



描述

P088是一款电子烟咪头控制器芯片，采用ASIC设计，不会有目前的MCU方案的死机现象，也不会出现因低于临界电压而引起的芯片无法复位现象；芯片工作状态稳定，静态电流小，恒定输出电压3.6V，以保证抽烟时的烟雾量，并带有发热丝短路保护功能，在负载电阻小于0.5Ω时输出截止；省电模式下静态电流小于2.5μA，而吸烟时雾化片的电流大于4A；同时该芯片具有可视化的LED工作指示功能，根据不同的应用状态，在芯片启动、吸烟时间、电压检测、短路保护和充电过程中都有可区别的LED指示；充电性能优越，具有完善的电池保护功能；内含充电控制电路，支持普通火牛和USB等充电设备。该产品采用SOT-23-5、DFN2x2-6L封装，外围应用电路简单

特点

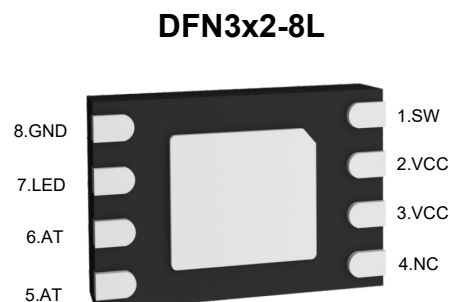
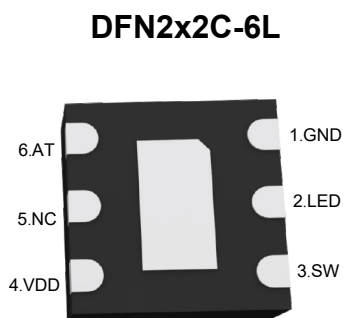
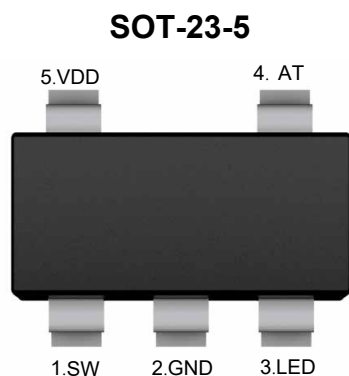
- 采用ASIC设计；
- 省电模式下，静态电流小(<2.5μA)；
- 内含短路保护功能 (SCP)；
- 内含欠压保护功能 (UVLO)；
- 内含过热保护功能(OTP)；
- 宽电压充电(4.5-5.5V)，充电性能优越，充电过程安全；
- 充电电压检测误差精度高(1%以内)；
- 多模式充电：在电池电压低于2.7V时采用涓流充电，大于2.7V而小于4.18V时采用大电流恒流充电，在接近4.18V时进行恒压充电

