



# CW1254

## 4~5 节电池保护 IC

### 功能特性

- 过充电保护
  - 阈值范围 3.650V、3.850V、4.175V~4.375V，25mV 步进， $\pm 25\text{mV}$  精度
- 过放电保护
  - 阈值范围 2.300V~2.800V，100mV 步进， $\pm 30\text{mV}$  精度
- 放电过流保护
  - 过流检测 1  
阈值范围 0.050V~0.100V， $\pm 5\text{mV}$  精度
  - 过流检测 2  
阈值范围 0.100V~0.200 V， $\pm 10\text{mV}$  精度
  - 短路保护  
阈值范围 0.200V~0.500V， $\pm 20\text{mV}$  精度
- 充电过流保护
  - 阈值范围 -0.010V~-0.050V， $\pm 5\text{mV}$  精度
- 温度检测功能
  - 充放电高低温保护，保护温度外部可设
- 均衡功能
- 断线检测功能
- 负载检测功能
- 低功耗设计
  - 工作状态  $20\mu\text{A}$  (25°C)
  - 休眠状态  $5\mu\text{A}$  (25°C)
- 封装形式：SSOP16

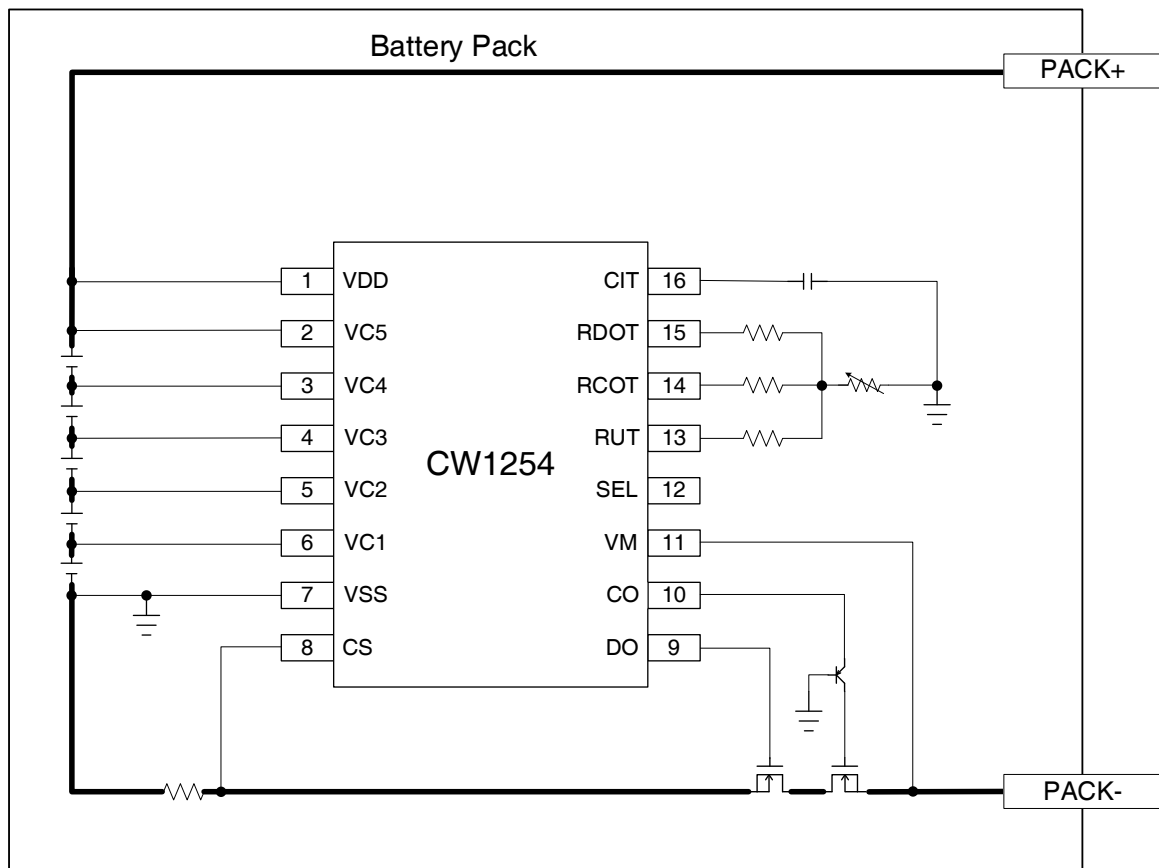
### 应用领域

- 扫地机器人
- 电动工具
- 后备电源
- 锂离子及锂聚合物电池包

### 基本描述

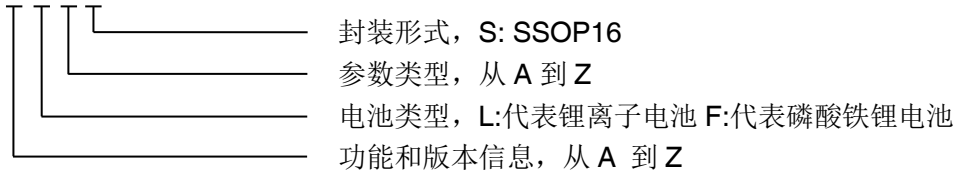
CW1254 系列产品是一款高度集成的 4~5 串锂离子电池或锂聚合物电池保护芯片。CW1254 为电池包提供过充、过放、充放电过流、断线、充放电过温保护以及均衡功能。

