



概述

4054B 是一款完整的单节锂离子电池采用恒定电流/恒定电压线性充电器。其 SOT 封装与较少的外部元件数目使得 4054B 成为便携式应用的理想选择。4054B 可以适合 USB 电源和适配器电源工作。

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。充电电压固定于 4.2V，而充电电流可通过一个电阻器进行外部设置当充电电流在达到最终浮充电压之后降至设定值 1/10 时，4054B 将自动终止充电循环。

当输入电压（交流适配器或 USB 电源）被拿掉时，4054B 自动进入一个低电流状态，将电池漏电流降至 2uA 以下。也可将 4054B 置于停机模式，以而将供电电流降至 45uA。4054B 的其他特点包括充电电流监控器、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。

特点

- 高达600mA的可编程充电电流
- 无须MOSFET、检测电阻器或隔离二极管
- 用于单节锂离子电池、采用SOT23-5封装的完整线性充电器
- 恒定电流/恒定电压操作，并具有热调节功能
- 直接从USB端口给单节锂离子电池充电
- 4.2V预设充电电压
- 用于电池电量检测的充电电流监控器输出
- C/10充电终止，自动再充电
- 充电状态LED
- 待机模式下的供电电流为45uA
- 2.9V涓流充电器版本
- 软启动限制了浪涌电流
- 封装形式：SOT23-5

内部结构图

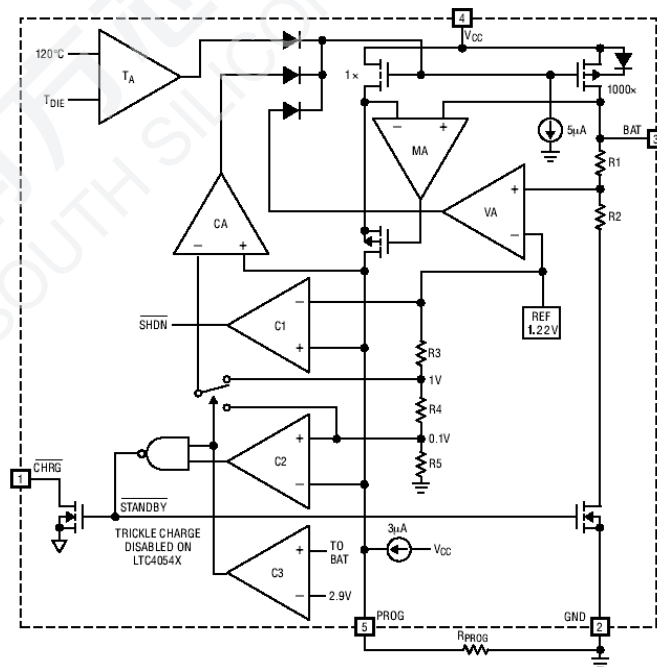
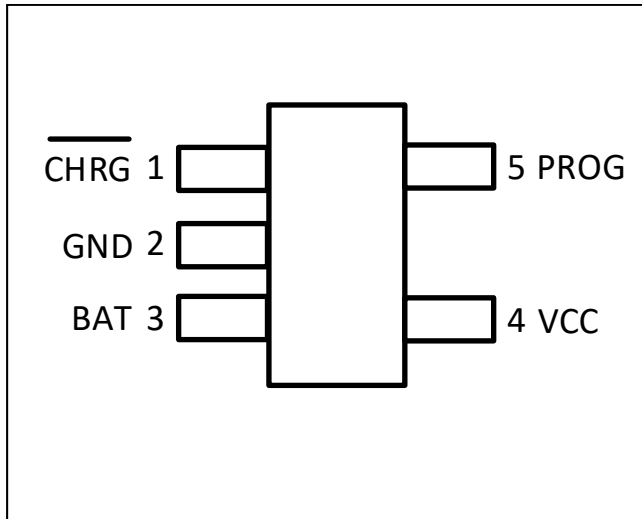


