



# TK8022

## 双通道触摸按键芯片

### 产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2018-12-A1	2018-12	新制
2019-02-A2	2019-02	更换新模板
2019-06-A3	2019-06	添加订购信息
2022-01-A4	2022-01	修改订购信息



## 1、概述

TK8022是一块双通道触摸按键芯片，具有灵敏度高、抗干扰能力强，防水防尘、高可靠性等优点，可广泛替代传统机械式按钮。主要应用于家电、消费电子、工控等领域的按键检测。其主要特点如下：

- 双通道触控按键检测
- 工作电压：2.1V~5.5V（类型1产品，LVR=1.9V），或1.4V~5.5V（类型2产品，LVR=1.2V）
- 工作电流：1.8uA@V<sub>DD</sub>=3V（典型值）
- 工作模式分为正常模式与低功耗模式，16秒无按键，进入低功耗模式
- 可由CLD电容调整灵敏度（1nF~22nF）
- 可由SEL2引脚选择输出高电平有效、低电平有效、开漏模式输出
- 可由SEL3引脚选择按钮模式或开关模式输出
- 不同IC型号可选择I2C通讯模式
- 触摸键长按时间，分为16秒或64秒两种，有不同IC型号可选
- 封装形式：SOP8

### 订购信息：

#### 管装：

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
TK8022SH SA8.TB	SOP8	TK8022	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间：1.27mm

#### 编带：

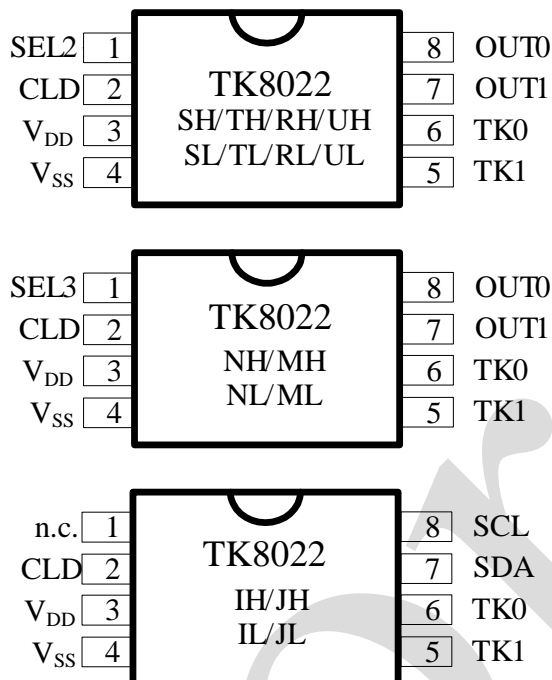
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
TK8022SH SA8.TR	SOP8	TK8022	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm

注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。



## 2、功能框图及引脚说明

## 2.1、引脚排列图



## 2.2、引脚说明及结构原理图

引脚	符号	属性	功能
1	SEL2	I	OUT0, OUT1 输出电平选择 SEL2 连接到 V <sub>DD</sub> : OUT0, OUT1 为 CMOS 输出, 按键低电平有效 SEL2 连接到 V <sub>SS</sub> : OUT0, OUT1 为 CMOS 输出, 按键高电平有效 SEL2 悬空: OUT0, OUT1 为开漏模式输出, 按键低电平有效
	SEL3	I	OUT0, OUT1 输出模式选择 SEL3 连接到 V <sub>DD</sub> : OUT0, OUT1 为按钮模式输出 SEL3 连接到 V <sub>SS</sub> : OUT0, OUT1 为开关模式输出
2	CLD	I/O	触摸灵敏度调整电容 (1uF~22nF)
3	V <sub>DD</sub>	P	电源输入
4	V <sub>SS</sub>	P	地
5	TK1	I	触摸按键引脚
6	TK0	I	触摸按键引脚
7	OUT1	O	触摸按键 TK1 对应输出引脚
	SDA	I/O	I2C 数据通讯引脚
8	OUT0	O	触摸按键 TK0 对应输出引脚
	SCL	I/O	I2C 时钟通讯引脚

注: SEL2 与 SEL3 引脚依不同型号, 可由封装打线邦定选择。



## 2.3、选型列表

类型 1 产品	OUT0, OUT1 输出模式	OUT0, OUT1 输出电平	触控键长按最大时间
TK8022SH	按钮模式	低电平有效/高电平有效/开漏模式输出	16S, @V <sub>DD</sub> =3V
TK8022TH	开关模式		
TK8022NH	按钮模式/开关模式	低电平有效	
TK8022IH	I2C 模式	—	
TK8022RH	按钮模式	低电平有效/高电平有效/开漏模式输出	64S, @V <sub>DD</sub> =3V
TK8022UH	开关模式		
TK8022MH	按钮模式/开关模式	低电平有效	
TK8022JH	I2C 模式	—	

