

S-8244系列内置高精度电压检测电路和延迟电路，是用于锂离子可充电电池的二次保护IC。通过将各节电池之间加以短路，可适用于1~4节电池的串联连接。

## ■ 特点

- (1) 内置高精度电压检测电路
  - 过充电检测电压：

3.700 V~4.550 V :	±25 mV精度(+25°C)
(进阶单位为5 mV)	±50 mV精度(-40°C~+85°C)
  - 滞后：

可选择5种中的任意一种	
0.38 ± 0.1 V、0.25 ± 0.07 V、0.13 ± 0.04 V、0.045 ± 0.02 V、无	
绝对最大额定值 26 V	
- (2) 高耐压：
- (3) 宽工作电压范围：3.6 V~24 V (过电压检测后延迟电路正常工作的范围)
- (4) 可通过外接电容来设置检测时的延迟时间
- (5) 低消耗电流：

各节3.5 V时	3.0 μA 最大值(+25°C)
各节2.3 V时	2.4 μA 最大值(+25°C)
- (6) 输出方式、输出逻辑：

可选择5种中的任意一种	
CMOS输出动态“H”	
CMOS输出动态“L”	
Pch开路漏极输出动态“L”	
Nch开路漏极输出动态“H”	
Nch开路漏极输出动态“L”	
(滞后0.045 V的产品为CMOS输出或者Nch开路漏极输出)	
- (7) 无铅(Sn 100%)、无卤素\*1

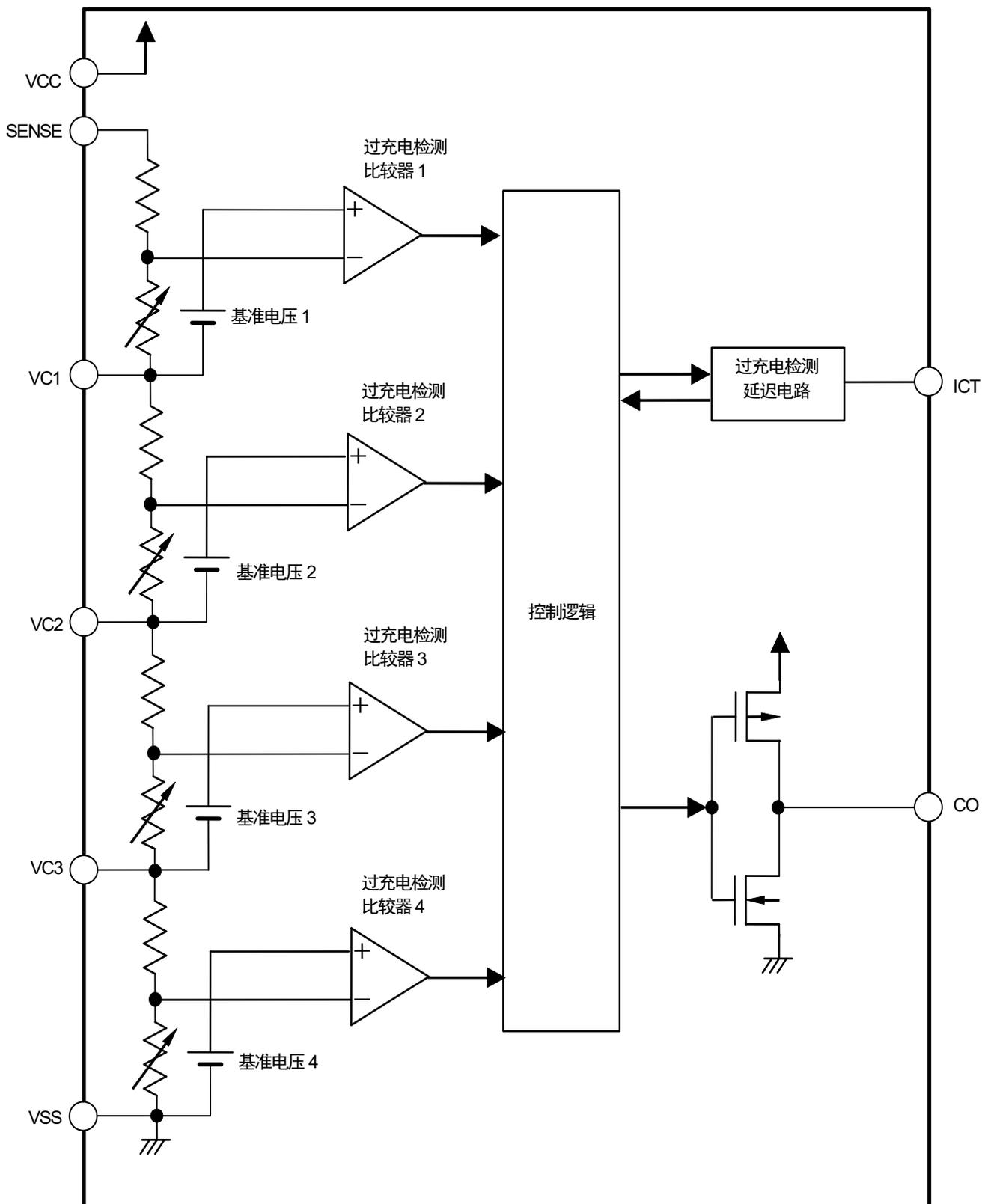
## ■ 用途

- 锂离子可充电电池组(二次保护用)

## ■ 封装

- SNT-8A
- TMSOP-8

■ 框图

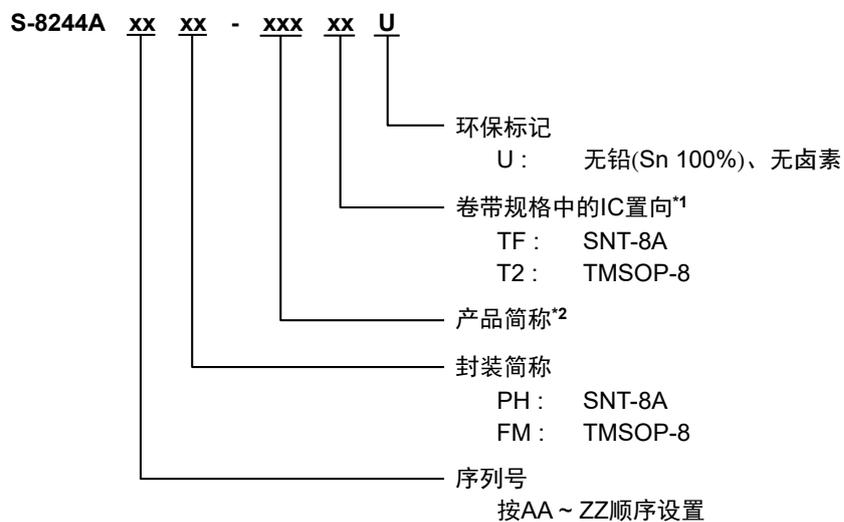


备注 CO端子在Nch开路漏极输出的情况下，只有Nch晶体管与CO端子相连接。另外，在Pch开路漏极输出的情况下，只有Pch晶体管与CO端子相连接。

图1

## ■ 产品型号的构成

### 1. 产品名



\*1. 请参阅卷带图。

\*2. 请参阅“3. 产品名目录”。

### 2. 封装

封装名	图面号码			
	封装图面	卷带图面	带卷图面	焊盘图面
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

(1) SNT-8A

表1

产品名	过充电检测电压 [V <sub>cu</sub> ]	过充电滞后电压 [V <sub>cd</sub> ]	输出方式、输出逻辑
S-8244AAAPH-CEATFU	4.450 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AABPH-CEBTFU	4.200 ± 0.025 V	0 V	Nch开路漏极输出动态“H”
S-8244AADPH-CEDTFU	4.200 ± 0.025 V	0 V	Pch开路漏极输出动态“L”
S-8244AAFPH-CEFTFU	4.350 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAGPH-CEGTFU	4.450 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAJPH-CEJTFU	4.500 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AASPH-CESTFU	4.350 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AATPH-CETTFU	4.200 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAVPH-CEVTFU	4.275 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAYPH-CEYTFU	4.300 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAZPH-CEZTFU	4.280 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244ABBPH-CFBTFU	4.380 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244ABDPH-CFDTFU	4.150 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“L”
S-8244ABEPH-CFETFU	4.215 ± 0.025 V	0 V	Nch开路漏极输出动态“L”
S-8244ABHPH-CFHTFU	4.280 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244ABMPH-CFMTFU	4.100 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244ABOPH-CFOTFU	4.550 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS输出动态“H”

备注 如果需要上述以外的产品时，请向代理商咨询。

## (2) TMSOP-8

表2

产品名	过充电检测电压 [V <sub>CU</sub> ]	过充电滞后电压 [V <sub>CD</sub> ]	输出方式、输出逻辑
S-8244AAAFM-CEAT2U	4.450 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AABFM-CEBT2U	4.200 ± 0.025 V	0 V	Nch开路漏极输出动态“H”
S-8244AACFM-CECT2U	4.115 ± 0.025 V	0.13 ± 0.04 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAFFM-CEFT2U	4.350 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAGFM-CEGT2U	4.450 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAHFM-CEHT2U	4.300 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAIFM-CEIT2U	4.400 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAJFM-CEJT2U	4.500 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AALFM-CELT2U	4.350 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AANFM-CENT2U	4.150 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAOFM-CEOT2U	4.250 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAPFM-CEPT2U	4.050 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAQFM-CEQT2U	4.150 ± 0.025 V	0 V	Nch开路漏极输出动态“H”
S-8244AATFM-CETT2U	4.200 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAUFM-CEUT2U	3.825 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAVFM-CEVT2U	4.275 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAXFM-CEXT2U	4.025 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244ABAFM-CFAT2U	4.220 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244ABCFM-CFCT2U	3.750 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244ABGFM-CFGT2U	4.225 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	Nch开路漏极输出动态“L”
S-8244ABIFM-CFIT2U	4.100 ± 0.025 V	0 V	Nch开路漏极输出动态“L”
S-8244ABJFM-CFJT2U	4.325 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	Nch开路漏极输出动态“L”
S-8244ABKFM-CFKT2U	4.175 ± 0.025 V	0 V	Nch开路漏极输出动态“L”
S-8244ABNFM-CFNT2U	4.225 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	Nch开路漏极输出动态“L”
S-8244ABPFM-CFPT2U	4.350 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	Nch开路漏极输出动态“L”

