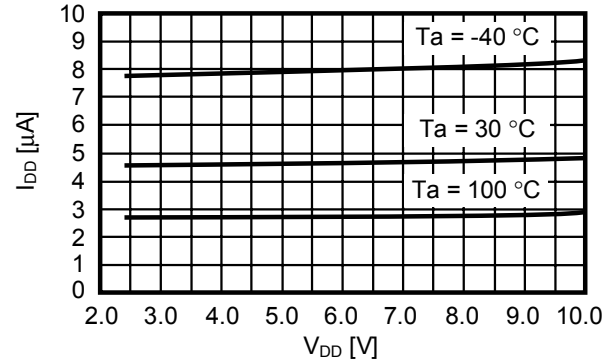
温度 (Ta) — 消耗电流 (I<sub>DD</sub>)



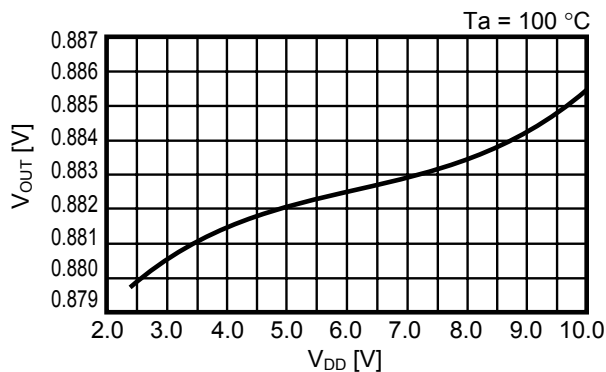
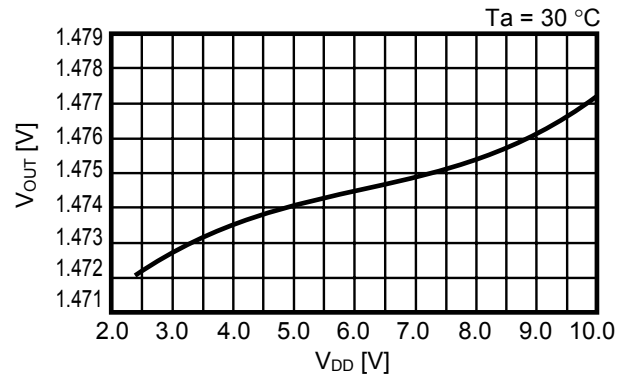
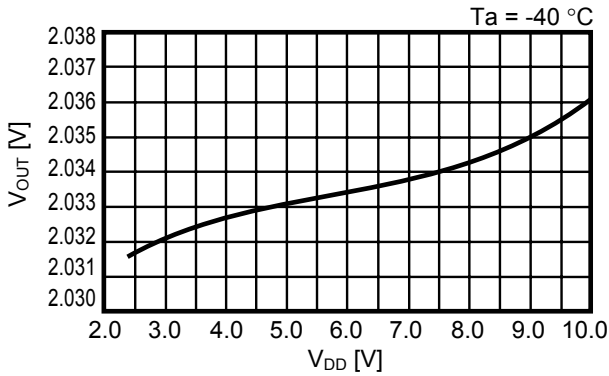
各温度误差范围



