

15 通道触摸检测芯片

概述

SUM7328 是一个15通道电容触摸传感芯片，用来检测外部触摸按键上人手的触摸动作。拥有极佳超强抗干扰性能，外围电路精简，仅需较少的外部组件便可实现触摸按键的检测。提供了串口输出功能与INT信号输出引脚，可方便与外部 MCU 之间的通讯，实现设备安装及触摸引脚监测目的。

SUM7328 采用环保的 SSOP-24 封装规格。

特性

- 工作电压：2.5 V ~ 5.5 V
- 15个触摸采样通道
- 可靠的触摸按键检测
- 自动切换待机/工作模式

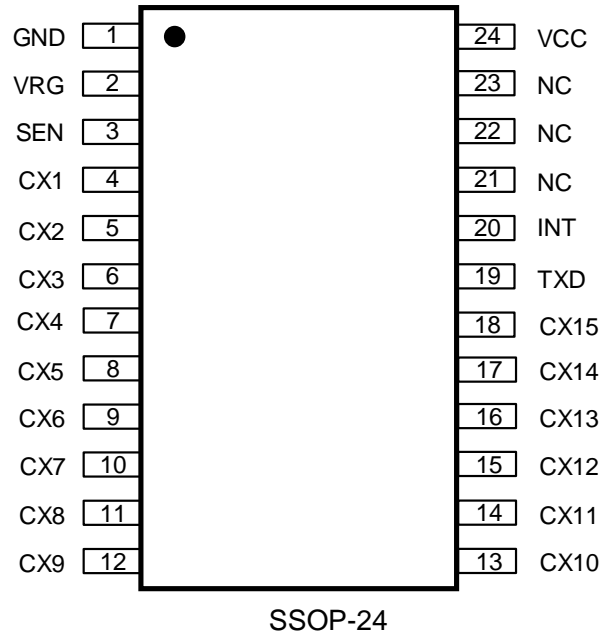
应用范围

- 饮水机
- 咖啡机
- 消费类电子
- 家电

订购信息

型号	封装	订购编号	包装
SUM7328	SSOP-24	SUM7328SS24	Tape and Reel

引脚配置



引脚定义

引脚	名称	输入/输出	描述	引脚	名称	输入/输出	描述
1	VSS	电源负极	地参考	12	CX9	模拟输入输出	触摸输入通道 9
2	VREG	模拟输出	内部参考源输出	13	CX10	模拟输入输出	触摸输入通道 10
3	SEN	模拟输入输出	灵敏度电容	14	CX11	模拟输入输出	触摸输入通道 11
4	CX1	模拟输入输出	触摸输入通道 1	15	CX12	模拟输入输出	触摸输入通道 12
5	CX2	模拟输入输出	触摸输入通道 2	16	CX13	模拟输入输出	触摸输入通道 13
6	CX3	模拟输入输出	触摸输入通道 3	17	CX14	模拟输入输出	触摸输入通道 14
7	CX4	模拟输入输出	触摸输入通道 4	18	CX15	模拟输入输出	触摸输入通道 15
8	CX5	模拟输入输出	触摸输入通道 5	19	TXD	模拟输出	串口发送引脚
9	CX6	模拟输入输出	触摸输入通道 6	20	INT	模拟输出	INT 信号输出引脚
10	CX7	模拟输入输出	触摸输入通道 7	21,22,23	NC	模拟输出	悬空
11	CX8	模拟输入输出	触摸输入通道 8	24	VCC	电源正极	电源输入

SEN

此管脚电容大小为 10 pf~100 pf，电容越小灵敏度越高。推荐使用 20 pf。

VREG

内部参考源输出，接 4.7 nf 电容。

CX0~CX15

感应焊盘，串联电阻是 3 KΩ。

功能描述

初始化时间

上电后，芯片会进行初始化，取得第一次基准值没有按键被按下。触摸芯片在固定的时间周期到后，将自动校准基准值，使得基准值可以根据外界环境进行动态的变化。

最长按键感应时间

最长按键持续时间为尽量减少如不小心碰触到感应电极等此类的无意按键检测，芯片内部设置了最长按键持续时间功能。当某个触摸按键按下时，内部定时器开始计时，一旦按键按下的时间过长，超过大约 50 s 后，触摸芯片会忽略该被触摸键的状态，重新校准，获取新的基准值，同时输出状态重置为初始状态。

