

产品概述

HM8005 是一款新型的单芯片电子烟控制芯片，采用自举电路驱动低内阻低成本的 NMOS 管，集成了单节锂电池充电管理模块，MOS 管驱动，电量指示模块，功能控制模块，电池过充，过放保护模块，雾化器低阻保护，短路，以及芯片过热保护模块，满足电子烟的各种使用功能。

HM8005 只需极少的外围元件，就可以构成高效率的电子烟系统。HM8005 支持 5V 直接输入和 4.2V 输入充电，内部精密的充电控制系统可以安全高效的完成锂电池充电，延长电池的寿命。同时支持 LED 手电灯，恒流输出，亮度不受电池电压影响，并具有 8 级调光。

主要特点

- ◆ 高集成度的电子烟控制器，可以驱动 0.1-3 欧的电热丝,最大功率 5-100W；
- ◆ 特有的电荷泵升压后再驱动，可选内阻低，成本低的 NMOS，最大功率可设，吸烟功率可调；
- ◆ 充电电流 500-1000mA 可调，恒定电压 4.15V

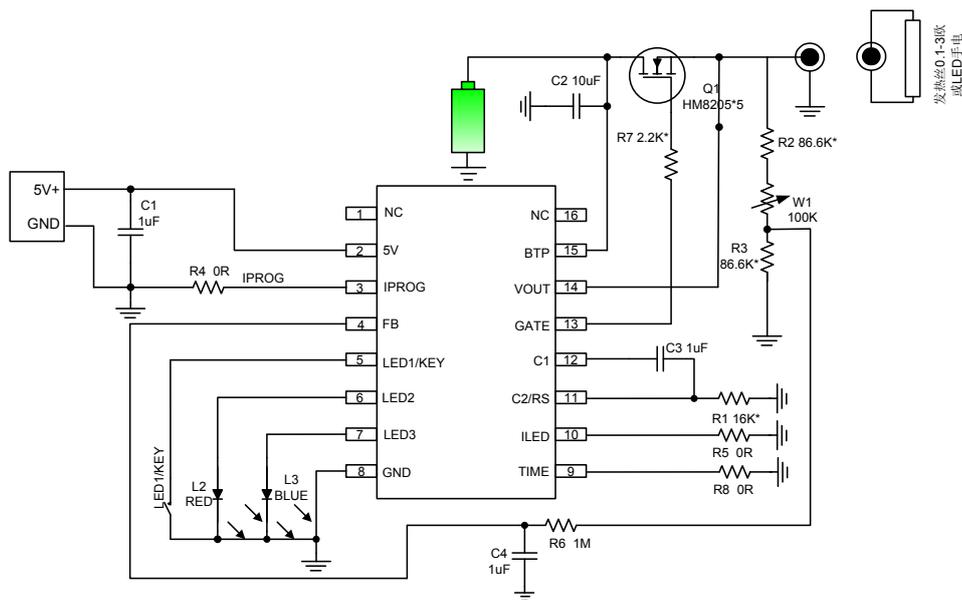
(典型值)，支持对 0V 电池充电；

- ◆ 具有充电过压保护，输入电压 VIN 超过 6.0V 关闭充电，低于 5.8V 自动恢复；
- ◆ 内置充电能根据温升自动降低充电电流，120 度开始下降，最低可降至 0；
- ◆ 使用 HMSOP16 封装，吸烟时间可调，从 10 秒到 30 秒步进 5 秒设定，通过外部电阻调整。设定时间内松开按键自动停止，超时需要松开按键再按才能再吸；
- ◆ 有传统 4.2V 充电端口和新型的 USB 5V 充电端口；
- ◆ 双灯指示工作状态，支持电量分段指示；具备充电过程指示与放电指示功能,及各种状态指示灯；
- ◆ 支持 LED 手电负载，恒流驱动，电流 200-500mA 可调，具有 8 级调光；
- ◆ 具备雾化器低阻保护，短路保护，芯片过热检测等保护功能，使电子烟更加稳定可靠；
- ◆ HMSOP16 封装；

