

1A~3A 可调充电电流，同步开关降压，单节锂电池充电芯片

概述

PW4036 是一款适配器 5V 输入，集成功率 MOS，采用同步开关架构，支持单节/多节并联锂电池同步开关降压充电管理的 IC。芯片最大充电电流是 3A，可通过外部电阻设置充电电流。

PW4036 具有完善的保护功能。内置软启动功能，防止在启动时的冲击电流过大引起故障，集成输入欠压，过温等保护功能，确保系统稳定可靠的工作。

PW4036 集成 VIN 输入欠压保护，VIN 输入环路会自动调整充电电流，当 PW4036 检测到芯片输入电压低于 4.5V 后，就会减小充电电流，稳定在 4.5V，确保不会将适配器拉死。

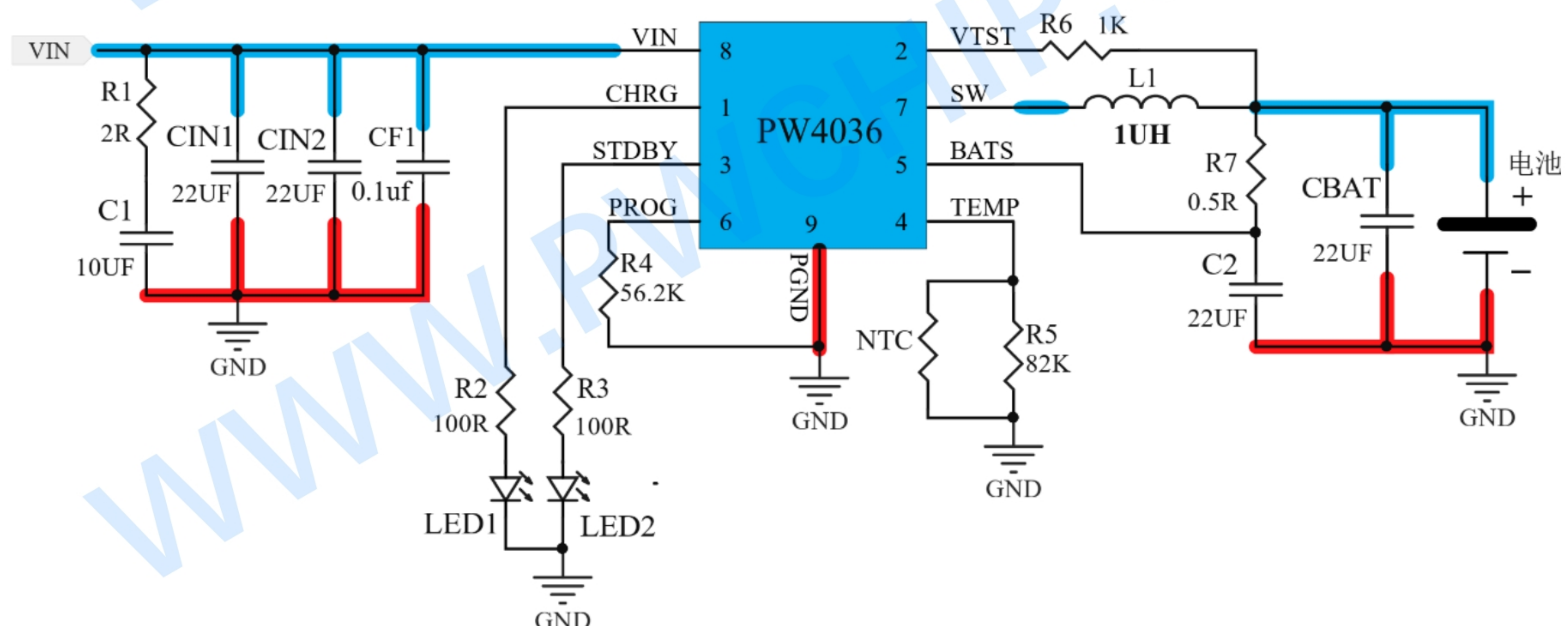
特性

- 充电效率（1A 时）96%
- 充电电流外部电阻可调节：1A~3A
- 自动调节输入电流，可兼容小电流适配器
- NTC 电池温度保护，LED 充电状态指示
- 电池充满电压默认 4.2V，
- 电池充满电压可外接电阻 RV 设置 4.35V，4.4V
- 750KHz 开关频率
- 输入欠压保护，过温保护，充电超时保护
- ESOP8 封装

