

描述 / Descriptions

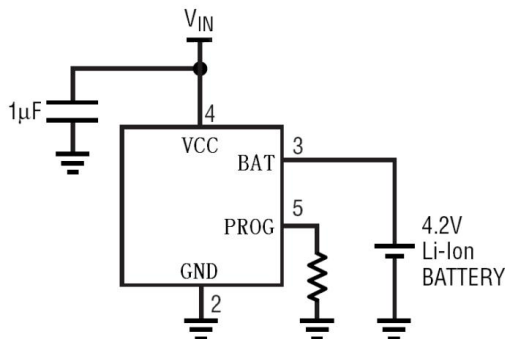
BRCL4058CME是一款SOT23-5封装的可以对单节锂电池进行恒流/恒压充电管理的集成电路。该器件内部包括功率晶体管,不需要外部的电流检测电阻和阻流二极管。BRCL4058CME只需要极少的外围元器件,非常适用于便携式应用的领域。BRCL4058CME恒压充电电压为4.2V,精度达1%,充电电流通过一个外部电阻设置。热调制电路可以在器件的功耗比较大或者环境温度比较高的时候将芯片温度控制在安全范围内。当输入电压掉电时,BRCL4058CME自动进入低功耗的睡眠模式,此时电池的电流消耗小于2uA。其它功能包括输入电压过低锁存,自动再充电以及状态指示等功能。

特点 / Features

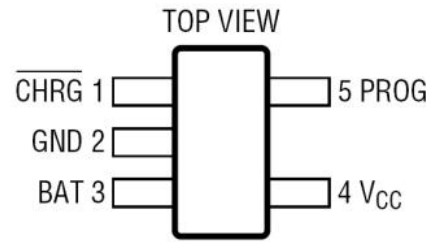
- ◆ 可编程充电电流达800mA
- ◆ 输入耐压范围:4.5~24V
- ◆ 输入过压保护:6.5V
- ◆ 无需外挂MOSFET、检测电阻或阻流二极管
- ◆ 预设4.2V充电电压,精度 $\pm 1\%$
- ◆ 采用恒流/恒压/恒温模式充电,既可以使充电电流最大化,又可以防止芯片过热
- ◆ 电池反接保护
- ◆ 自动再充电
- ◆ 充电状态指示
- ◆ 电源电压掉电时自动进入低功耗的睡眠模式
- ◆ 软启动限制浪涌电流
- ◆ SOT23-5封装,无卤产品

应用 / Applications

- ◆ 移动电话, 移动电源
- ◆ 数码相机, MP3播放器
- ◆ 蓝牙应用
- ◆ 便携式设备
- ◆ USB总线供电充电器

应用电路 / Application Circuit

引脚 / Pinning



PIN Num.	Symbol	Function
1	\overline{CHRG}	充电状态指示端。当充电器向电池充电时，内部开关拉至低电平，指示充电正在进行。否则，此管脚处于高阻态。
2	GND	电源地
3	BAT	电池连接端。将电池的正端连接到此管脚。在芯片被禁止工作或者睡眠模式，BAT管脚的电流小于2uA。BAT管脚向电池提供充电电流和4.2V的调制电压。
4	VCC	输入电压正输入端。此管脚的电压为内部电路的工作电源。当VCC与BAT管脚的电压差小于80mV时，BRCL4058CME将进入低功耗的睡眠模式，此时BAT管脚的电流小于2uA。
5	PROG	恒流充电电流设置和充电电流监测端。从PROG管脚连接一个外部电阻到地可以对充电电流进行设置。在预充电阶段，此管脚的电压被调制在0.1V；在恒流充电阶段，此管脚的电压被调制在1.0V。在充电状态的所有模式，此管脚的电压都可以根据下面的公式来监测充电电流： $I_{BAT} = (V_{PROG}/R_{PROG}) \times 1000$

极限参数 / Absolute Maximum Ratings(Ta=25℃)

