单片具有热调节功能的微型线性电池管理芯片

■ 产品概述

XT4067 是一个完善的单片锂离子电池恒流/恒压线性电源管理芯片。它薄的尺寸和小的外包装使它便于便携应用。更值得一提的是，XT4067 专门设计适用于 USB 的供电规格。得益于内部的 MOSFET 结构，在应用上不需要外部电阻和阻塞二极管。

充电电压被限定在 4.2V，充电电流通过外部电阻调节。在达到目标充电电压后，当充电电流降低到设定值的 1/10 时，XT4067 就会自动结束充电过程。当输入端（插头或 USB 提供电源）拔掉后，XT4067 自动进入低电流状态，电池漏电流将降到 1μA 以下。XT4067 还可被设置于停止工作状态，使电源供电电流降到 25μA。

XT4067 内置电池反接保护电路，确保 IC 不被击穿导致电池自放电引起事故。

其余特性包括：充电电流监测，输入低电压闭锁，自动重新充电和充电已满及开始充电的标志。

■ 封装

- SOT23-6L
- DFN2020-8L

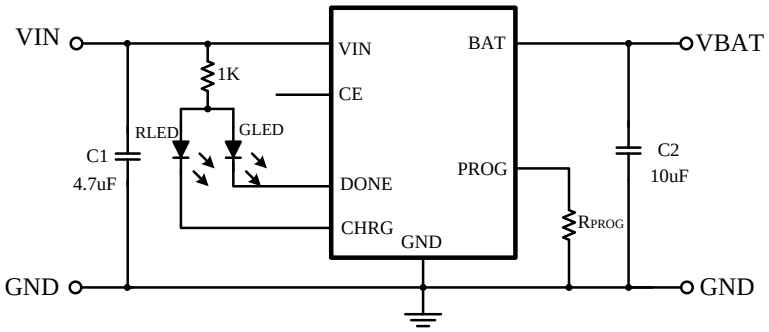
■ 用途

- 手机，PDA，MP3
- 导航仪
- 蓝牙应用

■ 产品特点

- 可编程使充电电流达 500mA
- 输入浪涌耐压 12V
- 不需要 MOSFET，传感电阻和阻塞二极管
- 小的尺寸实现对锂离子电池的完全线性充电管理
- 恒电流/恒电压运行
- 从 USB 接口管理单片锂离子电池
- 预设充电电压为 4.2V，精度 1%
- 充电电流输出监控
- 充电状态指示标志
- 1/10 充电电流终止
- 停止工作时提供 25μA 电流
- 2.8V 涓流充电阈值电压
- 软启动限制浪涌电流
- 电池反接保护

■ 典型应用电路

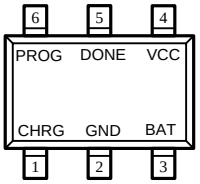


■ 订购信息

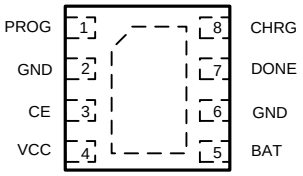
XT4067 ①②③④⑤⑥-⑦

标号	描述	标记	描述	标号	描述	标记	描述
①	类型	F	有涓流充电	⑤	封装类型	M	SOT23-6L
						D	DFN2020-8L
②③	调整器输出电压	42	4.2V	⑥	器件方向	R	正面
④	调整器输出电压精度	1	±1%			L	反面
				⑦	封装材料类型	G	绿料

■ 引脚分配



SOT23-6L
(TOP VIEW)



DFN2020-8L
(TOP VIEW)

引脚号		引脚名称
SOT23-6L	DFN2020-8L	
1	8	CHRG
2	2，6	GND
3	5	BAT
4	4	VCC
5	7	DONE
6	1	PROG
-	3	CE

■ 引脚功能

CHRG：漏极开路充电状态输出。当充电时，CHRG 端口被一个内置的 N 沟道 MOSFET 置于低电位。当充电完成时，CHRG 呈现高阻态。当 XT4067 检测到低电锁定条件时，CHRG 呈现高阻态。当在 BAT 引脚和地之间接一 1μF 的电容，就可以完成电池是否接好的指示，当没有电池时，LED 灯会快速闪烁。

GND：接地端

BAT：充电电流输出端。给电池提供充电电流并控制浮动电压最终达到 4.2V。一个内部精密电阻把这个引脚同停工时自动断电的浮动电压分开。电池接反时，内部保护电路保护 VBAT 的 ESD 二极管不被烧坏，同时 GND 与 BAT 之间形成大约 0.7mA 电路。

