

TOUCH MCU

1. 产品概述

PT8M2102 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、DFN8L

3. 系统框图

基于 RISC 的架构绝大部分指令都只需一个指令执行周期，少部分需要两个指令执行周期。内置 1K*16bit MTP，可重复编程；内置 64 Bytes SRAM；同时，内部集成了电容式触摸感应模块、TIMER、PWM、LVR、LVD、WDT 等外设。

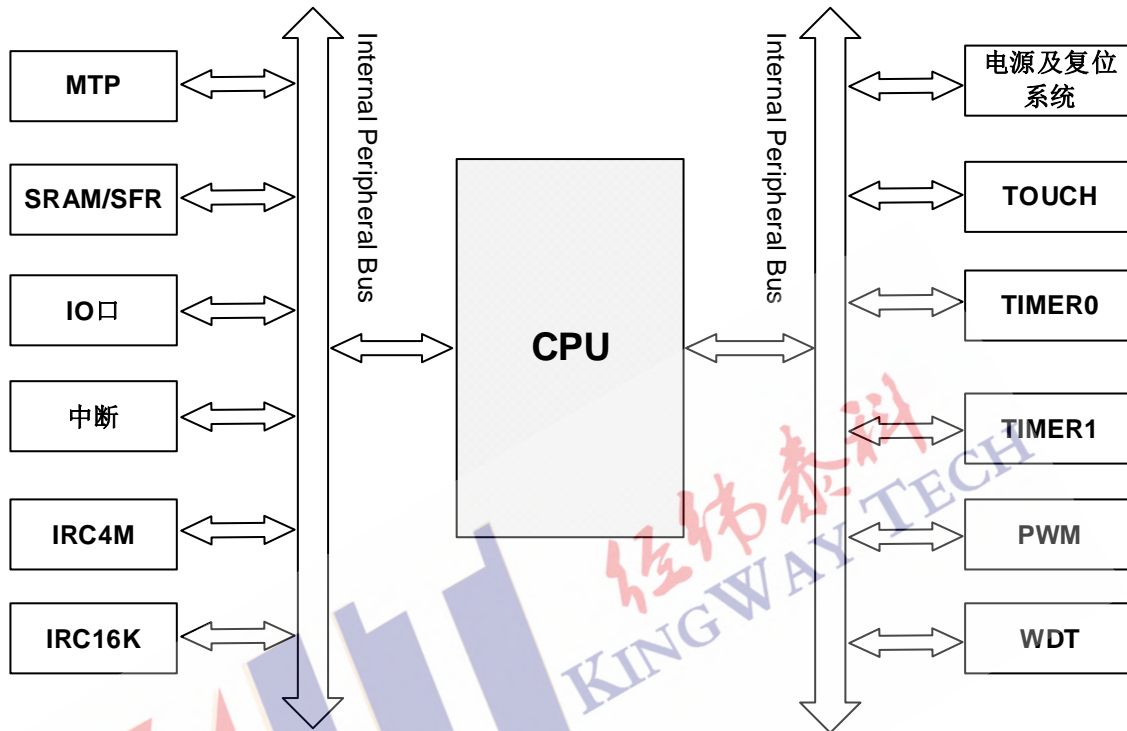


图 1 系统框图

4. 管脚配置

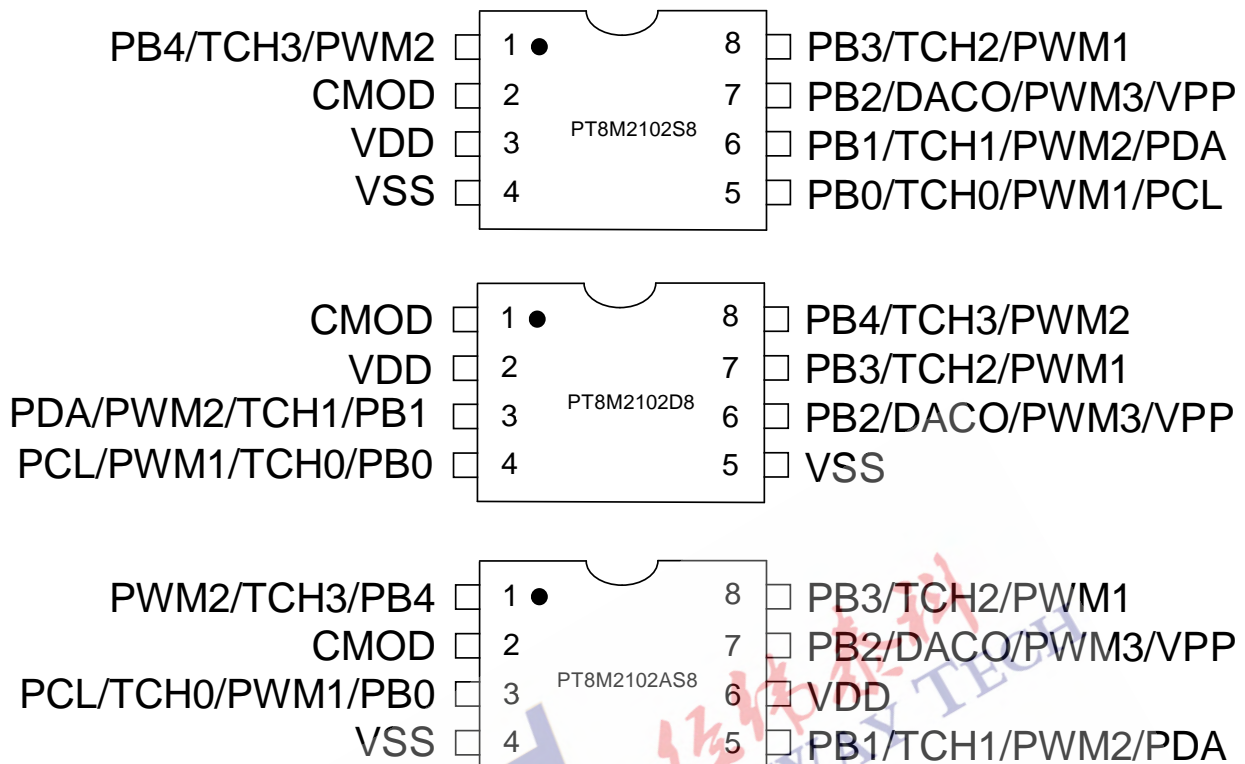


图 2 封装示意图

表 1 引脚说明表

封装序号			管脚名称	I/O	描述
S8	D8	AS8			
1	8	1	PB4/TCH3/PWM2	I/O	双向 I/O 口，触摸通道 3，PWM2 输出
2	1	2	CMOD	I/O	采样电容接入脚
3	2	6	VDD	P	电源
4	5	4	VSS	P	地
5	4	3	PB0/TCH0/PWM1/PCL	I/O	双向 I/O 口，触摸通道 0，PWM1 输出，烧录时钟线
6	3	5	PB1/TCH1/PWM2/PDA	I/O	双向 I/O 口，触摸通道 1，PWM2 输出，烧录数据线
7	6	7	PB2/DACO/PWM3/VPP	I/O	双向 I/O 口，DAC 输出，PWM3 输出，烧录 VPP 高压
8	7	8	PB3/TCH2/PWM1	I/O	双向 I/O 口，触摸通道 2，PWM1 输出

5. 电气特性

5.1 电气特性极限参数

表 2 极限参数

参数	标号	条件	范围	单位
供电电压	V_{DD}	-	-0 to +6.0	V
输入电压	V_I	所有I/O口	-0.3 to $V_{DD} + 0.3$	V
工作温度	T_A	-	-40 to + 85	°C
储藏温度	T_{STG}	-	-40 to + 125	°C

5.2 直流特性

