

微型模拟系列是在小型封装中装配通用模拟电路的 IC。

S-89230/89240 系列是 CMOS 型比较器，具有低电压驱动、低消耗电流的特点，所以最适合应用在电池驱动的小型携带设备上。

本产品是双比较器（带有 2 个电路）。

## ■ 特点

- 与传统的通用比较器相比，能以低电压工作： $V_{DD} = 1.8\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$
- 低消耗电流（每个电路）： $I_{DD} = 23\text{ }\mu\text{A}$  典型值 (S-89230系列)  
 $I_{DD} = 5\text{ }\mu\text{A}$  典型值 (S-89240系列)
- 低输入失调电压： $4.0\text{ mV}$  (最大值)
- 全振幅输出
- 双比较器（带有2个电路）
- 无铅、Sn 100%、无卤素<sup>\*1</sup>

\*1. 详情请参阅“■ 产品型号的构成”。

## ■ 用途

- 携带电话
- 笔记本 PC
- 数码相机
- 数码摄像机

## ■ 封装

- SNT-8A
- TMSOP-8

■ 框图

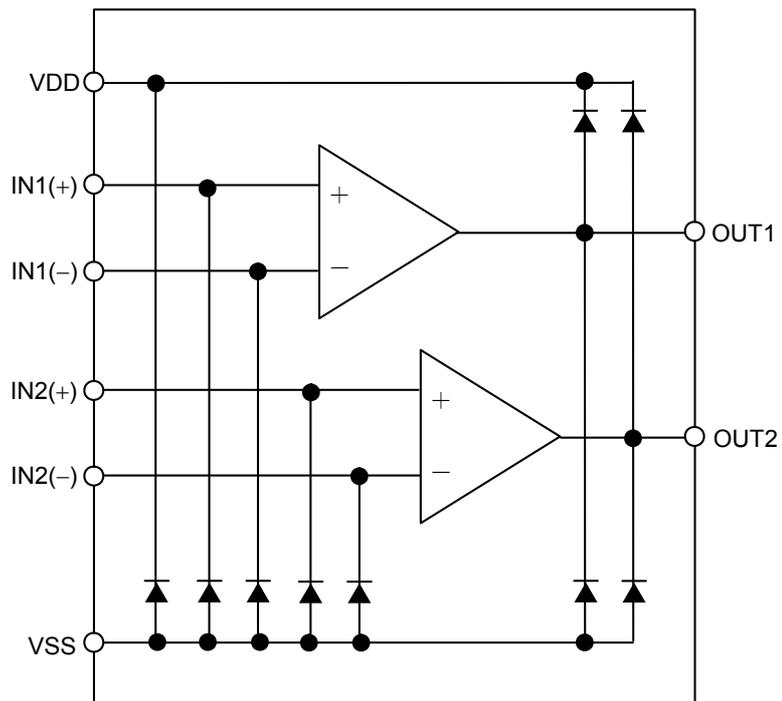
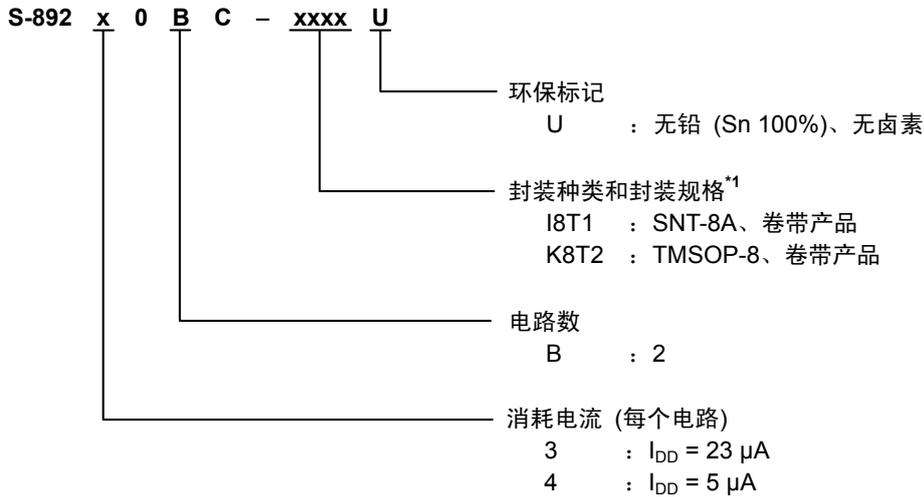


图 1

## ■ 产品型号的构成

关于 S-89230/89240 系列，用户可根据用途选择指定产品的类型和封装类型。关于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”、关于产品类型请参阅“3. 产品名目录”。

### 1. 产品名



\*1. 请参阅卷带图。

### 2. 封装

封装名	图面号码			
	封装图面	卷带图面	带卷图面	焊接图面
SNT-8A	PH008-A-P-SD	PH008-A-C-SD	PH008-A-R-SD	PH008-A-L-SD
TMSOP-8	FM008-A-P-SD	FM008-A-C-SD	FM008-A-R-SD	-

### 3. 产品名目录

表 1

产品名	消耗电流 (每个电路)	上升传输 延迟时间 <sup>*1</sup>	下降传输 延迟时间 <sup>*1</sup>	电路数	封装
S-89230BC-I8T1U	23 $\mu A$	26 $\mu s$	4 $\mu s$	2 电路产品	SNT-8A
S-89230BC-K8T2U	23 $\mu A$	26 $\mu s$	4 $\mu s$	2 电路产品	TMSOP-8
S-89240BC-I8T1U	5 $\mu A$	100 $\mu s$	18 $\mu s$	2 电路产品	SNT-8A
S-89240BC-K8T2U	5 $\mu A$	100 $\mu s$	18 $\mu s$	2 电路产品	TMSOP-8

\*1.  $V_{DD} = 3.0 V$  时的值

备注 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

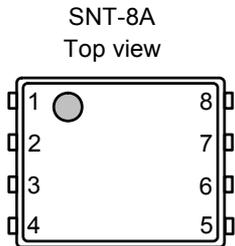


图 2

表 2

端子番号	符号	端子内容
1	OUT1	输出端子 1
2	IN1(-)	逆变输入端子 1
3	IN1(+)	非逆变输入端子 1
4	VSS	GND 端子
5	IN2(+)	非逆变输入端子 2
6	IN2(-)	逆变输入端子 2
7	OUT2	输出端子 2
8	VDD	正电源端子

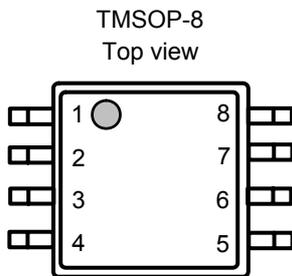


图 3

表 3

端子番号	符号	端子内容
1	OUT1	输出端子 1
2	IN1(-)	逆变输入端子 1
3	IN1(+)	非逆变输入端子 1
4	VSS	GND 端子
5	IN2(+)	非逆变输入端子 2
6	IN2(-)	逆变输入端子 2
7	OUT2	输出端子 2
8	VDD	正电源端子

## ■ 绝对最大值定额

表 4

(除特殊注明以外:  $T_a = +25^{\circ}\text{C}$ )

项目	符号	绝对最大值定额	单位
电源电压	$V_{DD}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+7.0$	V
输入电压	$V_{IN}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+7.0$	V
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
输入电压差动	$V_{IND}$	$\pm 7.0$	V
输出端子电流	$I_{SINK}$	20	mA
容许功耗	SNT-8A	$P_D$	450 <sup>*1</sup>
	TMSOP-8		650 <sup>*1</sup>
工作环境温度	$T_{opr}$	$-40 \sim +85$	$^{\circ}\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$	$-55 \sim +125$	$^{\circ}\text{C}$