VCC：提供正电压输入。为充电器供电。VCC 可以为 4.25V 到 6.5V 并且必须有至少 1μF 的旁路电容。如果 VCC 引脚端电压低于 BAT 引脚电压 100 mV 时，XT4067 进入停工状态，并使 BAT 电流降到 2μA 以下。

DONE：充满指示输出。当充满电时，DONE 端口被一个内置的 N 沟道 MOSFET 置于低电位。在充电过程中、检测到低电锁定条件时，DONE 呈现高阻状态。

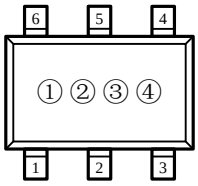
PROG：充电电流编程，充电电流监控和关闭端。充电电流由一个精度为 1%的接到地的电阻控制。在恒定充电电流状态时，此端口提供 1V 的电压。在所有状态下，此端口电压都可以用下面的公式测算充电电流：IBAT = (V_{PROG}/R_{PROG})×1000。

PROG 端口也可用来关闭充电器。把编程电阻同地端分离可以通过上拉的 3μA 电流源拉高 PROG 端口电压。当达到 1.21V 的极限停工电压值时，充电器进入停止工作状态，充电结束，输入电流降至 23μA。此端口悬空电压大约 2.4V。给此端口提供超过此电压值的电压，将获得 1.5 mA 的高电流。再使 PROG 和地端结合将使充电器回到正常状态。

CE：充电使能脚，当 CE 接 VCC 时，允许充电。当 CE 接 GND 时，禁止充电。

■ 打印信息

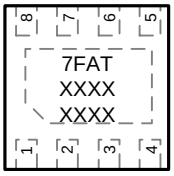
- **SOT23-6L**



SOT23-6L
(TOP VIEW)

项目	打印符号	描述
①②	7F	XT4067F◆◆◆◆
③	A	代表 VBAT 电压，精度±1%
④	X	生产定义，表示质量信息

- **DFN2020-8L**



DFN2020-8L
(TOP VIEW)

1、 第二行：代表晶圆子版号

2、 第三行：生产定义。

■ 绝对最大额定值

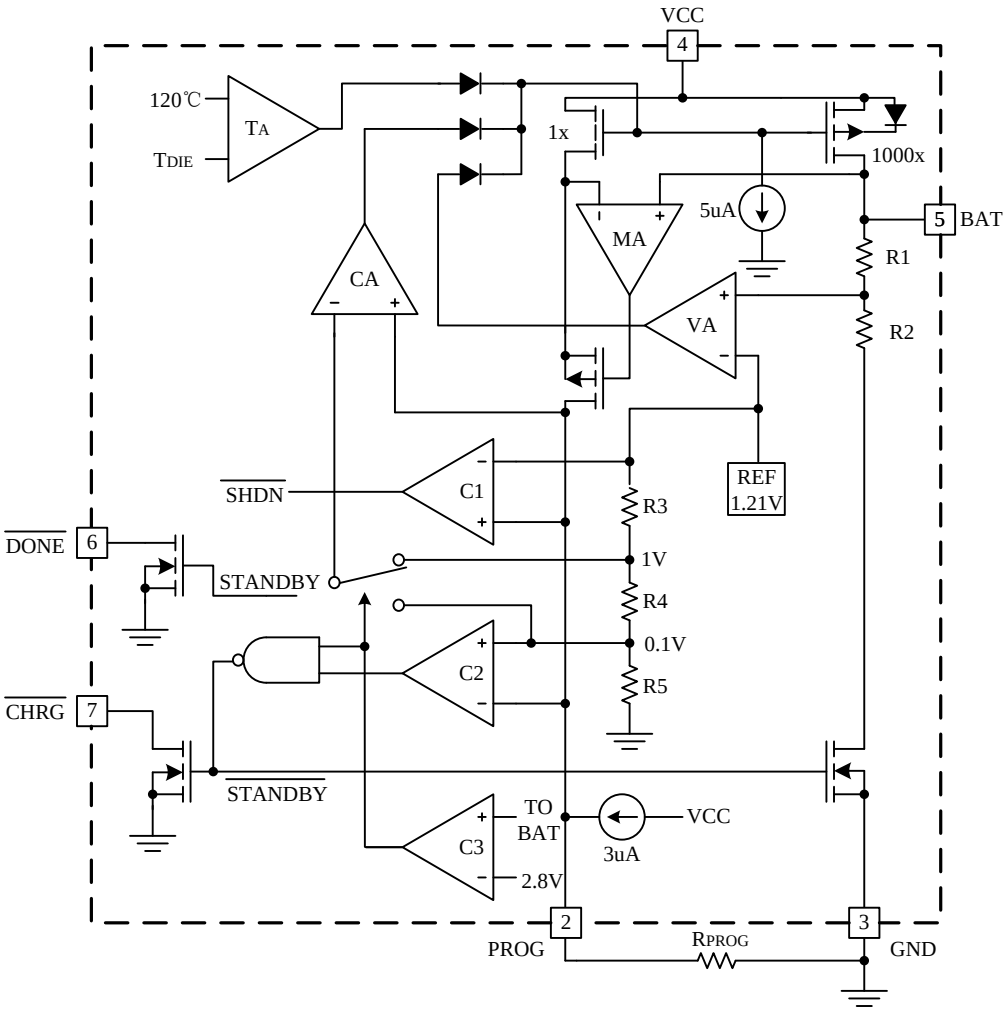
参数	标号	最大额定值		单位
输入电压	V_{CC}	-0.3～12		V
PROG 端电压	Vprog	-0.3～V_{cc}+0.3		
BAT 端电压	Vbat	-0.3～12		
CHAG、DONE 端电压	Vchrg	-0.3～12		
容许功耗	P_D	SOT23-6L	250	mW
		DFN2020-8L	600	
BAT 端电流	Ibat	500		mA
PROG 端电流	Iprog	800		uA
工作外围温度	Topa	-40～+85		°C
存储温度	Tstr	-65～+125		

