



概述

FM9833是一颗专门针对移动电源设计的单芯片，集成了所有充电，放电，保护，LED，自动负载识别于一体的便携式电源管理IC。FM9833以一颗芯片，无需外部搭配MOSFET，DW01，肖特基等器件，解决了移动电源的基本需求。因节省了肖特基和MOSFET的能量损耗，系统能量转换效率达92%以上。并以极少的外围大大的降低生产成本，提高生产效率。

FM9833内部集成过温保护，充电时防倒灌保护，短路保护，短路防锁定，软启动保护，锂电过充过放保护，欠压保护等几乎所有的安全保护功能以保证芯片及锂电池的安全。

特点

- 同步升压，无需外加 MOSFET、肖特基
- 5V/1A 同步升压，效率达 90%
- 负载自动识别功能，待机电流 20UA 以下
- 负载短路提示功能，短路清除后自动恢复
- 集成过压保护，过温保护，短路保护，重载保护
- 最大 600mA 线性充电电流，恒流充电电流值可外部编程
- 具有充电、充满、放电、低电指示灯指示
- 锂电池过充、过放和短路保护
- 涓流/恒流/恒压三段式充电
- 充电截止电压：4.20V/4.35V
- 封装形式：SOP-8

应用

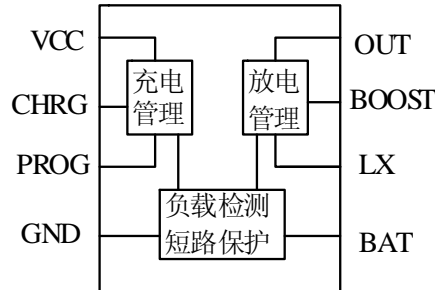
- 移动电源；
- IPAD 及其他数码设备备用电源。

引脚示意图及说明

| 引脚图 | 序号 | 引脚名称 | 引脚说明 |
|--------------|----|-------|---------|
| <p>SOP-8</p> | 1 | VCC | 充电输入电压端 |
| | 2 | BOOST | 放电指示端 |
| | 3 | CHRG | 充电指示端 |
| | 4 | PROG | 充电电流调整端 |
| | 5 | BAT | 电压输出端 |
| | 6 | SW | 开关端 |
| | 7 | VOUT | 电压输出端 |
| | 8 | GND | 芯片地 |



内部框图



电性能参数

➤ 推荐工作条件

输入电压..... 4.5V~5.5V
环境温度..... -20°C~85°C

➤ 正常工作参数 (除非特别说明, 否则 Vcc=5V, VBAT=3.8V, T=25°C)

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------|-----------------|---------------------|------|------|------|----|
| 系统参数 | | | | | | |
| VCC | 输入电源电压 | -- | 4.5 | 5 | 5.5 | V |
| VBAT | 电池电压 | -- | 2.8 | -- | 4.3 | V |
| Istandby | 待机电流 | No Vcc, No Load | -- | 20 | 25 | uA |
| 充电参数 | | | | | | |
| Vfload | 稳定输出 (浮充) 电压 | 25°C ≤ Ta ≤ 85°C | 4.16 | 4.20 | 4.24 | V |
| BAT Pin Current | BAT 倒灌电流 | Vcc=3.5V, Vbat=4.2V | -- | ±0.5 | ±5 | uA |
| Vtrikl | 涓流充电门限电流 | -- | 2.8 | 2.9 | 3.0 | V |
| Vtrhys | 涓流充电迟滞电压 | -- | 60 | 80 | 100 | mV |
| Vuv | Vcc 欠压闭锁门限 | Vcc 低至高 | 3.5 | 3.7 | 3.9 | V |
| Vuvhys | Vcc 欠压闭锁迟滞 | -- | 150 | 200 | 300 | mV |
| Vasd | Vcc-VBAT 闭锁门限电压 | Vcc 低至高 | 60 | 100 | 140 | mV |
| | | Vcc 高至低 | 5 | 30 | 50 | mV |
| Vrechrg | 再充电电池门限电压 | Vfload-Vrechrg | 100 | 150 | 200 | mV |
| Ron | Vcc 与 BAT 之间 | -- | -- | 650 | -- | mΩ |
| 放电参数 | | | | | | |
| Vout | 升压输出电压 | | 5.00 | 5.05 | 5.20 | V |



