



CW1134

10、11、13 节电池保护 IC

功能特性

- 过充电保护
 - 阈值范围 2.800V、3.650V~4.500V，25mV 步进， $\pm 20\text{mV}$ 精度
- 过放电保护
 - 阈值范围 1.200V~3.000V，100mV 步进， $\pm 40\text{mV}$ 精度
- 放电过流保护
 - 过流检测 1
阈值范围 0.050V~0.100V， $\pm 3\text{mV}$ 精度
 - 过流检测 2
阈值范围 0.100V~0.200V， $\pm 5\text{mV}$ 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， $\pm 3\text{mV}$ 精度
- 温度检测功能
充放电高低温保护，温度外部可设
- 均衡功能
- 断线检测功能
- 负载检测功能
- 电子锁功能
- 充电禁止放电功能
- 低功耗设计
 - 工作状态 12 μA (25°C)
 - 休眠状态 5 μA (25°C)
- 封装形式：SSOP28L

应用领域

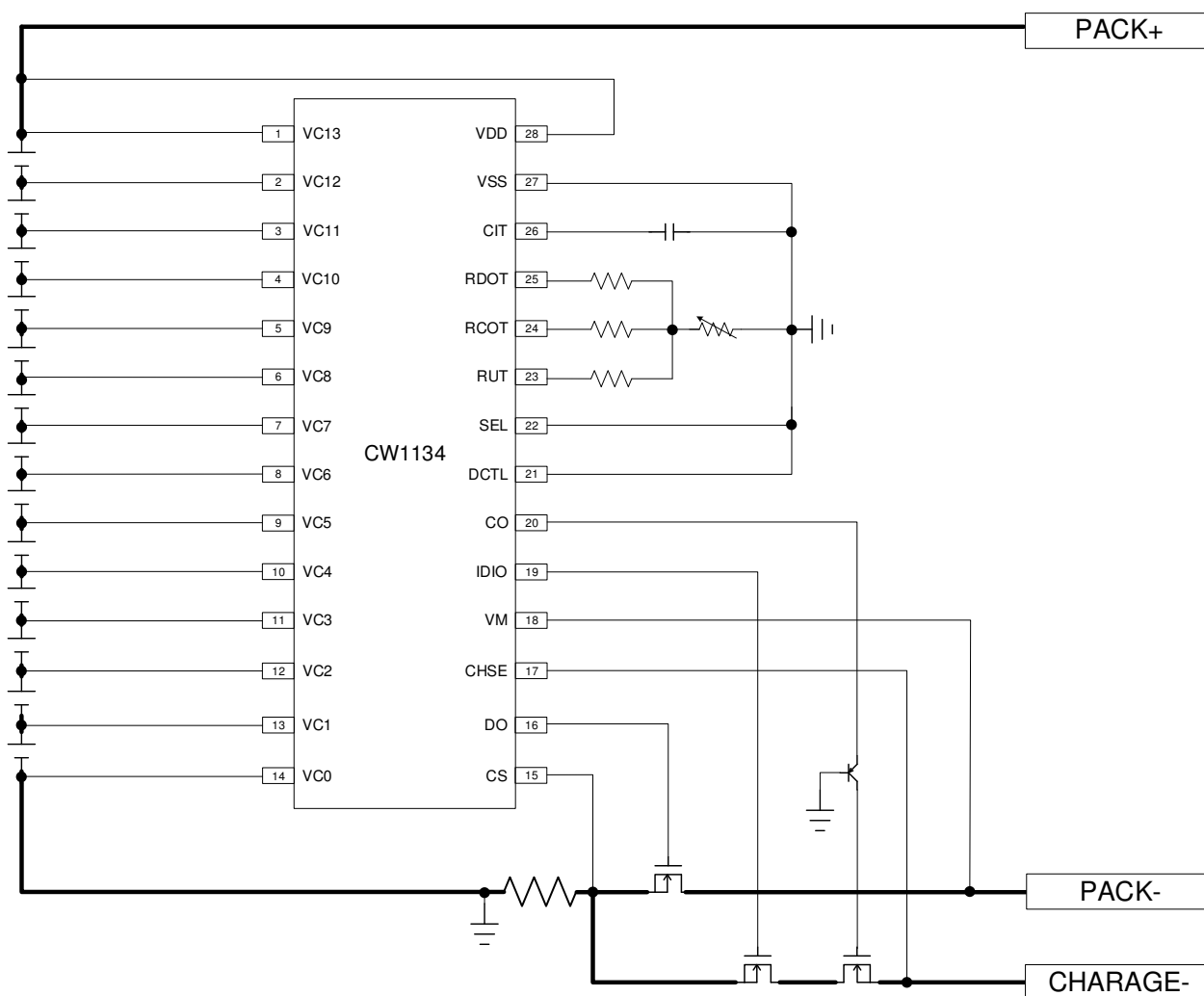
- 电动滑板车
- 电动自行车
- 后备电源
- 锂离子及锂聚合物电池包

基本描述

CW1134 系列产品是一款高度集成 10、11、13 串锂电池保护芯片，适用于锂离子、磷酸铁锂、锂聚合物以及钠离子电池包。CW1134 为电池包提供过充、过放、充放电过流、断线、充放电高低温保护以及均衡功能，并支持电子锁功能。

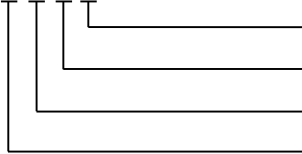
CW1134 提供独立的充电检测与控制端子，支持理想二极管应用，同时支持充电禁止放电功能，满足各类应用需求。

典型应用框图



产品选择指南

CW1134 X X X X



封装形式, S: SSOP28L
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
CW1134ALAS	-40°C to 85°C	SSOP28L	CellWise CW1134 ALASXXXX	Tape&Reel 2500
CW1134ALBS	-40°C to 85°C	SSOP28L	CellWise CW1134 ALBSXXXX	Tape&Reel 2500
CW1134ALCS	-40°C to 85°C	SSOP28L	CellWise CW1134 ALCSXXXX	Tape&Reel 2500
CW1134ALDS	-40°C to 85°C	SSOP28L	CellWise CW1134 ALDSXXXX	Tape&Reel 2500

