

## 支持 QC 等多协议双向快充移动电源解决方案

### 1. 概述

SW6121 是一款高集成度的双向快充移动电源专用多合一芯片，其集成了 4A 高效率开关充电，18W 高效同步升压输出，QC/AFC/FCP/PE/SFCP 等多种快充协议，电量计量，照明驱动以及相应的控制管理逻辑。外围只需少量的器件，即可组成完整的高性能双向快充移动电源解决方案。

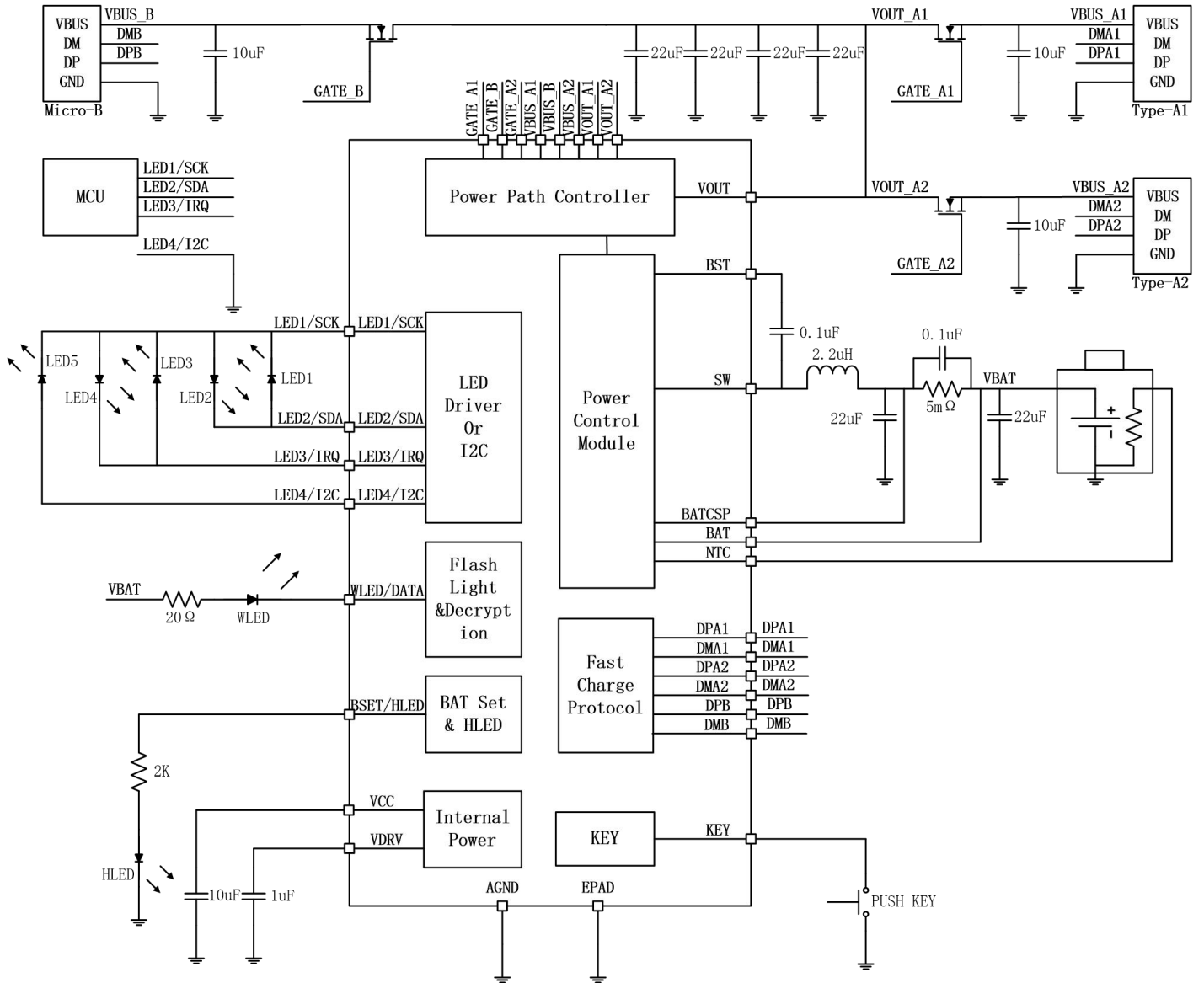
### 2. 应用领域

- 移动电源
- 其它电池供电设备

### 3. 规格

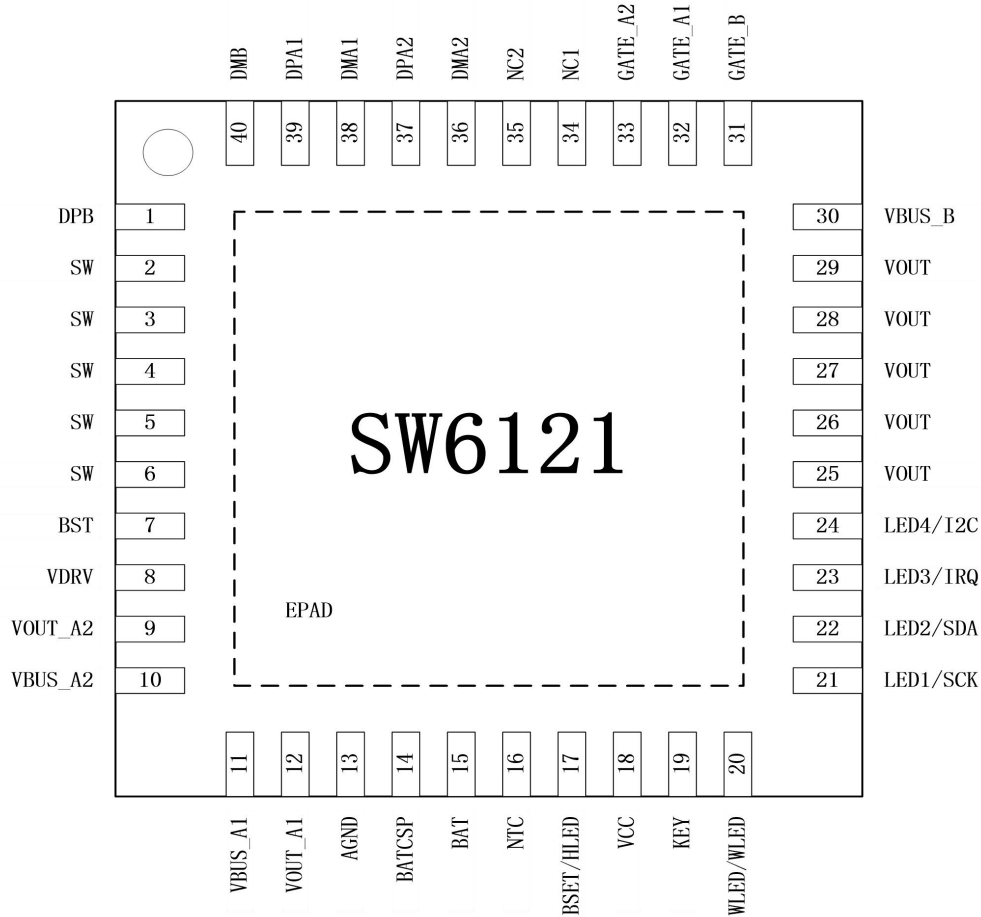
- **开关充电**
  - 电流高达 4A，效率高达 96%
  - 支持 4.2/4.3/4.35/4.4V 电池类型
  - 支持电池温度保护
  - 支持温度环控制
- **同步升压**
  - 输出功率高达 18W，效率高达 95%
  - 支持线损补偿
  - 自动负载检测
  - 自动轻载检测
- **输出快充协议**
  - 支持 QC3.0/QC2.0
  - 支持 AFC
  - 支持 FCP
  - 支持 PE2.0/PE1.1
  - 支持 SFCP
- **输入快充协议**
  - 支持 AFC
  - 支持 FCP
- **BC1.2 模块**
  - 支持 BC1.2 DCP 模式
  - 支持苹果/三星模式
- **Lightning 口解密**
  - 支持 Lightning 口解密功能
- **电量计量**
  - 内置 12bit ADC
  - 支持百分比电量
  - 自适应各种类型电池
  - 支持 3-5 个 LED
  - 自动识别 LED 数量
- **照明驱动**
  - 内置照明 LED 驱动
- **快充指示灯**
  - 内置快充指示灯驱动
- **按键**
  - 支持机械按键
- **保护机制**
  - 输入过压保护
  - 输出过流/短路保护
  - 充电超时/过压保护
  - 温度保护
- **I2C 接口**
- **QFN-40(5x5mm) 封装**

## 4. 功能框图



## 5. 引脚定义及功能描述

### 5.1 引脚定义



### 5.2 引脚描述

| Pin           | Name    | Function Description  |
|---------------|---------|-----------------------|
| 1             | DPB     | Micro-B 口 DP 引脚。      |
| 40            | DMB     | Micro-B 口 DM 引脚。      |
| 2, 3, 4, 5, 6 | SW      | 开关节点。                 |
| 7             | BST     | 上 N 管驱动 Bootstrap 引脚。 |
| 8             | VDRV    | 驱动电源。                 |
| 9             | VOUT_A2 | Type-A2 口轻载电流检测引脚。    |
| 10            | VBUS_A2 | Type-A2 口输出电压检测引脚。    |
| 11            | VBUS_A1 | Type-A1 口输出电压检测引脚。    |
| 12            | VOUT_A1 | Type-A1 口轻载电流检测引脚。    |
| 13            | AGND    | 模拟地。                  |
| 14            | BATCSP  | 电池电流检测引脚。             |
| 15            | BAT     | 电池电流电压检测引脚。           |
| 16            | NTC     | 电池温度检测引脚。             |

|                       |           |                             |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|
| 17                    | BSET/HLED | 电池目标电压设置及快充指示。              |
| 18                    | VCC       | 内部工作电源。                     |
| 19                    | KEY       | 机械按键输入。                     |
