2.5A 带动态路径管理的开关型单节锂电池充电芯片

■ 芯片概述

LN1419B 是一款带动态路径管理的开关型单节锂电池充电芯片，可提供 2.5A 充电电流。LN1419B 内部集成了同步降压模块，充电控制模块，动态路径管理，输入限流自动检测，以及所有锂电池充电所需要的各种功能和各种保护电路，如涓流、恒流、恒压充电；电池过温保护、充电指示、充电电流设定无需昂贵的毫欧级电阻；充电时间过长关闭；短路保护和过温保护等。LN1419B 的 SYS 和 BATT 双端口反向截止功能，也防止了输入接口短路时电池的反向倒灌。

■ 用途

- 移动电源
- 平板电脑、学习机
- 移动音箱

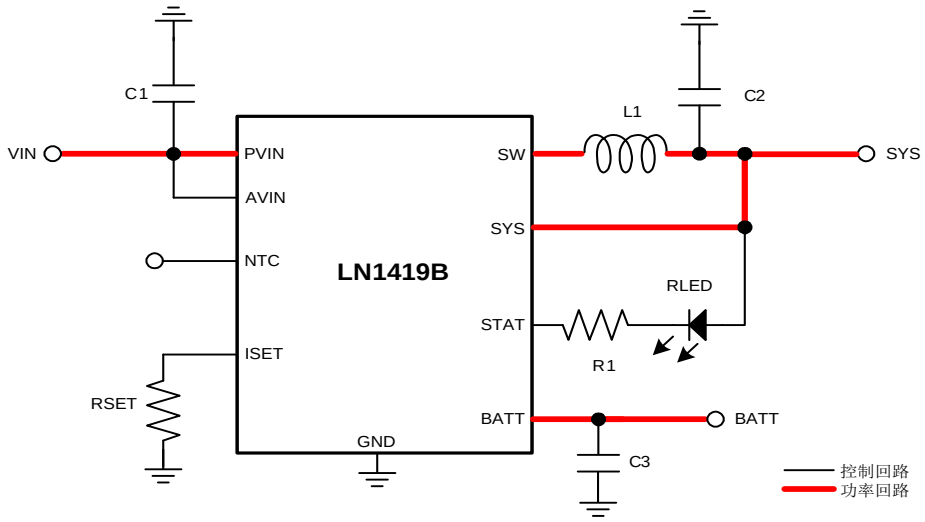
■ 特点

- 动态路径管理+开关型充电
- 高达 95%的开关降压效率
- 2.5A 充电电流
- 输入限流自动检测，维持输入电压
- 无需昂贵的毫欧级电阻设定充电电流
- 电池过温保护
- 开关频率 1MHz

■ 封装

- ESOP8

■ 典型应用

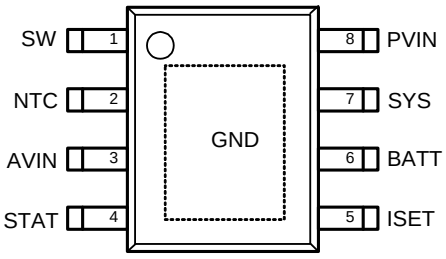


■ 订购信息

LN1419B①②-③

项目	符号	描述
①	E	ESOP8 封装形式
②	R	正向
	L	反向
③	G	绿料

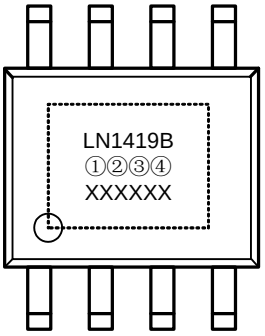
■ 管脚示意图和功能



ESOP8
(TOP VIEW)

管脚	管脚名	功能
1	SW	开关充电电感端
2	NTC	热敏电阻输入端
3	AVIN	信号电源输入端
4	STAT	充电状态的指示端，开漏(Open Drain)输出。 充电时，此端拉低；充满后，此端开路(高阻)；
5	ISET	充电电流设置端，此引脚连接电阻 RSET 到地来设定充电电流；充电电流设定公式为 1V/RSET*1000 (A)
6	BATT	电池端
7	SYS	系统电压端，即同步开关降压的输出端
8	PVIN	功率电源输入端
9	GND	散热片，为芯片控制部分的模拟地，电学上需和 PGND 接在一起

