



CW1027

2 节电池保护 IC

功能特性

- 过充电保护
 - 阈值范围 3.600V~4.650V, 25mV/50mV 步进, $\pm 20\text{mV}$ 精度
- 过放电保护
 - 阈值范围 2.000V~3.200V, 50mV/100mV 步进, $\pm 50\text{mV}$ 精度
- 过电流保护
 - 放电过流检测 1
阈值范围 0.025V~0.200V, 25mV 步进, $\pm 5\text{mV}$ 精度
 - 放电过流检测 2
阈值范围 0.050~0.400V, 50mV/100mV 步进, $\pm 10\text{mV}$ 精度
 - 短路保护
阈值范围 0.100~1.000V, $\pm 5\%$ 精度
- 充电过流保护
 - 阈值范围 -0.025V~-0.200V, 25mV 步进
100mV 及以下, $\pm 5.0\text{mV}$ 精度
100mV 以上, $\pm 10.0\text{mV}$ 精度
- 均衡功能
- 0V 充电功能
 - 可选“允许”或“禁止”
- 过充自恢复功能
 - 可选“有”或“无”
- 温度检测功能
 - 充电高温保护
 - 放电高温保护
 - 充电低温保护 (可选)
 - 放电低温保护 (可选)
- 低功耗设计
 - 工作状态 3.0 μA (25°C)
 - 休眠状态 0.2 μA (25°C)
- 封装形式: MSOP10

应用领域

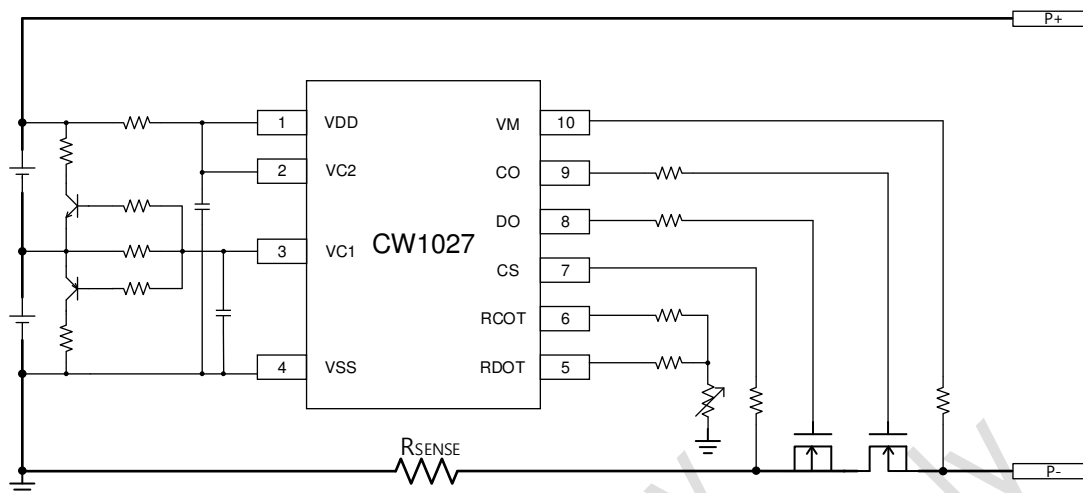
- 2 节串联锂电池可充电电池组
- 2 节串联锂聚合物可再充电电池组

基本描述

CW1027 系列产品, 内置高精度电压、电流检测电路以及延时电路, 适用于 2 节串联锂离子、磷酸铁锂、锂聚合物电池应用。

CW1027 系列产品为电池包提供过充、过放、充放电过流、温度保护以及均衡功能。

典型应用框图



产品选择指南

CW1027 X X X X

封装形式, M: MSOP10

参数类型, 从 A 到 Z

电池类型, L: 代表锂离子电池 F: 代表磷酸铁锂电池

功能和版本信息, 从 A 到 Z

产品订购信息

产品型号	工作温度	封装和引脚	丝印*	包装
CW1027CLCM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL CMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLDM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL DMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLEM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL EMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLFM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL FMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLGM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL GMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLHM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL HMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLIM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL IMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLJM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL JMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLOM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL OMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLRM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL RMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CLSM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CL SMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CFBM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CF BMXXXX	Tape&Reel 3000
CW1027CFAM	-40°C to 85°C	MSOP10	1027CF AMXXXX	Tape&Reel 3000

