

超小型延迟电路内置型高精度电压检测器

S-809xxC 系列

S-809xxC 系列是使用 CMOS 技术开发的高精度电压检测器。检测电压在内部被固定，精度为 $\pm 2.0\%$ 。另外，还可以通过外接电容器延迟解除信号。在输出方式上备有 N 沟道开路漏极输出和 CMOS 输出。

■ 特点

- 超低消耗电流 1.0 μA 典型值(检测电压 1.4 V 典型值以下产品、 $V_{\text{DD}}=2.0\text{ V}$ 时)
1.1 μA 典型值(检测电压 1.5 V 典型值以上产品、 $V_{\text{DD}}=3.5\text{ V}$ 时)
- 高精度检测电压 $\pm 2.0\%$
- 工作电压范围 0.7 V ~ 10.0 V
- 滞后特性 5 % 典型值
- 检测电压 1.3 V ~ 6.0 V (0.1 V 级进)
- 输出方式 N 沟道开路漏极输出(动态 Low)
CMOS 输出(动态 Low)
- 无铅产品

■ 用途

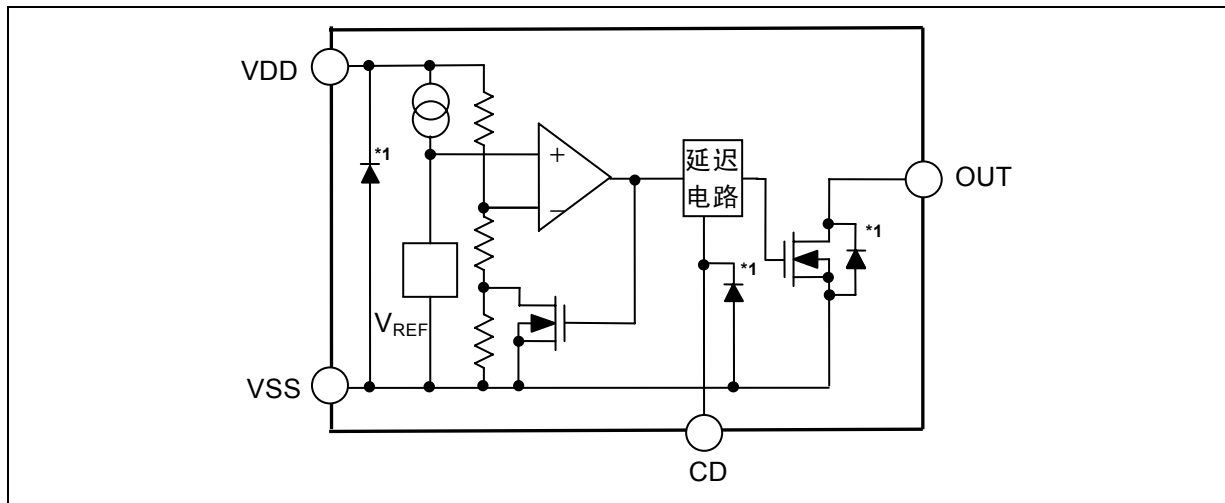
- 笔记本电脑、数码静像相机、PDA、携带电话等携带设备电源的监视
- 照相机、视频设备、通信设备等的稳压电源的监视
- 微机用电源的监视以及 CPU 的复位

■ 封装

封装名	图面号码		
	封装图面	卷带图面	带卷图面
SC-82AB	NP004-A	NP004-A	NP004-A
SOT-23-5	MP005-A	MP005-A	MP005-A
SNT-4A	PF004-A	PF004-A	PF004-A

■ 框图

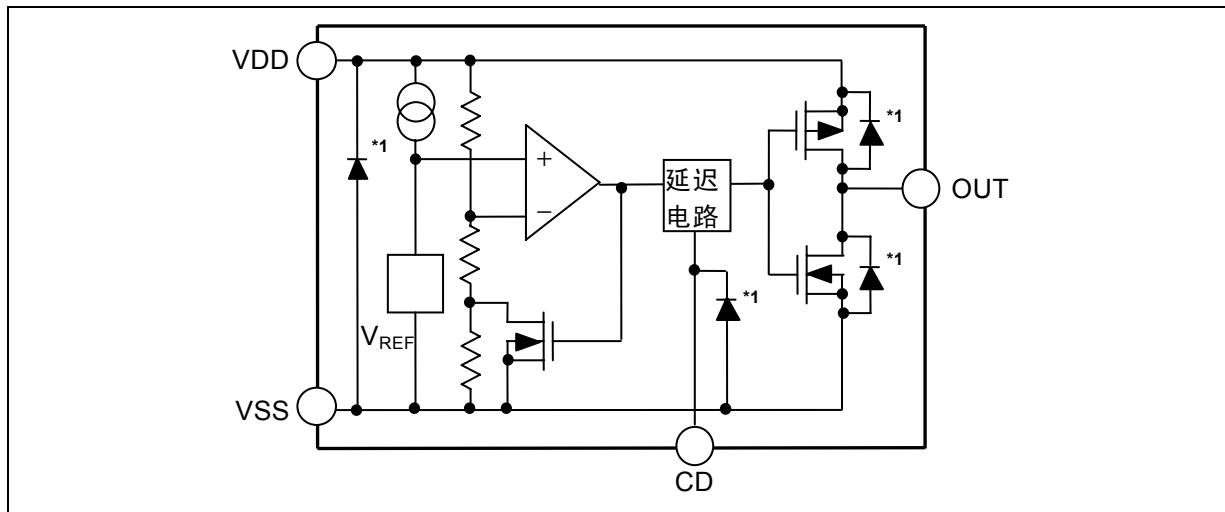
1. N 沟道 开路漏极输出



*1. 寄生二极管

图 1

2. CMOS输出产品



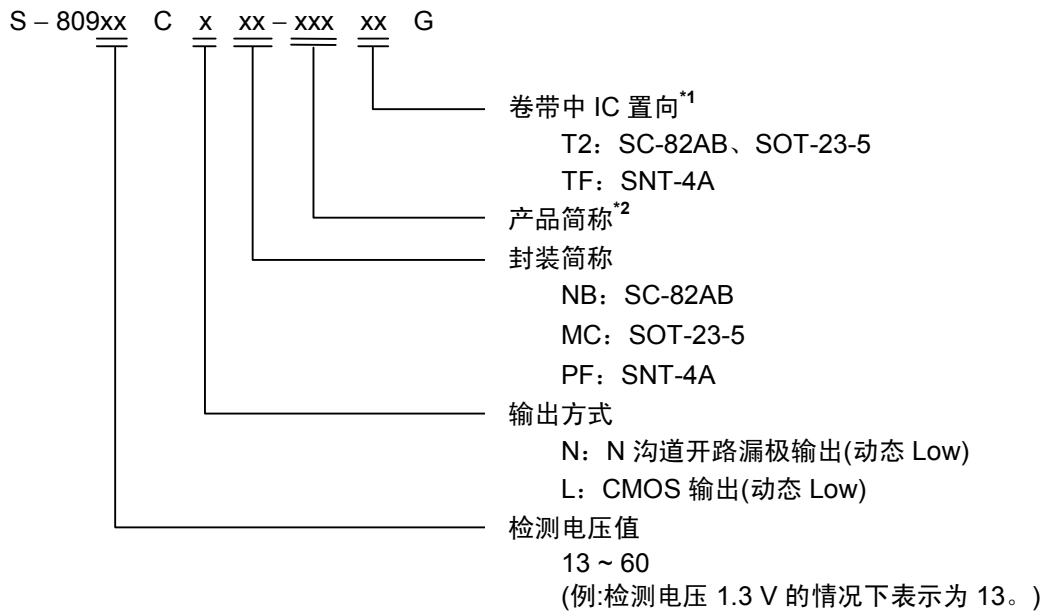
*1. 寄生二极管

图 2

■ 产品型号的构成

- 关于 S-809xxC 系列，用户可根据用途选择指定产品的检测电压值、输出方式和封装类型。产品名的文字含义请参阅“1. 产品名”、所有的产品名，请参阅“2. 产品名目录”。

1. 产品名



*1. 请参阅卷带图。

*2. 请参阅「2.产品名目录」的表 1~2。

2. 产品目录

2-1. N 沟道开路漏极输出产品

表 1

检测电压范围	滞后幅度 (典型值)	SC-82AB	SOT-23-5	SNT-4A
1.3 V ±2.0 %	0.065 V	S-80913CNNB-G8HT2G	S-80913CNMC-G8HT2G	S-80913CNPFF-G8HTFG
1.4 V ±2.0 %	0.070 V	S-80914CNNB-G8JT2G	S-80914CNMC-G8JT2G	S-80914CNPFF-G8JTFG
1.5 V ±2.0 %	0.075 V	S-80915CNNB-G8KT2G	S-80915CNMC-G8KT2G	S-80915CNPFF-G8KTFG
1.6 V ±2.0 %	0.080 V	S-80916CNNB-G8LT2G	S-80916CNMC-G8LT2G	S-80916CNPFF-G8LTFG
1.7 V ±2.0 %	0.085 V	S-80917CNNB-G8MT2G	S-80917CNMC-G8MT2G	S-80917CNPFF-G8MTFG
1.8 V ±2.0 %	0.090 V	S-80918CNNB-G8NT2G	S-80918CNMC-G8NT2G	S-80918CNPFF-G8NTFG
1.9 V ±2.0 %	0.095 V	S-80919CNNB-G8PT2G	S-80919CNMC-G8PT2G	S-80919CNPFF-G8PTFG
2.0 V ±2.0 %	0.100 V	S-80920CNNB-G8QT2G	S-80920CNMC-G8QT2G	S-80920CNPFF-G8QTFG
2.1 V ±2.0 %	0.105 V	S-80921CNNB-G8RT2G	S-80921CNMC-G8RT2G	S-80921CNPFF-G8RTFG
2.2 V ±2.0 %	0.110 V	S-80922CNNB-G8ST2G	S-80922CNMC-G8ST2G	S-80922CNPFF-G8STFG
2.3 V ±2.0 %	0.115 V	S-80923CNNB-G8TT2G	S-80923CNMC-G8TT2G	S-80923CNPFF-G8TTFG
2.4 V ±2.0 %	0.120 V	S-80924CNNB-G8UT2G	S-80924CNMC-G8UT2G	S-80924CNPFF-G8UTFG
2.5 V ±2.0 %	0.125 V	S-80925CNNB-G8VT2G	S-80925CNMC-G8VT2G	S-80925CNPFF-G8VTFG
2.6 V ±2.0 %	0.130 V	S-80926CNNB-G8WT2G	S-80926CNMC-G8WT2G	S-80926CNPFF-G8WTFG
2.7 V ±2.0 %	0.135 V	S-80927CNNB-G8XT2G	S-80927CNMC-G8XT2G	S-80927CNPFF-G8XTFG
2.8 V ±2.0 %	0.140 V	S-80928CNNB-G8YT2G	S-80928CNMC-G8YT2G	S-80928CNPFF-G8YTFG
2.9 V ±2.0 %	0.145 V	S-80929CNNB-G8ZT2G	S-80929CNMC-G8ZT2G	S-80929CNPFF-G8ZTFG
3.0 V ±2.0 %	0.150 V	S-80930CNNB-G80T2G	S-80930CNMC-G80T2G	S-80930CNPFF-G80TFG
3.1 V ±2.0 %	0.155 V	S-80931CNNB-G81T2G	S-80931CNMC-G81T2G	S-80931CNPFF-G81TFG
3.2 V ±2.0 %	0.160 V	S-80932CNNB-G82T2G	S-80932CNMC-G82T2G	S-80932CNPFF-G82TFG
3.3 V ±2.0 %	0.165 V	S-80933CNNB-G83T2G	S-80933CNMC-G83T2G	S-80933CNPFF-G83TFG
3.4 V ±2.0 %	0.170 V	S-80934CNNB-G84T2G	S-80934CNMC-G84T2G	S-80934CNPFF-G84TFG
3.5 V ±2.0 %	0.175 V	S-80935CNNB-G85T2G	S-80935CNMC-G85T2G	S-80935CNPFF-G85TFG
3.6 V ±2.0 %	0.180 V	S-80936CNNB-G86T2G	S-80936CNMC-G86T2G	S-80936CNPFF-G86TFG
3.7 V ±2.0 %	0.185 V	S-80937CNNB-G87T2G	S-80937CNMC-G87T2G	S-80937CNPFF-G87TFG
3.8 V ±2.0 %	0.190 V	S-80938CNNB-G88T2G	S-80938CNMC-G88T2G	S-80938CNPFF-G88TFG
3.9 V ±2.0 %	0.195 V	S-80939CNNB-G89T2G	S-80939CNMC-G89T2G	S-80939CNPFF-G89TFG
4.0 V ±2.0 %	0.200 V	S-80940CNNB-G9AT2G	S-80940CNMC-G9AT2G	S-80940CNPFF-G9ATFG
4.1 V ±2.0 %	0.205 V	S-80941CNNB-G9BT2G	S-80941CNMC-G9BT2G	S-80941CNPFF-G9BTFG
4.2 V ±2.0 %	0.210 V	S-80942CNNB-G9CT2G	S-80942CNMC-G9CT2G	S-80942CNPFF-G9CTFG
4.3 V ±2.0 %	0.215 V	S-80943CNNB-G9DT2G	S-80943CNMC-G9DT2G	S-80943CNPFF-G9DTFG
4.4 V ±2.0 %	0.220 V	S-80944CNNB-G9ET2G	S-80944CNMC-G9ET2G	S-80944CNPFF-G9ETFG
4.5 V ±2.0 %	0.225 V	S-80945CNNB-G9FT2G	S-80945CNMC-G9FT2G	S-80945CNPFF-G9FTFG
4.6 V ±2.0 %	0.230 V	S-80946CNNB-G9GT2G	S-80946CNMC-G9GT2G	S-80946CNPFF-G9GTFG
4.7 V ±2.0 %	0.235 V	S-80947CNNB-G9HT2G	S-80947CNMC-G9HT2G	S-80947CNPFF-G9HTFG
4.8 V ±2.0 %	0.240 V	S-80948CNNB-G9JT2G	S-80948CNMC-G9JT2G	S-80948CNPFF-G9JTFG
4.9 V ±2.0 %	0.245 V	S-80949CNNB-G9KT2G	S-80949CNMC-G9KT2G	S-80949CNPFF-G9KTFG
5.0 V ±2.0 %	0.250 V	S-80950CNNB-G9LT2G	S-80950CNMC-G9LT2G	S-80950CNPFF-G9LTFG
5.1 V ±2.0 %	0.255 V	S-80951CNNB-G9MT2G	S-80951CNMC-G9MT2G	S-80951CNPFF-G9MTFG
5.2 V ±2.0 %	0.260 V	S-80952CNNB-G9NT2G	S-80952CNMC-G9NT2G	S-80952CNPFF-G9NTFG
5.3 V ±2.0 %	0.265 V	S-80953CNNB-G9PT2G	S-80953CNMC-G9PT2G	S-80953CNPFF-G9PTFG
5.4 V ±2.0 %	0.270 V	S-80954CNNB-G9QT2G	S-80954CNMC-G9QT2G	S-80954CNPFF-G9QTFG
5.5 V ±2.0 %	0.275 V	S-80955CNNB-G9RT2G	S-80955CNMC-G9RT2G	S-80955CNPFF-G9RTFG
5.6 V ±2.0 %	0.280 V	S-80956CNNB-G9ST2G	S-80956CNMC-G9ST2G	S-80956CNPFF-G9STFG
5.7 V ±2.0 %	0.285 V	S-80957CNNB-G9TT2G	S-80957CNMC-G9TT2G	S-80957CNPFF-G9TTFG
5.8 V ±2.0 %	0.290 V	S-80958CNNB-G9UT2G	S-80958CNMC-G9UT2G	S-80958CNPFF-G9UTFG
5.9 V ±2.0 %	0.295 V	S-80959CNNB-G9VT2G	S-80959CNMC-G9VT2G	S-80959CNPFF-G9VTFG
6.0 V ±2.0 %	0.300 V	S-80960CNNB-G9WT2G	S-80960CNMC-G9WT2G	S-80960CNPFF-G9WTFG

