



产品简介

概述

CH301A 高精度入耳+电容压感芯片是一款适用于TWS耳机入耳、压力检测。可以检测金属极板与待测物体之间的电容量，并通过高性能ADC量化为数值，然后通过内部的接近检测算法判断物体与极板之间的距离，当距离达到某一数值时，CH301A会产生直接同步电平或事件编码脉冲波形输出。

CH301A内部的自校准电路可以消除Sensor端的固定距离误差。同时也可以支持多路信号输入，任意两通路信号可以配置成差分模式以抵消外部环境寄生电容以及温度的漂移。

CH301A拥有丰富的可配置寄存器，可以针对不同电容结构和工作环境进行调整和校准，并根据用户需求实现高性能、低功耗的调节。

主要特性

高精度ADC及DSP环境自适应智能算法，自动自适应阈值和灵敏度水平，可编程的侦测范围，可编程的扫描周期等等。

- ✓ 2.4~5.5V 的外部单电源供应
- ✓ 内建稳压电路
- ✓ 多通道的电容感应输入通道，可以配置成差分模式
- ✓ 电容检测分辨率30aF
- ✓ 内部提供可编程的电容偏移补偿电容，最大50pF
- ✓ 支持多种事件输出格式：直接同步电平输出、事件编码脉冲波形输出等
- ✓ 支持I2C 进行参数调节
- ✓ 通过I2C 总线并配合VPP 烧录电源引脚，支持对EEPROM 进行程序烧写和升级 典型入耳检测响应时间50ms
- ✓ 扫描模式：5uA ~ 10uA / CH
- ✓ 瞌睡模式：3uA / CH
- ✓ 封装形式：DFN8L(2X2)

