

概述

TP4054是恒流/恒压座充充电管理芯片,主要应用于单节锂电池充电。应用电路无需外接检测电阻,其内部为MOSFET结构,因此也无需外接反向二极管。

TP4054在大功率和高环境温度下可以自动调节充电电流以限制芯片温度。它的充电电压固定在 4.2V,充电电流可以通过外置一个电阻器进行调节。当达到浮充电压并且充电电流下降到设定电路的1/10时, TP4054自动终止充电过程。当输入电压移开之后, TP4054自动进入低电流模式,从电池吸取少于5uA的电流。当TP4054进入待机模式时供电电流小于70uA。

TP4054还可以监控充电电流,具有电压检测、自动循环充电的特性,并且具有一个指示管脚指示充电状态和输入电压状态

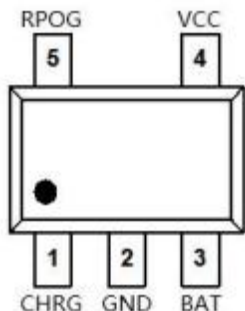
产品特点

- ◆ 可达500mA的可编程充电电流
- ◆ 无需外接MOSFET、检测电阻、反向二极管
- ◆ 恒流/恒压模式工作
- ◆ 具有热保护功能
- ◆ 可通过USB端口为锂电池充电
- ◆ 具有1%精度的预设充电电压
- ◆ 待机模式下供电电流为70uA
- ◆ 3.0V涓流充电电压
- ◆ 软启动限制了浪涌电流
- ◆ 采用SOT23-5封装

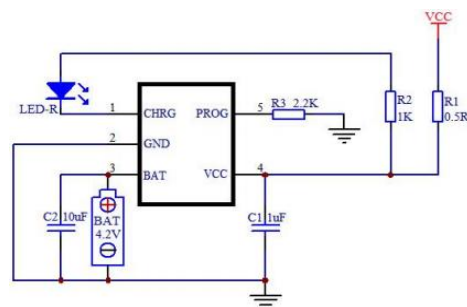
应用领域

- ◆ 手机、掌上电脑、MP3播放器
- ◆ 蓝牙耳机

封装形式/SOT23-5



典型应用电路图



管脚说明

序号	符号	功能说明
1	CHRG	充电指示端
2	GND	地
3	BAT	充电电流输出端
4	VCC	电源输入端
5	PROG	外部编程充电电流设置端

绝对最大额定值

符号	参 数	最大额定值	单位
V_{CC}	输入电源电压	7	V
V_{PROG}	PROG 电压	$V_{CC}+0.3$	V
V_{BAT}	BAT 电压	7	V
V_{CHRG}	CHRG 电压	7	V

	BAT 短路	Continuous	
θ_{JA}	热阻	250	°C/W
I_{BAT}	BAT 电流	500	mA
I_{PROG}	PROG 电流	800	μA
T_J	最高结温	110	°C
T_S	储藏温度	-65 to +125	°C
	焊接温度(5 秒)	265	°C

充电电流外部编程：PROG (引脚 5)：恒流充电电流设置端。从 PROG 管脚连接一个外部电阻到地端可以对充电电流进行设置。可根据如下公式来估算恒流充电电流： $I_{bat}=1100/R_{prog}(A)$

Rprog 电阻和恒流充电电流 Ibat 对应表	
Rprog	Ibat
11K	100mA
5.6K	200mA
3.6K	300mA
2.7K	400mA
2.2K	500mA

电气特性 (注 1, 2) ($V_{IN}=5V$; $T_J=25^{\circ}C$, 除非另有说明)

