

5V2.1A 充电, 5V2.4 A 放电, 支持边充边的锂电池充放电管理芯片

产品概述

PW5306 是一款集成输出 5V 升压转换器、输入 5V 降压型锂电池充电管理器、电池电量指示控制器的多功能电源管理 SOC, 为锂电池应用提供方便简洁的解决方案。PW5306 只需一个电感实现降压与升压功能。可以支持低成本电感和电容。

PW5306 的同步升压系统提供 MAX 大 2.4A 输出电流, 转换效率高至 92%。空载时, 自动进入休眠状态, 静态电流降至 10uA。PW5306 采用开关充电技术, 提供 MAX 大 2.1A 电流, 充电效率高至 91%。内置 IC 温度和输入电压智能调节充电电流。PW5306 采用 ESOP8 封装。

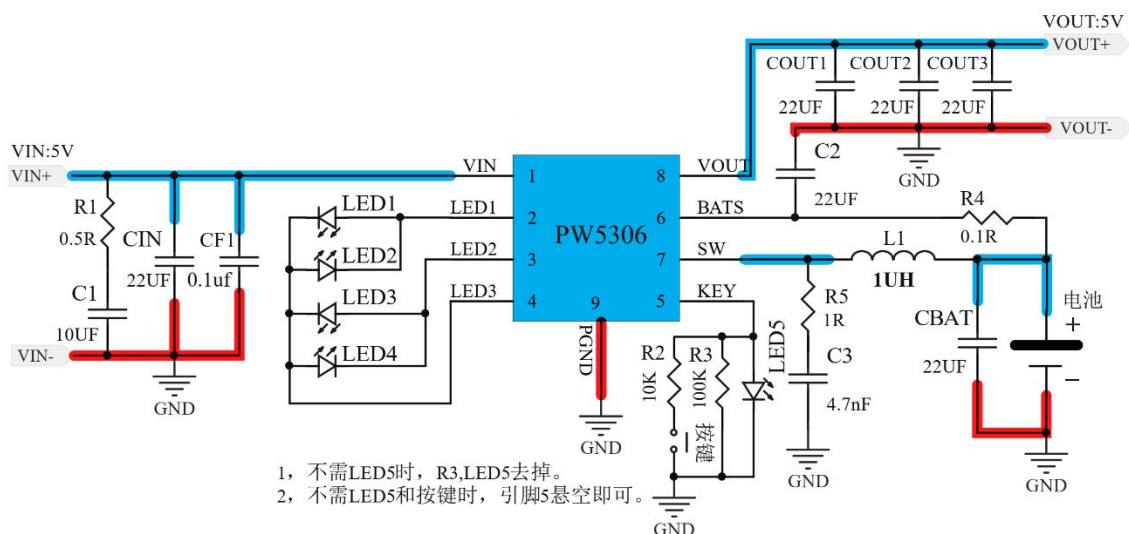
产品特点

- 升压转换 5V2.4A 放电, 升压效率高达 92%
- 锂电池充电管理, 2.1A 同步开关充电, 充电效率高达 91%, 充满电压 4.2V
- 内置电源路径管理, 支持边充边放
- 充电支持自适应适配器
- 1/2/3/4 颗 LED 电量显示, 低电量报警支持
- 按键开机, 内置照明灯驱动 (LED5)
- USB 自动检测手机插入和拔出
- 自动进待机, 待机功耗 10uA
- 多重保护、高可靠性
- 输出过流、过压、短路保护
- 输入欠压、过充、过放、过流放电保护
- 过温保护
- 可定制锂电池充满 4.35V, 4.4V 版本