# 典型应用框图



## 产品选择指南

CW1254 X X X X

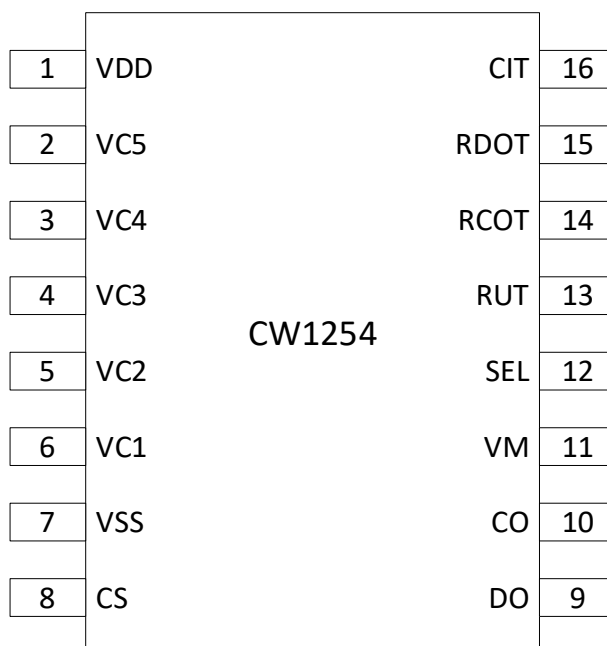


## 产品目录

产品型号	过充阈值 [V <sub>OC</sub> ]	过充延时 [t <sub>OC</sub> ]	过充回复 [V <sub>OCR</sub> ]	过放阈值 [V <sub>OD</sub> ]	过放延时 [t <sub>OD</sub> ]	过放解除 [V <sub>ODR</sub> ]	均衡开启电压 [V <sub>BAL</sub> ]
CW1254ALAS	4.225V	1s	4.075V	2.700V	1s	3.000V	\

产品型号	过流 1 阈值 [V <sub>EC1</sub> ]	过流 2 阈值 [V <sub>EC2</sub> ]	短路阈值 [V <sub>SHR</sub> ]	充电过流阈值 [V <sub>COC</sub> ]	充电过流延时 [t <sub>COC</sub> ]	低压禁止充电
CW1254ALAS	0.050V	0.100V	0.200V	-0.010V	0.5s	支持 (1V)

## 引脚排列图



编号	名称	引脚描述
1	VDD	芯片电源，连接电池组最高电位；即电池 5 正端
2	VC5	电池 5 正极连接端子
3	VC4	电池 4 正极连接端子
4	VC3	电池 3 正极连接端子
5	VC2	电池 2 正极连接端子
6	VC1	电池 1 负极连接端子
7	VSS	芯片接地端子，连接电池 1 负极
8	CS	过流检测端子
9	DO	放电保护输出端子，推挽输出
10	CO	充电保护输出端子，推挽输出
11	VM	P-端电压检测端子
12	SEL	4、5 串应用选择端子
13	RUT	低温检测电阻连接端子
14	RCOT	充电过温检测电阻连接端子
15	RDOT	放电过温检测电阻连接端子
16	CIT	过流延时设置端子

## 绝对最大额定值

		范围		单位
		最小值	最大值	
引脚输入电压	VDD, VM, SEL, CS	VSS-0.3	VSS+40	V
引脚输入电压	RCOT, RDOT, RUT, CIT	VSS-0.3	VSS+6	V
引脚输入电压	VC1, VC2, VC3, VC4, VC5, CO, DO	VSS-0.3	VDD+0.3	V
工作温度	T <sub>A</sub>	-40	85	°C
存储温度	T <sub>J</sub>	-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 <sub>(ESD)</sub> 等级	静电放电	HBM 模式	±4000	V
		CDM 模式	±1000	V

## 额定工作电压

描述	项目	最小值	典型值	最大值	单位
VDD 输入电压	V <sub>DD</sub>	4		22.5	V
VCx 输入电压	VC5-VC4, VC4-VC3, VC3-VC2, VC2-VC1, VC1-VC0	0		5	V
引脚输入电压	V <sub>CIT</sub> , V <sub>RCOT</sub> , V <sub>RDOT</sub> , V <sub>RUT</sub>	0		5	V