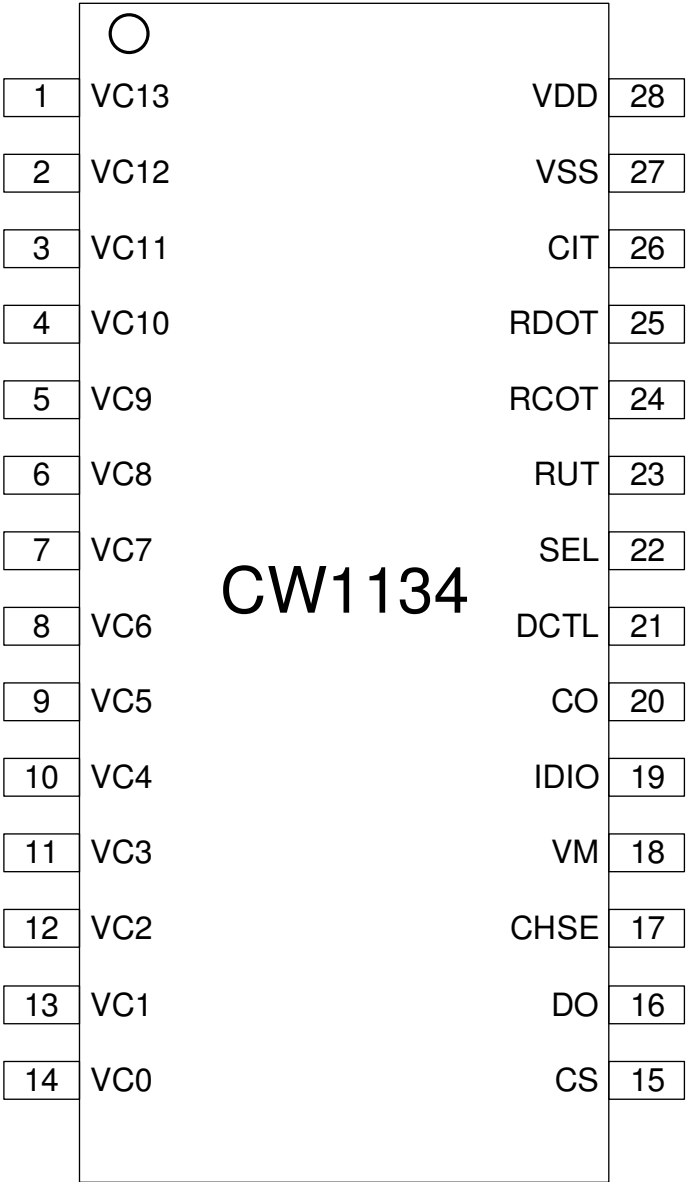
注: *XX 表示生产信息, 联系厂商获取详情。

产品目录

产品型号	过充阈值 [Voc]	过充延时 [toc]	过充解除 [VOCR]	过放阈值 [Vod]	过放延时 [tod]	过放解除 [VODR]	均衡开 启电压 [VBAL]	低压禁 止充电 [VLv]
CW1134ALAS	4.250V	1s	4.150V	2.700V	1s	3.000V	4.125V	1.0V
CW1134ALBS	4.250V	1s	4.150V	2.700V	1s	3.000V	4.125V	1.0V
CW1134ALCS	4.220V	1s	4.120V	2.800V	1s	3.000V	4.100V	1.5V
CW1134ALDS	4.250V	1s	4.150V	2.700V	1s	3.000V	4.125V	1.0V

产品型号	过流 1 阈值 [VEc1]	过流 2 阈值 [VEc2]	短路阈值 [VSHR]	充电过流阈值 [Vcoc]	充电过流延时 [tcoc]	充电禁止放电
CW1134ALAS	0.050V	0.100V	0.200V	-0.030V	2s	支持
CW1134ALBS	0.050V	0.100V	0.200V	-0.030V	2s	不支持
CW1134ALCS	0.050V	0.100V	0.200V	-0.030V	2s	支持
CW1134ALDS	0.050V	0.100V	0.200V	-0.050V	2s	支持

引脚排列图



编号	名称	引脚描述
1	VC13	电池 13 正极连接端子
2	VC12	电池 12 正极连接端子
3	VC11	电池 11 正极连接端子
4	VC10	电池 10 正极连接端子
5	VC9	电池 9 正极连接端子
6	VC8	电池 8 正极连接端子
7	VC7	电池 7 正极连接端子
8	VC6	电池 6 正极连接端子
9	VC5	电池 5 正极连接端子
10	VC4	电池 4 正极连接端子
11	VC3	电池 3 正极连接端子

编号	名称	引脚描述
12	VC2	电池 2 正极连接端子
13	VC1	电池 1 正极连接端子
14	VC0	电池 1 负极连接端子
15	CS	放电过流、短路、充电过流检测端子
16	DO	放电保护输出端子，限幅 13.6V 输出
17	CHSE	CH-电压检测端子
18	VM	P-端电压检测端子
19	IDIO	理想二极管功能控制端子，限幅 13.6V 输出，控制 NMOS
20	CO	充电保护输出端子，限幅 13.6V 输出
21	DCTL	放电控制端子，电子锁
22	SEL	串数选择端子
23	RUT	充放电低温检测电阻连接端子
24	RCOT	充电高温检测电阻连接端子
25	RDOT	放电高温检测电阻连接端子
26	CIT	过流延时设置端子
27	VSS	芯片接地端子，连接电池 1 负极
28	VDD	芯片电源，连接电池组最高电位；即电池 13 正极

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, VC _x , DCTL, CS, IDIO, CHSE, CO, DO, SEL	VSS-0.3	VSS+85	V
引脚输入电压	RCOT, RDOT, RUT, CIT	VSS-0.3	VSS+5.5	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}	4.5		80	V
VC _x 输入电压		0		5	V
引脚输入电压	V _{CIT} , V _{RCOT} , V _{RDOT} , V _{RUT}	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}	$VC1=VC2=.....=VC13=3.7V$	$T_A=25^{\circ}C$		12	20	μA
			$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$		15	25	μA
休眠电流	I_{SLEEP}	$VC1=VC2=.....=VC13=2.0V$	$T_A=25^{\circ}C$		5	8	μA
			$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$		5	10	μA
通道输入电流	I_{VCX}	$VC1=VC2=.....=VC13=3.7V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	-1		1	μA
电压、温度检测和保护阈值							
过充检测电压	V_{OC}^{*1}	$VC1=VC2=.....=VC12=3.7V$ $VC13=3.7V\rightarrow 4.5V$	$T_A=25^{\circ}C$	$V_{OC} - 0.020$	V_{OC}	$V_{OC} + 0.020$	V
			$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{OC} - 0.040$	V_{OC}	$V_{OC} + 0.040$	V
过充解除电压	V_{OCR}	$VC1=VC2=.....=VC12=3.7V$ $VC13=4.5V\rightarrow 3.7V$	$T_A=25^{\circ}C$	$V_{OCR} - 0.025$	V_{OCR}	$V_{OCR} + 0.025$	V
			$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{OCR} - 0.040$	V_{OCR}	$V_{OCR} + 0.040$	V
过放检测电压	V_{OD}	$VC1=VC2=.....=VC12=3.7V$ $VC13=3.7V\rightarrow 2.0V$	$T_A=25^{\circ}C$	$V_{OD} - 0.040$	V_{OD}	$V_{OD} + 0.040$	V
			$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{OD} - 0.060$	V_{OD}	$V_{OD} + 0.060$	V
过放解除电压	V_{ODR}	$VC1=VC2=.....=VC12=3.7V$ $VC13=2.0V\rightarrow 3.7V$	$T_A=25^{\circ}C$	$V_{ODR} - 0.050$	V_{ODR}	$V_{ODR} + 0.050$	V
			$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{ODR} - 0.080$	V_{ODR}	$V_{ODR} + 0.080$	V
过流 1 检测电压	V_{EC1}	$VC1=VC2=.....=VC13=3.7V$ $CS=0V\rightarrow 0.08V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{EC1} - 0.003$	V_{EC1}	$V_{EC1} + 0.003$	V
过流 2 检测电压	V_{EC2}	$VC1=VC2=.....=VC13=3.7V$ $VCS=0V\rightarrow 0.15V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{EC2} - 0.005$	V_{EC2}	$V_{EC2} + 0.005$	V
短路检测电压	V_{SHR}	$VC1=VC2=.....=VC13=3.7V$ $CS=0V\rightarrow 0.5V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{SHR} - 0.020$	V_{SHR}	$V_{SHR} + 0.020$	V
充电过流检测电压	V_{COC}	$VC1=VC2=.....=VC13=3.7V$ $CS=0V\rightarrow 0.05V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{COC} - 0.003$	V_{COC}	$V_{COC} + 0.003$	V
均衡检测电压	V_{BAL}	$VC1=VC2=.....=VC12=3.7V$ $VC13=3.7V\rightarrow 4.5V$	$T_A=25^{\circ}C$	$V_{BAL} - 0.025$	V_{BAL}	$V_{BAL} + 0.025$	V
			$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{BAL} - 0.040$	V_{BAL}	$V_{BAL} + 0.040$	V
充电高温检测温度	T_{COT}^{*2}	$VDD=48V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$T_{COT} - 3$	T_{COT}	$T_{COT} + 3$	$^{\circ}C$
充电高温保护解除迟滞温度	T_{COTR}	$VDD=48V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	2	5	8	$^{\circ}C$
放电高温检测温度	T_{DOT}^{*2}	$VDD=48V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$T_{DOT} - 3$	T_{DOT}	$T_{DOT} + 3$	$^{\circ}C$
放电高温保护解除迟滞温度	T_{DOTR}	$VDD=48V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	2	5	8	$^{\circ}C$
充电低温检测温度	T_{CUT}^{*2}	$VDD=48V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$T_{CUT} - 3$	T_{CUT}	$T_{CUT} + 3$	$^{\circ}C$
充电低温保护解除迟滞温度	T_{CUTR}	$VDD=48V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	2	5	8	$^{\circ}C$
放电低温检测温度	T_{DUT}^{*2}	$VDD=48V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$T_{DUT} - 3$	T_{DUT}	$T_{DUT} + 3$	$^{\circ}C$
放电低温保护解除迟滞温度	T_{DUTR}	$VDD=48V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	2	5	8	$^{\circ}C$
低压禁止充电电压	V_{LV}	$VC1=VC2=.....=VC12=3.7V$ $VC13=3.7V\rightarrow 0V$	$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	$V_{LV} - 0.080$	V_{LV}	$V_{LV} + 0.080$	V
放电状态判断电压	V_{DCH}	$VDD=48V$	$T_A=25^{\circ}C$	1	2	3	mV
			$T_A=-40^{\circ}C\sim 85^{\circ}C$	0.5	2	3.5	mV
充电状态判断电压	V_{CCH}	$VDD=48V$	$T_A=25^{\circ}C$	-1	-2	-3	mV