备注 如果需要上述以外的产品时，请向代理商咨询。

■ 引脚排列图

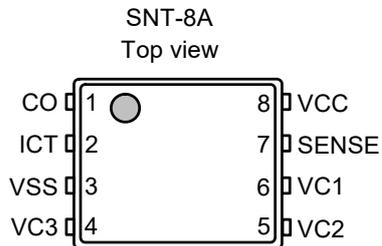


图2

表3

引脚号	符号	描述
1	CO	充电控制用FET门极连接端子
2	ICT	过充电检测延迟用的电容连接端子
3	VSS	负电源输入端子 电池4的负电压连接端子
4	VC3	电池3的负电压 电池4的正电压连接端子
5	VC2	电池2的负电压 电池3的正电压连接端子
6	VC1	电池1的负电压 电池2的正电压连接端子
7	SENSE	电池1的正电压连接端子
8	VCC	正电源输入端子

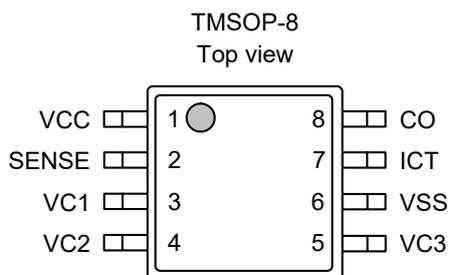


图3

表4

引脚号	符号	描述
1	VCC	正电源输入端子
2	SENSE	电池1的正电压连接端子
3	VC1	电池1的负电压 电池2的正电压连接端子
4	VC2	电池2的负电压 电池3的正电压连接端子
5	VC3	电池3的负电压 电池4的正电压连接端子
6	VSS	负电源输入端子 电池4的负电压连接端子
7	ICT	过充电检测延迟用的电容连接端子
8	CO	充电控制用FET门极连接端子

## 绝对最大额定值

表5

(除特殊注明以外:  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

项目	符号	适用端子	绝对最大额定值	单位	
VCC-VSS间输入电压	$V_{DS}$	VCC	$V_{SS}-0.3\sim V_{SS}+26$	V	
延迟电容连接端子电压	$V_{ICT}$	ICT	$V_{SS}-0.3\sim V_{CC}+0.3$	V	
输入端子电压	$V_{IN}$	SENSE, VC1, VC2, VC3	$V_{SS}-0.3\sim V_{CC}+0.3$	V	
CO输出端子电压	$V_{CO}$	CO	(CMOS输出)	$V_{SS}-0.3\sim V_{CC}+0.3$	V
			(Nch开路漏极输出)	$V_{SS}-0.3\sim 26$	V
			(Pch开路漏极输出)	$V_{CC}-26\sim V_{CC}+0.3$	V
容许功耗	$P_D$	-	SNT-8A	$450^{*1}$	mW
			TMSOP-8	$650^{*1}$	mW
工作环境温度	$T_{opr}$	-	$-40\sim +85$	$^\circ\text{C}$	
保存温度	$T_{stg}$	-	$-40\sim +125$	$^\circ\text{C}$	

## \*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损伤。

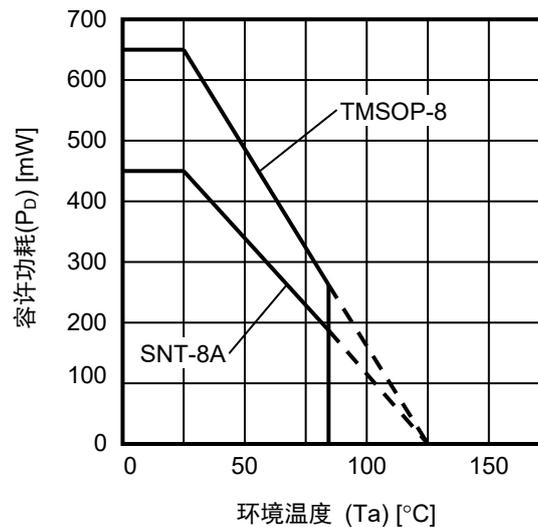


图4 封装容许功耗 (基板安装时)

■ 电气特性

表6

(除特殊注明以外: Ta = 25°C)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定条件	测定电路
<b>检测电压</b>								
过充电检测电压1 *1	V <sub>CU1</sub>	3.7 V~4.55 V可调整	V <sub>CU1</sub> -0.025	V <sub>CU1</sub>	V <sub>CU1</sub> +0.025	V	1	1
过充电检测电压2 *1	V <sub>CU2</sub>	3.7 V~4.55 V可调整	V <sub>CU2</sub> -0.025	V <sub>CU2</sub>	V <sub>CU2</sub> +0.025	V	2	1
过充电检测电压3 *1	V <sub>CU3</sub>	3.7 V~4.55 V可调整	V <sub>CU3</sub> -0.025	V <sub>CU3</sub>	V <sub>CU3</sub> +0.025	V	3	1
过充电检测电压4 *1	V <sub>CU4</sub>	3.7 V~4.55 V可调整	V <sub>CU4</sub> -0.025	V <sub>CU4</sub>	V <sub>CU4</sub> +0.025	V	4	1
过充电滞后电压1 *2	V <sub>CD1</sub>	-	0.28	0.38	0.48	V	1	1
过充电滞后电压2 *2	V <sub>CD2</sub>	-	0.28	0.38	0.48	V	2	1
过充电滞后电压3 *2	V <sub>CD3</sub>	-	0.28	0.38	0.48	V	3	1
过充电滞后电压4 *2	V <sub>CD4</sub>	-	0.28	0.38	0.48	V	4	1
检测电压温度系数 *3	T <sub>COE</sub>	Ta = -40°C~+85°C *4	-0.4	0.0	+0.4	mV/°C	-	-
<b>延迟时间</b>								
过充电检测延迟时间	t <sub>CU</sub>	C = 0.1 μF	1.0	1.5	2.0	s	5	2
<b>工作电压</b>								
VCC-VSS间工作电压 *5	V <sub>DSOP</sub>	-	3.6	-	24	V	-	-
<b>消耗电流</b>								
通常工作消耗电流	I <sub>OPE</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-	1.5	3.0	μA	6	3
休眠时消耗电流	I <sub>PDN</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 2.3 V	-	1.2	2.4	μA	6	3
VC1流入电流	I <sub>VC1</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	-	0.3	μA	6	3
VC2流入电流	I <sub>VC2</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	-	0.3	μA	6	3
VC3流入电流	I <sub>VC3</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	-	0.3	μA	6	3
<b>输出电压 *6</b>								
CO“H”电压	V <sub>CO(H)</sub>	I <sub>OUT</sub> = 10 μA时	V <sub>CC</sub> -0.05	-	-	V	7	4
CO“L”电压	V <sub>CO(L)</sub>	I <sub>OUT</sub> = 10 μA时	-	-	V <sub>SS</sub> +0.05	V	7	4

\*1. Ta = -40°C~+85°C时为 ± 50 mV

\*2. 0.38 V以外的情况下为0.25 ± 0.07 V、0.13 ± 0.04 V、0.045 ± 0.02 V

\*3. 电压温度系数表示过充电检测电压和过充电滞后电压。

\*4. 并没有在高温以及低温的条件下进行筛选, 因此只保证在此温度范围下的设计规格。

\*5. 在工作电压范围内, 在过充电检测之后, 延迟电路会正常地工作。

\*6. 可选择输出逻辑以及CMOS输出或开路漏极输出。

## ■ 测定电路

### (1) 测定条件1 测定电路1

CMOS输出产品的情况下，SW1与SW2同样设置为OFF。Nch开路漏极产品的情况下，SW1设置为ON，SW2设置为OFF。Pch开路漏极产品的情况下，SW1设置为OFF，SW2设置为ON。

- 在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极输出动态“H”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后，缓慢上升V1，CO变为“H”时的V1的电压即为过充电检测电压1( $V_{CU1}$ )。之后，缓慢降低V1的电压，CO变为“L”时的V1的电压与 $V_{CU1}$ 的差称为过充电滞后电压1( $V_{CD1}$ )。
- 在CMOS输出动态“L”、Nch开路漏极输出动态“L”或者是Pch开路漏极输出动态“L”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后，缓慢上升V1，CO变为“L”时的V1的电压即为过充电检测电压1( $V_{CU1}$ )。之后，缓慢降低V1的电压，CO变为“H”时的V1的电压与 $V_{CU1}$ 的差称为过充电滞后电压1( $V_{CD1}$ )。

### (2) 测定条件2 测定电路1

CMOS输出产品的情况下，SW1与SW2同样设置为OFF。Nch开路漏极产品的情况下，SW1设置为ON，SW2设置为OFF。Pch开路漏极产品的情况下，SW1设置为OFF，SW2设置为ON。

- 在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极输出动态“H”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后，缓慢上升V2，CO变为“H”时的V2的电压即为过充电检测电压2( $V_{CU2}$ )。之后，缓慢降低V2的电压，CO变为“L”时的V2的电压与 $V_{CU2}$ 的差称为过充电滞后电压2( $V_{CD2}$ )。
- 在CMOS输出动态“L”、Nch开路漏极输出动态“L”或者是Pch开路漏极输出动态“L”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后，缓慢上升V2，CO变为“L”时的V2的电压即为过充电检测电压2( $V_{CU2}$ )。之后，缓慢降低V2的电压，CO变为“H”时的V2的电压与 $V_{CU2}$ 的差称为过充电滞后电压2( $V_{CD2}$ )。

### (3) 测定条件3 测定电路1

CMOS输出产品的情况下，SW1与SW2同样设置为OFF。Nch开路漏极产品的情况下，SW1设置为ON，SW2设置为OFF。Pch开路漏极产品的情况下，SW1设置为OFF，SW2设置为ON。

- 在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极输出动态“H”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后，缓慢上升V3，CO变为“H”时的V3的电压即为过充电检测电压3( $V_{CU3}$ )。之后，缓慢降低V3的电压，CO变为“L”时的V3的电压与 $V_{CU3}$ 的差称为过充电滞后电压3( $V_{CD3}$ )。
- 在CMOS输出动态“L”、Nch开路漏极输出动态“L”或者是Pch开路漏极输出动态“L”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后，缓慢上升V3，CO变为“L”时的V3的电压即为过充电检测电压3( $V_{CU3}$ )。之后，缓慢降低V3的电压，CO变为“H”时的V3的电压与 $V_{CU3}$ 的差称为过充电滞后电压3( $V_{CD3}$ )。

