

4节 / 5节电池串联用电池保护 IC (二级保护用)

www.sii-ic.com

© Seiko Instruments Inc., 2010-2011

Rev.1.2_00

S-8215A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级保护IC。
通过在VC5 – VSS间短路，可适用于4节 / 5节电池的串联连接。

■ 特点

- 针对各节电池的高精度电压检测电路
过充电检测电压n (n = 1 ~ 5)
3.60 V ~ 4.70 V (进阶单位为50 mV)
精度±25 mV (Ta = +25°C)
精度±30 mV (Ta = -5°C ~ +55°C)
过充电滞后电压n (n = 1 ~ 5)
0.0 mV ~ -550 mV (进阶单位为50 mV)
-300 mV ~ -550 mV 精度为 ±20%
-100 mV ~ -250 mV 精度为 ±50 mV
0.0 mV ~ -50 mV 精度为 ±25 mV
 - 仅通过内置电路即可获得检测时的延迟时间 (不需要外接电容)
 - 可选择输出方式 : CMOS输出、N沟道开路漏极输出、P沟道开路漏极输出
 - 可选择输出逻辑 : 输出动态 "H"、输出动态 "L"
 - 高耐压元器件 : 绝对最大额定值28 V
 - 宽工作电压范围 : 3.6 V ~ 26 V
 - 宽工作温度范围 : Ta = -40°C ~ +85°C
 - 低消耗电流
各节电池V_{CU_n} - 1.0 V时 : 3.0 μA 最大值 (Ta = +25°C)
各节电池2.3 V时 : 1.7 μA 最大值 (Ta = +25°C)
 - 无铅 (Sn 100%)、无卤素*1
- *1. 详情请参阅 "■ 产品型号的构成"

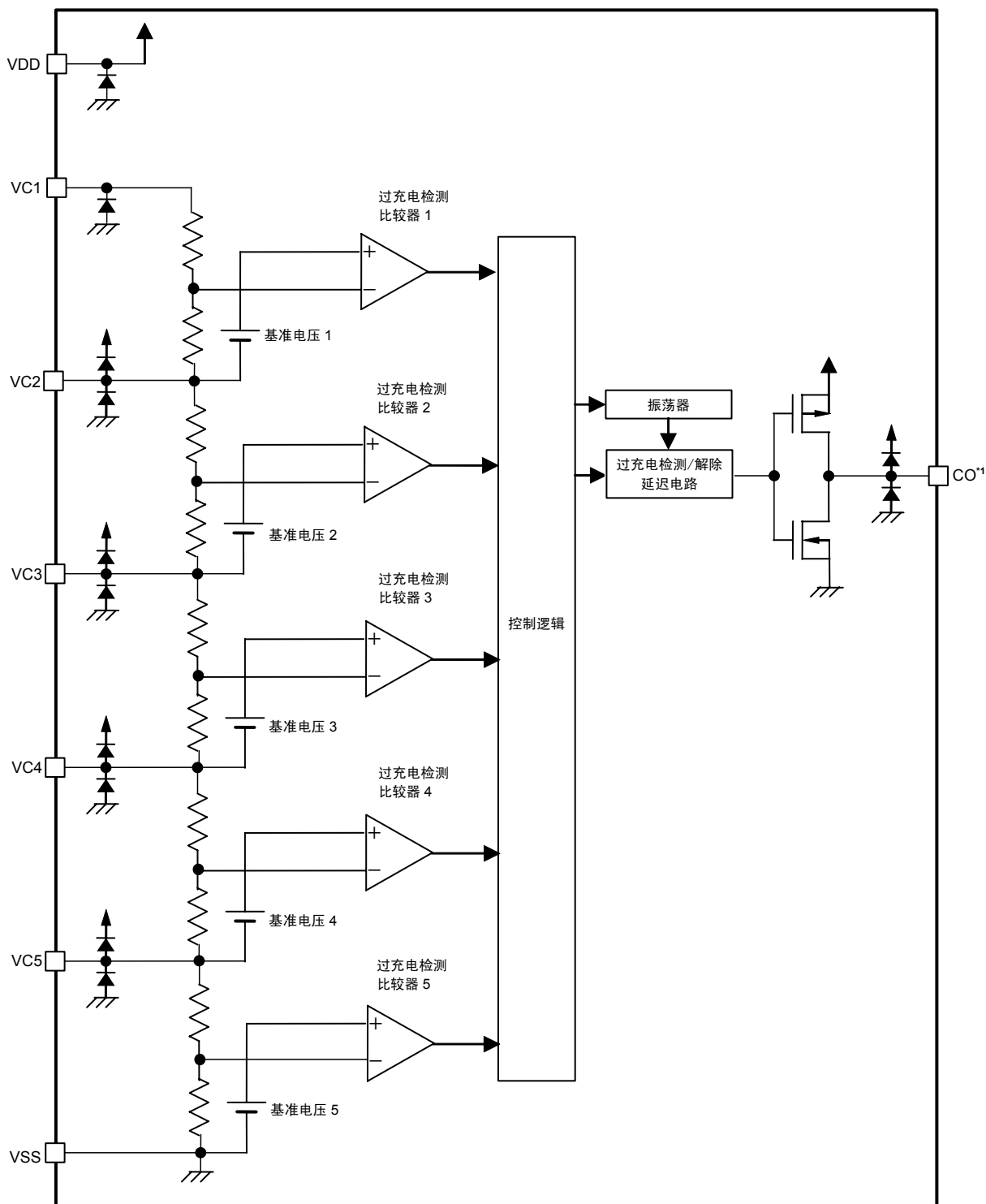
■ 用途

- 锂离子可充电电池 (二级保护用)

■ 封装

- TMSOP-8
- SNT-8A

■ 框图



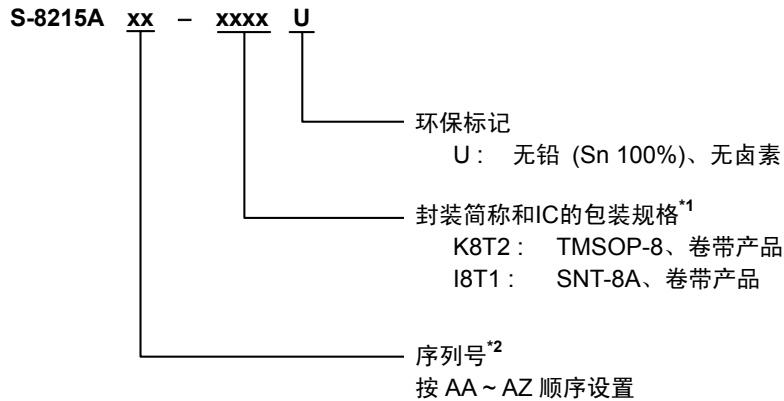
*1. 在N沟道开路漏极输出时，CO端子只与N沟道晶体管连接。在P沟道开路漏极输出时，CO端子只与P沟道晶体管连接。

备注 图中所示的二极管为寄生二极管。

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

表1 封装图纸号码

封装名	外形尺寸图	卷带图	带卷图	焊盘图
TMSOP-8	FM008-A-P-SD	FM008-A-C-SD	FM008-A-R-SD	—
SNT-8A	PH008-A-P-SD	PH008-A-C-SD	PH008-A-R-SD	PH008-A-L-SD

3. 产品名目录

表2 TMSOP-8

产品名	过充电检测电压 [V _{CU}]	过充电滞后电压 [V _{HC}]	过充电检测延迟时间 [t _{CU}]	输出方式
S-8215AAA-K8T2U	4.300 V	-0.3 V	4.0 s	CMOS输出动态 "H"
S-8215AAB-K8T2U	4.275 V	-0.05 V	2.0 s	N沟道开路漏极输出动态 "L"
S-8215AAC-K8T2U	4.150 V	-0.25 V	1.0 s	CMOS输出动态 "H"
S-8215AAD-K8T2U	4.350 V	-0.25 V	2.0 s	CMOS输出动态 "H"
S-8215AAE-K8T2U	4.325 V	-0.05 V	1.0 s	N沟道开路漏极输出动态 "L"
S-8215AAF-K8T2U	4.220 V	-0.1 V	1.0 s	CMOS输出动态 "H"
S-8215AAH-K8T2U	4.325 V	-0.3 V	1.0 s	N沟道开路漏极输出动态 "L"

备注 除上述产品以外，其他产品的检测电压也是可以改变的。详情请向本公司营业部咨询。

表3 SNT-8A

产品名	过充电检测电压 [V _{CU}]	过充电滞后电压 [V _{HC}]	过充电检测延迟时间 [t _{CU}]	输出方式
S-8215AAA-I8T1U	4.300 V	-0.3 V	4.0 s	CMOS输出动态 "H"
S-8215AAG-I8T1U	4.220 V	-0.05 V	1.0 s	CMOS输出动态 "H"

备注 除上述产品以外，其他产品的检测电压也是可以改变的。详情请向本公司营业部咨询。

■ 引脚排列图

1. TMSOP-8

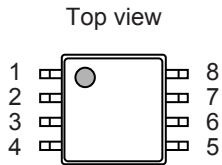


图2

表4

引脚号	符号	描述
1	VDD	正电源输入端子
2	VC1	电池1的正电压连接端子
3	VC2	电池1的负电压、电池2的正电压连接端子
4	VC3	电池2的负电压、电池3的正电压连接端子
5	VC4	电池3的负电压、电池4的正电压连接端子
6	VC5	电池4的负电压、电池5的正电压连接端子
7	VSS	负电源输入端子、电池5的负电压连接端子
8	CO	充电控制用FET门极连接端子

