

SOT-23-6L 锂离子电池充电管理 IC

一、概述

FS4057 是恒流/恒压锂离子电池充电器芯片，主要应用于单节锂电池充电。无需外接检测电阻，其内部为 MOSFET 结构，因此无需外接反向二极管。

FS4057 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，FS4057 自动终止充电过程。当输入电压移开之后，FS4057 自动进入低电流模式，从电池吸取少于 2uA 的电流。当 FS4057 进入待机模式时，供电电流小于 25uA。

FS4057 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终止状态和输入电压状态。

二、特性

- 可达 500mA 的可编程充电电流
- 恒流/恒压模式操作，具有热保护功能
- 具有 1%精度的预设充电电压
- 2.9V 涓流充电电压

无需外接 MOSFET、检测电阻、反向二极管

可通过 USB 端口为锂电池充电

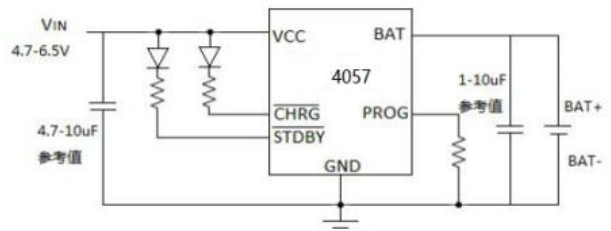
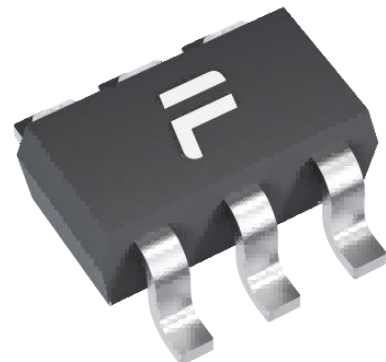
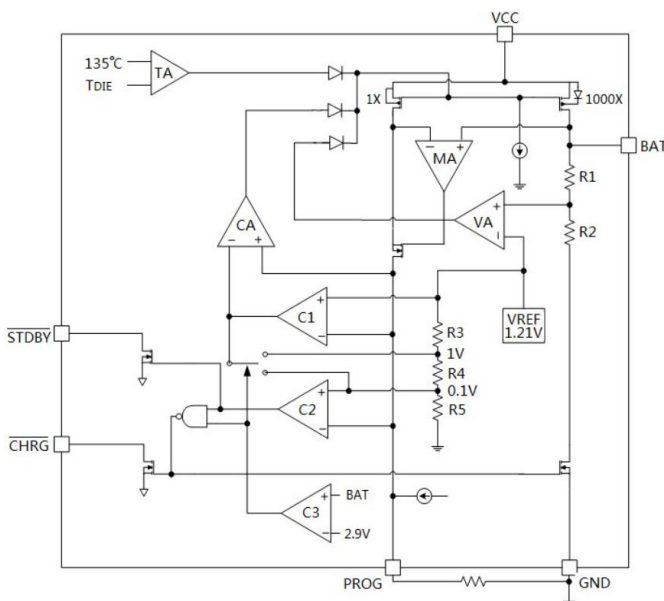
待机模式下电流为 20uA

软启动限制了浪涌电流

三、产品应用

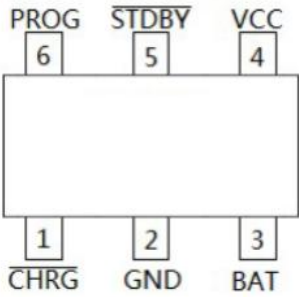
- 手机、掌上电脑、MP3 播放器、蓝牙耳机

四、结构框图和应用电路



五、 印字与管脚功能说明

FS4057:印字 4057

	符号	名称	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	STDBY	充电完成指示端
	6	PROG	外部编程充电电流端

六、 绝对最大额定值

参数	符号	额定值	单位
输入电源电压	V_{CC}	6.5	V
PROG 电压	V_{PROG}	$V_{CC}+0.3$	V
BAT 电压	V_{BAT}	7	V
CHRG 电压	V_{CHRG}	7	V
BAT 短路		Continuous	
热阻	θ_{JA}	250	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
BAT 电流	I_{BAT}	500	mA
PROG 电流	I_{PROG}	800	μA
最高结温	T_J	110	$^{\circ}\text{C}$
储藏温度	T_S	-65 to +125	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度（不超过 10 秒）		260	$^{\circ}\text{C}$

