

概述

SY6102是一款集成高压输入、输入OVP保护、恒定电流/电压的单节锂电池线性充电IC。IC可承受高达28V的输入电压，为防止过高的功耗，输入电压高于过压保护阈值6V后，充电功能将关闭。高达28V的输入电压承受能力，对于低压充电器可省掉所需的输入过压保护电路。

恒流充电电流 I_{CC} ，可通过ISET引脚外接电阻设定，IC可适应更多应用需求。当接入电池电压低于3V时，IC将以10%的恒流充电电流给电池预充电。

SY6102内部集成防倒充电路，不需要外部隔离二极管。内置热衰控制功能，可对充电电流进行智能调节，以提升IC的可靠性。

SY6102具有BAT充满后关闭功率管功能。BAT电压即将充满时，当充电电流低于10% I_{CC} 后，充电截止；当BAT低于复充阈值后，启动再次充电。

SY6102提供PG和CHG引脚，为漏极开路的NMOS驱动结构，可驱动LED指示灯。ISET与EN引脚组合，与MCU进行简单的信号交互处理。当电源接入VIN且满足IC工作条件时，PG为开启状态。CHG为充电截止指示，当充电电流低于10% I_{CC} 后，内部功率管关断，充电截止，CHG关闭。当输入电压(交流适配器或者USB电源)被拿掉电时，SY6102自动进入一个低电流状态。

特点

- ◆ 预设4.2V/4.35V/3.625V BAT充满电压，精度达 $\pm 1\%$
- ◆ 涓流/恒流/恒压三段式充电
- ◆ 涓流充电电压阈值3V，
- ◆ 涓流充电电流10% I_{CC}
- ◆ 恒流充电电流100mA~1000mA通过ISET引脚外接电阻设定，精度 $\pm 10\%$
- ◆ ISET短路检测保护功能
- ◆ 自适应适配器调节充电电流(VIN-DPM)
- ◆ 能承受28V输入电压，无需输入过压保护电路
- ◆ 6V或者7V输入过压保护
- ◆ 125°C智能热调节，155°C热关断保护
- ◆ 无需MOSFET、检测电阻器或隔离二极管
- ◆ 电池温度检测保护
- ◆ 电源存在指示和充电状态指示
- ◆ 自动再充电

应用

- ◆ 可穿戴便携设备
- ◆ IOT 设备
- ◆ 掌上电脑 (PAD)
- ◆ MP3 播放器
- ◆ 低功耗手持器件
- ◆ 智能控制设备
- ◆ 电子烟
- ◆ 太阳能

典型应用电路

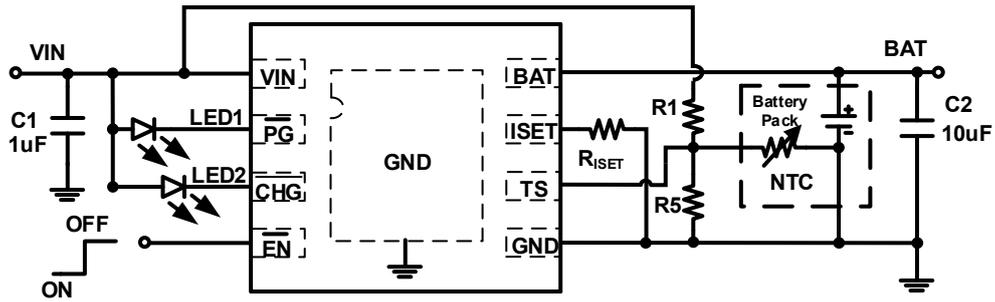


图 1 SY6102 典型应用电路 1

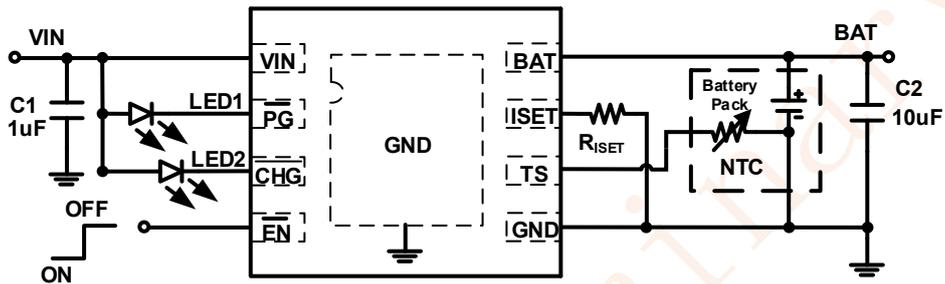


图 2 SY6102 典型应用电路 2

注：(1)图 1 使用 TS 为标准 NTC 功能应用：对应 SY6102-DLNRS，SY6102-DFNRP；

(2)图 2 使用 TS 为特殊分段 NTC 功能应用：对应 SY6102-DLHRS，SY6102-DHHRP；

管脚功能

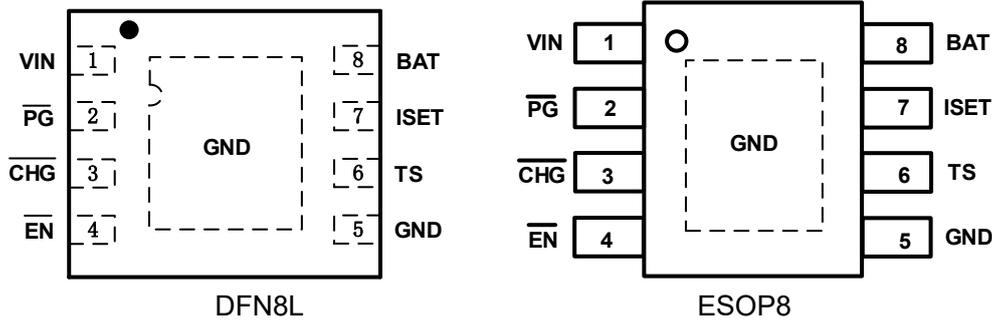
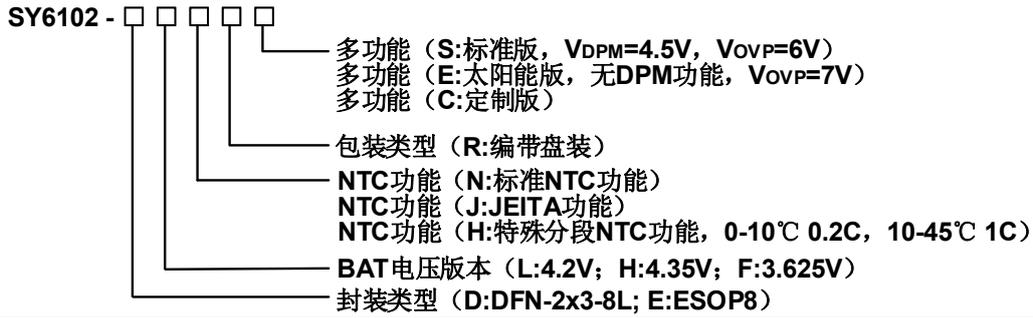


