产品概述

PB0052E 是一款集成升压转换器，锂电池充电管理，电池电量指示的多功能电源管理 SOC，为移动电源提供完整的电源解决方案.

PB0052E 的高集成度与丰富功能，使其在应用时仅需极少的外围器件，并有效减小整体方案的尺寸，降低 BOM 成本.

PB0052E 只需一个电感实现降压与升压功能，DC-DC 转换器工作在 1MHZ，可以降低电感和电容成本.

PB0052E 的同步升压系统采用 CC/CV 模式，支持 2.1A 输出电流，转换效率最高达 94%，具用恒流输出功能，最低输出电压达到 4.2V。空载时，8 秒后自动进入休眠状态，静态电流降到 20uA 以内.

PB0052E 采用开关充电技术，采用三段式（涓流-恒流-恒压）标准充电，恒流段对电池提供 2.1A 电流，充电效率高达 95%，内置 IC 温度和输入电压智能调节充电电流，很好的兼容各种手机充电器.

PB0052E 支持 4 颗/3 颗 LED 电量指示，支持边充边放功能.

PB0052E 采用 ESOP8 封装.

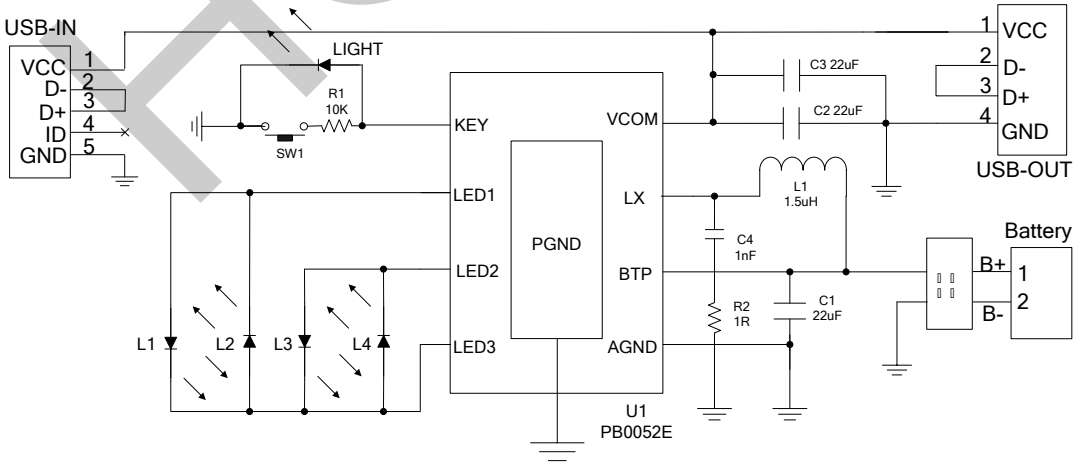
主要特点

- 同步开关充/放电: 2.1A 同步升压放电，2.1A 同步降压充电;
- 升压效率最高达 94%;
- 充电效率最高达 95%;
- 恒压-恒流标准放电曲线;
- 涓流-恒流-恒压标准充电曲线;
- 待机功耗小于 20uA;
- 采用专利的双管架构；专利的同口充/放电技术，可共用输入/输出端口，智能识别充/放电;
- 自适应充电电流调节，很好兼容各种手机充电器;
- 支持 4.20V 电池，浮充电压精度:0.5%，可定制支持 4.30/4.35V 电池芯片;
- 短按按键开机,双击按键开/关手电 LED，长按按键关机;
- 内置照明驱动，最大限流 50mA，无需限流电阻;
- 负载插入自动启动升压，负载移除自动休眠;
- 极少的外围元器件，功率 MOS 内置，单电感实现充放电;
- 多重保护：升压输出具有过流、过压、过放、过温、短路保护；充电具有过压、过充、过放、过流、过温保护;
- ESD >4KV;

