

移动电源管理芯片

概述

AP5901 是一款专门用于移动电源的管理芯片,内部由 1A 线性锂电充电模块, 1A 的 step-up 电源模块, 电量显示模块以及综合控制保护模块四部分组成, 集成了电量指示, 手电筒, 按键控制, 锂电充电管理, 锂电放电控制以及锂电保护等多项功能。

AP5901 是以线形方式进行充电,包括了涓流充电,恒流充电和恒压充电的充电过程.浮充电压精度可达 $\pm 1\%$ 。

AP5901 的 DC-DC 升压可以提供高达 90% 以上的升压转换效率, 可持续输出 1A 电流。

AP5901 配置了 4 个 LED 用于电量指示, 每个端口最多可输出 8mA 电流。同时 AP5901 还配置了一个按键控制端口, 双按 (1S 内) 显示手电筒, 单按启动放电回路, 长按关闭放电输出。

AP5901 具有多重保护设计,包括负载过流保护和负载短路保护,输入端短路限流保护,同时芯片端口设计了高性能的 ESD 保护电路,使得该款芯片具有高的可靠性。

AP5901 采用 TSSOP16-PP 封装, 极大的简化了移动电源的外围电路, 同时可以有效的减少 PCB 面积。

应用

- 移动电源
- IPAD, MID 备用电源

特性

典型应用电路图

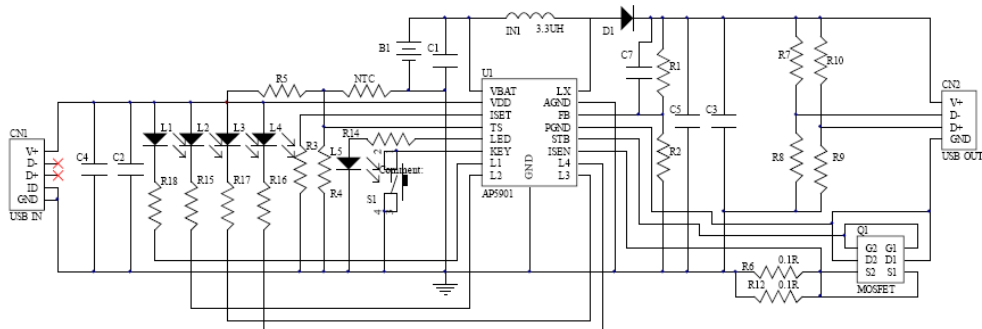
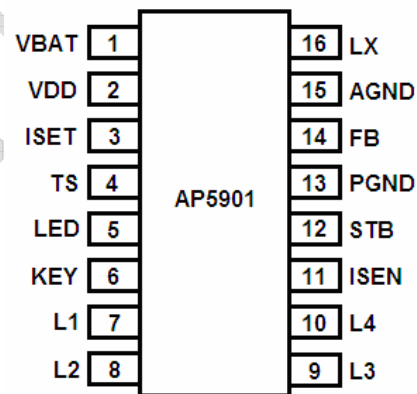


图1. AP5901典型应用电路图

- 外围电路简单
- 浮充电压精度可达 $\pm 1\%$
- 集成了 1A 线性充电, 1A 的升压输出, 电量指示, 按键控制和锂电保护。
- 升压效率可达 90% 以上
- 负载过流及短路保护
- 输入端短路保护
- 四格电量指示
- LED 手电功能, 手电最大可恒流 60mA。
- 插拔自动充电功能
- 故障指示和排除后自恢复功能。
- TSSOP16 封装

