特点:

- 涓流/恒流/恒压三段式充电，内设充电电流可达 1A；
- 支持对 0V 电池充电；
- 短路保护功能 ；
- 电池正负极反接保护；
- 智能温控技术，充电电流会随温度升高而降低，在不会出现过热保护的前提下输出最大充电电流；
- 异常电池检测；
- 电池平衡充电
- 自动再充电；
- 外部NTC拓展功能，根据温度管理充电
- 高度集成，极少的外围元器件。

应用领域:

- 两节锂电池充电

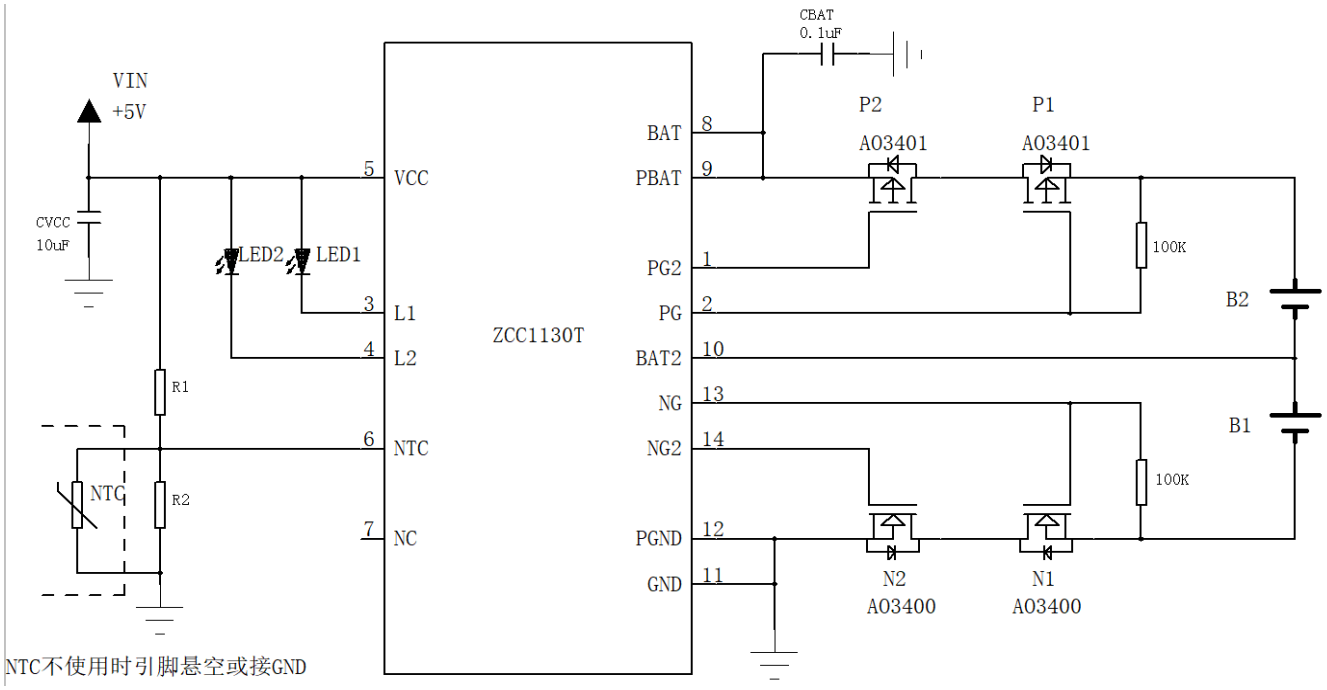
概述:

ZCC1130T是一款完整的双节锂离子电池充电器，带电池正负极反接保护，采用恒定电流/恒定电压线性控制。只需较少的外部元件数目使得ZCC1130T便携式应用的理想选择。ZCC1130T可以适合 USB 电源和适配器电源工作。

