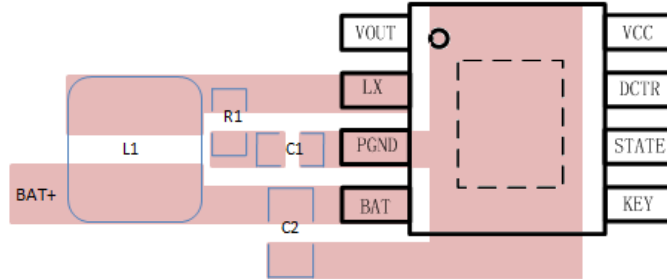




**PCB LAYOUT注意事项（重点）：**

1. R1和C1必须尽量靠近LX引脚，R1和C1必须和芯片在PCB的同一层，LX引脚不能通过过孔连接到R1和C1，LX引脚必须先经过R1和C1后再到电感。
2. 电感L1与LX脚之间存在高频振荡，必须相互靠近并且尽量减小布线面积；其它敏感的器件必须远离电感以减小耦合效应。

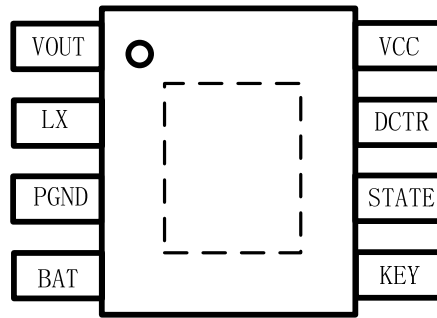


3. 应用电路中所有电容必须用X5R或X7R材质的电容。
4. R2、C2、C9和C3尽量靠近BAT脚，C7和C8尽量靠近VCC脚，并且走线时都经过电容再到IC管脚。
5. 过孔会引起路径的高阻抗，如果设计中大电流需要通过过孔，建议使用多个过孔以减小阻抗。
6. 电感必须用CD75的封装，饱和电流必须大于6.5A。

**典型应用器件列表**

| 器件         | 器件描述      | 器件选型  | 制造商   | 值             | 数量 |
|------------|-----------|---|-------|---------------|----|
| U1         | IC        | ESOP8                                       | 思远半导体 | MP5043/MP5045 | 1  |
| Micro USB1 | Micro USB | Micro USB 母座                                |       | Micro USB     | 1  |
| USB2       | USB       | USB 母座                                      |       | USB           | 1  |
| S1         | 轻触按键      | 按键  |       | 按键            | 1  |
| L1         | 贴片电感      | CD75 封装，感值 2.2uH，精度：<br>±20%，额定饱和电流要求：>6.5A |       | 2.2uH         | 1  |
| DLED1_4    | LED 显示灯   | LED/0603/任意颜色的 LED 灯或<br>188LED 显示屏         |       | LED 显示        | -  |
| DLED5      | LED 照明灯   | LED/φ5                                      |       | LED 灯         | 1  |
| C1         | 贴片电容      | CAP0603/4.7nF/X7R/10%/25V                   | 三星或等同 | 4.7nF/25V     | 1  |
| C2、C3      | 贴片电容      | CAP0805/10uF/X5R/20%/6.3V                   | 三星或等同 | 10uF/6.3V     | 2  |
| C4、C5、C6   | 贴片电容      | CAP0805/22uF/X5R/20%/6.3V                   | 三星或等同 | 22uF/6.3V     | 3  |
| C7、C8      | 贴片电容      | CAP0603/1uF/X5R/20%/16V                     | 三星或等同 | 1uF/16V       | 2  |
| C9         | 贴片电容      | CAP0603/1nF/X5R/20%/16V                     | 三星或等同 | 1nF/16V       | 1  |
| R1         | 贴片电阻      | RES0603/0.5R/5%                             | 国巨或等同 | 0.5R/5%       | 1  |
| R2、R4      | 贴片电阻      | RES0603/1R/5%                               | 国巨或等同 | 1R/5%         | 2  |
| R3         | 贴片电阻      | RES0805/33R/5%                              | 国巨或等同 | 33R/5%        | 1  |
| R5         | 贴片电阻      | RES0603/10K/5%                              | 国巨或等同 | 10K/5%        | 1  |
| R6         | 贴片电阻      | RES0603/75K/5%                              | 国巨或等同 | 75K/5%        | 1  |
| R7、R9      | 贴片电阻      | RES0603/51K/5%                              | 国巨或等同 | 51K/5%        | 2  |
| R8         | 贴片电阻      | RES0603/43K/5%                              | 国巨或等同 | 43K/5%        | 1  |
| R19        | 贴片电阻      | RES0603/15K/5%                              | 国巨或等同 | 15K/5%        | 1  |