## 电气特性

除特殊说明外  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 

描述	项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>电源</b>						
正常工作电流	$I_{VDD}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=VC5=3.7V$		20	25	$\mu\text{A}$
休眠电流	$I_{SLEEP}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=VC5=2.0V$		5	8	$\mu\text{A}$
<b>电压、温度检测和保护阈值</b>						
过充检测电压	$V_{OC}^{*1}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=3.7 \rightarrow 4.5V$	$V_{OC} - 0.025$	$V_{OC}$	$V_{OC} + 0.025$	V
过充解除电压	$V_{OCR}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=4.5 \rightarrow 3.7V$	$V_{OCR} - 0.025$	$V_{OCR}$	$V_{OCR} + 0.025$	V
过放检测电压	$V_{OD}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC4=3.7 \rightarrow 2.0V$	$V_{OD} - 0.030$	$V_{OD}$	$V_{OD} + 0.030$	V
过放解除电压	$V_{ODR}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=2.0 \rightarrow 3.7V$	$V_{ODR} - 0.030$	$V_{ODR}$	$V_{ODR} + 0.030$	V
过流 1 检测电压	$V_{EC1}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=VC5=3.7V$ $CS=0 \rightarrow 0.08V$	$V_{EC1} - 0.005$	$V_{EC1}$	$V_{EC1} + 0.005$	V
过流 2 检测电压	$V_{EC2}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=VC5=3.7V$ $VCS=0 \rightarrow 0.15V$	$V_{EC2} - 0.010$	$V_{EC2}$	$V_{EC2} + 0.010$	V
短路检测电压	$V_{SHR}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=VC5=3.7V$ $CS=0 \rightarrow 0.5V$	$V_{SHR} - 0.020$	$V_{SHR}$	$V_{SHR} + 0.020$	V
充电过流检测电压	$V_{COC}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=VC5=3.7V$ $CS=0 \rightarrow -0.05V$	$V_{COC} - 0.005$	$V_{COC}$	$V_{COC} + 0.005$	V
均衡检测电压	$V_{BAL}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=3.7 \rightarrow 4.5V$	$V_{BAL} - 0.025$	$V_{BAL}$	$V_{BAL} + 0.025$	V
充电过温检测温度	$T_{COT}^{*2}$	$V_{DD}=18.5V$	$T_{COT} - 3$	$T_{COT}$	$T_{COT} + 3$	$^{\circ}\text{C}$
充电过温保护解除迟滞温度	$T_{COTR}$		2	5	8	$^{\circ}\text{C}$
放电过温检测温度	$T_{DOT}^{*2}$	$V_{DD}=18.5V$	$T_{DOT} - 3$	$T_{DOT}$	$T_{DOT} + 3$	$^{\circ}\text{C}$
放电过温保护解除迟滞温度	$T_{DOTR}$		7	10	13	$^{\circ}\text{C}$
充电低温检测温度	$T_{CUT}^{*2}$	$V_{DD}=18.5V$	$T_{CUT} - 3$	$T_{CUT}$	$T_{CUT} + 3$	$^{\circ}\text{C}$
充电低温保护解除迟滞温度	$T_{CUTR}$		2	5	8	$^{\circ}\text{C}$
放电低温检测温度	$T_{DUT}^{*2}$	$V_{DD}=18.5V$	$T_{DUT} - 3$	$T_{DUT}$	$T_{DUT} + 3$	$^{\circ}\text{C}$
放电低温保护解除迟滞温度	$T_{DUTR}$		2	5	8	$^{\circ}\text{C}$
低压禁止充电电压	$V_{LV}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=3.7 \rightarrow 1.2V$	1.4	1.5	1.6	V
放电状态判断电压	$V_{DCH}$		2	3.5	5	mV
断线检测电压	$V_{OW}$		40	70	100	mV
<b>延迟时间</b>						
过充保护延时	$t_{OC}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=3.7 \rightarrow 4.5V$	$0.8 * t_{OC}$	$t_{OC}$	$1.2 * t_{OC}$	s
过充保护重置延时	$t_{RESET}$		2	4	64	ms
过充保护解除延时	$t_{OCR}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=4.5 \rightarrow 3.7V$	50	100	150	ms
过放保护延时	$t_{OD}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=3.7 \rightarrow 2.0V$	$0.8 * t_{OD}$	$t_{OD}$	$1.2 * t_{OD}$	s
过放保护解除延时	$t_{ODR}$	$VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V$ $VC5=2.0 \rightarrow 3.7V$	80	240	400	ms
过流 1 保护延时	$t_{EC1}$	CIT 连接 0.1 $\mu\text{F}$ 电容(X7R)	0.7	1	1.3	s
过流 2 保护延时	$t_{EC2}$	CIT 连接 0.1 $\mu\text{F}$ 电容(X7R)	70	100	130	ms
短路保护延时	$t_{SHORT}$	CS 端无连接电容	160	200	240	$\mu\text{s}$

