



CW2052

电池监视用 IC

功能特性

- 检测电压精度: $\pm 1.0\%$
- 迟滞电压:
 - 阈值范围: 0mV, 50mV, 500mV 可选
- 工作电流
 - 工作状态 4 μ A (25°C)
 - 休眠状态 0.1 μ A (25°C)
- 工作电压范围: VDD=4.0V~30V
- 检测电压范围: 7.5V~25.8V
- 输出方式: N 沟道开漏输出
- 输出逻辑:
 - 完全充电时全输出为 ON
- ON/OFF 端子延迟关断
 - 阈值范围: 0s, 2s, 4s, 6s 可选
- 工作温度范围: T_A= -40°C ~ +85°C
- 封装形式: SOT23-6, MSOP-8L, SOP-8L

应用领域

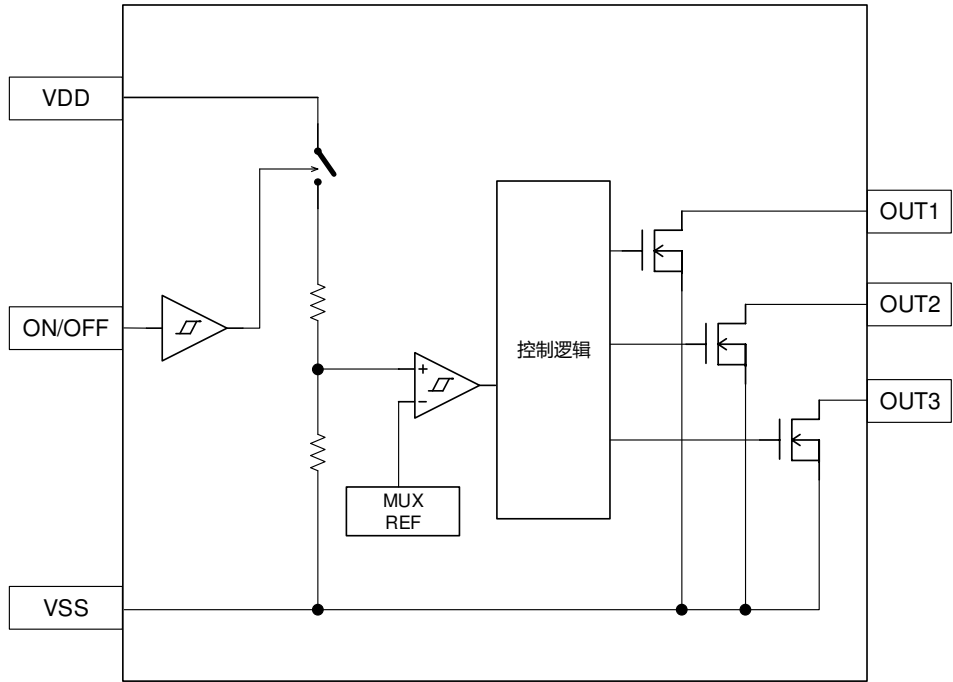
- 电动工具
- 锂离子、磷酸铁锂、锂聚合物电池包

基本描述

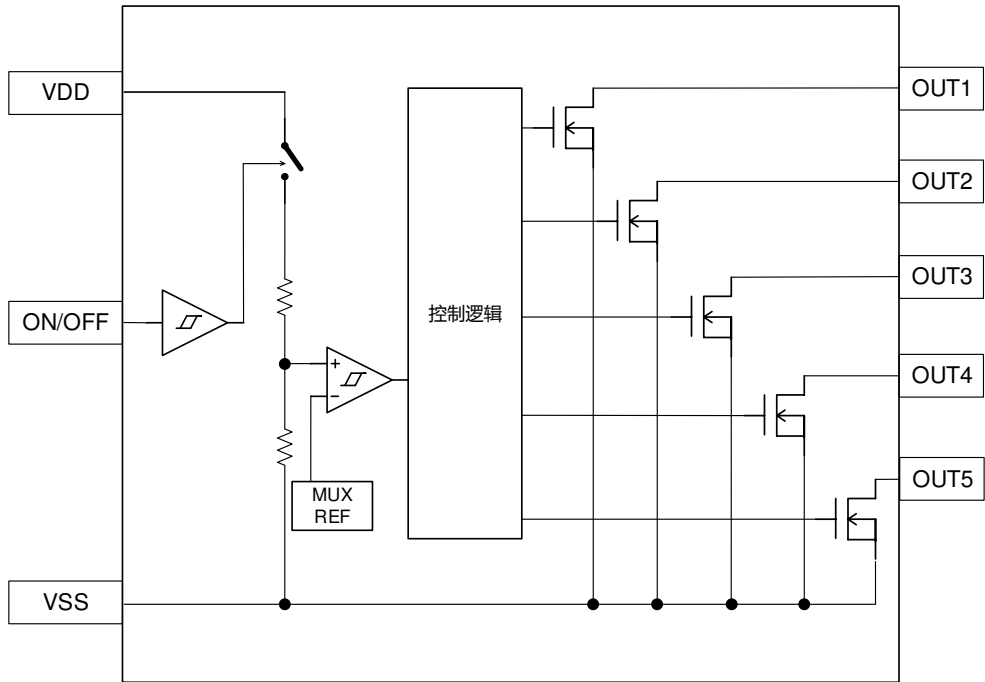
CW2052 系列产品是一款使用 CMOS 技术开发的电池监视用 IC。可用于检测 3~6 串电池组的电压情况, 工作电压最高可达到 30V, 适用于需要高耐压的应用场景。