PARAMETER	SYMBOL	RATINGS	UNITS
Input Supply Voltage		-0.3~28	V
PROG Pins Voltage		-0.3~7	
BAT Pin Voltage		-5~12	
\overline{CHRG} Pins Voltage		-0.3~28	
\overline{CHRG} Pins Output sink current		10	mA
Operating Ambient Temperature Range	T_A	-40~85	°C
Junction Temperature	T_J	-40~150	°C
Storage Temperature	T_{stg}	-40~125	°C
Lead Temperature (Soldering, 10s)	T_{solder}	260	°C
ESD	HBM	2000	V
	MM	200	V

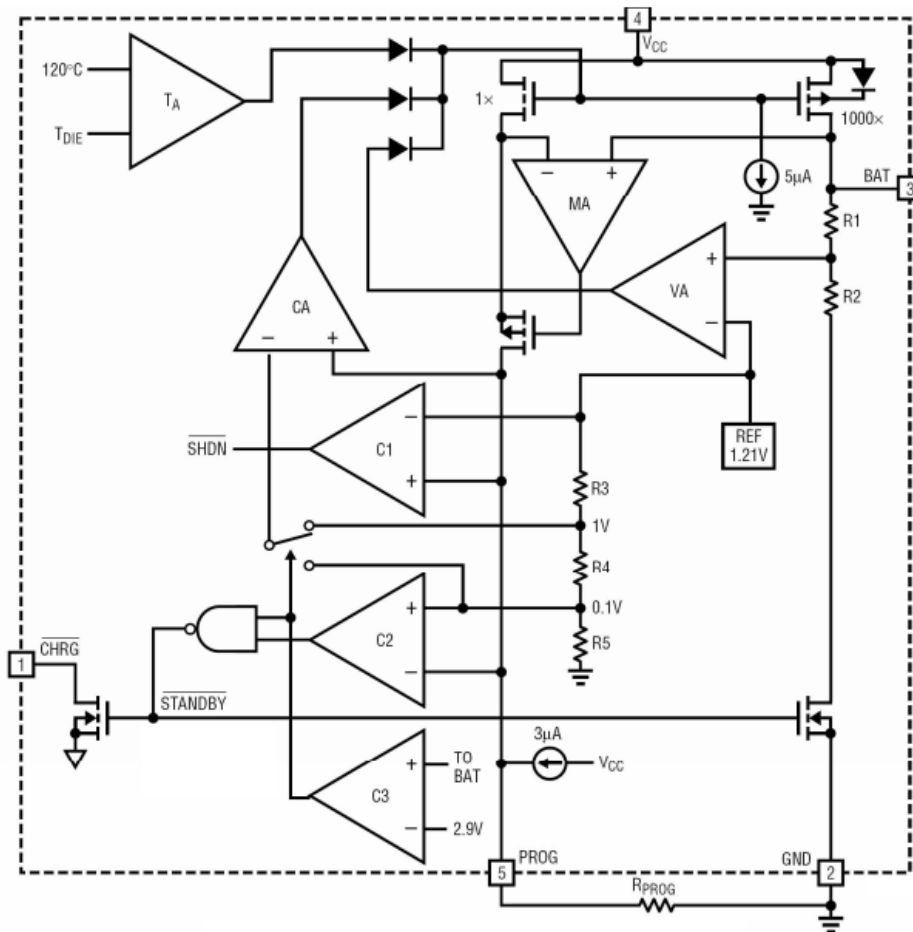
电性能参数 / Electrical Characteristics(Ta=25°C)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Supply Voltage			4.5		24	V
Input Over-Voltage Protection Voltage	V_{ovp}	V_{CC} Rising, Hys=0.27V	6.1	6.5	6.9	V
Input Voltage Range for Charging			4.5		6.0	V
V_{CC} Under voltage Lockout Threshold	V_{UVL}	V_{CC} from Low to High		3.9		V
V_{CC} Under voltage Lockout Hysteresis	ΔV_{UVL}			150		mV
Input Supply Current	I_{CC}	Charge Mode, $R_{PROG}=10K$		150	500	μA
		Standby Mode (Charge Terminated)		50	100	
		Shutdown Mode: R_{PROG} Not Connected, $V_{CC}<V_{BAT}$, or $V_{CC}<V_{UVL}$		50	100	
Trickle Charge Threshold	V_{TRIKL}	$R_{PROG}=10K$, V_{BAT} Rising		2.9		V
Trickle Charge Hysteresis	ΔV_{TRIKL}	$R_{PROG}=10K$		100		mV
Trickle Charge Current	I_{TRIKL}	$R_{PROG}=2K$	40	50	60	mA
BAT Pin Current	I_{BAT}	$R_{PROG}=2K$, Current Mode($V_{BAT}=4.0V$)	450	500	550	μA
		Standby Mode, $V_{BAT}=V_{FLOAT}$	0	-2.5	-6.0	
		Shutdown Mode (R_{PROG} Not Connected)		± 1	± 2	
		Sleep Mode, $V_{CC}=0V$			-1	
PROG Pin Voltage	V_{PROG}	$R_{PROG}=2K$, Current Mode	0.9	1.0	1.1	V
PROG Pin Pull-Up Current	I_{PROG}			3		μA
Regulated Output (Float) Voltage	V_{FLOAT}	$R_{PROG}=10K$	4.158	4.200	4.242	V
C/10 Termination Current Threshold	I_{TERM}	$R_{PROG}=2K$		0.1		mA/mA