典型应用

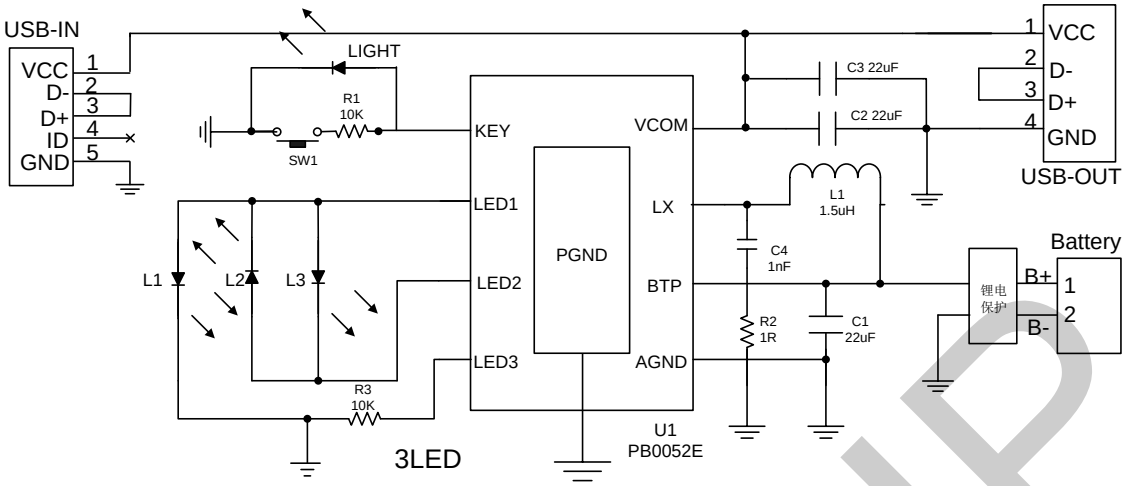
- 移动电源/充电宝;
- 手机、平板电脑等便携式设备;

典型应用电路图



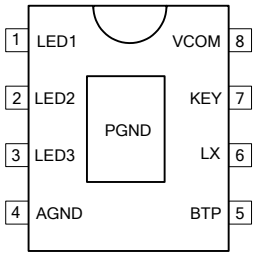
4LED 电量指示模式原理图（IC 管脚功能请参考引脚定义）

HOTCHIP

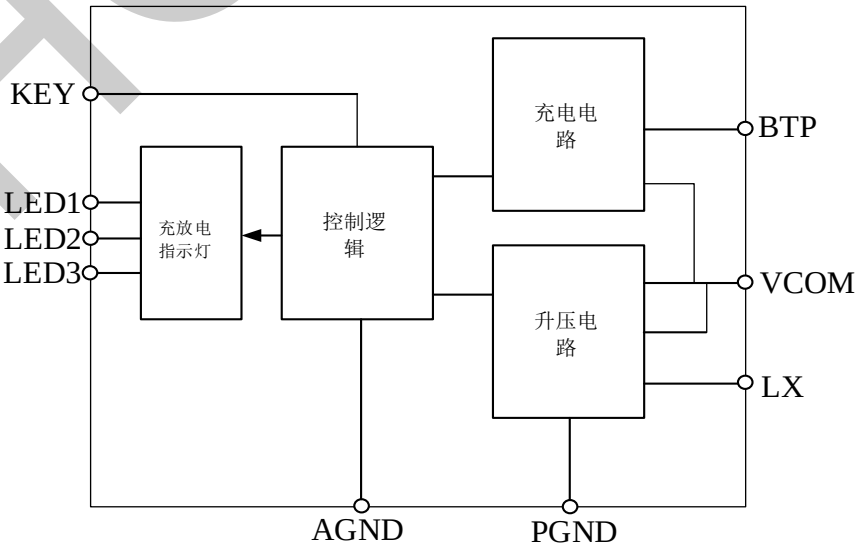


3LED 电量指示模式原理图（IC 管脚功能请参考引脚定义）

引脚定义

封装外形	引脚名	引脚号	功能说明
	LED1	1	LED 指示灯驱动引脚 1
	LED2	2	LED 指示灯驱动引脚 2
	LED3	3	LED 指示灯驱动引脚 3
	AGND	4	模拟地
	BTP	5	电池端
	LX	6	升压电感端
	KEY	7	功能开关、照明 LED 驱动复用引脚
	VCOM	8	输出/输入端
ESOP8	PGND	9	功率地

电路内部结构框图



HOTCHIP

极限参数

符号	参数	值	单位
Vin	端口输入电压范围	-0.3～5.8	V
Ta	工作环境温度范围	0～70	℃
Tj	结温范围	-40～150	℃
Tstg	存储温度范围	-60～150	℃
θJA	封装热阻（结温到环境）	50	℃/W
ESD	人体模型（HBM）	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，在任何绝对最大额定值条件下暴露的时间过长都有可能影响器件的可靠性及使用寿命.