注意： 绝对最大额定值是指在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

■ 电学特性参数

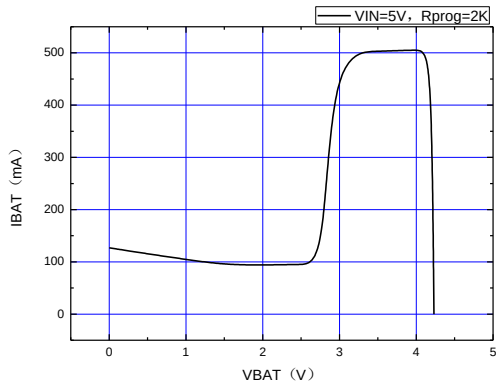
参数	标号	条件	最低	典型	最高	UNIT
输入电压	Vcc	-	4.25	-	10	V
输入电流	Icc	Charge mode,Rprog=10K	-	200	400	μA
		Standby mode	-	100	200	μA
		Shutdown mode(Rprog not connected,Vcc<Vbat or Vcc<Vuv)	-	25	60	μA
输出控制电压	Vfloat	0℃<TA<85℃, IBAT = 40mA	4.16	4.2	4.25	V
BAT端电流	Ibat	Rprog=10k,Current mode	93	100	107	mA
		Rprog=2k,Current mode	465	500	535	mA
		Standby mode,Vbat=4.2V	0	-2.5	-6	μA
		Shutdown mode	-	1	2	μA
		Battery reverse mode, VBAT=-4V	-	0.7	-	mA
		Sleep mode,Vcc=0V	-	1	2	μA
涓流充电电流	Itrikl	Vbat<Vtrikl,Rprog=2k	93	100	107	mA
涓流充电极限电压	Vtrikl	Rprog=10K，Vbat Rising	2.7	2.8	2.9	V
涓流充电迟滞电压	Vtrhys	Rporg=10k	50	75	100	mV
电源低电闭锁阈值电压	Vuv	From Vcc low to high	3.7	3.8	3.9	V
电源低电阈值电压迟滞电压	Vuvhys	-	80	100	120	mV
手动关闭阈值电压	Vmsd	PROG pin rising	1.15	1.21	1.30	V
		PROG pin falling	0.9	1.0	1.1	V
Vcc-Vbat停止工作阈值电压	Vasd	Vcc from low to high	160	210	260	mV
		Vcc from high to low	70	100	130	mV
终端阈值电流	Iterm/Ic	Rprog=10k	0.085	0.10	0.115	mA/mA
		Rprog=2k	0.085	0.10	0.115	mA/mA
PROG端电压	Vprog	Rprog=10k, Current mode	0.93	1.0	1.07	V
CHRG端弱下拉电流	Ichrg	Vchrg=5V	-	2	-	mA
电池再充电迟滞电压	ΔVrecg	VFLOAT - VRECHRG	50	100	150	mV