2. SNT-8A

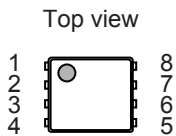


图3

表5

引脚号	符号	描述
1	VDD	正电源输入端子
2	VC1	电池1的正电压连接端子
3	VC2	电池1的负电压、电池2的正电压连接端子
4	VC3	电池2的负电压、电池3的正电压连接端子
5	VC4	电池3的负电压、电池4的正电压连接端子
6	VC5	电池4的负电压、电池5的正电压连接端子
7	VSS	负电源输入端子、电池5的负电压连接端子
8	CO	充电控制用FET门极连接端子

■ 绝对最大额定值

表6

(除特殊注明以外：Ta = +25°C)

项目	符号	适用端子	绝对最大额定值	单位
VDD - VSS间输入电压	V _{DS}	VDD	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 28	V
输入端子电压	V _{IN}	VC1, VC2, VC3, VC4, VC5	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
CO输出端子电压	CMOS输出	CO	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
	N沟道开路漏极输出		V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 28	V
	P沟道开路漏极输出		V _{DD} - 28 ~ V _{DD} + 0.3	V
容许功耗	TMSOP-8	—	650 ^{*1}	mW
	SNT-8A		450 ^{*1}	mW
工作环境温度	T _{opr}	—	-40 ~ +85	°C
保存温度	T _{stg}	—	-40 ~ +125	°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。

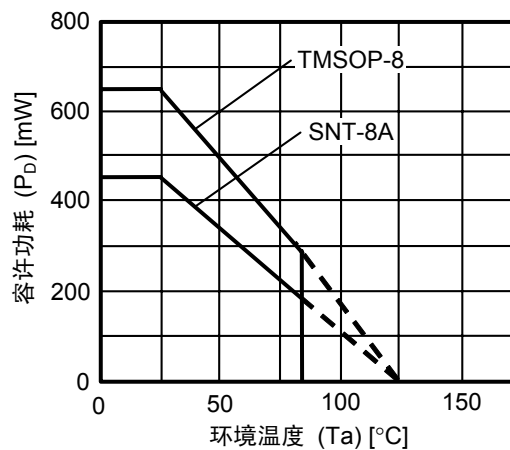


图4 封装容许功耗 (基板安装时)

■ 电气特性

表7

(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
检测电压							
过充电检测电压n (n = 1, 2, 3, 4, 5)	V _{CU_n}	—	V _{CU} - 0.025	V _{CU}	V _{CU} + 0.025	V	1
		Ta = -5°C ~ +55°C ^{*1}	V _{CU} - 0.030	V _{CU}	V _{CU} + 0.030	V	1
过充电滞后电压n (n = 1, 2, 3, 4, 5)	V _{H_{Cn}}	-500 mV ≤ V _{HC} ≤ -300 mV	V _{HC} × 0.8	V _{HC}	V _{HC} × 1.2	V	1
		-250 mV ≤ V _{HC} ≤ -100 mV	V _{HC} - 0.050	V _{HC}	V _{HC} + 0.050	V	1
		V _{HC} = -50 mV, 0 mV	V _{HC} - 0.025	V _{HC}	V _{HC} + 0.025	V	1
输入电压							
VDD - VSS间工作电压	V _{DSOP}	—	3.6	—	26	V	—
输入电流							
工作时消耗电流	I _{OPE}	V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = V _{CU} - 1.0 V	—	1.6	3.0	μA	3
过放电时消耗电流	I _{OPE_D}	V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 2.3 V	—	0.8	1.7	μA	3
VC1端子电流	I _{VC1}	V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = V _{CU} - 1.0 V	—	0.2	0.4	μA	4
VCn端子电流 (n = 2, 3, 4, 5)	I _{VC_n}	V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = V _{CU} - 1.0 V	-0.3	0	0.3	μA	4
输出电流(仅限CMOS输出)							
CO端子吸收电流	I _{COL}	—	0.4	—	—	mA	5
CO端子源极电流	I _{COH}	—	20	—	—	μA	5
输出电流(仅限N沟道开路漏极输出)							
CO端子吸收电流	I _{COL}	—	0.4	—	—	mA	5
CO端子泄露电流 "L"	I _{COLL}	—	—	—	0.1	μA	5
输出电流(仅限P沟道开路漏极输出)							
CO端子源极电流	I _{COH}	—	20	—	—	μA	5
CO端子泄露电流 "H"	I _{COLH}	—	—	—	0.1	μA	5
延迟时间							
过充电检测延迟时间	t _{CU}	—	t _{CU} × 0.8	t _{CU}	t _{CU} × 1.2	s	1
过充电定时复位延迟时间	t _{TR}	—	6	12	20	ms	1
测试模式移动时间	t _{TST}	—	—	—	80	ms	2

*1. 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。

■ 测定电路

1. 过充电检测电压、过充电滞后电压 (测定电路1)

1.1 过充电检测电压 n (V_{CU_n})

在设定 $V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = V_{CU} - 0.05$ V后, 缓慢提升 $V1$ 电压, CO端子输出开始反转时 $V1$ 的电压即为过充电检测电压1 (V_{CU1})。其他的过充电检测电压 V_{CU_n} ($n = 2 \sim 5$) 可采用与 $n = 1$ 时同样的方法求出。

1.2 过充电滞后电压 n (V_{HC_n})

在设定 $V1 = V_{CU} + 0.05$ V, $V2 = V3 = V4 = V5 = 2.5$ V后, 缓慢降低 $V1$ 电压, CO端子输出再次开始反转时 $V1$ 与 V_{CU1} 的电压差即为过充电滞后电压1 (V_{HC1})。其他的过充电滞后电压 V_{HC_n} ($n = 2 \sim 5$) 可采用与 $n = 1$ 时同样的方法求出。

2. 输出电流 (测定电路5)

2.1 CMOS输出产品的输出电流

把SW1和SW2设定为OFF。

2.1.1 输出动态 "H"

(1) CO端子源极电流 (I_{COH})

在设定 $V1 = 5.5$ V, $V2 \sim V5 = 3.0$ V, $V6 = 0.5$ V后, 把SW1设定为ON。此时的I1电流即为CO端子源极电流 (I_{COH})。

(2) CO端子吸收电流 (I_{COL})

在设定 $V1 \sim V5 = 3.5$ V, $V7 = 0.5$ V后, 把SW2设定为ON。此时的I2电流即为CO端子吸收电流 (I_{COL})。

2.1.2 输出动态 "L"

(1) CO端子源极电流 (I_{COH})

在设定 $V1 \sim V5 = 3.5$ V, $V6 = 0.5$ V后, 把SW1设定为ON。此时的I1电流即为CO端子源极电流 (I_{COH})。

(2) CO端子吸收电流 (I_{COL})

在设定 $V1 = 5.5$ V, $V2 \sim V5 = 3.0$ V, $V7 = 0.5$ V后, 把SW2设定为ON。此时的I2电流即为CO端子吸收电流 (I_{COL})。

2.2 N沟道开路漏极输出产品的输出电流

把SW1和SW2设定为OFF。

2.2.1 输出动态 "H"

(1) CO端子泄漏电流 "L" (I_{COLL})

在设定 $V1 = 5.5$ V, $V2 \sim V5 = 3.0$ V, $V7 = 17.5$ V后, 把SW2设定为ON。此时的I2电流即为CO端子泄漏电流 "L" (I_{COLL})。

(2) CO端子吸收电流 (I_{COL})

设定 $V1 \sim V5 = 3.5$ V, $V7 = 0.5$ V。此时的I2电流即为CO端子吸收电流 (I_{COL})。

2.2.2 输出动态 "L"

(1) CO端子泄漏电流 "L" (I_{COLL})

在设定 $V1 \sim V5 = 3.5$ V, $V7 = 17.5$ V后, 把SW2设定为ON。此时的I2电流即为CO端子泄漏电流 "L" (I_{COLL})。

(2) CO端子吸收电流 (I_{COL})

设定 $V1 = 5.5$ V, $V2 \sim V5 = 3.0$ V, $V7 = 0.5$ V。此时的I2电流即为CO端子吸收电流 (I_{COL})。

2.3 P沟道开路漏极输出产品的输出电流

把SW1和SW2设定为OFF。

2.3.1 输出动态 "H"

(1) CO端子源极电流 (I_{COH})

在设定 $V1 = 5.5\text{ V}$, $V2 \sim V5 = 3.0\text{ V}$, $V6 = 0.5\text{ V}$ 后, 把SW1设定为ON。此时的I1电流即为CO端子源极电流 (I_{COH})。

(2) CO端子泄漏电流 "H" (I_{COLH})

设定 $V1 \sim V5 = 3.5\text{ V}$, $V6 = 17.5\text{ V}$ 。此时的I1电流即为CO端子泄漏电流 "H" (I_{COLH})。

2.3.2 输出动态 "L"

(1) CO端子源极电流 (I_{COH})

在设定 $V1 \sim V5 = 3.5\text{ V}$, $V6 = 0.5\text{ V}$ 后, 把SW1设定为ON。此时的I1电流即为CO端子源极电流 (I_{COH})。

(2) CO端子泄漏电流 "H" (I_{COLH})

设定 $V1 = 5.5\text{ V}$, $V2 \sim V5 = 3.0\text{ V}$, $V6 = 17.5\text{ V}$ 。此时的I1电流即为CO端子泄漏电流 "H" (I_{COLH})。

