

高精度三线开关咪头芯片

概述

ET601/ET603 系列产品是用于电子雾化设备的高性能三线开关芯片。

ET601 支持 AnyPa™ 灵敏度设置功能，支持产线高精度设置所需气压灵敏度。ET603 为传统的预设灵敏度产品，内置统一气压灵敏度阈值。可选正吸或反吸触发方向，适应不同结构传感。

ET601AHB/ET603AHB 为高电平模式产品，在触发吸烟时输出高电平。ET601AFB/ET603AFB 为频率模式产品，支持两级的吸力判定，用两种不同频率的方波输出区分轻吸与重吸。

本芯片采用 SOT23-5 封装，体积小，需外部元件少。

功能特点

- 高灵敏度咪头检测
- 可选正吸、反吸两种触发吸烟模式
- 可选不同输出模式
 - 高电平输出
 - 频率输出（支持两级吸力判定）
- 待机电流小于5μA
- 高规格ESD保护：
 - Human Body Model: 2kV
 - Charged Device Model: 1kV
- 封装形式：

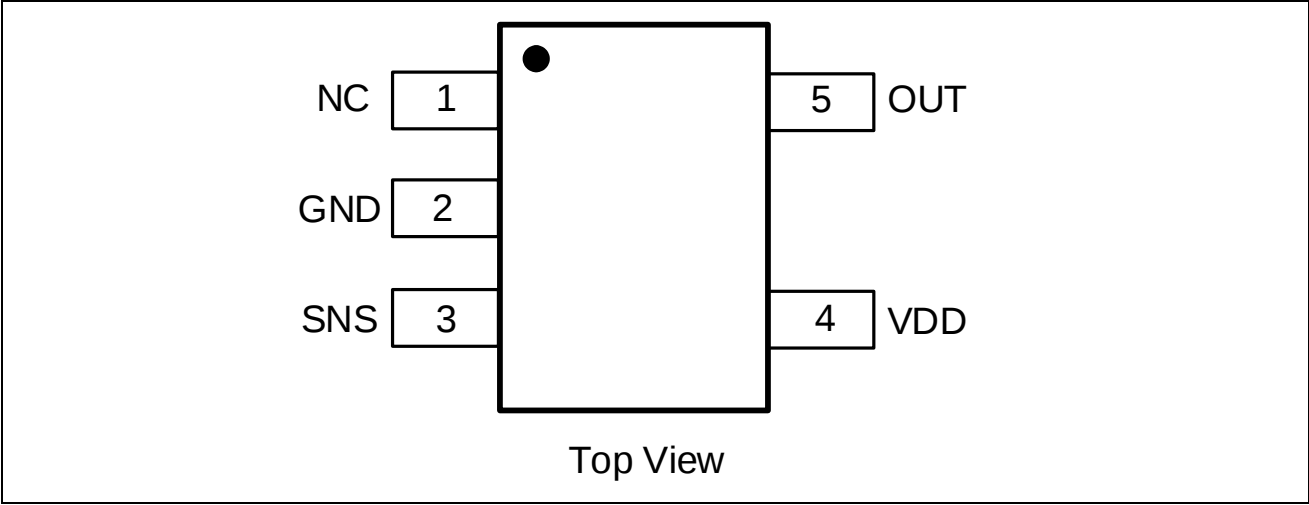
产品型号	触发极性	负气压灵敏度	输出方式	封装
ET601AHB	正吸触发	可设置	高电平输出	SOT23-5
ET601AFB	正吸触发	可设置	频率输出	SOT23-5
ET603AHB	正吸触发	固定 1/32	高电平输出	SOT23-5
ET603AFB	正吸触发	固定 1/32	频率输出	SOT23-5

