NS4828　0.8A 线性同步移动电源管理芯片

1 特性

- 内置固定 0.8A 的线性充电模式
- 涓流/恒流/恒压三段式充电，支持 0V 电池充电
- 充电输入端有防反灌功能，不需要防反灌二极管
- 0.8A 同步升压转换器
- 同步放电固定 5.1V 输出
- 双灯充放电 LED 灯指示
- 支持自动负载检测
- 双灯充电与放电指示
- 智能温度控制与过温保护
- 集成电池过充、过放保护
- 集成输出过压保护、短路保护
- 封装形式：SOP8

2 应用范围

- 移动电源

3 说明

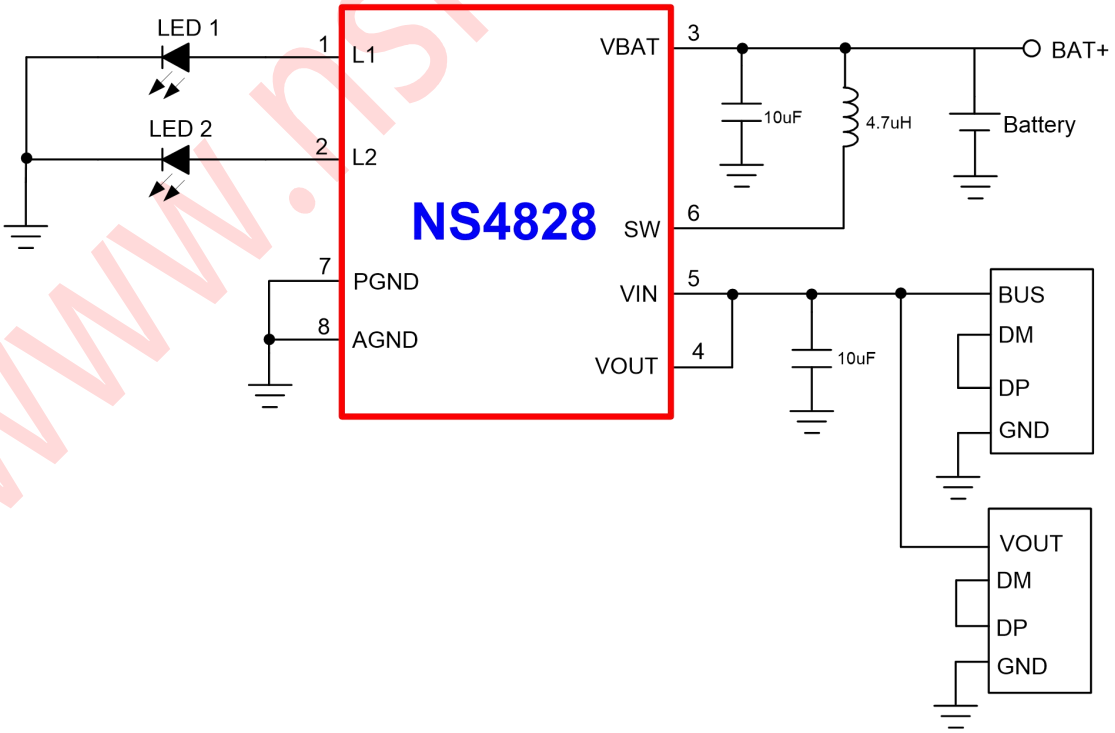
NS4828 是一款专为移动电源设计的同步升压的单芯片解决方案，内部集成了线性充电管理模块、同步放电管理模块、电量检测与 LED 指示模块、保护模块等。

NS4828 内置充电与放电功率 MOS 管，充电电流固定为 0.8A，同步升压支持最高 0.8A 的输出电流。

NS4828 内部集成了温度补偿、过温保护、过充与过放保护、输出过压保护、输出短路保护等多重安全保护功能以确保芯片和电池的安全。芯片内部采用 1MHz 的开关频率以减小电感的体积和参数，并且外围应用电路简单，只需要极少元器件即可实现充电管理与放电管理。

