

CBM61xx

电容式触摸按键控制器



深圳芯邦科技股份有限公司

地址：广东省深圳市南山区科技中二路深圳软件园二期12栋7楼

邮编：518057

总机：(0755)88835998

邮箱：<http://www.chipsbank.com>

Email：info@chipsbank.com

版本记录:

文档版本	更新日期	更新内容	修改人
V1.0	2016-3-2	增加功能项, 初版, 支持 CBM6106AL1、CBM6106AS1	Touch Sensor Group
V1.15	2018-8-13	删减优化	Joe. huang
V1.16	2019-3-06	参考电路 vcc 增加抗浪涌电阻	Joe. huang

产品概述

CBM6106AS1 系列芯片是芯邦科技推出的一款高性价比触控按键芯片,具有灵敏度调整方便、环境自校准、应用便捷等优点;满足家电、工业应用规格要求,可为用户提供更可靠的性能和更广泛的应用范围。

CBM6106AS1 芯片特性如下列表所示:

型号	按键数目	通讯接口	灵敏度调整	封装	性能	应用
CBM6106AS1	6 个	GPIO	电容	SOP16	抗干扰强	家电、工控

产品特点

- 芯片 sensor 电容检测范围 1pF~40pF;
- 触键灵敏度可通过外部校准电容灵活调整;
- 支持 GPIO 通讯接口;
- 支持 2 种工作模式 Normal/Idle, 最低工作电流 500uA;
- 面板溅水, 溢水时触摸按键无异常反应, 且能正常工作;
- 最大支持 10mm 面板厚度 (与面板材料有关);
- sensor 线长自动修正功能, 确保触摸按键灵敏度一致性;
- 优良的抗电磁干扰能力;
- 温度、湿度环境变化自适应调整;
- EFT (4KV)、ESD (8KV)。

典型应用

- 各种小家电设备
- 灯具开关控制
- 安防设备
- 工业智能控制仪器仪表
- 卫浴设备
- 音视频设备

工作电压

- 2.9V 到 5.5V

工作温度

- -40°C 到 + 100°C

目录

1. 介绍	5
2. 封装	5
2.1. 封装形式	5
2.2. CBM6106AS1 引脚定义	5
3. 功能性能描述	6
3.1. 按键检测	6
3.2. 灵敏度调节	6
3.3. 抗干扰性能	6
3.4. 防水性能	6
3.5. 上电复位	6
3.6. IDLE 模式	6
4. 通讯接口	7
4.1. CBM6106AS1 通讯接口	7
5. 硬件设计指南	7
5.1. 参考电路	7
5.2. 硬件设计注意事项	8
5.2.1. 原理图设计注意事项	8
5.2.2. PCB 设计注意事项	8
6. 电气特性	8
6.1. 推荐操作条件	8
6.2. 直流参数	8
6.3. 时间参数	9
7. 封装外形图	9
7.1. CBM6106AS1 SOP16 封装尺寸图	9

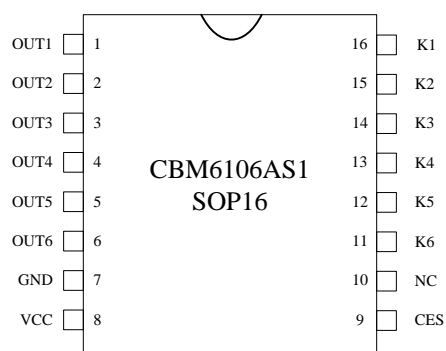
1. 介绍

CBM6106AS1 芯片无需烧录程序，通过外部校准电容调节灵敏度，采用 GPIO 通讯接口，即一个按键对应一个 GPIO 输出。电容式触摸传感器可直接制作在 PCB 板上，外围器件少、系统总成本优于传统按键方案。

2. 封装

2.1. 封装形式

● CBM6106AS1 SOP16 封装外观图：



2.2. CBM6106AS1 引脚定义

序号	管脚名称	用法	功能描述
1	OUT1	I/O	按键信号输出 OUT1，默认高电平，低电平有效。
2	OUT2	I/O	按键信号输出 OUT2，默认高电平，低电平有效。
3	OUT3	I/O	按键信号输出 OUT3，默认高电平，低电平有效。
4	OUT4	I/O	按键信号输出 OUT4，默认高电平，低电平有效。
5	OUT5	I/O	按键信号输出 OUT5，默认高电平，低电平有效。
6	OUT6	I/O	按键信号输出 OUT6，默认高电平，低电平有效。
7	GND	PWR	电源地
8	VCC	PWR	芯片电源输入 2.9V-5.5V
9	CES	I/O	灵敏度调节电容接口
10	NC	NC	
11	K6	I/O	Sensor 6，电容传感按键 6
12	K5	I/O	Sensor 5，电容传感按键 5
13	K4	I/O	Sensor 4，电容传感按键 4
14	K3	I/O	Sensor 3，电容传感按键 3
15	K2	I/O	Sensor 2，电容传感按键 2
16	K1	I/O	Sensor 1，电容传感按键 1

