

西安拓尔微电子有限公司

专业的电源管理&数模混合IC设计公司

# TMI4054 /4056

—— 防浪涌 800mA / 1A 单节 锂电池线性充电管理IC



拓尔微电子




2020.5.8

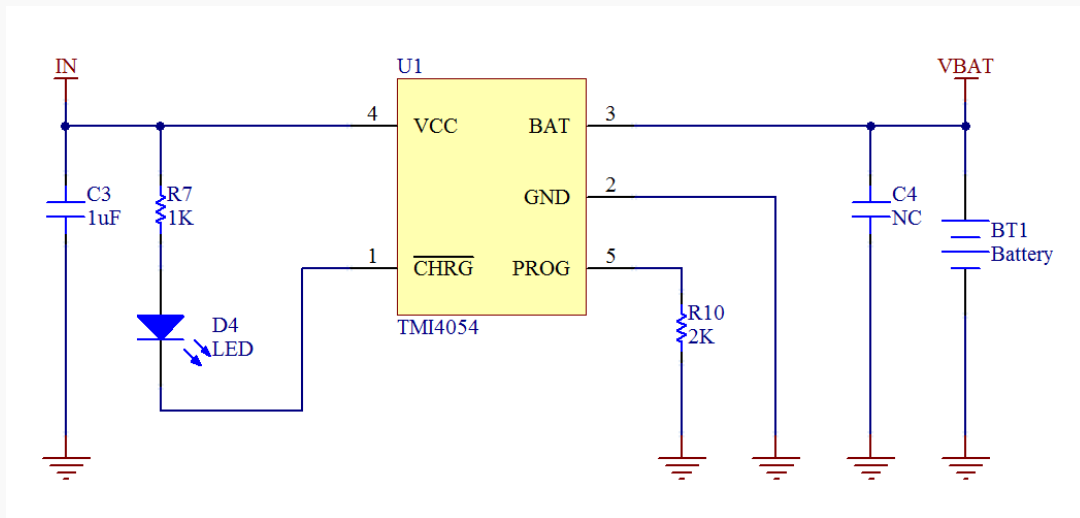
[www.toll-semi.com](http://www.toll-semi.com) | [www.suntosemi.com](http://www.suntosemi.com)

**TMI** | **SUNTO**

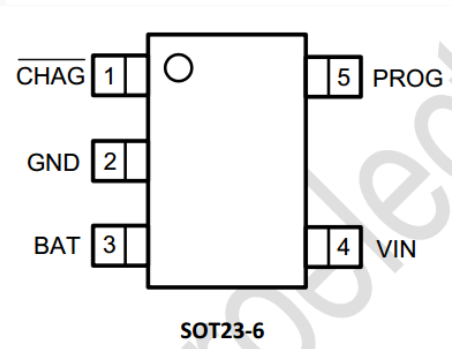
TMI and SUNTO are the brands of TOLL microelectronic inc.

- 1、TMI4054 / 4056 特性及原理图
  - 2、TMI4054 /4056 充电电流外部电阻可调
  - 3、TMI4054 /4056耐压测试 I – ( $C_{in}=1\mu F$ 测试)
  - 4、TMI4054 /4056耐压测试 II – (无 $C_{in}$ 电容测试)
  - 5、TMI4056 SOP8与 竞品TP4056 ESOP8 温度对比
  - 6、TMI4054 / TMI4056 应用场景
  - 7, 优缺点总结
- 

- 高达800mA的可编程充电电流
- 无需MOSFET、检测电阻器和隔离二极管
- 用于单节锂离子电池基于USB口直充
- 涓流、恒流与恒压操作，并具有可在无过热危险的情况下实现充电速率最大化的热调节功能
- <math>1\mu A</math> 电池静态电流
- 精度达 $\pm 1\%$ 的4.2V预设充电电压
- 自动再充电
- 充电状态指示引脚