 表 3 如无特殊说明 $V_{DD} = 2.2V \sim 5.5V$, $Temp = 25^\circ C$

参数	标号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V_{DD}		2.2		5.5	V
输入高电压	V_{IH}		$0.75V_{DD}$			V
输入低电压	V_{IL}				$0.25 V_{DD}$	V
GPIO 拉电流	I_{OH}	$V_{DD}=5V, V_{OH}=0.9 V_{DD}$		4.5		mA
GPIO 灌电流	I_{OL}	$V_{DD}=5V, V_{OL}=0.1 V_{DD}$		12		mA
上拉电流	I_{PH}	Input pin at $V_{SS}, V_{DD}=5V$		65		uA
上拉电阻	R_{PH}	Input pin at $V_{SS}, V_{DD}=5V$		75		K Ω
WDT 电流		$V_{DD}=3V$		0.5		uA
		$V_{DD}=5V$		1.5		
WDT 周期	T_{WDT}	$V_{DD}=3V$		21		mS
		$V_{DD}=4V$		18		
		$V_{DD}=5V$		16.5		
LVR 电流	I_{LVR}	$V_{DD}=5V$		87		uA
LVD 电流	I_{LVR}	$V_{DD}=5V$		87		uA
低功耗模式电流	I_{SB}	STOP mode, $V_{DD}=5V$, WDT enable		2		uA
		STOP mode, $V_{DD}=5V$, WDT disable		1		
		STOP mode, $V_{DD}=3V$, WDT enable		1		
		STOP mode, $V_{DD}=3V$, WDT disable		0.5		
4M 振荡器精度		$V_{DD} = 2.7V \sim 5.5V$	-0.5%		+0.5%	
		$V_{DD} = 2.2V \sim 5.5V$	-2%		+2%	