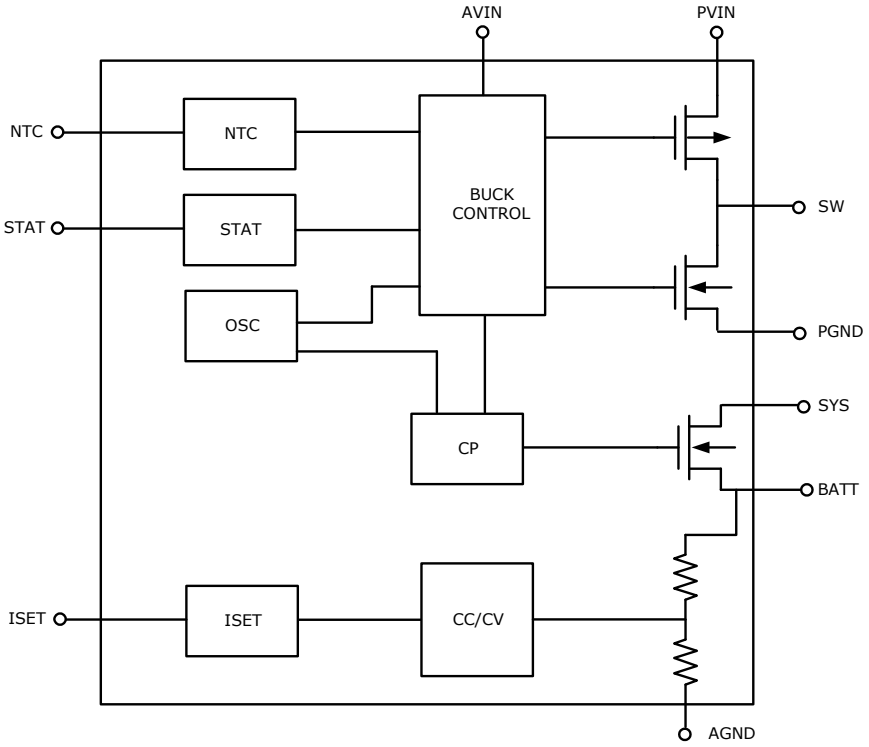
■ 打印信息



ESOP8
(TOP VIEW)

符号	描述
LN1419B	产品名LN1419B
①②③④	版本号
X X X X X X	生产质量信息码

■ 功能框图



■ 最大极限参数

参数	最大参数	单位
VIN、SW、SYS、BAT电压	–0.3 ~ 6.5	V
NTC、STAT、ISET电压	–0.3 ~ 6.5	
允许环境温度范围	-40～＋80	℃
存储温度范围	-40～＋125	
ESD 人体模式	4	KV

（注：使用时超出此极限参数会导致电路损毁或影响长期可靠性）

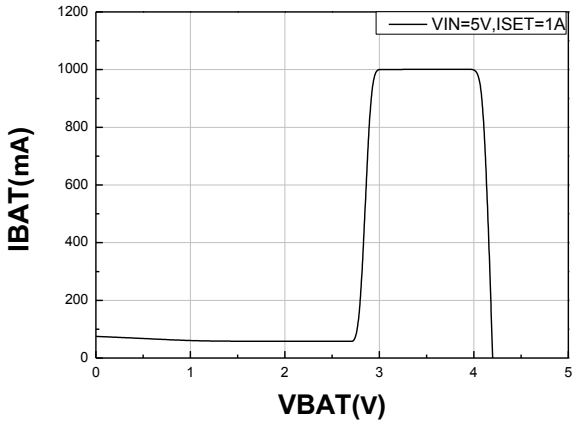
■ 电性能参数

(T_A=25℃ unless otherwise noted)

