

欠压保护，过流保护/电流检测比较器集成电路 HM6300

概览:

HM6300 是一款集成欠压保护和电流检测比较器的集成电路，芯片内部包括有电流检测比较器，电源欠压比较器，电压基准源和定时器等电路单元，非常适合过流保护，电流检测或者电池放电管理等应用，具有功耗低，应用简单、灵活等特点。

HM6300 在电源电压下降到欠压阈值(典型值 2.75V)以下并持续 100 毫秒时，进入欠压状态，在 OD 管脚输出高电平和在 \overline{OD} 管脚输出低电平。只有当电源电压高过欠压阈值 0.33V 以上并持续 100 毫秒时，HM6300 从欠压状态恢复，在 OD 管脚输出低电平，在 \overline{OD} 管脚输出高电平。

当电流检测正输入端 CSP 管脚与电流检测负输入端 CSN 管脚的压差大于过流检测阈值(典型值 38 毫伏)并持续 9 毫秒以上时，进入过流状态，HM6300 在 OD 管脚输出高电平和 \overline{OD} 管脚输出低电平。

欠压状态或过流状态统称为过放状态。

HM6300 非常适合于过流保护，电流检测，三节镍氢电池或单节锂电池的放电管理等应用。

HM6300 采用 6 管脚的 SOT-23 封装。

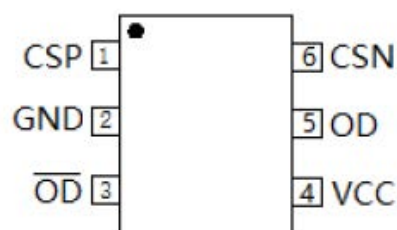
应用:

- 过流保护
- 电流检测比较器
- 三节镍氢电池放电管理
- 单节锂电池放电管理

特点:

- 低工作电流: 4uA@VCC=3V
- 芯片内部固定的欠压阈值
- 在 VCC 低至 1.1V 时保持有效输出
- 欠压阈值: 2.75V (电源电压下降)
- 欠压阈值精度: $\pm 1\%$
- 欠压检测去抖动延时: 100 毫秒
- 过流检测阈值: 38 毫伏
- 过流检测输入共模电压范围: 0V 到 VCC
- 过流检测去抖动延时: 9 毫秒
- 低有效和高有效过放输出
- CMOS 输出
- 采用 SOT-23-6 封装
- 工作环境温度范围: -40°C 到 $+85^{\circ}\text{C}$
- 产品无铅，满足 rohs，不含卤素

管脚排列:



典型应用电路:

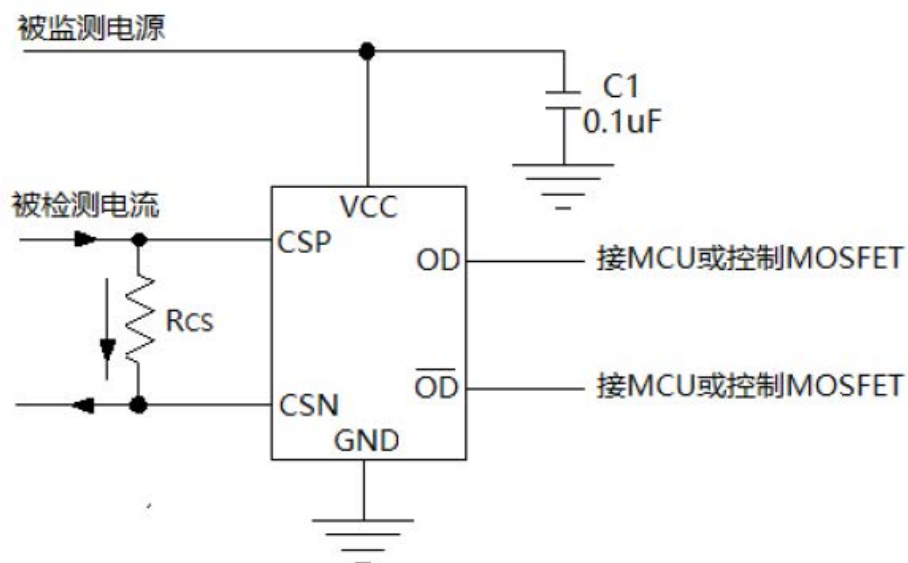


图 1 典型应用电路

订购信息:

型号	封装形式	印字	包装	工作温度范围
HM6300	SOT-23-6	300	编带, 采用盘装, 每盘 3000 只	-40°C to 85°C

功能框图:

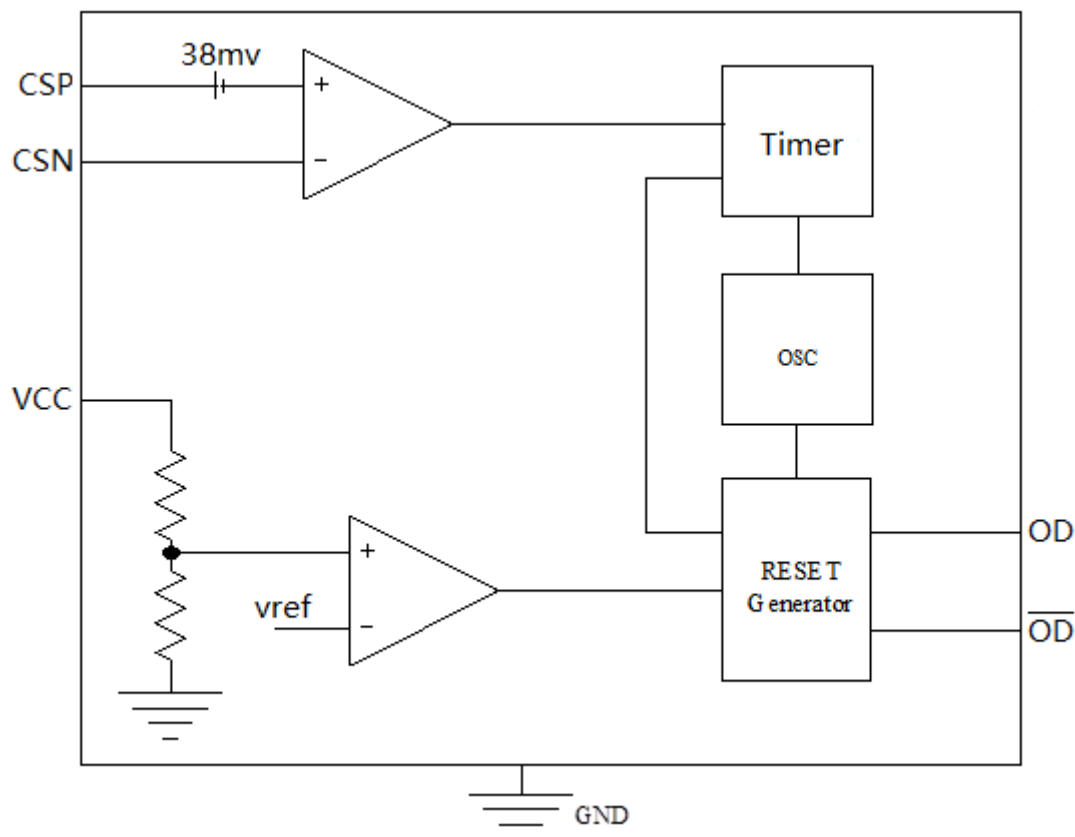


图 2 HM6300 功能框图

管脚描述:

序号	符号	描述
1	CSP	电流检测正输入端。需连接到外部电流检测电阻的电流流入端。
2	GND	输入电源负输入端。芯片的接地端（Ground）。
3	\overline{OD}	低电平有效过放输出管脚。CMOS 输出。当输入电源 VCC 管脚电压低于欠压阈值（2.75V）并持续 100 毫秒以上或者 CSP 管脚与 CSN 管脚电压差大于过流检测阈值并持续 9 毫秒以上， \overline{OD} 管脚输出低电平。在其它状态， \overline{OD} 管脚输出高电平。
4	VCC	输入电源正输入端。HM6300 通过此管脚供电，此管脚电压也持续被监测，并与欠压阈值比较。
5	OD	高电平有效过放输出管脚。CMOS 输出。当输入电源 VCC 管脚电压低于欠压阈值（2.75V）并持续 100 毫秒以上或者 CSP 管脚与 CSN 管脚电压差大于过流检测阈值并持续 9 毫秒以上，OD 管脚输出高电平。在其它状态，OD 管脚输出低电平。
6	CSN	电流检测负输入端。需连接到外部电流检测电阻的电流流出端。

极限参数:

管脚电压(相对于 GND):	热阻.....220°C/W
VCC.....-0.3V to 6.5V	存储温度.....-65°C to 150°C
其它管脚.....-0.3V to VCC	最高结温.....150°C
管脚电流	工作环境温度.....-40°C to 85°C
VCC.....20mA	焊接温度(10 秒).....260°C
其它管脚.....20mA	

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

(VCC=3V, TA=-40°C to 85°C, 典型值在 TA=25°C时测得, 除非另有注明)

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压范围	VCC		1.1		6.5	V
电源电流	I _{VCC}		2.8	4	5.2	uA
欠压阈值	V _{UV}	VCC 管脚电压下降	2.722	2.75	2.778	V
欠压阈值回滞	H _{UV}			0.33		V
欠压去抖动延时	t _{UV}		60	100	140	ms
 或 OD 管脚输出电压	V _{OH}	I _{SOURCE} =1mA	VCC - 1			V
		I _{SOURCE} =8uA,VCC=1.1V	1.0			
	V _{OL}	I _{SINK} =3.2mA	0.3			V
		I _{SINK} =150uA,VCC=1.1V	0.3			
电流检测比较器						
CSP 输入电流	I _{CSP}		-50		+50	nA
CSN 输入电流	I _{CSN}		-50		+50	nA
输入共模电压	V _{CM}		0		VCC	V
过流检测阈值	V _{OC}	测量（V _{CSP} - V _{CSN} ）	28	38	48	mV
过流检测去抖动延时	t _{OC}		6.5	9	11.7	ms

详细描述:

HM6300是一款集成欠压保护和电流检测比较器的集成电路，芯片内部包括有电流检测比较器，电源欠压比较器，电压基准源和定时器等电路单元，非常适合过流保护，电流检测，三节镍氢电池放电管理和单节锂电池放电管理等应用，具有功耗低，应用简单、灵活等特点。

HM6300在电源电压下降到欠压阈值(典型值 2.75V)以下并持续 100 毫秒时，进入欠压状态，在 OD 管脚输出高电平，在 \overline{OD} 管脚输出低电平。只有当电源电压高过欠压阈值 0.33V（典型值 3.08V）以上并持续 100 毫秒时，HM6300从欠压状态恢复，在 OD 管脚输出低电平，在 \overline{OD} 管脚输出高电平。在电流检测正输入端 CSP 管脚与电流检测负输入端 CSN 管脚的压差大于过流检测阈值(典型值 38 毫伏)并持续 9 毫秒以上时，进入过流状态，在 OD 管脚输出高电平，在 \overline{OD} 管脚输出低电平。如果 CSP 管脚与 CSN 管脚压差低于过流检测阈值并持续 9 毫秒以上时，HM6300从过流状态恢复，在 OD 管脚输出低电平，在 \overline{OD} 管脚输出高电平。

欠压状态和过流状态统称为过放状态。

在正常状态，当电源电压低于欠压阈值和 CSP 管脚与 CSN 管脚电压差大于过流检测阈值同时发生时，过流检测具有优先权，即只要检测到 CSP 管脚与 CSN 管脚电压差大于过流检测阈值，不管欠压定时器是否正在定时过程中，内部定时器都被清零，重新开始 9 毫秒定时，当 9 毫秒定时器溢出时，HM6300 在 OD 管脚输出高电平，在 \overline{OD} 管脚输出低电平。

过放输出信号 OD 和 \overline{OD}

过放输出 OD 和 \overline{OD} 管脚为 CMOS 输出，可以直接连接到其他电路单元的使能端，或者单片机输入端口，也可以控制外部 N 沟道 MOSFET 或者 P 沟道 MOSFET。过放输出信号在 VCC 电压下降到 1.1V 时都能保持有效输出。

应用信息

HM6300用于电池过放管理

HM6300 可用于三节镍氢电池和单节锂电池的过放管理，如果进入过放状态（欠压或者过流），那么可以用 OD 或 \overline{OD} 管脚控制 MOSFET 关断放电回路。

