
单片具有热调节功能的微型线性电池管理芯片**PJ4054 系列**

■ 功能描述

PJ4054 是一个完善的单片锂离子电池恒流/恒压线性电源管理芯片。它薄的尺寸和小的外包装使它便于便携应用。更值得一提的是，PJ4054 专门设计适用于 USB 的供电规格。

得益于内部的 MOSFET 结构，在应用上不需要外部电阻和阻塞二极管。在高能量运行和高外围温度时，热反馈可以控制充电电流以降低芯片温度。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，PJ4054 就会自动结束充电过程。

当输入端（插头或 USB 提供电源）拔掉后，PJ4054 自动进入低电流状态，电池漏电流将降到 2 μ A 以下。PJ4054 还可被设置于停止工作状态，使电源供电电流降到 25 μ A。

其余特性包括：充电电流监测，输入低电压闭锁，自动重新充电和充电已满及开始充电的标志。

■ 产品特性

- 可编程使充电电流可达 800mA.
- 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性充电管理
- 恒电流/恒电压运行和温度调节使得电池管理效力最高，没有温度过高的危险
- 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
- 充电状态指示标志
- 1/10 充电电流终止
- 停止工作时提供 25 μ A 电流
- 2.9V 涓流充电阈值电压
- 软启动限制浪涌电流
- 采用 SOT23-5、SOT89-5 以及客户订制的封装形式

