



## 耐压28V,零电池泄露电流,500mA单节锂离子和锂聚合物电池线性充电电路

### 概要

CS5054S是面向空间受限的便携应用的高度集成锂离子和锂聚合物线性充电器器件。该器件由USB 端口或交流适配器供电。带输入过压保护的高输入电压范围支持低成本、非稳压适配器。电池充电经历以下三个阶段：调节，恒定电流和恒定电压。在所有充电阶段，内部控制环路都会监控IC 结温，当其超过内部温度阈值时，它会减少充电电流。充电器功率级和充电电流感应功能完全集成在了一起。该充电器具有高精度电流和电压调节环路功能、充电状态显示，和充电终止功能。

CS5054S采用纤小的SOT23-5封装,尽可能满足客户针对产品封装体积的要求,其额定的工作温度范围为-40°C至85°C。

### 描述

- 充电电压精度为1%
- 可编程使充电电流可达500mA
- 10% 充电电流准确度
- 支持最小10mA恒流,涓流2mA充电,截止电流1mA
- 零电池输出泄露电流
- 自动断电功能
- 充电电流外部电阻可调
- 28V 额定输入电压;具有6.5V 输入过压保护
- 过压保护 (OVP), 欠压保护 (UVLO)
- 电源过载保护, PROG 短路保护, 输出短路保护
- 芯片恒温自调节充电保护

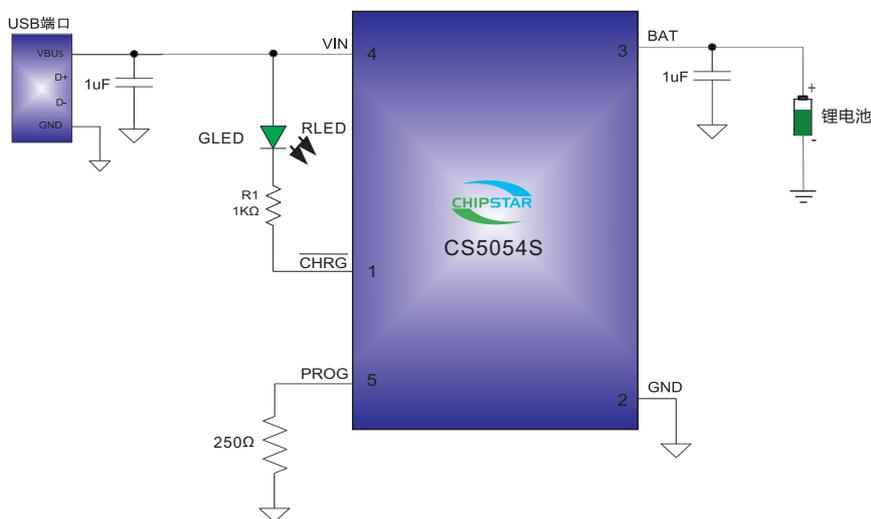
### 封装

- SOT23-5

### 应用

- 小家电
- 蓝牙耳机
- 手持设备
- 健身配件

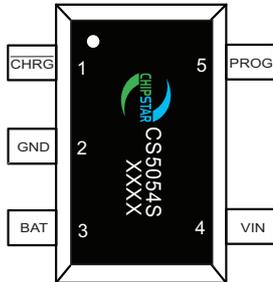
### 典型应用图



CS5054S应用电路图



引脚排列以及定义:



管脚	说明	I/O	功能
1	$\overline{\text{CHRG}}$	输出	开漏输出充电状态指示端
2	GND	地	功率地
3	BAT	输出	充电端口输出端,接锂电池
4	VIN	输入	外部电源输入端
5	PROG	输入	恒流充电电流设定端口

### 极限参数表<sup>1</sup>

参数	描述	数值	单位
$V_{DD}$	无信号输入时供电电源	3.6~28	V
$V_I$	输入电压	-0.3 to $V_{DD}+0.3$	V
$T_J$	结工作温度范围	-40 to 150	°C
$T_{SDR}$	引脚温度 (焊接10秒)	260	°C
$T_{STG}$	存储温度范围	-65 to 150	°C

### 推荐工作环境

参数	描述	数值	单位
$V_{DD}$	输入工作电压	4.5~6.6	V
$T_A$	环境温度范围	-40~85	°C
$T_j$	结温范围	-40~125	°C

