

## ■ 產品概述

EC49052 是一個完善的單片鋰離子電池恒流/恒壓線形電源管理晶片。它薄的尺寸和小的外包裝使它便於便攜應用。更值得一提的是，EC49052 專門設計適用於USB的供電規格。得益於內部的 MOSFET 結構，在應用上不需要外部電阻和阻塞二極體。在高能量運行和高週邊溫度時，熱回饋可以控制充電電流以降低晶片溫度。充電電壓被限定在 4.2V，充電電流通過外部電阻調節。在達到目標充電電壓後，當充電電流降低到設定值的 1/10 時，EC49052 就會自動結束充電過程。當輸入端（插頭或 USB 提供電源）拔掉後，EC49052 自動進入低電流狀態，電池漏電流將降到 2 $\mu$ A 以下。EC49052 還可被設置於停止工作狀態，使電源供電電流降到 25 $\mu$ A。

EC49052 採用獨特的內部專利結構確保了電池接反時芯片自動進入保護狀態，確保 IC 不被擊穿導致電池自放電引起事故。同時確保 EC49052 的 ESD 能力達到 7KV(HBM)。

其餘特性包括：充電電流監測，輸入低電壓閉鎖，自動重新充電和充電已滿及開始充電的標誌。

## ■ 產品特點

- 可程式設計使充電電流可達 300mA.
- 不需要 MOSFET，傳感電阻和阻塞二極體
- 小的尺寸實現對鋰離子電池的完全線形充電管理
- 恒電流/恒電壓運行和熱度調節使得電池管理效力最高，沒有熱度過高的危險
- 從 USB 介面管理單片鋰離子電池
- 預設充電電壓為 4.2V  $\pm$ 1%
- 充電電流輸出監控
- 充電狀態指示標誌
- 1/10 充電電流終止
- 停止工作時提供 25 $\mu$ A 電流
- 2.9V 涓流充電閾值電壓
- 軟啟動限制浪湧電流電流
- 電池反接保護
- ESD(HBM)>7KV

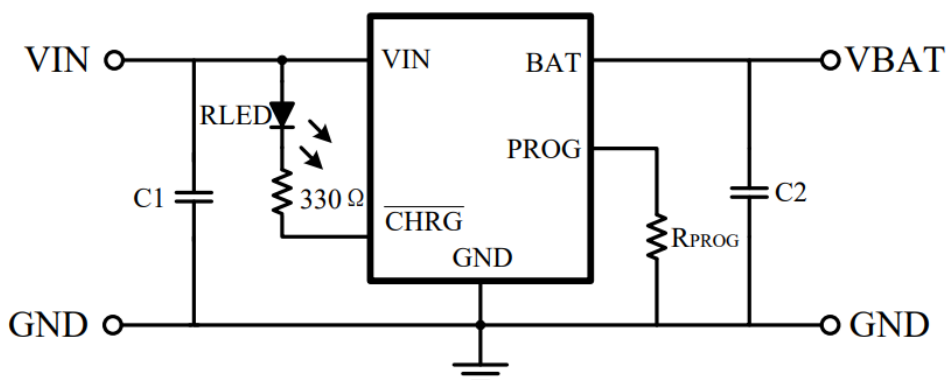
## ■ 用途

- 手機，PDA，MP3
- 藍牙應用

## ■ 封裝

- SOT-23-5L
- SOT-89-5L

### ■ 典型應用電路



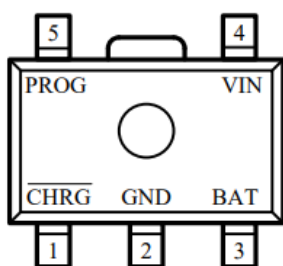
注：C1=4.7uF, C2=10uF, IBAT = (VPROG/RPROG)\*1000

### ■ 訂購資訊

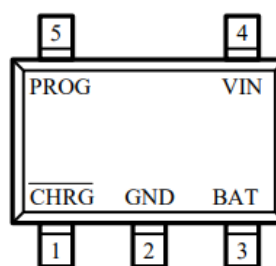
EC49052①②③④⑤⑥

标号	描述	标记	描述
①	类型	K	有涓流充电
②③	调整器输出电压	42	表示输出电压为4.2V
④	调整器输出电压精度	1	±1%
⑤	封装类型	M	SOT-23-5L
		P	SOT-89-5L
⑥	器件方向	R	正面
		L	反面