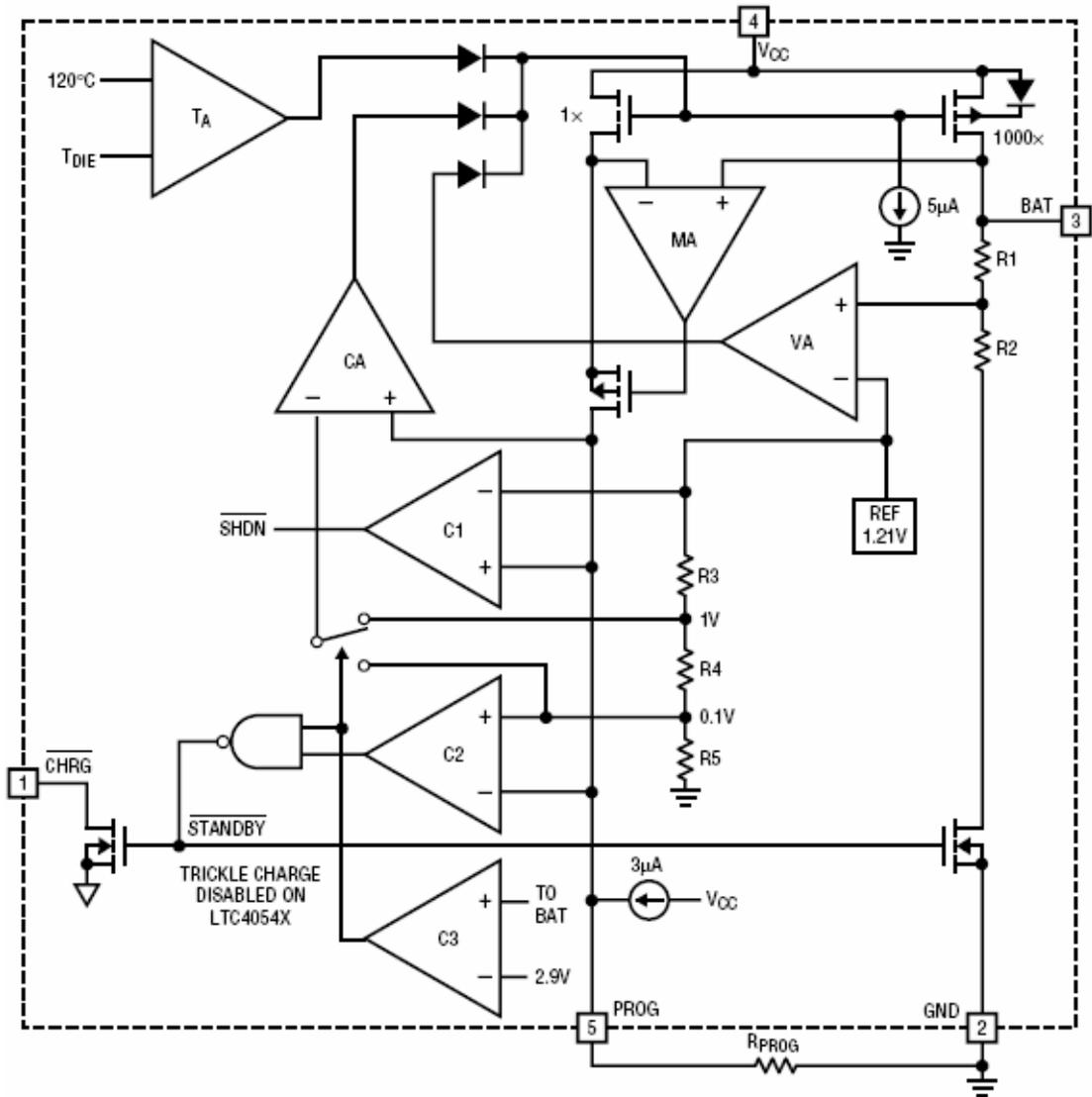
■ 应用场合

手机，PDA，MP3
蓝牙应用

■ 封装形式

- SOT-23-5
- SOT89-5

■原理框图



■最大绝对额定值

参数	标号	最大额定值	单位
输入电压	V _{CC}	V _{SS} -0.3~V _{SS} +10	V
PROG 端电压	V _{prog}	V _{SS} -0.3~V _{CC} +0.3	
BAT 端电压	V _{bat}	V _{SS} -0.3~7	
CHAG 端电压	V _{chg}	V _{SS} -0.3~V _{SS} +10	
BAT 端电流	I _{bat}	800	mA
PROG 端电流	I _{prog}	800	uA
工作外围温度	T _{opa}	-40~+85	°C
存储温度	T _{str}	-65~+125	

警告：最大绝对额定值是产品能正常工作的额定值，超过此值产品损坏。任何情况下请不要超过此值。

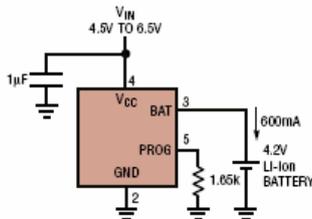
■ 电气特性

参数	标号	条件	最低	典型	最高	UNIT
输入电压	Vcc		4.25		6.5	V
输入电流	Icc	Charge mode, Rprog=10K		300	2000	uA
		Standby mode		200	500	uA
		Shutdown mode (Rprog not connected, Vcc < Vbat or Vcc < Vuv)		25	50	uA
输出控制电压	Vfloat	0°C ≤ TA ≤ 85°C, IBAT = 40mA	4.158	4.2	4.342	V
BAT端电流	Ibat	Rprog=10k, Current mode	93	100	107	mA
		Rprog=2k, Current mode	465	500	535	mA
		Standby mode, Vbat=4.2V	0	-2.5	-6	uA
		Shutdown mode		±1	±2	uA
		Sleep mode, Vcc=0V		±1	±2	uA
涓流充电电流	Itrikl	Vbat < Vtrikl, Rprog=2k	20	45	70	mA
涓流充电极限电压	Vtrikl	Rprog=10K, Vbat Rising	2.8	2.9	3.0	V
涓流充电迟滞电压	Vtrhys	Rprog=10k	60	80	110	mV
电源低电闭锁阈值电压	Vuv	From Vcc low to high	3.7	3.8	3.93	V
电源低电阈值电压迟滞电压	Vuvhys		150	200	300	mV
手动关闭阈值电压	Vmsd	PROG pin rising	1.15	1.21	1.30	V
		PROG pin falling	0.9	1.0	1.1	V
Vcc-Vbat停止工作阈值电压	Vasd	Vcc from low to high	70	100	140	mV
		Vcc from high to low	5	30	50	mV
C/10 终端阈值电流	Iterm	Rprog=10k	0.085	0.10	0.115	mA/mA
		Rprog=2k	0.085	0.10	0.115	mA/mA
PROG端电压	Vprog	Rprog=10k, Current mode	0.93	1.0	1.07	V
CHRG端弱下拉电流	Ichrg	Vchrg=5V	8	20	35	uA
CHRG端最小输出电压	Vchrg	Ichrg=5mA		0.35	0.6	V
电池再充电迟滞电压	ΔVrecg	VFLOAT - VRECHRG		100	200	mV