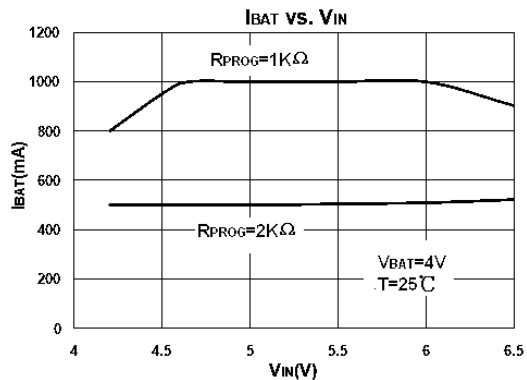
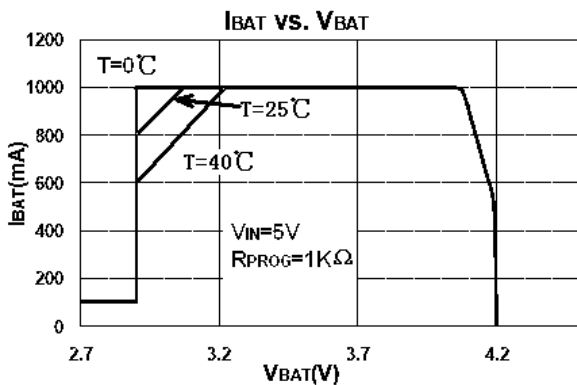
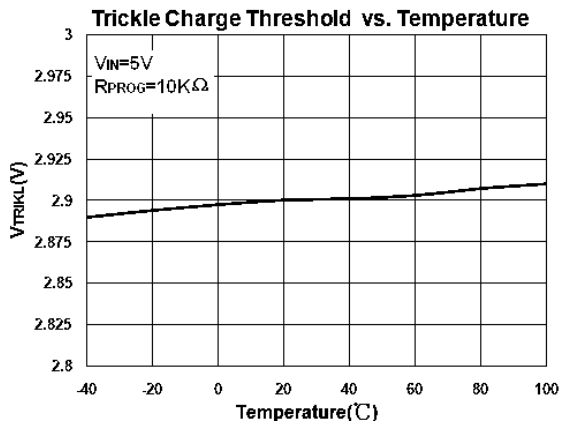
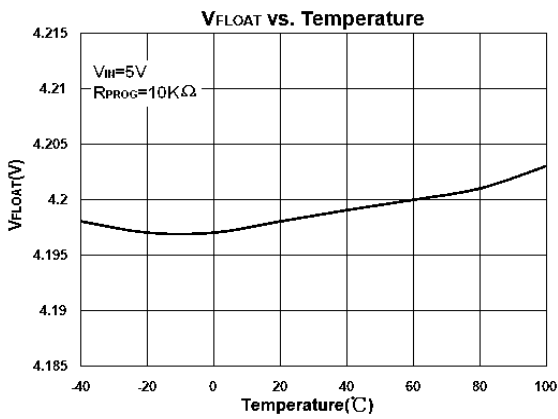
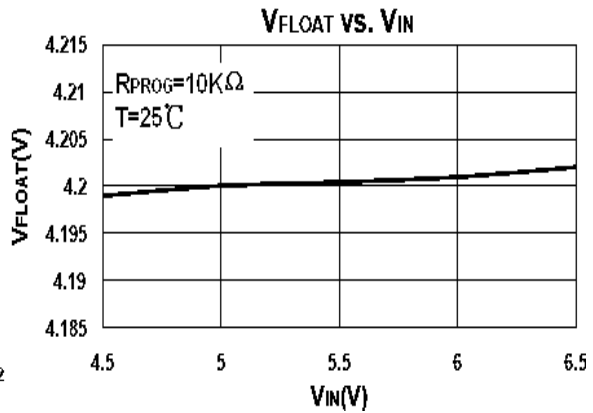
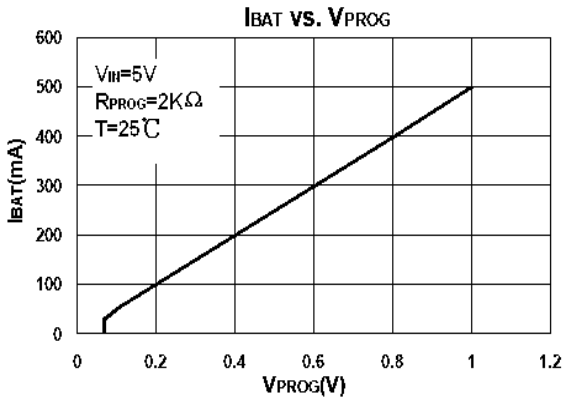
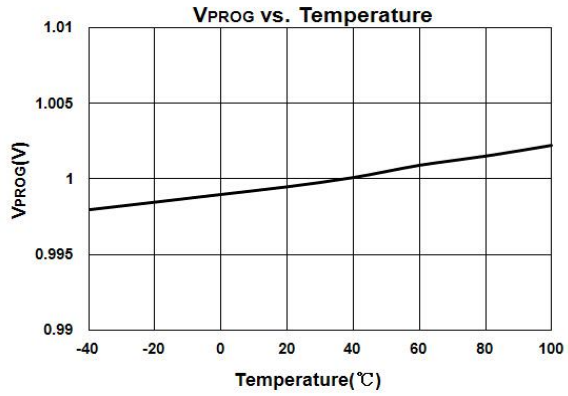
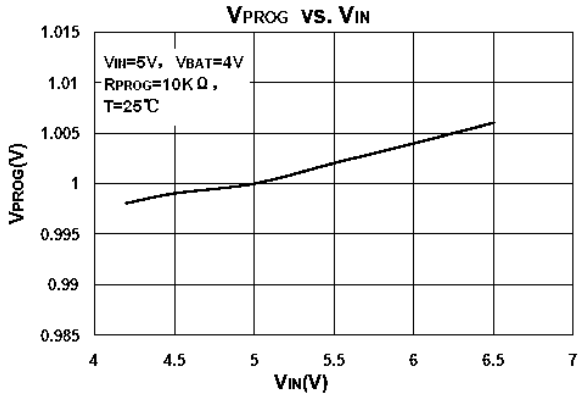
电性能参数 / Electrical Characteristics(Ta=25°C)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Termination Comparator Filter Time	t_{Term}	I_{BAT} Falling Below I_{TERM}	0.3	0.8	2.0	mS
Recharge Battery Threshold	ΔV_{RECHG}	$V_{FLOAT} - V_{RECHG}$		150		mV
Recharge Comparator Filter Time	$t_{RECHARGE}$	V_{BAT} High to Low	0.3	0.8	2.0	mS
$V_{CC} - V_{BAT}$ Lockout Threshold	A_{MSD}	V_{CC} from Low to High		100		mV
		V_{CC} from High to Low		80		mV
Soft-Start Time	t_{SS}	$I_{BAT}=0$ to $I_{BAT}=1000V/R_{PROG}$		20		μ S
Power FET "ON" Resistance (Between V_{CC} and BAT)	R_{ON}	$I_{BAT}=1000mA$		500		$m\Omega$
Junction Temperature in Constant Temperature Mode	$T_{J(REG)}$			140		$^{\circ}C$