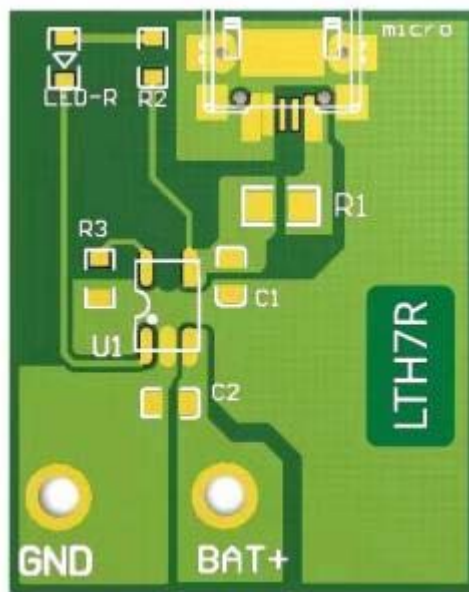
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	输入电源电压		4.5	5	5.5	V
ICC	输入电源电流	充电模式 (注 3), $R_{PROG}=10K$		50	300	μA
		待机模式(充电终止)		70		μA
		关断模式(R_{PROG} 未连接, $VCC < V_{BAT}$, $VCC < V_{UV}$)		45	100	μA
VFLOAT	可调输出(浮充)电压	$I_{BAT}=30\text{ mA}$, $I_{CHRG}=5\text{ mA}$	4.16	4.24	4.28	V
		A: 4.2-4.28V; B: 4.16-4.205V				
IBAT	BAT 端电流	$R_{PROG}=10k$, 电流模式	90	110	130	mA
		$R_{PROG}=2.2k$, 电流模式	465	500	535	mA
		$V_{BAT}=4.2V$, 待机模式		+/-3	+/-5	μA
		关断模式, R_{PROG} 未连接, $VCC=3V$		+/-0.5	+/-5	μA
		休眠模式, $VCC=0V$		+/-1		μA
ITRIKL	涓流充电电流	$V_{BAT} < V_{TRIKL}$, $R_{PROG}=10k$		23		mA
VTRIKL	涓流充电阈值电压	$R_{PROG}=10k$, V_{BAT} Rising	2.9	3	3.1	V
VUV	VCC 欠压锁定阈值	VCC 从低到高		3.9		V
VUVHYS	VCC 欠压锁定滞后	VCC 从高到低		240		mV
VASD	VCC-Vbat 阈值电压	VCC-Vbat 启动阈值 (VCC 从低到高)		200		mV
		VCC-Vbat 关断阈值 (VCC 从高到低)		80		mV
ITERM	C/10Z 终止电流阈值	$R_{PROG} = 10k$ (注 4)		0.1		mA/mA
		$R_{PROG} = 2.2k$		0.1		mA/mA
VPROG	PROG 端电压	$R_{PROG} = 10k$, 电流模式	0.95	1.05	1.15	V
ΔV_{RECHRG}	电池阈值电压	$V_{FLOAT}-V_{RECHRG}$		160		mV

TLIM	热保护温度		150	°C
------	-------	--	-----	----

- ◆ 超出最大工作范围可能会损坏芯片。
- ◆ 超出器件工作参数极限，不保证其正常功能。
- ◆ 电源电流包括 PROG 端电流(大约 100uA)，不包括通过 BAT 端传输到电池的其他电流。
- ◆ 充电终止电流一般是设定充电电流的 0.1 倍。