类型 1 产品特性:

- 1、 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ : 工作电压为 2.1V~5.5V, LVR=1.9V。
- 2、 $V_{DD}=3\text{V}$  时, 正常模式电流为 2.5uA, 低功耗模式电流为 1.3uA。

类型 2 产品	OUT0, OUT1 输出模式	OUT0, OUT1 输出电平	触控键长按最大时间
TK8022SL	按钮模式	低电平有效/高电平有效/开漏模式输出	9S, @V <sub>DD</sub> =3V 16S, @V <sub>DD</sub> =1.5V
TK8022TL	开关模式		
TK8022NL	按钮模式/开关模式	低电平有效	
TK8022IL	I2C 模式	—	
TK8022RL	按钮模式	低电平有效/高电平有效/开漏模式输出	36S, @V <sub>DD</sub> =3V 64S, @V <sub>DD</sub> =1.5V
TK8022UL	开关模式		
TK8022ML	按钮模式/开关模式	低电平有效	
TK8022JL	I2C 模式	—	

类型 2 产品特性:

- 1、 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ : 工作电压为 1.4V~5.5V, LVR=1.2V;  
 $T_A=0^{\circ}\text{C}$ : 工作电压为 1.5V~5.5V, LVR=1.35V。
- 2、 $V_{DD}=3\text{V}$  时, 正常模式电流为 6.8uA, 低功耗模式电流为 4.5uA。  
 $V_{DD}=1.5\text{V}$  时, 正常模式电流为 1.7uA, 低功耗模式电流为 0.9uA。



### 3、电特性

#### 3.1、极限参数

除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 

参数名称	符号	条件	额定值	单位
电源电压	$V_{DD}$	—	$V_{SS}-0.3\sim V_{SS}+5.5$	V
输入电压	$V_I$	—	$V_{SS}-0.3\sim V_{DD}+0.3$	V
工作环境温度	$T_{amb}$	—	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	$T_{stg}$	—	-65~+150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	$T_L$	10 秒	250	$^{\circ}\text{C}$

