

## 一、概述

HX4057是一款管理锂电池充电功能的完整系统集成电路，它能提供快速充电，并最大化地延长电池寿命。

HX4057 监测电池的情况，如果电池电压低于 2.9V 时，决定是否需要预充电。预充电电流可通过外部电阻在 7.5mA 到 120mA 的任意范围内设置。预充电状态会使电池保持良好状况，并延长电池寿命。一旦电池电压达 2.9V，HX4057 将自动转换为恒流(CC)充电周期。内部电流的设定为预充电时电流的 6 倍以上。恒流循环功能将需要充电的时间降到最短，当电池接近完全饱和，大概在 4.15V 左右，HX4057 将自动转换为恒压(CV)的充电周期。在恒压充电周期，充电电流将会减小使电池逐渐饱和而没有过饱和的危险，这是必要的，因为锂电池不能过饱和 50mV，否则就有爆炸的危险。HX4057确保锂电充满，但不会进入过饱和状态。在充电完成后，HX4057将进入关闭模式，降低内部耗电量到小于 35uA。这一特点使 HX4057 能够应用到便携式设备的内部，并在设备不工作时几乎不消耗任何能量。

HX4057 也提供了片内温度保护。当温度达到预定的水平且电池面临过热危险，HX4057 将减少充电电流使温度逐渐降低。为电池充电提供适当的保护。

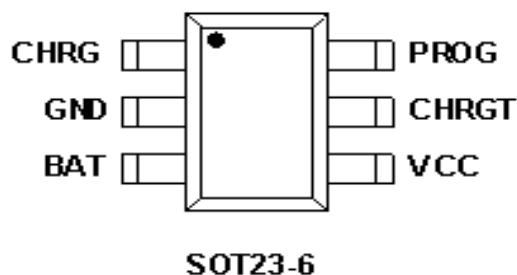
## 二、特点

- 充电电流最大可调整到600mA。
- 不需要外接MOSFET、电阻或阻塞二极管。
- 带热保护的恒流/恒压操作最大限度保证充电速度而无过热的危险。
- 直接从USB接口为单节锂电池充电。
- VBAT端输出预设充电电压4.2V，±1%的精度。
- 集成完整的充电状态显示功能，简化外围电路。
- 2.9V的涓流充电门限。
- 关断模式下供电电流为35uA。
- 具有过热保护功能。
- 可抗2KV以上ESD。
- 采用 SOT23-6 封装形式。

## 三、产品应用

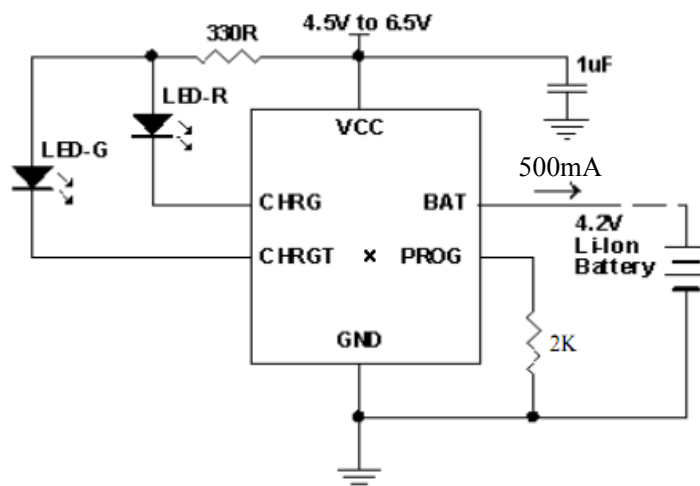
- 手机、MP3、掌上电脑；

## 四、管脚图及功能说明



名称	功能说明	名称	功能说明
CHRG	充电指示脚	PROG	充电电流预设脚
GND	地	CHRGT	充电完成指示脚
BAT	充电电流输出脚	VCC	电源脚

## 五、 应用电路图

六、 绝对最大额定值 <sup>(1)</sup>

参数	符号	额定值	单位
输入电源电压	$V_{CC}$	7	V
输入电压	$V_{IN}$	-0.3 to 7	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 连续	
热阻	$\theta_{JA}$	75 (DIP/SOP8)	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
BAT 电流	$I_{BAT}$	600	mA
PROG 电流	$I_{PROG}$	800	$\mu\text{A}$
最高结温	$T_J$	125	$^{\circ}\text{C}$
内部结温	$T_J$	-40 to 85	$^{\circ}\text{C}$
贮藏温度	$T_S$	-65 to 125	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度(不超过10sec)		300	$^{\circ}\text{C}$