应用

- 锂离子电池充电器
- 充电宝，便携电子产品

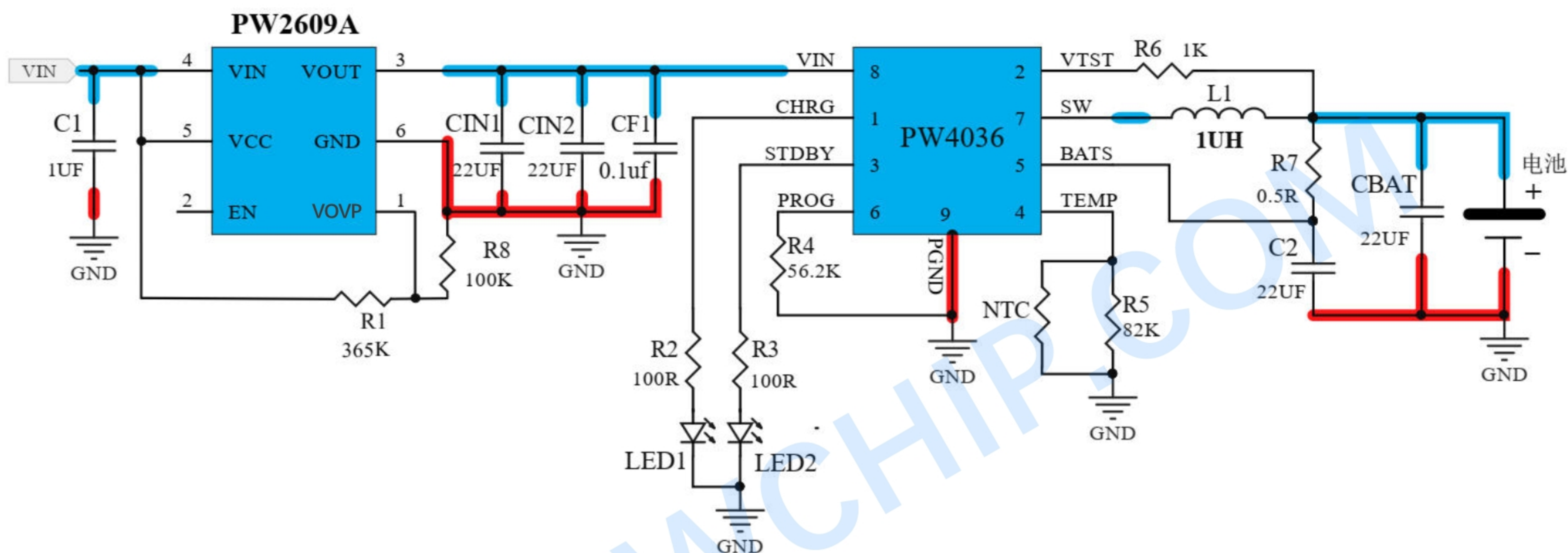
典型应用电路



注：1，参考 NTC 电阻=100K @25°C的热敏电阻(B=4100)；电池过温检测功能不需要时，R5 改为 51K，NTC 电阻不加。

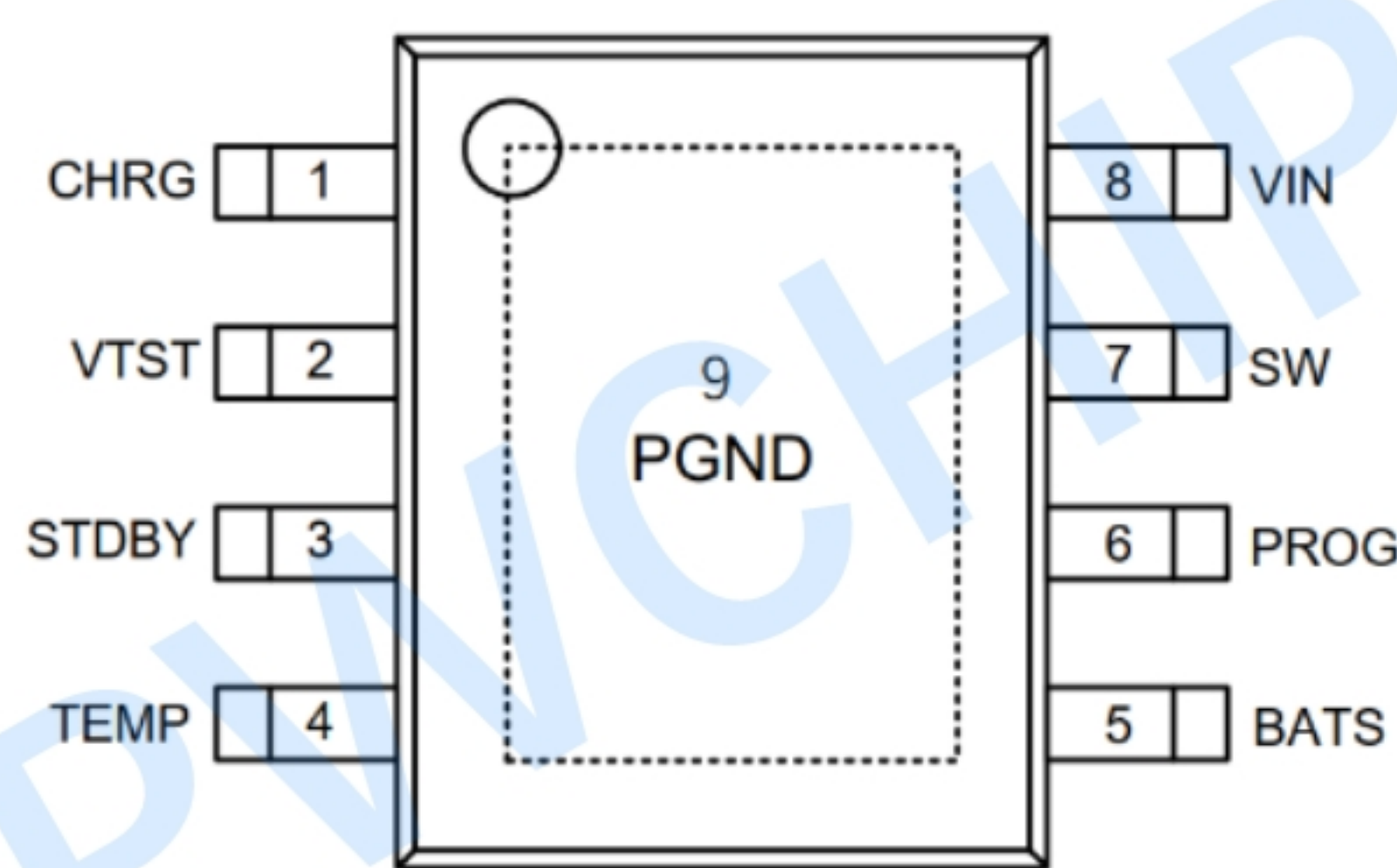
2，R4 设置 IBAT_cc 电池端恒流充电电流： $135 \div R4(K\Omega) = IBAT_cc (A)$ ，R4=56.2K，IBAT_cc 为 2.4A，R4=45K，IBAT_cc 为 3A。

输入加 OVP 过压保护参考电路



PW2609A 芯片 OVP 过压保护注：1，USB 热拔插瞬间尖峰电压过高时；输入电压过高时，如 9V，12V 等；输入电压达 5.6V（过压阈值可调为其他电压）以上，PW2609A 将关闭输出，同时 PW2609A 输入耐压可达 40V，保护后级 PW4036 电路不被瞬间输入尖峰电压和输入异常高压损坏，增强客户成品的安全性。