图 1 4054B 的内部结构图



引脚配置



订购信息

芯片型号	封装形式	采购代号
4054B	SOT23-5	4054B

引脚功能描述

SOT23-5	引脚名称	引脚功能
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 引脚被强制为高阻抗状态
2	GND	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压调节至 4.2V 该引脚的一个精准内部电阻分压器设定浮充电压，在待机模式中，该内部电阻分压器断开
4	VCC	正的输入电源电压。该引脚向充电器供电。VCC 的变化范围在 4.25V-6.5V 之间，并应通过至少一个 1uF 电容器进行旁路。当 VCC 降至 BAT 引脚电压的 30mV 内,LC4054 进入待机模式，从而 Ibat 降至 2uA 以下。
5	PROG	充电电流设定，充电电流监控和待机引脚。在该引脚与地之间连接一个精度为 1% 的电阻器 Pprog 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。将设定电阻器与地短接，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 1.22V 的待机门限电压时，充电器进入待机模式，充电停止且输入电源电流降至 45uA。重新将 Rprog 与地相连将使充电器恢复正常操作状态。



极限参数

除非有特殊要求， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

参数名称	符号	最小	最大	单位
输入电源电压	V_{CC}	4.5	6	V
PROG	V_{PROG}	-0.3	$V_{CC}+0.3$	V
BAT	V_{BAT}	-0.3	7	V
CHRG	V_{CHRG}	-0.3	10	V
BAT短路持续时间	T_{BAT}	-	连续	S
BAT引脚电流	I_{BAT}	-	600	mA
PROG引脚电流	I_{PROG}	-	800	uA
最大结温	T_P	-	145	$^{\circ}\text{C}$
工作环境温度	T_A	0	+85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	T_{stg}	-65	+150	$^{\circ}\text{C}$
引脚温度（焊接时间10s）	-	-	260	$^{\circ}\text{C}$

电特性

除非有特殊要求， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=5\text{V}$ 。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电源电压 V_{CC}	-	4.5	5	6	V
输入电源电流 I_{CC}	充电模式， $R_{PROG}=10\text{K}$	-	100	107	mA
	待机模式（充电终止）	-	3	5	
	停机模式（ R_{PROG} 未连接）	-	1	3	
	$V_{CC}<BAT$ 或 $V_{CC}<V_{uv}$	-	1	3	
稳定输出电压 V_{FLOAL}	$0^{\circ}\text{C}\leq T_A\leq 85^{\circ}\text{C}$ ， $I_{BAT}=40\text{mA}$	4.15	4.20	4.30	V
BAT引脚电流 I_{BAT}	$R_{PROG}=10\text{K}$ ，电流模式	93	100	107	mA
	$R_{PROG}=2\text{K}$ ，电流模式	465	500	535	
	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	
涓流充电电流 I_{TRIKI}	$V_{BAT}<V_{TRIKI}$ ， $R_{PROG}=2\text{K}$	30	50	70	mA
涓流充电门限电压	$R_{PROG}=10\text{K}$ ， V_{BAT} 上升	2.8	2.9	3	V
涓流充电迟滞电压 V_{TRHYS}	$R_{PROG}=10\text{K}$	60	80	100	mV
V_{CC} 欠压闭锁门限 V_{UV}	从 V_{CC} 低至高	3.7	3.8	3.92	V
V_{CC} 欠压闭锁迟滞 V_{UVHYS}	-	150	250	300	mV



