

概述

SY6101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2.8V时，IC将以10%的恒流充电电流给电池预充电。

SY6101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。

SY6101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。

SY6101提供 \overline{PG} 和 \overline{CHG} 引脚，为漏极开路的NMOS驱动结构，可驱动LED指示灯，亦与 \overline{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， \overline{PG} 为开启状态。 \overline{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， \overline{CHG} 关闭。当输入电压（交流适配器或者USB电源）被拿掉电时，SY6101自动进入一个低电流状态。

特点

- ◆ 预设4.4V/4.35V/4.2V/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10.5V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
- ◆ 安全定时器时间可外部设定

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

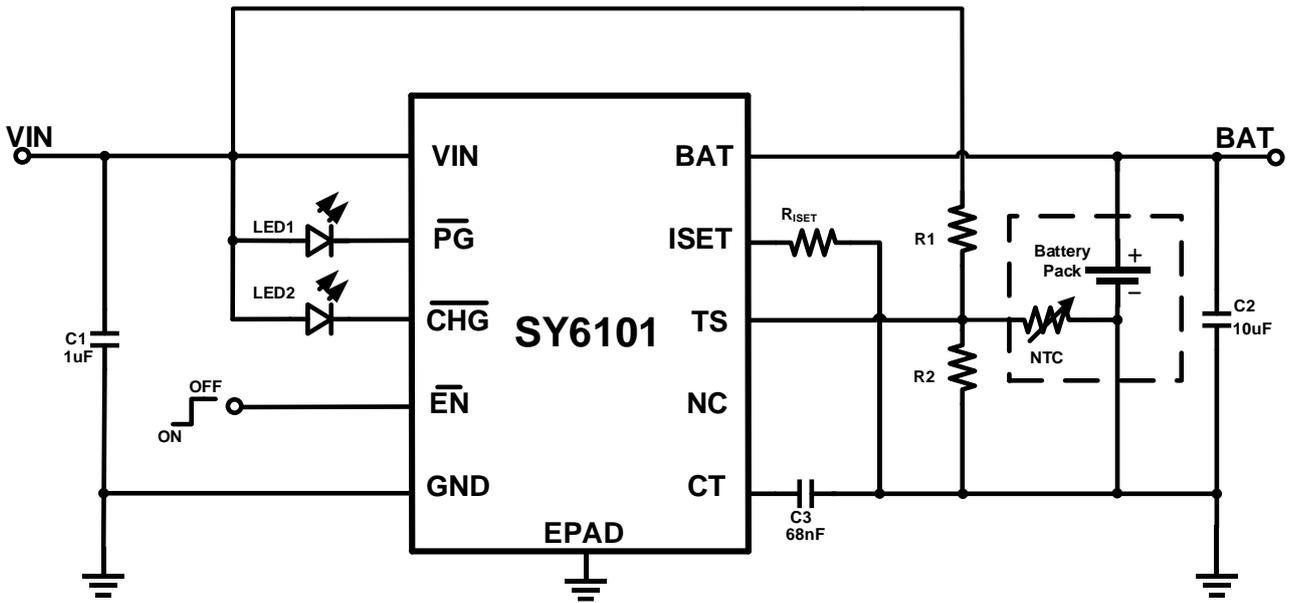


图 1 SY6101 典型应用电路 1

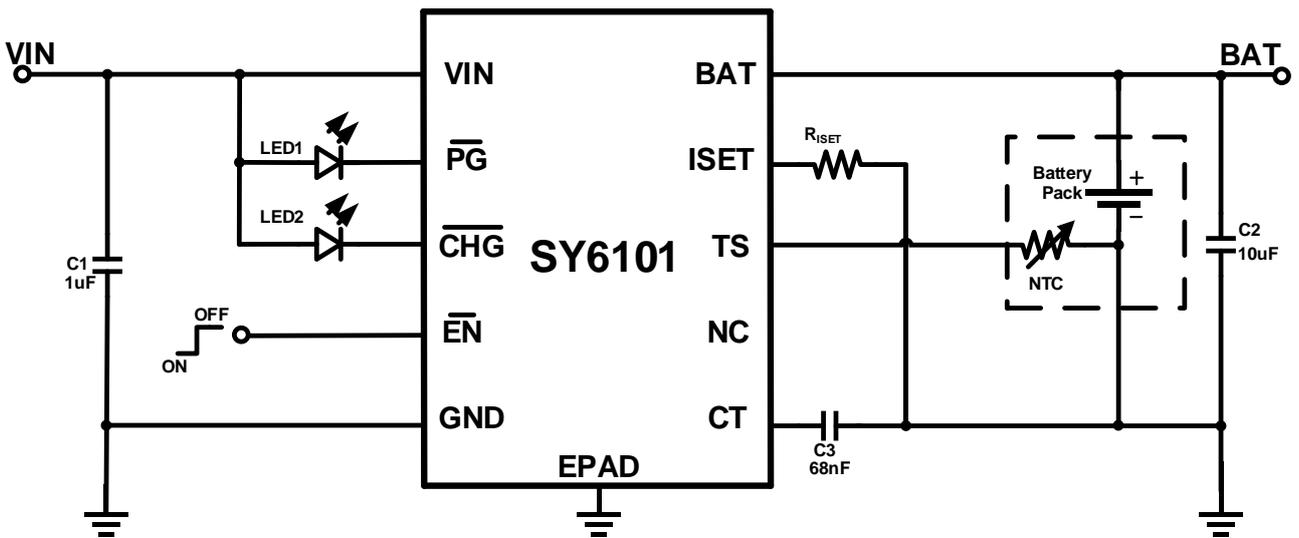


图 2 SY6101 典型应用电路 2

注: (1)图 1 使用 TS 为标准 NTC 功能应用: 对应 SY6101-DLNRS, SY6101-DFNRE, SY6101-DUNRS, SY6101-DLNRE;
(2)图 2 使用 TS 为特殊分段 NTC 功能应用: 对应 SY6101-DLHRS, SY6101-DHHRs;