电气特性参数（除特殊说明外，所有参数均在室温 25℃下测得，并以 GND 端电位为 0 电位）

符号	特性	测试条件	单位	Min	Typ	Max
充电参数						
Vin	Vin 从低到高	Vin>BAT	V	4.7	5.0	5.5
Vfloat	浮充门槛电压	Vin=5V,Iload=300mA	V	4.179	4.20	4.221
Vtrkl	涓流转恒流	VBAT 从低到高	V		2.8	
Vtrhys	涓流充电迟滞电压		mV		100	
Vrechg	复充门槛电压		V	4.00	4.1	4.15
Itrkl	充电涓流	Vin=5V，BTP=2V	A		0.25	
Ich	充电恒流	Vin =5V，BTP=3.6V	A	2.1		2.5
Ifull	充饱判别电流	VIN=5V	A		0.25	
Vovp_ch	输入过压保护		V	5.9	6.2	6.5
Vovp_ch_dis	输入过压恢复		V	5.5	5.8	6.1
Fled	充电时 LED 闪烁频率		Hz	1.6	2	2.4
放电参数						
Vbat	电池电压		V	2.9		4.4
Vo	升压系统输出电压	BTP=3.6V，Iout=0.1A	V	5.00	5.10	5.20
Vovp	输出过压保护		V	5.8	6.0	6.2
Vovp_dis	输出过压恢复		V	5.4	5.6	5.8
Vuvlo	升压欠压保护	BAT 由高到低	V		2.9	
Vuvlo_r	升压欠压恢复	BAT 由低到高	V		3.20	
Fosc	工作频率		KHz	800	1000	1200
Iout	输出电流	BAT=3.6V,Vout>4.8V	A	2.1		2.5
Iauto_off	自动关机负载电流		mA		80	

HOTCHIP

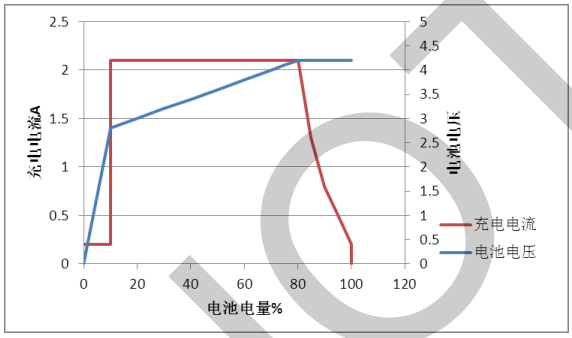
TloadD	自动关机负载延时间		S	6.5	8	9.5
Tuvd	负载过流检测时间	输出持续低于 4.2V	ms	3	4	5
Tocd	负载短路检测时间	输出持续低于 2V	uS	120	180	240
Iq	静态电流	BTP=3.6V	uA			20
其他参数						
Rdsonp	PMOS 管内阻		mΩ		50	
Rdsonp	NMOS 管内阻		mΩ		40	
Ilight	LED 手电电流	BTP=4.2V,Vlight=3.0V	mA		50	
Iled	LED 指示灯电流	BTP=3.6V,Vled=2.4V	mA		3.0	
OTP	过温保护		degC		150	
OTP_HYS	迟滞		degC		30	

功能及参数

充电管理模块

1. 待机状态时，充电器插入马上进入充电状态，如在刚启动升压时马上插入充电器，需智能转换放/充电模式，等待 4 秒左右就可显示进入充电状态；

2. 三段式充电: 涓流、恒流、恒压充电；



3. 同步 2.1A 恒流充电技术，效率高达 95%;

