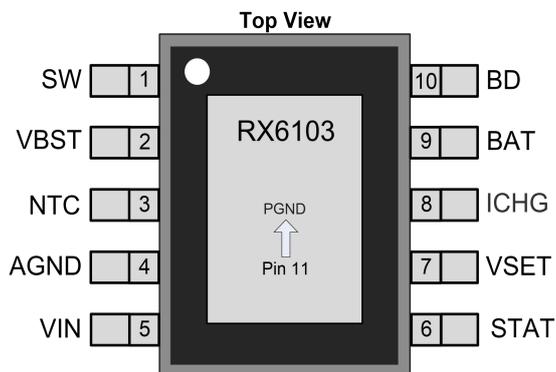




**5V USB 输入，最大 1.6A 充电电流，三节锂电池同步升压充电管理芯片**  
引脚排列



管脚描述

管脚	符号	I/O	描述
1	SW	I	开关管脚，连接电感
2	VBST	I	高边功率 NMOS 管自举电源引脚，接 0.1uF 的陶瓷电容到 SW
3	NTC	I	热敏电阻输入端
4	AGND	G	模拟地
5	VIN	I	芯片电源输入
6	STAT	O	充电状态指示端口
7	VSET	I	充电电压调整端口
8	ICHG	I	充电电流控制端口，通过外部电阻调整充电电流
9	BAT	O	电池连接端口
10	BD	I	Boost 升压输出，外接 22uF 并联 0.1uF 瓷片电容
11	PGND	G	功率地（同时为芯片散热）

**5V USB 输入，最大 1.6A 充电电流，三节锂电池同步升压充电管理芯片**
**订购信息**

料号	封装	表面印字	包装
RX6103	ESOP10L	RX6103 XXXXXXX	4000颗/卷

**极限参数表**

参数	描述	数值	单位
VIN	输入供电电源	-0.3 to 30	V
I <sub>CHG</sub>	充电电流设置引脚	-0.3 to 11	V
VSET	充电电压调整端口	-0.3 to 9	
NTC/EN	NTC 引脚	-0.3 to 12	V
SW	SW 引脚	-0.3 to 30	V
BAT	BAT 引脚	-0.3 to 30	V
VBST	VBST 与 SW 之间	-0.3 to 12	V
STAT	充电状态指示端口	-0.3 to 22	V
TA	工作温度	-40°C to 85°C	°C
T <sub>J</sub>	结温	-40°C to 150°C	°C
T <sub>STG</sub>	储存温度	-65°C to 150°C	°C
T <sub>SLD</sub>	焊接温度	300°C, 10sec	°C

**推荐的工作条件**

Symbol	Parameter	Test Conditions	MIN	MAX	UNIT
VIN	输入供电电源	VIN	3.6	6.2	V
V <sub>IH</sub>	EN高电平	VIN=5.0V	1.5		V
V <sub>IL</sub>	EN低电平	VIN=5.0V	0	0.4	V

**热效应参数**

Parameter	Symbol	Package	MAX	UNIT
热阻 (Junction to Ambient)	$\theta_{JA}$	ESOP10L	60	°C/W
热阻 (Junction to Case)	$\theta_{JC}$	ESOP10L	10	°C/W