NS4828 采用 SOP8 的标准封装。

4 典型应用电路

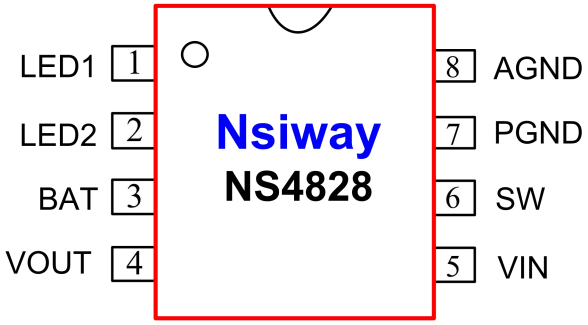


www.nsiway.com.cn

2020Copyright © Nsiway Technology

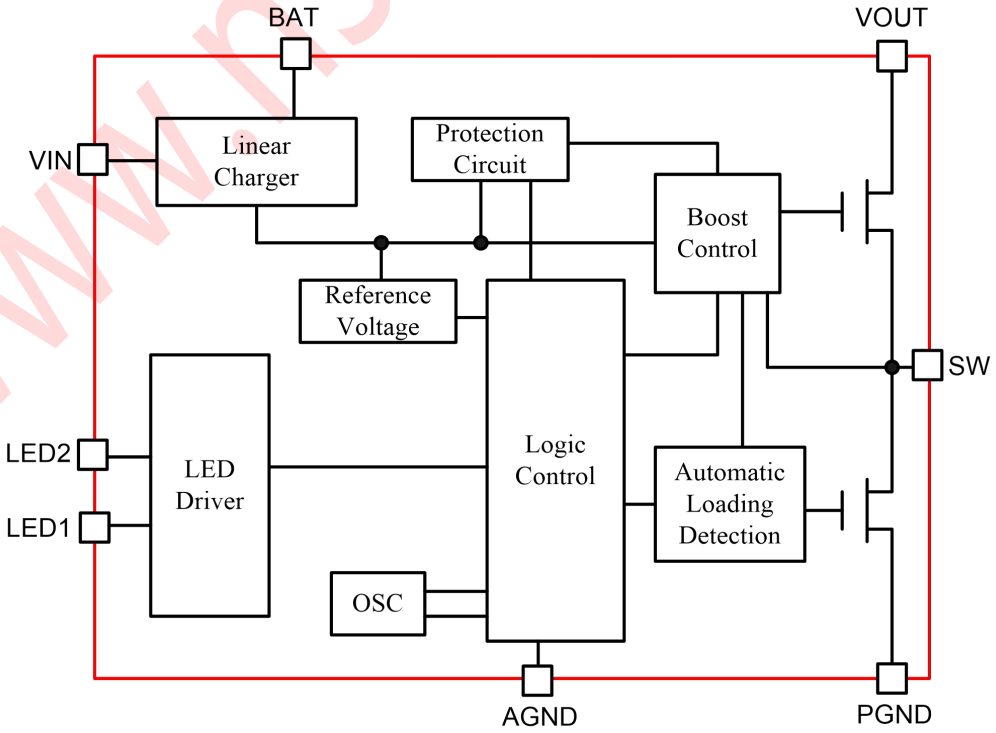
5 管脚配置

SOP8 的管脚图如下图所示：



引脚名	引脚号	功能说明
LED1	1	放电指示灯 LED1 引脚
LED2	2	充电指示灯 LED2 引脚
BAT	3	电池正极引脚端
VOUT	4	5V 升压输出脚
VIN	5	充电输入脚，应用时 VIN 和 VOUT 连接在一起。
SW	6	升压功率 MOS 管漏极脚，与电感一端连接。
PGND	7	功率地
AGND	8	模拟地

