

S-1410/1411系列是采用CMOS技术开发的可以3.8 μ A (典型值) 的低消耗电流工作的看门狗定时器。具备复位功能和低电压检测功能。

■ 特点

- 检测电压：在2.0 V ~ 5.0 V的范围内，可以0.1 V为进阶单位来选择
- 检测电压精度： $\pm 1.5\%$
- 输入电压： $V_{DD} = 0.9 V \sim 6.0 V$
- 滞后幅度：5% (典型值)
- 消耗电流：3.8 μ A (典型值)
- 复位超时时间：14.5 ms (典型值) ($C_{POR} = 2200$ pF)
- 可切换看门狗工作："启用"、"禁用"
- 看门狗工作电压范围：2.5 V ~ 6.0 V
- 看门狗模式切换功能^{*1}：超时模式、窗口模式
- 可选择看门狗输入边缘：上升边缘、下降边缘、上升下降双边缘
- 可选择产品类型：S-1410系列 (有 \overline{W} / T端子产品 (输出： \overline{WDO} 端子))
S-1411系列 (无 \overline{W} / T端子产品 (输出： \overline{RST} 端子、 \overline{WDO} 端子))
- 工作温度范围： $T_a = -40^{\circ}C \sim +105^{\circ}C$
- 无铅 (Sn 100%)、无卤素

*1. S-1411系列固定为窗口模式。

■ 用途

- 微机搭载机器的电源监视及系统监视

■ 封装

- TMSOP-8
- HSNT-8(2030)

■ 框图

1. S-1410系列 (有 \bar{W}/T 端子产品)

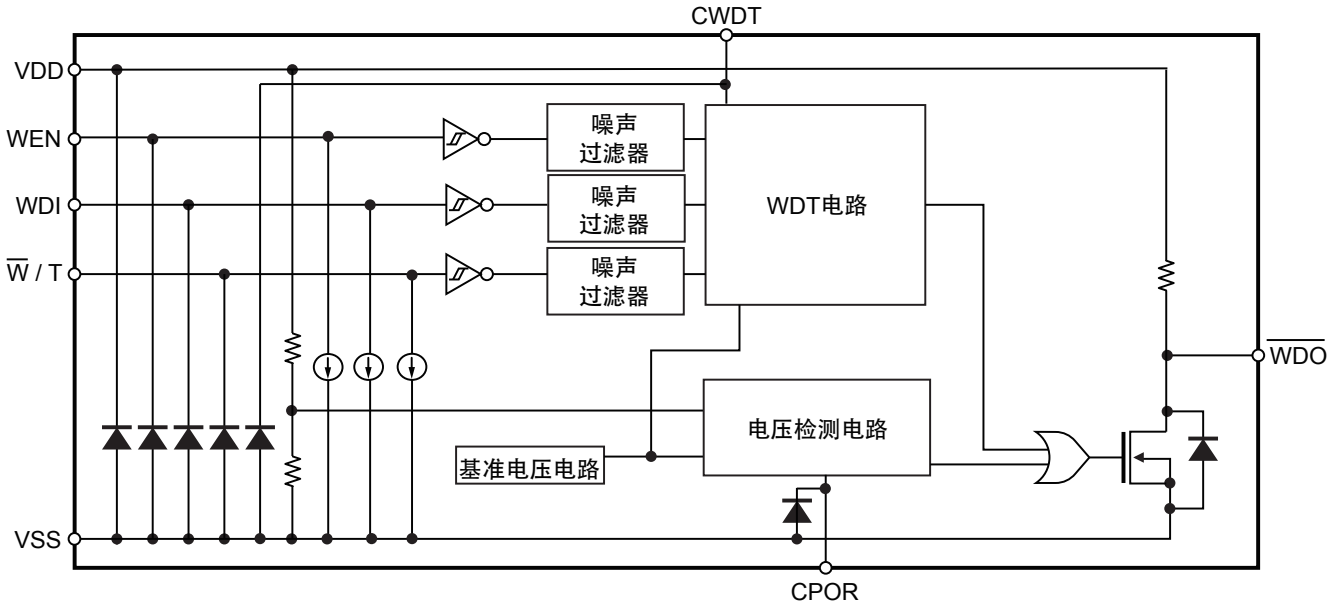


图1

2. S-1411系列 (无 \bar{W}/T 端子产品)

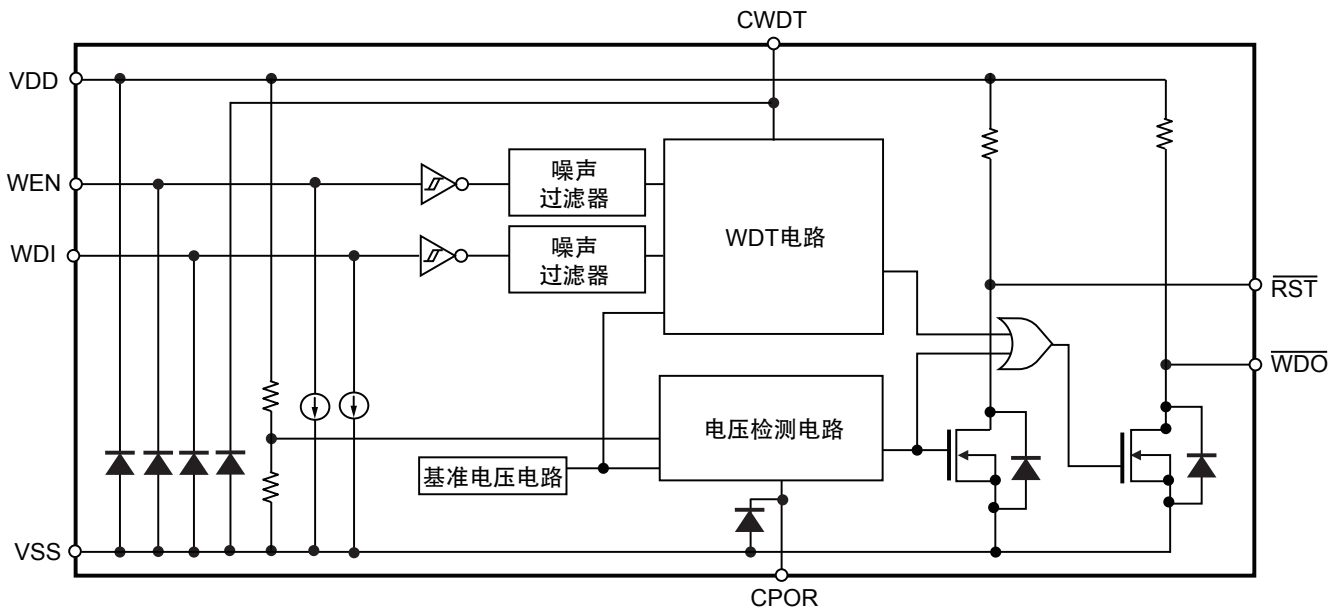
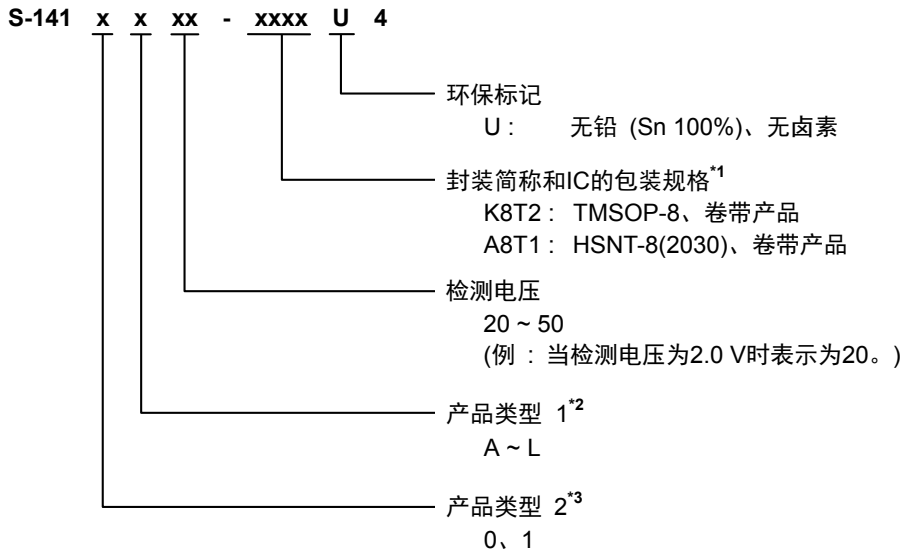


图2

■ 产品型号名的构成

关于S-1410/1411系列，用户可根据用途选择产品类型、检测电压和封装类型。关于产品名的文字含义请参阅 "1. 产品名"、关于产品类型请参阅 "2. 各产品类型的功能一览"、关于封装图面请参阅 "3. 封装"。

1. 产品名



*1. 请参阅卷带图。

*2. 请参阅 "2. 产品类型一览"。

*3. 0：S-1410系列 (有W / T端子产品)

WDO端子输出来自看门狗定时器电路和电压检测电路的信号。

1：S-1411系列 (无W / T端子产品)

WDO端子输出来自看门狗定时器电路和电压检测电路的信号。

RST端子输出来自电压检测电路的信号。

看门狗模式固定为窗口模式。

2. 各产品类型的功能一览

表1

产品类型	WEN端子逻辑	输入边缘	输出上拉电阻
A	动态 "H"	上升边缘	有
B	动态 "H"	下降边缘	有
C	动态 "H"	上升下降双边缘	有
D	动态 "L"	上升边缘	有
E	动态 "L"	下降边缘	有
F	动态 "L"	上升下降双边缘	有
G	动态 "H"	上升边缘	无
H	动态 "H"	下降边缘	无
I	动态 "H"	上升下降双边缘	无
J	动态 "L"	上升边缘	无
K	动态 "L"	下降边缘	无
L	动态 "L"	上升下降双边缘	无

3. 封装

表2 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	-
HSNT-8(2030)	PP008-A-P-SD	PP008-A-C-SD	PP008-A-R-SD	PP008-A-L-SD

■ 引脚排列图

1. TMSOP-8

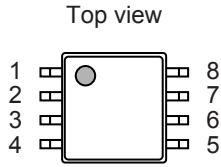


图3

表3 S-1410系列 (有 \overline{W} / T端子产品)

引脚号	符号	描述
1	\overline{W} / T ^{*1}	看门狗模式切换端子
2	CPOR	复位超时时间调整端子
3	CWDT	看门狗时间调整端子
4	VSS	接地 (GND) 端子
5	WEN	看门狗启用端子
6	\overline{WDO}	看门狗输出端子
7	WDI	看门狗输入端子
8	VDD	电压输入端子

表4 S-1411系列 (无 \overline{W} / T端子产品)

引脚号	符号	描述
1	RST $\overline{}$	复位输出端子
2	CPOR	复位超时时间调整端子
3	CWDT	看门狗时间调整端子
4	VSS	接地 (GND) 端子
5	WEN	看门狗启用端子
6	WDO	看门狗输出端子
7	WDI	看门狗输入端子
8	VDD	电压输入端子

- *1. \overline{W} / T端子 = "H": 超时模式
 \overline{W} / T端子 = "L": 窗口模式

2. HSNT-8(2030)

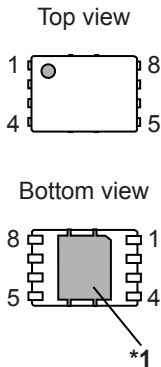


图4

表5 S-1410系列 (有 \bar{W} / T端子产品)

引脚号	符号	描述
1	\bar{W} / T ²	看门狗模式切换端子
2	CPOR	复位超时时间调整端子
3	CWDT	看门狗时间调整端子
4	VSS	接地 (GND) 端子
5	WEN	看门狗启用端子
6	\bar{WDO}	看门狗输出端子
7	WDI	看门狗输入端子
8	VDD	电压输入端子

表6 S-1411系列 (无 \bar{W} / T端子产品)

引脚号	符号	描述
1	RST	复位输出端子
2	CPOR	复位超时时间调整端子
3	CWDT	看门狗时间调整端子
4	VSS	接地 (GND) 端子
5	WEN	看门狗启用端子
6	\bar{WDO}	看门狗输出端子
7	WDI	看门狗输入端子
8	VDD	电压输入端子

- *1. 请将阴影部分的底面散热板与基板连接，并将电位设置为开路状态或GND。
但请不要作为电极使用。
- *2. \bar{W} / T端子 = "H" : 超时模式
 \bar{W} / T端子 = "L" : 窗口模式

■ 各端子的功能说明

详情请参阅 "■ 工作说明"。

1. \overline{W}/T 端子 (仅限S-1410系列)

看门狗模式切换用端子。

S-1410系列在 \overline{W}/T 端子为 "H" 时变为超时模式， \overline{W}/T 端子为 "L" 时变为窗口模式。工作中禁止切换模式。 \overline{W}/T 端子与恒流源 (0.3 μ A (典型值)) 连接, 在内部被下拉。

1.1 超时模式 (\overline{W}/T 端子 = "H")

在看门狗超时时间 (t_{WDU}) 内不向WDI端子进行边缘输入时, S-1410系列可检测异常, 从 \overline{WDO} 端子输出 "L"。

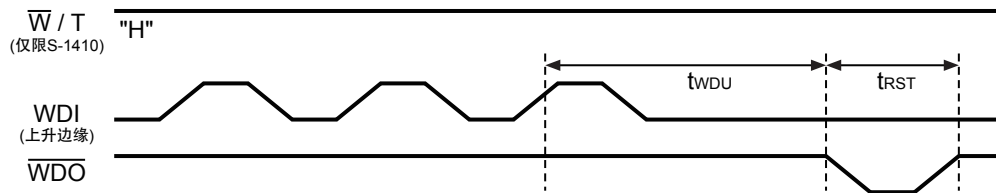


图5 超时模式时的异常检测

1.2 窗口模式 (\overline{W}/T 端子 = "L")