电特性（续上）

除非有特殊要求， $T_A=0\sim 85^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=5\text{V}$ 。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
手动停机门限电压 V_{MSD}	PROG 引脚电平上升	1.15	1.21	1.3	V
	PROG 引脚电平下降	0.9	1	1.1	V
闭锁门限电压 V_{ASD}	V_{CC} 从低到高	70-	100	140	mV
	V_{CC} 从高到低	5	30	50	mV
C/10 终止电流门限 I_{TERM}	$R_{PROG}=10\text{K}$	0.008	0.01	0.011	A
	$R_{PROG}=2\text{K}$	0.045	0.05	0.055	A
PROG 引脚电压 V_{PROG}	$R_{PROG}=10\text{K}$ ，电流模式	0.93	1	1.07	V
引脚弱下拉电流	$V_{CHRG}=5\text{V}$	8	20	35	μA
引脚输出低电压	$I_{CHRG}=5\text{mA}$	0.1	0.35	0.6	V
再充电电池门限电压	$V_{FLOAT}-V_{RECHRG}$	100	150	200	mV
限定温度模式中的结温	--	-	120	-	$^{\circ}\text{C}$
功率 FET“导通”电阻	-	-	660	-	$\text{m}\Omega$
软启动时间	$I_{BAT}=0$ 至 $I_{bat}=1000/R_{prog}$	-	100	-	μs
再充电比较器滤波时间	V_{BAT} 高至低	0.75	2	4	Ms
终止比较器滤波时间	I_{BAT} 降至 $I_{chg}/10$ 以下	0.8	1.8	4	Ms
PROG 引脚上拉电流	-	-	3	-	μA