应用范围

TWS等各种消费性产品。



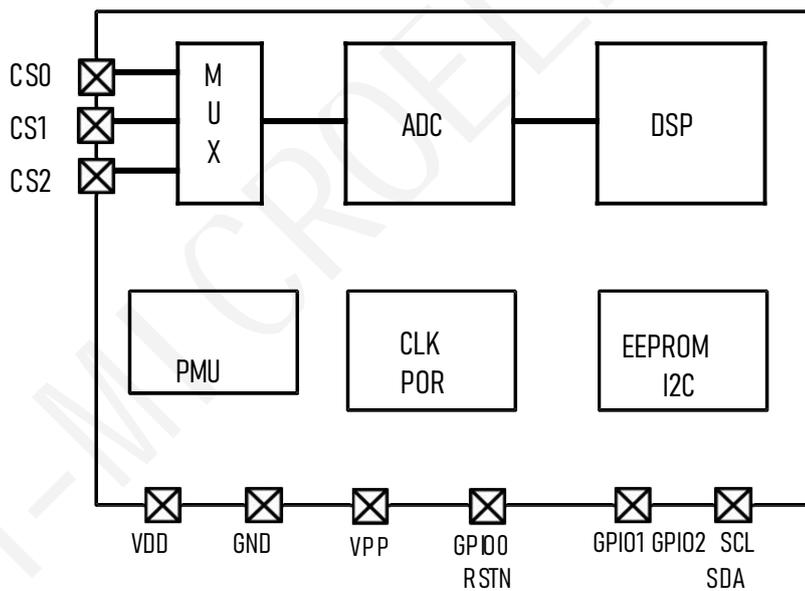
订购信息

产品型号	封装	包装类型	包装数量
CH301A	DFN8L	编带	5000

订购信息一览表

芯片功能

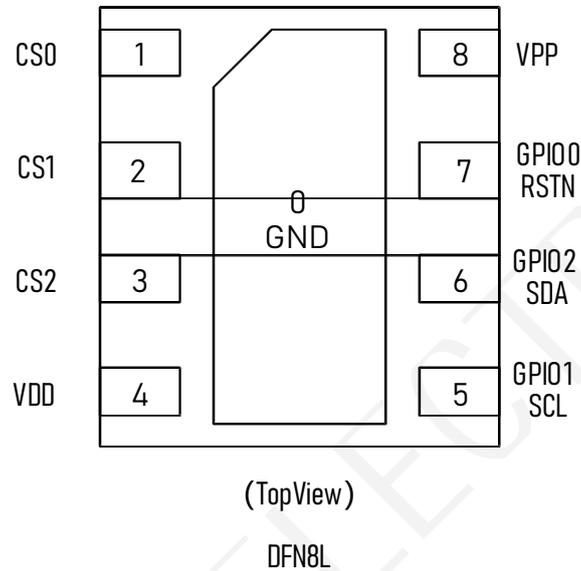
芯片框图





管脚配置

管脚排列图



脚位定义

PIN	名称	类型	描述
0	GND	Groun	地
1	CS0	Analog	耳机入耳或电容压力感应输入0
2	CS1	Analog	耳机入耳或电容压力感应输入1
3	CS2	Analog	耳机入耳或电容压力感应输入2
4	VDD	Power	电源
5	GPIO1/SCL	Digital	事件输出1 / I2C SCL。外部上拉电阻 (推荐10KΩ)
6	GPIO2/SDA	Digital	事件输出2 / I2C SDA。外部上拉电阻 (推荐10KΩ)
7	GPIO0/RSTN	Digital	事件输出0 / 低电平复位输入。外部上拉电阻 (推荐10KΩ)
8	VPP	Power	烧录电源引脚



功能描述

工作模式

- 1.扫描模式：芯片在扫描模式时，会周期性的扫描打开的通道上的传感器，扫描的间隔时间可配置。
- 2.瞌睡模式：如果近距离感应出现的时候，扫描感应时间加快；如果一段时间没有侦测到接近事件发生，扫描感应时间变慢。

偏置电容补偿

补偿原理：芯片内部能够根据环境，如 PCB，温度，湿度等，提供一个可配置的偏移补偿，这样 ADC 理论上只感应到使用者的电容变化。这个偏移电容可以在生产的时候做校验，检验值可以存到每个通道的对应的寄存值里面。

数字信号处理

DSP 被用来把从ADC 转换来的raw data 转变成一个滤掉环境噪声的prox_diff 差分信号，用这个信号来判断接近事件或远离事件是否发生。

I2C总线

CH301A 可以支持通过I2C 总线接口来配置触控的各种参数，可以满足不同结构传感器、不同管脚输出形式，从而满足对于触控的灵活控制需求。

通过I2C 总线并配合VPP 烧录电源引脚，可以对内部EEPROM 进行程序多次烧写配置和升级。I2C 总线支持最大400KHz 的读和写速率。

复位功能

CH301A 的GPIO0/RSTN 可同时作为复位功能引脚输入，当有入耳或电容压力感应事件时，GPIO0 输出直接同步电平/事件编码脉冲波形。GPIO0/RSTN 静默状态为输入上拉，主控可以产生一个大于50ms 的低电平，复位CH301A。

GPIO事件输出形式

CH301A 的GPIOx (x=0-2) 可以通过配置选择事件的直接同步电平波形输出或者事件编码脉冲波形输出。GPIOx (x=0-2) 还可配置为CMOS 输出或开漏输出。

GPIOx (x=0-2) 在静默状态时，为输入状态，且由上拉电阻上拉到高电平。

当事件输出为直接同步电平波形输出时，在“接近事件”判断发生时，将由初始高电平翻转为低电平，低电平将保持到“远离事件”判断发生，再翻转回到初始高电平。

当事件输出为事件编码脉冲波形输出时，在“接近事件”判断发生时，将输出特定的接近事件的脉冲时序波形。在“远离事件”判断发生时，将输出特定的远离事件的脉冲时序波形。



电气参数

绝对最大值范围

参数	符号	最小值	最大值	单位
供电电压	VDD	-0.5	5.5	V
上拉电压	VPULL	-0.5	5.5	V
输入电压 (非供电PINS)	VIN	-0.5	VDD+0.3	V
输入电流 (非供电PINS)	IIN	-10	10	mA
工作结温	TJCT	-40	125	°C
回流焊温度	TRE		260	°C
储存温度	TSTOR	-50	150	°C

推荐操作条件

参数	最小值	最大值	单位
VDD	2.4	5.5	V
适应工作温度范围	-40	85	°C

ESD级别

	参数	值	单位
ESD	人体放电模型 HBM@ANSI/ESDA/JEDEC JS-001	±5000	V
	带电器件模型 CDM@JEDEC specification JESD22-C01	±250	V