在 t_{WDU} 内不向WDI端子进行边缘输入时, 或向WDI端子进行边缘输入后若在一定期间 (缘于边缘检测的放电时间 + 1次充放电时间 (t_{WDL})) 内对WDI端子再次进行边缘输入, \overline{WDO} 端子输出则从 "H" 变为 "L"。

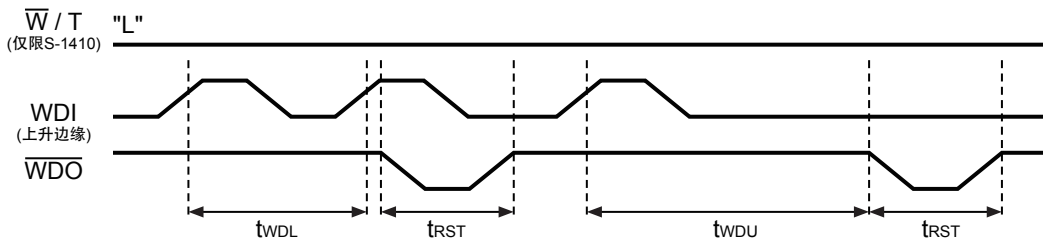


图6 窗口模式时的异常检测

2. \overline{RST} 端子 (仅限S-1411系列)

复位用输出端子。检测低电压时输出 "L"。

在无输出上拉电阻产品时, 请一定将上拉电阻连接到 \overline{RST} 端子

3. CPOR端子

为了生成复位超时时间 (t_{RST}) 而连接外接电容器的端子。

电容器由内部定电流电路充放电, 此充放电时间为 t_{RST} 。

t_{RST} 按下式计算

$$t_{RST} = 6,500,000 \times C_{POR} [F] + 0.0002$$

4. CWDT端子

为了生成看门狗超时时间 (t_{WDU}) 和看门狗双脉冲检测时间 (t_{WDL}) 而连接外接电容器的端子。电容器由内部定电流电路充放电。

t_{WDU} 按下式计算。

$$t_{WDU} = 50,000,000 \times C_{WDT} [F] + 0.0011$$

t_{WDL} 按下式计算。

$$t_{WDL} = \frac{t_{WDU}}{32}$$

5. WEN端子

"启用" 或 "禁用" 看门狗定时器的切换用端子。

若WEN端子逻辑为动态 "H", 输入为 "H" 时看门狗定时器变成 "启用", 在CWDT端子进行充放电工作。在动态为 "H" 的产品中, WEN端子与恒流源 (0.3 μ A (典型值)) 连接, 在内部被下拉。

6. \overline{WDO} 端子

兼备复位输出和看门狗输出的端子。

在无输出上拉电阻产品时, 请一定将上拉电阻连接到 \overline{WDO} 端子。

7. WDI端子

从监视对象取得信号的输入端子。通过在适当的时机向WDI端子进行边缘输入, 来确认监视对象的正常工作。

WDI端子与恒流源 (0.3 μ A (典型值)) 连接, 在内部被下拉。

■ 绝对最大额定值

表7

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C)

项目		符号	绝对最大额定值	单位
VDD端子电压		V _{DD}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 7.0	V
WDI端子电压		V _{WDI}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3 ≤ V _{SS} + 7.0	V
WEN端子电压		V _{WEN}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3 ≤ V _{SS} + 7.0	V
W _̄ / T端子电压		V _{W_̄ / T}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3 ≤ V _{SS} + 7.0	V
CPOR端子电压		V _{CPOR}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3 ≤ V _{SS} + 7.0	V
CWDT端子电压		V _{CWDT}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3 ≤ V _{SS} + 7.0	V
RST端子电压	A / B / C / D / E / F系列	V _{RST}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3 ≤ V _{SS} + 7.0	V
	G / H / I / J / K / L系列		V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 7.0	V
WDO端子电压	A / B / C / D / E / F系列	V _{WDO}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3 ≤ V _{SS} + 7.0	V
	G / H / I / J / K / L系列		V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 7.0	V
工作环境温度		T _{opr}	-40 ~ +105	°C
保存温度		T _{stg}	-40 ~ +150	°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的损伤。

■ 热敏电阻值

表8

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
结至环境热阻 *1	θ _{ja}	TMSOP-8	基板1	-	160	-	°C/W
			基板2	-	133	-	°C/W
		HSNT-8(2030)	基板1	-	181	-	°C/W
			基板2	-	135	-	°C/W

*1. 测定环境：遵循JEDEC STANDARD JESD51-2A

备注 关于容许功耗和测定基板，请参阅 "■ 封装热特性"。

■ 电气特性

表9 (1 / 2)

(除特殊注明以外：WEN端子逻辑动态 "H" 产品, $V_{DD} = 5.0\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
检测电压*1	$-V_{DET}$	-	$-V_{DET(S)} \times 0.985$	$-V_{DET(S)}$	$-V_{DET(S)} \times 1.015$	V	1	
滞后幅度	V_{HYS}	-	$-V_{DET} \times 0.03$	$-V_{DET} \times 0.05$	$-V_{DET} \times 0.07$	V	1	
工作时消耗电流	I_{SS1}	看门狗定时器工作时	-	3.8	7.8	μA	2	
复位超时时间	t_{RST}	$C_{POR} = 2200\text{ pF}$	8.7	14.5	20	ms	3	
看门狗超时时间	t_{WDU}	$C_{WDT} = 470\text{ pF}$	15	24.6	34	ms	3	
看门狗双脉冲检测时间	t_{WDL}	$C_{WDT} = 470\text{ pF}$	461	769	1077	μs	4	
复位输出电压 "H"	V_{ROH}	仅限S-1411系列A / B / C / D / E / F型	$V_{DD} - 1.0$	-	-	V	5	
复位输出电压 "L"	V_{ROL}	-	-	-	0.4	V	6	
复位输出上拉电流	I_{RUP}	$V_{RST} = 0\text{ V}$, 仅限S-1411系列A / B / C / D / E / F型	-	-0.85	-0.4	μA	7	
复位输出电流	I_{ROUT}	$V_{DS} = 0.4\text{ V}$, 仅限S-1411系列	$V_{DD} = 1.5\text{ V}$	0.6	1.1	-	mA	8
			$V_{DD} = 1.8\text{ V}$	1.1	1.6	-	mA	8
			$V_{DD} = 2.5\text{ V}$	2.1	2.6	-	mA	8
			$V_{DD} = 3.0\text{ V}$	2.8	3.3	-	mA	8
复位输出泄漏电流	I_{RLEAK}	$V_{DS} = 6.0\text{ V}$, $V_{DD} = 6.0\text{ V}$, 仅限S-1411系列	-	-	0.096	μA	9	
看门狗输出电压 "H"	V_{WOH}	仅限A / B / C / D / E / F型	$V_{DD} - 1.0$	-	-	V	10	
看门狗输出电压 "L"	V_{WOL}	-	-	-	0.4	V	11	
看门狗输出上拉电流	I_{WUP}	$V_{WDO} = 0\text{ V}$, 仅限A / B / C / D / E / F型	-	-0.85	-0.4	μA	12	
看门狗输出电流	I_{WOUT}	$V_{DS} = 0.4\text{ V}$	$V_{DD} = 1.5\text{ V}$	0.6	1.1	-	mA	13
			$V_{DD} = 1.8\text{ V}$	1.1	1.6	-	mA	13
			$V_{DD} = 2.5\text{ V}$	2.1	2.6	-	mA	13
			$V_{DD} = 3.0\text{ V}$	2.8	3.3	-	mA	13
看门狗输出泄漏电流	I_{WLEAK}	$V_{DS} = 6.0\text{ V}$, $V_{DD} = 6.0\text{ V}$	-	-	0.096	μA	14	
输入端子电压1 "H"	V_{SH1}	WEN端子	$0.7 \times V_{DD}$	-	-	V	15	
输入端子电压1 "L"	V_{SL1}	WEN端子	-	-	$0.3 \times V_{DD}$	V	15	
输入端子电压2 "H"	V_{SH2}	\overline{W} / T端子, 仅限S-1410系列	$0.7 \times V_{DD}$	-	-	V	15	
输入端子电压2 "L"	V_{SL2}	\overline{W} / T端子, 仅限S-1410系列	-	-	$0.3 \times V_{DD}$	V	15	
输入端子电压3 "H"	V_{SH3}	WDI端子	$0.7 \times V_{DD}$	-	-	V	15	
输入端子电压3 "L"	V_{SL3}	WDI端子	-	-	$0.3 \times V_{DD}$	V	15	

表9 (2 / 2)

(除特殊注明以外：WEN端子逻辑动态 "H" 产品, $V_{DD} = 5.0\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
输入端子电流1 "H"	I_{SH1}	WEN端子, $V_{DD} = 6.0\text{ V}$, 输入端子电压 = 6.0 V	A / B / C / G / H / I型	-	0.3	1.0	μA	15
			D / E / F / J / K / L型	-0.1	-	0.1	μA	15
输入端子电流1 "L"	I_{SL1}	WEN端子, $V_{DD} = 6.0\text{ V}$, 输入端子电压 = 0 V	-0.1	-	0.1	μA	15	
输入端子电流2 "H"	I_{SH2}	\bar{W} / T端子, 仅限S-1410系列, $V_{DD} = 6.0\text{ V}$, 输入端子电压 = 6.0 V	-	0.3	1.0	μA	15	
输入端子电流2 "L"	I_{SL2}	\bar{W} / T端子, 仅限S-1410系列, $V_{DD} = 6.0\text{ V}$, 输入端子电压 = 0 V	-0.1	-	0.1	μA	15	
输入端子电流3 "H"	I_{SH3}	WDI端子, $V_{DD} = 6.0\text{ V}$, 输入端子电压 = 6.0 V	-	0.3	1.0	μA	15	
输入端子电流3 "L"	I_{SL3}	WDI端子, $V_{DD} = 6.0\text{ V}$, 输入端子电压 = 0 V	-0.1	-	0.1	μA	15	
输入脉冲幅度 "H"*2	t_{high1}	-	1.5	-	-	μs	15	
输入脉冲幅度 "L"*2	t_{low1}	-	1.5	-	-	μs	15	
看门狗输出延迟时间	t_{WOUT}	-	-	25	40	μs	3	
复位输出延迟时间	t_{ROUT}	-	-	25	40	μs	3	
输入设置时间	t_{iset}	-	1.0	-	-	μs	3	