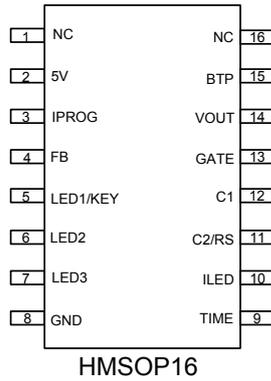
典型应用

- ◆ 电子烟等；

典型应用电路图

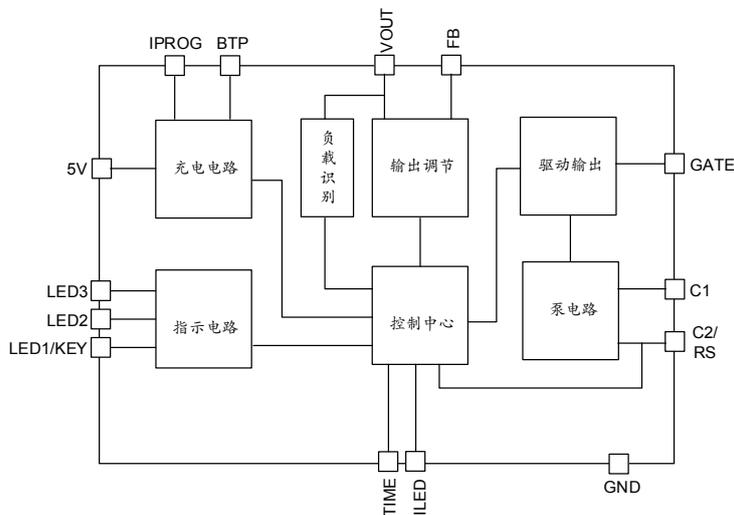


脚位定义图及说明



引脚序号	功能	描述
1	NC	空
2	5V	5V 充电输入端
3	IPROG	充电电流设置
4	FB	输出采样
5	LED1/KEY	指示灯 1/按键
6	LED2	指示灯 2
7	LED3	指示灯 3
8	GND	地
9	TIME	吸烟时间设定
10	ILED	LED 手电电流调节
11	C2/RS	泵电容 2/负载设定
12	C1	泵电容 1
13	GATE	MOS 管驱动
14	VOUT	输出
15	BTP	电池端
16	NC	空

功能模块



典型参数

(除特殊说明外, 所有参数均在室温下测得, 并以 GND 端电位为 0 电位)

符号	特性	测试条件	单位	Min	Typ	Max
系统参数						
V _{IN1}	5V 输入电压范围		V	4.5	5	5.5
V _{IN2}	4.2V 输入电压范围		V	4.1	4.2	4.3
V _{bat}	电池电压		V	2.5		4.3
充电参数						
V _{float}	浮充门槛电压		V	4.10	4.15	4.20
V _{TRKL}	涓流转恒流	V _{BAT} 从低到高	V	2.8	2.90	3.0
V _{TRHYS}	涓流充电迟滞电压		mV		100	
I _{ch}	充电电流	R4=0	A	0.85	1	1.15
I _{ch1}	涓流充电电流	R4=0	A	0.09	0.1	0.11
F _{LED}	充电时 LED 闪烁频率		Hz		2	
放电驱动参数						
F _{sw}	开关频率		HZ		100	
V _{sw}	驱动电平	BAT=3.6V	V	6		8
FB	吸烟输出参考电压		V	0.97	1	1.03
V _{out-LED}	LED 手电输出电压		V		3.1	
V _{UVLO}	放电欠压保护	BAT 由高到低	V	2.80	2.90	3.0
V _{UVLO_R}	放电欠压恢复	BAT 由低到高	V	3.10	3.2	3.30
I _{BAT}	休眠电流	SLEEP	uA		3	5
I _{-sw}	压死按键电流	40 秒后	uA			50
OTP	过温保护		degC	110	120	130
OTP_HYS	迟滞		degC		20	