| 20                    | WLED/DATA | 照明输出，可设置为 Lightning 口的解密信号。 |
| 21                    | LED1/SCK  | 电量指示灯接口 1，可复用 I2C 时钟信号。     |
| 22                    | LED2/SDA  | 电量指示灯接口 2，可复用 I2C 数据信号。     |
| 23                    | LED3/IRQ  | 电量指示灯接口 3，可复用中断信号。          |
| 24                    | LED4/I2C  | 电量指示灯接口 4，LED 或 I2C 设置信号。   |
| 25, 26, 27,<br>28, 29 | VOUT      | 充电电路输入，升压电路输出引脚。            |
| 30                    | VBUS_B    | Micro-B 口输入电压检测引脚。          |
| 31                    | GATE_B    | Micro-B 口通路控制。              |
| 32                    | GATE_A1   | Type-A1 口通路控制。              |
| 33                    | GATE_A2   | Type-A2 口通路控制。              |
| 34                    | NC1       | 悬空。                         |
| 35                    | NC2       | 悬空。                         |
| 36                    | DMA2      | Type-A2 口 DM 引脚。            |
| 37                    | DPA2      | Type-A2 口 DP 引脚。            |
| 38                    | DMA1      | Type-A1 口 DM 引脚。            |
| 39                    | DPA1      | Type-A1 口 DP 引脚。            |
|                       | EPAD      | 散热 PAD，接地。                  |

## 6. 极限参数

| Parameters | Symbol                                       | MIN  | MAX  | UNIT |
|------------|----------------------------------------------|------|------|------|
| 输入电压       | VBUS_B                                       | -0.3 | 16   | V    |
| 输出电压       | VOUT<br>/VOUT_A1/VOUT_A2<br>/VBUS_A1/VBUS_A2 | -0.3 | 16   | V    |
| SW 管脚电压    | SW                                           | -0.3 | 16   | V    |
| BST 管脚电压   | BST-SW                                       | -0.3 | 6    | V    |
| 通路控制电压     | GATE_A1/GATE_B<br>/GATE_A2                   | -0.3 | 24   | V    |
| 其它管脚电压     |                                              | -0.3 | 6    | V    |
| 结温         |                                              | -40  | +150 | °C   |
| 存储温度       |                                              | -60  | +150 | °C   |
| ESD (HBM)  |                                              | -4   | +4   | KV   |

