

线性锂离子电池充电器

概述

TP4054是一款可以对单节可充电锂电池进行恒流充电/恒压充电的线性充电器，其小巧的SOT封装形式与较少的外部元件数目使得TP4054成为便携式应用的理想选择，适用于USB电源和适配器电源。

TP4054内部采用MOSFET结构及防倒充电路，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，以便在大功率工作或高温环境条件下对芯片温度加以限制。充电电压固定于4.2V，充电电流可通过外部电阻进行设置，当充电电流降至设定充电电流的1/10时，TP4054将自动结束充电过程。

当输入端(交流适配器或USB电源)被拔掉时，TP4054自动进入一个低电流停机状态，电池漏电流降至2μA以下。TP4054还可被设置为停机工作状态，使电源供电电流降至50μA。

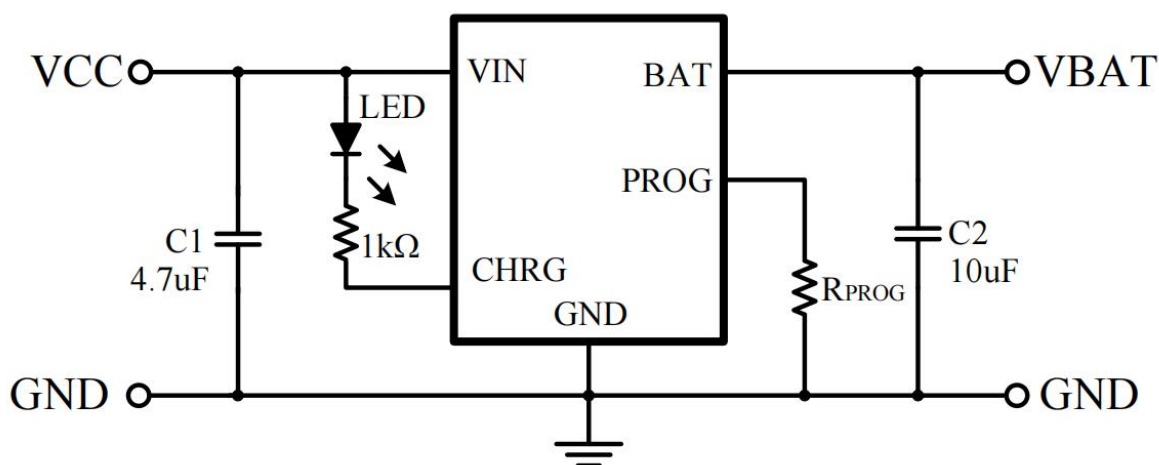
典型应用

主要特点

- 高达 800mA 的可编程充电电流
- 无需MOSFET、检测电阻或隔离二极管
- 恒定电流/恒定电压工作，并具有热调节功能
- USB 端口给锂离子电池充电
- 精度达 1%的 4.2V 预设充电电压
- 充电状态输出引脚
- C/10 充电终止
- 自动再充电
- 2.8V 涓流充电阈值电压
- 电池防反接
- 电源防反接
- 封装形式：SOT 23-5