6 结构框图



www.nsiway.com.cn

2020Copyright © Nsiway Technology

7 电气特性

符号	特性	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
系统参数						
VIN	输入电压范围		4.5	5.0	6.0	V
V_{UVLO}	VIN 欠压闭锁门限	V_{IN} 从低到高		3.7		V
V_{UV_HYS}	VIN 欠压闭锁迟滞			200		mV
V_{OVP}	VIN 过压保护电压	V_{IN} 从低到高		6.0		V
V_{OVP_DHYS}	退出 VIN_OVP 迟滞阈值			0.6		V
充电参数（无特殊说明，VIN=5V，Ta=25℃）						
VIN	VIN 掉电监测从低到高	$V_{IN}>V_{BAT}$		250		mV
	VIN 掉电监测从高到低			50		mV
V_{BAT}	预设充满电压		4.158	4.20	4.242	V
I_{FULL}	充满状态待机电流	V_{IN}=5V, V_{BAT} =4.4V		250		uA
I_{CHG}	恒流充电电流			0.8		A
I_{TRK}	涓流充电电流			100		mA
V_{TRK}	涓流充电阈值电压	V_{BAT} 从低到高		3.0		V
V_{TRK_HYS}	涓流充电迟滞电压			100		mV
V_{RECHG_HYS}	复充迟滞电压			100		mV
T_{ST}	充电温度补偿阈值			130		℃
T_{ZERO}	充电零电流温度值			150		℃
放电参数（无特殊说明，VBAT=3.7V，Ta=25℃）						
V_{OUT}	升压系统输出电压		4.95	5.1	5.25	V
I_{OUT}	输出电流	V_{BAT}=3.6V, V_{OUT}>4.8V		0.8		A
V_{UV_BAT}	BAT 欠压锁定阈值电压	V_{BAT} 由低到高		3.2		V
V_{WN_BAT}	BAT 低压报警电压	V_{BAT} 由高到低		3.2		V
V_{BAT_END}	BAT 放电终止电压			2.9		V
I_{auto_off}	放电截止电流	V_{BAT}=3.7V, C_{OUT}=10uF		50		mA
I_{BAT_SD}	静态电流	V_{BAT}=4.2V		20		uA
I_{BAT_START}	自动负载检测电流			25		uA

www.nsiway.com.cn

2020Copyright © Nsiway Technology

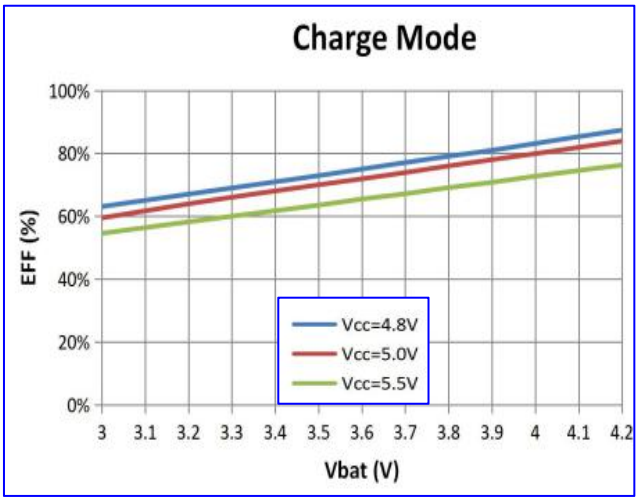
V_{DECT_BUS}	放电时 V_{BUS} 检测电压	V_{BAT}=3.7V, I_{OUT}=0.8A		4.6		V
T_{DECT_BUS}	放电时 V_{BUS} 检测脉宽			2		mS
T_{DECT_BUS}	放电时 V_{BUS} 检测周期			2		S
OTP	过温保护			150		℃
$OTP_{_HYS}$	过温保护迟滞电压			30		℃
LED 灯参数（无特殊说明，VBAT=3.7V，Ta=25℃）						
F_{LED2}	充电时 LED2 闪烁频率	V_{BAT}=3.7V		1.0		Hz
F_{LED1}	放电时电池电压过低 LED1 闪烁频率	V_{BAT}=3.1V		1.0		Hz