*1. $-V_{DET}$: 实际检测电压值、 $-V_{DET(S)}$: 设定检测电压值

*2. 输入脉冲幅度 "H" (t_{high1})、输入脉冲幅度 "L" (t_{low1}) 如图7所示的定义。

对WEN端子、WDI端子, 请输入 "■ 电气特性" 规定的最小值以上的数值。

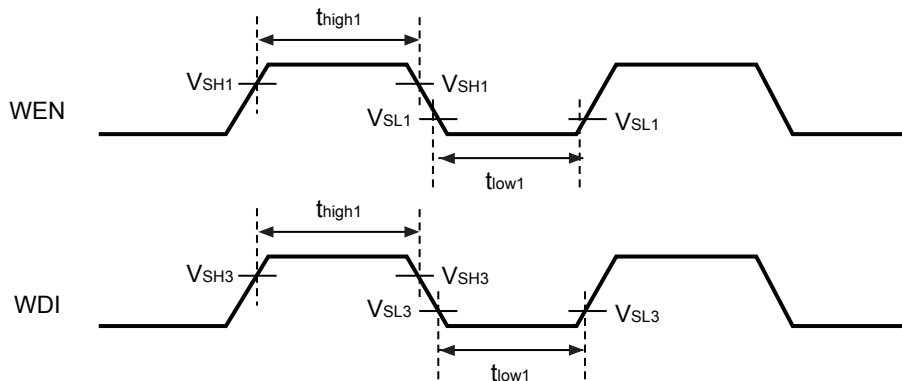


图7

■ 测定电路

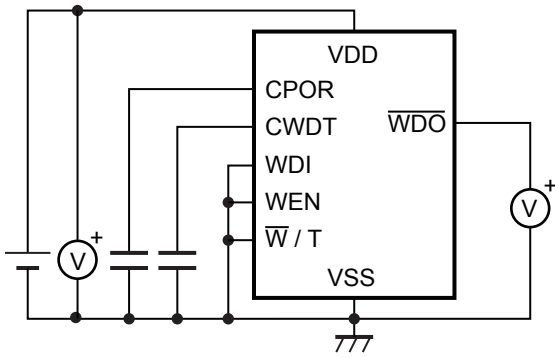


图8 测定电路1

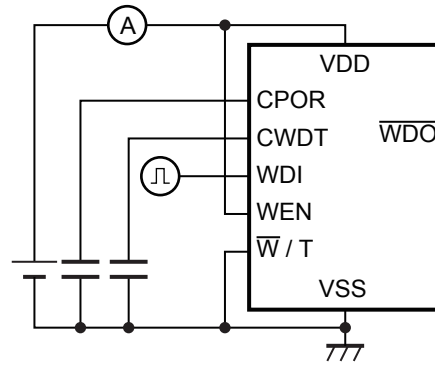


图9 测定电路2

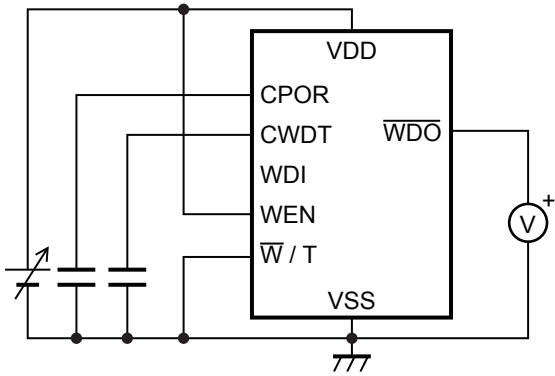


图10 测定电路3

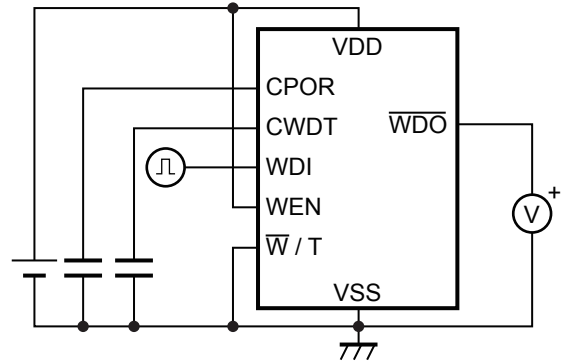


图11 测定电路4

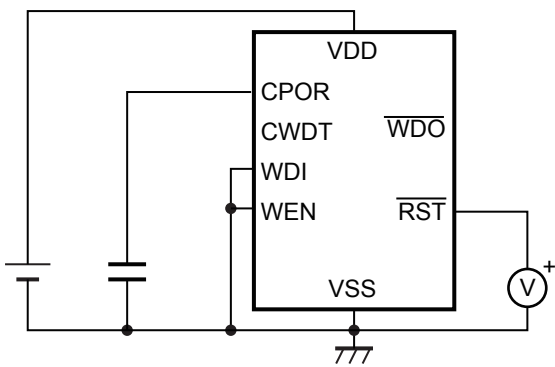


图12 测定电路5

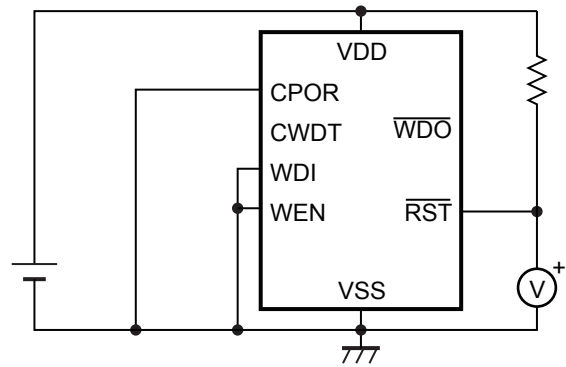


图13 测定电路6

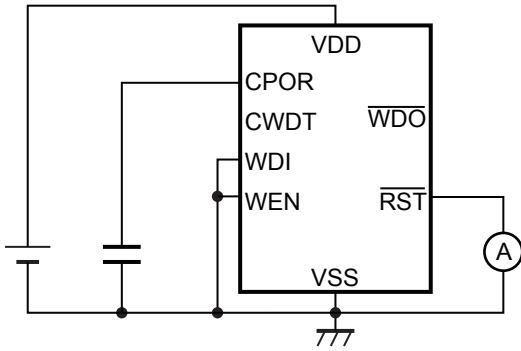


图14 测定电路7

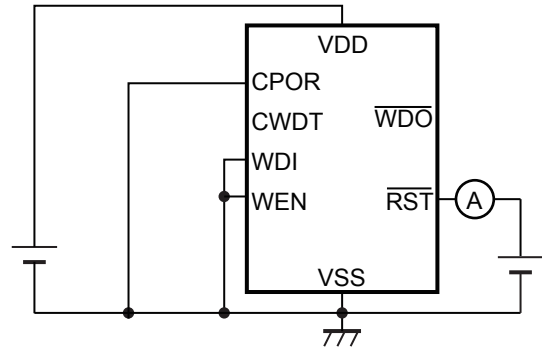


图15 测定电路8

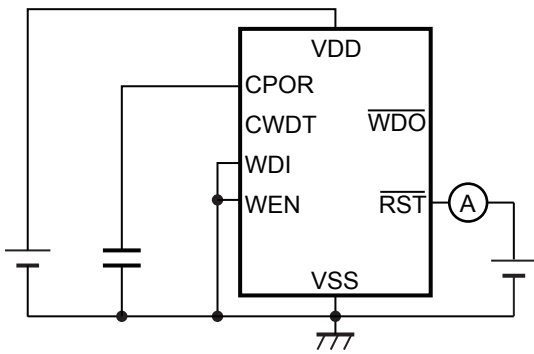


图16 测定电路9

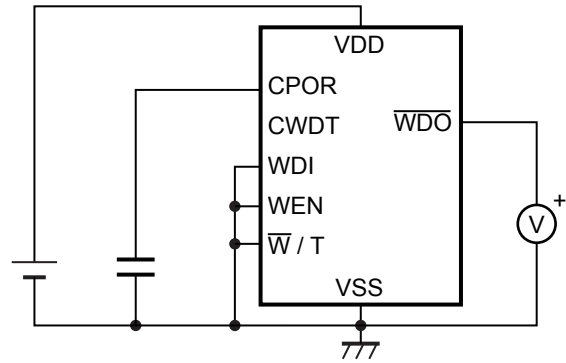


图17 测定电路10

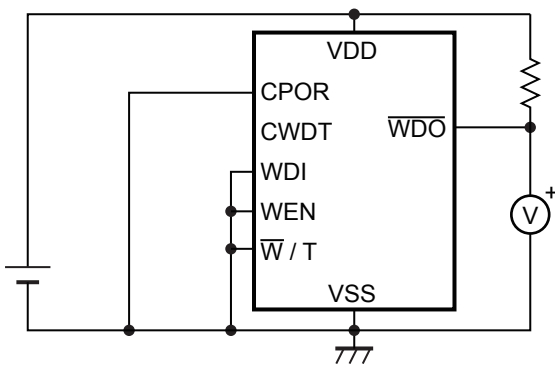


图18 测定电路11

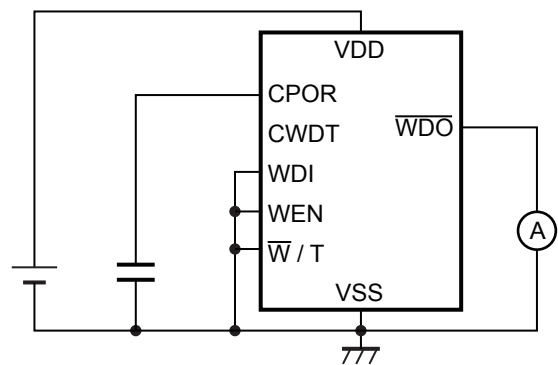


图19 测定电路12

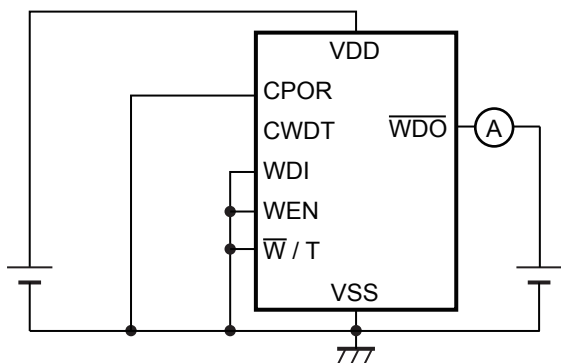


图20 测定电路13

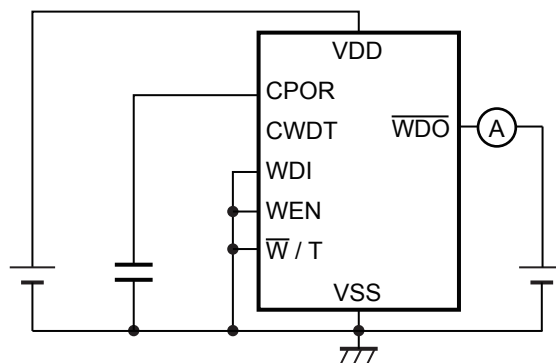


图21 测定电路14

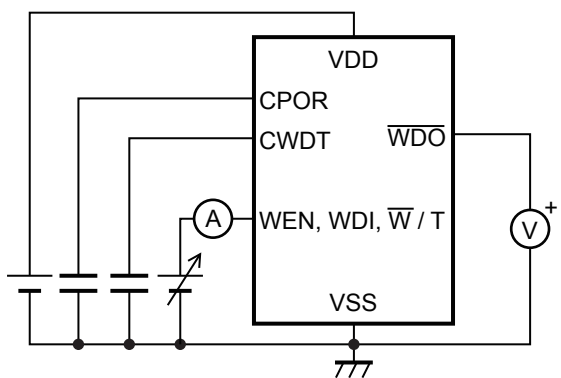
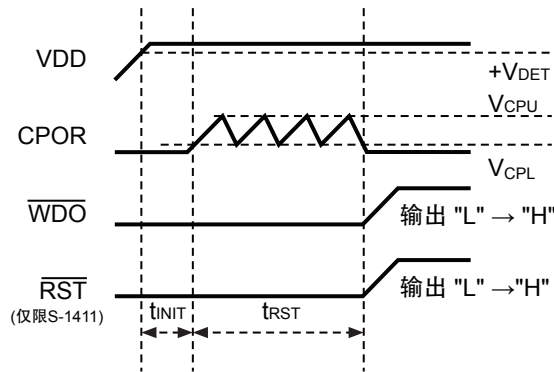


图22 测定电路15

■ 工作说明

1. 从电源接通到复位解除

若VDD端子电压超过解除电压 (+V_{DET})，S-1410/1411系列则开始初始化。
经过初始化时间 (t_{INIT}) 后开始对CPOR端子进行充放电工作，此工作进行4次后WDO端子输出和RST端子输出从 "L" 变为 "H"。



备注 V_{CPU} : CPOR充电上限阈值 (1.25 V (典型值))
V_{CPL} : CPOR充电下限阈值 (0.20 V (典型值))

图23

t_{INIT}随电源上升时间而变。t_{INIT}与电源上升时间的关系如图24所示。

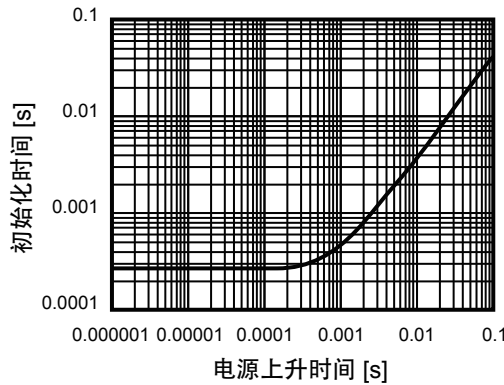
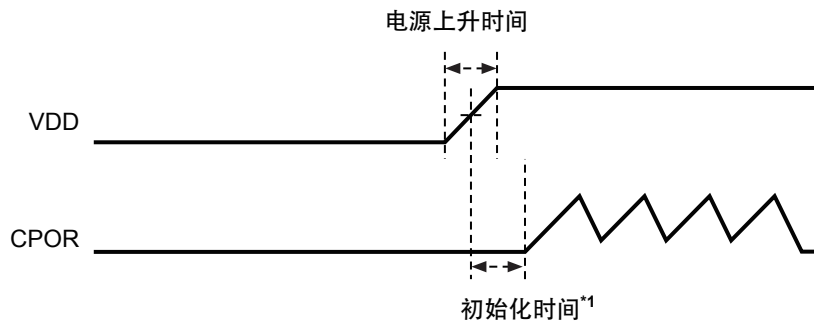


图24 初始化时间的电源上升时间依存性



*1. 初始化时间是从VDD端子电压到达V_{DD} / 2起至C_{POR}上升为止的时间。

图25 初始化时间

2. 从复位解除到对CWDT端子的充放电工作开始

对CWDT端子的充放电工作根据复位解除时WEN端子的状态而变化。

2.1 复位解除时WEN端子为 "H" 的情况下 (动态 "H")

因看门狗定时器为 "启用", S-1410/1411系列开始对CWDT端子的充放电工作。

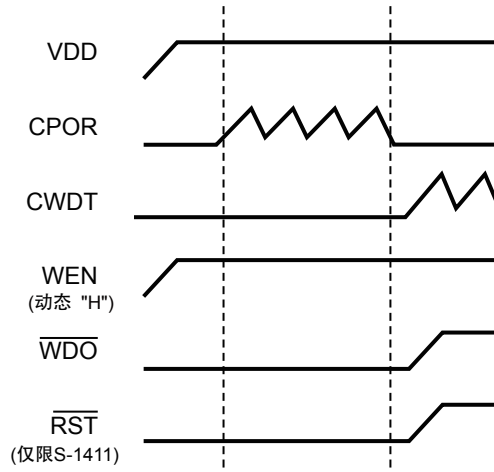


图26 WEN端子 = "H"

2.2 复位解除时WEN端子为 "L" 的情况下 (动态 "H")

对CPOR端子进行4次充放电工作后, 因看门狗定时器为 "禁用", S-1410/1411系列不能开始对CWDT端子的充放电工作。在此状态下如果对WEN端子的输入变为 "H", S-1410/1411系列则开始对CWDT端子的充放电工作。