■ 典型应用电路

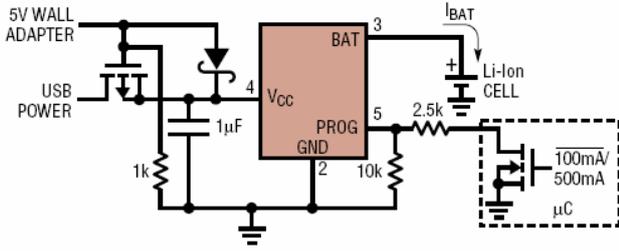
● 基本电路

600mA Single Cell Li-Ion Charger

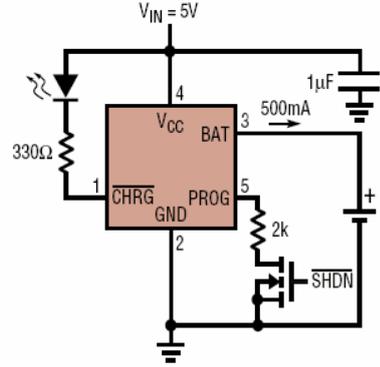


● 典型电路

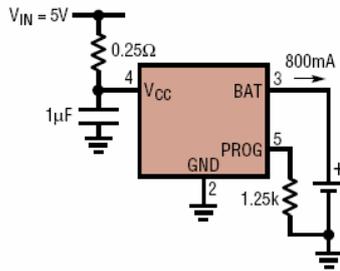
USB/Wall Adapter Power Li-Ion Charger



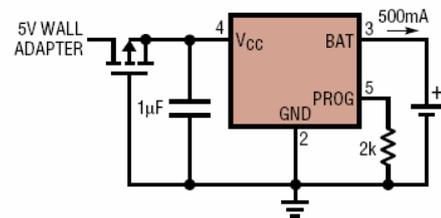
Full Featured Single Cell Li-Ion Charger



800mA Li-Ion Charger with External Power Dissipation

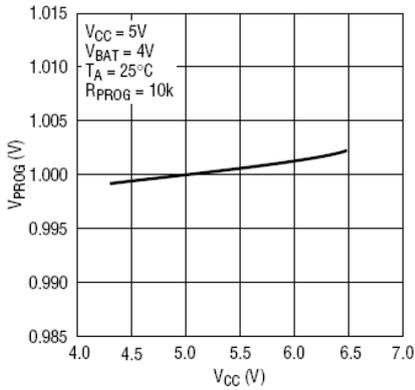


Basic Li-Ion Charger with Reverse Polarity Input Protection

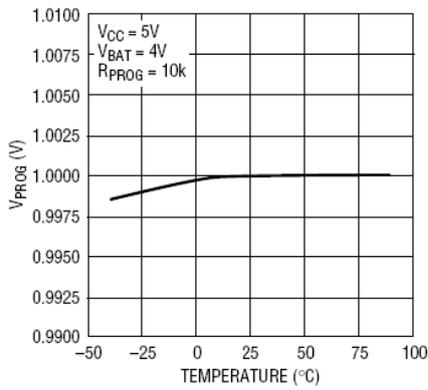


■ 特性曲线

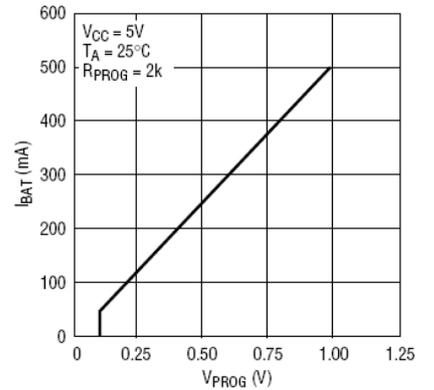
PROG Pin Voltage vs Supply Voltage (Constant Current Mode)