引脚定义



编号	引脚名称	引脚功能说明
1	CHRG	LED 指示灯/充满电压设置引脚，两灯时，充电过程中，LED1 常亮，充满时 LED1 灭；单灯时（STDBY 引脚需用 1K 电阻接到电池正极），充电过程中 LED1 0.5Hz 闪烁，充满时常亮；电池充满电压设置（外接电阻 RV），RV 电阻为 75K 时，充满电压为 4.35V，RV 电阻为 100K 时，充满电压为 4.4V。 
2	VTST	测试引脚
3	STDBY	LED 指示灯引脚，充电过程中 LED2 灭，充满时常亮。
4	TEMP	电池温度检测引脚，外接 NTC 电阻，此引脚不能悬空。
5	BATS	连接锂电池正极
6	PROG	充电电流设置引脚，R4 最小电阻为 135K，对应电池端恒流充电电流 1A，R4 为 45K 时，对应 3A，引脚悬空时，默认为 2.1A。
7	SW	开关引脚
8	VIN	电源输入引脚
9	PGND	GND 地引脚

极限参数

参数	符号	值	单位
VIN、SW、BATS 引脚耐压		6.5	V
其他引脚耐压		6	V
结温范围	TJ	-40 ~ 150	°C
存储温度范围	Tstg	-60 ~ 150	°C
热阻（结温到环境）	θJA	60	°C/W
人体模型（HBM）	ESD	4	KV

注：高于绝对最大额定值部分所列数值的应力有可能对器件造成永久性的损害，影响器件的可靠性和使用寿命

参考推荐芯片：（具体请看芯片规格书）

- 1、 锂电池保护板电路：4.2V 选择 DW01A；4.35V 选择 PW7071A；4.4V 选择 PW7071C。
- 2、 锂电池升压电路：5V/6V1A 和 12V0.5A 推荐 PW5300A， 9V/2A 和 12V1A 推荐 PW5012， 5V2A 推荐 PW6276。
- 3、 锂电池降压电路：PW2058（0.8A），PW2051（1A），PW2052（2A），PW2053（3A）。
- 4、 锂电池升降压电路：1A 升降压 PW2224， 0.1A 升降压电荷泵 PW5410B
- 5、 锂电池充电电路：PW4054H（0.8A 带 OVP），PW4057H（0.8A 带 OVP），PW4056HH（1A 带 OVP）
- 6、 LDO 稳压电路：6V 耐压 PW6566， 18V 耐压 PW6218， 40V 耐压 PW6206 和 PW6513， 80V 耐压 PW8600
- 7、 LED 驱动电路：PW4105
- 8、 MOS 管相关推荐：PW2300，PW2302A，PW2301A，PW3400A，PW3401A，PW8206A6S，PW8206A8TS。

PCB 布局建议

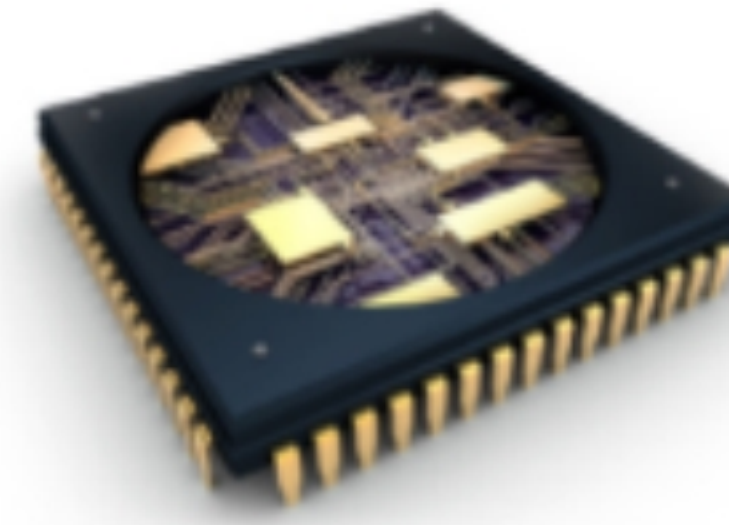
- 1、蓝色线路与红色 GND 采用功率走线，采用短而宽的布线。
- 2、输入电容 CIN1/CIN2 要靠近芯片 VIN 引脚，电容接地端尽量接近芯片底部 GND
- 3、芯片，L1，CIN1/CIN2 建议同一层，尽量避免过孔和跳线。
- 4、SW 走线在保证足够功率回路外，尽量短，面积尽量少，以减少干扰。
- 5、芯片的底部散热片是功率地，要与地可靠焊接，多打孔，增加散热。
- 6、布局 GND 时注意红色 GND 要宽，有过孔要多打孔。