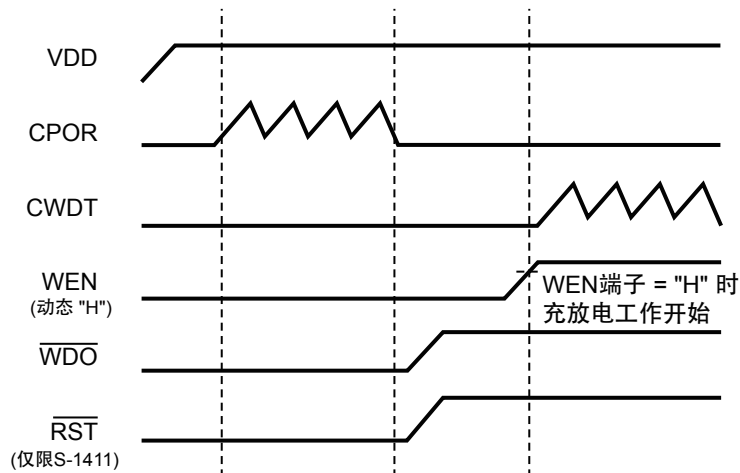


图27 WEN端子 = "L" → "H"

3. 看门狗超时检测

对CWDT端子进行32次充放电工作后，看门狗定时器检测超时， \overline{WDO} 端子输出从 "H" 变为 "L"。

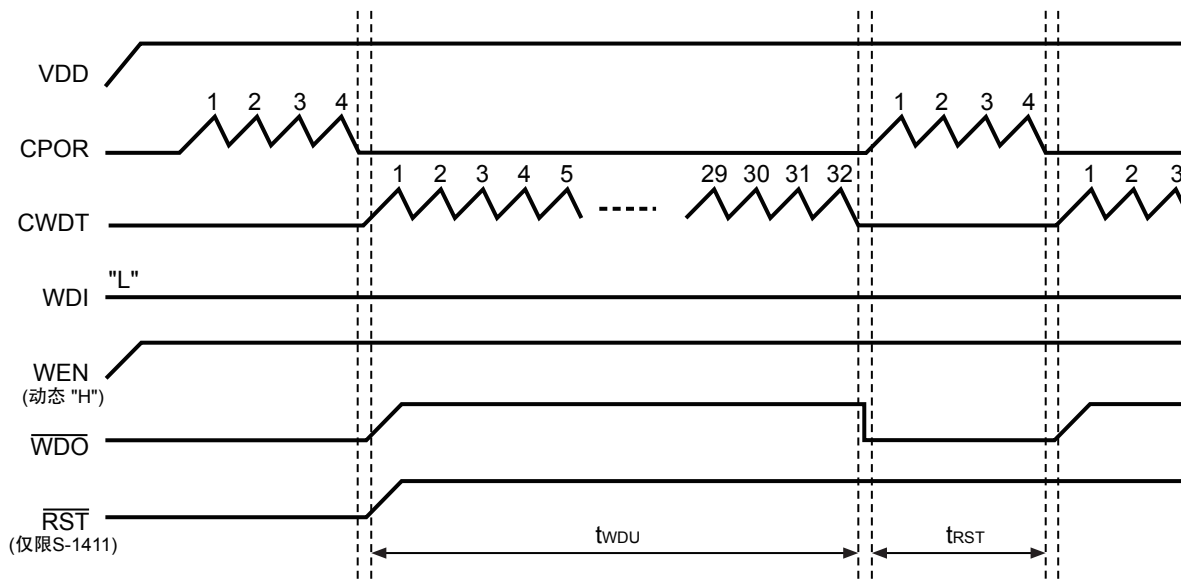


图28

4. 缘于边缘检测的内部计数器复位

在对CWDT端子的充放电工作中当WDI端子检测出边缘时，计算充放电次数的内部计数器被复位。在边缘检测时，CWDT端子开始放电工作，放电工作结束后，再一次开始充放电工作。

4.1 缘于上升边缘检测的计数器复位 (S-141xAxx、S-141xDxx、S-141xGxx、S-141xJxx)

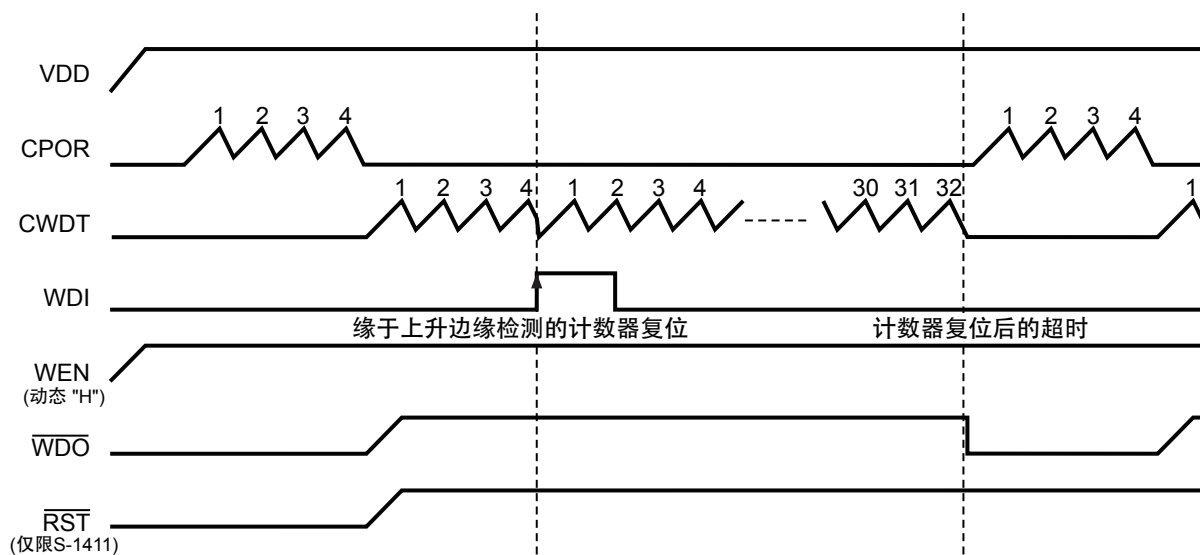


图29

4.2 缘于下降边缘检测的计数器复位
(S-141xBxx、S-141xExx、S-141xHxx、S-141xKxx)

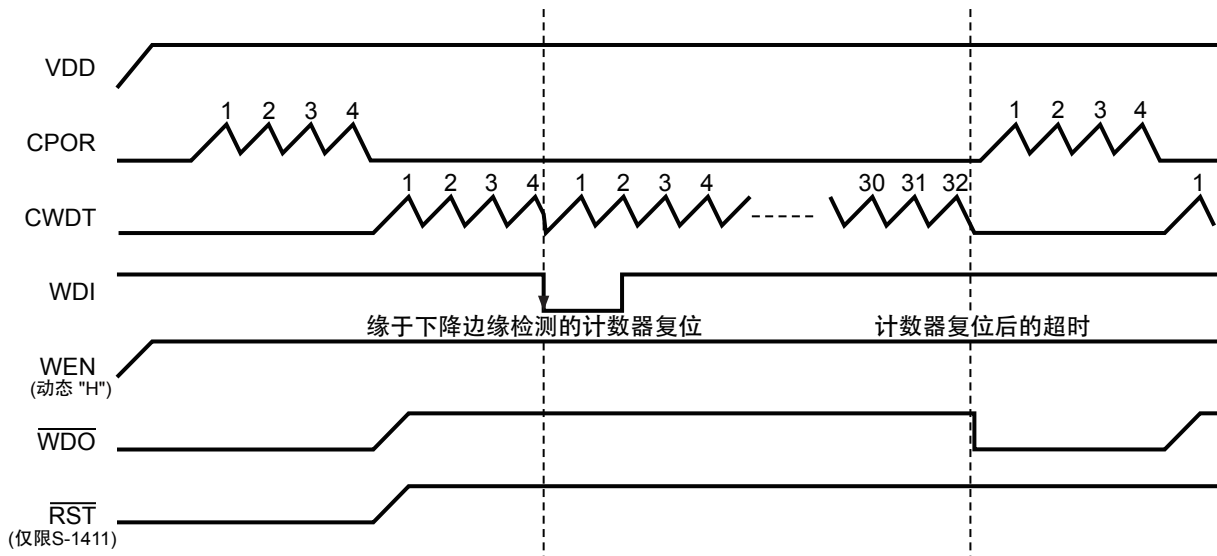


图30

4.3 缘于上升下降双边缘检测的计数器复位1
(S-141xCxx、S-141xFxx、S-141xlxx、S-141xLxx)

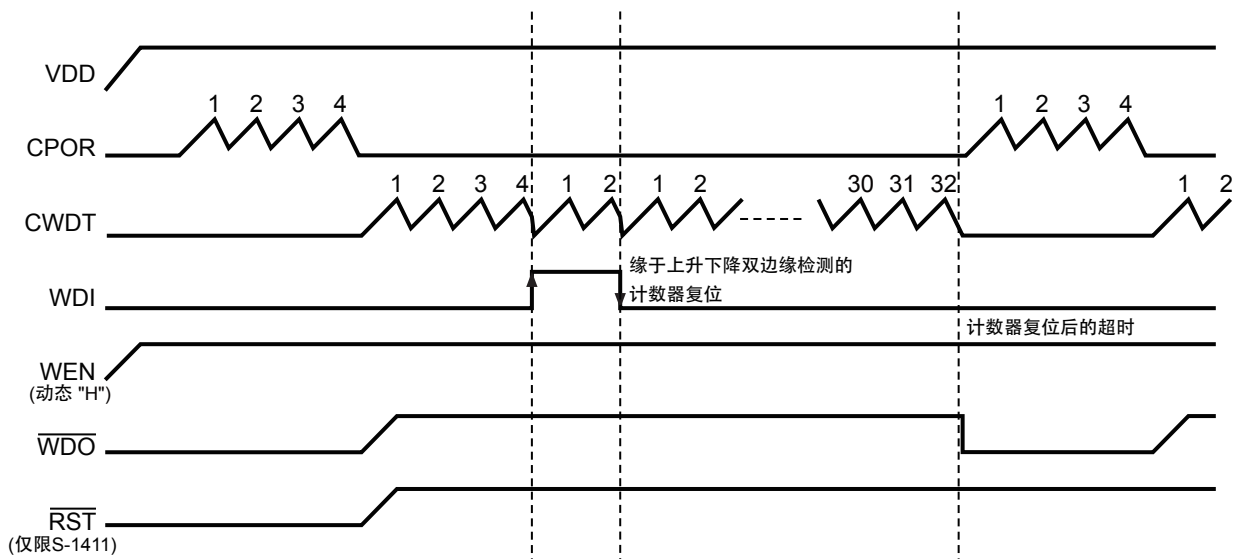


图31

4.4 缘于上升下降双边缘检测的计数器复位2
(S-141xCxx, S-141xFxx, S-141xlxx, S-141xLxx)

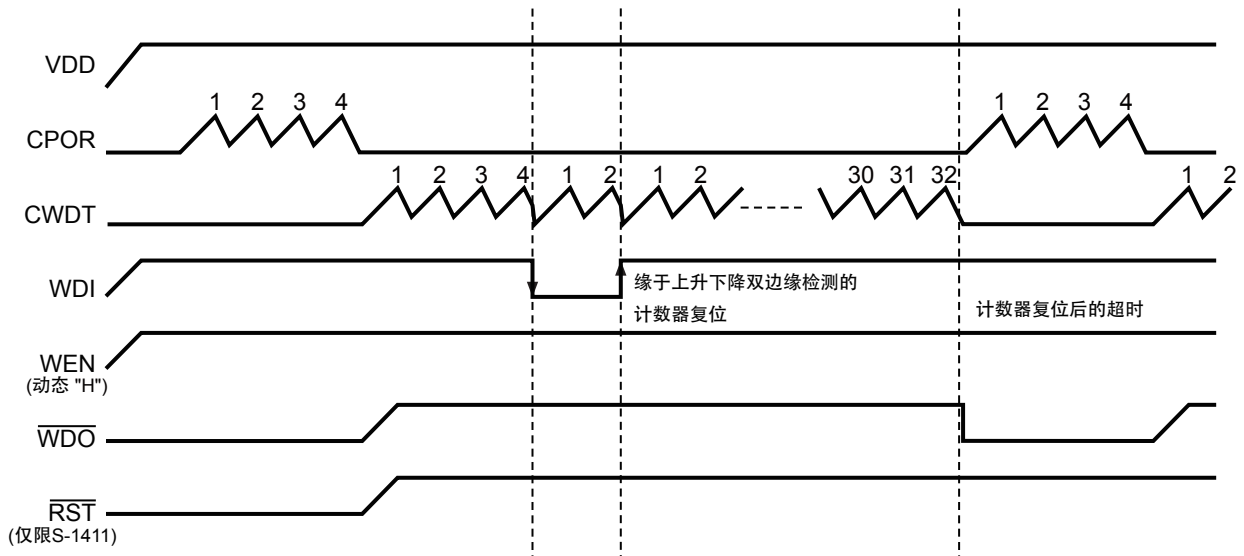


图32

5. 对CWDT端子进行充放电工作中的WEN端子工作

在对CWDT端子的充放电工作中当WEN端子从 "H" 变为 "L" 时, CWDT端子进行放电工作。
另外, 计算CWDT端子充放电次数的内部计数器也被复位。
在此状态下当WEN端子再次变为 "H" 时, CWDT端子开始充放电工作。