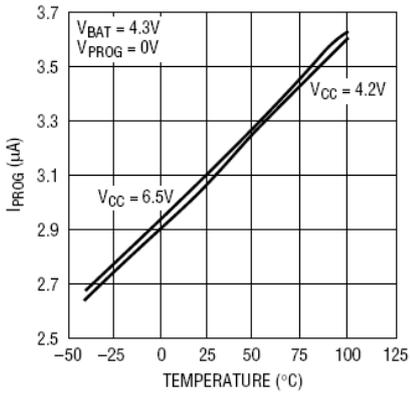
PROG Pin Voltage vs Temperature



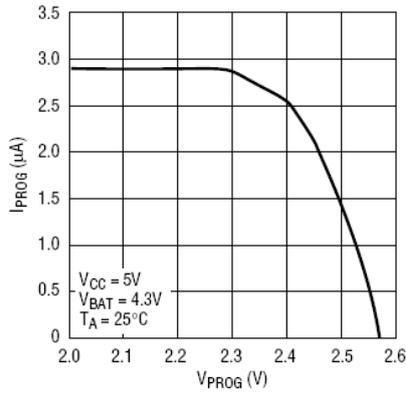
Charge Current vs PROG Pin Voltage



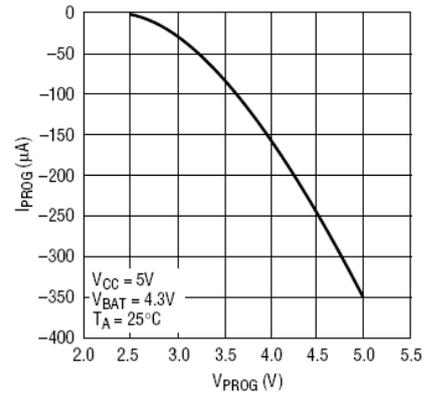
PROG Pin Pull-Up Current vs Temperature and Supply Voltage



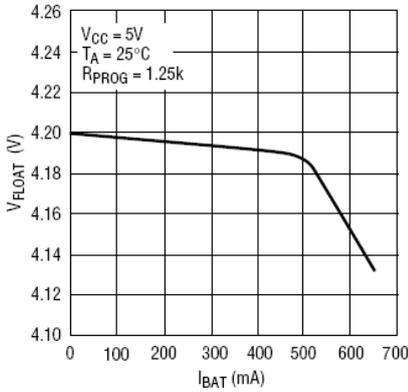
PROG Pin Current vs PROG Pin Voltage (Pull-Up Current)



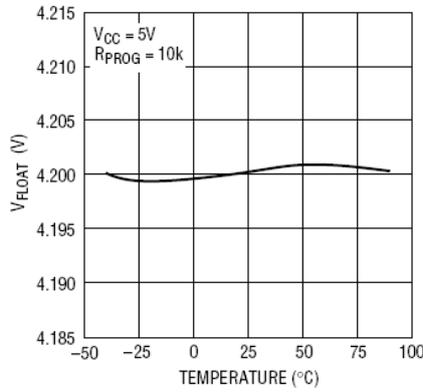
PROG Pin Current vs PROG Pin Voltage (Clamp Current)



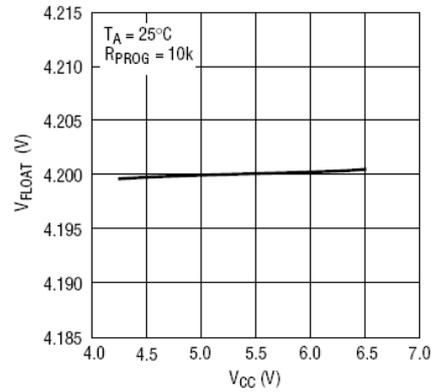
Regulated Output (Float) Voltage vs Charge Current



