

线性锂离子电池充电器

概述

GC4054S 是一款可以对单节可充电锂电池进行恒流/恒压充电的充电器电路元器件，其 SOT 封装形式与较少的外部元件应用电路使得 GC4054S 成为便携式应用的理想选择，可以适合 USB 电源和适配器电源工作。

GC4054S 内部采用 PMOSFET 结构及防倒充电路，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温环境条件下对芯片温度加以限制。充电电压固定于 4.2V，充电电流可通过外部电阻进行设置。当充电电流降至设定值的 1/10 时，GC4054S 将自动结束充电过程。

当输入端(交流适配器或 USB 电源)被拔掉时，GC4054S 自动进入一个低电流停机状态，电池漏电流降至 $2\mu A$ 以下。GC4054S 还可被设置成待机工作状态，使电源供电电流降到 $50\mu A$ 。

GC4054S 的其他特点包括充电电流监测、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。

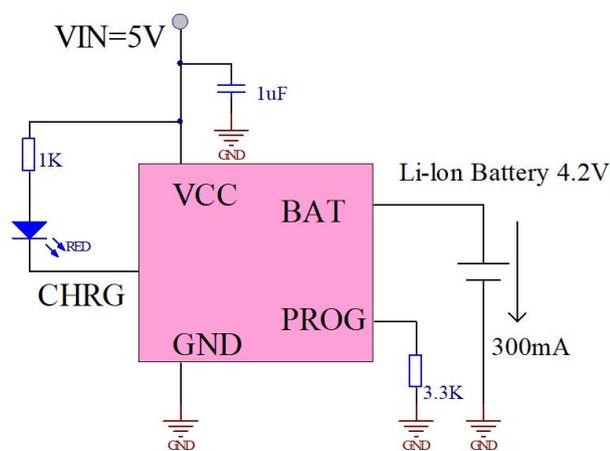
主要特点

- 高达 500mA 的可编程充电电流
- 无需 MOSFET、检测电阻或隔离二极管
- 恒定电流/恒定电压运行，并具有热调节功能
- USB 端口给锂离子电池充电
- 预设充电电压：4.2V
- 充电状态输出引脚
- C/10 充电终止，自动再充电
- 2.9V 涓流充电阈值电压
- 待机状态下的工作电流为 50uA
- 封装形式：SOT23-5