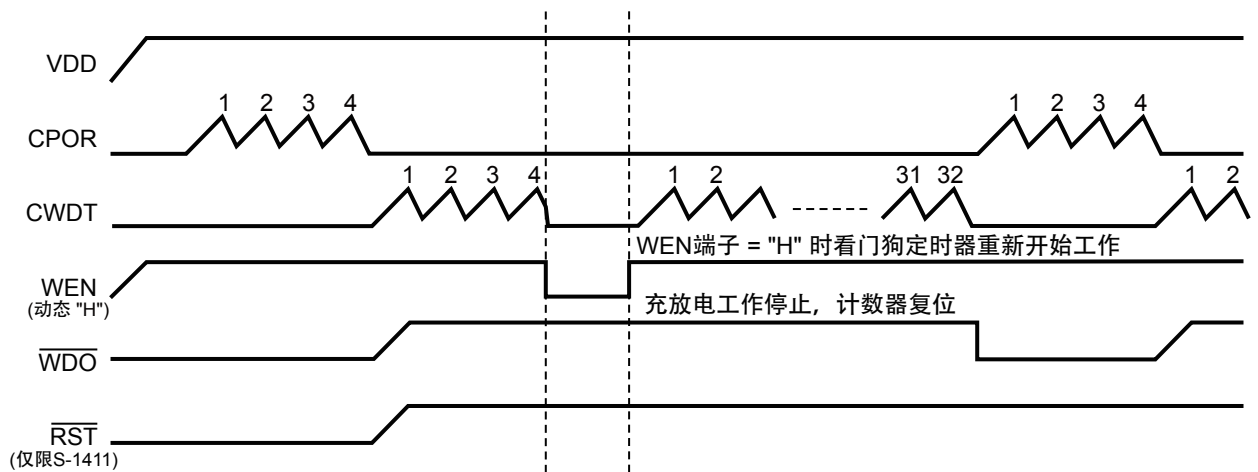


图33

6. 看门狗双脉冲检测

S-1410/1411系列为窗口模式时，向WDI端子进行边缘输入后，若在一定期间（缘于边缘检测的放电时间 + 1次充放电时间 (t_{WDL})）内对WDI端子再次进行边缘输入， \overline{WDO} 端子输出则从 "H" 变为 "L"。向WDI端子进行边缘输入后，若看门狗定时器由于WEN端子的变化 ("H" → "L" → "H") 而变为 "禁用"，则即使在上述的一定期间内再次向WDI端子进行边缘输入， \overline{WDO} 端子也继续输出 "H"。

6.1 缘于上升边缘检测的双脉冲检测 (S-141xAxx、S-141xDxx、S-141xGxx、S-141xJxx)

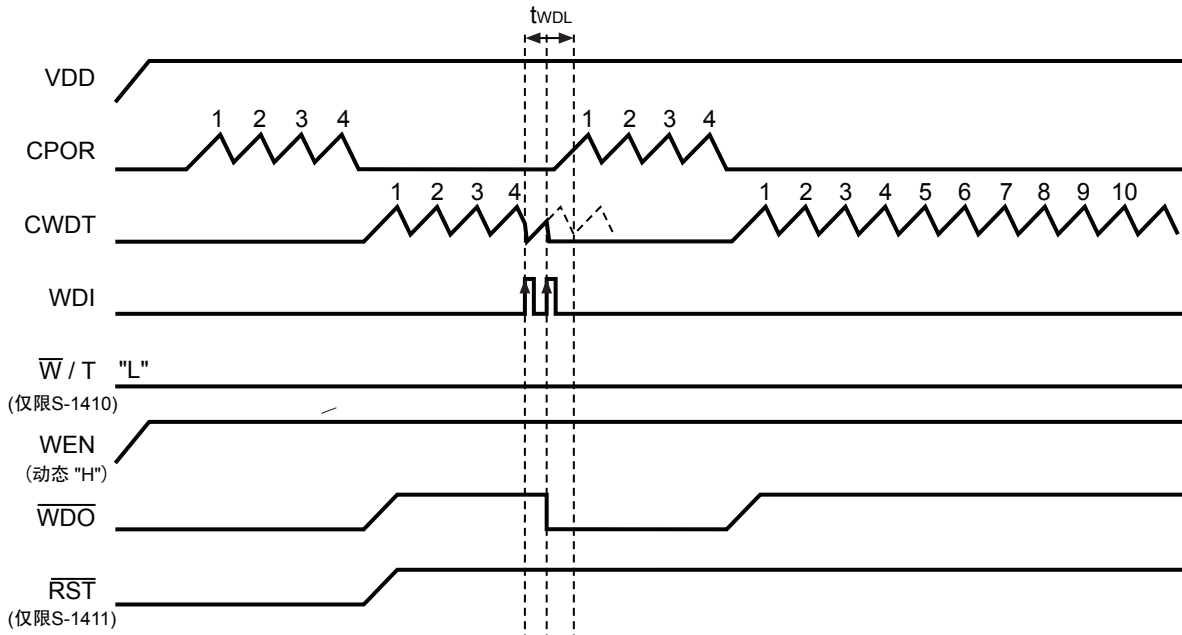


图34

6.2 缘于下降边缘检测的双脉冲检测 (S-141xBxx、S-141xExx、S-141xHxx、S-141xKxx)

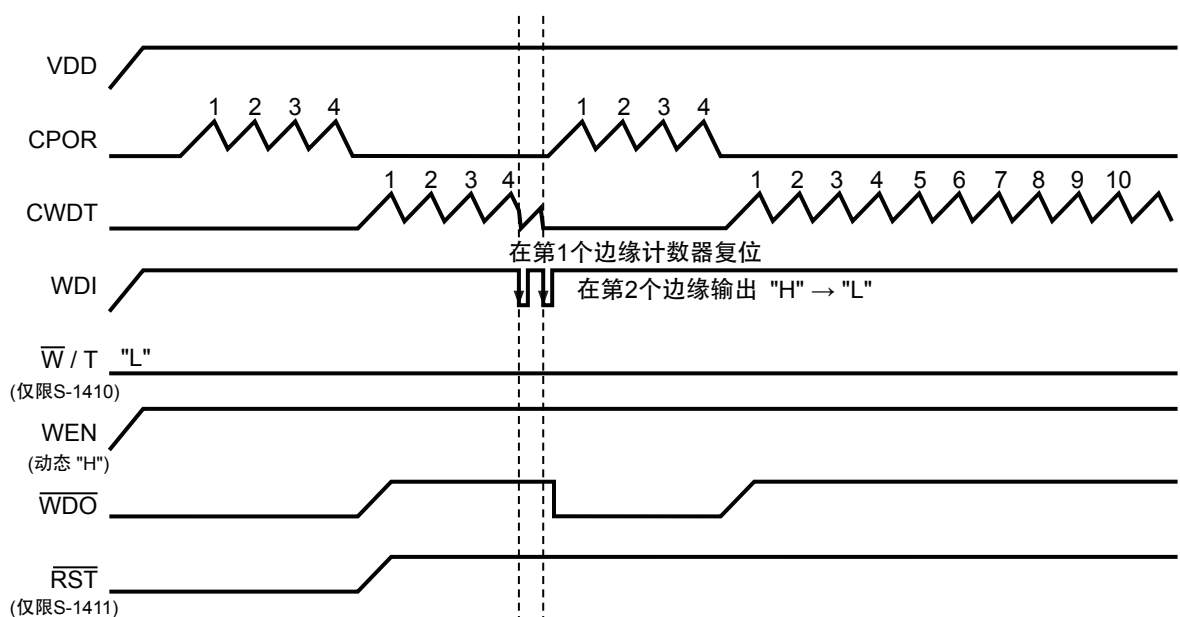


图35

6.3 缘于上升和下降双边缘检测的双脉冲检测
(S-141xCxx、S-141xFxx、S-141xlxx、S-141xLxx)

只在按上升、下降的顺序进行边缘输入时，检测双脉冲。

6.3.1 按上升、下降的顺序对WDI端子进行边缘输入时

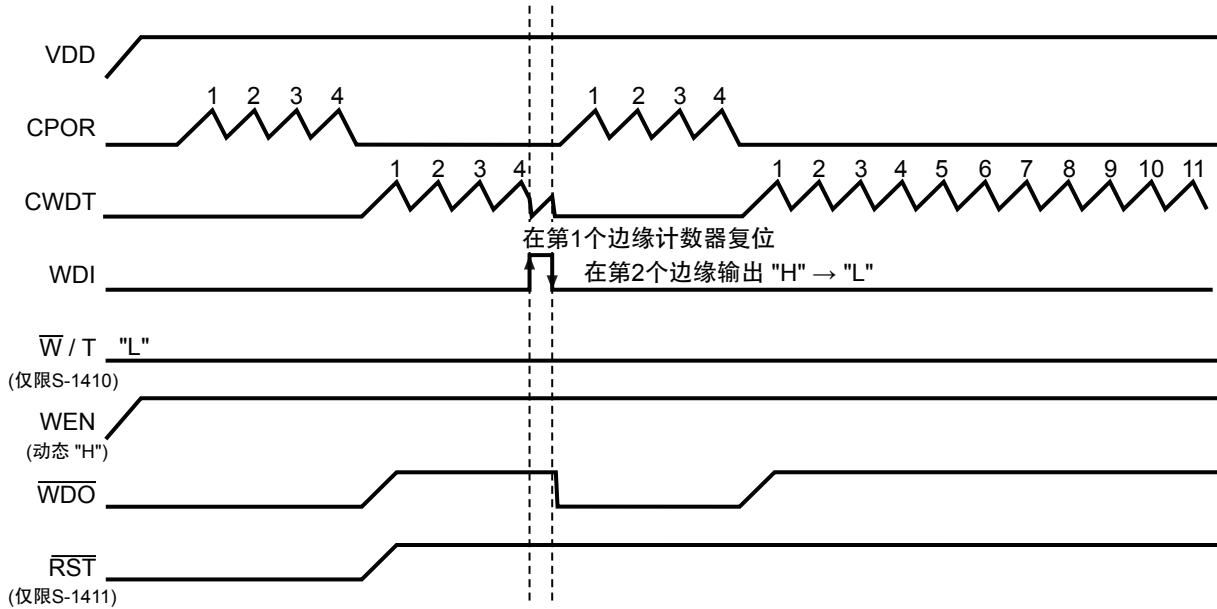


图36 双脉冲检测

6.3.2 按下降、上升的顺序对WDI端子进行边缘输入时

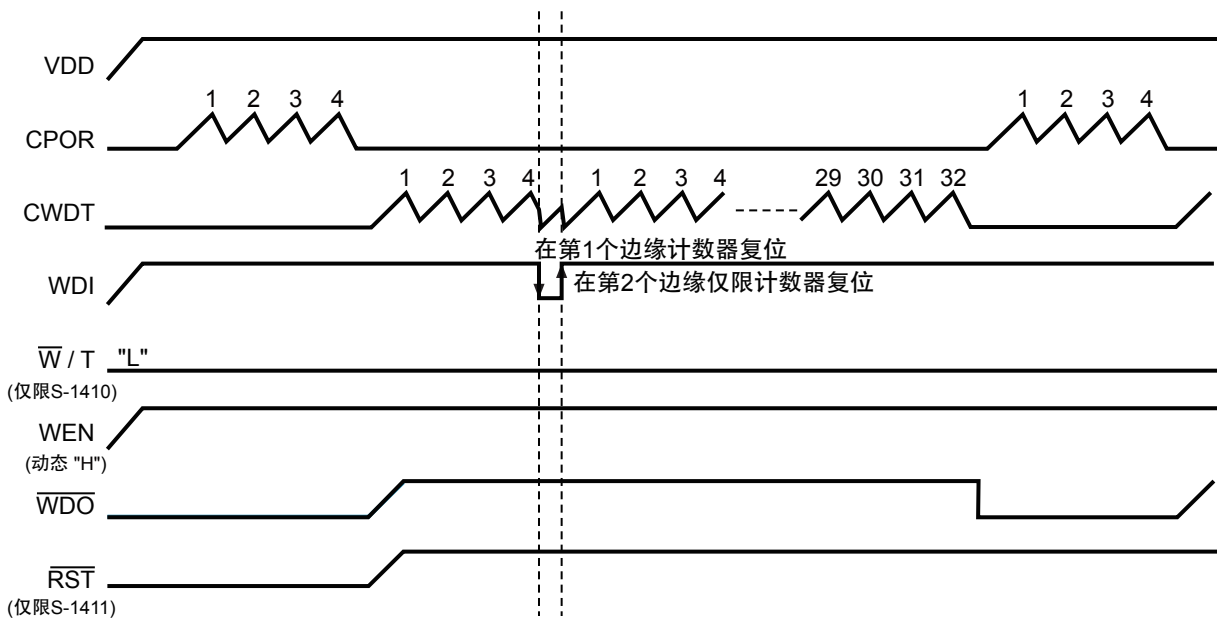


图37 双脉冲非检测

7. 低电压检测工作

电源电压低于检测电压时，电压检测电路检测低电压， \overline{WDO} 端子和 \overline{RST} 端子（仅限S-1411系列）输出 "L"。此输出一直保持到CPOR端子的充放电工作进行4次后为止。

即使CPOR端子和WDT端子中的任一端子在进行充放电工作，S-1410/1411系列也可检测低电压。在这种情况下，WEN端子及 \overline{W} / T端子的状态不产生影响。