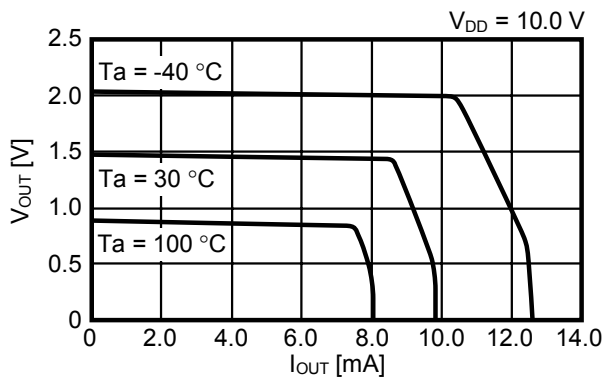
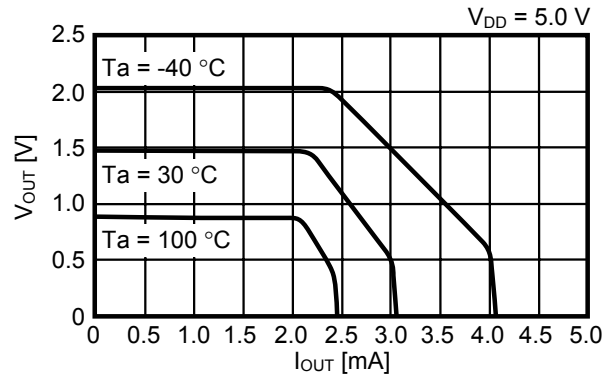
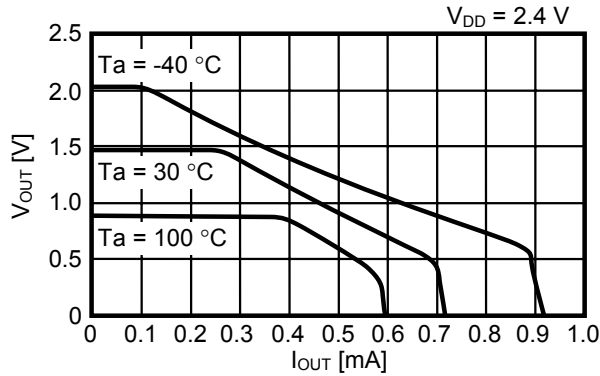
电源电压 (V<sub>DD</sub>) — 消耗电流 (I<sub>DD</sub>)



电源电压 (V<sub>DD</sub>) — 输出电压 (V<sub>OUT</sub>)



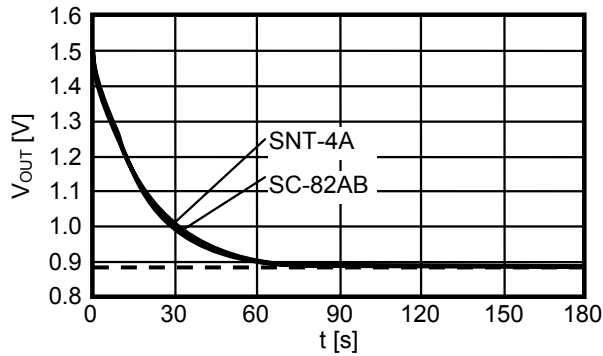
负载电流 ( $I_{OUT}$ ) — 输出电压 ( $V_{OUT}$ )



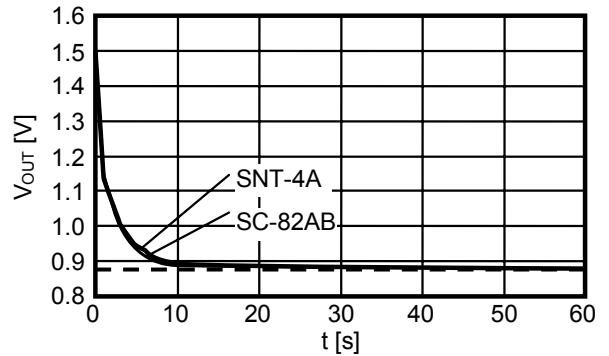
热响应特性

时间 ( $t$ ) — 输出电压 ( $V_{OUT}$ )