#### (4) 测定条件4 测定电路1

CMOS输出产品的情况下，SW1与SW2同样设置为OFF。Nch开路漏极产品的情况下，SW1设置为ON，SW2设置为OFF。Pch开路漏极产品的情况下，SW1设置为OFF，SW2设置为ON。

- 在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极输出动态“H”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后，缓慢上升 $V4$ ，CO变为“H”时的 $V4$ 的电压即为过充电检测电压 $4(V_{CU4})$ 。之后，缓慢降低 $V4$ 的电压，CO变为“L”时的 $V4$ 的电压与 $V_{CU4}$ 的差称为过充电滞后电压 $4(V_{CD4})$ 。
- 在CMOS输出动态“L”、Nch开路漏极输出动态“L”或者是Pch开路漏极输出动态“L”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后，缓慢上升 $V4$ ，CO变为“L”时的 $V4$ 的电压即为过充电检测电压 $4(V_{CU4})$ 。之后，缓慢降低 $V4$ 的电压，CO变为“H”时的 $V4$ 的电压与 $V_{CU4}$ 的差称为过充电滞后电压 $4(V_{CD4})$ 。

#### (5) 测定条件5 测定电路2

CMOS输出产品的情况下，SW1与SW2同样设置为OFF。Nch开路漏极产品的情况下，SW1设置为ON，SW2设置为OFF。Pch开路漏极产品的情况下，SW1设置为OFF，SW2设置为ON。

- 在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极输出动态“H”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后， $V1$ 在瞬间(10  $\mu$ s以内)提升到4.7 V为止，从 $V1$ 变为4.7 V时开始，到CO变为“H”时的时间称为过充电检测延迟时间( $t_{CU}$ )。
- 在CMOS输出动态“L”、Nch开路漏极输出动态“L”或者是Pch开路漏极输出动态“L”的产品的情况下  
在设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V后， $V1$ 在瞬间(10  $\mu$ s以内)提升到4.7 V为止，从 $V1$ 变为4.7 V时开始，到CO变为“L”时的时间称为过充电检测延迟时间( $t_{CU}$ )。

#### (6) 测定条件6 测定电路3

在 $V1 = V2 = V3 = V4 = 2.3$  V设置后的状态，测量消耗电流。这时的 $I1$ 即为休眠时消耗电流( $I_{PDN}$ )。

在 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V设置后的状态，测量消耗电流。这时的 $I1$ 即为通常工作消耗电流( $I_{OPE}$ )、 $I2$ 即为 $VC1$ 流入电流( $I_{VC1}$ )、 $I3$ 即为 $VC2$ 流入电流( $I_{VC2}$ )、 $I4$ 即为 $VC3$ 流入电流( $I_{VC3}$ )。

**(7) 测定条件7 测定电路4**

SW1设置为OFF，SW2设置为ON。

- 在CMOS输出动态“H”的产品的情况下

设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 4.6\text{ V}$ 之后，将V6从 $V_{CC}$ 开始缓慢下降，当电流 $I2 = -10\ \mu\text{A}$ 时的V6电压即为 $V_{CO(H)}$ 电压。  
设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5\text{ V}$ 之后，将V6从0 V开始缓慢上升，当电流 $I2 = 10\ \mu\text{A}$ 时的V6电压即为 $V_{CO(L)}$ 电压。

- 在CMOS输出动态“H”的产品的情况下

设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5\text{ V}$ 之后，将V6从 $V_{CC}$ 开始缓慢下降，当电流 $I2 = -10\ \mu\text{A}$ 时的V6电压即为 $V_{CO(H)}$ 电压。  
设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 4.6\text{ V}$ 之后，将V6从0 V开始缓慢上升，当电流 $I2 = 10\ \mu\text{A}$ 时的V6电压即为 $V_{CO(L)}$ 电压。

- 在Pch开路漏极输出动态“L”的产品的情况下

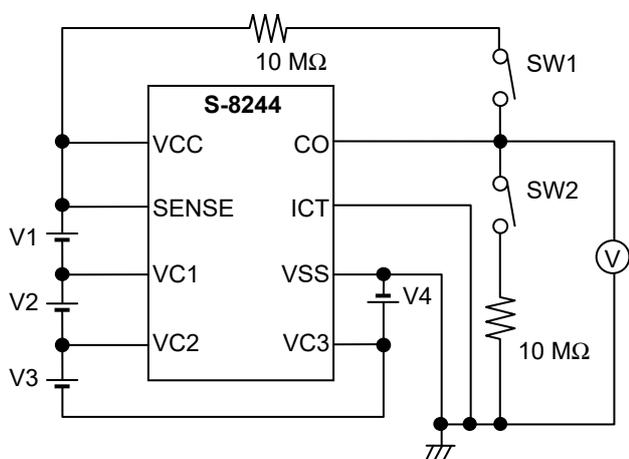
设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5\text{ V}$ 之后，将V6从 $V_{CC}$ 开始缓慢下降，当电流 $I2 = -10\ \mu\text{A}$ 时的V6电压即为 $V_{CO(H)}$ 电压。

- 在Nch开路漏极输出动态“H”的产品的情况下

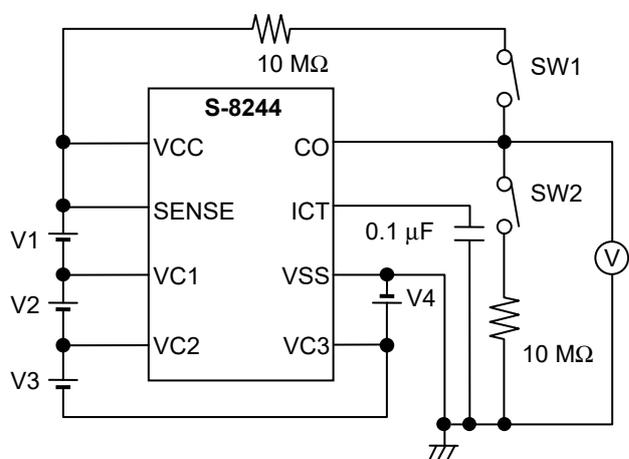
设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5\text{ V}$ 之后，将V6从0 V开始缓慢上升，当电流 $I2 = 10\ \mu\text{A}$ 时的V6电压即为 $V_{CO(L)}$ 电压。

- 在Nch开路漏极输出动态“L”的产品的情况下

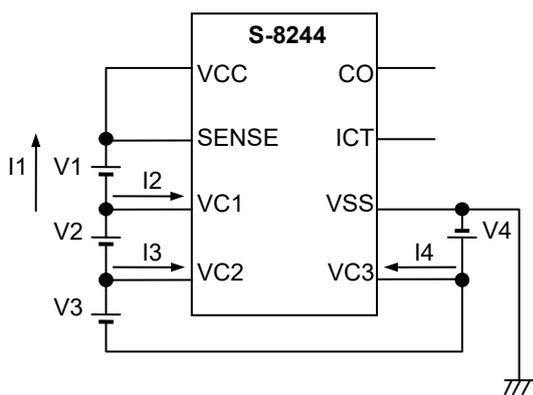
设置 $V1 = V2 = V3 = V4 = 4.6\text{ V}$ 之后，将V6从0 V开始缓慢上升，当电流 $I2 = 10\ \mu\text{A}$ 时的V6电压即为 $V_{CO(L)}$ 电压。



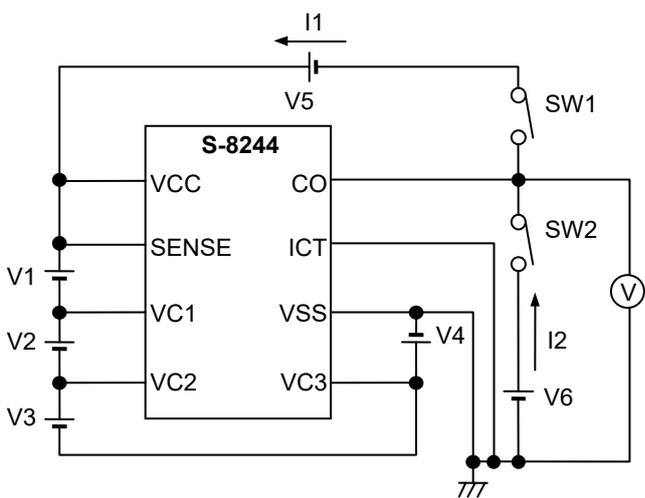
测定电路1



测定电路2



测定电路3



测定电路4

图5

## ■ 工作说明

备注 请参照“■ 电池保护IC的连接例”。

### 1. 过充电检测工作

- 在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极输出动态“H”的产品的情况下

在通常状态的充电中，任何一个电池电压超过了过充电检测电压( $V_{CU}$ )，这种状态保持在过充电检测延迟时间( $t_{CU}$ )以上时，CO变为“H”。这种状态称为过充电状态。通过在CO端子处连接FET，可以进行充电控制以及二次保护。

在这时，所有电池电压从过充电检测电压( $V_{CU}$ )开始变为与过充电滞后电压( $V_{CD}$ )同样小的电压为止，保持为过充电状态。

- 在CMOS输出动态“L”、Nch开路漏极输出动态“L”或者是Pch开路漏极输出动态“L”的产品的情况下

在通常状态的充电中，任何一个电池电压超过了过充电检测电压( $V_{CU}$ )，这种状态保持在过充电检测延迟时间( $t_{CU}$ )以上时，CO变为“L”。这种状态称为过充电状态。通过在CO端子处连接FET，可以进行充电控制以及二次保护。

在这时，所有电池电压从过充电检测电压( $V_{CU}$ )开始变为与过充电滞后电压( $V_{CD}$ )同样小的电压为止，保持为过充电状态。

### 2. 有关延迟电路

延迟电路在任何一个电池电压超过了过充电检测电压( $V_{CU}$ )时，对连接在延迟电容连接端子上的电容，到一定的电压为止进行快速地充电。之后，利用100 nA的电流缓慢地对电容进行放电，当延迟电容连接端子的电压下降到一定水平以下时，翻转输出CO。