图 3 所示电路监测电池正极的放电电流，图 4 所示电路监测电池负极的放电电流。

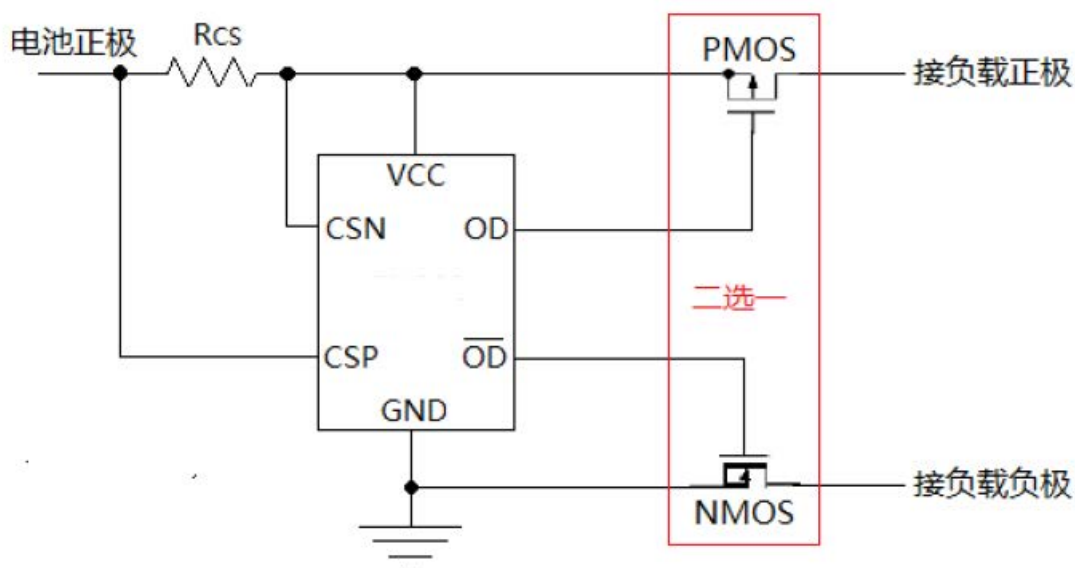


图 3 电池过放管理（高端电流检测）

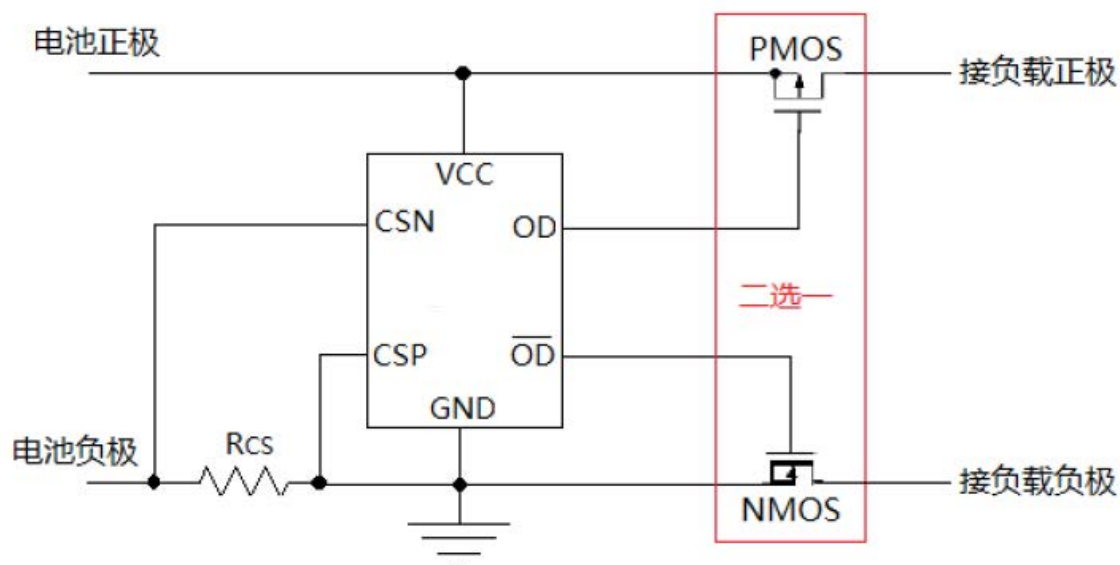


图4 电池过放管理（低端电流检测）

输入滤波电容

如图1所示，一个从VCC管脚与地（GND）之间的滤波电容可以使得HM6300可靠工作。取决于输入电源的特性和电源导线的长度，通常一个0.1uF到1uF的贴片陶瓷电容可以满足要求。