通过不同产品型号, 可驱动不同数量的 LED 灯, 确认电池电压状况。

原理框图

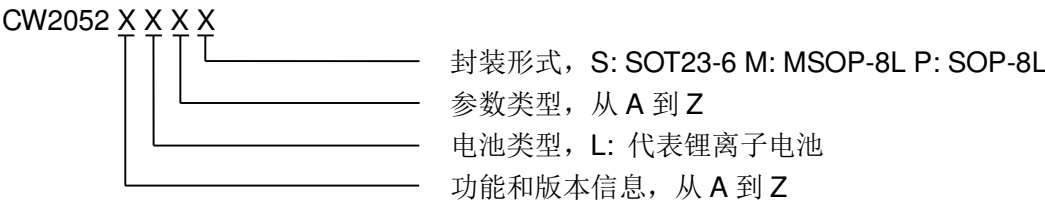


SOT23-6



MOSP-8L

产品选择指南



产品订购信息

产品型号	工作温度	封装和引脚	丝印*	包装
CW2052BLAS	-40°C to 85°C	SOT23-6	2052BL ASXXXX	Tape&Reel 3000
CW2052BLBS	-40°C to 85°C	SOT23-6	2052BL BSXXXX	Tape&Reel 3000
CW2052BLCS	-40°C to 85°C	SOT23-6	2052BL CSXXXX	Tape&Reel 3000
CW2052BLES	-40°C to 85°C	SOT23-6	2052BL ESXXXX	Tape&Reel 3000
CW2052BLAP	-40°C to 85°C	SOP-8L	2052BL APXXXX	Tape&Reel 4000
CW2052BLBP	-40°C to 85°C	SOP-8L	2052BL BPXXXX	Tape&Reel 4000
CW2052BLCP	-40°C to 85°C	SOP-8L	2052BL CPXXXX	Tape&Reel 4000
CW2052BLDM	-40°C to 85°C	MSOP-8L	2052BL DMXXXX	Tape&Reel 3000
CW2052BLEM	-40°C to 85°C	MSOP-8L	2052BL EMXXXX	Tape&Reel 3000
CW2052BLGM	-40°C to 85°C	MSOP-8L	2052BL GMXXXX	Tape&Reel 3000

注: *XXXX 表示生产信息, 联系厂商获取详情。

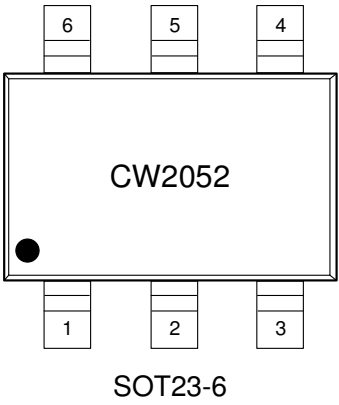
产品目录

产品型号	检测电压 1 [V _{DET1}]	检测电压 2 [V _{DET2}]	检测电压 3 [V _{DET3}]	检测电压 4 [V _{DET4}]	检测电压 5 [V _{DET5}]	迟滞电压 [V _{HYS}] ^{*1}
CW2052BLAS	19.200V	17.900V	12.500V	-	-	0V
CW2052BLBS	19.200V	17.900V	12.500V	-	-	0V
CW2052BLCS	19.400V	18.100V	15.300V	-	-	0V
CW2052BLES	15.600V	14.800V	12.500V	-	-	0V
CW2052BLAP	19.600V	18.900V	17.700V	-	16.000V	0V
CW2052BLBP	19.800V	19.000V	18.200V	-	14.000V	0V
CW2052BLCP	19.400V	18.500V	18.100V	17.200V	15.300V	0V
CW2052BLDM	19.800V	19.000V	18.200V	-	14.000V	0V
CW2052BLEM	19.600V	18.900V	17.700V	-	16.000V	0V
CW2052BLGM	19.400V	18.500V	18.100V	17.200V	15.300V	0V

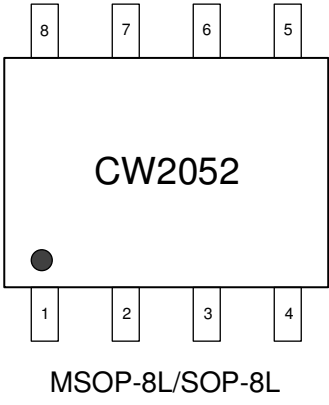
产品型号	输出逻辑	ON/OFF 延迟时间	支持串数
CW2052BLAS	完全充电时全输出为 ON	-	5
CW2052BLBS	完全充电时全输出为 ON	4.00s	5
CW2052BLCS	完全充电时全输出为 ON	-	5
CW2052BLES	完全充电时全输出为 ON	4.00s	4
CW2052BLAP	完全充电时全输出为 ON	4.00s	5
CW2052BLBP	完全充电时全输出为 ON	4.00s	5
CW2052BLCP	完全充电时全输出为 ON	4.00s	5
CW2052BLDM	完全充电时全输出为 ON	4.00s	5
CW2052BLEM	完全充电时全输出为 ON	4.00s	5
CW2052BLGM	完全充电时全输出为 ON	4.00s	5