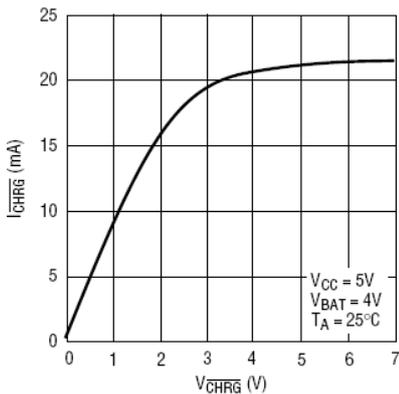
Regulated Output (Float) Voltage vs Temperature



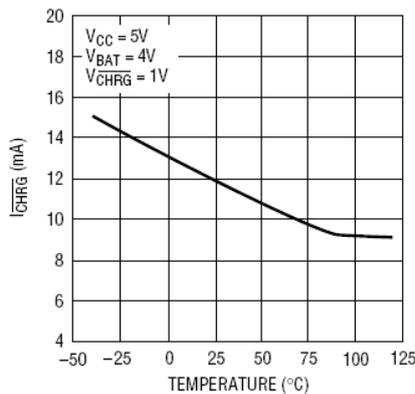
Regulated Output (Float) Voltage vs Supply Voltage



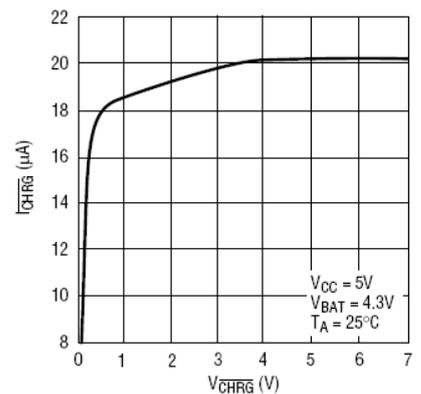
CHRG Pin I-V Curve (Strong Pull-Down State)