2-2. CMOS 输出产品

表 2

检测电压范围	滞后幅度 (典型值)	SC-82AB	SOT-23-5	SNT-4A
1.3 V ±2.0 %	0.065 V	S-80913CLNB-G6HT2G	S-80913CLMC-G6HT2G	S-80913CLPF-G6HTFG
1.4 V ±2.0 %	0.070 V	S-80914CLNB-G6JT2G	S-80914CLMC-G6JT2G	S-80914CLPF-G6JTFG
1.5 V ±2.0 %	0.075 V	S-80915CLNB-G6KT2G	S-80915CLMC-G6KT2G	S-80915CLPF-G6KTFG
1.6 V ±2.0 %	0.080 V	S-80916CLNB-G6LT2G	S-80916CLMC-G6LT2G	S-80916CLPF-G6LTFG
1.7 V ±2.0 %	0.085 V	S-80917CLNB-G6MT2G	S-80917CLMC-G6MT2G	S-80917CLPF-G6MTFG
1.8 V ±2.0 %	0.090 V	S-80918CLNB-G6NT2G	S-80918CLMC-G6NT2G	S-80918CLPF-G6NTFG
1.9 V ±2.0 %	0.095 V	S-80919CLNB-G6PT2G	S-80919CLMC-G6PT2G	S-80919CLPF-G6PTFG
2.0 V ±2.0 %	0.100 V	S-80920CLNB-G6QT2G	S-80920CLMC-G6QT2G	S-80920CLPF-G6QTFG
2.1 V ±2.0 %	0.105 V	S-80921CLNB-G6RT2G	S-80921CLMC-G6RT2G	S-80921CLPF-G6RTFG
2.2 V ±2.0 %	0.110 V	S-80922CLNB-G6ST2G	S-80922CLMC-G6ST2G	S-80922CLPF-G6STFG
2.3 V ±2.0 %	0.115 V	S-80923CLNB-G6TT2G	S-80923CLMC-G6TT2G	S-80923CLPF-G6TTFG
2.4 V ±2.0 %	0.120 V	S-80924CLNB-G6UT2G	S-80924CLMC-G6UT2G	S-80924CLPF-G6UTFG
2.5 V ±2.0 %	0.125 V	S-80925CLNB-G6VT2G	S-80925CLMC-G6VT2G	S-80925CLPF-G6VTFG
2.6 V ±2.0 %	0.130 V	S-80926CLNB-G6WT2G	S-80926CLMC-G6WT2G	S-80926CLPF-G6WTFG
2.7 V ±2.0 %	0.135 V	S-80927CLNB-G6XT2G	S-80927CLMC-G6XT2G	S-80927CLPF-G6XTFG
2.8 V ±2.0 %	0.140 V	S-80928CLNB-G6YT2G	S-80928CLMC-G6YT2G	S-80928CLPF-G6YTFG
2.9 V ±2.0 %	0.145 V	S-80929CLNB-G6ZT2G	S-80929CLMC-G6ZT2G	S-80929CLPF-G6ZTFG
3.0 V ±2.0 %	0.150 V	S-80930CLNB-G60T2G	S-80930CLMC-G60T2G	S-80930CLPF-G60TFG
3.1 V ±2.0 %	0.155 V	S-80931CLNB-G61T2G	S-80931CLMC-G61T2G	S-80931CLPF-G61TFG
3.2 V ±2.0 %	0.160 V	S-80932CLNB-G62T2G	S-80932CLMC-G62T2G	S-80932CLPF-G62TFG
3.3 V ±2.0 %	0.165 V	S-80933CLNB-G63T2G	S-80933CLMC-G63T2G	S-80933CLPF-G63TFG
3.4 V ±2.0 %	0.170 V	S-80934CLNB-G64T2G	S-80934CLMC-G64T2G	S-80934CLPF-G64TFG
3.5 V ±2.0 %	0.175 V	S-80935CLNB-G65T2G	S-80935CLMC-G65T2G	S-80935CLPF-G65TFG
3.6 V ±2.0 %	0.180 V	S-80936CLNB-G66T2G	S-80936CLMC-G66T2G	S-80936CLPF-G66TFG
3.7 V ±2.0 %	0.185 V	S-80937CLNB-G67T2G	S-80937CLMC-G67T2G	S-80937CLPF-G67TFG
3.8 V ±2.0 %	0.190 V	S-80938CLNB-G68T2G	S-80938CLMC-G68T2G	S-80938CLPF-G68TFG
3.9 V ±2.0 %	0.195 V	S-80939CLNB-G69T2G	S-80939CLMC-G69T2G	S-80939CLPF-G69TFG
4.0 V ±2.0 %	0.200 V	S-80940CLNB-G7AT2G	S-80940CLMC-G7AT2G	S-80940CLPF-G7ATFG
4.1 V ±2.0 %	0.205 V	S-80941CLNB-G7BT2G	S-80941CLMC-G7BT2G	S-80941CLPF-G7BTFG
4.2 V ±2.0 %	0.210 V	S-80942CLNB-G7CT2G	S-80942CLMC-G7CT2G	S-80942CLPF-G7CTFG
4.3 V ±2.0 %	0.215 V	S-80943CLNB-G7DT2G	S-80943CLMC-G7DT2G	S-80943CLPF-G7DTFG
4.4 V ±2.0 %	0.220 V	S-80944CLNB-G7ET2G	S-80944CLMC-G7ET2G	S-80944CLPF-G7ETFG
4.5 V ±2.0 %	0.225 V	S-80945CLNB-G7FT2G	S-80945CLMC-G7FT2G	S-80945CLPF-G7FTFG
4.6 V ±2.0 %	0.230 V	S-80946CLNB-G7GT2G	S-80946CLMC-G7GT2G	S-80946CLPF-G7GTFG
4.7 V ±2.0 %	0.235 V	S-80947CLNB-G7HT2G	S-80947CLMC-G7HT2G	S-80947CLPF-G7HTFG
4.8 V ±2.0 %	0.240 V	S-80948CLNB-G7JT2G	S-80948CLMC-G7JT2G	S-80948CLPF-G7JTFG
4.9 V ±2.0 %	0.245 V	S-80949CLNB-G7KT2G	S-80949CLMC-G7KT2G	S-80949CLPF-G7KTFG
5.0 V ±2.0 %	0.250 V	S-80950CLNB-G7LT2G	S-80950CLMC-G7LT2G	S-80950CLPF-G7LTFG
5.1 V ±2.0 %	0.255 V	S-80951CLNB-G7MT2G	S-80951CLMC-G7MT2G	S-80951CLPF-G7MTFG
5.2 V ±2.0 %	0.260 V	S-80952CLNB-G7NT2G	S-80952CLMC-G7NT2G	S-80952CLPF-G7NTFG
5.3 V ±2.0 %	0.265 V	S-80953CLNB-G7PT2G	S-80953CLMC-G7PT2G	S-80953CLPF-G7PTFG
5.4 V ±2.0 %	0.270 V	S-80954CLNB-G7QT2G	S-80954CLMC-G7QT2G	S-80954CLPF-G7QTFG
5.5 V ±2.0 %	0.275 V	S-80955CLNB-G7RT2G	S-80955CLMC-G7RT2G	S-80955CLPF-G7RTFG
5.6 V ±2.0 %	0.280 V	S-80956CLNB-G7ST2G	S-80956CLMC-G7ST2G	S-80956CLPF-G7STFG
5.7 V ±2.0 %	0.285 V	S-80957CLNB-G7TT2G	S-80957CLMC-G7TT2G	S-80957CLPF-G7TTFG
5.8 V ±2.0 %	0.290 V	S-80958CLNB-G7UT2G	S-80958CLMC-G7UT2G	S-80958CLPF-G7UTFG
5.9 V ±2.0 %	0.295 V	S-80959CLNB-G7VT2G	S-80959CLMC-G7VT2G	S-80959CLPF-G7VTFG
6.0 V ±2.0 %	0.300 V	S-80960CLNB-G7WT2G	S-80960CLMC-G7WT2G	S-80960CLPF-G7WTFG

■ 引脚排列图

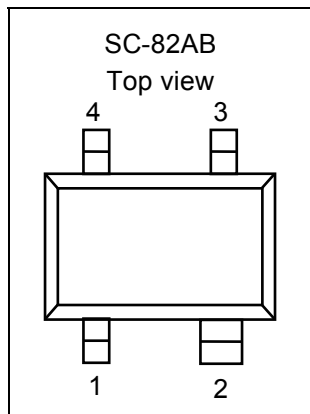


图 3

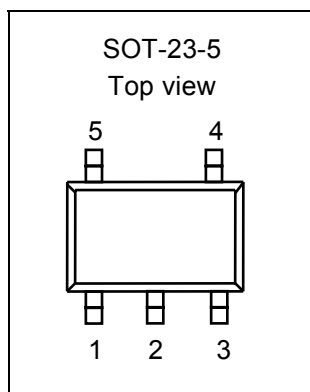


图 4

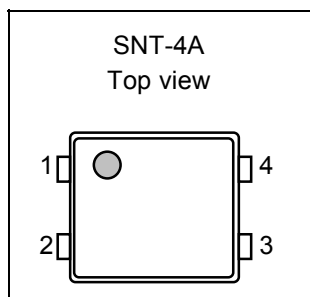


图 5

表 3

引脚号	符号	描述
1	VSS	GND 端子
2	VDD	电压输入端子
3	CD	延迟外接电容器连接端子
4	OUT	电压检测输出端子

表 4

引脚号	符号	描述
1	OUT	电压检测输出端子
2	VDD	电压输入端子
3	VSS	GND 端子
4	NC ^{*1}	无连接
5	CD	延迟外接电容器连接端子

*1. NC 表示从电气角度而言处于开放状态。
所以，均可与 VDD 或者 VSS 相接。

表 5

引脚号	符号	描述
1	VSS	GND 端子
2	OUT	电压检测输出端子
3	CD	延迟外接电容器连接端子
4	VDD	电压输入端子

■ 绝对最大额定值

表 6

(除特殊注明以外: $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

项 目	记 号	绝对最大额定值	单 位	
电源电压	$V_{DD}-V_{SS}$	12	V	
CD 端子输入电压	V_{CD}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$		
输出电压	V_{OUT}	N 沟道开路漏极 输出产品		$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+12$
		CMOS 输出产品	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	
输出电流	I_{OUT}	50	mA	
容许功耗	P_D	SC-82AB	150	mW
		SOT-23-5	250	
		SNT-4A	140	
工作周围温度	T_{opr}	$-40 \sim +85$	$^{\circ}\text{C}$	
保存温度	T_{stg}	$-40 \sim +125$		

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

1. N沟道开路漏极输出产品

表 7

(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	测定电路
检测电压*1	$-V_{DET}$	—		$-V_{DET(S)} \times 0.98$	$-V_{DET(S)}$	$-V_{DET(S)} \times 1.02$	V	1
滞后幅度	V_{HYS}	S-80913 ~ 14		$-V_{DET} \times 0.03$	$-V_{DET} \times 0.05$	$-V_{DET} \times 0.08$	V	1
		S-80915 ~ 60		$-V_{DET} \times 0.03$	$-V_{DET} \times 0.05$	$-V_{DET} \times 0.07$		
消耗电流	I_{SS}	$V_{DD}=2.0\text{ V}$	S-80913 ~ 14	—	1.0	2.5	μA	2
		$V_{DD}=3.5\text{ V}$	S-80915 ~ 26	—	1.1	2.8		
		$V_{DD}=4.5\text{ V}$	S-80927 ~ 39	—	1.2	3.0		
		$V_{DD}=6.0\text{ V}$	S-80940 ~ 54	—	1.3	3.3		
		$V_{DD}=7.5\text{ V}$	S-80955 ~ 60	—	1.4	3.5		
工作电压	V_{DD}	—		0.7	—	10.0	V	1
输出电流	I_{OUT}	输出晶体管, N沟道, $V_{DS}=0.5\text{ V}$	$V_{DD}=0.95\text{ V}$ S-80913 ~ 14	0.23	0.64	—	mA	3
			$V_{DD}=1.2\text{ V}$ S-80915 ~ 60	0.59	1.36	—		
			$V_{DD}=2.4\text{ V}$ S-80927 ~ 60	2.88	4.98	—		
泄漏电流	I_{LEAK}	输出晶体管, N沟道, $V_{DS}=10.0\text{ V}$, $V_{DD}=10.0\text{ V}$		—	—	0.1	μA	3
延迟时间	t_D	$C_D=4.7\text{ nF}$	$V_{DD}=2.0\text{ V}$ S-80913 ~ 14	2.7	3.6	4.5	ms	4
			$V_{DD}=3.5\text{ V}$ S-80915 ~ 26	20	27	34		
			$V_{DD}=4.5\text{ V}$ S-80927 ~ 39					
			$V_{DD}=6.0\text{ V}$ S-80940 ~ 54					
			$V_{DD}=7.5\text{ V}$ S-80955 ~ 60					
检测电压的温度系数*2	$\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta \cdot -V_{DET}}$	Ta=-40°C ~ +85°C		—	± 100	± 350	ppm/°C	1

*1. $-V_{DET}$: 实际检测电压值、 $-V_{DET(S)}$: 设定检测电压值 (表 1 的检测电压范围的中心值)

*2. 检测电压的温度变化率[mV/°C]按如下公式计算出来。

$$\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta} [\text{mV}/^\circ\text{C}]^{*1} = -V_{DET}(\text{Typ.}) [\text{V}]^{*2} \times \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta \cdot -V_{DET}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}]^{*3} \div 1000$$

- *1. 检测电压的温度变化率
- *2. 设定检测电压值
- *3. 上述的检测电压温度系数

2. CMOS输出产品

表 8

(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	测定电路	
检测电压 *1	$-V_{DET}$	—	$-V_{DET(S)} \times 0.98$	$-V_{DET(S)}$	$-V_{DET(S)} \times 1.02$	V	1	
滞后幅度	V_{HYS}	S-80913 ~ 14	$-V_{DET} \times 0.03$	$-V_{DET} \times 0.05$	$-V_{DET} \times 0.08$	V	1	
		S-80915 ~ 60	$-V_{DET} \times 0.03$	$-V_{DET} \times 0.05$	$-V_{DET} \times 0.07$			
消耗电流	I_{SS}	$V_{DD}=2.0\text{ V}$ S-80913 ~ 14	—	1.0	2.5	μA	2	
		$V_{DD}=3.5\text{ V}$ S-80915 ~ 26	—	1.1	2.8			
		$V_{DD}=4.5\text{ V}$ S-80927 ~ 39	—	1.2	3.0			
		$V_{DD}=6.0\text{ V}$ S-80940 ~ 54	—	1.3	3.3			
		$V_{DD}=7.5\text{ V}$ S-80955 ~ 60	—	1.4	3.5			
工作电压	V_{DD}	—	0.7	—	10.0	V	1	
输出电流	I_{OUT}	输出晶体管, N沟道, $V_{DS}=0.5\text{ V}$	$V_{DD}=0.95\text{ V}$ S-80913 ~ 14	0.23	0.64	—	mA	3
			$V_{DD}=1.2\text{ V}$ S-80915 ~ 60	0.59	1.36	—		
			$V_{DD}=2.4\text{ V}$ S-80927 ~ 60	2.88	4.98	—		
		输出晶体管, P沟道, $V_{DS}=0.5\text{ V}$	$V_{DD}=4.8\text{ V}$ S-80913 ~ 39	1.43	2.39	—	mA	5
			$V_{DD}=6.0\text{ V}$ S-80940 ~ 54	1.68	2.78	—		
			$V_{DD}=8.4\text{ V}$ S-80955 ~ 60	2.08	3.42	—		
延迟时间	t_D	$C_D=4.7\text{ nF}$	$V_{DD}=2.0\text{ V}$ S-80913 ~ 14	18	24	30	ms	4
			$V_{DD}=3.5\text{ V}$ S-80915 ~ 26					
			$V_{DD}=4.5\text{ V}$ S-80927 ~ 39					
			$V_{DD}=6.0\text{ V}$ S-80940 ~ 54					
			$V_{DD}=7.5\text{ V}$ S-80955 ~ 60					
检测电压的温度系数 *2	$\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta \bullet -V_{DET}}$	Ta=-40°C ~ +85°C	—	± 100	± 350	ppm/°C	1	