*1:所有检测电压的迟滞电压为同一个值。

引脚排列图



引脚	名称	引脚描述
1	OUT1	检测电压输出端子 1
2	OUT2	检测电压输出端子 2
3	OUT3	检测电压输出端子 3
4	VSS	接地（GND）端子
5	VDD	电压输入端子
6	ON/OFF	ON/OFF 端子



引脚	名称	引脚描述
1	VDD	电压输入端子
2	ON/OFF	ON/OFF 端子
3	VSS	接地（GND）端子
4	OUT5	检测电压输出端子 5
5	OUT4	检测电压输出端子 4
6	OUT3	检测电压输出端子 3
7	OUT2	检测电压输出端子 2
8	OUT1	检测电压输出端子 1

绝对最大额定值

		范围		单位
		最小值	最大值	
引脚输入电压	VDD, V _{ON/OFF}	VSS - 0.3	VSS + 34	V
引脚输入电压	V _{OUTn}	VSS - 0.3	VSS + 46	V
工作温度	T _A	-40	85	°C
存储温度	T _{STG}	-40	125	°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。如果超过此额定值，有可能造成产品损伤。

ESD 等级

			参数值	单位
V _(ESD) 等级	静电放电	HBM 模式	±4000	V
		CDM 模式	±1000	V

电气特性

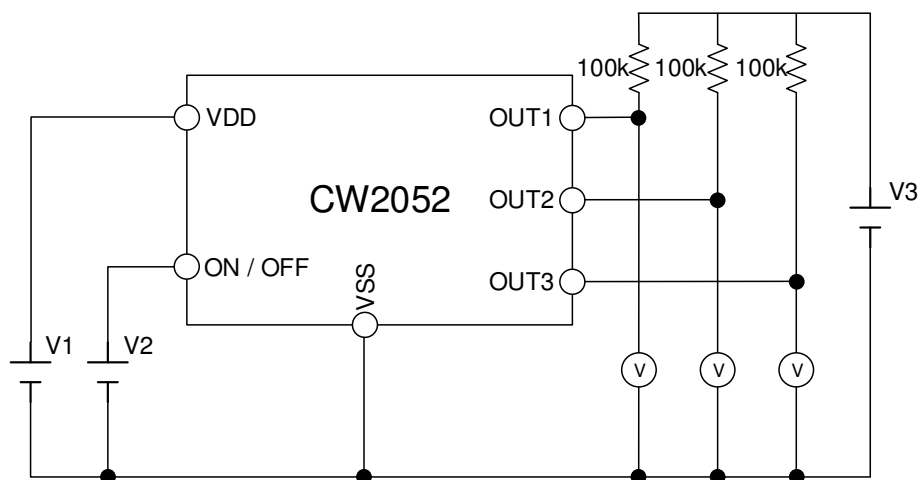
除特殊说明外 $T=25^{\circ}\text{C}$

描述	项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	测试电路
电源							
工作电压范围	V _{DD}	-	4		30	V	-
工作电流	I _{VDD}	V1 = 22V , V2 = 4V		4	6	μA	2
休眠电流	I _{SLEEP}	V1 = 22V , V2 = 0V		0.1	0.2	μA	2
检测电压阈值							
检测电压 ^{*1}	V _{DETh}	-	V _{DETh} * 0.99	V _{DETh}	V _{DETh} * 1.01	V	1
OUT 端子翻转时间	t _{OUTn}	V1 = V3 = 22V V2 = 0V→4V	15	25	35	ms	1
迟滞电压 ^{*1}	V _{HYSn}	V _{HYSn} = 500mV	V _{HYSn} * 0.8	V _{HYSn}	V _{HYSn} * 1.2	V	1
		0mV ≤ V _{HYSn} ≤ 50mV	V _{HYSn} - 0.025	V _{HYSn}	V _{HYSn} + 0.025	V	1
ON/OFF 端子							
ON/OFF 端子输入电压为"H"	V _{SH}	V1 = V3 = 22V	1.5			V	1
ON/OFF 端子输入电压为"L"	V _{SL}	V1 = V3 = 22V			0.6	V	1
ON/OFF 端子延迟时间	t _{ON/OFF}	V1 = V3 = 22V V2 = 4V→0V	t _{ON/OFF} * 0.8	t _{ON/OFF}	t _{ON/OFF} * 1.2	s	1
端子驱动能力							
输出吸收电流	I _{OUTn}	完全充电时全输出为 ON V1 = 22V , V2 = 4V , V3 = 1V	10			mA	3
输出漏电流	I _{LEAKn}	V1 = V3 = 22V , V2 =0V			0.1	μA	3