七、 电气特性 (V<sub>IN</sub>=5V; T<sub>J</sub>=25℃; 除特殊说明.)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>CC</sub>	输入电源电压		4.25		6.5	V
I <sub>CC</sub>	芯片消耗电流	充电模式 <sup>(3)</sup> , R <sub>PROG</sub> = 10k		110	500	uA
		低功耗模式 (充电完成)		70		uA
		关断模式(R <sub>PROG</sub> Not Connected, V <sub>CC</sub> < V <sub>BAT</sub> , or V <sub>CC</sub> < V <sub>UV</sub> )		35	50	uA
V <sub>FLOAT</sub>	预设充饱电压	V <sub>CC</sub> =5V	4.158	4.2	4.242	V
I <sub>BAT</sub>	BAT 电流 充电电流	R <sub>PROG</sub> = 10k, Current Mode	90	100	130	mA
		R <sub>PROG</sub> = 2k, Current Mode		500		mA
		低功耗模式, V <sub>BAT</sub> = 4.2V	0	+/-1	+/-5	uA
		关断模式 (R <sub>PROG</sub> Not Connected)		+/-0.5	+/-5	uA
		睡眠模式, V <sub>CC</sub> = 0V		+/-1	+/-5	uA
I <sub>TRIKL</sub>	涓流充电电流	V <sub>BAT</sub> < V <sub>TRIKL</sub> , R <sub>PROG</sub> = 10k		15		mA
V <sub>TRIKL</sub>	涓流充电阈值电压	R <sub>PROG</sub> = 10k, V <sub>BAT</sub> Rising	2.8	2.9	3.0	V
V <sub>UV</sub>	VCC欠电压锁定阈值	From VCC Low to High		3.4		V
V <sub>UVHYS</sub>	VCC欠压锁定滞后			100		mV
V <sub>MSD</sub>	手动关断阈值电压	PROG Pin 上升		1.25		V
		PROG Pin 下降		1.2		V
V <sub>ASD</sub>	VCC充电阈值电压	VCC 从低到高		100		mV
		VCC 从高到低		30		mV
V <sub>PROG</sub>	充电基准电压	R <sub>PROG</sub> = 10k, Current Mode	0.9	1.03	1.1	V
△V <sub>RECHRG</sub>	自动重充迟滞电压	V <sub>FLOAT</sub> - V <sub>RECHRG</sub>		150		mV
T <sub>LIM</sub>	过温关断点			120		℃
t <sub>SS</sub>	软启动时间	I <sub>BAT</sub> = 0 to 1000V/R <sub>PROG</sub>		100		us
t <sub>TERM</sub>	恒流充电到涓流充电的转换时间			1000		us
I <sub>PROG</sub>	PROG上拉电流			1		uA

