

LTC4054 线性锂离子电池充电器

描述

LTC4054 是一款完整的单节锂离子电池采用恒定电流/恒定电压线性充电器。其 SOT 封装与较少的外部元件数目使得 LTC4054 成为便携式应用的理想选择。LTC4054 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。充电电压固定于 4.2V，而充电电流可通过一个电阻器进行外部设置。当充电电流在达到最终浮充电压之后降至设定值 1/10 时，LTC4054 将自动终止充电循环。

当输入电压（交流适配器或 USB 电源）被拿掉时，LTC4054 自动进入一个低电流状态，将电池漏电流降至 2uA 以下。也可将 LTC4054 置于停机模式，以而将供电电流降至 45uA。LTC4054 的其他特点包括充电电流监控器、欠压闭锁、自动再充电和一个用于指示充电结束和输入电压接入的状态引脚。

特点

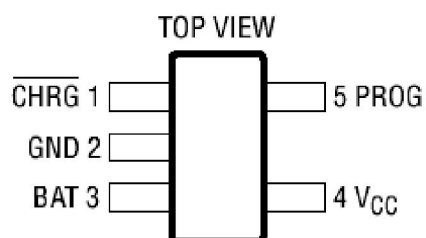
特点	1: 高达 800mA 的可编程充电电流;
	2: 无需 MOSFET、检测电阻器或隔离二极管;
	3: 用于单节锂离子电池、采用 SOT23-5 封装的完整线性充电器;
	4: 恒定电流/恒定电压操作，并具有可在无过热危险的情况下实现充电速率最大化的热调节功能;
	5: 直接从 USB 端口给单节锂离子电池充电;
	6: 精度达到 ±1% 的 4.2V 预设充电电压;
	7: 用于电池电量检测的充电电流监控器输出;
	8: 自动再充电;
	9: 充电状态输出引脚
	10: C/10 充电终止;
	11: 待机模式下的供电电流为 45uA;
	12: 2.9V 涓流充电器件版本;
	13: 软启动限制了浪涌电流;

绝对最大额定值

输入电源电压	4.5V~6V
PROG	-0.3V~VCC+0.3V
BAT	-0.3V~7V
CHRG	-0.3V~10V
BAT 短路持续时间	连续
BAT 引脚电流	800mA
PROG 引脚电流	800uA
最大结温	145℃
工作环境温度范围	0℃~70℃
贮存温度范围	-65℃~125℃
引脚焊接温度	260℃ 10 秒

引脚分布

用5引脚SOT-23封装



引脚功能

CHRG（引脚 1）	漏极开路充电状态输出。在电池的充电过程中，由一个内部 N 沟道 MOSFET 将 CHRG 引脚拉至低电平。当充电循环结束时，一个约 20uA 的弱下拉电流源被连接至 CHRG 引脚，指示一个 AC 存在状态。当 4054 检测到一个欠压闭锁条件时，CHRG 引脚被强制为高阻抗状态
GND（引脚 2）	地
BAT（引脚 3）	充电电流输出。该引脚向电池提供充电电流并将最终浮充电压调节至 4.2V 该引脚的一个精准内部电阻分压器设定浮充电压，在停机模式中，该内部电阻分压器断开
VCC（引脚 4）	正的输入电源电压。该引脚向充电器供电。VCC 的变化范围在 4.25V-6.5V 之间，并应通过至少一个 1uF 电容器进行旁路。当 VCC 降至 BAT 引脚电压的 30mV 以内，4054 进入停机模式，从而 Ibat 降至 2uA 以下
PROG（引脚 5）	充电电流设定，充电电流监控和停机引脚。在该引脚与地之间连接一个精度为 1% 的电阻器 Pprog 可以设定充电电流。当在恒定电流模式下进行充电时，该引脚的电压被维持在 1V。在所有的模式中都可以利用该引脚上的电压来测算充电电流，公式为 $I_{bat} = (V_{prog}/R_{prog}) * 1000$ 。PROG 引脚还可以用来关断充电器。将设定电阻器与地短接，内部一个 2.5uA 电流将 PROG 引脚拉至高电平。当该引脚的电压达到 1.22V 的停机门限电压时，充电器进入停机模式，充电停止且输入电源电流降至 45uA。重新将 Rprog 与地相连将使充电器恢复正常操作状态。

工作原理：

4054 是一款采用恒定电流/恒定电压算法的单节锂离子充电器。它能够提供 800mA 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；因此，基本充电器电路仅需要两个外部元件。不仅如此，4054 还能够从一个 USB 电源获得工作电源。

应用

- 蜂窝电话、PDA、MP3 播放器。
- 充电座。
- 蓝牙应用。
- 锂离子电池充电器

电特性

没有特殊说明，仅指Ta=25℃，Vcc=5V

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	输入电源电压	输入电源电压	4.5	5	6	V
ICC	输入电源电流	充电模式，Rprog=10K		150	500	uA
		待机模式（充电终止）		45	150	
		停机模式（RPROG 未连接		45	150	
		VCC<Bbat 或 VCC<Vuv		45	150	
VFLOAL	稳定输出电压	0℃≤TA≤85℃，Ibat=40mA	4.158	4.2	4.242	V
IBAT	BAT 引脚电流	RPROG=10K，电流模式	93	100	107	mA
		RPROG=2K，电流模式	465	500	535	
		待机模式，Vbat=4.2V	0	-2.5	-6	uA
		停机模式（RPROG 未连接）		±1	±2	
		睡眠模式，VCC=0		-1	-2	
ITRIKL	涓流充电电流	VBAT<VTRIKL，Rprog=2K	30	50	70	mA
VTRIKL	涓流充电门限电压	RPROG=10K，Vbat 上升	2.8	2.9	3	V
VTRHYS	涓流充电迟滞电压	RPROG=10K	60	80	100	mV
VUV	VCC 欠压闭锁门限	从 VCC 低至高	3.7	3.8	3.92	V
VUVHYS	VCC 欠压闭锁迟滞		150	250	300	mV
VMSD	手动停机门限电压	PROG 引脚电平上升	1.15	1.21	1.3	V
		PROG 引脚电平下降	0.9	1	1.1	
VASD	闭锁门限电压	VCC 从低到高	70	100	140	mV
		VCC 从高到低	5	30	50	
ITERM	C/10 终止电流门限	RPROG=10K	0.085	0.1	0.115	mA
		RPROG=2K	0.085	0.1	0.115	
VPROG	PROG 引脚电压	RPROG=10K，电流模式	0.93	1	1.07	V
ICHRG	引脚弱下拉电流	VCHRG=5V	8	20	35	uA
VCHRG	引脚输出低电压	ICHRG=5mA	0.1	0.35	0.6	V
Δ VRECHRG	再充电电池门限电压	VFLOAT-VRECHRG	100	150	200	mV
TLIM	限定温度模式中的结温			120		℃
RON	功率 FET “导通” 电阻			660		MΩ
Tss	软启动时间	IBAT=0 至 Ibat=1000/Rprog		100		us
tRECHARGE	再充电比较器滤波时间	VBAT 高至低	0.75	2	4	ms
tTERM	终止比较器滤波时间	IBAT 降至 Ichg/10 以下	0.8	1.8	4	ms
IPROG	PROG 引脚上拉电流			3		uA

内部框图