FM9833 (文件编号: S&CIC1296)

移动电源专用管理 IC

| | | | | | | |
|----------|------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|
| Vuvlo | 欠压锁定 | -- | 2.7 | 2.8 | 2.9 | V |
| Vuvlo_r | BAT 欠压锁定阈值 | -- | 3.0 | 3.1 | 3.2 | V |
| Vuvlo_F | BAT 欠压释放电压 | -- | -- | 3.4 | -- | V |
| Istandby | 待机电流 | No Vcc, No Load | -- | 20 | | uA |
| Tdelay | 空载延时待机时间 | | -- | 10 | -- | S |
| Fosch | 振荡频率 | -- | -- | 1 | -- | MHz |
| Tov | 过温保护 | -- | -- | 160 | -- | °C |
| Tov_r | 过温保护恢复 | -- | -- | 120 | -- | °C |

应用说明

➤ **电感的选择**

在给定输入电压Vin和输出电压Vout, 时钟频率一定的情况下, 电流纹波随电感的值增大而减小, 电感值较大的电感可以减小电流纹波, 对于1A升压的系统, 推荐使用3.3uH的电感。电感的饱和电流需要大于2.5A, 否则会因电感饱和和可能会导致芯片工作不正常。

➤ **负载自动检测**

FM9833支持负载插入自动检测方式, 当负载接入时, 自动唤醒芯片给负载充电。由于FM9833是以电压方式检测负载, 芯片不支持负载仪重载插入识别, 只支持数码设备的软启动方式。当负载撤除时, 经过10S-12S延时, 电路自动进入低电流待机模式, 待机电流在20UA 以下。当进入待机时, 需延时3S方再时插入, 否则不能自动重启。

➤ **PROG引脚电阻选择**

PROG 引脚可设置恒流充电电流和进行充电电流监测。从 PROG 引脚连接一个外部电阻到地端可以对充电电流进行编程。在预充电阶段, 此管脚的电压被调制在 0.1V; 在恒流充电阶段, 此管脚的电压被固定在 0.9V。在充电状态的所有模式, PRDG 的电阻最小为 2K, 充电电流为 600MA。PROG 的设定值不能小于 2K, 否则芯片容易引起过温保护。

➤ **电池低电保护**

在放电时, 当BAT电压小于3.1V时, 放电灯由长亮转为闪烁, 以提示电池低电。电池电压低于2.8V时, 则放电关闭输出。芯片进入待机模式, 当电池电压恢复到3.4V以上时, 芯片自动启动到设备充电。