*1. $-V_{DET}$: 实际检测电压值、 $-V_{DET(S)}$: 设定检测电压值 (表 2 的检测电压范围的中心值)

*2. 检测电压的温度变化率[mV/°C]按如下公式计算出来。

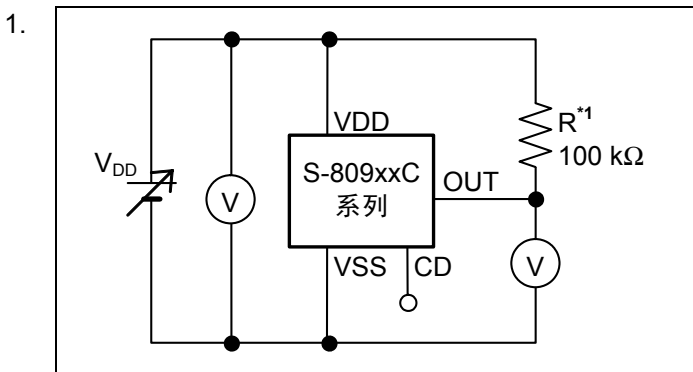
$$\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta} [\text{mV}/^\circ\text{C}]^{*1} = -V_{DET}(\text{Typ.})[\text{V}]^{*2} \times \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta \bullet -V_{DET}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}]^{*3} \div 1000$$

*1. 检测电压的温度变化率

*2. 设定检测电压值

*3. 上述的检测电压温度系数

■ 测定电路



*1. CMOS 输出产品的情况下，不需要 R。

图 6

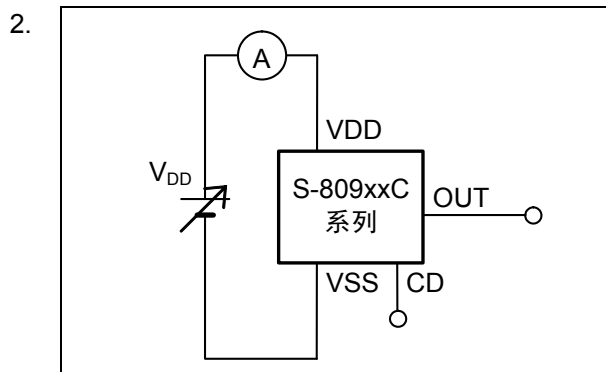


图 7

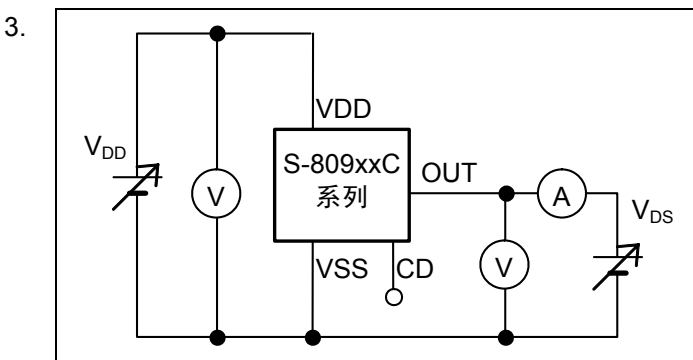
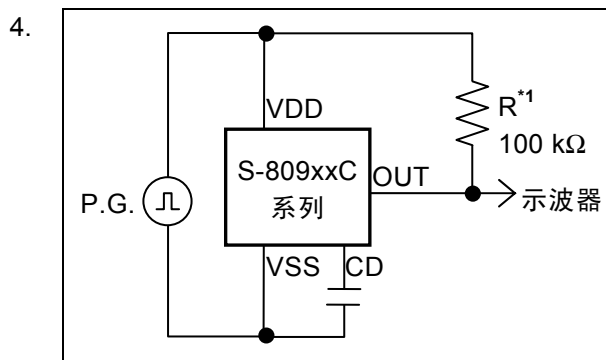


图 8



*1. CMOS 输出产品的情况下，不需要 R。

图 9

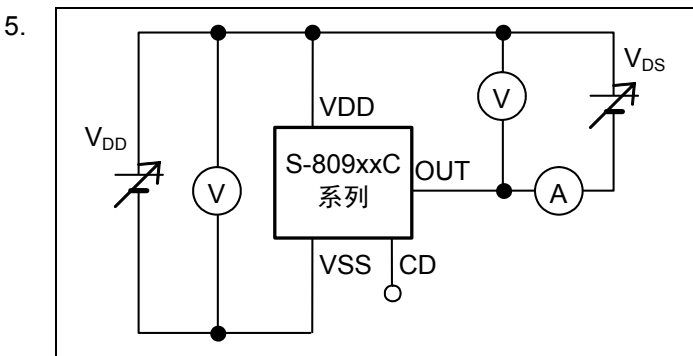


图 10

■ 工作时序图

1. N沟道开路漏极输出产品

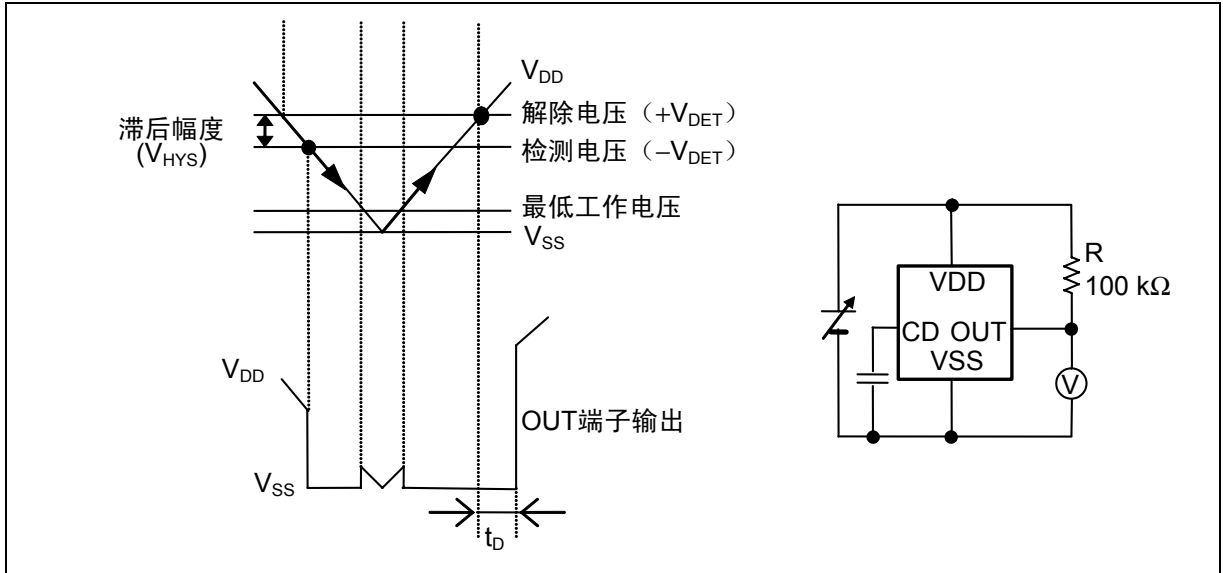
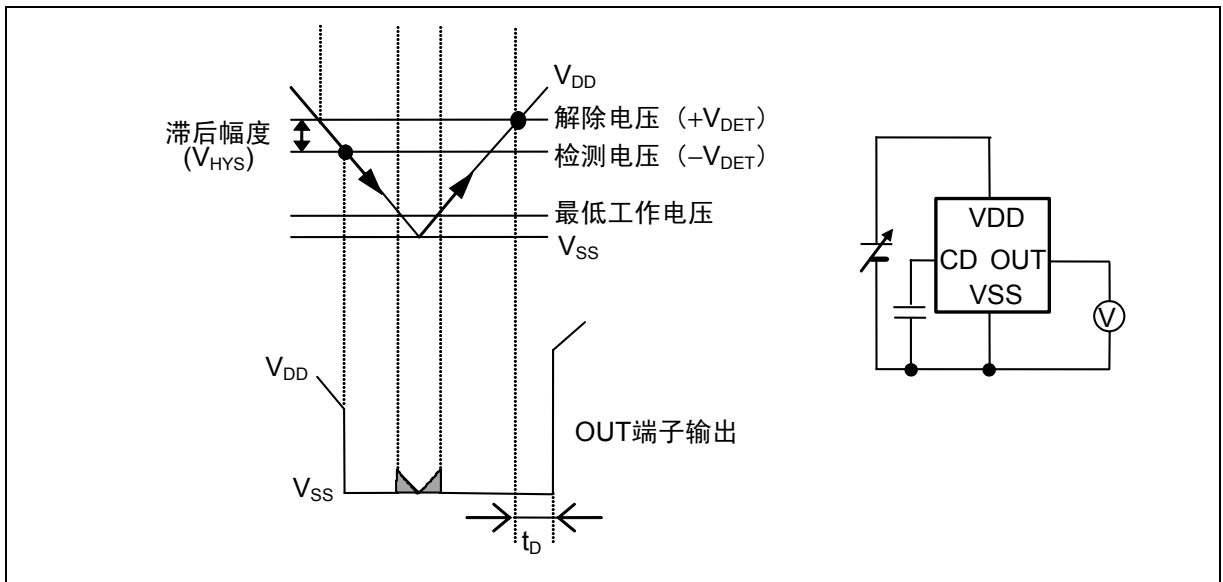


图 11

2. CMOS 输出产品



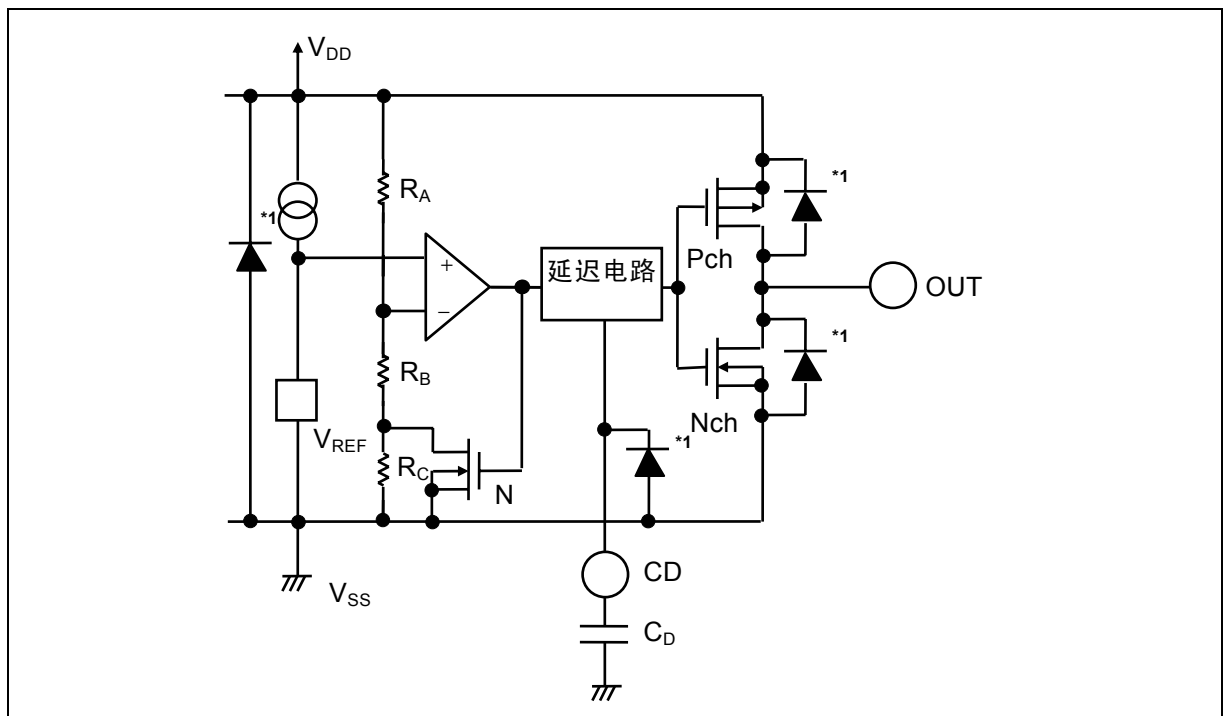
备注 V_{DD} 在最低工作电压以下时, OUT 输出端子输出电压在涂写范围内为不稳定状态。

图 12

■ 工作说明

1. 基本工作：CMOS输出(动态Low)的情况下

- 1-1. 电源电压 (V_{DD})在解除电压($+V_{DET}$)以上时, N沟道晶体管变为OFF, P沟道晶体管变为ON, V_{DD} (High)被输出。此时, 图13的N沟道晶体管N1为OFF状态, 往比较器输入的输入电压变为 $\frac{(R_B + R_C) \cdot V_{DD}}{R_A + R_B + R_C}$ 。
- 1-2. V_{DD} 即使降低到 $+V_{DET}$ 以下, 只要在检测电压($-V_{DET}$)以上 V_{DD} 也能被输出。 V_{DD} 变为 $-V_{DET}$ (图14的A点)以下时, 输出方的N沟道晶体管变为ON, P沟道晶体管变为OFF, V_{SS} 被输出。此时, 图13的N沟道晶体管N1变为ON状态, 往比较器的输入电压变为 $\frac{R_B \cdot V_{DD}}{R_A + R_B}$ 。
- 1-3. V_{DD} 进一步下降, 降低到IC的最低工作电压以下时, 会导致输出的不稳定, 在输出被上拉的情况下, 输出就变为 V_{DD} 。
- 1-4. 使 V_{DD} 上升到最低工作电压以上时, V_{SS} 被输出。另外, 即使 V_{DD} 超过了 $-V_{DET}$, 如果是在不足 $+V_{DET}$ 的情况下输出变为 V_{SS} 。
- 1-5. 再接着, 使 V_{DD} 上升到 $+V_{DET}$ (图14的B点) 以上时, N沟道晶体管变为OFF, P沟道晶体管变为ON, V_{DD} 被输出。此时, 通过延迟电路从OUT端子输出的 V_{DD} 只延迟了 t_D 间。



*1. 寄生二极管

图13 工作说明图1

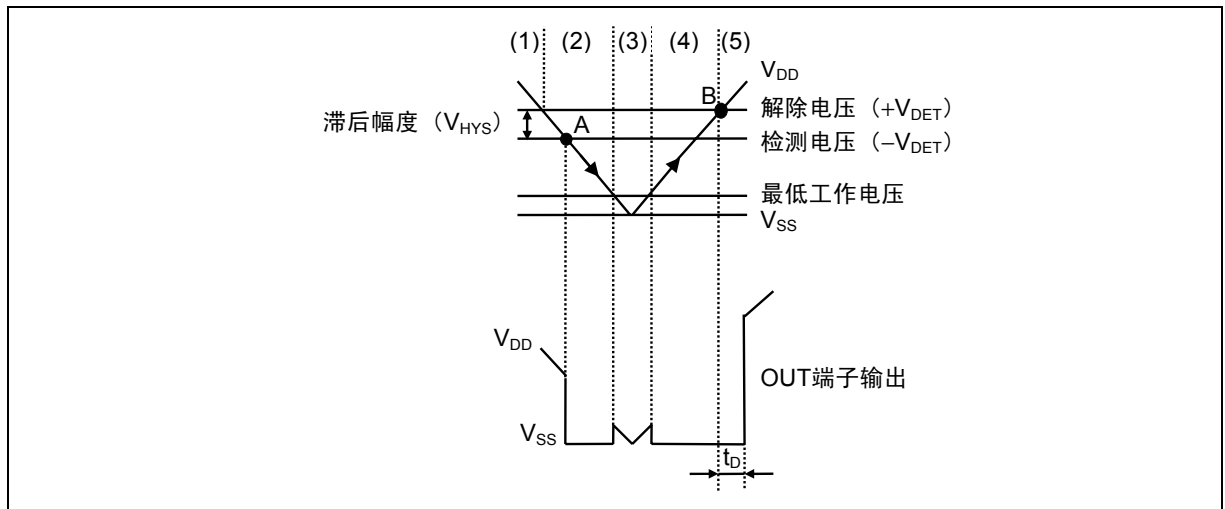


图14 工作说明图2

2. 延迟电路

延迟电路在电源电压(V_{DD})开始上升, V_{DD} 的电压变为解除电压($+V_{DET}$)时, 输出更延迟的输出信号到OUT端子。另外, V_{DD} 下降到检测电压($-V_{DET}$)以下时, 输出信号不被延迟(参阅图14)。