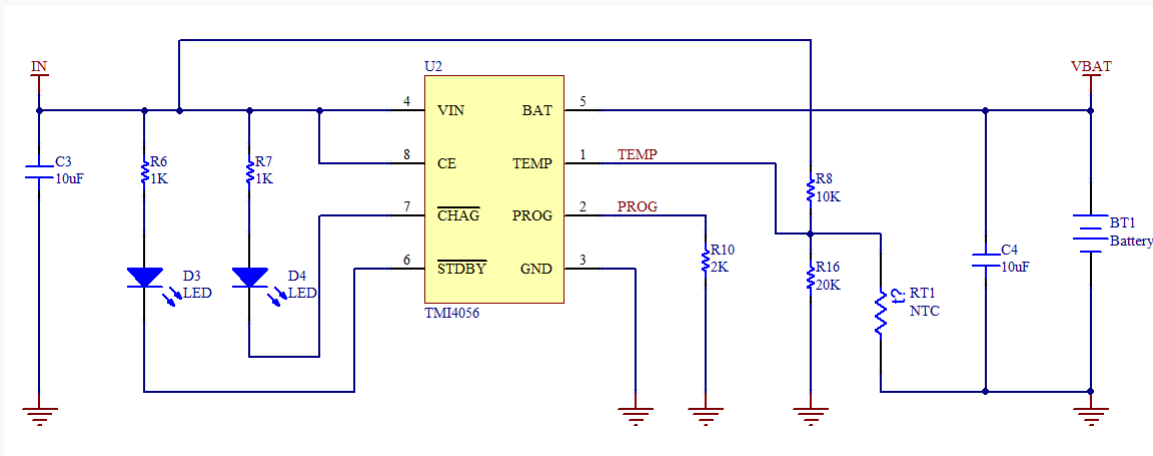


Pin	Name	Function
1	CHAG	指示灯引脚，充电时低电平，但充电终止时表现为高阻状态
2	GND	IC的"地"引脚
3	BAT	连接电池正极引脚
4	VIN	IC电源输入引脚
5	PROG	充电电流编程引脚



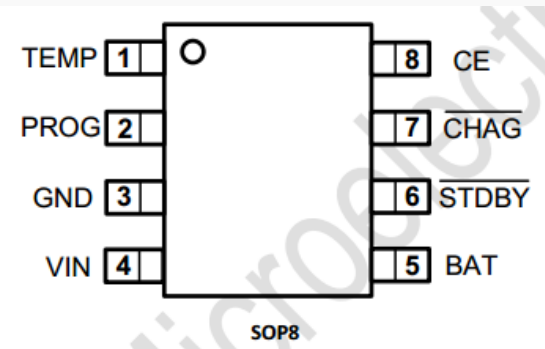
封装：SOT23-5

- 高达1000mA的可编程充电电流
- 无需MOSFET、检测电阻器和隔离二极管
- 用于单节锂离子电池基于USB口直充
- 涓流、恒流与恒压操作，并具有可在无过热危险的情况下实现充电速率最大化的热调节功能
- <math>1\mu\text{A}</math> 电池静态电流
- 精度达 $\pm 1\%$ 的4.2V预设充电电压
- 自动再充电
- 充电状态指示引脚



Pin	Name	Function
1	TEMP	温度检测脚
2	PROG	充电电流编程引脚
3	GND	连接电池正极引脚
4	VIN	IC电源输入引脚
5	BAT	连接电池正极引脚
6	STDBY	指示灯引脚，充电时高阻状态，但充电终止时表现为低电平
7	CHAG	指示灯引脚，充电时低电平，但充电终止时表现为高阻状态
8	CE	使能脚

