

概述

HS3501工作状态稳定，不吸烟进入省电模式，静态电流小于 3uA；而吸烟时电热丝工作，电流可超过 7A，可以驱动 0.8 Ω 电阻的电热丝；并有发热丝短路保护功能，及当电热丝电阻小于 0.6 Ω 时也会保护。采用专用集成电路内部优化设计，不会造成死机现象。

具备多模式（涓流，恒流，恒压）充电过程，充电性能优越，并且具有电池保护功能，当锂电池电压 <2.7V 为涓流充电，可保护电池；当电池电压被充至 2.7V 时，开始大电流充电；当电池电压接近 4.2V 时，充电电流逐步下降，进入恒压，直至 4.2V 时充电停止；支持多种 AC-DC 和 USB 等充电设备。

HS3501具有多种保护功能：长时间吸烟(10 秒)保护、过温保护、欠压保护等。同时也具备单颗 LED 多种模式显示功能，根据不同的工作模式，在电路启动、吸烟时间、电压检测、多种保护和充电过程中都有可区别的 LED 指示。

外围应用电路简单。IC 内集成稳压管和功率管，待机功耗低；外围器件仅需要 1 颗 LED 灯和一颗电容，整机成本低。

特点

省电模式下，静态电流小(<3uA)；

宽电压充电(4.5~6V)，充电性能优越；

多模式充电过程：充电过程涓流充电，恒流充电，恒压充电
三种模式互相切换，确保充电过程中电的安全；

可选3.36/3.42/3.50/3.60V的恒定平均值电压输出

700/580/350/235mA 可选一种的快速充电电流

短路保护功能(SCP)；

欠压保护功能(UVLO)；

可选10/5S长时间吸烟保护；

过热保护功能(OTP)