过充电检测延迟时间( $t_{CU}$ )因外接电容的不同而产生变化。

各延迟时间依照如下的公式可以计算出。

$$t_{CU} [s] = \begin{matrix} \text{最小值} & \text{典型值} & \text{最大值} \\ \text{延迟系数} & (10, & 15, & 20) \times C_{ICT} [\mu F] \end{matrix}$$

延迟用电容因为快速充电的缘故，在容量变小时延迟电容端子(ICT端子)的最大电压与设置值之间的差距变大，导致延迟时间的计算值与实际的延迟时间之间产生差额。

另外，本IC在延迟电容端子处的电压被充电的时候，设置了内部延迟时间不能输出。容量变得非常大的情况下，因为在内部延迟时间内不能进行充电，会有无延迟时间而被输出的情况发生。因此延迟电容端子(ICT端子)可连接的电容为1  $\mu F$ 为止。

■ 时序图

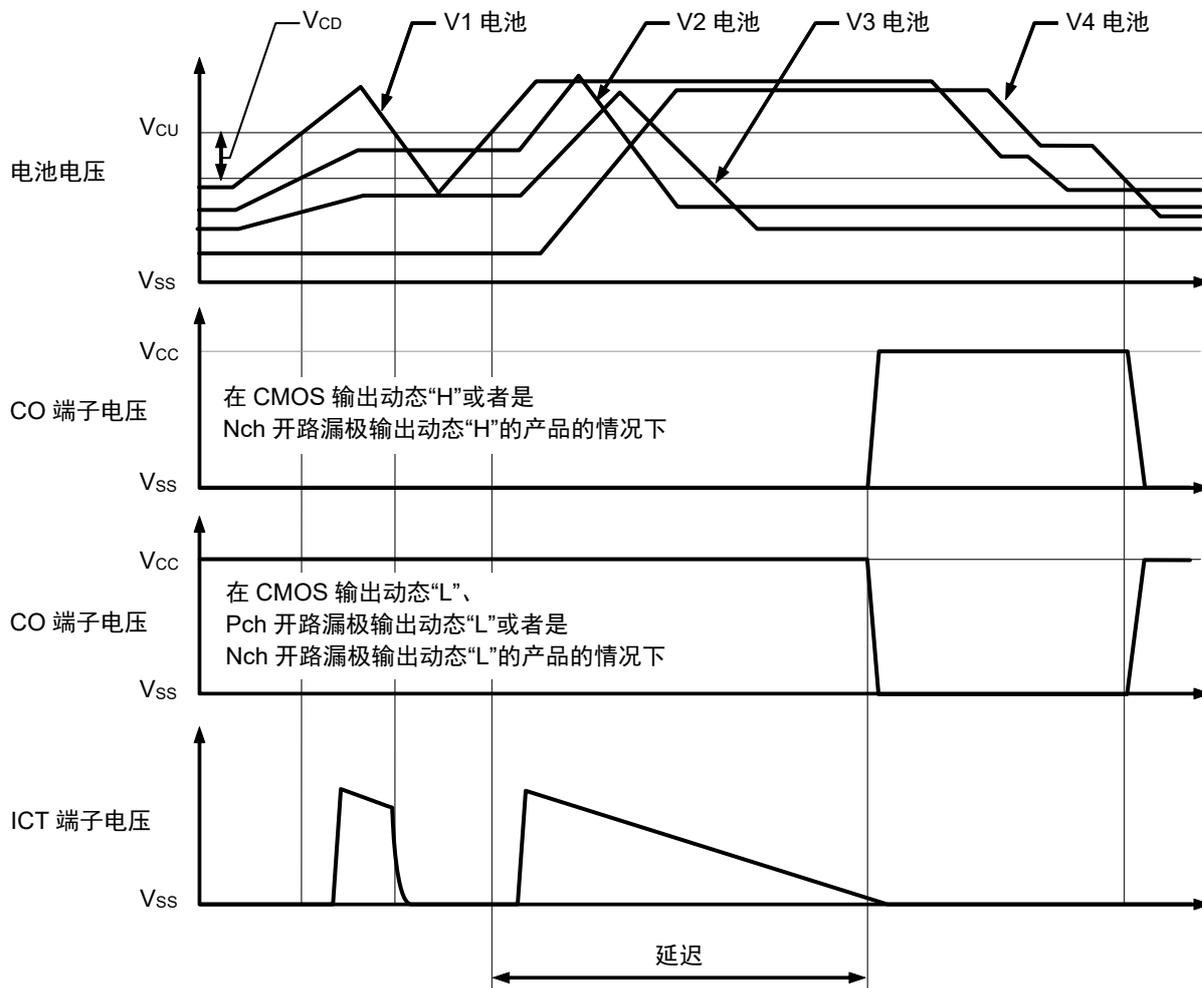


图6

## ■ 电池保护IC的连接例

### (1) 连接例1

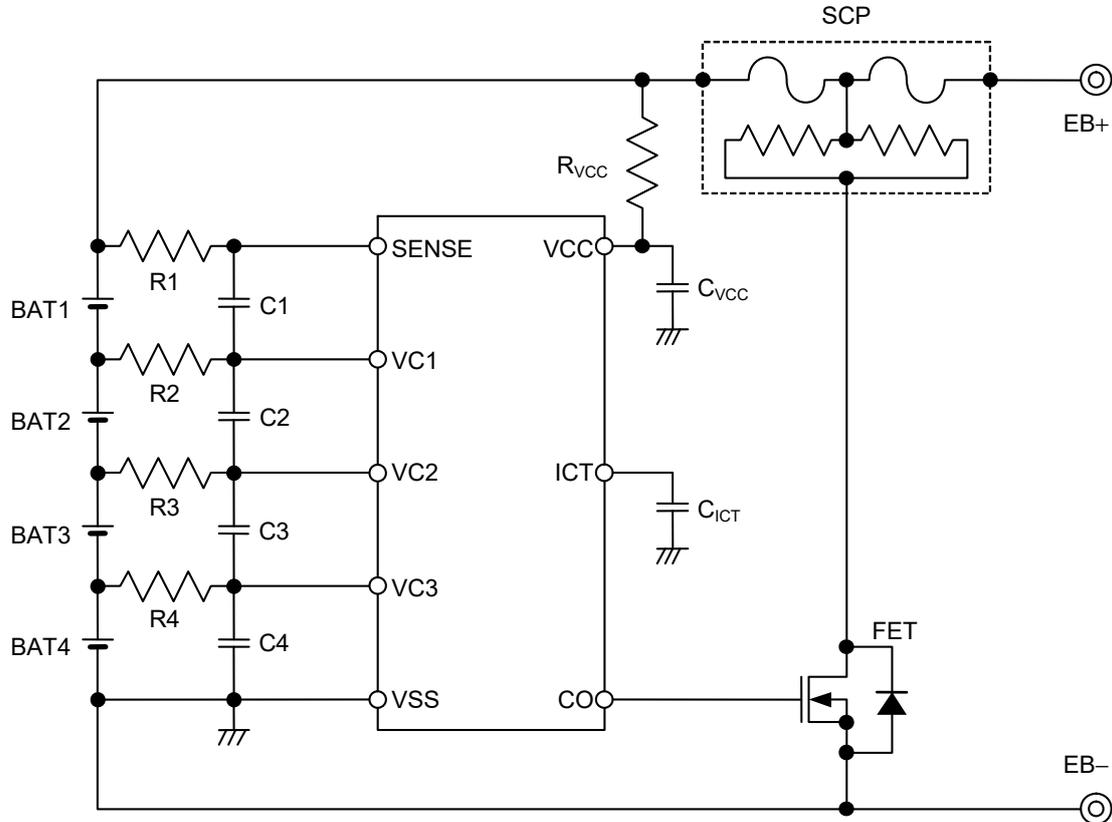


图7

表7 外接元器件参数1

元器件	最小值	典型值	最大值	单位
R1~R4	0	1 k	10 k	$\Omega$
C1~C4	0	0.1	1	$\mu\text{F}$
$R_{VCC}$	0	100	1 k	$\Omega$
$C_{VCC}$	0	0.1	1	$\mu\text{F}$
$C_{ICT}$	0	0.1	1	$\mu\text{F}$

注意1. 参数有可能不经预告而作更改。

2. 未确认连接示例以外的电路工作。连接示例和参数并不作为保证电路工作的依据。请在实际的应用电路上进行充分的实测后再设定参数。

### 【有关SCP的咨询处】

Global Sales & Marketing Division, Dexerials Corporation  
Gate City Osaki East Tower 8F, 1-11-2  
Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032, Japan  
TEL +81-3-5435-3946  
Contact Us: <http://www.dexerials.jp/en/>

(2) 连接例2 (3节用的情况下)