图 3 管脚俯视图

名称	端口	I/O	功能描述
VIN	1	I	电源输入脚。建议使用 1uF 或者更大的 X5R 陶瓷电容，尽可能靠近 IC VIN 脚。
PG	2	O	电源存在指示控制。开漏 NMOS 驱动结构，固定 2mA 电流驱动能力，可用于驱动 LED。当 VIN 高于 UVLO 并低于 OVP 阈值时，NMOS 开启，其它情况关闭。该引脚位不受 EN 控制。
CHG	3	O	充电指示控制。开漏 NMOS 驱动结构，固定 2mA 电流驱动能力，可用于驱动 LED。当充电周期开始时，开漏 NMOS 开启；当充电电流小于 10%*I _{CC} 时，NMOS 关闭。受 EN 控制，当 EN 为高时，关闭充电器，NMOS 关闭。
EN	4	I	使能控制。内置 200kΩ 下拉电阻，当该引脚悬空或接地时，充电器工作。当该引脚接到逻辑高电位时，充电器关闭。
GND	5		IC 地
TS	6	I	电池温度检测控制。
ISET	7	I	充电电流设定脚。连接电阻到 GND，可通过电阻值设定充电电流，计算关系如下： $I_{ISET} = \frac{12040}{R_{ISET}} \text{ (mA)}$ R _{ISET} 电阻单位为 kΩ，电阻要尽可能靠近该管脚。可通过 ISET 脚的电压监测整个充电周期的电流，包括涓流、恒流、恒压阶段。当芯片被关闭时，该引脚电位为 0V。
BAT	8	I/O	充电器输出脚。将此引脚连接到电池正端，建议使用 10uF 或者更大的 X5R 陶瓷电容，尽可能靠近 BAT 脚。当 EN 脚为逻辑高电位时，芯片被关闭，输出失效。
GND	EPAD		芯片散热 PAD 并接地。

订购信息



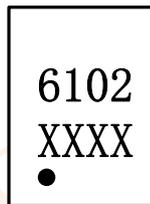
订购型号	封装类型	说明				包装数量 (颗)
		V_{OUT_BAT} (V)	NTC 功能	$V_{IN DPM}$ (V)	V_{OVP} (V)	
SY6102-DLNRS	DFN- 2x3-8L	4.2	标准 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6102-DLHRS		4.2	特殊分段 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6102-DHHRS		4.35	特殊分段 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6102-DFNRE		3.625	标准 NTC 功能	None	7	4000
SY6102-ELNRS	ESOP8	4.2	标准 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6102-ELHRS		4.2	特殊分段 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6102-EHHRS		4.35	特殊分段 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6102-EFNRE		3.625	标准 NTC 功能	None	7	4000

注: 1.标准 NTC 功能: $V_{NTC45\%} < V_{TS} < V_{NTC80\%}$ 电池温度正常, 正常充电。

2.JEITA 功能: 0~10°C (50%*I_{CC}), 10~45°C 正常充电, 45~60°C ($V_{BAT}=4.1V$), 低于 0°C 或者高于 60°C 时, 充电器将被禁止充电。

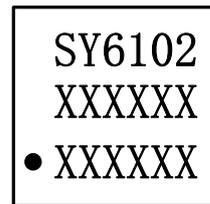
3.特殊分段 NTC 功能: 0~10°C (20%*I_{CC}), 10~45°C 正常充电, 低于 0°C 或者高于 45°C 时, 充电器将被禁止充电。

丝印说明



DFN-2x3-8L

1. 第一行 4 位字符为产品型号;
2. 第二行 4 位字符为年周号;



ESOP8

1. 第一行 6 位字符为产品型号;
2. 第二行 6 位字符前 4 位为年周号, 后 2 位为生产代码;
3. 第三行 6 位字符为生产批号;

功能框图

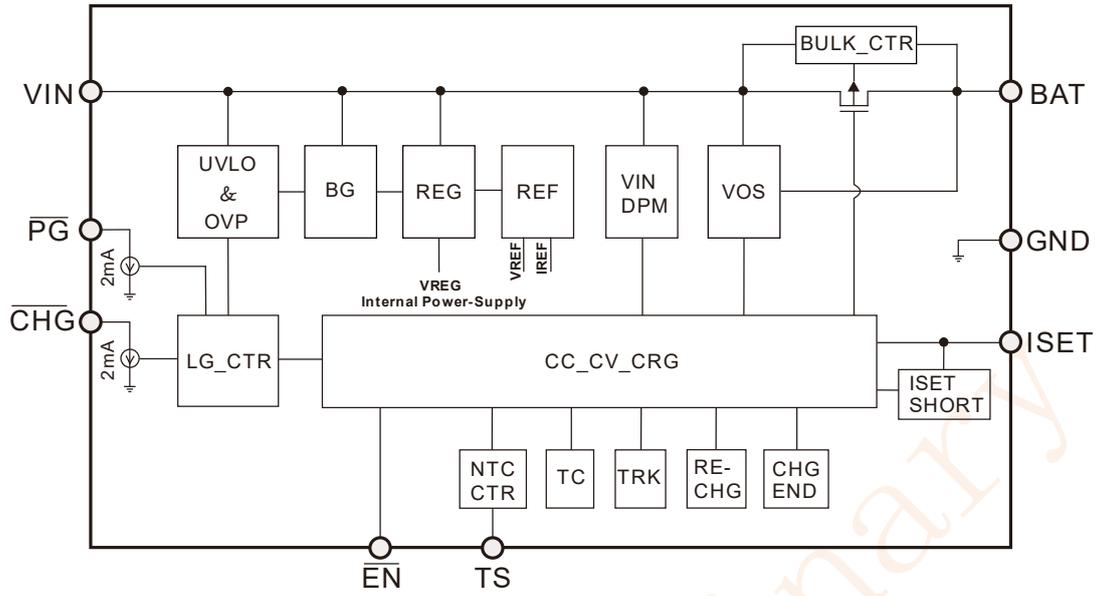


图 4 功能框图

电性参数
极限参数⁽¹⁾

参数	最小值	最大值	单位
VIN,PG,CHG to GND	-0.3	28	V
BAT to GND	-0.3	18 ¹	V
EN,TS,ISET to GND	-0.3	6	V
储存环境温度	-65	150	°C
工作环境温度	-40	85	°C
工作结温范围	-40	150	°C
HBM (人体放电模型)	2000	-	V
MM (机器放电模型)	200	-	V
CDM (器件放电模型)	1000	-	V
R _{θJA} 结到周围环境的热阻	110 (参考)		°C/W

注: 1. BAT 耐压测试时, VIN 不能接 GND (可以浮空)。

推荐工作条件⁽²⁾

参数	最小值	最大值
输入电压	4.5V	24V
充电电流		1A
工作温度范围	-40	85°C

注:

- (1) 最大极限值是指超出该工作范围芯片可能会损坏。
 (2) 推荐工作条件是指超过该条件外不能保证正常工作。

典型性能参数

(如无特殊说明, VIN=5V, C1=1uF, C2=10uF, TA=+25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
上电复位						
UVLO上升阈值	UVLO	VBAT=3V, R _{ISET} =12kΩ, 用	3.05	3.33	3.6	V
UVLO迟滞电压	V _{UV_HYS}	CHG 引脚指示	170	220	260	mV
VIN-BAT失调电压						
V _{OS} 上升阈值	V _{OS_R}	BAT=4.4V, R _{ISET} =12kΩ, 用	-	100	200	mV
V _{OS} 下降阈值	V _{OS_F}	CHG 引脚指示	20	40	-	mV
输入电压自适应						
VIN_DPM	VIN_DPM	降低VIN电压至I _{CC} 开始减小	-	4.5	-	V
输入过压保护						
VIN过压阈值	V _{OVP}	BAT=4.4V, R _{ISET} =12kΩ, 用	5.85	6	6.21	V
VIN过压滞回	V _{OVP_HYS}	CHG 引脚指示	-	160	-	mV
VIN过压阈值	V _{OVP}	VIN OVP 7V版本	6.80	7	7.25	V
VIN过压滞回	V _{OVP_HYS}		-	180	-	mV
OVP blanking time	t _{DGL_OVP}	VIN: 5V->12V	-	110	-	uS
OVP恢复时间	t _{DGL_REC}	VIN: 12V->5V	-	40	-	uS
待机电流						
BAT待机电流	I _{BAT_STB}	VIN浮空, BAT=4.4V	-	0.1	1	uA
VIN待机电流	I _{VIN_STB}	VIN=5V, BAT=3.8V, R _{ISET} =12kΩ, EN=H	-	150	200	uA
VIN工作电流	I _{VIN_AC}	VIN=5V, BAT=4.4V, R _{ISET} =12kΩ, EN=L	-	200	270	uA
电压调整						
稳定BAT输出电压	V _{OUT_BAT}	VIN=5V, ISET 加 0.5V, 测量 BAT电压	4.16	4.20	4.24	V
		4.35V版本	4.31	4.35	4.39	V
		3.625V版本	3.59	3.625	3.66	V
充电						
ISET电压	V _{ISET_CC}	BAT=3.8V, R _{ISET} =12kΩ	1.18	1.195	1.21	V
	V _{ISET_TRK}	BAT=2V, R _{ISET} =12kΩ	0.11	0.125	0.14	V
恒流模式充电电流	I _{CC}	VBAT=3.8V, R _{ISET} =12kΩ	900	1000	1100	mA
涓流模式充电电流	I _{TRK}	VBAT=2V, R _{ISET} =12kΩ	90	100	110	mA
BAT充满方式						
关断电流	I _{SD}	低于10%I _{CC} Power MOS关 断, 使用CHG 指示	-	10%*I _{CC}	-	mA
重启电压	V _{RCHG}	VBAT 低于 4.05V Power MOS开启, 使用CHG 指示	-	4.05	-	V

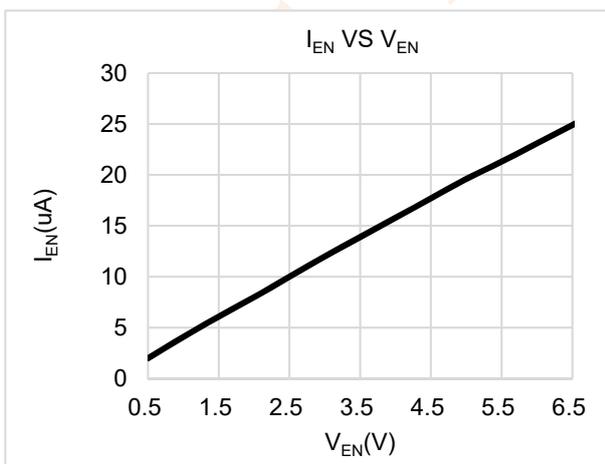
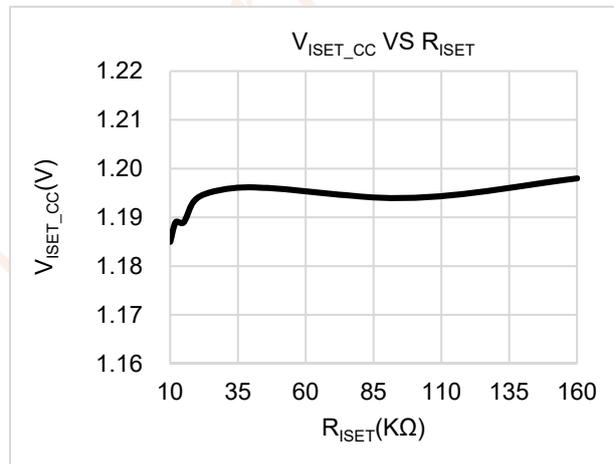
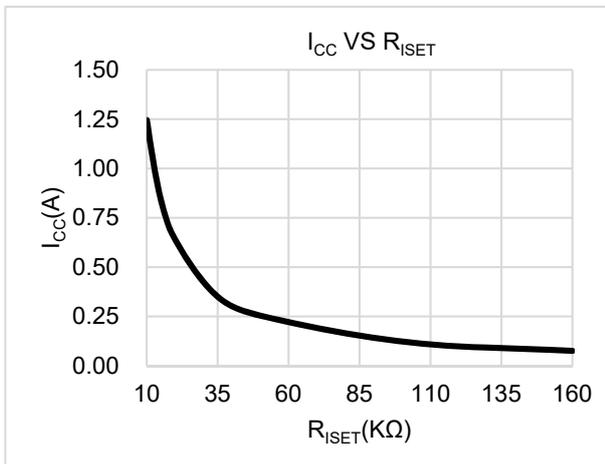
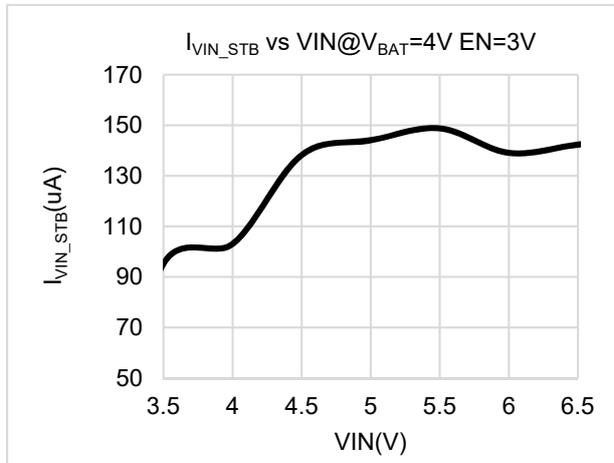
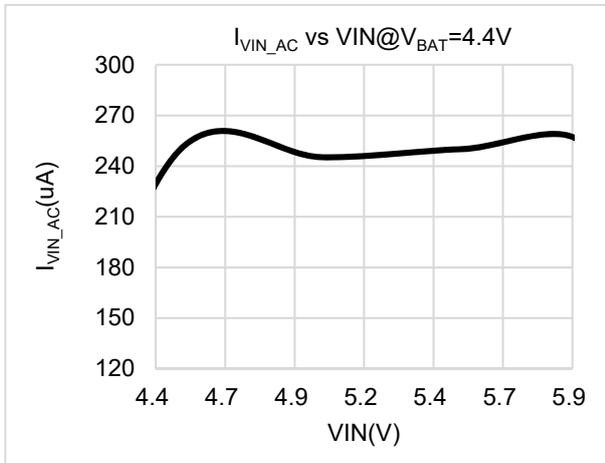
典型性能参数（续上表）