### ■ 引腳配置



SOT-89-5L  
(TOP VIEW)



SOT-23-5L  
(TOP VIEW)

### ■ 引腳分配

引腳号		符号	引腳说明
SOT-89-5L	SOT-23-5L		
1	1	CHRG	漏极开路充电状态输出
2	2	GND	接地端
3	3	BAT	充电电流输出端
4	4	VIN	输入端
5	5	PROG	充电电流编程

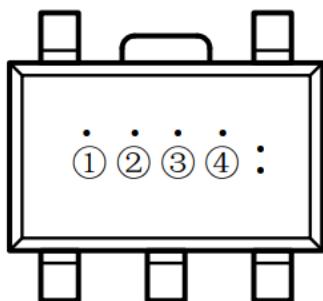
### ■ 引腳功能

- **CHRG (引腳 1)**：漏極開路充電狀態輸出。當充電時，CHRG 埠被一個內置的 N 溝道 MOSFET 置於低電位。當充電完成時，CHRG 呈現高阻態。當 EC49052 檢測到低電鎖定位條件時，CHRG 呈現高阻態。當在 BAT 引腳和地之間接一 1μF 的電容，就可以完成電池是否接好的指示，當沒有電池時，LED 燈會快速閃爍。
- **GND (引腳 2)**：接地端
- **BAT (引腳 3)**：充電電流輸出端。給電池提供充電電流並控制浮動電壓最終達到 4.2V。一個內部精密電阻把這個引腳同停工時自動斷電的浮動電壓分開。電池接反時，內部保護電路保護 VBAT 的 ESD 二極體不被燒壞，同時 GND 與 BAT 之間形成大約 0.7mA 電路。
- **VIN (引腳 4)**：提供正電壓輸入。為充電器供電。VIN 可以為 4.25V 到 6.5V 並且必須有至少 1μF 的旁路電容。如果 BAT 引腳端電壓的 VIN 降到 30 mV 以內時，EC49052 進入停工狀態，並使 BAT 電流降到 2μA 以下。
- **PROG (引腳 5)**：充電電流程式設計，充電電流監控和關閉端。充電電流由一個精度為 1% 的接到地的電阻控制。在恒定充電電流狀態時，此埠提供 1V 的電壓。在所有狀態下，此埠電壓都可以用下面的公式測算充電電流： $IBAT = (VPROG/RPROG) \times 1000$ 。

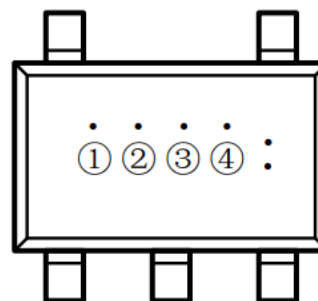
PROG 埠也可用來關閉充電器。把程式設計電阻同地端分離可以通過上拉的 3μA 電流源拉高 PROG 埠電壓。當達到 1.21V 的極限停工電壓值時，充電器進入停止工作狀態，充電結束，輸入電流降至 25μA。此埠夾斷電壓大約 2.4V。給此埠提供超過夾斷電壓的電壓，將獲得 1.5 mA 的高電流。再使 PROG 和地端結合將使充電器回到正常狀態。

### ■ 列印資訊

- SOT-89-5L、SOT-23-5L



SOT-89-5L  
(TOP VIEW)



SOT-23-5L  
(TOP VIEW)

