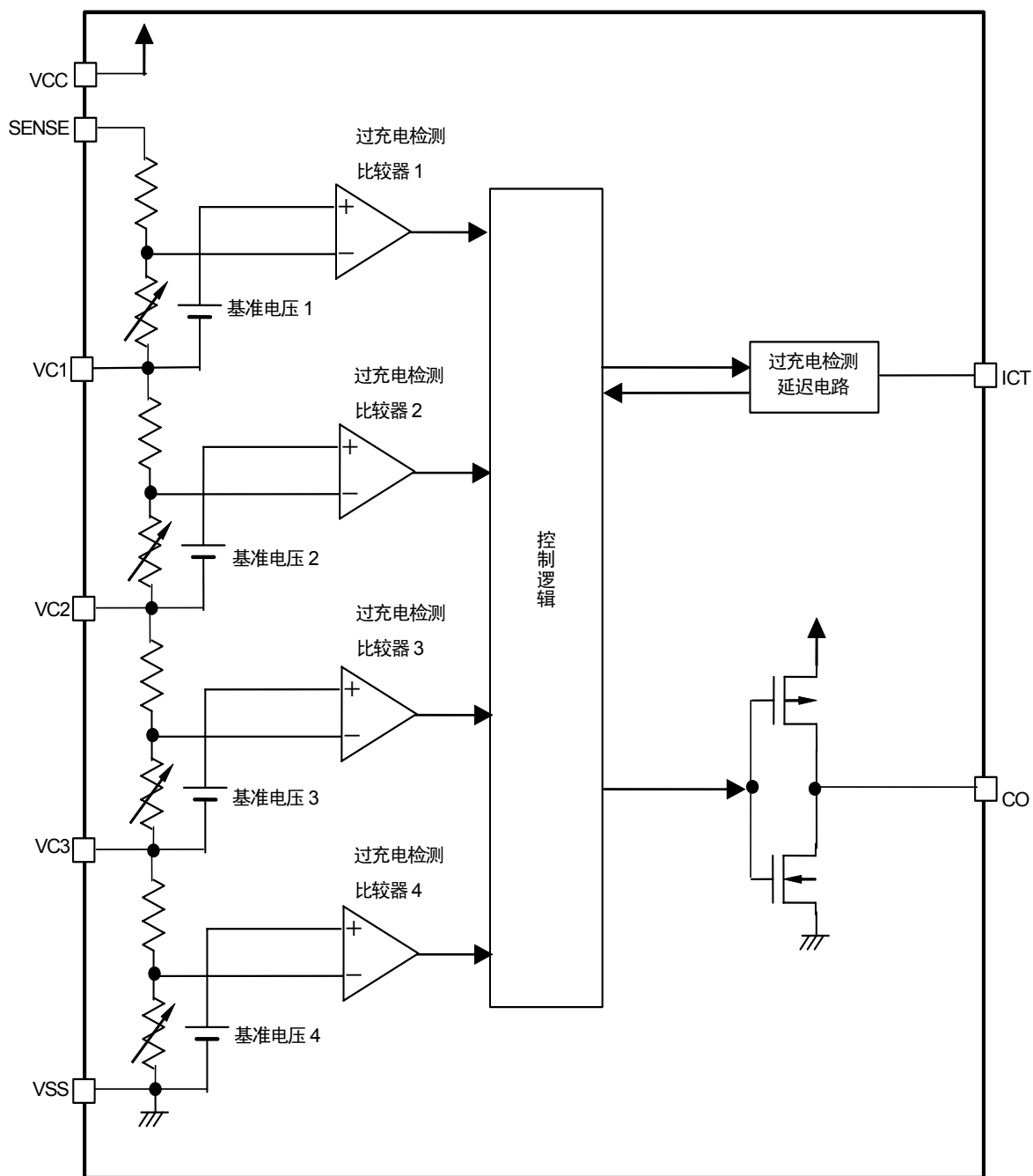




■ 框图

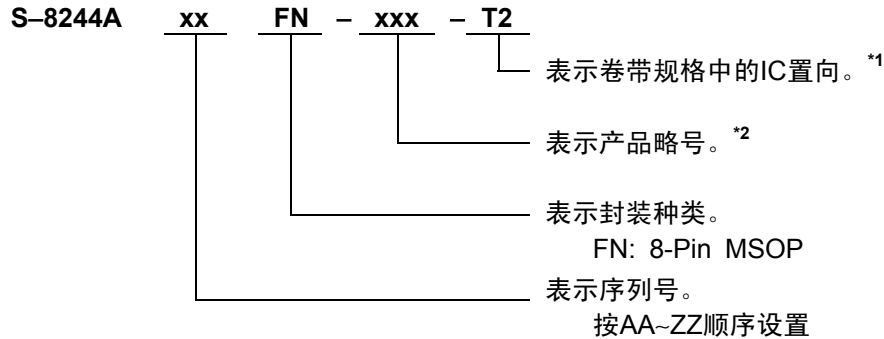


备注 CO端子 在Nch开路漏极输出的情况下，只有Nch晶体管与CO端子相连接。另外，在Pch开路漏极输出的情况下，只有Pch晶体管与CO端子相连接。

图1

## ■ 产品型号名的构成

### 1. 产品名



\*1. 请参照带卷图。

\*2. 请参照产品名目录。

### 2. 产品名目录

表1

型号名称 / 项目	过充电检测电压 [V <sub>CU</sub> ]	过充电滞后电压 [V <sub>CO</sub> ]	输出方式
S-8244AAAFN-CEA-T2	4.45 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AABFN-CEB-T2	4.20 ± 0.025 V	0 V	Nch开路漏极动态“H”
S-8244AACFN-CEC-T2	4.115 ± 0.025 V	0.13 ± 0.04 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AADFN-CED-T2	4.20 ± 0.025 V	0 V	Pch开路漏极动态“L”
S-8244AAEFN-CEE-T2	4.225 ± 0.025 V	0 V	Nch开路漏极动态“H”
S-8244AAFFN-CEF-T2	4.35 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAGFN-CEG-T2	4.45 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAHFN-CEH-T2	4.30 ± 0.025 V	0.25 ± 0.07 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAIFN-CEI-T2	4.40 ± 0.025 V	0.045 ± 0.02 V	CMOS输出动态“H”
S-8244AAJFN-CEJ-T2	4.50 ± 0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS输出动态“H”

备注 用户希望上述产品以外检测电压的产品的情况下，请与本公司的营业部门咨询。

■ 引脚排列图

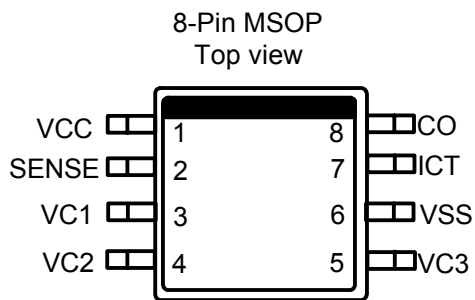


图2

表2

端子编号	端子名	内容
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容量连接端子
8	CO	充电控制用FET门极连接端子