典型应用

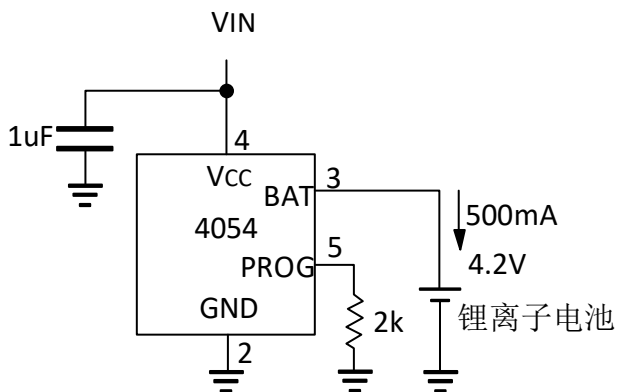


图 1 500mA 单节锂离子电池充电器

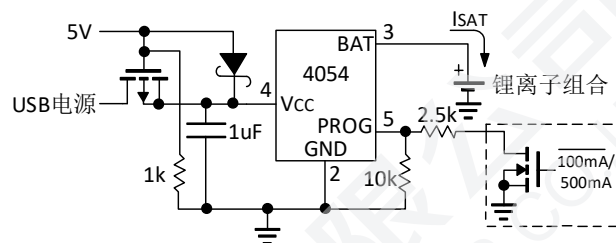


图 2 USB 交流适配器电源锂离子电池充电器

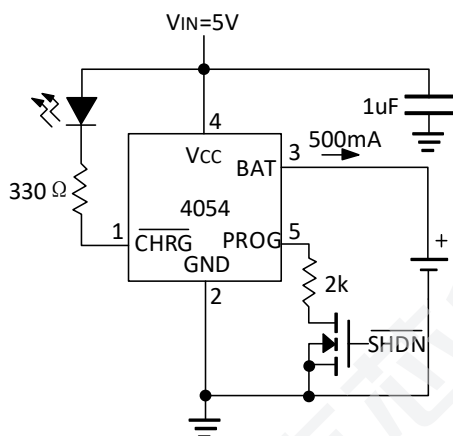


图 3 全功能单节锂离子电池充电器

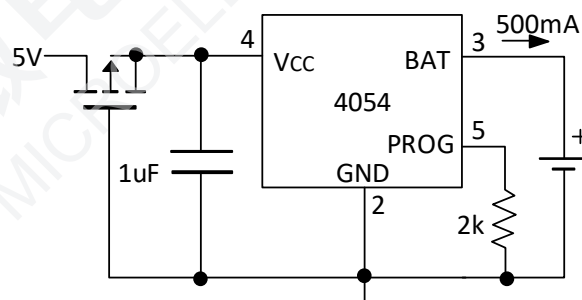


图 4 静态工作电流—工作电压特性曲线

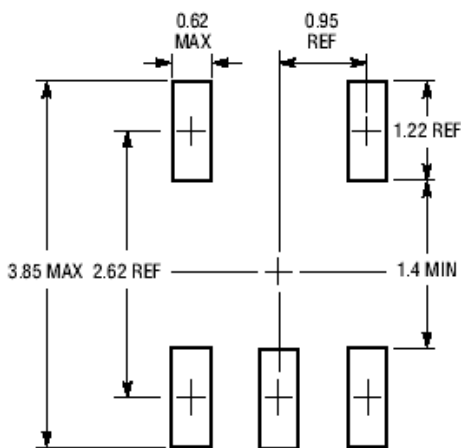
Rprog	Ibat
$I_{bat}=1000/R_{prog}$	
10K	100mA
5K	200mA
3.3K	300mA
2.5K	400mA
2K	500mA
1.65K	600mA

图 5 Rprog 电阻和充电电流 Ibat 对应表

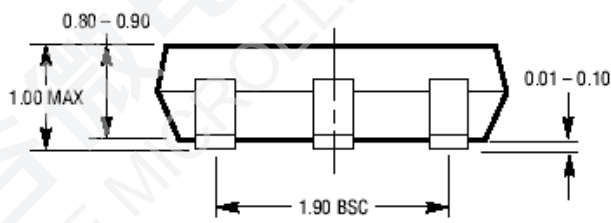
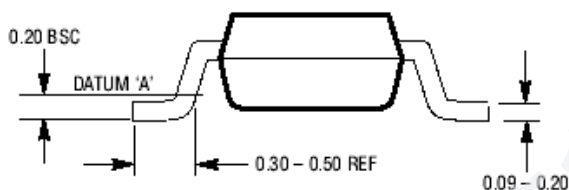
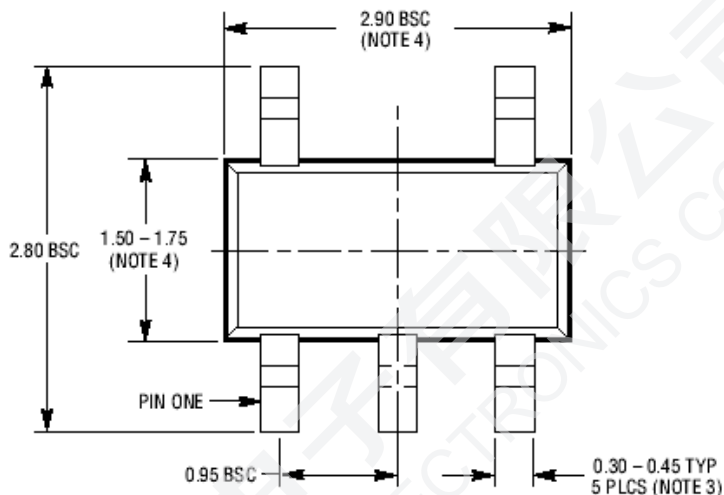


外形图

SOT23-5 封装



根据 IPCC 计算器推荐的焊盘布局



SS TSOT-23 0302

注意事项:

1. 尺寸以毫米为单位
2. 不按比例绘图
3. 尺寸包括电镀
4. 尺寸不包括模具飞边和金属毛刺
5. 模具飞边不得超过 0.254mm
6. JEDEC 封装参考文献 MO -193

重要注意事项:

1. 深圳市南方芯谷微电子有限公司保留说明书的更改权, 恕不另行通知。
2. 客户在下单前应获取我司最新版本资料, 并验证相关信息是否最新和完整。产品应用前请仔细阅读说明书, 包括其中的电路操作注意事项。
3. 我司产品属于消费类电子产品或其他民用类电子产品。
4. 在应用我司产品时请不要超过产品的最大额定值, 否则会影响整机的可靠性。任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能, 买方有责任在使用我司产品进行系统设计、试样和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施, 以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生。
5. 购买产品时请认清我司商标, 如有疑问请与本公司联系。
6. 产品提升永无止境, 我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品!