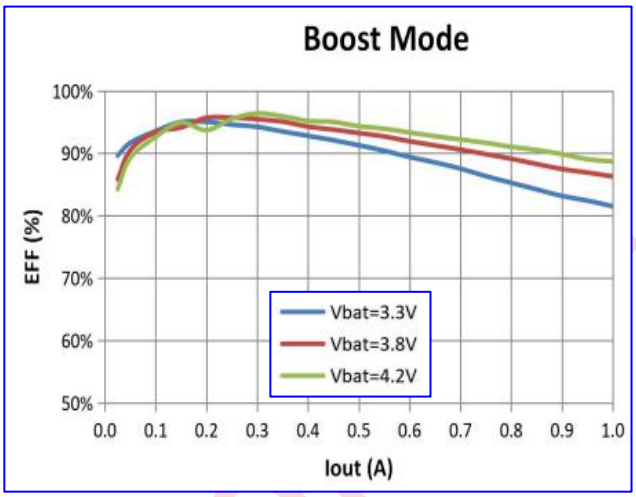
www.nsiway.com.cn

2020Copyright © Nsiway Technology

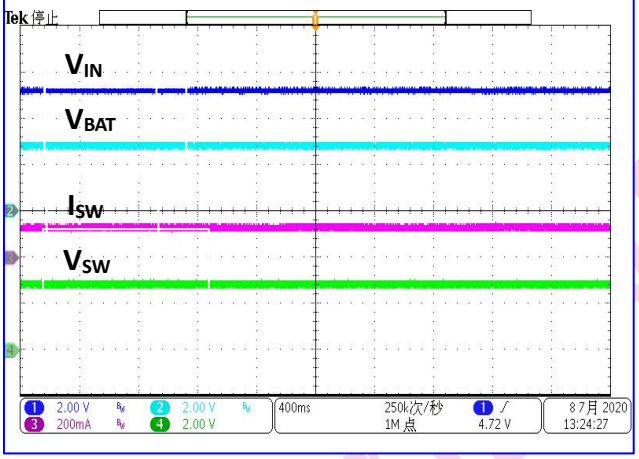
8 典型特性曲线

下列特性曲线中，T=25℃，V_{IN}=5V，C_{IN}=C_{OUT}=10uF，C_{BAT}=10uF，L=4.7uH。

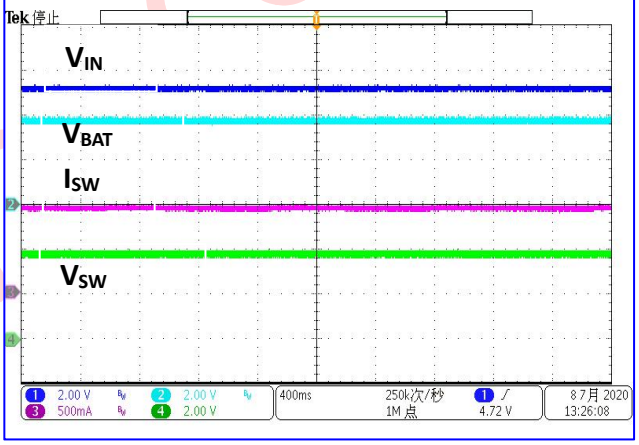




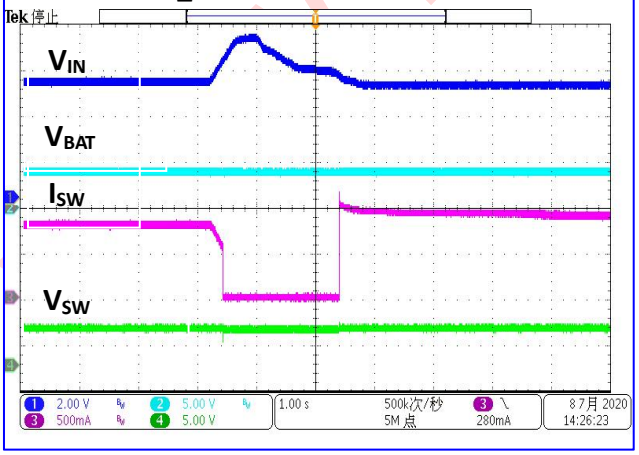
涓流充电稳态波形