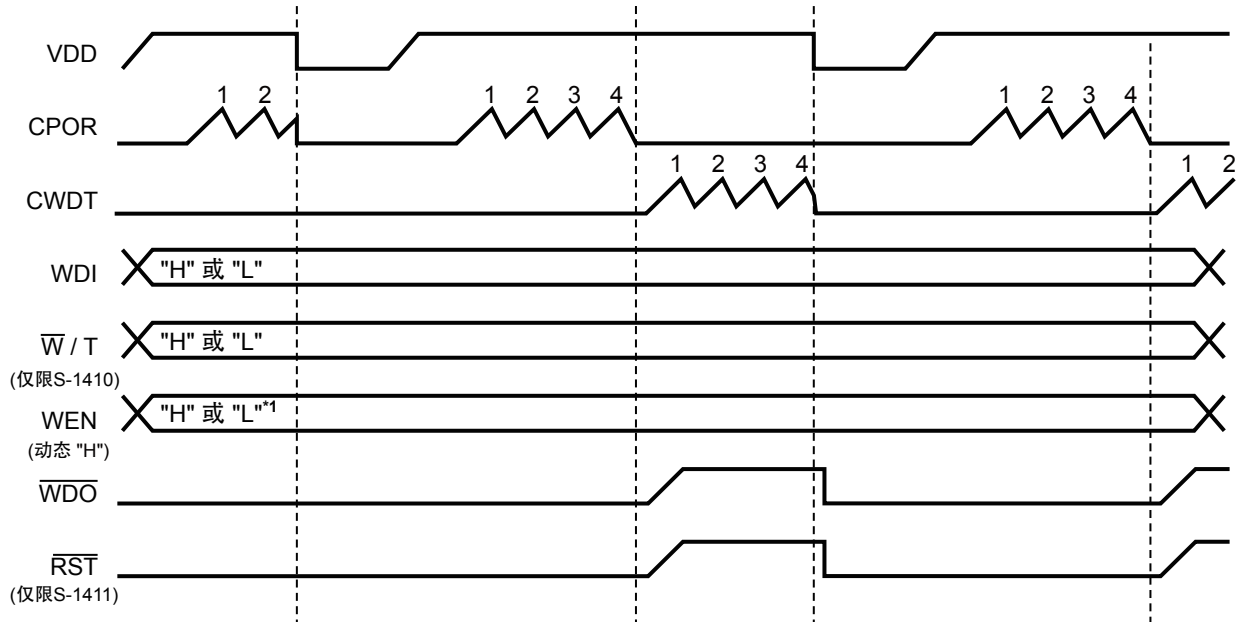


图38

*1. WEN端子为 "禁用" 时，不进行CWDT端子的充放电工作。

8. WEN端子、WDI端子、 \overline{W} / T端子

WEN端子、WDI端子和 \overline{W} / T端子各备有噪声过滤器。
电源电压为5.0 V时，可除去最小200 ns脉冲幅度的噪声。

■ 标准电路

1. S-1410系列 (有 \overline{W}/T 端子产品)

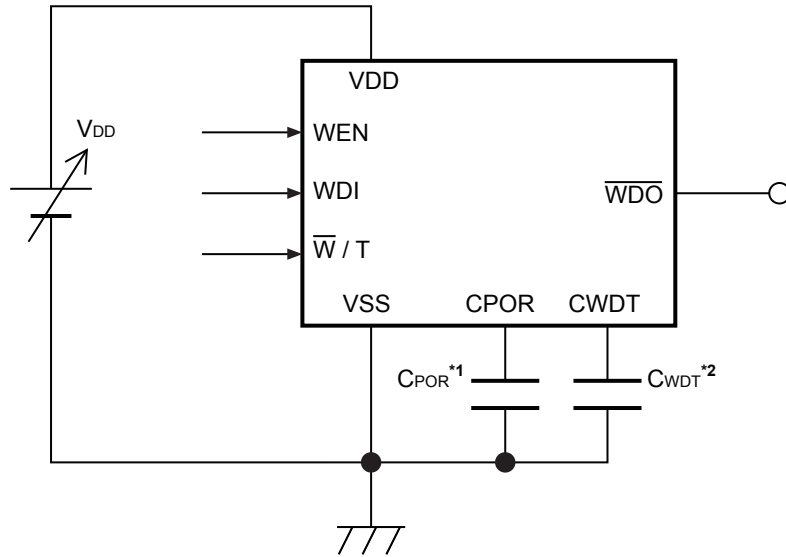


图39

2. S-1411系列 (无 \overline{W}/T 端子产品)

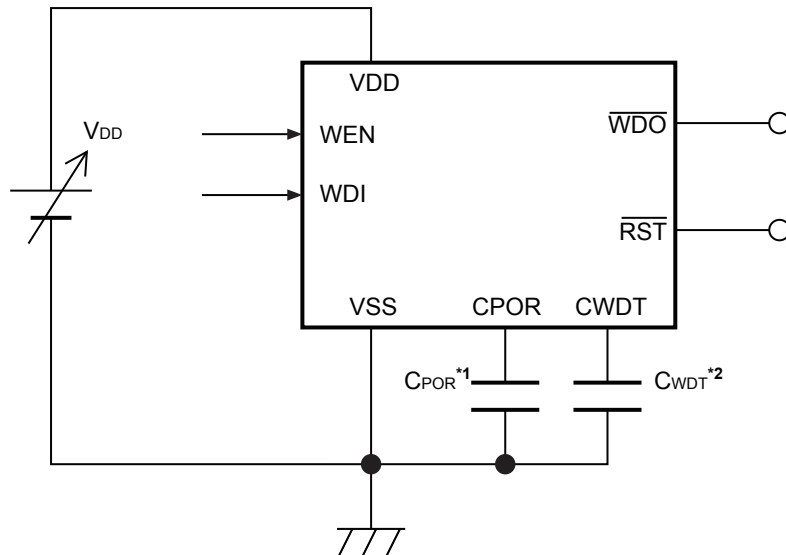


图40

- *1. 复位输出延迟时间调整电容器 (C_{POR}) 直接与CPOR端子和VSS端子相连接。
- *2. 看门狗输出延迟时间调整电容器 (C_{WDT}) 直接与CWDT端子和VSS端子相连接。
 C_{POR} 和 C_{WDT} 可使用100 pF ~ 1 μ F的电容器。

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。

■ 注意事项

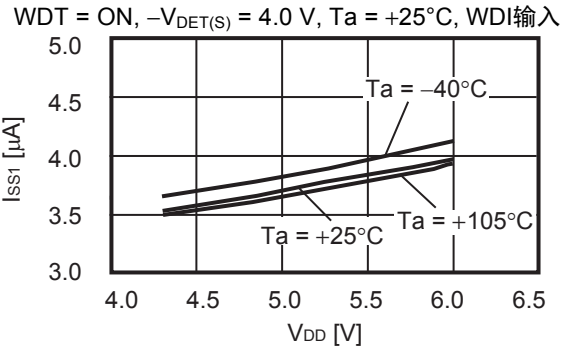
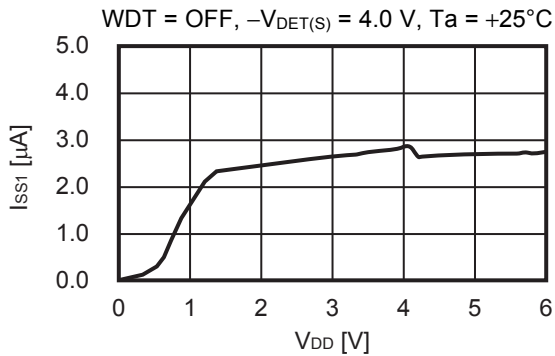
- 检测低电压时，若C_{POR}的电容太大则放电工作花费时间，到电源电压超过检测电压时为止放电工作有可能不能完成。在此情况下，由于CPOR端子的充放电工作是在放电工作完成后进行，因而在复位超时时间 (t_{RST}) 内生成与放电工作同样长的延迟时间。
- 请选择符合下列算式的C_{POR}和C_{WDT}的电容。若不能满足此条件，到CWDT端子开始进行下一次充放电工作时为止与CWDT端子相连的外接电容器则无法完成放电工作，因而在t_{RST}内生成与放电工作同样长的延迟时间。

$$C_{WDT} / C_{POR} \leq 600$$

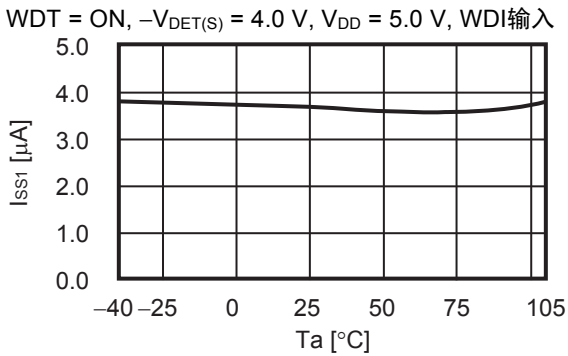
- 当电源电压下降到0.9 V以下时，到电源再次上升时为止请设置20 μs以上的时间间隔。如果不能确保适当的时间，电源上升后的超时时间有可能延迟。
- 当电源电压低于检测电压的时间短时，S-1410/1411系列有可能不检测电压。在此情况下，电源上升后的超时时间有可能延迟。
- 由于S-1410/1411系列的输入端子 (WEN端子、WDI端子、 \overline{W} / T端子) 都为CMOS构造，当S-1410/1411系列工作时，请不要向其输入中间电位。
- 由于 \overline{WDO} 端子和 \overline{RST} 端子受外部电阻和外部电容的影响，请在实际的使用中进行充分的实测基础上使用S-1410/1411系列。
- 本IC虽内置了防静电保护电路，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)

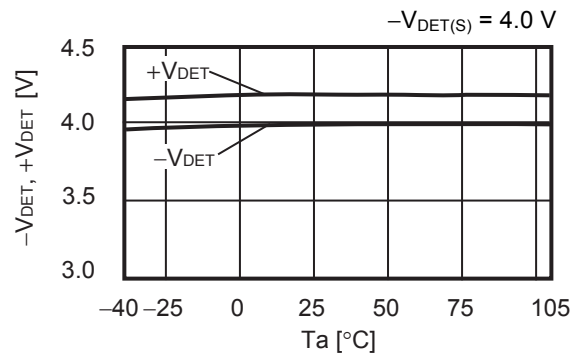
1. 工作时消耗电流 (I_{SS1}) - 输入电压 (V_{DD})



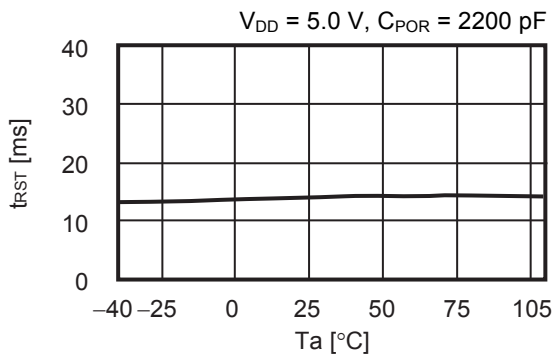
2. 工作时消耗电流 (I_{SS1}) - 温度 (T_a)



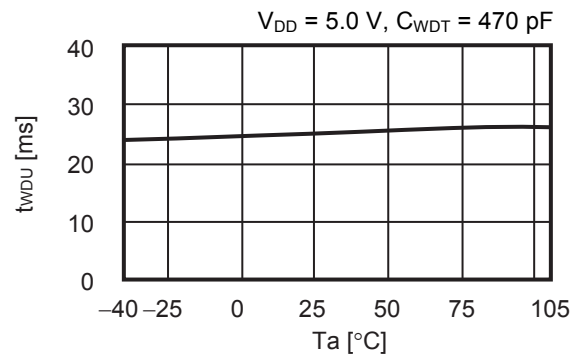
3. 检测电压 ($-V_{DET}$), 解除电压 ($+V_{DET}$) - 温度 (T_a)



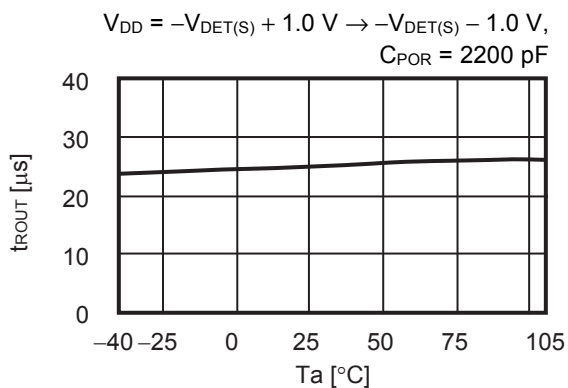
4. 复位超时时间 (t_{RST}) - 温度 (T_a)



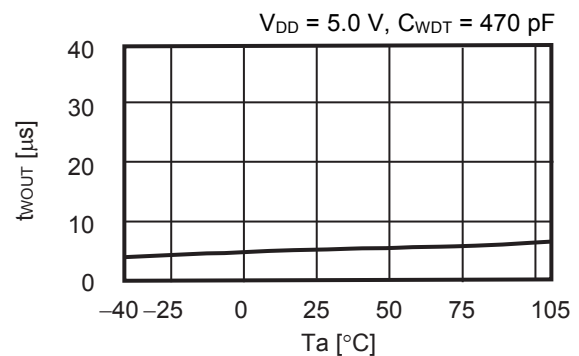
5. 看门狗超时时间 (t_{WDU}) - 温度 (T_a)



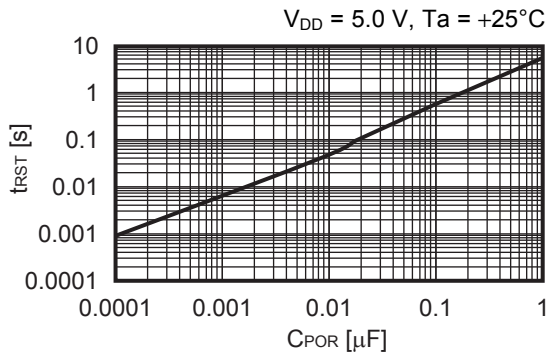
6. 复位输出延迟时间 (t_{ROUT}) - 温度 (T_a)