6. SOP8封装

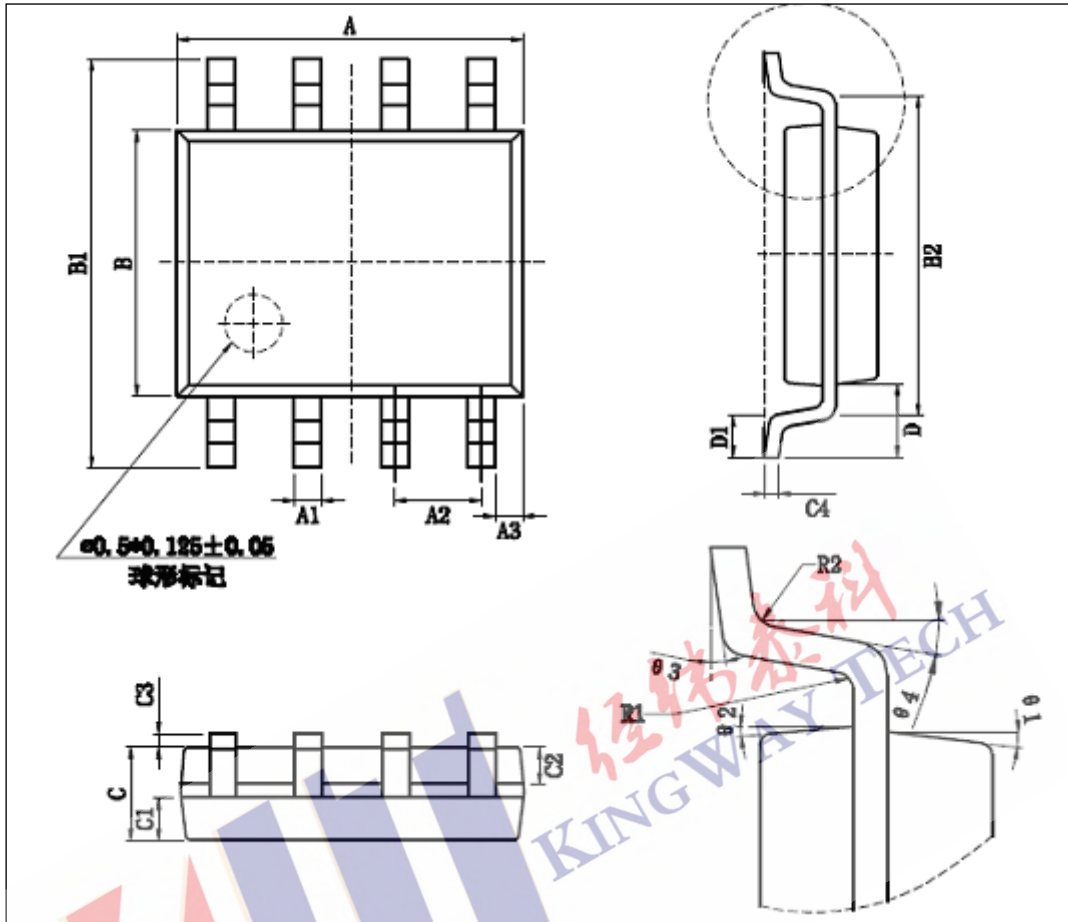


图 3 SOP8 封装图

表 4 SOP8 封装尺寸

符号	尺寸 (mm 单位)		
	最小值	典型值	最大值
A	4.80	-	5.00
A1	0.35	-	0.45
A2	-	1.27	-
A3	-	0.345	-
B	3.80	-	4.00
B1	5.80	-	6.20
B2	-	5.00	-
C	1.30	-	1.50
C1	0.55	-	0.65
C2	0.55	-	0.65