4. 电池电压低于 2.8V 具有预充电功能（电流=Ich*10%）；

5. 支持对 0V 电池充电;

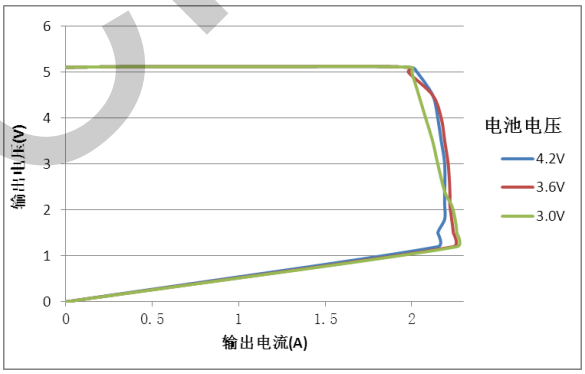
6. 充电输入具有 OVP 保护，充电输入电压超过 Vovp_ch 后关闭充电，瞬间可耐压 9V;

7. 充电采用了智能温控技术， 芯片结温超过 120℃电流随温度的升高而降低，温度达到 150℃时，充电电流可以降为 0;

升压模块

1. 同步整流升压，转换效率高达 94%;

2. 升压输出采用 CC/CV 模式;



3. 输出电压大于 5.8V 后进行过压保护，当输出电压下降到 5.4V 后，自动恢复;

4. 具有过流保护与短路保护功能，通过插拔负载自动解除，也可以通过开关解除保护;

5. 开关频率 1MHZ，可以降低电感和电容成本;

6. 单击按键启动升压，长按按键关机进入待机模式;

7. 当负载插入时自动启动升压，当输出负载电流小于 80mA 延时 8 秒自动进入待机模式;

8. 放电过程如果温度达到 150℃时，则过热保护，自动关闭输出进入待机模式;

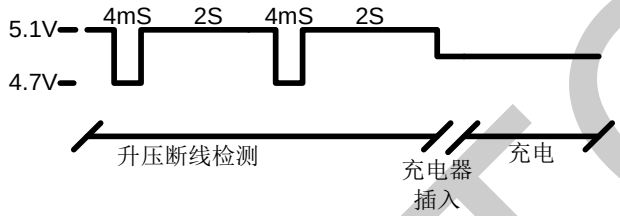
HOTCHIP

边充边放

1. 支持边充边放功能，即外部充电器同时给手机充电，也给移动电源充电。如果移动电源先插手机再插充电器，则优先大电流给手机充电；如果移动电源先插适配器再插手机，则优先大电流给移动电源充电；

2. 移动电源升压过程中，在输出端产生一个周期 2 秒，脉宽 4mS 的充电器检测信号；当没有充电器插入时，在 4mS 脉冲处，输出电压降低到 4.7V，判别外部未插入充电器。当充电器插入时，在 4mS 脉冲处，输出电压大于 4.7V 时，判别充电器插入，系统自动进入边充边放状态；

3. 如果移除充电器，则自动启动升压；



指示灯状态表

4LED模式	内置电池状态	L1	L2	L3	L4
放电模式	BAT<3.2V	闪烁	灭	灭	灭
	3.2≤BAT<3.45V	亮	灭	灭	灭
	3.45≤BAT<3.65V	亮	亮	灭	灭
	3.65≤BAT<3.80V	亮	亮	亮	灭
	3.80≤BAT	亮	亮	亮	亮
充电模式	3.65≤BAT	浪涌	浪涌	浪涌	浪涌
	3.65≤BAT<3.80V	亮	浪涌	浪涌	浪涌
	3.80≤BAT<4.00V	亮	亮	浪涌	浪涌
	4.00≤BAT<4.22V	亮	亮	亮	浪涌
	4.22=BAT	亮	亮	亮	亮
保护指示	-	快闪	快闪	快闪	快闪
待机模式	-	灭	灭	灭	灭

3LED模式	内置电池状态	L1	L2	L3
放电模式	BAT<3.2V	闪烁	灭	灭
	3.2≤BAT<3.55V	亮	灭	灭
	3.55≤BAT<3.80V	亮	亮	灭
	3.80≤BAT	亮	亮	亮
充电模式	3.65≤BAT	浪涌	浪涌	浪涌
	3.65≤BAT<3.90V	亮	浪涌	浪涌
	3.9≤BAT<4.22V	亮	亮	浪涌
	4.22=BAT	亮	亮	亮
保护指示	-	快闪	快闪	快闪
待机模式	-	灭	灭	灭

注：上表中电压值为典型值，指的是充电或者放电过程中芯片 BTP 和 AGND 间的电压.