应用

- 各类电子雾化设备

ET601/ET603

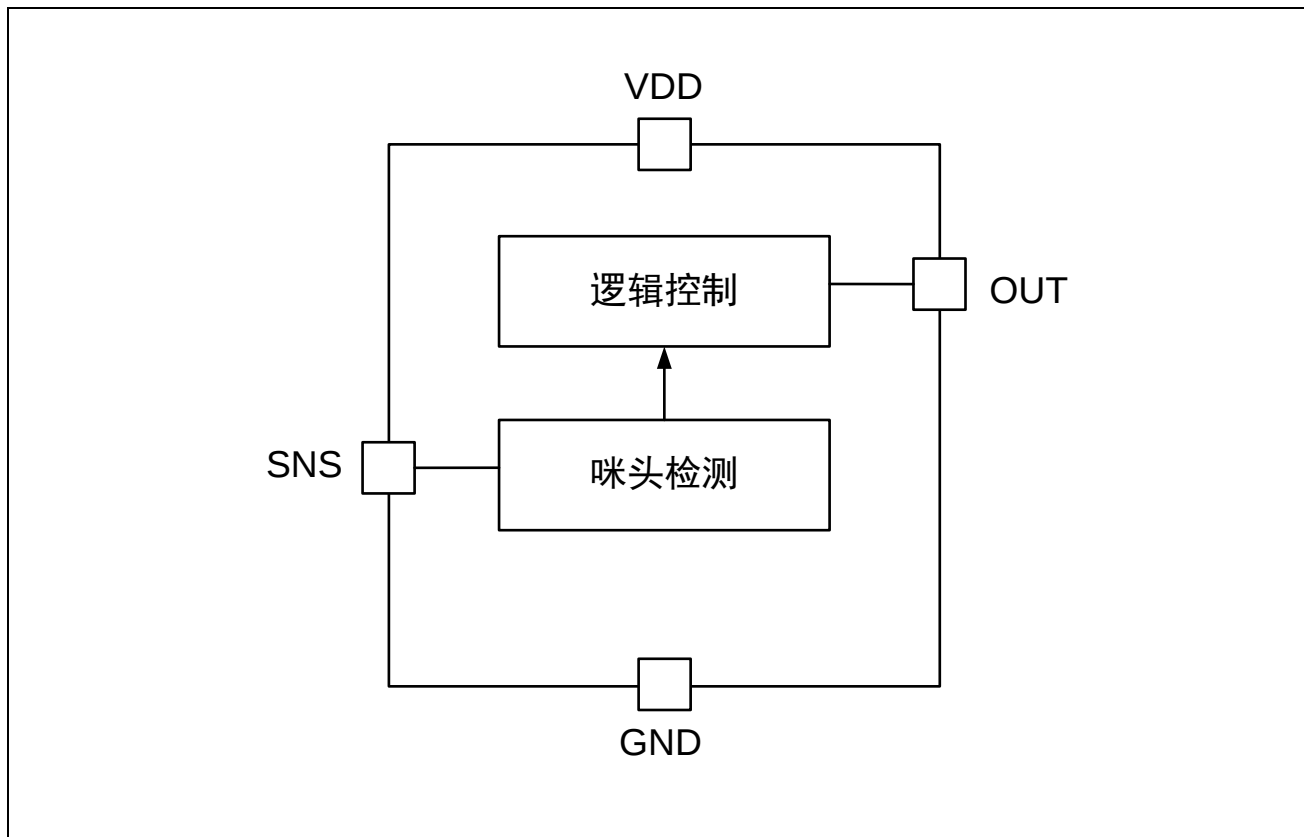
管脚排列图



管脚说明

管脚序号	管脚名称	功能描述
1	NC	Not Connected
2	GND	Ground，连接电池负极
3	SNS	传感器检测脚，检测感应电容参数变化
4	VDD	电源，连接电池正极
5	OUT	输出，连接单片机IO

功能框图



ET601/ET603

功能描述

ET601/ET603 系列产品是专为电子雾化设备的电容式传感器设计的三线开关芯片。该芯片集成了高灵敏度，低功耗电容检测电路（待机状态下静态电流不到 $3\mu\text{A}$ 典型值）。

ET601/ET603 系列产品有高输出及频率输出两种模式，ET601AHB/ET603AHB 为高输出模式，待机时 OUT 引脚为低电平，当气压发生变化达到预设阈值时，输出高电平信号。ET601AFB/ET603AFB 为频率输出模式，待机时 OUT 引脚为低电平，当气压发生变化达到预设阈值时，输出方波信号。支持两级吸力判定。自带动态调整功能，自适应补偿由于环境变化造成的电容值漂移，以此增强传感器灵敏度长期稳定性，减小误启动风险。