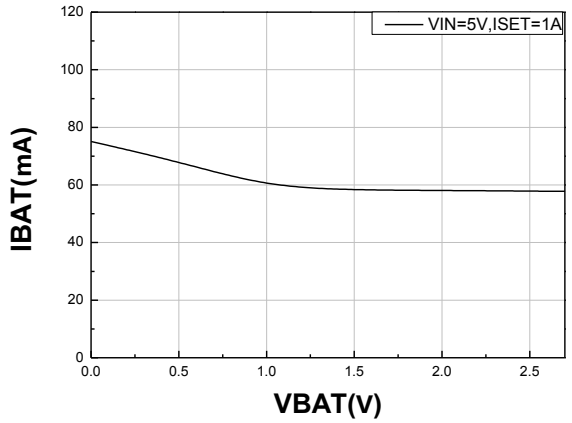
参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压范围	V_{IN}	-	4.5	-	5.5	V
输入电压欠压保护	UVLO_VIN_R	VIN 上升	-	4.3	-	V
输入电压欠压保护迟滞	UVLO_VIN_HYS	-	-	300	-	mV
输入电压过压保护	OVP_VIN_R	VIN 上升	-	5.7	-	V
输入电压过压保护迟滞	OVP_VIN_HYS	-	-	100	-	mV
SYS 端反向漏电流	I_{LEAK_SYS}	V_{IN}<V_{SYS}	-	-	5	uA
BATT 端静态电流	I_{BAT_STB}	VIN 悬空，SYS 无负载	-	10	-	uA
SYS 电压最小值	V_{SYS_MIN}	V_{BAT}<3V	-	3.4	-	V
SYS 电压最大值	V_{SYS_MAX}	V_{BAT}=4.2V	-	4.5	-	V
BATT 端电压	V_{BAT}	I_{BAT}=0mA	4.176	4.2	4.233	V
涓流充电极限电压	V_{BAT_T}	-	-	2.9	-	V
再充电迟滞	V_{BAT_HYS}	VIN 保持，电池充满后下降	-	150	-	mV
电池端放电欠压保护	UVLO_BAT_R	VBAT 上升	-	2.8	-	V
电池端欠压保护迟滞	UVLO_BAT_HYS	-	-	300	-	mV
开关频率	F_{SW}	充电状态	-	1	-	MHz
最大占空比	D_{MAX}	降压状态	100	-	-	%
高侧开关管内阻	R_{ON_P}	I_{SW}=100mA	-	100	-	mΩ
低侧开关管内阻	R_{ON_N}	I_{SW}=100mA	-	80	-	mΩ
POWER PATH 内阻	R_{ON_PP}	I_{SYS}=100mA	-	60	-	mΩ
电感电流限流点	I_{L_LMT}	-	4.5	-	-	A
涓流充电电流	I_{BAT_T}	BATT 端电压<VBAT_T	-	60	-	mA
充电电流	I_{BAT}	R_{SET}=400	-	2.5	-	A
充电结束电流	I_{BAT_END}	R_{SET}=400	-	0.25	-	A
涓流充电时间过时关断	T_STB	-	-	33	-	min
充电时间过时关断	T_OFF	-	-	660	-	min
NTC 高温保护阈值	NTC_H	V_{IN}=5V	-	75	-	%VIN
NTC 低温保护阈值	NTC_L	V_{IN}=5V	-	33	-	%VIN
NTC 功能关闭阈值	NTC_OFF	小于此值，NTC 功能取消	-	100	-	mV
STAT 引脚低电平	-	I_{STAT}=10mA	-	-	0.2	mV
过温保护点	T_SHD	-	-	160	-	℃
过温保护迟滞	T_HYS	-	-	30	-	℃