【备注】超过此范围的电压电流及温度等条件可能导致器件永久损坏。

## 7. 推荐参数

| Parameters | Symbol | MIN | Typical | MAX  | UNIT |
|------------|--------|-----|---------|------|------|
| 输入电压       | VBUS B | 4.5 |         | 13.5 | V    |
| 电池电压       | BAT    | 2.8 |         | 4.5  | V    |

## 8. 电气特性

( $V_{IN} = 5V$ ,  $V_{BAT} = 3.7V$ ,  $T_A = 25^\circ C$ , 除特别说明。)

| Parameters      | Symbol                | Test Conditions       | MIN | TYP       | MAX  | UNIT       |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----------|------|------------|
| <b>供电电源</b>     |                       |                       |     |           |      |            |
| VBUS_B 输入电源     | $V_{BUSB}$            |                       | 4   |           | 13.5 | V          |
| VBUS_B 输入欠压门限   | $V_{BUSB\_UVLO}$      | VBUS_B 输入电压下降         |     | 4         |      | V          |
| VBUS_B 输入欠压门限迟滞 | $V_{BUSB\_UVLO\_HYS}$ | VBUS_B 输入电压上升         |     | 400       |      | mV         |
| VCC 输出电压        | $V_{CC}$              | Boost 或 $V_{BUSB}$ 接入 |     | 5         |      | V          |
|                 |                       | 关机                    |     | $V_{BAT}$ |      | V          |
| VCC 输出电流        | $I_{CC}$              | Boost 或 $V_{BUSB}$ 接入 |     | 60        |      | mA         |
|                 |                       | 关机                    |     | 60        |      | mA         |
| <b>功率管内阻</b>    |                       |                       |     |           |      |            |
| NMOS 上管         | $R_{DSON\_H}$         |                       |     | 22        |      | m $\Omega$ |
| NMOS 下管         | $R_{DSON\_L}$         |                       |     | 16        |      | m $\Omega$ |
| <b>充电模式</b>     |                       |                       |     |           |      |            |
| 涓流截止电压          | $V_{TC}$              |                       |     | 3         |      | V          |
| 涓流充电电流          | $I_{TC}$              | $1.5V < V_{BAT} < 3V$ |     | 300       |      | mA         |
|                 |                       | $V_{BAT} < 1.5V$      |     | 200       |      | mA         |
| 恒流充电电流          | $I_{CC}$              | $V_{BUSB} = 5V$       |     | 2.5       |      | A          |
|                 |                       | $V_{BUSB} = 9V/12V$   |     | 4         |      | A          |
| 截止充电电流          | $I_{END}$             |                       |     | 10        |      | %          |
| 充电目标电压          | $V_{BAT\_FULL}$       |                       |     | 4.2       |      | V          |
| 复充电电压           | $V_{BAT\_RECH}$       |                       |     | 4.1       |      | V          |
| 开关频率            | $F_{CHG}$             |                       |     | 400       |      | KHz        |
| 涓流充电超时          | $t_{TC\_OT}$          |                       |     | 40        |      | Min        |
| 恒流恒压充电超时        | $t_{CC\_OT}$          |                       |     | 33        |      | Hour       |
| 恒温温度值           | $T_{REGU\_CHG}$       |                       |     | 115       |      | $^\circ C$ |
| <b>升压模式</b>     |                       |                       |     |           |      |            |
| VBAT 输入电压       | $V_{BAT}$             |                       | 2.9 |           | 4.5  | V          |
| VBAT 输入欠压门限     | $V_{BAT\_UVLO}$       | VBAT 输入电压下降           |     | 2.9       |      | V          |

|                 |                      |                          |  |       |  |          |
|-----------------|----------------------|--------------------------|--|-------|--|----------|
| VBAT 输入欠压门限迟滞   | $V_{BAT\_UVLO\_HYs}$ | VBAT 输入电压上升              |  | 500   |  | mV       |
| VOUT 输出电压       | $V_{OUT}$            | $V_{OUT}=5V$             |  | 5.05  |  | V        |
|                 |                      | $V_{OUT}=9V$             |  | 9.05  |  | V        |
|                 |                      | $V_{OUT}=12V$            |  | 12.05 |  | V        |
| VOUT 输出电流       | $I_{OUT}$            | $V_{OUT}=5V$             |  | 3     |  | A        |
|                 |                      | $V_{OUT}=9V$             |  | 2     |  | A        |
|                 |                      | $V_{OUT}=12V$            |  | 1.5   |  | A        |
| 轻载电流检测门限值       | $I_{LIGHT\_LOAD}$    | $R_{DS\_PATH}=10m\Omega$ |  | 60    |  | mA       |
| 轻载检测关机时间        | $t_{LIGHT\_LOAD}$    |                          |  | 32    |  | S        |
| 静态电流            | $I_Q$                | $V_{BAT}=3.7V$           |  | 40    |  | uA       |
| 线损补偿            | $V_{OUT\_WDC}$       | $0A < I_{OUT} < 1A$      |  | 0     |  | mV       |
|                 |                      | $1A < I_{OUT} < 2A$      |  | 50    |  | mV       |
|                 |                      | $I_{OUT} > 2A$           |  | 100   |  | mV       |
| 开关频率            | $F_{BST}$            |                          |  | 400   |  | KHz      |
| 热控制环路门限值        | $T_{REGU\_BST}$      |                          |  | 115   |  | °C       |
| <b>BC1.2</b>    |                      |                          |  |       |  |          |
| DP/DM 电压        | DP                   | Apple 2.4A Mode          |  | 2.7   |  | V        |
|                 | DM                   | Apple 2.4A Mode          |  | 2.7   |  | V        |
| <b>PE</b>       |                      |                          |  |       |  |          |
| 电流门限            | $I_{REF}$            |                          |  | 300   |  | mA       |
| 退出时间            | $t_{PLUG\_OUT}$      |                          |  | 200   |  | mS       |
| <b>LED 电量指示</b> |                      |                          |  |       |  |          |
| 电量指示 LED 驱动电流   | $I_{LED}$            |                          |  | 4     |  | mA       |
| LED 闪烁频率        | $f_{LED}$            |                          |  | 1     |  | Hz       |
| <b>LED 照明</b>   |                      |                          |  |       |  |          |
| WLED 电阻         | $R_{WLED}$           |                          |  | 20    |  | $\Omega$ |
| <b>KEY</b>      |                      |                          |  |       |  |          |
| 短按键             | $T_{SHORT}$          |                          |  | 32    |  | mS       |
| 长按键             | $T_{LONG}$           |                          |  | 2     |  | S        |
| <b>I2C</b>      |                      |                          |  |       |  |          |
| 速率              | $f_{CLK}$            |                          |  | 400   |  | Kbit/S   |