应用

- 电子烟



引脚分布

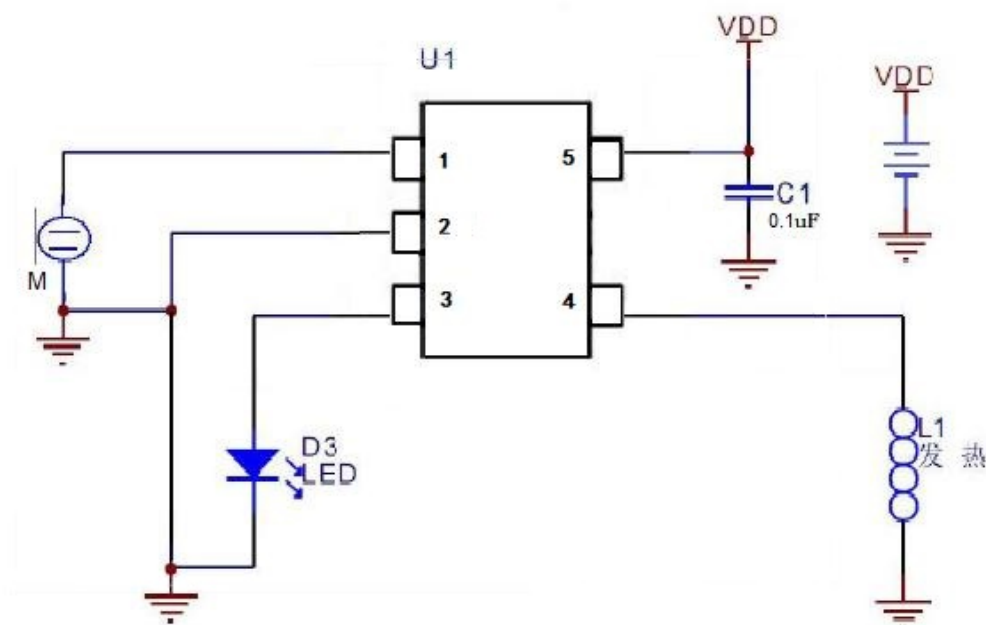


型号信息

P088-□
□ Package Type
SE:SOT-23-5
DFC:DFN2x2C-6L
DH:DFN3x2-8L

引脚功能

符号	功能说明
SW	采样信号的输入端(吸烟检测, 接咪头传感器)
GND	电池负极连接端
LED	LED端, 连接LED
AT	加热电热丝, 作为驱动电流的输出端, 或电池充电接口
VDD	电池正极连接端





绝对最大额定值

符号	参数	范围	单位
V_{DD}	电源电压	-0.3 to 4.5	V
V_{AT}	负载端电压, 充电时作为电源引脚	-0.3 to +6	V
V_{SW}	采样端电压	-0.3 to $V_{DD}+0.3$	V
V_{LED}	LED端电压	-0.3 to $V_{DD}+0.3$	V
P_D	功率损耗	Internally limited	mW
T_{OPR}	操作温度	-20 to +75	°C
T_{STG}	保存温度	-40 to +75	°C

注意: 超过上表中规定的极限参数会导致器件永久损坏。不推荐将该器件工作在以上极限条件范围之外, 否则可能会影响器件的可靠性。

电气特性

条件: $V_{DD}=3.7V, T=25^{\circ}C$ (除非特别注明)

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
V_{DD}	输入电压范围	直流输入电压	3.2	3.7	4.2	V
I_Q	静态电流	省电模式 ($V_{DD}=4.18V$)		2	2.5	uA
V_{AT}	恒压输出	负载 3Ω	3.5	3.6	3.7	V
	充电时作为电源输入端		4.5	5	5.5	V
I_{charge}	充电电流	$2.7V \leq V_{DD} \leq 4.1V$	200	220	240	mA
		$V_{at} < 2.7V$	35	40	45	mA
R_{dson}	开关管的导通阻抗	$I=1A, V_{DD}=3.5V$		0.060		Ω
I_{LED}	LED输出电流	LED接地测电流		7		mA
V_{UVLO}	低压检测阈值	V_{DD} 从4.2V向下扫描	3.35	3.4	3.45	V
R_L	短路保护				0.5	Ω
R_{AT}	AT端到地的阻值	驱动功率管截止	950	1000	1050	Ω
T_{op_max}	延时保护时间		11	12	13	S
D_{min}	最小导通占空比	$V_{DD}=4.18V$	85			%
过热保护						
T_{CH}	充电时过热保护温度		120	140	160	°C
T_{SD}	工作时过热保护温度		145	165	190	°C



功能描述

P088是一款高集成度、高性能的电子烟充放电控制器芯片，不同于以往的MCU方案，控制器芯片采用ASIC设计，不会发生死机现象，也不会出现因低于临界电压而引起的芯片无法复位的现象。控制器IC内部集成有MOS管及稳压管，制作方便，功率损耗低，而且外围元件极少，仅需一颗LED灯和一颗电容即可，系统成本低。该电路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。其主要功能特点如下所示：

1. 低的静态工作电流(<2.5μA)

控制器在系统工作中有三种工作模式：充电模式、正常工作模式和省电模式。控制器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，控制器才会由省电模式进入到正常工作模式。所以在省电模式下低的静态电流损耗，可以有效的延长一次充电后电池的使用时间。

2. LED工作指示

由于有不同的工作模式，在每种模式下系统又有不同的工作状态，所以系统方案中提供了可视化的LED工作指示功能，可以让客户在使用过程中明确系统所处的工作状态。所以根据不同的应用状态，在芯片启动、吸烟时间、电压检测、短路保护和充电过程都有可区别的LED指示，方案如下：

- 系统上电时，LED闪3次，而后立即进入省电模式；
- 在正常触发开关（即吸烟）的情况下，LED会渐亮；
- 当触发内部控制开关超过10秒时，LED连续闪两下，输出截止；
- 正常触发开关时，若有短路（即输出电阻小于0.5Ω）则进行短路保护，LED长亮2秒，输出截止；
- 当系统充电时，LED会长亮，充满电后(VDD=4.18V) LED自动熄灭；
- 在输出负载电流前进行电压检测，当电压低于3.2V时，LED连闪10次，输出截止。