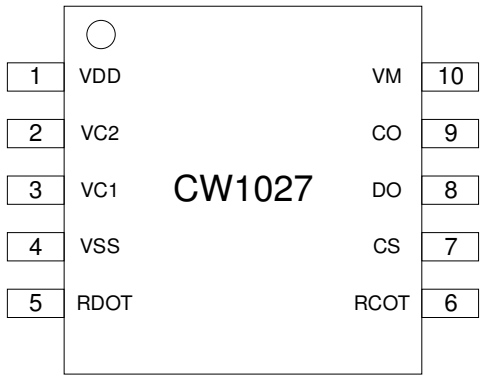
注: *XX 表示生产信息, 联系厂商获取详情。

产品目录

产品型号	串数	过充阈值 [Voc]	过充回复 [Vocr]	过放阈值 [Vod]	过放回复 [Vodr]	均衡启动 电压 [VBAL]	放电过流 1 [VEc1]	放电过流 2 [VEc2]	短路 [VSHR]	充电过流 [Vcoc]
CW1027CLCM	2	4.250V	4.150V	2.700V	-	4.125V	0.050V	0.100V	0.200V	-0.050V
CW1027CLDM	2	4.250V	4.150V	2.600V	-	4.125V	0.050V	0.100V	0.200V	-0.025V
CW1027CLEM	2	4.425V	4.275V	3.100V	-	4.250V	0.100V	0.200V	0.400V	-0.050V
CW1027CLFM	2	4.280V	4.180V	2.500V	-	4.155V	0.050V	0.100V	0.200V	-0.025V
CW1027CLGM	2	4.375V	4.275V	3.100V	-	4.250V	0.100V	0.200V	0.400V	-0.050V
CW1027CLHM	2	4.275V	4.175V	2.800V	-	4.150V	0.100V	0.200V	0.400V	-0.050V
CW1027CLIM	2	4.475V	4.375V	3.050V	-	4.350V	0.100V	0.200V	0.400V	-0.050V
CW1027CLJM	2	4.475V	4.375V	3.050V	-	4.350V	0.075V	0.150V	0.300V	-0.050V
CW1027CLOM	2	4.250V	4.000V	2.850V	-	3.975V	0.075V	0.150V	0.300V	-0.025V
CW1027CLRM	2	4.425V	4.175V	2.800V	-	4.150V	0.100V	0.200V	0.400V	-0.050V
CW1027CLSM	2	4.425V	4.175V	3.100V	-	4.150V	0.075V	0.150V	0.300V	-0.050V
CW1027CFBM	2	3.620V	3.420V	2.310V	-	3.395V	0.075V	0.150V	0.300V	-0.050V
CW1027CFAM	2	3.750V	3.550V	2.300V	-	3.525V	0.100V	0.200V	0.400V	-0.100V

产品型号	过充延时 [toc]	过放延时 [tod]	放电过流 1 延时[teC1]	放电过流 2 延时[teC2]	短路延时 [tsHR]	充电过流 延时[tcoc]	0V 充电	过充 自恢复	休眠 功能	低温 保护
CW1027CLCM	1000ms	1000ms	32ms	9ms	320μs	17.5ms	禁止	有	有	有
CW1027CLDM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLEM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLFM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLGM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLHM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLIM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLJM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLOM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLRM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CLSM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CFBM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	9ms	禁止	有	有	有
CW1027CFAM	1000ms	150ms	32ms	9ms	320μs	17.5ms	禁止	有	有	有

引脚排列图



引脚定义

编号	名称	引脚描述
1	VDD	芯片电源，电池 2 正极连接端子
2	VC2	电池 2 正极连接端子
3	VC1	电池 1 正极连接端子
4	VSS	芯片接地端子，连接电池 1 负极
5	RDOT	放电温度检测电阻连接端子
6	RCOT	充电温度检测电阻连接端子
7	CS	过流检测端子
8	DO	放电保护输出端子，驱动 NMOS
9	CO	充电保护输出端子，驱动 NMOS
10	VM	P-端电压检测端子

绝对最大额定值

		范围		单位
		最小值	最大值	
引脚输入电压	VDD, VC2, VC1, CS	VSS - 0.3	VSS + 30	V
引脚输入电压	VM	VDD - 28	VDD + 0.3	V
引脚输入电压	CO	VM - 0.3	VDD + 0.3	V
引脚输入电压	DO	VSS - 0.3	VDD + 0.3	V
引脚输入电压	RDOT, RCOT	VSS - 0.3	6	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	±3000	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 _{DD}	3		10	V
VCx 输入电压	VC1、VC2	0		5	V