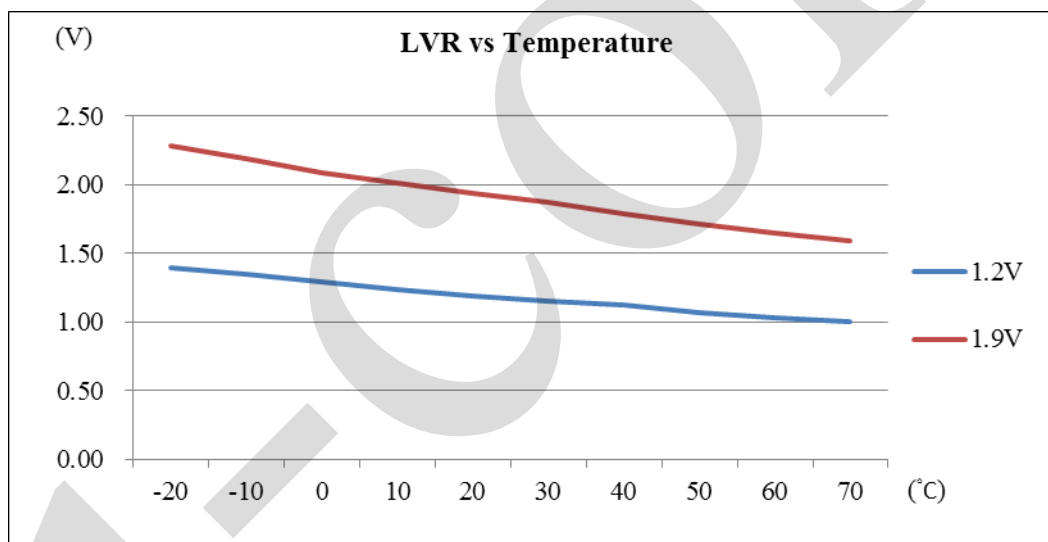
#### 3.2、电气特性

##### 3.2.1、直流参数 1 (除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ )

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
输入高电平	$V_{IH}$	输入端口	—	0.8 $V_{DD}$	—	—	V
输入低电平	$V_{IL}$			—	—	0.2 $V_{DD}$	V
端口拉电流	$I_{OH}$	输出端口	$V_{DD}=3.0\text{V}$ $V_{OH}=2.7\text{V}$	—	5	—	mA
			$V_{DD}=5.0\text{V}$ $V_{OH}=4.5\text{V}$	—	10	—	mA
端口灌电流	$I_{OL}$	输出端口	$V_{DD}=5.0\text{V}$ $V_{OL}=0.3\text{V}$	—	11	—	mA
			$V_{DD}=5.0\text{V}$ $V_{OL}=0.5\text{V}$	—	20	—	mA
工作电流 (平常模式)	$I_{DD}$	LVR=1.9V	$V_{DD}=5.0\text{V}$	—	7.8	—	uA
		LVR=1.9V	$V_{DD}=3.0\text{V}$	—	2.5	—	
		LVR=1.2V		—	6.8	—	
		LVR=1.2V	$V_{DD}=1.5\text{V}$	—	1.7	—	
工作电流 (低功耗模式)	$I_{DD}$	LVR=1.9V	$V_{DD}=5.0\text{V}$	—	5.0	—	uA
		LVR=1.9V	$V_{DD}=3.0\text{V}$	—	1.3	—	
		LVR=1.2V		—	4.5	—	
		LVR=1.2V	$V_{DD}=1.5\text{V}$	—	0.9	—	
超时准备时间	$T_{LT}$	LVR=1.9V	$V_{DD}=3\sim 5\text{V}$	—	16/64	—	S
		LVR=1.2V	$V_{DD}=3.0\text{V}$	—	9/36	—	
			$V_{DD}=1.5\text{V}$	—	16/64	—	
低电压复位电压	$V_{LVR}$	选择 1.9V		1.7	1.9	2.1	V
		选择 1.2V		1	1.2	1.4	

**3.2.3、I2C 交流参数** (除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ )

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
SCL 低电平宽度	$t_{LOW}$	—	500	—	—	nS
SCL 高电平宽度	$t_{HIGH}$	—	500	—	—	
SDA 建立时间	$t_{SU}$	—	100	—	—	
SDA 保持时间	$t_H$	—	100	—	—	
SDA 和 SCL 上升时间	$t_R$	—	—	—	150	
SDA 和 SCL 下降时间	$t_F$	—	—	—	150	
START 信号保持时间	$t_{HD\cdot STA}$	—	500	—	—	
STOP 信号建立时间	$t_{SU\cdot STO}$	—	500	—	—	
STOP 信号到 START 信号的 bus 总线释放时间	$t_{BUF}$	—	800	—	—	
总线负载电容	$C_L$	—	—	—	200	pF

**4、特性曲线****5、功能介绍****5.1、信号输出模式选择**

TK8022SH 等型号把 SEL2 引脚引出, 以供使用者选择输出电平, 封装内部则把 SEL3 打线至  $V_{DD}/V_{SS}$  以固定在按钮/开关输出方式。

TK8022NH 等型号把 SEL3 引脚引出, 以供使用者选择按钮/开关输出方式, 封装内部则把 SEL2 打线至  $V_{DD}$  以固定在低电平有效的输出方式。

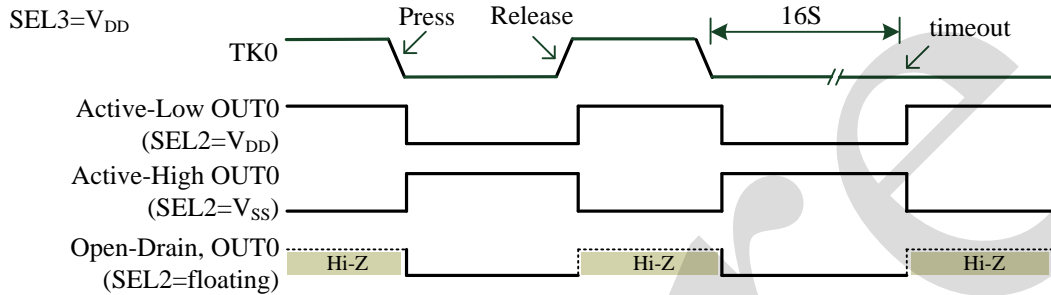
TK8022IH 等型号的信号输出模式则是由掩膜选项设定。



### 5.1.1、按钮输出方式

此模式需将 SEL3 连接到 V<sub>DD</sub>。当触控按键按下时，OUT0/OUT1 输出信号翻转，按键抬起时，输出信号恢复。适用于替代普通按钮。以 TK0-OUT0 为例，按钮输出方式波形如下图：