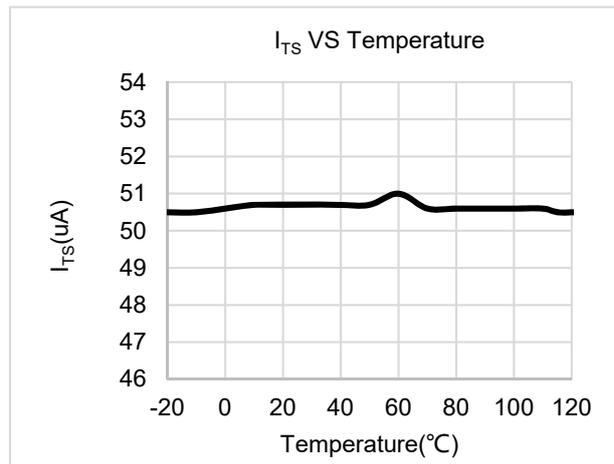
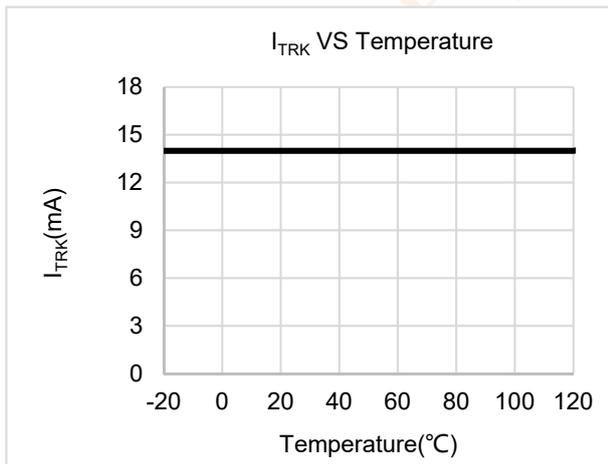
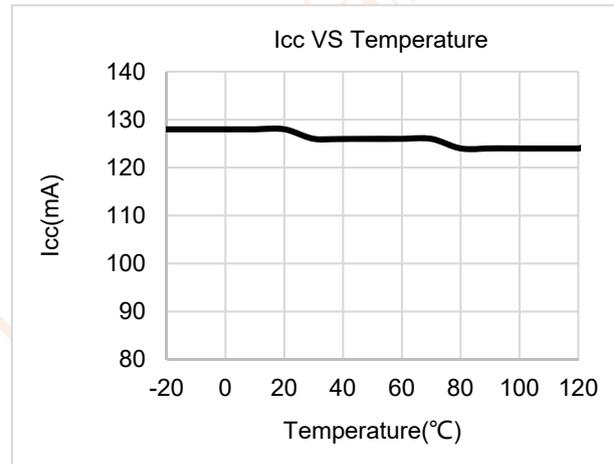
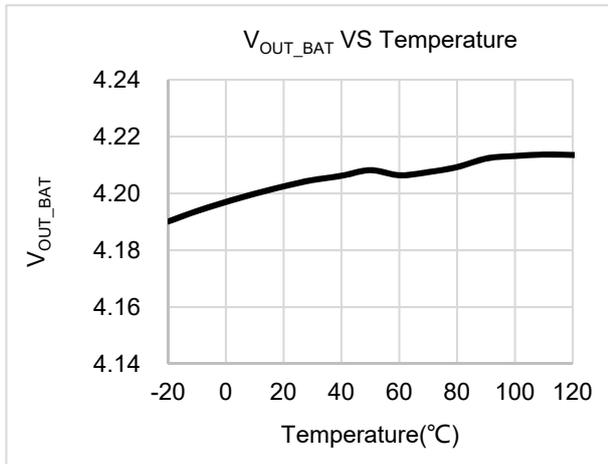
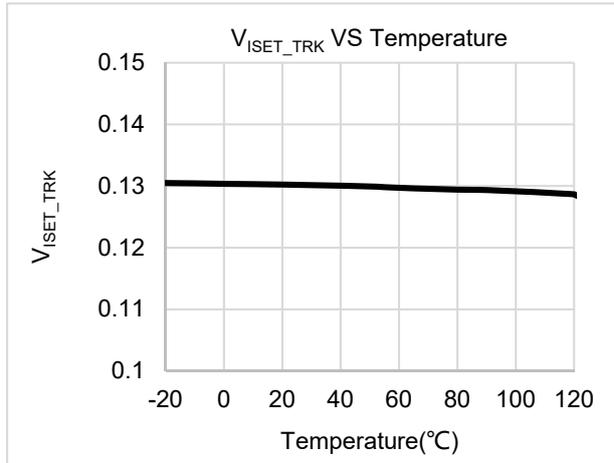
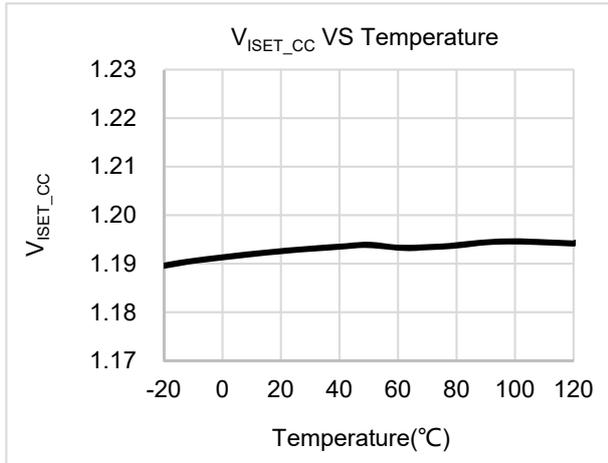
（如无特殊说明，VIN=5V，C1=1uF,C2=10uF,TA=+25℃）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
预充电						
涓流模式上升阈值	V _{TRK}		2.95	3	3.05	V
		V _{OUT_BAT} = 3.625V版本	2.7	2.75	2.8	V
涓流滞回电压	V _{TRK_HYS}		120	168	200	mV
ISET短路电路测试						
ISET短路限流值	I _{OUT-CL}	ISET接地	-	1.37	-	A
短路屏蔽时间	t _{BLK_SHT}		-	1.6	-	mS
内部温度衰减						
温度衰减起点	T _C	高于125℃, 充电电流变小	-	125	-	℃
热关断	T _{SD}	高于155℃, 使用 $\overline{\text{CHG}}$ 指示, 充电截止	-	155	-	℃
滞回温度	T _{HYS}		-	30	-	℃
标准NTC功能						
NTC功能屏蔽	V _{NTC5%}	VIN=5V, NTC=0~5V上升/下降, NTC对VIN的比例, $\overline{\text{CHG}}$ 引脚指示			5%	%
NTC工作范围	V _{NTCE}		45%		80%	%
特殊分段NTC功能						
TS 0℃比较点	V _{TS_0c}	VTS:1V→1.3V	1204	1229	1254	mV
TS 0℃滞回		VTS:1.3V→1V	-	83	-	mV
TS 10℃比较点	V _{TS_10c}	VTS:0.5V→1V	766	791	816	mV
TS 10℃滞回		VTS:1V→0.5V	-	33	-	mV
TS 45℃比较点	V _{TS_45c}	VTS:0.5V→0.25V	259	279	299	mV
TS 45℃滞回		VTS:0.25V→0.5V	-	14	-	mV
TS 漏电流	I _{TS}	TS=0.3V	48	50	52	uA
逻辑输入/输出						
EN下拉电阻	R _{EN}		100	200	300	kΩ
EN逻辑高电位	V _{EN_H}	EN上升, $\overline{\text{CHG}}$ 指示	-	1.7	2	V
EN逻辑低电位	V _{EN_L}	EN下降, $\overline{\text{CHG}}$ 指示	0.5	0.7	-	V
$\overline{\text{CHG}}$ 电流	I _{CHG}	V _{CHG} =2V	1	2	3	mA
PG电流	I _{PG}	V _{PG} =2V	1	2	3	mA
$\overline{\text{CHG}}$ 高阻态漏电流	I _{LK_CHG}	V _{CHG} =5.5V	-	0.1	-	uA
PG高阻态漏电流	I _{LK_PG}	V _{PG} =5.5V	-	0.1	-	uA
充电指示状态转换延时						
充电结束判断延时	T _{END_DLY}	BAT从3.8V切换到4.4V, 再切到3.8V, $\overline{\text{CHG}}$ 引脚判断	-	102	-	mS
再充电判断延时	T _{RCHG}		-	102	-	mS

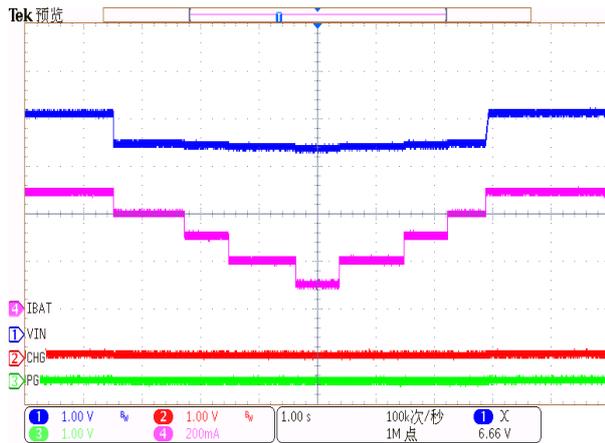
典型特性

(如无特别说明时, $V_{IN}=5V$, $V_{BAT}=3.8V$, $R_{ISET}=100k\Omega$)