功能及参数

充电管理模块

1. 恒定电压 4.15V 恒流充电;
2. 从 5V 端口输入时, 充电电流可以 0.5-1A 通过外置电阻 R4 设置。此时充电电流; $I_{ch}=1200/(1200+1200//R4)$, 当电池电压低于 2.8V 具有预充电功能 (电流= $0.1 \cdot I_{ch}$);
3. 支持对 0V 电池充电;
4. 充电过程自动根据芯片最高温度自动调节充电电流;
5. 三段式充电: 涓流、大电流、恒压充电, 保证电池可以充满;
6. 5V 输入端口可以直接使用 4.5-5.5V 充电, 雾化器端口只能使用 4.15-4.25V 充电, 如果从 4.2V 端口输入时, 充电电流和充电模式由外部充电器决定;
7. 应用中要注意散热, 否则充电电流会自动减小;

吸烟/LED 手电自动判别

1. 每次按下按键, 系统自动检测输出负载的类型, 空载能自动关机;
2. 如果负载为发热丝, 则进入 PWM 模式, 通过外部电位器调节输出电压; 如果负载为 LED 手电, 则工作于恒流驱动, 手电电流 $I_{LED}=5000/(10000+15000//R5)$, 200-500mA 可调;
3. 在负载为 LED 手电时, 单按开关 0.2 秒开启和关闭手电。在开手电时, 指示灯与电子烟抽烟指示功能一样, 在电池低于 3.2V 时具有欠压指示, 直到电池低于 2.90V 欠压关机, 锁机动作只有关闭手电后才有效;
4. 由于系统按下按键后会自动识别是雾化器还是 LED 手电, 如果输出悬空, 会自动关闭;

电子烟控制模块

1. 按下按键, 驱动外置 NMOS 管以 100HZ 处于 PWM 调压状态, 发热丝开始发热, 处于吸烟状态;

2. 默认每次按下按键吸烟的时间最长为 10 秒, 超过时间自动关闭输出, 需要松开按键再按才能吸烟。由 TIME 引脚可由外部的电阻设定电压值, 吸烟时间 10-30 秒调节抽烟时间, 悬空最长吸烟时间为 10 秒, 接地时最长吸烟时间为 30 秒, TIME 引脚不同设置电阻可以步进 5 秒设定吸烟时间, 参见下表;

时间	10 秒	15 秒	20 秒	25 秒	30 秒
R8	悬空	470K	91K	18K	短路

3. 由于采用电荷泵升压驱动 MOS 管, 驱动电压可以高到 8V, 可以有效的驱动 NMOS 管;
4. 通过 C2/RS 引脚的 R1 设定最低负载, $R_{min}=R1/50000$ 。通过 FB 引脚对调节输出电压, FB 引脚参考值为 1V, 输出电压 $V_o=1+(R2+W)/R3$, W 为电位器调节阻值, 输出电压不能超过电池电压的 95%;

手电

1. 按住开关约 0.2 秒松开可以开启和关闭手电;
2. 手电打开后, 再长按开关可以 8 段调光, 从最亮到最暗调节, 手电最暗时不松按键, 灯向亮的方向调光;
3. 手电开启后, 不能锁机, 锁机要关闭手电;

指示灯

双灯模式可以电量分段指示, 利用 L2,L3 时是双灯模式.

1. 上电 L2,L3 闪烁 3 次, 不吸烟则进入睡眠, 吸烟则会唤醒;
2. 充电器插上时, L2,L3 同时闪 3 次表示充电开始, 充电过程中电池 3.85V 以下 L2 恒亮, 3.85—4.05V 恒亮 L3, 4.05V 到充饱前, L2,L3 都亮, 电池充饱时, L2,L3 闪 20 次然后灭掉, 充电器脱离时, L2,L3 同时闪 3 次表示充电器脱离;
3. 按下按键, 吸烟开始, 指示灯根据按下按键时的

电池电压显示相应的灯色。3.9V 以上 L2,L3 亮, 3.7 - 3.9V L3 亮, 3.2V-3.7V L2 亮, 低于 3.2V 不抽烟并 L2 闪 15 次。抽烟中电压由电压跌到 2.90V 时停止抽烟并 L2 闪 15 次;