应用领域

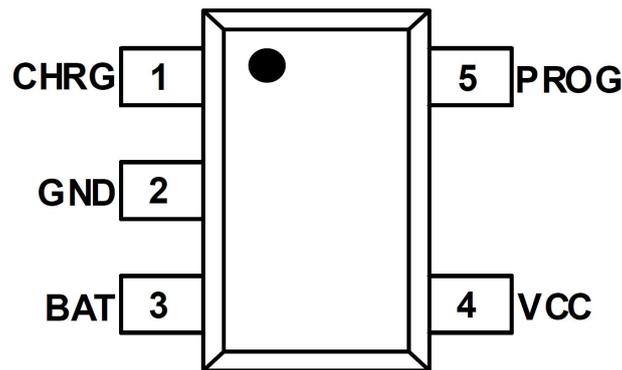
- 蓝牙应用
- 锂电充电器
- 便携式设备

典型应用图



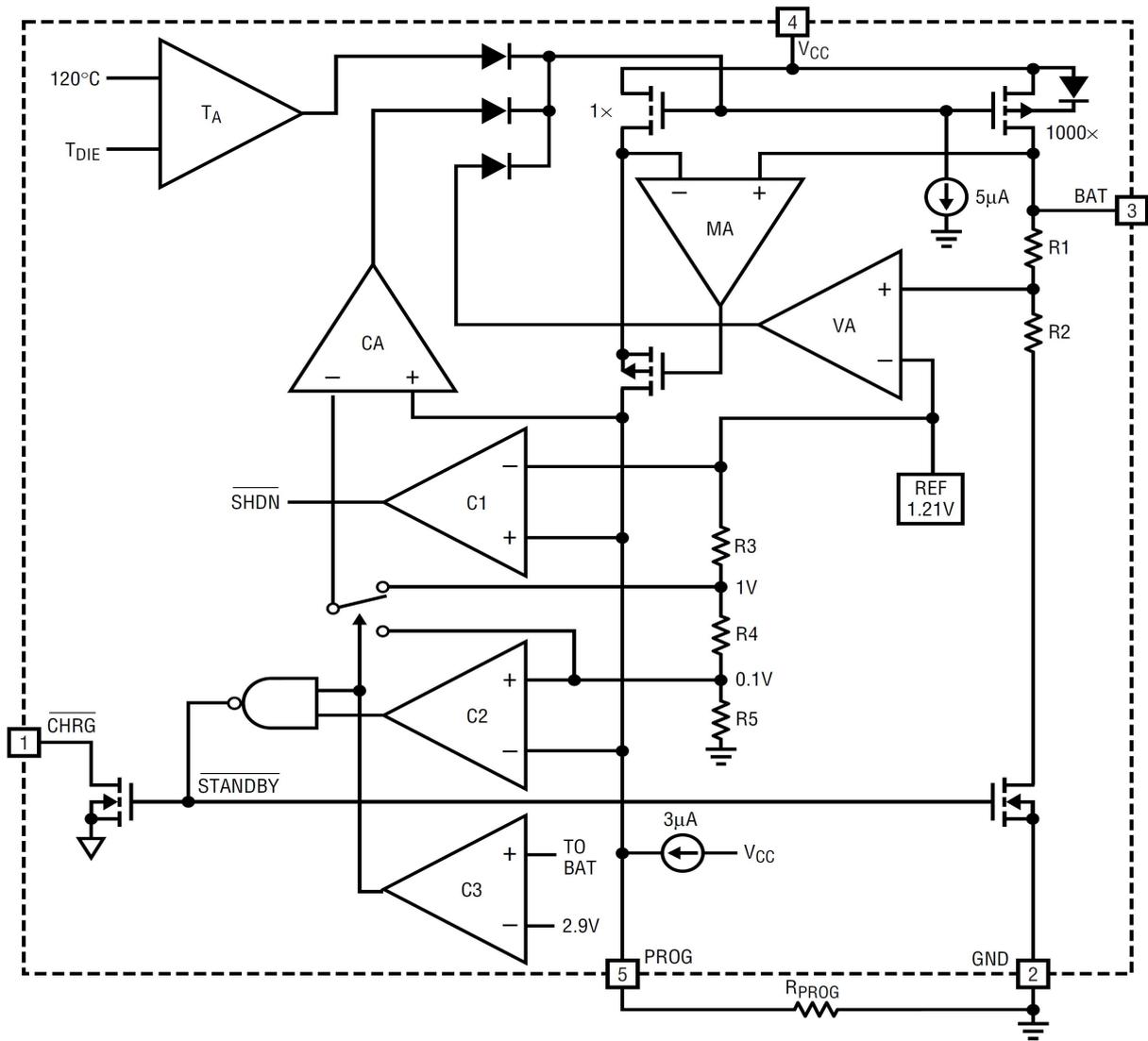
R_{PROG} 电阻和充电电流 I_{BAT} 对应表

R _{PROG}	I _{BAT}
$I_{BAT} \approx 1000/R_{PROG}$	
10K	100mA
5K	200mA
3.3K	300mA
2.5K	400mA
2K	500mA

管脚说明


管脚序号	管脚名称	描述
1	CHRG	漏极开路充电状态输出端。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 GC4054S 检测到一个欠压闭锁条件时，CHRG 引脚被强制为高阻抗状态。
2	GND	接地端
3	BAT	充电电流输出端。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。该引脚的一个精准内部电阻分压器设定浮充电电压，在待机模式中，该内部电阻分压器断开。
4	VCC	正电源电压输入端。该引脚为充电器供电，VCC 的变化范围在 4.3V~6V 之间，并至少连接一个 0.1~1uF 的旁路电容。VCC 输入电压必须大于欠压锁定阈值且同时大于 BAT 电压 100mV 时，充电才会开始。当 VCC 输入电压低于欠压锁定阈值或 VCC 与 BAT 管脚的电压差小于 30mV 时，GC4054S 将进入低功耗的待机模式，此时 BAT 管脚的消耗电流小于 3uA。
5	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 P _{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 $I_{BAT} = (V_{PROG}/P_{PROG}) * 1000$ 。PROG 引脚也可以用来关断充电器。将电流设定电阻与地短接，内部一个 3uA 电流将 PROG 引脚电压拉高，当该引脚的电压达到 1V 以上的待机门限电压时，充电器进入待机模式，充电停止且输入电源电流降至 50uA。重新将 P _{PROG} 与地相连便可使充电器恢复正常工作状态。

