

概述

PT4054 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 PT4054 成为便携式应用的理想选择。PT4054 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, PT4054 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, PT4054 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 PT4054 置于停机模式, 以而将供电电流降至 45uA。PT4054 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。

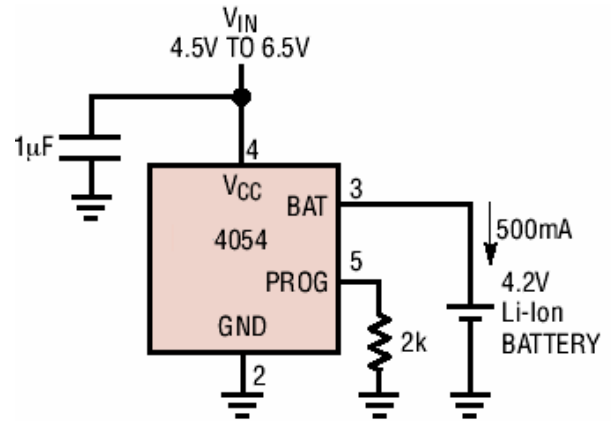
特点

- 高达 800mA 的可编程充电电流;
- 无需 MOSFET、检测电阻器或隔离二极管;
- 用于单节锂离子电池、采用 SOT23-5 封装的完整线性充电器;
- 恒定电流/恒定电压操作, 并具有热调节功能;
- 直接从 USB 端口给单节锂离子电池充电;
- 4.2V 预设充电电压;
- 用于电池电量检测的充电电流监控器输出;
- C/10 充电终止; 自动再充电;
- 充电状态输出引脚
- 待机模式下的供电电流为 45uA;
- 2.9V 涓流充电器版本;
- 软启动限制了浪涌电流;

应用

- 充电座
- 蜂窝电话、PDA、MP3 播放器
- 蓝牙应用

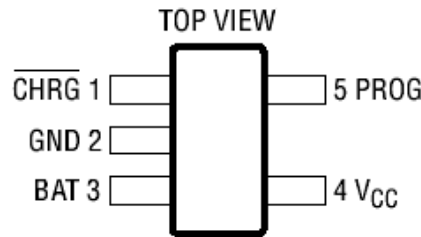
典型应用: 单节锂离子电池充电器 500mA



Rprog电阻和充电电流Ibat对应表

Rprog	Ibat
$I_{bat} = 1000/R_{prog}$	
10K	100mA
5K	200mA
3.3K	300mA
2.5K	400mA
2K	500mA
1.65K	600mA

封装管脚



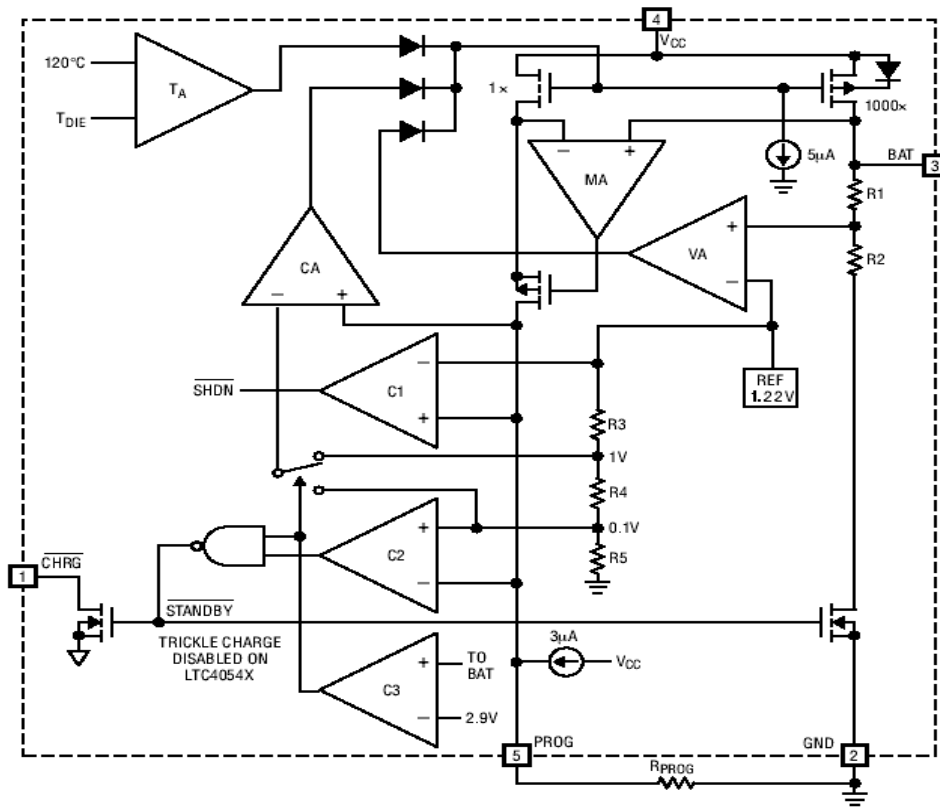
引脚功能

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 PT4054 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，PT4054 进入停机模式，从而 I _{bat} 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 R _{prog} 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 R _{prog} 与地相连将使充电器恢复正常操作状态。