指示灯功能

1. 充电以 4/3 灯跑马指示当前电量，达到界定电量阈值的指示灯转为恒亮；

2. 放电以 4/3 灯常亮的方式指示当前电量，高于界定电量阈值的指示灯熄灭；

3. 放电时如果电池电压低于 3.2V，则 L1 闪烁，直到电压降到 2.9V 关机；在电池电压由低往高达到 3.2V 前，插入负载或者按动开关 L1 会闪烁 8 秒，但升压不会启动，在电池电压由低往高超过 3.2V，升压启动，但 L1 闪烁；

4. 在升压或者充电过程中，如果出现过流，短短路，过温，过压等保护状态，则 4/3 个指示灯以 4HZ 快闪 8 秒，表示系统处于保护状态（充电时指示灯会持续闪，直到系统恢复正常作）；

手电灯控制功能

1. 双击可以开启手电恒亮功能，再次双击可以关闭手电灯；

2. 驱动白灯时，不需要限流电阻，最高可以输出 50mA 电流；

PCB LAYOUT 注意事项

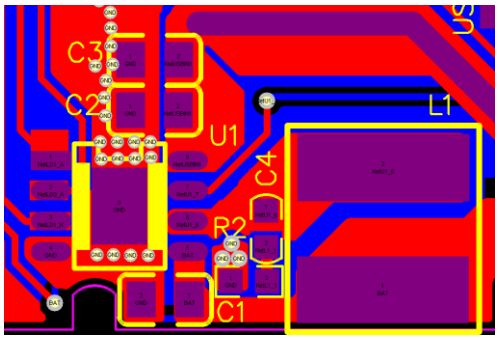
1. 电容 C1 要非常靠近芯片 PB0052E 的 BTP 脚（尽量在 2mm 以内），并且 C1 接到 AGND 的连线尽量短；
2. 电容 C2、C3 要非常靠近芯片 PB0052E 的 VCOM 脚（尽量在 2mm 以内），并且 C2、C3 接到 AGND 的连线尽量短）；
3. C4、R2 吸收回路尽量靠近芯片 PB0052E 的 LX 脚，并且 R2 接到 AGND 的连线尽量短。

HOTCHIP

4. 功率环路走线一定要短、粗;

5. 芯片使用底下带散热片的 ESOP8 封装，散热片同时为 PGND，PCB LAYOUT 时需大面积铺铜，在加工生产时芯片底下散热片一定要紧贴到 PCB 上;

6. 由于 PB0052E 采用了同口充/放电技术，为了防止有 OTG 功能的手机向移动电源放电，Micro USB 的 ID 脚一定要悬空;



U1，C1，C2，C3，L1 摆放位置参考图

静电防护措施

CMOS 电路为静电敏感器件，在生产、运输过程中需采取下面的预防措施，可以有效防止 CMOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏;

1.操作人员要通过放静电腕带接地;

2.生产设备外壳必须接地;