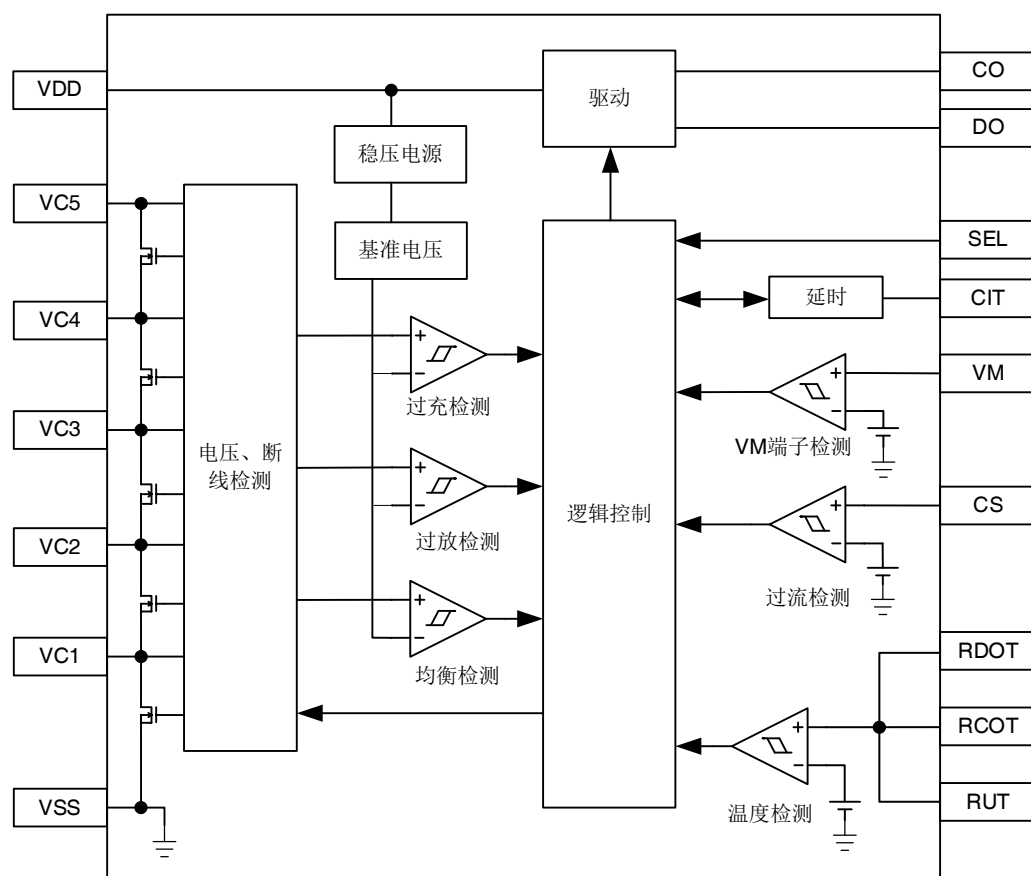
描述	项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
过流解除延时	t <sub>ECR</sub> <sup>*3</sup>		45	60	75	ms
充电过流延时	t <sub>COC</sub>		0.8*t <sub>COC</sub>	t <sub>COC</sub>	1.2*t <sub>COC</sub>	ms
充电过流解除延时	t <sub>COCR</sub>		45	60	75	ms
均衡启动延时	t <sub>BAL</sub>	VC1=VC2=VC3=VC4=3.7V VC5=4.5→3.7V	2	5	64	ms
负载锁定态解除延时	t <sub>LLR</sub>	VC1=VC2=VC3=VC4=VC5=3.7V VM<V <sub>LD</sub>	6	8	12	ms
休眠延时	t <sub>SLP</sub>	VC1=VC2=VC3=VC4=VC5=2V	24	32	40	s
充电过温保护延时	t <sub>COT</sub>		1	2	3	s
充电过温保护解除延时	t <sub>COTR</sub>		1	2	3	s
放电过温保护延时	t <sub>DOT</sub>		1	2	3	s
放电过温保护解除延时	t <sub>DOTR</sub>		1	2	3	s
充电低温保护延时	t <sub>CUT</sub>		1	2	3	s
充电低温保护解除延时	t <sub>CUTR</sub>		1	2	3	s
放电低温保护延时	t <sub>DUT</sub>		1	2	3	s
放电低温保护解除延时	t <sub>DUTR</sub>		1	2	3	s
断线检测延时	t <sub>OW</sub>	输入电容=0.1μF		6	8	s
断线回复延时	t <sub>OWR</sub>			5	7	s
放电状态检测延时	t <sub>DCH</sub>		4.5	6	7.5	ms
VM 端子						
VM 和 VSS 间电阻	R <sub>VMVSS</sub>		70	100	130	kΩ
负载检测电压	V <sub>LD</sub>		1.8	2	2.2	V
充电器移除检测电压	V <sub>CHG_RM</sub>	VM 端无连接电阻	180	250	300	mV
引脚输出电压						
CO 逻辑高电平输出电压	CO	V <sub>DD</sub> ≥11.7V	9	11	13	V
CO 逻辑高电平输出电压		V <sub>DD</sub> <11.7V	V <sub>DD</sub> -1.2	V <sub>DD</sub> -0.7	V <sub>DD</sub> -0.3	V
CO 逻辑低电平输出电压			V <sub>SS</sub>		V <sub>SS</sub> +0.3	V
DO 逻辑高电平输出电压	DO	V <sub>DD</sub> ≥11.7V	9	11	13	V
DO 逻辑高电平输出电压		V <sub>DD</sub> <11.7V	V <sub>DD</sub> -1.2	V <sub>DD</sub> -0.7	V <sub>DD</sub> -0.3	V
DO 逻辑低电平输出电压			V <sub>SS</sub>		V <sub>SS</sub> +0.3	V
引脚输出能力						
CO 端子驱动能力	CO	CO 端子逻辑高电平	3.5	5	6.5	kΩ
		CO 端子逻辑低电平	600	800	1000	Ω
DO 端子驱动能力	DO	DO 端子逻辑高电平	3.5	5	6.5	kΩ
		DO 端子逻辑低电平	600	800	1000	Ω

\*1 详细保护阈值选择，请参阅选择指南表

\*2 充放电温度保护温度取决于不同电阻的设定，放电低温保护温度默认为充电过温保护温度-20°C，即充电低温保护温度为 0°C，则放电低温保护温度为-20°C

\*3 所有过电流保护（包括过流 1、过流 2 和短路保护）解除延迟时间均为 60ms

## 原理框图





## 功能描述

### 正常状态

所有电池电压处于过充检测电压 ( $V_{OC}$ ) 和过放检测电压 ( $V_{OD}$ ) 之间, 且 CS 端子电压处于过流检测电压 ( $V_{EC1}$ ) 和充电过流检测电压 ( $V_{COC}$ ) 之间时, CW1254 处于正常工作状态。

### 过充电状态

正常状态下, 任意一节电池电压  $>$  过充检测电压 ( $V_{OC}$ ), 且超过过充保护延迟时间 ( $t_{OC}$ ), CO 端子输出低电平关断充电 MOSFET, CW1254 进入过充保护状态。

过充保护延迟时间 ( $t_{OC}$ ) 内, 若所检测电池电压  $<$  过充检测电压 ( $V_{OC}$ ), 且超过过充重置延时 ( $t_{RESET}$ ), 则过充累积的过充保护延迟时间 ( $t_{OC}$ ) 重置。否则, 电池电压的下降则认为是无关的干扰从而被屏蔽。

过充电保护解除条件:

- 1, 所有电池电压  $<$  过充解除电压 ( $V_{OCR}$ ) 且超过过充解除延迟时间 ( $t_{OCR}$ )。
- 2, VM 端电压  $>$  充电器移除检测电压 ( $V_{CHG\_RM}$ ), 电池电压处于过充电保护电压 ( $V_{OC}$ ) 以下且超过过充电解除延迟时间 ( $t_{OCR}$ )。

### 过放电状态

正常状态下, 任意一节电池电压  $<$  过放保护电压 ( $V_{OD}$ ), 且超过过放保护延迟时间 ( $t_{OD}$ ), DO 端子输出低电平关断放电 MOSFET, CW1254 进入过放保护状态。

过放电保护解除条件:

- 1, 外部未连接充电器时, 所有电池电压  $>$  过放解除电压 ( $V_{ODR}$ ) 且维持超过过放解除延时 ( $t_{ODR}$ ), 且外部无负载。
- 2, 外部连接充电器 (VM 端电压  $<$  充电器移除检测电压  $V_{CHG\_RM}$ ), 所有电池电压  $>$  过放保护电压 ( $V_{OD}$ ) 且维持超过过放解除延时 ( $t_{ODR}$ )。

### 放电过电流状态

CW1254 内置三级过流检测, 过流 1, 过流 2 和短路保护。

保护机制: 通过 CS 端子检测主回路上检流电阻的压降, 来判断是否进行相应的过流保护。

以过流 1 保护为例, 放电电流跟随外部负载变化, CS 端子检测到检流电阻上的电压  $>$  过流 1 保护阈值 ( $V_{EC1}$ ) 并维持超过过流 1 保护延迟时间 ( $t_{EC1}$ ), DO 端子输出低电平关断放电 MOSFET。CW1254 进入过流保护状态。

过流解除条件:

VM 端电压  $<$  负载检测电压 ( $V_{LD}$ ), 且超过过流回复延时 ( $t_{ECR}$ ), 过流保护解除。

### 充电过电流状态

CW1254 内置充电过流检测, 当检测主回路上检流电阻的电压  $<$  充电过流检测阈值 ( $V_{COC}$ ) 时, 维持充电过流检测延迟时间  $t_{COC}$ , CO、DO 端子输出低电平关断充放电 MOSFET, CW1254 进入充电过流保护状态。

在低功耗模式下, 当检测到 VM 端电压  $<$  充电器移除电压 ( $V_{CHG\_RM}$ ) 时, 判断外部有充电器, 此时 CO 输出高电平, 同时开启充电过电流检测。若 VM 端电压  $>$  充电器移除电压  $V_{CHG\_RM}$  时, 判断外部无充电器, 此时 CO 输出低电平, 不检测充电过电流。

充电过流解除条件:

VM 端电压  $>$  充电器移除电压 ( $V_{CHG\_RM}$ ), 且超过充电过流回复延时时间 ( $t_{COCR}$ ), 充电过流保护解除。

## 温度保护

NTC 电阻的阻值会随着温度的变化而变化，若 RCOT、RDOT、RUT 端子检测到的电压达到内部比较阈值，且维持对应保护的延时时间后，温度保护触发。

温度保护分为充电过温保护（ $T_{COT}$ ）、放电过温保护（ $T_{DOT}$ ）、充电低温保护（ $T_{CUT}$ ）和放电低温保护（ $T_{DUT}$ ），对应的保护延时分别是  $t_{COT}$ 、 $t_{DOT}$ 、 $t_{CUT}$  以及  $t_{DUT}$ 。

充电温度保护后，充电 MOSFET 关断，但放电 MOSFET 打开；

放电温度保护后，充电 MOSFET 关断，放电 MOSFET 关断。

当温度差值大于解除迟滞温度，且时间达到温度解除延时后，温度保护解除。以充电过温保护为例，保护后，温度降低，当温度和过温保护阈值（ $T_{COT}$ ）间的差值，大于充电过温解除迟滞温度（ $T_{COTR}$ ），且维持充电过温解除延时时间（ $t_{COTR}$ ）后，充电过温保护解除。

放电温度保护解除时，拥有负载锁定功能（可选），如果检测到负载存在，放电 MOSFET 会维持关断状态，直至外部负载解除。

温度阈值设置步骤

1. 选择 NTC 电阻，默认 103AT， $B=3435$ ；
2. 确定充电过温保护阈值，如： $50^{\circ}\text{C}$ ；
3. 根据 NTC 电阻的曲线图，找到  $50^{\circ}\text{C}$  对应的电阻值，如  $4.15\text{k}\Omega$ ；
4. 使用 10 倍阻值的正常电阻连接至 RCOT 引脚，即  $41.5\text{k}\Omega$ ；
5. 放电过温保护设置使用相同的方法，但电阻需连接至 RDOT 引脚；
6. 充电低温保护设置使用相同的方法，但电阻需连接至 RUT 引脚；
7. 若充电低温阈值为  $0^{\circ}\text{C}$ ，放电低温保护阈值为  $0^{\circ}\text{C}-20^{\circ}\text{C} = -20^{\circ}\text{C}$ ；
8. 详细电路请参考应用电路，通过选择电阻来设定合适的保护温度。