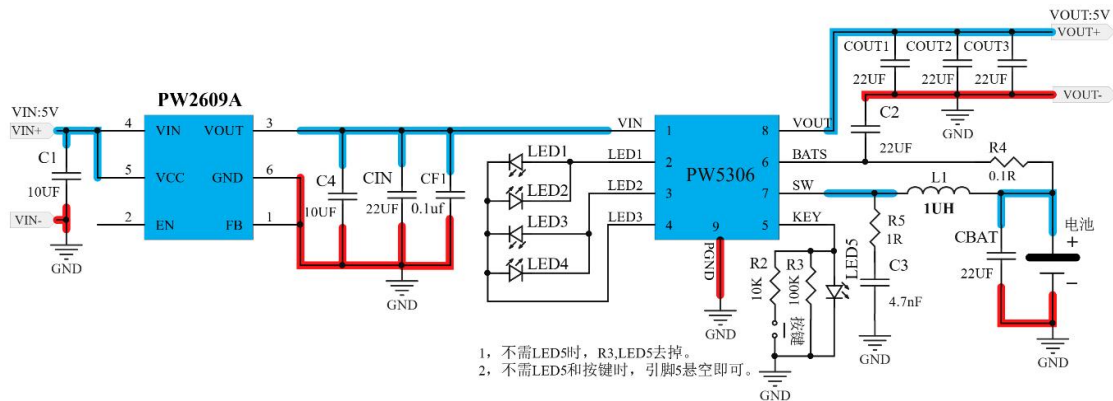
产品应用

- 充电宝
- 手机、平板电脑
- 便携式电子设备

典型应用电路

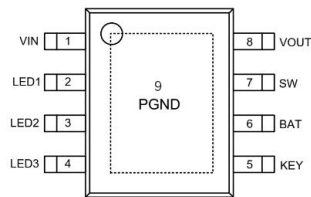


输入加 OVP 过压保护参考电路



PW2609A 输入 OVP 保护芯片注: 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 6.1V 以上, PW2609A 将关闭输出, 同时 PW2609A 输入耐压可达 40V, 保护后级 PW5306 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



引脚编号	引脚名称	说明
1	VIN	DC 充电管理电源输入引脚
2	LED1	LED 驱动引脚 1
3	LED2	LED 驱动引脚 2
4	LED3	LED 驱动引脚 3
5	KEY	按键输入, 照明灯驱动复用
6	BAT	升压输入引脚, 连接锂电池正极
7	SW	开关引脚
8	VOUT	5V 升压输出引脚
9	PGND	连接到地

MAX 额定值

参数	符号	值	单位
VIN 引脚耐压		-0.3~6	V
其他引脚耐压		-0.3~5.5	V
结温范围	TJ	-40 ~ 150	°C
存储温度范围	Tstg	-40 ~ 150	°C
热阻 (结温到环境)	θJA	50	°C/W
人体模型 (HBM)	ESD	2	KV

注：IC的工作范围超出 MAX 大额定值时，器件可能会有所损坏；IC 实际工作在 MAX 大额定值下或者其它任何的超过推荐操作条件下都是不建议的；IC 持续工作在 MAX 大额定条件下可能会影响器件的可靠性。MAX 大额定值只是耐压的额定值。

参考推荐芯片：（具体请看芯片规格书）

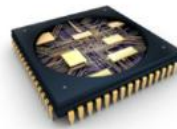
1. 锂电池保护板电路：4.2V 选择 DW01A；4.35V 选择 PW7071A；4.4V 选择 PW7071C。
2. 锂电池降压电路：PW2058 (0.8A) ， PW2051 (1A)， PW2052 (2A)， PW2053 (3A)。
3. LDO 稳压电路：6V 耐压 PW6566， 18V 耐压 PW6218， 40V 耐压 PW6206 和 PW6513， 80V 耐压 PW8600
4. LED 驱动电路：PW4105
5. MOS 管相关推荐：PW2300， PW2302A， PW2301A， PW3400A， PW3401A， PW8206A6S， PW8206A8TS。

PCB LAYOUT 注意事项：

1. 芯片底部焊盘必须要焊接，要保证良好接触 PCB 的地，可多打孔。
2. R5 和 C3 要放置在 MAX 靠近 SW 引脚位置。
3. C2 要放置在 MAX 靠近 BAT 引脚位置，陶瓷电容使用 X5R 或 X7R 材质的。
4. CIN 放置在靠近 VIN 引脚位置，COUT1, COUT2, COUT3 放置在靠近 VOUT 引脚位置，且走线时都经过电容再到引脚，陶瓷电容使用 X5R 或 X7R 材质的。
5. 电感 L1 和 SW 脚之间存在高频振荡，必须相互靠近且尽量减小布线面积；
6. 蓝色线路和红色线路走线尽量宽，是走大电流回路的，需要过孔要多个过孔以减小阻抗。
7. 电感须使用一体成型电感 0630 以上封装，饱和电流需大于 6.5A。

更多产品

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 WMS028	Synchronous 2.5A/3A/4A/5A	2V~6V 3A~6A	0.6V~5V 0.8A~2A	0.8A 0.8V	1.5MHZ 1.2MHZ	20uA 50PV	SOT23-5L 20153-2T	量产 量产	详情 详情
WMS021	Synchronous	5.5A~27A	请访问WWW.PWCHIP.COM	23V	1.0MHZ	500PV	20153-2T	量产	详情

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>	PW5306	
	品牌	封装
	平芯微/PWCHIP	ESOP8
	包装	每卷数量
	编带卷盘	4000 PCS
	印字	
		lot number code: XXXXXXX