## \*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的损伤。

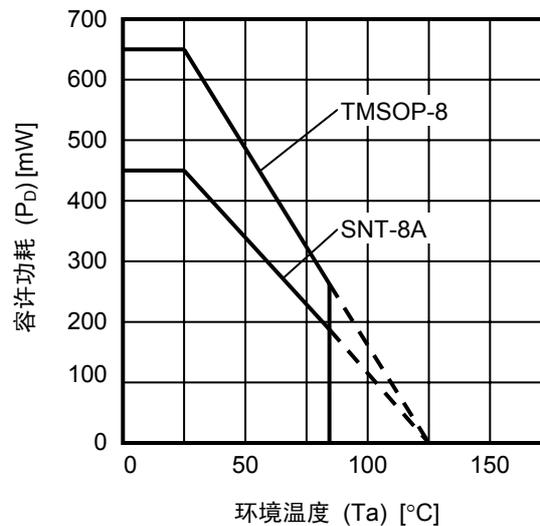


图 4 封装容许功耗 (基板安装时)

■ 电气特性

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
工作电源电压范围	V <sub>DD</sub>	-	1.8	-	5.5	V	-

1. V<sub>DD</sub> = 5.0 V

表 6

DC 电气的特性 (V<sub>DD</sub> = 5.0 V)

(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	
消耗电流 (每个电路)	I <sub>DD</sub>	S-89230 系列	-	23	40	μA	5	
		S-89240 系列	-	5	9		5	
输入失调电压	V <sub>IO</sub>	-	-4	±3	+4	mV	1	
输入失调电流温漂	$\frac{\Delta V_{IO}}{\Delta T_a}$	Ta = -40°C ~ +85°C	-	±10	-	μV/°C	1	
输入失调电流	I <sub>IO</sub>	-	-	1	-	pA	-	
输入偏压电流	I <sub>BIAS</sub>	-	-	1	-	pA	-	
输入共模电压范围	V <sub>CMR</sub>	-	0	-	4.3	V	2	
最大输出振幅电压	V <sub>OH</sub>	R <sub>L</sub> = 1.0 MΩ	4.9	-	-	V	3	
	V <sub>OL</sub>	R <sub>L</sub> = 1.0 MΩ	-	-	0.01	V	4	
输入共模信号抑制比	CMRR	-	60	70	-	dB	2	
电源抑制比	PSRR	-	60	70	-	dB	1	
源电流	I <sub>SOURCE</sub>	V <sub>OUT</sub> = 0 V	S-89230 系列	120	-	-	μA	6
			S-89240 系列	25	-	-	μA	6
吸收电流	I <sub>SINK</sub>	V <sub>OUT</sub> = 0.5 V	S-89230 系列	5	-	-	mA	7
			S-89240 系列	3.5	-	-	mA	7

表 7

AC 电气的特性 (V<sub>DD</sub> = 5.0 V)

(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	
上升传输延迟时间	t <sub>PLH</sub>	过驱 = 100 mV C <sub>L</sub> = 15 pF (请参阅图12)	S-89230 系列	-	26	-	μs
			S-89240 系列	-	100	-	μs
下降传输延迟时间	t <sub>PHL</sub>		S-89230 系列	-	5	-	μs
			S-89240 系列	-	22	-	μs
上升响应时间	t <sub>TLH</sub>		S-89230 系列	-	3	-	μs
			S-89240 系列	-	15	-	μs
下降响应时间	t <sub>THL</sub>		S-89230 系列	-	3	-	μs
			S-89240 系列	-	15	-	μs

2.  $V_{DD} = 3.0\text{ V}$

表 8

DC 电气的特性 ( $V_{DD} = 3.0\text{ V}$ )

(除特殊注明以外:  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
消耗电流 (每个电路)	$I_{DD}$	S-89230 系列	-	23	40	$\mu\text{A}$	5	
		S-89240 系列	-	5	9	$\mu\text{A}$	5	
输入失调电压	$V_{IO}$	-	-4	$\pm 3$	+4	mV	1	
输入失调电流温漂	$\frac{\Delta V_{IO}}{\Delta T_a}$	$T_a = -40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$	-	$\pm 10$	-	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	1	
输入失调电流	$I_{IO}$	-	-	1	-	pA	-	
输入偏压电流	$I_{BIAS}$	-	-	1	-	pA	-	
输入共模电压范围	$V_{CMR}$	-	0	-	2.3	V	2	
最大输出振幅电压	$V_{OH}$	$R_L = 1.0\text{ M}\Omega$	2.9	-	-	V	3	
	$V_{OL}$	$R_L = 1.0\text{ M}\Omega$	-	-	0.01	V	4	
输入共模信号抑制比	CMRR	-	60	70	-	dB	2	
电源抑制比	PSRR	-	60	70	-	dB	1	
源电流	$I_{SOURCE}$	$V_{OUT} = 0\text{ V}$	S-89230 系列	120	-	-	$\mu\text{A}$	6
			S-89240 系列	25	-	-	$\mu\text{A}$	6
吸收电流	$I_{SINK}$	$V_{OUT} = 0.5\text{ V}$	S-89230 系列	5	-	-	mA	7
			S-89240 系列	3.5	-	-	mA	7

表 9

AC 电气的特性 ( $V_{DD} = 3.0\text{ V}$ )

(除特殊注明以外:  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
上升传输延迟时间	$t_{PLH}$	过驱 = 100 mV $C_L = 15\text{ pF}$ (请参阅图12)	S-89230 系列	-	26	-	$\mu\text{s}$
			S-89240 系列	-	100	-	$\mu\text{s}$
下降传输延迟时间	$t_{PHL}$		S-89230 系列	-	4	-	$\mu\text{s}$
			S-89240 系列	-	18	-	$\mu\text{s}$
上升响应时间	$t_{TLH}$		S-89230 系列	-	2	-	$\mu\text{s}$
			S-89240 系列	-	10	-	$\mu\text{s}$
下降响应时间	$t_{THL}$		S-89230 系列	-	2	-	$\mu\text{s}$
			S-89240 系列	-	10	-	$\mu\text{s}$

3.  $V_{DD} = 1.8\text{ V}$

表 10

DC 电气的特性 ( $V_{DD} = 1.8\text{ V}$ )

(除特殊注明以外:  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
消耗电流 (每个电路)	$I_{DD}$	S-89230 系列	-	23	40	$\mu\text{A}$	5	
		S-89240 系列	-	5	9	$\mu\text{A}$	5	
输入失调电压	$V_{IO}$	-	-4	$\pm 3$	+4	mV	1	
输入失调电流温漂	$\frac{\Delta V_{IO}}{\Delta T_a}$	$T_a = -40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$	-	$\pm 10$	-	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	1	
输入失调电流	$I_{IO}$	-	-	1	-	pA	-	
输入偏压电流	$I_{BIAS}$	-	-	1	-	pA	-	
输入共模电压范围	$V_{CMR}$	-	0	-	1.1	V	2	
最大输出振幅电压	$V_{OH}$	$R_L = 1.0\text{ M}\Omega$	1.7	-	-	V	3	
	$V_{OL}$	$R_L = 1.0\text{ M}\Omega$	-	-	0.01	V	4	
输入共模信号抑制比	CMRR	-	60	70	-	dB	2	
电源抑制比	PSRR	-	60	70	-	dB	1	
源电流	$I_{SOURCE}$	$V_{OUT} = 0\text{ V}$	S-89230 系列	100	-	-	$\mu\text{A}$	6
			S-89240 系列	20	-	-	$\mu\text{A}$	6
吸收电流	$I_{SINK}$	$V_{OUT} = 0.5\text{ V}$	S-89230 系列	5	-	-	mA	7
			S-89240 系列	3.5	-	-	mA	7

表 11

AC 电气的特性 ( $V_{DD} = 1.8\text{ V}$ )

(除特殊注明以外:  $T_a = +25^\circ\text{C}$ )

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
上升传输延迟时间	$t_{PLH}$	过驱 = 100 mV $C_L = 15\text{ pF}$ (请参阅图12)	S-89230 系列	-	18	-	$\mu\text{s}$
			S-89240 系列	-	87	-	$\mu\text{s}$
下降传输延迟时间	$t_{PHL}$		S-89230 系列	-	3.5	-	$\mu\text{s}$
			S-89240 系列	-	15	-	$\mu\text{s}$
上升响应时间	$t_{TLH}$		S-89230 系列	-	1.2	-	$\mu\text{s}$
			S-89240 系列	-	6	-	$\mu\text{s}$
下降响应时间	$t_{THL}$		S-89230 系列	-	1.2	-	$\mu\text{s}$
			S-89240 系列	-	6	-	$\mu\text{s}$