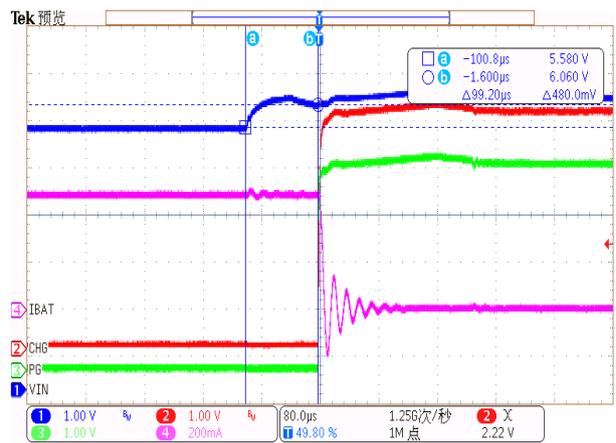




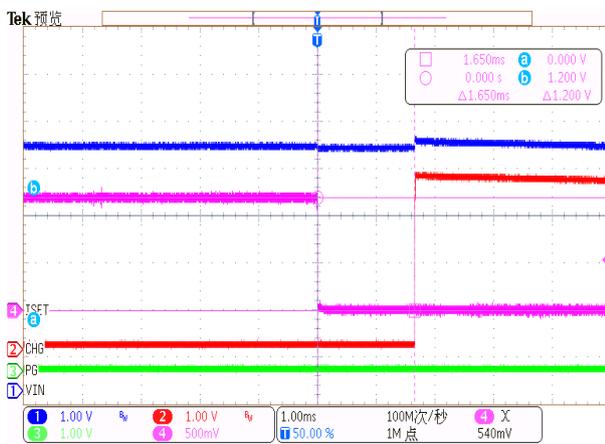
(无特别说明时, VIN=5V, VBAT=3.8V, R_{ISSET}=24kΩ)