电气特性

描述	项目	测试条件	温度范围	最小值	典型值	最大值	单位
电源							
正常工作电流	I _{VDD}	V1=V2=3.5V	T _A =25℃		3	4	μA
			T _A =-40℃~85℃			8	μA
过放后工作电流（无休眠）	I _{SLEEP1}	V1=3.5V V2=2.0V	T _A =25℃		2		μA
			T _A =-40℃~85℃			4	μA
休眠电流（有休眠）	I _{SLEEP1}	V1=3.5V V2=2.0V	T _A =25℃		0.2	0.4	μA
			T _A =-40℃~85℃			0.5	μA
电压检测和保护阈值							
过充检测电压 ^{*1}	V _{OC}	V1=3.5V V2=3.5V→4.7V	T _A =25℃	V _{OC} - 0.020	V _{OC}	V _{OC} + 0.020	V
			T _A =-40℃~85℃	V _{OC} - 0.045		V _{OC} + 0.045	V
过充解除电压 ^{*1}	V _{OCR}	V1=3.5V V2=4.7V→3.5V	T _A =25℃	V _{OCR} - 0.025	V _{OCR}	V _{OCR} + 0.025	V
			T _A =-40℃~85℃	V _{OCR} - 0.045		V _{OCR} + 0.045	V
过放检测电压 ^{*1}	V _{OD}	V1=3.5V V2=3.5V→2.0V	T _A =25℃	V _{OD} - 0.050	V _{OD}	V _{OD} + 0.050	V
			T _A =-40℃~85℃	V _{OD} - 0.080		V _{OD} + 0.080	V
过放解除电压 ^{*1}	V _{ODR}	V1=3.5V V2=2.0V→3.5V	T _A =25℃	V _{ODR} - 0.050	V _{ODR}	V _{ODR} + 0.050	V
			T _A =-40℃~85℃	V _{ODR} - 0.080		V _{ODR} + 0.080	V
均衡阈值电压 ^{*1}	V _{BAL}	V1=3.5V V2=3.5V→4.1V	T _A =25℃	V _{BAL} - 0.025	V _{BAL}	V _{BAL} + +0.025	V
			T _A =-40℃~85℃	V _{BAL} - 0.045		V _{BAL} + 0.045	V
放电过流 1 检测电压 ^{*1}	V _{DOC1}	V1=V2=3.5V V _{DOC1} ≤0.08V	T _A =-40℃~85℃	V _{DOC1} - 0.005	V _{DOC1}	V _{DOC1} + 0.005	V
		V1=V2=3.5V V _{DOC1} >0.08V	T _A =-40℃~85℃	V _{DOC1} - 0.010		V _{DOC1} + 0.010	V
放电过流 2 检测电压 ^{*1}	V _{DOC2}	V1=V2=3.5V V _{DOC2} ≤0.08V	T _A =-40℃~85℃	V _{DOC2} - 0.005	V _{DOC2}	V _{DOC2} + 0.005	V
		V1=V2=3.5V V _{DOC2} >0.08V	T _A =-40℃~85℃	V _{DOC2} - 0.010		V _{DOC2} + 0.010	V
短路检测电压 ^{*1}	V _{SHR}	V1=V2=3.5V CS=0V→1.0V	T _A =-40℃~85℃	V _{SHR} * 0.95	V _{SHR}	V _{SHR} * 1.05	V
充电过流检测电压 ^{*1}	V _{COC}	V1=V2=3.5V V _{COC} ≤100mV	T _A =-40℃~85℃	V _{COC} - 0.005	V _{COC}	V _{COC} + 0.005	V

描述	项目	测试条件	温度范围	最小值	典型值	最大值	单位
		V1=V2=3.5V V _{COC} >100mV	T _A =-40°C~85°C	V _{COC} - 0.010	V _{COC}	V _{COC} + 0.010	V
放电状态判断电压	V _{DCH}		T _A =-40°C~85°C		8		mV
温度保护阈值							
充电过温检测温度	T _{COT}	VDD=7V	T _A =-40°C~85°C	T _{COT} - 5	T _{COT}	T _{COT} + 5	°C
充电过温保护解除迟滞温度	T _{CORT}			1	5	9	°C
放电过温检测温度	T _{DOT}	VDD=7V	T _A =-40°C~85°C	T _{DOT} - 5	T _{DOT}	T _{DOT} + 5	°C
放电过温保护解除迟滞温度	T _{DORT}			1	5	9	°C
充电低温检测温度	T _{CUT}	VDD=7V	T _A =-40°C~85°C	T _{CUT} - 5	T _{CUT}	T _{CUT} + 5	°C
充电低温保护解除迟滞温度	T _{CURT}			1	3	5	°C
放电低温检测温度	T _{DUT}	VDD=7V	T _A =-40°C~85°C	T _{DUT} - 5	T _{DUT}	T _{DUT} + 5	°C
放电低温保护解除迟滞温度	T _{DURT}			1	5	9	°C
延迟时间							
过充保护延时 ^{*1}	t _{OC}	V1=3.5V V2=3.5V→4.7V	T _A =-40°C~85°C	t _{OC} * 0.8	t _{OC}	t _{OC} * 1.2	ms
过充保护解除延时	t _{OCR}	V1=3.5V V2=4.7V→3.5V	T _A =-40°C~85°C		150		ms
过充保护重置延时	t _{RESET}		T _A =-40°C~85°C		40		ms
过放保护延时 ^{*1}	t _{OD}	V1=3.5V V2=3.5V→2.0V	T _A =-40°C~85°C	t _{OD} * 0.8	t _{OD}	t _{OD} * 1.2	ms
过放保护解除延时	t _{ODR}	V1=3.5V V2=2.0V→3.5V	T _A =-40°C~85°C		200	360	ms
均衡启动延时	t _{BAL}	V1=3.5V V2=3.5V→4.1V	T _A =-40°C~85°C	2	5	40	ms
充电过流保护延时 ^{*1*2}	t _{COC}	V1=V2=3.5V CS=0V→-0.1V	T _A =-40°C~85°C	5.4	9	12.6	ms
				t _{COC} * 0.7	t _{COC}	t _{COC} * 1.3	
放电过流 1 保护延时 ^{*1*2}	t _{DOC1}	V1=V2=3.5V CS=0V→0.1V	T _A =-40°C~85°C	5.4	9	12.6	ms
				t _{DOC1} * 0.7	t _{DOC1}	t _{DOC1} * 1.3	
放电过流 2 保护延时 ^{*1*2}	t _{DOC2}	V1=V2=3.5V CS=0V→0.2V	T _A =-40°C~85°C	5.4	9	12.6	ms
				t _{DOC2} * 0.7	t _{DOC2}	t _{DOC2} * 1.3	
短路保护延时 ^{*1}	t _{SHR}	V1=V2=3.5V CS=0V→1.0V	T _A =-40°C~85°C	t _{SHR} * 0.45	t _{SHR}	t _{SHR} * 1.55	μs
放电过流解除延时	t _{DOCR}	V1=V2=3.5V CS=0.1V→0V	T _A =-40°C~85°C	48	60	72	ms
充电过流解除延时	t _{COCR}	V1=V2=3.5V CS=-0.1V→0V	T _A =-40°C~85°C	1.6	2	2.4	ms
休眠延时	t _{SLP}	V1=3.5V V2=3.5V→2.0V	T _A =-40°C~85°C	2.8	4	5.2	ms