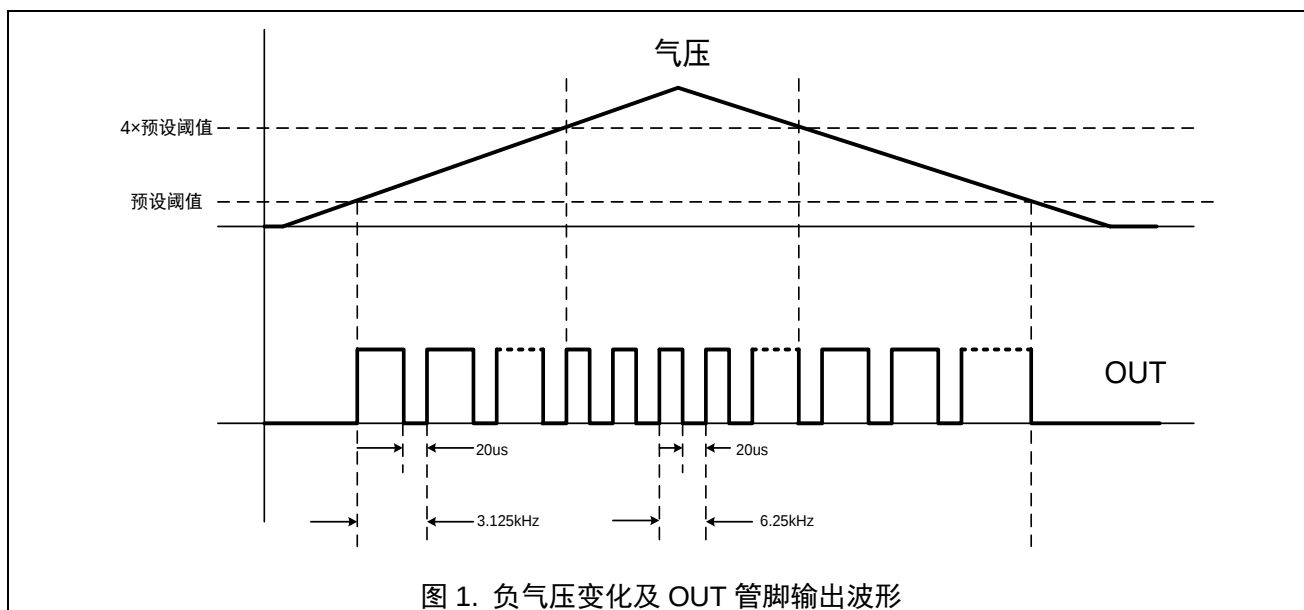
咪头检测

本系列芯片自带咪头检测电路。当系统处于待机状态时，芯片实时监控传感器状态。内置吸烟判定电路，当传感器状态变化反应气压变化时，触发预设吸烟判定程序，满足吸烟条件时判定为吸烟动作发生。由于环境变化，传感器在待机状态电容可能在没有吸烟时发生变化，芯片内置传感器基线自调整功能，当电容变化并非由吸烟引起时，自动调整基线电容，以适应吸烟灵敏度不受环境变化。

ET601 支持 AnyPa™ 负气压灵敏度设置功能，其触发灵敏度可在产线测试设备中自由设置。ET603 支持传统的固定灵敏度触发，其触发阈值为 3.125% 的基线电容值。

两级吸力判定

ET601AFB/ET603AFB 支持两级吸力判定。当气压变化达到预设阈值但未超过 4 倍阈值时，输出频率为 3.125 kHz（典型值）。当气压变化超过 4 倍阈值时，输出频率为 6.25 kHz（典型值）。方波信号的低电平脉宽为固定的 $20\mu\text{s}$ ，方波信号的频率不同以区分轻吸与重吸动作。图 1 有两级吸力判定的参考波形。



过吸超时保护

ET601/ET603 系列产品内置过吸保护电路，单次吸烟时长超过 15 秒视为异常情况，停止输出信号。

ET601/ET603

极限参数

符号	参数	最小值	最大值	单位
V _{PIN}	端口电压	GND-0.3	GND+6.5	V
T _{STG}	存储温度范围	-55	150	°C
ESD	HBM 模型		2000	V
	CDM 模型		1000	V

注：超过额定最大值可能导致芯片内部不可逆损坏，在接近此极限条件下长期工作可能导致芯片可靠性降低。

建议工作范围

符号	参数	最小值	最大值	单位
V _{DD}	输入电压	2.8	4.4	V
C _{SNS}	咪头电容	0.5	5	pF
C _{VDD}	输入退耦电容	100	1000	nF
T _A	工作环境温度	-40	+85	°C