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℃~85℃
贮存温度范围	-65℃~125℃
引脚温度 (焊接时间 10s)	260℃

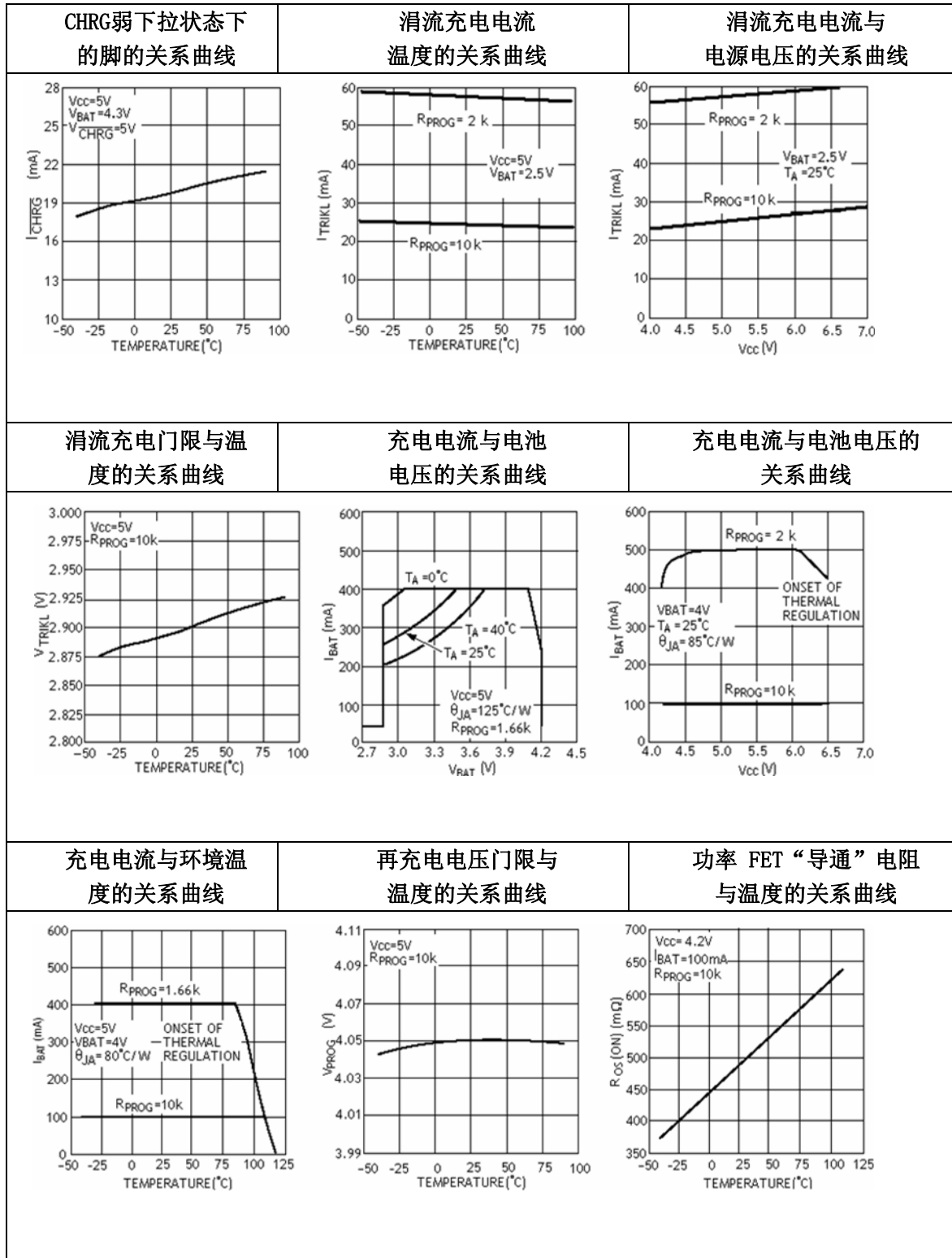
内部框图



没有特殊说明, 仅指 $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{cc}=5\text{V}$

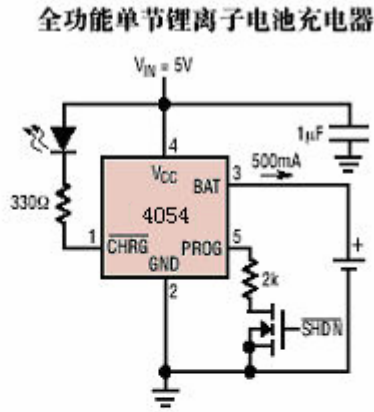
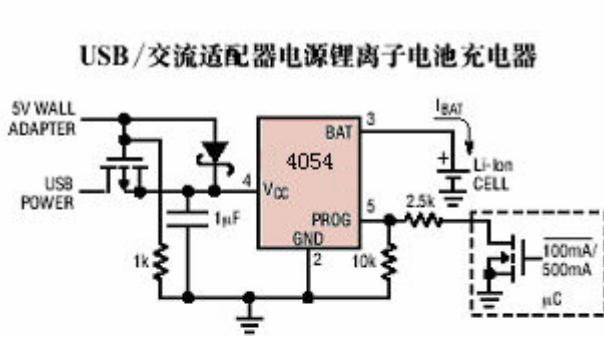
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	输入电源电压	输入电源电压	4.5	5	6	V
ICC	输入电源电流	充电模式, $R_{prog}=10\text{K}$		150	500	μA
		待机模式 (充电终止)		45	150	
		停机模式 (RPROG 未连接)		45	150	
		$V_{CC}<V_{bat}$ 或 $V_{CC}<V_{uv}$		45	150	
VFLOAL	稳定输出电压	$0^{\circ}\text{C}\leq T_A\leq 85^{\circ}\text{C}$, $I_{bat}=40\text{mA}$	4.13	4.2	4.242	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, $V_{bat}=4.2\text{V}$	0	-2.5	-6	μA
		停机模式 (RPROG 未连接)		± 1	± 2	
		睡眠模式, $V_{CC}=0$		-1	-2	
ITRIKL	涓流充电电流	$V_{BAT}<V_{TRIKL}$, $R_{prog}=2\text{K}$	30	50	70	mA