描述	项目	测试条件	温度范围	最小值	典型值	最大值	单位
放电状态检测延时	t_{DCH}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$		7		ms
充电过温保护延时	t_{COT}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.5	1.8	2.2	s
充电过温解除延时	t_{COTR}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.5	1.8	2.2	s
放电过温保护延时	t_{DOT}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.5	1.8	2.2	s
放电过温解除延时	t_{DOTR}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.5	1.8	2.2	s
充电低温保护延时	t_{CLT}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.5	1.8	2.2	s
充电低温解除延时	t_{CLTR}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.5	1.8	2.2	s
放电低温保护延时	t_{DLT}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.5	1.8	2.2	s
放电低温解除延时	t_{DLTR}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.5	1.8	2.2	s
VM 端子							
负载/充电器检测电压	V_{LD}	$V1=V2=3.5\text{V}$	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	200	250	300	mV
休眠状态检测电压	V_{SL}	$V1=3.5\text{V}$ $V2=2.0\text{V}$	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$		$V_{DD} - 1.5$		V
VDD 和 VM 端子间电阻	R_{VMVDD}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	0.6	0.9	1.2	MΩ
VM 和 VSS 端子间电阻	R_{VMVSS}		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	7	10	13	kΩ
CO/DO 端子输出电压							
CO 逻辑高电平输出电压	CO		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$		VDD		V
CO 逻辑低电平输出电压	CO		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$		VM		V
DO 逻辑高电平输出电压	DO		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$		VDD		V
DO 逻辑低电平输出电压	DO		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$		VSS		V
CO/DO 端子输出电阻							
CO 端子电阻“H”	R_{CO-VDD}	CO 端子逻辑高电平	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	3.5	5	6.5	kΩ
CO 端子电阻“L”	R_{CO-VM}	CO 端子逻辑低电平	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.4	2	2.6	kΩ
DO 端子电阻“H”	R_{DO-VDD}	DO 端子逻辑高电平	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	3.5	5	6.5	kΩ
DO 端子电阻“L”	R_{DO-VSS}	DO 端子逻辑低电平	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.4	2	2.6	kΩ
0V 充电							
充电器起始电压 (允许向 0V 电池充电电压)	V_{0CH}	允许向 0V 电池充电功能	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.35	1.5	1.65	V
电池电压 (禁止向 0V 电池充电电压)	V_{LV}	禁止向 0V 电池充电功能	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$	1.35	1.5	1.65	V

*1 详细保护阈值选择，请参阅产品目录

*2 过流保护延时不同档位其精度存在差异：9ms 档位除外，其余过流保护延时档位精度均为±30%

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_{DOC1}) 和充电过流检测电压 (V_{COC}) 之间时, CO、DO端子输出高电平电压, CW1027处于正常工作状态。

注意: 初次连接电芯时, 会有不能放电的可能性, 此时, 短接VM端子和VSS端子或者连接充电器, 即可恢复至正常工作状态。

过充电状态

1. 无过充自恢复功能的型号:

正常状态下, 当任意一节电池电压 $>$ 过充检测电压 (V_{OC}), 并维持过充保护延迟时间 (t_{OC}), CW1027的CO端子输出低电平关断充电MOSFET, CW1027进入过充电状态。

过充电状态解除条件:

移除充电器, 接入负载, 当VM端子电压 $>$ 负载/充电器检测电压 (V_{LD}), 每节电池电压 $<$ 过充检测电压 (V_{OC}) 并维持过充保护解除延时 (t_{OCR})。

注意: 无过充自恢复功能的型号, 发生过充保护后, 在未移除充电器的情况下, CW1027将维持过充电状态。

2. 有过充自恢复功能的型号:

正常状态下, 当任意一节电池电压 $>$ 过充检测电压 (V_{OC}), 并维持过充保护延迟时间 (t_{OC}), CW1027的CO端子输出低电平关断充电MOSFET, CW1027进入过充电状态。

过充电状态解除条件:

- (1) 未移除充电器, 当VM端电压 $<$ 负载/充电器检测电压 (V_{LD}), 每节电池电压都 $<$ 过充解除电压 (V_{OCR}) 并维持过充保护解除延时 (t_{OCR})。
- (2) 移除充电器, 接入负载, 当VM端电压 $>$ 负载/充电器检测电压 (V_{LD}), 每节电池电压都 $<$ 过充检测电压 (V_{OC}) 并维持过充保护解除延时 (t_{OCR})。

过放电状态

1. 有休眠功能的型号:

正常状态下, 任意一节电池电压 $<$ 过放保护电压 (V_{OD}), 并维持过放保护延迟时间 (t_{OD}), CW1027的DO端子输出低电平关闭放电MOSFET, 停止放电, IC进入过放电状态。

CW1027 进入过放保护状态后, VM端子通过 R_{VMVDD} 电阻上拉到VDD, 当VM电压 $>$ 休眠检测电压 (V_{SLP}), 并维持休眠延时 (t_{SLP}), IC进入休眠状态。该状态下, DO端子保持低电平, 维持放电MOSFET关闭, CO端子保持高电平状态, 维持充电MOSFET开启。

休眠状态解除条件:

连接充电器, 当VM端子电压 $<$ 负载/充电器检测电压 (V_{LD}), 所有电池电压 $>$ 过放检测电压 (V_{OD}) 并维持过放保护解除延时 (t_{ODR})。

注意: 发生过放保护后, 在未连接充电器的情况下, CW1027将维持休眠状态。

2. 无休眠功能的型号:

正常状态下, 任意一节电池电压 $<$ 过放保护电压 (V_{OD}), 并维持过放保护延迟时间 (t_{OD}), CW1027的DO端子输出低电平关闭放电MOSFET, 停止放电, IC进入过放电状态。

过放电状态解除条件:

所有电池电压 $>$ 过放解除电压 (V_{ODR}) 并维持过放保护解除延时 (t_{ODR})。

放电过流状态

CW1027 内置三级放电过流检测：放电过流 1、放电过流 2 和短路检测。

CW1027 通过 CS 端子检测主回路上检流电阻的压降，并进行相应的保护动作。

以放电过流 1 检测为例，放电电流跟随外部负载变化。正常状态下，CS 端子电压 > 放电过流 1 检测电压 (V_{DOC1}) 并维持放电过流 1 保护延时 (t_{DOC1})，DO 端子输出低电平关断放电 MOSFET，CW1027 进入放电过流状态。

放电过流状态以及短路状态解除条件：

VM 端子电压 < 负载/充电器检测电压 (V_{LD}) 并维持放电过流解除延时 (t_{DOCR})。

充电过流状态

正常状态下，CS 端子电压 < 充电过流检测电压 (V_{COC})，并维持充电过流解除延时 (t_{COC})，CO 端子输出低电平关断充电 MOSFET，CW1027 进入充电过流状态。

充电过流状态解除条件：

VM 端子电压 > 负载/充电器检测电压 (V_{LD}) 并维持充电过流解除延时 (t_{COCR})。

温度保护

CW1027 支持温度保护功能，NTC 电阻的阻值会随着温度的变化而变化，当 RCOT、RDOT 端子检测到的电压达到内部比较阈值，并维持对应保护的延时时间，温度保护触发。

充电温度保护后，充电 MOSFET 关断，放电 MOSFET 打开；

放电温度保护后，充、放电 MOSFET 均关断。

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，当温度和充电过温检测温度 (T_{COT}) 间的差值 > 充电过温保护解除迟滞温度 (T_{COTR})，并维持充电过温保护解除延时 (t_{COTR})，充电过温保护解除。

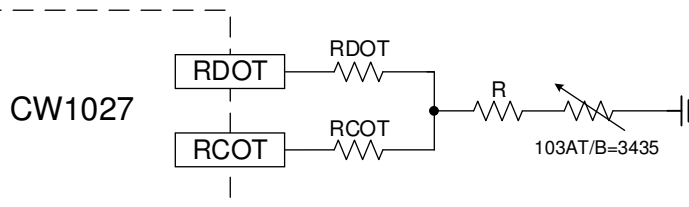
温度阈值设置步骤：

1. 选择 NTC 电阻，默认 103AT，B=3435；
2. 确定充电过温保护阈值，如：50°C；
3. 根据 NTC 电阻的曲线图，找到 50°C 对应的电阻值，如 4.15kΩ；
4. 使用 10 倍阻值的正常电阻连接至 RCOT 端子，即 41.5 kΩ；
5. 放电过温保护设置使用相同的方法，但电阻需连接至 RDOT 端子；
6. 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。