将封装从  $25\text{ }^\circ\text{C}$  空气中转入  $100\text{ }^\circ\text{C}$  空气中时

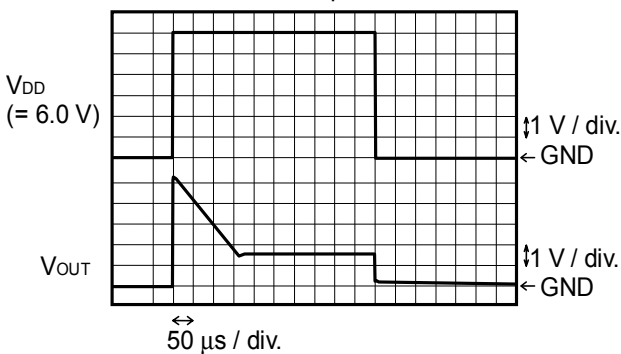


将封装从  $25\text{ }^\circ\text{C}$  空气中转入  $100\text{ }^\circ\text{C}$  液体中时

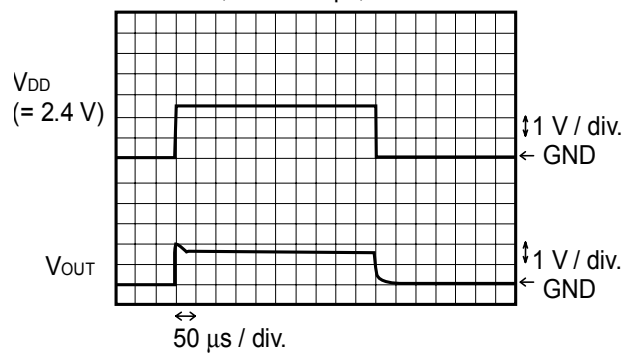


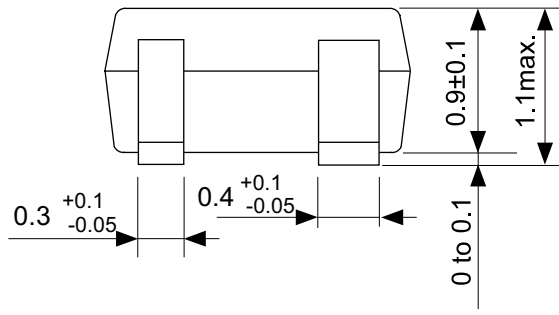
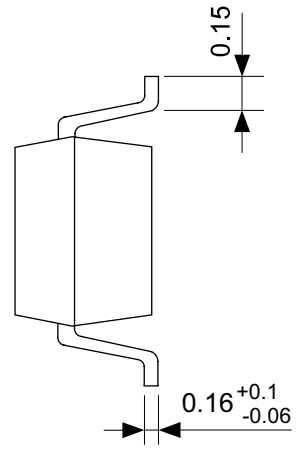
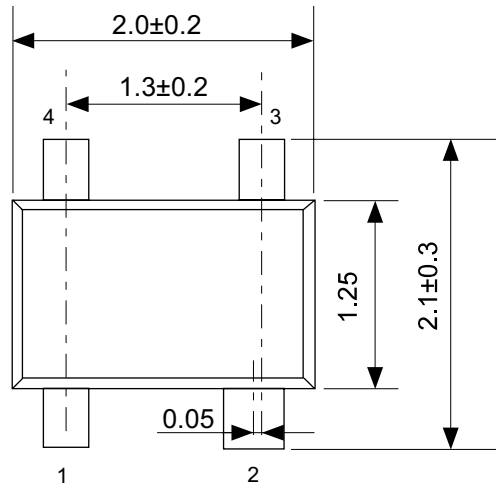
起始·上升响应

$T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $C_L = 100\text{ pF}$ ,  $R_L = 10\text{ M}\Omega$



