



概述

FS4054 是一个完善的单片锂离子电池恒流/恒压线形电源管理芯片。它薄的尺寸和小的外包装使它便于便携应用。更值得一提的是，FS4054 专门设计适用于USB的供电规格。得益于内部的MOSFET 结构，在应用上不需要外部电阻和阻塞二极管。在高能量运行和高外围温度时，热反馈可以控制充电电流以降低芯片温度。充电电压被限定在4.2V，充电电流通过外部电阻调节。在达到目标充电电压后，当充电电流降低到设定值的1/10 时，就会自动结束充电过程。当输入端（插头或USB 提供电源）拔掉后，FS4054自动进入低电流状态，电池漏电流将降到2μA以下。

FS4054 还可被设置于停止工作状态，使电源供电电流降到25μA。确保电池接反时芯片自动进入保护状态，确保IC不被击穿导致电池自放电引起事故。

其余特性包括：充电电流监测，输入低电压闭锁，自动重新充电和充电已满及开始充电的标志。

管脚



特点

- ◆可编程使充电电流可达500mA.
- ◆不需要MOSFET，传感电阻和阻塞二极管
- ◆小的尺寸实现对锂离子电池的完全线形充电管理
- ◆恒电流/恒电压运行和温度调节使得电池管理效力最高，没有热度过高的危险
- ◆从USB 接口管理单片锂离子电池
- ◆预设充电电压为4.2V±1%
- ◆充电电流输出监控
- ◆充电状态指示标志
- ◆1/10充电电流终止
- ◆停止工作时提供25μA 电流
- ◆2.9V涓流充电阈值电压
- ◆软启动限制浪涌电流
- ◆电池反接保护

应用

- ◆ 手机，PDA，MP3
- ◆ 蓝牙应用

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



引脚功能

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FS4054检测到低电锁定条件时，CHRG呈现高阻态。当在BAT引脚和地之间接一1μF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。电池接反时，内部保护电路保护VBAT的ESD二极管不被烧坏，同时GND与BAT之间形成大约0.7mA电流。

VCC (引脚4): 提供正电压输入。为充电器供电。VCC可以为4.25V到6.5V并且必须有至少1μF的旁路电容。如果BAT引脚端电压与VCC的压差降到30mV以内时，FS4054进入停工状态，并使BAT电流降到2μA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，此端口提供1V的电压。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： $IBAT = (V_{PROG}/R_{PROG}) \times 1000$ 。

PROG端口也可用来关闭充电器。把编程电阻同地端分离可以通过上拉的2μA电流源拉高PROG端口电压。当达到1.21V的极限停工电压值时，充电器进入停止工作状态，充电结束，输入电流降至25μA。此端口夹断电压大约2.4V。给此端口提供超过夹断电压的电压，将获得1.5 mA的高电流。再使PROG和地端结合将使充电器回到正常状态。

最大额定值 (注释1)

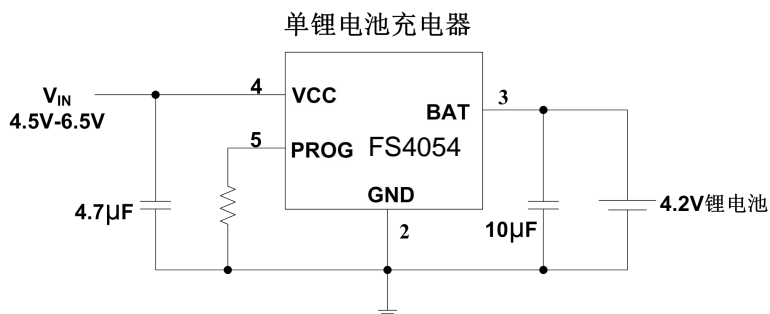
符号	符号说明	范围	单位
V _{CC}	输入电压	V _{ss} -0.3~V _{ss} +7	V
V _{PROG}	PROG端电压	V _{ss} -0.3~V _{ss} +0.3	V
V _{BAT}	BAT端电压	V _{ss} -0.3~7	V
V _{CHRG}	CHRG端电压	V _{ss} -0.3~V _{ss} +10	V
P _{DMAX}	功耗	250	mW
I _{BAT}	BAT端电流	500	mA
I _{PROG}	PROG端电流	800	μA
V _{ESD}	人体模式ESD能力	2	kV
T _{OPA}	工作外围温度	-40~+85	℃
T _{STR}	存储温度	-65~+125	℃

