10.8%固定迟滞的低功耗电池电压检测集成电路

CN319

概述

CN319是一款10.8%固定迟滞的低功耗电压检测芯片，特别适合多节镍氢电池，多节磷酸铁锂电池和多节铅酸电池的电压检测应用。

CN319的电源端检测阈值通过外部电阻分压网络设置。当SNS管脚电压小于下行阈值时，CN319的 $\overline{LBO}$ 管脚输出低电平；当被监测电压大于上行阈值持续时间超过延时t_D（最小15毫秒）时，CN319的 $\overline{LBO}$ 管脚输出高阻态。下行阈值和上行阈值的电压差即是迟滞。迟滞可以消除由于被检测电源噪声或者由于负载突变导致的电池电压不稳定而引起的检测输出紊乱。

CN319采用5管脚SOT23封装，工作环境温度为-40°C ~ +85°C。

应用

- 电池供电系统
- 多节镍氢电池电压检测
- 多节磷酸铁锂电池电压检测
- 多节铅酸电池电压检测

特点

- 宽输入电压范围：3.5V to 32V
- 工作电流：6uA@VCC=15V
- SNS管脚下行阈值检测精度：±1%
- SNS管脚上行阈值检测精度：±2.8%
- 迟滞为下行阈值的10.8%
- 上电有效输出延时：25毫秒（典型值）
- 对短时间被检测电压的瞬态变化过滤功能
- NMOS漏极开路(Open Drain)输出，可以直接连接到单片机或者控制外部MOSFET
- 工作环境温度范围：－40°C 到 ＋85°C
- 采用5管脚SOT23封装
- 产品无铅，满足rohs指令，不含卤素

管脚排列图



典型应用电路

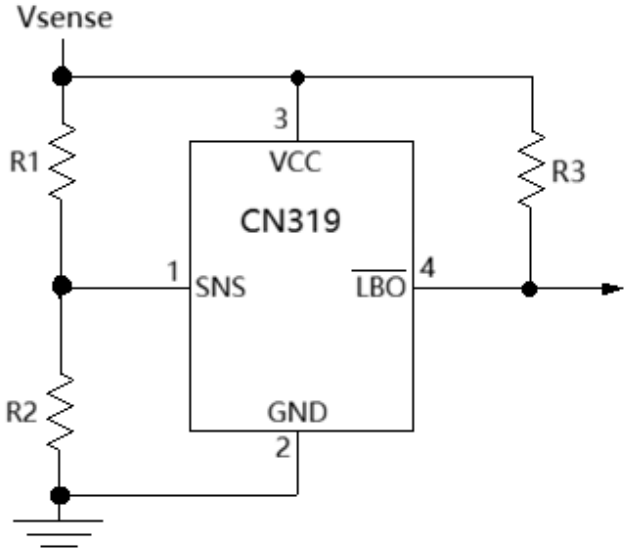


图 1　典型应用电路

订购信息

型号	封装	包装	工作环境温度范围
CN319	SOT23-5	编带，盘装，3000 只/盘	－40℃ to 85℃

管脚描述

管脚序号	符号	功能描述
1	SNS	**电压检测输入端。**通常为了检测电池电压，SNS 管脚应接到外部分压电阻网络。当 SNS 管脚电压小于下行阈值时，$\overline{\text{LBO}}$管脚输出低电平。
2	GND	**电源地。**
3	VCC	**电源正输入端。**
4	$\overline{\text{LBO}}$	**低有效电压检测输出端。**NMOS 漏极开路输出(Open Drain)输出。在上电后的一段时间 t_{RESET}(最小 15 毫秒)内，$\overline{\text{LBO}}$管脚输出低电平。当 SNS 管脚电压大于上行阈值持续时间超过延时 t_D (最小 15 毫秒) 时，$\overline{\text{LBO}}$管脚输出高阻态；当 SNS 管脚电压小于下行阈值时，$\overline{\text{LBO}}$管脚输出低电平。
5	NC	**没有连接。**

极限参数

VCC管脚电压.....…..... …..-0.3V ~ +36V
$\overline{LBO}$管脚电压…….....-0.3V ~ +36V
SNS管脚电压…… -0.3V ~ +6.5V
所有管脚电流.....20mA
热阻……..…..…..…..300°C/W
工作环境温度…..……...……...-40 to +85°C
存储温度.....….....….....-65 to +150°C
焊接温度 (10s) ..... +260°C

超出以上所列的极限参数，可能造成器件的永久损坏。以上给出的仅仅是极限范围，在这样的极限条件下工作，器件的技术指标将得不到保证，长期在这种条件下工作还会影响器件的可靠性。

电气参数

(除非另外说明，VCC＝15V，T_A＝－40℃ 到 85℃，典型值是在 25℃下测得。)