主要应用

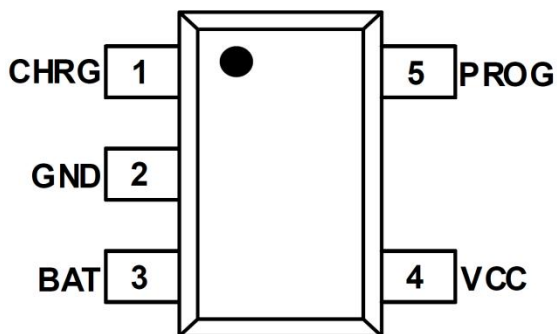
- 蓝牙应用
- 锂电充电器
- 便携式设备



注： $I_{BAT} = (VBAT / R_{PROG}) * 1000$

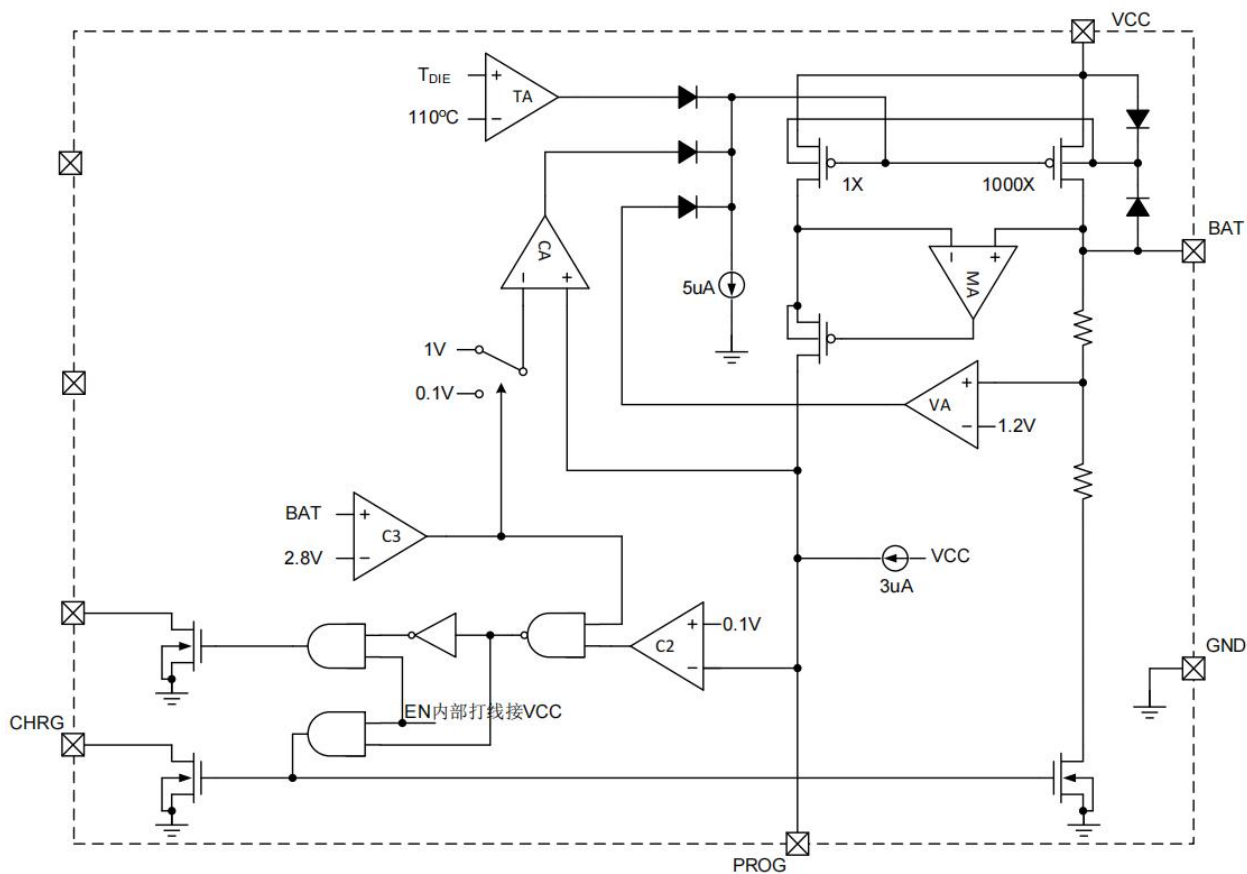


管脚说明



序号	符号	描述
1	CHRG	漏极开路充电输出，充电状态指示
2	GND	芯片地
3	BAT	充电电流输出
4	VCC	电源输入
5	PROG	充电电流设定

功能框图



推荐工作电压

参数	符号	最小值	最大值	单位
工作温度	T_A	-40	85	°C
电源电压	VCC	4.3	6.5	V
持续输出电流	I_{BAT}		800	mA

绝对最大额定值 ($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除非特别说明)