3. 过充电检测延迟时间 (t_{CU}) (测定电路1)

在设定 $V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 3.5\text{ V}$ 后, 把V1电压提升至 5.0 V 。至CO端子输出开始反转为止的时间即为过充电检测延迟时间 (t_{CU})。

4. 过充电定时复位延迟时间 (t_{TR}) (测定电路1)

在设定 $V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 3.5\text{ V}$ 后, 先把V1电压提升至 5.0 V (第一次启动上升), 在过充电检测延迟时间内再把V1电压降低至 3.5 V 。此后, 再度将V1电压提升至 5.0 V (第二次启动上升), 测定至CO端子输出开始反转为止的时间。

如果从V1电压降低开始到第二次启动上升为止的时间短, CO端子输出会在从第一次启动上升起至 t_{CU} 时间以后开始反转。如果逐渐延长此时间, CO端子输出就会在从第二次启动上升起至 t_{CU} 时间以后开始反转。从V1电压降低开始到第二次启动上升为止的时间即为过充电定时复位延迟时间 (t_{TR})。

5. 测试模式移动时间 (t_{TST}) (测定电路2)

在设定 $V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 3.5\text{ V}$, $V6 = 0\text{ V}$ 后, 先把V6电压提升至 4.0 V , 再把V6电压降低为 0 V 。

如果从V6电压提升开始到降低为止的时间短时, 此后的过充电检测工作时的延迟时间就是 t_{CU} 时间。如果逐渐延长从V6电压提升开始到降低为止的时间, 此后的过充电检测工作时的延迟时间就比 t_{CU} 时间短。从V6电压提升开始到下降为止的时间即为测试模式移动时间 (t_{TST})。

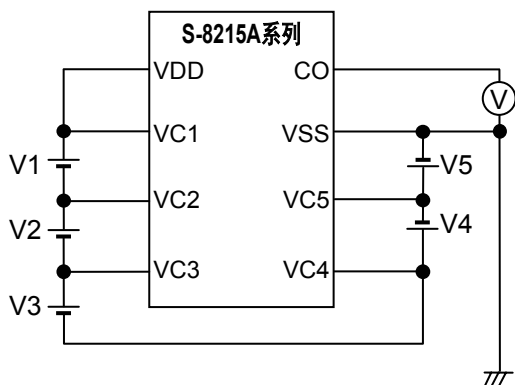


图5 测定电路1

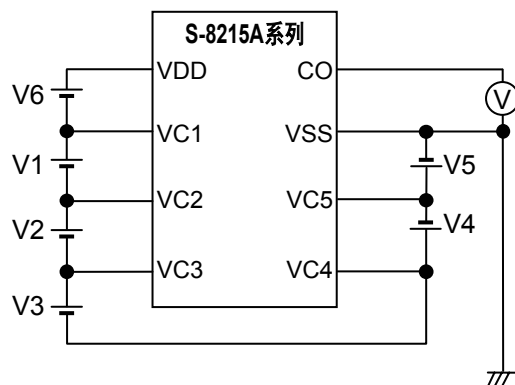


图6 测定电路2

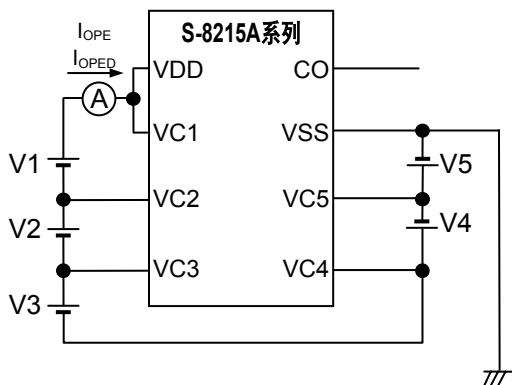


图7 测定电路3

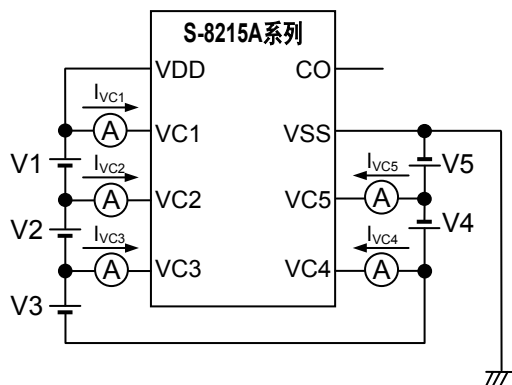


图8 测定电路4

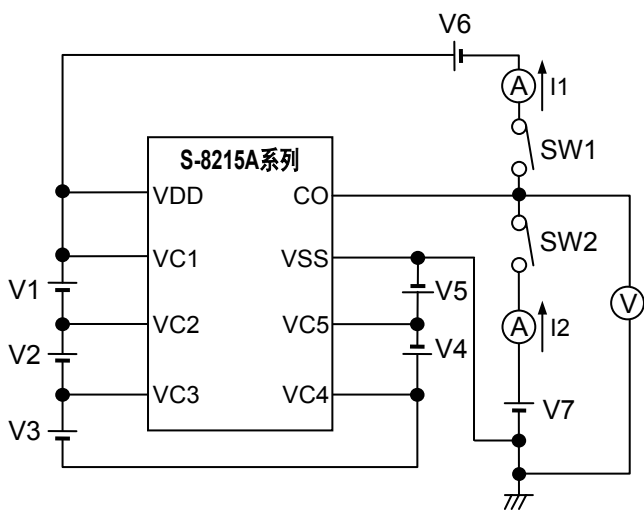


图9 测定电路5

■ 工作说明

备注 请参阅 "■ 电池保护IC的连接例"。

1. 通常状态

全部电池的电压相加未满足[过充电检测电压 ($V_{CU\text{N}}$) + 过充电滞后电压 ($V_{HC\text{N}}$)] 时, CO端子的输出为 "L" (输出状态为 "H" 时) 或 "H" (输出状态为 "L" 时)。这种状态称为通常状态。

2. 过充电状态

在通常状态下进行充电时, 如果任何一个电池电压超过了过充电检测电压 ($V_{CU\text{N}}$), 且这种状态持续保持在过充电检测延迟时间 (t_{CU}) 以上时, CO端子的输出开始反转。这种状态称为过充电状态。通过在CO端子处连接FET, 就可以进行充电控制以及二级保护。

全部电池的电压相加未满足 $V_{CU\text{N}} + V_{HC\text{N}}$, 且这种状态持续2.0 ms (典型值) 以上时, 就会返回通常状态。

3. 过充电定时复位工作

充电中的任何一个电池电压, 在从超过 $V_{CU\text{N}}$ 开始至停止充电为止的 t_{CU} 时间中, 如果暂时有比 $V_{CU\text{N}}$ 低的过充电解除噪声输入时, 过充电解除噪声的时间未达到过充电定时复位延迟时间 (t_{TR}) 时, t_{CU} 将会继续计时。但是, 在同样的状态下, 如果过充电解除噪声的时间超过 t_{TR} 时, t_{CU} 会解除计时。当电池电压超过 $V_{CU\text{N}}$ 之后, t_{CU} 会重新开始计时。

4. 测试模式

通过转换为测试模式可缩短过充电检测延迟时间 (t_{CU})。

当VDD端子电压比VC1端子电压高出4.0 V以上, 且这种状态持续超过测试模式移动时间 (t_{TST}) 时, 转换为测试模式。这种状态可利用内部门锁来继续保持, 即使VDD端子电压恢复为与VC1端子电压相同的电压, 也可以继续保持测试模式。