延迟时间(t_D)由内置的恒流电流(大约100 nA)和外接电容器(C_D)的时间参数而决定, 按如下公式计算出来。

$$t_D(\text{ms}) = \text{延迟系数} \times C_D(\text{nF})$$

延迟系数(25°C)如下所示。

检测电压1.4 V以下的情况下

最小值0.57、典型值0.77、最大值0.96

检测电压1.5 V以上的情况下

N沟道开路漏极输出产品:

最小值4.3、典型值5.7、最大值7.2

CMOS输出产品:

最小值3.8、典型值5.1、最大值6.4

注意1. CD端子处于开放之时, 在解除时如图15所示有出现双脉冲的情况发生。在具有双脉冲问题的情况下, 请在CD端子处连接20 pF以上的容量后再使用。另外, 请不要从外部对CD端子施加电压。

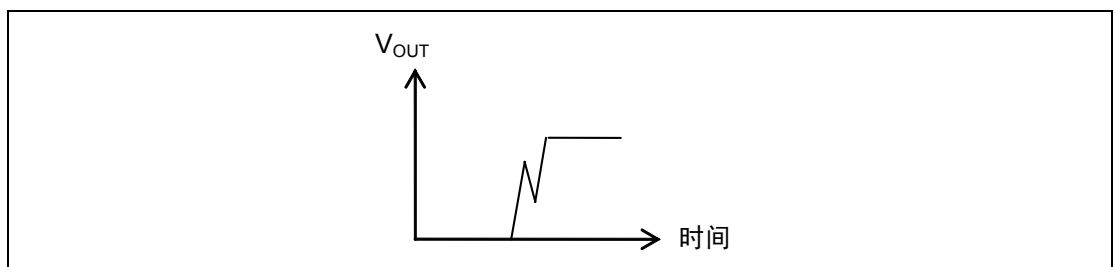


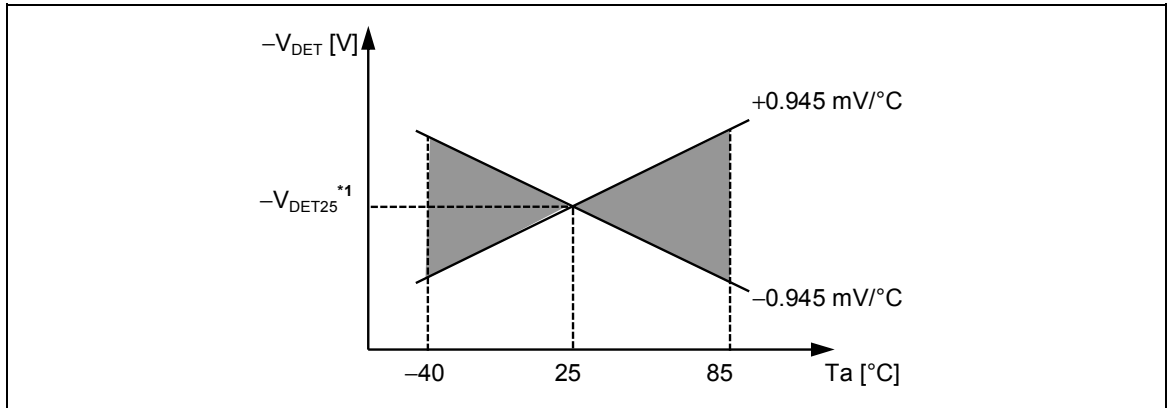
图15

2. 因为CD端子的阻抗很高, 在实际的基板布局时请注意不要从外部向此端子流入电流, 或者流出电流(会导致得不到正确的延迟时间的情况发生)。
3. 只要选择电容器本身的泄漏电流对内置恒流电流值可以忽视的产品, 外接电容器(C_D)的容量值就不受限制。若有泄漏电流, 延迟时间就会产生误差。另外, 若有内置定电流以上的泄漏电流就不能进行解除。

3. 其他特性

3-1. 检测电压的温度特性

检测电压的温度特性在工作温度范围内，如图16所示的倾斜范围。



*1. $-V_{DET25}$ 为在25°C时的检测电压值

图16 检测电压的温度特性 (S-80927C之例)

3-2. 解除电压的温度特性

解除电压的温度系数 $\frac{\Delta + V_{DET}}{\Delta Ta}$ 是利用检测电压的温度系数 $\frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta}$ ，如下式所示。

$$\frac{\Delta + V_{DET}}{\Delta Ta} = \frac{+V_{DET}}{-V_{DET}} \times \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta}$$

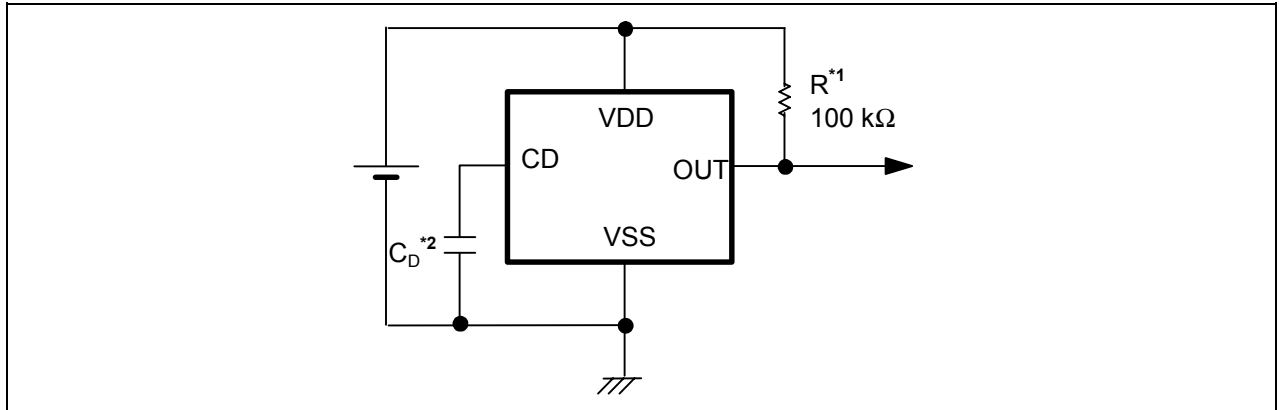
因此，解除电压的温度系数和检测电压的温度系数具有相同符号的特性。

3-3. 滞后电压的温度特性

滞后电压的温度系数为 $\frac{\Delta + V_{DET}}{\Delta Ta} - \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta}$ ，如下式所示。

$$\frac{\Delta + V_{DET}}{\Delta Ta} - \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta} = \frac{V_{HYS}}{-V_{DET}} \times \frac{\Delta - V_{DET}}{\Delta Ta}$$

■ 标准电路



- *1. CMOS 输出产品的情况下不需要 R。
- *2. 关于延迟用电容器 (C_D) 请直接与 CD 端子和 IC 的 VSS 端子相连接。

图17

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。

■ 用语说明

1. 检测电压($-V_{DET}$)、解除电压($+V_{DET}$)

检测电压($-V_{DET}$)表示输出切换到Low时的电压。此检测电压，即使是同样的产品也有不同程度的差异，由此差异而引起的检测电压的最小值($-V_{DET}$)Min.到最大值($-V_{DET}$)Max.的范围称为检测电压范围。(参阅图18)

例： S-80927CN的情况下，检测电压为 $2.646 \leq (-V_{DET}) \leq 2.754$ 的范围内的一点。
也就是说，既有 $-V_{DET}=2.646$ 的产品，也存在 $-V_{DET}=2.754$ 的产品。

解除电压是输出切换到High时的电压。此解除电压，即使是同样的产品也有不同程度的差异，由此差异而引起的解除电压的最小值($+V_{DET}$)Min.到最大值($+V_{DET}$)Max.的范围称为解除电压范围(参阅图19)。此值可以从各自产品的实际检测电压 $-V_{DET}$ 中求出，从S-80913到S-80914的产品在 $-V_{DET} \times 1.03 \leq +V_{DET} \leq -V_{DET} \times 1.08$ 的范围内，从S-80915到S-80960的产品在 $-V_{DET} \times 1.03 \leq +V_{DET} \leq -V_{DET} \times 1.07$ 的范围内。

例： S-80927CN的情况下，系列产品全体的解除电压为 $2.725 \leq (+V_{DET}) \leq 2.947$ 的范围内的一点。
也就是说，既有 $+V_{DET}=2.725$ 的产品，也存在 $+V_{DET}=2.947$ 的产品。

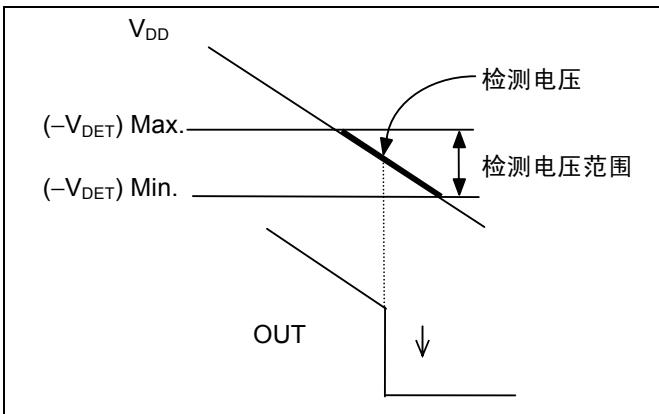


图18 检测电压 (CMOS输出产品)

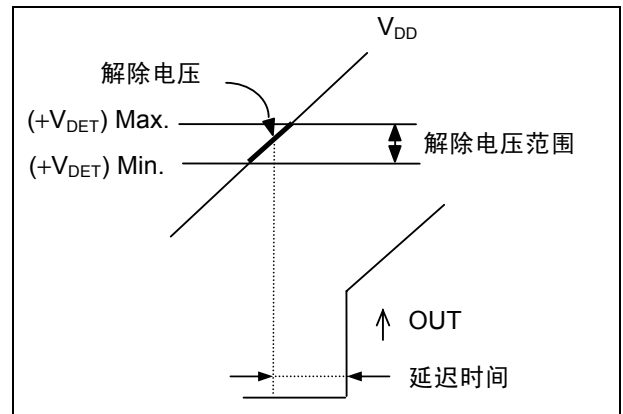


图19 解除电压 (CMOS输出产品)

备注： 检测电压与解除电压虽然在 2.725 ~ 2.754 V 的范围内会重复，但一定会变为 $(+V_{DET}) > (-V_{DET})$ 。

2. 滞后幅度(V_{HYS})

滞后幅度表示检测电压与解除电压之间的电压差 (图14的B点电压-A点电压= V_{HYS})。通过在检测电压与解除电压之间带有滞后幅度，可以防止因噪声等侵入输入电压时而产生的误工作。

3. 延迟时间(t_D)

往VDD端子输入的输入电压从超过解除电压值($+V_{DET}$)到实际上OUT端子的输出反转为止的时间称为延迟时间，此值可以通过外接电容值 (C_D) 而改变。

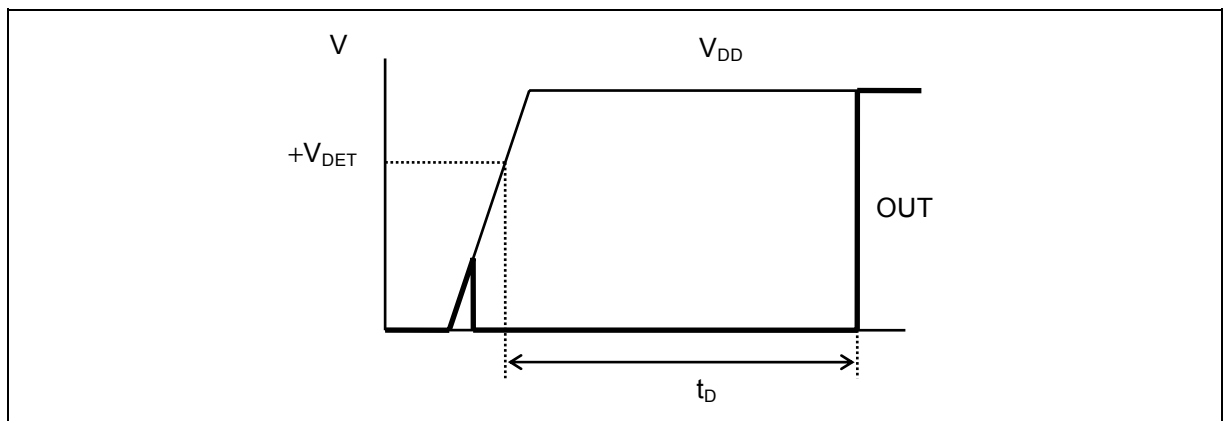


图20

4. 击穿电流

击穿电流是在电压检测器的检测以及解除时瞬间流经的电流。此击穿电流在输出方式为CMOS输出产品则比较大，在N沟道开路漏极输出产品中也会稍许流经。

5. 振荡

在输入处连接电阻的应用电路中(图21)，例如CMOS输出(动态Low)产品的情况下，输出Low→High切换时(解除时)，由于流经的击穿电流会发生[击穿电流]×[输入电阻]的份额的电压下降。输入电压降低到下降检测电压以下时，输出进行High→Low的切换。输出变为Low时，因为击穿电流不会流经，所以没有电压下降份额，输出Low→High切换时击穿电流会再次流经，产生电压下降。此状态的反复发生称为振荡。

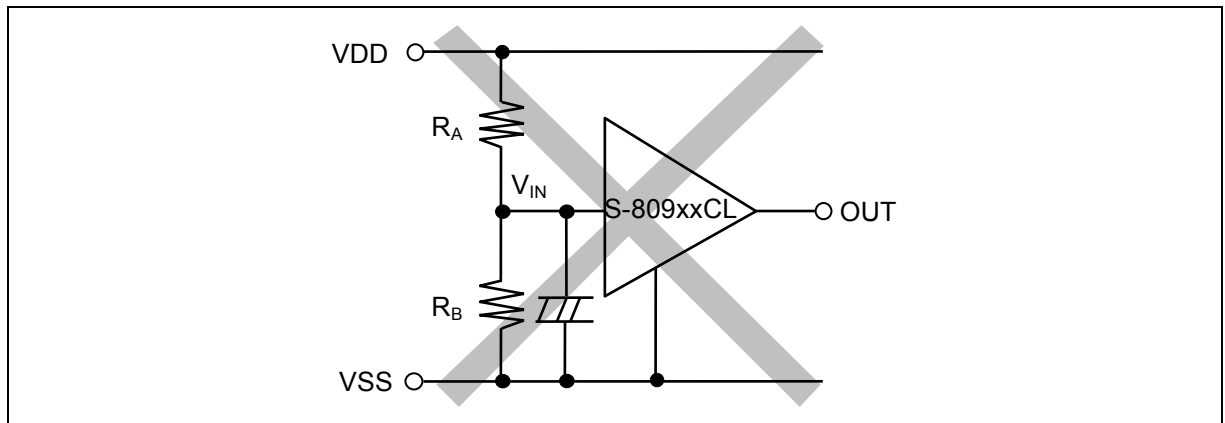


图21 检测电压改变电路不良事例 (CMOS输出产品)

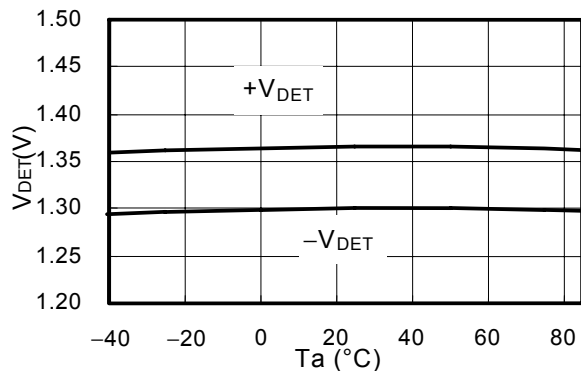
■ 注意事项

- 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。
- CMOS 输出产品在检测以及解除时会流经击穿电流。因此，若输入设在高阻抗，则会有因解除时的击穿电流引起的电压降低而导致振荡的情况发生。
- 本资料中所记载的应用电路用于大量生产设计的情况下时，请注意部件的偏差与温度特性。另外，有关所记载电路的专利，本公司概不承担相应责任。
- 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。