状态	LED 显示
上电	闪 3 下
短路保护	常亮 2S
过流保护	常亮 2S
欠压保护	闪 10 下
长时间吸烟保护	闪 2 下
充电过程中	常亮
充满电	灭(完全关闭充电电流)
断开充电器	闪 3 下



3. 充电性能优越，充电过程安全

控制器芯片内部集成有充电控制电路，宽的充电电压范围：普通火牛和USB均可用于对芯片充电，推荐5V(4.5V~5.5V)，当充满至4.18V，IC内部自动保护，停止充电；控制器芯片在充电过程中，当锂离子电池电压<2.7V时，为涓流充电，可确保不损坏电池；充至2.7V以上时，开始大电流充电，当电压接近4.18V时，充电电流逐步下降。充电电压检测误差可做到1%以内。充电状态时，LED灯亮，充满电时(VDD=4.18V)，LED灯灭。

4. 振荡器(OSC)

该系统内部集成有一个中心振荡频率为33KHz的时钟控制信号，为系统内部电路提供所需要的时钟频率，以保证芯片正常工作及指示功能的正确性

5. 保护控制模块

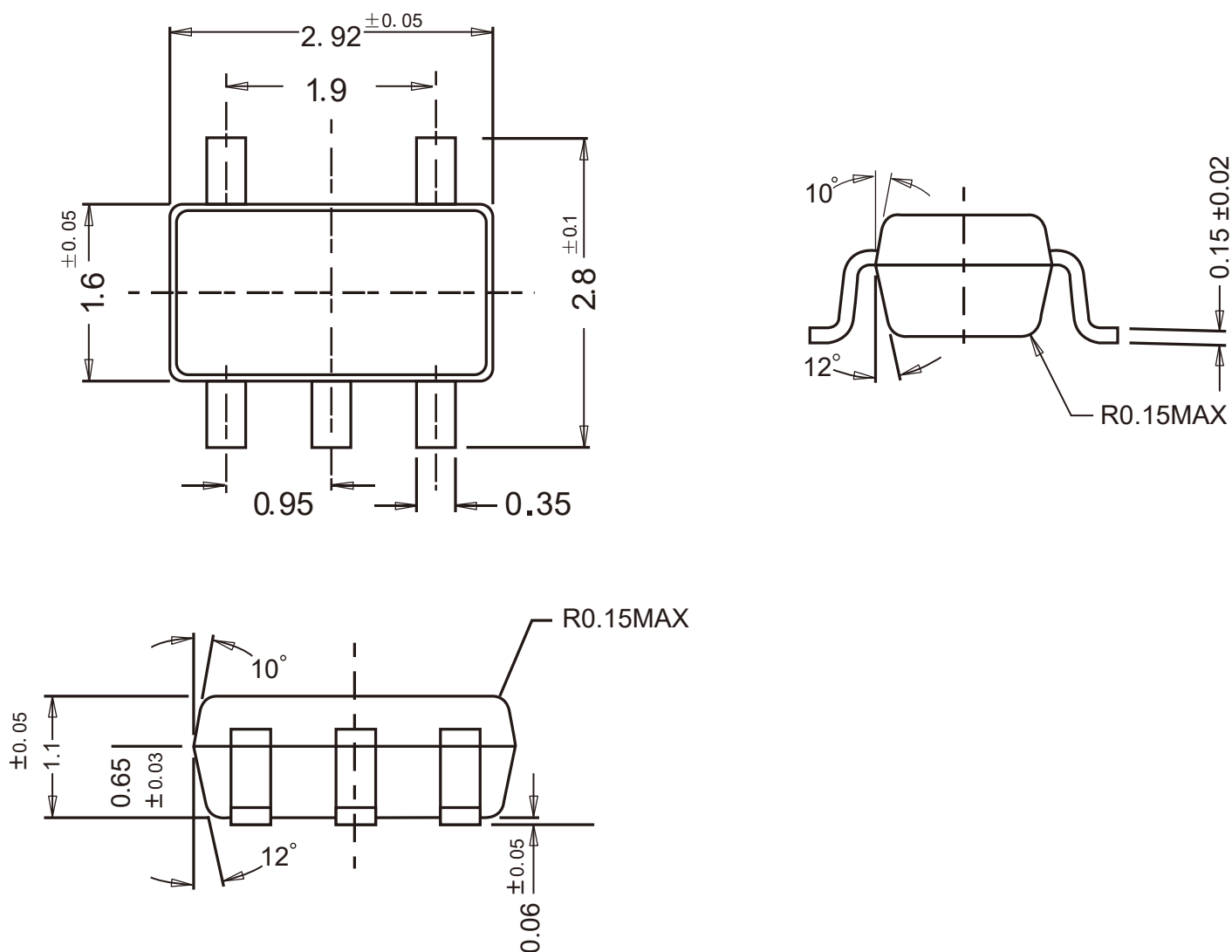
控制器芯片内部还集成有欠压保护模块(UVLO),用于检测系统的电池的供电电压，当工作电压低于3.2V时，UVLO输出使能有效；短路保护模块(SCP)，用以指示雾化丝的负载电阻小于0.5Ω的情况；过温保护模块(OTP)，用于控制系统的工作温度，防止系统过热，减少芯片使用寿命。



