

线性锂离子电池充电器

概述

UCB4057是一款线性锂离子电池线性充电器，具有完整的涓流/恒定电流/恒定电压三段充电模式。其输入/输出端口最高10.5V的耐压，使得UCB4057可适用于各种USB电源和适配器电源工作环境。由于采用了内部PMOSFET架构，加上防倒充电路，所以不需要外部检测电阻器和隔离二极管。热反馈可对充电电流进行调节，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，UCB4057就会自动结束充电过程。当输入电压（交流适配器或USB电源）被拿掉时，UCB4057自动进入一个低电流状态，将电池漏电流降至2 μ A以下。UCB4057还可被设置于停止工作状态，使电源供电电流降到35 μ A。

UCB4057内置防反接功能，在锂电池反接时确保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，欠压闭锁，自动再充电和充电已满及开始充电的标志。

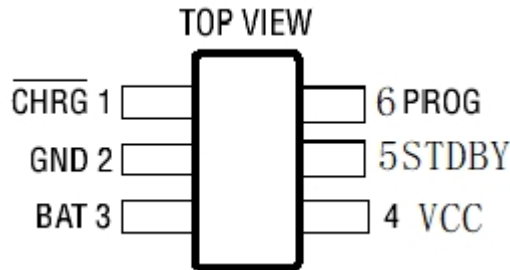
特性

- ◆ 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 \pm 1%
- ◆ 充电电流输出监控
- ◆ 充电状态双输出、无电池和故障状态显示
- ◆ 1/10充电电流终止
- ◆ 停止工作时提供35 μ A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

- ◆ 锂电池充电器

引脚排列及说明



管脚序号	管脚名称	描述
1	CHRG	漏极开路充电状态输出。在电池的充电过程中，由一个内部 N 沟道 MOSFET 将 CHRG 引脚拉至低电平。当充电循环结束时，CHRG 引脚关断，灯全灭。当 UCB4057检测到一个欠压闭锁条件时，CHRG 引脚被强制为高阻抗状态。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。
2	GND	接地
3	BAT	充电电流输出。该引脚向电池提供充电电流并将最终浮充电电压调节至 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1mA电流。
4	VCC	该引脚为充电器供电端。VCC 的变化范围在 4.3V~7V 之间，并应通过至一个 0.1~1uF 电容器进行旁路。当 BAT 引脚端电压与 VCC 的压差降到 30mV 以内时，UCB4057进入停机模式，I _{bat} 降至 2uA 以下。
5	STDBY	电池充电完成指示灯。
6	PROG	充电电流设定，充电电流监控和停机引脚。在该引脚与地之间连接一个精度为 1%的电阻器 R _{prog} 可以设定充电电流。当在恒定电流模式下进行充电时，该引脚的电压被维持在1V。在所有的模式中都可以利用该引脚上的电压来测算充电电流，公式为 I _{bat} = (V _{prog} /R _{prog}) * 1000。 PROG引脚还可以用来关断充电器。将设定电阻器与地断开，内部一个 2.5uA 电流将PROG引脚拉至高电平。当该引脚的电压达到1 V以上的停机门限电压时，充电器进入停机模式，充电停止且输入电源电流降至35uA。重新将R _{prog} 与地相连，将使充电器恢复正常操作状态。

温馨提示：

由于VIN端在设计中可能存在配有快充适配器使用，本产品为5V供电产品，如有浪涌导致芯片损坏，建议设计时不能取消R1电阻，不能缩小C1电容，如浪涌超过9V，建议加上OVP电路，BAT端如有马达，建议老化测试好其所带来的反向冲击，并做好防护措施，具体设计中可联系我司工程部。