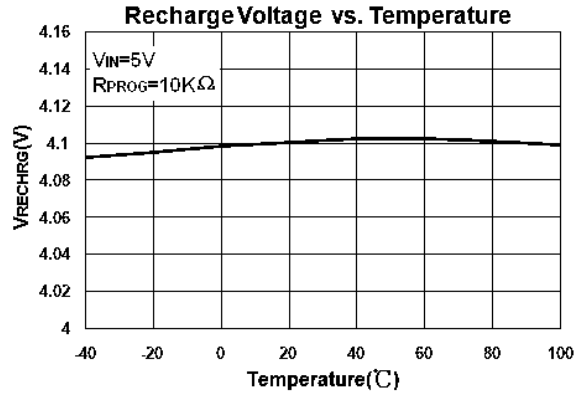
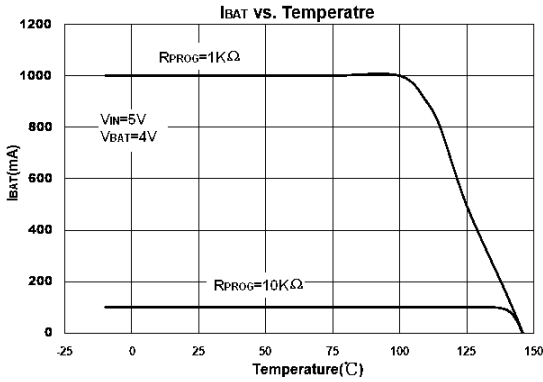
原理框图 / Principle block diagram