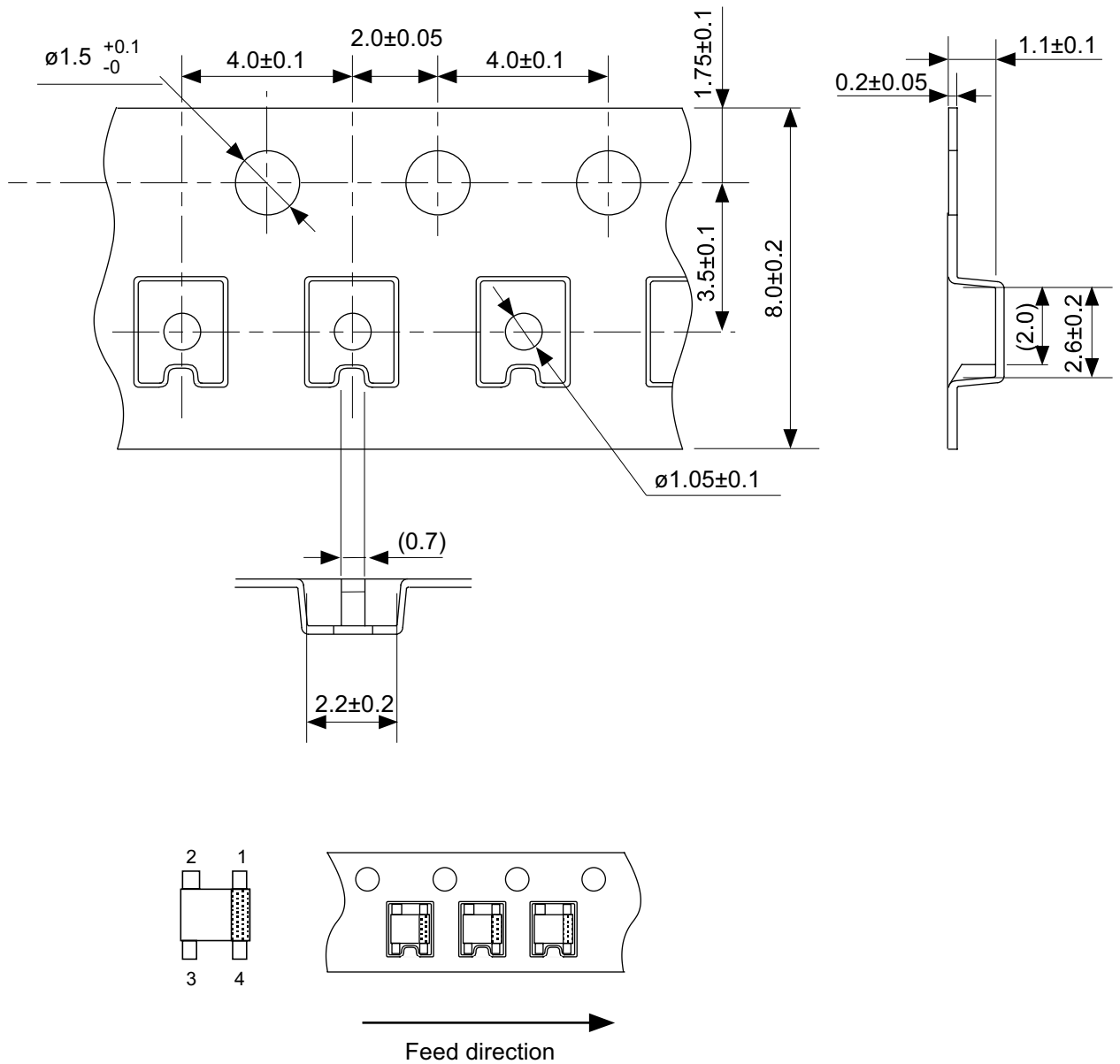
$T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $C_L = 100\text{ pF}$ ,  $R_L = 10\text{ M}\Omega$