## ■ 测定电路 (每个电路)

### 1. 电源电压抑制比、输入失调电压

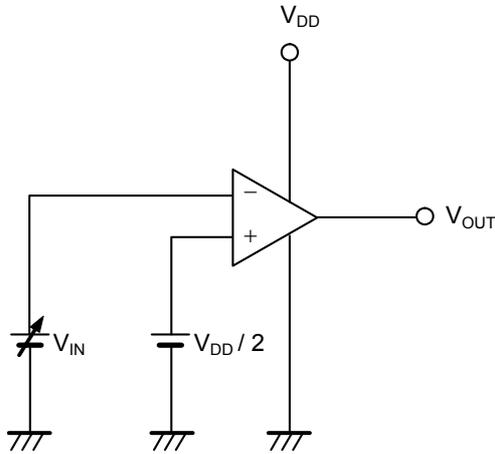


图 5

#### • 电源抑制比 (PSRR)、输入失调电压 ( $V_{IO}$ )

以  $V_{IN} = V_{DD} / 2$  为基准使之发生变化, 当  $V_{OUT}$  发生变化时的  $V_{IN} - V_{DD} / 2$  即为失调电压 ( $V_{IO}$ )。在不同的  $V_{DD}$  值条件下测定出  $V_{IO}$ , 然后按照以下公式计算出电源抑制比 (PSRR)。

测定条件:

$V_{DD} = 1.8 \text{ V}$  时:  $V_{DD} = V_{DD1}$ ,  $V_{IO} = V_{IO1}$

$V_{DD} = 5.0 \text{ V}$  时:  $V_{DD} = V_{DD2}$ ,  $V_{IO} = V_{IO2}$

$$\text{PSRR} = 20 \log \left( \frac{V_{DD1} - V_{DD2}}{V_{IO1} - V_{IO2}} \right)$$

### 2. 输入共模信号抑制比、输入共模电压范围

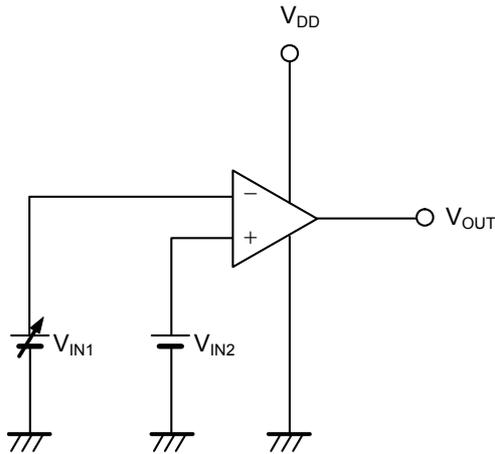


图 6

#### • 输入共模信号抑制比 (CMRR)

使  $V_{IN1}$  发生变化, 当  $V_{OUT}$  发生变化时的  $V_{IN1} - V_{IN2}$  即为失调电压 ( $V_{IO}$ ), 然后按照以下公式计算出输入共模信号抑制比 (CMRR)。

测定条件:

$V_{IN2} = V_{CMR \text{ Max}}$  时:  $V_{IN2} = V_{INH}$ ,  $V_{IO} = V_{IO1}$

$V_{IN2} = V_{DD} / 2$  时:  $V_{IN2} = V_{INL}$ ,  $V_{IO} = V_{IO2}$

$$\text{CMRR} = 20 \log \left( \frac{V_{INH} - V_{INL}}{V_{IO1} - V_{IO2}} \right)$$

#### • 输入共模电压范围 ( $V_{CMR}$ )

使  $V_{IN2}$  发生变化,  $V_{IN2}$  符合输入共模信号抑制比 (CMRR) 的范围为输入共模电压范围 ( $V_{CMR}$ )。

### 3. 最大输出振幅电压 ( $V_{OH}$ )

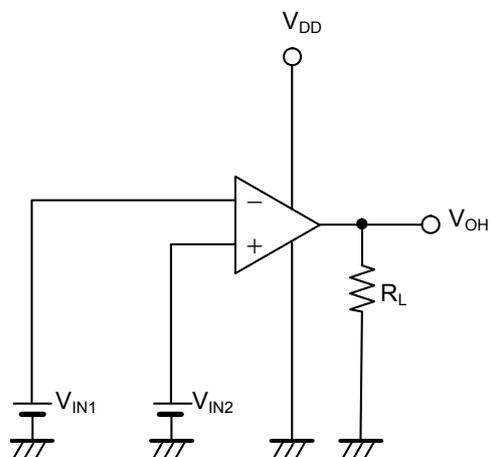


图 7

#### • 最大输出振幅电压 ( $V_{OH}$ )

测定条件:

$$V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.1 \text{ V}$$

$$V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.1 \text{ V}$$

$$R_L = 1 \text{ M}\Omega$$

### 4. 最大输出振幅电压 ( $V_{OL}$ )

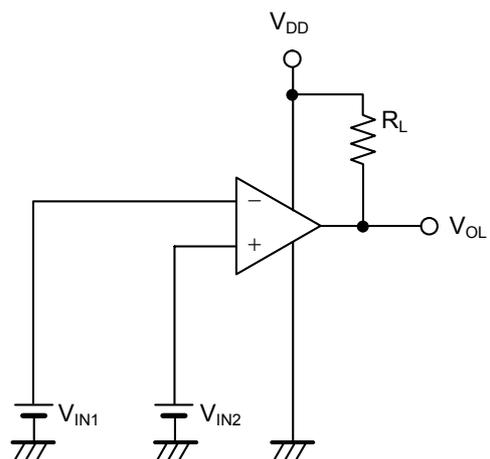


图 8

#### • 最大输出振幅电压 ( $V_{OL}$ )

测定条件:

$$V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.1 \text{ V}$$

$$V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.1 \text{ V}$$

$$R_L = 1 \text{ M}\Omega$$

5. 消耗电流

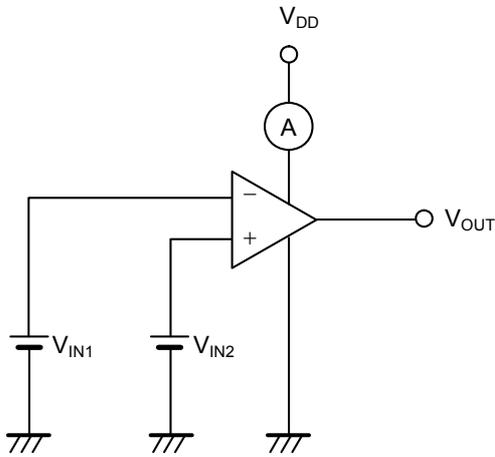


图 9

• 消耗电流 ( $I_{DD}$ )

测定条件:  
 $V_{IN} = V_{SS}$   
 $V_{IN2} = V_{CMR Max.}$

6. 源电流

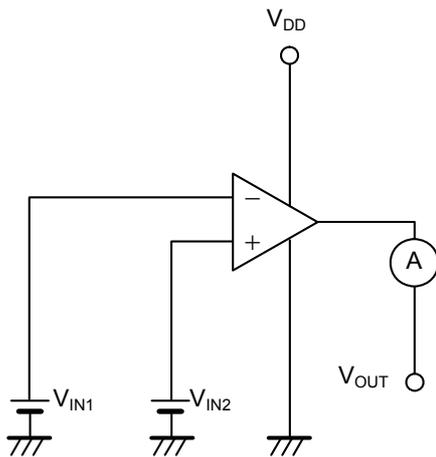


图 10

• 源电流 ( $I_{SOURCE}$ )

测定条件:  
 $V_{OUT} = 0 V$   
 $V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.5 V$   
 $V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.5 V$