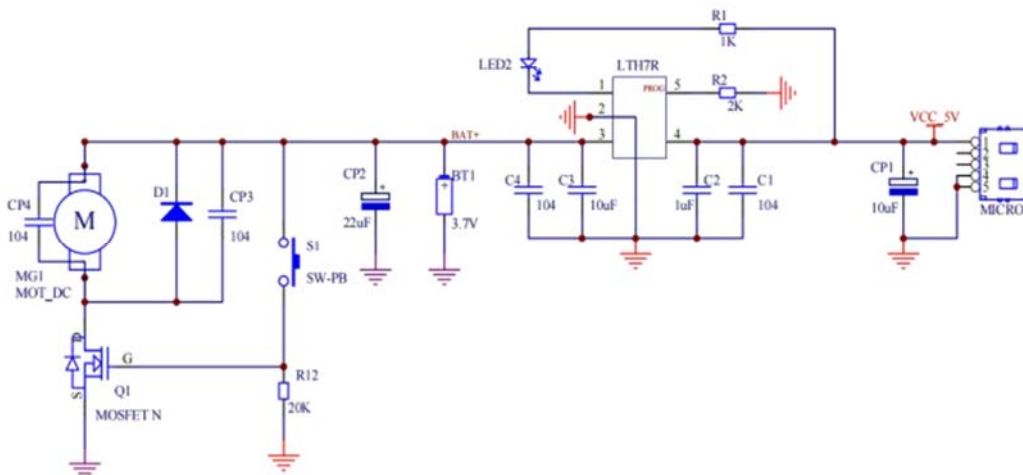
典型应用电路图 Layout 示范

为了得到良好的滤波效果，VCC 滤波电容及 BAT 端滤波电容尽量靠近芯片引脚放置，滤波电容接地端到芯片 GND 铜皮应尽量宽和近。为了使芯片达到最佳的散热效果及最大充电电流的稳定，连接芯片 2 脚 GND 的铜皮面积应尽量加大，如果是双面板的 PCBA，可以在靠近芯片 GND 引脚位置放置几个过孔下底层更加利于芯片散热。

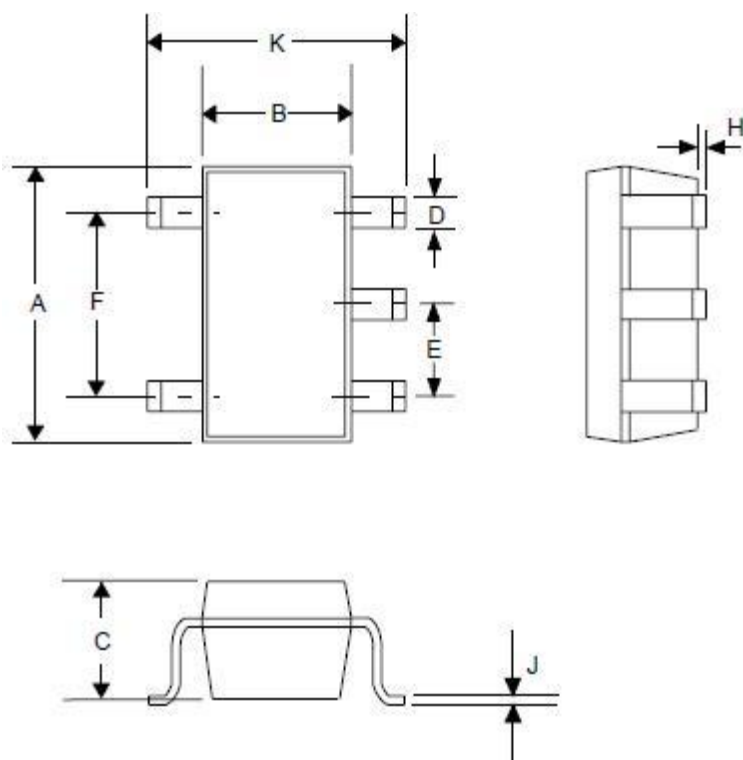


负载有功率马达应用电路参考

D1 及 CP3、CP4 构成马达消噪电路，CP4 为瓷片电容直接焊接到马达上的五金片两端上，D1、CP3 靠近 PCBA 上的马达接线焊盘并联贴片。因为电路中有功率马达负载，因此增加了 CP2 大容量滤波电容，CP2 可以根据马达功率大小选择合适的电容量，马达功率越大 CP2 容量就相应增大，以保证负载电源的稳定性。



封装尺寸图 SOT23-5



规格				
尺寸	英寸		毫米	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.11	0.12	2.8	3.05
B	0.059	0.07	1.5	1.75
C	0.036	0.051	0.9	1.3
D	0.014	0.02	0.35	0.5
E	—	0.037	—	0.95
F	—	0.075	—	1.9
H	—	0.006	—	0.15
J	0.0035	0.008	0.09	0.2
K	0.102	0.118	2.6	3