CW1027 使用一个 NTC 来达到不同的充电过温和放电过温阈值设定。

CW1027 可选充放电低温保护，通过不同产品型号选择带充放电低温保护功能的产品，NTC 电阻建议选择 103AT，B 值=3435。

充放电高低温外围配置电路如下所示：



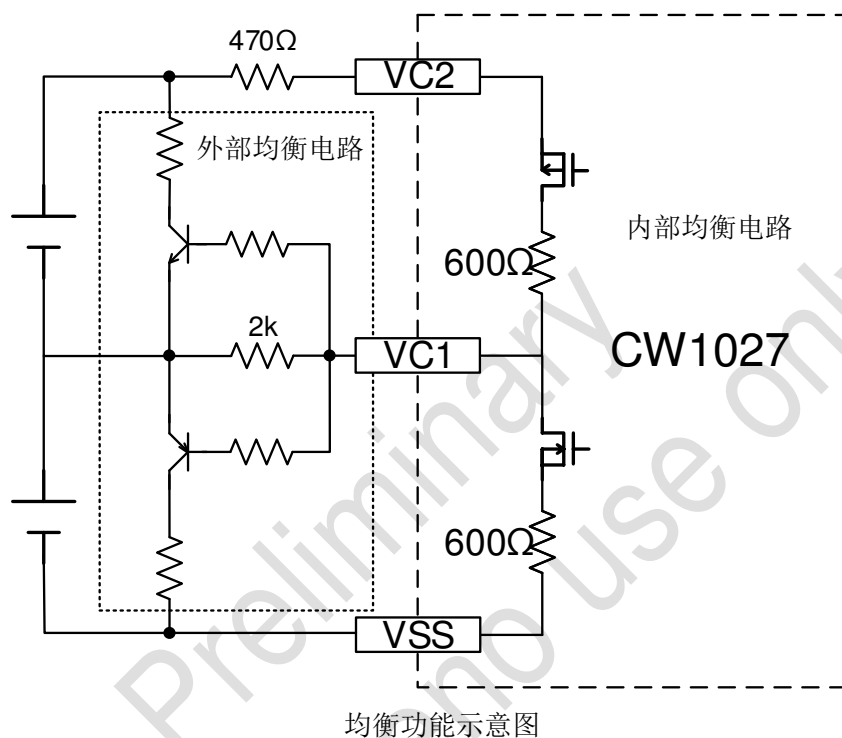
常用温度保护值及外围电阻配置如下所示（采用 103AT，B=3435 的 NTC）：

充电高温保护温度	放电高温保护温度	充电低温保护温度	放电低温保护温度	RCOT 电阻	RDOT 电阻	R 电阻
45°C	65°C	-5°C	-20°C	51kΩ	25kΩ	-
50°C	70°C	0°C	-20°C	41.5kΩ	22kΩ	-
55°C	75°C	0°C	-20°C	41.5kΩ	24kΩ	0.47kΩ
55°C	80°C	0°C	-20°C	42.5kΩ	23kΩ	0.62kΩ

如需要其他温度保护值，或采用非 103AT，B=3435 的 NTC 应用，设置方式请咨询赛微 FAE 获得更多支持。

均衡功能

CW1027 内置均衡功能，内部均衡电阻 600Ω ，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 $330\Omega\sim 1k\Omega$ ，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。当使用外部均衡时，VC1 电压采样电阻推荐使用 $2k$ 。



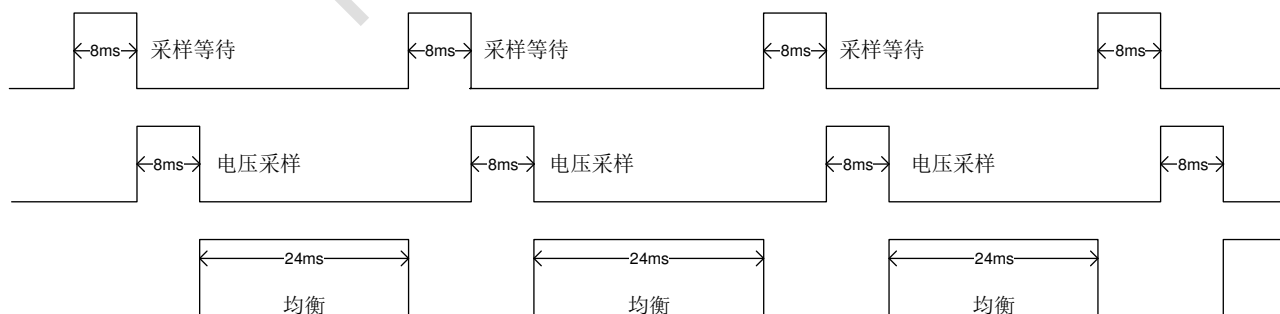
均衡功能示意图

正常状态下，任意一节电池电压 $>$ 均衡检测电压 (V_{BAL})，且超过均衡启动延迟时间 (t_{BAL})，CW1027 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})

CW1027 通过 VC1 引脚实现均衡功能，均衡动作不影响正常的电池电压采样，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