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

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

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{CC}	输入电源电压		4.0	5.0	6.5	V
I_{CC}	输入电源电流	充电模式 ⁽³⁾ , $R_{PROG}=10K$		240	500	μA
		待机模式 (充电终止)		45	90	μA
		关断模式 (R_{PROG} 未连接, $V_{CC} < V_{BAT}$, $V_{CC} < V_{UV}$)		25	50	μA
V_{FLOAT}	可调输出 (浮充) 电压	$I_{BAT}=30\text{ mA}$, $I_{CHRG}=5\text{ mA}$ A: 4.16-4.24V; B: 4.12-4.28V	4.198	4.24	4.282	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	+/-1	+/-5	μA
		关断模式, R_{PROG} 未连接		+/-0.5	+/-5	μA
		休眠模式, $V_{CC}=0V$		+/-1	+/-5	μA
I_{TRIKL}	涓流充电电流	$V_{BAT} < V_{TRIKL}$, $R_{PROG} = 10k$		15		mA
V_{TRIKL}	涓流充电阈值电压	$R_{PROG} = 10k$, V_{BAT} Rising	2.8	2.9	3.0	V
V_{UV}	VCC 欠压锁定阈值			3.4		V
V_{UVHYS}	VCC 欠压锁定滞后	From VCC Low to High		100		mV
V_{ASD}	VCC-VBAT 阈值电压	VCC 从低到高		100		mV
		VCC 从高到低		30		mV
I_{TERM}	C/10Z 终止电流阈值	$R_{PROG} = 10k^{(4)}$		0.1		mA/mA
		$R_{PROG} = 2k$		0.1		mA/mA
V_{PROG}	PROG 端电压	$R_{PROG} = 10k$, 电流模式	0.9	1.03	1.1	V
V_{STDBY}	STDBY 端电压	$I_{STDBY} = 5mA$, 低电平		0.35	0.6	V
ΔV_{RECHRG}	电池阈值电压	$V_{FLOAT} - V_{RECHRG}$		100		mV
T_{LIM}	热保护温度			130		$^{\circ}C$
t_{SS}	软启动时间	$I_{BAT} = 0$ to $1000V/R_{PROG}$		100		μs
t_{RECHRG}	再充电比较器过滤时间	V_{BAT} High to Low		1		ms
t_{TERM}	终止比较器过滤时间	I_{BAT} Falling Below $I_{CHG}/10$		1000		μs