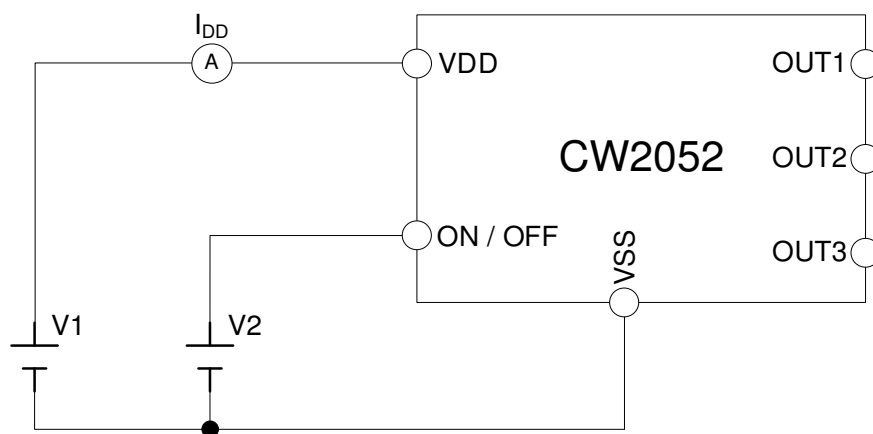
*1 详细检测电压选择，请参阅选择指南表

备注：n=1~5

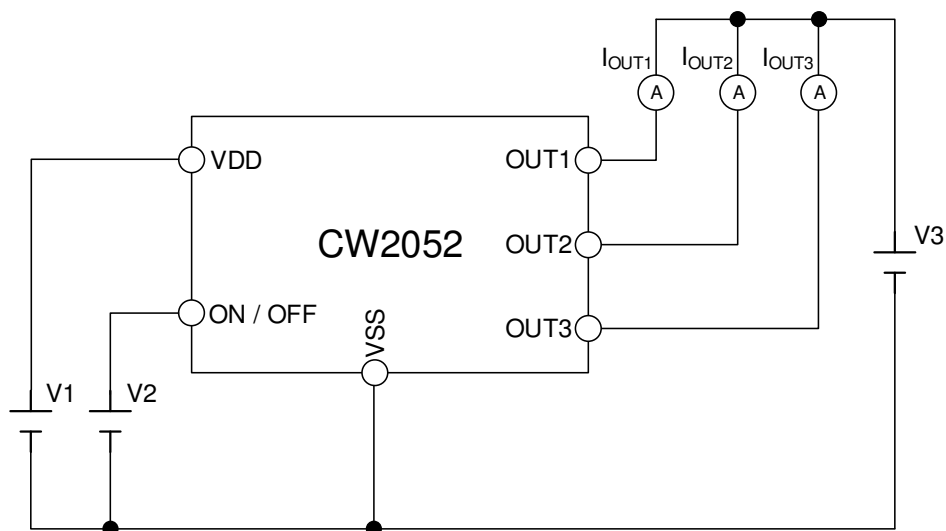
测试电路



测试电路 1



测试电路 2



测试电路 3

功能描述

工作状态

当 ON/OFF 端子电压 $V_{ON/OFF} \geq V_{SH}$ 时，CW2052 处于工作状态。

电源电压 (V_{DD}) 上升，当 V_{DD} 电压 > 检测电压 (V_{DETn}) 时，相应的 OUTn 端子翻转，状态如下：

OUT 端子输出逻辑	V_{OUTn} 电位	内部 N 沟道晶体管 n
完全充电时全输出为 ON	VSS	ON

电源电压 (V_{DD}) 降低，当 V_{DD} 电压 < (检测电压 (V_{DETn}) - 迟滞电压 (V_{HYSn})) 时，相应的 OUTn 端子翻转，状态如下：

OUT 端子输出逻辑	V_{OUTn} 电位	内部 N 沟道晶体管 n
完全充电时全输出为 ON	High-Z	OFF

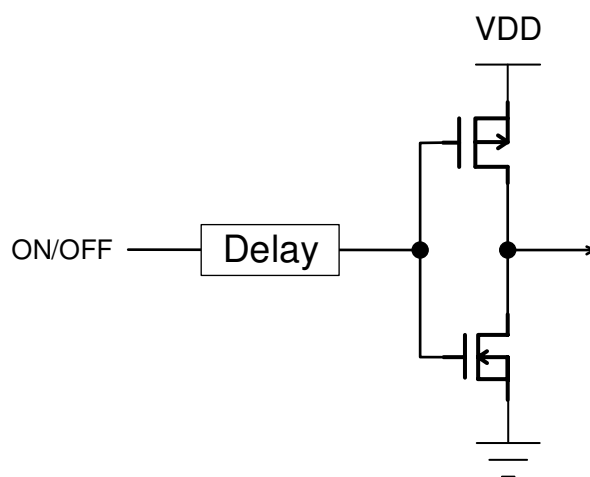
当 V_{DD} 电压 $\leq$ 最低工作电压时，OUTn 端子的电位不固定。