封装

TSSOP16-PP



引脚描述

| 引脚编号 | 引脚名称 | 引脚功能 |
|------|------|----------------------|
| 1 | VBAT | 电池充电输出引脚 |
| 2 | VDD | 电源输入引脚 |
| 3 | ISET | 电池充电电流配置引脚 |
| 4 | TS | 电池温度侦测引脚（接地可屏蔽） |
| 5 | LED | 手电灯驱动引脚，最大输出 60mA |
| 6 | KEY | 按键输入引脚 |
| 7 | L1 | 电量指示灯 1。 |
| 8 | L2 | 电量指示灯 2 |
| 9 | L3 | 电量指示灯 3 |
| 10 | L4 | 电量指示灯 4 |
| 11 | ISEN | 输出电流侦测引脚（建议配置 50mho） |
| 12 | STB | 待机 MOS 管控制引脚 |
| 13 | PGND | USB 输出电源地。 |
| 14 | FB | 升压电路反馈引脚 |
| 15 | AGND | 内部电源地 |
| 16 | LX | 升压电路开关输出引脚 |

绝对最大额定值

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| 输入电压 V_{IN}/V_{DD} | 0.75V ~ 7V |
| 输出最高电压 V_{OUT} | 6.5V |
| KEY 引脚最高耐受电压 V_{EN} | 7V |
| 其他 引脚最高耐受电压 V_{FB} | 7V |
| 引脚温度（焊接 10 秒）..... | 260°C |
| 结温..... | 160°C |
| 存储温度..... | -40°C ~ 150°C |
| ESD Susceptibility(HBM Mode)..... | 2KV |
| ESD Susceptibility(MM Mode)..... | 200V |

推荐工作条件

| | |
|------------------------|------------------|
| 输入工作电压 V_{IN} | 0.8V ~ V_{OUT} |
| 输出工作电压 V_{OUT} | 6V |
| 环境温度范围 T_{OP} | -40°C~85°C |

电气特性($T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V}$, 除非另有说明)

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------|----------|------|-----|-----|-----|----|
| 充电部分 | | | | | | |
| 输入电压范围 | V_{IN} | | 4.5 | | 6 | V |

| | | | | | | |
|------------------|-------------------|-------------------------------------|-------|------|-------|-----------|
| 输入电源 | ICC | 充电模式, RPROG =10K | | 350 | 2000 | uA |
| | | 待机模式 | | 150 | 500 | uA |
| | | 停机模式(RPROG 不接, Vcc<Vbat or Vcc<Vuv) | | 50 | 100 | uA |
| 预充电电压 | Vbat | VDD=5V | -- | 2.8 | -- | V |
| 浮充电压 | Vfloat | VDD=5V | 4.16 | 4.2 | 4.24 | V |
| 涓流充电电流 | Itrkl | Vbat<Vtrkl, Rprog=1k | 93 | 100 | 107 | mA |
| 涓流电压滞后电压 | Vtrhys | RPROG =1k | 60 | 80 | 110 | mV |
| VCC 欠压锁定阈值 | Vuv | Vcc 从低到高 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | V |
| VCC 欠压闭锁迟滞 | Vuvhys | Vcc 从高到低 | 150 | 200 | 300 | mV |
| VCC - 电池电压锁定阈值电压 | Vasd | Vcc 从低到高 | 50 | 100 | 140 | mV |
| | | Vcc 从高到低 | 5 | 40 | 50 | mV |
| C/10 终止电流阈值 | Iterm | RPROG=1k | 0.085 | 0.1 | 0.115 | mA/ mA |
| | | RPROG=2k | 0.085 | 0.1 | 0.115 | mA/ mA |
| PROG 引脚电压 | Vprog | RPROG =1k, 电流模式 | 0.93 | 1.0 | 1.07 | V |
| 电池再充电阈值电压 | ΔV_{recg} | VFLOAT - VRECHRG | | 100 | 150 | mV |
| TEMP 高端翻转引脚电压 | Vtemp-h | | | 80 | 82 | %Vcc |
| TEMP 低端翻转引脚电压 | Vtemp-l | | 43 | 45 | | %Vcc |
| 升压部分 | | | | | | |
| 静态电流 | I _Q | FB=0.66V | | 100 | | uA |
| 关断电流 | I _{SHDN} | EN=0V | | 3 | | uA |
| MOS 管导通电阻 | RDS(ON) | -- | | 130 | | mohm |
| 开关电流 | ILX | VCONT | 3000 | | | mA |
| 振荡频率 | FOSC | -- | 800 | 1000 | 1200 | kHz |
| 反馈电压 | VFB | | 0.588 | 0.6 | 0.612 | V |
| 输入线性调整率 | ΔV_{OUT1} | VIN=3~4.5V, VOUT=5V, IOUT=0.5A | | 1 | | % |
| 输出负载调整率 | ΔV_{OUT2} | VOUT=5V, VIN=3.3V, IOUT=0~1A | | 1 | | % |
| 输出 UVLO 阈值 | V _{UVLO} | -- | | -- | 3.2 | V |
| 热保护温度 | T _{SD} | -- | | 150 | -- | °C |
| 逻辑与 LED 部分 | | | | | | |
| 充电检测 1 | | VDD=5V | | 3.4 | | V |
| 放电检测 1 | | | | 2.8 | | V |
| 充电检测 2 | | VDD=5V | | 3.6 | | V |
| 放电检测 2 | | | | 3.4 | | V |
| 充电检测 3 | | VDD=5V | | 3.8 | | V |
| 放电检测 3 | | | | 3.6 | | V |
| 充电检测 4 | | VDD=5V | | 4.2 | | V |