对于采用非 103AT,  $B=3435$  的 NTC 应用，配置电阻需要额外设置，设置方式请咨询赛微 FAE 获得更多支持。

## 断线保护

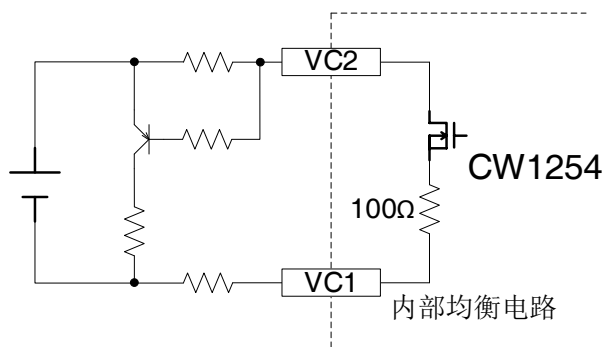
CW1254 包含断线检测和保护功能。

正常状态下，当电池包中任意一节电池的检测线断开，且维持超过断线检测延时（ $t_{OW}$ ），DO 输出低电平关断放电 MOSFET；CO 输出低电平，关断充电 MOSFET；CW1254 进入断线保护状态。

当检测线重新连接，并维持超过断线回复延时（ $t_{OWR}$ ），断线保护状态解除。断线保护状态解除时，拥有负载锁定功能，如果检测到负载存在，DO 端子的 MOSFET 会维持关断状态，直至外部负载解除。

## 均衡功能

CW1254 内置均衡功能，内部均衡电阻  $100\Omega$ ，通过外部电压采样电阻调节均衡电流，推荐外部电压采样电阻  $500\Omega\sim 2\text{k}\Omega$ ，如需大电流均衡可外部增加均衡电路扩流，均衡电流由外部均衡电阻决定。



均衡功能示意图

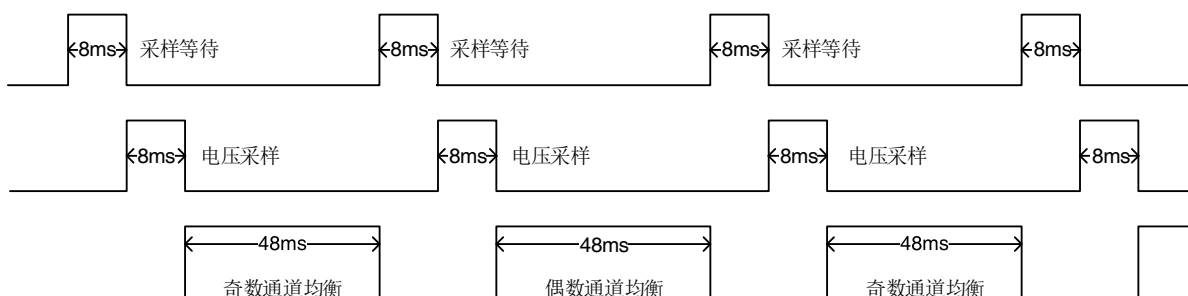
正常状态下，任意一节电池电压  $>$  均衡检测电压（ $V_{BAL}$ ），其余电池电压  $<$  均衡检测电压（ $V_{BAL}$ ），且

超过均衡启动延迟时间 ( $t_{BAL}$ )，CW1254 开始均衡。

均衡停止条件：

1. 所有电池电压  $<$  均衡检测电压 ( $V_{BAL}$ )。
2. 所有电池电压  $>$  均衡检测电压 ( $V_{BAL}$ )。
3. CW1254 进入断线保护状态、放电温度保护状态、低功耗状态。

CW1254 采用奇偶通道分时均衡，均衡功能不影响正常的电池电压采样，当同时开启多路均衡通道，奇数通道会先进入均衡状态，偶数通道在下一个周期进入均衡状态，具体电池电压采样和均衡开启时序图如下：



电压采样、均衡开启时序图

## 低电压禁止充电功能

CW1254 可选低电压禁止充电功能：

CW1254 检测到任意电池电压  $<$  低电压禁止充电电压 ( $V_{LV}$ )，CO 输出低电平，关断充电 MOS。

## 负载锁定态

CW1254 有负载锁定功能。当芯片进入过放、过流、放电过温以及断线这些 DO 关断的保护态，芯片同时进入负载锁定态，放电过温的负载锁定态可选。

负载锁定解除条件：

CW1254 不处于保护状态中，且 VM 端电压  $<$  负载检测电压 ( $V_{LD}$ )，并超过负载锁定解除延时 ( $t_{LLR}$ )，负载锁定态解除，DO 输出高电平，打开放电 MOS，IC 进入正常状态。

## 低功耗状态

CW1254 进入过放保护状态，并超过休眠延时时间 ( $t_{SLP}$ )，则 CW1254 会进入低功耗状态。DO 端子保持低电平，维持放电 MOSFET 关闭；当 VM 端电压  $>$  充电器移除电压  $V_{CHG\_RM}$ ，判断外部无充电器，CO 端子保持低电平状态，维持充电 MOSFET 关闭；当 VM 端电压  $<$  充电器移除电压  $V_{CHG\_RM}$ ，判断外部有充电器，CO 端子保持高电平，维持充电 MOSFET 开启。

