

概述

TP4054 是一个完善的线性锂离子电池线性充电管理芯片，具有完整的涓流/恒定电流/恒定电压三段充电模式。采用小巧的SOT23-5L封装外形，内置MOSFET功率输出，在应用上不需要外部电阻和隔离二极管，极少的外围零件，很方便在便携产品中设计、应用。

TP4054 的输入/输出端口最高11V的耐压，适用于各种USB 电源和适配器电源工作环境。在高压、高能量运行或外围高温时，先进的温度控制电路自动控制充电电流以降低芯片温度，增加芯片运行的可靠性。

TP4054 充电电流大小通过外部一个电阻就可以设定，具有先进的充电电流监控系统，当达到浮充电压并且充电电流下降到设定值的1/10时，将自动终止充电，充电停止电压设定在4.2V。当移除充电电源时，将自动进入到1.0 μ A的低电流状态，极小的漏电流对电池电量的影响降到最低。

TP4054 内置防反接功能，在锂电池反接时芯片自动进入保护状态，芯片不容易被击穿、烧损，降低电池自放电引起事故。

TP4054 还具有输入低电压闭锁、自动循环充电的特性，有一个引脚外接指示灯可以指示充电状态。

特点

- 500mA 的可编程充电电流
- 电池反接保护
- 最高耐压达11V
- 4.2V 预设充电电压(精度 $\pm 1\%$)
- 恒流/恒压运行，具有热保护功能
- 先进的充电电流输出监控
- 待机BAT 端电流低于1.0 μ A
- 停止工作时电源电流40 μ A
- 完整的充电状态显示
- 2.9V 涓流充电阈值电压
- 无需外接MOSFET、检测电阻、反向二极管
- 软启动限制浪涌电流
- 采用SOT23-5L 封装

应用

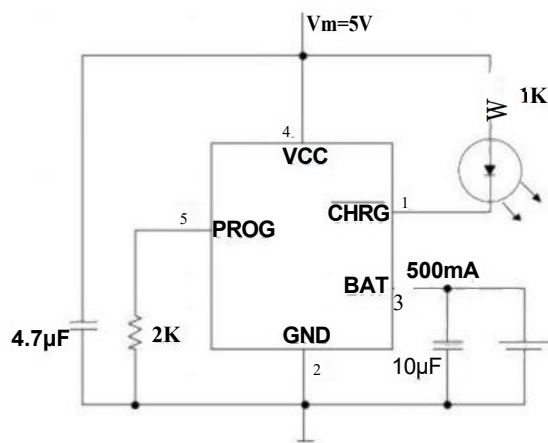
- 锂电池充电器
- 手机，PDA，MP3
- 蓝牙应用

管脚分布



管脚号	管脚名	描述
1	CHRG	漏极开路充电状态输出。
2	GND	接地端。
3	BAT	充电电流输出端
4	VCC	提供正电压输入
5	PROG	充电电流编程，充电电流监控和关闭端

典型应用电路图



极限参数

参 数	数 值	参 数	数 值
输入电源电压Vcc	-0.3V~+11.0V	静电电压	5KV
电池端口电压VBAT	-0.3V~+11.0V	BAT短路期限	连续
PROG端口电压VPROG	-0.3V~+11.0V	工作环境温度TA	-20℃~85℃
CHRG端口电压VCHRG	-0.3V~+11.0V	存储温度Ts	-55℃~125℃
BAT电流IBAT	500mA	焊接温度	260℃ (10S)
PROG电流I _p ROG	800 μ A	工作环境温度TA	-20℃~85° ℃

TP4054

微型线性电池管理芯片

电 气 特 性 (V_{DD}=5.0V, T_A=25°C unless otherwise noted)