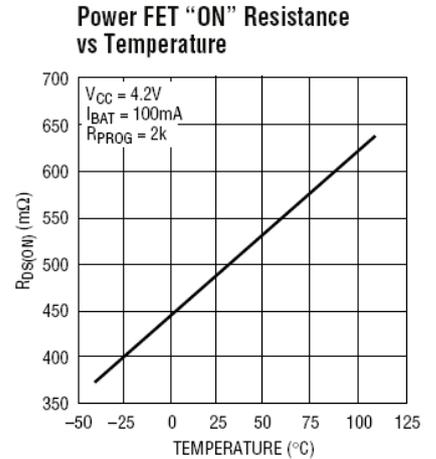
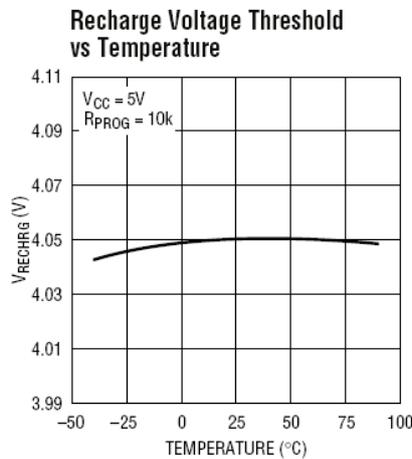
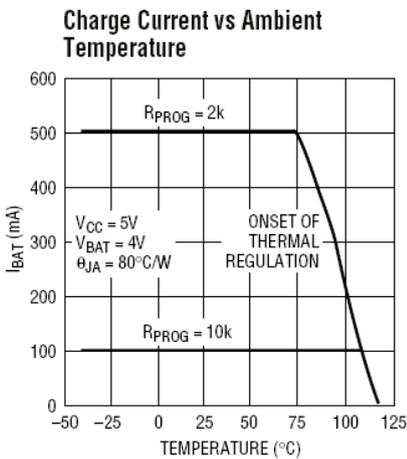
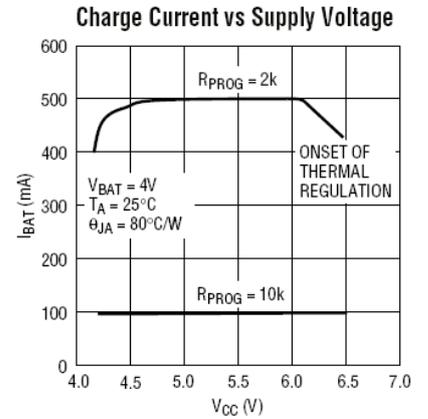
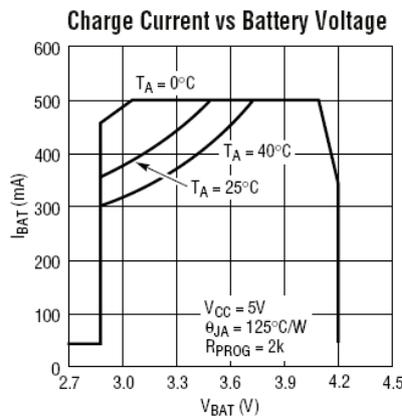
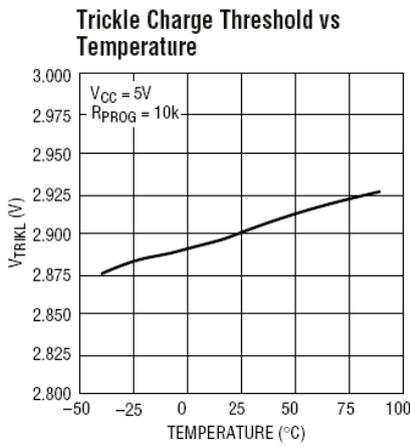
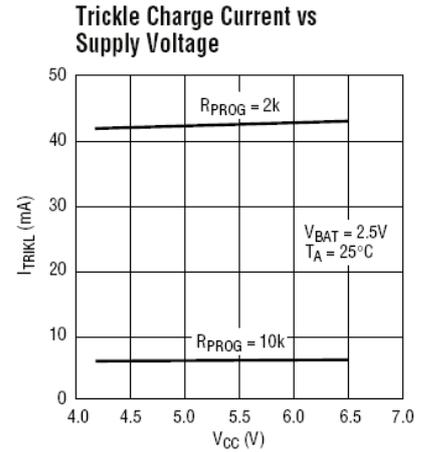
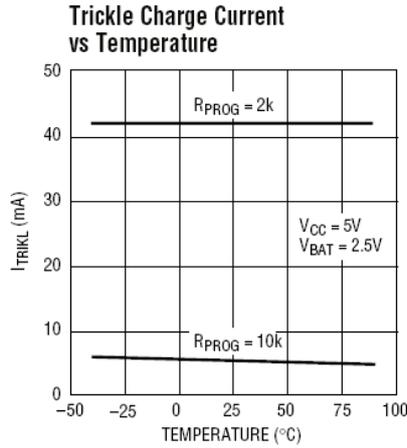
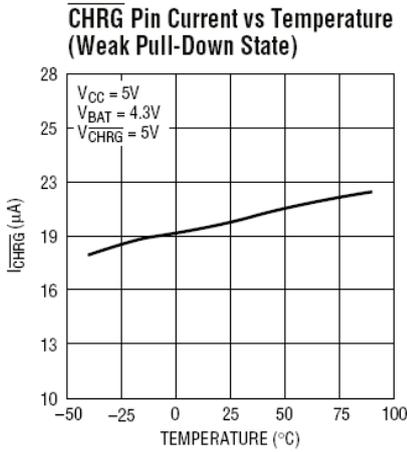


CHRG Pin Current vs Temperature (Strong Pull-Down State)