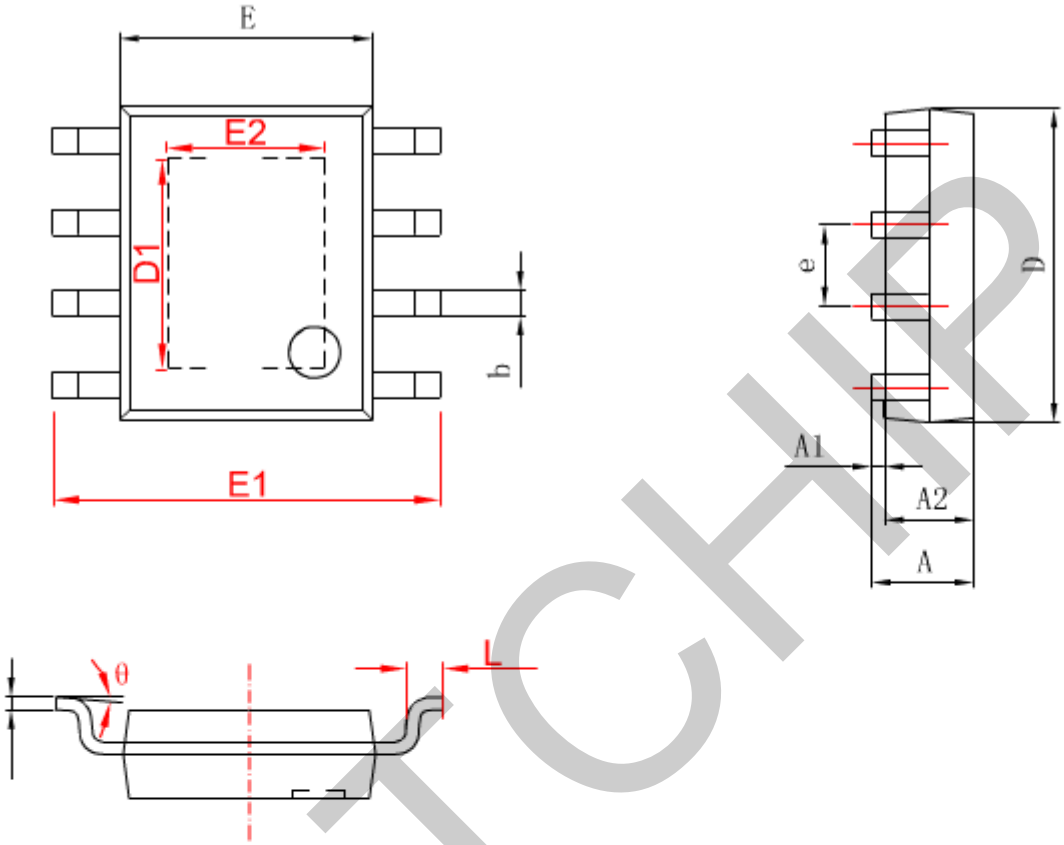
3.装配过程中使用的工具必须接地;

4.必须采用半导体包装或抗静电材料包装或运输.

HOTCHIP

封装信息

ESOP8 封装信息

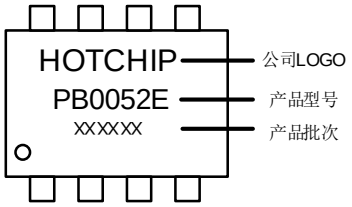


SYMBOL	DIMENSIONS IN MILLIMETERS		DIMENSIONS IN INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	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°

HOTCHIP

器件标识与订购信息

器件标识与订购信息



封装形式	芯片标识	采购器件名称	包装	最小包装数量
ESOP8 Pb-free	PB0052E	PB0052E-I0	盘装	4000PCS

重要声明

- 华芯邦保留说明书的更改权，请以华芯邦官网发布的描述信息为准，恕不另行通知。
- 本公司不对由电路或图表描述引起的与工业标准，专利或第三方权利相关的问题负有责任。应用电路图仅作为典型应用的示例用途，并不保证其对专门的大规模生产的实用性。
- 当该产品及衍生产品与瓦圣那协议或其他国际协议不符时，其出口可能会需要相关政府部门的授权。
- 未经本公司刊印许可的任何对此处描述信息用于其他用途的复制或拷贝都是严厉禁止的。
- 此处描述的信息在未获得本公司书面许可的情况下，不能被用于与人体有关的设备，例如运动机械，医疗设备，安全系统，燃气设备，或任何安装于飞机或者其他运输工具。
- 虽然本公司尽力去完善产品的品质和可靠性，但产品的失效和故障仍在所难免。因此采用该产品的客户必须要进行仔细的安全设计，包括冗余设计，防火设计，失效保护以防止任何次生性意外、火灾或相关损毁。
- 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品。

HOTCHIP