- ① 表示產品系列

打印符号	产品描述
3	EC49052 ◆◆◆◆◆

- ② 表示連續充電電壓類型

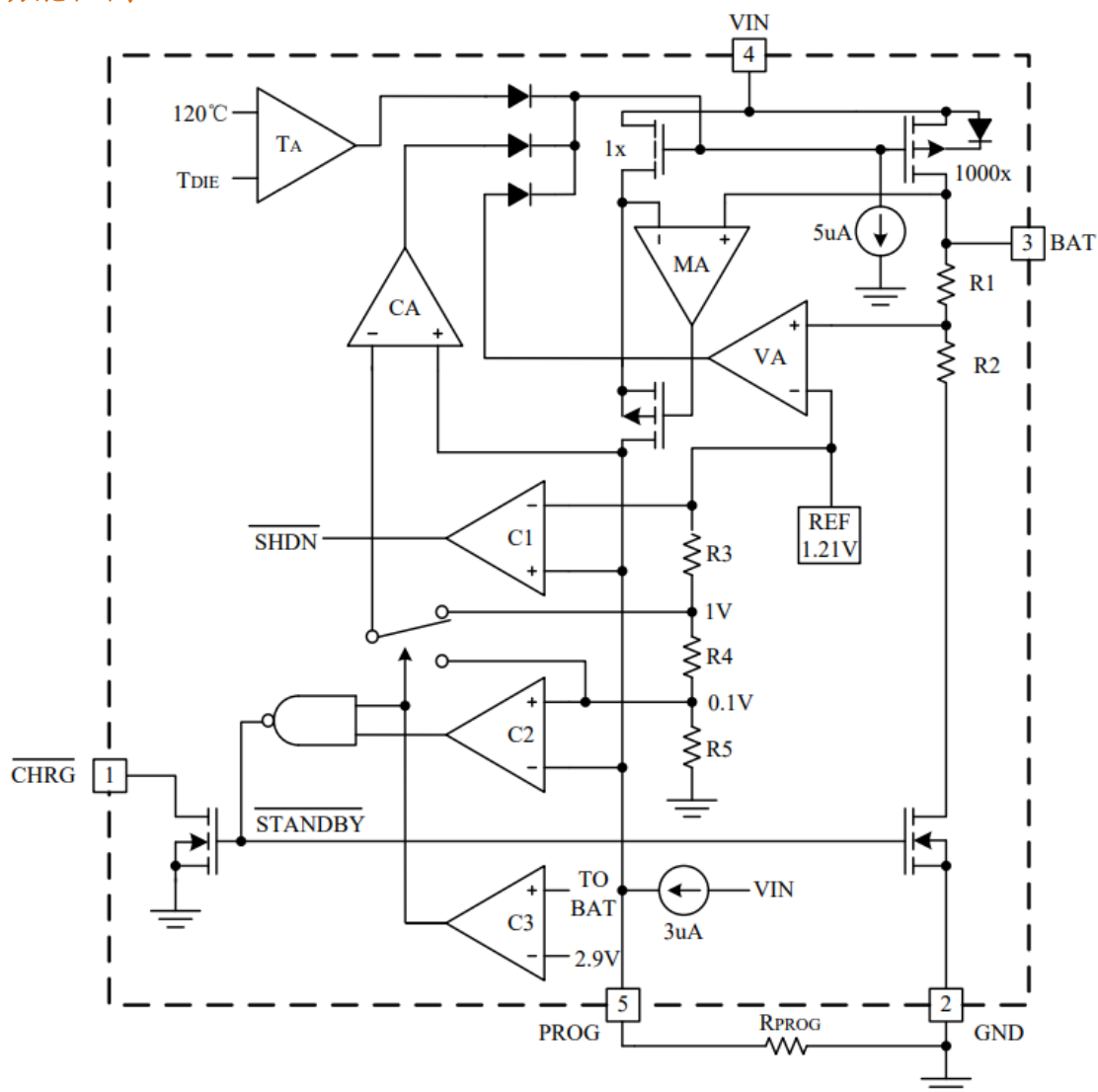
打印符号	产品名称
K	EC49052K ◆◆◆◆◆

- ③ 表示輸出電壓調整器

符号	VBAT 电压	VBAT 精度
A	4.2V	±1%

- ④ 這一位由公司生產部規定，與 6 個點一起形成可追溯性品質跟蹤資訊。

### ■ 功能框圖



### ■ 絕對最大額定值

参数	标号	最大额定值		单位
输入电压	V <sub>in</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3~V <sub>SS</sub> +7		V
PROG 端电压	V <sub>prog</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3~V <sub>in</sub> +0.3		
BAT 端电压	V <sub>bat</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3~7		
CHAG 端电压	V <sub>chrg</sub>	V <sub>SS</sub> -0.3~V <sub>SS</sub> +10		
容许功耗	P <sub>D</sub>	SOT-23-5L	250	mW
		SOT-89-5L	500	
BAT 端电流	I <sub>bat</sub>	300		mA
PROG 端电流	I <sub>prog</sub>	800		uA
人体模式 ESD 能力	V <sub>ESD</sub>	7000		V
工作外围温度	T <sub>opa</sub>	-40~+85		°C
存储温度	T <sub>str</sub>	-65~+125		

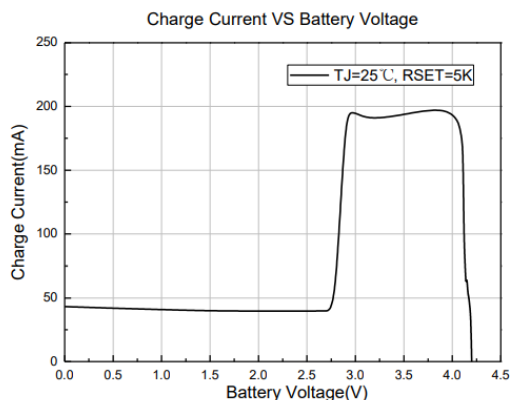
**注意：** 绝对最大额定值是指在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

### ■ 電學特性參數

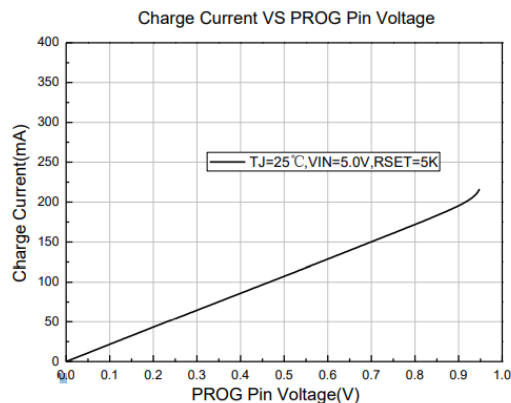
参数	标号	条件	最低	典型	最高	UNIT
输入电压	Vin		4.25		6.5	V
输入电流	Iin	Charge mode, Rprog=10K		300	2000	μA
		Standby mode		200	500	μA
		Shutdown mode (Rprog not connected, Vin<Vbat or Vin<Vuv)		25	50	μA
输出控制电压	Vfloat	0℃<TA<85℃, IBAT = 40mA	4.158	4.2	4.242	V
BAT端电流	Ibat	Rprog=10k, Current mode	93	100	107	mA
		Rprog=3.3k, Current mode	279	300	321	mA
		Standby mode, Vbat=4.2V	0	-2.5	-6	μA
		Shutdown mode		1	2	μA
		Battery reverse mode, VBAT=-4V		0.7		mA
		Sleep mode, Vin=0V		1	2	μA
涓流充电电流	Itrikl	Vbat<Vtrikl, Rprog=5k	30	40	50	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 Vin 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
Vin-Vbat停止工作阈值电压	Vasd	Vin from low to high	70	100	140	mV
		Vin 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=3.3k	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	μA
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	Δ Vrecg	VFLOAT - VRECHRG		100	200	mV