电参数曲线图 / Electrical Characteristic Curve



电参数曲线图 / Electrical Characteristic Curve



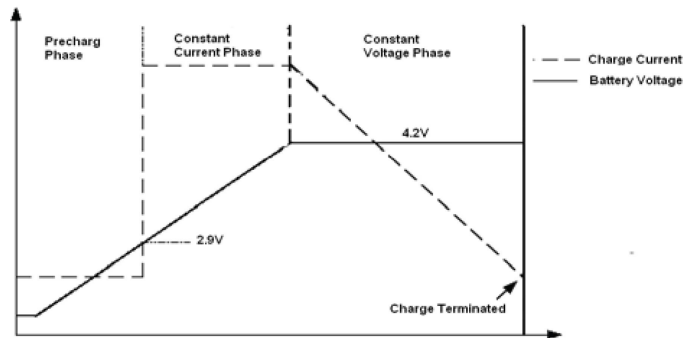
工作原理 / Description of the Principle

BRCL4058CME是专门为一节锂离子或锂聚合物电池而设计的线性充电器电路，利用芯片内部的功率晶体管对电池进行恒流和恒压充电。充电电流可以用外部电阻编程设定，最大持续充电电流可达800mA，不需要另加阻流二极管和电流检测电阻。BRCL4058CME有一个漏极开路输出的充电状态指示端CHRG。芯片内部的功率管理电路在芯片的结温超过135°C时自动降低充电电流，这个功能可以使用户最大限度的利用芯片的功率处理能力，不用担心芯片过热而损坏芯片或者外部元器件。这样，用户在设计充电电流时，可以不用考虑最坏情况，而只是根据典型情况进行设计就可以了，因为在最坏情况下 BRCL4058CME会自动减小充电电流。