## 管脚功能

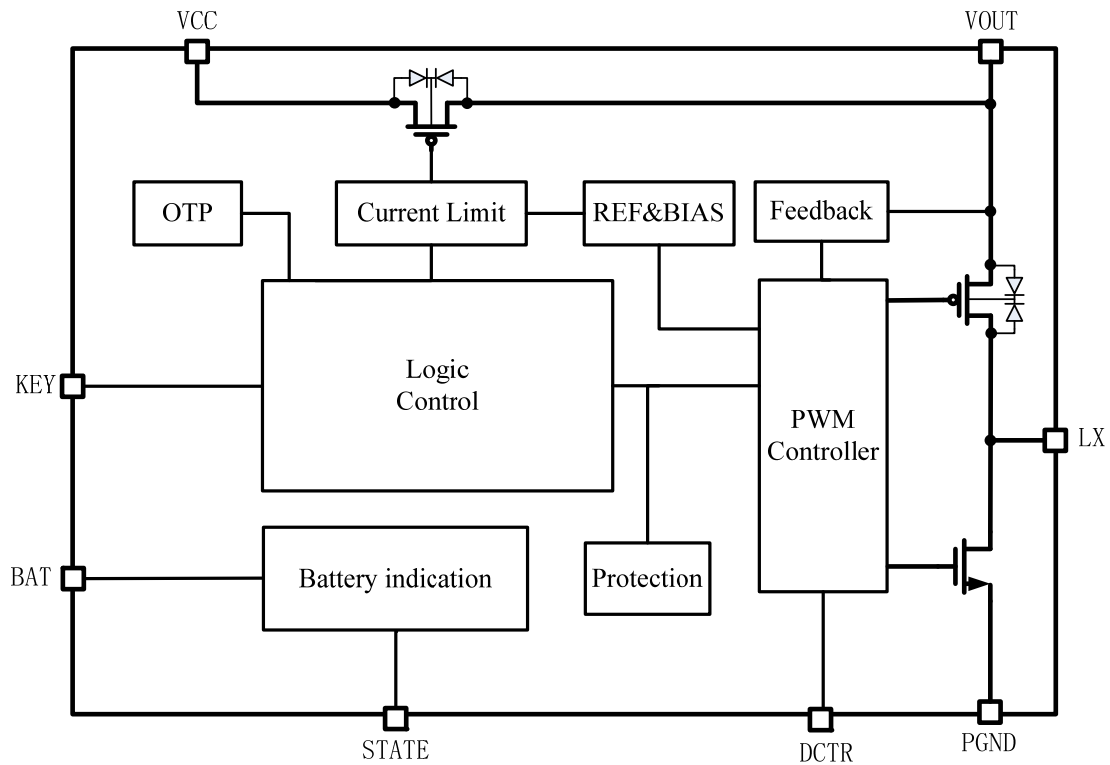


| 名称    | 端口 | I/O | 功能描述           |
|-------|----|-----|----------------|
| VOUT  | 1  | 0   | BOOST 输出       |
| LX    | 2  | 0   | BOOST 开关输出     |
| PGND  | 3  | -   | 功率地            |
| BAT   | 4  | I   | 电池正极输入         |
| KEY   | 5  | I   | 多功能按键输入端和手电筒复用 |
| STATE | 6  | 0   | 芯片状态和电量码输出     |
| DCTR  | 7  | 0   | 芯片输出基准电压       |
| VCC   | 8  | I   | 适配器输入端         |
| EPAD  | -  | -   | 地              |

## 订购信息

| 产品型号     | 封装形式  | TOP MARK | Package Qty |
|----------|-------|----------|-------------|
| MP5043ES | ESOP8 | MP5043ES | 4000        |
| MP5045ES | ESOP8 | MP5045ES | 4000        |

功能框图



电性参数

极限参数(1)

| 参数           | 最小值  | 最大值 | 单位 |
|--------------|------|-----|----|
| 引脚电压         | -0.3 | +6  | V  |
| 储存环境温度       | -65  | 150 | °C |
| 工作环境温度       | -20  | 85  | °C |
| 工作结温范围       | -40  | 150 | °C |
| HBM (人体放电模型) | 2K   | -   | V  |
| MM (机器放电模型)  | 200  | -   | V  |

注(1): 最大极限值是指超出该工作范围芯片可能会损坏。

推荐工作条件

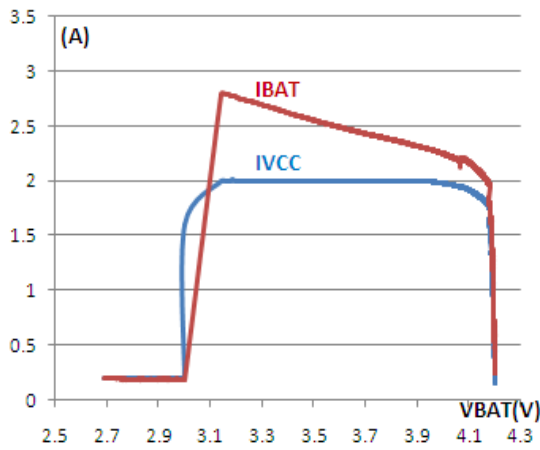
输入电压----- 2.9V to 5.5V  
 工作结温范围----- -40°C to 125°C  
 环境温度范围----- -20°C to 85°C

