



600mA单节线性充电IC

1 主要特点

- ◆ 最大输入耐压 **30V**
- ◆ 待机功耗 **<3μA**
- ◆ 电池防反接保护，即使电池接反充电也不会损坏IC
- ◆ **±1%** 满充电电压精度，充满电压为**4.2V**
- ◆ **±8%** 恒流充电电流精度，恒流充电电流外接电阻可调，最大充电电流**600MA**
- ◆ 支持0V电池充电
- ◆ 输入过压保护
- ◆ 涓流/恒流/恒压三段式充电
- ◆ 热折返功能
- ◆ 符合IE62368最新标准
- ◆ 具有BAT-VDD防倒灌功能
- ◆ 电池防反接保护，即使电池接反充电也不会损坏IC

2 典型应用

- ◆ 手持设备
- ◆ 蓝牙设备
- ◆ 电动工具
- ◆ 电子烟
- ◆ 可穿戴设备
- ◆ 便携式设备

3 产品描述

WB6058H 一款高集成度、高性价比的单节锂离子电池充电器。

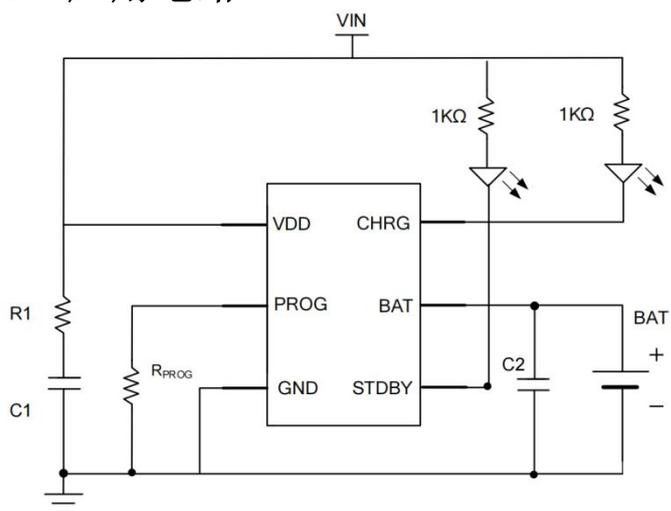
WB6058H 采用恒定电流/恒定电压线性控制，只需较少的外部元件数目，使得WB6058H 是便携式应用的理想选择:同时，也可以适合 USB 电源和适配器电源工作。

WB6058H 采用了内部 PMOSFET 架构，加上防倒充电路，所以不需要外部检测电阻和隔离二极管。热反馈可对充电电流进行自动调节，以便在大功率操作或高环境温度条件下对芯片温度加以限制。充满电压固定于 4.2V:充电电流可通过 PROG 脚外接一个电阻设置，最高可达 600mA。

当输入电压(交流适配器或 USB 电源)被拿掉时 WB6058H 自动进入一个低电流状态，电池漏电流在 3uA 以下。WB6058H 的其他特点包括充电电流监控器、输入过压保护、欠压闭锁、自动再充电和一个用于指示充电结束和输入电压接入的状态引脚。

该芯片封装类型为 SOT23-6。

4 应用电路



(建议取值: R3=4.7—10 Ω, C1/C2=1—10uF)



