

咪头气流传感专用芯片

1 特性

- 极低待机电流: **3.0uA (TYP)**
- 工作电源电压范围 **2.1~5.0V**
- 集成气流检测算法
- 检测咪头电容变化自动唤醒
- 支持电容值动态自校准
- 吸烟超时保护: **16s**
- 反吹保护时间: **20s**
- 触发延时短: **50ms**
- **ESD 4kV**
- 封装 **SOT23-5**

2 应用

- 电子烟咪头

3 概述

IP9100U 是一款气流检测专用芯片。

IP9100U 集成咪头电容检测功能，通过检测咪头吸气引发的电容变化来控制放电输出，搭载电容值自适应校准功能，可兼容不同咪头规格与环境参数，无需人工调试即可稳定运行。

IP9100U 具有极低待机功耗，未触发唤醒时待机功耗低至 **3uA (TYP)**。

IP9100U 支持反吹保护功能，针对短于反吹保护时间阈值的吹气动作（伴随电容值下降），不会引起输出信号响应，有效提升抗干扰可靠性。

IP9100U 作为咪头气流传感专用芯片，外围电路元件极少，显著降低系统开发复杂度与硬件成本

4 简化应用原理图

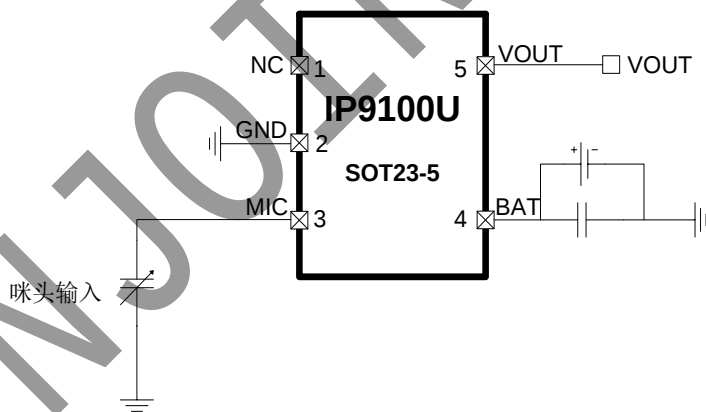


图 1 简化应用原理图

目录

1 特性.....	1
2 应用.....	1
3 概述.....	1
4 简化应用原理图.....	1
5 修改记录.....	3
6 引脚定义.....	4
6.1 引脚示意图.....	4
6.2 引脚说明.....	4
7 芯片内部框图.....	4
8 极限参数.....	5
9 推荐工作条件.....	5
10 电气特性.....	5
11 功能描述.....	6
11.1 咪头电容检测.....	6
11.2 输出保护功能.....	6
12 典型应用原理图.....	7
13 BOM 表.....	7
14 丝印说明.....	8
15 封装信息.....	9
16 责任及版权申明.....	10

5 修改记录

初版释放 V1.00(2024 年 11 月)

更改版本 V1.00(2025 年 3 月)至版本 V1.01	页码
• ... 更改文档格式	1
• ... 更改吸烟超时保护时间和反吹保护时间	1

6 引脚定义

6.1 引脚示意图

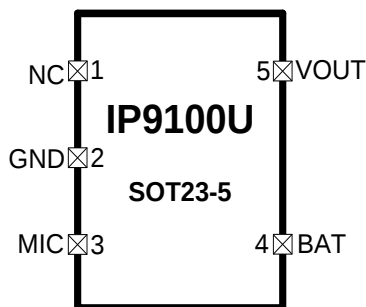


图 2 IP9100U 引脚示意图

6.2 引脚说明

序号	名称	描述
1	NC	悬空，无连接
2	GND	GND，接地
3	MIC	电容检测输入管脚，检测电容容值变化
4	BAT	供电端，该引脚需要连接一个电容到地
5	VOUT	输出管脚

7 芯片内部框图

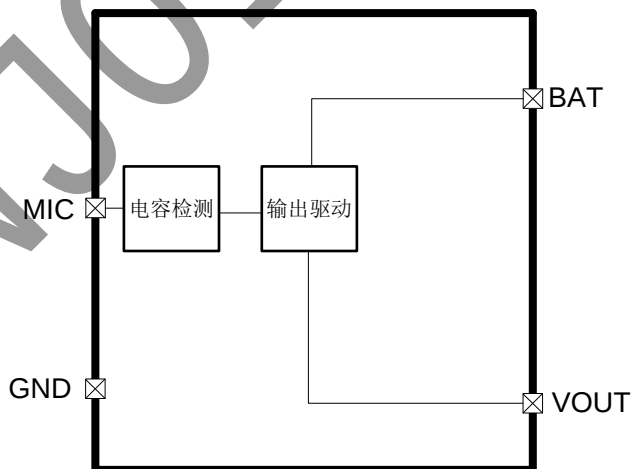


图 3 系统框图

8 极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
管脚电压范围	BAT/VOUT/NC/MIC	-0.3	8	V
工作环境温度范围	T_{OPR}	-20	85	°C
结温范围	T_J	-40	125	°C
存储温度范围	T_{stg}	-60	125	°C
热阻（结温到环境）	θ_{JA}	220		°C/W
人体模型（HBM）	ESD	4		kV