进入过充电状态后, 由于测试模式保持用的门锁被复位, 因此脱离测试模式。

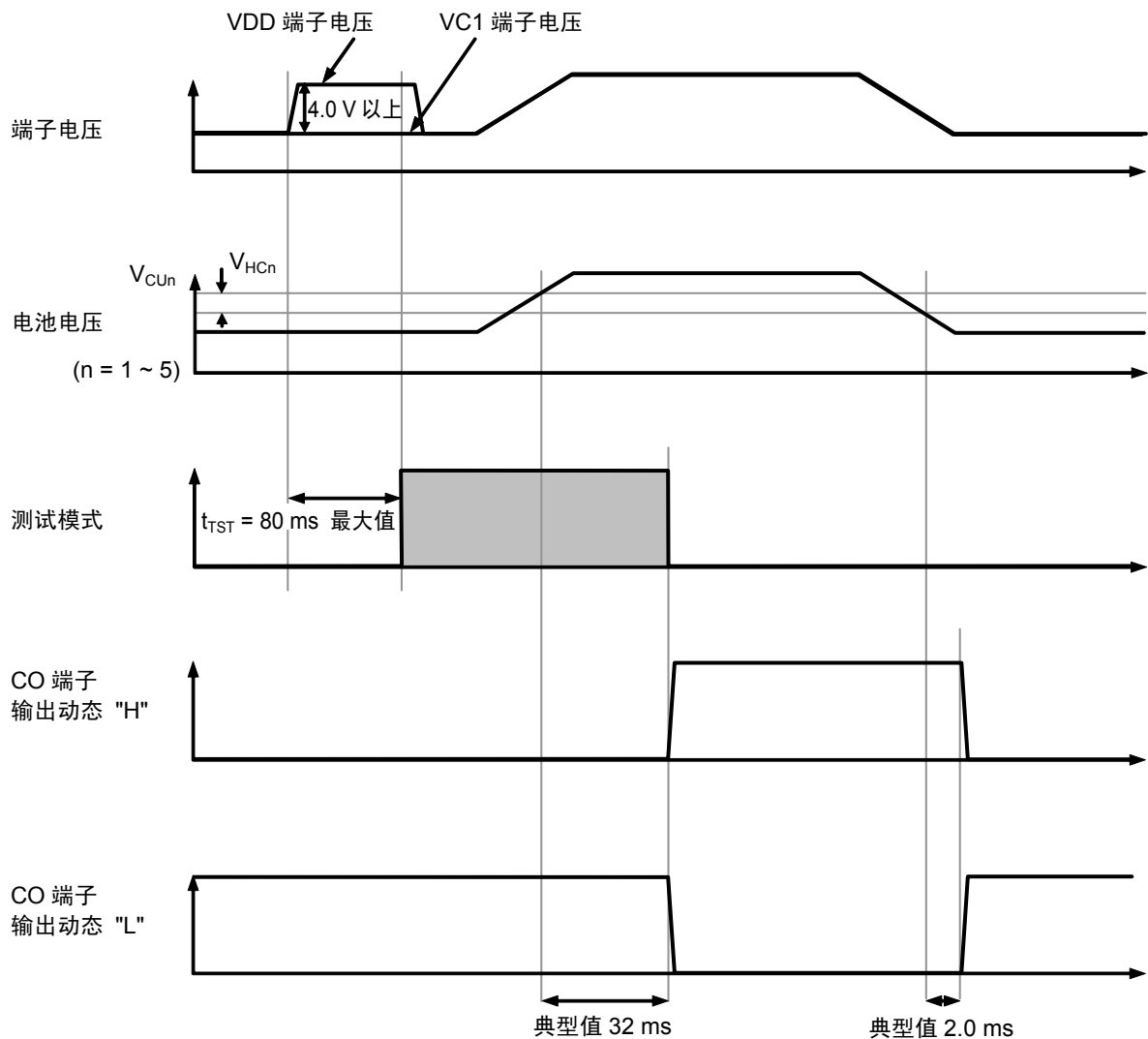


图10

- 注意 1. 当VDD端子电压低于2 V (典型值) 的UVLO电压时, 脱离测试模式。
 2. 要转换为测试模式, 必须在所有电池处于非过充电状态下进行。
 3. 在测试模式时, 过充电定时复位延迟时间 (t_{TR}) 不会被缩短。