管脚功能

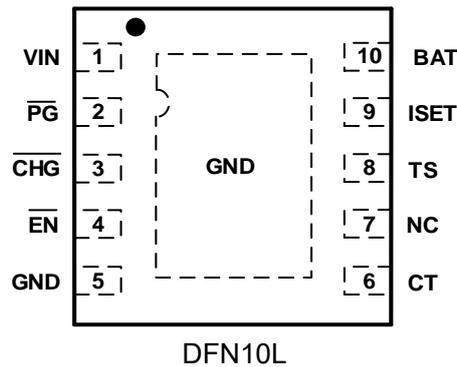


图 3 管脚俯视图

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。
$\overline{\text{PG}}$	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。
$\overline{\text{CHG}}$	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。
$\overline{\text{EN}}$	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
CT	6	I	定时器设定端，外接电容到地，不使用时接 GND。
NC	7		
TS	8	I	电池温度检测控制端。
ISET	9	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	10	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)	
SY6101-DFNRE	DFN- 3x3-10L	3.625	标准 NTC 功能	None	10.5	4000
SY6101-DLNRS		4.2	标准 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6101-DLHRS		4.2	特殊分段 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6101-DLNRE		4.2	标准 NTC 功能	None	10.5	4000
SY6101-DHHRS		4.35	特殊分段 NTC 功能	4.5	6	4000
SY6101-DUNRS		4.4	标准 NTC 功能	4.5	6	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



DFN10L

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

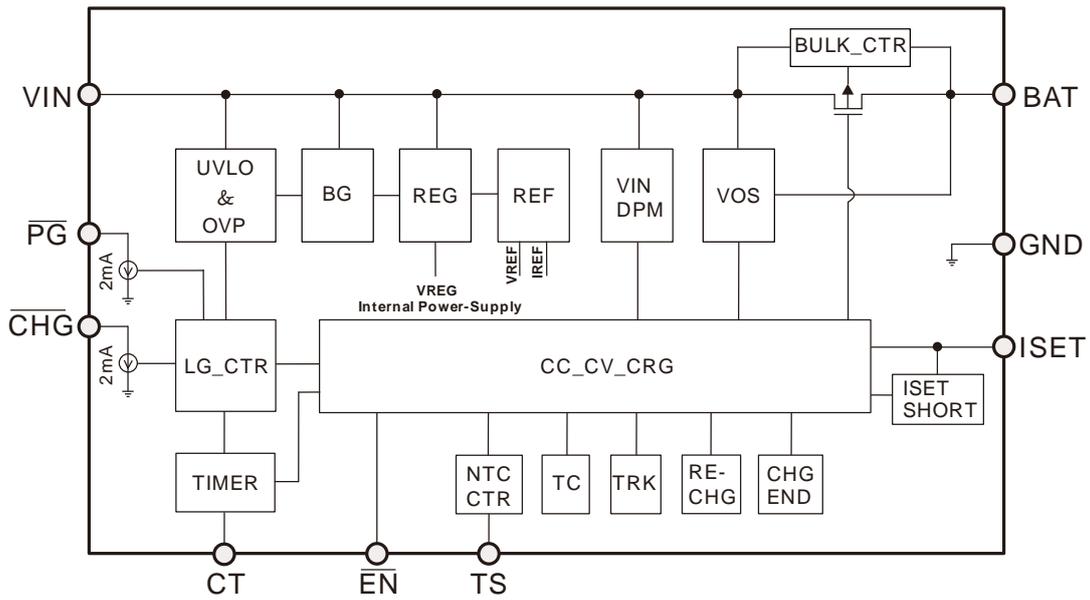


图 4 功能框图

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,CT,ISET to GND	-0.3	6	V
充电电流	-	1.3	A
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	85 (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	6V或10.5V (OVP 值)
充电电流	100mA	1.2A
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)