ON/OFF 端子

ON/OFF 端子用于启动和停止 CW2052 的工作状态。

当 ON/OFF 端子电压 $V_{ON/OFF} \leq V_{SL}$ 时，IC 内部电路停止所有工作，内部 N 沟道晶体管处于 OFF 状态，大幅减小 IC 的工作电流。

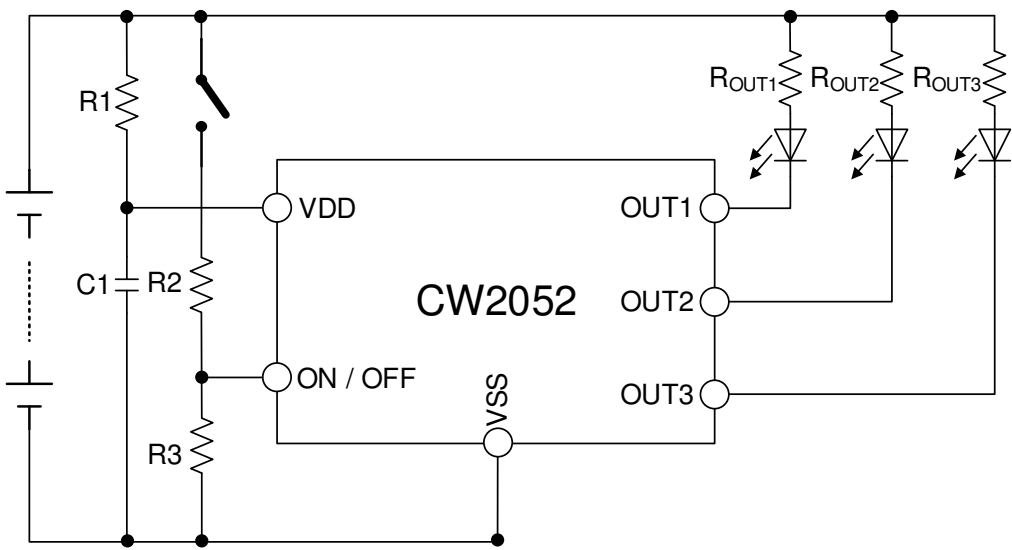
ON/OFF 端子内部结构如下图所示。在 IC 内部既不被上拉也不被下拉，因此 ON/OFF 端子不能悬空，如不使用 ON/OFF 端子时，请与 V_{DD} 端子连接。