| 符号                                      | 参数                          | 测试条件                                    | 最小值   | 典型值  | 最大值   | 单位  |
|---|-----------------------------|---|-------|------|-------|-----|
| VCC                                     | 输入电压范围                      |   | 4.4   | 5    | 6     | V   |
| VCCOVP                                  | 输入过压保护                      |   | 5.8   | 6    | 6.2   | V   |
| VUV                                     | 输入欠压保护                      |   | 4.3   | 4.4  | 4.5   | V   |
| IINLIMIT                                | 输入限流电流                      |   | 2     | 2.2  | 2.4   | A   |
| IINOIP                                  | 输入过流保护                      |   | -     | 5    | -     | A   |
| VSHORT                                  | VOUT短路保护电压                  | 边充边放模式下                                 | 3.9   | 4    | 4.1   | V   |
| RIN                                     | 限流开关导通电阻                    | VCC=5V                                  | -     | 80   | -     | mΩ  |
| RPMOS                                   | 高边PMOS导通电阻                  |   | -     | 50   | -     | mΩ  |
| RNMOS                                   | 低边NMOS导通电阻                  |   | -     | 40   | -     | mΩ  |
| IPPMOS                                  | 高边PMOS峰值限流                  |   | -     | 4    | -     | A   |
| IPNMOS                                  | 低边NMOS峰值限流                  |   | -     | 6    | -     | A   |
| I Leakage                               | VOUT到VCC漏电电流                |   | -     | 0    | 5     | μA  |
| TOV                                     | 过温保护                        |   | -     | 150  | -     | °C  |
| THYS                                    | 过温保护滞回                      |   | -     | 20   | -     | °C  |
| ISTDB                                   | 待机电流                        |   | -     | 75   | -     | μA  |
| IKEY                                    | KEY键上拉电流                    |   | 4     | 6    | 8     | μA  |
| T <sub>KEY</sub>                        | 短按KEY键启动boost时间             |   | -     | 50   | -     | ms  |
| T <sub>WLED</sub>                       | 长按KEY键关闭boost时间             |   | -     | 1.5  | -     | S   |
| I <sub>WLED</sub>                       | 手电筒输出电流<br>(KEY下拉电流)        | VWLED=0.5V                              | -     | 100  | -     | mA  |
| <b>充电部分 (无特殊说明, VCC=5V, Ta=25°C)</b>    |                             |   |       |      |       |     |
| F <sub>CHARGER</sub>                    | 充电模式下开关频率                   |   | 0.8   | 1    | 1.2   | MHz |
| V <sub>FLOAT</sub>                      | 稳定输出(浮充)电压                  | 0°C ≤ Ta ≤ 85°C, MP5043                 | 4.158 | 4.2  | 4.242 | V   |
| V <sub>FLOAT</sub>                      | 稳定输出(浮充)电压                  | 0°C ≤ Ta ≤ 85°C, MP5045                 | 4.307 | 4.35 | 4.393 | V   |
| ΔV <sub>RECHRG</sub>                    | 再充电电池门限电压                   | V <sub>FLOAT</sub> -V <sub>RECHRG</sub> | 150   | 200  | 250   | mV  |
| I <sub>BAT</sub>                        | 恒流充电电流                      | V <sub>BAT</sub> =3.7V                  | 1.8   | 2    | 2.2   | A   |
| I <sub>TRIKL</sub>                      | 涓流充电电流                      | V <sub>BAT</sub> <V <sub>TRIKL</sub> ,  | 0.15  | 0.2  | 0.25  | A   |
| η                                       | 恒流充电效率                      | V <sub>BAT</sub> =3.7V                  | -     | 90%  | -     |     |
| V <sub>TRIKL</sub>                      | 涓流充电阈值电压                    | V <sub>BAT</sub> 上升                     | 2.9   | 3    | 3.1   | V   |
| V <sub>TRHYS</sub>                      | 涓流充电迟滞电压                    |   | -     | 200  | -     | mV  |
| V <sub>ASD</sub>                        | VCC-V <sub>BAT</sub> 闭锁阈值电压 | VCC从低到高                                 | 60    | 100  | 140   | mV  |
|   |                             | VCC从高到低                                 | 5     | 30   | 50    |     |
| I <sub>TERM</sub>                       | 终止电流门限                      |   | -     | 200  | -     | mA  |
| T <sub>min</sub>                        | 最小导通时间                      |   | -     | 0    | -     | ns  |
| D <sub>MAX</sub>                        | 最大占空比                       |   | -     | 100  | -     | %   |
| T <sub>LIM</sub>                        | 限定温度模式中的结温                  |   | -     | 110  | -     | °C  |
| V <sub>BAT_OVP</sub>                    | 电池过压保护电压                    |   | 4.4   | 4.5  | 4.6   | V   |
| <b>放电部分 (无特殊说明, VBAT=3.7V, Ta=25°C)</b> |                             |   |       |      |       |     |
| V <sub>BAT</sub>                        | 电池工作电压                      |   | 2.9   | -    | 4.35  | V   |
| V <sub>OUT</sub>                        | 额定输出电压                      | V <sub>BAT</sub> =3.7V                  | 5     | 5.1  | 5.2   | V   |
| V <sub>UV_BAT</sub>                     | 电池欠压闭锁阈值电压                  | V <sub>BAT</sub> 下降                     | 2.85  | 2.9  | 2.95  | V   |