## 5 管脚定义

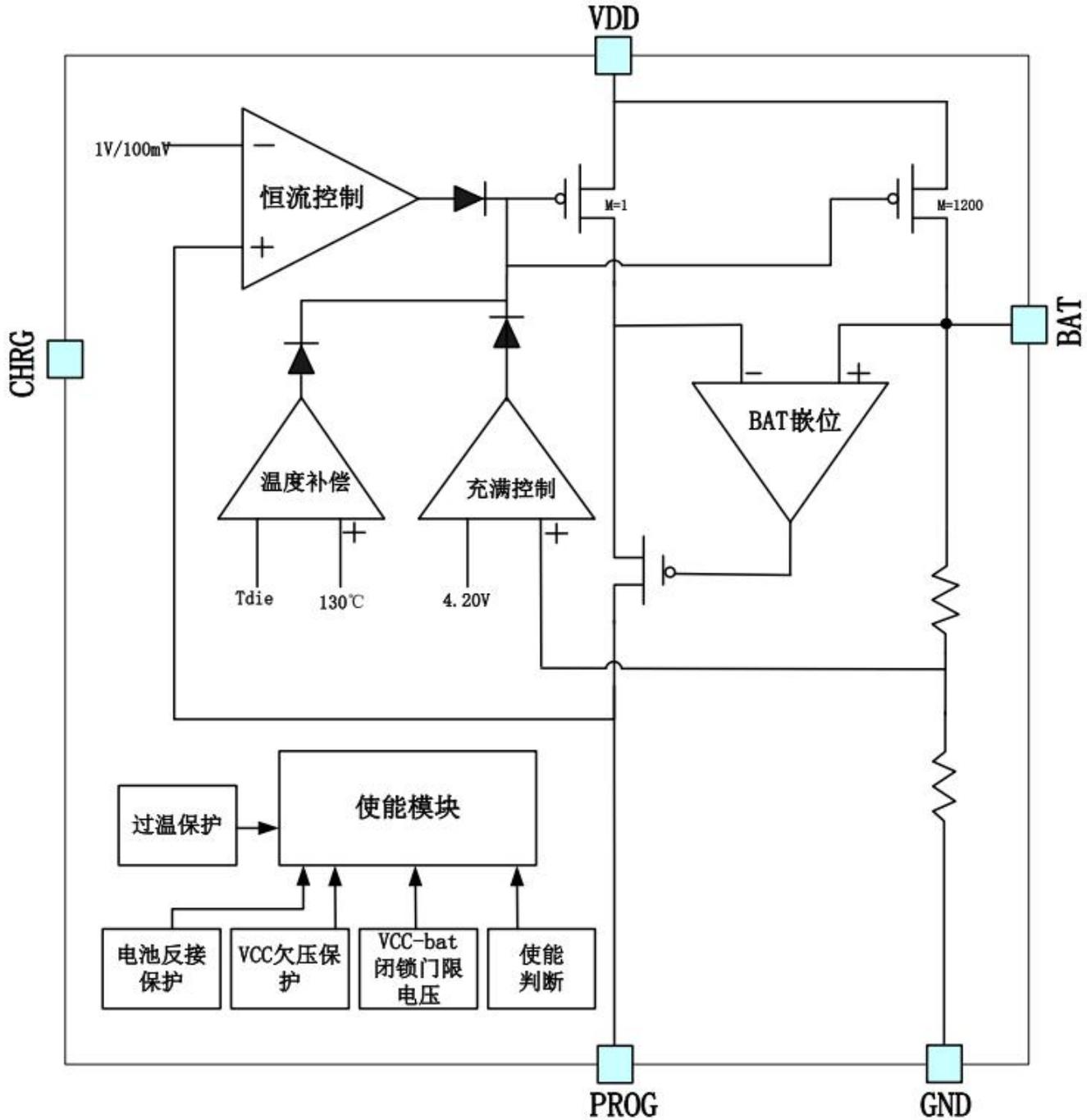
封装引脚图	管脚	名称	功能描述
	1	CHRG	开漏充电状态输出。该引脚在正常充电过程时下拉，当判定电池满充后或者芯片处于其他异常状态时高阻态。
	2	GND	芯片参考地
	3	BAT	接电池正极
	4	VCC	充电输入引脚
	5	STDBY	开漏充满状态输出。该引脚在正常充电过程或其他异常状态处于高阻态，当判定电池满充后下拉。
	6	PROG	恒流充电电流设置。外部对地接电阻可以调整恒流充电电流，如果该引脚浮空，芯片自动停止充电。