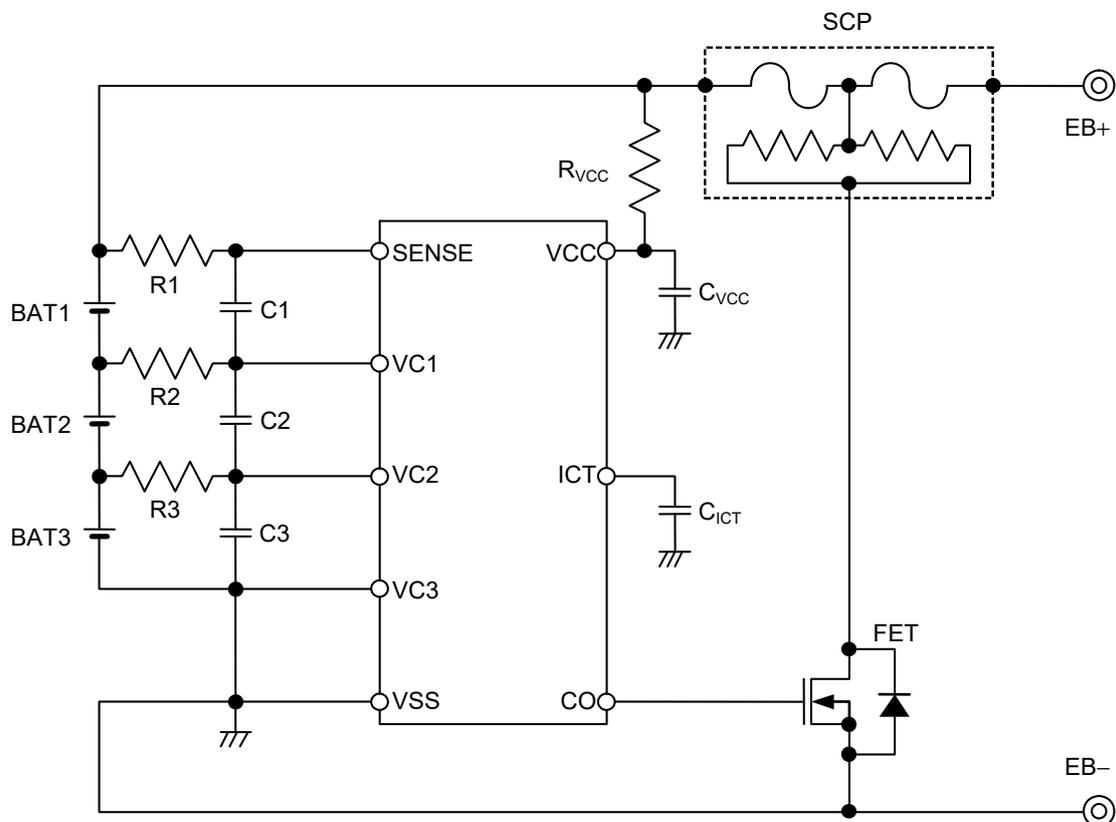


图8

表8 外接元器件参数2

元器件	最小值	典型值	最大值	单位
R1~R3	0	1 k	10 k	$\Omega$
C1~C3	0	0.1	1	$\mu\text{F}$
$R_{VCC}$	0	100	1 k	$\Omega$
$C_{VCC}$	0	0.1	1	$\mu\text{F}$
$C_{ICT}$	0	0.1	1	$\mu\text{F}$

注意1. 参数有可能不经预告而作更改。

2. 未确认连接示例以外的电路工作。连接示例和参数并不作为保证电路工作的依据。请在实际的应用电路上进行充分的实测后再设定参数。

## (3) 连接例3 (2节用的情况下)

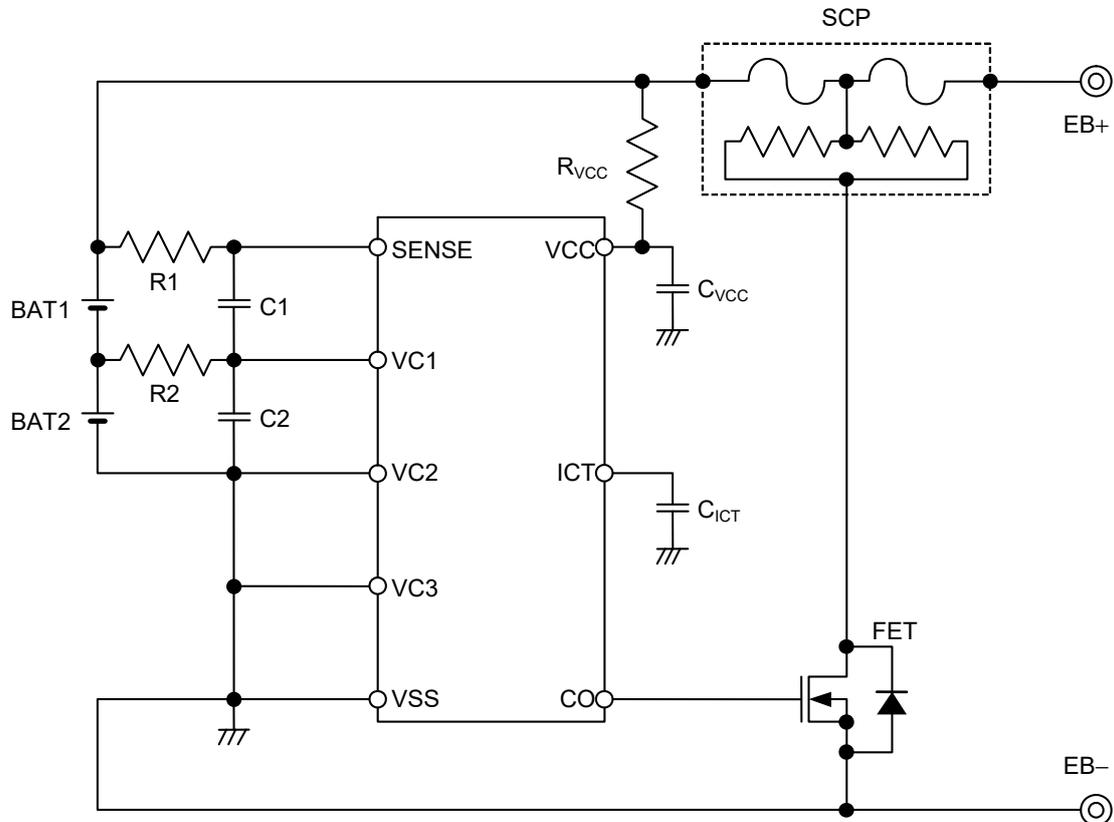


图9

表9 外接元器件参数3

元器件	最小值	典型值	最大值	单位
R1,R2	0	1 k	10 k	$\Omega$
C1,C2	0	0.1	1	$\mu\text{F}$
R <sub>vcc</sub>	0	100	1 k	$\Omega$
C <sub>vcc</sub>	0	0.1	1	$\mu\text{F}$
C <sub>ict</sub>	0	0.1	1	$\mu\text{F}$

注意1. 参数有可能不经预告而作更改。

2. 未确认连接示例以外的电路工作。连接示例和参数并不作为保证电路工作的依据。请在实际的应用电路上进行充分的实测后再设定参数。

(4) 连接例4 (1节用的情况下)

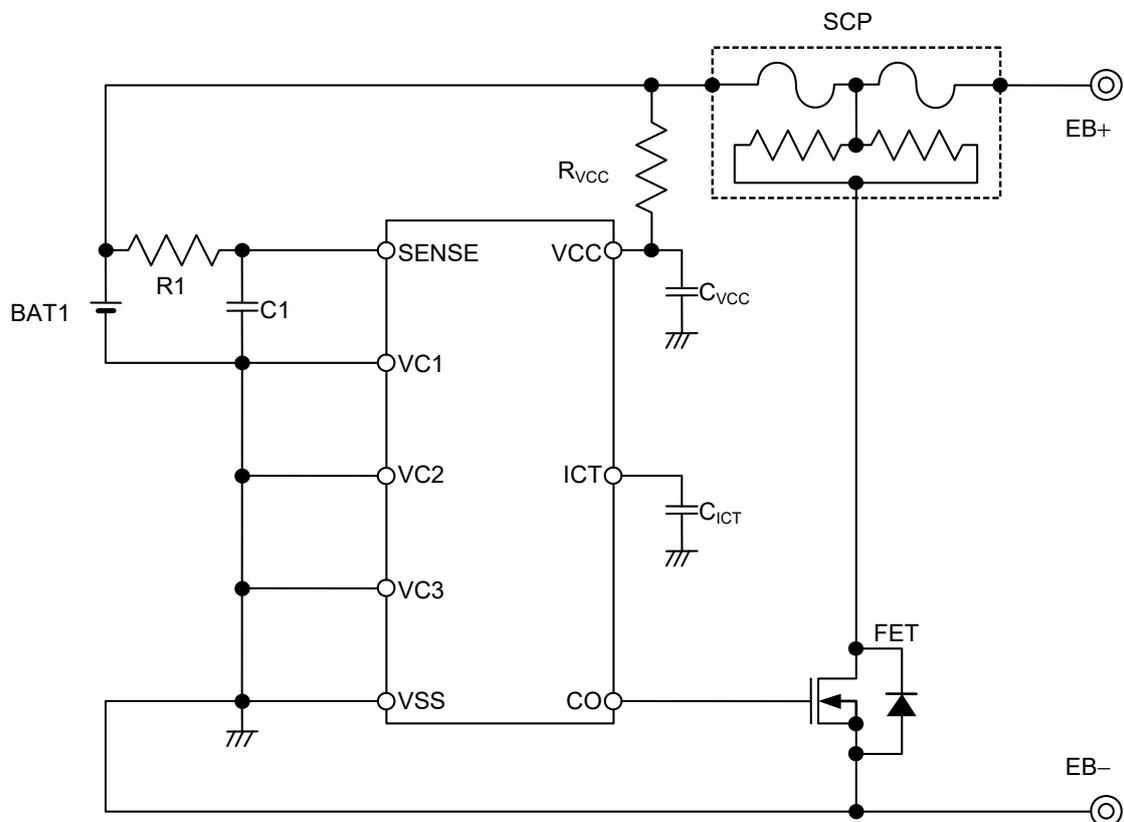


图10

表10 外接元器件参数4

元器件	最小值	典型值	最大值	单位
R1	0	1 k	10 k	$\Omega$
C1	0	0.1	1	$\mu\text{F}$
Rvcc	0	100	1 k	$\Omega$
Cvcc	0	0.1	1	$\mu\text{F}$
Cict	0	0.1	1	$\mu\text{F}$