*高于绝对最大额定值部分所列数值的应力有可能对器件造成永久性的损害，在任何绝对最大额定值条件下暴露的时间过长都有可能影响器件的可靠性和使用寿命

9 推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
BAT 电压范围	V_{BAT}	2.1	-	5	V
MIC 输入电容范围	C_{MIC}	3	-	50	pF

*超出这些工作条件，器件工作特性不能保证。

10 电气特性

除特别说明， $V_{BAT}=3.7V$ $T_A=25^{\circ}C$

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
待机静态功耗	$I_{STANDBY}$	$V_{BAT}=3.7V$	-	3.0	5.0	uA
电池低放电保护电压	V_{BAT_UVLO}	V_{BAT} 下降电压	1.8	2.0	2.2	V
触发延时时间	T_{FIRE}		-	50	-	ms
反吹保护时间	T_{BLOW}	不会引发 V_{OUT} 翻转的反吹最大持续时间	-	20	-	s
吸烟超时保护时间	T_{OT}		-	16	-	s
输出拉电流能力	I_{OH}	$BAT=4.2V$, V_{OUT} 输出高电平时，输出拉 $V_{BAT}-0.5V$ ，测量输出电流	-	4	-	mA
输出灌电流能力	I_{OL}	$BAT=4.2V$, V_{OUT} 输出低时，输入 0.5V，测量输入电流	-	5	-	mA
热关断结温	T_{OTP}	上升温度	130	140	150	°C
热关断迟滞	ΔT_{OTP}		30	40	50	°C

11 功能描述

11.1 咪头电容检测

IP9100U 集成咪头电容检测功能，可实时监测咪头电容变化。在无吸气状态下，咪头电容保持稳定，芯片自动进入待机低功耗模式（VBAT 功耗低至 $3.0\mu\text{A}$ ）；当检测到吸气行为时，咪头电容发生变化，芯片将立即唤醒并进入放电输出模式，将 VOUT 引脚电平从上电默认的低电平切换为高电平。待 MIC 引脚咪头电容恢复初始值后，VOUT 引脚电平将恢复低电平；

芯片在上电初始化阶段会自动存储 MIC 引脚的咪头电容初始值作为参考值。当环境温湿度变化引起 MIC 引脚咪头电容微小波动时，芯片将动态更新参考值，但不会触发 VOUT 电平翻转，仅当电容变化量超过设定阈值时才会引起电平翻转；

11.2 输出保护功能

IP9100U 支持供电欠压保护：当电池电压低于 2V 时，会进入欠压保护模式，禁止输出；

IP9100U 支持吸烟超时保护功能：当吸气时间大于设定时间 16s 后，会停止放电输出；

IP9100U 支持反吹保护功能：反吹会导致咪头电容减小，若芯片检测到咪头电容减小且更新了内部参考值，则在反吹停止时就会发生电容增大，进而引起 VOUT 翻转。为了兼顾 VOUT 反吹以及其他以外因素引起的咪头电容减小，IP9100U 设定一个反吹保护时间，即反吹持续的时间若小于反吹保护时间，则不更新内部参考值，也不会导致反吹结束后 VOUT 翻转为高电平；

12 典型应用原理图

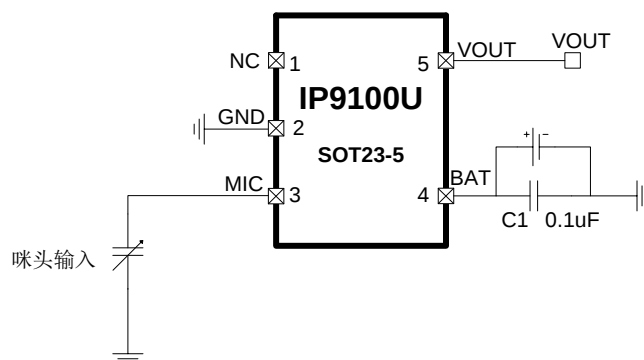
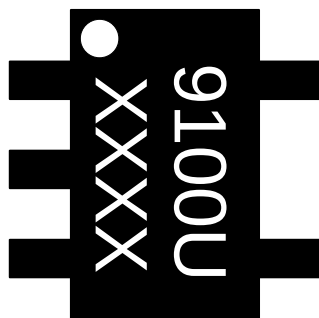


图 4 典型应用原理图

13 BOM 表

编号	元器件名称	封装&规格	位号	用量
1	主控 IC	SOT23-5 IP9100U	U1	1
2	贴片电容	0402C 100nF 16V	C1	1
3	咪头	咪头输入	MIC	1

14 丝印说明



说明:

- 1、9100U --产品型号
- 2、XXXX --生产批号
- 3、○ --PIN1脚的位置标识

图 5 IP9100U 芯片丝印说明

15 封装信息

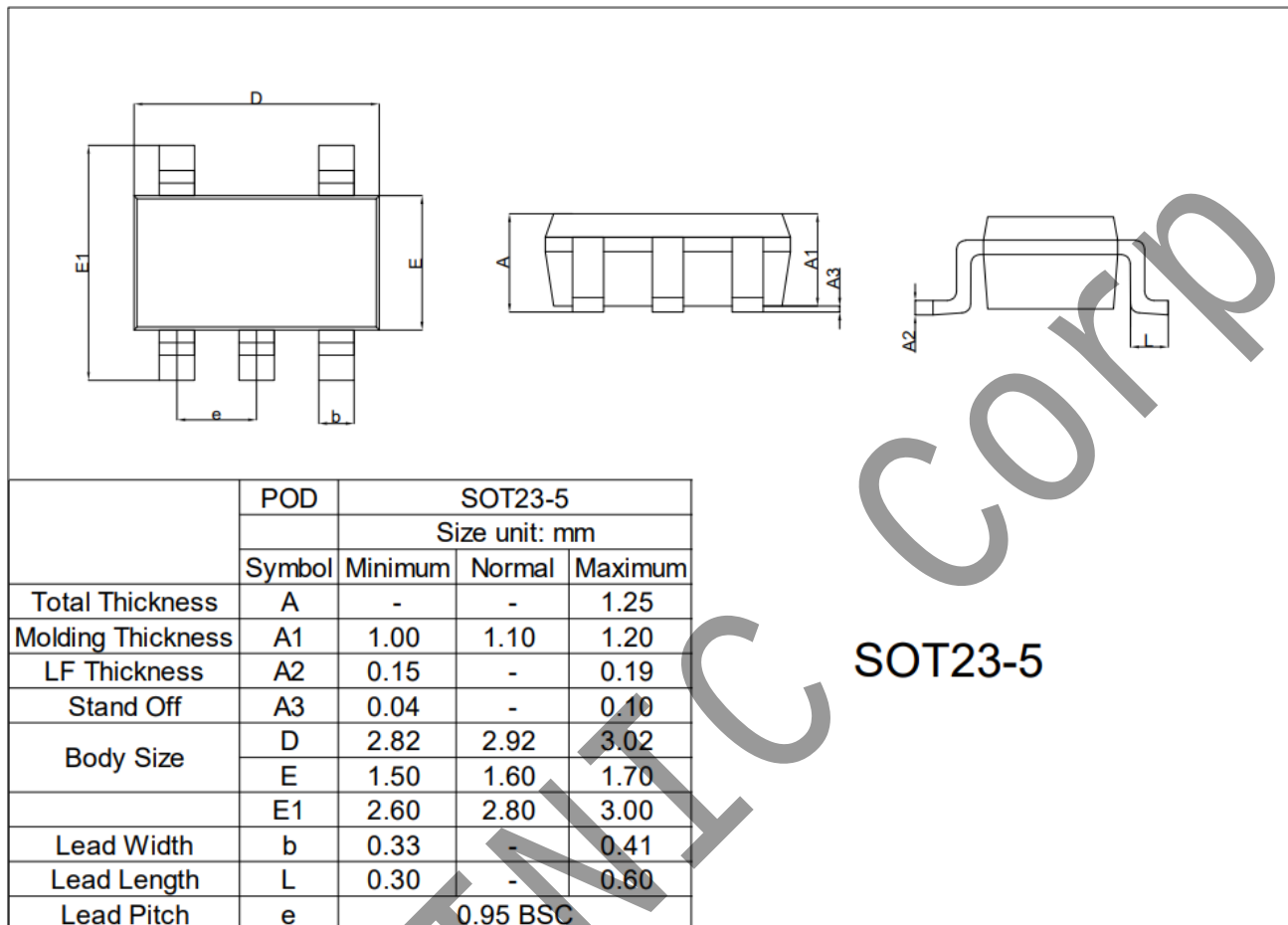


图 6 IP9100U 芯片封装信息

16 责任及版权申明

英集芯科技有限公司有权对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改，客户在下订单前应获取最新的相关信息，并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的销售条款与条件。

英集芯科技有限公司对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用英集芯的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应提供充分的设计与操作安全验证。

客户认可并同意，尽管任何应用相关信息或支持仍可能由英集芯提供，但他们将独力负责满足与其产品及在其应用中使用英集芯产品相关的所有法律、法规和安全相关要求。客户声明并同意，他们具备制定与实施安全措施所需的全部专业技术和知识，可预见故障的危险后果、监测故障及其后果、降低有可能造成人身伤害的故障的发生机率并采取适当的补救措施。客户将全额赔偿因在此类关键应用中使用任何英集芯产品而对英集芯及其代理造成的任何损失。

对于英集芯的产品手册或数据表，仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。英集芯对此类篡改过的文件不承担任何责任或义务。复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。

英集芯会不定期更新本文档内容，产品实际参数可能因型号或者其他事项不同有所差异，本文档不作为任何明示或暗示的担保或授权。

在转售英集芯产品时，如果对该产品参数的陈述与英集芯标明的参数相比存在差异或虚假成分，则会失去相关英集芯产品的所有明示或暗示授权，且这是不正当的、欺诈性商业行为。英集芯对任何此类虚假陈述均不承担任何责任或义务。