■ 绝对最大额定值

表3

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	适用端子	额定值	单位
VCC-VSS间输入电压	$V_{DS}$	VCC	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+26$	V
延迟容量连接端子电压	$V_{ICT}$	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)	$V_{SS}-0.3 \sim V_{CC}+0.3$
			(Nch开路漏极输出)	$V_{SS}-0.3 \sim 26$
			(Pch开路漏极输出)	$V_{CC}-26 \sim V_{CC}+0.3$
容许功耗	$P_D$	—	300	mW
工作周围温度	$T_{opr}$	—	-40~+85	°C
保存温度	$T_{stg}$	—	-40~+125	°C

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。

■ 电气特性

表4

(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	测定条件	测定电路
<b>检测电压</b>								
过充电检测电压1 <sup>*1</sup>	V <sub>CU1</sub>	3.7~4.5 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 <sup>*1</sup>	V <sub>CU2</sub>	3.7~4.5 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 <sup>*1</sup>	V <sub>CU3</sub>	3.7~4.5 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 <sup>*1</sup>	V <sub>CU4</sub>	3.7~4.5 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 <sup>*2</sup>	V <sub>CD1</sub>		0.28	0.38	0.48	V	1	1
过充电滞后电压2 <sup>*2</sup>	V <sub>CD2</sub>		0.28	0.38	0.48	V	2	1
过充电滞后电压3 <sup>*2</sup>	V <sub>CD3</sub>		0.28	0.38	0.48	V	3	1
过充电滞后电压4 <sup>*2</sup>	V <sub>CD4</sub>		0.28	0.38	0.48	V	4	1
检测电压温度系数 <sup>*3</sup>	T <sub>COE</sub>	Ta=-40~+85°C	-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 <sup>*4</sup>	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<sup>*5</sup></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~+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. 工作电压在过充电检测后, 延迟电路可正常地工作。

\*5. 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。

在设置 $V1=V2=V3=V4=3.5$  V后，缓慢上升V1，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“H”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“L”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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。

在设置 $V1=V2=V3=V4=3.5$  V后，缓慢上升V2，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“H”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“L”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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。

在设置 $V1=V2=V3=V4=3.5$  V后，缓慢上升V3，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“H”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“L”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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。

在设置 $V1=V2=V3=V4=3.5$  V后，缓慢上升 $V4$ ，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“H”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“L”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“H”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，CO变为“L”时的时间称为过充电检测延迟时间( $t_{CU}$ )。

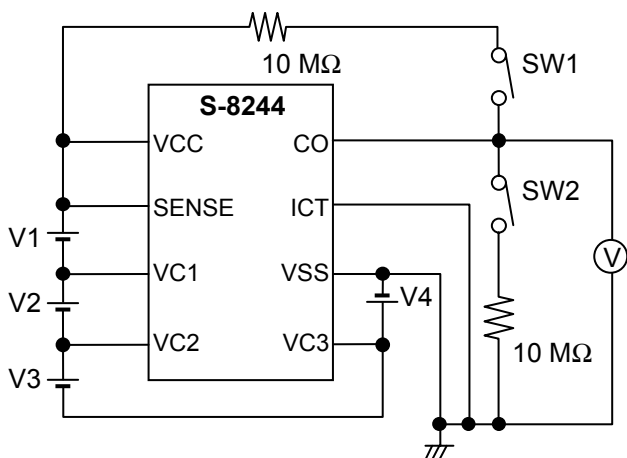
**(6) 测定条件6 测定电路3**

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( $I_{PDN}$ )。

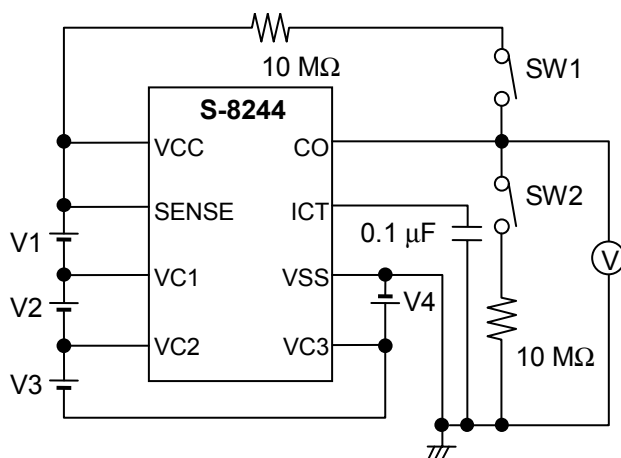
在 $V1=V2=V3=V4=3.5$  V设置后的状态，测量消耗电流。这时的 $I1$ 即为通常工作消耗电流( $I_{OPE}$ )、 $I2$ 即为VC1流入电流( $I_{VC1}$ )、 $I3$ 即为VC2流入电流( $I_{VC2}$ )、 $I4$ 即为VC3流入电流( $I_{VC3}$ )。

**(7) 测定条件7 测定电路4**

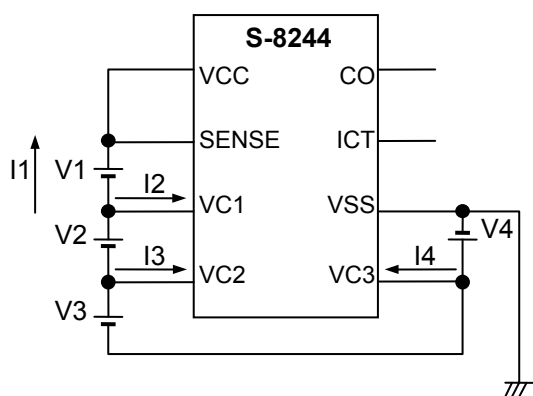
在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，SW1设置为ON，SW2设置为OFF。在Pch开路漏极产品的情况下，SW1设置为OFF，SW2设置为ON。 $V1=V2=V3=V4=3.5$  V设置后，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下， $V5$ 从0 V开始缓慢上升， $I1=10$   $\mu$ A流经时 $V5$ 的电压即为 $V_{CO(H)}$ 电压。在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下， $V6$ 从0 V开始缓慢上升， $I2=10$   $\mu$ A流经时 $V6$ 的电压即为 $V_{CO(L)}$ 电压。



