

电子烟控制芯片

概述

912X是一款高集成度、高性能、用于电子烟的雾化控制器。

912X具有多种保护功能：过流保护、短路保护、欠压保护、长时间抽烟保护等。

912X内部集成功率管内阻仅为 $65\text{m}\Omega$ ，SOT23-5L封装即可驱动 1.2Ω 电热丝。

909X内部集成儿童锁功能。

外围应用电路简单，外围器件仅需要一颗LED灯和一颗电容，整机成本低。

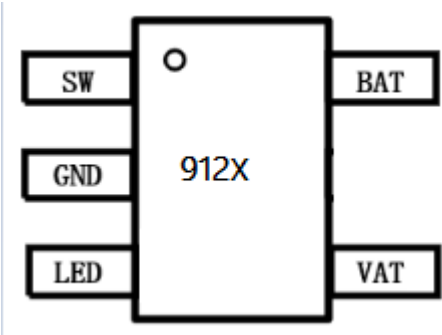
特性

- ◆ 采用ASIC设计
- ◆ 省电模式下，待机电流 $<5\mu\text{A}$
- ◆ 恒定电压输出可选：3.5V/3.6V/3.7V/直通
- ◆ 过流保护功能（OCP）：7A
- ◆ 短路保护功能（STP）： 0.3Ω
- ◆ 欠压保护功能（UVLO）：3.15V
- ◆ 过温保护功能（OTP）： 150°C
- ◆ 长时间抽烟保护：10秒
- ◆ 抽烟灵敏度：1/32，1/64可选
- ◆ LED单灯显示：抽烟渐亮/渐灭、芯片启动、欠压/过流保护等显示；
- ◆ 封装形式：SOT23-5L