### ■ 特性曲線

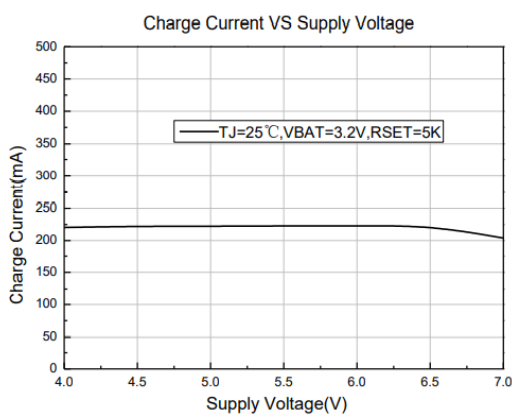
1. 充電電流 VS BAT 端電壓



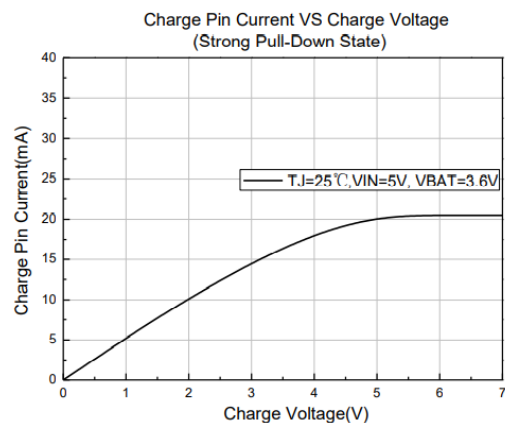
2. 充電電流 VS PROG 端電壓



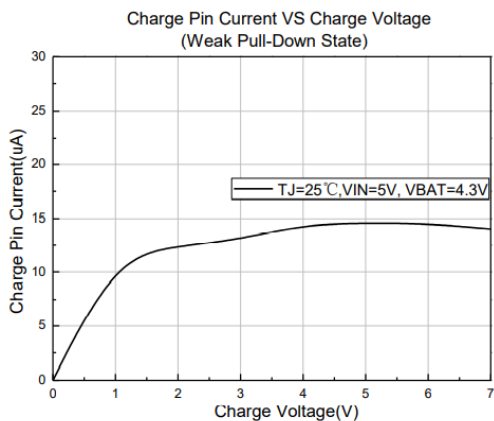
3. 充電電流 VS 輸入電壓



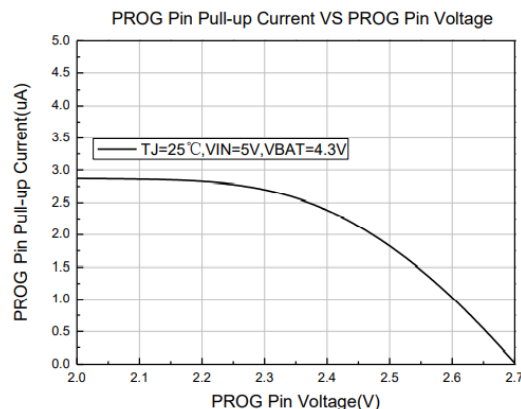
4. CHARGE 端電流 VS CHARGE 端電壓 (充電時)



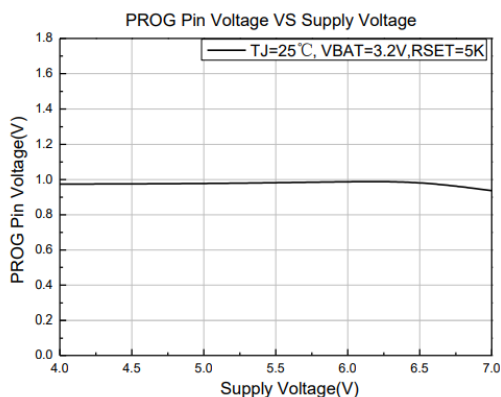
5. CHARGE 端電流 VS CHARGE 端電壓 (充滿電)