■ 时序图

1. 过充电检测工作

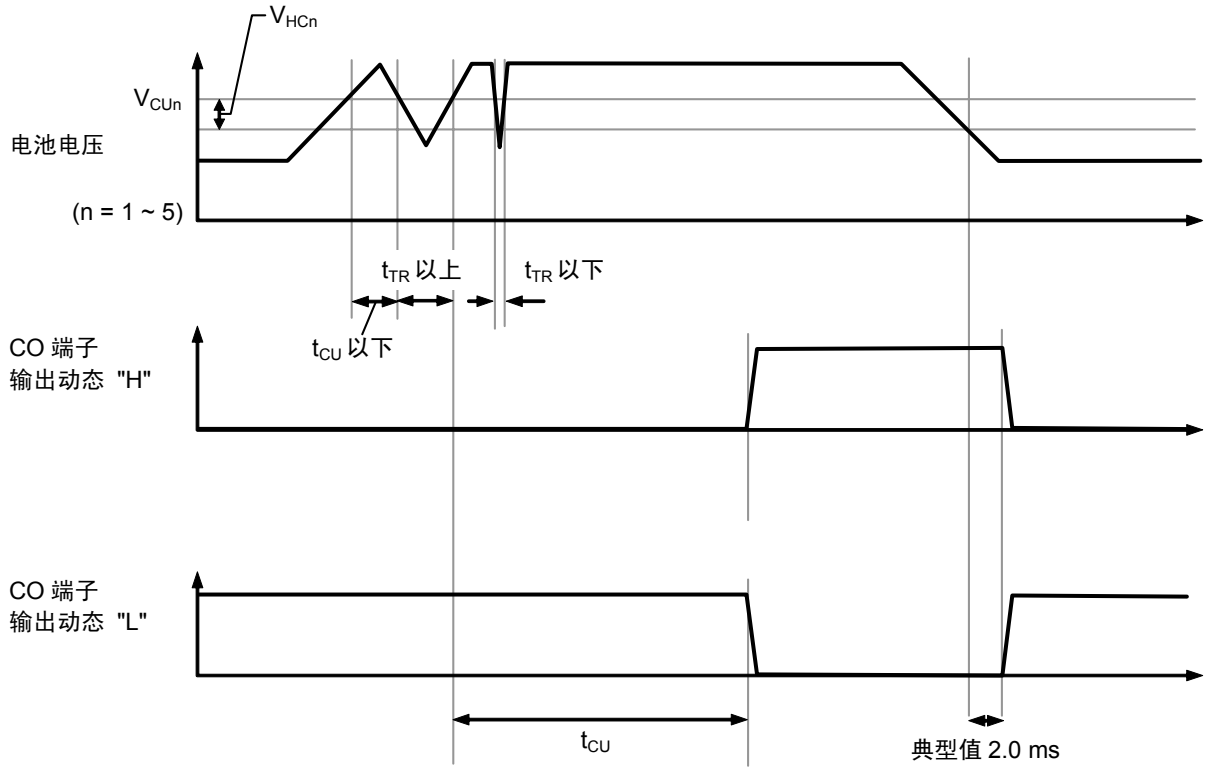


图11

2. 过充电定时复位工作

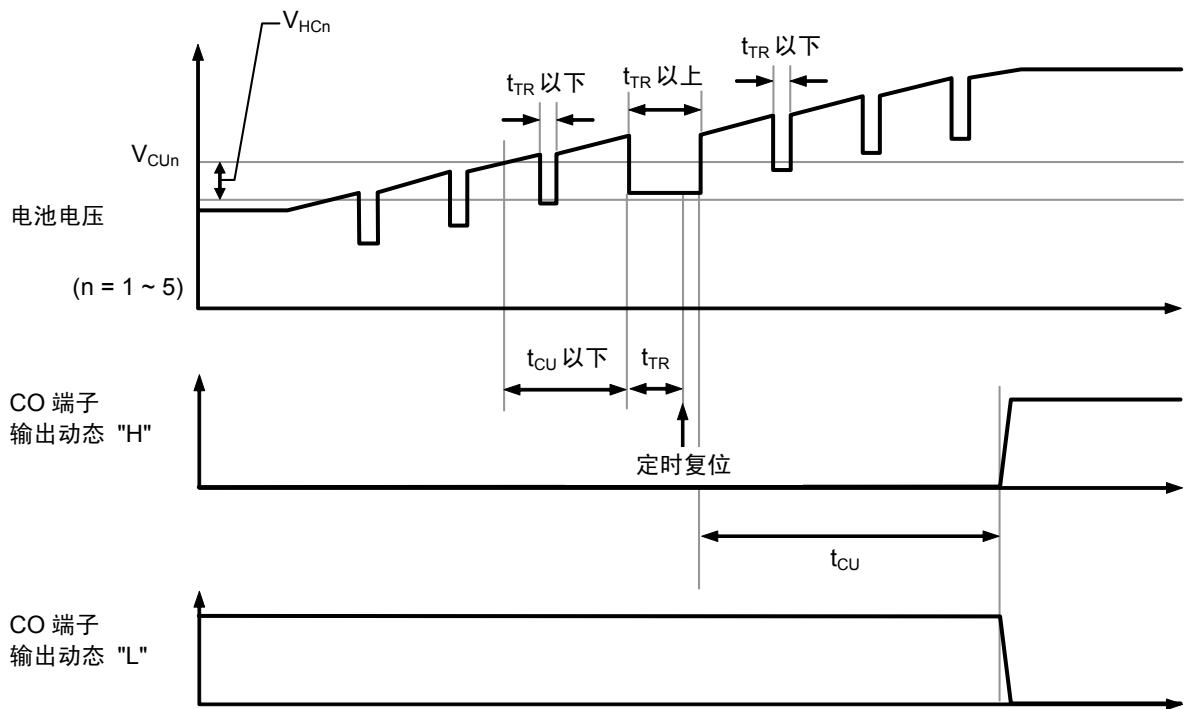


图12

■ 电池保护IC的连接例

1. 5节串联

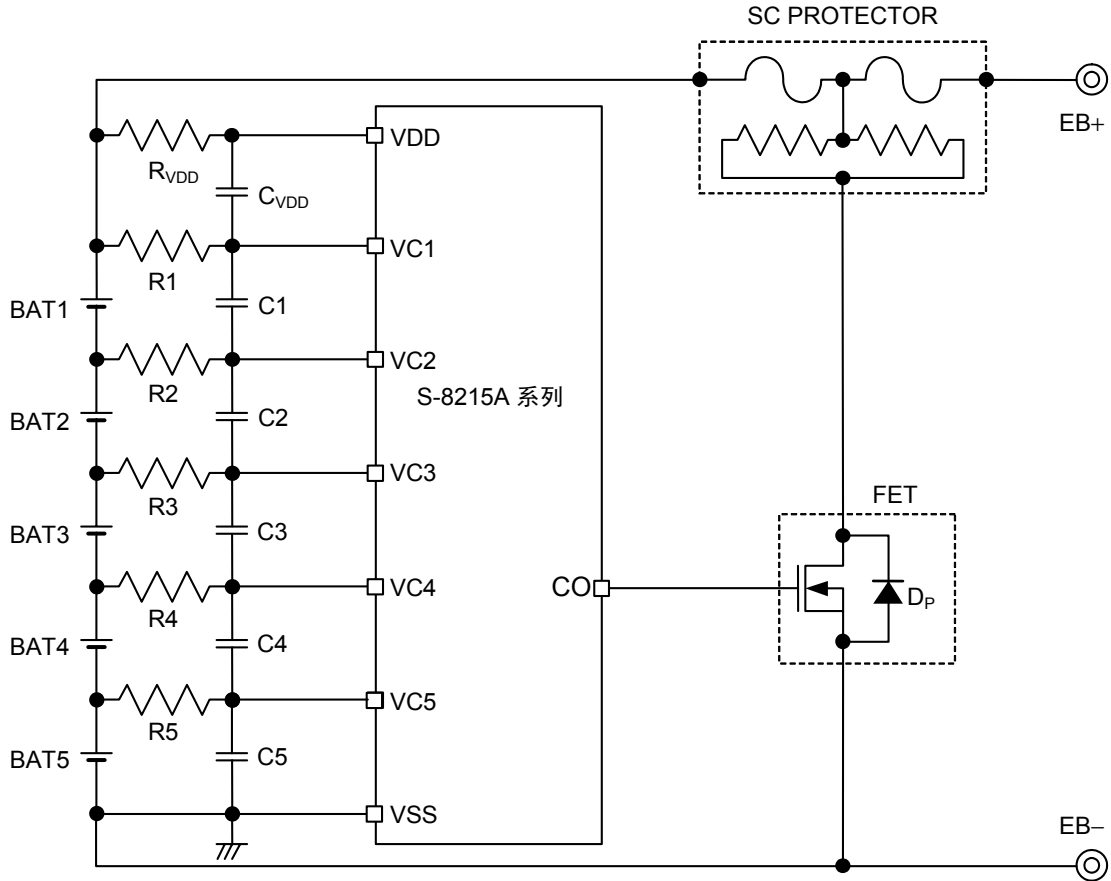


图13

表8 外接元器件参数

No.	元器件	最小值	典型值	最大值	单位
1	R1 ~ R5	0.5	1	10	kΩ
2	C1 ~ C5, C_VDD	0.01	0.1	1	μF
3	R_VDD	50	100	500	Ω

- 注意 1. 上述参数有可能未经预告而改变。
2. 除上述连接例以外，尚未确认在其他电路中的工作状态。此外，上述连接图以及仅供参考，并不作为保证工作的依据。请在进行充分的评价基础上设定实际的应用电路的参数。
3. 请将R1 ~ R5, C1 ~ C5以及C_VDD设定为相同的参数。
4. 请将R_VDD, C1 ~ C5以及C_VDD设定为 $(R_{VDD}) \times (C1 \sim C5, C_{VDD}) \geq 5 \times 10^{-6}$ 。
5. 请将R1 ~ R5, C1 ~ C5以及C_VDD设定为 $(R1 \sim R5) \times (C1 \sim C5, C_{VDD}) \geq 1 \times 10^{-4}$ 。
6. 电池连接中，CO端子会出现过渡的检测状态。为防止熔断三端保险丝，请在最后连接BAT1的正极。

2. 4节串联

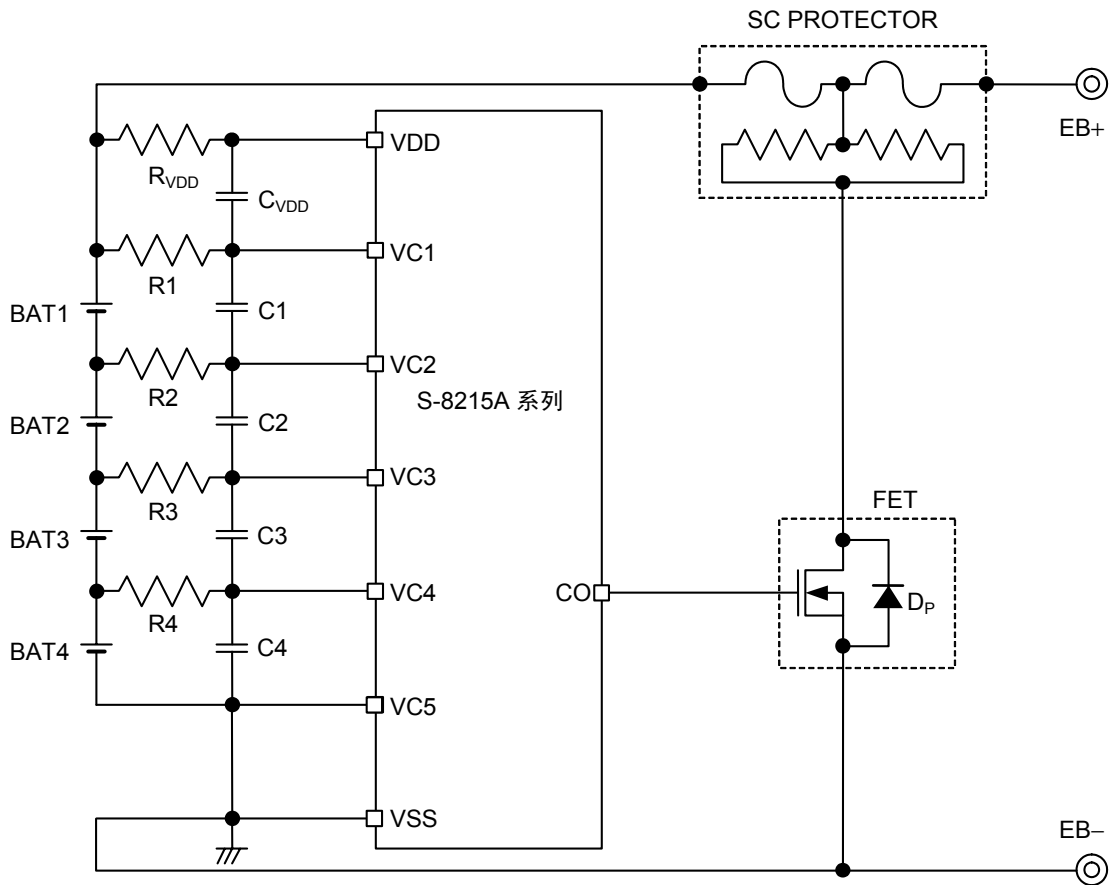


图14

表9 外接元器件参数

No.	元器件	最小值	典型值	最大值	单位
1	R1 ~ R4	0.5	1	10	kΩ
2	C1 ~ C4, C _{VDD}	0.01	0.1	1	μF
3	R _{VDD}	50	100	500	Ω

- 注意 1. 上述参数有可能未经预告而改变。
2. 除上述连接例以外，尚未确认在其他电路中的工作状态。此外，上述连接图以及仅供参考，并不作为保证工作的依据。请在进行充分的评价基础上设定实际的应用电路的参数。
3. 请将R1 ~ R4, C1 ~ C4以及C_{VDD}设定为相同的参数。
4. 请将R_{VDD}, C1 ~ C4以及C_{VDD}设定为 $(R_{VDD}) \times (C1 \sim C4, C_{VDD}) \geq 5 \times 10^{-6}$ 。
5. 请将R1 ~ R4, C1 ~ C4以及C_{VDD}设定为 $(R1 \sim R4) \times (C1 \sim C4, C_{VDD}) \geq 1 \times 10^{-4}$ 。
6. 电池连接中，CO端子会出现过渡的检测状态。为防止熔断三端保险丝，请在最后连接BAT1的正极。

【有关SC PROTECTOR的咨询处】

Sony Chemical & Information Device Corporation, Electronic Device Marketing & Sales Dept.
Gate City Osaki East Tower 8F, 1-11-2
Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032 Japan
TEL +81-3-5435-3943
Contact Us: <http://www.sonycid.jp/en/>

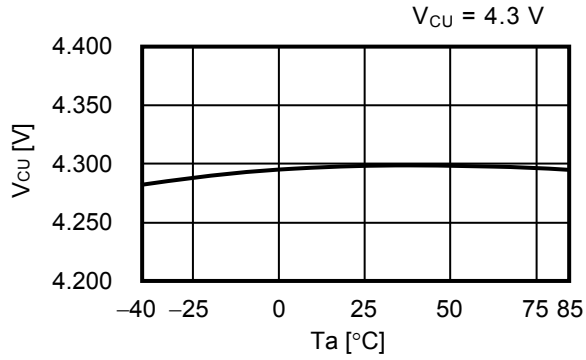
■ 注意事项

- 请不要连接高于 $V_{CU_n} + V_{HC_n}$ 的电池，即使所连接的电池中只有一个高于 $V_{CU_n} + V_{HC_n}$ 的电压，当连接了所有端子后，S-8215A系列可能会产生过充电状态。
- 根据应用电路的不同，即使是在不包含过充电电池的情况下，为了防止电池连接时输出过渡的CO检测脉冲，有可能限制电池的连接顺序，使用时请进行充分的评价。
- "■ 电池保护IC的连接例" 图中 R_{VDD} 及R1的电池侧的端子，请在电池连接前短路。
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，以便使IC内部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，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。