应用

- ◆ 电子烟

引脚排列及说明



管脚序号	管脚名称	描述
1	SW	吸烟检测，接咪头
2	GND	地
3	LED	指示灯
4	VAT	抽烟电压输出
5	BAT	电池正端

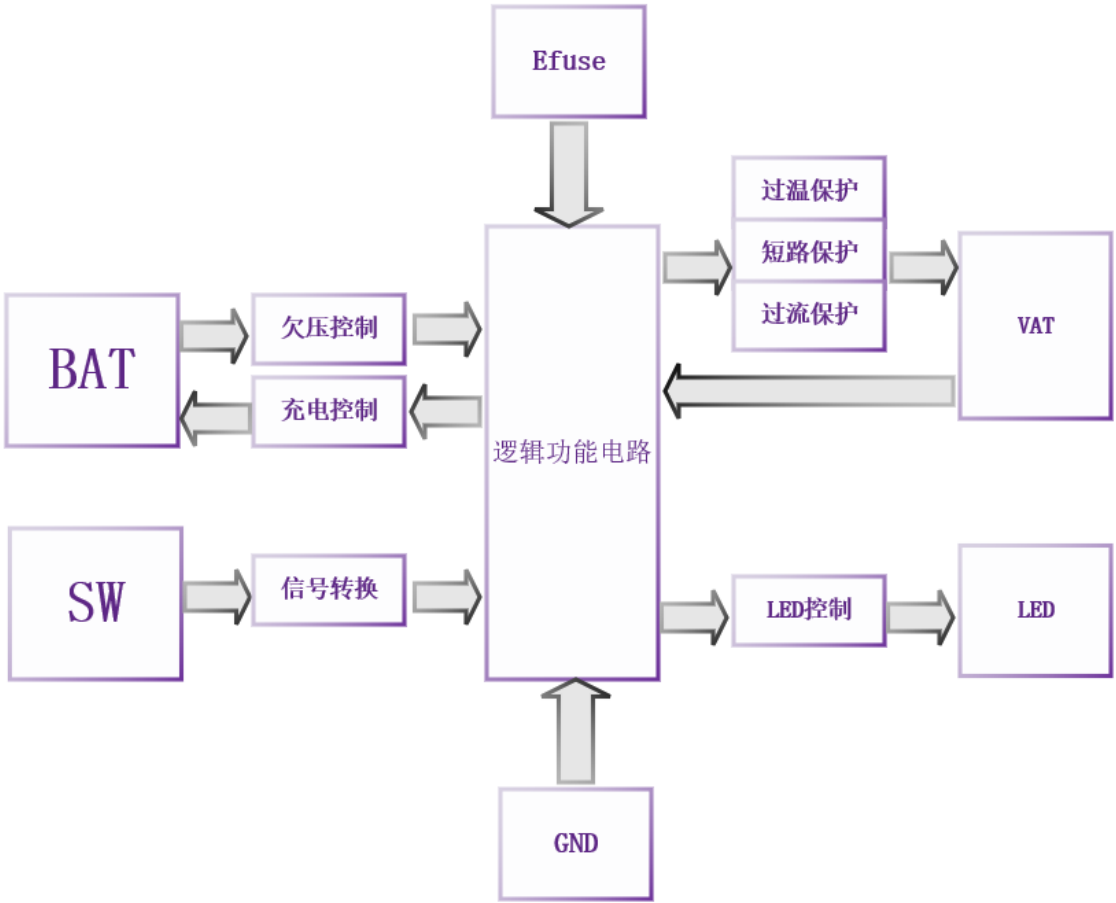
极限参数

符号	参数	范围	单位
V_{BAT}	电池电压	$V_{SS}-0.3\sim V_{SS}+10.5$	V
V_{AT}	AT端电压	$V_{SS}-0.3\sim V_{SS}+10.5$	V
V_{SW}	SW端电压	$V_{SS}-0.3\sim V_{SS}+10.5$	V
V_{LED}	LED端电压	$V_{SS}-0.3\sim V_{SS}+10.5$	V
I_{AT}	AT端电流	7	A
T_J	最大结温	150	°C
T_{OPA}	工作环境温度范围	-20~75	°C
T_{STR}	贮存温度范围	-40~150	°C

ESD&Latch-up

HBM	8000V
Latch-up	800mA

功能框图

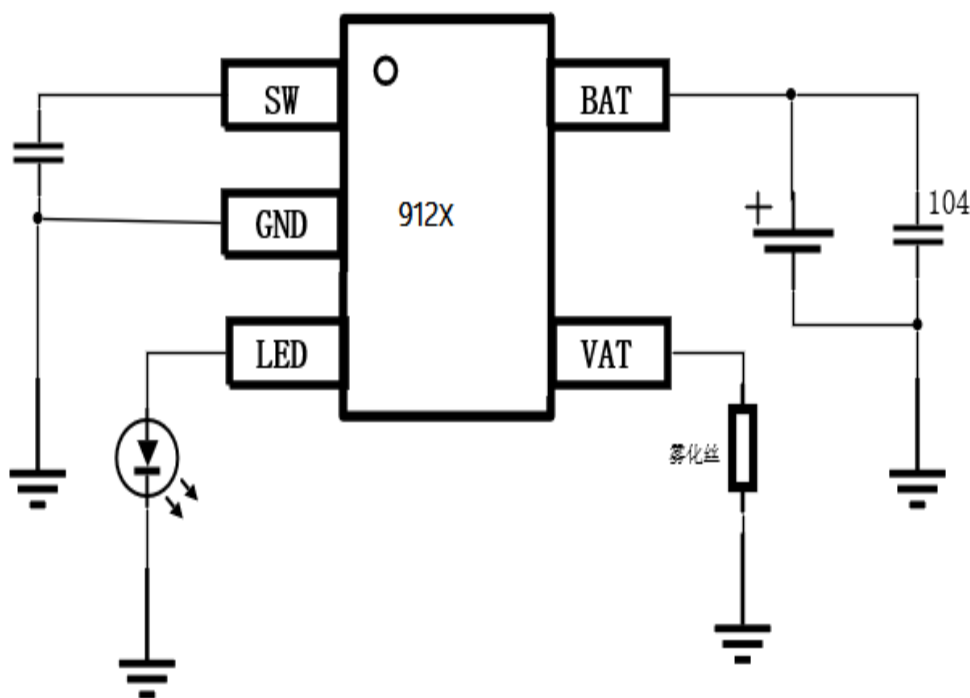


电气特性

条件：没有特殊说明，仅指 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=5\text{V}$

参数	标识	测试条件	Min	典型值	Max	单位
工作电压	BAT	电池电压	2.1		5.0	V
静态电流	I_Q	待机状态		3	5	μA
低压检测阈值（2档可选）	V_{UVLO}	BAT从高到低	3.0	3.1	3.2	V
		BAT从高到低	3.2	3.3	3.4	V
输出电压（8档可选）	V_{AT}	放电电压		可选		V
功率管内阻	R_{dson}	BAT=3.7V，负载=1 Ω		65		m Ω
输出电流	I_{AT}	BAT=4.2V，负载=1 Ω		7		A
吸烟保护时间（2档可选）	T_{LSP}	长时间抽烟保护		5/10		S
过温保护阈值	OTP1	放电时	130	140	150	$^{\circ}\text{C}$
LED输出电流	I_{LED}			5.5		mA