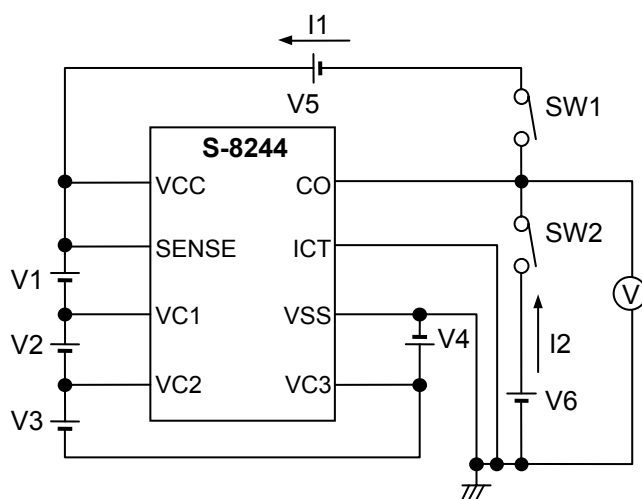
测定电路1



测定电路2



测定电路3



测定电路4

图3



## ■ 工作说明

### 过充电检测工作

在通常状态的充电中，任意一个电池的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，在CMOS输出动态“H”或者是Nch开路漏极产品的情况下，CO变为“H”，在CMOS输出动态“L”或者是Pch开路漏极产品的情况下，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级保护。

在这时，全部的电池从过充电检测电压( $V_{CU}$ )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。

### 有关延迟电路

延迟电路在任意一个电池的电压超过了过充电检测电压( $V_{CU}$ )时，对连接在延迟容量连接端子上的容量，到一定的电压为止进行快速地充电。之后，利用100 nA的电流缓慢地对容量进行放电，延迟容量连接端子的电压下降到一定水平以下时，翻转CO的输出。

过充电检测延迟时间( $t_{CU}$ )因外部容量的不同而产生变化。

各延迟时间依照如下的公式可以计算出。(Ta=-40~+85°C)

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

延迟用容量因为快速充电的缘故，在容量值变小时延迟容量端子(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在延迟容量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。因此延迟容量端子(ICT端子)可连接的容量值为1  $\mu F$ 为止。