### 热效应信息<sup>2</sup>

参数	描述	数值	单位
$\theta_{JA}$	封装热阻---芯片到环境热阻	170	°C/W

### 订购信息

产品型号	封装形式	器件标识	包装尺寸	卷带宽度	数量
CS5054S	SOT23-5L		7"	8mm	3000 units

### ESD 范围

ESD 范围HBM(人体静电模式) ----- ±2kV  
ESD 范围MM(机器静电模式) ----- ±200V

1. 上述参数仅仅是器件工作的极限值, 不建议器件的工作条件超过此极限值, 否则会对器件的可靠性及寿命产生影响, 甚至造成永久性损坏。



极限参数表

参数	描述	最小值	最大值	单位
输入电压	VIN 输入电压范围	3.6	28	V
	VIN 输入电压工作范围	4.5	6.6	V
	输出电压	0.3	7	V
	CHRG,PROG	0.3	7	V
IIN	最大输入电流		500	mA
IOUT	最大输出电流		500	mA
PROG	PROG 端对地电阻取值范围	250	12K	$\Omega$

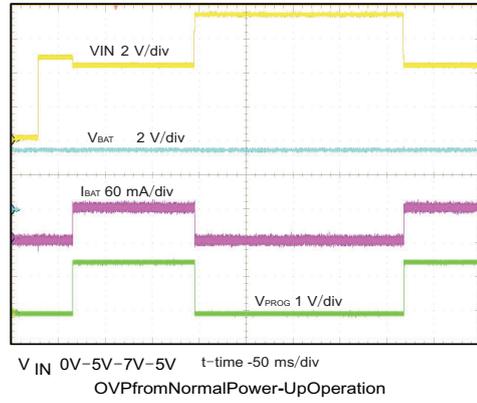
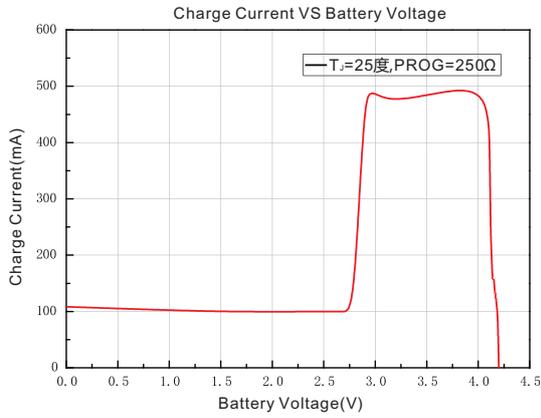
电气参数表

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入					
UVLO (欠压保护)	VIN 从 0V 到 4V		3.7		V
	VIN 从 4V 到 0V		0.1		V
OVP(过压保护)	VIN 从 5V 到 12V		6.84		V
	VIN 从 12V 到 5V		6.6		V
睡眠唤醒时间	VIN 从 0V 到 5V		20		ms
VIN-DPM(电源过载保护)	输入限流 50mA;VBAT=3.5V;Prog=1.2K $\Omega$		4.47		V
电池端短路测试					
电池端短路电压	VBAT 从 4V 到 0V		0.8		V
电池端短路电流	VBAT=0V 时输出电流		12		mA
静态工作电流					
IBAT	输入接地时, 电池端反相漏电流		100		nA
ICC	VIN 端电流		550		$\mu$ A
充电截止电压					
V <sub>OUT</sub>	VIN=5V; TS 室温	4.14	4.2	4.27	V
恒流充电					
I <sub>OUT</sub>	电池快充时可编程的电流范围	10		500	mA
	VIN=5V, PROG=12K		10		mA
	VIN=5V, PROG=250 $\Omega$	450	500	550	mA
V <sub>DROP</sub>	调节 VIN 电压, 使 PROG=400 $\Omega$ , V <sub>OUT</sub> =4.15V, I <sub>OUT</sub> =300mA, 测量 VIN 与 V <sub>OUT</sub> 的压差		500		mV
K <sub>REF</sub> (恒流充电系数)	PROG=K <sub>REF</sub> /I <sub>OUT</sub>	110	120	130	A $\Omega$
I <sub>TERM</sub>	最小截止充电电流		1		mA
再充电					
再充电电压	VIN=5V,TS 室温		V <sub>OUT</sub> -0.14		V