| | | | | | | |
|-------------|----|------------|--|-----|---|----|
| 放电检测 4 | | | | 3.8 | | V |
| STB 上升时间 | | | | 270 | | ns |
| STB 下降时间 | | | | 170 | | ns |
| LED 手电筒驱动电流 | | | | 60 | | mA |
| LED 指示灯下拉电流 | | | | | 8 | mA |
| 输出过流保护点 | | 侦测电阻 50ohm | | 1.2 | | A |
| 输出短路保护点 | | 侦测电阻 50ohm | | 1.5 | | A |
| KEY 判断时间 | T1 | 手电功能判断间隔 | | 1 | | S |
| | T2 | 开机防抖动延时 | | 40 | | ms |
| | T3 | 进入待机按键延迟时间 | | 3 | | S |
| | T4 | 双按间隔死区时间 | | 40 | | ms |

LED 亮灯逻辑

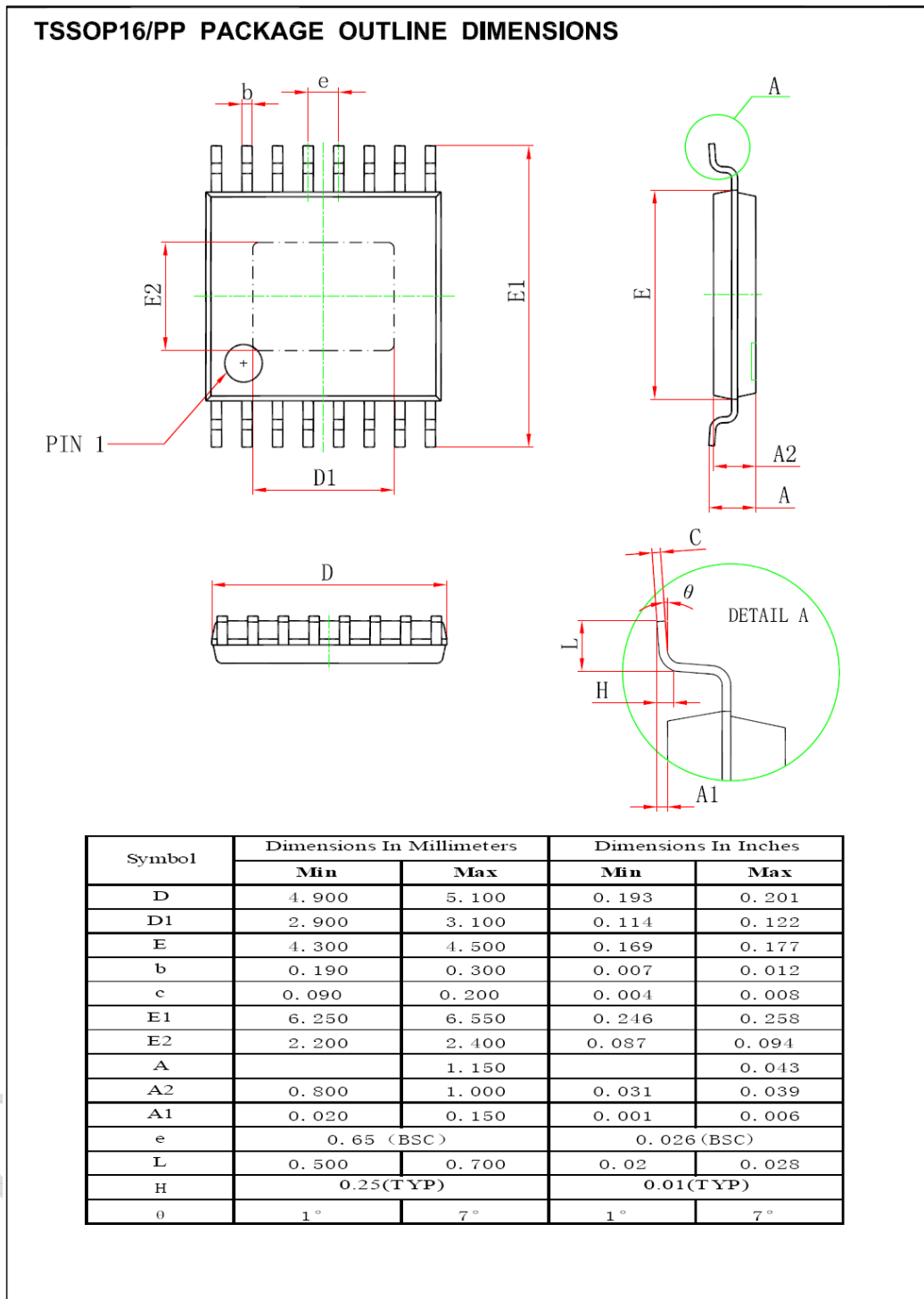
| 工作模式 | 内置电池电压 | L1 | L2 | L3 | L4 |
|------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| 放电模式 | Vbat<2.8V | 闪 3S 后待机 | 灭 | 灭 | 灭 |
| | 2.8V<Vbat<3.4V | 亮, 持续 5S | 灭 | 灭 | 灭 |
| | 3.4V<Vbat<3.7V | 亮, 持续 5S | 亮, 持续 5S | 灭 | 灭 |