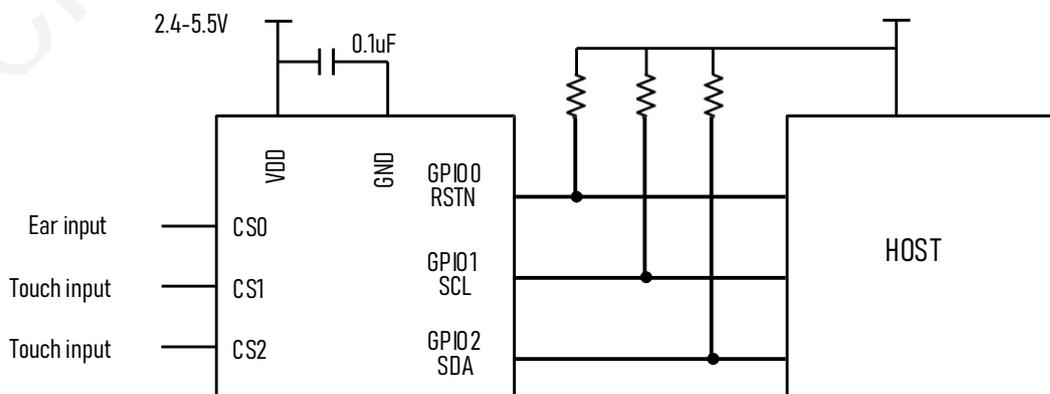


电气特性

典型值在如下条件: VDD=3V, 25°C环境温度, OSR=128, ODR=5Hz; 最大最小值在如下条件: VDD=2.4V to 5.5V, -40°C to +85°C 的环境温度

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
扫描周期	2	50	200	ms	可编程
分辨率			30	aF/LSB	可编程
输入漏电流			1	nA	
偏移补偿范围			50	pF	
电流消耗					
全功率		1		mA	全功率
扫描模式		10		uA	ODR=20Hz
输入SCL,SDA					
输入高电压	0.7xVIO			V	
输入低电压			0.3 x VIO	V	
输入高电流	-1			uA	VIN=3V
输入低电流			1	uA	VIN=0V
开漏输出 (SDA)					
输出低电压			+0.3x VIO	V	ISINK=-3mA
输出高漏电流		±0.1	±1	uA	VOUT=3V
开机复位					
关机电平	1.3		1.6	V	-40°C to +85°C
开机电平	1.5		1.8	V	

参考原理图



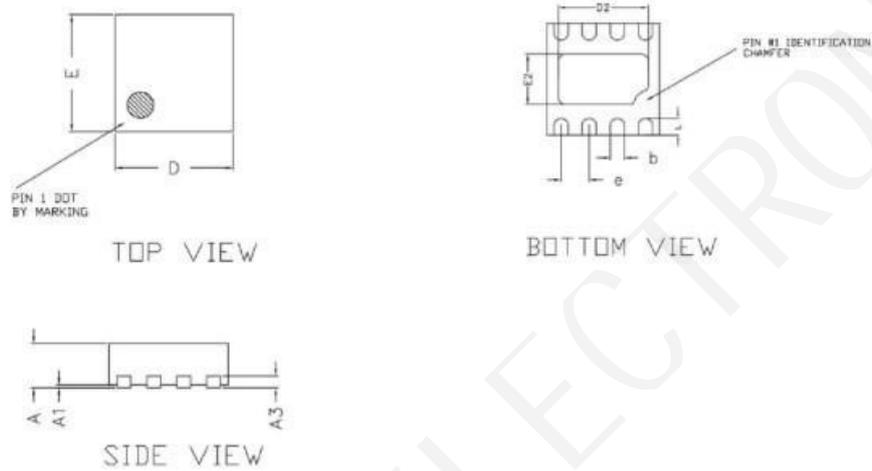


CH301A

高精度电容式滑动触控芯片

封装信息

DFN8L(2X2)封装示意图



COMMON DIMENSIONS<MM>			
PKG.	w:VERY VERY THIN		
REF.	MIN.	NOM.	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	-	0.05
A3	0.2 REF.		
D	1.95	2.00	2.05
E	1.95	2.00	2.05
b	0.20	0.25	0.30
L	0.20	0.30	0.40
D2	1.45	1.60	1.70
E2	0.75	0.90	1.00
e	0.50 BSC		