**ESD范围**

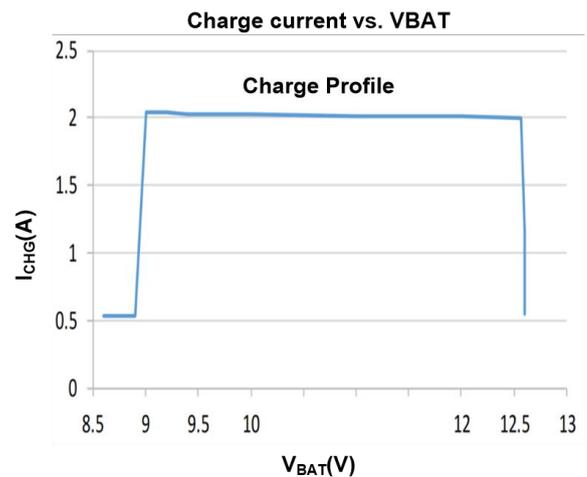
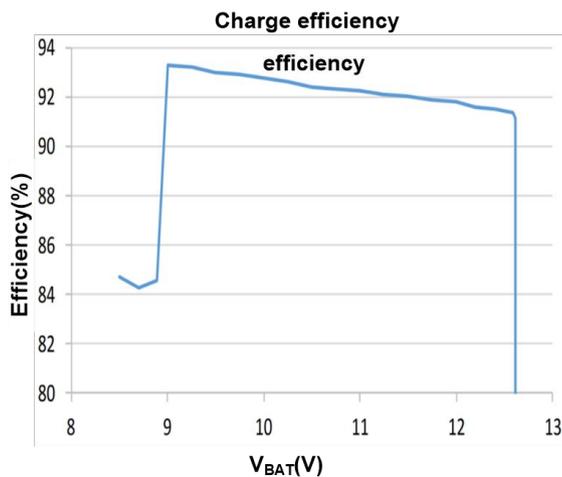
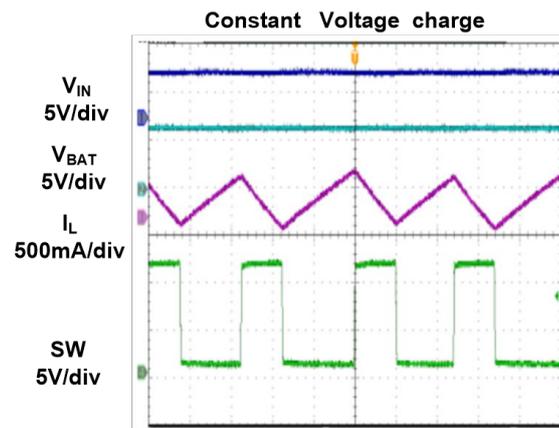
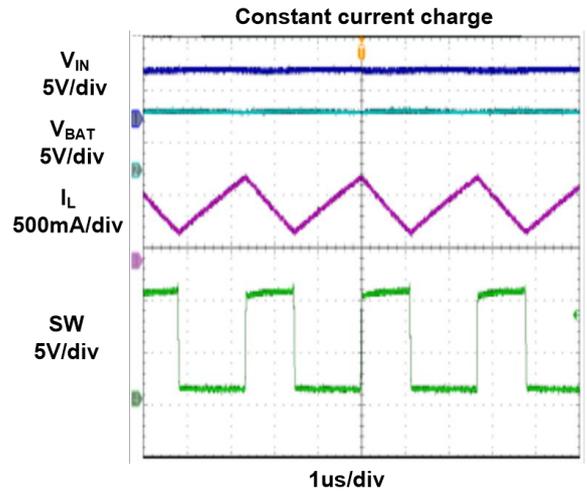
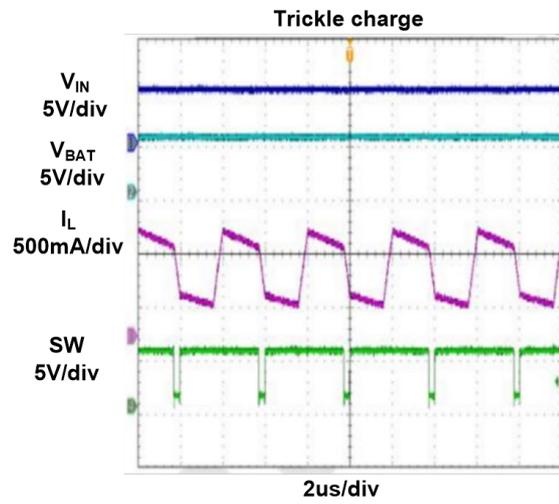
ESD范围HBM (人体静电模式) ----- ±4kV