■ 时序图

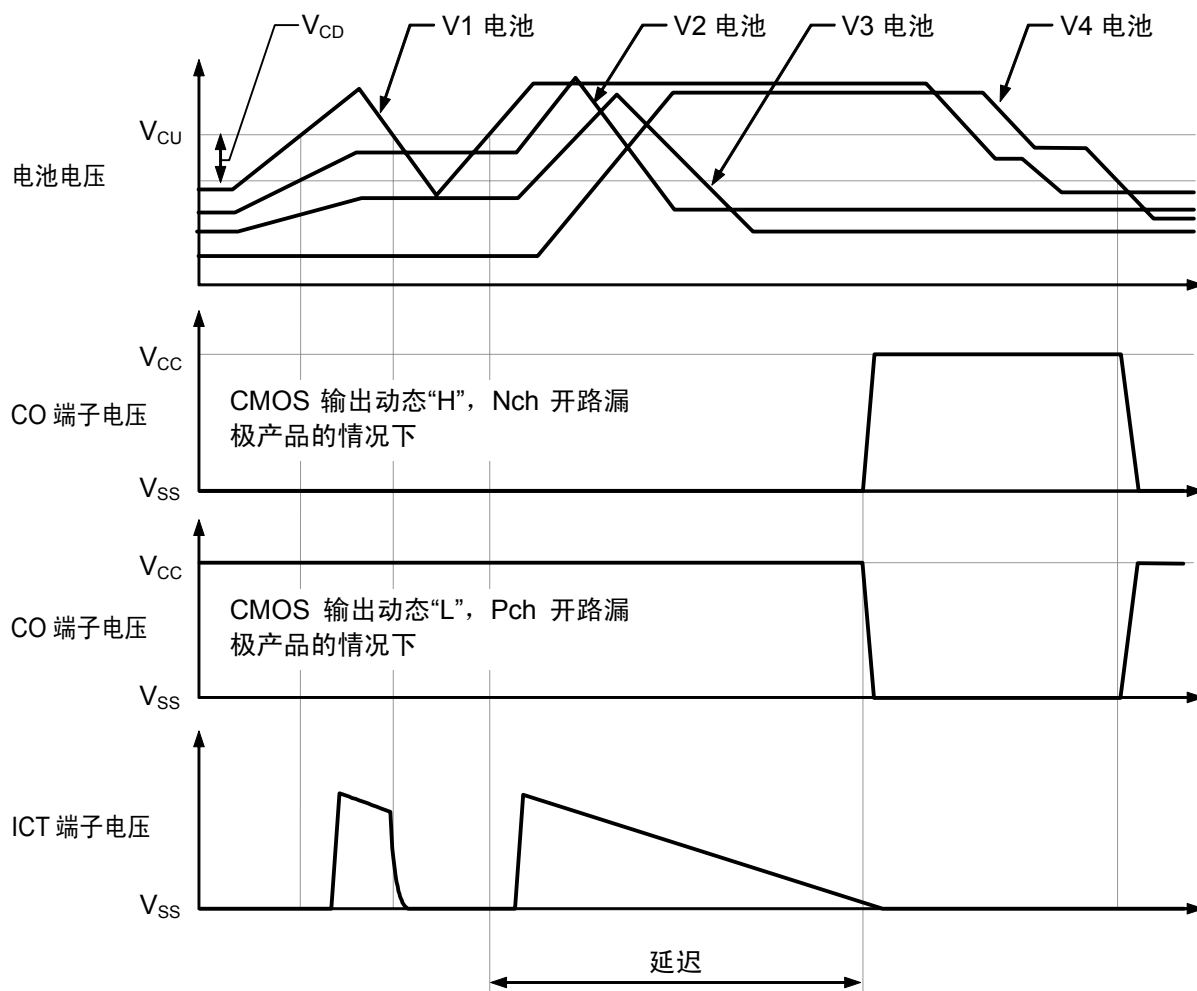


图4

## ■ 电池保护IC的连接例

### (1) 连接例1

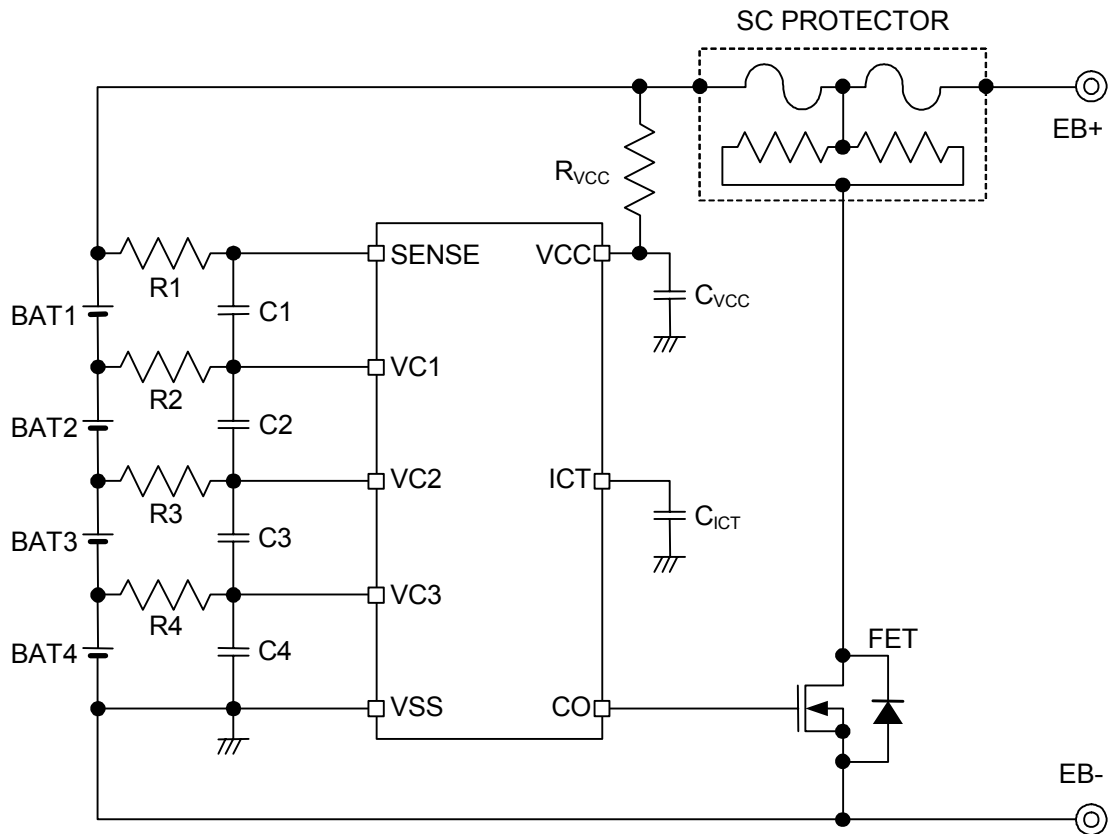


图5

表5 外接元器件参数1

部品	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. 上述参数有可能不经预告而作更改。

2. 对上述连接例以外的电路未作动作确认，而且上述电池保护IC的连接例以及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SC PROTECTOR的咨询处】

Sony Chemicals Corporation, SIP Department  
1-11-2, Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo  
TEL: +81-3-5435-3943  
FAX: +81-3-5435-3072

(2) 连接例2

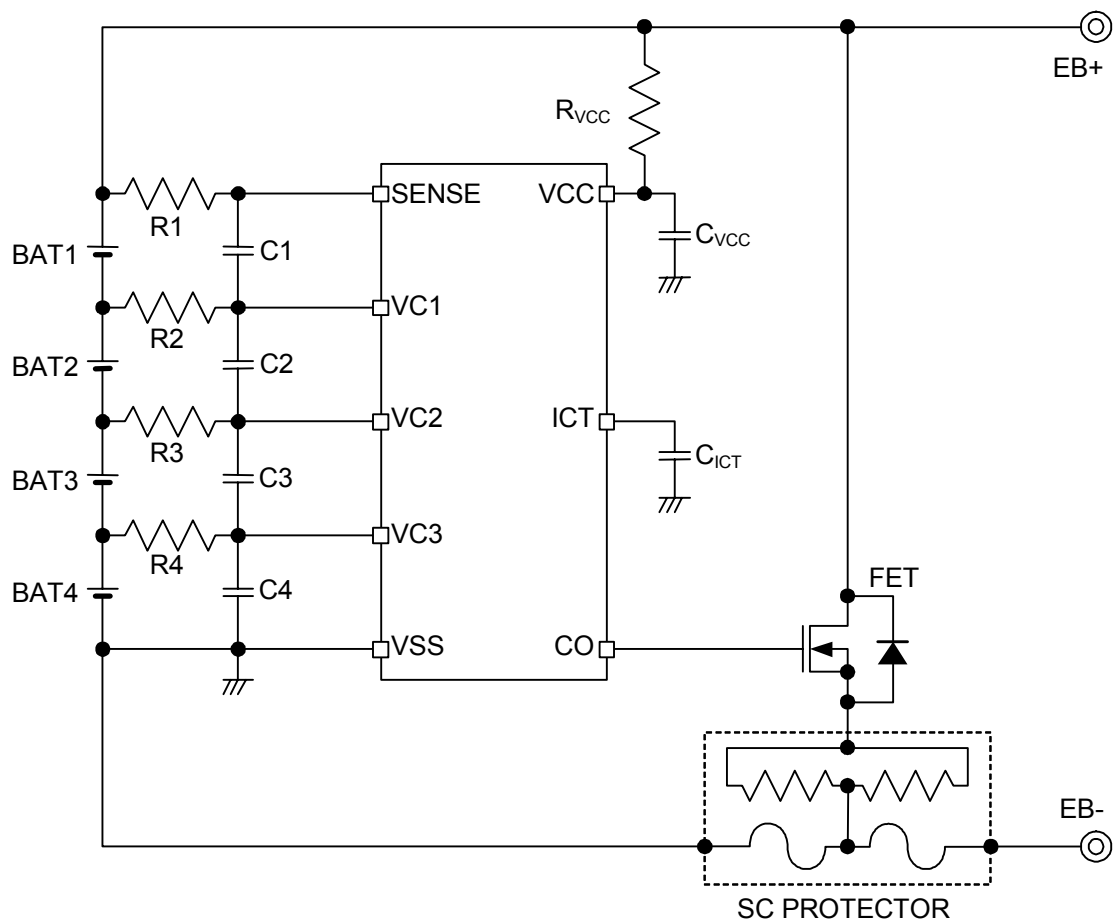


图6

表6 外接元器件参数2

部品	最小值	典型值	最大值	单位
R1~R4	0	1 k	10 k	Ω
C1~C4	0	0.1	1	μF
R <sub>VCC</sub>	0	100	1 k	Ω
C <sub>VCC</sub>	0	0.1	1	μF
C <sub>ICT</sub>	0	0.1	1	μF

注意1. 上述参数有可能不经预告而作更改。

2. 对上述连接例以外的电路未作动作确认，而且上述电池保护IC的连接例以及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 (使用3节用的情况下)