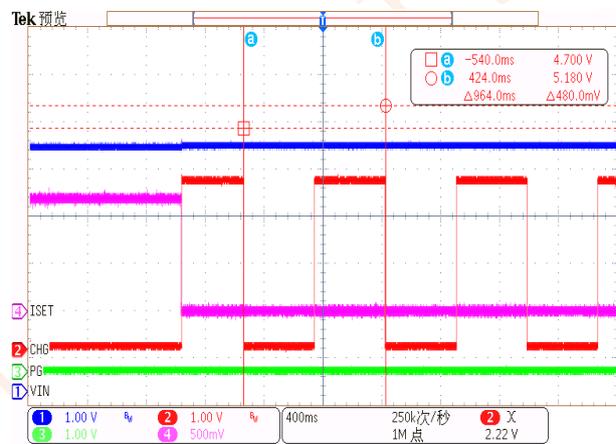
自适应适配器调整



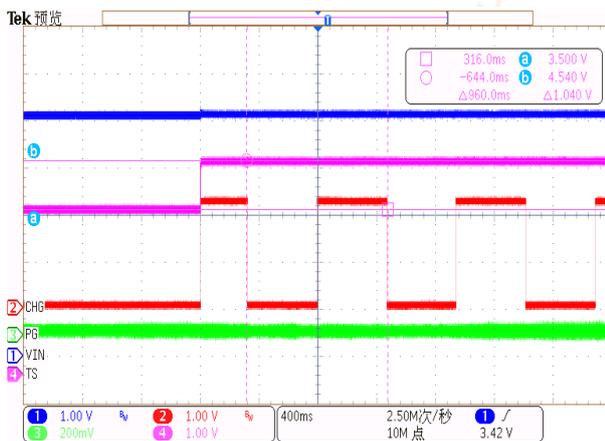
输入 OVP 保护



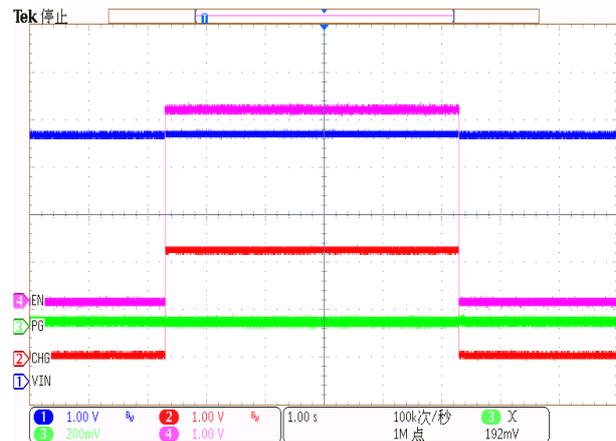
ISET 短路保护



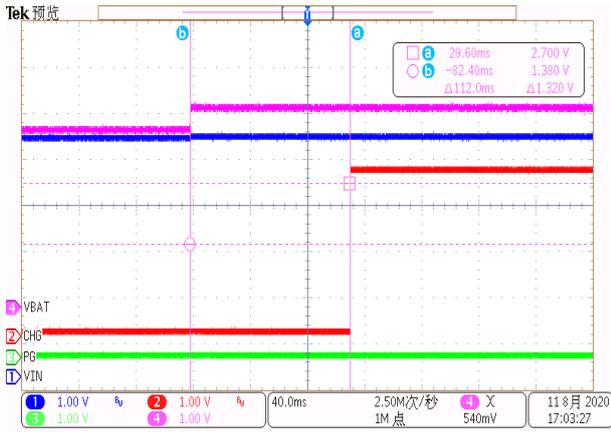
ISET 短路保护异常闪烁指示



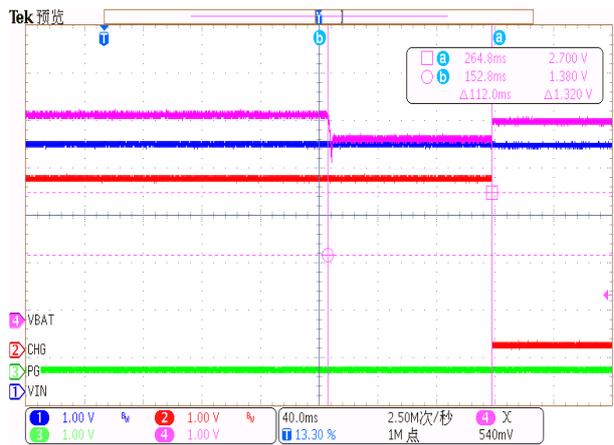
NTC 过温保护异常闪烁指示



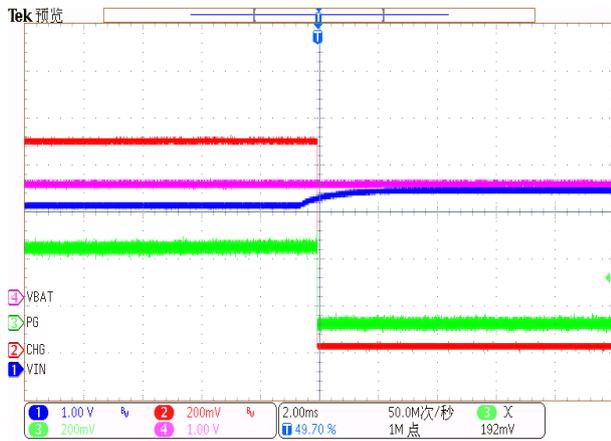
EN 使能失能控制



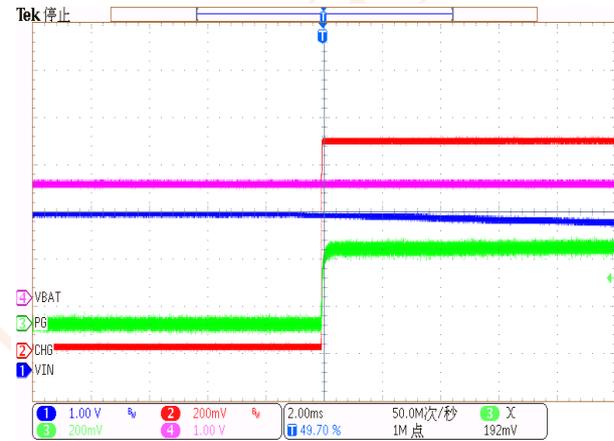
充满指示延时



复充指示延时



VIN UVLO 上升



VIN UVLO 下降

功能说明

充电过程

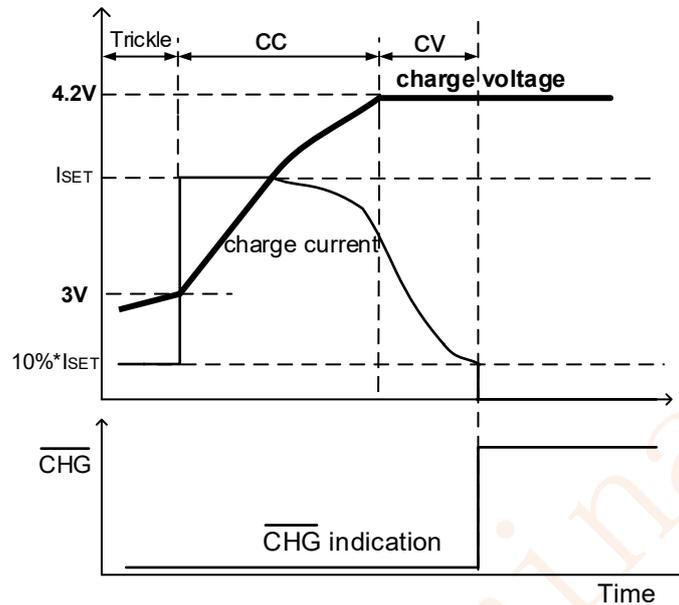


图 5 充满关闭模式的充电过程图

SY6102集成功率MOS，通过采样电池电压信号对电池进行涪流、恒流和恒压充电。当输入电压VIN大于欠压锁定阈值电压且高于BAT电压时，若芯片使能控制端EN悬空或接低电平，SY6102则开始对电池充电，CHG引脚输出低电平，LED指示灯点亮表示充电正在进行。如图5所示，当电池电压低于3V时，充电器采用涪流模式充电，即用10%的恒流充电电流对电池进行预充电。当电池电压超过3V后时，充电器采用恒流模式充电，充电电流由ISET管脚和GND之间的电阻R_{ISET}确定。当电池电压接近4.2V电压时，SY6102进入恒压充电模式。当充电电流低于10%I_{CC}时，充电截止，充电周期结束，CHG端输出高阻态，LED指示灯灭。当BAT电压下降低于4.05V时，IC再次对电池充电，CHG指示灯亮。

SY6102根据芯片内部温度，智能控制充电电流。当芯片结温超过125℃后，充电电流以较小斜率自动降低充电电流。若温

度持续升高，当芯片结温超过155℃后，IC将关闭输出，进入待机状态。该功能可以在保证系统可靠性的前提下，尽可能提升充电速度。

保护功能

SY6102提供芯片智能温控、输入过压保护和输入欠压锁定，一旦触发这些保护，无论工作在何种模式，系统都自动关闭。当异常解除后，系统恢复到原工作状态。

输入电压自适应调节

VIN_DPM是指当输入电压低于设定的4.5V时，充电电流将自动减小，直到输入电压不再下降。电源电压大于4.5V，充电器将正常充电。VIN_DPM功能可以在输出端负载过大时保护输入电源。

使能控制

EN引脚内置200kΩ下拉电阻，当该引脚悬空或接地时，充电器正常工作。当该引脚接到逻辑高

电位时，充电器关闭。

电源状态指示

输入电源需要同时满足下面三个条件，才能将 $\overline{\text{PG}}$ 电源指示灯点亮。

1. $V_{\text{IN}} > UVLO$
2. $V_{\text{IN}} - V_{\text{BAT}} > V_{\text{OS}}$
3. $V_{\text{IN}} < V_{\text{OVP}}$

$\overline{\text{PG}}$ 引脚内部为 NMOS 开关，可用于驱动 LED 指示灯或逻辑控制，以表明充电器电源的存在。当输入电压 V_{IN} 高于芯片欠压锁定阈值并低于输入过压保护值，且比 BAT 电压高时， $\overline{\text{PG}}$ 内部 NMOS 打开，引脚输出逻辑低电平，该引脚电流驱动能力可达 2mA。当 V_{IN} 处于其他状态下时， $\overline{\text{PG}}$ 内部 NMOS 关闭。 $\overline{\text{PG}}$ 引脚不受 EN 引脚的控制。

充电状态指示

CHG 引脚内部为 NMOS 开关，用来指示锂电池处于充电状态。当锂电池充电周期开始时，CHG 内部 NMOS 打开，引脚输出逻辑低电平，该引脚电流驱动能力可达 2mA。当达到充电截止状态时，CHG 内部 NMOS 关闭。CHG 引脚受 EN 引脚控制，可用于驱动 LED 指示灯或逻辑控制。

ISET 与恒流充电电流设定

ISET 引脚接电阻到 GND，可通过不同电阻值设定恒流充电电流。ISET 引脚的工作电压，在恒流充电状态下为 1.2V，在涓流充电状态下为 0.12V。当芯片因过热衰减充电电流或者接近恒压时，ISET 电压会逐渐下降。恒流充电电流与 ISET 引脚电阻计算关系如下：

$$I_{\text{CC}} = \frac{12040}{R_{\text{ISET}}} \text{ (mA)}$$

R_{ISET} 电阻单位为 kΩ，电阻要尽可能靠近 ISET 引脚。

ISET 引脚接地时，恒流充电电流将被限制在 1.37A；延时 1.6ms 后，BAT 输出会被关闭并锁死；只有解除短路状态并且重新上电，充电器才能正常工作。

电池温度监控

为防止温度过高或过低对电池造成损害，SY6102 提供电池温度监控 TS 端口，对应三种版本设计规范。

①**标准 NTC 功能：**由电池内的 NTC 热敏电阻和电阻分压网络采样的电压来监控电池温度。SY6102 将 TS 管脚的电压同芯片内部的两个阈值 V_{LOW} 和 V_{HIGH} 相比较，以确认电池的温度是否超出正常范围。在 SY6102 内部， V_{LOW} 被固定在 $45\% \cdot V_{\text{IN}}$ ， V_{HIGH} 被固定在 $80\% \cdot V_{\text{IN}}$ 。如果 TS 管脚的电压 $V_{\text{TS}} < V_{\text{LOW}}$ 或 $V_{\text{TS}} > V_{\text{HIGH}}$ ，则表示电池的温度太高或者太低，充电过程将被暂停；如果 TS 管脚的电压 V_{TS} 在 V_{LOW} 和 V_{HIGH} 之间，充电周期则继续。如果 NTC 直接接 GND (NTC 电压低于输入电压 5%)，温度检测功能将被屏蔽。若不使用 NTC 功能，NTC 引脚必须接到 GND。