ET601/ET603

电参数

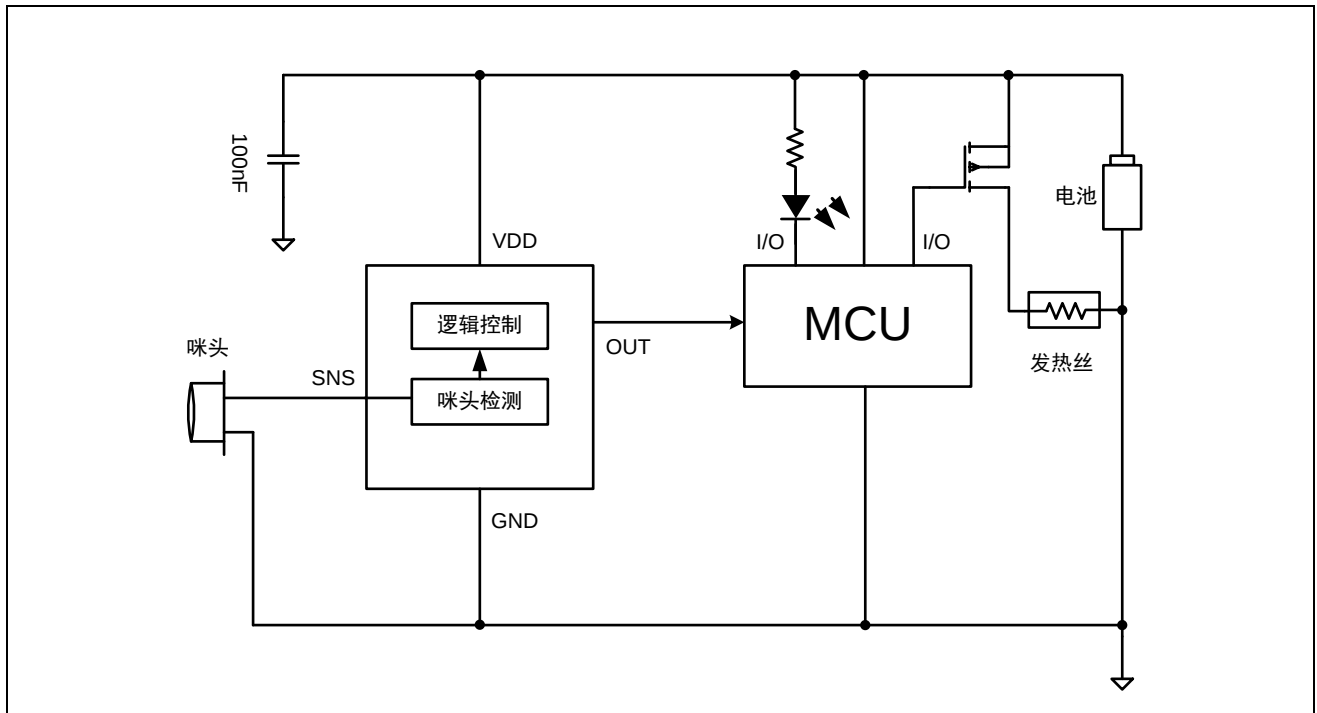
除非特别说明，测试条件为 $V_{DD} = 2.8V$ to $4.4V$, $C_{VDD} = 0.1\mu F$, $T_A = 25^\circ C$ 。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_Q	待机静态电流	$V_{DD} = 4.2V$, $C_{SNS} = 10pF^{(1)}$		2.9	4.5	μA
f_{OUT}	输出频率 (ET60xA FB)	轻吸输出	2.8	3.125	3.4	kHz
		重吸输出	5.6	6.25	6.8	kHz
K_{HVV}	重吸倍数 (ET60xA FB)	$V_{DD} = 2.5V$ to $4.2V$, $T_A = 25^\circ C$		4		
t_{LOW}	低电平脉宽	$V_{DD} = 2.5V$ to $4.2V$, $T_A = 25^\circ C$	18	20	22	μs
t_{OUT}	输出响应时间	$V_{DD} = 4.2V^{(2)}$		50	70	ms
t_{TO}	吸气超时门限	$V_{DD} = 4.2V^{(2)}$	13	15	17	s
t_R	输出上升时间	$V_{DD} = 2.8V$ to $4.2V$, $C_{LOAD} = 10pF$, Time from 10% to 90% $V_{OUT}^{(2)}$			30	ns
t_F	输出下降时间	$V_{DD} = 2.8V$ to $4.2V$, $C_{LOAD} = 10pF$, Time from 90% to 10% $V_{OUT}^{(2)}$			30	ns
V_{OL}	输出低电平电压	$V_{DD} = 2.8V$ to $4.2V$, $R_{LOAD} = 10k\Omega^{(2)}$			0.3	V
V_{OH}	输出高电平电压	$V_{DD} = 2.8V$ to $4.2V$, $R_{LOAD} = 10k\Omega^{(2)}$	$V_{DD} - 0.3$			V