封装：SOP8



温度检测脚TEMP的电压检测范围：

$$45\% \cdot V_{in} < TEMP < 80\% \cdot V_{in}$$

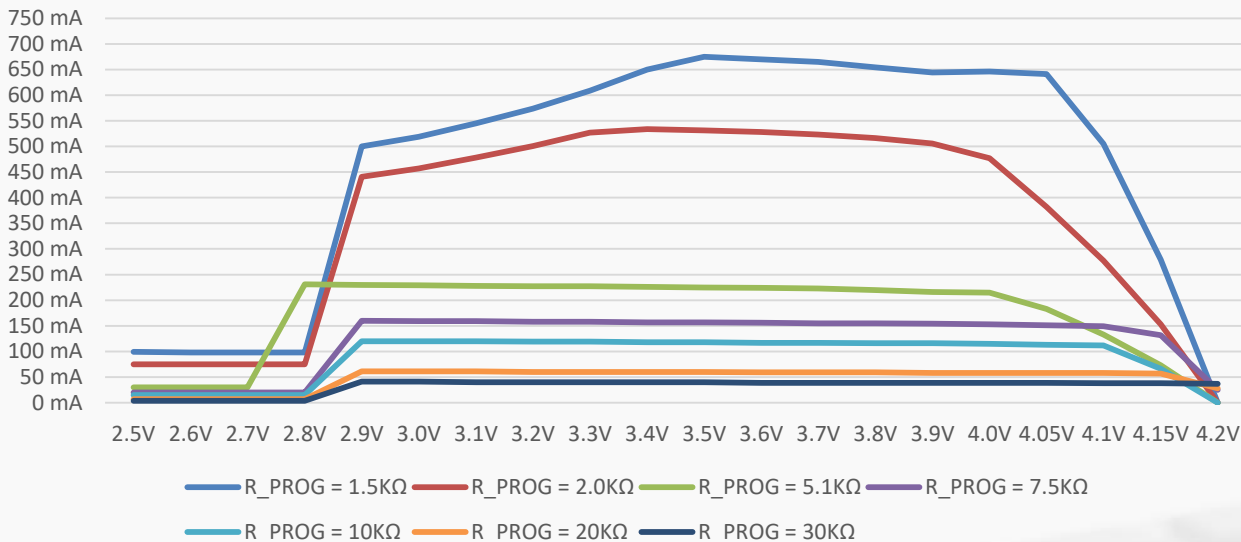
超出或低于此范围，IC将进入保护状态。

充电电流与编程电阻 R\_PROG 的计算公式:

$$R_{PROG}(k\Omega) = \frac{1100(V)}{I_{CHG}(mA)}$$

当电池电压低于 2.9V 时, TMI4054 将于 1/10 的充电电流给电池充电。

充电电流与 R\_PROG

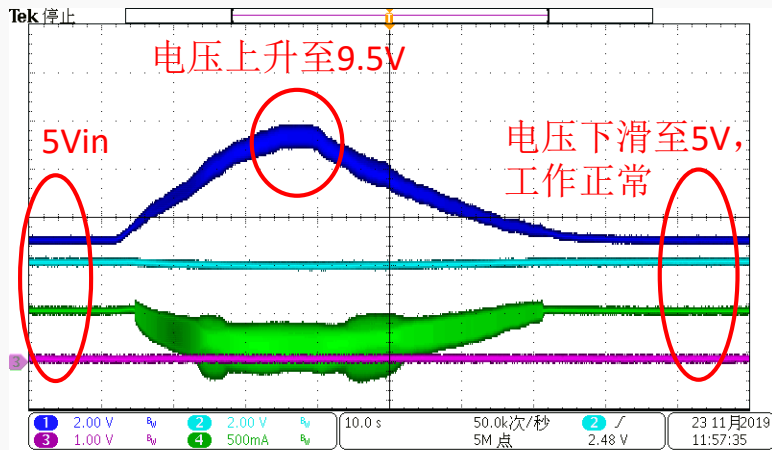


PS: 采用电子负载机 CV 模式测试

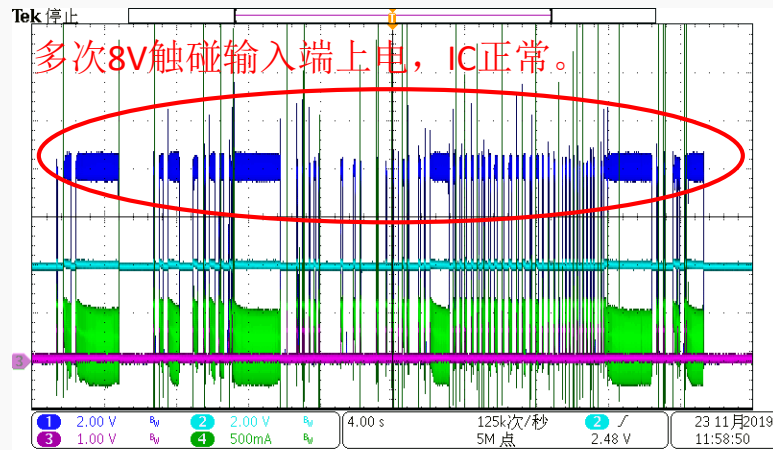
PROG 电阻		1.5 KΩ	2.0 KΩ	5.1 KΩ	7.5 KΩ	10.0 KΩ	20.0 KΩ	30.0 KΩ
涓流	2.5V	99 mA	75 mA	30 mA	20 mA	15 mA	7 mA	4 mA
恒流	3.7V	665 mA	523 mA	223 mA	155 mA	117 mA	59 mA	39 mA