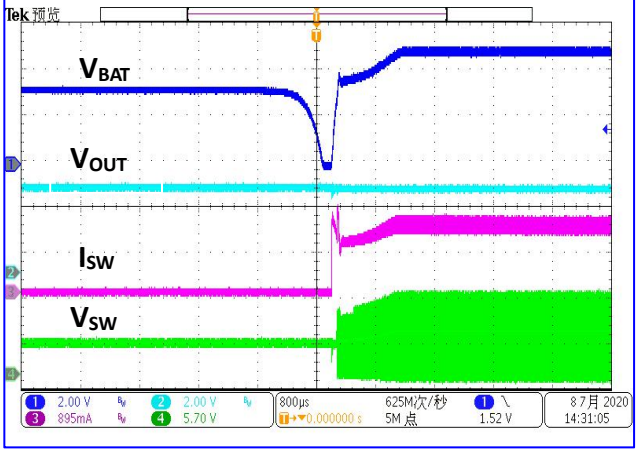
恒流充电稳态波形



VIN_OVP 触发和退出波形图

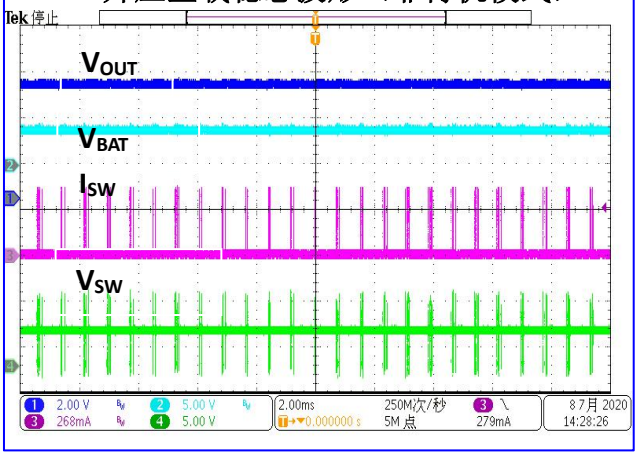


待机模式进入升压模式

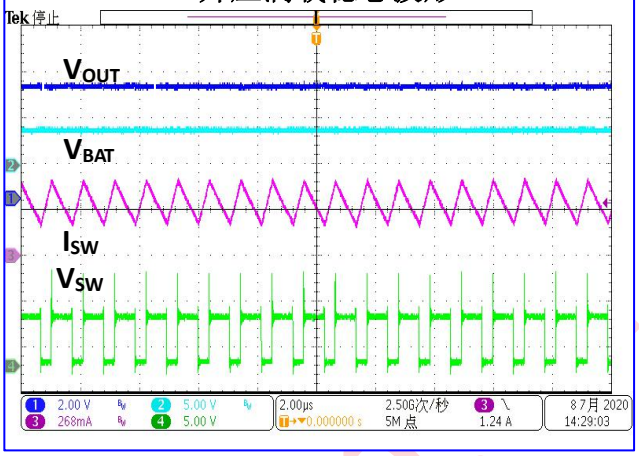


2020Copyright © Nsiway Technology

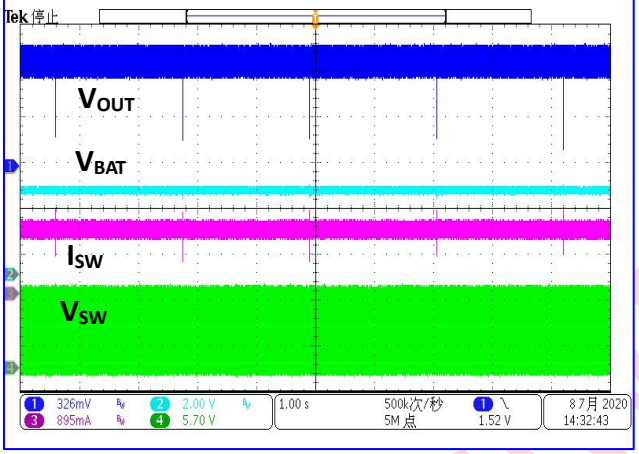
升压空载稳态波形（非待机模式）



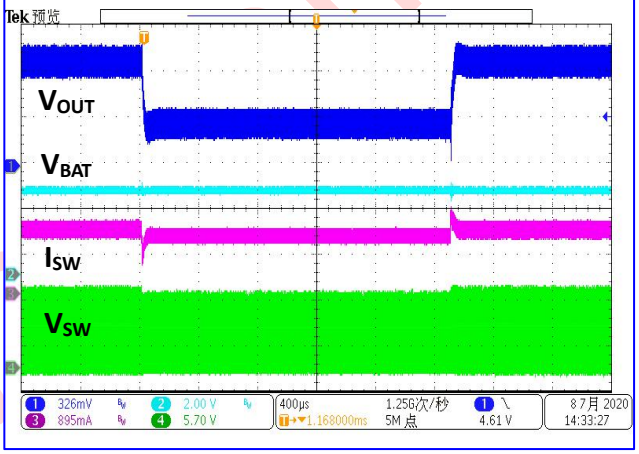
升压满载稳态波形



放电模式 VBUS 检测周期