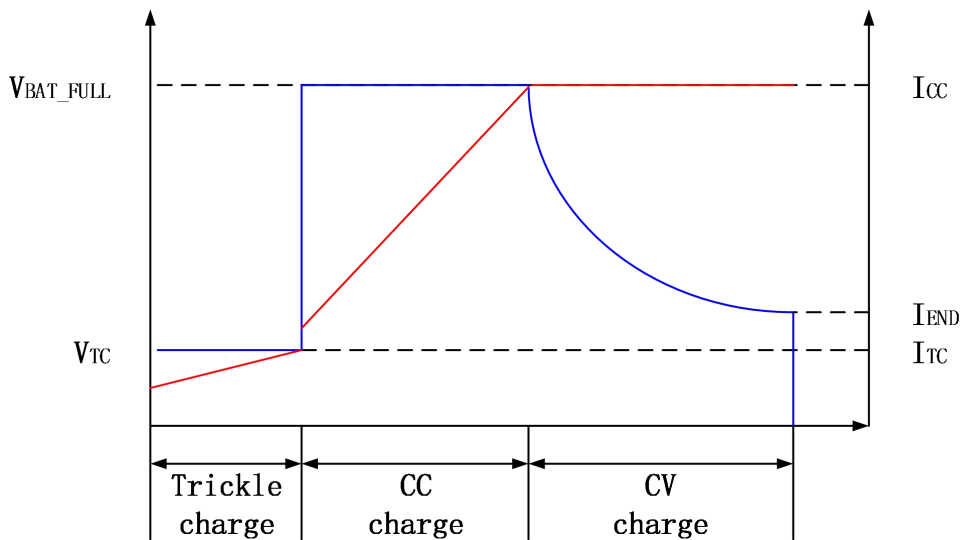
| 热关机保护  |                       |      |  |     |  |    |
|--------|-----------------------|------|--|-----|--|----|
| 过热关机门限 | T <sub>SHDT</sub>     | 温度上升 |  | 150 |  | °C |
| 过热关机迟滞 | T <sub>SHDT_HYS</sub> | 温度下降 |  | 70  |  | °C |

## 9. 功能描述

### 9.1 充电模式

SW6121 集成了最高效率高达 96% 的开关充电模块，其支持 4.2V/4.3V/4.35V/4.4V 等多种电池类型，开关频率 400KHz，可以使用小体积的 2.2uH 电感。

充电流程分为如下三个过程：涪流模式、恒流模式、恒压模式。当电池电压低于 3V 时，充电模块处于涪流模式，电池电压低于 1.5V 时，其充电电流为 200mA，电池电压处于 1.5V 和 3V 之间时，其充电电流为 300mA；当电池电压大于 3V 时，充电模块进入恒流模式，此时按照设定的目标电流全速充电；当电池电压上升到充电目标电压（比如 4.2V）时，充电模块进入恒压模式，此时电流逐渐减小，而电池端电压保持不变；当充电电流减小到充电截止电流，即设定值的 10% 与 300mA 中最小值时，充电结束。充满后如果电池电压降低到比目标电压低 0.1V，则自动重新开始充电。



电池类型可通过 BSET/HLED Pin 设置。悬空时，设置 4.2V 电池；对地接 62K $\Omega$  电阻时，设置 4.35V 电池；对地接 30K $\Omega$  电阻时，设置 4.4V 电池；对地接 10K $\Omega$  电阻时，设置 4.3V 电池。

充电电流根据快充输入电压设置。当处于普通 5V 输入电压时，充电电流设置为 2.5A；当处于快充输入电压时，充电电流设置为 4A。

充电模块支持 NTC 保护，NTC 温度保护模块会一直监测电池温度，典型情况下，使其在 0~50°C 的正常温度范围内充电，当处于温度异常时，减小充电电流或者关闭充电。当温度低于 5°C 时，充电电流减小一半，如果温度继续降低低于 0°C，则关闭充电，温度上升到 5°C 后自动重新充电，充电电流减少一半，温度继续上升到 10°C 时，恢复正常充电电流。当温度高于 45°C 时，充电电流减小一半，如果温度继续升高高于 50°C，则关闭充电，温度下降到 45°C 后自动重新充电，充电电流减少一半，温度继续下降到 40°C 时，恢复正常充电电流。典型的应用使用 103AT NTC 电阻，在实际的应用中可通过串/并联



电阻的方式改变温度范围。如果不需要 NTC 保护功能，将 NTC Pin 接地。

充电模块还包含一个温度控制环，当芯片温度超过 115℃时，充电电流开始下降，如果继续过温超过 150℃，则芯片进入过温关机模式。

充电模块还包含一个超时机制，当恒流充电时间超过 33 小时或是涓流充电超过 40 分钟时，充电停止，插拔适配器可解除此状态。

## 9.2 升压模式

SW6121 集成了 18W 的升压模块，开关频率 400KHz，最高效率可达 95%。升压模块包含了 PSM/PWM 两种模式，在轻载下，工作于 PSM 模式；在较大负载下，工作于 PWM 模式。当负载接入时，系统自动侦测并启动升压模块；当负载移出后，系统监测到超过一定时间后，关闭升压输出。

