

## 1. 产品概述

TCS9022 是一款基于 RISC 内核的 8 位 MTP 单片机，内部集成了电容式触摸感应模块、TIMER、PWM、LVR、LVD、WDT 等外设，其主要用作触摸按键开关，广泛适用于触控调光、电子玩具、消费电子、家用电器等领域，具有低功耗、高可靠性、宽工作电压范围的突出优势。

## 2. 主要特性

### ■ CPU

- RISC 内核，支持 58 条指令
- 程序存储器为 MTP: 1K\*16bit，可重复烧写 1000 次
- 数据存储器 SRAM: 64\*8bit
- 5 级硬件堆栈
- 4 档指令周期分频可设：2T/4T/8T/16T
- 复位向量位于 000h
- 支持 2 种中断源，不支持中断优先级，中断向量入口地址为 008h
- 支持直接与间接数据寻址方式
- 2 种中断源：TIMER0，TIMER1

### ■ I/O 口

- 5 个双向 I/O 端口，带 SMIT 输入。可配置为漏极开路、内置上拉电阻
- PB0、PB1、PB3、PB4 可配置为触摸通道；PB2 可配置最多输出 5 档电压
- 1 个采样电容模拟端口 CMOD

### ■ TOUCH

- 4 路触摸通道输入，采用电荷分享结构
- 内建 2.3V 的 LDO
- 具有很高的可靠性和抗干扰能力

### ■ 定时器

- TIMER0: 8 位定时器
- TIMER1: 8 位自动装载型定时器、3 路独立 PWM 输出 (PWM1~PWM3)

### ■ 复位及保护系统

- 3 种系统复位方式：上电复位(POR)、低压复位(LVR)、看门狗溢出复位
- 2 级 LVR 阈值可选：2.0V、2.2V
- 4 级 LVD 阈值可选：2.3V、2.5V、2.7V、2.9V
- 内嵌 WDT 功能，其支持预分频功能，可配置定时溢出为复位或唤醒功能

### ■ 省电模式

- IDLE 模式：仅 CPU 停止，触摸转换完成可唤醒
- STOP 模式：CPU 和外设都停止，WDT 溢出可唤醒

### ■ 时钟系统

- 内建 4MHz RC 高速振荡器  
精度：±0.5%(2.7V~5.5V)
- 内建 16KHz RC 低速振荡器  
精度：±15%(2.2V~5.5V)

### ■ 电压工作范围

- 2.2V~5.5V

### ■ 工作温度范围

- -40°C ~ +85°C

### ■ 抗静电能力

- HBM ESD: 优于 4000V

### ■ 封装

- SOP8、SOT23-6、DFN8L