7. 吸收电流

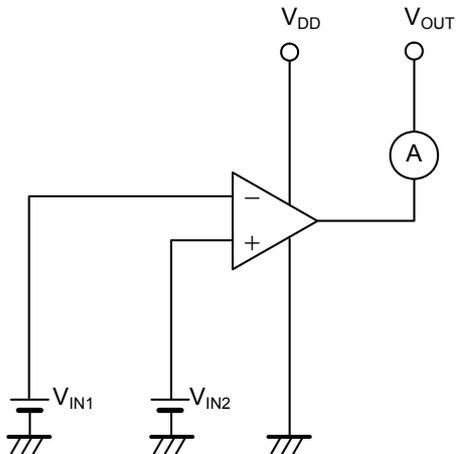


图 11

• 吸收电流 ( $I_{SINK}$ )

测定条件:  
 $V_{OUT} = 0.5 V$   
 $V_{IN1} = \frac{V_{DD}}{2} + 0.5 V$   
 $V_{IN2} = \frac{V_{DD}}{2} - 0.5 V$

8. 传输延迟时间、响应时间

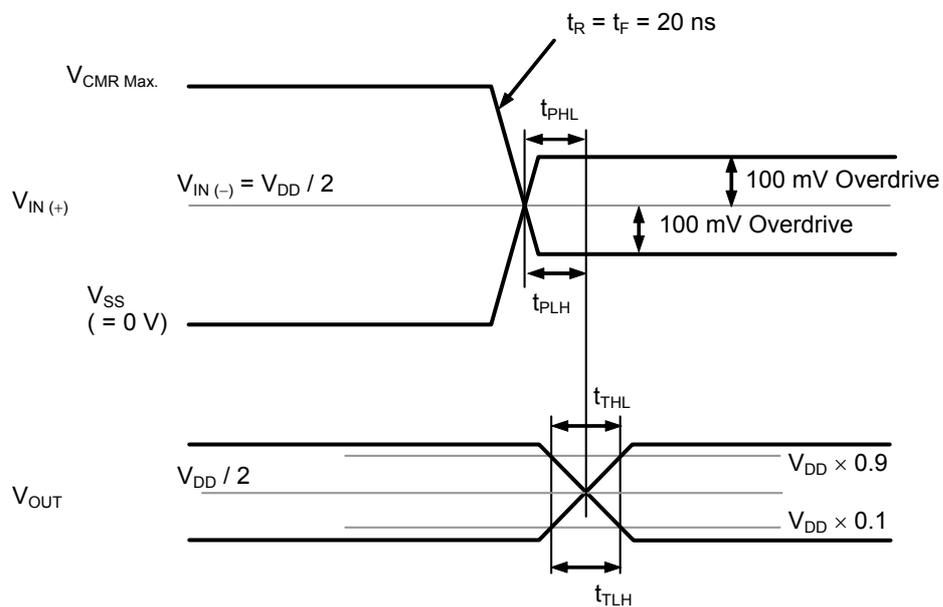


图 12

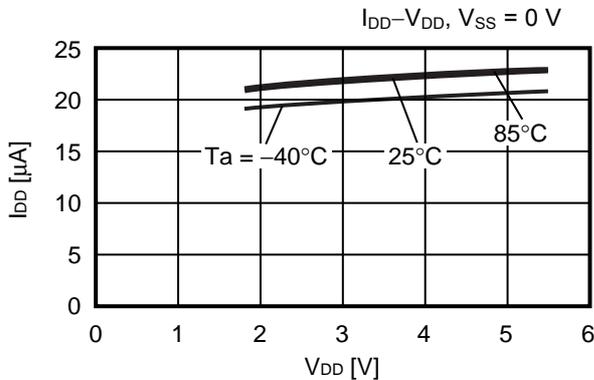
## ■ 注意事项

- 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。
- 使用本公司的 IC 生产产品时，如因其产品中对该 IC 的使用方法或产品的规格，或因进口国等原因，使包括本 IC 产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

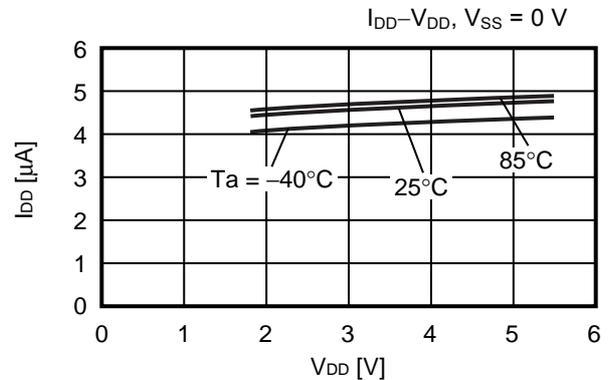
■ 各种特性数据 (典型数据)

1. 消耗电流 (每个电路,  $I_{DD}$ )—电源电压特性 ( $V_{DD}$ )