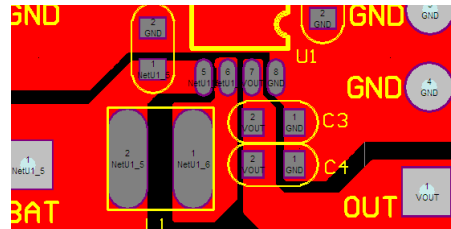
➤ **充放电指示**

放电时, LED1长亮, 电池电压低于3.1V时, LED1以1HZ快闪提示用户。充电时, LED2以1HZ频率闪烁, 充电后LED2长亮。



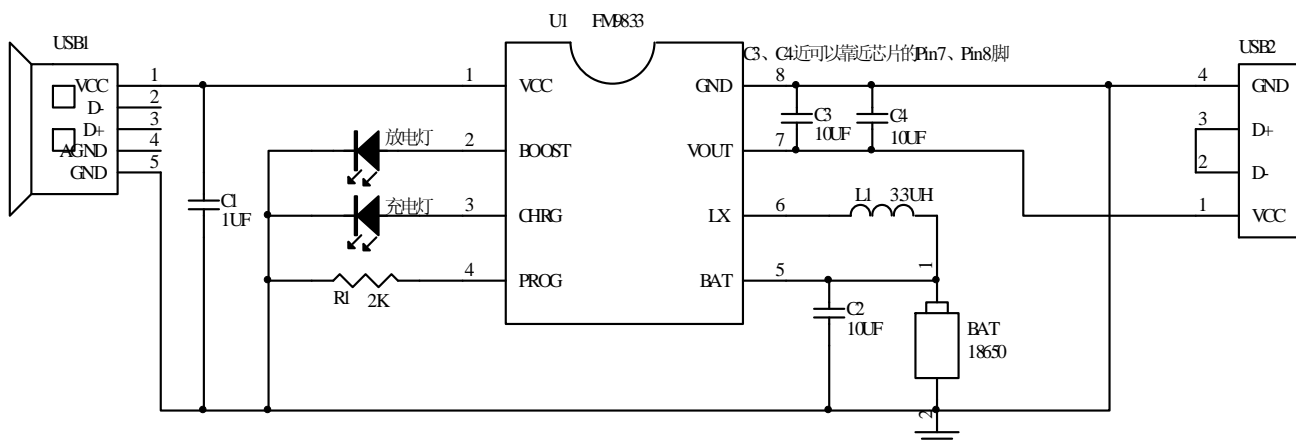
PCB 走线说明

- 1、输出电容 C3、C4 必须靠近芯片的 Pin7、Pin8 脚，电容的一端与 Pin7 相连，电容另一端与 Pin8 相连。电容与芯片必须在同一面上。
- 2、输出 5V 必须在输出电容之后，不可以 IC 脚直接输出。
- 3、电容 C2 需靠近芯片的 BAT 端，BAT 需先经过 C2 再到芯片
- 4、电感尽可能靠近芯片的 Pin6
- 5、GND (Pin8)脚到 BAT-尽可能地粗、短，降低接地的寄生电阻。
- 6、测试时请带上防静电手套，除了防止静电外，更重要是防止在上电测试过程中，人手直接碰触 PCB，造成某两个节点短路，造成模块工作异常引发失效或者漏电。
- 7、电池的正负两极不能接反，否则会造成模块失效。请在生产环节中设置必要的措施来防止此问题的发生。