■ 功能框图

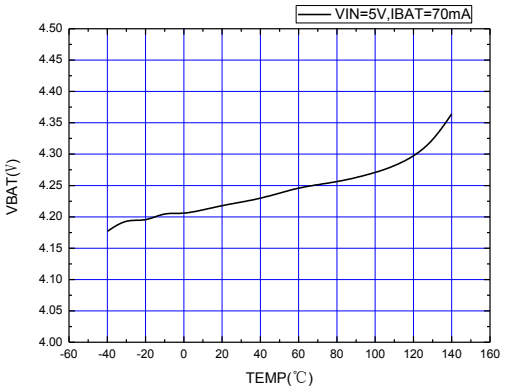


■ 特性曲线

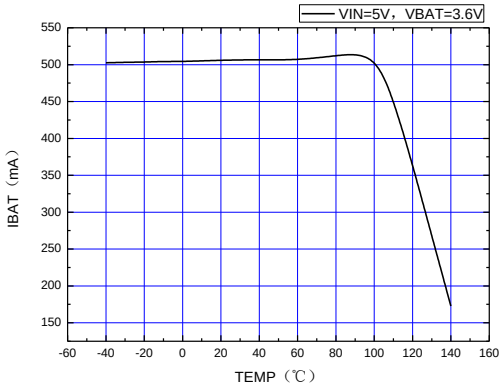
1. BAT 端充电电流曲线



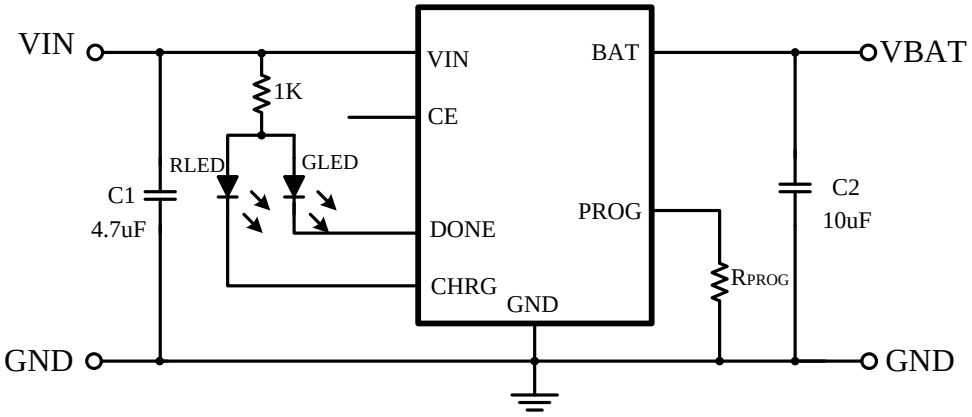
2. BAT 端电压温度曲线



3. BATT 端充电电流温度曲线



■ 应用信息



- **设定充电电流**

在恒流模式，计算充电电流的公式为： $I_{CH} = 1000 / R_{PROG}$。其中，I_{CH} 表示充电电流，单位为安培，R_{PROG} 表示 PROG 管脚到地的电阻，单位为欧姆。例如，如果需要 500 毫安的充电电流，可按下面的公式计算： $R_{ISET} = 1000/0.5 = 2K\Omega$

为了保证良好的稳定性和温度特性，R_{PROG} 建议使用精度为 1%的金属膜电阻。 通过测量 PROG 管脚的电压可以检测充电电流。充电电流可以用下面的公式计算： $I_{CH} = (V_{PROG} / R_{PROG}) \times 1000$