功能框图



极限参数

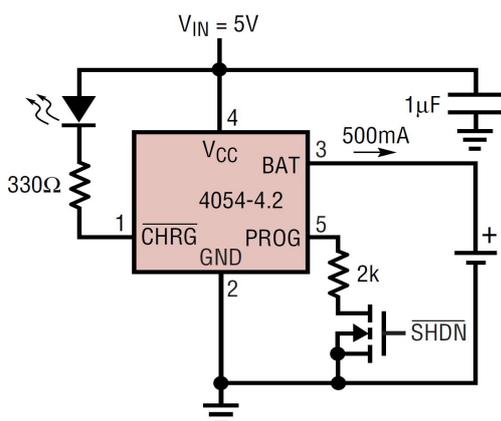
符号	参数	额定值
VCC	输入电源电压	4.5V ~ 6V
PROG	PROG 引脚电压	-0.3V ~ VCC+0.3V
CHRG	CHRG 引脚电压	-0.3V ~ 7V
BAT	BAT 引脚电压	-0.3V ~ 7V
TBAT_SHORT	BAT 引脚短路持续时间	连续
IBAT	BAT 引脚电流	500mA
I _{PROG}	PROG 引脚电流	800µA
T _{OP}	工作环境温度范围	-20°C ~ 85°C
T _J	最大结温	145°C
T _{STG}	贮存温度范围	-65°C ~ 125°C
T _S	引脚温度 (焊接时间 10s)	260°C

电气特性

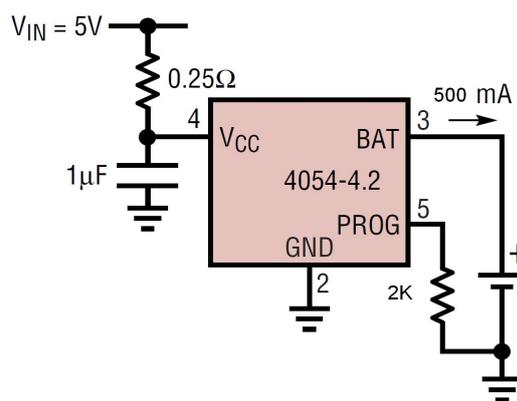
(条件：没有特殊说明，仅指 Ta=25°C，VCC=5V)