工作模式

芯片具有两种工作模式以降低功耗，分别是正常模式和低功耗模式。系统上电后5 秒内无按键操作，自动进入低功耗模式，一旦有任何键被触摸，系统退出低功耗模式转入正常模式，待所有按键都松掉，4 秒后再次进入低功耗模式。

数据模式

CX16	CX15	CX14	CX13	CX12	CX11	CX10	CX9	CX8	CX7	CX6	CX5	CX4	CX3	CX2	CX1
数据高8位								数据低8位							

通信协议

通信接口定义

通信接口定义	
通信方式	UART
工作模式	单数据发送
波特率	9600 bps
数据位	8 bits
奇偶校验	无
停止位	1 bit

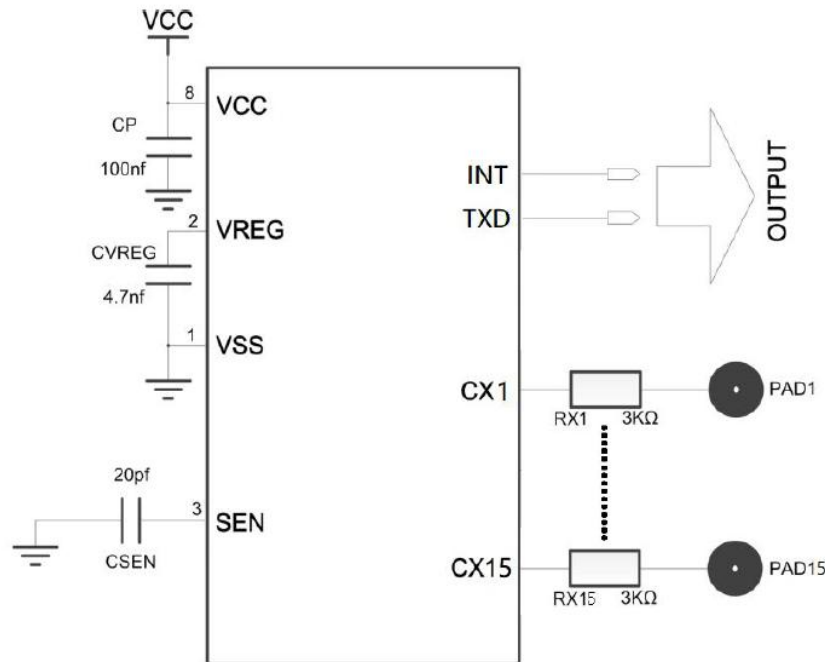
通信数据定义

数据格式		
Byte1	帧头	0xAA
Byte2	按键高 8 位	0×XX
Byte3	按键低 8 位	0×XX
Byte4	校验和 (Byte2+Byte3)	0×XX
Byte5	帧尾	0x55

INT 功能定义

1. 按键状态发生改变时，发一脉冲信号，当按键值为 0 时也输出一脉冲信号。
2. P10 口为 INT 脚，常态为高电平，串口有数据输出则输出前先拉低 10 ms 到数据发送完毕再拉高。
3. 当按键值为 0 时，芯片进入低功耗模式。这时，检测触摸按键反应速度会变慢。当检测到有触摸按键按下时，芯片进入正常工作模式。

应用原理图



PCB 版图注意事项

1. VCC 和 VSS 电源线要单独走线，不能和其它芯片（单片机和 LCD 驱动芯片等）共用电源走线。以免使其它芯片的干扰信号通过电源线引到触摸芯片。
2. CVREG，CSEN 三个电容必须靠近芯片放置。感应线上串联的 RX1~RX15 电阻，靠近芯片放置为宜。
3. 尽量大的铺地面积，可以提高抗干扰性。
4. 感应连线 and 感应焊盘优先布局。芯片靠近感应焊盘放置，感应连线直接引到感应焊盘（或弹簧焊盘），不同按键的感应连线不需要长度一致。感应连线线宽尽量小。感应连线周围不能走其他电源线和信号线。如果实在不能避免，其他走线要垂直跨过感应连线。感应焊盘之间至少留 5 mm 间距，感应焊盘和铺地之间距离大于 1.5mm。

极限参数

参数		最小值	最大值	单位
最大输入电源电压 (VIN to GND)		-0.3	6.5	V
最大输入电压 (I/O)		-0.3	VCC+0.3	V
最大输入电流 (I/O)		-20	+20	mA
工作温度 (T _A)		-40	85	°C
存储温度 (T _{stg})		-50	150	°C
最大输入电流 (I/O)		-20	+20	mA
ESD	HBM (POS/NEG)	8000		V
	MM (POS/NEG)	500		V