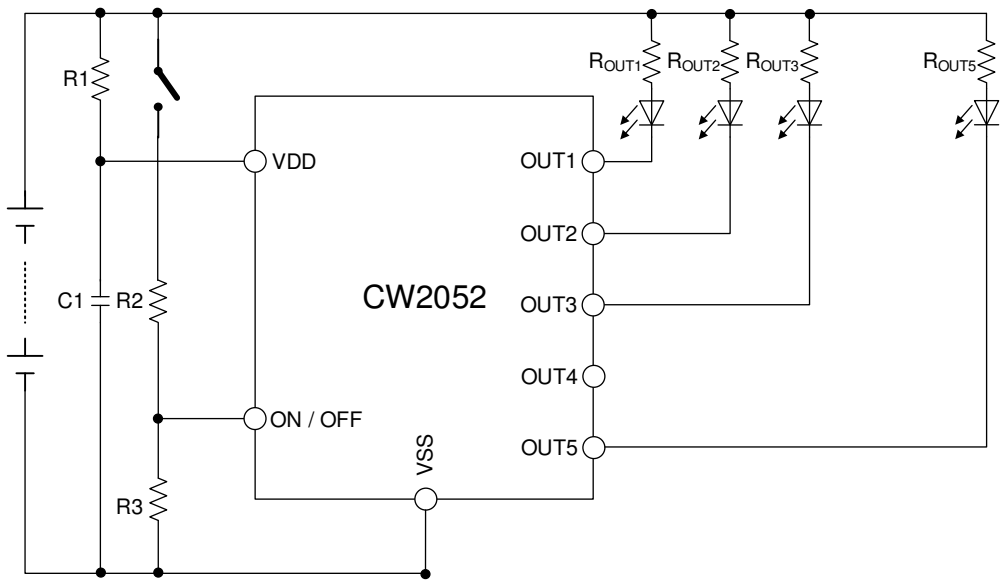
ON/OFF 端子内部结构

ON/OFF 端子内置延时关断功能，满足使用 LED 检测电池电量的延迟熄灭功能，多种延迟时间可选。

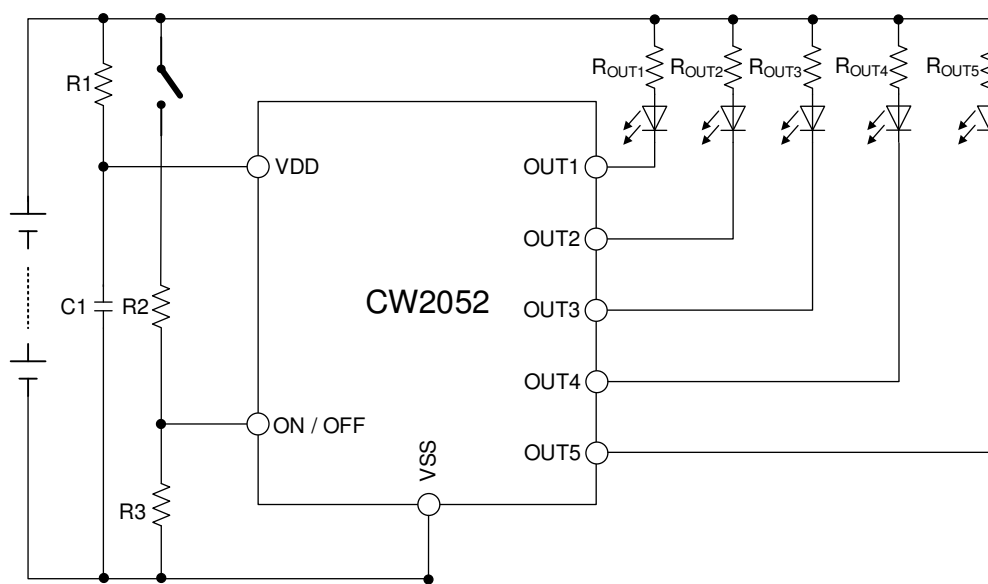
参考设计



3 LED 应用电路



4 LED 参考电路

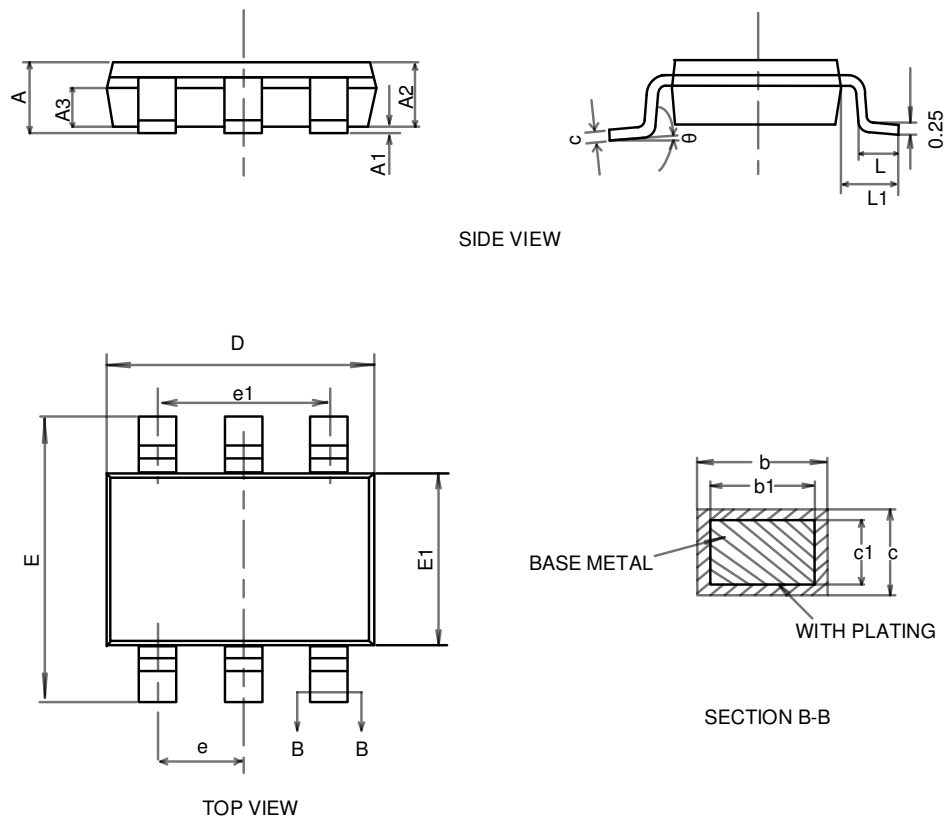


5 LED 应用电路

符号	推荐值	范围	单位
R1	470	330~2000	Ω
C1	0.1	0.047~1	μF
R2	100	1~200	$\text{k}\Omega$
R3	470	100~1000	$\text{k}\Omega$
$R_{\text{OUT}n}$	5	1~200	$\text{k}\Omega$