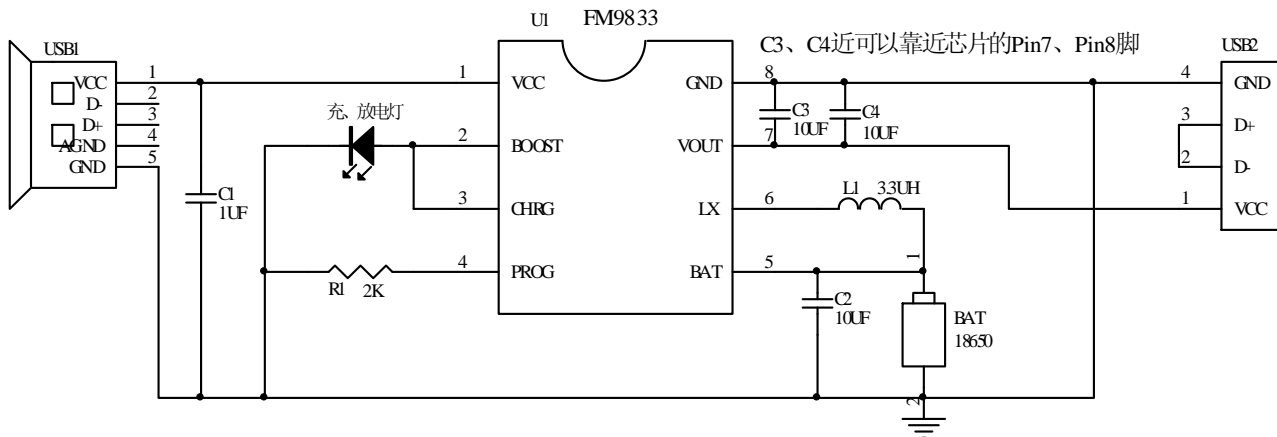


典型应用电路图

➤ 两灯应用

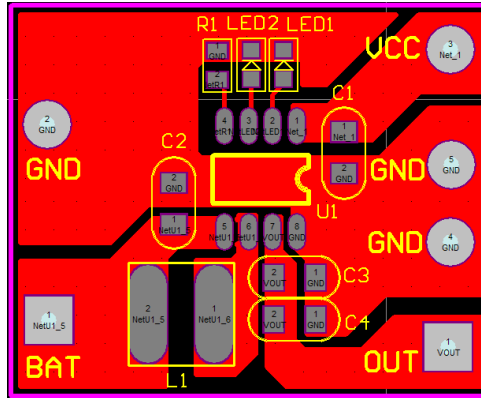


➤ 单灯应用





PCB 图及 BOM 表

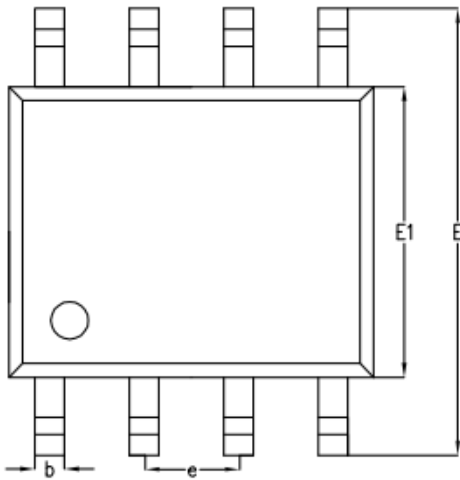
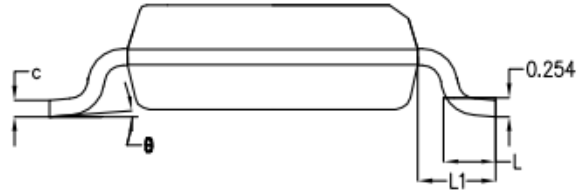
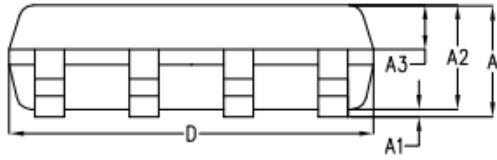


口红板 BOM 表

| 序号 | 元件名称 | 型号&规格 | 单位 | 用量 | 位置 |
|----|---------|----------------|-----|----|-------------|
| 1 | 印制板 | FM9833 1.0 玻纤板 | PCS | 1 | / |
| 2 | 贴片电阻 | 2K 5% 0603 | PCS | 1 | R1 |
| 3 | 贴片电容 | 1UF 10% 0603 | PCS | 1 | C1 |
| 4 | 贴片电容 | 10UF 10% 0805 | PCS | 1 | C2 |
| 5 | 贴片电容 | 10UF 10% 0805 | PCS | 2 | C3,C4 |
| 6 | 贴片 IC | FM9833 SOP-8 | PCS | 1 | U1 |
| 7 | 贴片电感 | 3.3uH CD54 | PCS | 1 | L1 |
| 8 | 贴片发光二极管 | 白发蓝 0603 | PCS | 1 | LED1 |
| 9 | 贴片发光二极管 | 白发红 0603 | PCS | 1 | LED2 |
| 9 | 贴片母座 | 迈克 5P,引脚为插脚 | PCS | 1 | USB1 MIC 5P |
| 10 | USB 母座 | 贴片 USB 14MM | PCS | 1 | USB2 USB |



封装信息



| 符号 | 毫米 | | |
|----|---------|------|------|
| | 最小值 | 典型值 | 最大值 |
| A | - | 1.50 | 1.55 |
| A1 | - | 0.10 | 0.15 |
| A2 | 1.35 | 1.40 | 1.45 |
| A3 | 0.55 | 0.60 | 0.65 |
| b | 0.35 | 0.40 | 0.45 |
| c | 0.17 | 0.22 | 0.25 |
| D | 4.85 | 4.90 | 4.95 |
| E | 5.90 | 6.00 | 6.10 |
| E1 | 3.80 | 3.90 | 4.00 |
| e | 1.27BSC | | |
| L | 0.60 | 0.65 | 0.70 |
| L1 | 1.05BSC | | |
| θ | 0° | 4° | 6° |