由于采用了内部 PMOSFET 架构，加上防倒充电路，所以不需要外部检测电阻器和隔离二极管。热反馈可对充电电流进行自动调节，以便在大功率操作或高环境温度条件下对芯片温度加以限制。充满电压固定于 4.25V，内部预设 1A 充电电流。当电池达到 4.25V 之后，充电电流降至设定值 1/10，ZCC1130T将自动终止充电。

当输入电压（交流适配器或 USB 电源）被拿掉时，ZCC1130T自动进入一个低电流状态，电池漏电流在 3uA 以下。ZCC1130T 的其他特点包括充电电流监控器、欠压闭锁、自动再充电和两个用于指示充电结束和输入电压接入的状态引脚。

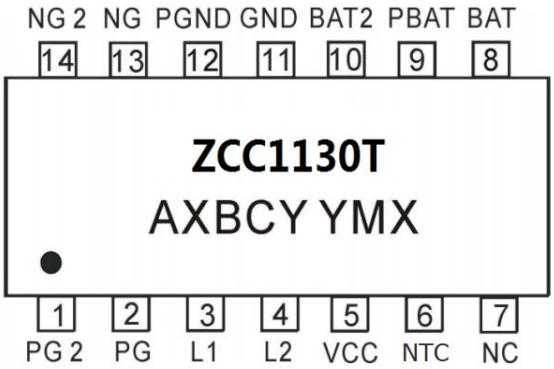
型应用图



注意 :CBAT容量不能超过1uF，该电容过大可能会引起充电异常。

引脚定义与器件标识

ZCC1130T 提供了 14-Pin 的 SOP-14 封装，顶层如下图所示：



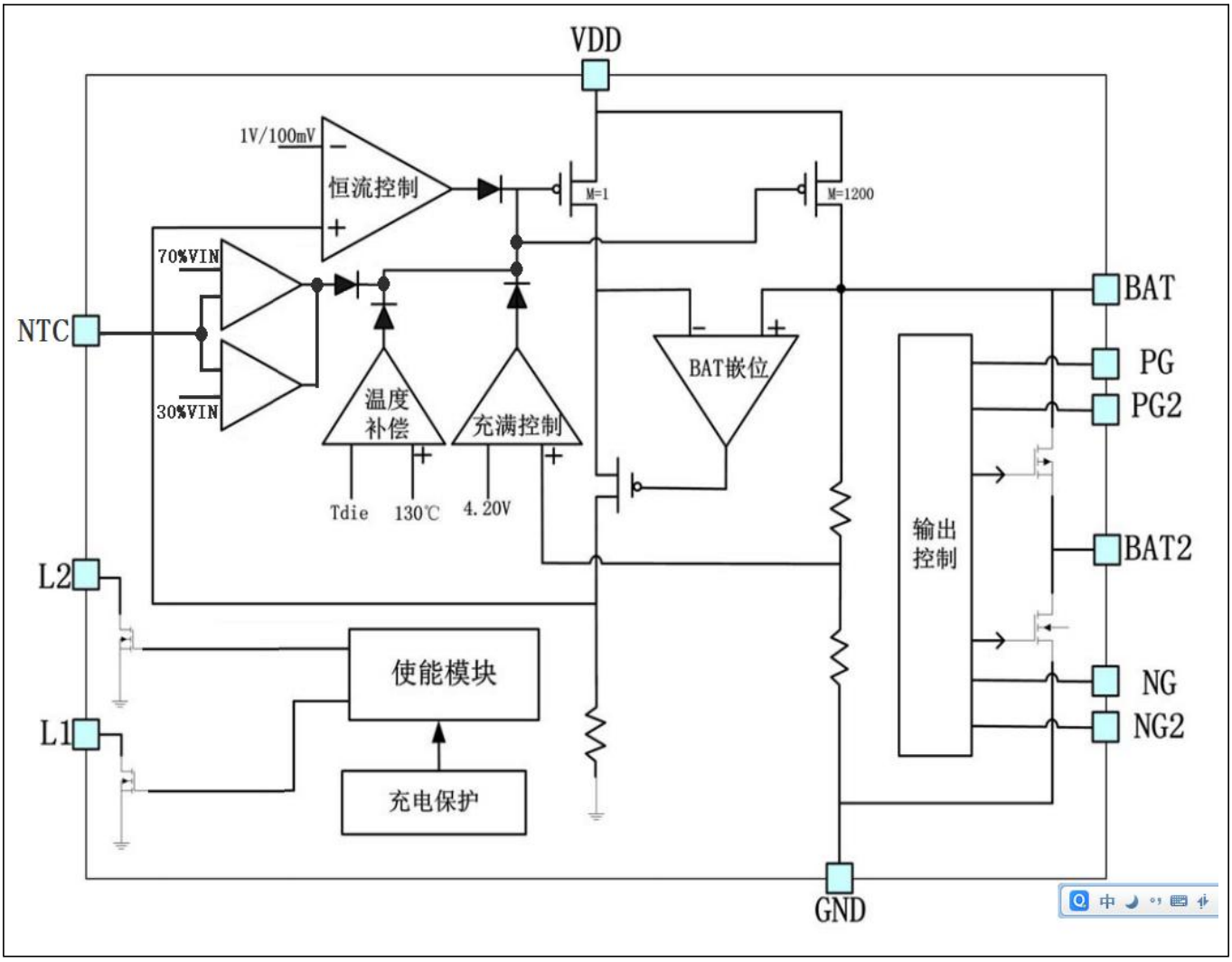
ZCC1130T：Product Code
A：产品编码
X：内部代码
BCY：内部品质管控代码
YMX：D/C