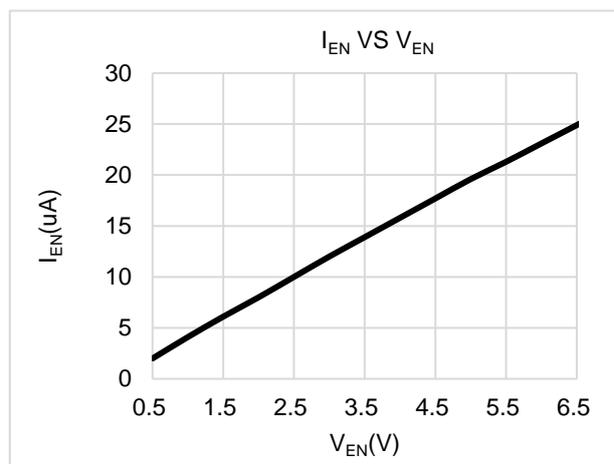
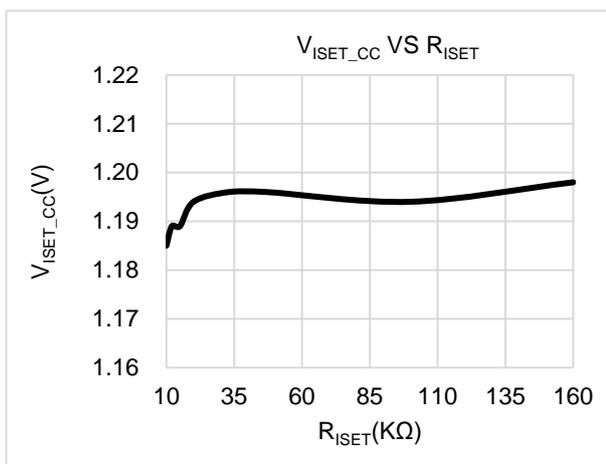
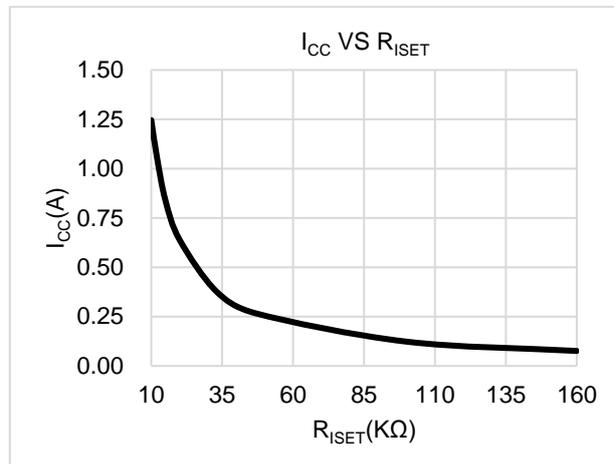
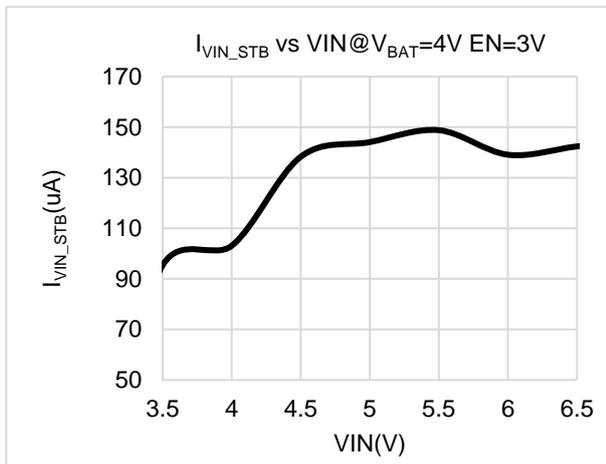
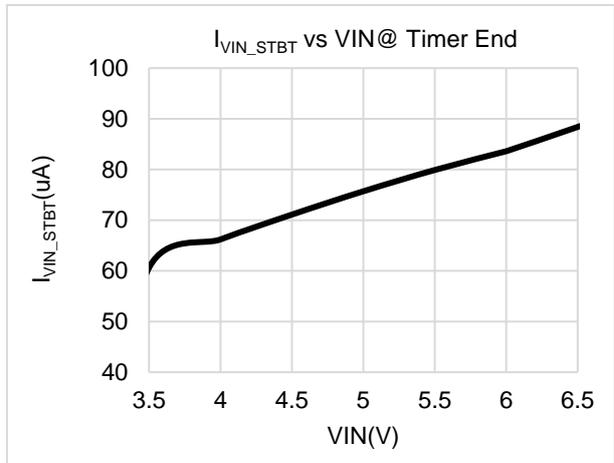
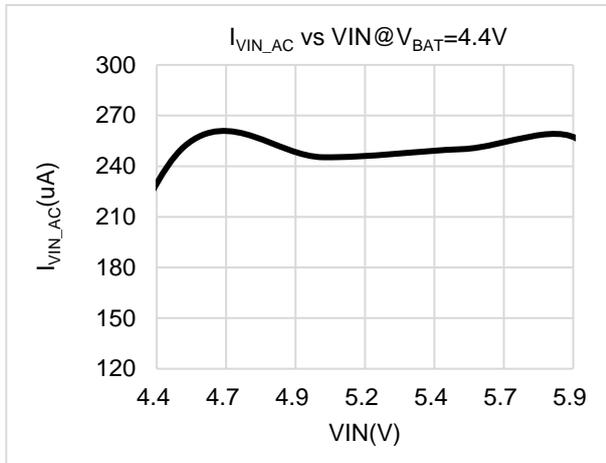
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
上电复位						
UVLO上升阈值	UVLO	VBAT=3V, R _{ISSET} =12kΩ, 用 CHG 引脚指示	3.0	3.3	3.6	V
UVLO迟滞电压	V _{UV_HYS}		170	220	270	mV
VIN-BAT失调电压						
Vos上升阈值	V _{OS_R}	BAT=4.4V, R _{ISSET} =12kΩ, 用 CHG 引脚指示	-	100	200	mV
Vos下降阈值	V _{OS_F}		20	40	-	mV
输入电压自适应						
VIN_DPM	V _{IN_DPM}	降低VIN电压至I _{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 _{ISSET} =12kΩ, 用 CHG 引脚指示	5.8	6	6.2	V
VIN过压滞回	V _{OVP_HYS}		-	160	-	mV
VIN过压阈值	V _{OVP}	VIN OVP 10.5V版本	10	10.5	11	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 _{ISSET} =12kΩ, EN=H	-	150	200	uA
VIN工作电流	I _{VIN_AC}	VIN=5V, BAT=4.4V, R _{ISSET} =12kΩ, EN=L	-	200	270	uA
TIMER结束, VIN待机电流	I _{VIN_STBT}	VIN=5V, BAT=3.8V, TIMER 完成	-	80	120	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
		4.4V版本	4.36	4.40	4.44	V
充电						
ISET电压	V _{ISET_CC}	BAT=3.8V, R _{ISSET} =120kΩ	1.18	1.195	1.21	V
	V _{ISET_TRK}	BAT=2V, R _{ISSET} =120kΩ	-	0.12	-	V
恒流模式充电电流	I _{CC}	VBAT=3.8V, R _{ISSET} =12kΩ	900	1000	1100	mA
涓流模式充电电流	I _{TRK}	VBAT=2V, R _{ISSET} =12kΩ	-	100	-	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