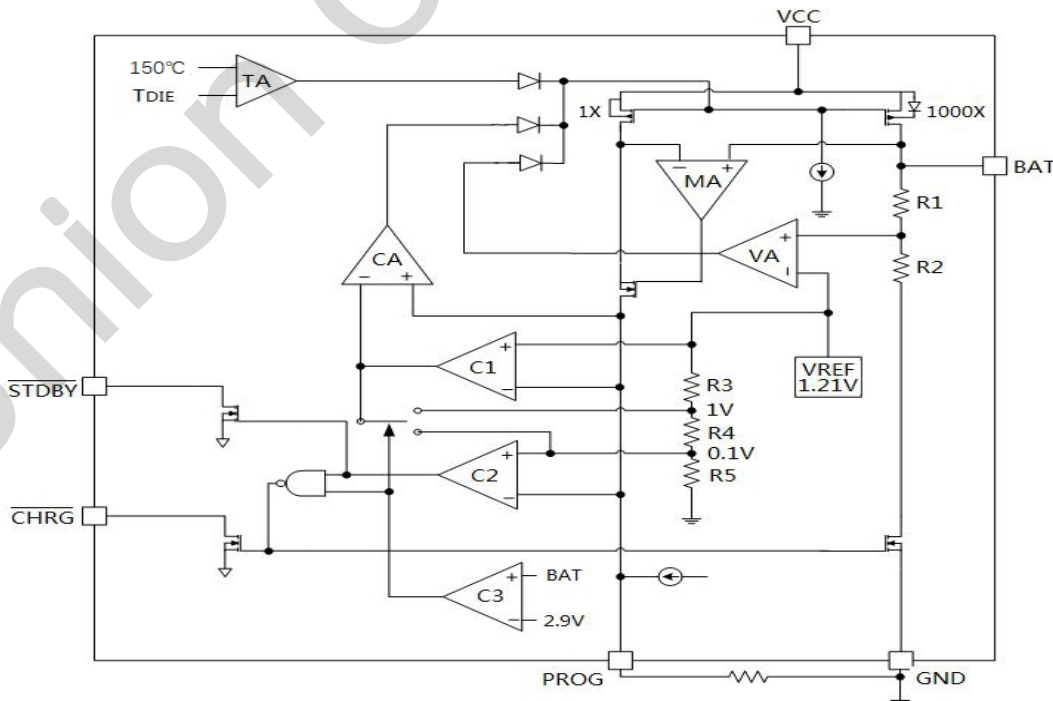
极限参数

符号	参数	范围	单位
V_{CC}	输入电压	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+10.5$	V
V_{PROG}	PROG端电压	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+0.3$	V
V_{BAT}	BAT端电压	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+10.5$	V
V_{CHRG}	CHRG端电压	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+10.5$	V
V_{STDBY}	STDBY端电压	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+10.5$	V
I_{BAT}	BAT端电流	500	mA
I_{PROG}	PROG端电流	800	uA
T_J	最大结温	150	°C
T_{OPA}	工作环境温度范围	-20~85	°C
T_{STR}	贮存温度范围	-65~125	°C

ESD&Latch-up

HBM	5000V
Latch-up	800mA

功能框图

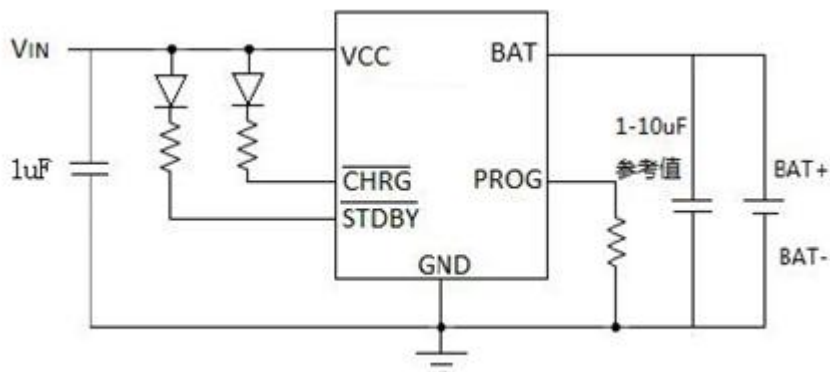


电气特性

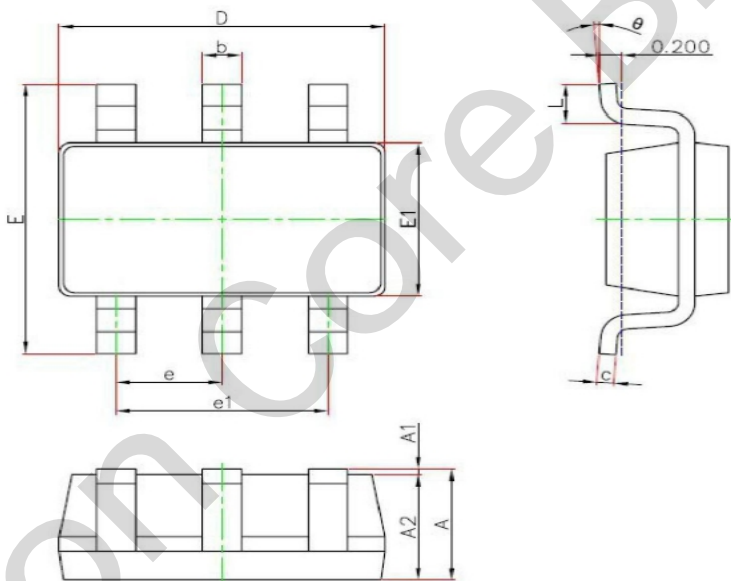
条件：没有特殊说明，仅指 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=5\text{V}$