注 1：此项参数基于 10pF SNS 电容应用。

注 2：此项参数由设计及实验室验证保证，批量量产时不作测试。

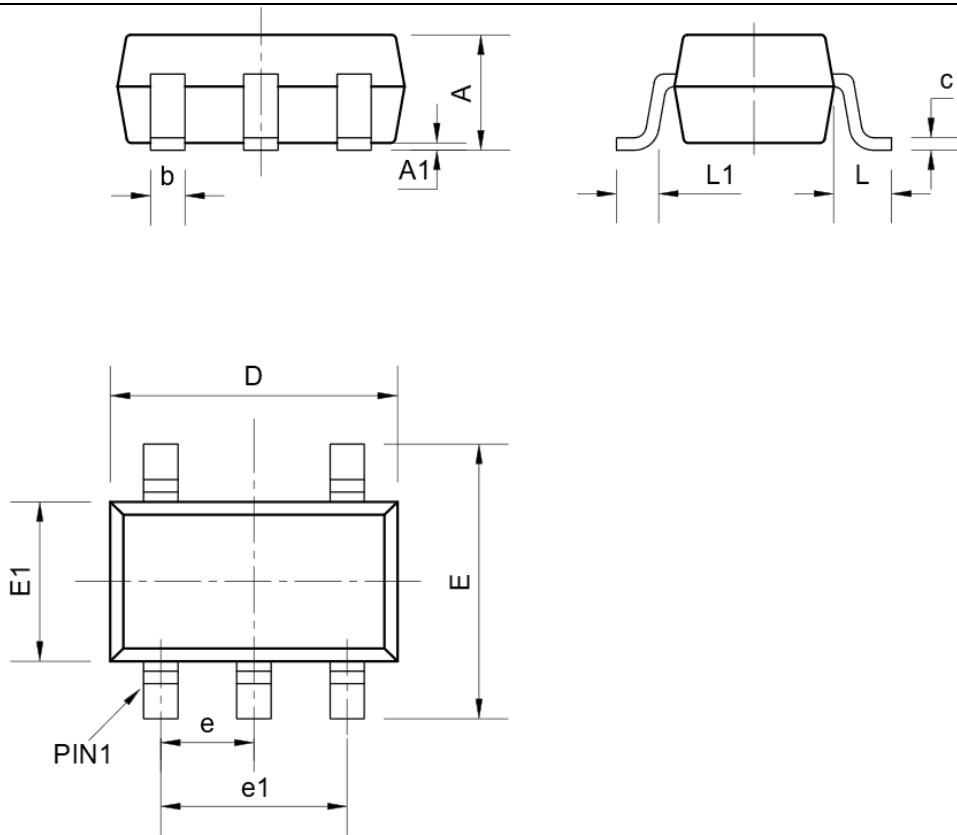
典型应用电路



ET601/ET603

封装形式

SOT23-5



Dimensions Table (Units:mm)

Symbol	Min	Typ	Max
A	1.050	1.100	1.150
A1	0.030	0.080	0.130
b	0.350	0.400	0.450
c	0.120	0.128	0.135
D	2.820	2.920	3.020
E	2.800	2.900	3.000
E1	1.520	1.620	1.720
e	0.900	0.950	1.000
e1	1.800	1.900	2.000
L	0.600	0.650	0.700
L1	0.400	0.450	0.500

ET601/ET603

修订历史

文件版本	制作日期	更改项目	制作人	电参数确认	封装确认
1.0	2024-05-08	初始版本	李昌霄	王国鹏	刘佳莹