ESD范围CDM (带电器件模式) ----- ±2kV

**5V USB 输入，最大 1.6A 充电电流，三节锂电池同步升压充电管理芯片**
**DC Electrical Characteristics (VIN=5V, TA = 25°C, unless otherwise noted)**

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
V <sub>IN</sub>	电源电压		3.6		6.2	V
V <sub>IN_UVLO</sub>	输入欠压锁定阈值	V <sub>IN</sub> 上升	3.5	3.65	3.8	V
		V <sub>IN</sub> 下降	3.4	3.55	3.7	V
V <sub>OVP</sub>	电源过压保护阈值	V <sub>IN</sub> 上升		6.2		V
ΔV <sub>OVP</sub>	电源过压保护置回	V <sub>IN</sub> 上升保护后下降		300		mV
V <sub>VSEN</sub>	自适应启动电压			4.2		V
T <sub>sof</sub>	软启动时间			500		mS
I <sub>SD</sub>	芯片关断时输入电流	V <sub>IN</sub> =0V, V <sub>BAT</sub> =12V		7	8	uA
I <sub>BAT</sub>	电池漏电电流	V <sub>IN</sub> =5V, 充电完成		24		uA
V <sub>CV</sub>	充电浮充电压		12.538	12.6	12.663	V
ΔV <sub>RCH</sub>	Recharge 电压			350		mV
V <sub>TRK</sub>	涓流截止电压	V <sub>BAT</sub> 上升		8.4		V
ΔV <sub>TRK</sub>	涓流滞回电压	V <sub>BAT</sub> 下降		330		mV
V <sub>SHORT</sub>	电池短路阈值	V <sub>BAT</sub> 下降		2.2		V
f <sub>sw</sub>	开关频率			500		KHz
t <sub>ON_min</sub>	Nmos 最小开启时间			90		nS
t <sub>Off_min</sub>	Nmos 最小关断时间			90		nS
V <sub>BAT_OVP</sub>	BAT 端过压保护电压			10		V
I <sub>CC</sub>	恒流模式充电电流	V <sub>IN</sub> =5V		1.6		A
I <sub>TC</sub>	涓流模式充电电流			350		mA
I <sub>BS</sub>	短路模式充电电流			600		mA
I <sub>TERM</sub>	终止充电电流			100		mA
V <sub>ICHG</sub>	设置充电电流的 ICHG 引脚电压	RICHG = 10kΩ to 50kΩ	0.98	1	1.02	V
I <sub>CC</sub>	CC 充电阶段的充电电流	RICHG = 10kΩ	0.9	1	1.2	A
		RICHG = 50kΩ	150	200	250	mA
V <sub>BAT_FULL</sub>	目标电池满电电压设置	< 5kΩ ((short to AGND))	12.538	12.6	12.663	V
		RVSET=25kΩ (±10%)	12.985	13.05	13.114	V
I <sub>NTC</sub>	NTC 端口输出电流		18	20	22	uA
V <sub>NTCH</sub>	NTC 端口高温阈值			0.38		V
V <sub>NTCL</sub>	NTC 端口低温阈值			1.43		V
T <sub>REG</sub>	芯片热调节阈值			145		°C
T <sub>SD</sub>	芯片热保护温度			165		°C
ΔT	芯片热保护温度滞回			20		°C
TMR <sub>TC</sub>	TC 阶段充电时间限制			9.5		Hour
TMR <sub>CC/CV</sub>	CC/CV 阶段充电时间限制			15.5		Hour

**5V USB 输入，最大 1.6A 充电电流，三节锂电池同步升压充电管理芯片**  
 特性曲线：(环境 25°C)



**5V USB 输入，最大 1.6A 充电电流，三节锂电池同步升压充电管理芯片**
**应用信息**
**充电过程：**

RX6103 采用完整的 CC/CV 充电模式，当电池电压小于 8.4V，系统以涓流电流对电池进行充电。当电池电压大于 8.4V 时，系统进入恒流充电模式。当电池电压接近 12.6V 时，系统进入恒压充电模式。当系统进行恒压模式后，如果充电电流小于终止充电电流，系统停止充电，表示电池已经充满电。之后如果电池电压又跌落至重启电压下，系统会重新开启给电池充电。这里的充电电流  $I_{CC}$  指的是从 BAT 端口流出来到电池正极的电流值。

**保护功能：**

RX6103 具有完善的电池充电保护功能。当芯片出现输入端过压，输出端过压和过温状态，升压充电功能会立即关闭。当电池电压低于  $V_{SHORT}$ ，输出欠压保护功能开启，主功率管首先关闭，并以较小短路模式充电电流给电池充电；当电池电压高于  $V_{SHORT}$ ，输出短路保护功能关闭。

**自适应输入电流限制功能：**

RX6103 内置特殊的环路，可以自动调节充电电流的大小，从而避免输入直流电源进入过驱动状态。因为大的充电电流会导致输入电源电压的下降，随着电源电压的下降，内部自适应环路运放的输入端也随之下降。当降低到内部基准值时，内置的自适应环路就会自动调节系统占空比，减小充电电流的大小和输入电源的驱动压力，从而使输入电压被固定在 4.2V。