放电模式 VBUS 检测脉宽



www.nsiway.com

2020Copyright © Nsiway Technology

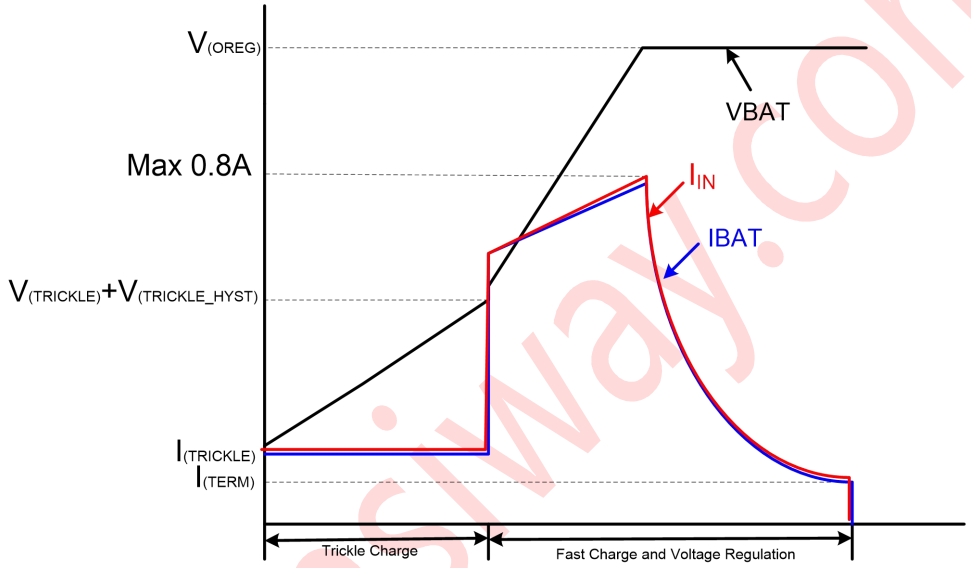
9 应用说明

9.1 充电模式

NS4828 内部集成了完整的充电模块，利用芯片内部的功率晶体管对电池按照涓流、恒流、恒压三段式充电。充电电流检测由内部反馈，最大可持续充电电流 0.8A，不需要外加二极管和电流检测电阻。芯片内部集成的功率管理电路在芯片的结温高于 130℃时会自动降低充电电流。若芯片结温持续升高至 150℃时则会电流减小至 0mA。此智能温度控制电路可以有效的防止芯片过热从而损坏芯片或外部元器件。

