



SiGma Micro  
IC Solution Designing

# 规格说明书

---

**SGT002**

**16通道的触摸开关**

**版本 V1.2**

希格玛保留修改此文件但不预先通知的权利

## 目 录

1. 概述 .....	3
2. 特性简介 .....	3
3. 管脚描述 .....	3
4. PAD 图 .....	4
5. 封装 .....	5
6. 硬件功能描述 .....	5
6.1. 寄存器 .....	5
6.2. 串行通讯端口 .....	6
6.2.1. 协议 .....	6
6.2.2. 时序 .....	6
7. 绝对最大值 .....	7
8. 直流电气特性 .....	7
9. 应用电路 .....	8
10. 封装信息 (TSSOP20) .....	9
11. 修改记录 .....	9

## 1. 概述

SGT002是一款触摸开关芯片，内部集成了16个触摸开关和2线串行通讯端口。

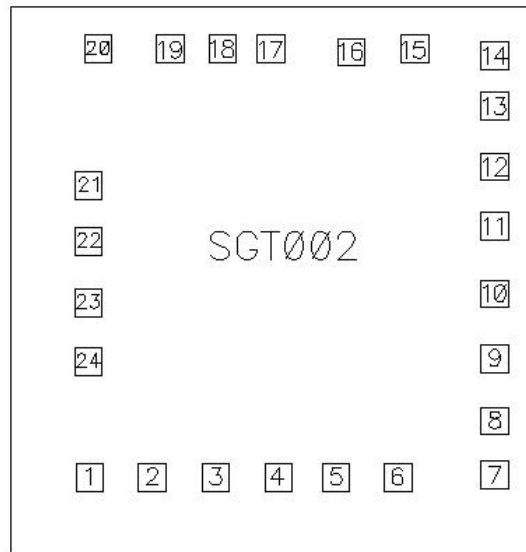
## 2. 特性简介

- 工作电压：2.4V~5.5V
- RC振荡器
- 2线串行通讯端口
- 16个触摸开关端口
- 16位计数器

## 3. 管脚描述

管脚名称	用法	功能描述
VDD	I	电源端口
V1	I	电压输入端口
V2	I	电压输入端口
GND	I	地线
ROSC	I	RC 振荡器输入端，或外部时钟输入端。
CLK	I	串口时钟端口
DATA	I/O	串口数据端口
SW0	I/O	触摸端口
SW1	I/O	触摸端口
SW2	I/O	触摸端口
SW3	I/O	触摸端口
SW4	I/O	触摸端口
SW5	I/O	触摸端口
SW6	I/O	触摸端口
SW7	I/O	触摸端口
SW8	I/O	触摸端口
SW9	I/O	触摸端口
SW10	I/O	触摸端口
SW11	I/O	触摸端口
SW12	I/O	触摸端口
SW13	I/O	触摸端口
SW14	I/O	触摸端口
SW15	I/O	触摸端口
INT	O	计数器状态标志

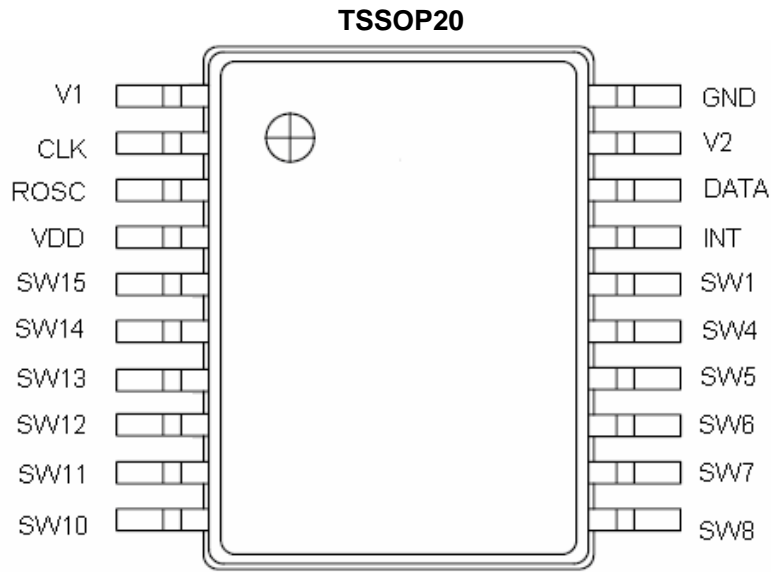
#### 4. PAD 图



衬底面积：2000um\*2000um（衬底接地）

管脚号码	管脚名称	管脚号码	管脚名称
1	SW11	13	INT
2	SW10	14	DATA
3	SW9	15	V2
4	SW8	16	GND
5	SW7	17	V1
6	SW6	18	CLK
7	SW5	19	ROSC
8	SW4	20	VDD
9	SW3	21	SW15
10	SW2	22	SW14
11	SW1	23	SW13
12	SW0	24	SW12