Note

I: 输入管脚

0: 输出管脚
I/O: 输入输出管脚
PWR: 电源
NC: 未连接

3. 功能性能描述

3.1. 按键检测

在使用 CBM6106AS1 时,当手指靠近触摸感应盘时,该按键输入口的对地电容量会发生微小变化,当该值达到芯片的触发阈值时,判断为有按键动作,当该电容变化量被持续检测到超过 40ms,芯片认为按键有效,对应的输出端口会输出按键信息。当手指移开后,如果持续检测到非有效信号超过 50ms,认为按键无效,无按键信息输出。

按键检测最多支持同时有三个按键触发,当有超过 3 个按键动作时,芯片将会输出无按键信息,并且超过 6 秒钟芯片会自校准。

3.2. 灵敏度调节

在使用 CBM6106AS1 时,灵敏度通过外部电容调整,电容值越大灵敏度越低,电容值越小灵敏度越高。调节电容的选取范围为 5pF-30Pf,允许偏差 $\leq 5\%$,材质为 XR7/NP0。参考如下:

CSEL	5pF	8pF	10pF	15pF	20pF	27pF
灵敏度	最高	高	较高	适中	较低	低

在实际调试时可根据灵敏度情况逐次调整电容的大小,以达到最佳效果。

3.3. 抗干扰性能

CBM6106AS1 内部集成了 CISC 处理器,采用独立的电容传感器输入通道检测触摸感应盘上的电容变化,通过高效的数据处理算法来保障识别手指的有效触摸,能够有效抵抗高低频噪音干扰和射频信号干扰、可以轻松对抗对讲机、GSM 手机在内的大部分射频信号对触键的干扰。

3.4. 防水性能

CBM6106AS1 具有自适应跟踪机制,当有水膜时可自适应调整按键的灵敏度,不会误触发,不影响正常使用,能够在溢水,溅水的面板环境下正常稳定工作。

3.5. 上电复位

当 CBM6106AS1 上电复位后,触控芯片首先需要进行初始化,包括 MCU 和模拟参数初始化,环境校准。在设备初始化完成之前,CBM6106AS1 将不会反馈按键信息。CBM6106AS1 上电初始化时间最大为 300ms,在初始化完成后即可响应有效的按键信息。

3.6. IDLE 模式

CBM6106AS1 中一项关键特性就是能够提供 IDLE 模式用于节省电源消耗。在触控系统中,当芯片上电 15 秒内无按键动作,芯片将自动进入低功耗模式,当有手触摸时会自动唤醒,全速运行。

4. 通讯接口

4.1. CBM6106AS1 通讯接口

当 CBM6106AS1 检测到有效触发按键，按键所对应的 GPIO 口输出低电平（低电平有效时间宽度>50ms），没有按键触发时默认为高电平，支持同时按多个按键，对应关系如下：