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	VCC	-0.3	9.0	V
电池电压	VBAT	-4.5	6.5	V
其余引脚		-0.3	9.0	V
结温	T_J		150	$^{\circ}\text{C}$
存储温度	T_{stg}	-65	150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度 (10s)	T_S		260	$^{\circ}\text{C}$
封装热阻	θ_{JA}		210	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
封装功耗	P_D		0.6	W

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。

电气特性

($V_{CC} = 5.0\text{V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, 除非特别说明)

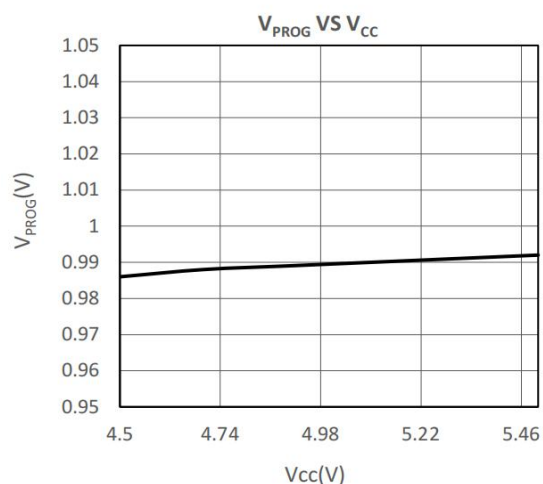
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电源电压	VCC		4.3	5	6.5	V
输入过压保护	V_{OVP}			8.9		V
过压保护迟滞电压	$V_{\text{OVP_HYS}}$			0.8		V
输入电源电流	ICC	充电模式, $R_{\text{PROG}} = 10\text{K}$		50	200	μA
		待机模式(充电终止)		55	150	μA
		停机模式		65	150	μA
		(R_{PROG} 未连接, $V_{\text{CC}} < V_{\text{BAT}}$, $V_{\text{CC}} < V_{\text{UV}}$)				
输出浮充电压	V_{FLOAT}	$I_{\text{BAT}} = 40\text{mA}$	4.158	4.2	4.242	V
BAT 引脚电流	IBAT	$R_{\text{PROG}} = 10\text{K}$, 电流模式		100		mA
		$R_{\text{PROG}} = 2\text{K}$, 电流模式		500		mA
		反接模式, $V_{\text{BAT}} = -4\text{V}$		-0.345		mA
		待机模式, $V_{\text{BAT}} = 4.2\text{V}$	0	-2.5	-6	μA
		停机模式(R_{PROG} 未连接)		± 2	± 4	μA
		睡眠模式, $V_{\text{CC}} = 0$		-1	-2	μA
涓流充电电流	I_{TRIKL}	$V_{\text{BAT}} < V_{\text{TRIKL}}$, $R_{\text{PROG}} = 2\text{K}$		100		mA
涓流充电门限电压	V_{TRIKL}	$R_{\text{PROG}} = 10\text{K}$, V_{BAT} 上升	2.7	2.8	2.9	V
涓流充电迟滞电压	V_{TRHYS}	$R_{\text{PROG}} = 10\text{K}$		180		mV
VCC 欠压闭锁门限	V_{UV}	VCC 上升	3.7	3.8	3.99	V
VCC 欠压闭锁迟滞	V_{UVHYS}	VCC 下降		150		mV
手动停机门限电压	V_{MSD}	R_{PROG} 引脚电平上升/下降	0.9	1	1.1	V
闭锁门限电压	V_{ASD}	VCC 从低到高	60	120	180	mV