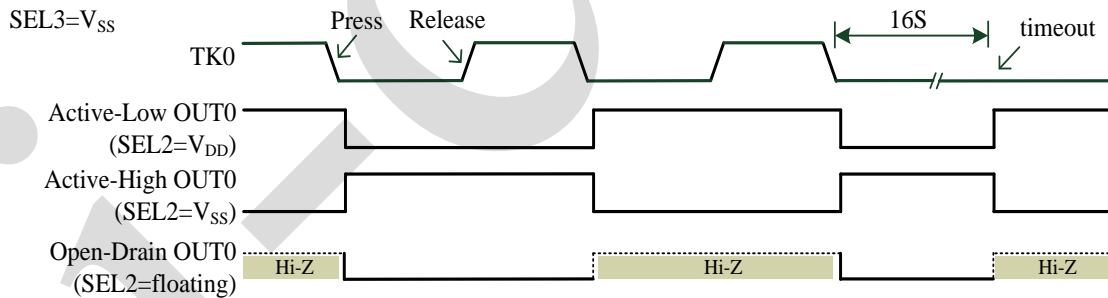
- 1、SEL2 连接 V<sub>DD</sub>：上电时 OUT0/1 为 CMOS 高电平，按键低电平有效，长按超时恢复高电平。
- 2、SEL2 连接 V<sub>SS</sub>：上电时 OUT0/1 为 CMOS 低电平，按键高电平有效，长按超时恢复低电平。
- 3、SEL2 悬空：上电时 OUT0/1 为开漏模式高阻抗状态，按键低电平有效，长按超时恢复高阻抗。



### 5.1.2、开关输出方式

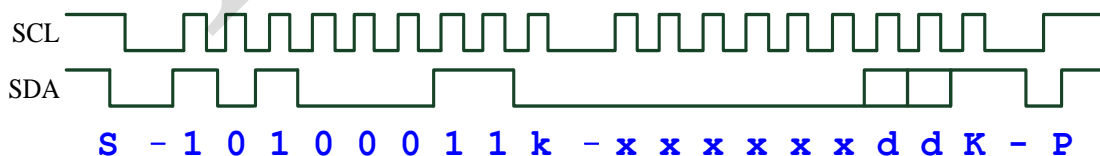
此模式需将 SEL3 连接到 V<sub>SS</sub>，当触控按键每按下一次，OUT0/OUT1 输出信号翻转一次。此方式适用于替换普通开关。SEL2 在开关输出方式选择的是上电时的电平。以 TK0-OUT0 为例，开关输出方式波形如下图：

- 1、SEL2 连接 V<sub>DD</sub>：上电时 OUT0/1 为 CMOS 高电平，每次按下信号翻转，长按超时恢复高电平。
- 2、SEL2 连接 V<sub>SS</sub>：上电时 OUT0/1 为 CMOS 低电平，每次按下信号翻转，长按超时恢复低电平。
- 3、SEL2 悬空：上电时 OUT0/1 为开漏模式高阻抗状态，每次按下信号翻转，长按超时恢复高阻抗。



### 5.1.3、I2C 输出方式

I2C 输出模式是由掩膜选项设定。TK8022 支持 1 字节 I2C 读命令，如下图。



**S-10100011k-xxxxxxddK-P**

**S** = 主机发送 START 条件

**P** = 主机发送 STOP 条件



**k** = 从机 (TK8022)返回 ACK 信号 (=0)

**K** = 主机返回 ACK (=1)

**10100011** = 主机发送从机地址

**xxxxxxdd** = 从机返回的数据, “dd”表示 TK1 和 TK0 按键状态

### 5.2、触摸灵敏度调整

触摸按键灵敏度可以通过CLD的电容C1进行调整,调整范围从1nF~22nF,电容越大,灵敏度越高。当CLD电容调整后,两个按键中若有一个灵敏度过高,可以使用TK脚的电容C4, C5进行衰减,达到灵敏度一致。衰减电容的范围0~3pF,电容越大,灵敏度衰减越多。空接时为原始灵敏度。