| | 3.7V<Vbat<4V | 亮, 持续 5S | 亮, 持续 5S | 亮, 持续 5S | 灭 |
| | 4V <Vbat | 亮, 持续 5S | 亮, 持续 5S | 亮, 持续 5S | 亮, 持续 5S |
| 首次充电 | 点亮间隔 0.3S | 浪涌 | 浪涌 | 浪涌 | 浪涌 |
| 充电模式 | Vbat<3.4V | 0.5ms 闪 | 灭 | 灭 | 灭 |
| | 3.4V<Vbat<3.6V | 亮 | 0.5ms 闪 | 灭 | 灭 |
| | 3.6V<Vbat<3.8V | 亮 | 亮 | 0.5ms 闪 | 灭 |
| | 3.8V<Vbat<4.2V | 亮 | 亮 | 亮 | 0.5ms 闪 |
| | 4.2V <Vbat | 亮 | 亮 | 亮 | 亮 |
| 故障模式 | | 0.5HZ 亮灭 | 0.5HZ 亮灭 | 0.5HZ 亮灭 | 0.5HZ 亮灭 |

订货信息

| 订购代码 | 标记 | 封装 |
|--------|-----------------------------|---------|
| AP5901 | AP5901 XXXX ¹ | TSSOP16 |

1. XXXX= 日期代码

封装信息



重要声明

芯朋微电子股份有限公司保留更改规格的权利，恕不另行通知。芯朋微电子股份有限公司对任何将其产品用于特殊目的的行为不承担任何责任，芯朋微电子股份有限公司没有为用于特定目的的产品提供使用和应用支持的义务。芯朋微电子股份有限公司不会转让其专利许可以及任何其他的相关许可权利。