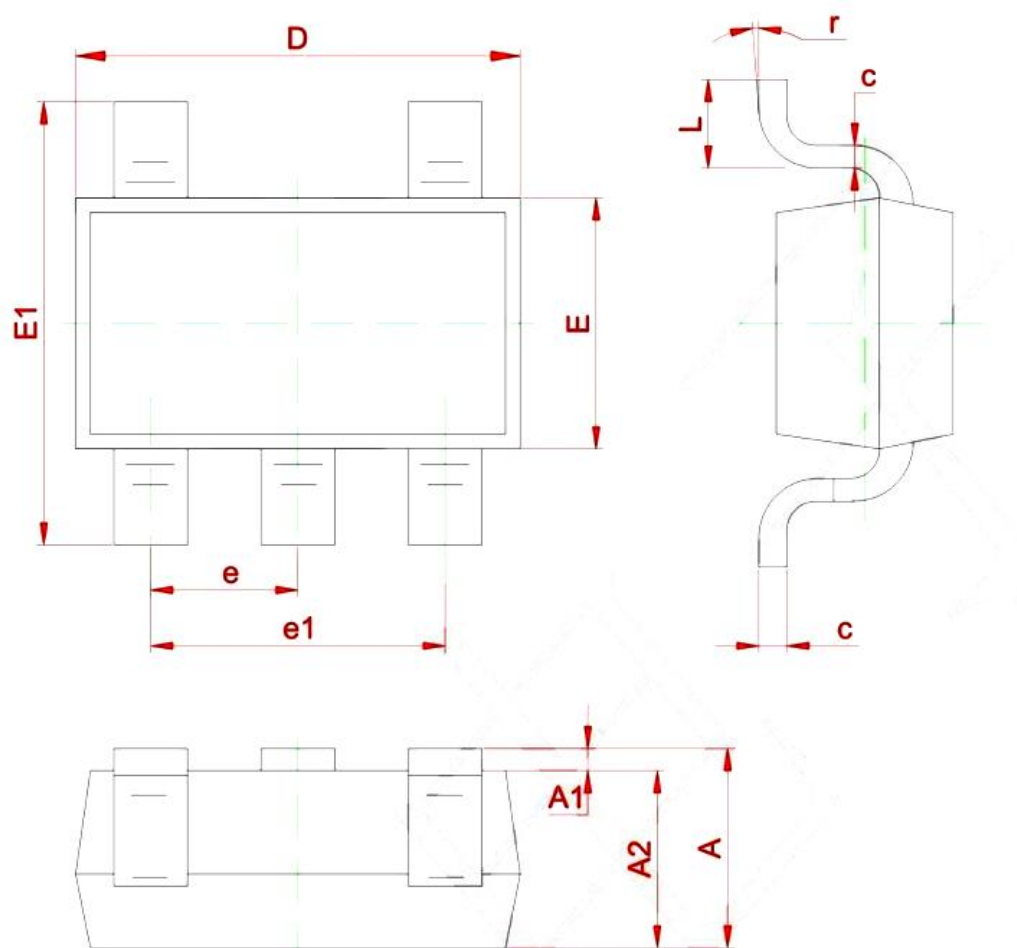
符号	含义	条件	最小	典型	最大	单位
V _{CC}	输入电源电压	充电输入电压	4.2	5.0	7.5	V
I _{CC}	输入电源电流	充电模式, R _{PROG} =10KΩ		160	500	μA
		待机模式 (充电终止)		60	150	μA
		停机模式 (R _{PROG} 未连接, V _{CC} 小于V _{BAT} 或V _{CC} <V _{UV})		40	120	μA
V _{FLOAT}	输出浮充电压	0°C ≤ T _A ≤ 85°C, I _{BAT} < 40mA	4.158	4.20	4.242	V
I _{BAT}	BAT端电流	R _{PROG} =10KΩ, 电流模式	85	100	115	mA
		R _{PROG} =2KΩ, 电流模式	425	500	525	mA
		待机模式, V _{BAT} =4.2V	0	-3.0	-6	μA
		停机模式 (R _{PROG} 未连接)		±1	±2	μA
		睡眠模式, V _{CC} =0V		±1	±2	μA
		V _{BAT} =-4V, 电池反接模式		1		mA
I _{TRKL}	涓流充电电流	V _{BAT} < V _{TRIKL} , R _{PROG} =2K	40	50	60	mA
V _{TRKL}	涓流充电阈值电压	R _{PROG} =10KΩ, V _{BAT} 上升	2.7	2.9	3.1	V
V _{TRHYS}	涓流充电迟滞电压	R _{PROG} =10KΩ, V _{BAT} 下降	0.06	0.15	0.20	V
V _{UV}	V _{CC} 欠压闭锁门限电压	V _{CC} 上升	3.7	3.8	3.9	V
V _{UVHYS}	V _{CC} 欠压闭锁迟滞电压	V _{CC} 下降	30	45	60	mV
V _{MSD}	手动关闭阈值电压	V _{PROG} 上升	0.96	1.05	1.10	V
		V _{PROG} 下降	0.90	1.10	1.10	V
V _{ASD}	闭锁阈值电压	V _{CC} 上升	70	120	180	mV
		V _{CC} 下降	5	40	120	mV
I _{TERM}	C/10终止阈值电流	R _{PROG} =10KΩ	0.085	0.10	0.115	mA/ mA
		R _{PROG} =2KΩ	0.085	0.10	0.115	
V _{PROG}	PRO引脚电压	R _{PROG} =10KΩ, 电流模式	0.90	1.00	1.08	V
V _{CHRG}	CHRG输出低电压	I _{CHRG} =5mA	0.10	0.25	0.60	V
ΔV _{RECHRG}	再充电电池阈值电压	V _{FLOAT} -V _{RECHRG}	100	120	200	mV
T _{LIM}	限定温度模式中的结温			120		°C
T _{SS}	软启动时间	I _{BAT} =0至I _{BAT} =1000/R _{PROG}		100		μs
t _{RECHG}	再充电比较器滤波时间	V _{BAT} 下降	0.75	2	4	ms
t _{TERM}	终止比较器滤波时间	I _{BAT} < I _{CHG} /10	0.8	1.8	4	ms
I _{PROG}	PROG引脚上拉电流			3		μA

引脚功能说明

- CHRG (引脚1):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TP4054 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1 μ F 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 (引脚2): 接地端。
- BAT (引脚3): 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 BAT的 ESD二极管不被烧坏, 同时GND与 BAT之间形成大约1mA电流。
- VCC (引脚4): 外部电源输入端。VCC可以在4.3V到 7V之间, 并且至少有0.1 μ F-1 μ F 的退耦电容。当BAT 引脚电压与VCC的压差降到30mv 以内时, TP4054 进入睡眠模式, 并使BAT 电流降到2 μ A以下。
- PROG (引脚5): 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, 引脚的电压被维持在1V。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: $IBAT=(VpRos/RpRoG)\times 1000$ 。

PROG 端口也可用来关闭充电器。将外部编程电阻器与地断开, IC内部一个2.5 μ A 电流将PROG 引脚拉至高电平, 当该引脚电压达到1.0V 的门限电压时, 充电器进入停止工作状态, 充电停止且输入电源电流降至40 μ A。重新将 PROG和地端连接, 将使充电器回到正常状态。

封装说明： SOT-23-5L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	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
r	0°	8°	0°	8°