注释 1: 超出最大范围器件可能损毁。推荐工作范围内器件可以工作，但不保证其特性。电气特性表明的直流和交流特性是在特定条件下测得，其特性可以保证。此特性假定器件在推荐工作范围内工作。未示出特性不保证其性能。典型值是最佳性能点。

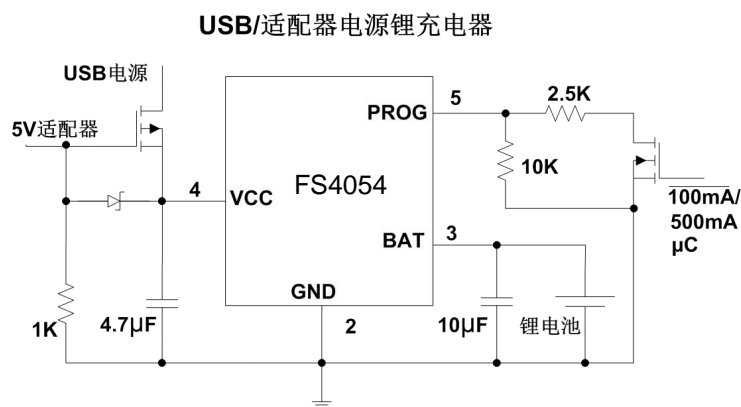


典型应用电路

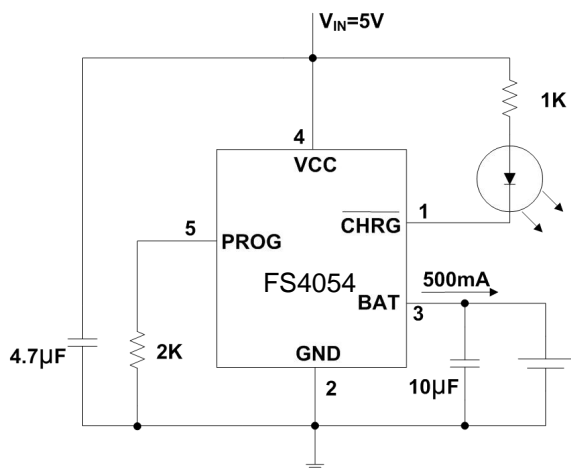
基本电路



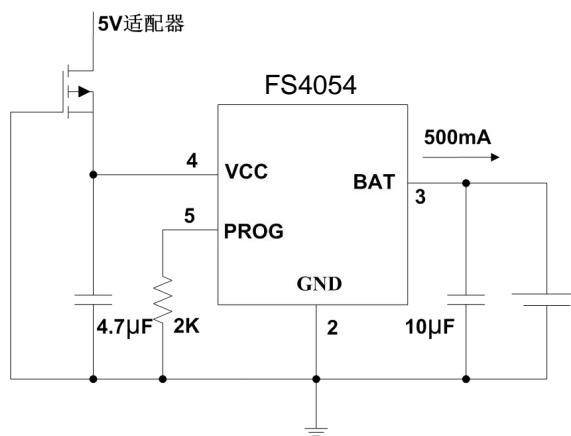
典型电路



功能齐全的单锂电池充电器

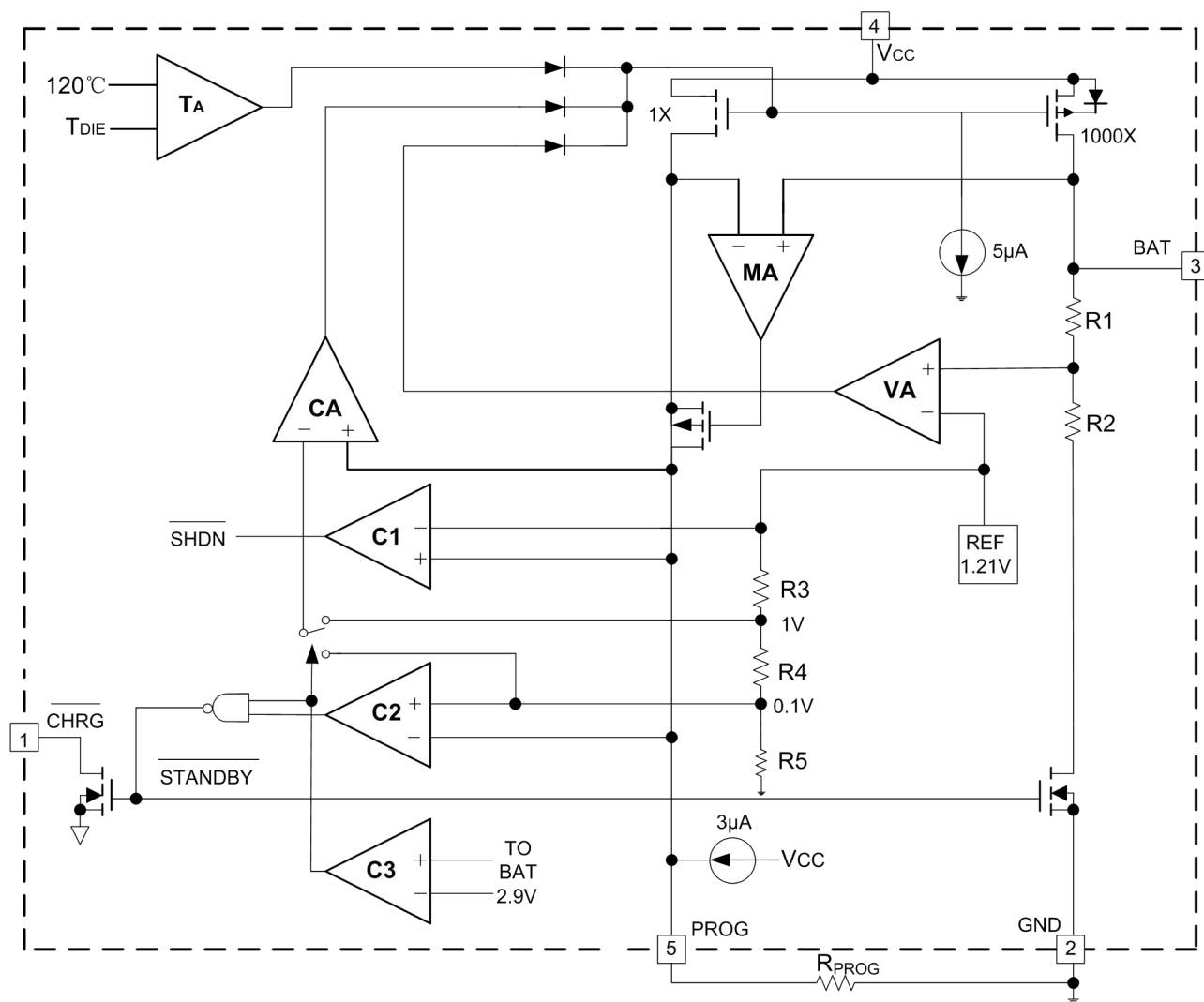


带反向输入保护的锂充电器





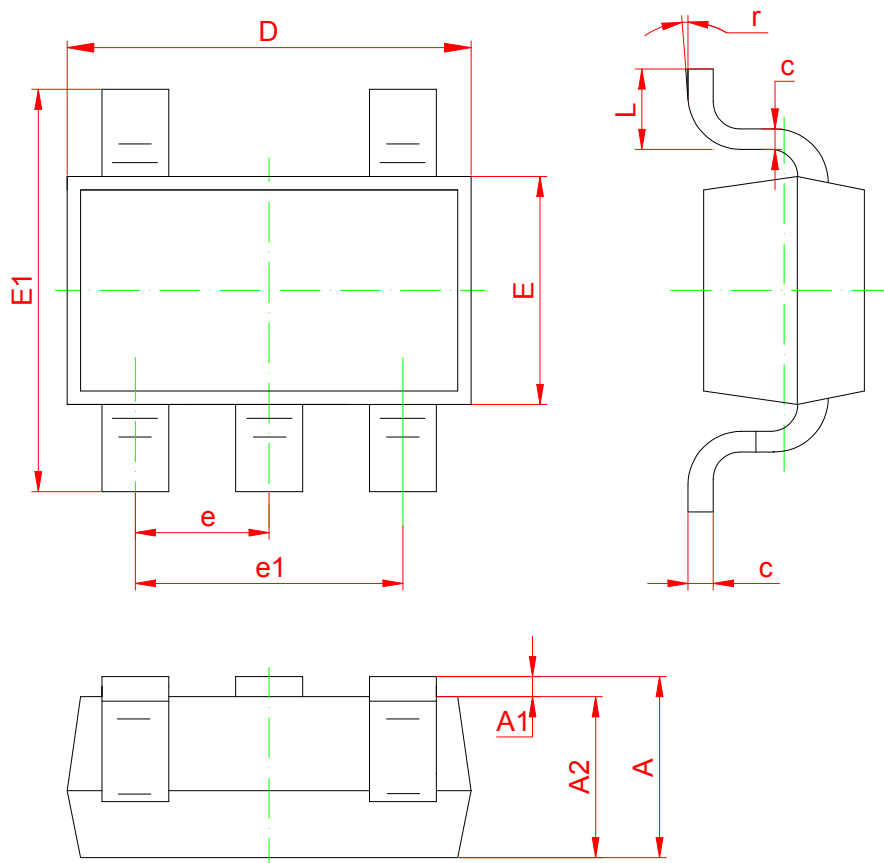
结构框图





电气特性

符号	符号说明	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{CC}	输入电压		4.2		6.5	V
I_{CC}	输入电流	充电模式 ($R_{PROG}=10K\Omega$)		300	2000	μA
		待机模式		200	500	μA