## 6 型号信息

型号	输入耐压(V)	电池节数	工作电压(V)	电池满充电压(V)	
WB6058H	30	单节	4.5~6	4.2	
	充电电流(MA)	截止电流	使能控制	电池温度检测	电池反接保护
	电阻设置 最大600	10%ICC	无	无	有
	充电指示功能	封装	充满指示功能		
	CHRG	SOT23-6	STDBY		



7 电路结构框图





## 8 产品参数

## 8.1 极限参数

符号	引脚	描述	最小值	最大值	单位
VCC	4	输入电压	-0.3	30	V
CHRG	1	充电状态指示脚耐压	-0.3	30	V
BAT	3	电池两端耐压	-5	10	V
PROG	5	PROG引脚耐压	-0.3	6	V
STDBY	6	充满状态指示脚耐压	-0.3	30	V
T <sub>ST</sub>	--	储存温度范围	-55	150	°C
θ <sub>JA</sub>	--	封装热阻R <sub>THJA</sub>	190		°C/W
T	--	工作温度	-40	85	°C
T <sub>J</sub>		最大结温度	150		°C

注意：

超出列表极限参数可能会对芯片造成永久性损坏。极限参数仅用作标识应力等级，在超出推荐工作条件的情况下芯片可能无法正常工作。过度暴露在超出推荐工作条件下，可能会影响芯片的可靠性。

## 8.2 防静电等级

参数	值	单位
V <sub>ESD</sub>	±2000	V
人体模型 (HBM)		

## 8.3 推荐工作参数

参数	最小值	最大值	单位
V <sub>CC</sub>	4.5	6.0	V
I <sub>CHG</sub>	50	600	MA
T <sub>WORK</sub>	-40	85	°C
充电输入电压范围			
充电电流范围			
芯片工作温度范围			



## 8.4 电气参数

除特殊测试说明外，电气参数均在  $T_A = +25^\circ\text{C}$  条件下测试

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
<b>电源电压VDD</b>						
$V_{DD\_MAX}$	VDD 最大输入电压				30	V
VDD	VDD 工作电压		4.5	5.0	6.0	V
$I_{VDD} - I_{BAT}$	输入电源电流	充电模式 ( $R_{PROG}=4K$ )	-	240	360	$\mu\text{A}$
		待机模式 (充电终止)	-	75	180	$\mu\text{A}$
		停机模式 ( $R_{PROG}$ 未连接, $V_{DD} < V_{BAT}$ , $V_{DD} < V_{UVLO}$ , $CE=GND$ , $OVP$ )	-	75	180	$\mu\text{A}$
$V_{UV}$	VDD 欠压闭锁门限	VDD 从低到高	-	3.5	-	V
$V_{UV-HYS}$	VDD 欠压闭锁迟滞	VDD 从高到低	-	200	-	mV
$V_{OVP}$	VDD 过压保护	VDD 从低到高	6.3	6.9	7.5	V
$V_{OVP-HYS}$	VDD 过压保护迟滞	VDD 从高到低	-	500	-	mV
$V_{ASD}$	$V_{DD} - V_{BAT}$ 检测电压	VDD 从低到高	-	200	-	mV
		VDD 从高到低	-	50	-	mV
<b>充电对了设置PROG</b>						
$V_{PROG2}$	恒流时 PROG 电压	$V_{DD}=5V, R_{PROG}=4K$	0.85	1.00	1.15	V
$I_{BAT}$	BAT 端充电电流	$V_{DD}=5V: V_{BAT}=3.95V: R_{PROG}=4K$	250	300	350	mA
		VDD悬空, $V_{BAT}=4.0V$	-	0.5	3	$\mu\text{A}$
$I_{TRIKL}$	涓流充电电流	$V_{BAT} < V_{TRIKL}, R_{PROG}=4K$	18	30	42	mA
$I_{TERM}$	C/10 充电终止电流	$R_{PROG}=4K$	18	30	42	mA
$V_{TRKL}$	涓流充电检测电压	$V_{BAT}$ 从低到高	2.600	2.800	3.000	V
$V_{TRHYS}$	涓流检测恢复迟滞	$V_{BAT}$ 从高到低	-	150	-	mV
$I_{PROG}$	PROG 脚上拉电流		-	1	-	$\mu\text{A}$
<b>电池端BAT</b>						
$V_{FLOAT}$	充满检测电压	$V_{DD}=5V, R_{PROG}=4K$	4.158	4.200	4.242	V
$V_{RECHARG}$	再充电电池电压	$V_{FLOAT} - V_{RECHARG}$	-	150	-	mV
$T_{DELAY}$	充满检测延时	$I_{BAT}$ 将至 $0.1 I_{CHR}$ 以下	0.8	1.8	4.0	ms
$T_{ECHARGE}$	再充电检测延时		0.8	1.8	4.0	ms
$R_{DS\_ON}$	功率管导通阻抗	$V_{BAT}=3.8V, I_{CHG}=0.3A, R_{PROG}=4K$	-	500	-	$\text{m}\Omega$
<b>内置温度补偿</b>						
OTC	内置温度补偿	$V_{DD}=5V, V_{BAT}=3.0V, R_{PROG}=1.65K$	-	130	-	$^\circ\text{C}$
<b>指示灯引脚状态CHRG/STDBY</b>						
$V_{CHRG}$	CHRG 引脚输出低电平	$I_{CHRG}=5\text{mA}$	-	1	2	V