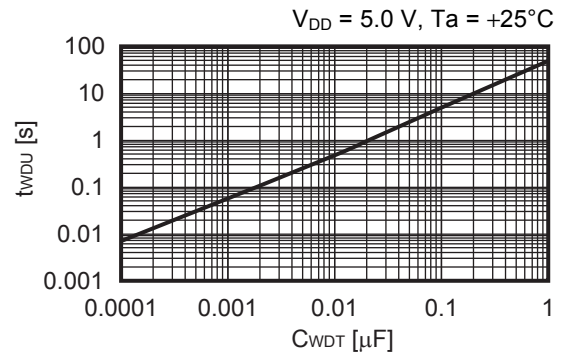
7. 看门狗输出延迟时间 (t_{WOUT}) - 温度 (T_a)



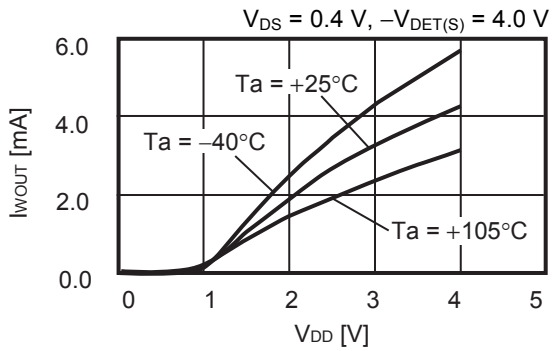
8. 复位超时时间 (t_{RST}) - C_{POR}



9. 看门狗超时时间 (t_{WDT}) - C_{WDT}



10. N沟道驱动器输出电流 (I_{WOUT}) - 输入电压 (V_{DD})



■ 封装热特性

1. TMSOP-8

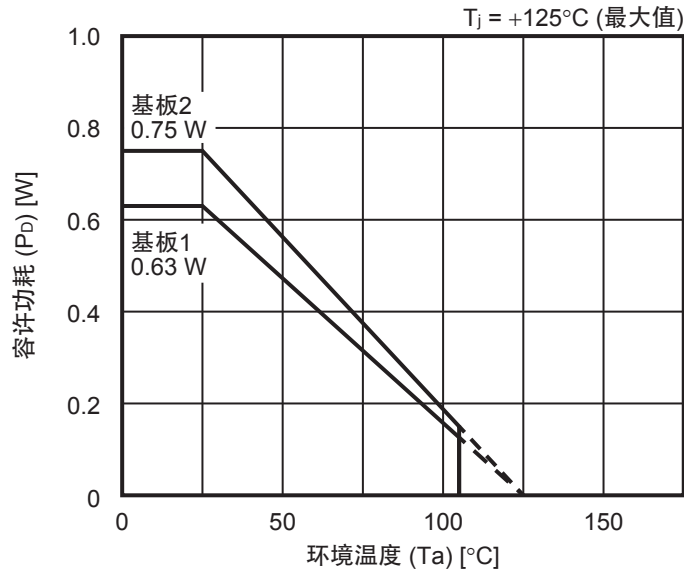


图41 封装容许功耗 (基板安装时)

1.1 基板1

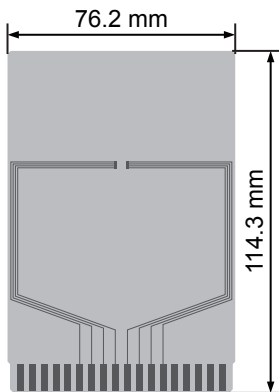


图42

表10

项目	规格
热敏电阻值 (θ_{ja})	160°C/W
尺寸	114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm
材料	FR-4
铜箔层数	2
铜箔层	1 焊盘模式和测定用布线 : t0.070 mm
	2 -
	3 -
	4 74.2 mm × 74.2 mm × t0.070 mm
热过孔	-

1.2 基板2

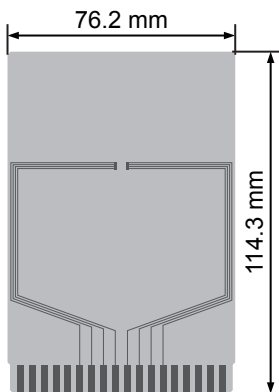


图43

表11

项目	规格
热敏电阻值 (θ_{ja})	133°C/W
尺寸	114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm
材料	FR-4
铜箔层数	4
铜箔层	1 焊盘模式和测定用布线 : t0.070 mm
	2 74.2 mm × 74.2 mm × t0.035 mm
	3 74.2 mm × 74.2 mm × t0.035 mm
	4 74.2 mm × 74.2 mm × t0.070 mm
热过孔	-

2. HSNT-8(2030)

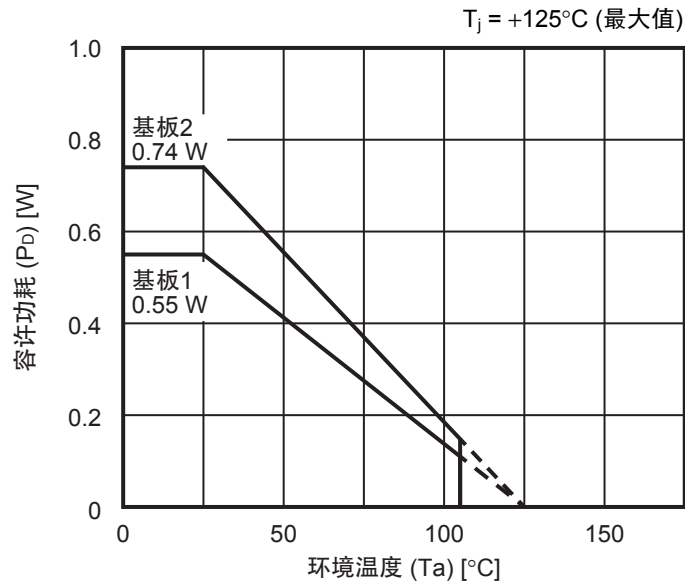


图44 封装容许功耗 (基板安装时)

2.1 基板1

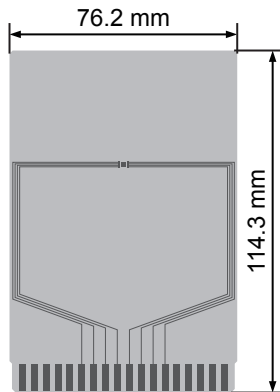


图45

表12

项目	规格
热敏电阻值 (θ_{ja})	181°C/W
尺寸	114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm
材料	FR-4
铜箔层数	2
铜箔层	1 焊盘模式和测定用布线 : t0.070 mm
	2 -
	3 -
	4 74.2 mm × 74.2 mm × t0.070 mm
热过孔	-

2.2 基板2

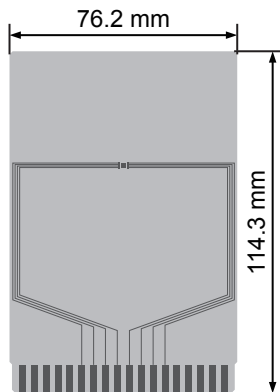
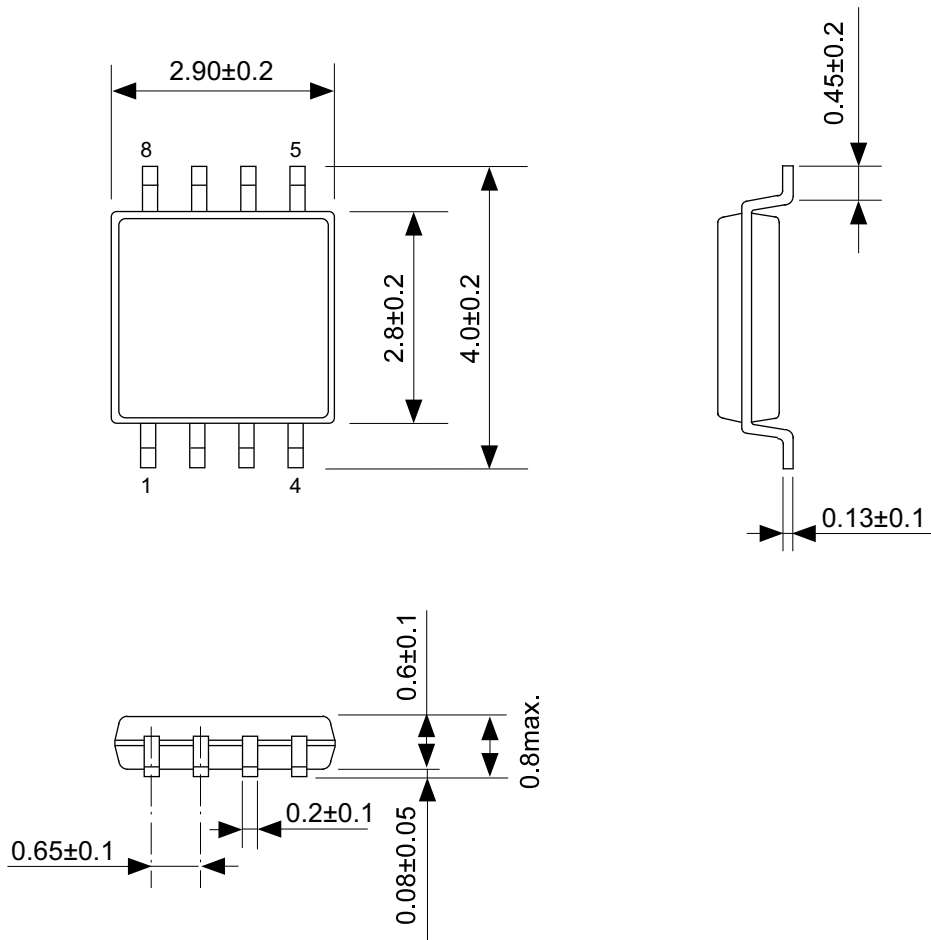


图46

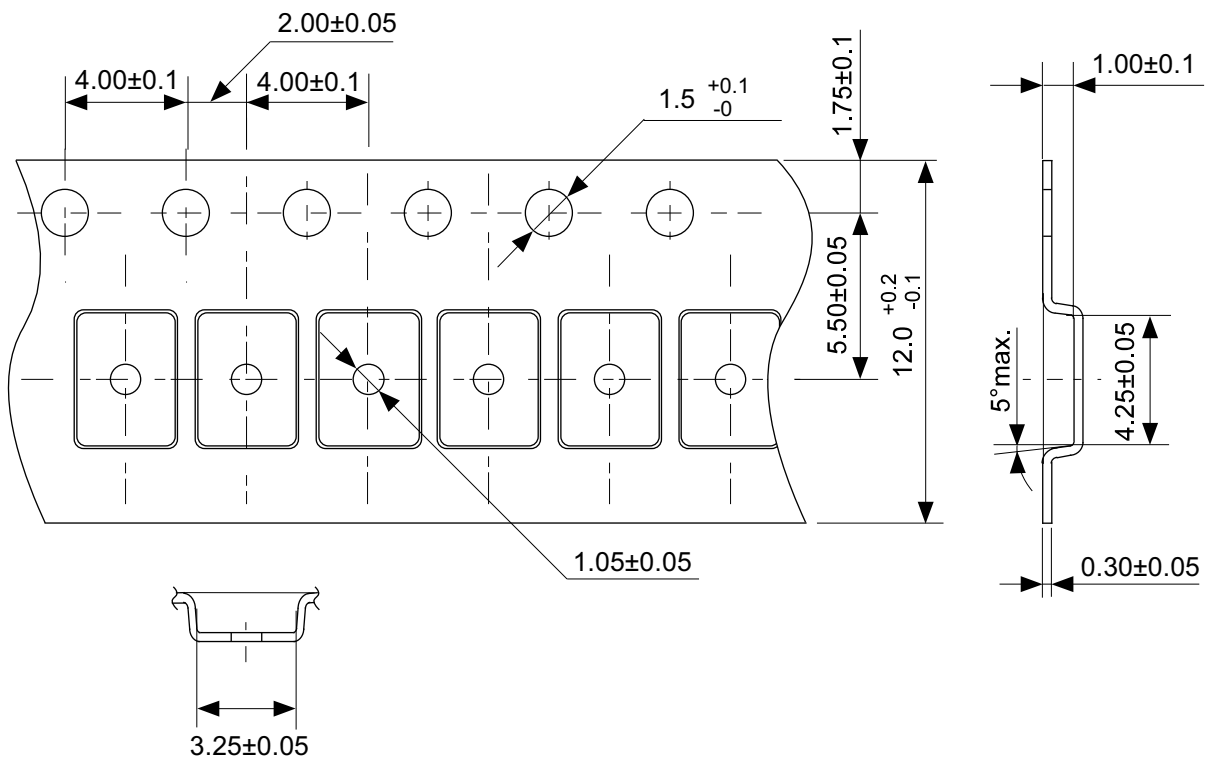
表13

项目	规格
热敏电阻值 (θ_{ja})	135°C/W
尺寸	114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm
材料	FR-4
铜箔层数	4
铜箔层	1 焊盘模式和测定用布线 : t0.070 mm
	2 74.2 mm × 74.2 mm × t0.035 mm
	3 74.2 mm × 74.2 mm × t0.035 mm
	4 74.2 mm × 74.2 mm × t0.070 mm
热过孔	-