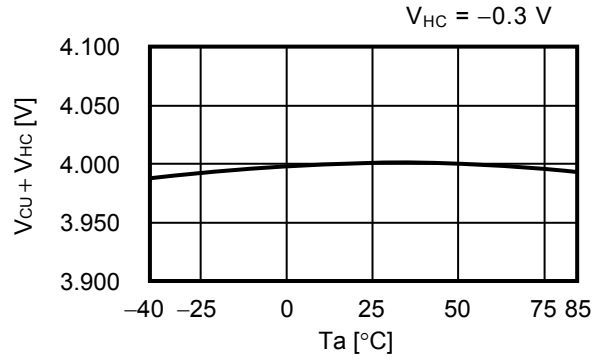
■ 各种特性数据 (典型数据)

1. 检测电压

1.1 $V_{CU} - T_a$

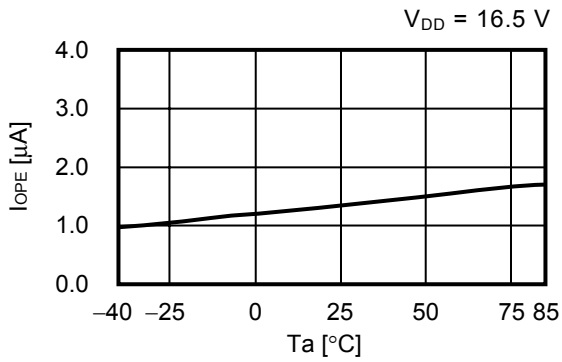


1.2 $V_{CU} + V_{HC} - T_a$

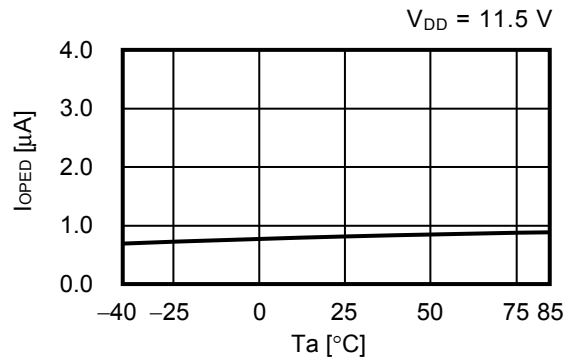


2. 消耗电流

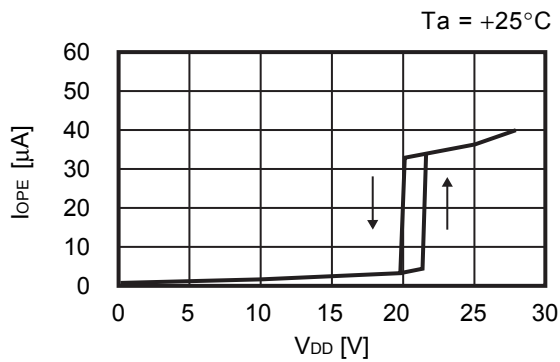
2.1 $I_{OPE} - T_a$



2.2 $I_{OPED} - T_a$

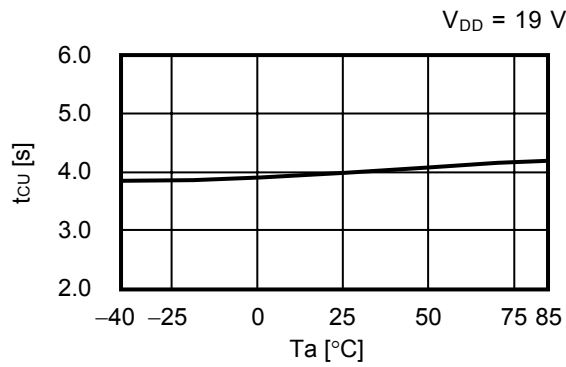


2.3 $I_{OPE} - V_{DD}$



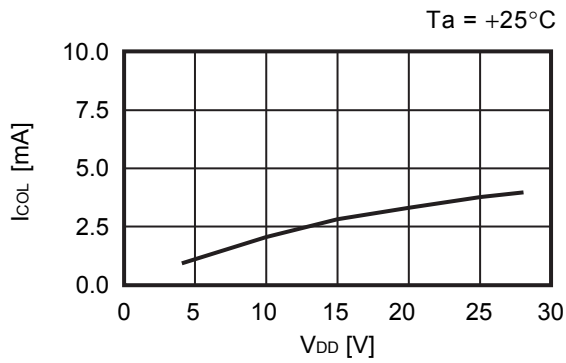
3. 延迟时间

3.1 $t_{cu} - T_a$

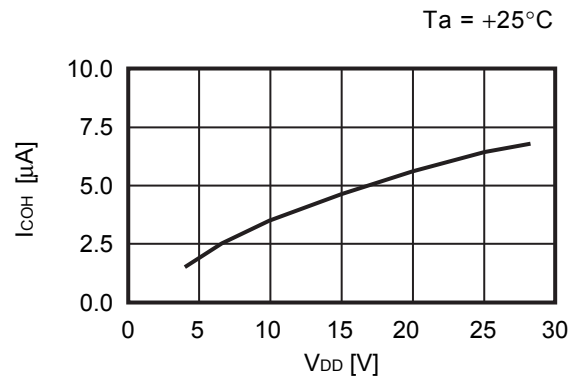


4. 输出电流

4.1 $I_{CO L} - V_{DD}$

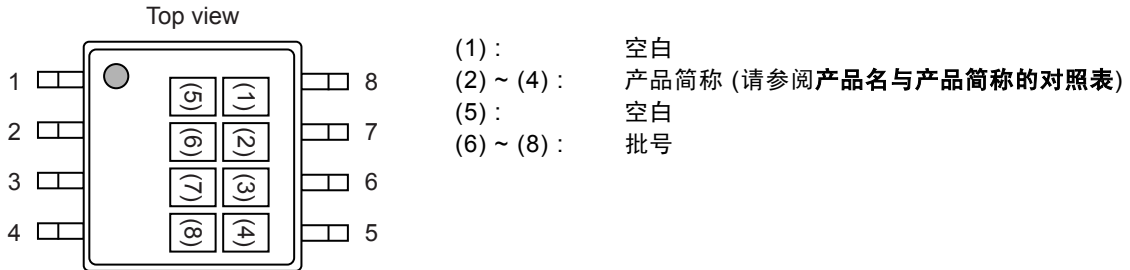


4.2 $I_{CO H} - V_{DD}$



■ 标记规格

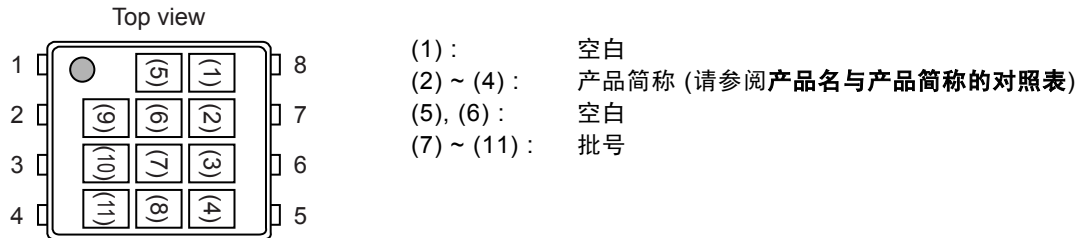
1. TMSOP-8



产品名与产品简称的对照表

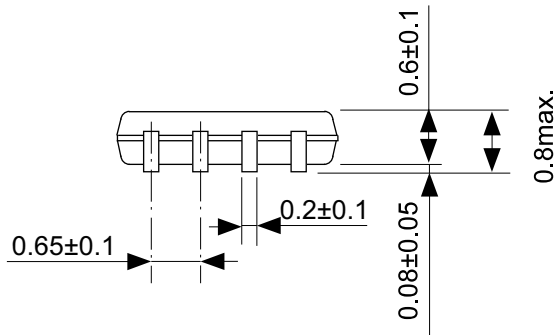
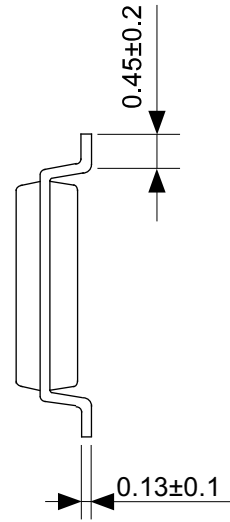
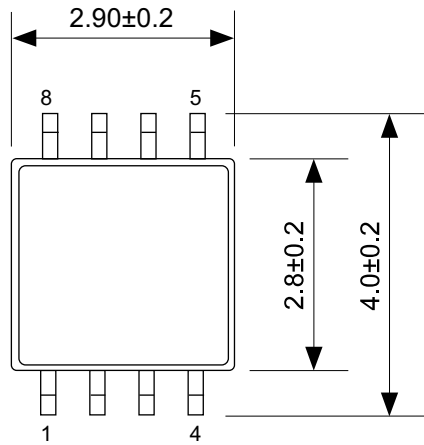
产品名	产品简称		
	(2)	(3)	(4)
S-8215AAA-K8T2U	V	6	A
S-8215AAB-K8T2U	V	6	B
S-8215AAC-K8T2U	V	6	C
S-8215AAD-K8T2U	V	6	D
S-8215AAE-K8T2U	V	6	E
S-8215AAF-K8T2U	V	6	F
S-8215AAH-K8T2U	V	6	H