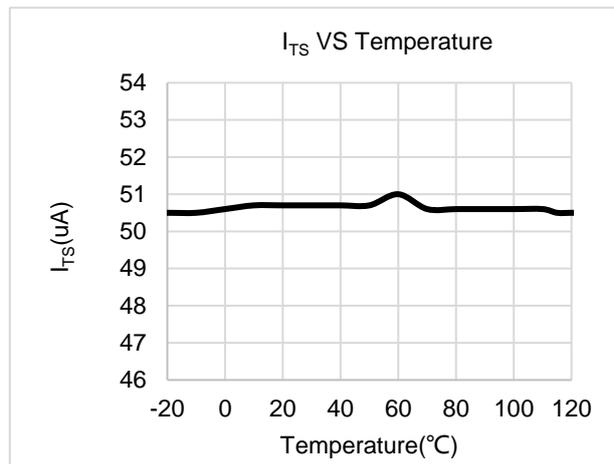
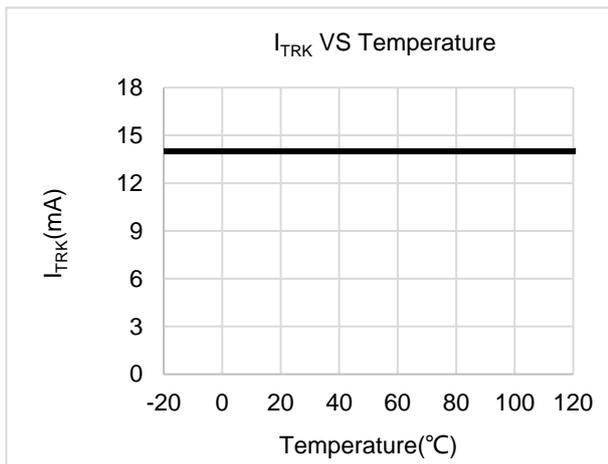
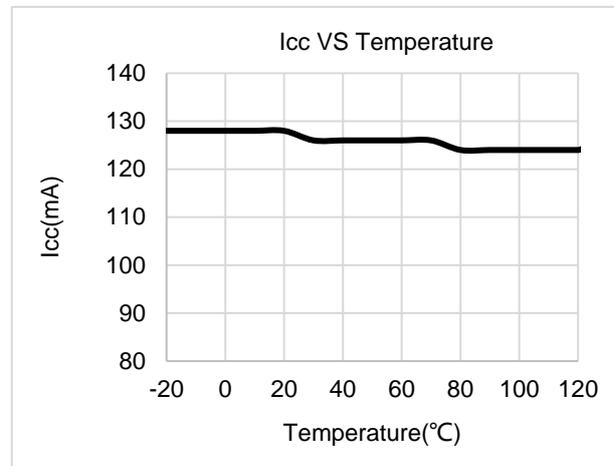
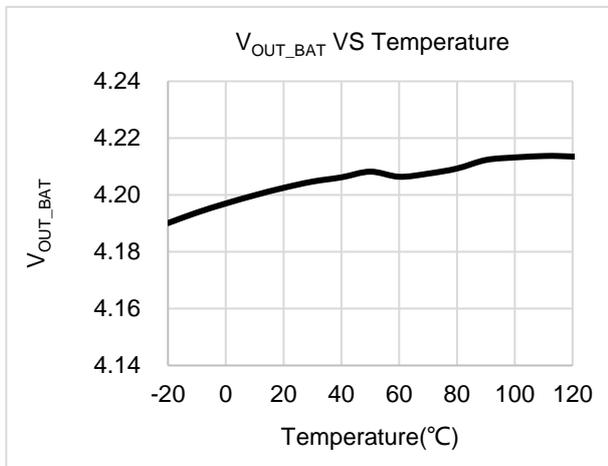
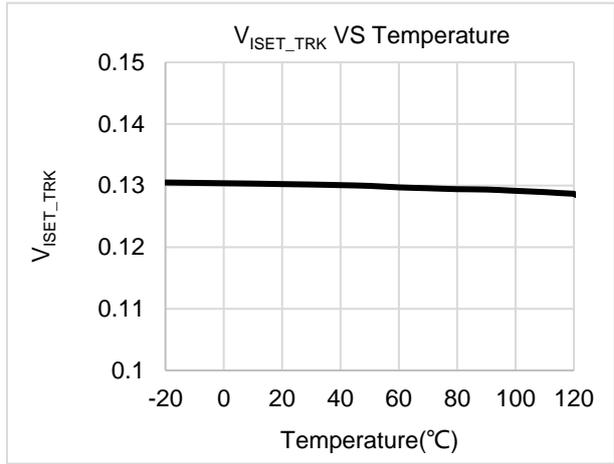
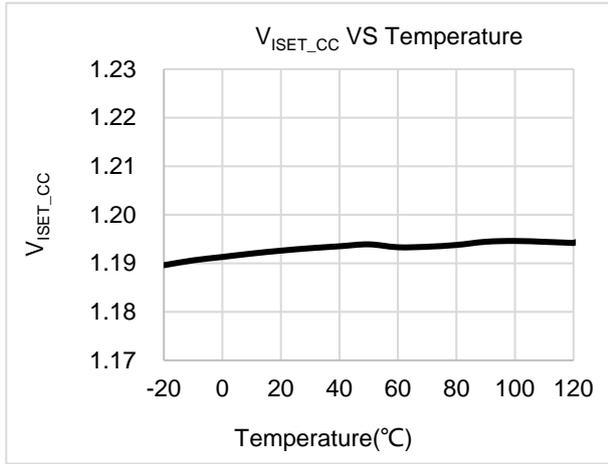
典型性能参数 (续上表)

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}	BAT电压上升	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}	BAT电压下降	-	170	-	mV
ISET短路电路测试						
ISET短路限流值	I _{OUT-CL}	ISET接地,使用CHG _{指示}	-	1.4	-	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}		-	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, CHG _{引脚指示}	-	5%	-	%VIN
NTC工作范围	V _{NTCE}		45%	-	80%	%VIN
TS比较阈值点						
TS 0℃比较点	V _{TS_0c}	V _{TS} :1V→1.3V	1205	1230	1255	mV
TS 0℃滞回		V _{TS} :1.3V→1V	-	83	-	mV
TS 10℃比较点	V _{TS_10c}	V _{TS} :0.5V→1V	765	790	815	mV
TS 10℃滞回		V _{TS} :1V→0.5V	-	33	-	mV
TS 45℃比较点	V _{TS_45c}	V _{TS} :0.5V→0.25V	260	280	300	mV
TS 45℃滞回		V _{TS} :0.25V→0.5V	-	14	-	mV
TS 60℃比较点	V _{TS_60c}	V _{TS} :0.25V→0.1V	175	185	195	mV
TS 60℃比较点滞回		V _{TS} :0.1V→0.25V	-	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, CHG _{指示}	-	1.7	2	V
EN逻辑低电位	V _{EN_L}	EN下降, CHG _{指示}	0.5	0.7	-	V
CHG电流	I _{CHG}	V _{CHG} =2V	1	2	3	mA
PG电流	I _{PG}	V _{PG} =2V	1	2	3	mA
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, CHG _{引脚判断}	-	100	-	mS
再充电判断延时	T _{RCHG}		-	100	-	mS
充电计时器和故障计时器						
涓流充电最大时间	t _{MAX_TK}	CT=68nF	-	1.4	-	hour
恒流充电最大时间	t _{MAX_CC}	CT=68nF	-	11.3	-	hour
保护状态计时器	t _{FLICK}	故障保护状态下, CHG _{指示} , CT=68nF	-	1	-	S