参数	标识	测试条件	Min.	Typ.	Max.	Unit
输入电源电压	VCC	输入电源电压	4.5	5	6	V
输入电源电流	ICC	充电模式, R _{PROG} =10K		160	500	uA
		待机模式(充电终止)		50	150	
		停机模式		50	150	
		VCC<V _{BAT} 或 VCC<V _{UV}		50	150	
输出浮充电压	V _{FLOAT}		4.13	4.2	4.26	V
BAT 引脚电流	IBAT	R _{PROG} =10K, 电流模式	85	100	115	mA
		R _{PROG} =2K, 电流模式	425	500	575	
		待机模式, V _{BAT} =4.2V	0	-2.5	-6	uA
		停机模式(R _{PROG} 未连接)		± 1	± 2	
		睡眠模式, VCC=0		-1	-2	
涓流充电电流	I _{TRIKL}	V _{BAT} <V _{TRIKL} , R _{PROG} =2K	85	100	115	mA
涓流充电门限电压	V _{TRIKL}	R _{PROG} =10K, V _{BAT} 上升	2.7	2.85	3	V
涓流充电迟滞电压	V _{TRHYS}	R _{PROG} =10K	60	150	200	mV
VCC 欠压闭锁门限	V _{UV}	VCC 上升	3.7	3.8	3.99	V
VCC 欠压闭锁迟滞	V _{UVHYS}	VCC 下降	150	250	300	mV
手动停机门限电压	V _{MSD}	R _{PROG} 引脚电平上升	0.96	1.05	1.1	V
		R _{PROG} 引脚电平下降	0.9	1	1.1	
闭锁门限电压	V _{ASD}	VCC 从低到高	70	120	180	mV
		VCC 从高到低	5	40	120	
C/10 终止电流门限	I _{TERM}	R _{PROG} =10K	0.085	0.1	0.115	mA/mA
		R _{PROG} =2K	0.085	0.1	0.115	
PROG 引脚电压	V _{PROG}	R _{PROG} =10K, 电流模式	0.9	1	1.08	V
引脚输出低电压	V _{CHRG}	I _{CHRG} =5mA	0.1	0.35	0.6	V
再充电电池门限电压	Δ V _{RECHRG}	V _{FLOAT} -V _{RECHRG}	100	120	200	mV
限定温度模式结温	T _{LIM}			120		°C
功率 FET “导通” 电阻	R _{ON}			1700		mΩ
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} 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



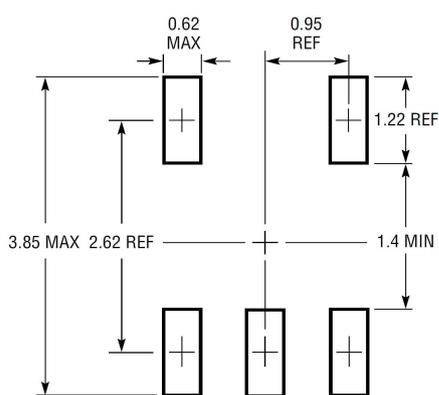
全功能单节锂电池充电器



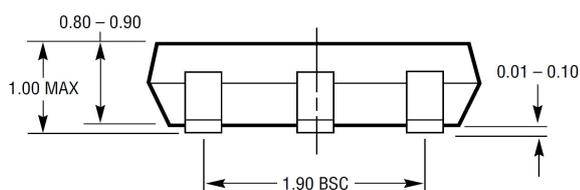
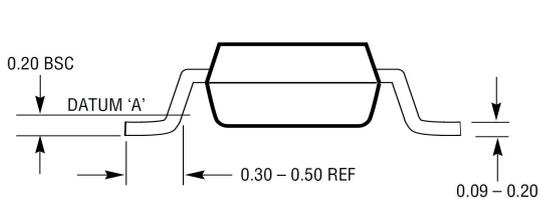
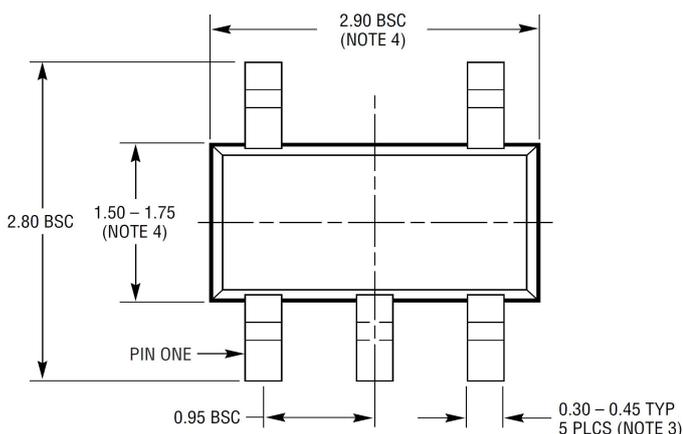
采用外部功率耗散的 500mA 锂电池充电器

封装信息

5 引脚塑料 SOT23-5



RECOMMENDED SOLDER PAD LAYOUT
PER IPC CALCULATOR



NOTE

- 1、尺寸以毫米为单位；
- 2、未按比例尺绘图；
- 3、该尺寸包含电镀；
- 4、改尺寸只含塑料模具的光边。