典型应用



Note: BAT 和 VAT 端需要走大电流，在 PCB 设计的时候需要考虑散热，走线尽可能短且宽。

指示灯说明

工作状态	LED显示
上电	闪灯 1 次
正常吸烟	呼吸灯（渐亮渐灭）
长时间吸烟保护	闪灯 2 次
短路保护	常亮 2 秒
过流保护	常亮 2 秒
欠压保护	闪灯 10 次
童锁，锁定→解锁	常亮 1 秒
童锁，解锁→锁定	常亮 0.5 秒

功能描述

1. 超低静态电流

912X 有两种工作模式：正常工作模式和省电模式。芯片在上电闪灯 1 次后，会自动进入省电模式，省电模式下静态电流小于 3uA。当有抽烟动作发生，咪头电容值变大超过 1/32，芯片由省电模式进入到正常工作模式。当抽烟动作结束后，芯片会自动转入省电模式。

2. 保护控制

① 欠压保护（UVLO）：当电池电压（空载）低于设定阈值，芯片进入保护状态，并亮灯提示。该阈值 2 档可选：3.15V/3.25V。

② 过流保护功能（OCP）：检测芯片工作时的峰值电流，当峰值电流超过 7A，芯片进入保护状态，并亮灯提示。

③ 短路保护功能（STP）：检测电热丝的电阻，电阻小于 0.3Ω，芯片进入保护状态，并亮灯提示。

④ 过温保护功能（OTP）：当芯片工作温度超过 150℃，会立刻关闭 VAT 输出。

⑤ 长时间抽烟保护：当连续抽烟时间超过设定 10 秒，芯片会关闭输出，并亮灯提示。

3. 儿童锁功能

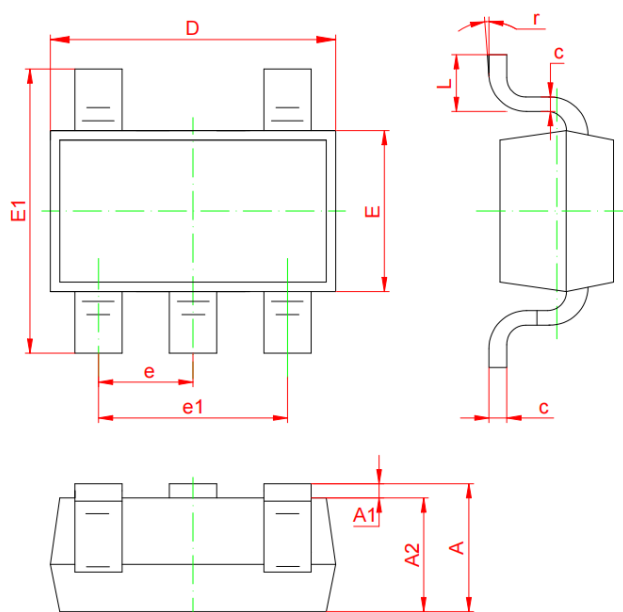
- ① 1.8 秒内连抽 3 口完成锁定/解锁状态切换。
- ② 锁定到解锁状态，第 3 口开始时，指示灯常亮 1 秒，第 3 口结束后，释放雾化功能。锁定状态下，抽烟无呼吸灯显示。
- ③ 解锁到锁定状态，当第 3 口吸烟小于 0.5 秒，则在该口吸烟结束后，立刻关闭雾化功能；当第 3 口吸烟时间大于 0.5 秒，在 0.5 秒的时候关灯并关闭雾化功能。

4. 恒压输出

912X 通过调节输出占空比，实现输出平均电压恒定，该恒定电压值 8 档可选，具体见如下表格。

输出电压（V）			
3.5	3.6	3.7	直通

封装说明: SOT23-5L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950 (BSC)		0.037 (BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
r	0°	8°	0°	8°