■ 特征曲线

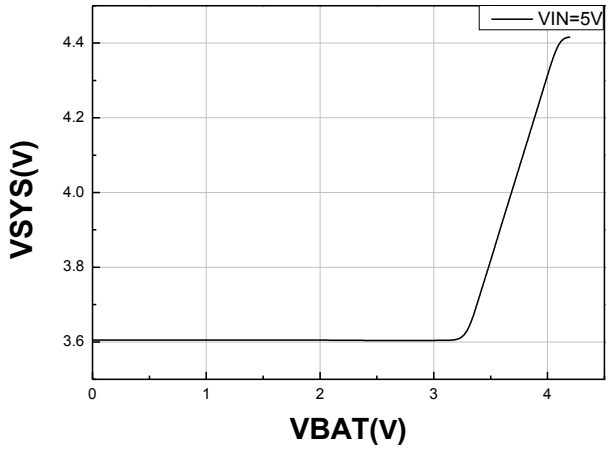
1.充电电流 VS BATT 电压



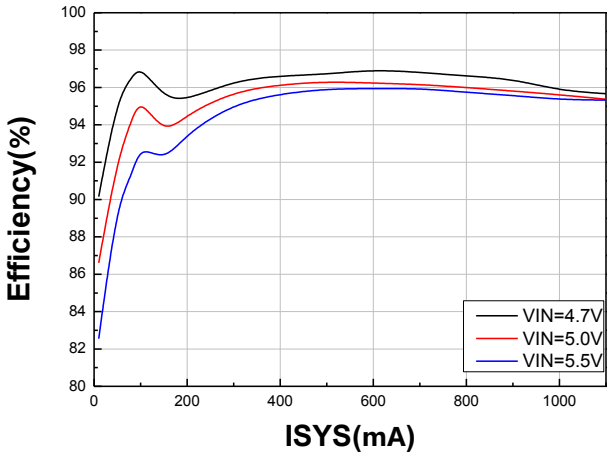
2.涓流充电电流 VS BATT 电压



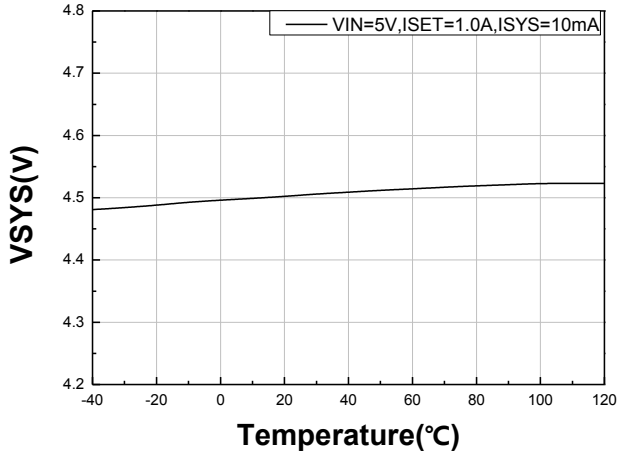
3.SYS 电压 VS BATT 电压



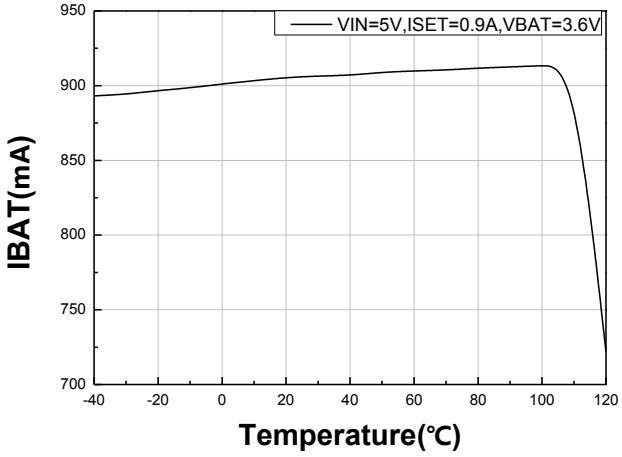
4.效率 VS SYS 端电流



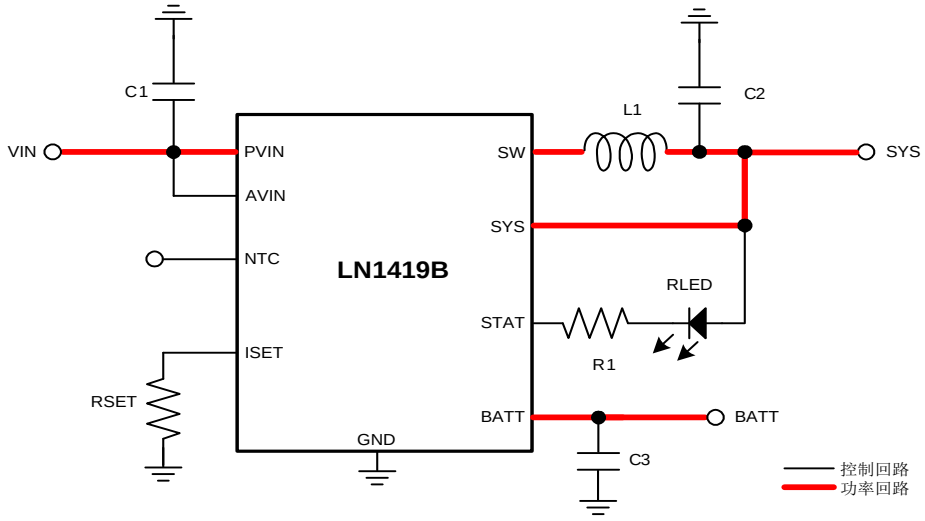
5.SYS 端电压 VS 温度



6.充电电流 VS 温度



■ 应用信息



- **设定充电电流**

在恒流模式下，计算充电电流的公式为：

$$I_{SET}=1/R_{SET}(K)$$

其中 I_{SET} 为设定的充电电流，单位安培。R_{SET}=1K，则充电电流设定为 1A。

通过测量 ISET 管脚的电压 V_{SET} 也可以检测充电电流：