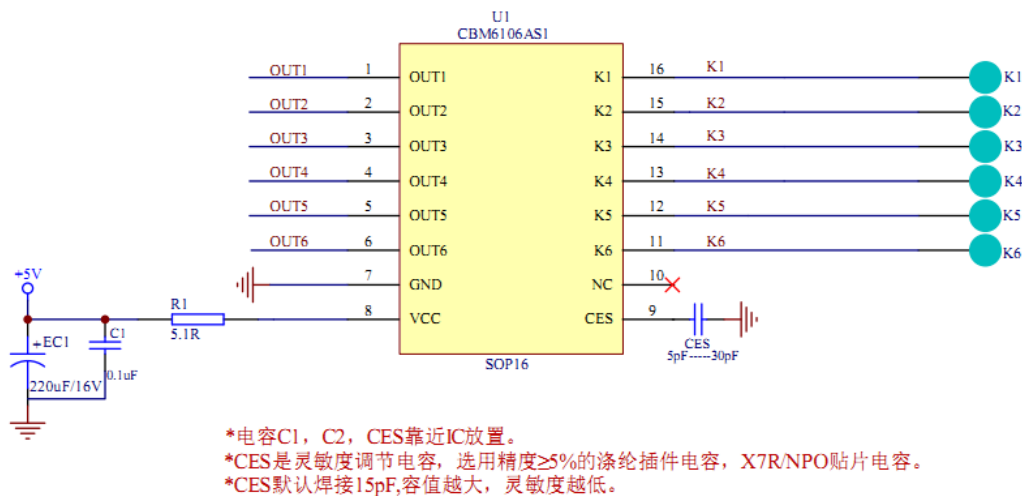
CBM6106AS1 按键-GPIO 对应关系：

按键	输出	按键有效	无按键（默认）
K1	Out1	低电平	高电平
K2	Out2	低电平	高电平
K3	Out3	低电平	高电平
K4	Out4	低电平	高电平
K5	Out5	低电平	高电平
K6	Out6	低电平	高电平

5. 硬件设计指南

5.1. 参考电路

(1)CBM6106AS1 GPIO 通信参考原理图



5.2. 硬件设计注意事项

5.2.1. 原理图设计注意事项

- 1) 参考标准原理图设计。
- 2) 根据实际按键个数自由选择感应通道。

5.2.2. PCB 设计注意事项

- 1) 灵敏度调节电容的选取范围为 5pF-30pF，允许偏差 $\leq 5\%$ ，材质为 X7R/NP0。
- 2) 灵敏度调节电容尽量靠近芯片 CES 脚放置。
- 3) 电源滤波电容靠近触摸芯片放置。
- 4) 电源走线线宽推荐 25mil 以上，GND 布线线宽大于电源线宽。
- 5) 按键走线要求 min=6mil，max=18mil，推荐 10mil。
- 6) 按键走线避免过孔和跳线进行连接。
- 7) 按键走线远离电源和高频信号 40mil 以上，越远越好。
- 8) 按键走线之间距离 40mil 以上，越宽越好。
- 9) 按键周围 80mil 内禁止铺地。
- 10) 制作在 PCB 上的按键，推荐圆形且直径为 12mm。
- 11) Sensor 串接电阻 R(推荐值 470R)靠近 pin 脚放置。

6. 电气特性

6.1. 推荐操作条件

工作温度	-40°C to +100°C
储存温度	-55°C to +125°C
AVDH 输入电压范围	2.9V to 5.5V
触摸按键电容检测范围	1pF to 40pF

6.2. 直流参数

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位	注意
IDDR	工作时平均电流	3		10	mA	VCC = 5V OSC=16MHz
IDDS	IDLE 时平均电流			1	mA	VCC = 5V
VIL	输入低电平电压			0.3*VCC	V	2.9V < VCC <5.5V
VHL	输入高电平电压	0.7*VCC			V	2.9V < VCC <5.5V
VOL	输出低电平电压			0.3*VCC	V	

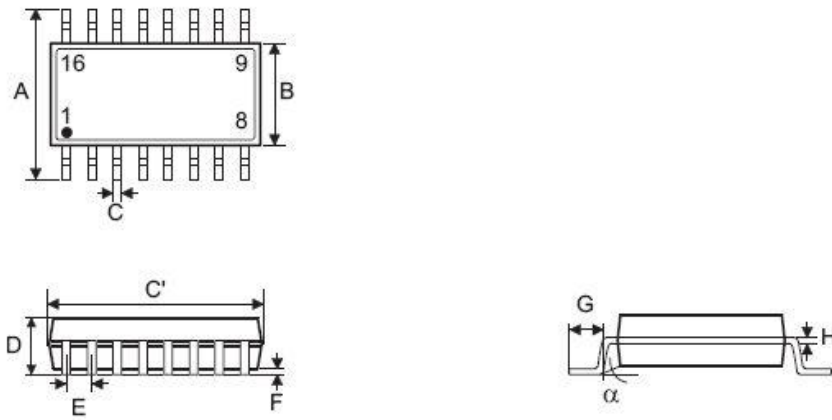
VOH	输出高电平电压	0.7*VCC			V	
-----	---------	---------	--	--	---	--

6.3. 时间参数

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位	注意
T_{EXTST}	上电复位时间		200		μS	
T_{POR}	开机启动时间		300		ms	

7. 封装外形图

7.1. CBM6106AS1 SOP16 封装尺寸图



符号	说明	尺寸 (mm)		
		最小	正常	最大
A	跨度	5.81	---	6.24
B	塑胶跨度	3.81	---	4.04
C	脚宽度	0.36	---	0.46
C'	塑胶体长	9.91	---	10.10
D	总高	1.40	---	1.70
E	脚间距	1.27		
F	站高	0.05	---	0.18
G	脚长	0.40	---	0.70
H	脚厚度	0.2		
a	脚角度	---	0	8