参数	符号	测试条件	最小	典型值	最大	单位
电源电压工作范围	VCC		3.5		32	V
工作电流	I_{VCC}	VCC = 3.5V	1.9	3.5	5.1	uA
		VCC = 15V	3.9	6.2	8.5	
		VCC = 32V	7.2	10.5	13.8	
SNS 管脚下行阈值	V_{FTH}	SNS 管脚电压下降	1.193	1.205	1.217	V
SNS 管脚上行阈值	V_{RTH}	SNS 管脚电压上升	1.303	1.336	1.369	V
SNS 管脚漏电流	I_{SNS}		－30	0	30	nA
上电延时	t_{RESET}		15	25	35	ms
SNS 到 $\overline{LBO}$ 延时	t_D	SNS 管脚电压从 1.185V 阶跃到 1.36V	15	25	35	ms
	t_{PD}	SNS 管脚电压从 1.2255V 阶跃到 1.185V		13.5		us
$\overline{LBO}$输出低电平	V_{OL}	I_{SINK}=1.2 毫安			0.3	V

详细描述

CN319是一款10.8%固定迟滞的低功耗电池电压检测集成电路。芯片内部包括电压比较器，带隙基准源，延时电路和迟滞控制电路等。

在上电后的一段时间t_{RESET}(最小15毫秒)内， $\overline{LBO}$管脚输出低电平。

如果SNS管脚电压小于CN319下行阈值，在短暂延时 (典型值13.5us) 后， $\overline{LBO}$输出低电平。如果SNS管脚电压高于CN319上行阈值持续时间超过延时t_D时(最小15毫秒)后， $\overline{LBO}$输出高阻态。上行阈值和下行阈值的差值是CN319比较器的迟滞，该迟滞可以消除由于被检测电源噪声或者由于负载突变导致的电池电压不稳定而引起的检测输出紊乱。CN319的迟滞在CN319内部固定为下行阈值的10.8%。

$\overline{LBO}$输出可以直接连接到单片机的端口，或者用于控制外部MOSFET。

CN319特别适合检测多节镍氢电池，多节磷酸铁锂电池和多节铅酸电池电压检测的应用。

CN319的工作原理如图2所示。

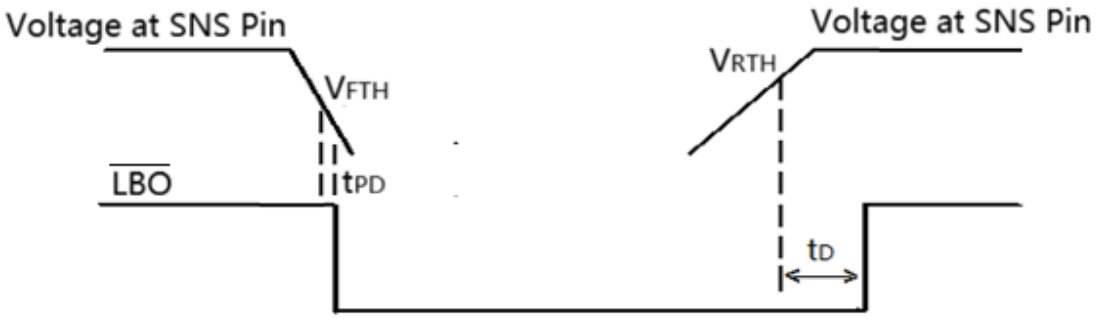


图 2　CN319 的工作原理

应用信息

R1和R2的选择

在图1所示的应用电路中，SNS管脚通过R1和R2构成的电阻分压网络检测电压V_{sense}。选择R1和R2的电阻值至关重要，需要权衡R1和R2消耗的电流和电压检测的精度。SNS管脚的漏电流会引起电压检测的误差。如果选用的R1和R2电阻值比较大，误差可能会比较大。如果选用的分压电阻值比较小，误差可以忽略不计，但是分压电阻对电池的电流消耗比较大，会影响电池的使用时间。在一般情况下，比较合理的做法是选择R1和R2的总电阻值，使得流过这两个电阻的电流在1微安到5微安之间。

SNS管脚的下行阈值V_{FTH}典型值为1.205V，上行阈值V_{RTH}为典型值为1.27V，所以被检测电压Vsense下行阈值由下式决定：

$$V_{senseF} = \frac{R1+R2}{R2} \times V_{FTH}$$

计算被检测电压Vsense上行阈值的计算公式：

$$V_{senseR} = \frac{R1+R2}{R2} \times V_{RTH}$$

所以，在被检测电压Vsense表现的迟滞:　Hsense = VsenseR−VsenseF

增加外部电容增强电路的抗干扰能力

如果被检测的电压噪声比较严重，可以在被检测电压的正极和GND之间加一个1uF的电容，这个电容要尽量靠近CN319。对于负载电流变化比较大的应用，在SNS管脚和GND之间加一个电容(<1nF)也能够增强抗干扰能力。