### 输入电压变化测试 (5V~9.5V)

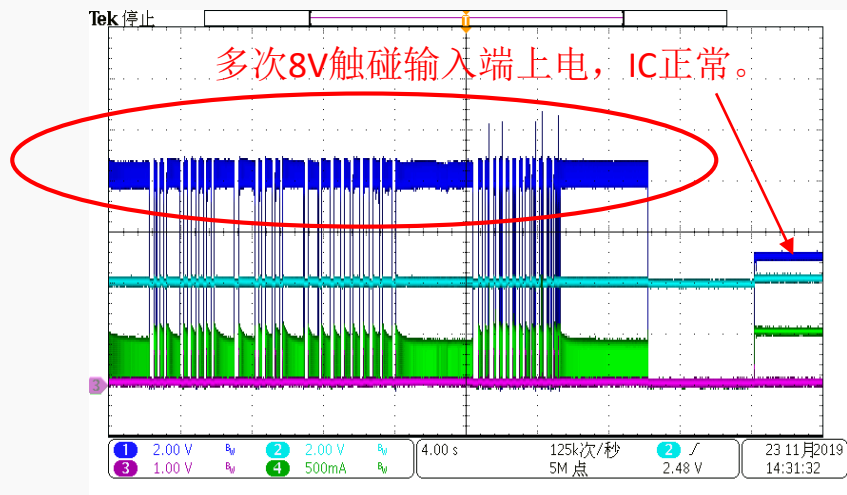


### 8Vin输入触碰式上电测试



CH1(蓝色): Vin; CH2(青色): VBAT; CH3(粉色): CHAG; CH4(绿色): Iin

- 上述在Cin = 1uF情况下测试;
- 测试结果: TMI4054/4056具有较高的输入抗浪涌能力(10V)。

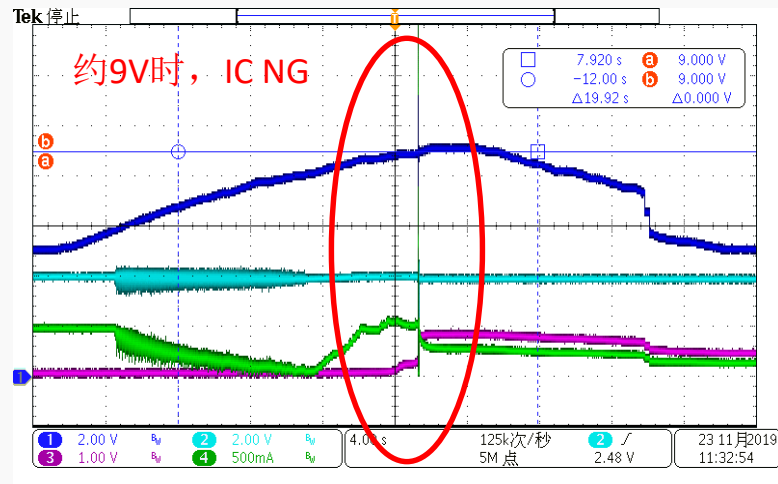
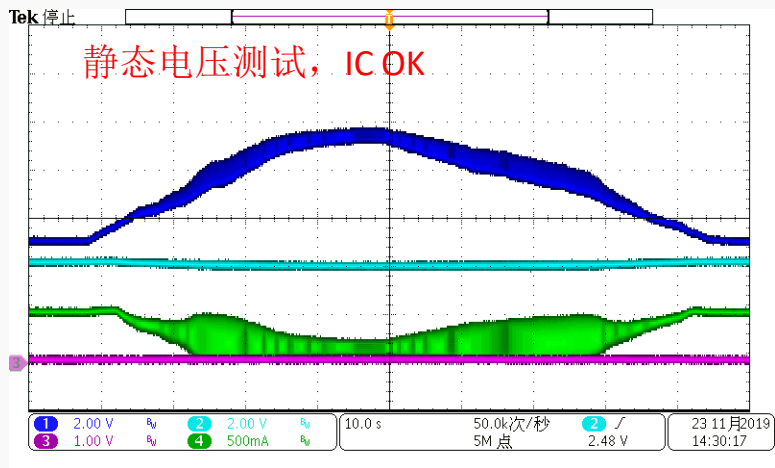