参数	标识	测试条件	Min	典型值	Max	单位
输入电源电压	V_{CC}	输入电源电压	4.2	5	7.5	V
输入电源电流	I_{CC}	充电模式， $R_{PROG}=10\text{K}\Omega$		160	500	uA
		待机模式（充电终止）		40	150	
		停机模式（ R_{PROG} 不接， $V_{CC}<V_{BAT}$ 或 $V_{CC}<V_{UV}$ ）		40	150	
输出浮充电压	V_{FLOAT}		4.158	4.2	4.242	V
BAT 引脚电流	I_{BAT}	$R_{PROG}=10\text{K}$ ，电流模式	85	100	115	mA
		$R_{PROG}=2\text{K}$ ，电流模式	425	500	575	
		待机模式， $V_{BAT}=4.2\text{V}$	0	-2.5	-6	uA
		停机模式（ R_{PROG} 未连接）		± 1	± 2	
		睡眠模式， $V_{CC}=0$		-1	-2	
		$V_{BAT}=-4\text{V}$ ，电池反接模式		1		mA
涓流充电电流	I_{TRIKL}	$V_{BAT}<V_{TRIKL}$ ， $R_{PROG}=2\text{K}$	40	50	60	mA
涓流充电门限电压	V_{TRIKL}	$R_{PROG}=10\text{K}$ ， V_{BAT} 上升	2.7	2.9	3.1	V
涓流充电迟滞电压	V_{TRHYS}	$R_{PROG}=10\text{K}$	60	150	200	mV
V_{CC} 欠压闭锁门限	V_{UV}	从 V_{CC} 低至高	3.7	3.8	3.9	V
V_{CC} 欠压闭锁迟滞	V_{UVHYS}		30	45	60	mV
手动停机门限电压	V_{MSD}	PROG引脚电平上升	0.96	1.05	1.1	V
		PROG引脚电平下降	0.9	1	1.1	
闭锁门限电压	V_{ASD}	V_{CC} 从低到高	70	120	180	mV
		V_{CC} 从高到低	5	40	120	
C/10 终止电流门限	I_{TERM}	$R_{PROG}=10\text{K}$	0.085	0.1	0.115	mA \ mA
		$R_{PROG}=2\text{K}$	0.085	0.1	0.115	
PROG 引脚电压	V_{PROG}	$R_{PROG}=10\text{K}$ ，电流模式	0.9	1	1.08	V
CHRG引脚输出低电压	V_{CHRG}	$I_{CHRG}=5\text{mA}$	0.1	0.35	0.6	V
STDBY引脚输出低电压	V_{STDBY}	$I_{STDBY}=5\text{mA}$	0.1	0.35	0.6	V
再充电电池门限电压	ΔV_{RECHRG}	$V_{FLOAT}-V_{RECHRG}$	100	120	200	mV
限定温度模式中的结温	T_{LIM}			150		$^{\circ}\text{C}$
功率 FET“导通”电阻	R_{dsON}			1700		$\text{m}\Omega$
软启动时间	T_{SS}	$I_{BAT}=0$ 至 $I_{BAT}=1000/R_{PROG}$		100		us
再充电比较器滤波时间	$t_{RECHARGE}$	V_{BAT} 从高至低	0.75	2	4	ms
终止比较器滤波时间	t_{TERM}	I_{BAT} 降至 $I_{chg}/10$ 以下	0.8	1.8	4	ms
PROG 引脚上拉电流	I_{PROG}			3		uA

典型应用



封装说明: SOT23-6L



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
θ	0°	8°	0°	8°

深圳市联芯桥科技有限公司**作以下申明：**

- 此处描述的信息有可能有所修改，恕不另行通知。
- 深圳市联芯桥科技有限公司不对由电路或图表描述引起的与工业标准，专利或第三方权利相关的问题负有责任。应用电路图仅作为典型应用的示例用途，并不保证其对专门的大规模生产的实用性。
- 当该产品及衍生产品与瓦圣纳协议或其他国际协议冲突时，其出口可能会需相关政府的授权。
- 未经深圳市联芯桥科技有限公司刊印许可的任何对此处描述信息用于其他用途的复制或拷贝都是被严厉禁止的。
- 此处描述的信息若深圳市联芯桥科技有限公司无书面许可不能被用于任何与人体有关的设备，例如运动器械，医疗设备，安全系统，燃气设备，或任何安装于飞机或其他运输工具。
- 虽然深圳市联芯桥科技有限公司尽力去完善产品的品质和可靠性，但半导体产品的失效和故障仍在所难免。因此采用该产品的客户必须要进行仔细的安全设计，包括冗余设计，防火设计，失效保护以防止任何次生性意外、火灾或相关损毁。
- 感谢您选择我司生产的系列产品，在使用本产品前，敬请仔细阅读本规格书，因未按照规格书使用而产生的一切损失我司将不予承担。