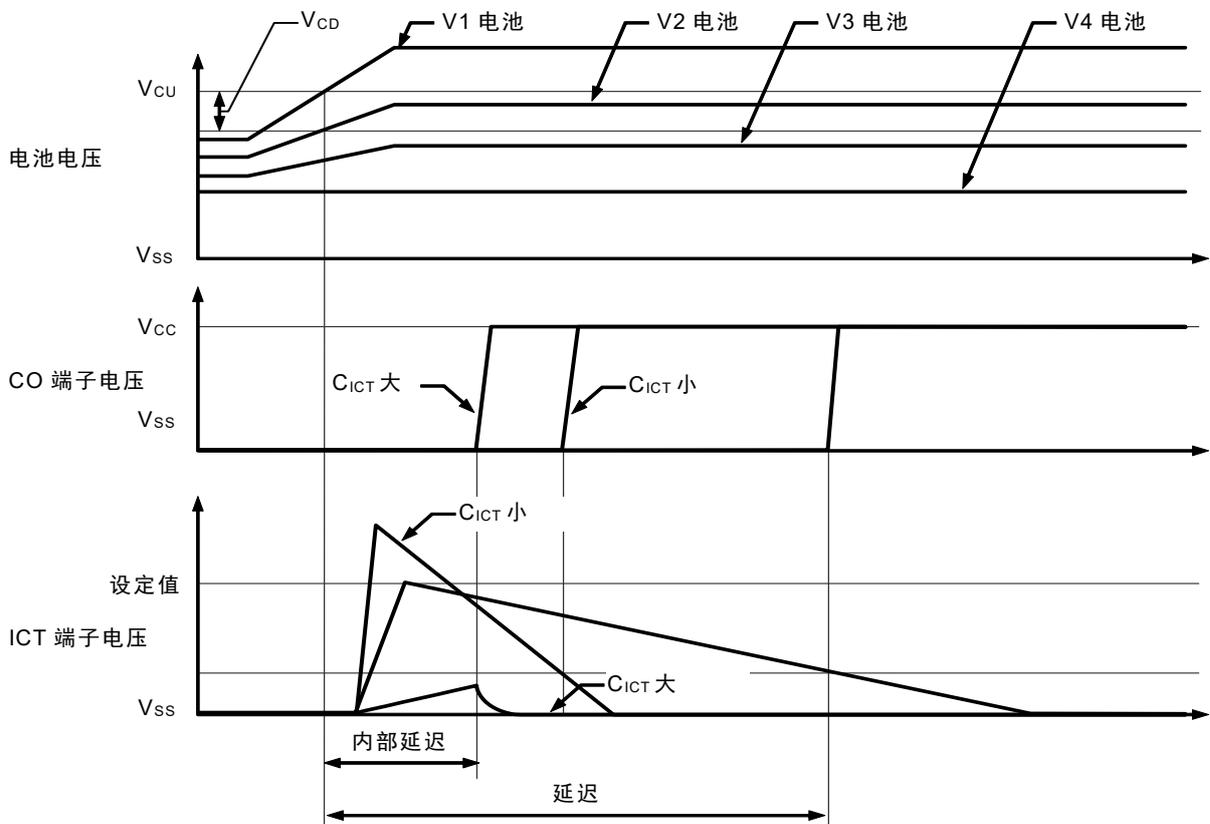
注意1. 参数有可能不经预告而作更改。

2. 未确认连接示例以外的电路工作。连接示例和参数并不作为保证电路工作的依据。请在实际的应用电路上进行充分的实测后再设定参数。

## ■ 注意事项

- 本IC在V1~4为止的任意一个电池变为过充电电压的情况下，通过延迟电容端子(ICT端子)可以快速地对延迟电容进行充电。  
因此，连接在VCC端子的电阻比推荐值大时，本IC的电源电压通过延迟电容的充电电流而降低电压。因为会导致误工作，请不要设置推荐值以上的电阻。  
想改变电阻值的情况时，请与本公司相谈。
- 连接电池时，请不要与过充电电池相连接。只要包含了一个过充电电池，与这个电池相连接时会检测过充电，通过还未与电池相连接的端子间的寄生二极管，往延迟电容会流入充电电流，而导致误工作的发生。另外，有的应用电路，即使在不包含过充电电池的情况下，为了防止在连接电池时的过渡的CO检测脉冲的输出，有可能限制电池的连接顺序，请在使用时进行充分的评价。

在 CMOS 输出动态“H”或者是 Nch 开路漏极输出动态“H”的产品 的情况下

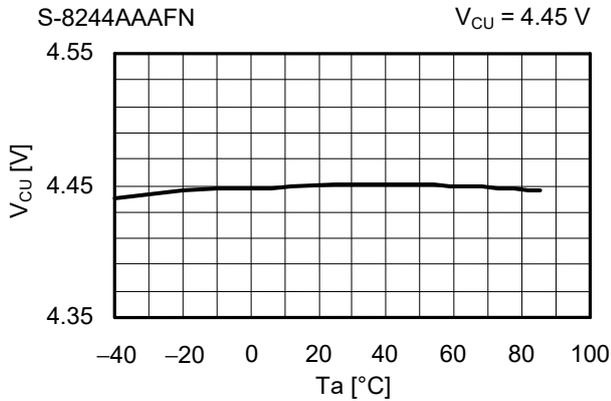


- 本IC在ICT端子为VSS短路、VCC短路、Open的任何情况下变为过充电，内部延迟数ms后，CO端子会产生翻转。
- 本IC在使用1~3节的情况下，可以使用在V1~V4为止的任意的位置。但是，不使用的电池连接端子间 (SENSE-VC1、VC1-VC2、VC2-VC3、VC3-VSS)请加以短路。
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。
- 本IC虽内置防静电保护电路，但请不要对IC施加超过保护电路性能的过大静电。
- 使用本公司的IC生产产品时，如在其产品中对该IC的使用方法或产品的规格，或因进口国等原因，包含本IC产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

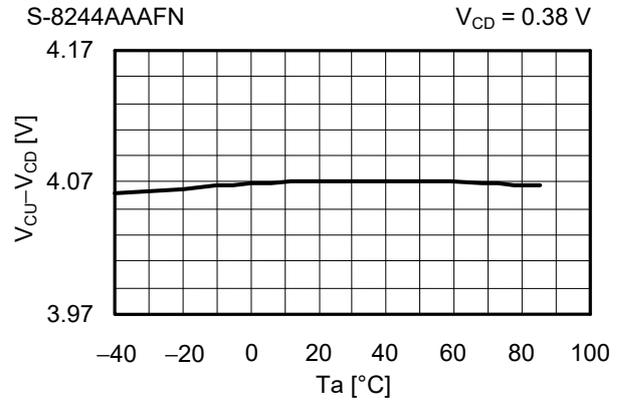
■ 各种特性数据(典型数据)

1. 检测电压的温度特性

过充电检测电压 温度依赖性

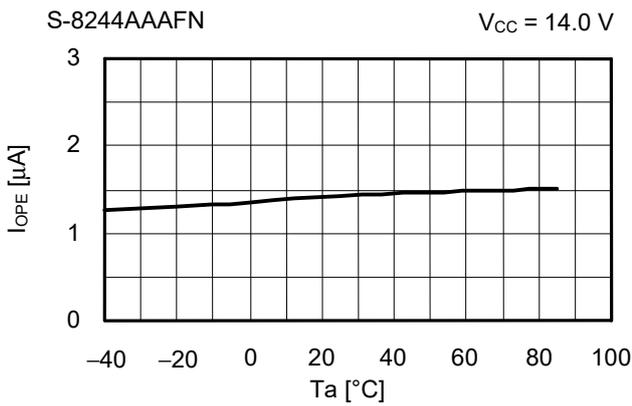


过充电解除电压 温度依赖性

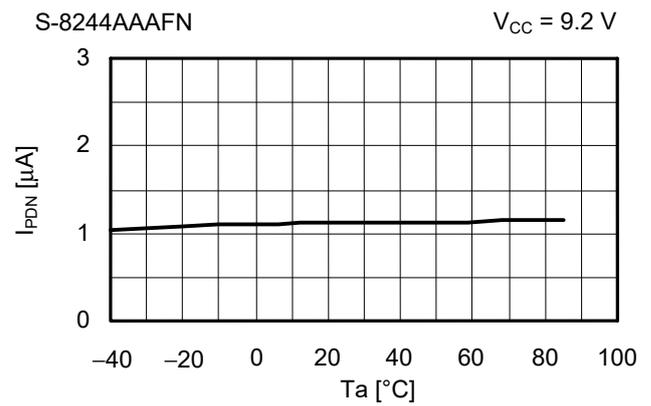


2. 消耗电流的温度特性

通常工作消耗电流 温度依赖性

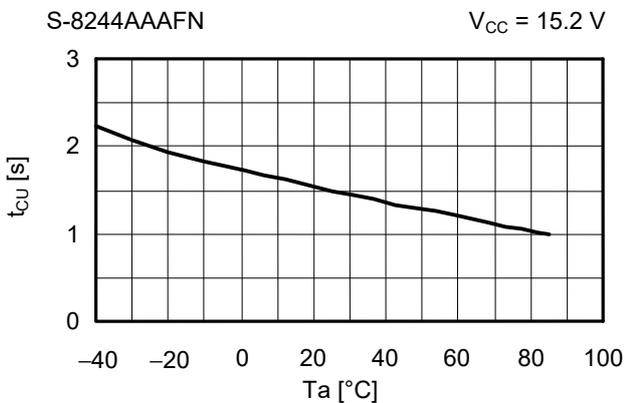


休眠时消耗电流 温度依赖性

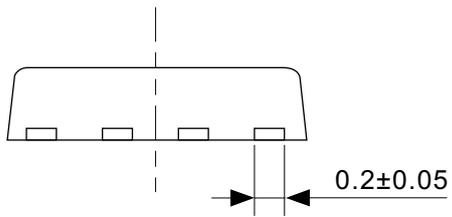
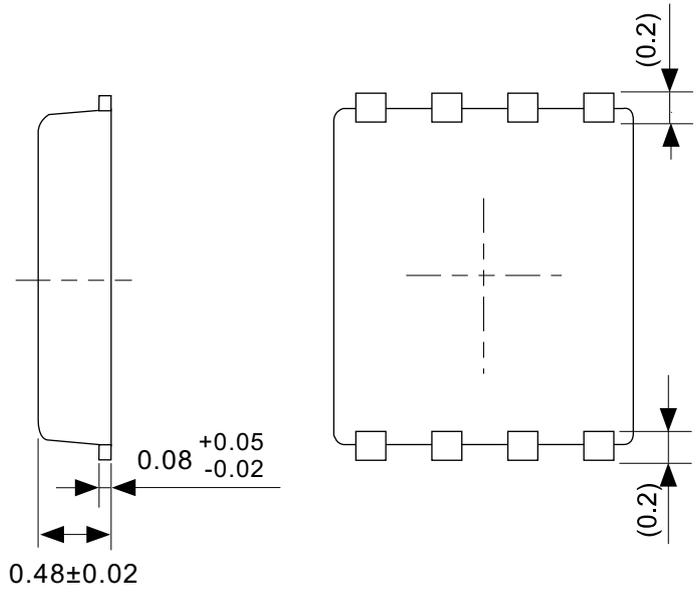
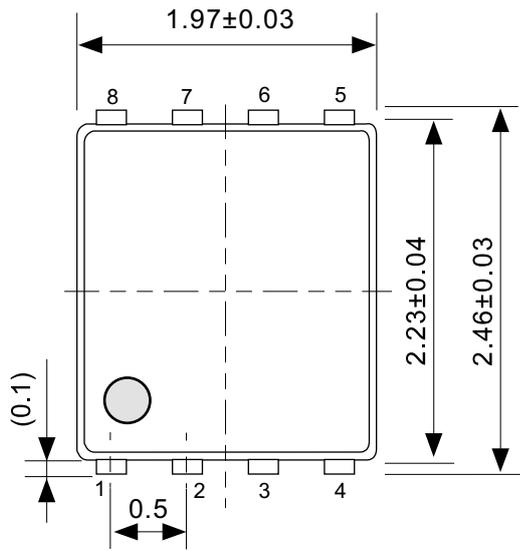