**芯片温度自适应调节功能：**

RX6103 内置温度调节环路，当芯片处于恒流充电过程时如果温度升高至 130℃ 时温度控制环路开始起作用，充电电流开始逐渐降低，芯片温度会随之下降，最终芯片温度会稳定在设定值，从而起到保护芯片的作用。

**使能功能：**

使能内置，VIN 插入 5V 时使能，芯片正常工作；VIN 拔掉 5V 时，使能关断，此时芯片关断电流为 7uA。

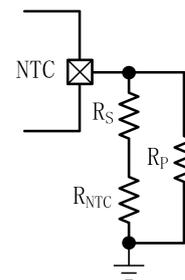
**充电 LED 指示：**

充电过程常亮，充满后灭掉。

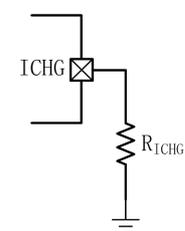
当出现电池端过压、电池短路、充电时间超时、芯片过温、NTC 端口检测到电池温度异常、输入过压等情况时，以 1.6Hz 的频率闪烁。

**NTC 电阻设定：**

RX6103 在电池充电时支持 NTC 保护功能，通过 NTC 引脚检测电池温度的高低。当检测温度超过设定的温度窗口值时，系统会停止充电。NTC 保护功能工作方式为：NTC 管脚外接电阻网络到 GND，从 NTC 管脚输出恒定 20μA 电流，通过该电流在电阻网络上产生的压降来判断电池的温度范围，其温度过低内部判断点为 1.43V，温度过高内部判断点为 0.38V。如下图所示，可以用  $R_S$  和  $R_P$  组成的电阻网络，配合合适的  $R_{NTC}$  电阻进行设计。如果不需要 NTC 功能，需要将该引脚直接浮空，浮空时芯片正常工作。


**ICHG 端电阻的计算：**

ICHG 端电阻的值反映充电电流的大小，根据不同的应用场合可以方便的通过调节 ICHG 端电阻  $R_{ICHG}$  的阻值来确定充电电流的大小，具体电路如下图所示：



恒流充电阶段充电电流的大小  $I_{CC}$  和  $R_{ICHG}$  的关系通

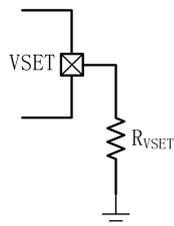
过以下公式确定：
$$I_{CC} = \frac{10}{R_{ICHG} (K\Omega)}$$

$R_{ICHG}$  电阻设置范围为：可接受的编程范围为 600 mA (15kΩ 最大电阻) 到 2.1A (4.7kΩ 最小电阻)。

**5V USB 输入，最大 1.6A 充电电流，三节锂电池同步升压充电管理芯片**

**充电电压设置:**

针对不同充电电压的电池的应用时，可通过 VSET 引脚外接对地电阻进行设置，具体电路如下图所示：



V <sub>VSET</sub> (V)	VSET 引脚外接电阻	电池充满电电压(V)
<0.5V	< 5kΩ (short to AGND)	12.6
0.5V<V <sub>VSET</sub> <1V	RVSET=25kΩ (±10%)	13.05

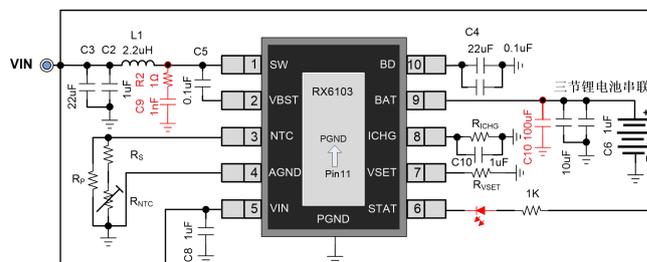
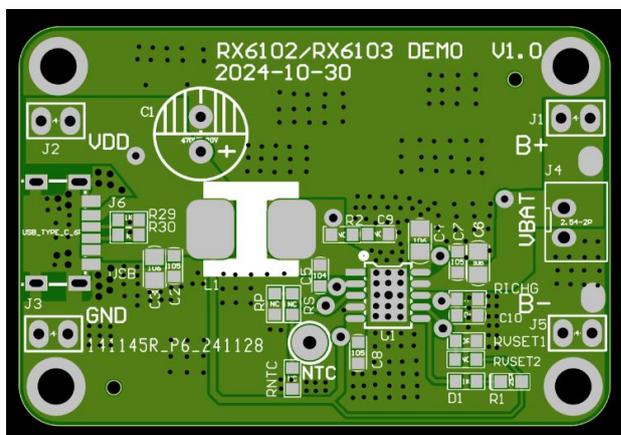
**过温保护功能 (OTP) :**