		VCC 从高到低	40	100	160	mV
C/10 终止电流门限	I_{TERM}	$R_{PROG}=10K$		10		mA
		$R_{PROG}=2K$		50		mA
PROG 引脚电压	V_{PROG}	$R_{PROG}=10K$, 电流模式	0.9	1	1.08	V
引脚输出低电压	V_{CHRG}	$I_{CHRG}=5mA$	0.1	0.3	0.6	V
再充电电池门限电压	ΔV_{RECHRG}	$V_{FLOAT} - V_{RECHRG}$		110		mV
限定温度模式结温	T_{LIM}			110		°C
功率 FET“导通”电阻	R_{ON}			300		mΩ
软启动时间	T_{SS}	$I_{BAT}=0$ 至 $I_{BAT}=1000/R_{PROG}$		100		μs
再充电比较器滤波时间	$T_{RECHARGE}$	V_{BAT} 高至低		2		ms
终止比较器滤波时间	T_{TERM}	I_{BAT} 降至 $I_{CHG}/10$ 以下		1.8		ms
PROG 引脚上拉电流	I_{PROG}			3		μA

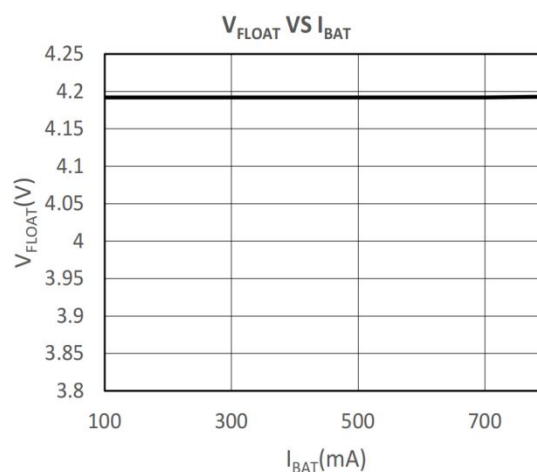
特性曲线

($V_{CC} = 5.0V$, $T_A = 25^\circ C$, 除非特殊说明)

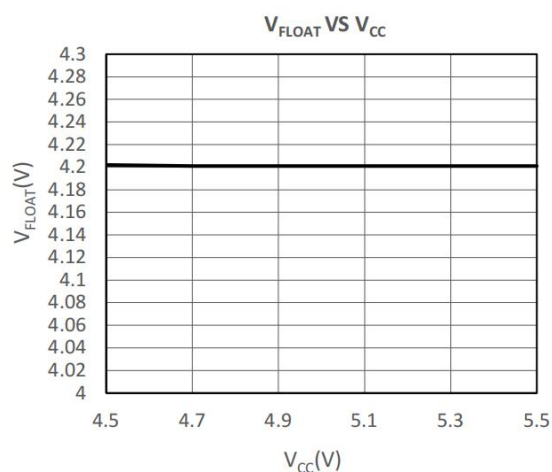
PROG 引脚电压 vs 电源电压 (恒流模式)