3. 延迟时间的温度特性

过充电检测延迟时间 温度依赖性

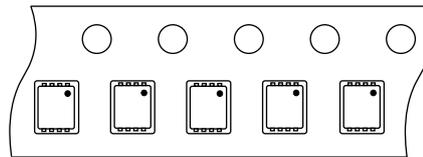
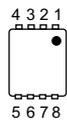
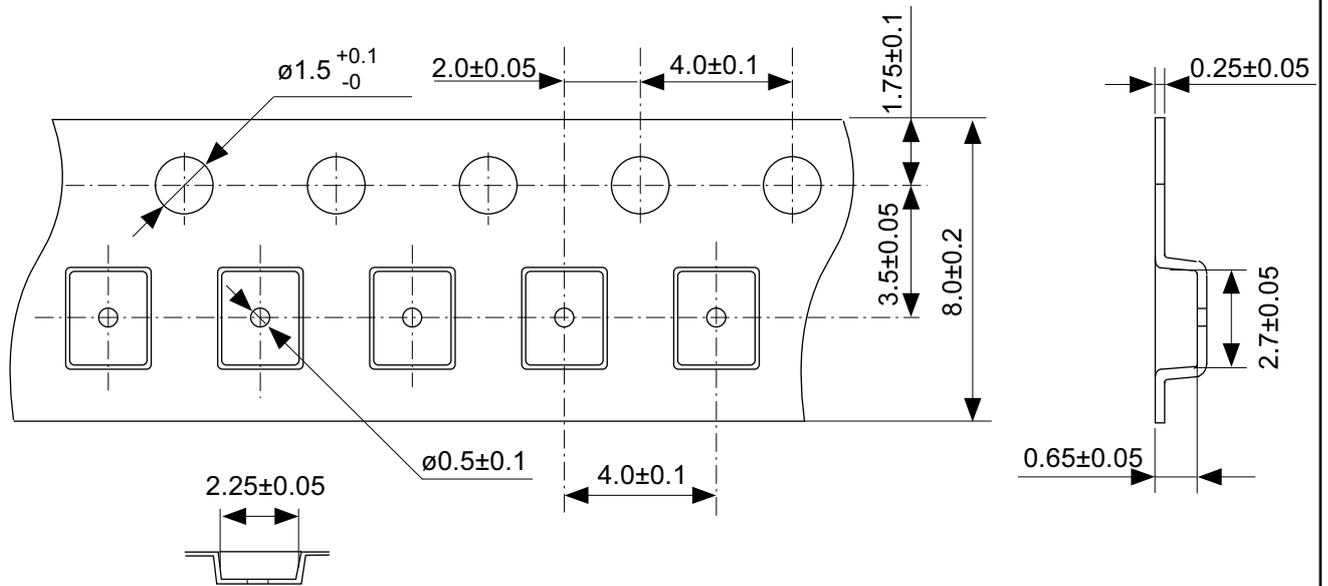


注意 利用S-8244系列的应用电路时,请在充分考虑安全的基础上进行设计。



No. PH008-A-P-SD-2.1

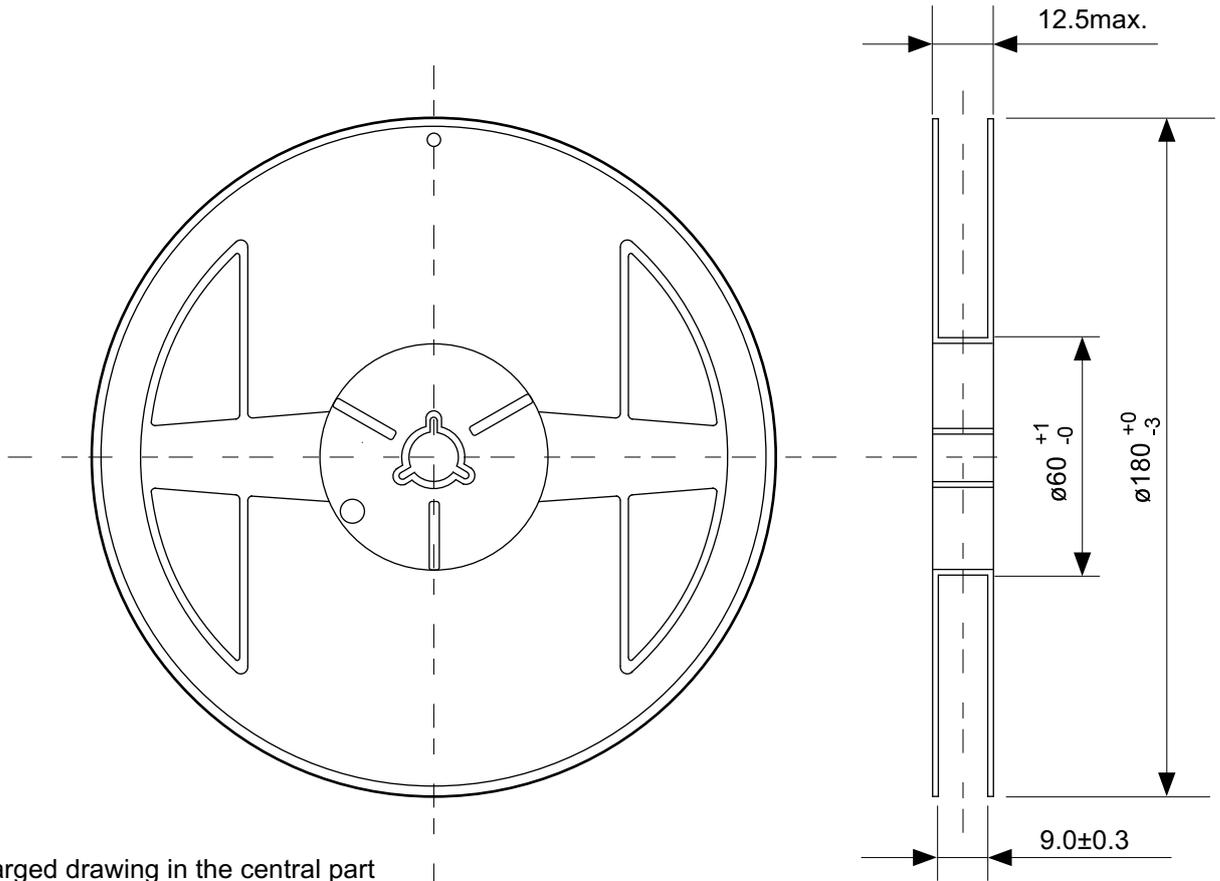
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.1
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	