电气特性参数

除特别说明, TA=25°C, L=1uH

参数	符号	测试条件	MAX 小值	典型值	MAX 大值	单位
充电输入电压	VIN		4.65	5	5.5	V
充电目标电压	VTRGT			4.2		V
充电开关频率	fs			1000		KHZ
涓流充电电流	ITRKL	VIN=5V,BAT=2.7V		200		mA
涓流截止电压	VTRKL			3.0		V
涓流充电迟滞电压	VTRHYS			200		mV
再充电阈值	VRCH			4.1		V
输入欠压保护	VUVLO	上升电压		4.5		V
欠压保护迟滞	VUVLOH			200		mV
电池工作电压	VBAT		3.0		4.4	V
开关工作电池输入电流	IBAT	VBAT=3.7V,VOUT=5V, fs=500KHZ		3		mA
		VIN=5V,Device not switching		100		uA
DC 升压输出电压	VOUT	VBAT=3.7V		5.0		V
升压开启电池电压				3.2		V
升压迟滞电压				200		mV
VOUT 输出电压纹波	ΔVOUT	VBAT=3.7V, VOUT=5V ,fs=500KHZ		100		mV
升压开关频率	fs			500		KHZ
升压系统供电电流	IVOUT			2.4		A
负载过流检测时间	TUVD	输出电流持续大于 4A		10		ms

负载短路检测时间	TOCD	输出电压持续低于4.13V	10	us
PMOS 导通电阻	rDSON		35	mΩ
NMOS 导通电阻	rDSON		30	mΩ
电池输入待机电流	ISTB	VIN=0V, VBAT=3.7V	10	uA
LED 照明驱动电流	Key	VKEY=2.24V, VBAT=4.2V	35	mA
LED 显示驱动电流	IL1/IL2/IL3		18	mA
负载自动检测时间	TloadD	负载电流持续小于45mA	32	s
短按键唤醒时间	TOnDebounce		50	ms
打开 light 时间	TKeylight		2	s
热关断温度	TOTP	上升温度（仅芯片内部温度）	125	°C
热关断温度迟滞	ΔTOTP	（仅芯片内部温度）	40	°C

功能描述

升压转换

PW5306 集成一个输出 5V, 负载能力 2.4A 的升压 DCDC 转换器。开关频率 500KHz, 当 BAT 电压 3.8V 输入, 升压输出 5V/2.1A 时效率为 92%。PW5306 内置软启动功能, 防止在启动时的冲击电流过大引起故障, 集成输出过流, 短路, 过压, 过温等保护功能。当检测到输出过流、短路后每隔 1s 重新重启打开输出, 确保系统稳定可靠的工作。PW5306 输出开启后, 如果输出电流小于 45mA, 32s 后关闭电量显示, 进入低功耗模式。

PW5306 检测到 BAT 电压低于 3.0V 后会关闭输出, BAT 电压回升后需要充电激活才能正常输出。当 PW5306 放电时检测到 BAT 电压低于 3.0V 时, 会关闭输出, 进入 8s 的低电量报警闪烁状态 (闪烁频率 2Hz), 闪烁结束后, 芯片进入待机状态。在待机状态下, 如果 BAT 电压处于 2.8V 到 3.0V 之间, 每次按键或负载自动识别触发 boost, 将持续关闭输出, 指示灯进入低电量报警状态, 闪烁结束后, 芯片重新进入待机状态。只有当 BAT 电压升至 3.2V 以上时, 负载自动识别或按键启动 boost, 芯片输出 5V, 指示灯正常显示电量。

充电管理

PW5306 拥有一个同步开关结构的恒流、恒压锂电池充电器。当电池电压小于 3V 时, 采用 200mA 涓流充电; 当电池电压大于 3V, 进入恒流充电, 此时 VIN 输入限流环不起作用; 当电池电压大于 4.2V, 进入恒压充电。充电完成后, 若电池电压低于 4.1V 后, 重新开启电池充电。PW5306 采用开关充电技术, 开关频率 1MHz, VIN 输入端充电电流 1.8 A, 充电效率 MAX 高到 91%。自适应电源路径管理, 支持边充边放。PW5306 charger 会自动调节充电电流大小, 来适应不同负载能力的适配器, 不拉挂适配器。

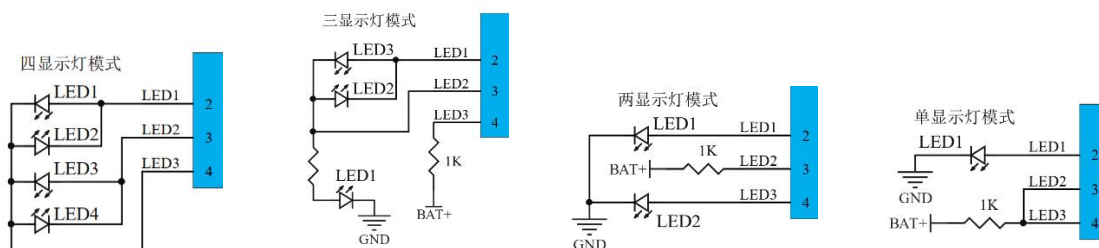
按键方式

PW5306 可识别长按键和短按键操作, 不需要按键时 PIN5 脚悬空。

- (1) 按键持续时间长于 50ms, 但小于 2s, 即为短按动作, 短按会打开电量显示灯和升压输出。

- (2) 按键持续时间长于 2s，即为长按动作，长按会开启或者关闭照明 LED。
- (3) 小于 50ms 的按键动作不会有任何响应。
- (4) 在 1s 内连续两次短按键，会关闭升压输出、电量显示和照明 LED。