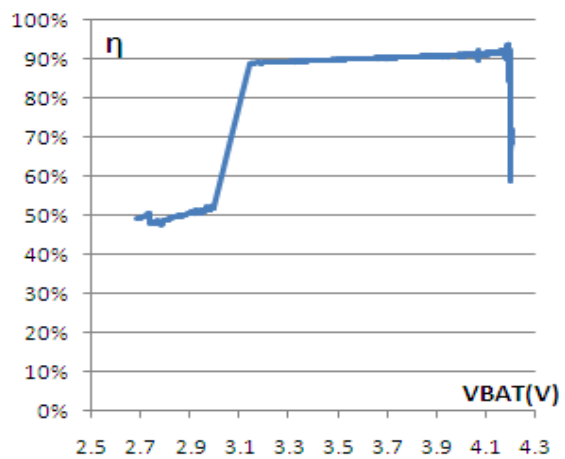
|                |               |  |     |     |     |     |
|----------------|---------------|--|-----|-----|-----|-----|
| $V_{HYS\_BAT}$ | 电池欠压闭锁迟滞      | $V_{BAT}$ 上升                                 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | V   |
| $F_{SW}$       | 工作频率          | $T_a=60^{\circ}C$                            | -   | 0.5 | -   | MHz |
| $I_{OUT}$      | 输出电流          | $V_{BAT}=2.9\sim 4.2V$                       | -   | 2.4 | -   | A   |
| $\eta$         | 转换效率          | $V_{BAT}=4.2V$<br>$V_{OUT}=5.1V\&I_{OUT}=2A$ | 94  | -   | -   | %   |
| $D_{MAX}$      | 最大占空比         |  | -   | 85  | -   | %   |
| $T_{min}$      | 最小导通时间        |  | -   | 100 | -   | ns  |
| $I_{END}$      | 放电结束电流        |  | -   | 40  | -   | mA  |
| $V_{RIPPLE}$   | 输出纹波电压        | $V_{OUT}=5.1V\&I_{OUT}=2A$                   | -   | 100 | -   | mV  |
| $T_{SHUT1}$    | 输出无负载停止发码时间   |  | -   | 5   | -   | S   |
| $T_{SHUT2}$    | 输出无负载关闭VOUT时间 |  | -   | 60  | -   | S   |
| $V_{SHORT}$    | 短路保护电压        |  | -   | 4.3 | -   | V   |
| $V_{OVP}$      | 输出过压保护        |  | -   | 5.5 | -   | V   |
| $T_{SS}$       | 软启动时间         |  | -   | 2.5 | -   | mS  |

### 典型工作波形

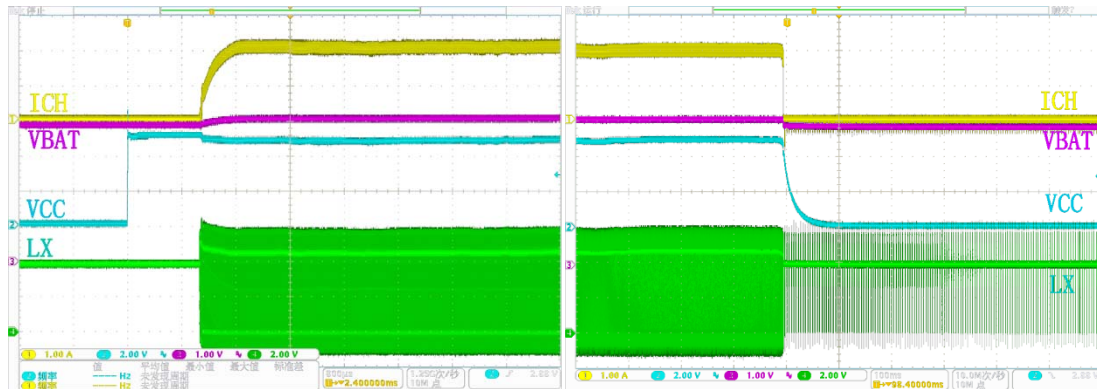
如无特殊说明,  $V_{CC}=5V$ ,  $V_{BAT}=3.7V$ ,  $V_{OUT}=5.1V$ ,  $C_o=66\mu F$ ,  $L1=2.2\mu H$ 。