## 9 功能描述

WB6058H 是一款采用恒定电流/恒定电压算法的单节锂离子电池充电器。WB6058H 可以依靠一个 USB 端口或 AC 适配器工作，最大能够提供 600mA 的充电电流。支持最高 30V 输入电压和 6.9V 过压保护功能。

### 9.1 正常充电循环

当 VDD 引脚电压升至 UVLO 门限电压以上且在 PROG 引脚与地之间连接了一个精度为 1% 的电阻，然后一个电池与充电器输出端相连时，一个充电循环开始。如果 BAT 引脚电压低于  $V_{TRKL}$ ，则充电器进入涓流充电模式。在该模式中，WB6058H 提供约 1/10 的设定充电电流，以便将电池电压提升到一个安全的电压，从而实现满电流充电。当 BAT 引脚电压升至  $V_{TRKL}$  以上时，充电器进入恒定电流模式，此时向电池提供恒定的充电电流。当 BAT 引脚电压达到最终浮充电压  $V_{FLOAT}$  时，WB6058H 进入恒定电压模式，且充电电流开始减小。当充电电流降至设定值的 1/10，充电循环结束。

### 9.2 充电电流的设定

充电电流是采用一个连接在 PROG 引脚与地之间的电阻来设定的。充电电流和设置电阻采用下列公式来计算：

### 9.3 电池防反接保护功能

WB6058H 内置锂电池反接保护功能，当锂电池反接于 WB6058H 输出引脚，WB6058H 会停机显示故障状态，无充电电流，LED 指示灯灭，此时反接的锂电池漏电电流小于 0.5mA。将反接的电池正确接入，

WB6058H 自动开始充电循环。反接后的 WB6058H 当电池去除后，由于 WB6058H 输出端 BAT 管脚电容电位仍为负值，则 WB6058H 指示灯不会立刻正常亮，只有正确接入电池可自动激活充电。或者等待 BAT 端电容负电位的电量放光，BAT 端电位大于零伏，WB6058H 会显示正常的无电池指示灯状态。反接情况下，过高的电源电压在反接电池电压情形下，芯片压差会超过 10V，故在反接情况下电源电压不宜过高。

### 9.4 输入过压保护

当输入电压超过  $V_{OVP}$  时，芯片进入过压保护模式，功率管关闭，内部电路停止工作，开漏输出脚均为高阻状态。当输入电压回到正常电压范围，芯片正常工作。

### 9.5 欠压闭锁

一个内部欠压闭锁电路对输入电压进行监控，并在 VDD 升至欠压闭锁门限以上之前使充电器保持在停机模式。UVLO 电路将使充电器保持在停机模式。如果 UVLO 比较器发生跳变，则在 VDD 升至比电池电压高 200mV 之前充电器将不会退出停机模式。