产品信息

内/外包装的标签名称说明	产品型号	
 <p>1, 二维码内容: WWW.PWCHIP.COM ; 2, Product: 平芯微产品型号名; 3, Lot No: 晶圆批次代码 / 内部系统生产码 (客户可发这个码到 support@pwchip.com 核对产品信息确认); 4, D/C: 包装周期; 5, QTY: 包装数量 (盒/盘); 6, Data: 包装时间。</p>	PW4036	
	品牌	封装
	平芯微/PWCHIP	ESOP8
	包装	每卷数量
	编带卷盘	4000 PCS
	印字	
	<div>XXXXXXX PW4036 ● PWCHIP</div>	lot number code: XXXXXXX

更多产品表

产品中心 Product Center



MOS管 过压过流保护芯片 锂电池充电芯片 锂电池保护芯片 锂电池充放电芯片 LDO稳压芯片
电压检测芯片 DC-DC升压芯片 **DC-DC降压芯片** DC-DC升降压芯片 USB快充协议芯片 LED驱动芯片

产品名称	类型	输入电压范围	输出电压范围	最大输出电流	工作频率	静态功耗	封装	生产	操作
PW2153A	Asynchronous	10V~115V	ADJ	10A	110KHZ	2mA	SOP8-EP	量产	详情
PW2902A	Asynchronous	10V~100V	ADJ	2.5A	110KHZ	2mA	SOP8-EP	量产	详情
PW2335	Synchronous	4.5V~30V	ADJ	3A	500KHZ	600uA	SOP8-EP	量产	详情
PW2052B	Synchronous	2.3V~6V	0.6V~5V	2A	1.5MHZ	150uA	SOT23-6L	量产	详情
PW2312A	Synchronous	6.5V~55V	0.8V~50V	600mA	1.2MHZ	250uA	SOT23-6L	量产	详情
PW2458	Synchronous	3.8V~36V	0.8V~35V	5A	0.1-1.1MHZ	25uA	SOP8-EP	量产	详情
PW2057	Synchronous	2.2V~5.5V	3.3V,1.8V,1.2V	0.7A	1.0MHZ	200uA	SOT23-5L	量产	详情
PW2058 bMS029	Synchronous 2.2V~5.5V	2V~6V 5A~8A	0.6V~5V 0.8V~2A	0.8A 0.8V	1.5MHZ 1.2MHZ	20uA 50uA	SOT23-5L SOT23-2T	量产 量产	详情 详情
bMS021	2.2V~5.5V	5.5A~7.2A	请访问WWW.PWCHIP.COM		0.5V	1.0MHZ	50uA	SOT23-2T	量产

电气特性

除特别说明，TA=25℃，L=1uH，VIN=5V，VBAT=3.7V

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	VIN		4.5	5	5.5	V
充电目标电压	VTRGT		4.15	4.2	4.23	V
充电电流	IBAT_cc	VIN=5V, VBAT=3.7V, R4=56.2K	2.1	2.4	2.7	A
充电开关频率	fs		650	750	850	KHz
涓流充电电流	ITRKL	VIN=5V, VBAT=2.7V	50	100	300	mA
涓流截止电压	VTRKL		2.9	3.0	3.1	V
再充电阈值	VRCH		4.08	4.1	4.13	V
充电截止时间	TEND		20	24	28	Hour
输入欠压保护电压	VIN-UVLO		4.4	4.5	4.6	V
输入过压保护电压	VIN-OVP		5.5	5.6	5.7	V
PMOS 导通电阻	RDSO	PMOS VDS 电压-12V	30	35	40	mΩ
NMOS 导通电阻	N	NMOS VDS 电压 12V	25	30	35	mΩ
电池输入待机电流	ISTB	VIN=0V, VBAT=3.7V	30	40	50	uA
热关断温度	TOTP	上升温度	110	135	150	℃
热关断恢复温度	TOTP	下降温度	70	85	100	℃