当输出电压低于 6V 时，最大负载能力限制为 3A；当输出电压高于 6V 时，最大输出功率限制为 18W，输出电压升高，负载能力降低；当输出电压达到 9V 时，负载能力 2A；当输出电压达到 12V 时，负载能力 1.5A。

升压模块支持 NTC 保护，NTC 保护模块会一直监测电池温度，使其在 -15~58℃ 的正常温度范围内放电，当不处于以上温度范围时，关闭升压模块停止放电。典型的应用使用 103AT NTC 电阻，在实际的应用中可通过串/并联电阻的方式改变温度范围。如果不需要 NTC 保护功能，将 NTC Pin 接地。

升压模块还包含一个温度控制环，当芯片温度超过 115℃时，输出电压开始下降；如果继续过温超过 150℃，则芯片进入过温关机模式。进入过温关机模式后，即使温度降低到过温门限以下，芯片也不会自动开机，而需要检测到负载插入或是短按键动作发生。

升压模块包含了输入欠压/输出过压/输出过载/输出短路等保护。

## 9.3 通路控制

SW6121 支持双 Type-A+Micro-B 三口，其中每个 Type-A 均支持 QC3.0/QC2.0/AFC/FCP/PE2.0/PE1.1/SFCP 快充输出；Micro-B 支持 AFC/FCP 快充输入，方案上可调整为 Type-C 口输入。

短按键及负载接入打开 Type-A 口对外放电，空载检测关闭 Type-A 口，空载检测电流门限与 Type-A 通路管内阻相关，在通路管内阻 10mΩ 时，空载电流约 60mA；适配器接入打开 Micro-B 口进行充电。

SW6121 支持边充边放。在单口工作时支持快充输入输出，多口工作时支持 5V 输入输出。

SW6121 支持双 Type-A 同时对外放电，此时输出电压为 5V。

## 9.4 QC3.0/QC2.0 快充

SW6121 集成了 QC 快充协议，支持 QC3.0/QC2.0，支持 Class A。QC2.0 支持 5V/9V/12V 输出电压。QC3.0 支持 5V~12V 输出电压，200mV/Step。

QC2.0/QC3.0 根据 DP/DM 电压请求相应的输出电压，如下表：

| 接入设备 |      | SW6121 |           |
|------|------|--------|-----------|
| DP   | DM   | VOUT   | Note      |
| 3.3V | 3.3V | 保持原有电压 | 不响应       |
| 0.6V | 0.6V | 12V    |           |
| 3.3V | 0.6V | 9V     |           |
| 0.6V | 3.3V | 连续模式   | 0.2V/Step |
| 0.6V | GND  | 5V     |           |

## 9.5 AFC 快充

SW6121 集成了 AFC 快充协议，支持 5V/9V/12V 输出电压，支持 5V/9V 输入电压。

## 9.6 FCP 快充

SW6121 集成了 FCP 快充协议，支持 5V/9V/12V 输出电压，支持 5V/9V 输入电压。

## 9.7 PE 快充

SW6121 集成了 PE2.0 及 PE1.1 快充协议，PE2.0 支持 5V~12V 输出电压，500mV/Step。PE1.1 支持 5V/7V/9V/12V 输出电压。

## 9.8 SFCP 快充

SW6121 集成了 SFCP 快充协议，支持 5V/9V/12V 输出电压。

## 9.9 BC1.2 功能

SW6121 包含了 USB 智能自适应功能模块，其不仅支持 BC1.2 功能，以及中国手机充电器标准，还能很好的兼容苹果和三星的大电流输出识别：

Apple 2.4A mode: DP=2.7V, DM=2.7V;

Samsung 2A mode: DP=1.2V, DM=1.2V;

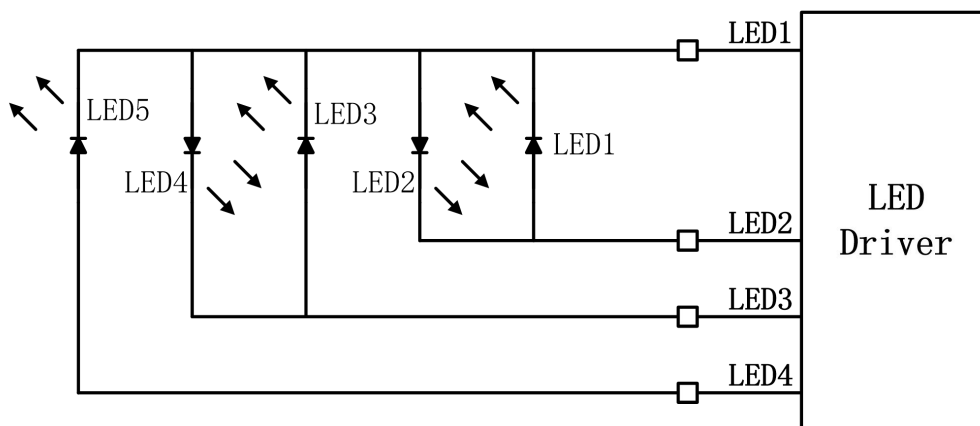
## 9.10 Lightning 口解密

SW6121 支持 Lightning 口解密功能，此解密功能与照明驱动功能共用 WLED/DATA 管脚，应用中只能选用其中一种功能。

## 9.11 电量指示灯

SW6121 支持 3-5 个 LED 灯电量指示。

五灯状态下其连接方式如下：



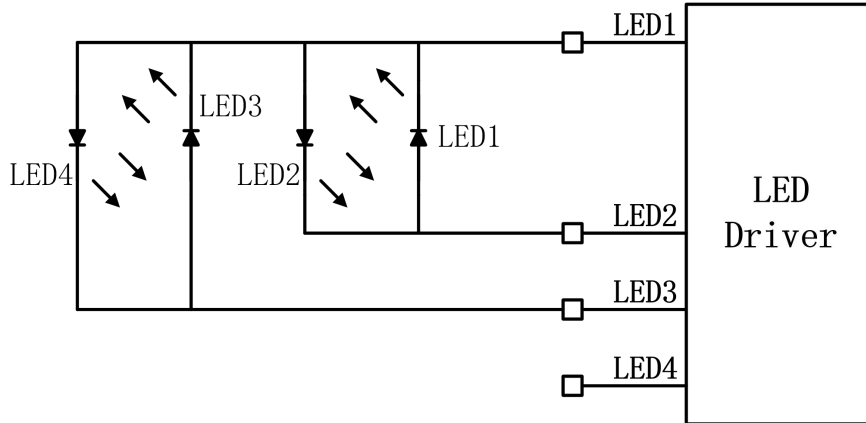
5 灯放电状态下 LED 指示表:

| Capacity | LED1    | LED2 | LED3 | LED4 | LED5 |
|----------|---------|------|------|------|------|
| 80~100%  | On      | On   | On   | On   | On   |
| 60~80%   | On      | On   | On   | On   | Off  |
| 40~60%   | On      | On   | On   | Off  | Off  |
| 20~40%   | On      | On   | Off  | Off  | Off  |
| 5~20%    | On      | Off  | Off  | Off  | Off  |
| 1~5%     | Flicker | Off  | Off  | Off  | Off  |
| 0%       | Off     | Off  | Off  | Off  | Off  |

5 灯充电状态下 LED 指示表:

| Capacity | LED1    | LED2    | LED3    | LED4    | LED5    |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 100%     | On      | On      | On      | On      | On      |
| 80~99%   | On      | On      | On      | On      | Flicker |
| 60~80%   | On      | On      | On      | Flicker | Off     |
| 40~60%   | On      | On      | Flicker | Off     | Off     |
| 20~40%   | On      | Flicker | Off     | Off     | Off     |
| 0~20%    | Flicker | Off     | Off     | Off     | Off     |

四灯状态下的连接方式:



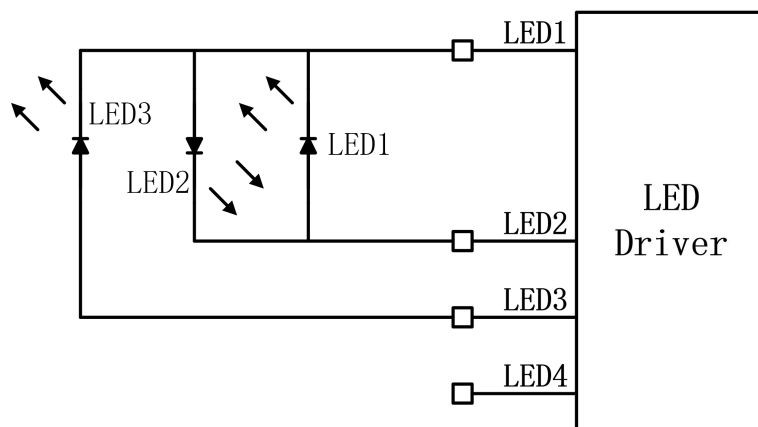
4 灯放电状态下电池电量指示表:

| Capacity | LED1    | LED2 | LED3 | LED4 |
|----------|---------|------|------|------|
| 75~100%  | On      | On   | On   | On   |
| 50~75%   | On      | On   | On   | Off  |
| 25~50%   | On      | On   | Off  | Off  |
| 5~25%    | On      | Off  | Off  | Off  |
| 1~5%     | Flicker | Off  | Off  | Off  |
| 0%       | Off     | Off  | Off  | Off  |

4 灯充电状态下电池电量指示表:

| Capacity | LED1    | LED2    | LED3    | LED4    |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| 100%     | On      | On      | On      | On      |
| 75~99%   | On      | On      | On      | Flicker |
| 50~75%   | On      | On      | Flicker | Off     |
| 25~50%   | On      | Flicker | Off     | Off     |
| 0~25%    | Flicker | Off     | Off     | Off     |

三灯状态下的连接方式:



3 灯放电状态下的指示表:

| Capacity | LED1    | LED2 | LED3 |
|----------|---------|------|------|
| 66~100%  | On      | On   | On   |
| 33~66%   | On      | On   | Off  |
| 5~33%    | On      | Off  | Off  |
| 1~5%     | Flicker | Off  | Off  |
| 0%       | Off     | Off  | Off  |

3 灯充电状态下的指示表:

| Capacity | LED1    | LED2    | LED3    |
|----------|---------|---------|---------|
| 100%     | On      | On      | On      |
| 66~99%   | On      | On      | Flicker |
| 33~66%   | On      | Flicker | Off     |
| 0~33%    | Flicker | Off     | Off     |