CHRG Pin I-V Curve (Weak Pull-Down State)





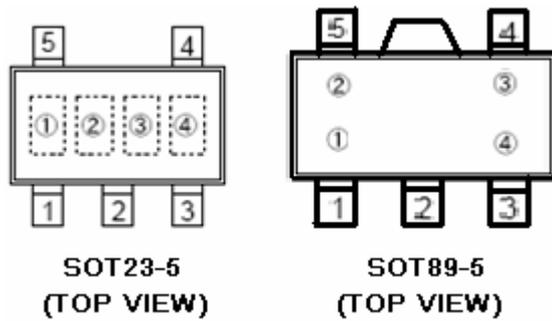
■ 订货信息

标号	描述	标记	描述
①	类型	X	无涓流充电
		Y	有涓流充电
②	调整器输出电压的第一部分	0	4.0
		1	4.1
		2	4.2

③	调整器输出电压的第二部分	A	②00
		B	②25
		C	②50
		D	②75
④	封装类型	M	SOT23-5
		P	SOT89-5
⑤	器件方向	R	正面
		L	反面

■打印标识

● SOT23-5, SOT89-5



① 表示产品名称

标号	产品名称
2	PJ4054◆◆◆◆◆

②表示连续充电电压类型

标号	产品名称
X	PJ4054X◆◆◆◆◆
Y	PJ4054Y◆◆◆◆◆

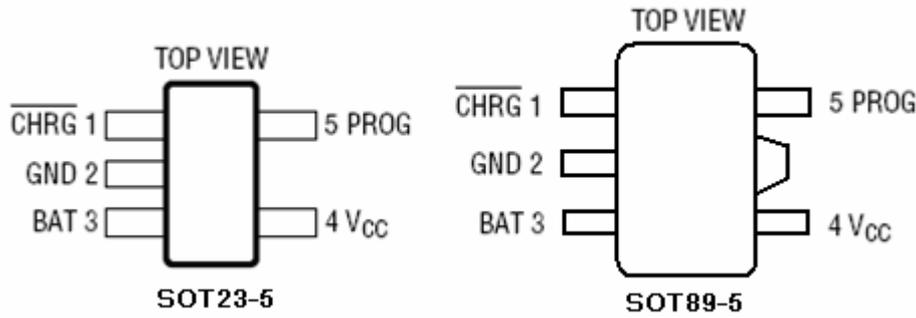
③表示输出电压调整器

符号	电压		符号	电压
A	4.0		H	4.150
B	4.025		K	4.175
C	4.05		L	4.2
D	4.075		M	4.225
E	4.1		N	4.250
F	4.125		P	4.275

④表示封装批号.

0 到 9, A 到 Z, 颠倒的 0 to 9 和 A 到 Z 重复(G, I, J, O, Q, W 除外)

■引脚结构



■引脚分配

Pin Number		Pin Name
SOT23-5	SOT89-5	
1	1	CHRG
2	2	GND
3	3	BAT
4	4	VCC
5	5	PROG

■引脚功能

CHRG (引脚 1): 漏极开路充电状态输出。当充电时, CHRG 端口被一个内置的 N 沟道 MOSFET 置于低电位。当充电完成时, 大约 20 μ A 的下拉电流出现在 CHRG 端, 标志直流出现的情况。当 PJ4054 检测到低电锁定条件时, CHRG 呈现高阻态。当在 BAT 引脚和地之间接一 1 μ F 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。

GND (引脚 2): 接地端

BAT (引脚 3): 充电电流输出端。给电池提供充电电流并控制浮动电压最终达到 4.2V。一个内部精密电阻把这个引脚同停工时自动断电的浮动电压分开。

VCC (引脚 4): 提供正电压输入。为充电器供电。VCC 可以为 4.25V 到 6.5V 并且必须有至少 1 μ F 的旁路电容。如果 BAT 引脚端电压的 VCC 降到 30 mV 以内时, PJ4054 进入停工状态, 并使 BAT 电流降到 2 μ A 以下。