电池充电曲线

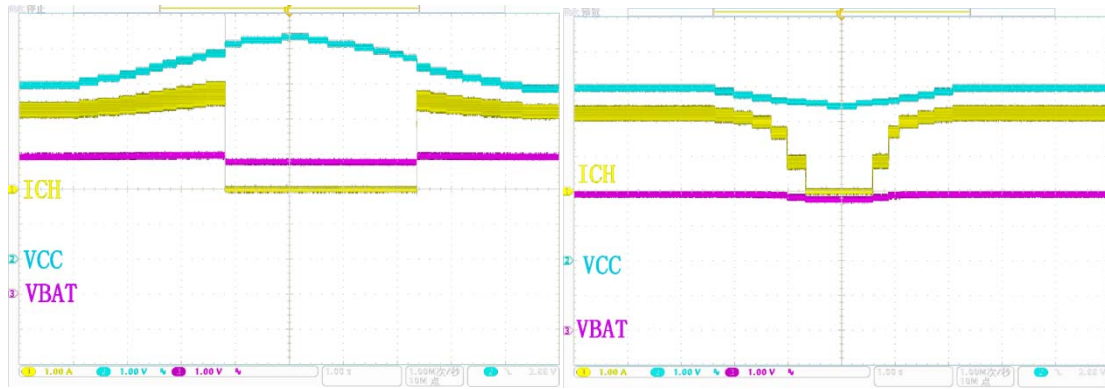


充电效率曲线



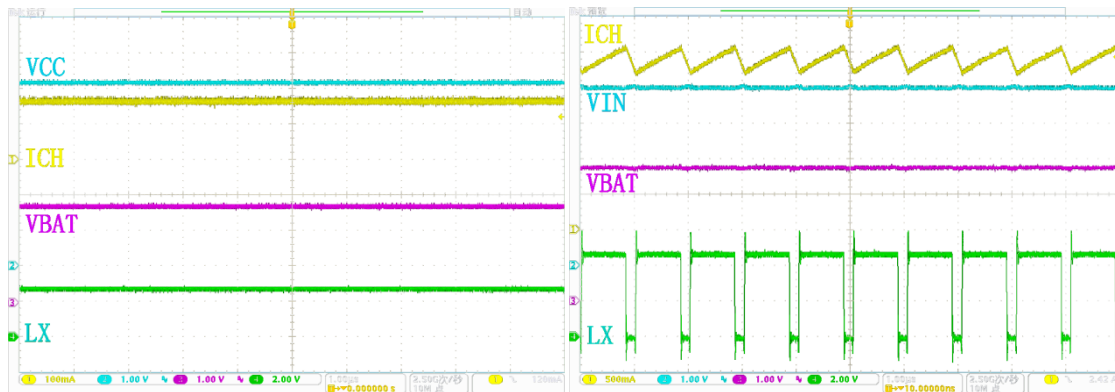
vcc 插入

vcc 拔出



VCC 过压保护

VCC 电流自适应



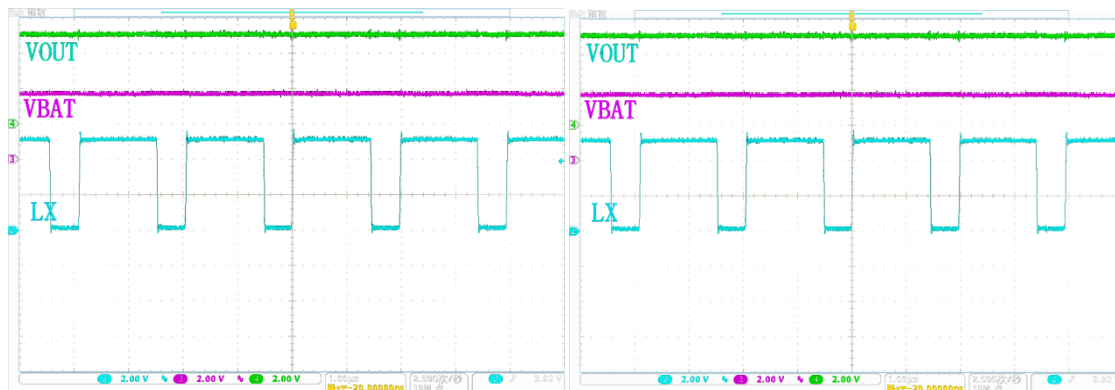
涓流模式充电

恒流模式充电



插入负载自动识别

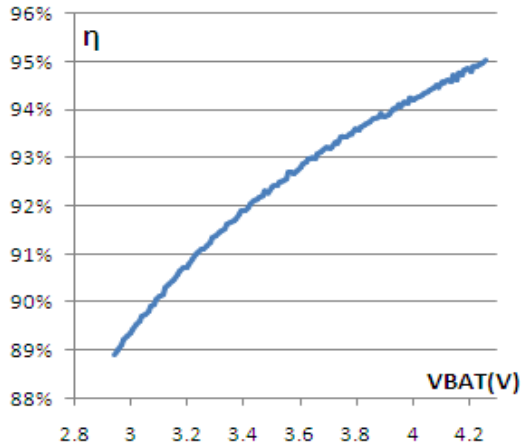
KEY 键启动 boost



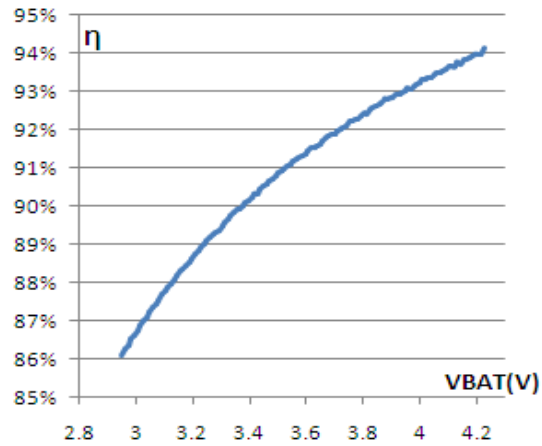
0.5A 负载下 boost 工作波形

2.4A 负载下 boost 工作波形





2A 负载下放电效率曲线



2.4A 负载下放电效率曲线

## 功能说明:

### 系统全局保护

系统提供全局过温保护保护 (OTP) 和电池电压过压保护 (OVP)，一旦触发这些保护，无论工作在充电模式还是放电模式，系统都自动关闭。当异常解除以后，如果以前工作在充电模式，充电模块会重新启动。如果以前工作在放电模式，只有拔出负载再重新插入或者单击KEY键，放电模块才会再次启动。

### VCC 限流开关

VCC限流开关主要作用是限制VCC最大输入电流，防止VCC和VOUT之间漏电。限流开关的主要功能有欠压保护，过压保护，边充边放路径管理，软启动，恒流环路控制，过流保护，短路保护。