- (1) 在超出那些下面列出的绝对最大额定值条件下工作可能会造成器件的永久损坏。这些只是应力额定值，在这些值或者任何超过<INT 功能定义>下所标明的其它条件下的功能运行并未注明。长时间处于最大绝对额定情况下会影响设备的可靠性。
- (2) 所有电压值都是相对于 VSS 的值，除非额外注明。
- (3) 下列一个或两个条件可能会导致整体设备的使用寿命降低：
 - 长期高温储存
 - 长时间在最高温度下使用

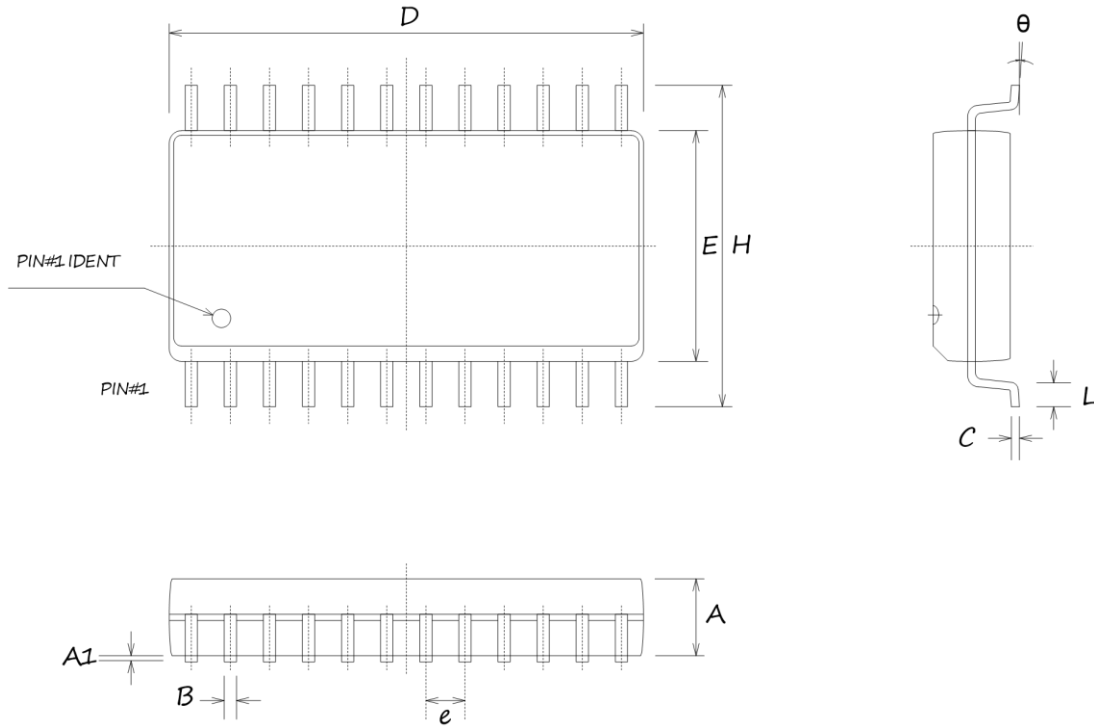
电学参数

若无特别说明，T_A = 25°C。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	工作电压		2		5.5	V
ICC	工作电流	VCC = 5.0 V	70	150	1500	μA
		VCC = 3.0 V	70	100	1500	
CX	感应电容范围			>10		pF
ΔCX	最小感应电容	CSEN = 15 pF		0.2		pF
ZO	输出阻抗	低电平		50		Ω
		高阻态		100		mΩ
ISK	输出灌电流	VCC = 5 V			10	mA
T _{si}	采样周期	VCC = 5 V		1.6		ms
T _{idle}	待机等待时间	无触摸信号		4		s

封装尺寸图

SSOP-24



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.25	1.55	0.049	0.061
A1	0.05	0.25	0.002	0.010
B	0.194	0.314	0.008	0.012
C	0.15	0.25	0.006	0.010
D	8.55	8.75	0.337	0.344
E	3.80	4.00	0.015	0.157
e	0.635		0.025	
H	5.70	6.30	0.224	0.248
L	0.30	0.90	0.012	0.035
θ	0°	7°	0°	7°