Package Outline

SOT-23-5

Dimensions in mm

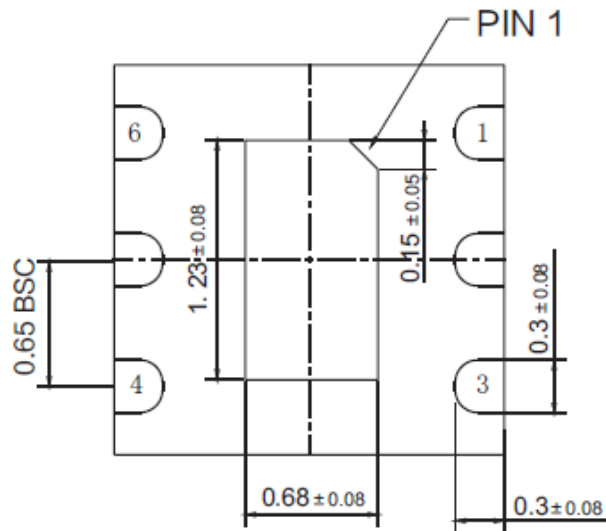


Ordering Information

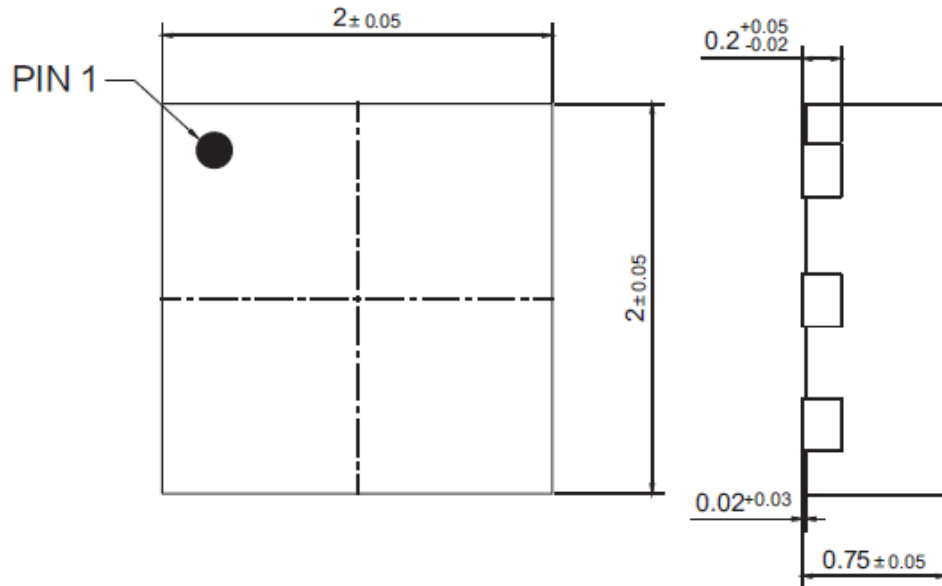
Device	Package	Shipping
P088	SOT-23-5	3,000/ Tape & Reel (7 inches)