多种LED显示：模拟实际吸烟过程，芯片启动、电压检测、多种保护和充电过程等显示；

系统外围应用电路简单，成本低

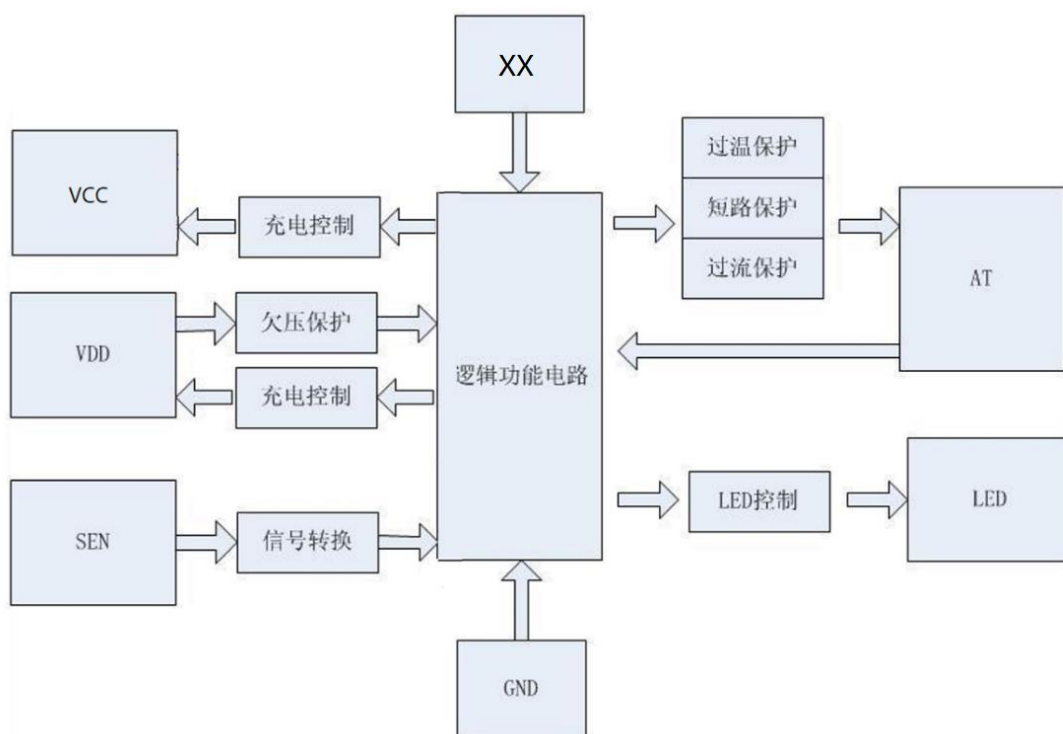
封装形式：DFN8

选型表

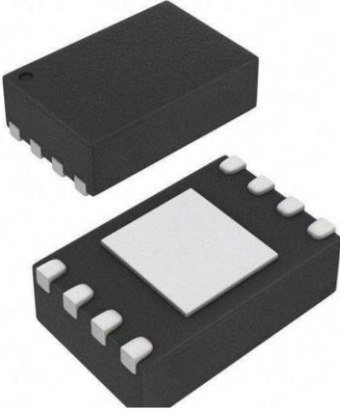
| 输出电压(单位：V) | | | | 充电电流(单位：mA) | | | | 长时间吸烟保护 | |
|------------|------|------|------|-------------|-----|-----|-----|---------|----|
| A | B | C | D | A | B | C | D | 空白 | 1 |
| 3.36 | 3.42 | 3.50 | 3.60 | 700 | 580 | 350 | 235 | 10S | 5S |

HS3501 为输出电压 3.6V，充电电流为 550mA，10 秒吸烟保护。

功能方框图



引出脚功能说明

| 外形 | 序号 | 符号 | 功能描述 |
|---|-----|-------|----------------|
|  | 1 | SEN | 吸烟检测 (SENSOR) |
| | 2 | VDD | 电池正端 |
| | 3 | | |
| | 4 | VCC | 充电电源输入端 |
| | 5 | AT | 接加热电热丝 |
| | 6 | | |
| | 7 | LED | 外接 LED |
| | 8 | XX | 烧写控制端 可接地GND使用 |
| | 背面岛 | E-PAD | 接地 |

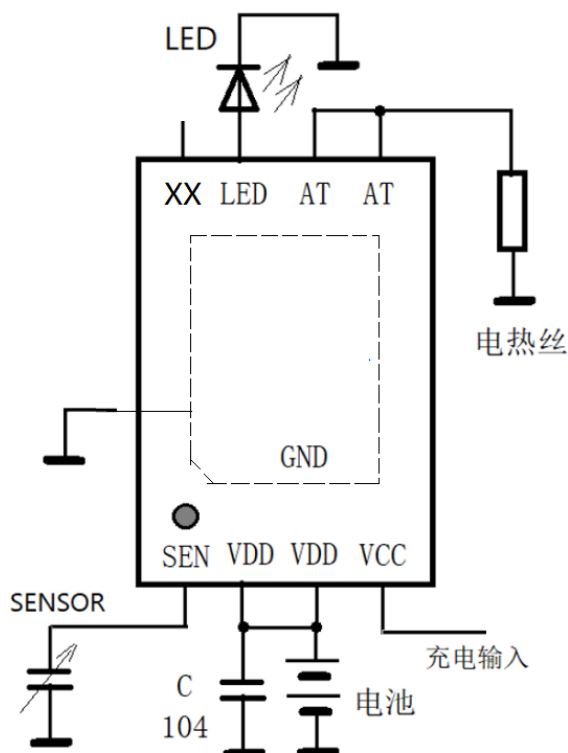
最大额定值(无特别说明情况下, TA=25°C)

| 项目名称 | 符号 | 范围 | 单位 |
|------------|-----------------|----------|----|
| 电源电压 | VDD | -0.3~5.5 | V |
| 充电电压 | VCC | -0.3~6.5 | V |
| AT 端电流 | I _{AT} | 0~7 | A |
| 功耗(无外接散热片) | P _D | 1.2 | W |
| 工作环境温度 | Topr | -20~+75 | °C |
| 贮存温度 | Tstg | -40~+150 | °C |