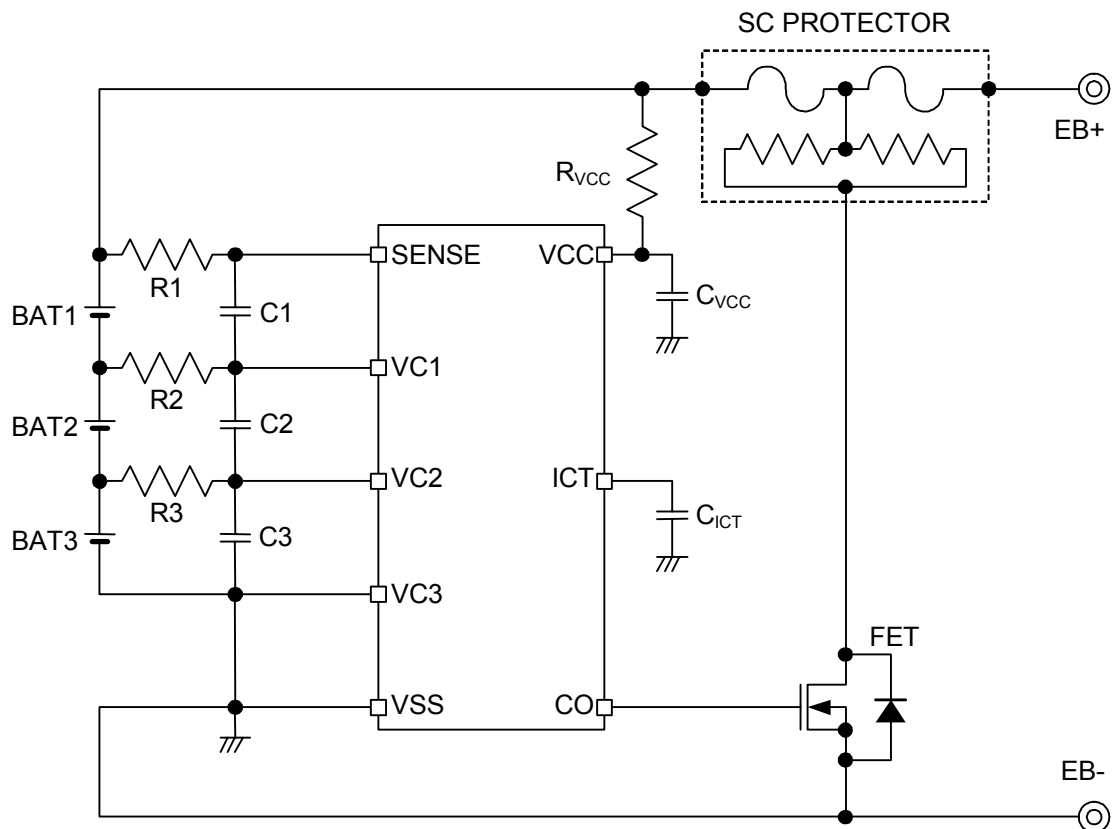


图7

表7 外接元器件参数3

部品	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. 上述参数有可能不经预告而作更改。

2. 对上述连接例以外的电路未作动作确认，而且上述电池保护IC的连接例以及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 (使用2节用的情况下)

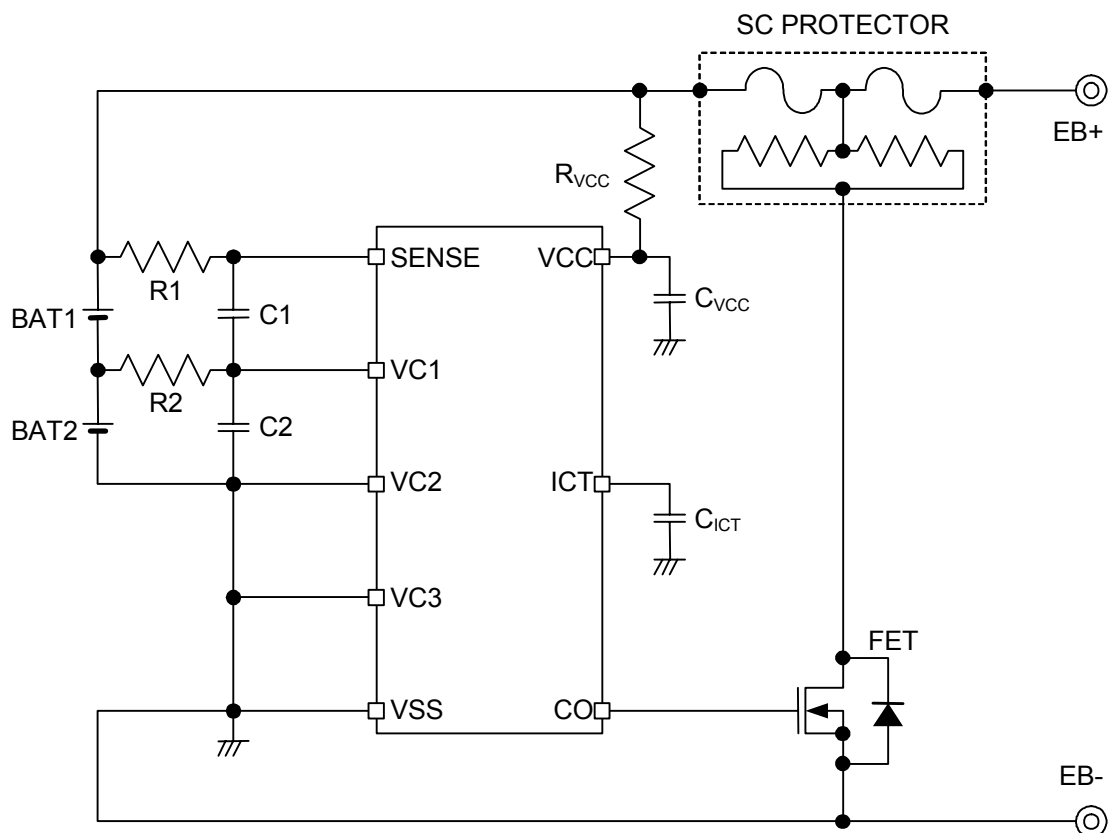


图8

表8 外接元器件参数4

部品	最小值	典型值	最大值	单位
R1,R2	0	1 k	10 k	Ω
C1,C2	0	0.1	1	μF
R <sub>VCC</sub>	0	100	1 k	Ω
C <sub>VCC</sub>	0	0.1	1	μF
C <sub>ICT</sub>	0	0.1	1	μF

注意1. 上述参数有可能不经预告而作更改。

2. 对上述连接例以外的电路未作动作确认，而且上述电池保护IC的连接例以及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。