## 5. 封装



## 6. 硬件功能描述

### 6.1. 寄存器

SGT002 内部包含四个寄存器：分别为端口选择寄存器（地址 00），控制寄存器（地址 01），计数器低位寄存器（地址 10，只读），计数器高位寄存器（地址 11，只读），

**端口选择寄存器 TSEL:** 地址 00，可读可写；

TSEL[2:0]-----时钟频率选择控制位；

TSEL[5:3]-----保留位

TSEL[6]-----时钟控制位，TSEL[6]=1'b0，选择内部时钟；TSEL[6]=1'b1，选择外部时钟；

TSEL[7]-----时钟控制位，TSEL[7]=1'b0，关断内部时钟；TSEL[7]=1'b1，使能内部时钟；

TSEL [2:0]	说明	TSEL [2:0]	说明
000	选择 2 分频	100	选择 32 分频
001	选择 4 分频	101	选择 64 分频
010	选择 8 分频	110	选择 128 分频
011	选择 16 分频	111	选择 256 分频

上电复位值：00000000

**控制寄存器 TCTL:** 地址 01，可读可写；

TCTL[7]----- 计数器使能控制位。当用软件将 Bit7 置为“1”时，16 位计数器被清“0”，并开始计数。当计数器停止计数时，TCTL[7]将自动被清“0”。

TCTL[6]----- 保留位

TCTL[5]----- 16 位计数器溢出标志位。只能软件清“0”。当计数器溢出后，该位被置“1”。溢出后计数器重新载入“0”，重新计数。

TCTL[4]----- 计数器状态标志。当计数器计数完成并停止计数时，TCTL[4]为“1”；在计数器开始计数前，则只能通过软件将该位清零。

TCTL[3:0]-- 端口选择控制位。SGT002 的每一个触摸通道（SW）的计数功能都是独立的，16 个通道共用一个计数器，使用者可以通过 TCTL[3:0]来选择需要计数、判断的通道。

TCTL [3:0]	说明	TCTL [3:0]	说明
0000	选择 SW0	1000	选择 SW8
0001	选择 SW1	1001	选择 SW9
0010	选择 SW2	1010	选择 SW10
0011	选择 SW3	1011	选择 SW11
0100	选择 SW4	1100	选择 SW12
0101	选择 SW5	1101	选择 SW13
0110	选择 SW6	1110	选择 SW14
0111	选择 SW7	1111	选择 SW15

## 6.2. 串行通讯端口

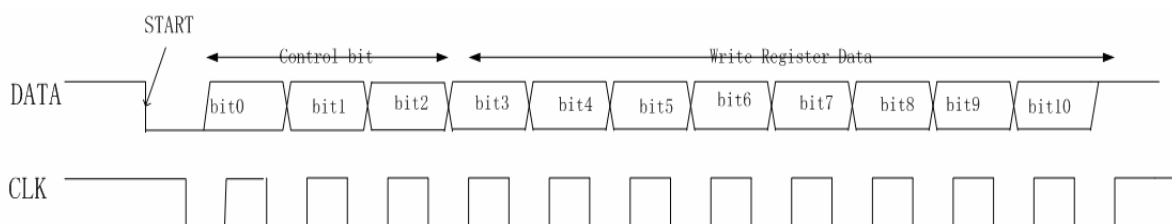
SGT002 内部包含一个 2 线串行通讯端口，通过 DATA 和 CLK 端口可以实现和主机通讯。另外，SGT002 还提供计数器状态标志的输出口 INT PIN，当计数器完成计数后，INT 输出“1”。所以当 MCU 使能 SGT002 的某个通道并开始计数后，MCU 就可通过判断 INT PIN 的状态来判断计数器是否已经停止计数。