灯显模式



4 灯模式

放电

电量 C (%)	LED1	LED2	LED3	LED4
$C \geq 75\%$	亮	亮	亮	亮
$50\% \leq C < 75\%$	亮	亮	亮	灭
$25\% \leq C < 50\%$	亮	亮	灭	灭
$3\% \leq C < 25\%$	亮	灭	灭	灭
$0\% < C < 3\%$	2HZ 闪烁	灭	灭	灭

充电

电量 C (%)	LED1	LED2	LED3	LED4
充满	亮	亮	亮	亮
$75\% \leq C$	亮	亮	亮	1HZ 闪烁
$50\% \leq C < 75\%$	亮	亮	1HZ 闪烁	灭
$25\% \leq C < 50\%$	亮	1HZ 闪烁	灭	灭
$C < 25\%$	1HZ 闪烁	灭	灭	灭

3 灯模式

3 灯显示方式和 4 灯类似，每颗灯对应的电池电量如下表

	LED1	LED2	LED3	LED4
三颗灯	33%	66%	100%	无
四颗灯	25%	50%	75%	100%

2 灯模式

	状态	LED1	LED2
充电	充电过程	闪烁	灭
	充满	亮	灭
放电	放电	灭	亮
	低电	灭	闪烁

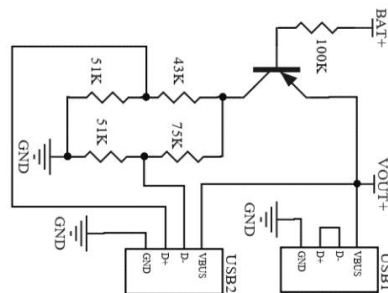
1 灯模式

	状态	LED1
充电	充电过程	闪烁
	充满	亮
放电	正常放电	亮
	低电	闪烁

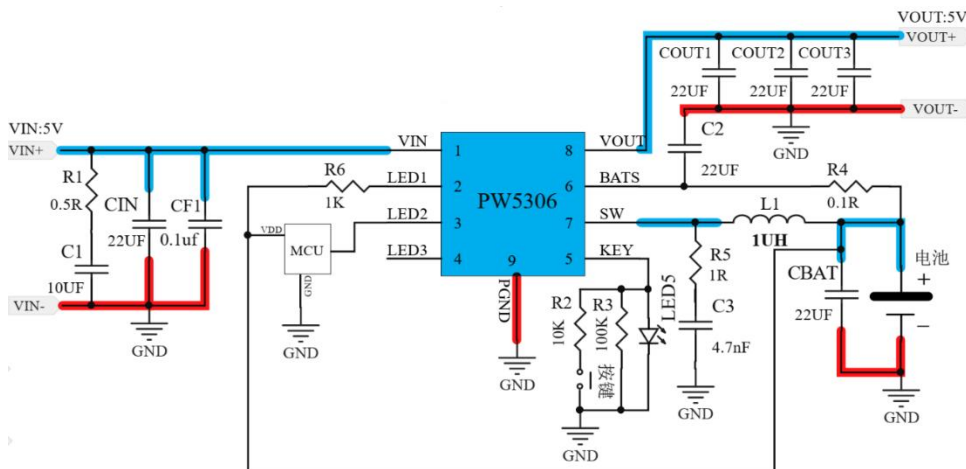
备注:BAT 第一次上电要求达到 2.9V, 完成 LED 状态读取

双 USB 口并联输出放电

- 1, 输出端两个 USB 口并联直接输出, D+,D- 都是短接时, 按正常的并联 VOUT+,VOUT- 即可
- 2, 如需要一个 USB 口的 D+,D- 加分压电路时, 请按左边图片线路。



MCU 读取状态功能



去掉 LED, LED1 接 BAT, LED2 会输出方波, 可通过 MCU 读取 LED2 频率读取 IC 当前状态。

LED2 输出频率	状态
0Hz	待机
128Hz	充电中
64Hz	充电充满
256Hz	放电 boost 输出电流小于 1A
512Hz	放电 boost 输出电流大于 1A
1KHz	低电量报警 (放电 boost)
2KHz	异常状态 (充电过流/输出短路/温度异常)