典型特性 1

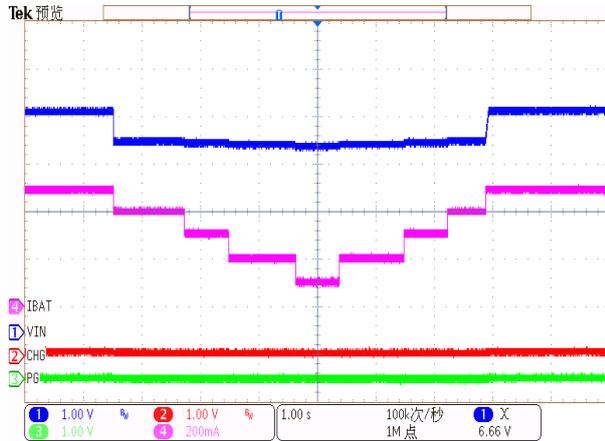
(如无特别说明时, $V_{IN}=5V, V_{BAT}=3.8V, R_{ISET}=100k\Omega$)



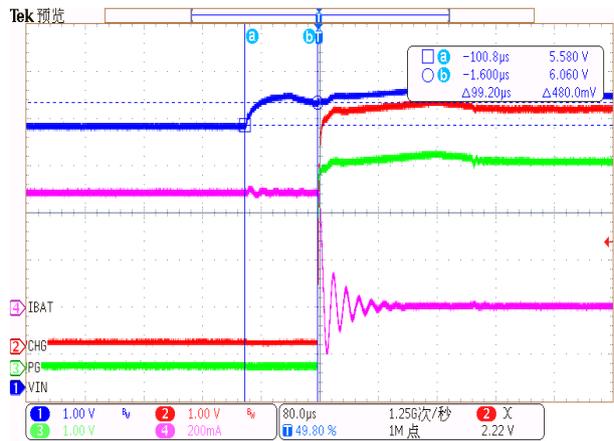


典型特性 2

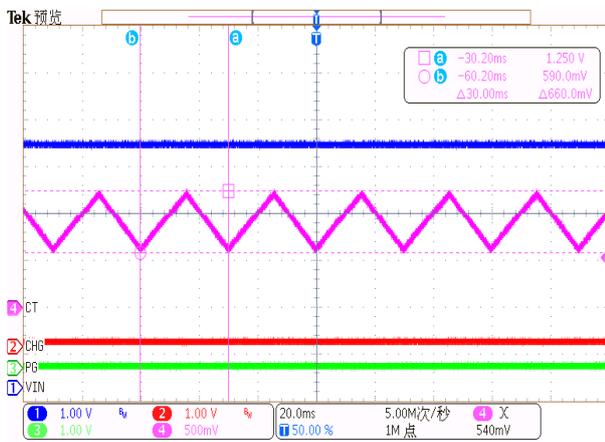
(无特别说明时, VIN=5V, V_{BAT}=3.8V, R_{ISET}=24kΩ, C_T=68nF)