描述	项目	测试条件	温度范围	最小值	典型值	最大值	单位
			T _A =-40°C~85°C	-0.5	-2	-3.5	mV
DCTL 端子控制电压	V _{DCTLH}		T _A =-40°C~85°C	1.5			V
	V _{DCTL L}		T _A =-40°C~85°C			0.9	V
断线检测电压	V _{OW}	VDD=48V	T _A =25°C	V _{LV} - 0.080	V _{LV}	V _{LV} + 0.080	V
			T _A =-40°C~85°C	V _{LV} - 0.100	V _{LV}	V _{LV} + 0.100	V
延迟时间							
过充保护延时	t _{OC}	VC1=VC2=.....=VC12=3.7V VC13=3.7→4.5V	T _A =25°C	0.8* t _{OC}	t _{OC}	1.2* t _{OC}	s
			T _A =-40°C~85°C	0.7* t _{OC}	t _{OC}	1.3* t _{OC}	s
过充保护重置延时	t _{RESET}		T _A =-40°C~85°C	2	4	64	ms
过充保护解除延时	t _{OCR}	VC1=VC2=.....=VC12=3.7V VC13=4.5→3.7V	T _A =25°C	50	100	150	ms
			T _A =-40°C~85°C	30	100	180	ms
过放保护延时	t _{OD}	VC1=VC2=.....=VC12=3.7V VC13=3.7→2.0V	T _A =25°C	0.8* t _{OD}	t _{OD}	1.2* t _{OD}	s
			T _A =-40°C~85°C	0.7* t _{OD}	t _{OD}	1.3* t _{OD}	s
过放保护解除延时	t _{ODR}	VC1=VC2.....=VC12=3.7V VC13=2.0→3.7V	T _A =25°C	80	240	400	ms
			T _A =-40°C~85°C	60	240	420	ms
过流 1 保护延时	t _{EC1}	CIT 连接 0.1μF 电容	T _A =25°C	0.7	1	1.3	s
			T _A =-40°C~85°C	0.5	1	1.5	s
过流 2 保护延时	t _{EC2}	CIT 连接 0.1μF 电容	T _A =25°C	70	100	130	ms
			T _A =-40°C~85°C	50	100	150	ms
短路保护延时	t _{SHRT}	CS 端无连接电容	T _A =25°C	140	200	260	μs
			T _A =-40°C~85°C	100	200	300	μs
过流解除延时	t _{ECR} ^{*3}		T _A =25°C	45	60	75	ms
			T _A =-40°C~85°C	30	60	90	ms
充电过流延时	t _{COC}		T _A =25°C	0.8*t _{COC}	t _{COC}	1.2* t _{COC}	ms
			T _A =-40°C~85°C	0.7* t _{COC}	t _{COC}	1.3* t _{COC}	ms
充电过流恢复延时	t _{COCR}		T _A =25°C	45	60	75	ms
			T _A =-40°C~85°C	30	60	90	ms
均衡启动延时	t _{BAL}	VC1=VC2=.....=VC12=3.7V VC13=3.7→4.5V	T _A =-40°C~85°C	4.5		100	ms
负载锁定态解除延时	t _{LLR}		T _A =25°C	8	12	16	ms
			T _A =-40°C~85°C	6	12	18	ms
休眠延时	t _{SLP}	VC1=VC2=.....=VC13=2V	T _A =25°C	24	32	40	s
			T _A =-40°C~85°C	16	32	48	s
充电高温保护延时	t _{COT}	VDD=48V	T _A =-40°C~85°C	1	2	3	s
充电高温保护解除延时	t _{COTR}	VDD=48V	T _A =-40°C~85°C	1	2	3	s
放电高温保护延时	t _{DOT}	VDD=48V	T _A =-40°C~85°C	1	2	3	s
放电高温保护解除延时	t _{DOTR}	VDD=48V	T _A =-40°C~85°C	1	2	3	s
充电低温保护延时	t _{CUT}	VDD=48V	T _A =-40°C~85°C	1	2	3	s
充电低温保护解除延时	t _{CUTR}	VDD=48V	T _A =-40°C~85°C	1	2	3	s
放电低温保护延时	t _{DUT}	VDD=48V	T _A =-40°C~85°C	1	2	3	s
放电低温保护解除延时	t _{DUTR}	VDD=48V	T _A =-40°C~85°C	1	2	3	s
低压禁止充电检测延时	t _{LV}		T _A =-40°C~85°C	0.7	1	1.3	s
低压禁止充电恢复延时	t _{LVR}		T _A =-40°C~85°C	0.7	1	1.3	s
断线检测延时	t _{OW}	输入电容=0.1μF	T _A =-40°C~85°C		2	8	s
断线回复延时	t _{OWR}		T _A =-40°C~85°C		2	3	s
放电状态检测延时	t _{DCH}		T _A =-40°C~85°C	4.5	6	7.5	ms
充电状态检测延时	t _{DCH}		T _A =-40°C~85°C	4.5	6	7.5	ms
DCTL 控制翻转延时	t _{DCTL}		T _A =-40°C~85°C	4	6	8	ms