## (5) 连接例5 (使用1节用的情况下)

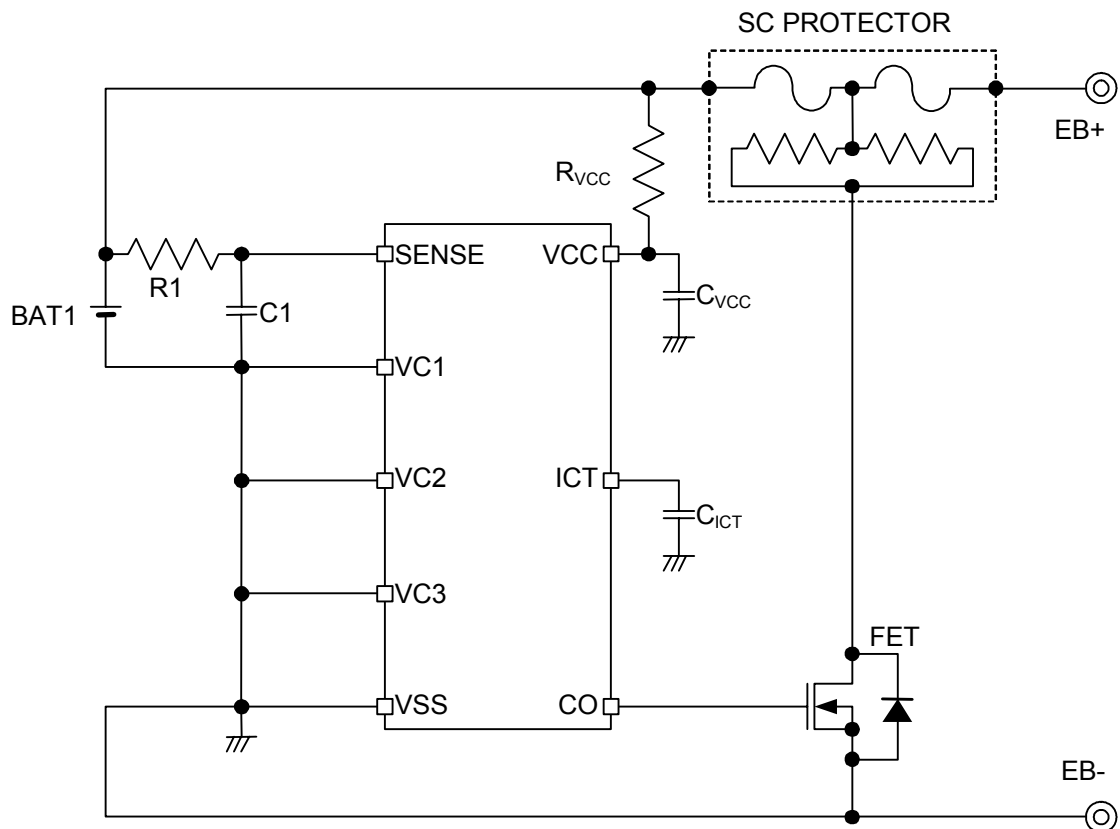


图9

表9 外接元器件参数5

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

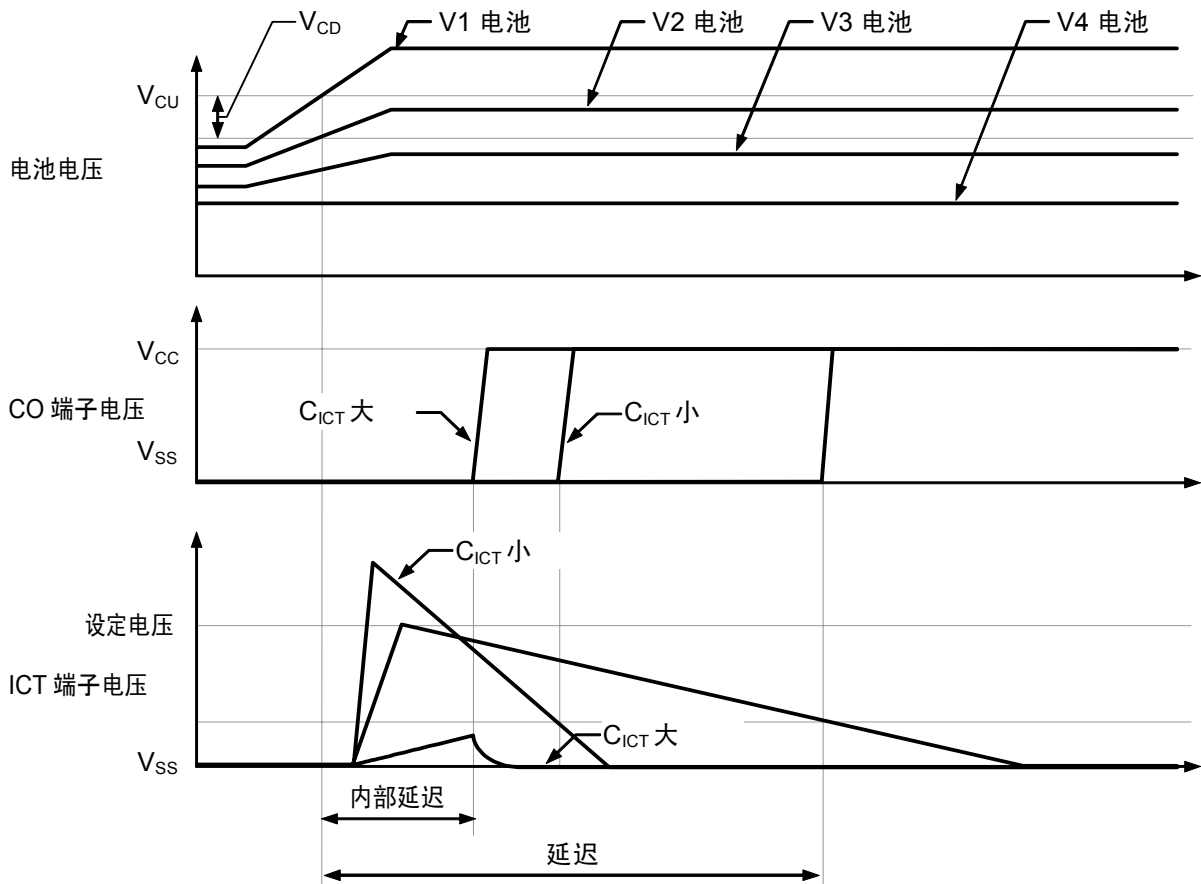
注意1. 上述参数有可能不经预告而作更改。

2. 对上述连接例以外的电路未作动作确认，而且上述电池保护IC的连接例以及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，通过延迟容量端子(ICT端子)可以快速地延迟容量进行充电。  
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容量的充电电流而降低电压。  
因为会导致误工作，请不要设置电阻在推荐值以上。  
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，往延迟容量会流入充电电流，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。

CMOS 输出动态“H”，Nch 开路漏极产品的情况下



- 本IC在ICT端子为 $V_{SS}$ 短路、 $V_{DD}$ 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。



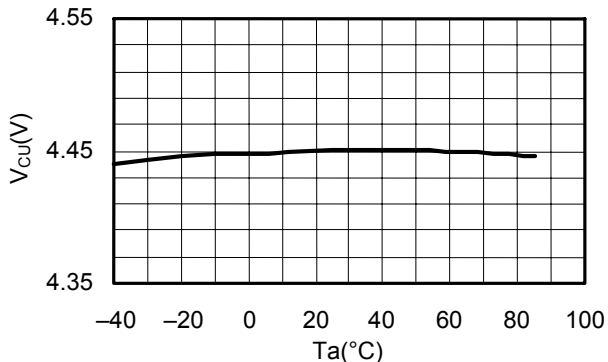
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。
- 本IC虽内置防静电保护电路，但请不要对IC印加超过保护电路性能的过大静电。
- 使用本公司的IC生产产品时，如在其产品中对该IC的使用方法或产品的规格，或因与所进口国对包括本IC产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

■ 各种特性数据(典型数据)