当输入电压大于电源低电压检测阈值时，BRCL4058CME开始对电池充电，CHRG管脚输出低电平，表示充电正在进行，如果电池电压低于2.9V，BRCL4058CME用小电流对电池进行预充电。当电池电压超过2.9V时，充电器采用恒流模式对电池充电，充电电流由PROG管脚和GND之间的电阻R_{PROG} 确定。当电池电压接近4.2V 电压时，充电电流逐渐减小，BRCL4058CME进入恒压充电模式。当充电电流减小到充电结束阈值时，充电周期结束，CHRG输出高阻态，充电结束阈值是恒流充电电流的10%。

当电池电压降到再充电阈值以下时，自动开始新的充电周期。芯片内部的高精度的电压基准源，误差放大器和电阻分压网络确保电池端调制电压的精度在 1%以内，满足了锂离子电池和锂聚合物电池的要求。当输入电压掉电或者输入电压低于电池电压时，充电器进入低功耗的睡眠模式，电池端消耗的电流小于2uA，从而增加了待机时间。

充电曲线显示在以下图中：



工作原理 / Description of the Principle**◆ 充电电流设置**

充电电流是采用一个连接在PROG引脚与地之间的电阻器来设定的，设定电阻器和充电电流采用下列公式来计算。根据需要的充电电流来确定电阻器阻值。

$$R_{\text{PROG}} (\text{k}\Omega) = 1000 / I_{\text{BAT}} (\text{mA})$$

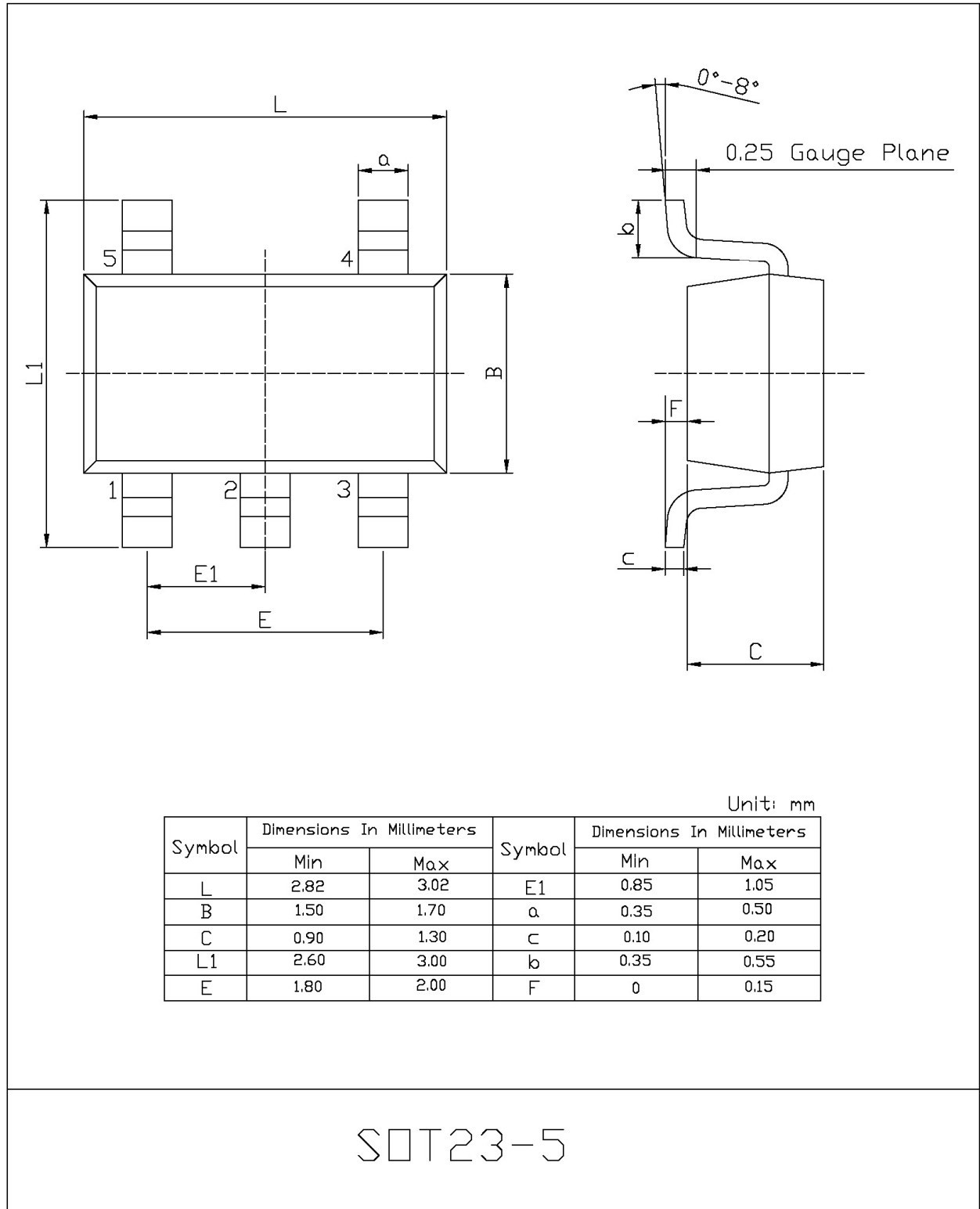
◆ PCB设计注意事项

(1) 第 5 管脚 PROG 的充电电流编程电阻要尽可能靠近 BRCL4058CME ,并且要使第 5 管脚 PROG 的寄生电容尽量小。

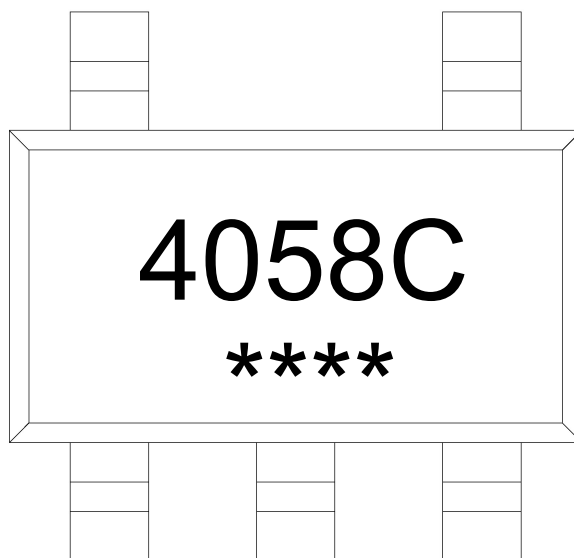
(2) 第 4 管脚 V_{CC} 的旁路电容，第 3 管脚 BAT 的输出电容要尽可能靠近 BRCL4058CME。

(3) 一个散热性能良好的 PCB 对输出最大充电电流很关键。集成电路产生的热通过封装的金属引线框架管脚散到外面，PCB 上的铜层起着散热片的作用，所以每个管脚（尤其是 GND 管脚）的铜层的面积应尽可能大，多放些通孔也能提高热处理能力。在系统内除了充电器以外的热源也会影响充电器输出的电流，在做系统布局时也要给以充分考虑。否则，芯片的热阻将增大，导致充电电流减小。