Package Outline
DFN2x2-6L-0006
Dimensions in mm



BOTTOM VIEW



TOP VIEW

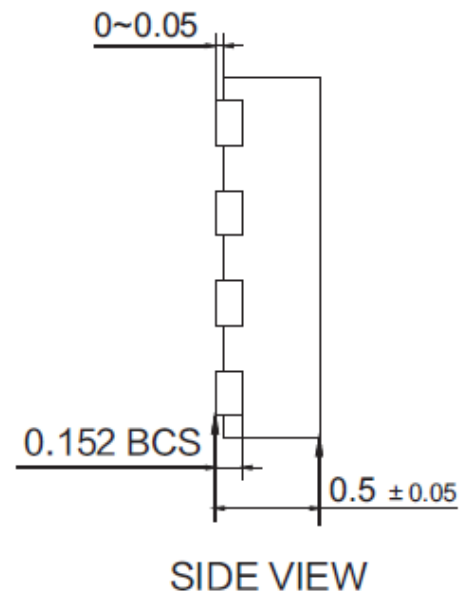
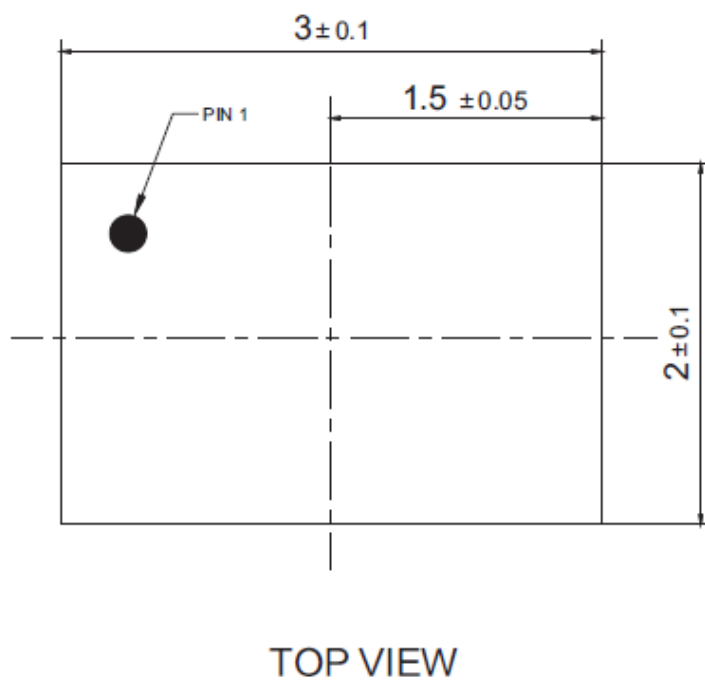
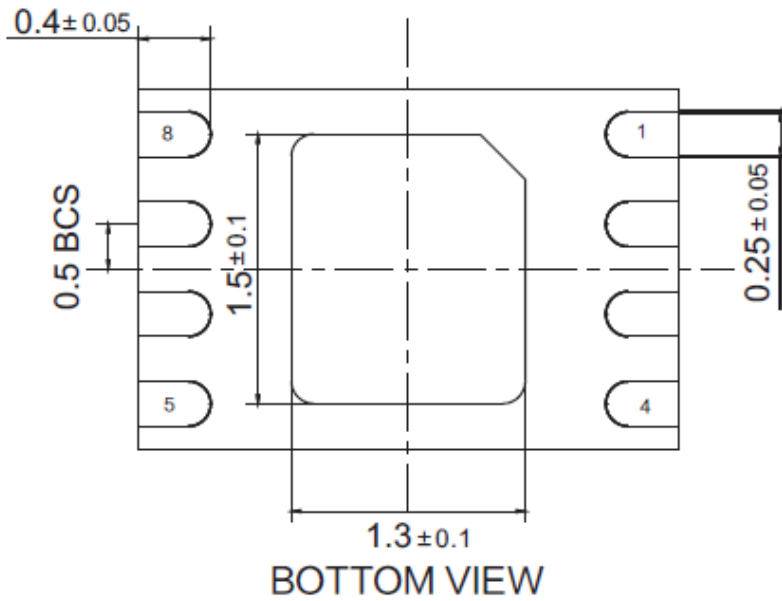
SIDE VIEW

Ordering Information

Device	Package	Shipping
P088DFC	DFN2x2C-6L	3,000/ Tape & Reel (7 inches)



Package Outline
DFN3x2-8L-0004
Dimensions in mm



Ordering Information

Device	Package	Shipping
P088DH	DFN3x2-8L	3,000/ Tape & Reel (7 inches)