4. 当吸烟超时设定时间时, 关闭输出 L2,L3 并闪烁 10 次; 负载偏低或者输出短路, 过温保护时, 关闭输出 L2,L3 并快闪 20 次;

5. 在开机状态 2 秒钟内按 5 次按钮, 自动锁死, L2,L3 闪烁 3 次, 注意开启手电后禁止锁机, 必须关闭手机再锁机; 在 2 秒钟内按 5 次按钮恢复, L2,L3 闪烁 3 次;

静电防护措施

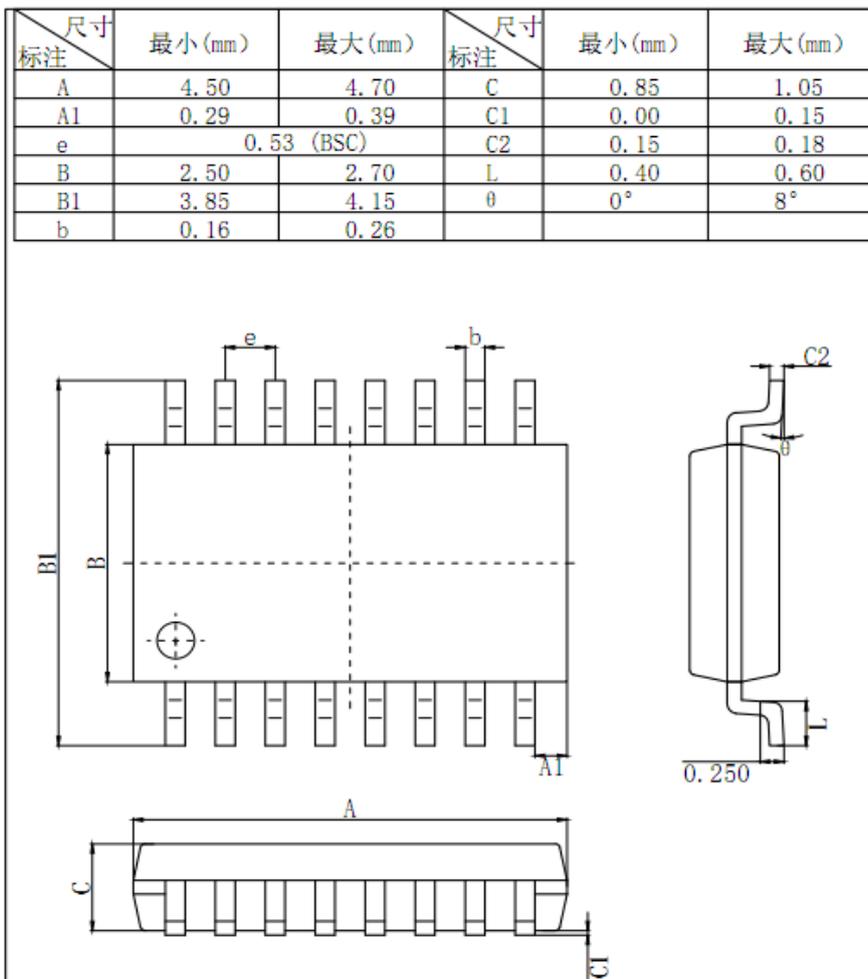
CMOS 电路为静电敏感器件, 在生产、运输过程中需采取下面的预防措施, 可以有效防止

CMOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏;

1. 操作人员要通过放静电腕带接地;
2. 生产设备外壳必须接地;
3. 装配过程中使用的工具必须接地;
4. 必须采用半导体包装或抗静电材料包装或运输。

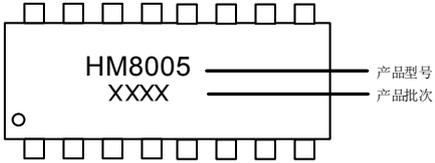
封装信息

HMSOP16



器件标识与订购信息

器件标识与订购信息



封装形式	芯片标识	采购器件名称	包装	最小包装数量
HMSOP16 Pb-free	HM8005 XXXX	HM8005	盘装	7500PCS