### 9.6 温度热折返功能和过温保护

如果芯片温度试图升至约 130°C 的预设值以上，WB6058H 内部热反馈环路将减小设定的充电电流。该功能可防止芯片过热，并允许用户提高给定电路板功率处理能力的上限而没有损坏 WB6058H 的风险。在保证充电器将在最坏情况条件下自动减小电流的前提下，可根据典型环境温度来设定充电电流。



### 9.7 恒流充电电流设置

通过 PROG 管脚外接电阻到地可对恒流充电电流进行设置，另外如果 PROG 脚位浮空，芯片停止充电。R<sub>PROG</sub> 和恒流充电电流关系如下：

$$I_{CC}(A) = 1180 \times \frac{1}{R_{PROG}(\Omega)}$$

对于大于 0.5A 应用中，芯片热量相对较大，智能温度控制会降低充电电流，不同环境测试电流与公式计算理论值也变的不完全一致。客户应用中，可根据需求选取合适大小的 R<sub>PROG</sub>。

### 9.8 充电指示功能

WB6058H 有一个漏极开路状态指示输出端:CHRG。当充电器处于充电状态时，CHRG 被拉到低电压。当电池反接或者短路时，CHRG 处于低阻态，指示灯灭。当不用状态

指示功能时，将 CHRG 状态指示输出端接到地。

充电状态	CHRG
正在充电	亮
电池充满	灭
过压，欠压，过温等故障状态	灭
VDD 接入，无电池	微亮

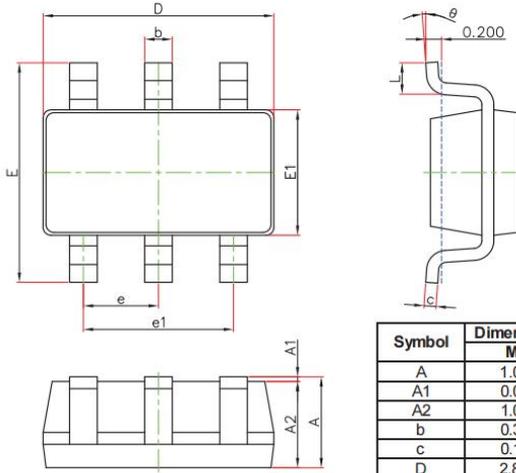
### 9.9 自动再充电

一旦充电循环被终止，WB6058H 立即采用一个具有 1.8ms 滤波时间(T<sub>ECHARGE</sub>)的比较器来对 BAT 引脚上的电压进行连续监控。当电池电压降至 4.05V(大致对应于电池容量的 80%至 90%)以下时，充电循环重新开始。这确保了电池被维持在(或接近)一个满充电状态，并免除了进行周期性充电循环启动的需要。



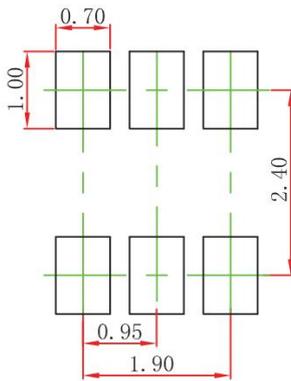
10 封装尺寸

**SOT-23-6L Package Outline Dimensions**



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
E1	1.500	1.700	0.059	0.067
E	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
K	0°	8°	0°	8°

**SOT-23-6L Suggested Pad Layout**



- Note:
1. Controlling dimension: in millimeters.
  2. General tolerance: ± 0.05mm.
  3. The pad layout is for reference purposes only.



waferbest

# WB6058H

## LINEAR CHARGING IC

---

### 注意事项

- 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
- 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
- 本说明书如有版本变更不另外告知。
- **WaferBest** 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务，提供的设计方案及资料仅供参考。客户应对其使用我司的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应进行充分的设计验证、小批试产、批量试产及操作安全措施。