7. DFN8L(2x2x0.5)封装

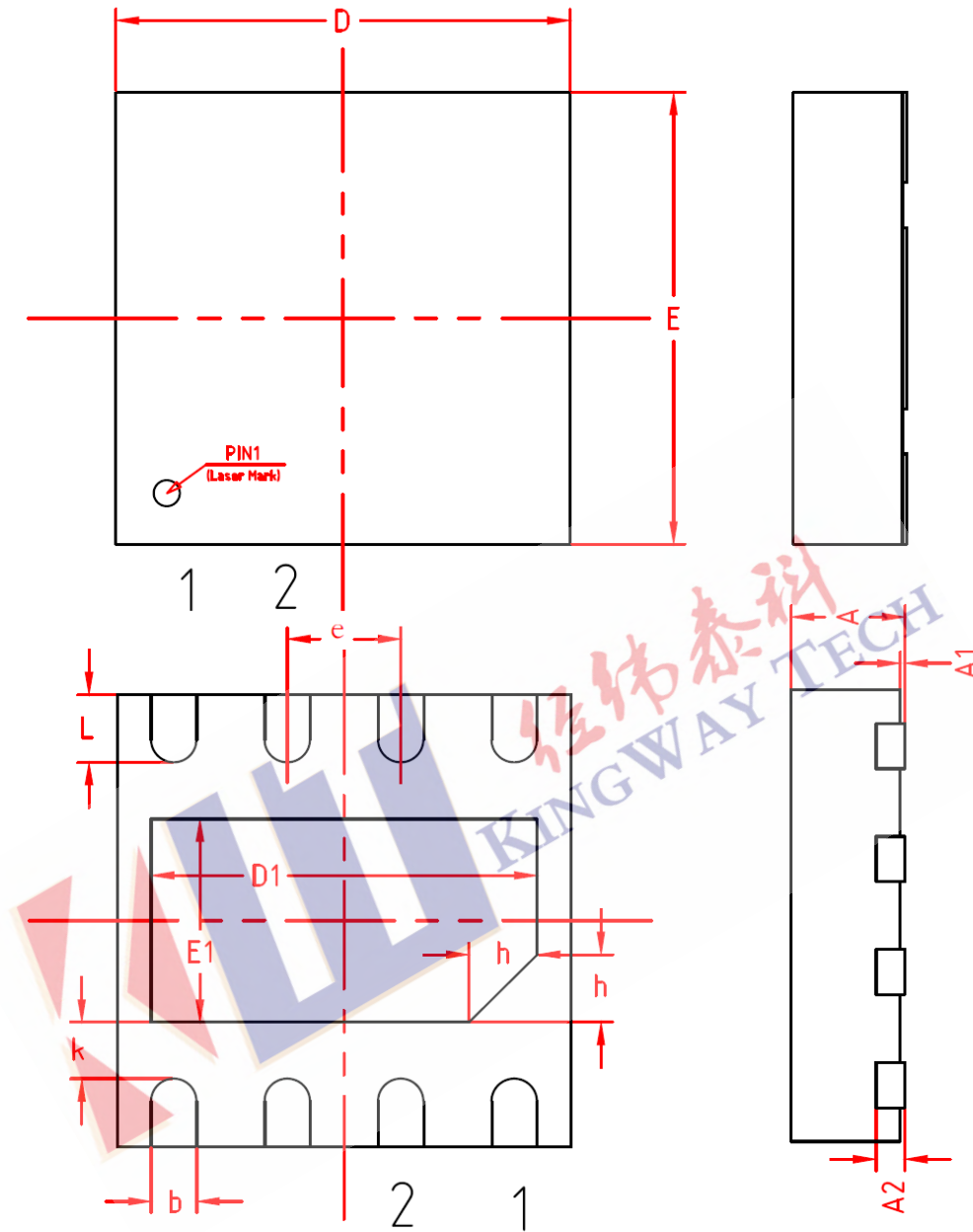


图 4 DFN8L(2x2x0.5)封装图

表 5 DFN8L(2x2x0.5)封装尺寸

Unit: mm

符号	最小值	典型值	最大值	符号	最小值	典型值	最大值
A	0.45	0.50	0.55	E	1.90	2.00	2.10
A1	-	0.02	0.05	E1	0.85	0.90	0.95
A2		0.127		e		0.50	
b	0.15	0.20	0.25	k	0.20	0.25	0.30
D	1.90	2.00	2.10	L	0.25	0.30	0.40
D1	1.65	1.70	1.75	h	0.25	0.30	0.35