引脚功能说明

序号	名称	描述
1	PG2	外置PMOS2管的Gate驱动
2	PG	外置PMOS1管的Gate驱动
3	L1	红灯引脚
4	L2	绿灯引脚
5	VCC	电源正极
6	NTC	外部电池NTC温度侦测引脚，可根据外部环境温度设定充电状态。
7	NC	无效引脚
8	BAT	电池正极
9	PBAT	电池正极，应用中和BAT接在一起
10	BAT2	两节电池的中间引脚
11	GND	电源负极（地端）
12	PGND	电源负极（地端），应用中和GND接在一起
13	NG	外置NMOS1管的Gate驱动
14	NG2	外置NMOS2管的Gate驱动

注意：在测试时需要将8脚（BAT）和9脚（PBAT）接在一起，将11脚（GND）和12脚（PGND）接在一起。

电路内部结构框图



订购信息

封装形式	芯片表面标识	采购器件名称
14-Pin SOP-14, Pb-free	ZCC1130TS14P	ZCC1130TS14P

指示灯工作状态表

VIN	BAT	L1（CHRG）	L2（STDBY）
断开	接入	灭	灭
接入	断开	亮	灭
接入	正在充电	亮	1Hz闪烁
接入	充满	灭	亮
接入	电池反接	4Hz快闪	灭
接入	半小时任一节电池充不到3V	4Hz快闪	灭
输入电压发生过压保护	接入	4Hz快闪	灭
输入电压发生欠压压保护	接入	4Hz快闪	灭

极限参数（注1）

符号 (symbol)	参数（parameter）	极限值	单位（unit）
VIN	电源输入电压 Vin	GND-0.3~GND+9	V
L1，L2	指示灯输出端 L1，L2	GND-0.3~GND+9	V
BAT，BAT2	电池正极端	GND-4.2~ GND+9	V
Tmax	最大结温度	135	℃
Tstg	存储温度	-55-150	℃