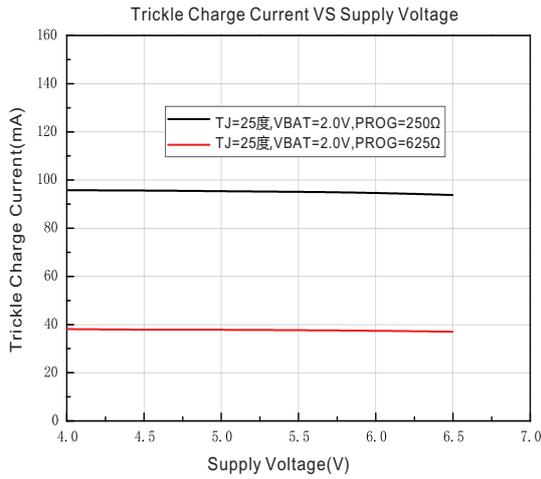


特征曲线 Typical Applications Schematic;  $V_{IN} = 5\text{ V}$ ,  $V_{BAT} = 3.6\text{ V}$  (unless otherwise noted)

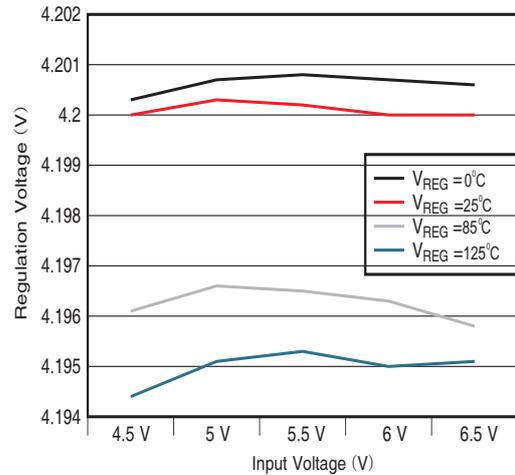
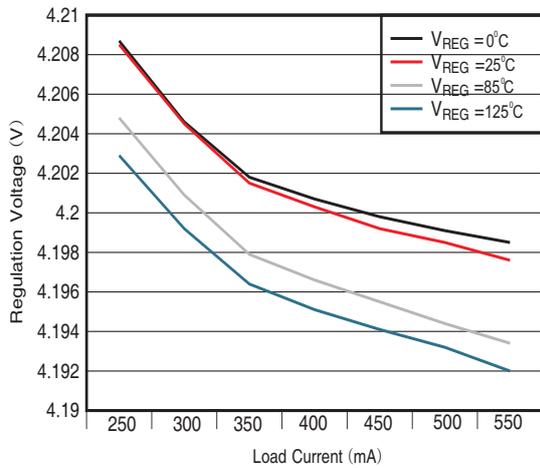
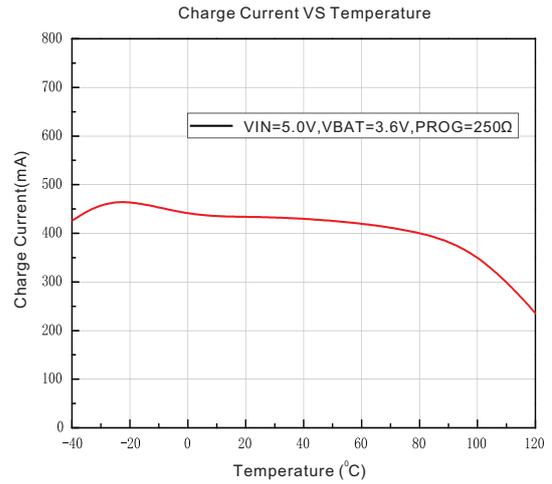
充电电流 VS BAT 端电压



涓流充电电流 VS 输入电压



充电电流温度曲线

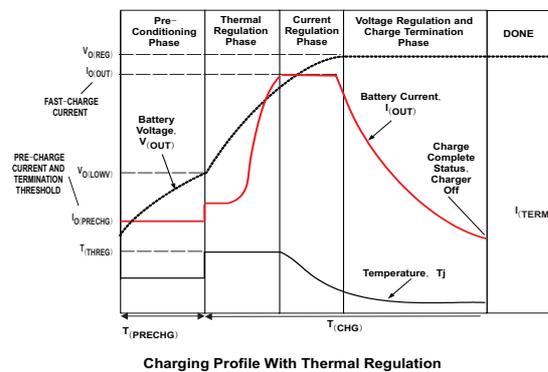




## CS5054S应用要点

### 功能简介

CS5054S是一种高集成度的单节锂电池充电芯片。电池充电经历三个阶段：涪流充电、恒流充电、恒压充电，通过设置PROG引脚对地的电阻阻值，可以很方便的编程恒流充电电流，该芯片适用于USB（100mA电流限制）或DC电源。该芯片具有以下安全充电的特征：过压保护（OVP），欠压保护（UVLO），电源过载保护，PROG短路保护，输出短路保护，芯片恒温自调节充电保护。CS5054S在输入没有电源或者输入电源电压降低到比输出端电池电压低时，具有自动断电功能，防止电池端向芯片和电源端倒灌电流，极大地延长电池的使用寿命。