(1) S-89230 系列



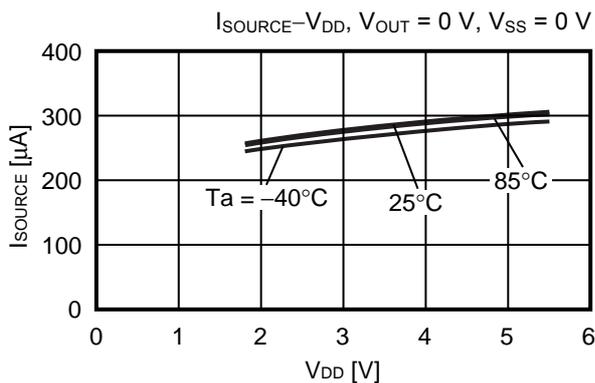
(2) S-89240 系列



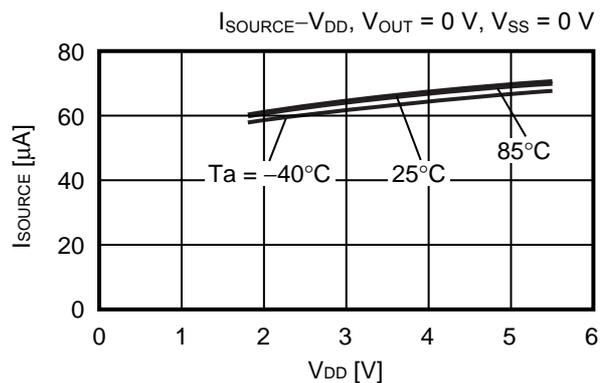
2. 输出电流特性

2.1 源电流 ( $I_{SOURCE}$ )—电源电压 ( $V_{DD}$ ) 特性

(1) S-89230 系列

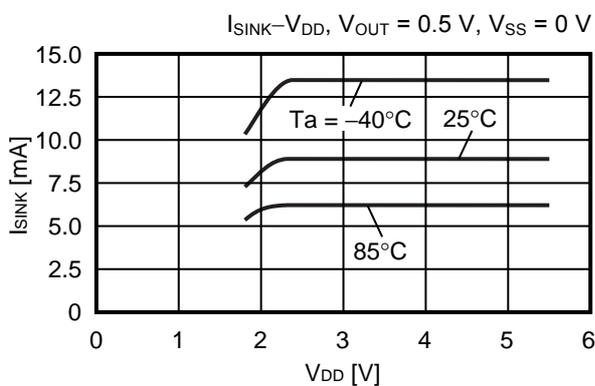


(2) S-89240 系列

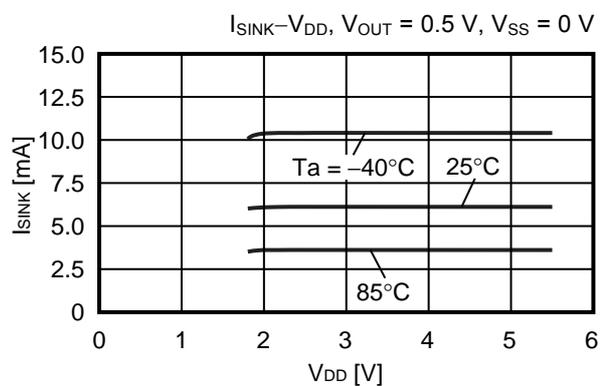


2.2 吸收电流 ( $I_{SINK}$ )—电源电压 ( $V_{DD}$ ) 特性

(1) S-89230 系列

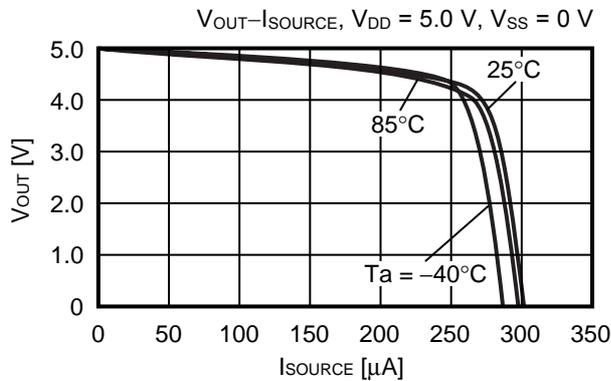
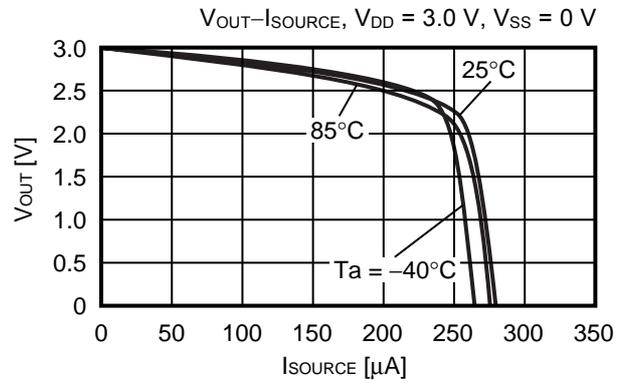
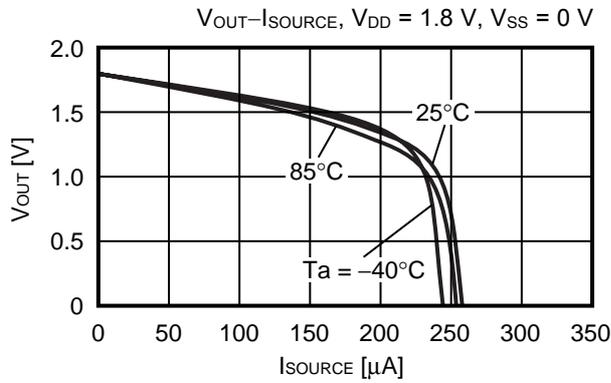


(2) S-89240 系列

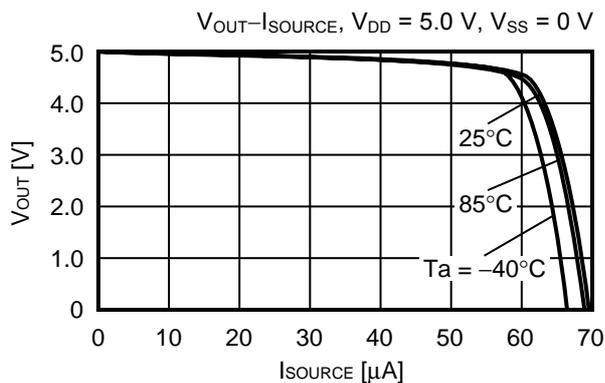
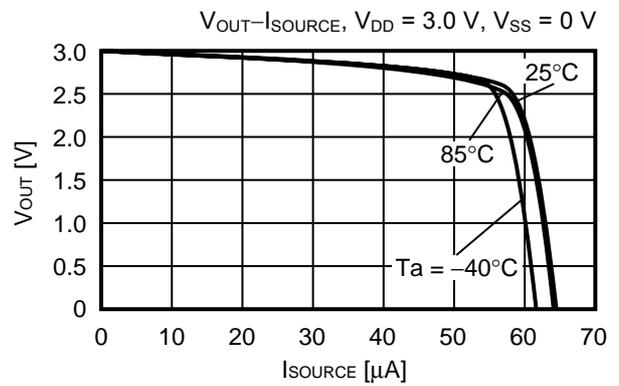
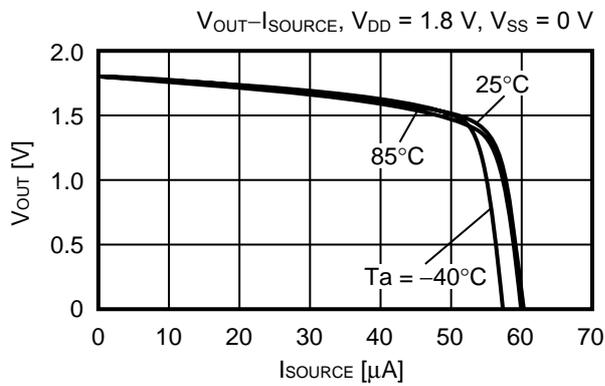


2.3 输出电压 ( $V_{OUT}$ )—源电流 ( $I_{SOURCE}$ ) 特性

(1) S-89230 系列

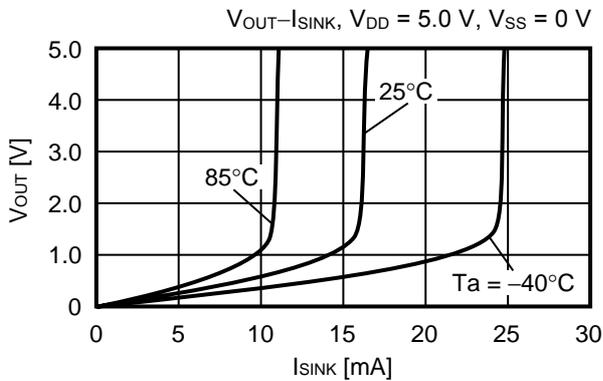
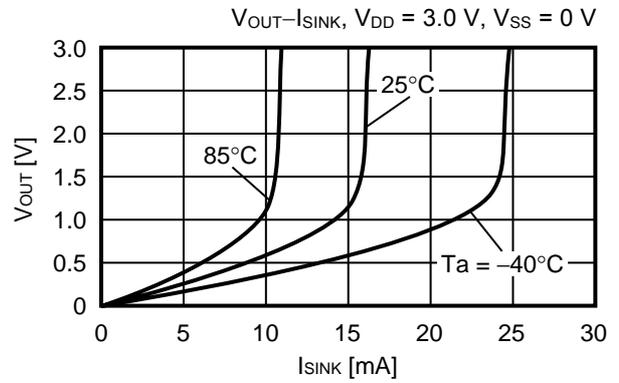
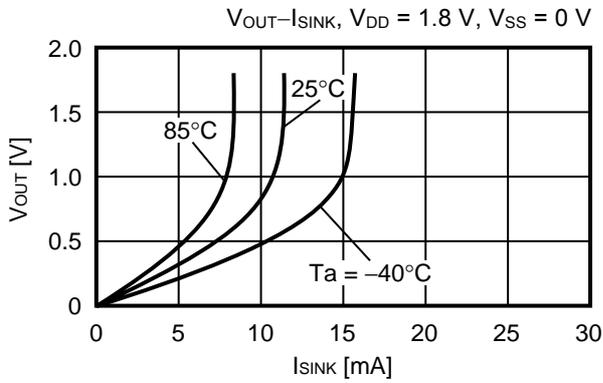