		关断模式 (R_{PROG} 不接, $V_{CC}<V_{BAT}$ 或 $V_{CC}<V_{UV}$)		25	50	μA
V_{FLOAT}	输出控制电压	$0^{\circ}C<T_a<85^{\circ}C$, $I_{bat}=40mA$	4.158	4.2	4.242	V
I_{BAT}	BAT端电流	$R_{PROG}=10K$, 电流模式	93	100	107	mA
		$R_{PROG}=2K$, 电流模式	465	500	535	mA
		$V_{BAT}=4.2V$, 待机模式	0	-2.5	-6	μA
		关断模式		1	2	μA
		$V_{BAT}=-4V$, 电池反接模式		0.7		mA
		$V_{CC}=0V$, 睡眠模式		1	2	μA
I_{TRIKL}	涓流充电电流	$V_{BAT}<V_{TRIKL}$, $R_{PROG}=2K$	40	50	60	mA
V_{TRIKL}	涓流充电极限电压	$R_{PROG}=10K$, V_{BAT} 上升	2.8	2.9	3.0	V
V_{TRHYS}	涓流充电迟滞电压	$R_{PROG}=10K$	60	80	110	mV
V_{UV}	电源低电闭锁阈值电压	V_{CC} 从低升高	3.7	3.8	3.93	V
V_{UVHYS}	电源低电阈值迟滞电压		150	200	300	mV
V_{MSD}	手动关闭阈值电压	PROG脚上升	1.15	1.21	1.30	V
		PROG脚上升	0.9	1.0	1.1	V
V_{ASD}	$V_{CC}-V_{BAT}$ 停止工作阈值电压	V_{CC} 从低到高	70	100	140	mV
		V_{CC} 从高到低	5	30	50	mV
I_{TERM}	C/10终端阈值电流	$R_{PROG}=10K$	0.085	0.10	0.115	mA/
		$R_{PROG}=2K$	0.085	0.10	0.115	mA
V_{PROG}	PROG端电压	$R_{PROG}=10K$, 电流模式	0.93	1.0	1.07	V
V_{CHRG}	CHRG端最小输出电压	$I_{CHRG}=5mA$		0.35	0.6	V
ΔV_{RECG}	电池再充电迟滞电压	$V_{FLOAT}-V_{RECHRG}$		100	200	mV
t_{RECHG}	充电比较器滤波时间	V_{BAT} 从高到低	0.8	1.8	4	mS
t_{TERM}	终止比较器滤波时间	I_{BAT} 跌至 $I_{CHG}/10$ 以下	0.63	1.4	3	mS
I_{PROG}	PROG脚上拉电流			2		μA

**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°