典型参数（除特殊说明外，所有参数均在室温下测得，VCC=5V 并以 GND 端电位为 0 电位）

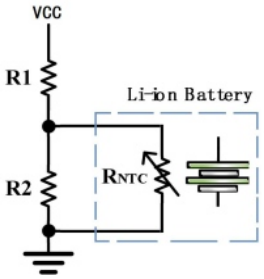
符号	特性	测试条件	单位	Min	Typ	Max
系统参数						
VIN	输入电压范围		V	4	5	6
Vfloat	浮充门槛电压		V	4.2	4.25	4.3
ICHRG	恒流充电电流	VDD=5V	mA		800	
VTRKL	涓流转恒流	VBAT 从低到高	V	—	2.8	—
VUV	Vcc 欠压闭锁门限	Vcc 从低到高	V	—	3.5	—
VOVP	Vcc 过压保护	Vcc 从低到高	V	—	6.5	—
VRECHG	复充门槛电压		V		4.1	
Ich1	涓流时充电电流		A	—	0.1	—
Ich2	大电流时充电电流		A	—	1	—
Iled	指示灯电流		mA	—	2	—
NTC	高温阈值	VDD=5V	%VCC	—	30	—
	低温阈值	VDD=5V	%VCC	—	70	—
OTC	过温恢复	VDD=5V	℃	—	130	—

功能及参数：

- 插入充电器：LED_R 常亮，LED_B 1Hz闪 8次，检测电池状态
- 输入过压保护功能：VDD>6V, 停止充电, LED_R 4Hz 快闪，LED_B 不亮；
- 输入欠压保护功能：VDD<3.5V, 停止充电, LED_R 4Hz 快闪，LED_B 不亮；
- 空载待机状态，LED_R 常亮，LED_B 不亮;
- 电池防反接功能，电池反接后,LED_R 4Hz 快闪，LED_B 不亮；
- 电池零伏激活, 如果半小时内无法充到 3.0V, 认为电池失效， LED_R 4Hz 快闪，LED_B 不亮；
- 正常充电 LED_R 常亮，LED_B 1Hz 闪烁; 充满以后 LED_R 灭, LED_B 常亮;
- 电池平衡度问题：电池充满后，两节电池平衡度： 电压相差< 0.02V。
- 充满电池电压回落问题： 充电结束 10 分钟后，电池电压落差不能大于 0.02V；
- 一旦其中一节触发锂电保护(充电电流为零或者电池电压突然掉到 4.08-4.12，判断为锂电保护动作), 停止充电显示充满 LED_R 灭, LED_B 常亮;
- 一旦判断其中一节电池触发锂电保护, 需要对该节电池进行 20mA 1.5S 的激活;

IC 漏电流问题： (备注：当充电器 USB 已拔出，但电池仍插在充电器上，漏电流不能大于 10uA)。

- NTC功能：NTC引脚按照下图模型配置电路，NTC电阻紧贴电池，可侦测电池温度，并根据客户对电池充电温度需要，实现电池的理想充电温度范围。



为防止温度过高或过低对电池造成的伤害，ZCC1130T通过测量NTC电压来监测电池温度。当速率 K (K V_{NTC}/V_{DD}) 达到 UTP (Kut) 或 OTP (Kot) 阈值时，控制器触发 UTP 或 OTP。如果 NTC 管脚的电压小于 VCC 电压的 30%或者大于 VDD 电压的70%，意味着电池温度过低或过高，则充电被暂停。

选择 R2 和 R1 来编程合适的 UTP 和 OTP 温度阈值点。根据目前市面上常用10K和100K负温度系数热敏电阻，推荐如下几种配置：

充电温度范围	R_{NTC}	NTC B 值	R1	R2	模型
0℃~60℃	10K，精度 1%	3380K	6.5K	33.5K	
0℃~60℃	100K，精度 1%	3950K	51K	187K	
-10℃~60℃	10K，精度 1%	3380K	6.2K	22K	
0℃~45℃	10K，精度 1%	3380K	10.6K	57.5K	
0℃~45℃	100K，精度 1%	3950K	95.7K	705K	
0℃~45℃	10K，精度 1%	3380K	15K	无	