休眠状态解除条件：芯片退出过放电状态。

## 串数选择

SEL 端子是电池串联数选择端子，可通过它来选择电池串联数量。

SEL 端子通过 10k 电阻接 VSS 端子，则 CW1254 保护的电池串数为 4 串，3 串电池应用时，将 VC5 端子与 VC4 端子短接；

SEL 端子悬空或接 VDD 端子，则 CW1254 保护的电池串数为 5 串。

## 延迟时间设置

CW1254 的延迟时间是指从检测到电压达到设定的保护阈值至 CW1254 驱动 DO 端子输出高/低电平的时间。

CW1254 的过流 1 和过流 2 保护可以通过外部电容来设置延迟时间。

## 放电状态检测功能

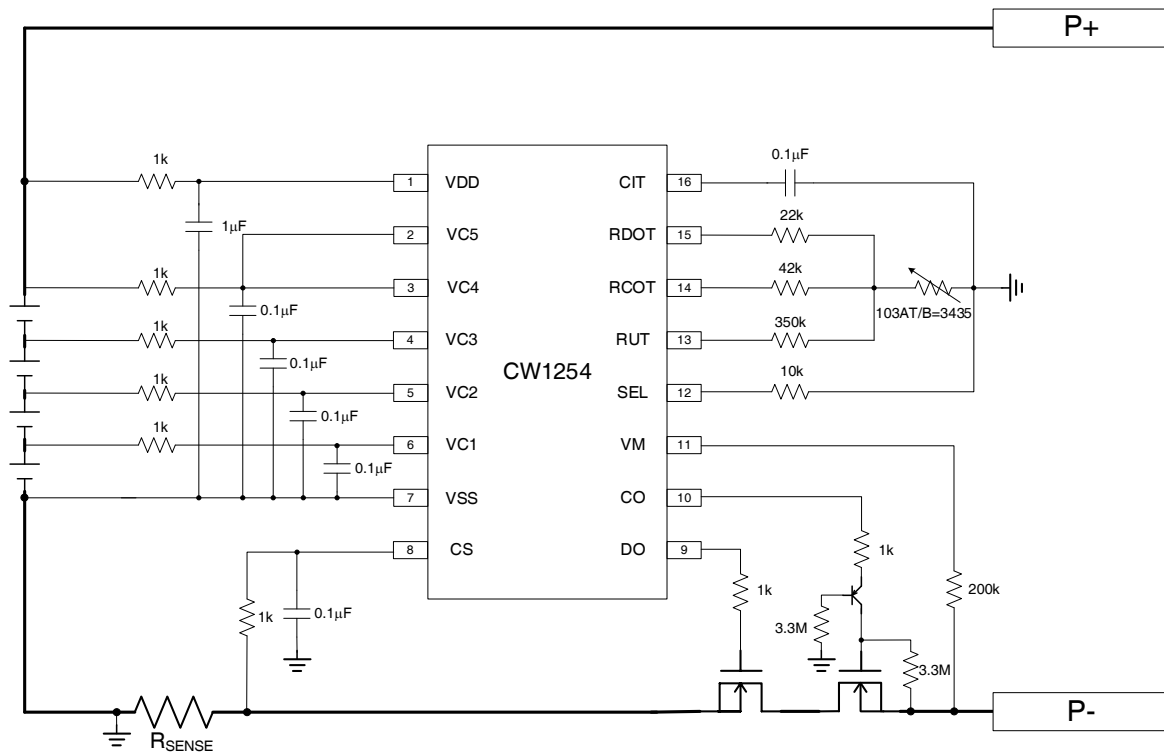
在充放电同口应用中，当过充或充电温度保护后，如果 CS 引脚在检流电阻上检测到有  $V_{DCH}$  的压降（ $5m\Omega$ 电阻对应最大 1A 放电电流），并持续放电状态检测延时（ $t_{DCH}$ ），打开充电 MOS。

[illegible]