当 VIN 的输入电压在 4.5V～5.5V 时，充电模块开始对电池充电。如果电池电压低于 3.0V，则充电模块以涓流电流对电池进行充电，NS4828 支持电池电压 0V 涓流充电。当电池电压超过 3.0V 时，则充电模块以恒流电流对电池进行充电。当电池电压接近 4.2V 时，充电电流逐渐减小，系统进入恒压充电模式。当充电电流减小至充电截止电流阈值时，表明电池已充满，充电周期结束。充电曲线如下图。

当 VIN＜4.0V 或 VIN＞6.0V 时，则充电模块和 LED2 灯指示灭灯且无法充电。



9.2 升压模式

NS4828 提供一路同步升压输出，内部集成功率 MOS 管可提供固定 5.1V 输出电压，最大负载 0.8A，效率最高可达 95%。芯片采用 1MHz 的开关频率，可有效减小电感的尺寸和参数。当 VOUT 引脚 USB 未插入时，芯片处于待机模式，待机电压随电池电压变化而变化，此时的待机电流 IBAT_SD≤25uA（VBAT=4.2V 时）。在待机模式 LED1 和 LED2 指示灯处于灭灯状态。当有负载接入时，升压模块检测后升压工作。

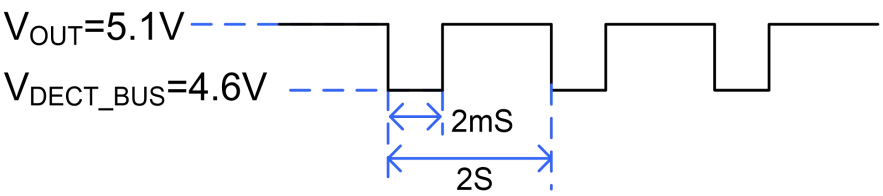
NS4828 可以提供最大 0.8A 的输出电流。当输出电流大于 0.8A 后，随着负载电流的增加输出电压会相应的下降，当输出电压下降至 4.0V 时则触发输出短路保护并终止放电。为了兼容大电流设备，触发短路保护的过流点随 VBAT 电池电压降低而降低。在短路保护时 LED1 指示灯会进入灭灯状态。

NS4828 支持放电截止功能，当放电电流小于放电截止电流时，会触发检测功能，若此时输出电流持续拉载导致输出电压低于电池电压 0.8V 以上，则重新触发升压模式，继续放电。若输出电流维持较小，无法将输出电压拉低，则在保持 3～6s 后 LED1 指示灯灭灯，放电截止，进入待机模式，等待下次触发。

NS4828 提供了输出短路保护、输出过压保护、电池欠压保护、过温保护等多重保护功能，可以有效的保护电池及系统的安全。

2020Copyright © Nsiway Technology

NS4828 在升压放电过程中，在 VOUT 引脚端会产生一个周期 2S，脉宽 2mS 的充电输入检测信号，当没有充电器插入时，则在 2ms 脉宽内将 VOUT 输出电压降低至 4.6V，以判别外部有无插入充电器。当充电器插入时，在 2mS 脉宽内 VOUT 的输出电压大于 4.6V，即判别为充电器已插入，系统切入同充同放模式。



9.3 自动负载检测功能

NS4828 支持自动负载检测功能，在放电模式时，当负载插入时输出待机电压会因负载拉电流下降，从而触发升压模块。

9.4 LED 显示

充电部分 LED2 显示

VIN 输入电压在 4.5V 至 5.5V 之间，且大于电池电压时，系统进入充电状态。LED2 显示充电状态。当 VIN 接入后，NS4828 芯片启动内部各个模块，检测电池是否接入。在电池接入后，芯片立即检测电池电压，并根据电池电压调整 LED 指示灯状态。

电池电压	LED1 状态	LED2 状态
0V≤VBAT＜2.4V	OFF	OFF
2.4V≤VBAT＜4.2V	OFF	1Hz Flash
VBAT=4.2V	OFF	ON

放电部分 LED1 显示

在电池放电时，LED1 显示放电状态

电池电压	LED1 状态	LED2 状态
VBAT≥3.2V	ON	OFF
2.9V＜VBAT＜3.2V	1Hz Flash	OFF
VBAT≤2.9V	OFF	OFF