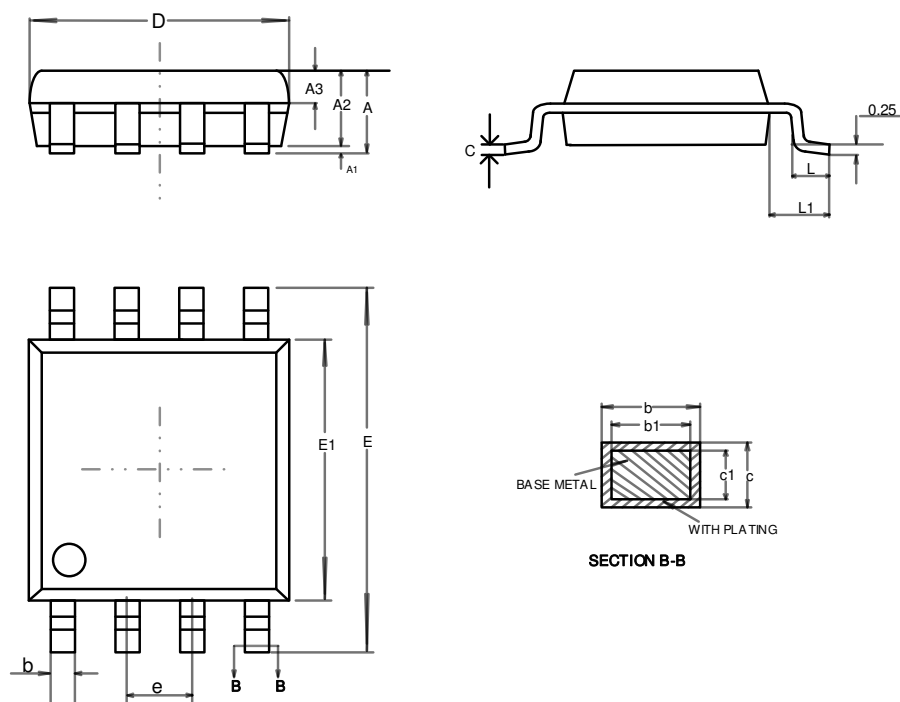
封装图和封装尺寸

SOT23-6 封装



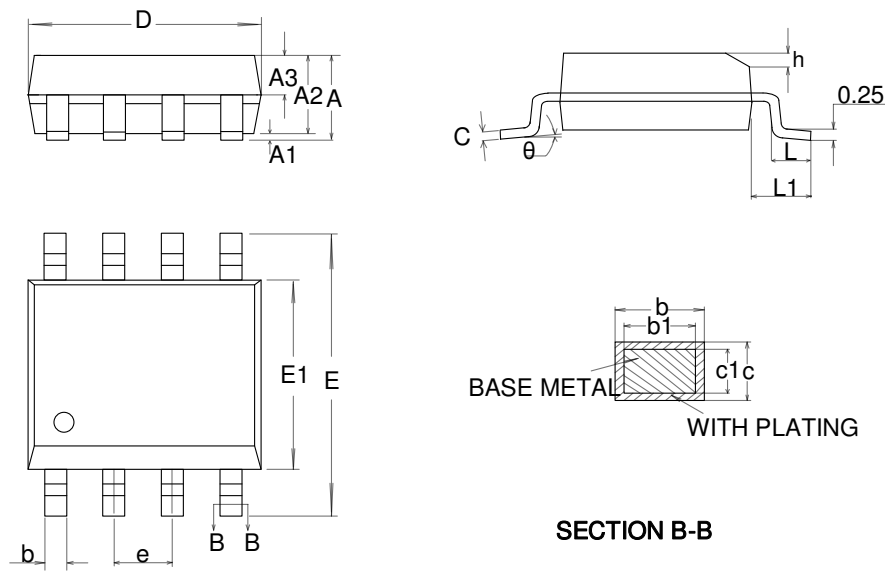
Symbol	Milimeter		
	Min	Nom	Max
A	-	-	1.25
A1	0.04	-	0.10
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.33	-	0.41
b1	0.32	0.35	0.38
c	0.15	-	0.19
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.82	2.92	3.02
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.50	1.60	1.70
e	0.95BSC		
e1	1.90BSC		
L	0.30	-	0.60
L1	0.60REF		
θ	0	-	8°

MSOP-8L 封装



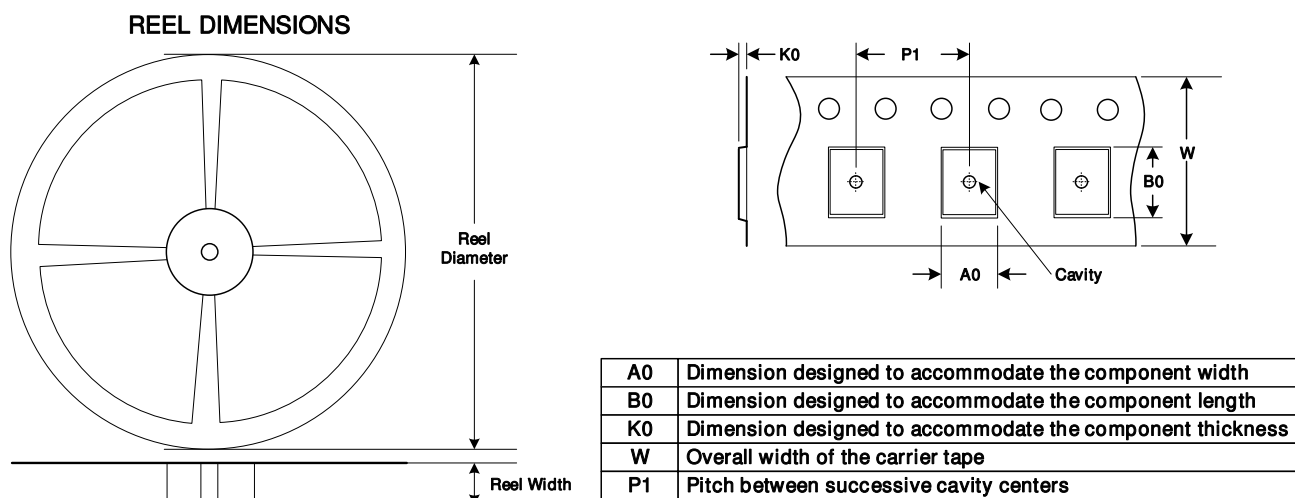
Symbol	Millimeter		
	Min.	Nom	Max.
A	-	-	1.10
A1	0.05	-	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
A3	0.30	0.35	0.40
b	0.28	-	0.36
b1	0.27	0.30	0.33
c	0.15	-	0.19
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.90	3.00	3.10
E	4.70	4.90	5.10
E1	2.90	3.00	3.10
e	0.65BSC		
L	0.40	-	0.70
L1	0.95REF		
θ	0	-	8°