当VCC电压大于4.4V且小于6V时，限流开关开始工作，为了防止VCC插入时产生比较大的尖峰电流，限流开关集成了软启动功能，有效的限制了限流开关的启动电流。当VCC电压小于4.2V或者大于6V时，限流开关自动关断，同时充电模块和STATE发码也自动关断。

在边充边放模式下，系统放电优先，当适配器不能同时满足充电电流和放电电流的情况下，通过减小充电电流来维持边充边放功能。减小充电电流有两种模式：

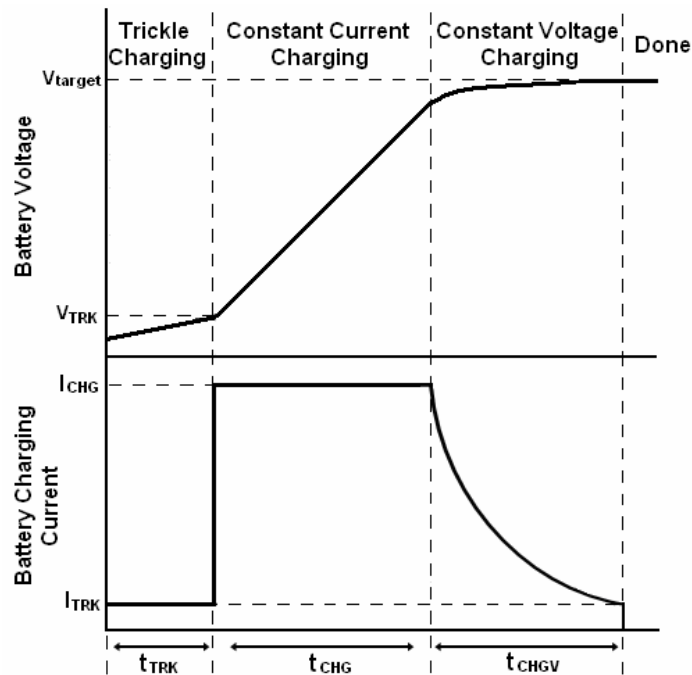
1) 当适配器放电能力大于2.2A时，在边充边放模式下，如果VOUT放电电流加上充电额定电流大于2.2A时，限流开关的电流反馈到充电模块去减小充电电流。

2) 当适配器放电能力小于2.2A时，VCC电压会被充电模块和VOUT负载拉下来，这时VCC电压反馈回充电模块去减小充电电流。

限流开关集成了恒流环路控制，最大输出电流为2.2A，当负载电流大于2.2A时，VOUT电压开始下降，直至VOUT下降到4V触发短路保护，然后整个系统停止工作，芯片进入打嗝模式。限流开关还集成了过流保护功能，当限流开关中电流超过5A时，整个系统也停止工作，进入打嗝模式。在打嗝模式下，芯片每隔250mS重新启动一次，检测异常是否存在，如果异常还存在，系统停止工作，在下一个250mS后再次重启检测，如果异常解除芯片恢复正常工作。如果打嗝时间超过2秒钟，则芯片直接停止工作并锁定，只有重新插入VCC或单击KEY键才可以解锁。



## 充电模式



MP5043/MP5045内部集成了完整的PWM充电模块,利用芯片内部的功率管对电池进行涓流、恒流和恒压充电。在涓流模式下,芯片采用线性充电,充电电流为0.2A,在恒流模式下芯片采用PWM调制充电,充电电流为2A,在恒压模式下,充电电流逐渐减小,当充电电流减小到0.2A以下时,充电周期结束。当电池电压再次降到4V以下,系统自动开始新的充电周期。

充电部分的保护和功能主要有:自适应适配器功能,电流软启动功能和过温限流功能:

芯片内部的功率管理电路在芯片的结温超过110°C时自动降低充电电流,直到150°C以上将电流减小至0。这个功能可以使用户最大限度的利用芯片的功率处理能力,不用担心芯片过热而损坏芯片或者外部元器件。

当适配器输出电流小于内部设定的充电电流时,芯片能根据适配器最大输出电流自动调节,减小充电电流来适应适配器,防止适配器过放而造成的损坏。

## 升压输出模式

MP5043/MP5045提供一路同步升压输出,集成功率MOS,可提供5.1V/2.4A输出,效率高达94%以上。MP5043/MP5045采用500KHz的开关频率,可有效减小外部元件尺寸。在充电适配器未接入的状态下,芯片静态电流为75uA,当负载插入或者单击KEY键后,放电模块开始工作。

放电模块集成了恒压和恒流两种工作模式,当放电电流小于2.4A时,恒压输出5.1V,当输出电流需要大于2.4A时,芯片进入逐周期限流模式,限定输出的峰值电流,输出电压开始减小。当负载的电流逐渐减小时,系统会进入间歇式输出模式,以保证输出电压调整能力。当负载电流低于40mA(典型值)超过5S后,STATE停止对MCU发码,如果时间超过60S,放电模块自动关闭。在放电状态下,如果长按KEY键1.5S,放电模块关闭。

MP5043/MP5045提供输出过流、过压、短路、过热以及电池欠压等多种异常保护,可以有效保护电池及系统安全。在应用中如果发生输出过流或短路的情况时,系统自动关闭,并进入打嗝模式,如果2S内异常情况解除了,系统会自动恢复输出;如果2S内异常情况没有解除,系统自动关断,只有单击KEY键,插入VCC或重新插入负载才可以解除异常保护模式。