外形尺寸图 / Package Dimensions



印章说明 / Marking Instructions



说明：

4058C： 为产品型号

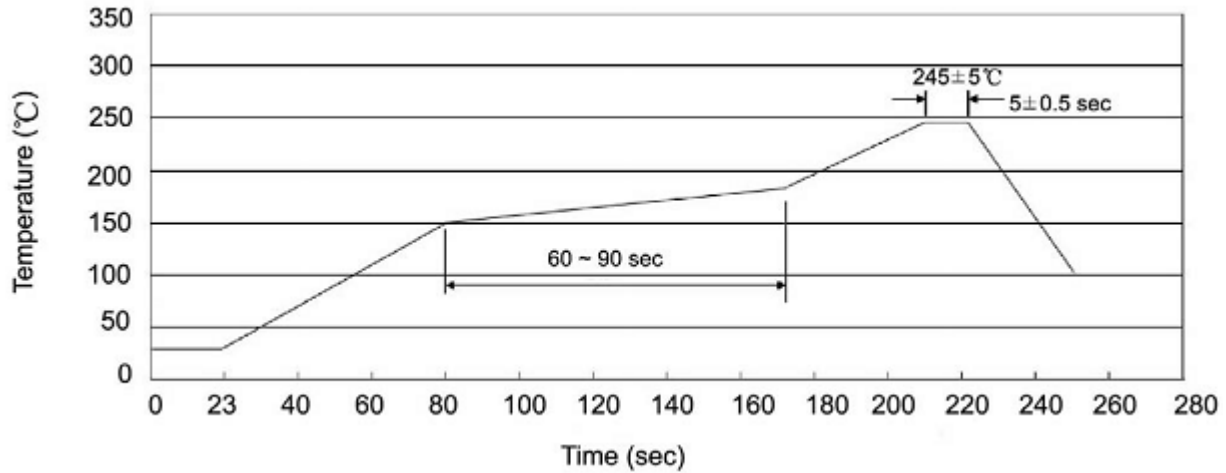
****： 为生产批号代码，随生产批号变化。

Note:

4058C: Product Type

****: Lot No.Code,code change with Lot No.

回流焊温度曲线图(无铅) / Temperature Profile for IR Reflow Soldering(Pb-Free)



说明：

- 1、预热温度 $25 \sim 150^\circ\text{C}$ ，时间 $60 \sim 90\text{sec}$;
- 2、峰值温度 $245 \pm 5^\circ\text{C}$ ，时间持续为 $5 \pm 0.5\text{sec}$;
- 3、焊接制程冷却速度为 $2 \sim 10^\circ\text{C}/\text{sec}$.

Note:

- 1.Preheating: $25 \sim 150^\circ\text{C}$, Time: $60 \sim 90\text{sec}$.
- 2.Peak Temp.: $245 \pm 5^\circ\text{C}$, Duration: $5 \pm 0.5\text{sec}$.
3. Cooling Speed: $2 \sim 10^\circ\text{C}/\text{sec}$.

耐焊接热试验条件 / Resistance to Soldering Heat Test Conditions

温度： $260 \pm 5^\circ\text{C}$

时间： 10 ± 1 sec.

Temp.: $260 \pm 5^\circ\text{C}$

Time: 10 ± 1 sec

包装规格 / Packaging SPEC.

卷盘包装 / REEL

Package Type 封装形式	Units 包装数量					Dimension 包装尺寸 (unit: mm ³)		
	Units/Reel 只/卷盘	Reels/Inner Box 卷盘/盒	Units/Inner Box 只/盒	Inner Boxes/Outer Box 盒/箱	Units/Outer Box 只/箱	Reel	Inner Box 盒	Outer Box 箱
SOT23-5/6	3,000	10	30,000	4	120,000	7" × 8	210×205×205	435×225×420

使用说明 / Notices