SOP-8L 封装

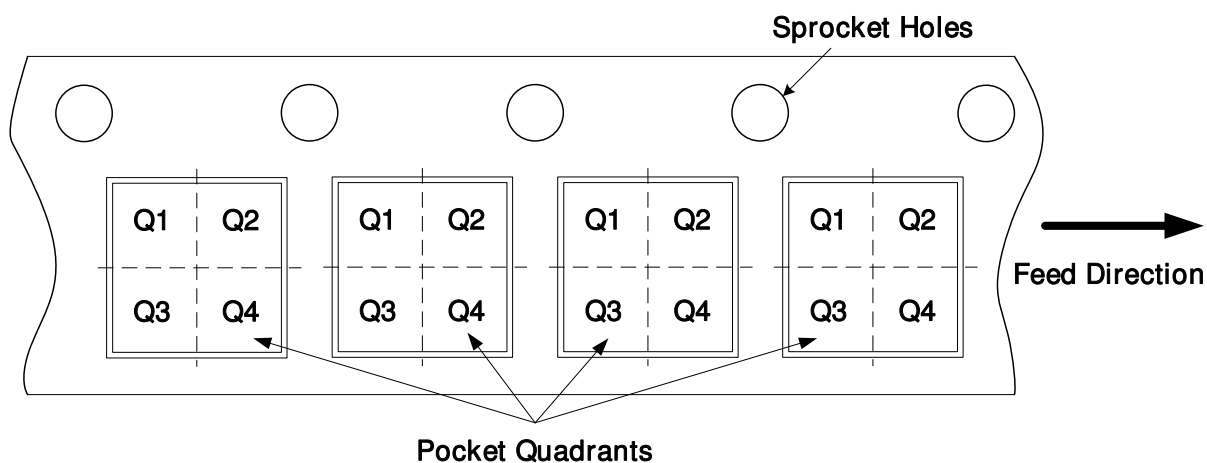


Symbol	Millimeter		
	Min.	Nom	Max.
A	---	----	1.75
A1	0.10	----	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	----	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	----	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
h	0.25	----	0.50
L	0.50	----	0.80
L1	1.05REF		
θ	0	----	8°

编带和卷轴信息



QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



Device	Package Type	Reel Diameter (mm)	Reel Width (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	W (mm)	P1 (mm)	Pin 1 Quadrant
CW2052	SOT23-6	180	8.60	3.26	3.30	1.40	8.00	4.00	Q2
CW2052	MSOP-8L	330	12.40	5.40	3.40	1.40	12.00	8.00	Q1
CW2052	SOP-8L	330	12.40	6.55	5.30	2.00	12.00	8.00	Q1

Note: All dimensions are nominal.

版本履历

日期	版本	修改项目
2024-01	1.0	V1.0 说明书发布
2024-05	1.1	1, 增加 4LED 灯应用电路 2, 更新产品目录参数
2024-06	1.2	1, 增加 CW2052BLGM,CW2052BLAP, CW2052BLBP,CW2052BLCP 产品型号 2, 删除 CW2052BLFM 产品型号 3, 增加 SOP-8L 封装形式
2024-12	1.3	调整应用电路开关位置

声明

赛微电子公司为提高产品的可靠性、功能或设计，保留对其做出变动的权利，恕不另行通知。对于本文描述的任何产品和电路应用中出现的问题，赛微电子公司不承担任何责任；不转让其专利权下的任何许可证，也不转让其他权利。

若无赛微电子公司总裁正式的书面授权，其产品不可作为生命支持设备或系统中的关键器件。

具体如下：

1. 生命支持器件或系统是指如下的设备或系统：（a）用于外科植入人体，或（b）支持或维持生命，以及即使依照标示中的使用说明进行正确操作，但若操作失败，仍将对使用者造成严重的伤害。

2. 关键器件是指生命支持设备或系统中，由于该器件的失效会导致整个生命支持设备或系统的失效，或是影响其安全性及使用效果。