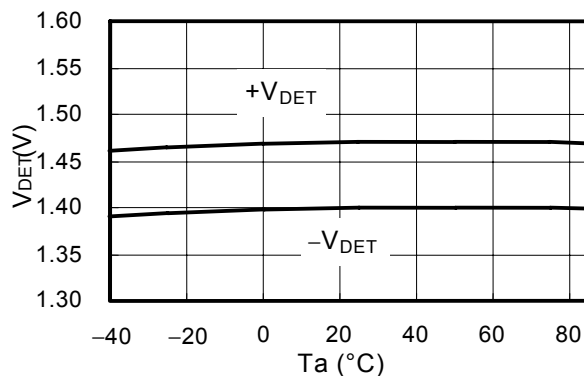
■ 各种特性数据(典型数据)

1. 检测电压(V_{DET}) - 温度(T_a)

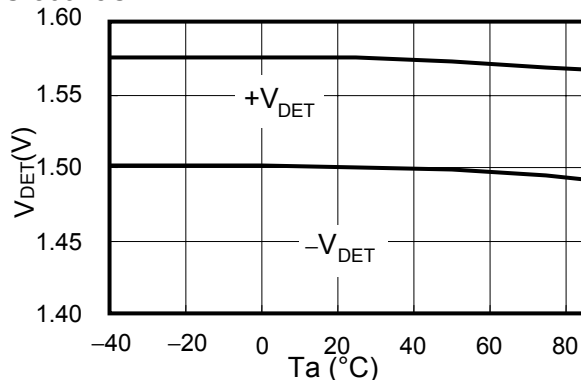
S-80913CN



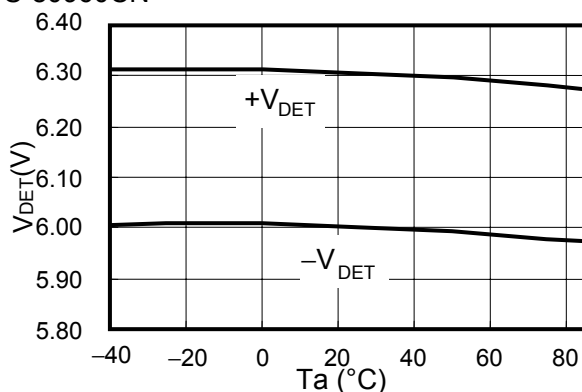
S-80914CN



S-80915CN

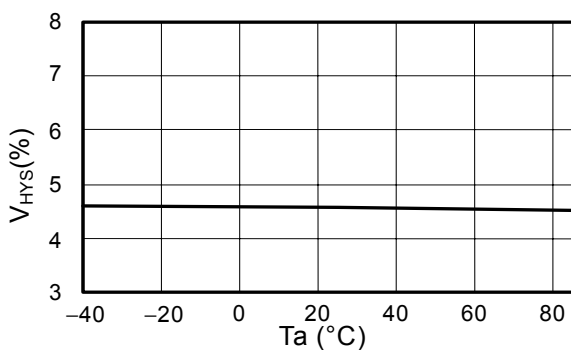


S-80960CN

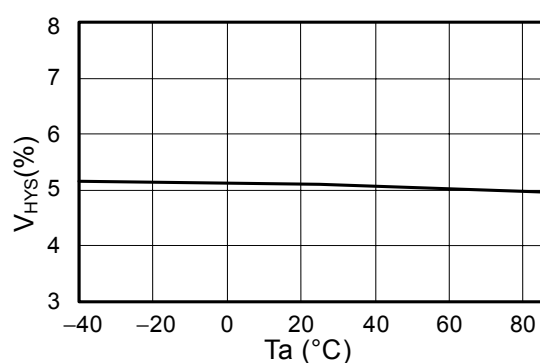


2. 滞后电压幅度(V_{HYS}) - 温度(T_a)

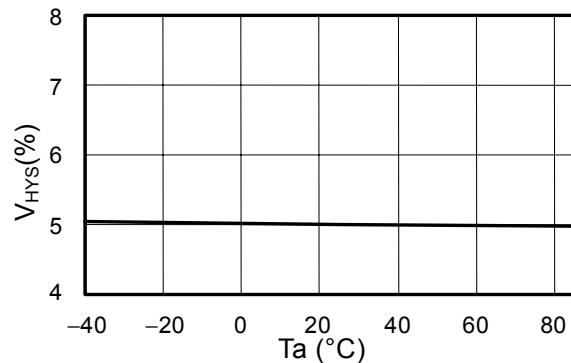
S-80913CN



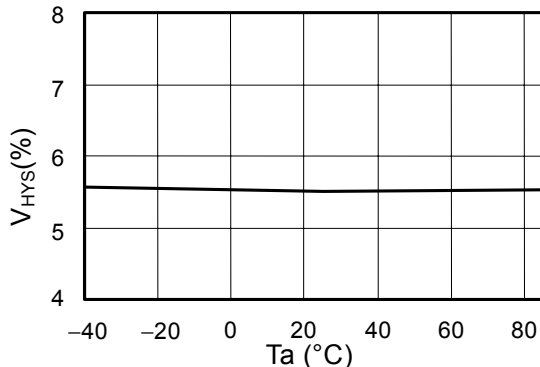
S-80914CN



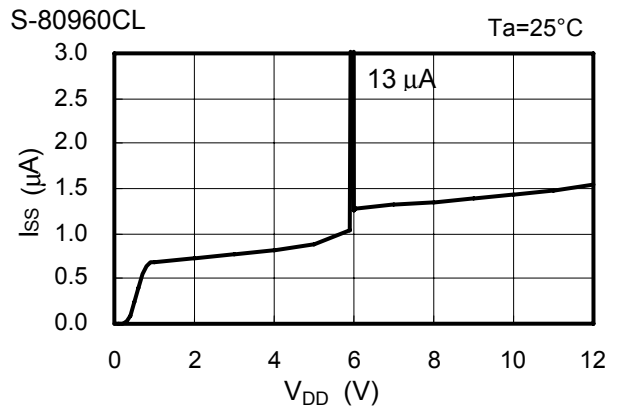
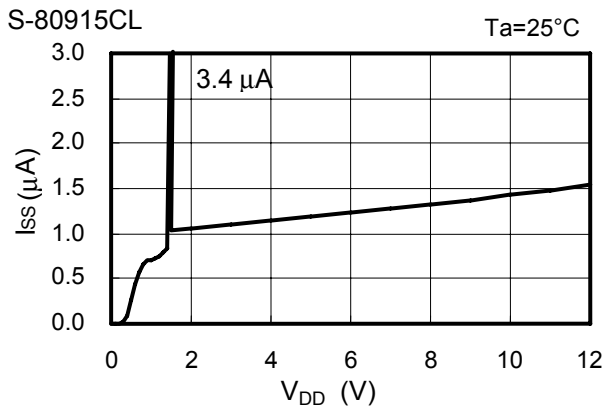
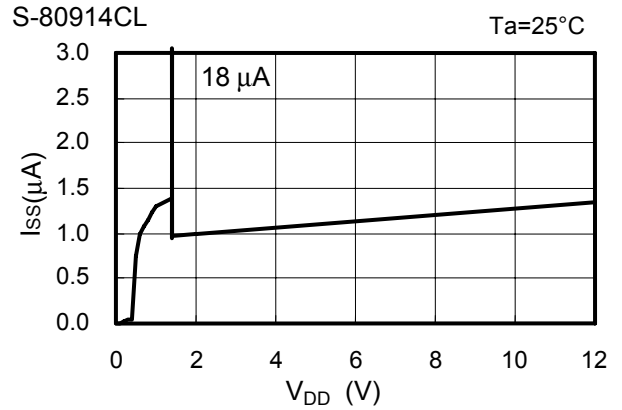
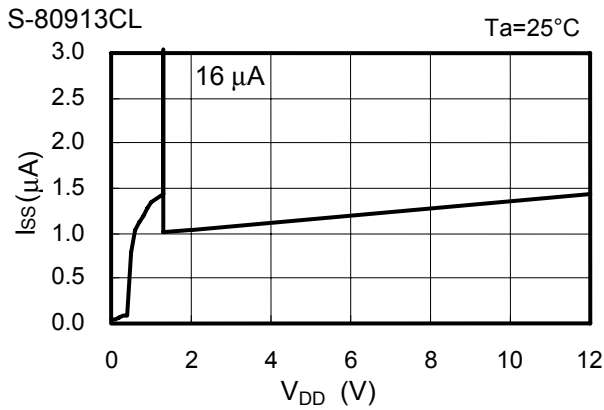
S-80915CN



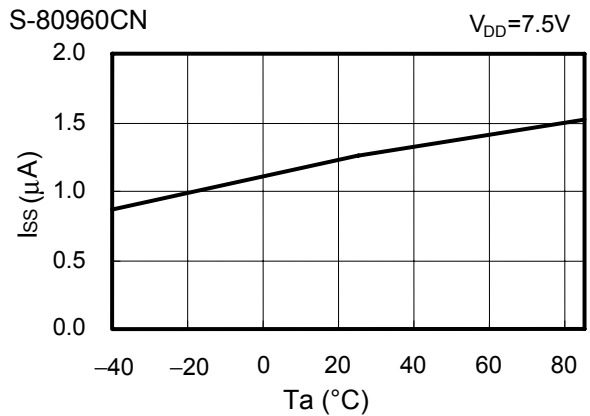
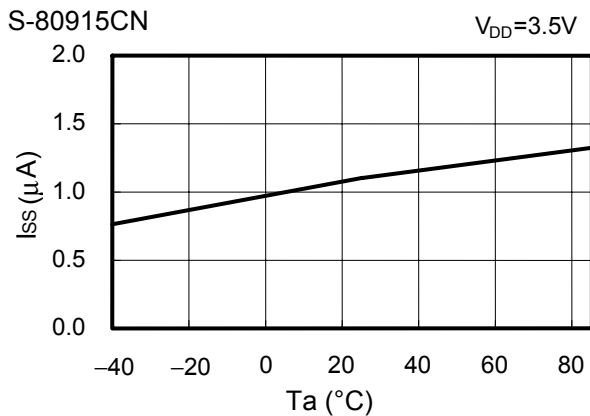
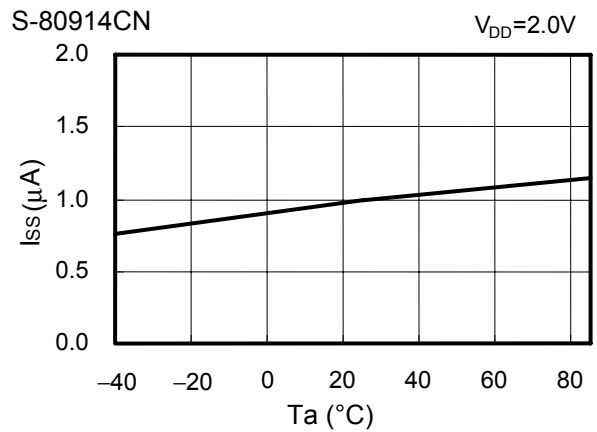
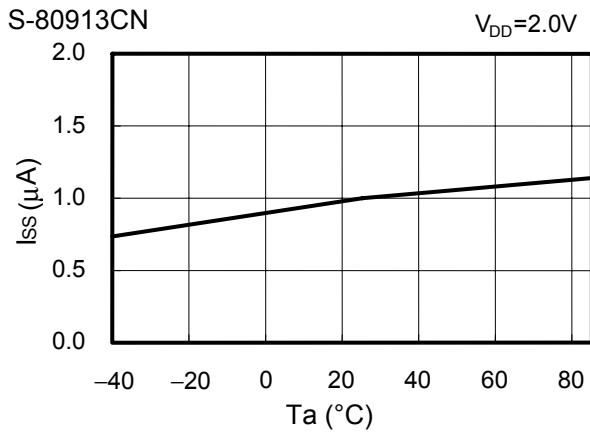
S-80960CN



3. 消耗电流(I_{SS}) – 输入电压(V_{DD})



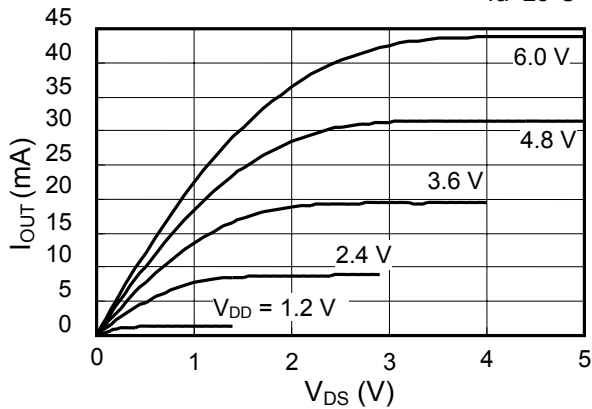
4. 消耗电流(I_{SS}) – 温度(T_a)



5. N沟道晶体管输出电流(I_{OUT}) - V_{DS}

S-80960CL/CN

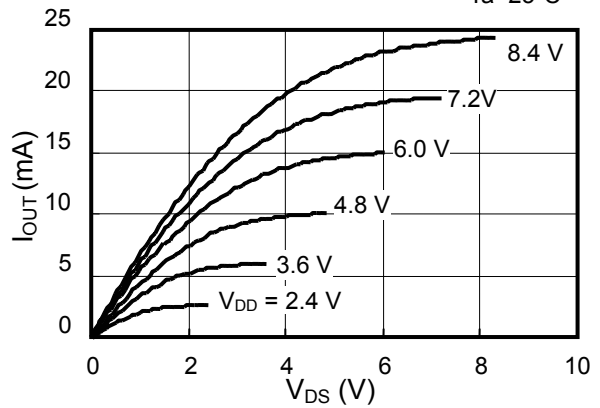
$T_a=25^\circ\text{C}$



6. P沟道晶体管输出电流(I_{OUT}) - V_{DS}

S-80915CL

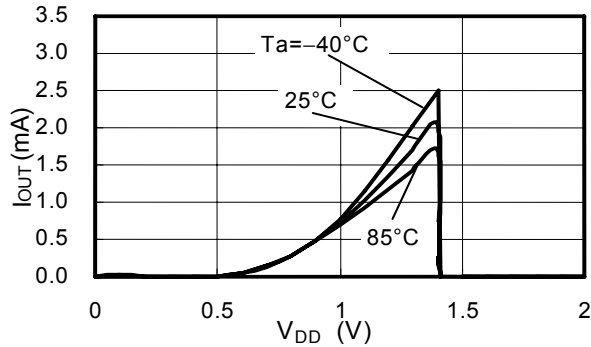
$T_a=25^\circ\text{C}$



7. N沟道晶体管输出电流(I_{OUT}) - 输入电压(V_{DD})

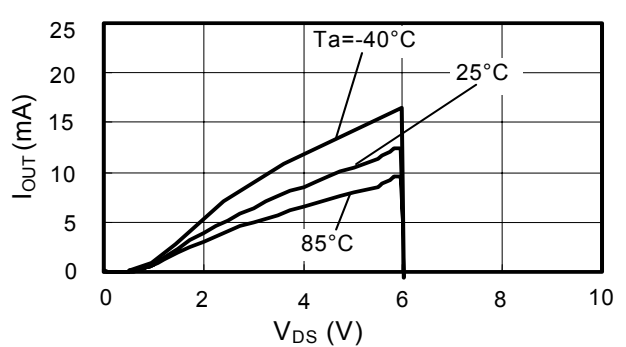
S-80914CL/CN

$V_{DS}=0.5\text{V}$



S-80960CL

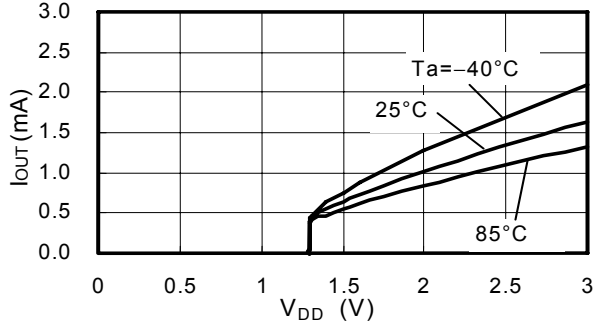
$V_{DS}=0.5\text{V}$



8. P沟道晶体管输出电流(I_{OUT}) - 输入电压(V_{DD})

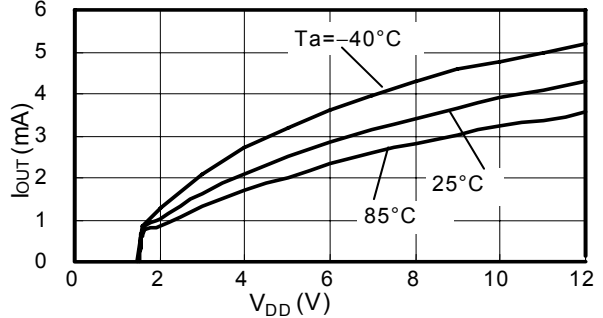
S-80913CL

$V_{DS}=0.5\text{V}$



S-80915CL

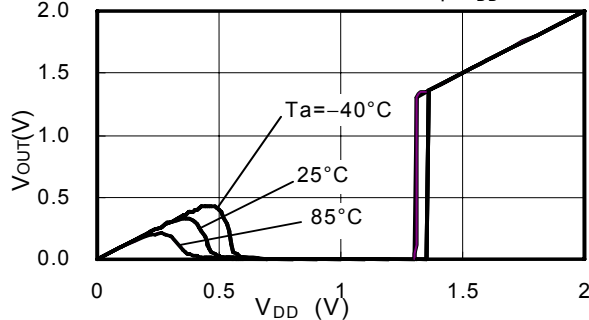
$V_{DS}=0.5\text{V}$



9. 最低工作电压 - 输入电压(V_{DD})