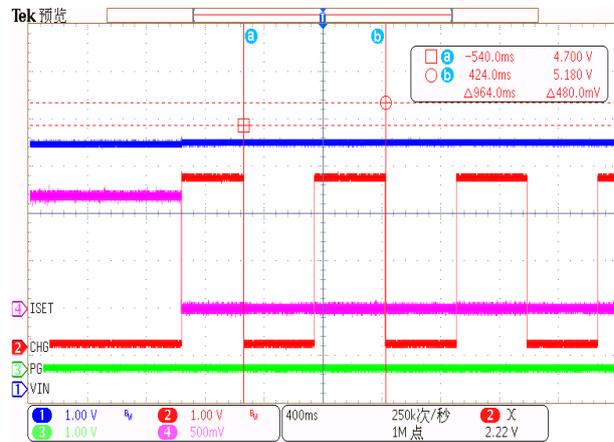
自适应适配器调整



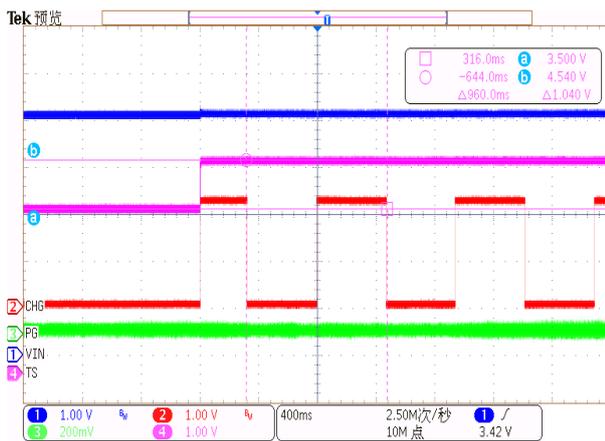
输入 OVP 保护



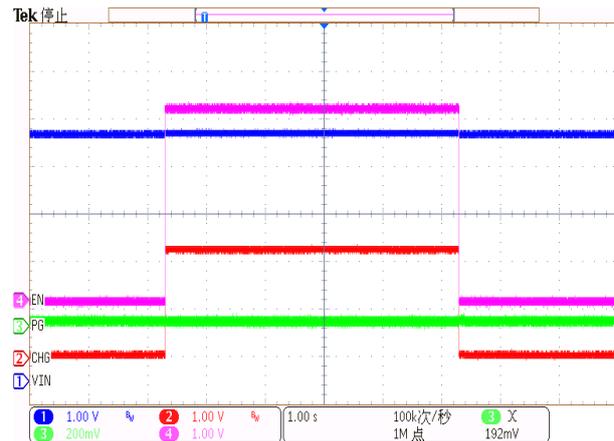
CT 计时周期



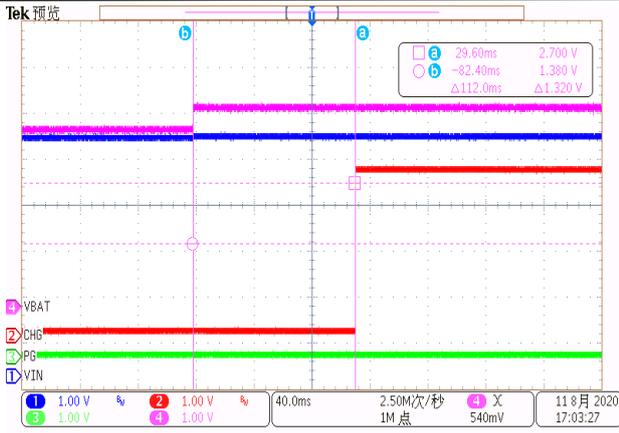
I_{SET} 短路保护异常闪烁指示



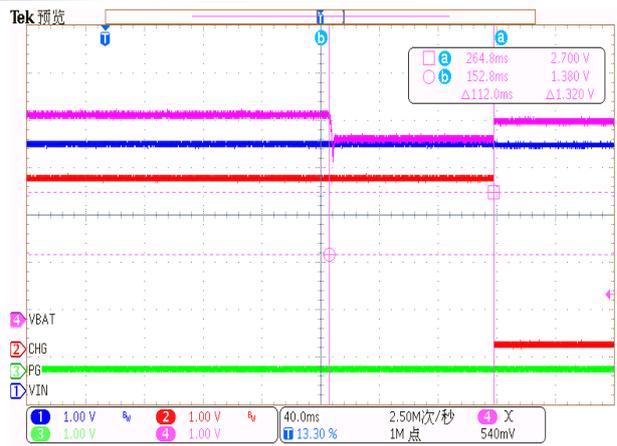
NTC 过温保护异常闪烁指示



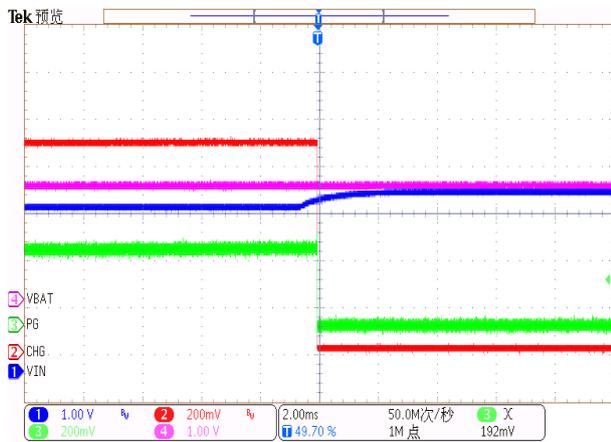
EN 使能失能控制



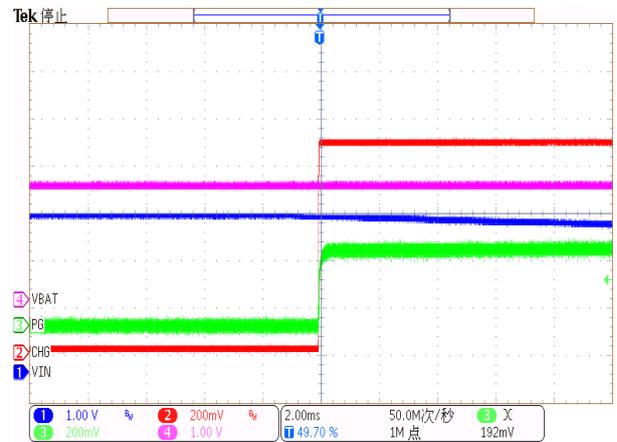
充满指示延时



复充指示延时



VIN UVLO 上升



VIN UVLO 下降

功能说明:

充电过程

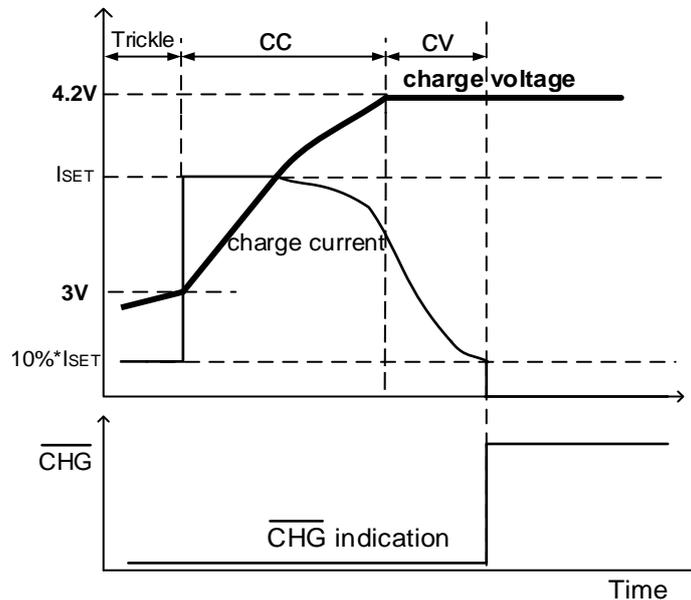


图 5 充满关闭模式的充电过程图

SY6101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，SY6101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2.8V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。当电池电压上升超过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，SY6101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。

SY6101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

SY6101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 V_{BAT} 电压高时， $\overline{\text{PG}}$ 内部 NMOS 打开，该引脚无需额外串电阻限流，内置恒流驱动 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 $\overline{\text{EN}}$ 引脚的控制。