滤除被监测电源的噪声

如果被监测电源存在毛刺，纹波等突然变化因素，须经过RC滤波电路后为HM6300供电，如图5所示。

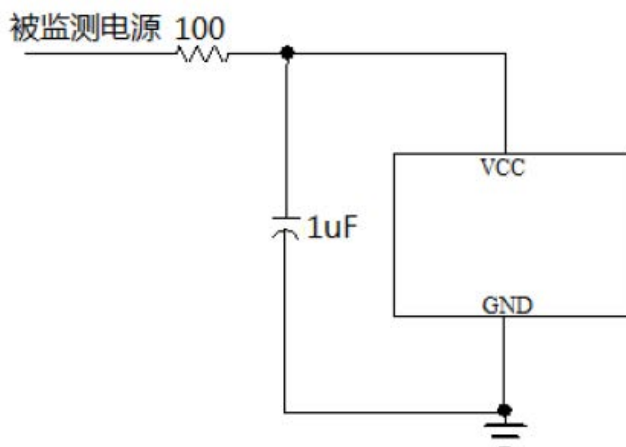


图5 通过RC滤波电路为HM6300供电

确保VCC电压低至0V时保持有效过放输出

当VCC管脚电压低于1.1V时，HM6300的 \overline{OD} 管脚和OD管脚不再吸收或输出电流，因此过放输出信号处于不定状态。此时如果在 \overline{OD} 管脚与地（GND）之间加一个下拉电阻，在OD管脚与VCC管脚之间加一个上拉电阻可以使得过放输出信号即使在VCC低至0V时仍然保持有效输出，如图6所示。取决于具体应用条件和环境，电阻值一般在300K欧姆到1.5M欧姆之间。

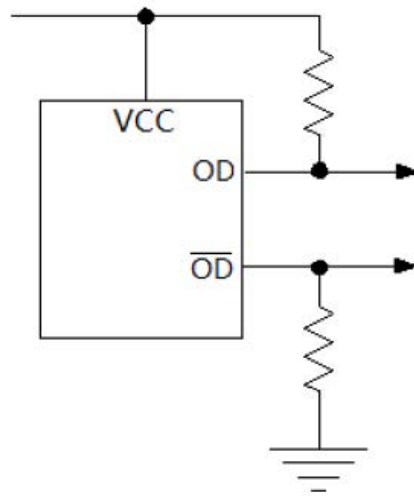
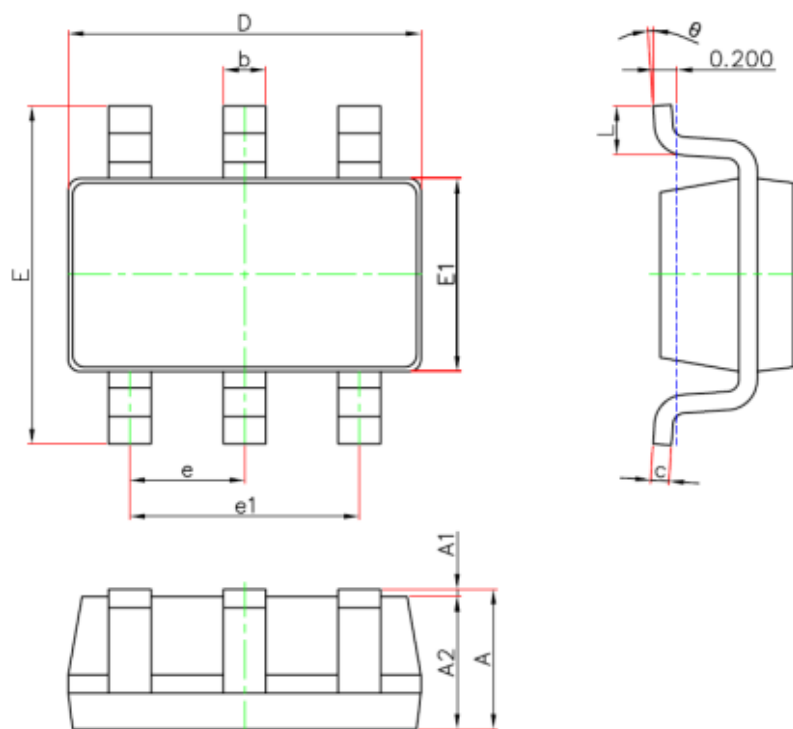


图 6 保证在 VCC=0V 时有效过放输出

封装信息

SOT-23-6L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E1	1.500	1.700	0.059	0.067
E	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°