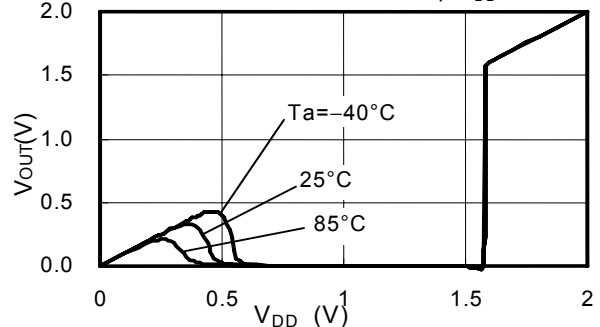
S-80913CN

Pull-up V_{DD} : 100k Ω

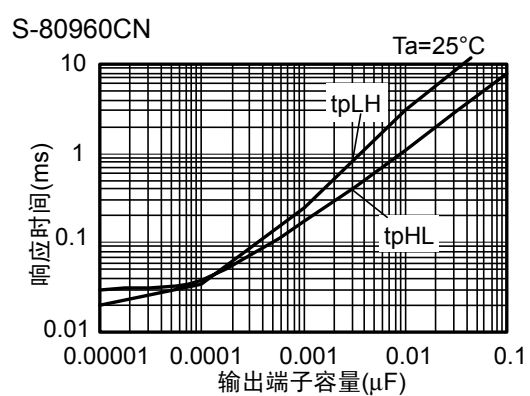
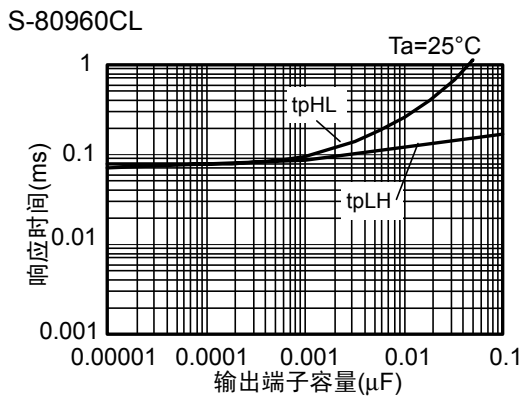
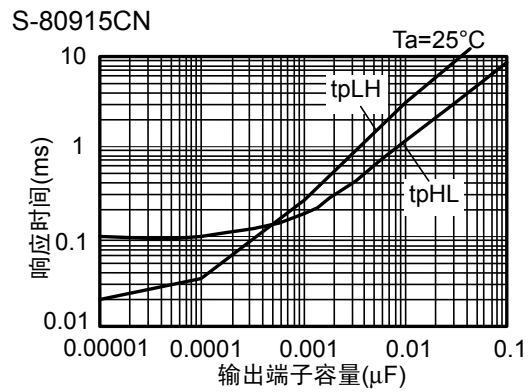
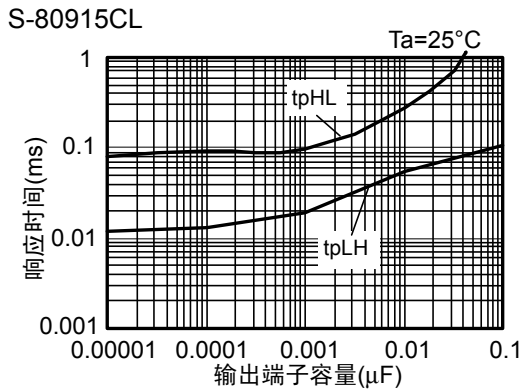
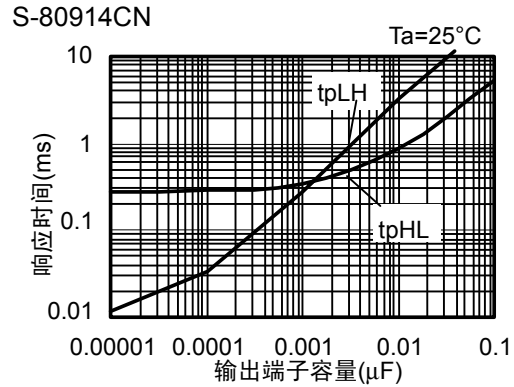
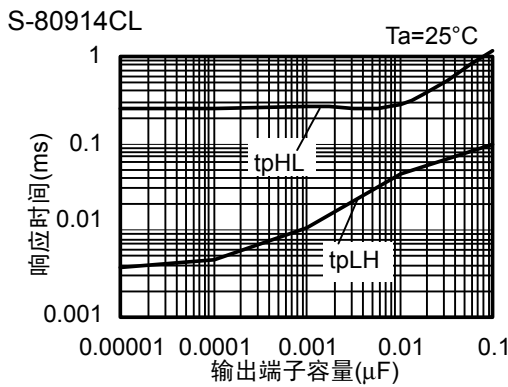
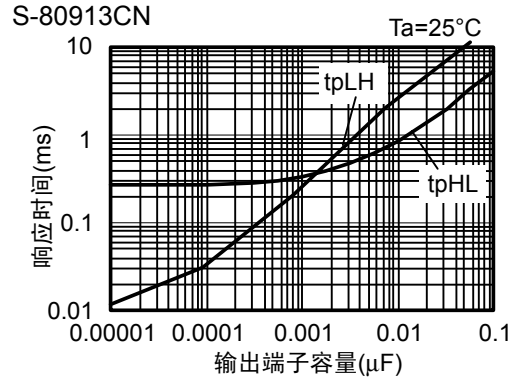
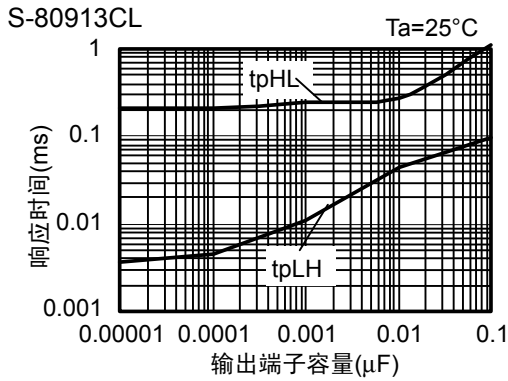


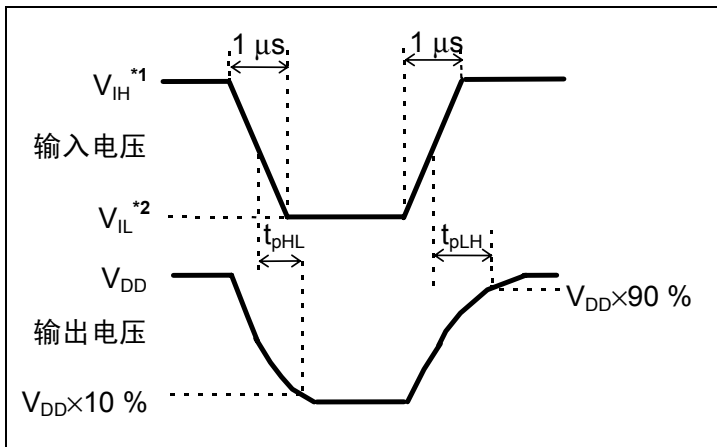
S-80915CN

Pull-up V_{DD} : 100k Ω



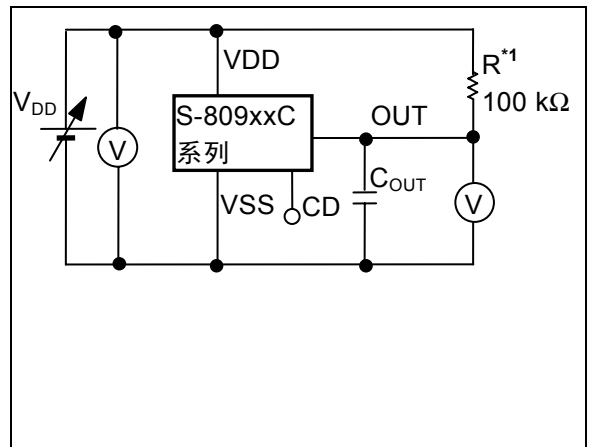
10. 动态响应 - C_{OUT} (CD端子开放)





- *1. $V_{IH}=10\text{ V}$
- *2. $V_{IL}=0.7\text{ V}$

图22 响应时间的测定条件

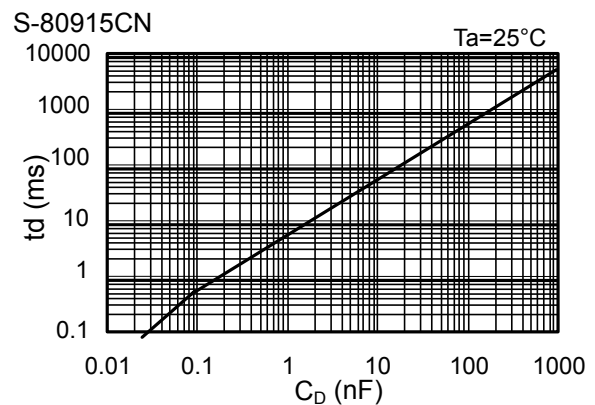
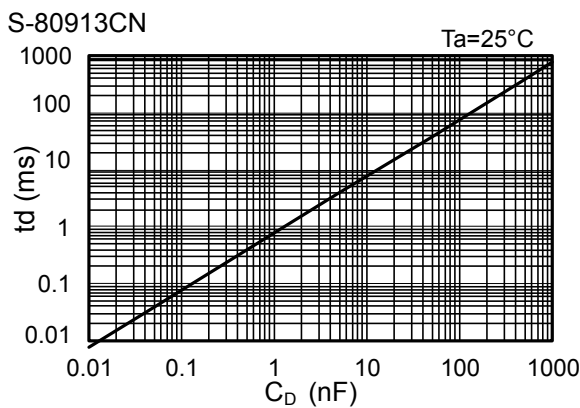


- *1. CMOS输出产品的情况下, 不需要R。

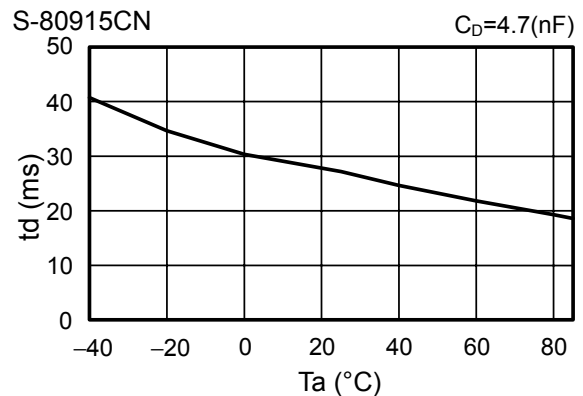
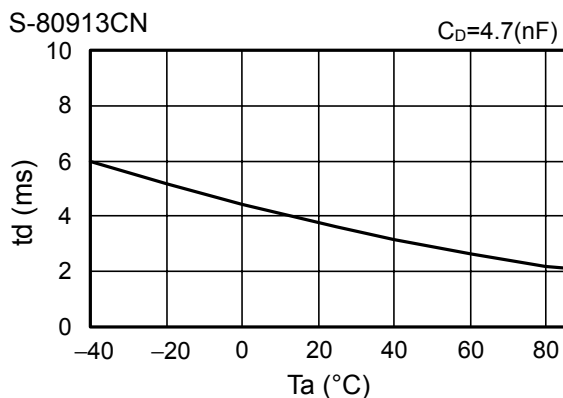
图23 响应时间的测定电路

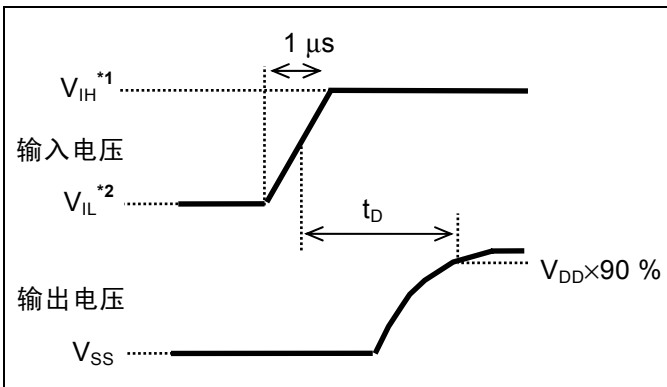
注意 上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据, 实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

11. 延迟时间- CD端子容量(C_D) (无输出端子容量)



12. 延迟时间- 温度(T_a)





- *1. $V_{IH}=10\ \text{V}$
- *2. $V_{IL}=0.7\ \text{V}$

图 24 延迟时间的测定条件

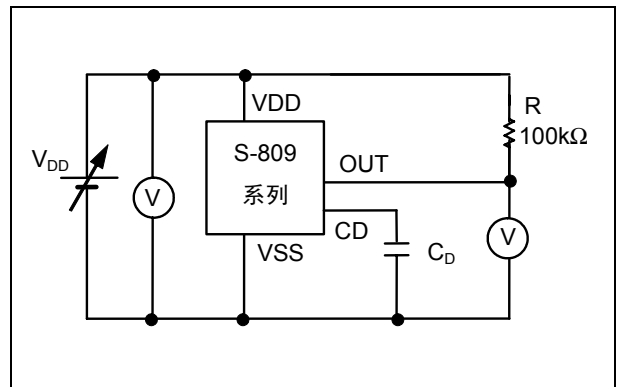


图 25 延迟时间的测定电路

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。

应用电路例

1. 微机等的复位电路

微机电脑在电源电压比工作保证电压还低的情况下，执行规定以外的程序，会导致破坏存储器·寄存器的内容的情况发生。另外，电源恢复到正常电位时，如果不把微机设定到所定的初期状态，会导致以后的异常工作。为了防止这样的事故，在电源的瞬间切断·瞬间停止时一定要进行复位工作。

S-809xxC系列电压检测器，因为具有工作保证电压低、检测电压精度高、备有滞后并且内置了延迟电路，如图26、27所示，可以简单地构成复位电路。

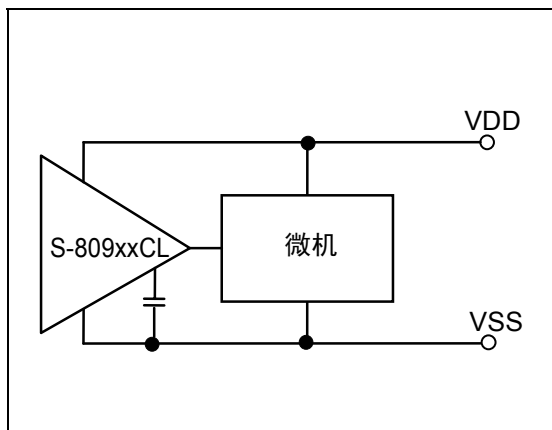


图26 复位电路例 (S-809xxC)