充电状态指示

$\overline{\text{CHG}}$ 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， $\overline{\text{CHG}}$ 内部 NMOS 打开，该引脚无需额外串电阻限流，内置恒流驱动 2mA。当达到充电截止状态时， $\overline{\text{CHG}}$ 内部 NMOS 关闭。 $\overline{\text{CHG}}$ 引脚受 $\overline{\text{EN}}$ 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 1.4A；延时 1.6ms 后，BAT 输出会被关闭并锁死，同时 $\overline{\text{CHG}}$ 指示灯会闪烁指示异常状态（需要使用

CT 端电容）；只有解除短路状态并且重新上电，充电器才能正常工作。

Timer 功能

CT 引脚为计时器设定端，外接电容到地，定时器计时时间通过外接电容可调。恒流模式，计时时间 $t_{\text{MAX}} = 0.166 * C_{\text{CT}} \text{ (hour)}$ ，其中 C_{CT} 单位为 nF，涓流模式为 $1/8 * t_{\text{MAX}}$ 。充电时间超过设定的计时时间，BAT 输出会被关闭并锁死， $\overline{\text{CHG}}$ 指示灯关闭，IC 进入低功耗状态；只有重新上电，充电器才能工作。不使用此功能时，可以接地屏蔽此功能。
(注：timer 存在时， $\overline{\text{CHG}}$ 带有异常状态指示功能。在热关断、ISET 短路、NTC 保护产生并关闭输出后，当任意一种状态存在时， $\overline{\text{CHG}}$ 产生异常状态指示)

电池温度监控

为防止温度过高或过低对电池造成损害，SY6101 提供电池温度监控 TS 端口，对应如下三种版本设计规范：

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。SY6101 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 SY6101 内部， V_{LOW} 被固定在 $45% * V_{\text{IN}}$ ， V_{HIGH} 被固定在 $80% * V_{\text{IN}}$ 。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°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 20%*I_{CC}。在检测到温度低于 0°C 或者高于 45°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 β = 3370，若不需要 NTC 保护功能，必需将 TS 外接固定 10k 电阻到地。

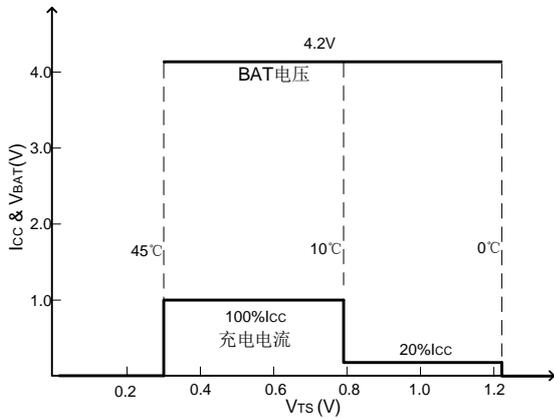


图 6-1 特殊分段 NTC 功能

③JEITA 功能：设计规范如图 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%*I_{CC}；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 β = 3370，若不需要 NTC 保护功能，必需将 TS 外接固定 10k 电阻到地。

