

概述

CXM70xx-1 是一款采用 CMOS 技术的三端低功耗电压检测器。该系列的电压检测器能检测固定的电压，范围从 2.7V~5.0V。电压检测器系列由高精度低功耗的标准电压源、比较器、迟滞电路以及输出驱动器组成。采用 CMOS 技术制造，因而确保了低功率消耗。可搭配外部元件用于指定的阈值电压检测。

功能特点

- 最高输入电压：30V
- 典型静态电流：3 μ A
- 输出电压精度： \pm 3%
- 低功耗
- 低温度系数
- 内建迟滞电路
- 封装类型：SOT23-3, SOT89

应用领域

- 电池电压检测器
- 电平选择器
- 电源故障检测器
- 微计算机复位
- 电池存储备份
- 非易失性 RAM 信号存储保护

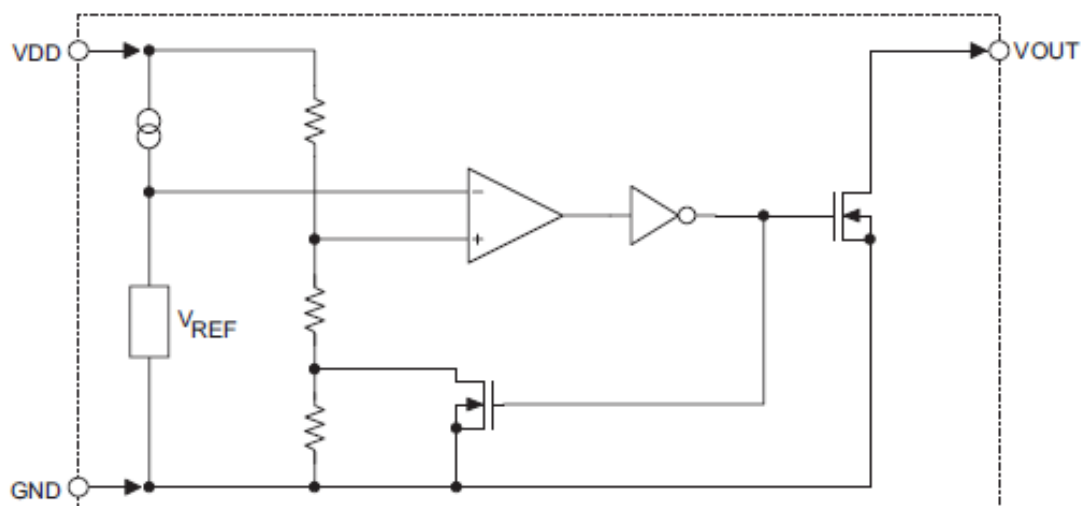
选型表

型号	输出电压	封装类型	正印
CXM7027	2.7V	SOT23-3 SOT89	CXxxV
CXM7030	3.0V		
CXM7033	3.3V		
CXM7039	3.9V		
CXM7044	4.4V		
CXM7050	5.0V		

注：“xx”代表检测电压。

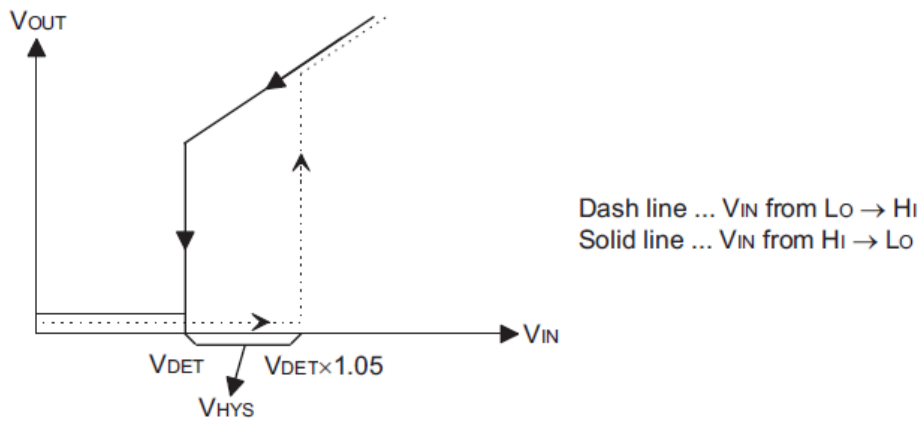
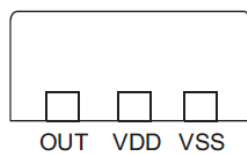
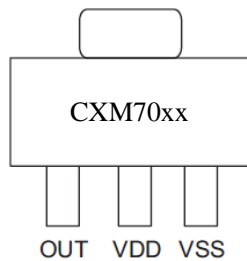
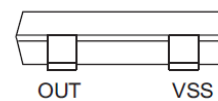
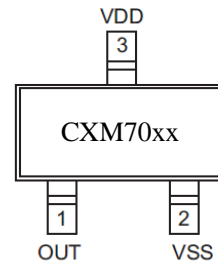
电路功能框图