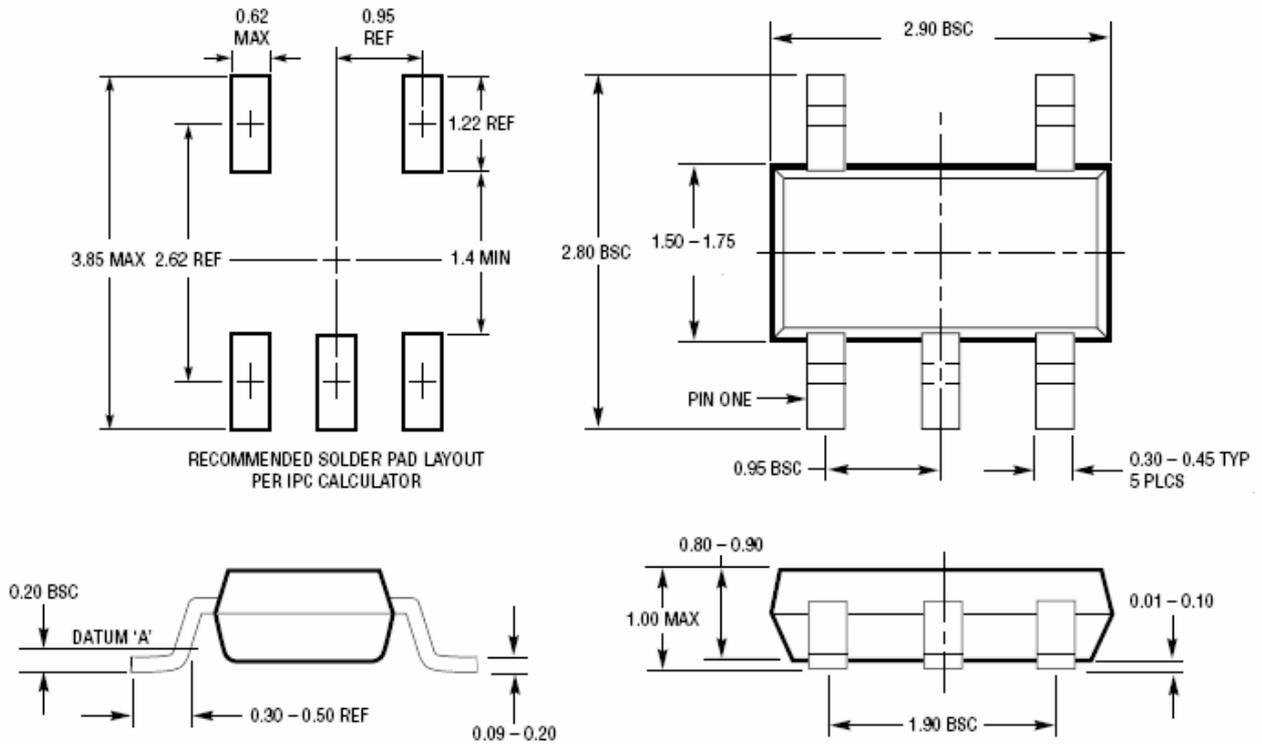
PROG (引脚 5): 充电电流编程, 充电电流监控和关闭端。充电电流由一个精度为 1% 的接到地的电阻控制。在恒定充电电流状态时, 此端口提供 1V 的电压。在所有状态下, 此端口电压都可以用下面的公式测算充电电流。

$$I_{BAT} = (V_{PROG}/R_{PROG}) \cdot 1000$$

PROG 端口也可用来关闭充电器。把编程电阻同地端分离可以通过上拉的 3 μ A 电流源拉高 PROG 端口电压。当达到 1.21V 的极限停工电压值时, 充电器进入停止工作状态, 充电结束, 输入电流降至 25 μ A。此端口夹断电压大约 2.4V。给此端口提供超过夹断电压的电压, 将获得 1.5 mA 的高电流。再使 PROG 和地端结合将使充电器回到正常状态。

■ 封装信息

● SOT23-5



● SOT89-5