功能描述

PW4036 集成一个 Buck 同步开关降压充电控制器，开关频率 750KHz，5V 输入，3.7V/1A 输出时效率约为 96%，2A 是效率约为 94%，3A 时效率约为 92%。PW4036 集成 VIN 输入过压保护，当 PW4036 检测到输入电压（第 8 脚上电压）高于 5.6V 后，就会停止充电。PW4036 集成 NTC 温度保护功能，配合 NTC 热敏电阻，当检测到温度在 0~43 度范围内时正常充电；当温度高于 43 度时，充电电流减小一半；当温度高于 45 度时，停止充电。

PW4036 集成充电超时保护：当总的充电时间超过 24 小时，或进入恒压充电持续超过 4 小时会强制停止充电。PW4036 集成过温保护功能：当 PW4036 检测到芯片温度达到 135℃，会停止充电；当温度下降到 85℃，PW4036 才认为温度恢复正常，重新开始充电；

充电过程

PW4036 采用完整的 CC/CV 充电模式。

- 1, 当电池电压低于 3V 时，进入涓流充电模式，以 100mA 的充电电流对电池充电。
- 2, 当电池电压大于 3V 后，进入恒流充电模式，以设定的恒流充电电流对电池充电。
- 3, 当电池电压接近充满，且充电电流小于 300mA，进入恒压充电模式。进入恒压模式后，每过 4 分钟后就停止充电，并检测电池电压是否高于 4.15V：如果高于 4.15V，就停止充电；否则，就继续充电，然后再过 4 分钟后检测。
- 4, 当电池充满后，如果检测到电池电压低于 4.1V，又会开启给电池充电。

恒流充电电流设置

恒流充电电流 ICC 可以通过 PROG 引脚外挂电阻 R4 来设定，所设定的电流是电池端恒流充电电流： $ICC(A) = 135 / R4(K\Omega)$ 。最低设置电流为 1A。

充电 NTC

PW4036 支持 NTC 保护功能，通过 TEMP 引脚检测电池温度高低，当检测温度超过设定的温度时，关闭 charger。当 NTC 检测到温度在 0~43 度范围内正常充电。当温度高于 43 度时，充电电流减小一半；当温度高于 45 度时，停止充电。如果不需要 NTC 功能，可以 TEMP 引脚用 51K 电阻接地，TEMP 引脚不能悬空。从 NTC 放出 20uA 电流，NTC 上外接一个电阻到 GND，该电流在电阻上产生的压降来判断温度范围。