功能描述

ZCC1130T 是一款采用恒定电流/恒定电压算法的双节锂离子电池充电器，采用双节节电池交叉充电，同时具有电池平衡功能。它最大能够提供 1A 的充电电流（借助一个热设计良好的 PCB 布局）和一个内部 P 沟道功率 MOSFET 和热调节电路。无需隔离二极管或外部电流检测电阻器。不仅如此，ZCC1130T 还能够从一个 USB 电源获得工作电源。

正常充电循环

当 VDD 引脚电压升至 UVLO 门限电平以上时，一个充电循环开始。如果 BAT 引脚电平低于 2.8V，则充电器进入涓流充电模式。在该模式中，ZCC1130T提供约 100mA 的充电电流，以便将电流电压提升至一个安全的电平，从而实现满电流（1A）充电。 当 BAT 引脚电压升至 2.8V 以上时，充电器进入恒定电流模式，此时向电池提供恒定的充电电流。当 BAT 引脚电压达到最终浮充电压（4.25V）时，ZCC1130T进入恒定电压模式，且充电电流开始减小。当充电电流降至设定值的 100mA，充电循环结束。

充电状态指示器（CHRG STDBY）

ZCC1130T有两个漏极开路状态指示输出端，CHRG 和 STDBY。指示灯状态参考指示灯工作状态表。 当不用状态指示功能时，将不用的状态指示输出端悬空或者接到 GND。

欠压闭锁

一个内部欠压闭锁电路对输入电压进行监控，并在 VDD 升至欠压闭锁门限以上之前使充电器保持在停机模式。UVLO 电路将使充电器保持在停机模式。如果 UVLO 比较器发生跳变，则在 VDD 升至比电池电压高 50mV 之前充电器将不会退出停机模式。