### 6.2.1. 协议

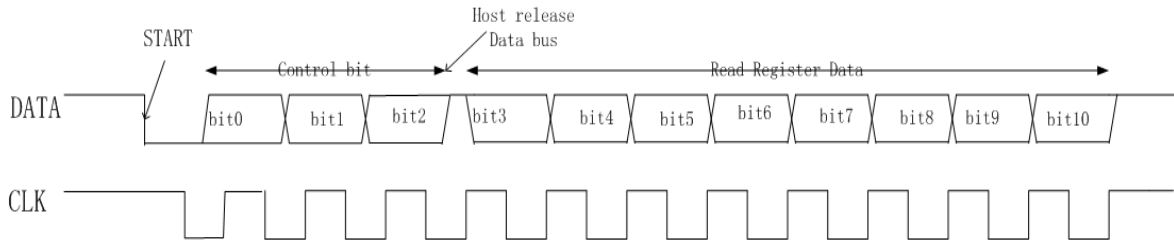
- 1) 每次数据传输，必须由主机发起。
- 2) 数据包包括：起始位、控制位、数据位和结束位。

### 6.2.2. 时序

- 1) 寄存器写时序



- 2) 寄存器读时序



3) 说明:

- ◆ Bit0: 读写控制位, “0”表示写操作, “1”表示读操作。
- ◆ Bit2~1: 寄存器地址, “00”制定TSEL, “01”制定TCTL, “10”计数器低位寄存器CL, “11”计数器高位寄存器CH。
- ◆ Bit10~3: 对制定的寄存器进行读或写的的数据, 当为写操作时, MCU给SGT002发送Bit10~3数据; 当为读操作时, SGT002则给MCU发送Bit10~3数据。

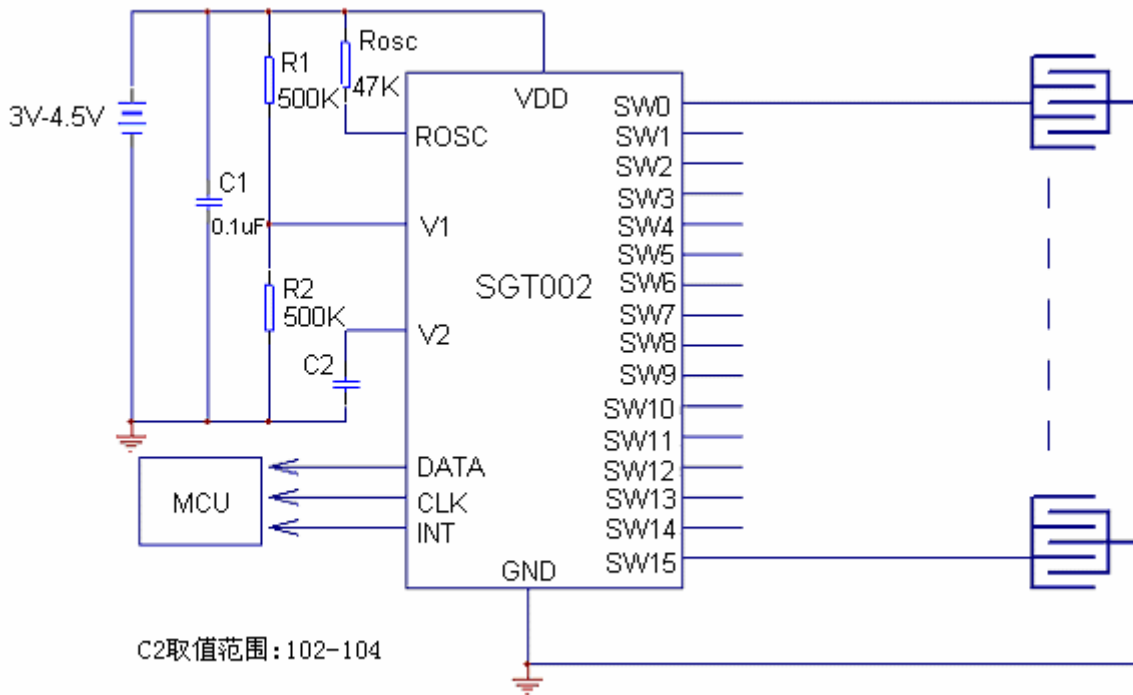
## 7. 绝对最大值

参数	范围	单位
VDD~GND	-0.5~+6.0	V
Vin (所有输入)	GND-0.3<Vin<VDD+0.3	V
Vout (所有输出)	GND<Vout<VDD	V
Top (工作温度)	-40~+85	°C
Tst (贮存温度)	-50~+100	°C
Fop (工作频率)	512K~10M	Hz
ESD(输入引脚)	2000(最小值)	V