在低电状态下，LED1 闪烁 5 次后系统关机。

## 9.12 照明驱动

SW6121 内部集成照明 LED 驱动，通过长按按键打开和关闭。

## 9.13 快充指示灯

SW6121 内部集成快充指示灯驱动 BSET/HLED Pin，在快充输入或输出时，BSET/HLED 拉高，打开快充指示灯。

### 9.14 按键

SW6121 支持机械按键，内部弱拉高，支持短按、长按及双击。

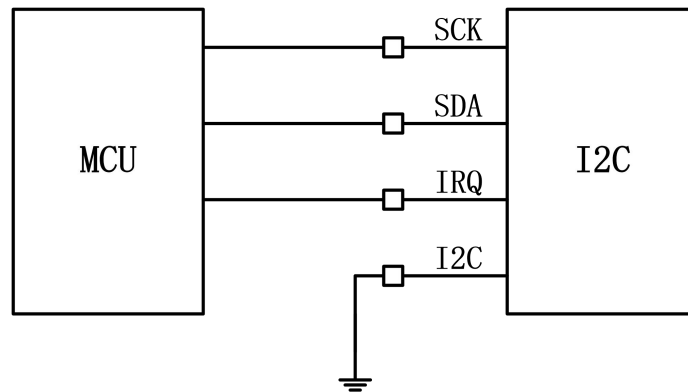
短按动作时，打开 Type-A1 口及 Type-A2 口对外放电及电量显示；

长按动作时，打开或关闭照明驱动；

双击动作时，关闭 Type-A1 口及 Type-A2 口、电量显示；如果有外部电源存在，则只关闭 Type-A1 口及 Type-A2 口。

### 9.15 I2C 接口

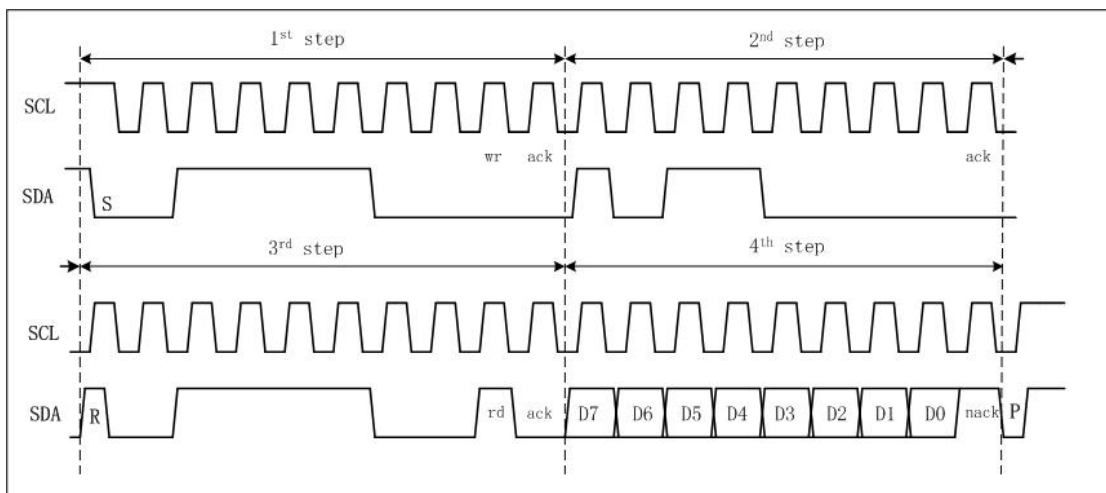
SW6121 支持 I2C 接口，支持 100K/400K 通信速率。Master 可通过 I2C 接口读取芯片的状态信息。I2C 接口与 LED 模块复用，当设置为 I2C 接口时，将 LED4/I2C 接地。



读操作：

Slave address : 0x3C

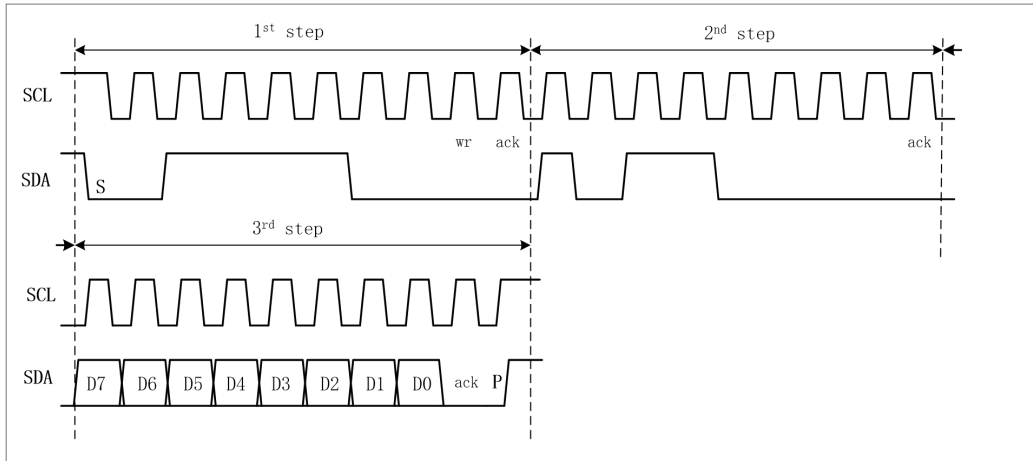
Register address: 0xB0



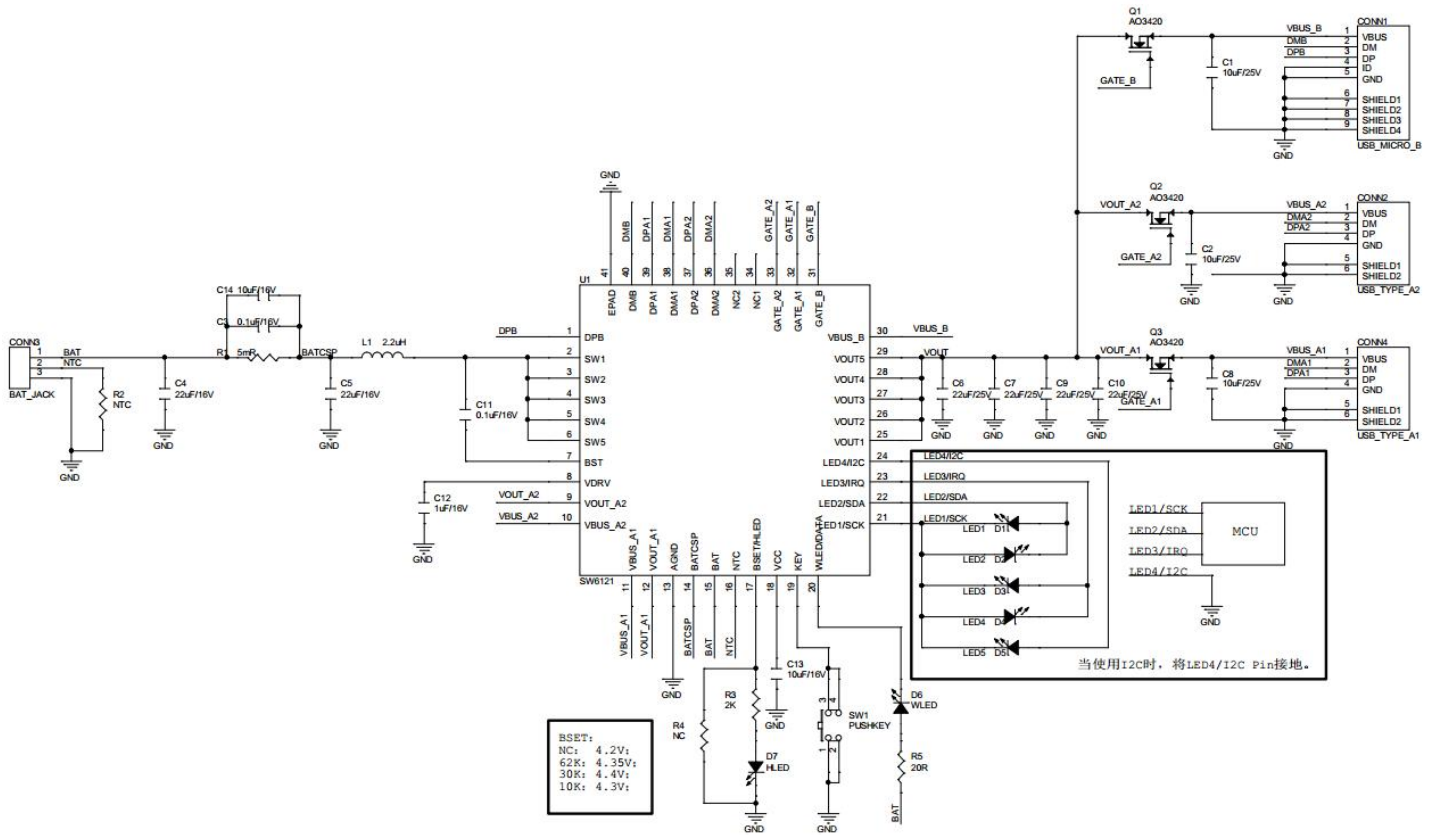
写操作:

Slave address : 0x3C

Register address: 0xB0



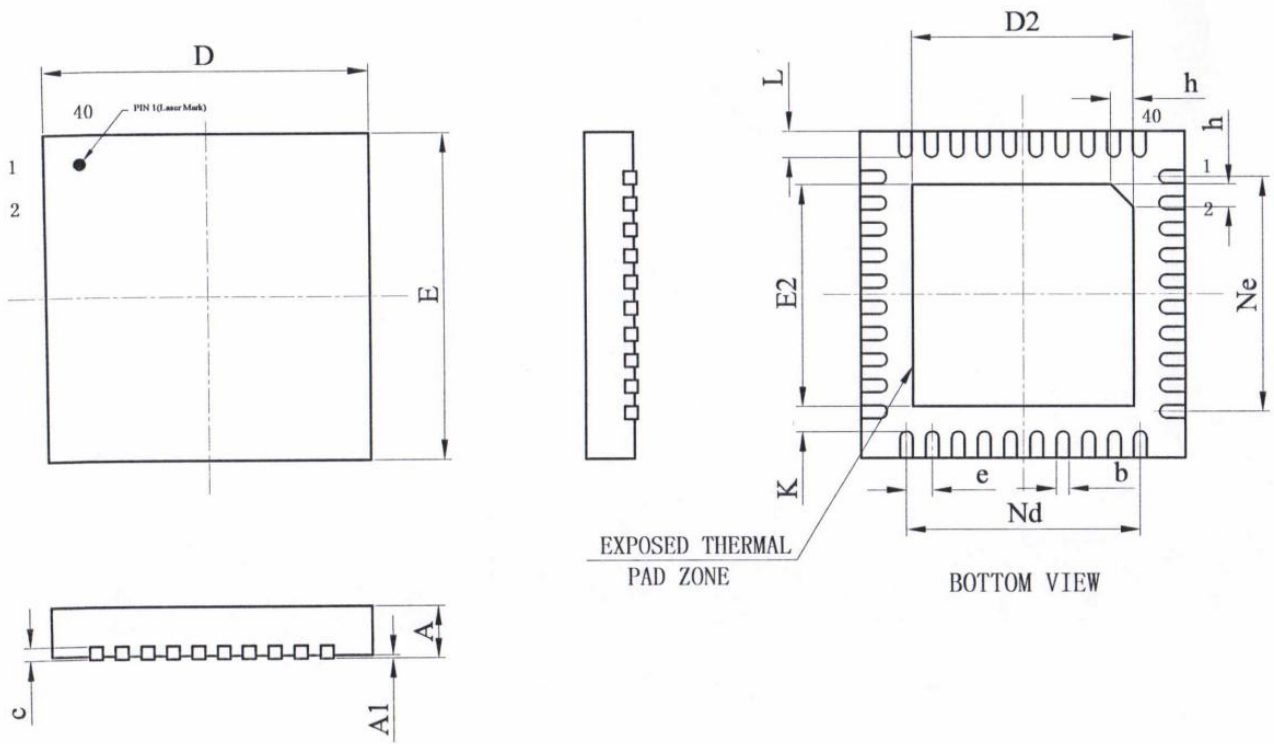
## 10. 典型应用电路图





## 11. 机械尺寸

### 11.1 封装图



### 11.2 封装尺寸

| Symbol | Dimension in Millimeters |      |      |
|--------|--------------------------|------|------|
|        | MIN                      | NOM  | MAX  |
| A      | 0.70                     | 0.75 | 0.80 |
| A1     | -                        | 0.02 | 0.05 |
| b      | 0.15                     | 0.20 | 0.25 |
| c      | 0.18                     | 0.20 | 0.25 |
| D      | 4.90                     | 5.00 | 5.10 |
| D2     | 3.30                     | 3.40 | 3.50 |
| e      | 0.40BSC                  |      |      |
| Nd     | 3.60BSC                  |      |      |
| E      | 4.90                     | 5.00 | 5.10 |
| E2     | 3.30                     | 3.40 | 3.50 |
| Ne     | 3.60BSC                  |      |      |
| L      | 0.35                     | 0.40 | 0.45 |
| K      | 0.20                     | -    | -    |
| h      | 0.30                     | 0.35 | 0.40 |

## 12. 版本历史

- V1.0 初始版本；
- V1.1 增加对按键动作的描述；
- V2.0 增加 AFC/FCP 快充协议、Lightning 口解密功能等描述；
- V2.1 修改公司 Logo。