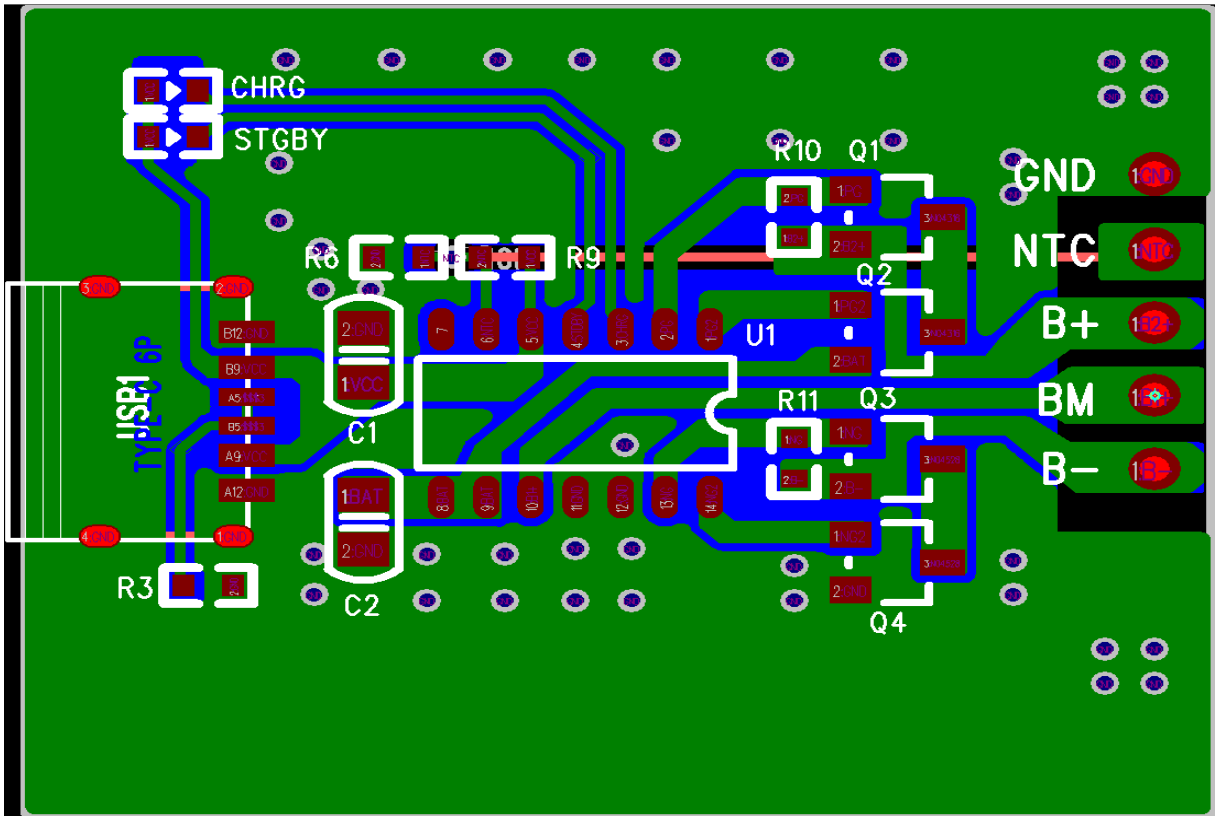
电池温度监控（NTC）

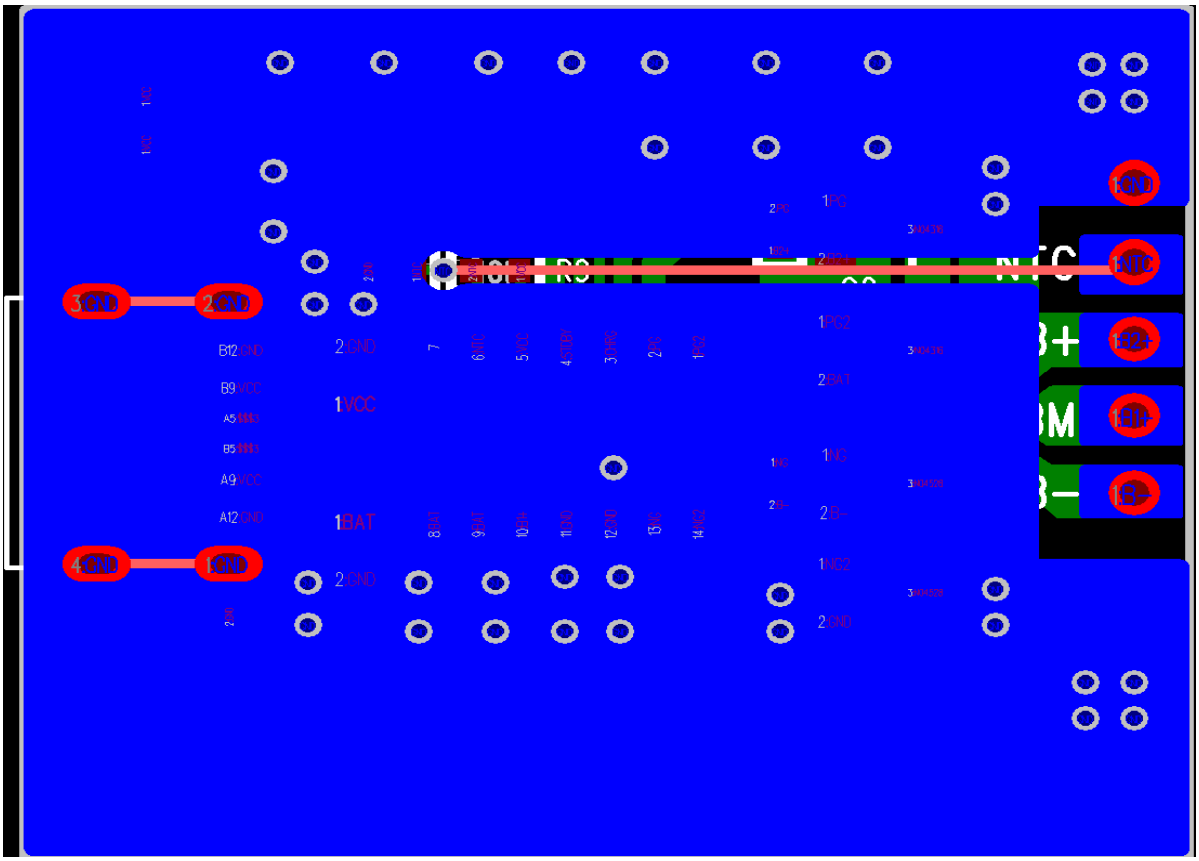
ZCC1130T 会持续的监控NTC引脚的电压，来判定实际温度。NTC 引脚连接两个温度系数电阻起对 VDD 进行分压(UTP 阈值典型值为 70%VDD，OTP 阈值典型值为 30%VDD)，在充电过程中由于温度变化导致超出 30%～70%会使芯片停止。如果禁用 NTC 功能，将NTC 引脚悬空或者接GND即可。具体 NTC 模型请参考应用信息章节（第 5 页）。