RX6103 带有过温保护电路以防止内部温度超过 165°C 时器件损坏。当芯片温度超过 165 时%，芯片处于关闭状态，直温度降低至 145°C 以下，芯片恢复工作。

**电池过电压保护:**

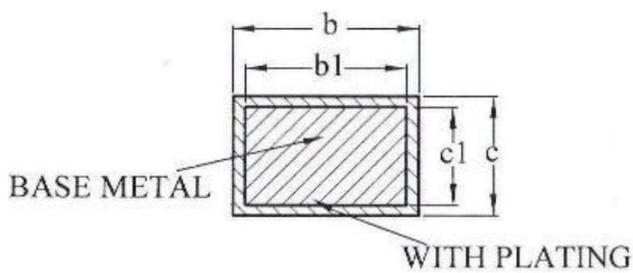
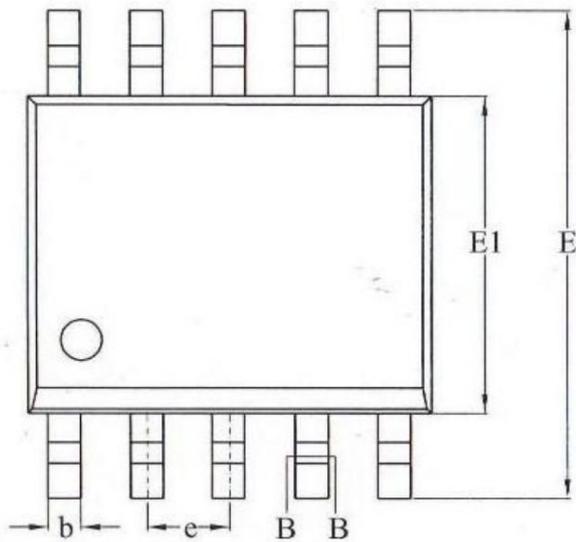
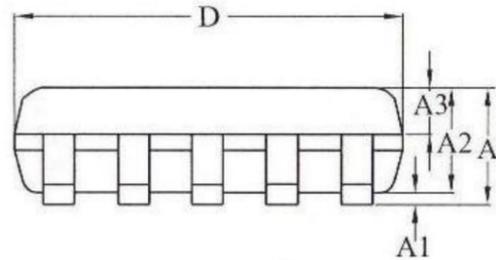
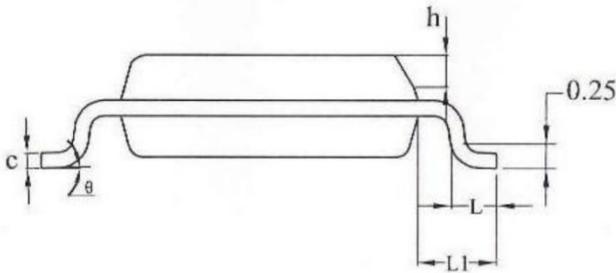
如果电池电压超过 VBAT\_OVP 上升阈值 6.2V，则芯片停止工作；当电池电压低于 VBAT\_OVP 下降阈值时，则芯片正常工作。

**PCB 布线说明:**



- (1) 功率电感L1饱和电流为5A，尽量靠近SW引脚放置，此处为大电流走线，要尽量短与粗。
- (2) 输入电容C2、C3靠近电感，达到稳压与滤波功效。
- (3) C4是同步升压滤波电容，尽量靠近引脚放置，推荐使用22uF并联0.1uF使用。
- (4) C5是高边功率NMOS管自举电源引脚，电容尽量靠近引脚。
- (5) C8
- (6) 红色R1和C7是预留过EMI认证，客户不过认证时可取消。
- (7) 红色C10为电池快速热插拔要求时，增加此100uF电解电容。

封装图 (ESOP10L)



SECTION B-B

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.00BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05REF		
θ	0	—	8°