N 沟道开漏输出（常开，低有效）



输出表格和曲线图

V_{DD}	$V_{DD} > V_{DET}(+)$	$V_{DD} \leq V_{DET}(-)$
V_{OUT}	Hi-Z	VSS


引脚图
SOT89

SOT23

极限参数

电源供应电压	----- $V_{SS} - 0.3V \sim V_{SS} + 33V$	功耗	----- 200mW
输出电压	----- $V_{SS} - 0.3V \sim V_{DD} + 0.3V$	储存温度范围	----- $-50^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$
输出电流	----- 50mA	工作环境温度	----- $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$

注：这里只强调额定功率，超过极限参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预期芯片在上述标示范围外的工作状态，而且若长期在标示范围外的条件下工作，可能影响芯片的可靠性。

电气特性
CXM7027

Ta=25°C

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{DET}	检测电压	—	2.619	2.700	2.781	V
V _{HYS}	迟滞宽度	—	0.02V _{DET}	0.05 V _{DET}	0.10 V _{DET}	V
I _{DD}	工作电流	V _{DD} =3.7V, 无负载	—	3	6	uA
V _{DD}	工作电压	—	1.5	—	30	V
I _{OL}	输出灌电流	V _{DD} =V _{DET} -0.2V, V _{OUT} =0.2V	1	2	—	mA
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \times V_{DET}}$	温度系数	-40°C<Ta<85°C	—	±100	—	ppm/°C
t _{DELAY}	输出延迟时间	R _L =100KΩ	—	—	200	uS

CXM7030

Ta=25°C

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{DET}	检测电压	—	2.910	3.000	3.090	V
V _{HYS}	迟滞宽度	—	0.02V _{DET}	0.05 V _{DET}	0.10 V _{DET}	V
I _{DD}	工作电流	V _{DD} =4.0V, 无负载	—	3	6	uA
V _{DD}	工作电压	—	1.5	—	30	V
I _{OL}	输出灌电流	V _{DD} =V _{DET} -0.2V, V _{OUT} =0.2V	2	4	—	mA
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \times V_{DET}}$	温度系数	-40°C<Ta<85°C	—	±100	—	ppm/°C
t _{DELAY}	输出延迟时间	R _L =100KΩ	—	—	200	uS

CXM7033

Ta=25°C

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{DET}	检测电压	—	3.201	3.300	3.399	V
V _{HYS}	迟滞宽度	—	0.02V _{DET}	0.05 V _{DET}	0.10 V _{DET}	V
I _{DD}	工作电流	V _{DD} =4.3V, 无负载	—	3	6	uA
V _{DD}	工作电压	—	1.5	—	30	V
I _{OL}	输出灌电流	V _{DD} =V _{DET} -0.2V, V _{OUT} =0.25V	2	4	—	mA
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \times V_{DET}}$	温度系数	-40°C<Ta<85°C	—	±100	—	ppm/°C
t _{DELAY}	输出延迟时间	R _L =100KΩ	—	—	200	uS

CXM7039

Ta=25°C

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{DET}	检测电压	—	3.783	3.900	4.017	V
V _{HYS}	迟滞宽度	—	0.02V _{DET}	0.05 V _{DET}	0.10 V _{DET}	V
I _{DD}	工作电流	V _{DD} =4.9V, 无负载	—	3	6	uA
V _{DD}	工作电压	—	1.5	—	30	V
I _{OL}	输出灌电流	V _{DD} =V _{DET} -0.2V, V _{OUT} =0.25V	2	4	—	mA
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \times V_{DET}}$	温度系数	-40°C<Ta<85°C	—	±100	—	ppm/°C
t _{DELAY}	输出延迟时间	R _L =100KΩ	—	—	200	uS