静态或动态电气参数(无特别说明情况下, VDD=3.7V, VCC=5.0V, TA=25°C)

| 参数及说明 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------------|---------------------|-----------------|-----|-------------|-----|----|
| 工作电压 | VDD | | 2.1 | | 5.0 | V |
| 静态电流 | I _q | | | 2.5 | 3 | μA |
| 低压检测阈值 | Vuvlo | VDD 从 4.2V 向下扫描 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | V |
| 输出电压 | Vout | | | 3.6 (默认) | | V |
| 开关管导通阻抗 | Rdson | VDD=3.7V | | 85 | | mΩ |
| 最大输出电流 | Iout | | 6 | 7 | | A |
| 最小导通占空比 | Dmin | VDD=4.2V | | 88 | | % |
| 吸烟保护时间 | t _{ONM} | | | 10 (默认) | | S |
| 过热保护阈值 | Tsd1 | 放电时 | 140 | 150 | 170 | °C |
| 充电输入电压 | VIN | | 4.2 | 5.0 | 5.5 | V |
| 充电时 VDD 端电压 | Vopen | 空载 | | 4.2 | | V |
| 充电电流 | I _{charge} | 2.7V≤VDD≤4.1V | | 550 (默认) | | mA |
| | | VDD≤2.7V | 30 | 50 | 65 | mA |
| LED 端到地电流 | I _{led} | LED 接地测电流 | | 4.2 | | mA |
| 过热保护阈值 | Tsd2 | 充电时 | 75 | 85 | 95 | °C |

典型应用图



注：VDD 引脚一定要外接 104 电容 并且距离要近。电池正端到 IC 的 VDD 端以及 IC 的 AT 端到电热丝要流过近 7A 电流，所以它们之间的印制板的连线要尽量短且尽量宽。

XX为烧写控制端。正常工作时，此端口悬空或接地。烧写时，此端口置VDD。烧写数据由充电输入端VCC和输出端AT共同完成

多功能 LED 显示

| 电子烟状态 | LED 显示 |
|---------------|---------|
| 上电 | 闪灯 1 下 |
| 正常吸烟 | 渐亮渐灭 |
| 长时间吸烟(10 秒)保护 | 闪 2 下 |
| 短路保护 | 常亮 2 秒 |
| 过流保护 | 常亮 2 秒 |
| 欠压保护 | 闪灯 10 下 |
| 解除充电 | 闪灯 3 下 |
| 充电期间指示 | 常亮 |
| 电池充满状态 | 灭 |

功能描述

HS3501 的功能模块由基准源 BG、偏置电流 I_{bias}、振荡器 OSC、 低压检测电路、 数字逻辑控制电路、 LED 指示灯驱动电路、 内置功率管的驱动以及充电模块组成。

主要功能特点如下：

1. 超低的静态工作电流(3uA)

HS3501 在待机时自动进入省电模式，减小损耗；电路有三种工作模式：充电模式、正常工作模式和省电模式。芯片在上电后就直接进入省电模式，而在不吸烟的时候电路也一直维持在省电模式，只有在吸烟的情况下，芯片才会由省电模式进入到正常工作模式。在省电模式下的静态电流小于 5uA，可以使电池的使用时间延长。

2. 多模式安全充电

HS3501 内部集成有充电控制电路，推荐充电电压 5V，充电范围为 4.5V~6V，该电路具备多模式（涓流，恒流，恒压）充电过程，充电性能优越，并且具有电池保护功能，当锂电池电压 < 2.7V 为涓流充电，可保护电池；当电池电压充至 2.7V 以上时，开始大电流充电，当电池电压接近 4.2V 时，充电电流逐步下降，进入恒压，直至 4.2V 时充电停止；支持多种 AC-DC 和 USB 等充电设备。

3. 振荡器 (OSC)

HS3501 内部集成有一个中心振荡频率为 33KHz 的时钟信号，为 LED 亮灯等提供准确的时间。

4. 保护控制模块

HS3501 内部还集成有各种保护模块，欠压保护模块 (UVLO)，过温保护模块 (OTP)，AT 驱动端口还有含过流保护，短路保护功能的控制模块，逻辑功能模块有控制吸烟长时间保护的模块；充电控制模块还有独立的过温保护。

- 欠压保护 (UVLO)：当工作电压低于 3.1V 时，电路进入保护状态，并亮灯提示；
- 短路保护：检测电热丝的负载电阻，电阻小于 0.6 Ω ，电路进入保护状态，并亮灯提示；
- 过温保护模块 (OTP)：检测 HS3501 的工作温度，温度超过时，则会停止 AT 端驱动。封装

信息