2. SNT-8A



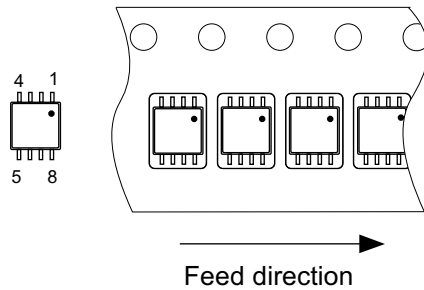
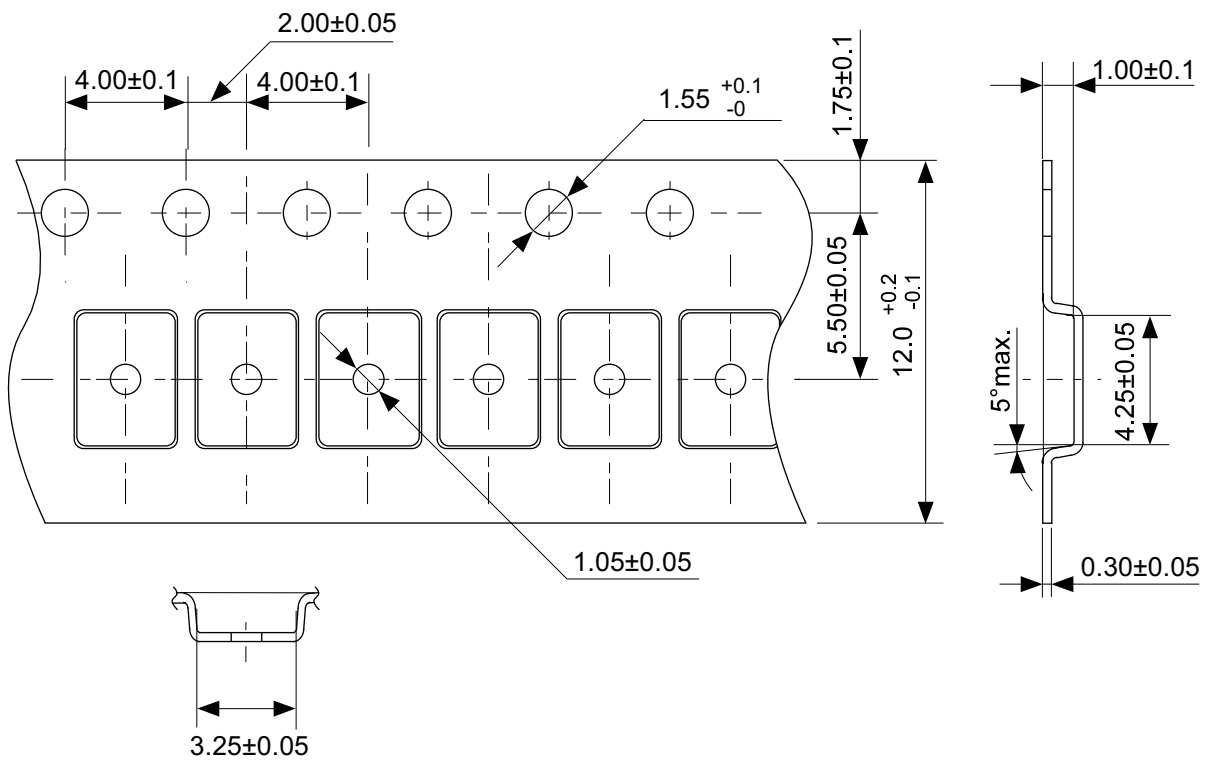
产品名与产品简称的对照表

产品名	产品简称		
	(2)	(3)	(4)
S-8215AAA-I8T1U	V	6	A
S-8215AAG-I8T1U	V	6	G



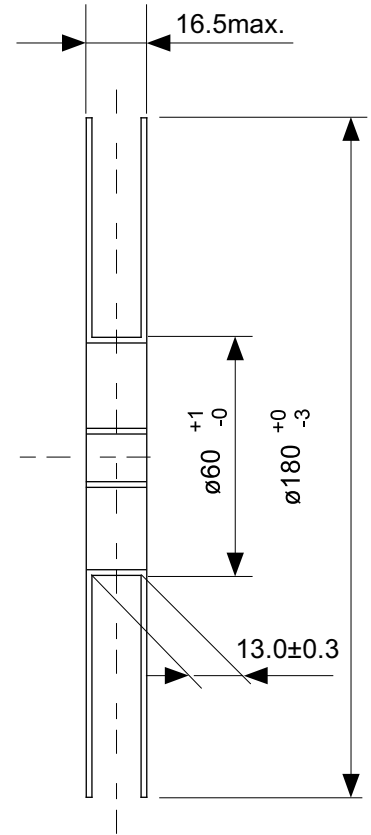
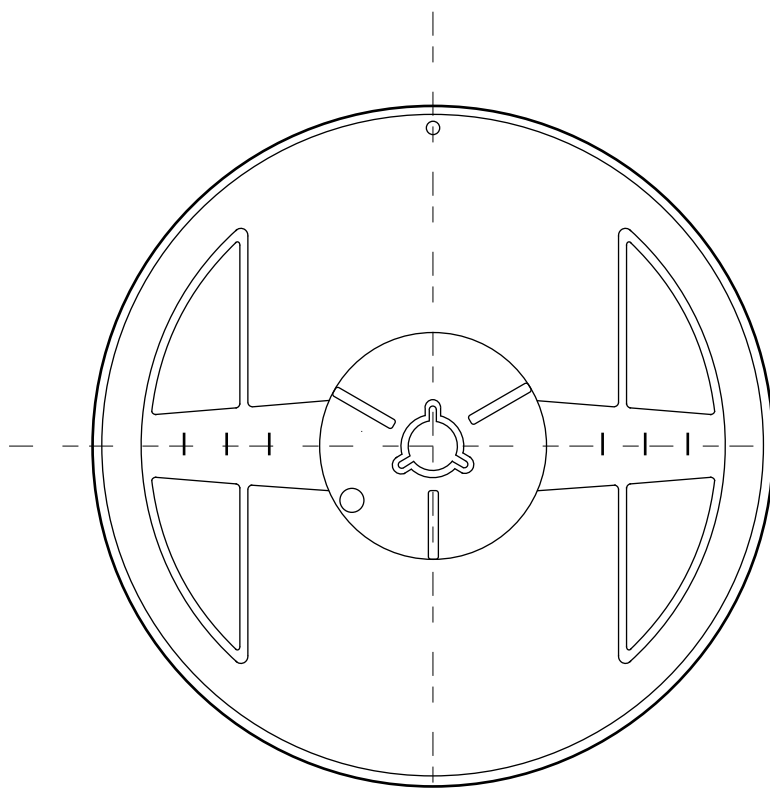
No. FM008-A-P-SD-1.0

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

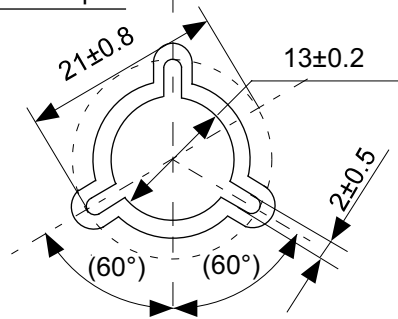


No. FM008-A-C-SD-1.0

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

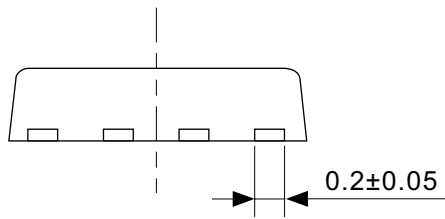
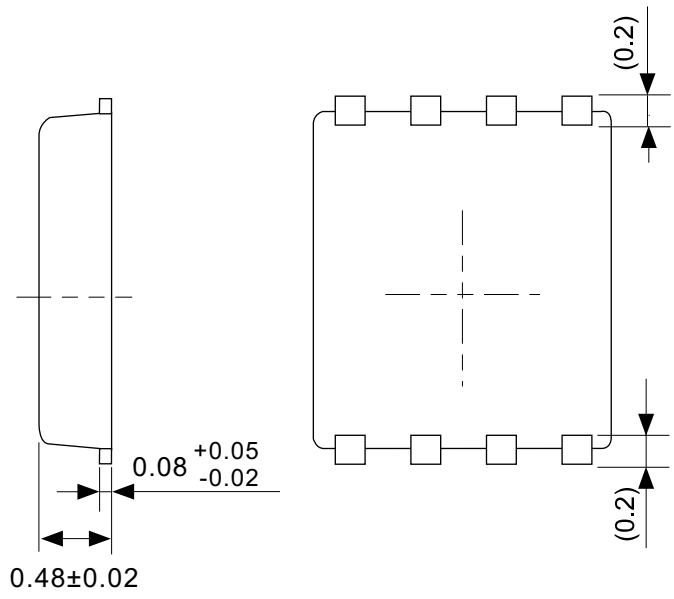
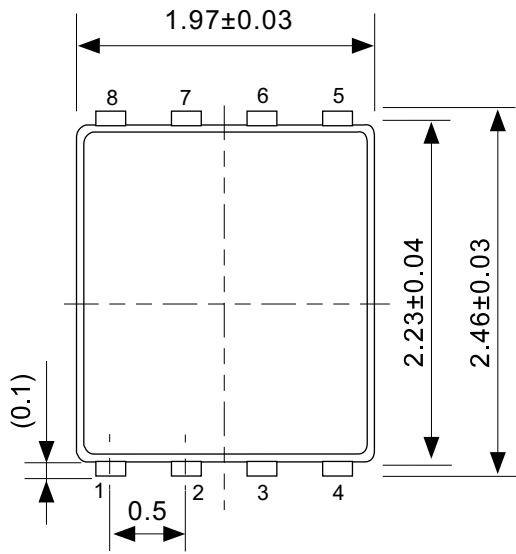