CXM7044

Ta=25°C

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{DET}	检测电压	—	4.268	4.400	4.532	V
V _{HYS}	迟滞宽度	—	0.02V _{DET}	0.05 V _{DET}	0.10 V _{DET}	V
I _{DD}	工作电流	V _{DD} =5.4V, 空载	—	3	6	uA
V _{DD}	工作电压	—	1.5	—	30	V
I _{OL}	输出灌电流	V _{DD} =V _{DET} -0.2V, V _{OUT} =0.36V	4	7	—	mA
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \times V_{DET}}$	温度系数	-40°C<Ta<85°C	—	±100	—	ppm/°C
t _{DELAY}	输出延迟时间	R _L =100KΩ	—	—	200	uS

CXM7050

Ta=25°C

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{DET}	检测电压	—	4.850	5.000	5.150	V
V _{HYS}	迟滞宽度	—	0.02V _{DET}	0.05 V _{DET}	0.10 V _{DET}	V
I _{DD}	工作电流	V _{DD} =6.0V, 空载	—	3	6	uA
V _{DD}	工作电压	—	2.1	—	30	V
I _{OL}	输出灌电流	V _{DD} =V _{DET} -0.2V, V _{OUT} =0.36V	4	7	—	mA
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \times V_{DET}}$	温度系数	-40°C<Ta<85°C	—	±100	—	ppm/°C
t _{DELAY}	输出延迟时间	R _L =100KΩ	—	—	200	uS

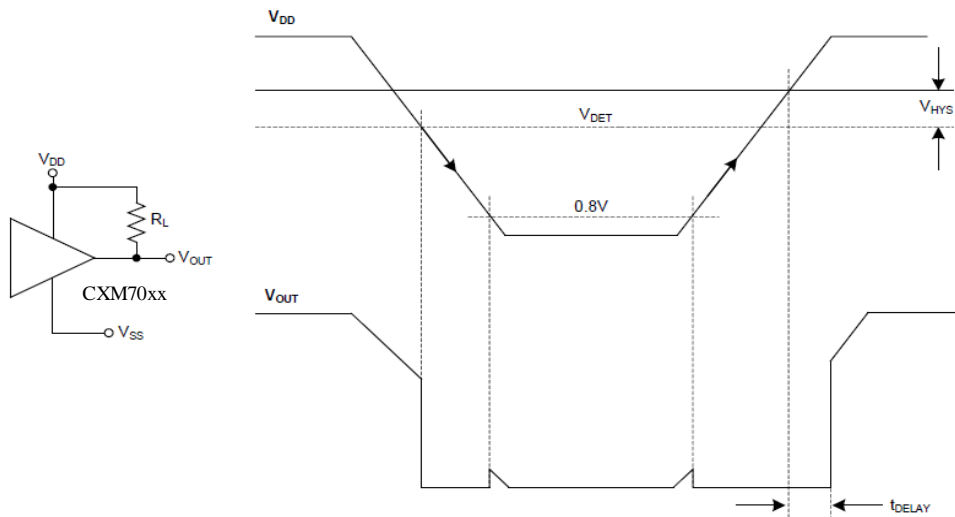


图 1

功能描述

CXM70xx 系列是一组电压检测器，配备有高稳定的参考电压连接到比较器的负极输入端，见下图 NMOS 输出电压检测器 V_{REF}。

当比较器正极输入端电压（如 V_B），大于 V_{REF} 时，V_{OUT} 置为高，M1 关断，此时 V_B 可用等式表示为 V_{BH}=V_{DD}×(R_B+R_C)/(R_A+R_B+R_C)。如果 V_{DD} 下降，V_B 随之下降，当 V_B 下降到小于 V_{REF}，比较器输出翻转，由高转为低，V_{OUT} 为低电平，V_C 置为高，M1 导通，R_C 被短路，此时 V_B 可用等式表示为 V_{BL}=V_{DD}×R_B/(R_A+R_B)，V_{BL} 值小于 V_{BH}。通过这样，当 V_B≈V_{REF}，比较器输出将保持在低电平，可以防止电路振荡。

当输入电压 V_{DD} 低于最小工作电压，输出电压不确定。当 V_{DD} 从低电平升高到 $V_{DD} \times R_B / (R_A + R_B) > V_{REF}$ ，比较器输出和 V_{OUT} 都置为高。