9.7 PCB 布局建议

1、VOUT 端与 BAT 端口电容要尽量靠近芯片引脚，并且走线时都需要经过电容再到 IC 的引脚。

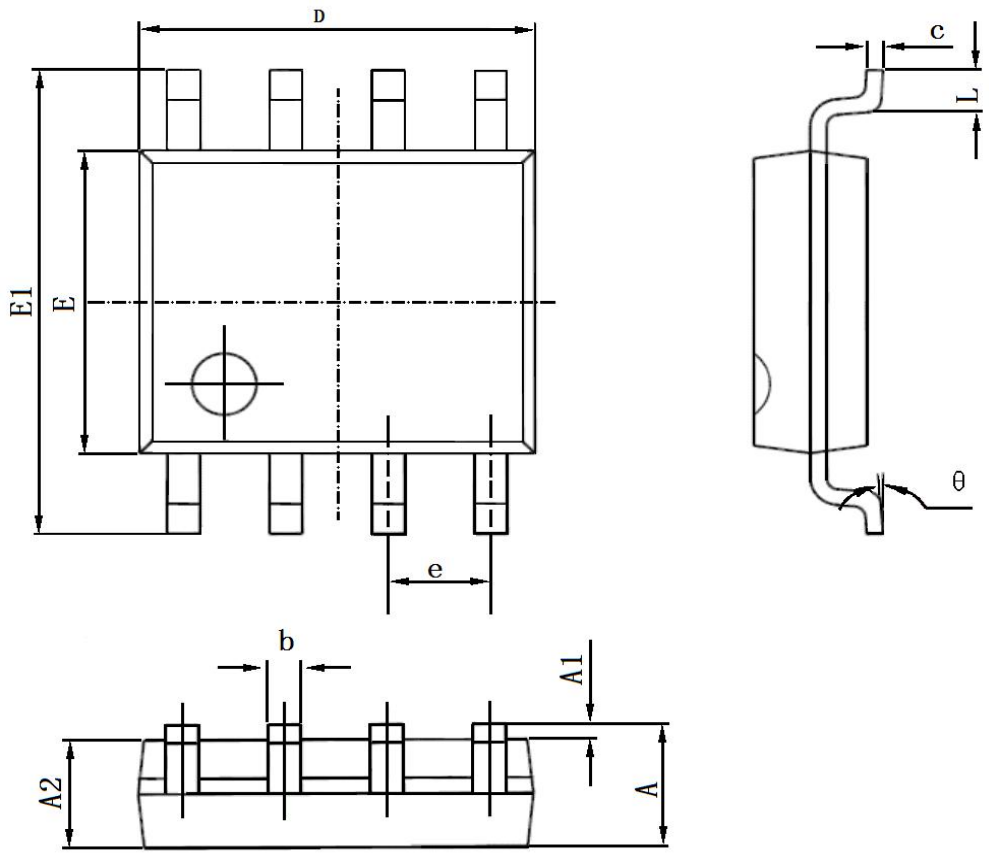
2、SW 引脚是功率开关接点，通常是高频电压幅值方波，所以应保持较小面积铺铜，且模拟元件应远离功率开关节点区域以避免被干扰。

3、用粗线连接相应的引脚与底部的地线，为了避免电感的热量对芯片有影响，电感可以稍距离 5mm 左右，用粗线连接。电感的的走线不要直接从电容 C2 的底部直接走线，最好是从底层走线，以免造成 输出电压的干扰。

www.nsiway.com.cn

2020Copyright © Nsiway Technology

9 封装信息



Symbol	DimensionsIn Millimeters		DimensionsIn Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

10 版本修改历史

声明：深圳市纳芯威科技有限公司保留在任何时间，并且没有通知的情况下修改产品资料和产品规格的权利，本手册的解释权归深圳市纳芯威科技有限公司所有，并负责最终解释。

2020Copyright © Nsiway Technology