$$I_{SET}=V_{SET}/R_{SET}(K)$$

- **充电状态指示**

充电过程中，STAT 端为 NMOS 开漏输出，R1 用来限定 RLED 电流，R1 典型值 500ohm。

工作状态	指示灯状态
充电	亮
充满	灭
输入悬空	灭
VIN 欠压/过压	灭
NTC 保护	闪烁
电池悬空	闪烁

- **端口电容选择**

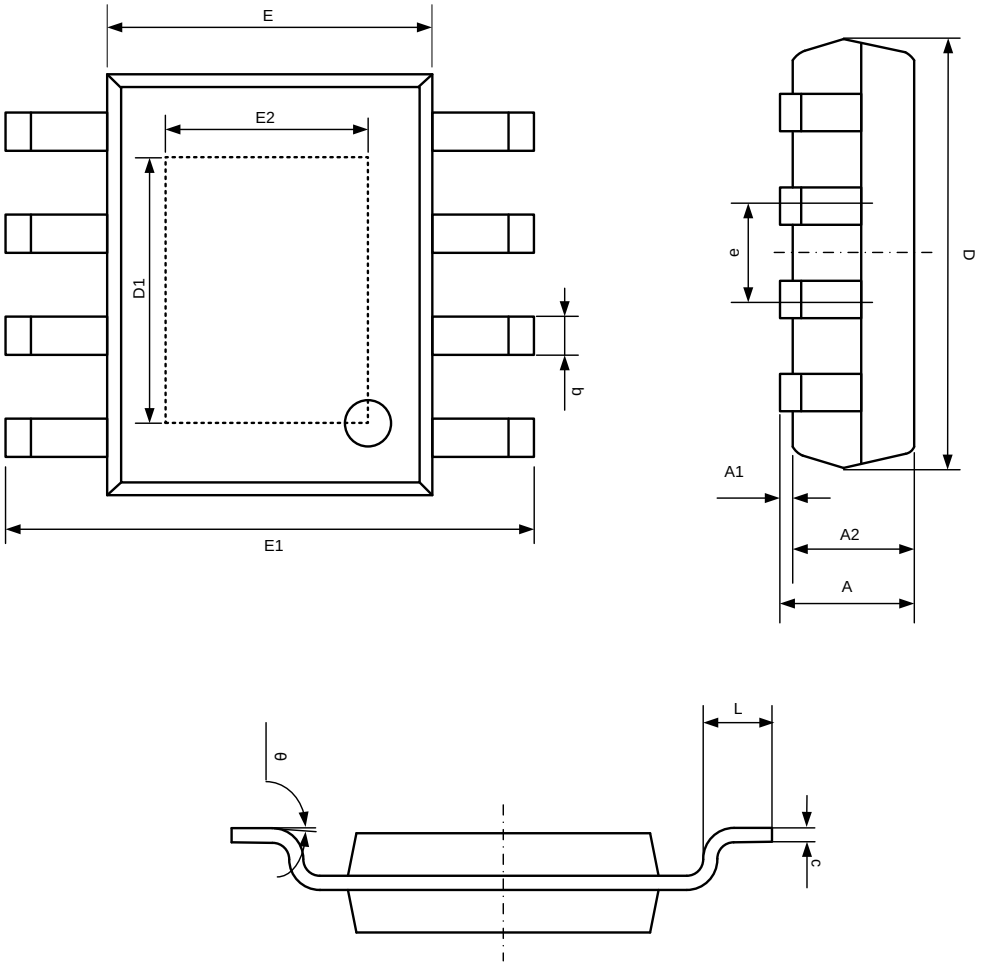
VIN、SYS 和 BATT 端电容，建议采用 47uF 以上的陶瓷电容。

- **PCB 布局说明**

电源走线应尽可能的宽，应单独从电源走线为芯片供电。SW 走线尽量粗而短，以减少 EMI。连线短而粗避免过孔跳线。电源端的电容应尽可能的靠近芯片放置。芯片的底部散热片是功率地，应于大片的地相连，底部散热片一定要与地可靠焊接。

■ 封装信息

- **ESOP8**



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.420	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°