No. FM008-A-P-SD-1.2

TITLE	TMSOP8-A-PKG Dimensions
No.	FM008-A-P-SD-1.2
ANGLE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	



No. FM008-A-C-SD-2.0

TITLE	TMSOP8-A-Carrier Tape
No.	FM008-A-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	

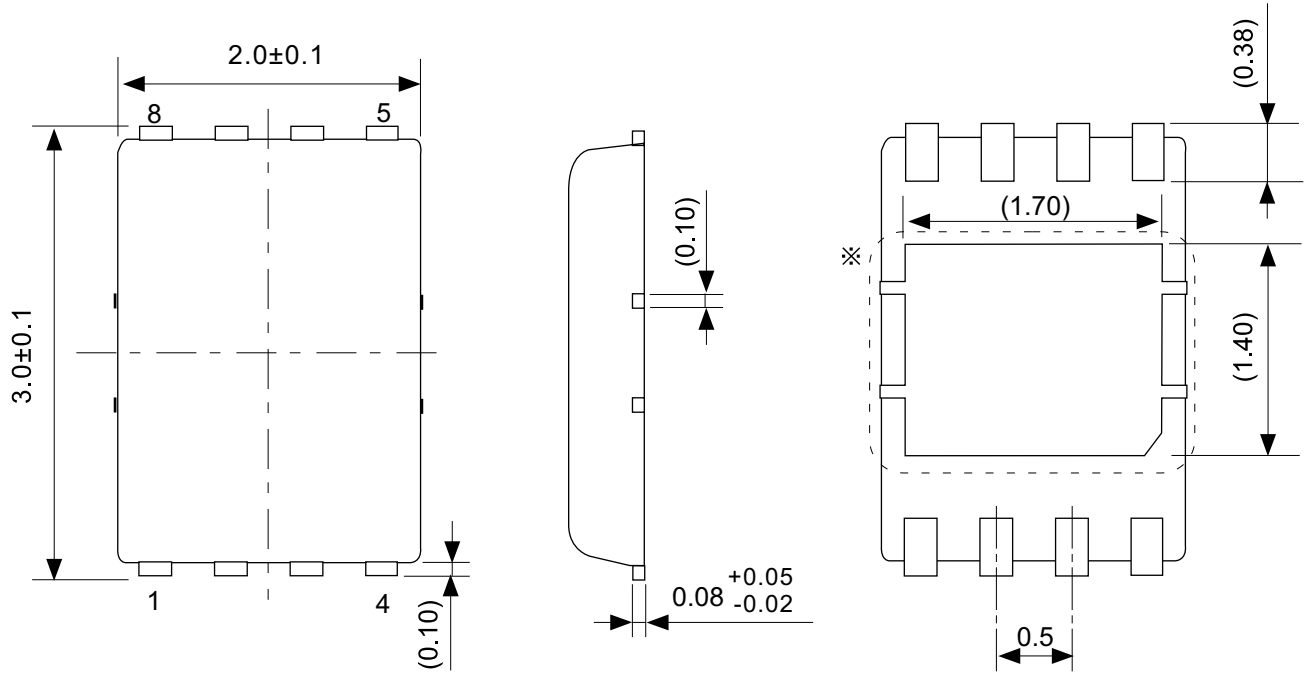


Enlarged drawing in the central part



No. FM008-A-R-SD-1.0

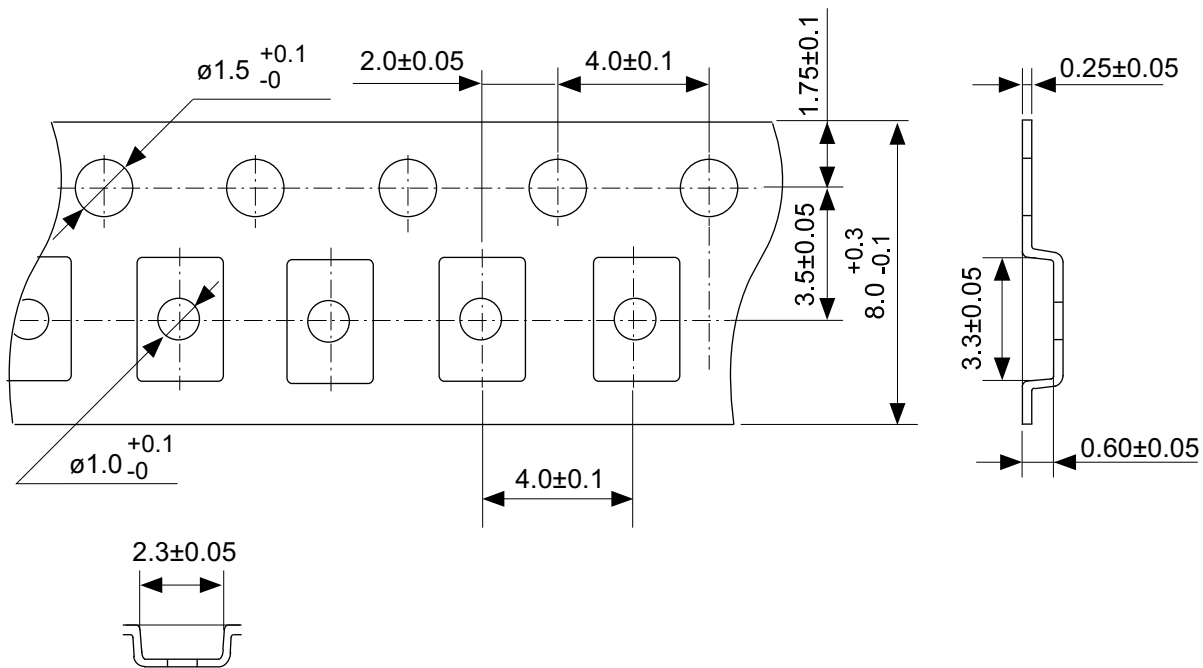
TITLE	TMSOP8-A-Reel		
No.	FM008-A-R-SD-1.0		
ANGLE		QTY.	4,000
UNIT	mm		
SII Semiconductor Corporation			



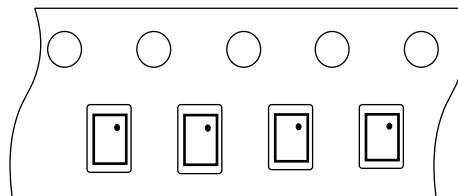
No. PP008-A-P-SD-2.0

\ast The heat sink of back side has different electric potential depending on the product.
 Confirm specifications of each product.
 Do not use it as the function of electrode.

TITLE	DFN-8/HSNT-8-A-PKG Dimensions
No.	PP008-A-P-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	



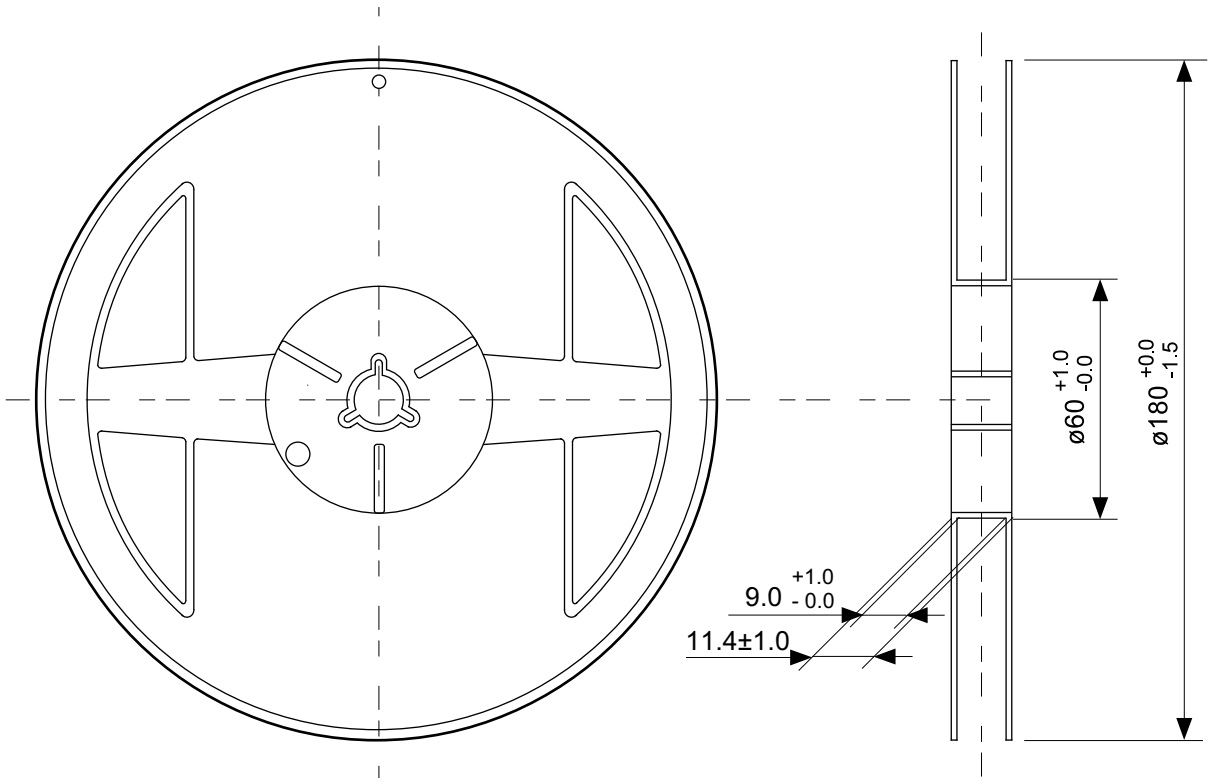
4 3 2 1
5 6 7 8



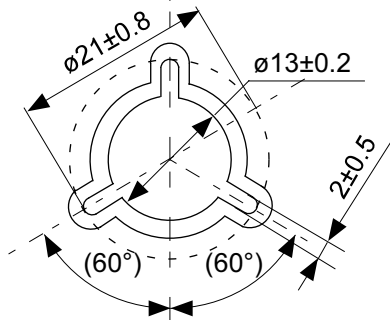
Feed direction

No. PP008-A-C-SD-1.0

TITLE	DFN-8/HSNT-8-A-Carrier Tape
No.	PP008-A-C-SD-1.0
ANGLE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	

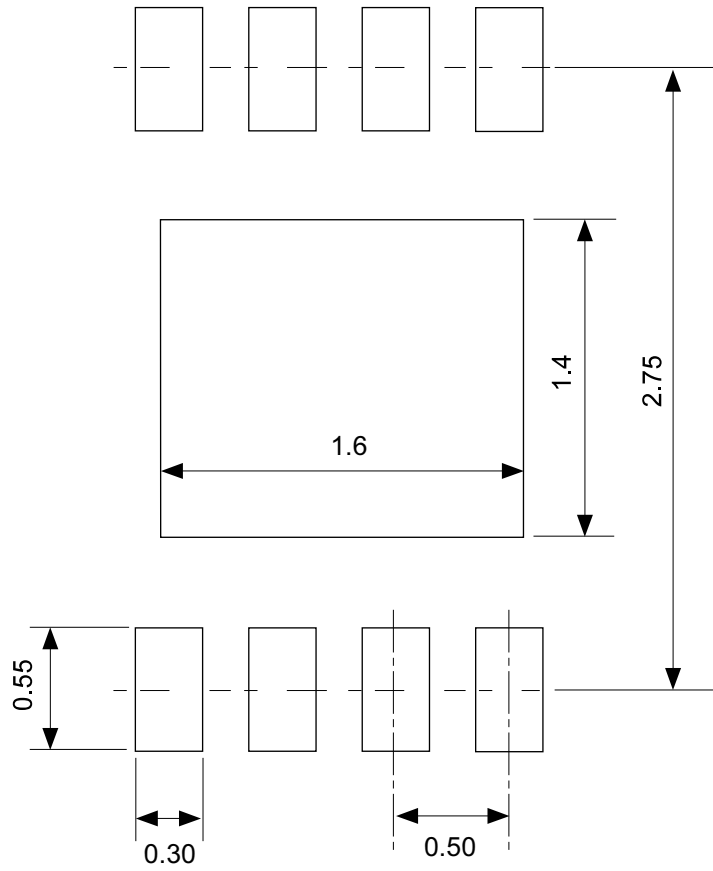


Enlarged drawing in the central part



No. PP008-A-R-SD-1.0

TITLE	DFN-8/HSNT-8-A-Reel		
No.	PP008-A-R-SD-1.0		
ANGLE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
SII Semiconductor Corporation			



No. PP008-A-L-SD-1.0

TITLE	DFN-8/HSNT-8-A -Land Recommendation
No.	PP008-A-L-SD-1.0
ANGLE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	

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、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. 因本资料记载的内容有说明错误而导致的损害, 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. 在使用本资料记载的产品时, 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. 本资料记载的产品出口海外时, 请遵守外汇交易及外国贸易法等的出口法令, 办理必要的相关手续。
7. 严禁将本资料记载的产品用于以及提供 (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. 本资料记载的产品并非是设计用于可能对人体、生命及财产造成损失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)。本公司指定的车载用途例外。上述用途未经本公司的书面许可不得使用。本资料所记载的产品不能用于生命维持装置、植入人体使用的设备等直接影响人体生命的设备。考虑使用于上述用途时, 请务必事先与本公司营业部门商谈。
本公司指定用途以外使用本资料记载的产品而导致的损害, 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。
为了防止因本公司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. 本资料记载的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. 本资料记载的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. 废弃本资料记载的产品时, 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或复制这些著作物的一部分, 向第三方公开。
14. 有关本资料的详细内容, 请向本公司营业部门咨询。

1.0-2016.01