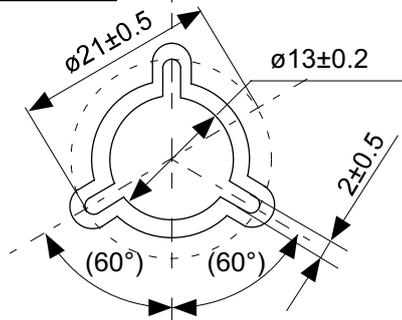
Feed direction

No. PH008-A-C-SD-2.0

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

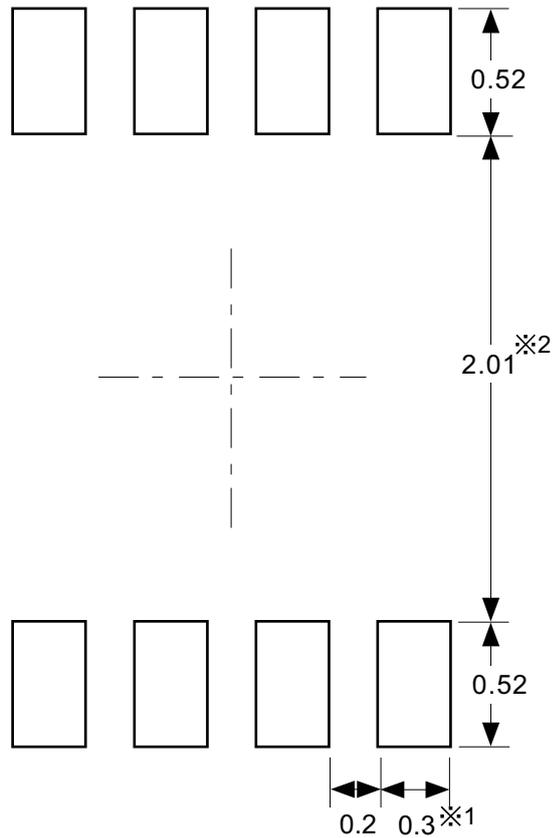


Enlarged drawing in the central part



No. PH008-A-R-SD-1.0

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



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

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

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

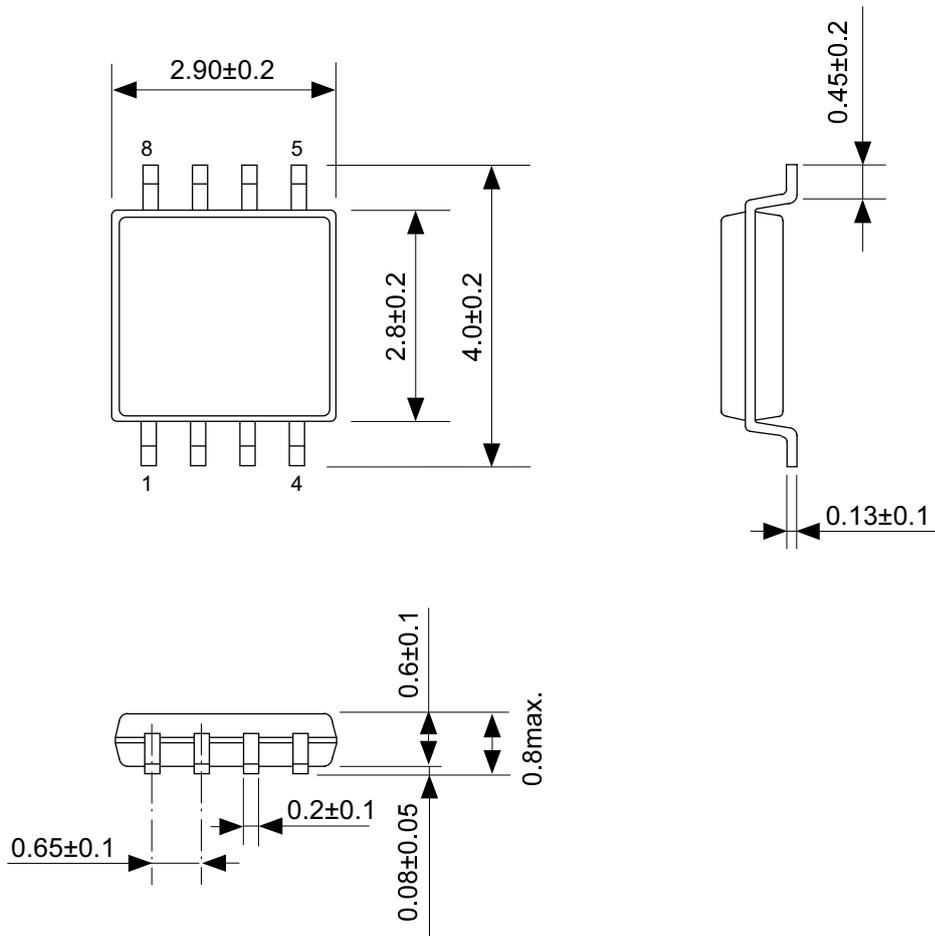
- Caution**
1. Do not do silkscreen printing and solder printing under the mold resin of the package.
  2. The thickness of the solder resist on the wire pattern under the package should be 0.03 mm or less from the land pattern surface.
  3. Match the mask aperture size and aperture position with the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

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

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

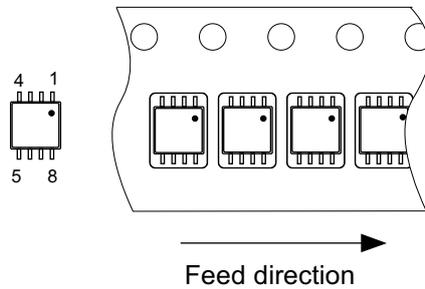
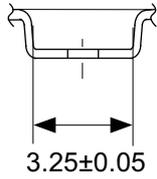
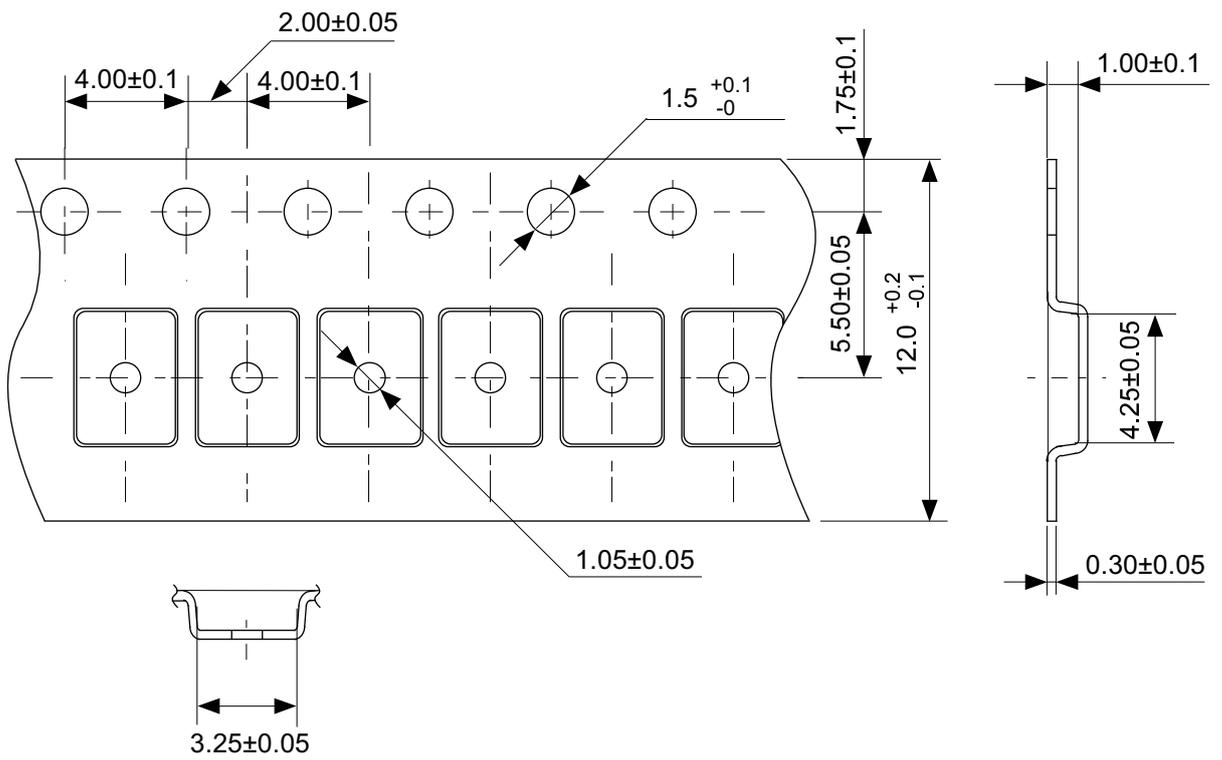
No. PH008-A-L-SD-4.1

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



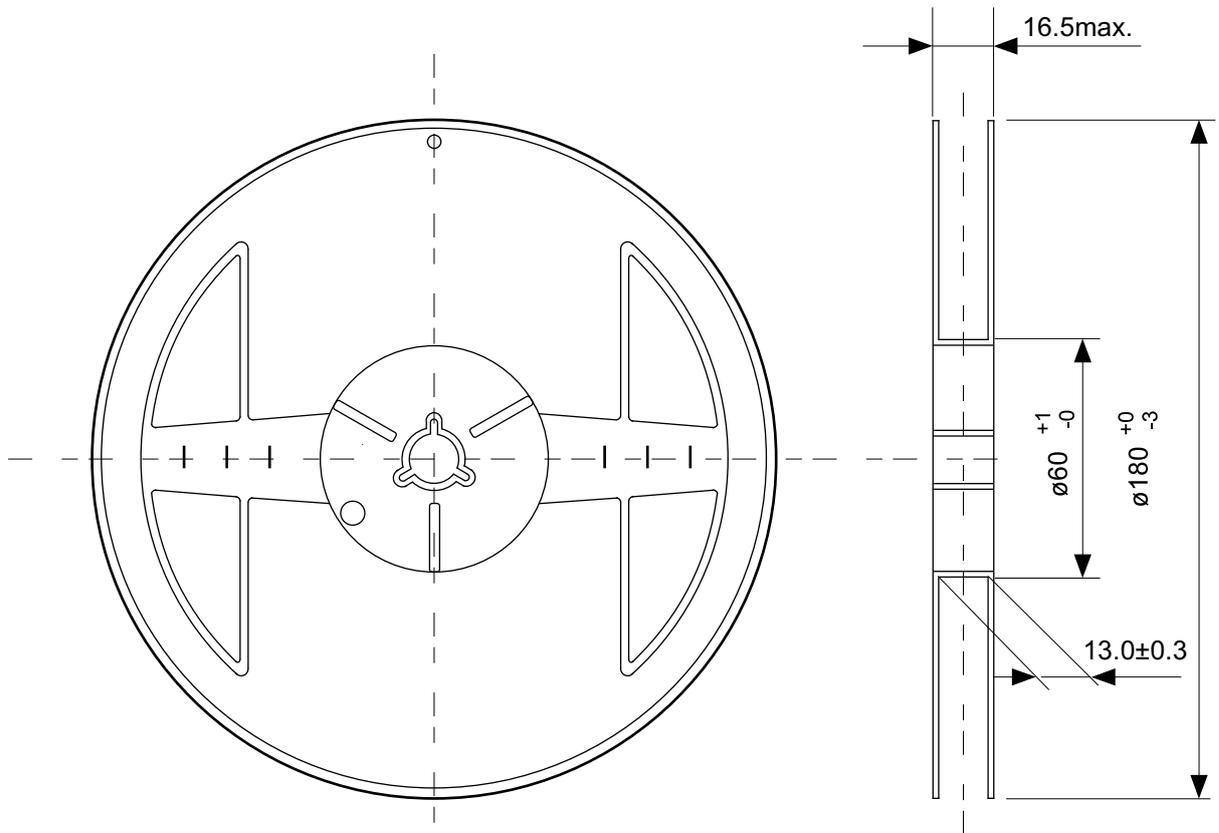
No. FM008-A-P-SD-1.2

TITLE	TMSOP8-A-PKG Dimensions
No.	FM008-A-P-SD-1.2
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	

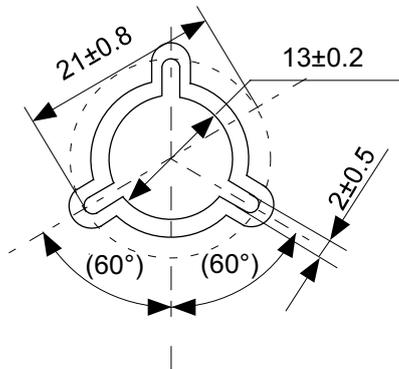


No. FM008-A-C-SD-2.0

TITLE	TMSOP8-A-Carrier Tape
No.	FM008-A-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	



Enlarged drawing in the central part



No. FM008-A-R-SD-1.0

TITLE	TMSOP8-A-Reel		
No.	FM008-A-R-SD-1.0		
ANGLE		QTY.	4,000
UNIT	mm		
<b>ABLIC Inc.</b>			

## 免责声明 (使用注意事项)

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

2.4-2019.07



**ABLIC**

艾普凌科有限公司  
www.ablic.com