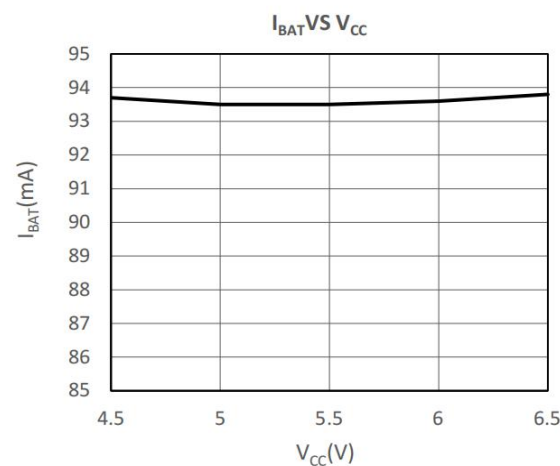
浮充电压 vs 充电电流



浮充电压 vs 电源电压



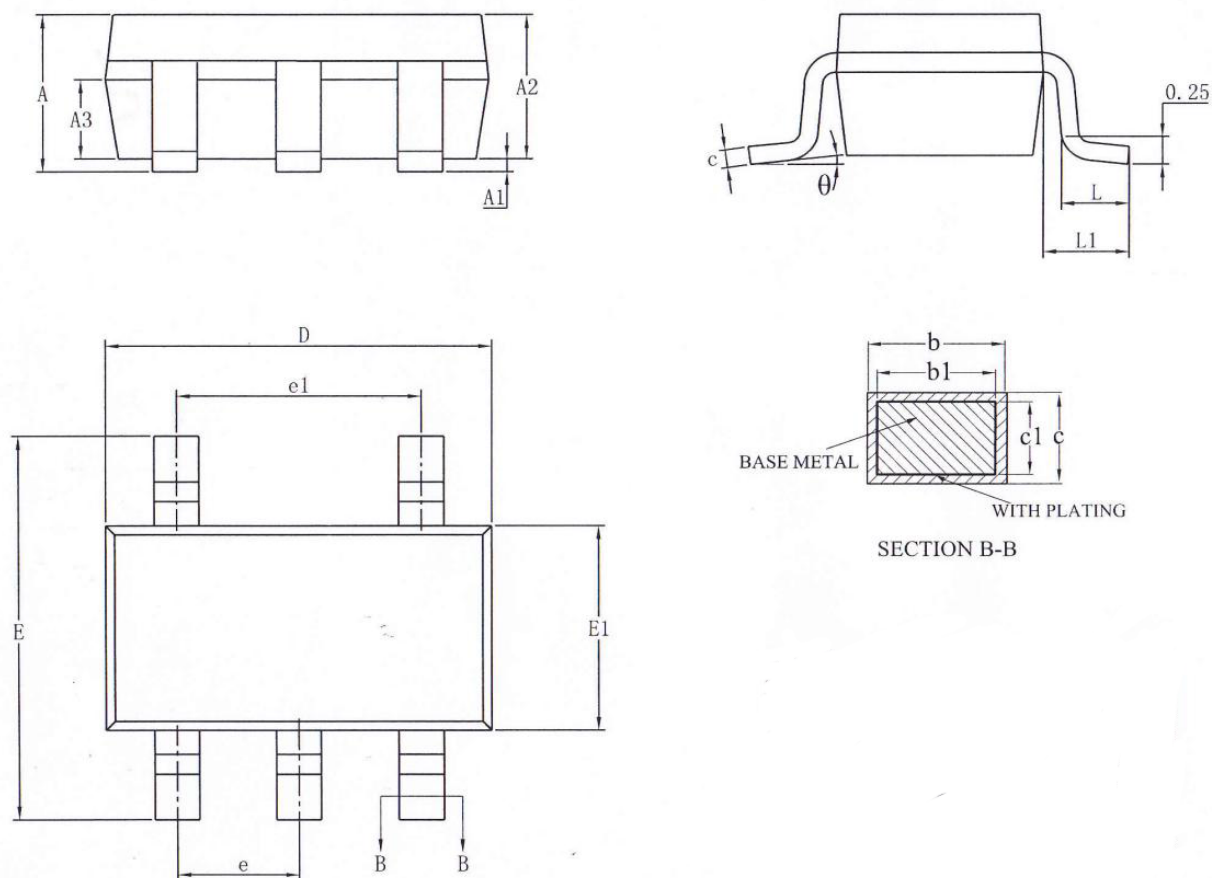
充电电流 vs 电源电压 ($R_{PROG}=10K\Omega$)





封装机械数据

塑封SOT23-5



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.25
A1	0.04	—	0.10
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.33	—	0.41
b1	0.32	0.35	0.38
C	0.15	—	0.19
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.82	2.92	3.02
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.50	1.60	1.70
e	0.95BSC		
e1	1.90BSC		
L	0.30	—	0.60
L1		0.60REF	
θ	0	—	8°