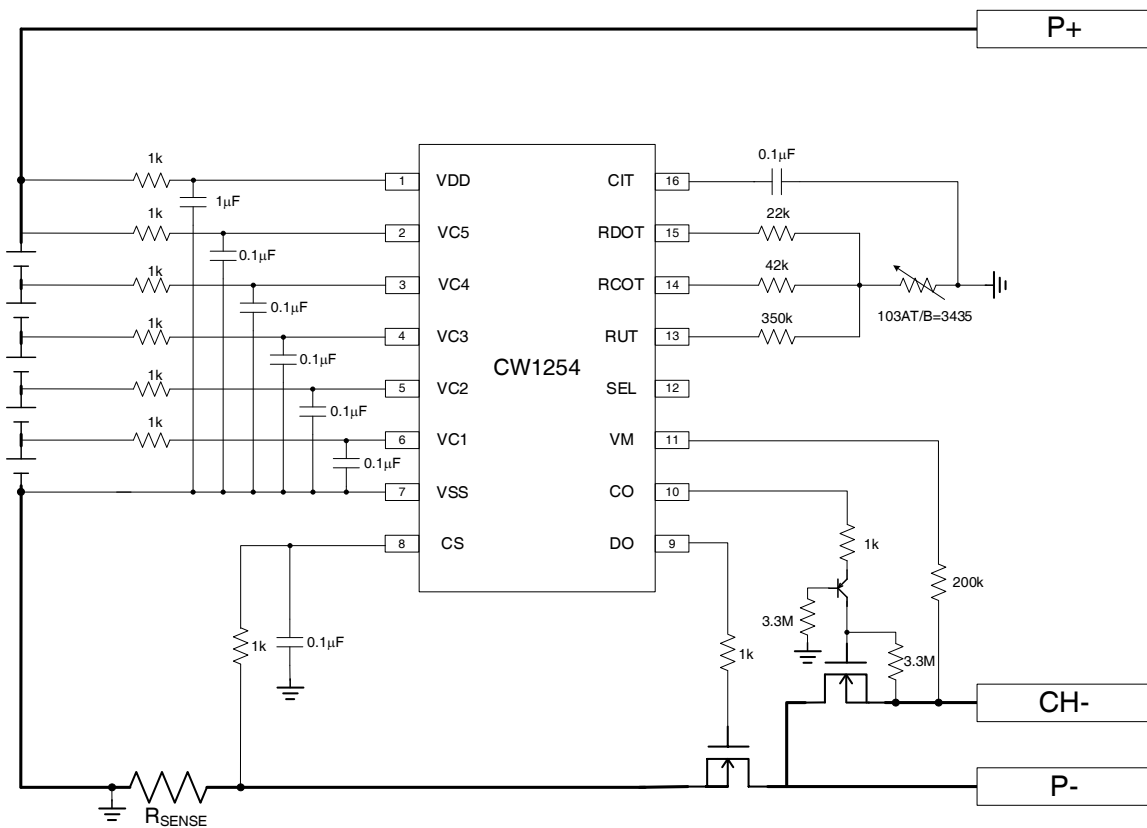
---

13

## 参考应用电路

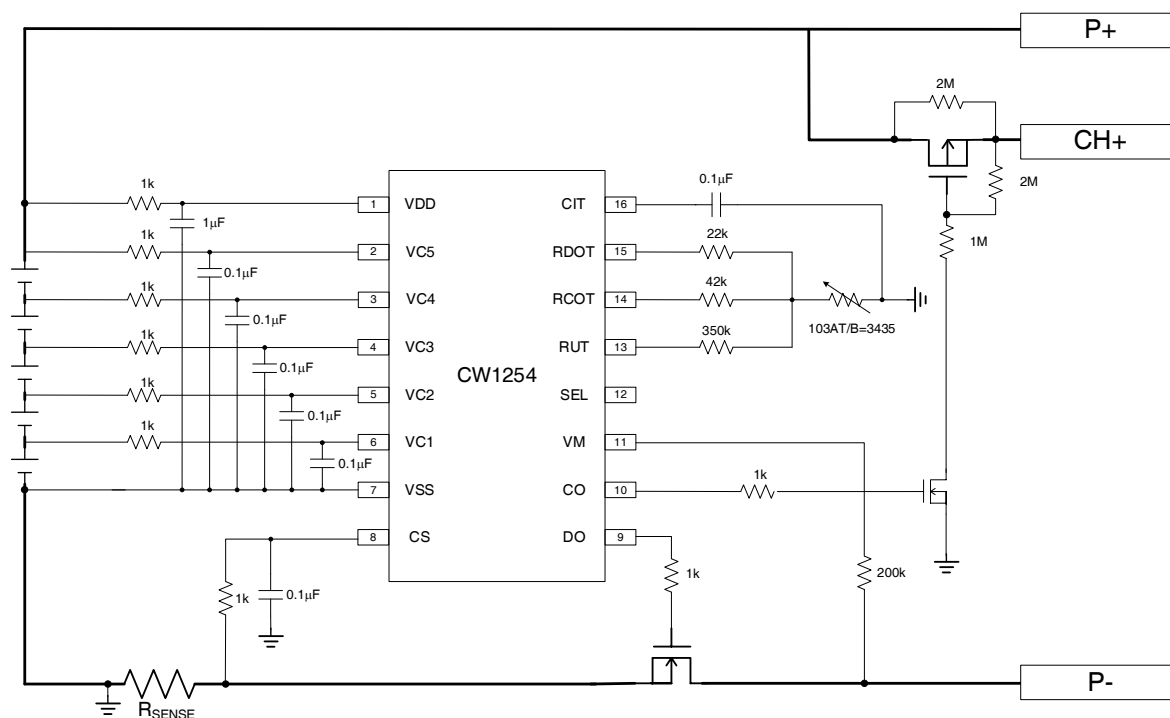


4 串应用电路



5 串异口应用电路 (CH-)

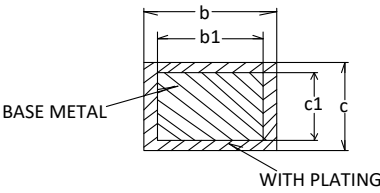
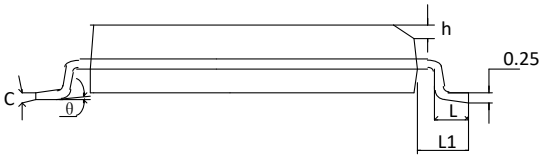
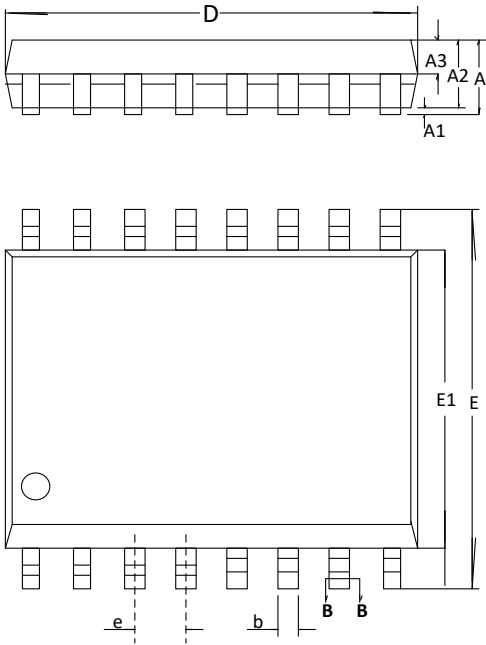
## 参考应用电路



## 5 串异口应用电路 (CH+)

# 封装图和封装尺寸

## SSOP16 Package



**SECTION B-B**

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN.	NOM.	MAX.
A	----	----	1.75
A1	0.10	----	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.50	0.60	0.70
b	0.24	----	0.30
b1	0.23	0.254	0.28
c	0.20	----	0.25
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	----	4.00
e	0.635BSC		
h	0.25	----	0.50
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	-----	8°



## 版本履历

日期	版本	修改项目
2020-07-07	1.0	V1.0 说明书发布

---

## 声明

赛微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。