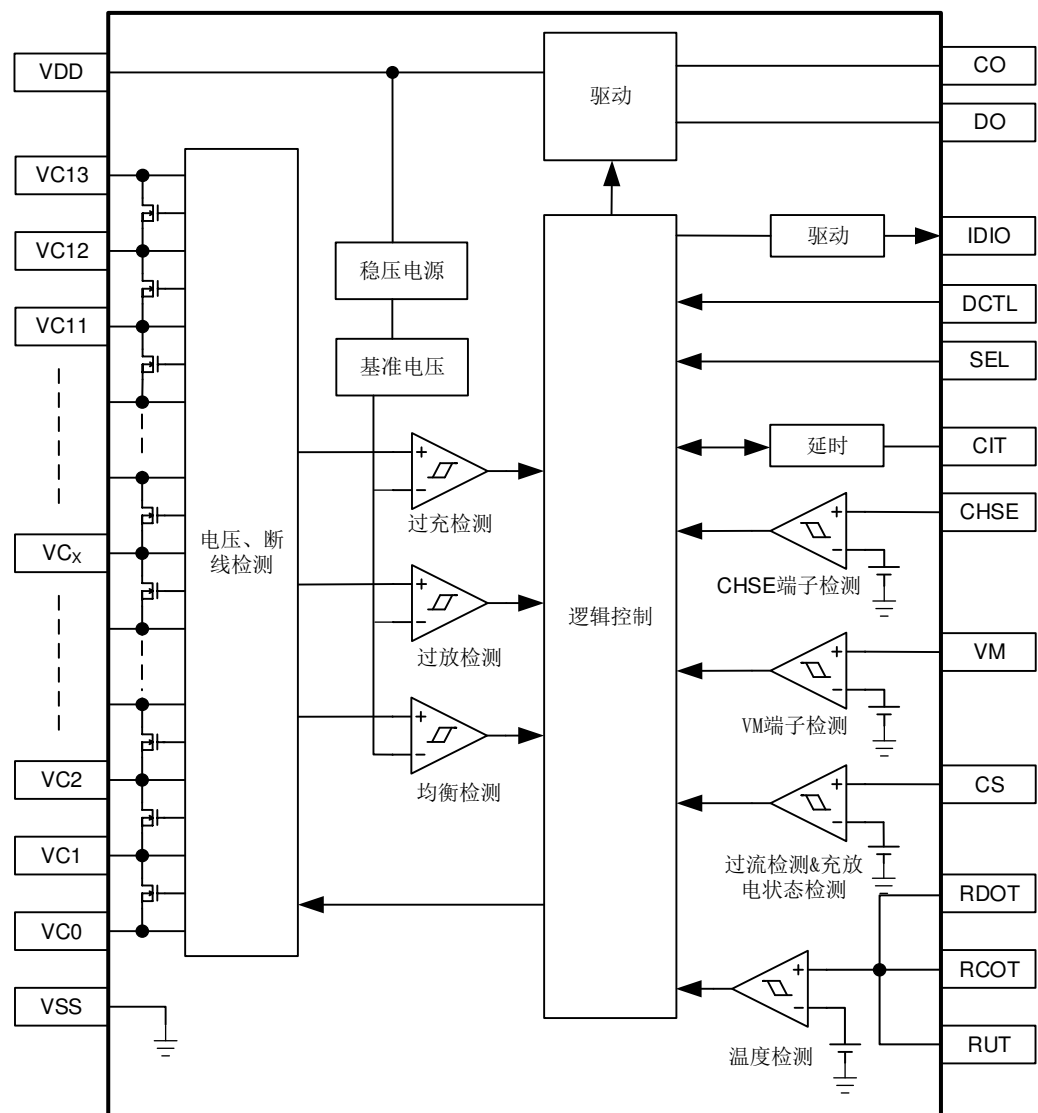
描述	项目	测试条件	温度范围	最小值	典型值	最大值	单位
VM 端子							
VM 和 VSS 间电阻	R _{VMVSS}		T _A =-40℃~85℃	220	250	280	kΩ
负载检测电压	V _{LD}		T _A =-40℃~85℃	1.2	1.5	1.8	V
CHSE 端子							
充电器移除检测电压	V _{CHG_RM}		T _A =-40℃~85℃	200	250	300	mV
端子输出电压							
CO 逻辑高电平输出电压	CO	VDD≥15.2	T _A =-40℃~85℃	12.8	13.6	14.5	V
		VDD<14V		VDD-1.2	VDD-1	VDD-0.7	V
CO 逻辑低电平输出电压			T _A =-40℃~85℃	VSS		VSS+0.3	V
IDIO 逻辑高电平输出电压		IDIO	VDD≥15.2	T _A =-40℃~85℃	12.8	13.6	14.5
	VDD<14V		VDD-1.2		VDD-1	VDD-0.7	V
IDIO 逻辑低电平输出电压			T _A =-40℃~85℃	VSS		VSS+0.3	V
DO 逻辑高电平输出电压	DO		VDD≥15.2	T _A =-40℃~85℃	12.8	13.6	14.5
		VDD<14V	VDD-1.2		VDD-1	VDD-0.7	V
DO 逻辑低电平输出电压			T _A =-40℃~85℃	VSS		VSS+0.3	V
端子输出能力							
CO 端子驱动能力	CO	CO 端子逻辑高电平	T _A =-40℃~85℃	2	4	6	kΩ
		CO 端子逻辑低电平	T _A =-40℃~85℃	700	1000	1300	Ω
IDIO 端子驱动能力	IDIO	IDIO 端子逻辑高电平	T _A =-40℃~85℃	2	4	6	kΩ
		IDIO 端子逻辑低电平	T _A =-40℃~85℃	700	1000	1300	Ω
DO 端子驱动能力	DO	DO 端子逻辑高电平	T _A =-40℃~85℃	2	4	6	kΩ
		DO 端子逻辑低电平	T _A =-40℃~85℃	700	1000	1300	Ω

*1 详细保护阈值选择，请参阅产品目录

*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低温保护温度-20℃，即充电低温保护温度为 0℃，则放电低温保护温度为-20℃

*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 端子电压处于放电过流检测电压 (V_{EC1}) 和充电过流检测电压 (V_{COC}) 之间时, CW1134 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}), 并维持过充保护延时 (t_{OC}), CO 端子输出低电平关断充电 MOSFET, CW1134 进入过充保护状态。

过充电保护解除条件 (满足其中一项即可):

- 1, 所有电池电压 $<$ 过充解除电压 (V_{OCR}) 且维持过充保护解除延时 (t_{OCR})。
- 2, CS 端电压 $>$ 放电状态判断电压 (V_{DCH}), 电池电压处于过充检测电压 (V_{OC}) 以下并维持过充保护解除延时 (t_{OCR})。
- 3, (可选) CHSE 端电压 $>$ 充电器移除检测电压 (V_{CHG_RM}), 电池电压处于过充检测电压 (V_{OC}) 以下并维持过充保护解除延时 (t_{OCR})。

过放电状态

正常状态下, 任意一节电池电压 $<$ 过放检测电压 (V_{OD}), 并维持过放保护延时 (t_{OD}), DO 端子输出低电平关断放电 MOSFET, CW1134 进入过放电状态。

过放电状态解除条件 (满足其中一项即可):

- 1, 外部未连接充电器以及负载 (负载检测电压 $V_{LD} > V_M$ 端电压 $>$ 充电器移除检测电压 V_{CHG_RM}), 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})。
- 2, (可选) 外部连接充电器 (CHSE 端电压 $<$ 充电器移除检测电压 V_{CHG_RM}), 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})。

低功耗状态

CW1134 进入过放电状态, 并超过休眠延时 (t_{SLP}), 则 CW1134 进入低功耗状态。DO 端子保持低电平, 维持放电 MOSFET 关闭; 当 CHSE 端电压 $>$ 充电器移除检测电压 (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 CHSE 端电压 $<$ 充电器移除检测电压 (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。

放电过流状态

CW1134 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 检测电压 (V_{EC1}) 并维持过流 1 保护延时 (t_{EC1}), DO 端子输出低电平关断放电 MOSFET, CW1134 进入放电过流状态。

放电过流解除条件 (满足其中一项即可):

- 1, VM 端电压 $<$ 负载检测电压 (V_{LD}), 并维持过流恢复延时 (t_{ECR}), 放电过流状态解除。
- 2, CHSE 端电压 $<$ 充电器移除检测电压 (V_{CHG_RM}), 并维持过流恢复延时 (t_{ECR}), 放电过流状态解除。
- 3, 通过 DCTL 端子解除。

充电过流状态

CW1134 内置充电过流检测, 当检测主回路上检流电阻的电压 $<$ 充电过流检测电压 (V_{COC}) 时, 并维持充电过流检测延时 (t_{COC}), CO 输出低电平关断充电 MOSFET, CW1134 进入充电过流状态。

在低功耗模式下，当检测到 CHSE 端电压 < 充电器移除检测电压 (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 CHSE 端电压 > 充电器移除检测电压 (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：

CHSE 端电压 > 充电器移除检测电压 (V_{CHG_RM})，并维持充电过流恢复延时 (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，并维持对应保护的延时时间后，温度保护触发。