MP5043/MP5045通过控制续流PMOS可以有效阻止输出电流的倒灌。

在放电过程中，如果电池电压下降到2.9V后，系统自动关闭，并锁定在欠压闭锁状态，放电模块不工作。只有插入VCC或单击KEY键才可以解锁，解锁后，如果电池电压大于3.2V，在VCC没有插入的情况下，放电模块才能再次启动。

### KEY 键和手电筒

在VCC没有插入的情况下，单击KEY键可以通过STATE查看电量，同时去启动放电模块。当电池电压小于3.2V时，单击KEY键，放电模块不启动。单击KEY键还可以解锁VBAT的欠压闭锁，当VBAT电压下降到2.9V以下后，VBAT的欠压闭锁电路会锁死，放电模块不能工作，只有VCC重新插入或者单击KEY键才能解锁。

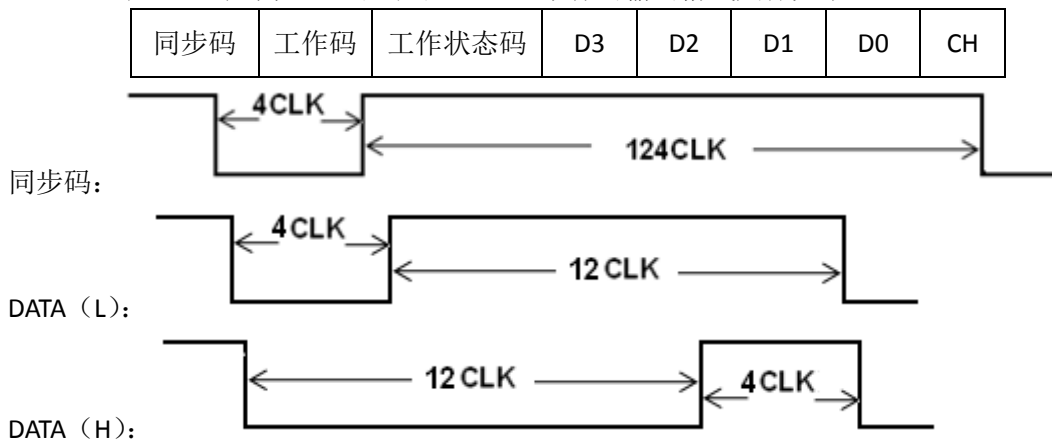
双击KEY键开关手电筒，手电筒驱动采用NMOS漏极开路输出结构，手电筒驱动和KEY键复用。芯片不区别双击和单击，双击时也会开启放电模块。在放电状态下，长按KEY键时间超过1.5S，boost关闭。

### DCTR 输出

DCTR输出是通过内部开关连接到VOUT，在充电和放电状态下，DCTR电压即为VOUT电压，在待机状态下，DCTR电压为0V。

### STATE 串行码输出

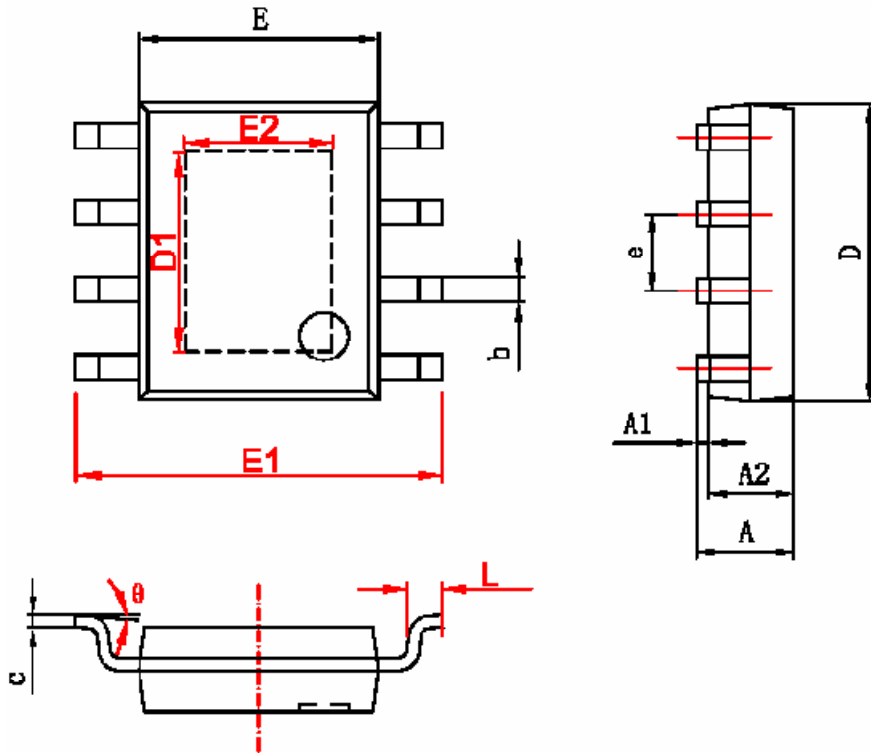
STATE引脚是NMOS漏极开路输出，如果需要读取STATE引脚状态时，需要在STATE引脚接一个上拉电阻。无论在充电模式或放电模式下，STATE引脚中都包含有3组串行码输出。串行码中包含有同步码、工作码、工作状态码、电量码和充电小电流标示。同步码用来给MCU做识别，只有接受到同步码后，后面的数据才有效；工作码用来标识芯片是工作在充电模式还是放电模式；工作状态码在充电模式下用来标识芯片是正在充电还是充电结束，工作状态码在放电模式下用来标识芯片是正在放电还是放电结束；电量码（D0-D3）用来标示电池电压；充电小电流标示（CH）用来指示充电电流是否小于400mA，在充电模式下当CH=1，表示充电电流大于400mA，当CH=0，表示充电电流小于400mA。串行码输出格式具体如下：