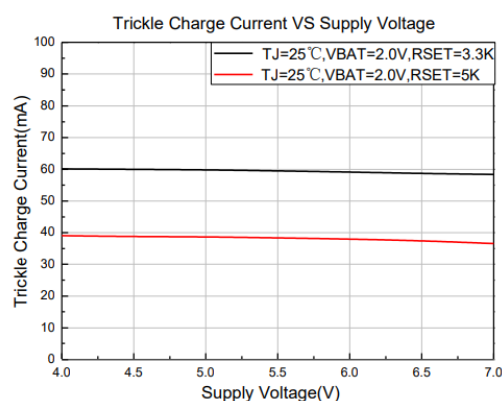
6. PROG 端上拉電流 VS PROG 端上拉電壓



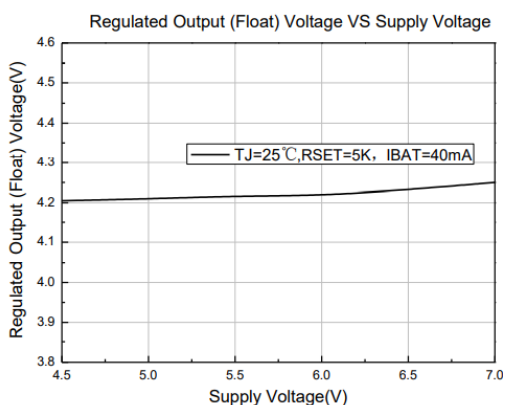
7. PROG 端电压 VS 输入电压



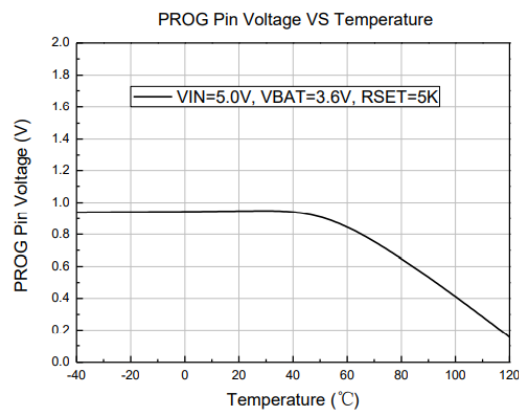
8. 涓流充电电流 VS 输入电压



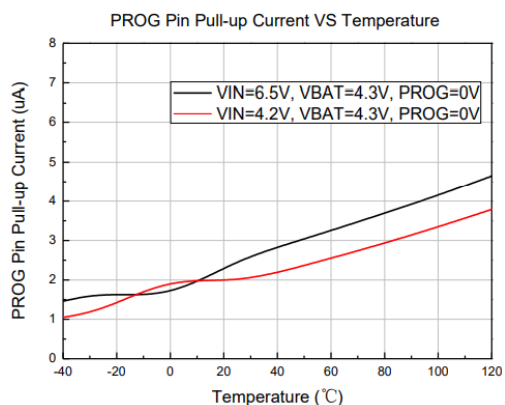
9. VBAT VS 输入电压



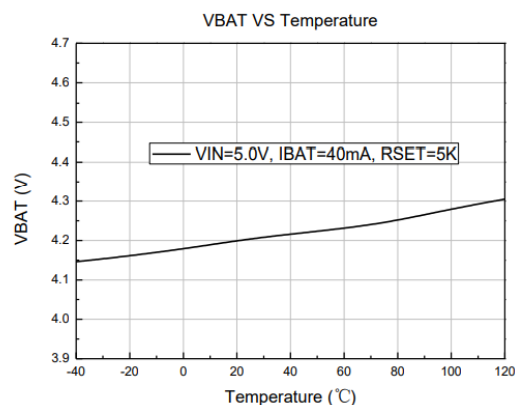
10. PROG 端电压 VS 温度



11. PROG 端上拉电流 VS 温度

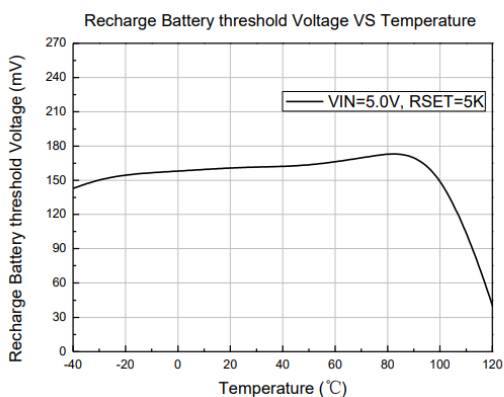


12. BAT 端温度曲线