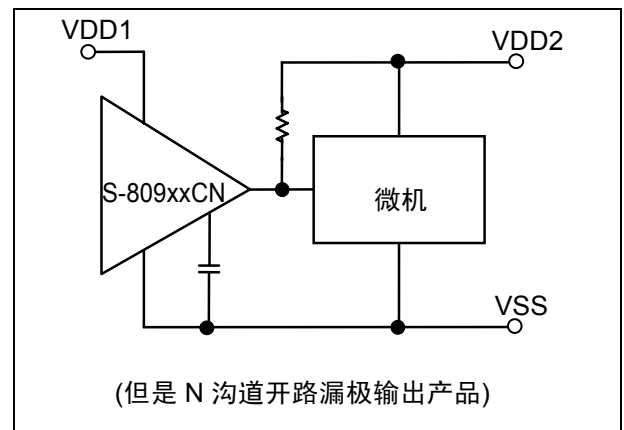


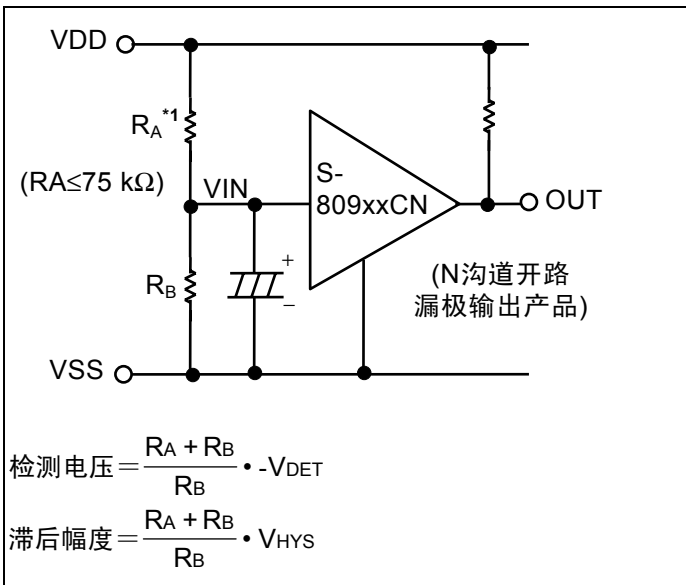
图27 复位电路例 (S-809xxC)
(但是 N 沟道开路漏极输出产品)

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。

2. 检测电压的改变

在S-809xxC系列中，没有所希望的检测电压范围的方案的情况下，仅限于N沟道开路漏极输出产品如图28、29所示，可以利用分割电阻或者二极管来改变检测电压。

在图28的情况下，滞后幅度也会同时变化。



*1. 为了防止振荡，请设定RA在75 kΩ以下。

注意 R_A 、 R_B 变大时，由于IC的击穿电流(N沟道开路漏极产品也会稍微流经)，滞后幅度会有比计算式结果更大的情况发生。

图28

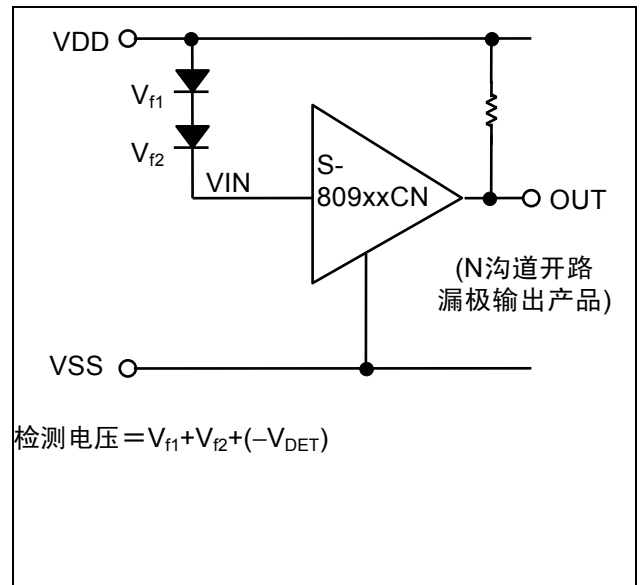
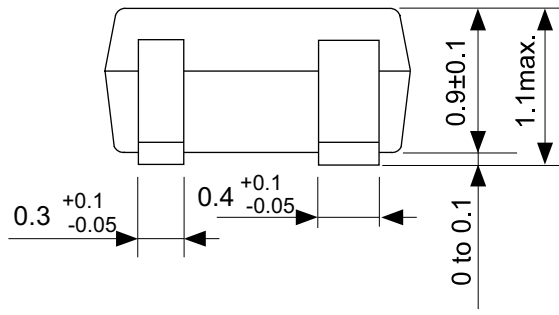
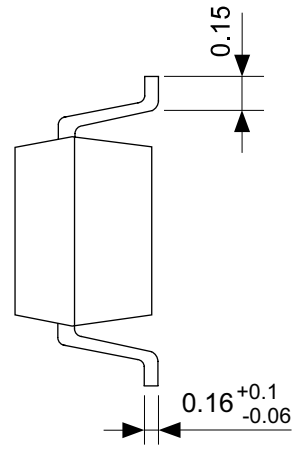
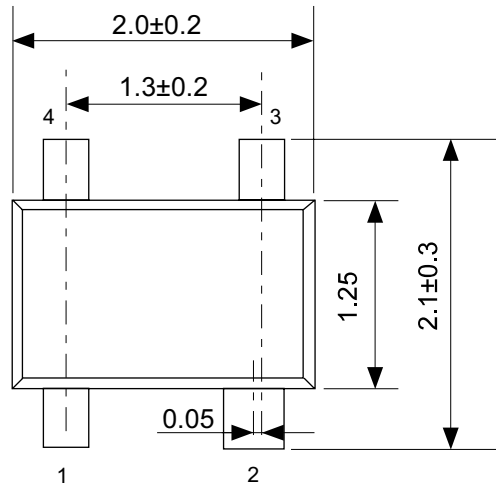


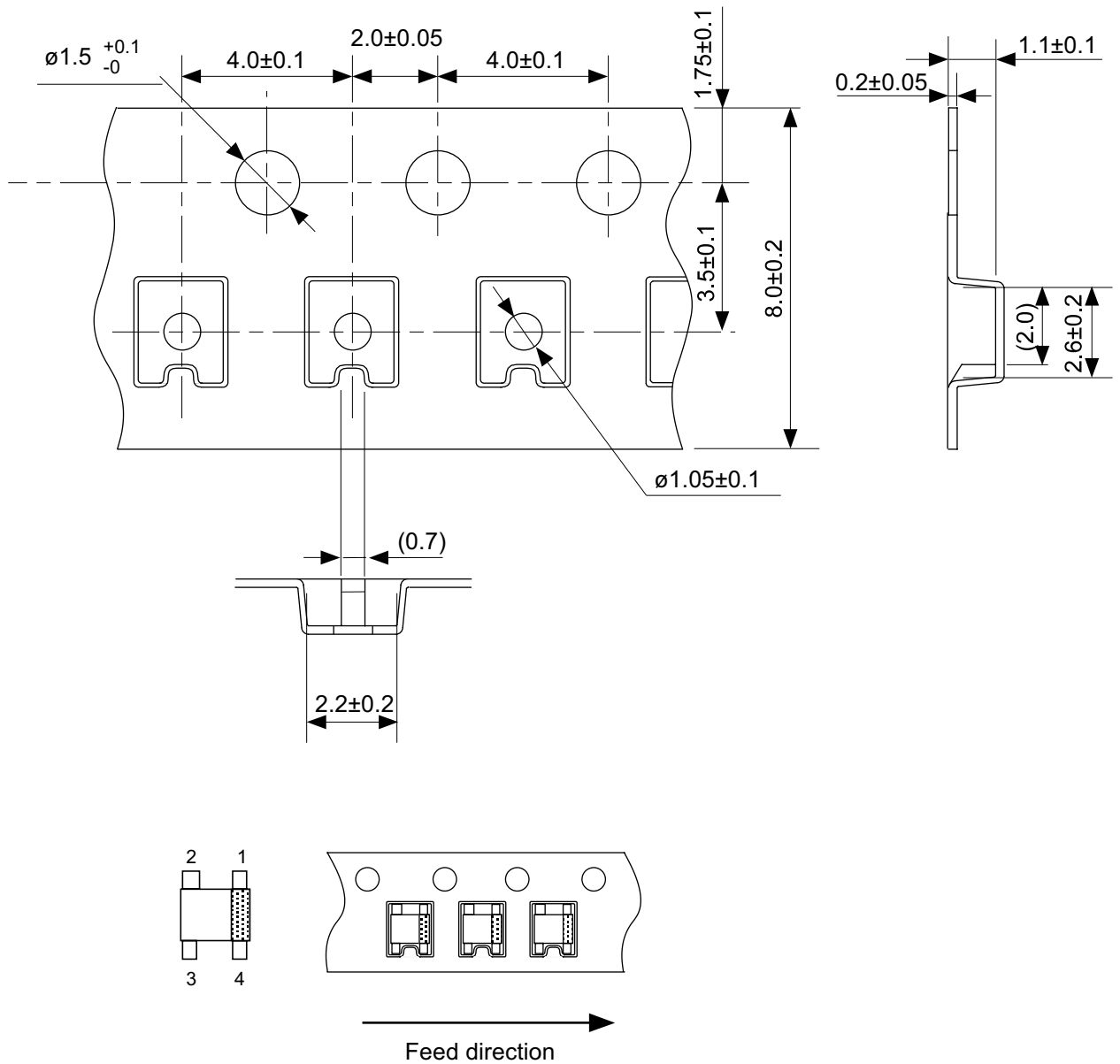
图29

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。



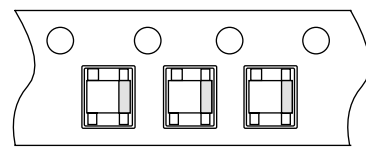
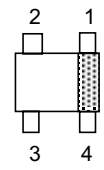
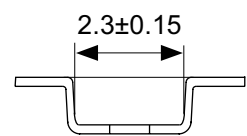
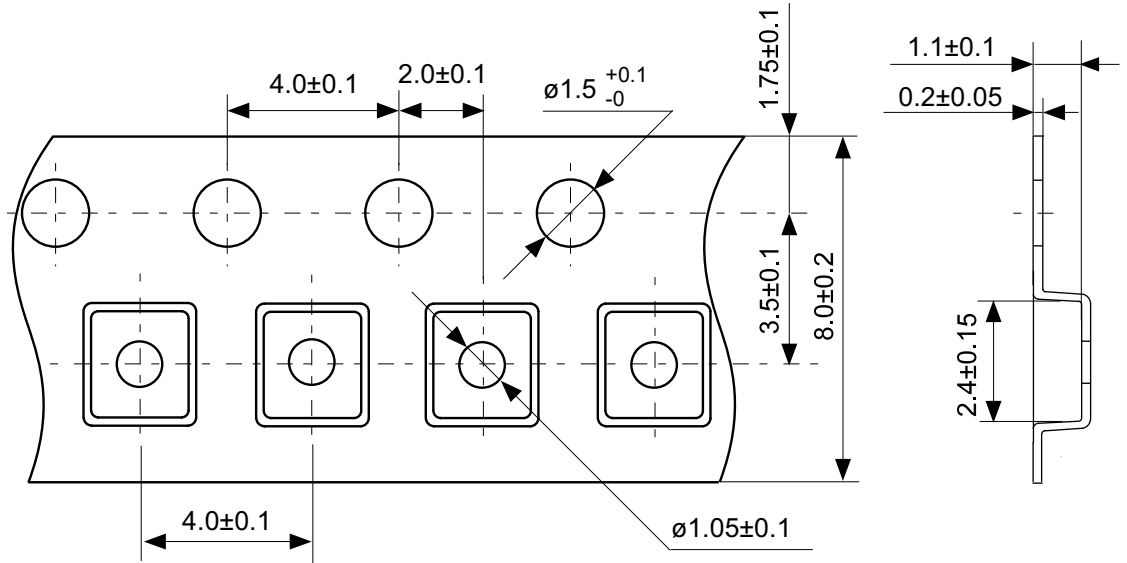
No. NP004-A-P-SD-1.1

TITLE	SC82AB-A-PKG Dimensions
No.	NP004-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



No. NP004-A-C-SD-3.0

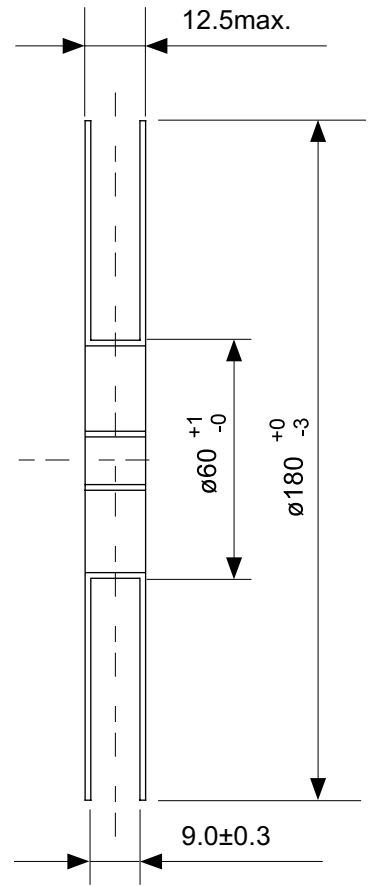
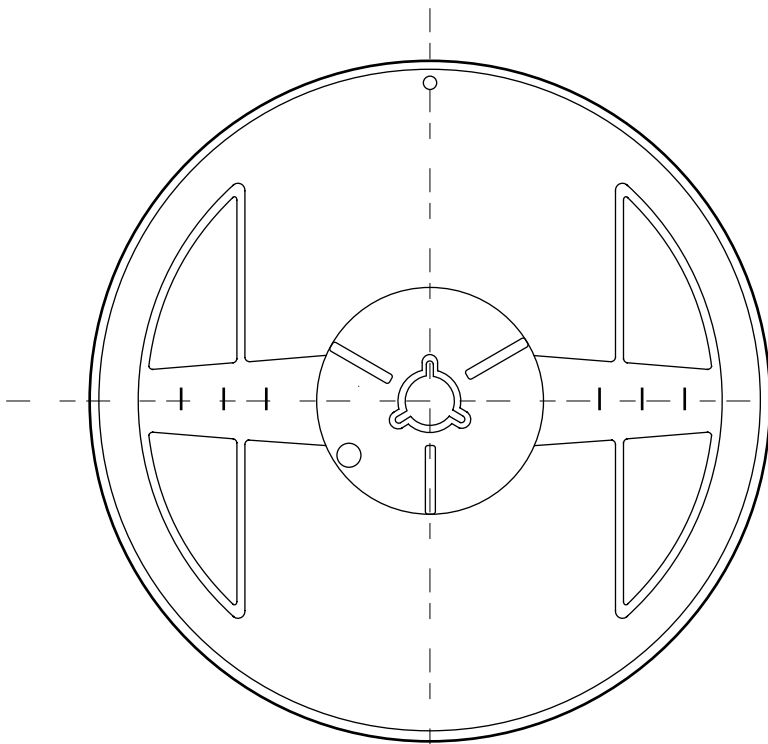
TITLE	SC82AB-A-Carrier Tape
No.	NP004-A-C-SD-3.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



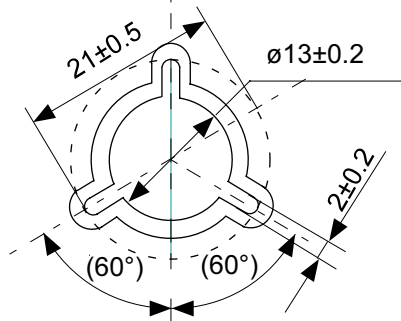
Feed direction

No. NP004-A-C-S1-2.0

TITLE	SC82AB-A-Carrier Tape
No.	NP004-A-C-S1-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