(2) S-89240 系列

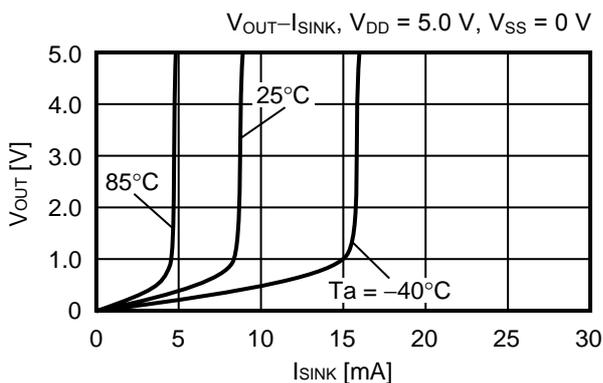
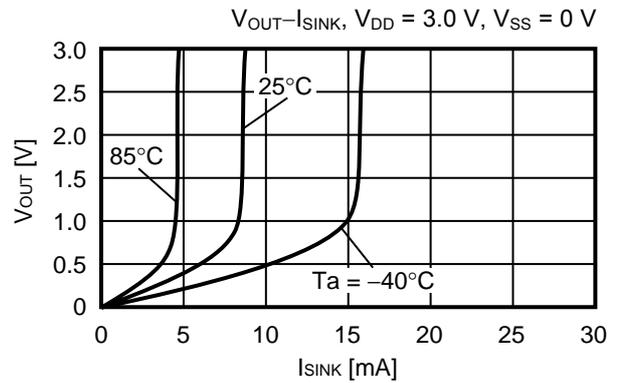
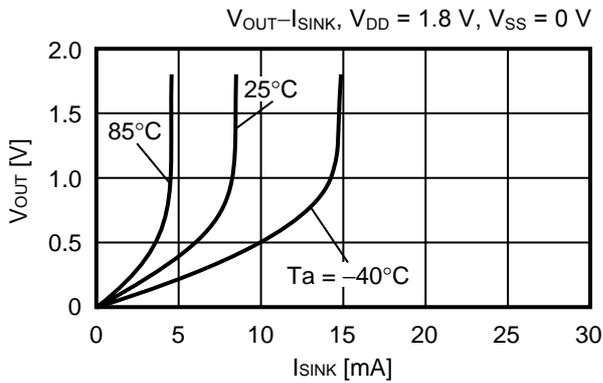


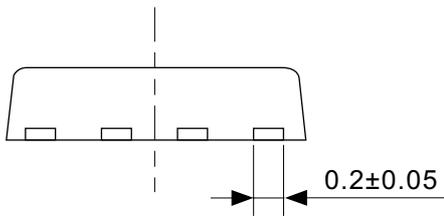
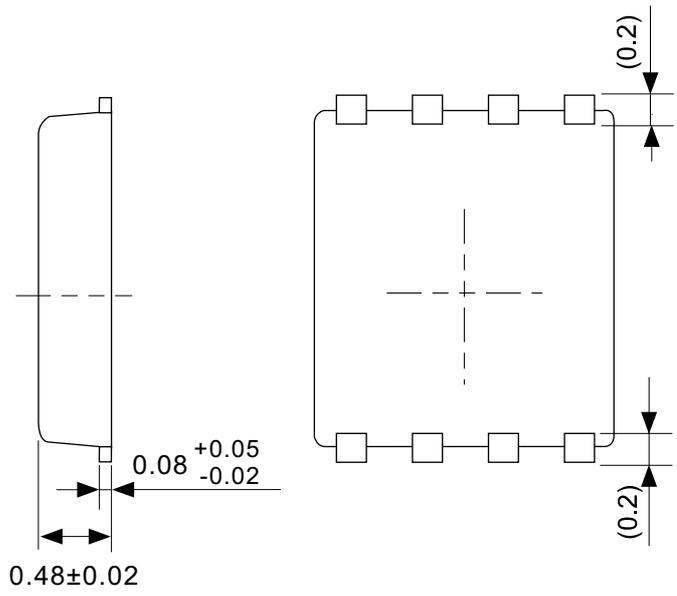
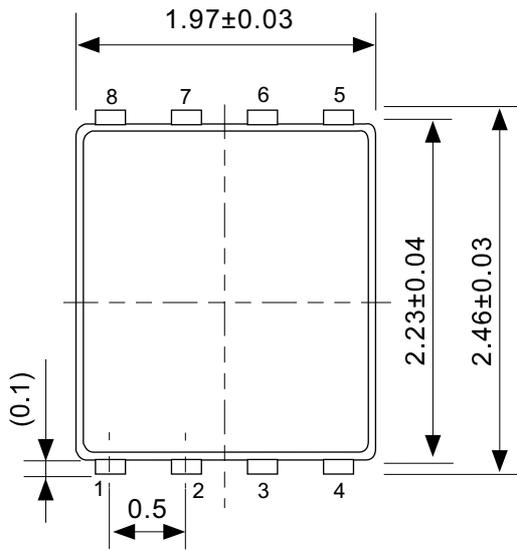
2.4 输出电压 ( $V_{OUT}$ )—吸收电流 ( $I_{SINK}$ ) 特性

(1) S-89230 系列



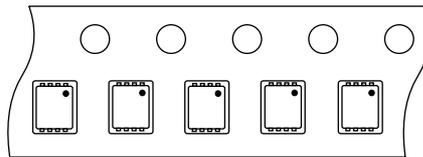
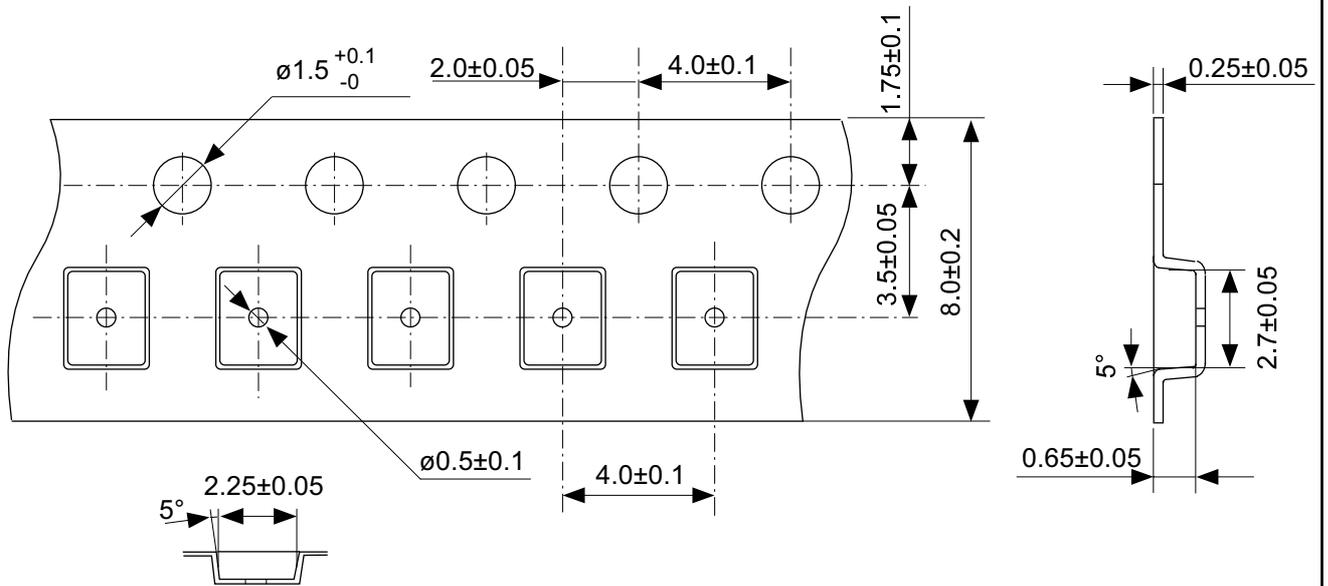
(2) S-89240 系列