②**特殊分段 NTC 功能：**设计规范如图 6-1 所示，IC 内部有 3 个温度阈值：0℃，10℃，45℃。TS 特性是使用 IC 内部 50uA 的电流对热敏电阻偏置电压，并与内部温度阈值比较。检测到电池温度在 10℃ 到 45℃ 之间，充电器正常工作；在 0℃ 到 10℃ 之间，充电电流减为 $20\% \cdot I_{\text{CC}}$ 。在检测到温度低于 0℃ 或者高于 45℃ 时，充电器将被禁止充电。因此对于需要 NTC 保护的应用，NTC 电阻必须选用 10k 且 $\beta = 3370$ ，若不需要 NTC 保护功能，需将 TS 外接固定 10k 电阻到地。

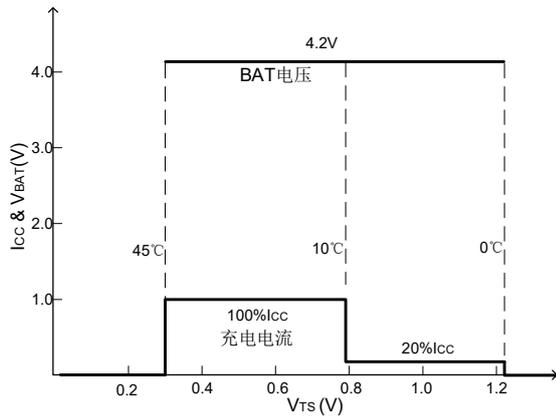


图 6-1 特殊分段 NTC 功能

③JEITA 功能：规范如图 6-2 所示，IC 内部有 4 个温度阈值：0°C，10°C，45°C，60°C。检测到电池温度在 10°C 到 45°C 之间，充电器正常工作；在 0°C 到 10°C 之间，充电电流减为 50%*Icc；

如果在 45°C 到 60°C 之间，充电电压最大为 4.1V。在检测到温度低于 0°C 或者高于 60°C 时，充电器将被禁止充电。因此对于需要 NTC 保护的应用，NTC 电阻必须选用 10k 且 $\beta = 3370$ ，若不需要 NTC 保护功能，需将 TS 外接固定 10k 电阻到地。

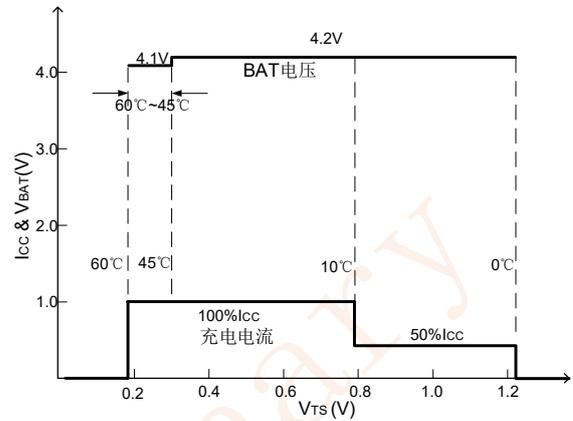


图 6-2 JEITA 功能

应用说明

ISET 设计指导

充电电流 ISET 越大，充电越快，但是过大的充电电流会降低电池寿命。在设计最大充电电流 ISET 时，应严格遵守电池供应商的厂家要求。

输入电容选择

输入电容能抑制供电瞬态响应，避免启动时的震荡。通常使用 1uF X5R 陶瓷电容以抑制电源噪声。

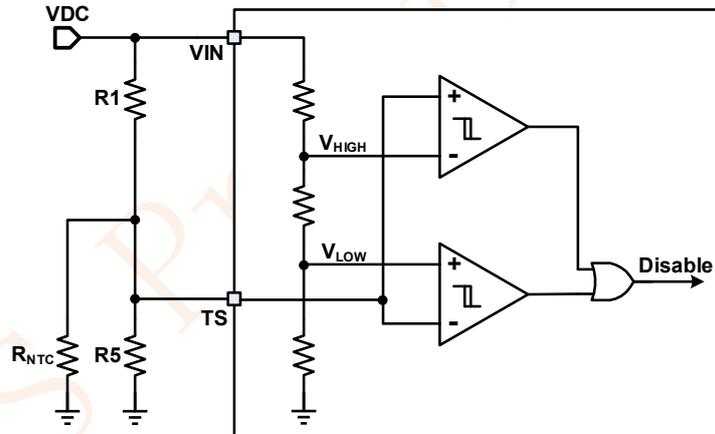
输出电容选择

输出电容的选择标准，要满足充电器输出的稳定性，并能够旁路任何瞬时动态电流。通常，输出电容最小选取 10uF X5R 陶瓷电容，实际电容值要根据输出的实际应用要求来选取。

NTC 功能计算选择

在SY6102内部，V_{LOW}被固定在45%*VIN，V_{HIGH}被固定在80%*VIN。如果TS管脚的电压V_{TS}<V_{LOW}或V_{TS}>V_{HIGH}，则表示电池的温度太高或者太低，充电过程将被暂停；如果TS管脚的电压V_{TS}在V_{LOW}和V_{HIGH}之间，充电周期则继续。

电池过温保护电路如下所示：V_{HIGH} 和 V_{LOW} 由内部设置产生，用于电池高、低温保护；外部电阻计算公式如下：



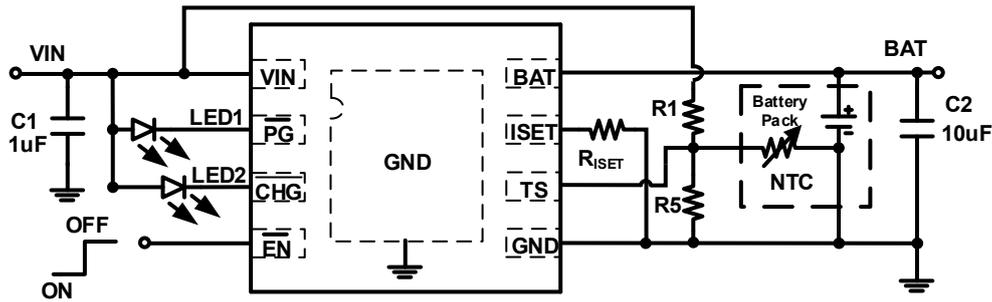
$$\frac{V_{LOW}}{VIN} = \frac{R5 // R_{NTC_HOT}}{R1 + R5 // R_{NTC_HOT}} = 45\% \quad (1)$$

$$\frac{V_{HIGH}}{VIN} = \frac{R5 // R_{NTC_COLD}}{R1 + R5 // R_{NTC_COLD}} = 80\% \quad (2)$$

R_{NTC} 是热敏电阻，通过查阅相关的电池手册或通过实验测试得到 R_{NTC_HOT} 和 R_{NTC_COLD}，然后用上面的公式计算 R1 和 R5。若不使用 NTC 功能，TS 引脚必须接 GND。