Enlarged drawing in the central part



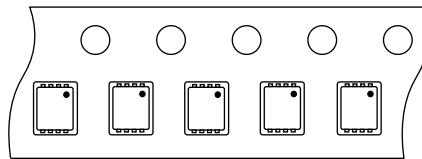
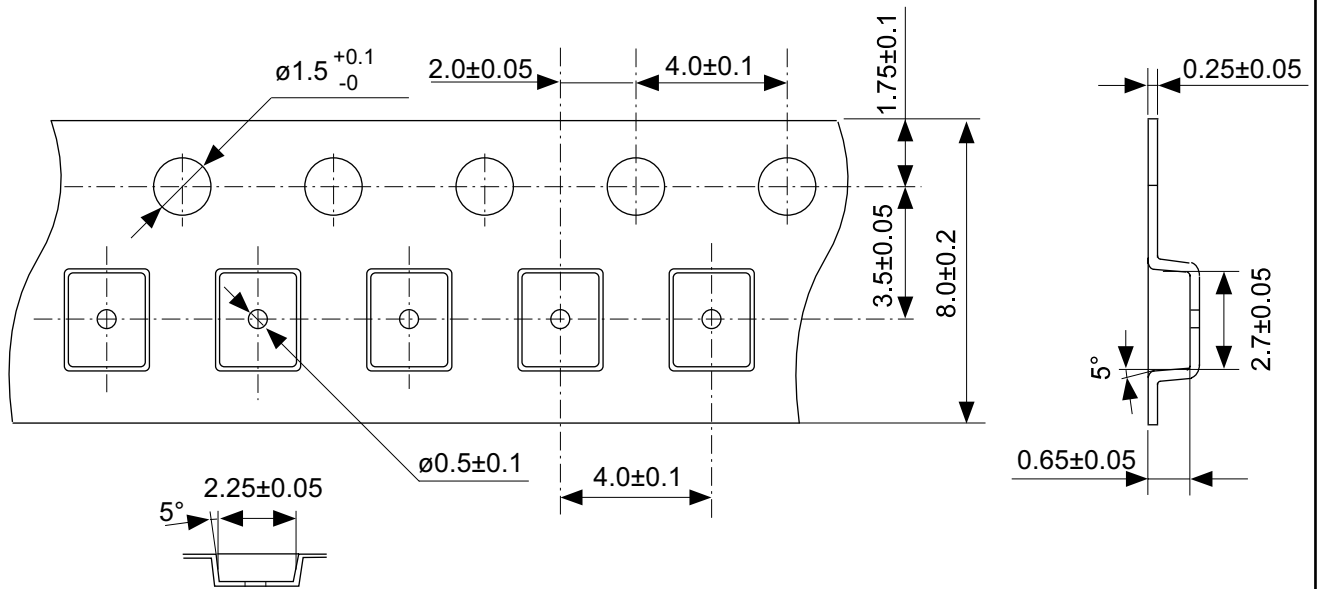
No. FM008-A-R-SD-1.0

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



No. PH008-A-P-SD-2.0

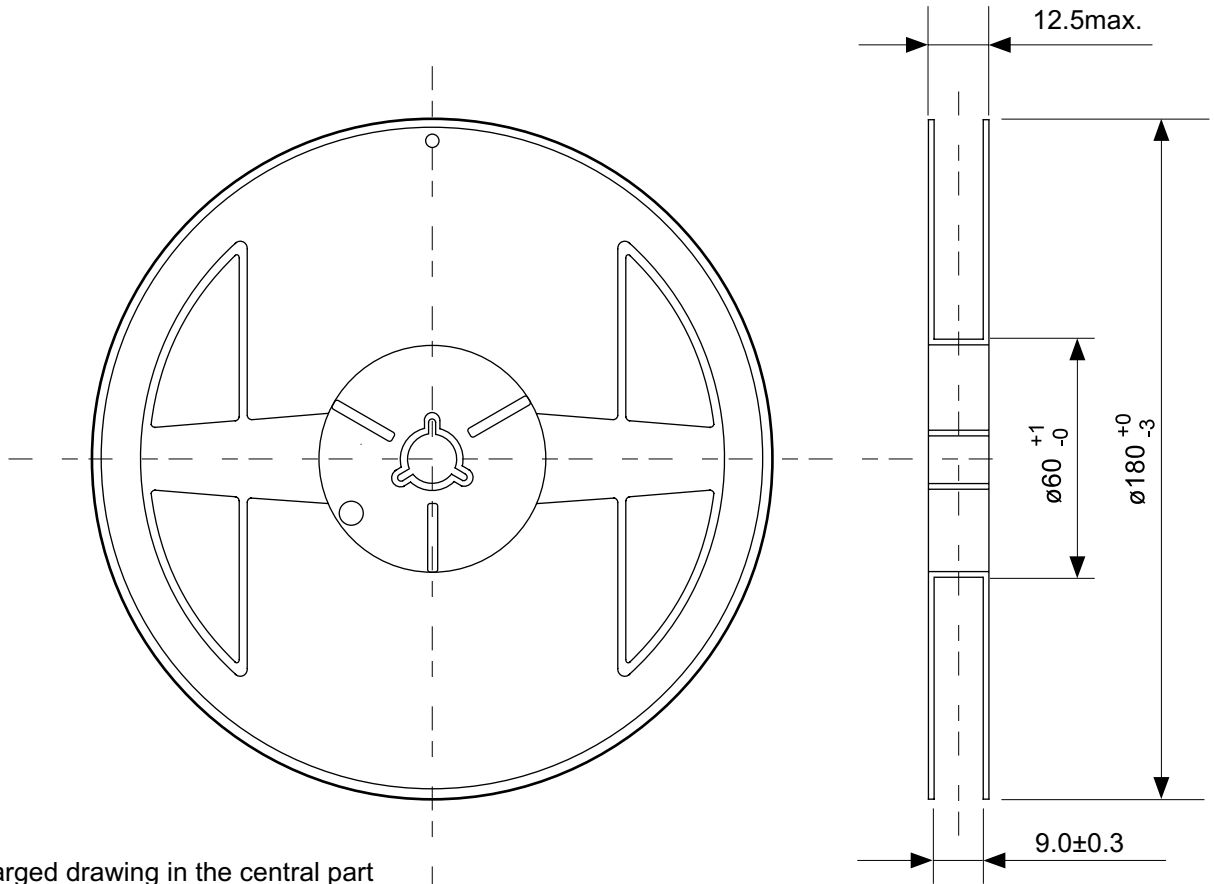
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



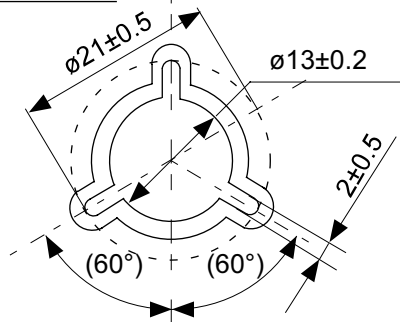
Feed direction

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.	

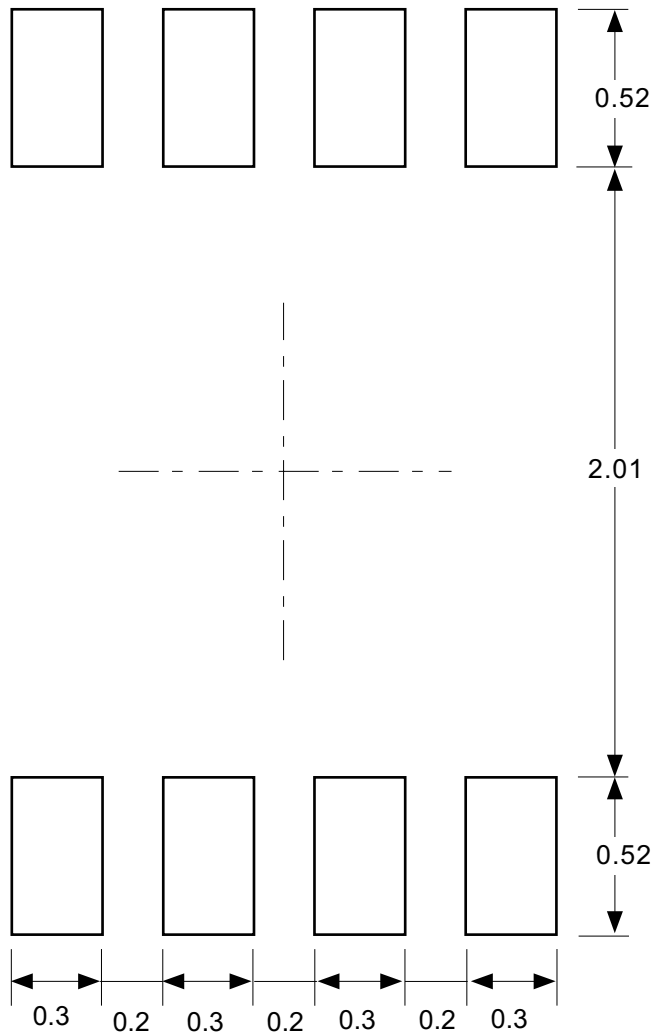


Enlarged drawing in the central part



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.	



Seiko Instruments Inc.
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。