No. PH008-A-P-SD-2.0

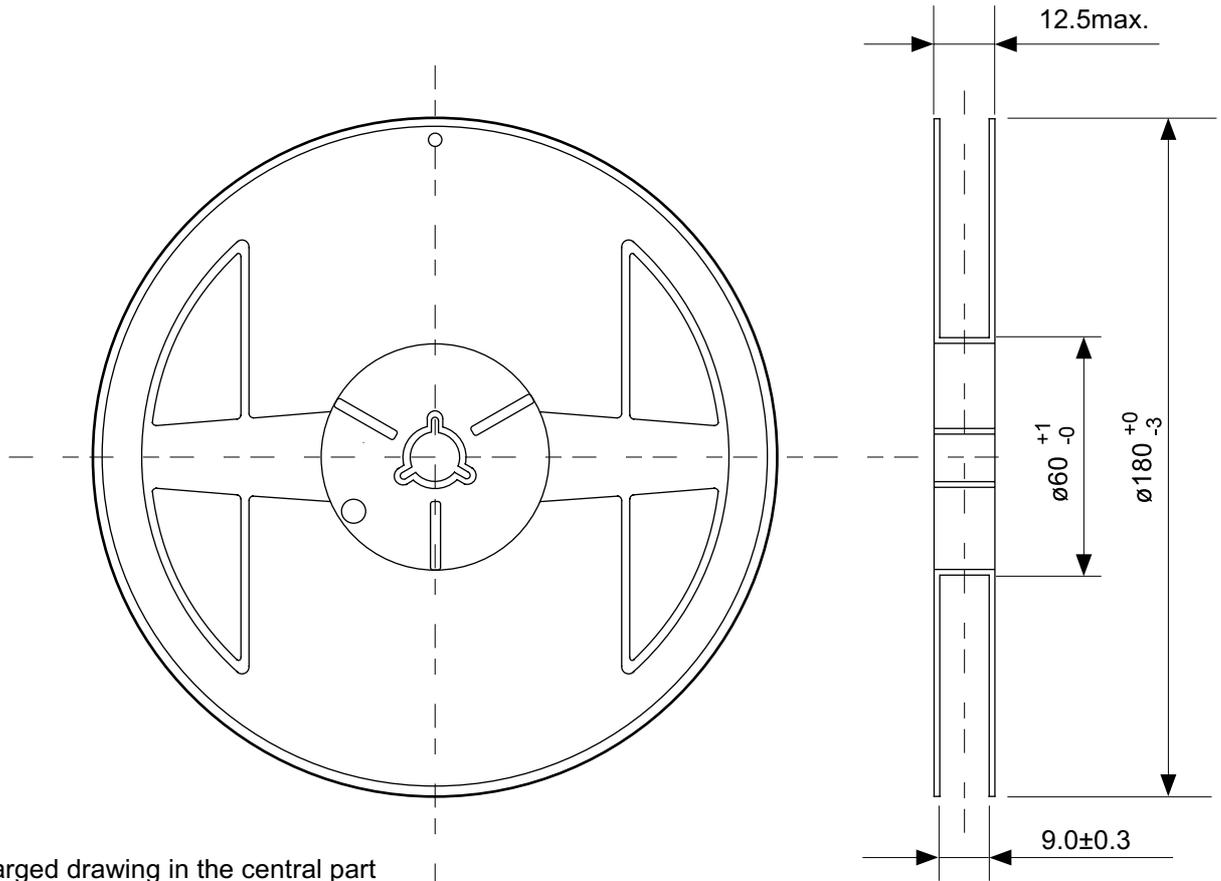
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



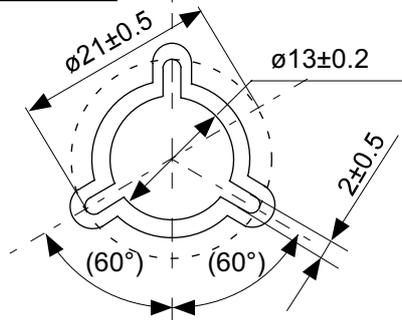
Feed direction

No. PH008-A-C-SD-1.0

TITLE	SNT-8A-A-Carrier Tape
No.	PH008-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

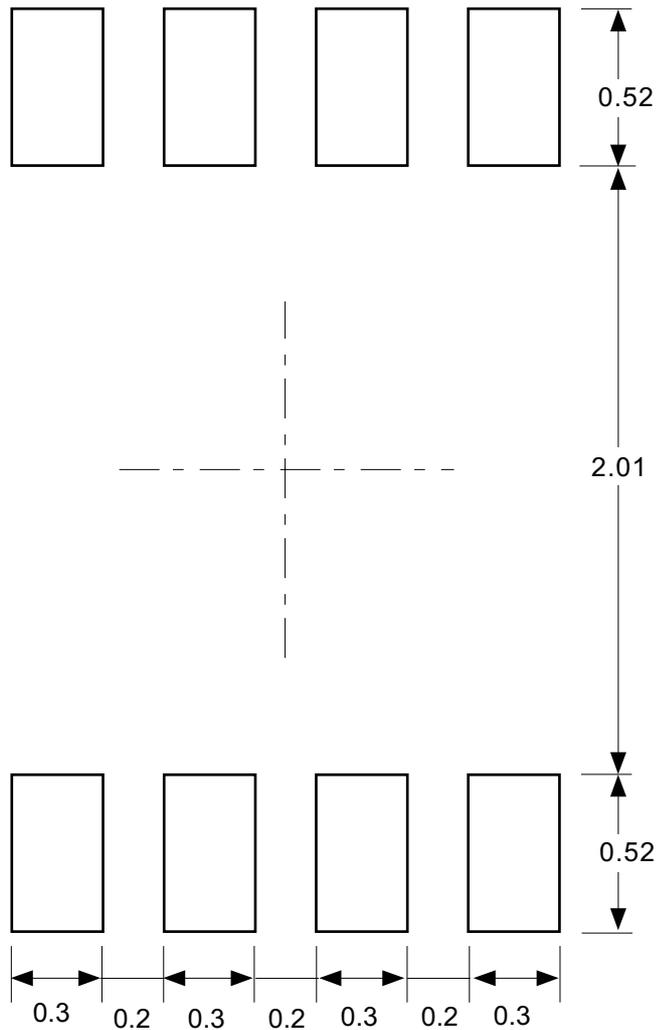


Enlarged drawing in the central part



No. PH008-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-8A-A-Reel		
No.	PH008-A-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			

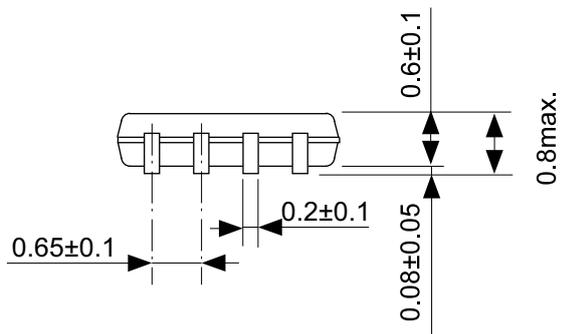
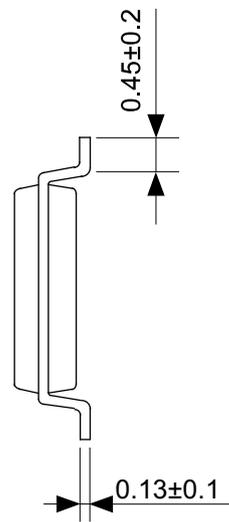
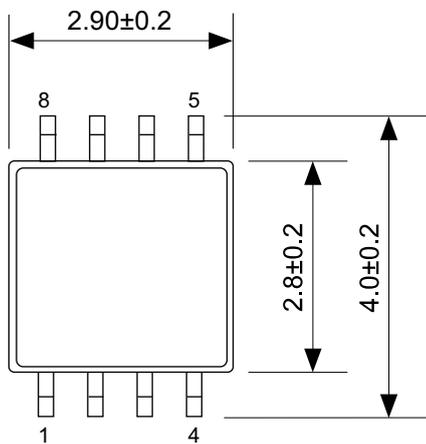


Caution Making the wire pattern under the package is possible. However, note that the package may be upraised due to the thickness made by the silk screen printing and of a solder resist on the pattern because this package does not have the standoff.