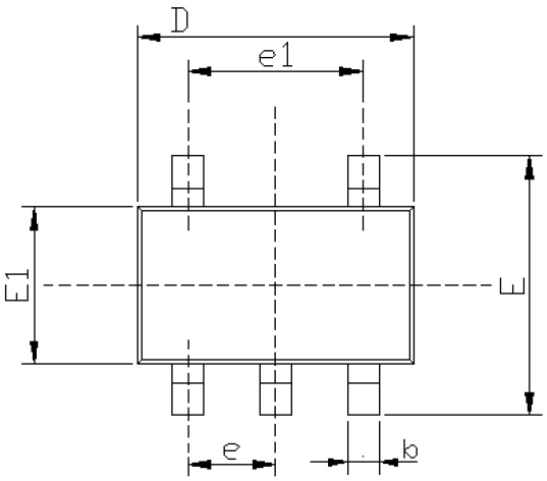
SNS管脚电压的下降沿变化

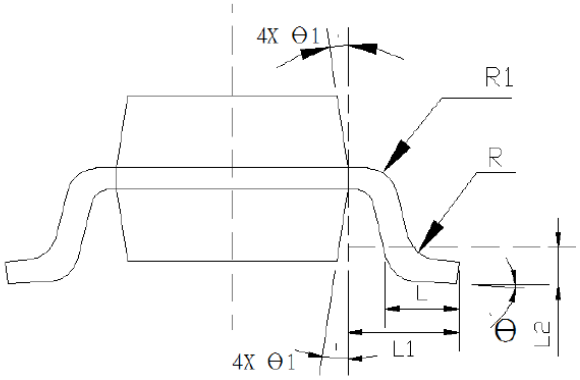
CN319除了在上电，掉电和电压突变时在 $\overline{\text{LBO}}$ 管脚输出低电平外，还可以过滤SNS管脚极短时间的负方向毛刺。当负方向毛刺幅度增大时（即在CN319的下行阈值以下的幅度增大），则能滤除的毛刺宽度将减小。一般情况下，SNS管脚的毛刺低于下行阈值20mV并且持续5us或更短时间时，不会引起CN319的 $\overline{\text{LBO}}$ 管脚输出低电平。从SNS管脚到GND加一个旁路电容，可以进一步滤除毛刺的影响。

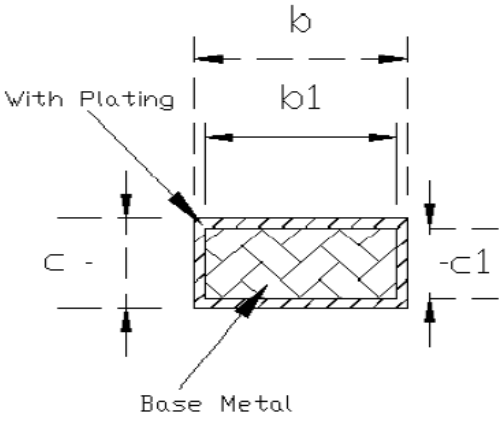
检测CN319工作电源以外的电压

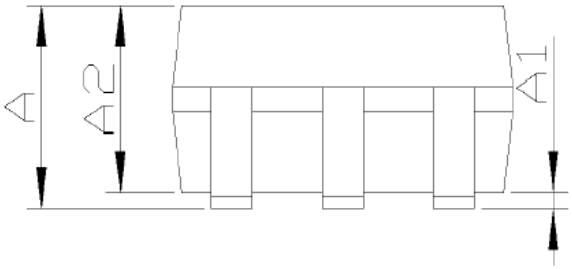
CN319还可以检测其工作电源以外的一个单独的电源电压，即被检测电压和CN319工作电源可以分开，此时CN319需要用一个3.5V到32V的电源供电。

封装信息（SOT23-5）









Common Dimensions (Units of Measure=Millimeter)			
SYMBOL	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM
A	-	-	1.35
A1	0	-	0.15
A2	1.00	1.10	1.20
b	0.35	-	0.45
b1	0.32	-	0.38
c	0.14	-	0.20
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.82	2.92	3.02
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.526	1.626	1.726
e	0.90	0.95	1.00
e1	1.80	1.90	2.00
L	0.35	0.45	0.60
L1	0.6 REF		
L2	0.25 REF		
R	0.10	-	-
R1	0.10	-	0.25
θ	0°	4°	8°
θ 1	5°	10°	15°

NOTES:

1. All DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO-178
2. DIMENSION D DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH
3. DIMENSION E1 DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH
4. FLASH OR PROTRUSION SHALL NOT EXCEED 0.25mm PER SIDE.

免责声明

上海如韵电子有限公司及其关联公司(以下简称如韵电子)保留对其产品或者技术规格书随时做出更正，修改或改进而不特别通知的权利。

本规格书所描述的电路仅供参考，如韵电子对向客户提供的技术支持和帮助不承担任何责任。客户应该根据其产品应用条件对产品的设计，测试和应用等给与足够的考虑。客户是使用如韵电子产品设计和开发其产品的唯一责任人。