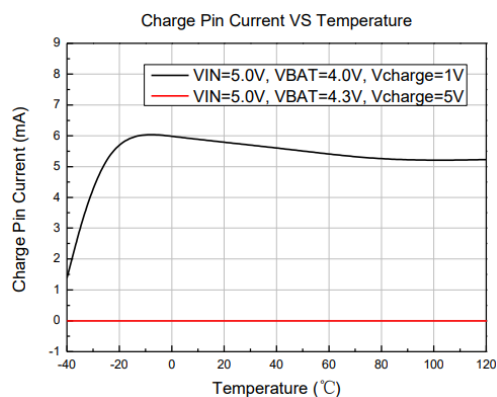




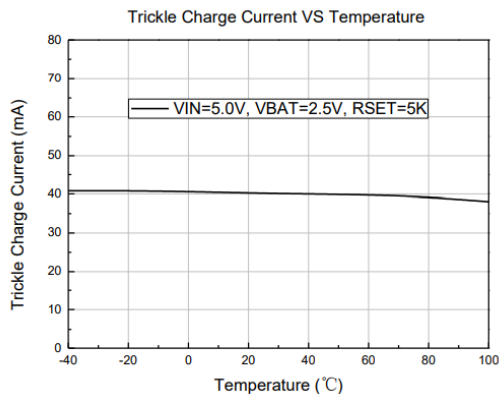
13. 再充电迟滞电压 VS 温度



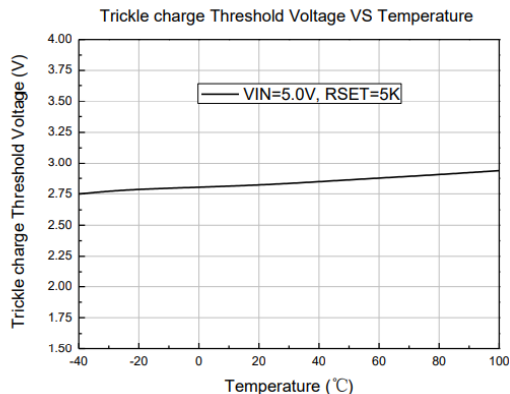
14. CHARGW 端电流 VS 温度



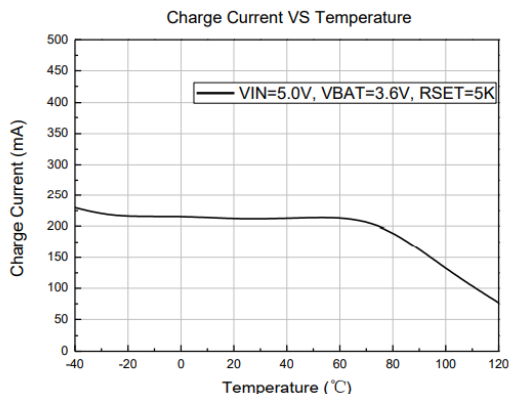
15. 涓流充电电流 VS 温度



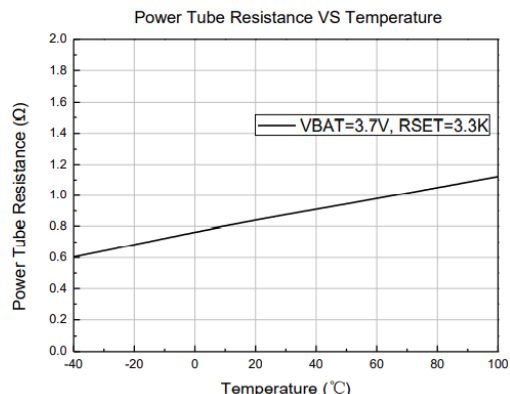
16. 涓流充电极限电压 VS 温度



17. 充电电流温度曲线

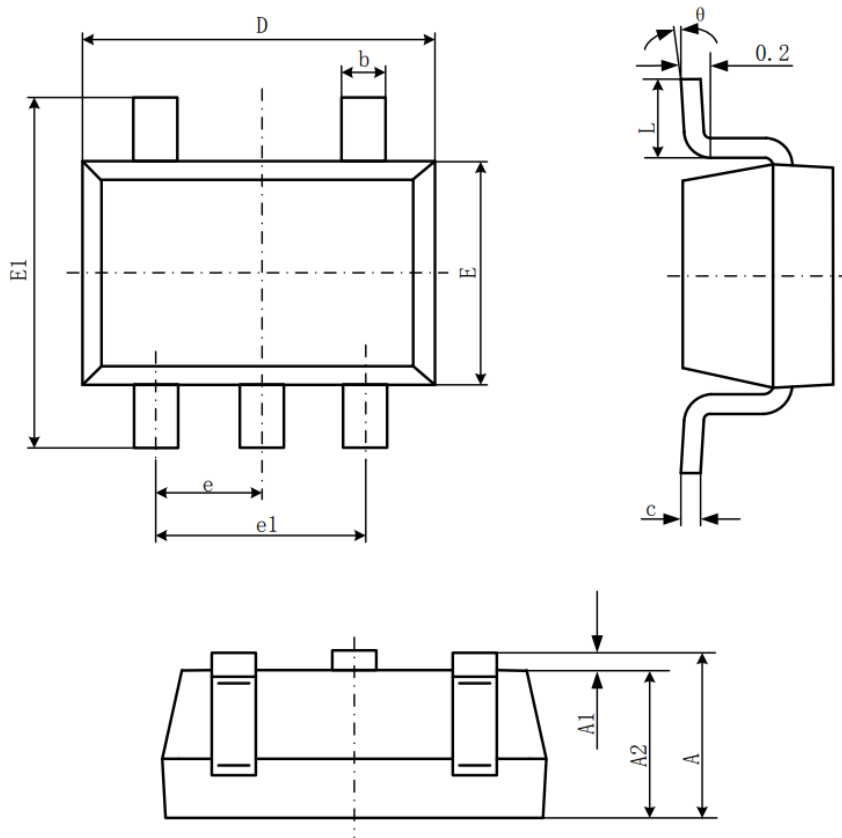


18. 功率管内阻 VS 温度



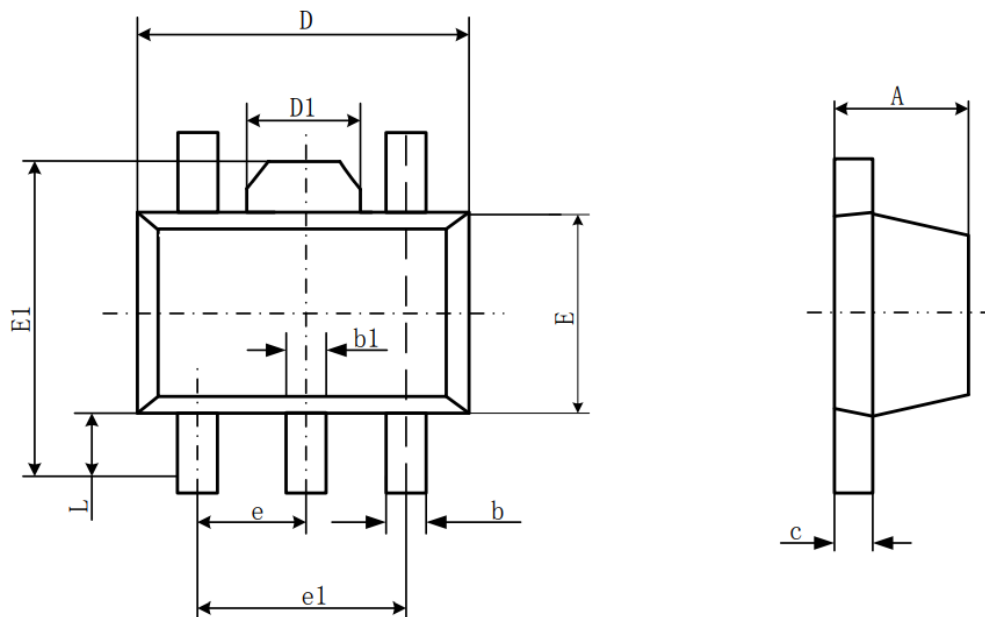
### ■ 封裝信息

- SOT-23-5L



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°

● SOT-89-5L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.360	0.560	0.014	0.022
c	0.350	0.400	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.400	1.800	0.055	0.071
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500TYP		0.060TYP	
e1	2.900	3.100	0.114	0.122
L	0.900	1.100	0.035	0.043