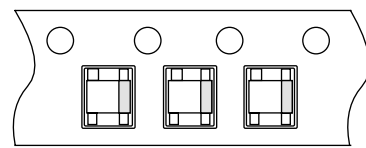
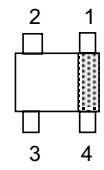
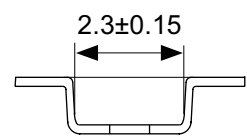
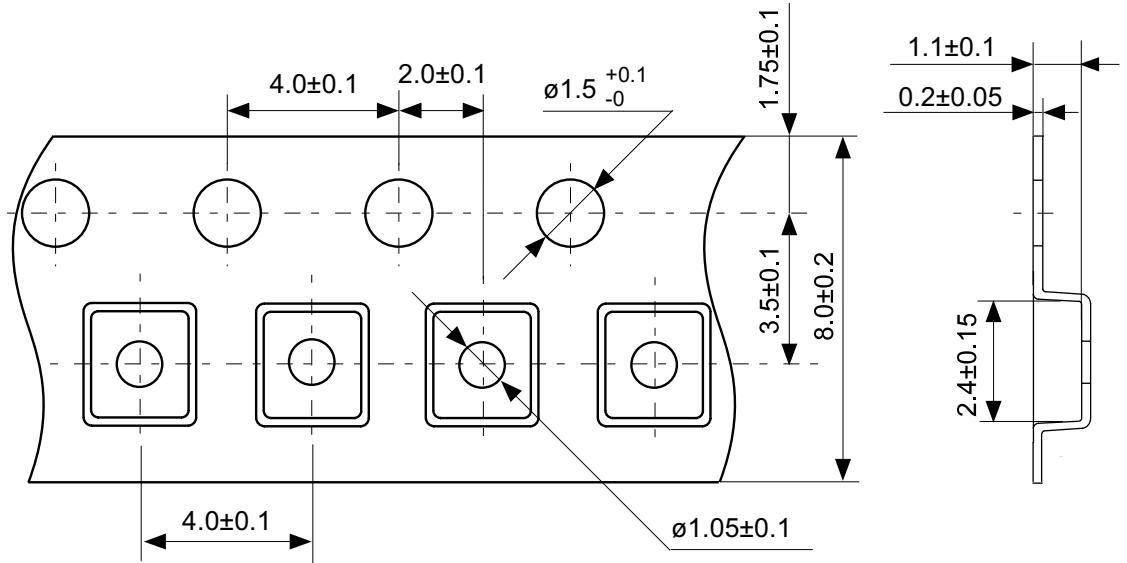
No. NP004-A-P-SD-1.1

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



No. NP004-A-C-SD-3.0

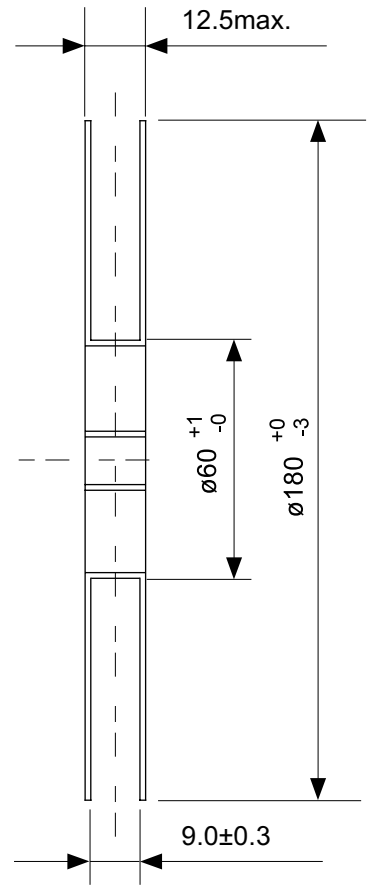
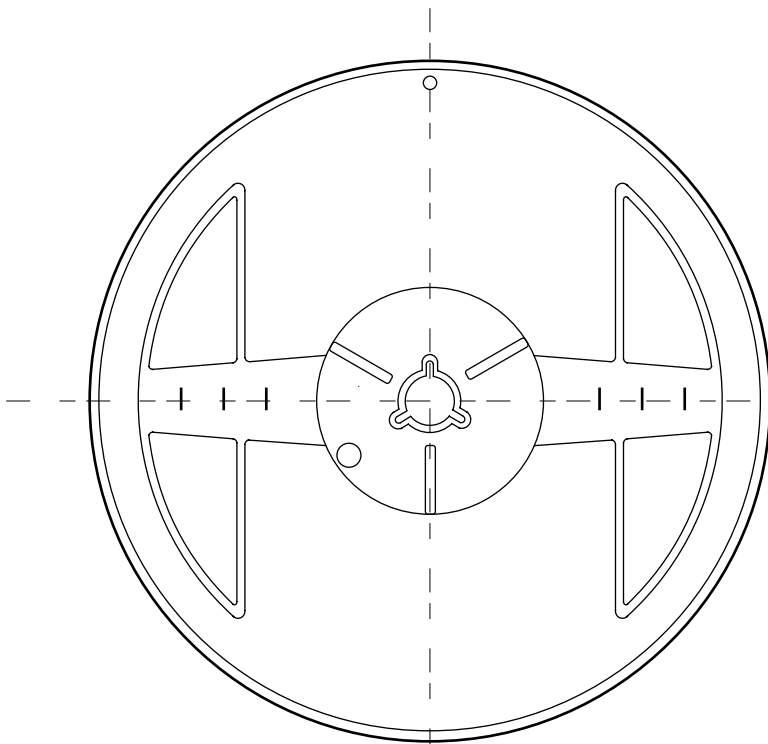
TITLE	SC82AB-A-Carrier Tape
No.	NP004-A-C-SD-3.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