0V 充电功能

CW1027 可选 0V “允许” 或者 “禁止” 充电功能。

1. 允许 0V 充电：

当连接的充电器电压 $> V_{0CH}$ （充电器起始电压），且高于充电 MOSFET 开启阈值时，电池开始充电。

2. 禁止 0V 充电：

当任意一节电池电压 $< V_{LV}$ （0V 电池充电禁止的电池电压），CO 输出低电平，充电 MOSFET 关断，禁止充电。当电池电压在 V_{LV} 以上时，可以进行充电。

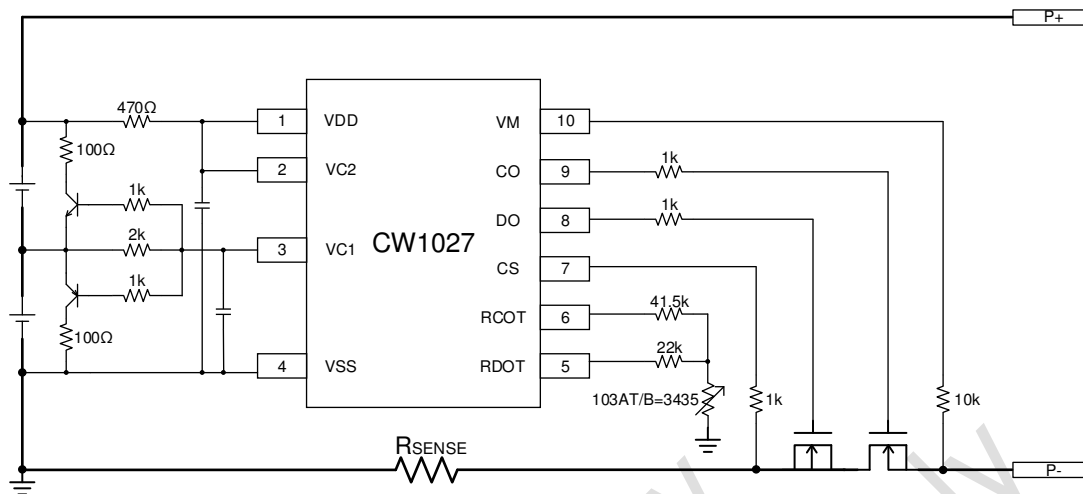
注意：部分电池供应商并不建议向已完全放电的电池充电，请问电池供应商以确认采用“允许”或“禁止”0V 充电功能。

放电状态检测功能

在充放电同口应用中，当充电温度保护后，如果 CS 引脚在检流电阻上检测到有 V_{DCH} 的压降，并持续放电状态检测延时（ t_{DCH} ），打开充电 MOSFET。