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

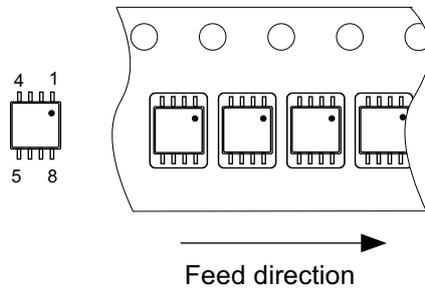
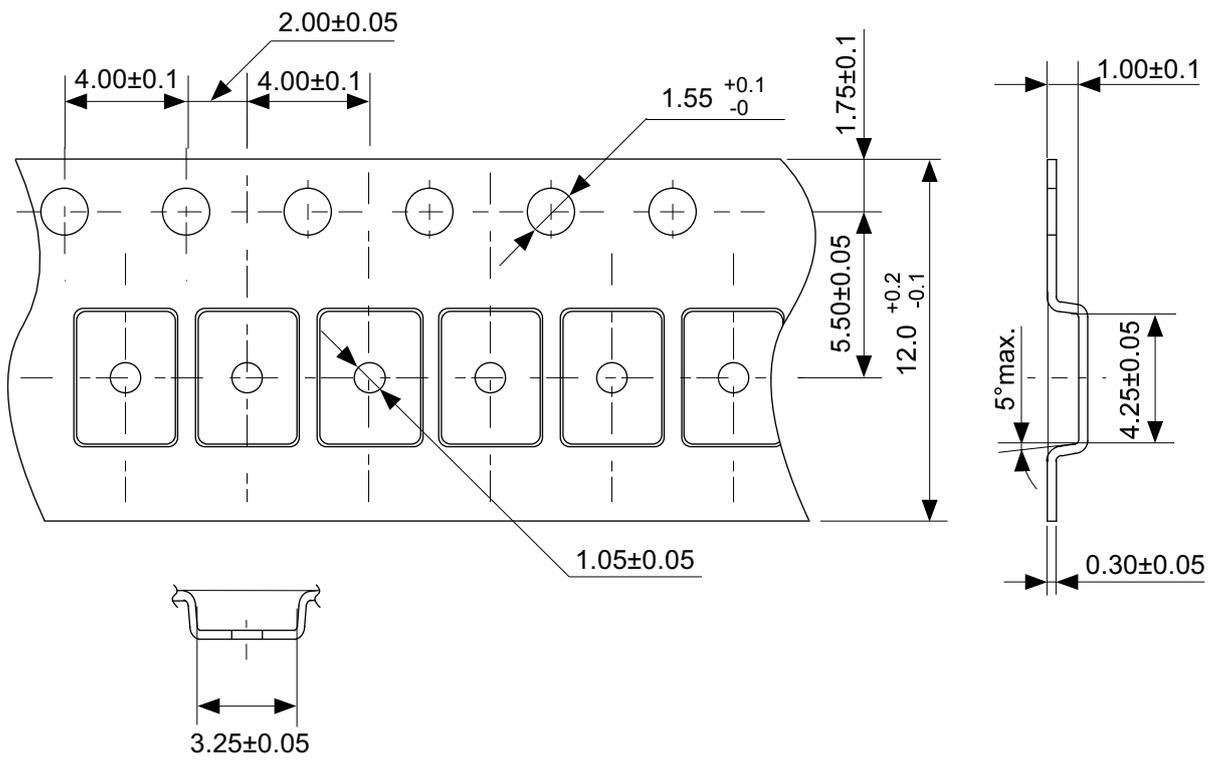
No. PH008-A-L-SD-3.0

TITLE	SNT-8A-A-Land Recommendation
No.	PH008-A-L-SD-3.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



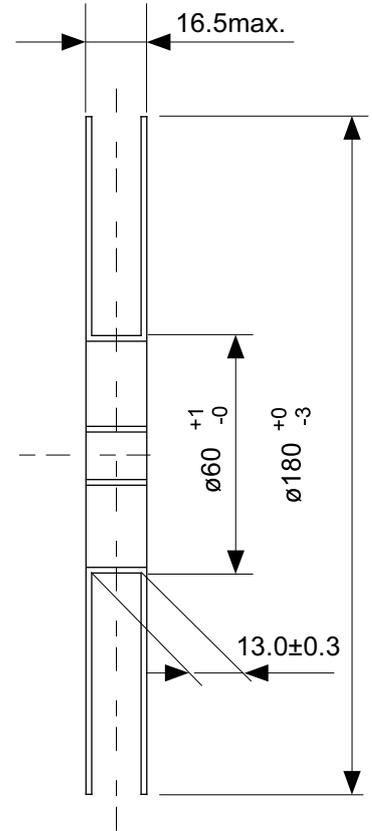
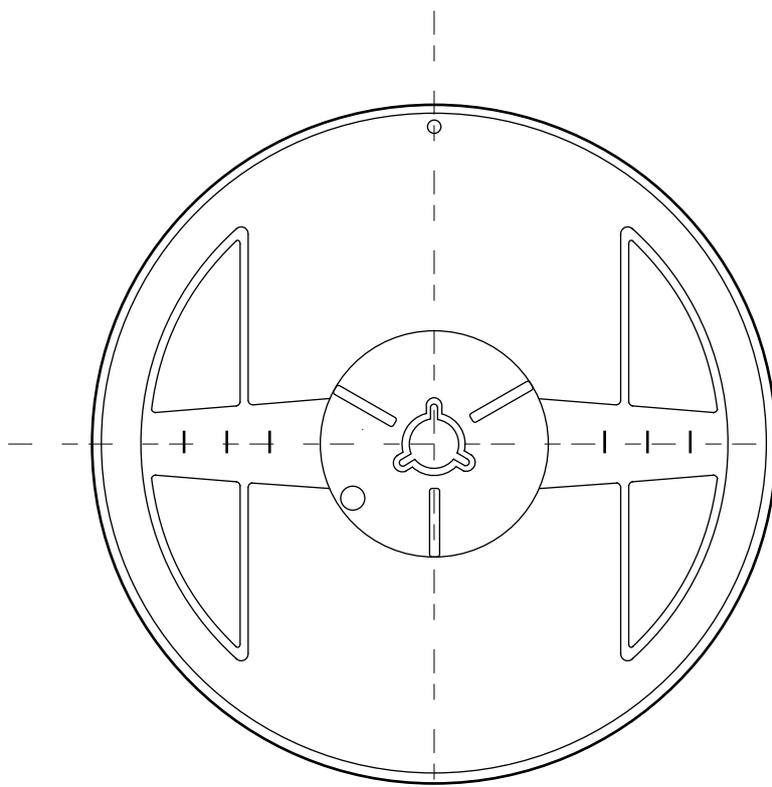
No. FM008-A-P-SD-1.0

TITLE	TMSOP8-A-PKG Dimensions
No.	FM008-A-P-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

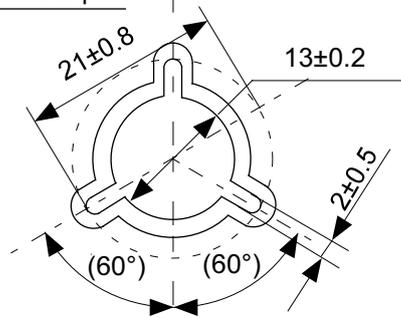


No. FM008-A-C-SD-1.0

TITLE	TMSOP8-A-Carrier Tape
No.	FM008-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. FM008-A-R-SD-1.0

TITLE	TMSOP8-A-Reel		
No.	FM008-A-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	4,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



Seiko Instruments Inc.  
[www.sii-ic.com](http://www.sii-ic.com)

- 本资料内容，随着产品的改进，可能会有未经预告的更改。
- 本资料所记载的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的代表性应用说明，并非保证批量生产的设计。
- 本资料所记载产品，如属外汇交易及外国贸易法中规定的限制货物（或劳务）时，基于该法律规定，需得到日本国政府的出口许可。
- 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。
- 本资料所记载的产品，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。
- 本公司致力于提高质量与信赖性，但是半导体产品有可能会有一定的概率产生故障或误工作。为防止因故障或误工作而产生的人身事故、火灾事故、社会性损害等，请注意冗长设计、火势蔓延对策设计、防止误工作设计等安全设计。