- **输入输出电容**

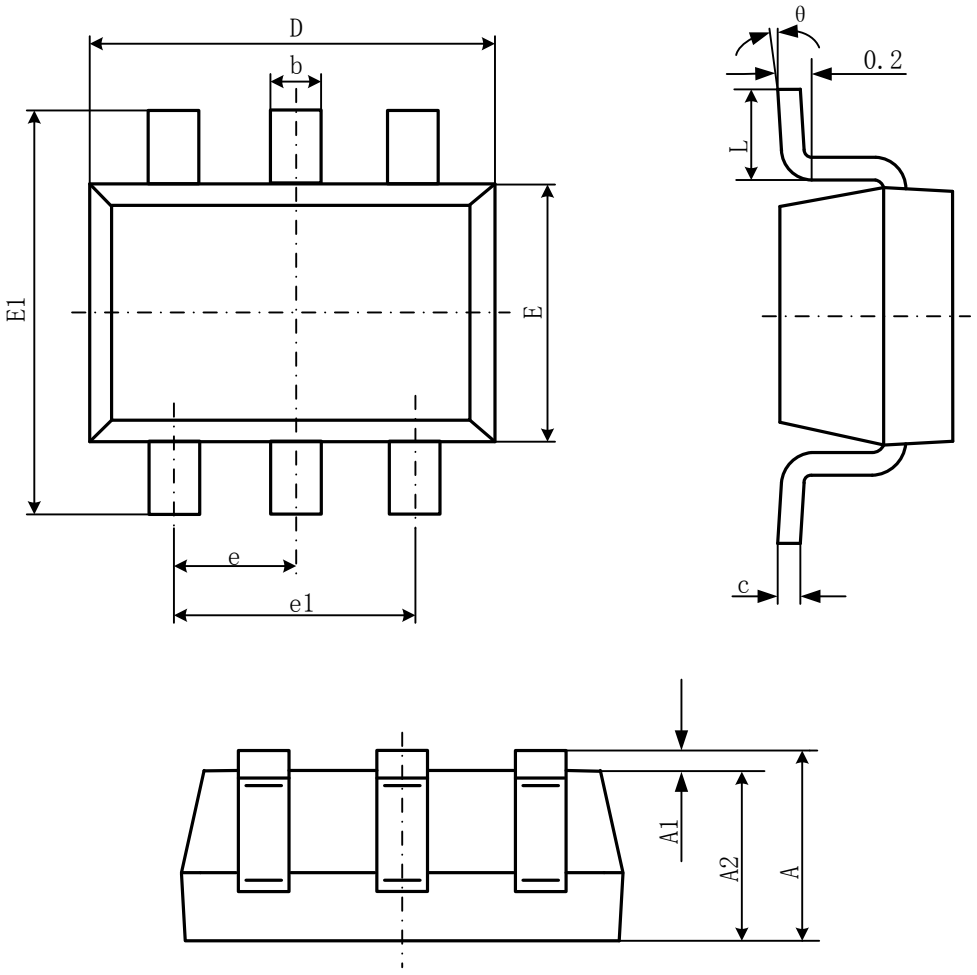
建议电容值：输入电容 4.7uF，输出电容 10uF，同时 PCB 布板要求这连个电容要尽量靠近芯片；

- **状态指示**

状态	充电	充满	无电池	故障
CHRG （红）	亮	灭	闪	灭
DONE （绿）	灭	亮	亮	灭

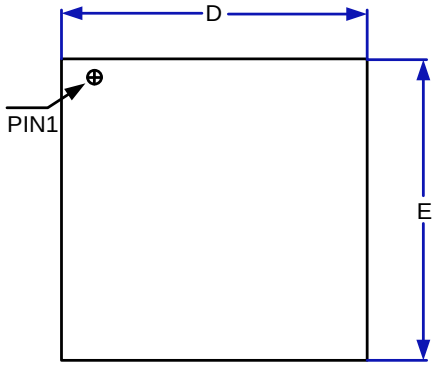
■ 封装信息

- **SOT23-6L**

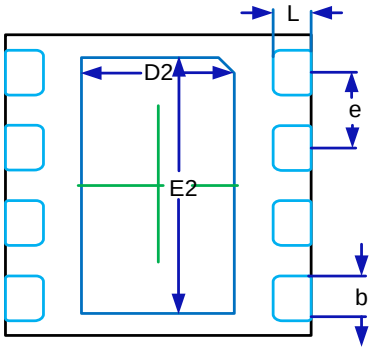


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
Z	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

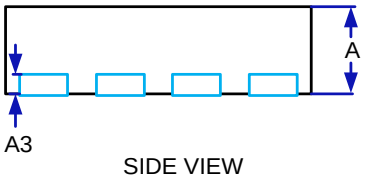
- **DFN2020-8L**



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



SIDE VIEW

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.527	0.577	0.021	0.023
A3	0.127REF		0.005REF	
b	0.200	0.300	0.008	0.012
D	1.900	2.100	0.075	0.083
E	1.900	2.100	0.075	0.083
D2	0.900/0.800	1.100/1.000	0.035/0.031	0.043/0.039
E2	1.600	1.800	0.063	0.071
e	0.500TYP		0.020TYP	
L	0.25	0.35	0.010	0.014