热限制

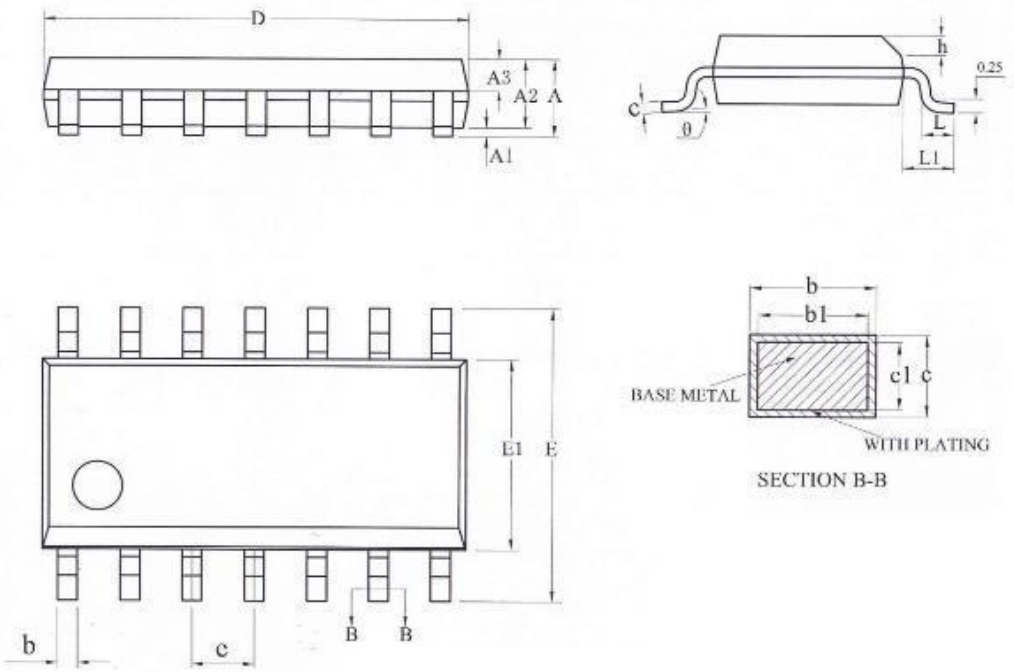
如果芯片温度试图升至约 130℃的预设值以上，则一个内部热反馈环路将减小设定的充电电流。该功能可防止 ZCC1130T 过热，并允许用户提高给定电路板功率处理能力的上限而没有损坏 ZCC1130T 的风险。在保证充电器将在最坏情况条件下自动减小电流的前提下，可根据典型（而不是最坏情况）环境温度来设定充电电流。

DEMO板参考布局：


CHRG
STGBY
R10
Q1
GND
NTC
B+
BM
B−
R8
R9
Q2
U1
R11
Q3
C1
C2
R3
Q4
USB1
TYPE-C 6P



SOP_14封装外观图



	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	0.39	—	0.47
⚠	b1	0.38	0.41	0.44
⚠	c	0.20	—	0.24
	c1	0.19	0.20	0.21
⚠	D	8.55	8.65	8.75
	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°