Preliminary
For Bueno use only

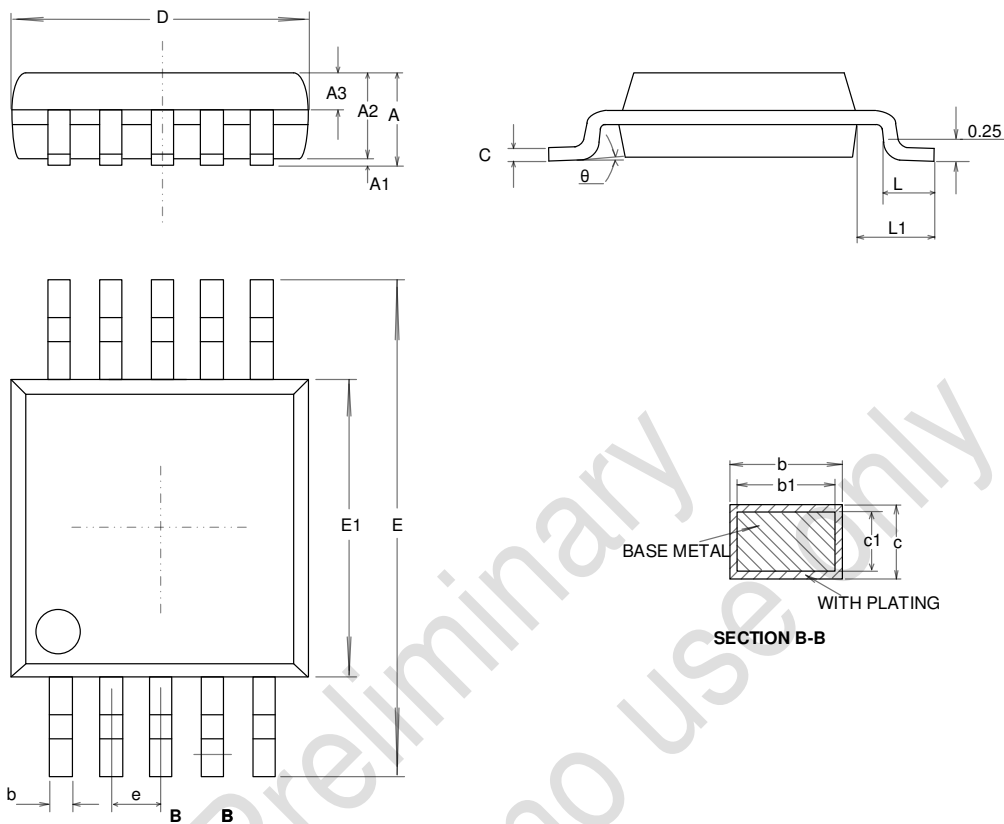
参考应用电路



2 串带均衡功能应用电路

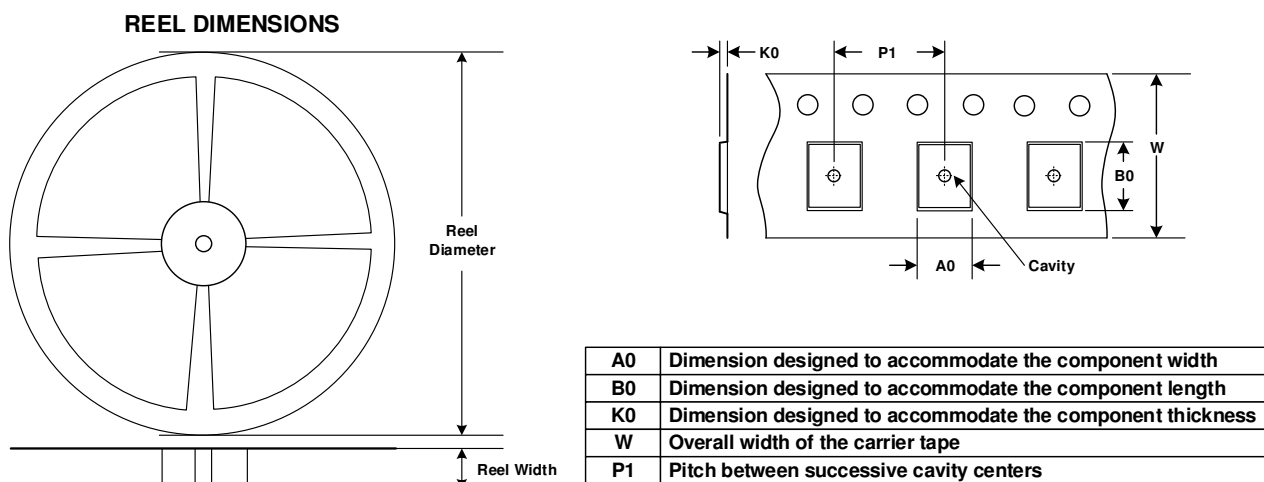
封装图和封装尺寸

MSOP10L Package

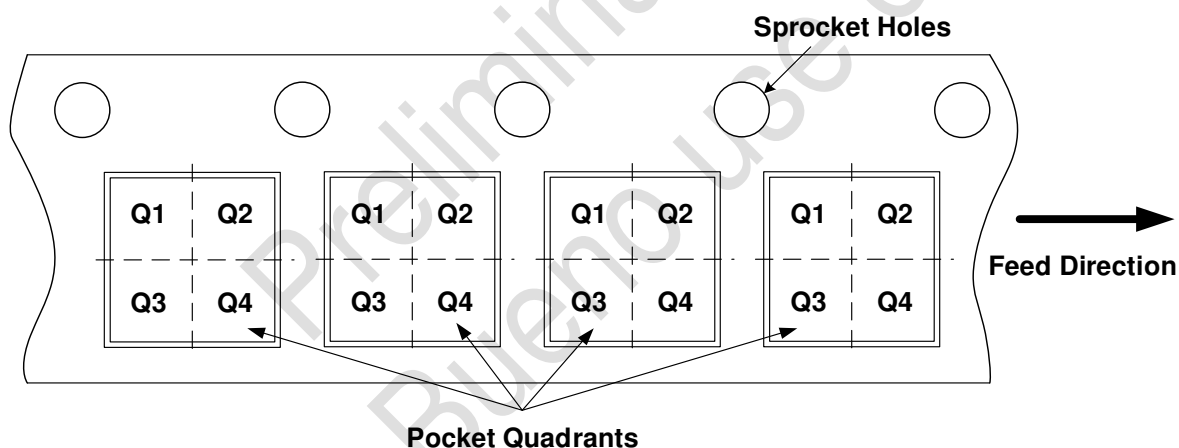


Symbol	Millimeter		
	Min	Nom	Max
A	---	---	1.10
A1	0.05	---	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
A3	0.30	0.35	0.40
b	0.18	---	0.26
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.15	---	0.19
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.90	3.00	3.10
E	4.70	4.90	5.10
E1	2.90	3.00	3.10
e	0.50BSC		
L	0.40	---	0.70
L1	0.95REF		
θ	0	---	8°

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
CW1027	MSOP10	330	12.40	5.40	3.40	1.40	12.00	8.00	Q1

Note: All dimensions are nominal.

版本履历

日期	版本	修改项目
2025-05	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。