在串行码中，一个 CLK 的时间为 32us，串行码每次连发 3 组，防止产生误码，串行码在 STATE 引脚输出状态如下：

| 工作码       | 工作状态码 | D3 | D2 | D1 | D0 | CH                     | 电池状态                            |
|-----------|-------|----|----|----|----|------------------------|---------------------------------|
| H: Boost  | L     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0                      | $2.9 \leq \text{VBAT} < 3.2$    |
|           | L     | 0  | 0  | 0  | 1  | 0                      | $3.2 \leq \text{VBAT} < 3.3$    |
|           | L     | 0  | 0  | 1  | 0  | 0                      | $3.3 \leq \text{VBAT} < 3.425$  |
|           | L     | 0  | 0  | 1  | 1  | 0                      | $3.425 \leq \text{VBAT} < 3.5$  |
|           | L     | 0  | 1  | 0  | 0  | 0                      | $3.5 \leq \text{VBAT} < 3.55$   |
|           | L     | 0  | 1  | 0  | 1  | 0                      | $3.55 \leq \text{VBAT} < 3.6$   |
|           | L     | 0  | 1  | 1  | 0  | 0                      | $3.6 \leq \text{VBAT} < 3.65$   |
|           | L     | 0  | 1  | 1  | 1  | 0                      | $3.65 \leq \text{VBAT} < 3.7$   |
|           | L     | 1  | 0  | 0  | 0  | 0                      | $3.7 \leq \text{VBAT} < 3.75$   |
|           | L     | 1  | 0  | 0  | 1  | 0                      | $3.75 \leq \text{VBAT} < 3.8$   |
|           | L     | 1  | 0  | 1  | 0  | 0                      | $3.8 \leq \text{VBAT} < 3.85$   |
|           | L     | 1  | 0  | 1  | 1  | 0                      | $3.85 \leq \text{VBAT} < 3.9$   |
|           | L     | 1  | 1  | 0  | 0  | 0                      | $3.9 \leq \text{VBAT} < 3.95$   |
|           | L     | 1  | 1  | 0  | 1  | 0                      | $3.95 \leq \text{VBAT} < 4$     |
|           | L     | 1  | 1  | 1  | 0  | 0                      | $4 \leq \text{VBAT} < 4.05$     |
|           | L     | 1  | 1  | 1  | 1  | 0                      | $4.05 \leq \text{VBAT} < 4.2$   |
| L: Charge | L     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1                      | $\text{VBAT} < 3.35$            |
|           | L     | 0  | 0  | 0  | 1  | 1                      | $3.35 \leq \text{VBAT} < 3.45$  |
|           | L     | 0  | 0  | 1  | 0  | 1                      | $3.45 \leq \text{VBAT} < 3.575$ |
|           | L     | 0  | 0  | 1  | 1  | 1                      | $3.575 \leq \text{VBAT} < 3.65$ |
|           | L     | 0  | 1  | 0  | 0  | 1                      | $3.65 \leq \text{VBAT} < 3.7$   |
|           | L     | 0  | 1  | 0  | 1  | 1                      | $3.7 \leq \text{VBAT} < 3.75$   |
|           | L     | 0  | 1  | 1  | 0  | 1                      | $3.75 \leq \text{VBAT} < 3.8$   |
|           | L     | 0  | 1  | 1  | 1  | 1                      | $3.8 \leq \text{VBAT} < 3.85$   |
|           | L     | 1  | 0  | 0  | 0  | 1                      | $3.85 \leq \text{VBAT} < 3.9$   |
|           | L     | 1  | 0  | 0  | 1  | 1                      | $3.9 \leq \text{VBAT} < 3.95$   |
|           | L     | 1  | 0  | 1  | 0  | 1                      | $3.95 \leq \text{VBAT} < 4$     |
|           | L     | 1  | 0  | 1  | 1  | 1                      | $4 \leq \text{VBAT} < 4.05$     |
|           | L     | 1  | 1  | 0  | 0  | 1                      | $4.05 \leq \text{VBAT} < 4.1$   |
|           | L     | 1  | 1  | 0  | 1  | 1                      | $4.1 \leq \text{VBAT} < 4.15$   |
|           | L     | 1  | 1  | 1  | 0  | 0/1                    | $4.15 \leq \text{VBAT} < 4.2$   |
| H         | 1     | 1  | 1  | 1  | 0  | $4.2 \leq \text{VBAT}$ |                                 |

ESOP8 封装外观图



| 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 | 0.004                | 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°                   |       |

All specs and applications shown above subject to change without prior notice.  
(以上电路及规格仅供参考,如本公司进行修正,恕不另行通知)