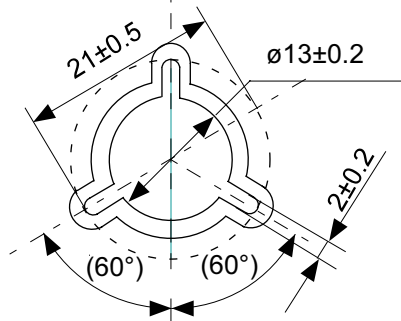
→  
Feed direction

No. NP004-A-C-S1-2.0

TITLE	SC82AB-A-Carrier Tape
No.	NP004-A-C-S1-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



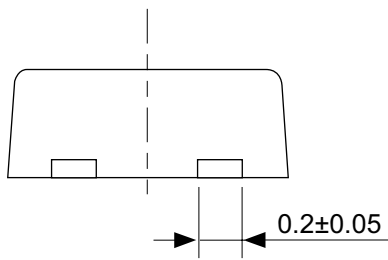
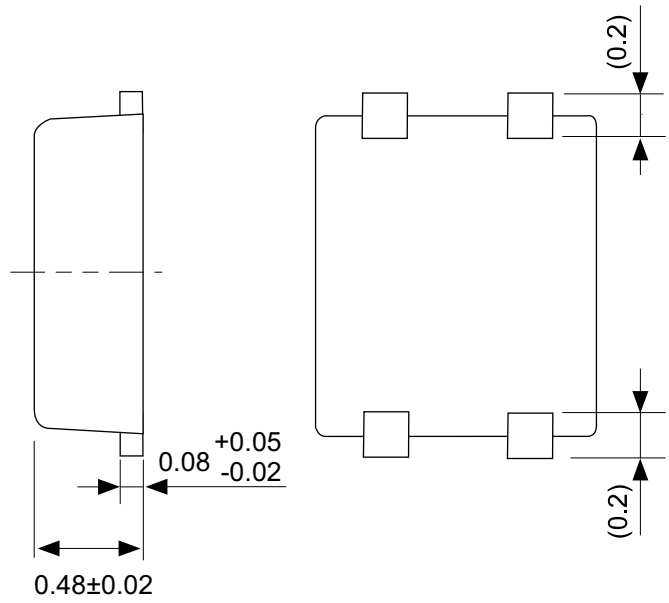
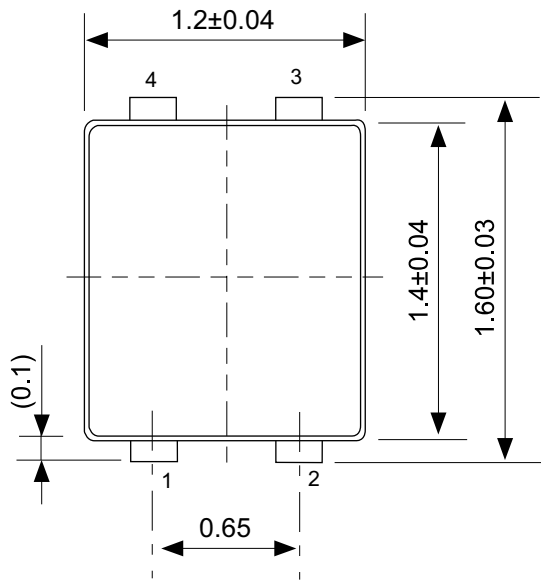
Enlarged drawing in the central part