注：1、超出最大工作范围可能会损坏芯片。

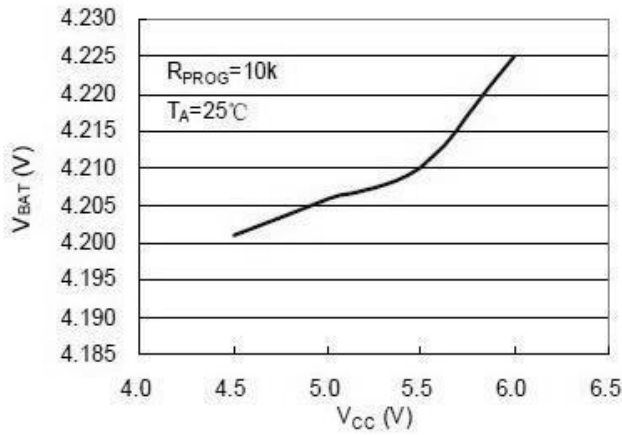
2、超出器件工作参数极限，不保证其正常功能。

3、电源电流包括 PROG 端电流 (大约 100 μA) 不包括通过 BAT 端传输到电池的其他电流。

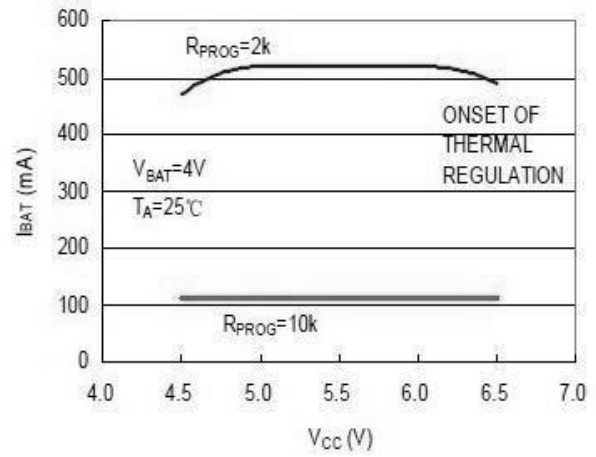
4、充电终止电流一般是设定充电电流的 0.1 倍。

八、波形图

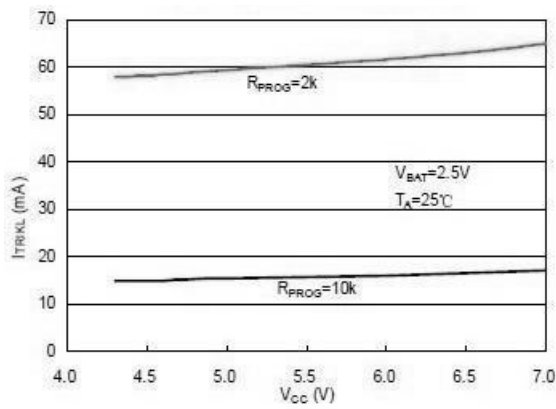
浮动电压 VS 电源电压



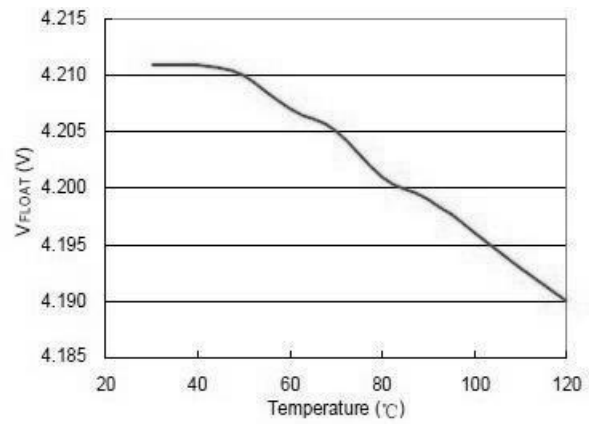
充电电流 VS 电源电压



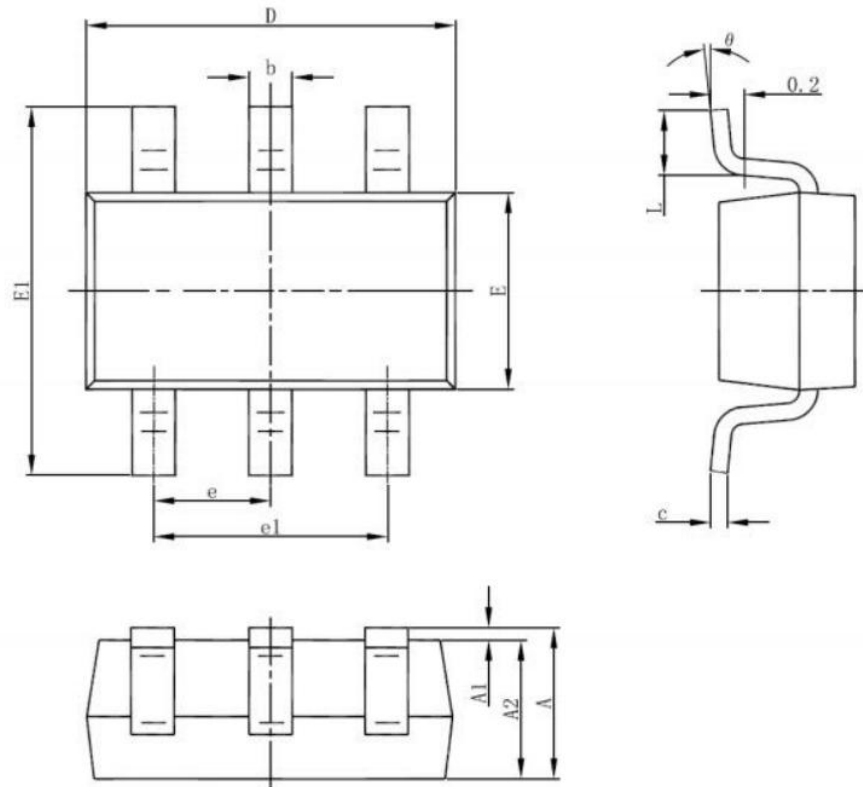
涓流充电电流 VS 电源电压



浮动电压 VS 温度



九、封装尺寸



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	0.900	1.00	0.035	0.039
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.450	0.650	0.018	0.026
L1	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°