注：若选择的是 PTC 电阻，则 R_{NTC_HOT} 的对应的比例为 80%，R_{NTC_COLD} 对应的是 45%。

典型原理图



SY6102 500mA 典型应用电路

典型电路元器件

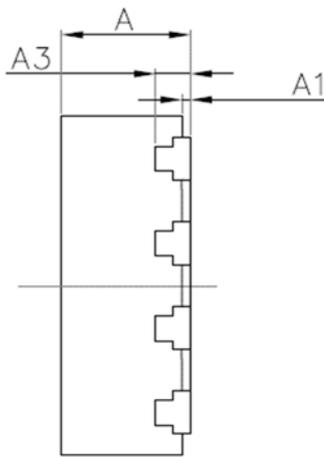
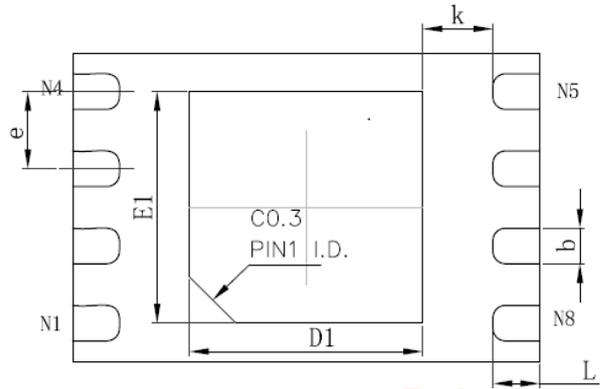
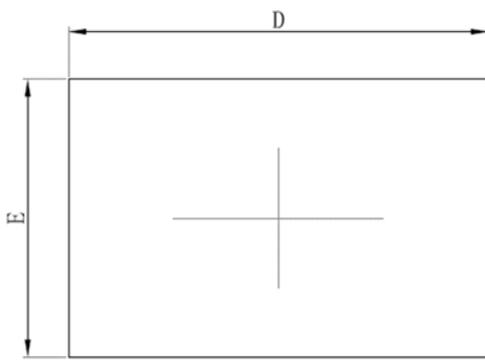
器件位置	器件名称	器件规格	制造商	数量
U1	IC	SY6102 DFN-2*3-8L	思远半导体	1
LED1~LED2	LED 显示灯	LED/0603/任意颜色的 LED 灯	-	2
C1	贴片电容	CAP0603/1uF/X5R/10%/25V	三星或等同	1
C2	贴片电容	CAP0805/10uF/X5R/20%/16V	三星或等同	1
R _{ISET}	贴片电阻	RES0603/24K/1%	国巨或等同	1
R1	贴片电阻	NC	国巨或等同	1
R5	贴片电阻	RES0603/10K/5%	国巨或等同	1

注：（1）上表未使用 NTC 功能，如果要使用 NTC 功能，参照 NTC 计算公式选择合适的电阻。
（2）C1/C2 电容耐压规格需根据实际应用情况选择。

PCBLAYOUT 注意事项

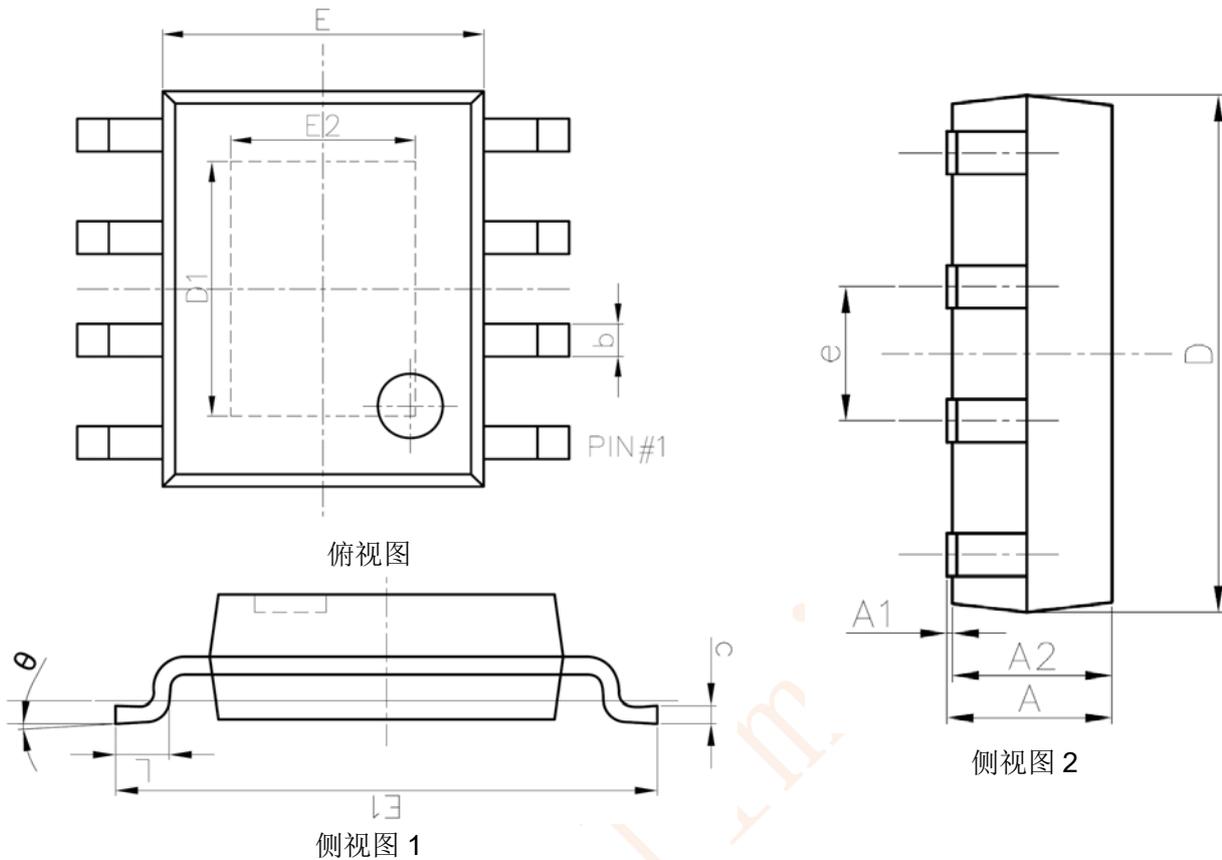
1. IC底部有散热金属，在芯片内部已经连接到GND引脚。在设计PCB时，对应IC底部需增加焊盘、并且连接到地，焊盘连接的铜皮面积尽可能大，以提高产品的散热能力。使用中需将底部散热片与PCB板焊接良好，底部散热区域需要加通孔,并有大面积铜箔散热为优。多层PCB板加足够数量的过孔，对散热有良好的效果，散热效果不佳可能引起充电电流受温度保护而减小。
2. C2尽量靠近BAT脚，C1尽量靠近VIN引脚，并且走线时都经过电容再到IC管脚。
3. 放置过孔会引起路径的高阻抗，如果设计中有大电流流通过孔，建议使用多个过孔以减小阻抗。
4. IC测试中，BAT端应该直接连接电池，不可串联电流表，电流表可接在VIN端。

DFN-2x3-8L 封装外观图



符号	尺寸(mm)	
	MIN	MAX
A	0.700	0.800
A1	0.000	0.050
A3	0.203(REF)	
D	2.900	3.100
E	1.900	2.100
D1	1.400	1.600
E1	1.400	1.600
b	0.180	0.280
e	0.500(BSC)	
k	0.450(REF)	
L	0.250	0.350

ESOP8 封装外观图



符号	尺寸(mm)		
	MIN.	NOM.	MAX.
A	1.25	1.45	1.6
A1	0.02	0.05	0.08
A2	1.30	1.40	1.50
b	0.306	0.406	0.506
c	0.203(REF)		
D	4.70	4.90	5.10
D1	3.3(REF)		
E	3.82	3.92	4.12
E1	5.80	6.00	6.20
E2	2.4(REF)		
e	1.270(BSC)		
L	0.40	0.60	0.80
θ	0°	-	8°

All specs and applications shown above subject to change without prior notice.

(以上电路及规格仅供参考,如本公司进行修正,恕不另行通知)