No. NP004-A-R-SD-1.1

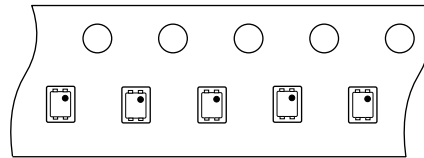
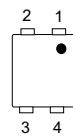
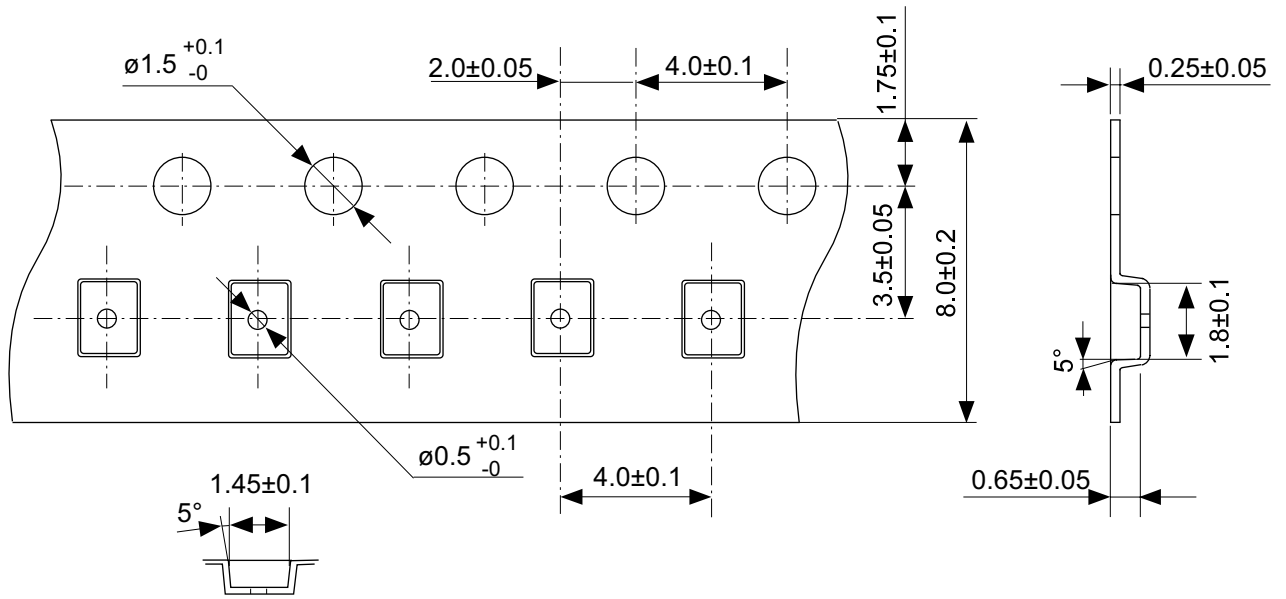
TITLE	SC82AB-A-Reel		
No.	NP004-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			