VTRIKL	涓流充电门限电压	RPROG=10K, V_{bat} 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	$V_{CHRG}=5\text{V}$	8	20	35	μA
VCHRG	引脚输出低电压	$I_{CHRG}=5\text{mA}$	0.1	0.35	0.6	V
ΔV_{RECHRG}	再充电电池门限电压	$V_{FLOAT}-V_{RECHRG}$	100	150	200	mV
TLIM	限定温度模式中的结温			120		$^{\circ}\text{C}$
RON	功率 FET “导通” 电阻			660		$\text{M}\Omega$
T_{ss}	软启动时间	$I_{BAT}=0$ 至 $I_{bat}=1000/R_{prog}$		100		μs
$t_{RECHARGE}$	再充电比较器滤波时间	V_{BAT} 高至低	0.75	2	4	ms
t_{TERM}	终止比较器滤波时间	I_{BAT} 降至 $I_{chg}/10$ 以下	0.8	1.8	4	ms
I _{PROG}	PROG 引脚上拉电流			3		μA

性能曲线

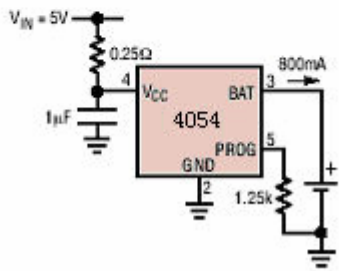


恒定电流模式下 PROG 引脚电压与电 源电压的关系曲线	PROG 引脚电压 与温度的关系曲线	充电电流与 PROG 引脚电压关系曲线
稳定输出电压与 充电电流的关系曲线	稳定输出电压与 温度的关系曲线	稳定输出电压与 电压的关系曲线
强下拉状态下的CHRG 引脚I-V曲线	强下拉状态下CHRG 引脚电流与温度曲线	弱下拉状态下的CHRG 引脚I-V曲线

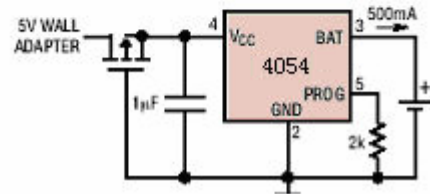
典型应用



采用外部功率耗散的 800mA 锂离子电池充电器



具有反向极性输入保护功能的基本锂离子电池充电器



封装信息