1.检测电压的温度特性

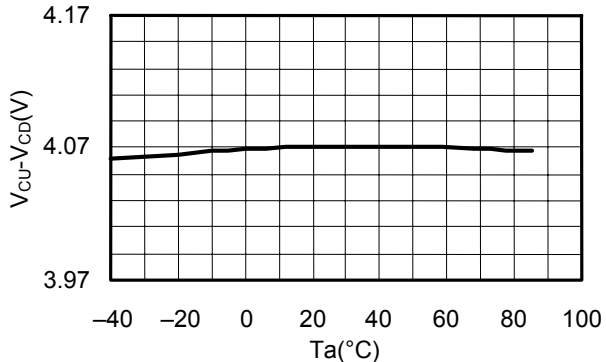
过充电检测电压 温度依赖性

S-8244AAAFN  $V_{CU}=4.45(V)$



过充电解除电压 温度依赖性

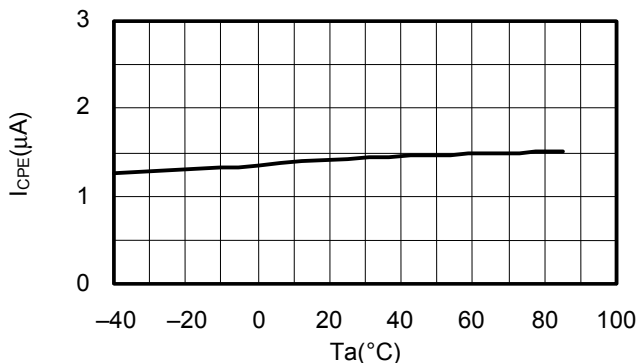
S-8244AAAFN  $V_{CD}=0.38(V)$



2.消耗电流的温度特性

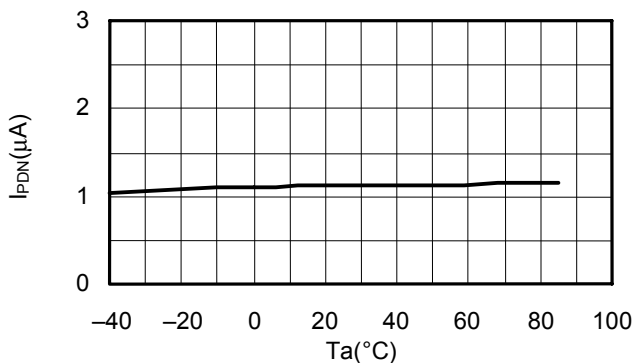
通常工作消耗电流 温度依赖性

S-8244AAAFN  $V_{CC}=14.0(V)$



休眠时消耗电流 温度依赖性

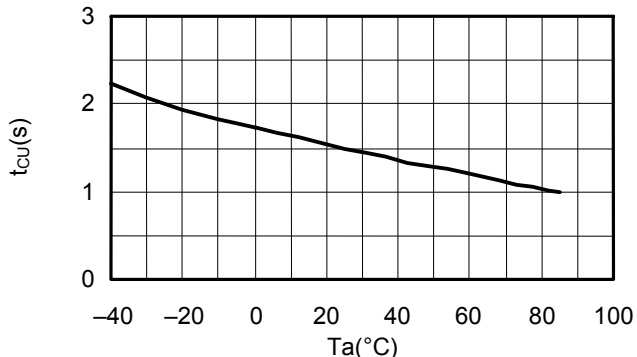
S-8244AAAFN  $V_{CC}=9.2(V)$



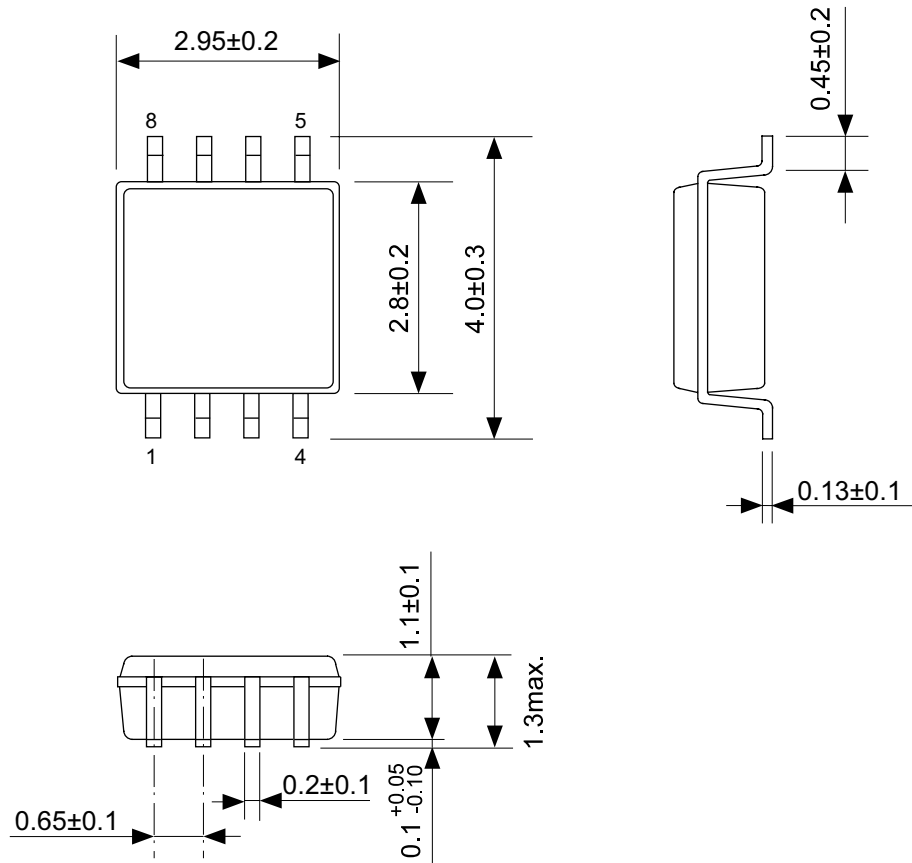
3.延迟时间的温度特性

过充电检测延迟时间 温度依赖性

S-8244AAAFN  $V_{CC}=15.2(V)$

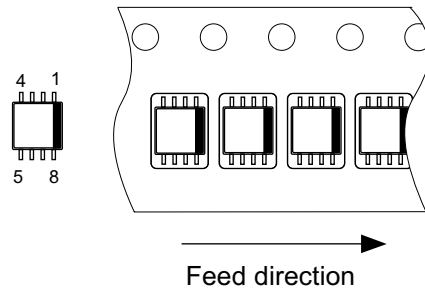
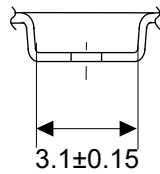
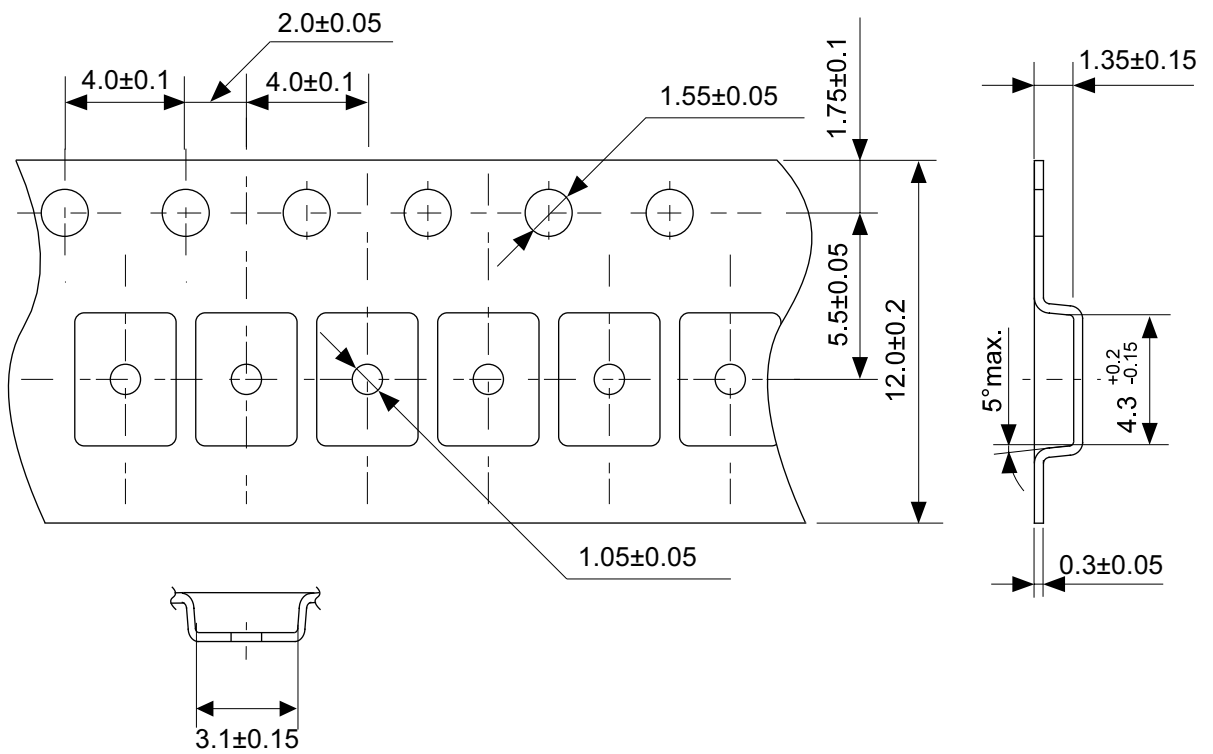