举例：RNTC=100K @25℃的热敏电阻(B=4100)，

R2=82K，对应的温度和 NTC 电压：

如 TEMP 引脚上电压高于 1.32V，表示电池温度过低；

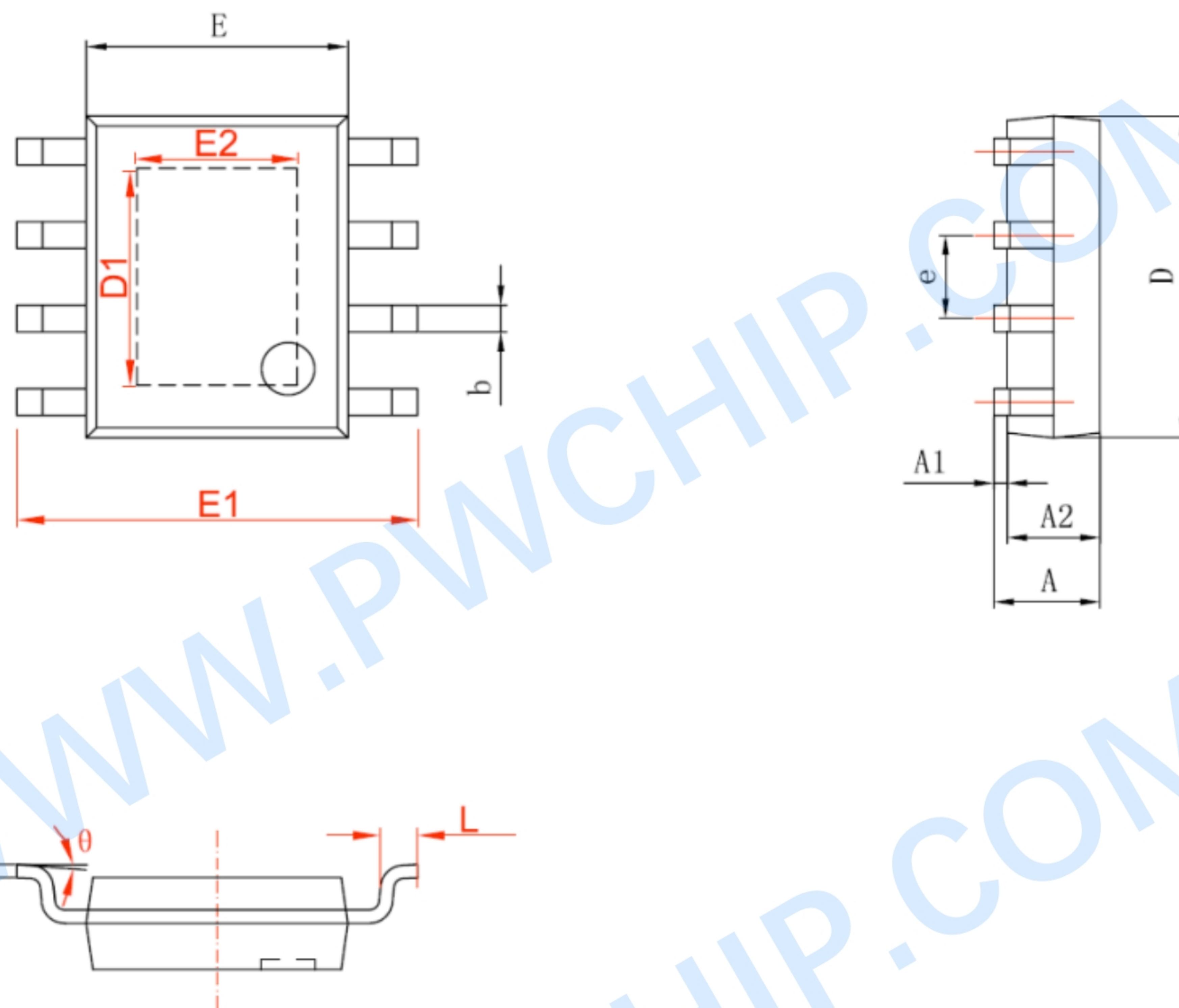
如 TEMP 引脚上电压低于 0.6V，表示电池温度偏高；

如 TEMP 引脚上电压低于 0.56V，表示电池温度过高；

温度(度)	内部判断电压 (V)
-20	1.52
-15	1.49
-10	1.44
0	1.32
43	0.60
45	0.56
50	0.49
55	0.43
60	0.38
65	0.33

封装信息

ESOP8



字符	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	3.402	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°

IMPORTANT NOTICE

Wuxi PWChip Semi Technology CO., LTD (PW) reserves the right to make corrections, modifications, enhancements, improvements, and other changes to its products and services at any time and to discontinue any products or services. Customers should obtain the latest relevant information before placing orders and should verify that such information is current and complete.

PW assumes no liability for applications assistance or customer product design. Customers are responsible for their products and applications using PW components.

PW products are not authorized for use in safety-critical applications (such as life support devices or systems) where a failure of the PW product would reasonably be expected to affect the safety or effectiveness of that devices or systems.

The information included herein is believed to be accurate and reliable. However, PW assumes no responsibility for its use; nor for any infringement of patents or other rights of third parties which may result from its use.