充电温度保护后，充电 MOSFET 关断。

放电温度保护后，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。以充电高温保护为例，保护后，温度降低，当温度和充电高温检测温度 (T_{COT}) 间的差值，大于充电高温解除迟滞温度 (T_{COTR})，并维持充电高温保护解除延时 (t_{COTR}) 后，充电高温保护解除。

放电温度保护解除时，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，目前量产产品不支持负载锁定功能。

温度阈值设置步骤

1. 选择 NTC 电阻，默认 103AT， $B=3435$
2. 确定充电高温保护阈值，如： 50°C
3. 根据 NTC 电阻的曲线图，找到 50°C 对应的电阻值，如 $4.15\text{k}\Omega$
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. 放电高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°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

CW1134 包含断线检测和保护功能。

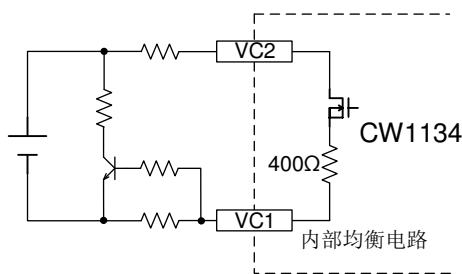
正常状态下，当电池包中任意一节电池的检测线断开，并维持超过断线检测延时 (t_{ow})，DO 输出低电平关断放电 MOSFET；CO 输出低电平，关断充电 MOSFET；CW1134 进入断线保护状态。

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。

CW1134 选择低电压禁止充电功能后，当电池电压 < 低压禁止充电电压 (V_{LV})，延时 t_{LV} 后，CW1134 进入断线保护状态；

均衡功能

均衡功能示意图如下图所示：



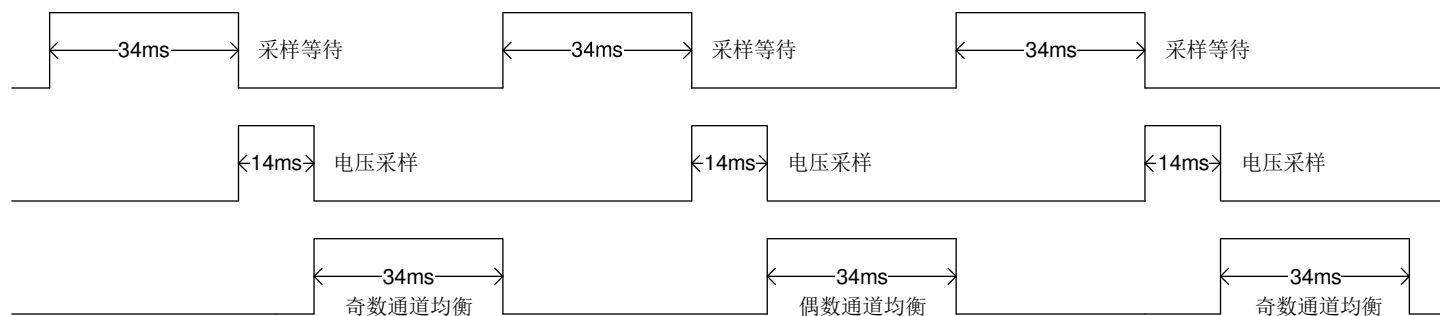
均衡功能示意图

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} ），且超过均衡启动延时（ t_{BAL} ），CW1134 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. CW1134 进入断线保护状态、放电温度保护状态、低功耗状态

CW1134 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

CW1134 可选低电压禁止充电功能。

正常状态下，CW1134 检测到任意电池电压 $<$ 低压禁止充电电压（ V_{LV} ），CO 输出低电平，关断充电 MOS。

负载锁定态

CW1134 有负载锁定功能，芯片进入过放、放电温度保护（可选）、断线状态后，恢复时，芯片退出放电保护状态的同时，进入负载锁定态。

CW1134 初始上电时，芯片默认处于负载锁定状态。

负载锁定解除条件（满足其中一项即可解除负载锁定状态）：

- 1, CW1134 退出当前的保护状态，且 VM 端电压 $<$ 负载检测电压（ V_{LD} ），并维持负载锁定态解除延时（ 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。
- 2, CHSE 端电压 $<$ 充电器移除检测电压（ V_{CHG_RM} ），并维持负载锁定态解除延时（ t_{LLR} ），过流保护解除；
- 3, 通过 DCTL 端子解除。

串数选择

CW1134 支持 10、11、13 串电池应用，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。

电池串数	SEL	Vcell 连接方式
10	10k 电阻连接至 VSS	VC13\VC12\VC11\VC10 短接
11	200k 电阻连接至 VSS	VC13\VC12\VC11 短接
13	510k 电阻连接至 VSS	\

延迟时间设置

CW1134 的延迟时间是指从检测到电压达到设定的保护阈值至 CW1134 驱动 CO、DO 端子输出高/低电平的时间。

CW1134 的过流 1 和过流 2 保护可以通过 CIT 端子外部电容来设置延迟时间，电容大小与延迟时间成比例关系，具体如下：

CIT 连接电容	过流 1 延时时间 t_{EC1}	过流 2 延时时间 t_{EC2}
0.01 μ F	110ms	11ms
0.1 μ F	1.1s	110ms
0.22 μ F	2.4s	240ms
1 μ F	11s	1.1s

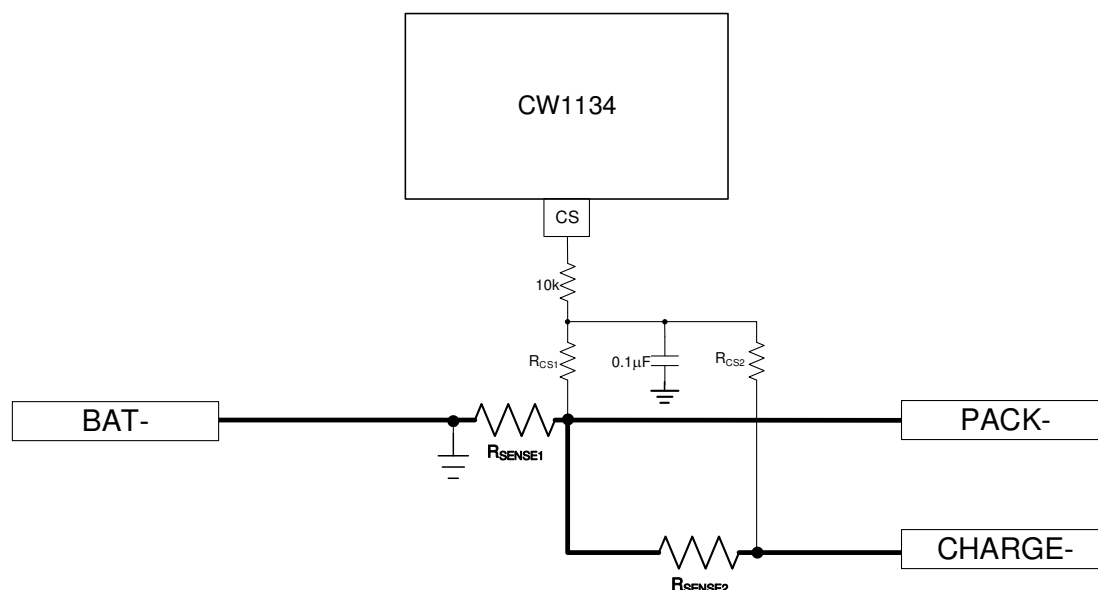
放电状态检测功能

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 Ω 电阻对应 0.4A 放电电流），并维持放电状态检测延时（ t_{DCH} ），打开充电 MOS。