### 5.3、触摸键长按最大时间

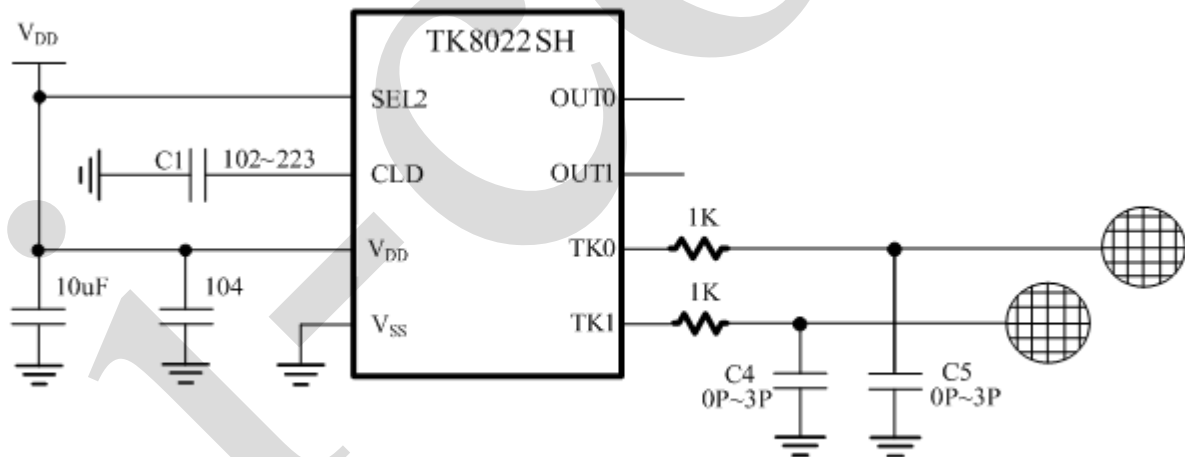
任一触控键长按超时,会产生芯片按压复位,最大时间按型号分有 16 秒与 64 秒可选。

### 5.4、正常模式和低功耗模式

芯片复位即进入正常模式工作。当 16 秒内无触发,芯片将会进入低功耗模式。芯片检测到 TK 引脚的电容变化后,由低功耗模式恢复到正常模式。

## 6、典型应用线路与说明

### 6.1、应用线路

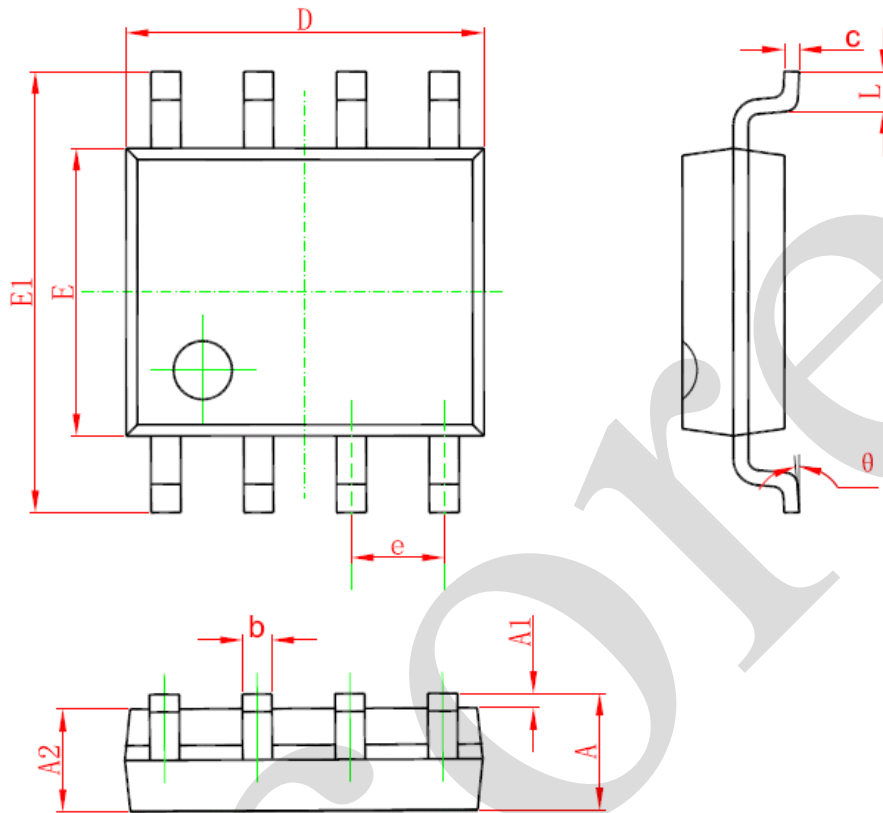






## 7、封装尺寸与外形图

### 7.1、SOP8 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°		8°	



## 8、声明及注意事项:

### 8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

### 8.2 注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。