检测电压：

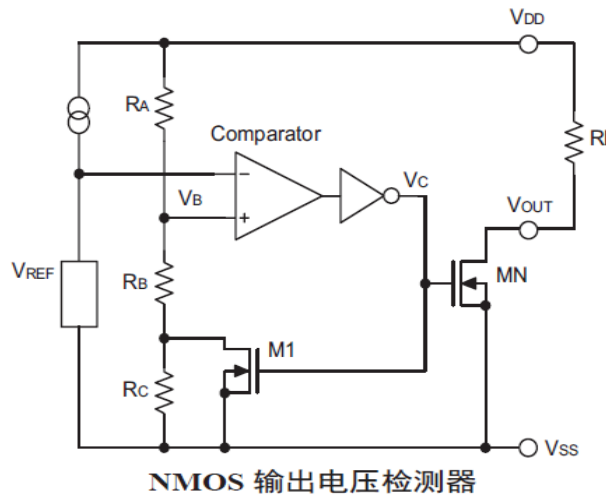
$$V_{DET(-)} = (R_A + R_B + R_C) / (R_B + R_C) \times V_{REF}$$

释放电压：

$$V_{DET(+)} = (R_A + R_B) / R_B \times V_{REF}$$

迟滞电压：

$$V_{HYS} = V_{DET(+)} - V_{DET(-)}$$

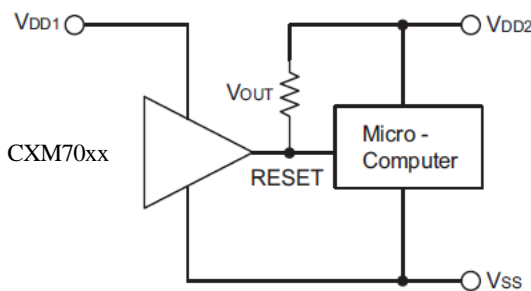


应用电路

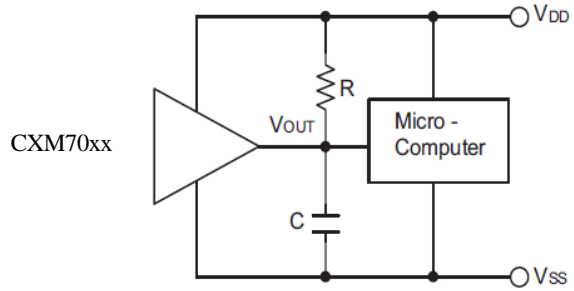
微计算机复位电路

通常复位电路是用来保护电源中断时微计算机发生错误。下面的例子将说明在不同的系统中，不同的输出配置是如何执行复位功能。

1) 用于独立电源 NMOS 开漏输出

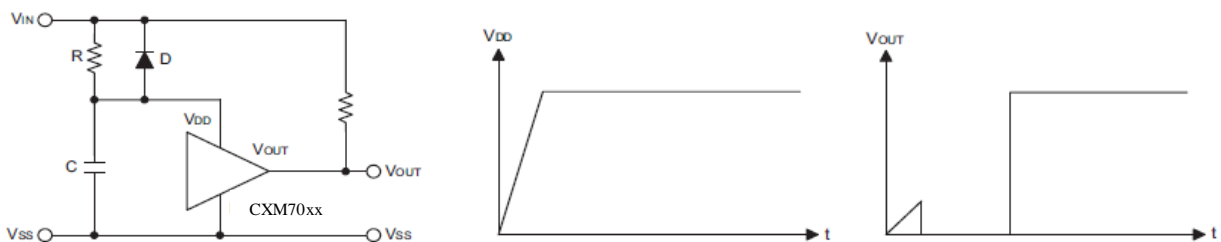


2) 带 RC 延迟的 NMOS 开漏输出



上电复位电路

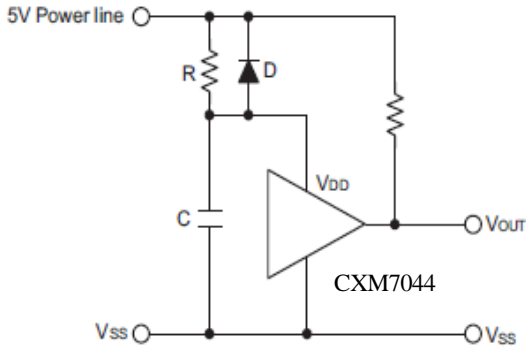
使用几个外围元件，CXM70xx-1 系列的 NMOS 开漏类型可以用于执行上电复位功能，如下表示：