## 8. 直流电气特性

Parameter	Sym.	Min.	Typ.	Max.	Unit	ConDItion
Operating Voltage	VDD	2.4	3.0	5.5	V	
Operating current (Fosc=1MHz)	Iop	300	500	700	μ A	VDD=4.5V

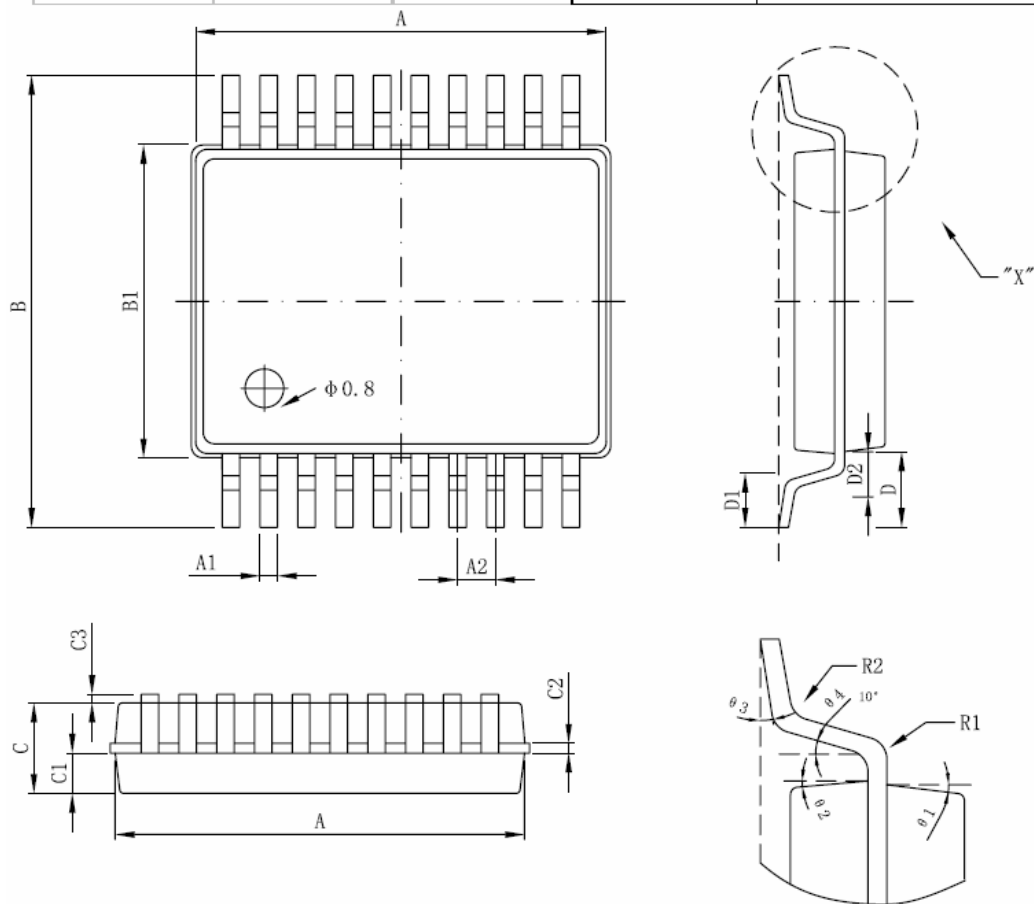
## 9. 应用电路





## 10. 封装信息 (TSSOP20)

标注	尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)	标注	尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)
A		6.40	6.60	C3		0.05	0.15
A1		0.18	0.30	D		1.0TYP	
A2		0.65TYP		D1		0.50	0.75
B		6.30	6.50	R1		0.15TYP	
B1		4.30	4.50	R2		0.15TYP	
C		0.80	1.05	$\theta 1$		12° TYP	
C1		0.4365TYP		$\theta 2$		12° TYP	
C2		0.09	0.2	$\theta 3$		0-8°	
				$\theta 4$		10° TYP	



## 11. 修改记录

Version	Update date	Revised Content	Version by	Confirmed by
0.2	2006-8-29	DRAFT	LZQ	
V1.1	2006-09-07	Add: pad location Modify: application circuit	Joan	Alan
V1.2	2006-10-27	Add: Tssop20 Package	Joan	Alan