充电状态检测功能（理想二极管功能）

正常状态下，当 CS 端子电压 < 充电状态判断电压（ V_{CCH} ）（5m Ω 电阻对应 0.4A 放电电流），并维持充电状态检测延时（ t_{CCH} ），IDIO 端子输出高电平，打开充电防反接 MOSFET，该状态下，若 CS 引脚电压 > 充电状态判断电压（ V_{CCH} ），并维持充电状态检测延时（ t_{CCH} ），IDIO 端子输出低电平，关闭充电防反接 MOSFET，满足理想二极管应用；

CW1134 充电状态判断电压为 -2mV，IDIO 端子开启和关闭的电流取决于 R_{SENSE} 电阻阻值，当 R_{SENSE} 电阻阻值小，导致理想二极管关闭的电流较大，针对此应用需求，推荐以下参考电路：



放电过流保护值=放电电流* R_{SENSE1}

充电过流保护值*1=（充电电流* R_{SENSE1} ）+（充电电流* R_{SENSE2} ）*（ $R_{CS1}/（R_{CS1}+R_{CS2}）$ ）

IDIO 端子开启关闭电流=2mV/（ $R_{SENSE1}+R_{SENSE2}*（R_{CS1}/（R_{CS1}+R_{CS2}））$ ）

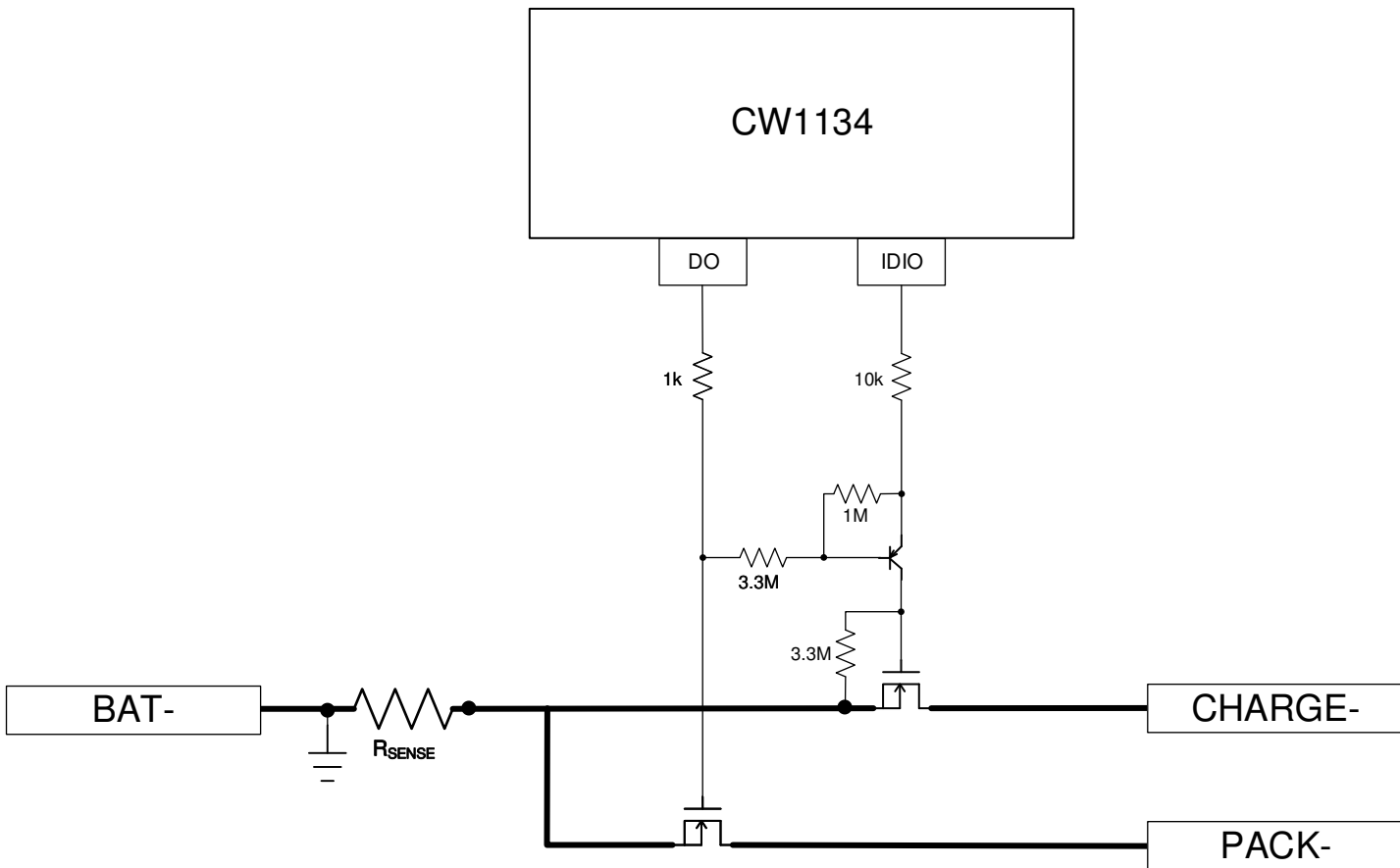
*1 备注：由于双采样电压的设置，Layout 需要注意 R_{SENSE2} 尽量靠近 R_{SENSE1} 放置，若充电过流阈值有偏差，可通过微调 $R1$ 、 $R2$ 电阻阻值进行补偿。

CHSE 端子功能

CHSE 端子用于检测 CH-电压，实现充电器检测功能。

（可选）全分口应用中，芯片支持充电禁止放电功能，当 CHSE 端子电压<充电器移除电压(V_{CHG_RM})，DO 输出低电平，关断放电 MOSFET。此状态，不支持充放电同口应用。

使用充电禁止放电功能时，CW1134 的 DO、IDIO 端子外围推荐以下电路：



DCTL 端子功能

CW1134 系列芯片，DCTL 端子用于控制 DO 端子输出，且优先于芯片内部保护电路，DCTL 控制方式如下：

DCTL 输入电压	DO 输出电压
<VSS+0.9V	正常模式*1
>VSS+1.5V&悬空	低电平

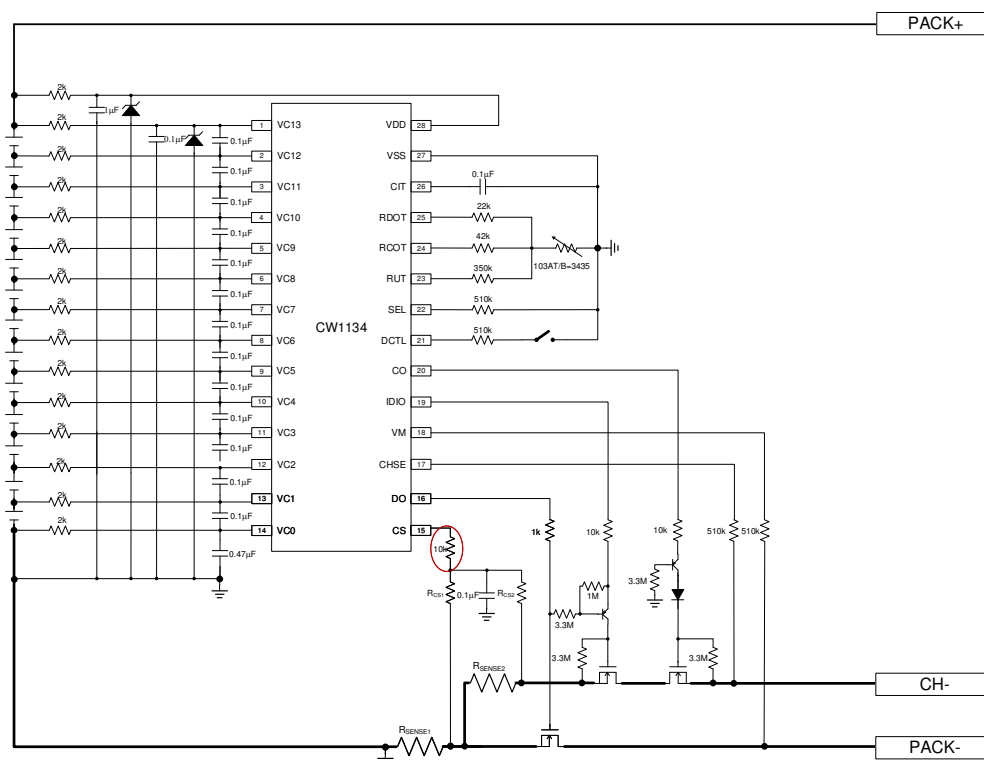
*1 正常模式下，CW1134 通过检测电路来控制状态；

DCTL 端子可用于实现弱电开关功能：在无放电保护发生时，DCTL 端子通过开关短接至 VSS，DO 输出高电平；当开关断开后，DCTL 端子悬空，DO 输出低电平。