Charging Profile With Thermal Regulation

### 恒流,涪流,截止充电电流的设定

通过在PROG端加对地电阻来设置恒流充电电流 (I<sub>OUT</sub>)，该电阻取值为：

$$PROG = 125 / I_{OUT} \text{ (A)}$$

恒流电流的可设定范围10mA~500mA,PROG的取值范围为250~12K。涪流充电电流为恒流充电电流的20%，截止充电电流为恒流充电电流的10%。

### 充电状态显示 (CHG)

如果需要显示CS5054S的充电状态时，可采用在CHRG脚与电源端接一个限流电阻和LED来实现。当没放置电池时，LED灯闪烁；当正常充电时，LED灯常亮；当电池充满时，LED灯常灭。若CHRG脚串接的LED所接电源电压超过7V时，则需要6.2V的齐纳二极管钳位，防止CHRG脚和LED损坏；若CHG脚串接的LED接电池，则LED的亮度会随着电池电压变化。

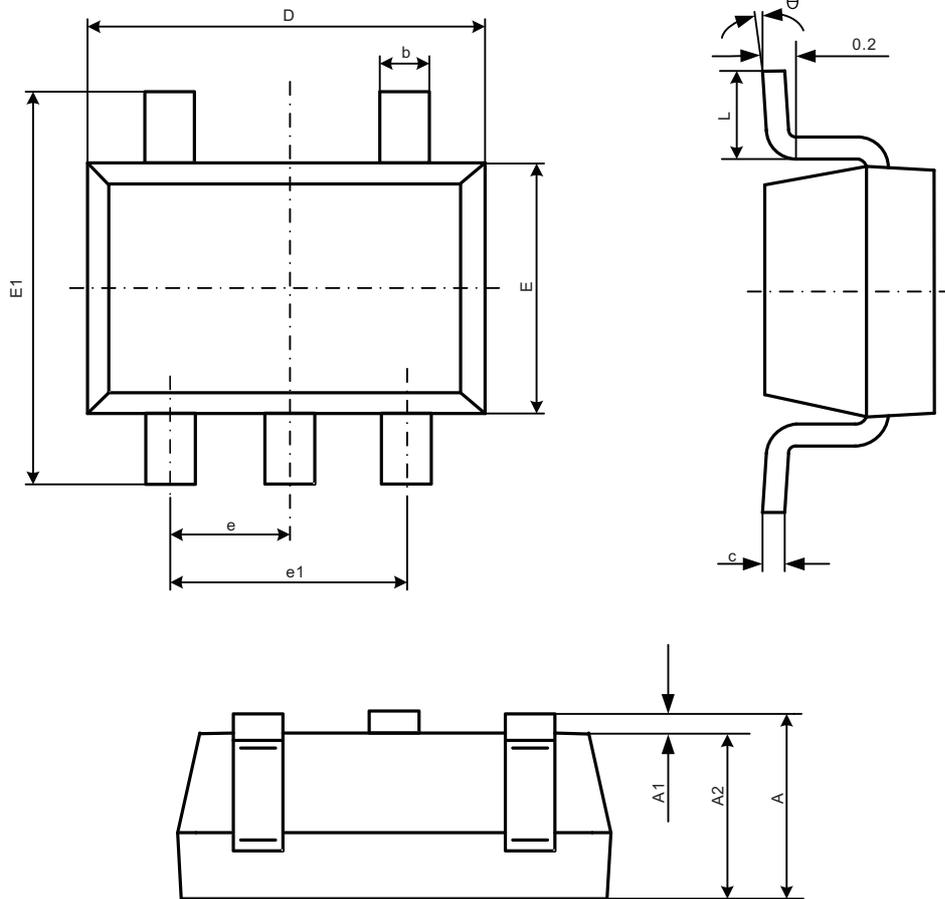
### 电源过载保护 (IN-DPM)

当电源端电压出现过载并达到CS5054S过载保护点的时候，CS5054S通过限制自身的充电电流，减少电源的耗电，避免电源电压被拉跨而影响到其他的用电设备。



封装信息

CS5054S SOT23-5L PACKAGE INFORMATION



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
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	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°