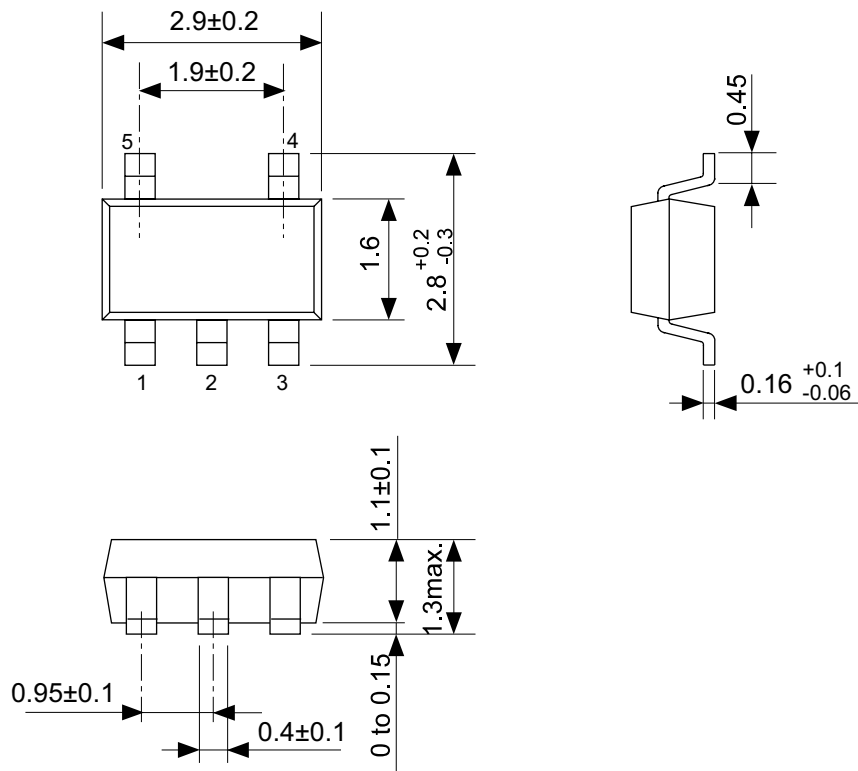


Enlarged drawing in the central part



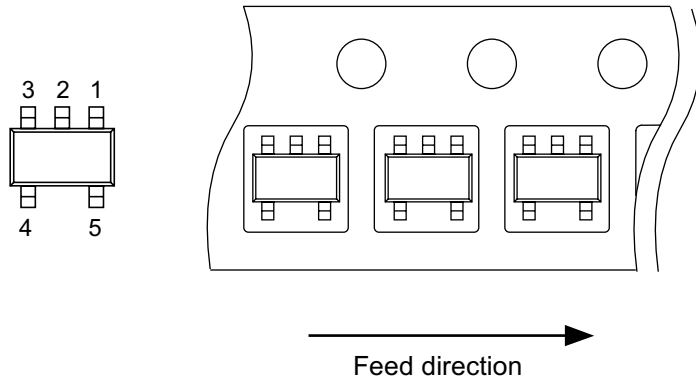
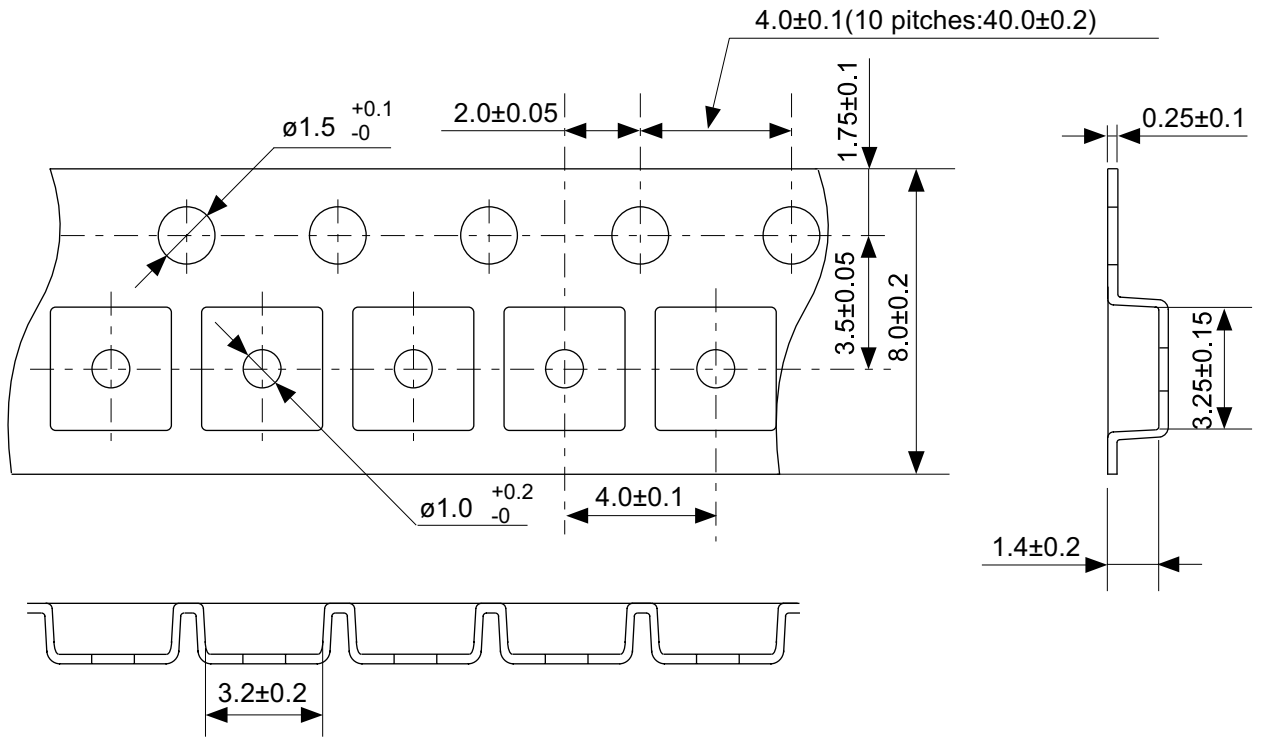
No. NP004-A-R-SD-1.1

TITLE	SC82AB-A-Reel		
No.	NP004-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



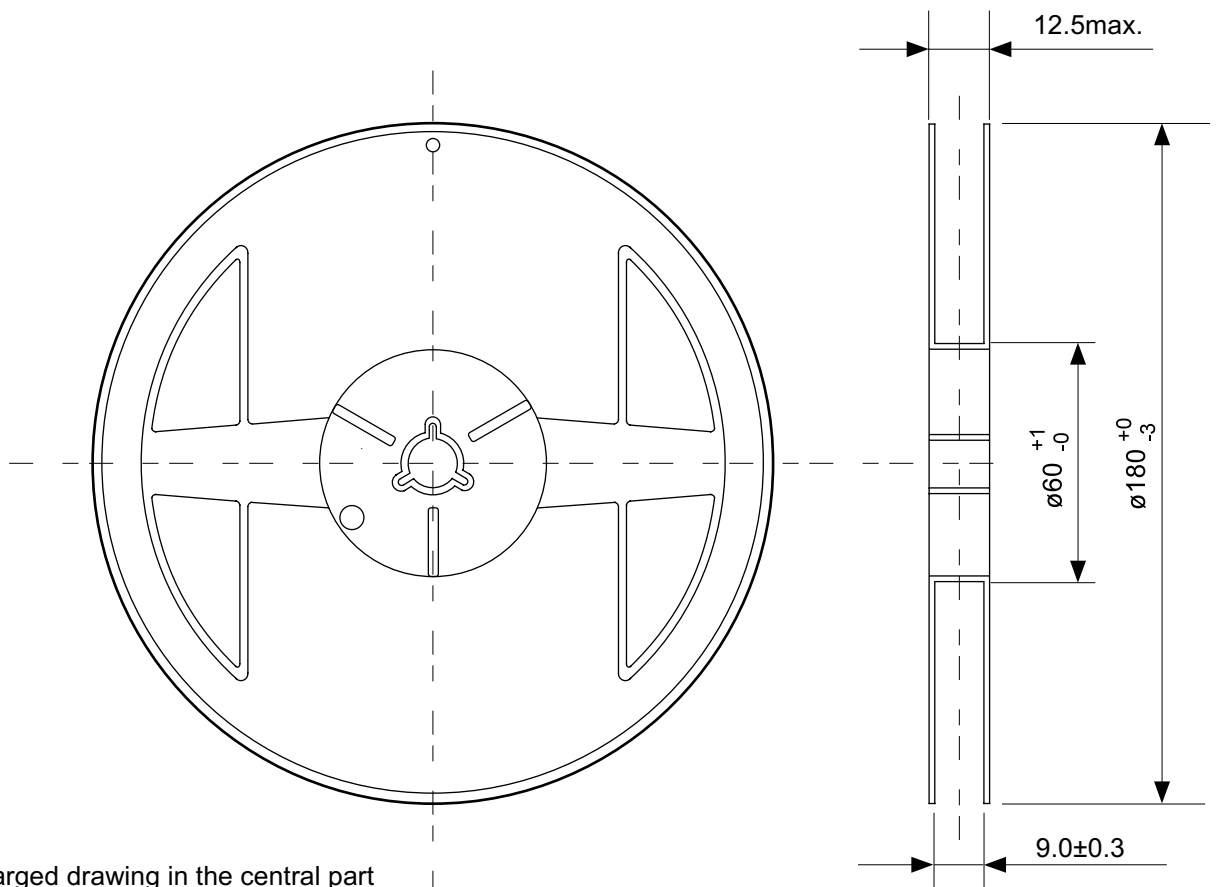
No. MP005-A-P-SD-1.2

TITLE	SOT235-A-PKG Dimensions
No.	MP005-A-P-SD-1.2
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

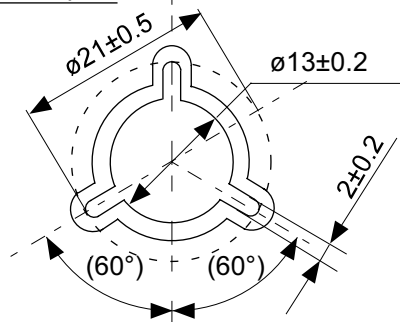


No. MP005-A-C-SD-2.1

TITLE	SOT235-A-Carrier Tape
No.	MP005-A-C-SD-2.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

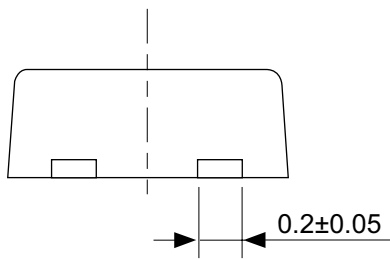
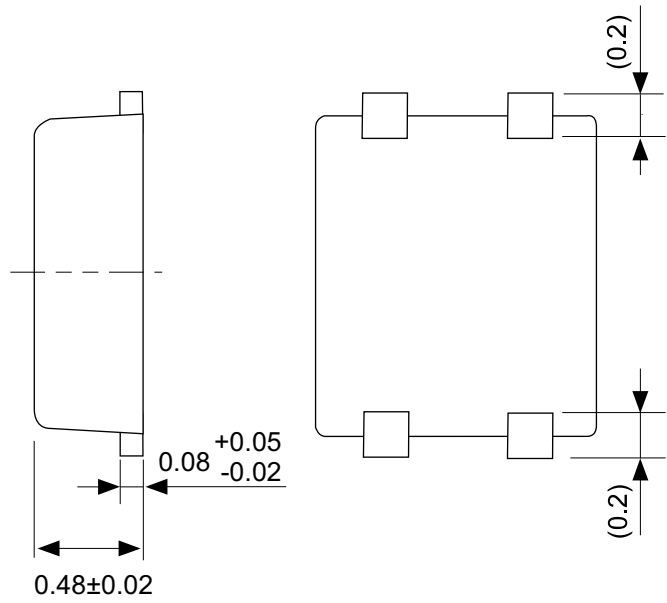
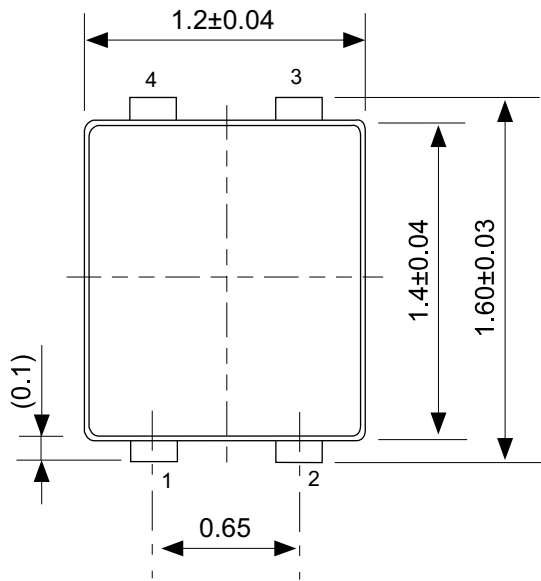


Enlarged drawing in the central part



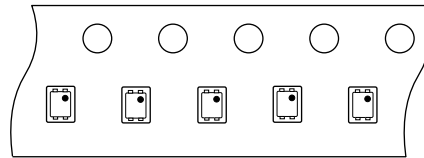
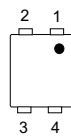
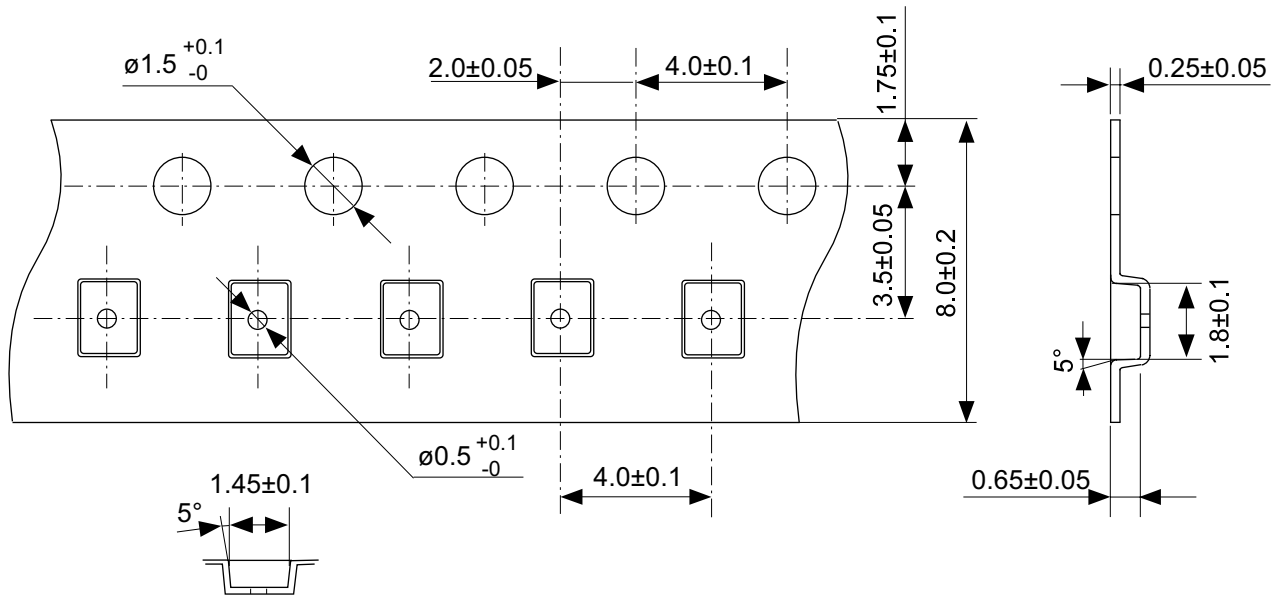
No. MP005-A-R-SD-1.1

TITLE	SOT235-A-Reel		
No.	MP005-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



No. PF004-A-P-SD-4.0

TITLE	SNT-4A-A-PKG Dimensions
No.	PF004-A-P-SD-4.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Feed direction →

No. PF004-A-C-SD-1.0

TITLE	SNT-4A-A-Carrier Tape
No.	PF004-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. PF004-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-4A-A-Reel		
No.	PF004-A-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	5,000
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。