DCTL 端子可用于解除负载锁定：芯片处于负载锁定状态时，将 DCTL 端子悬空或置高（ $> V_{SS}+1.5V$ ）后再次拉低至 V_{SS} 即可解除负载锁定。DCTL 解除负载锁定功能不支持短路保护后的负载锁定。

DCTL 端子需串联 510k 电阻（见推荐原理图中所示）。

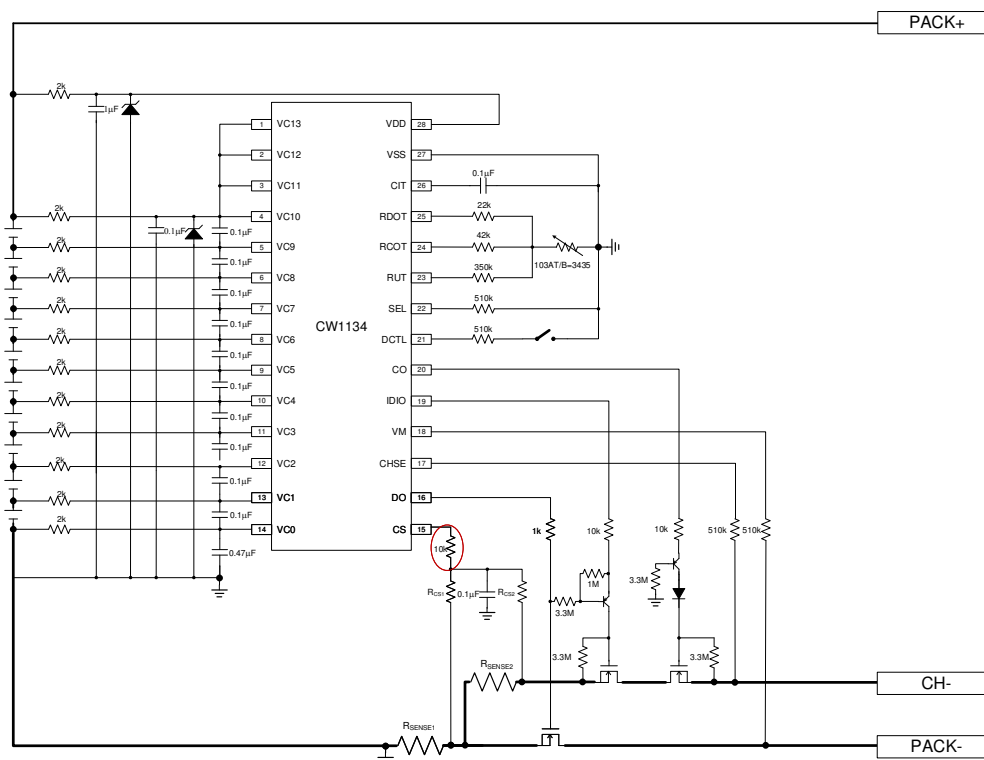
参考应用电路



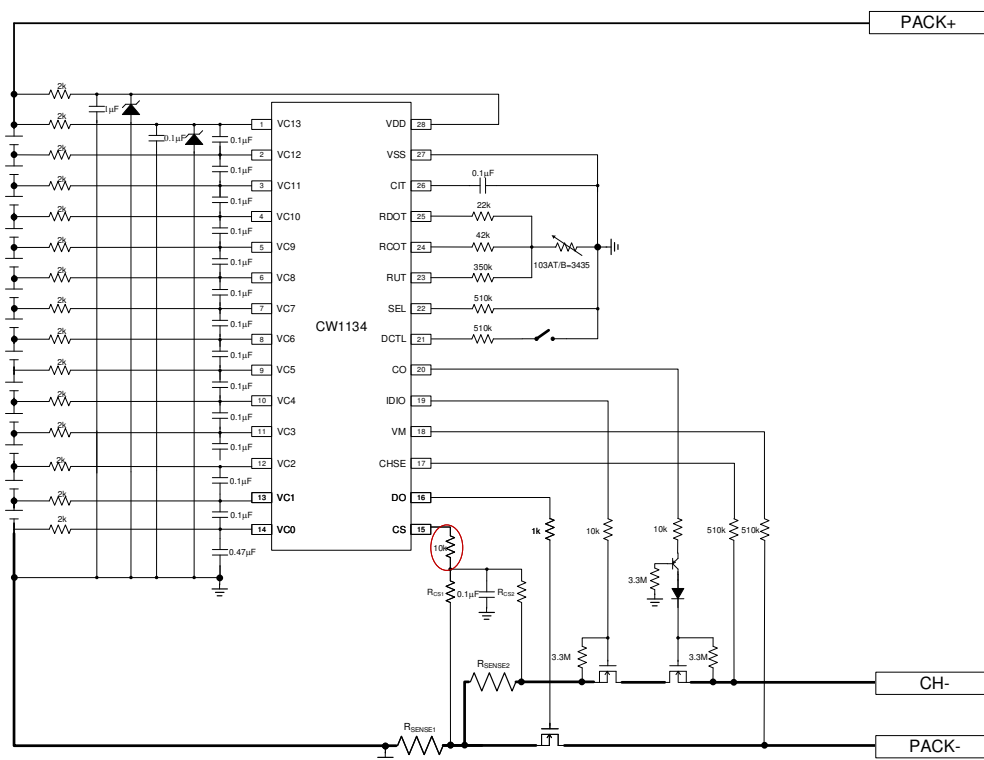
13 串异口应用电路（带理想二极管+充电禁止放电）

注意事项:

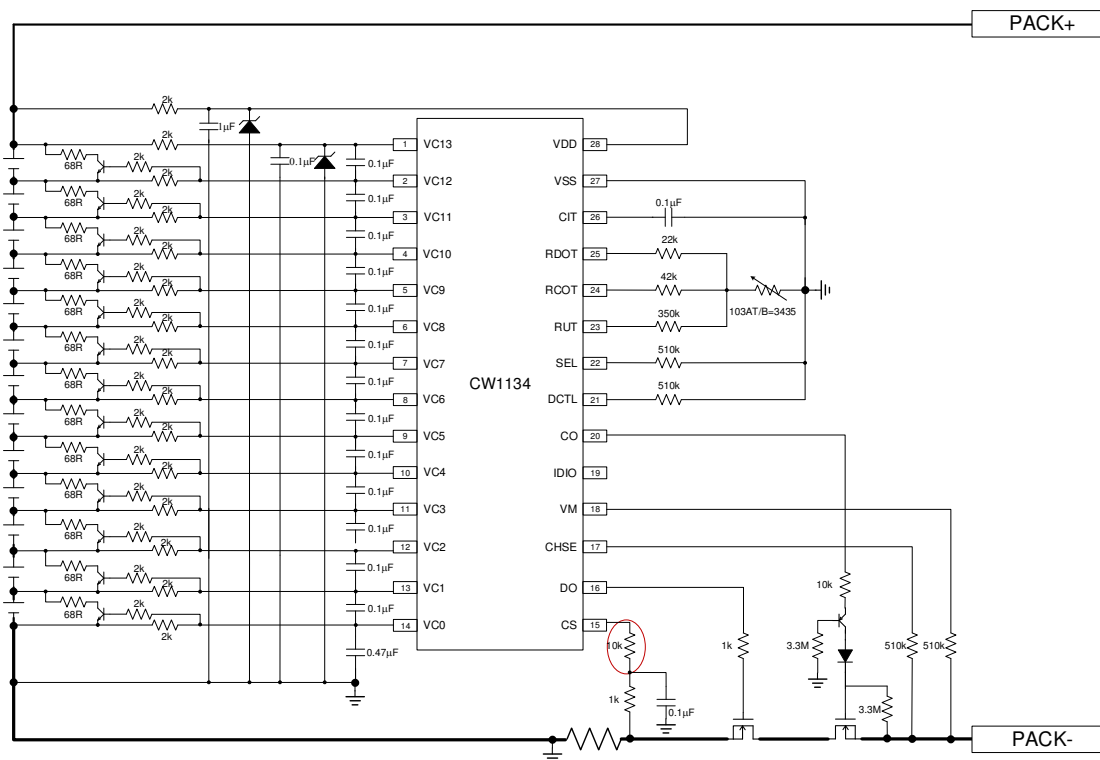
1. CS 端外接元件采用 RCR 结构。
2. RCS1, RCS2, RSENSE1, RSENSE2 电阻值设置请参考功能描述中“理想二极管功能”。
3. VM 端不要接电容。
4. 充电禁止放电功能通过产品型号选择



10 串异口应用电路（带理想二极管+充电禁止放电）

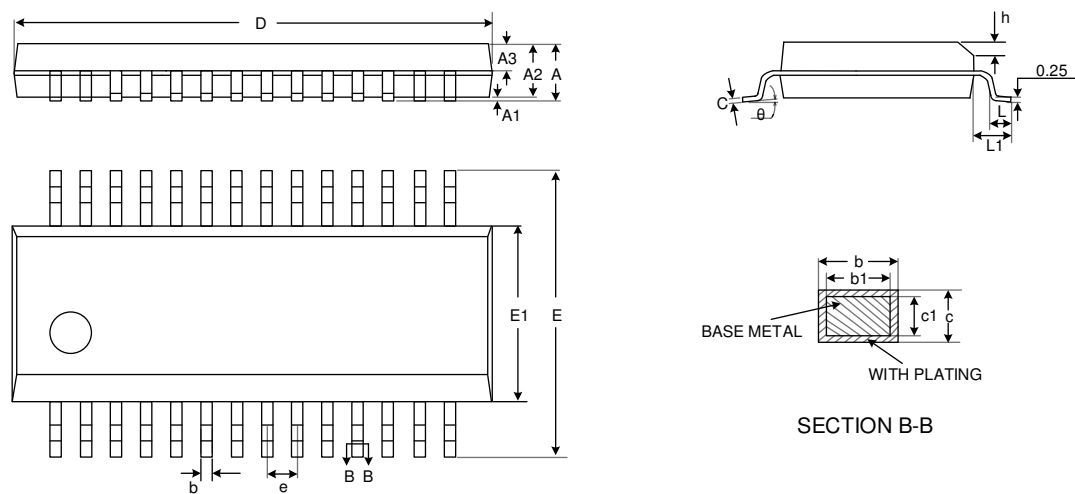


13 串异口应用电路（理想二极管）



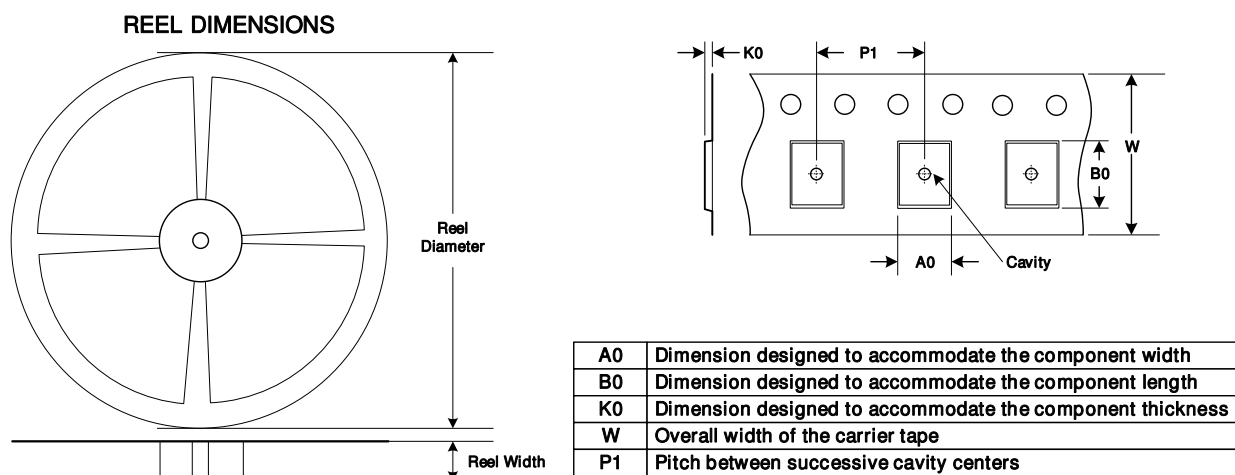
13 串同口应用电路（带均衡）

封装图和封装尺寸

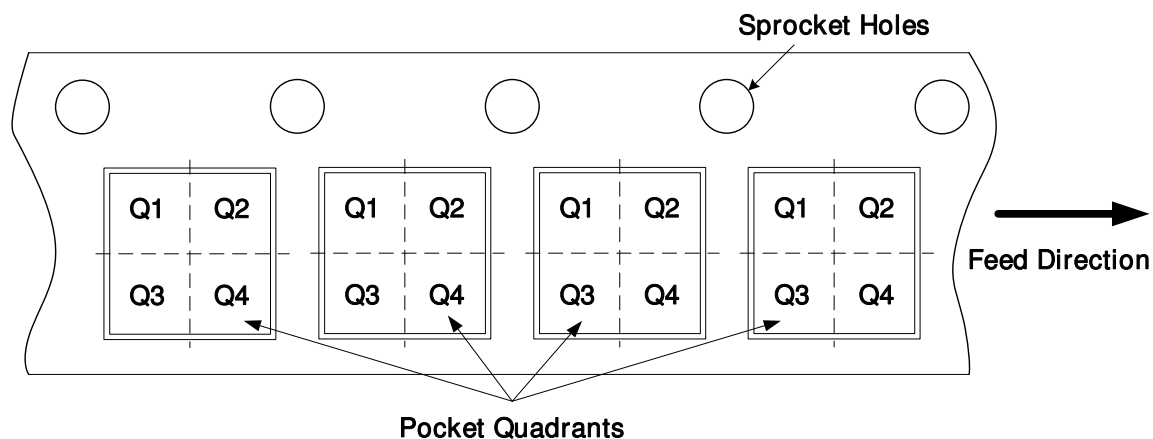


SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN.	NOM.	MAX.
A	----	----	1.75
A1	0.05	----	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.23	---	0.31
b1	0.22	0.25	0.28
c	0.20	---	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	0.635BSC		
h	0.25	----	0.50
L	0.50	----	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0°		8°

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)	P1 (mm)	W (mm)	Pin 1 Quadrant
CW1134XXXS	SSOP28L	330	16.40	6.7	10.40	2.10	8.00	16.00	Q1

Note: All dimensions are nominal.

版本履历

日期	版本	修改项目
2024-11	1.0	V1.0 说明书发布
2025-01	1.1	1. 增加 CW1134ALDS 产品型号 2. 更新充电禁止放电应用电路
2025-03	1.2	更新参考应用电路

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。