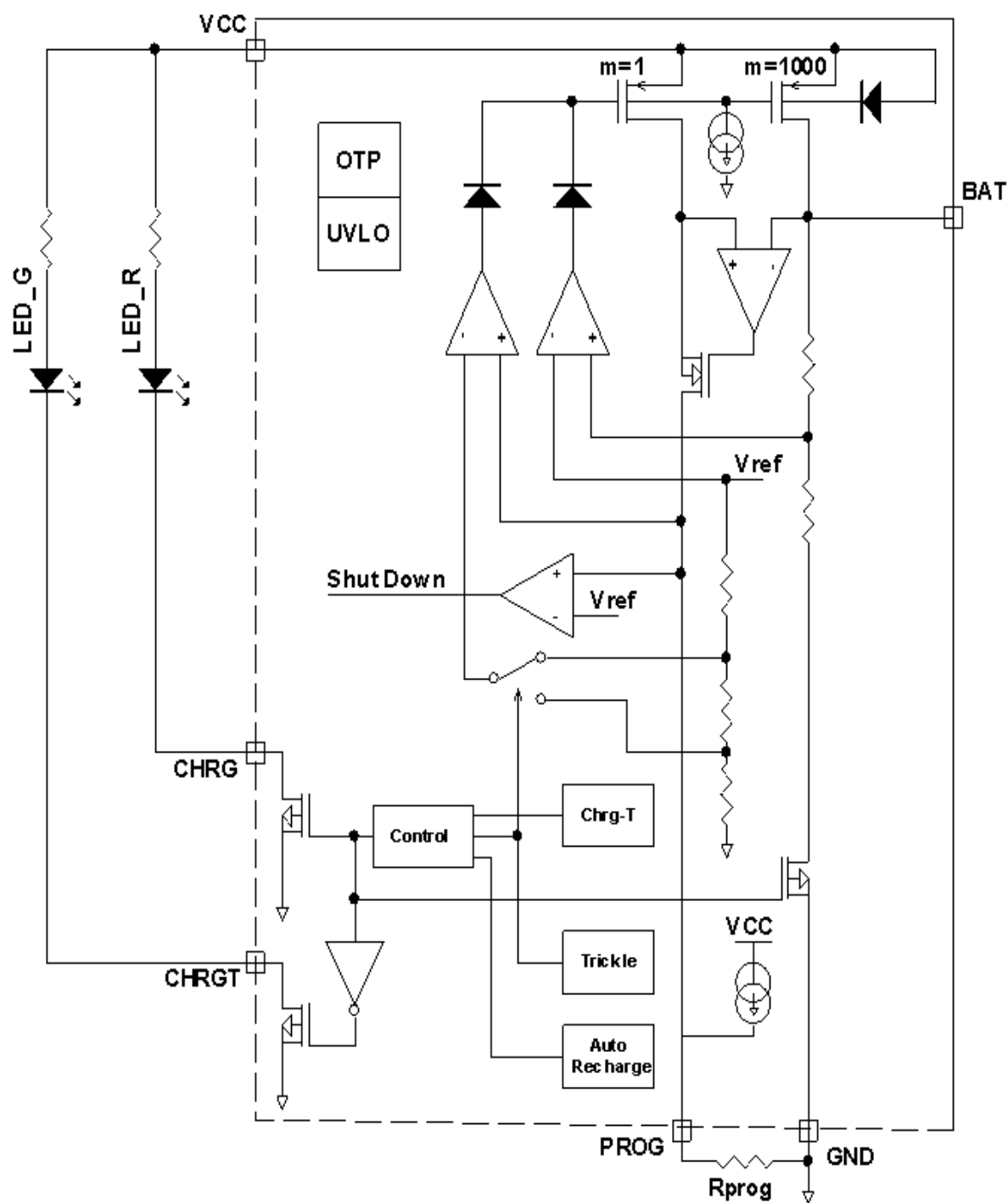
注：1、超出最大工作范围可能会损坏芯片。

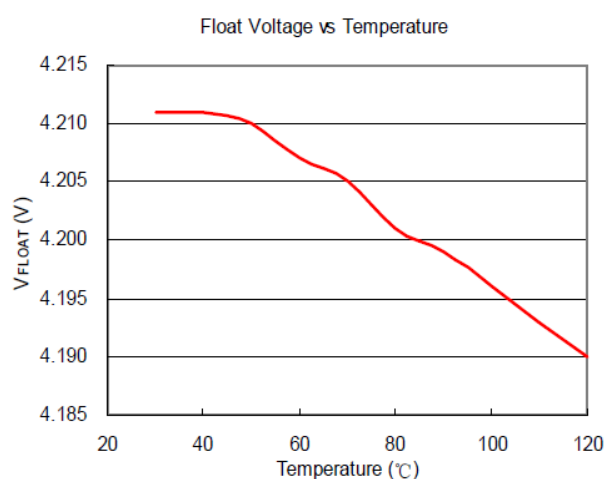
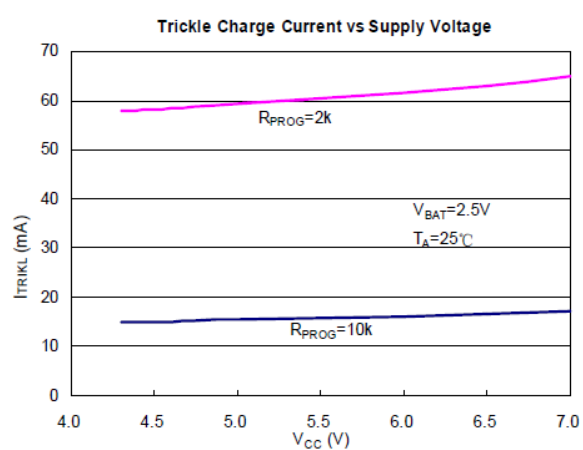
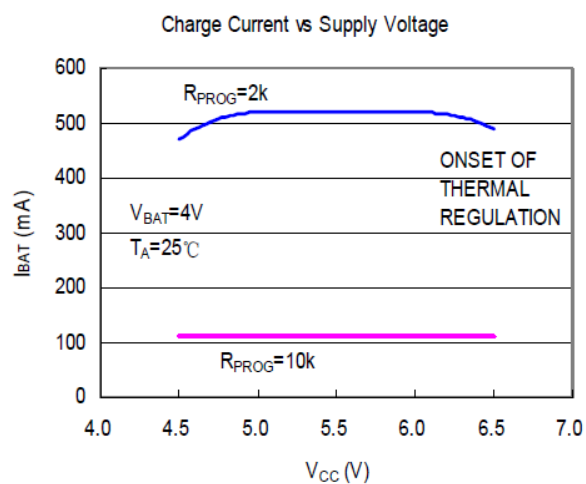
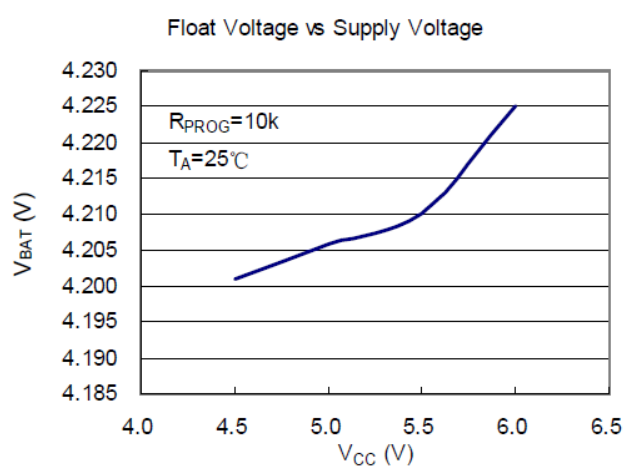
2、芯片不建议工作在极限参数的状态下。

3、芯片的工作电流包括PROG Pin外面电阻消耗的电流（约100uA），但不包括芯片通过BAT Pin给芯片充电的电流（约100mA）。

4、充电终止电流一般是设定充电电流的0.1倍。

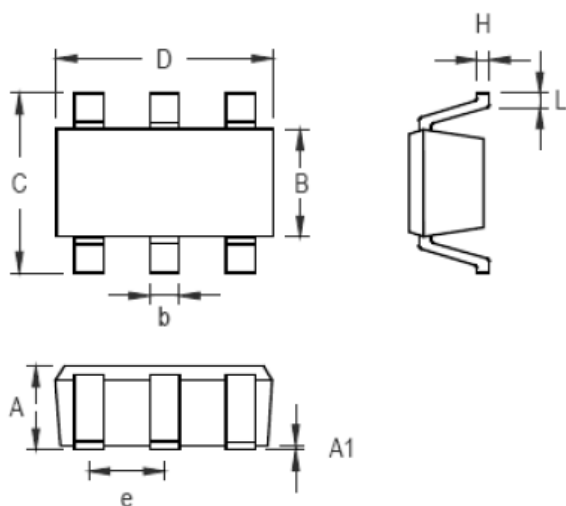
## 八、 功能方框图





## 九、 封装尺寸图

### SOT23-6



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.889	1.295	0.031	0.051
A1	0.000	0.152	0.000	0.006
B	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.250	0.560	0.010	0.022
C	2.591	2.997	0.102	0.118
D	2.692	3.099	0.106	0.122
e	0.838	1.041	0.033	0.041
H	0.080	0.254	0.003	0.010
L	0.300	0.610	0.012	0.024