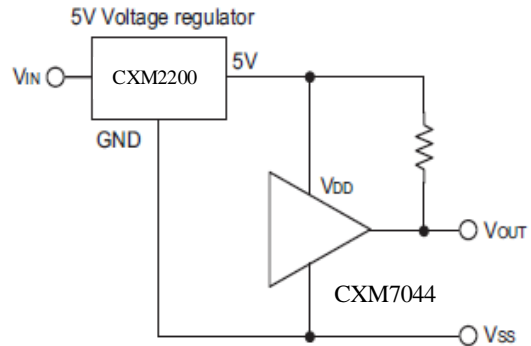
5V 电源监测电路

通常可保证 5V 电源系统正常运行的最小工作电压为 4.5V。CXM7044-1 推荐用于 5V 电源监测电路。

1) 带上电复位 5V 电源监测器



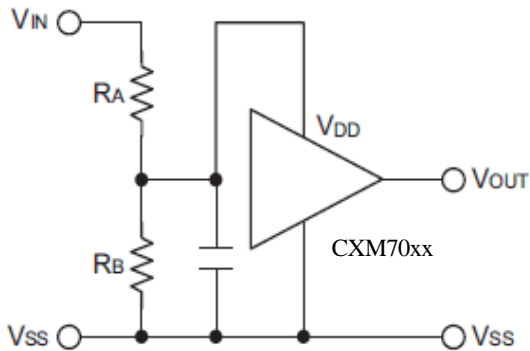
2) 带 5V 电压调整器的电源监测器



调整可检测电压

如果在标准产品选择表里没有所需的检测电压，可使用外部电阻分压或二极管调整到所需值。

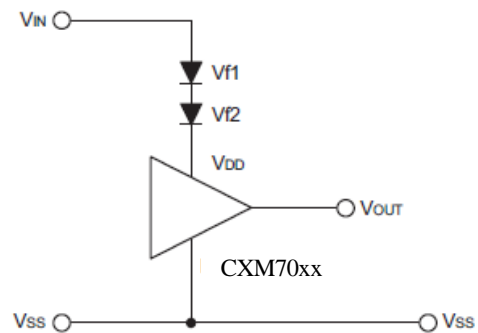
1) 使用电阻分压改变可检测电压



$$\text{可检测电压} = (R_A + R_B) / R_B \times V_{DET}$$

$$\text{迟滞宽度} = (R_A + R_B) / R_B \times V_{HYS}$$

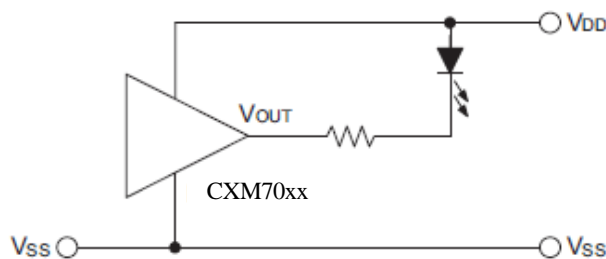
2) 使用二极管改变可检测电压



$$\text{可检测电压} = V_{f1} + V_{f2} + V_{DET}$$

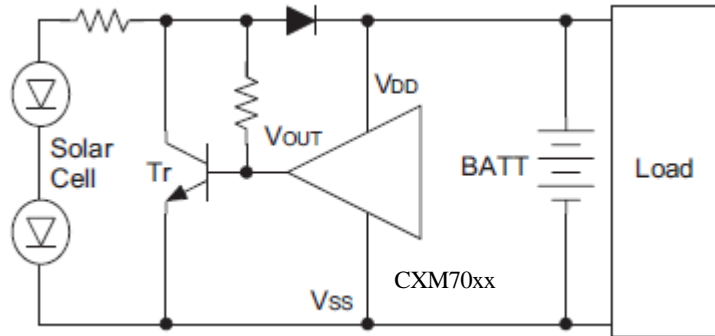
故障分析

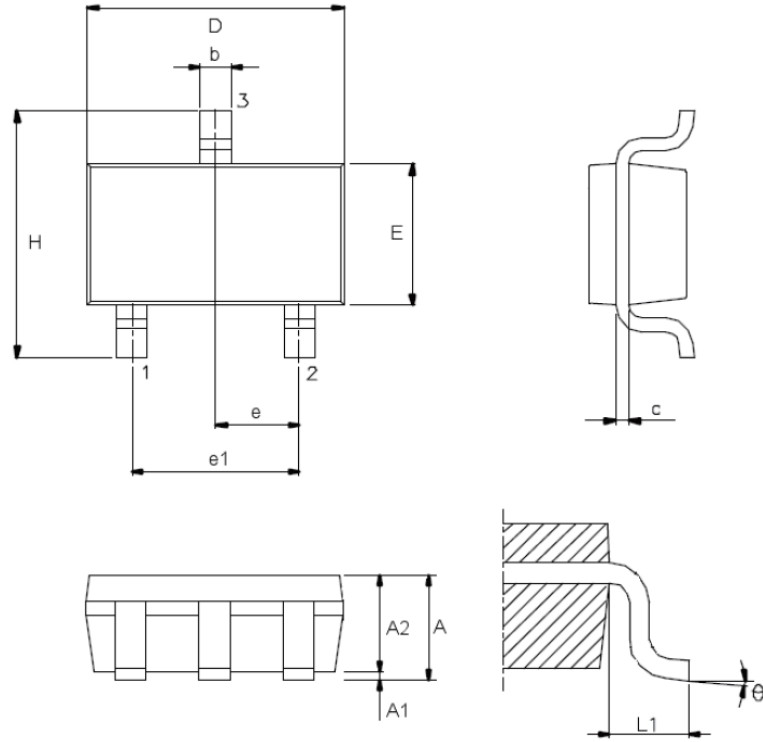
下图是通过监测电源电压的变化或尖噪声来分析电路故障。



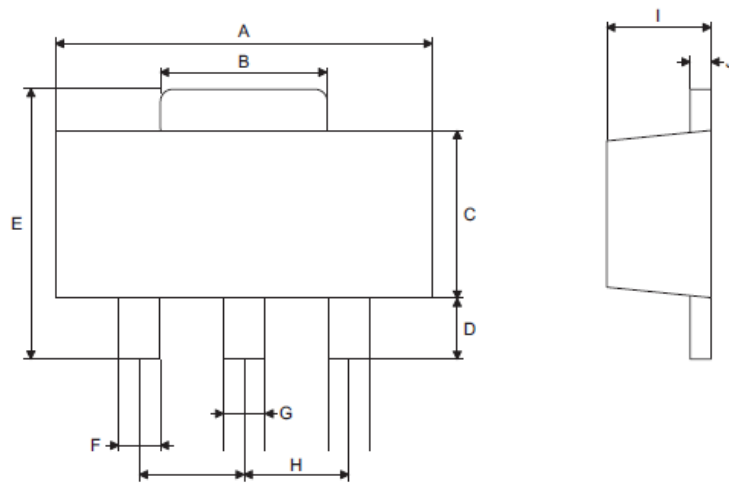
充电监测电路

下图是防止电池过充的充电监测电路。当电池电压高于设置的检测电压时，三极管导通，使充电电流走旁路，保护电池以防过充。