8Vin输入触碰式上电测试, Cin电容不接

CH1(蓝色): Vin; CH2(青色): VBAT; CH3(粉色): CHAG; CH4(绿色): Iin

- 上述在Cin = NC情况下测试;
- 测试结果: TMI4054具有较高的输入抗浪涌能力 (10V)。





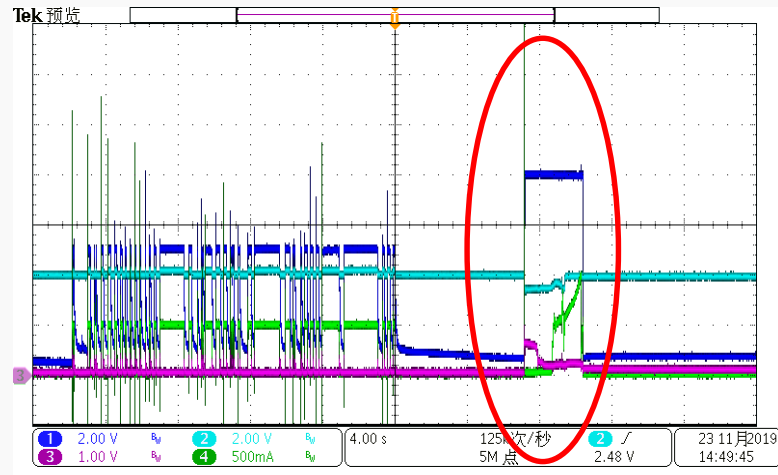
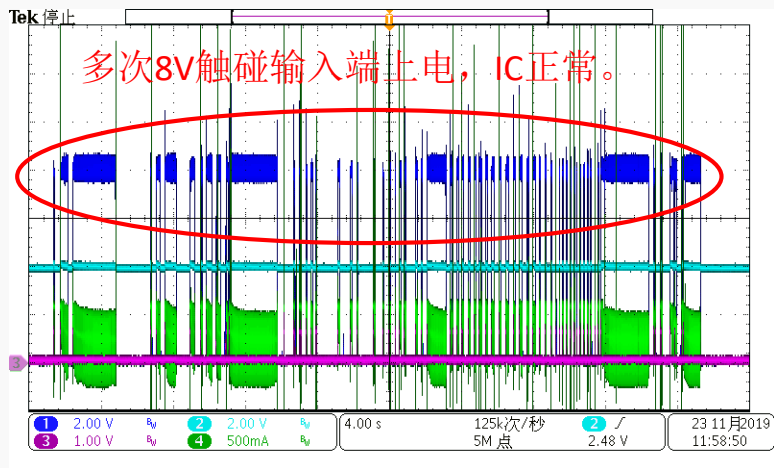
## TMI4054/4056耐压测试

## 竞品4054/6耐压测试

CH1(蓝色): Vin; CH2(青色): VBAT; CH3(粉色): CHAG; CH4(绿色): Iin

- 测试结果: 竞品普遍在8V左右出现异常, 9~10之间必坏。

厂商	IC	丝印
Toll	TMI4054	T1A9AA
微盟	ME4054M5G	H1SF
天源	TP4054ST25P	54A0



## TMI4054/6耐压测试

CH1(蓝色): Vin; CH2(青色): VBAT; CH3(粉色): CHAG; CH4(绿色): Iin

- 测试结果：竞品在8V输入电压出现IC NG情况。

## 竞品4054/6耐压测试

厂商	IC	丝印
Toll	TMI4054	T1A9AA
微盟	ME4054M5G	H1SF
天源	TP4054ST25P	54A0

TMI4056 SOP8:0.82A 温度79.5度C



TP4056 ESOP8:0.82A温度75.3度C



TMI4056 SOP8:1A 温度85.5度C

TP4056 SOP8:1A 温度79.1度C



- 行车记录仪
- 移动电源
- 充电座
- 蓝牙应用
- 可视智能门铃
- 携带有单节锂电池的应用方案



➤ TMI4054/4056在同等外围下VIN耐压要比主流竞品高2V，可到10V不烧。  
TP/ME/LP 只到8V。

➤ 1: TMI4054/6 充电线性平滑

➤ 1: TMI4056 SOP8封装温度在0.8~1A时温度比竞品ESOP8 高6度C（TMI4056 1A最高85.5度）。



THANKS!