注意 利用S-8244系列的应用电路,请在充分考虑安全的基础上进行设计。



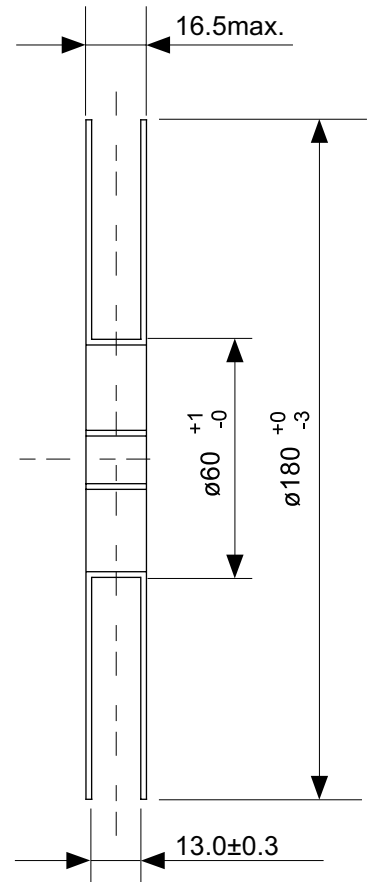
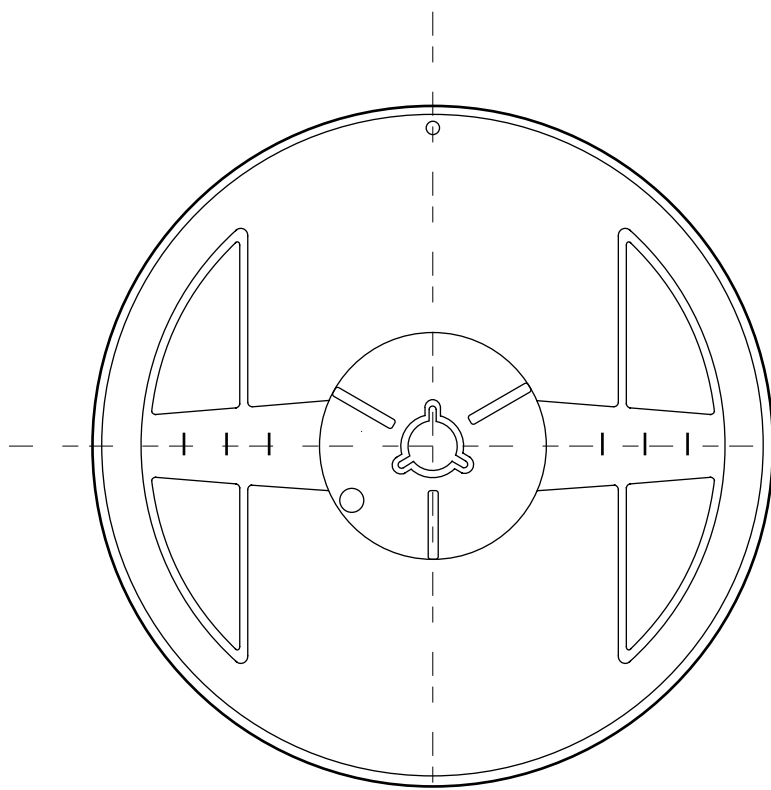
No. FN008-A-P-SD-1.1

TITLE	MSOP8-A-PKG Dimensions
No.	FN008-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

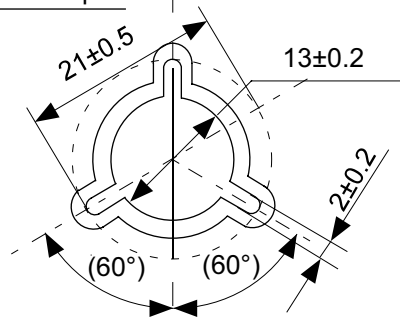


No. FN008-A-C-SD-1.1

TITLE	MSOP8-A-Carrier Tape
No.	FN008-A-C-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. FN008-A-R-SD-1.1

TITLE	MSOP8-A-Reel		
No.	FN008-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料所记载产品，如属国外汇兑及外国贸易法中规定的限制货物（或劳务）时，基于该法律，需得到日本国政府之出口许可。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。