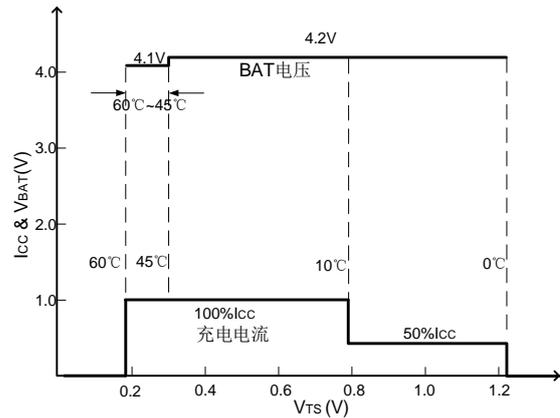


图 6-2 JEITA 功能

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。

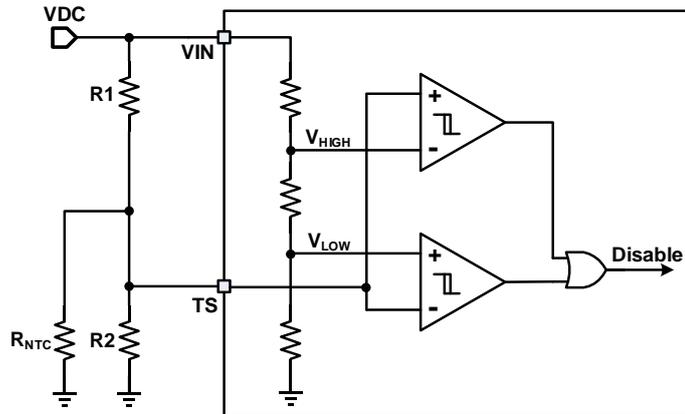
输出电容选择

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。

标准 NTC 功能计算选择

在SY6101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：



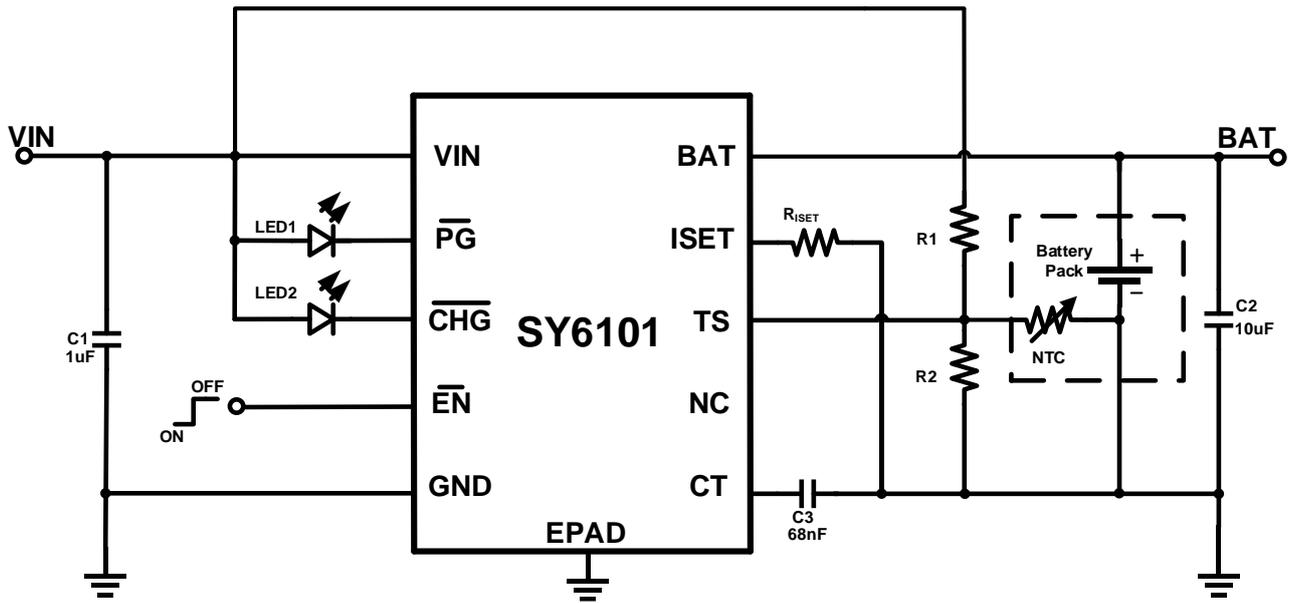
$$\frac{V_{LOW}}{VIN} = \frac{R2 // R_{NTC_HOT}}{R1 + R2 // R_{NTC_HOT}} = 45\% \quad (1)$$

$$\frac{V_{HIGH}}{VIN} = \frac{R2 // R_{NTC_COLD}}{R1 + R2 // R_{NTC_COLD}} = 80\% \quad (2)$$

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 R2。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



SY6101 500mA 典型应用电路

典型电路元器件

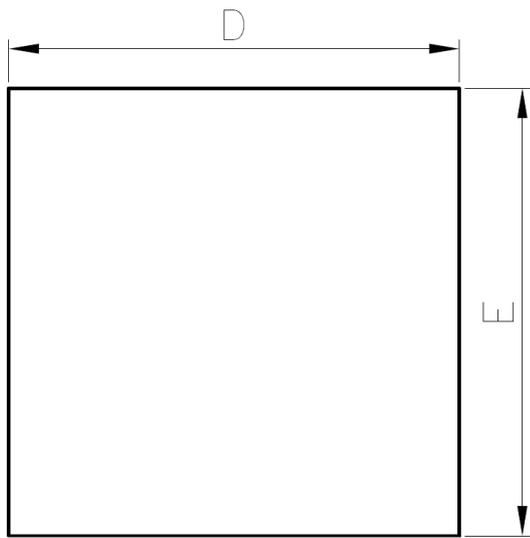
器件位置	器件名称	器件规格	制造商	数量
U1	IC	SY6101 DFN-3*3-10L	思远半导体	1
LED1~LED2	LED 显示灯	LED/0603/任意颜色的 LED 灯	-	2
C1	贴片电容	CAP0603/1uF/X5R/10%/25V	三星或等同	1
C2	贴片电容	CAP0805/10uF/X5R/20%/16V	三星或等同	1
C3	贴片电容	CAP0603/68nF/X5R/10%/10V	三星或等同	1
R _{ISET}	贴片电阻	RES0603/24K/1%	国巨或等同	1
R1	贴片电阻	NC	国巨或等同	1
R2	贴片电阻	RES0603/10K/1%	国巨或等同	1

注：（1）上表未使用 NTC 功能，如果要使用标准 NTC 功能，参照标准 NTC 功能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。

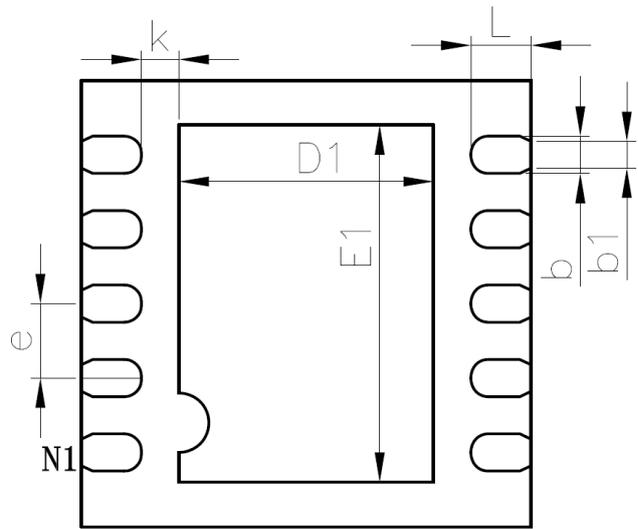
PCB LAYOUT 注意事项

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经过孔，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。

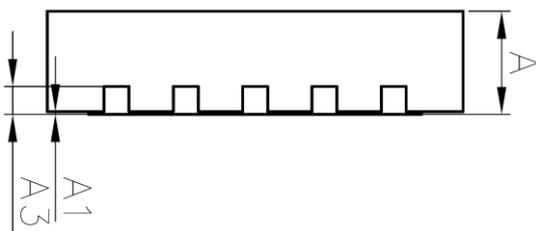
DFN-3x3-10L 封装外观图



俯视图



底视图



侧视图

符号	尺寸(mm)	
	MIN.	MAX.
A	0.700	0.800
A1	0.000	0.050
A3	0.203(REF)	
D	2.924	3.076
E	2.924	3.076
D1	1.600	1.800
E1	2.300	2.500
b	0.200	0.300
b1	0.180(REF)	
e	0.500(BSC)	
k	0.250(REF)	
L	0.324	0.476

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)

版本历史记录

版本	日期	描述
Rev1.4 for SMOORE	2021/10/28	<ol style="list-style-type: none"> 1.订购信息里增加BAT电压版本U:4.4V 2.增加订购型号SY6101-DUHRS信息 3.更新了应用电路原理图
Rev1.5	2022/01/13	<ol style="list-style-type: none"> 1.新增订购型号SY6101-DLNRE信息 2.将太阳能版的Vovp的值更新为10.5V，并更新相应的电性参数