封装信息
SOT23-3 封装尺寸


符号	尺寸 (单位: mm)		
	最小	典型	最大
A	—	—	1.45
A1	—	—	0.15
A2	0.90	1.15	1.30
b	0.30	—	0.50
C	0.08	—	0.22
D	—	2.90	—
E	—	1.60	—
e	—	0.95	—
e1	—	1.90	—
H	—	2.80	—
L1	—	0.60	—
θ	0°	—	9°

SOT89 封装尺寸


符号	尺寸 (单位: mm)		
	最小	典型	最大
A	4.40	—	4.60
B	1.35	—	1.83
C	2.29	—	2.60
D	0.89	—	1.20
E	3.94	—	4.25
F	0.36	—	0.48
G	0.44	—	0.56
H	—	1.50	—
I	1.40	—	1.60
J	0.35	—	0.44

Copyright ©by CXMCHIP SEMICONDUCTOR Co.,Ltd.

CXMCHIP SEMICONDUCTOR Co.,Ltd. 保留权利在任何时候变更或终止产品，对于说明书的使用不负任何责任，建议客户在使用或下单前与我们取得最新、最正确的产品信息。

文中提到的应用目的仅仅是用来说明，*CXMCHIP SEMICONDUCTOR Co.,Ltd.* 不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐本产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的应用，不授权使用于救生、维生器件或系统中作为关键器件。*CXMCHIP SEMICONDUCTOR Co.,Ltd.* 有不事先通知而修改产品的权利。