No. PF004-A-P-SD-4.0

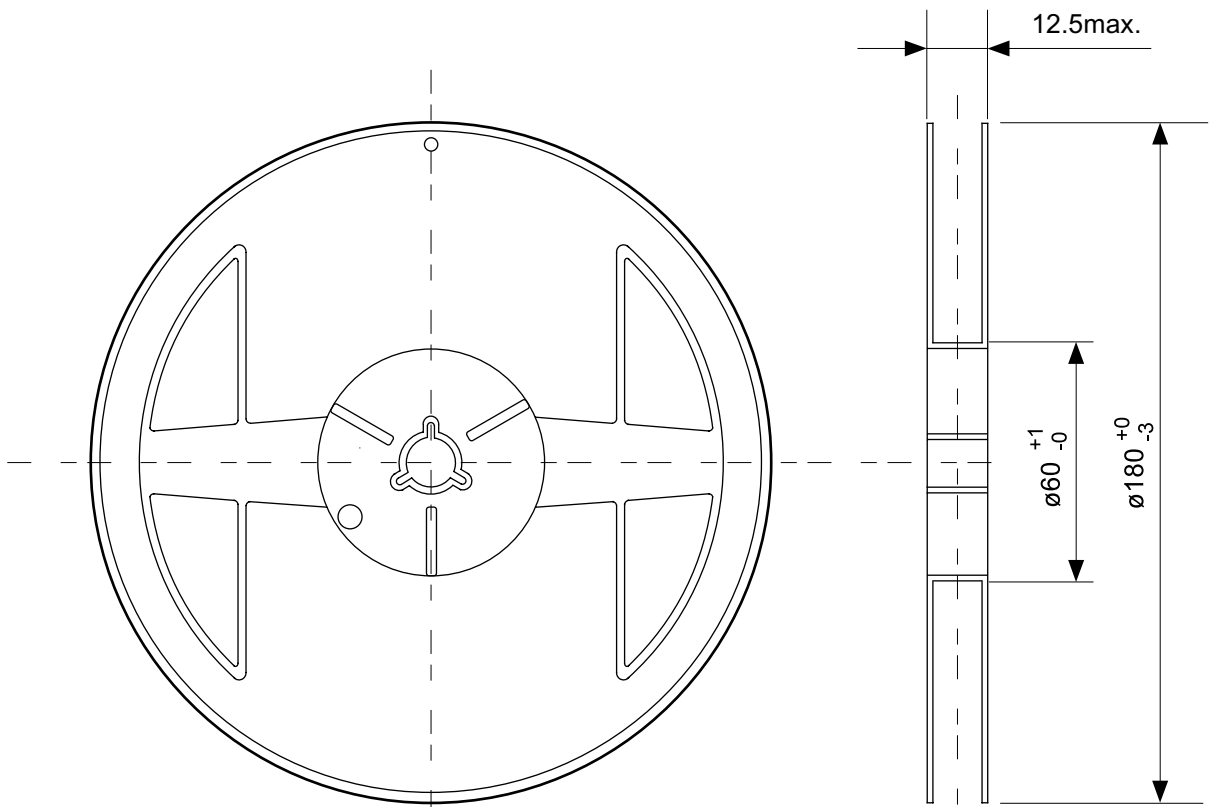
TITLE	SNT-4A-A-PKG Dimensions
No.	PF004-A-P-SD-4.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



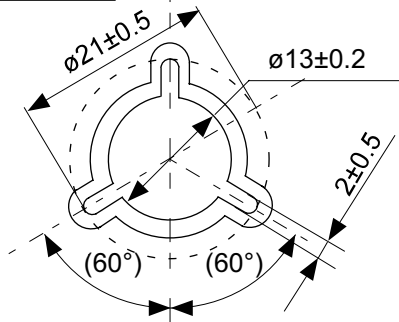
Feed direction

No. PF004-A-C-SD-1.0

TITLE	SNT-4A-A-Carrier Tape
No.	PF004-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. PF004-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-4A-A-Reel		
No.	PF004-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。