



# 深圳市阿达电子有限公司

登陆央视CCTV 1、4、7及NEWS权威频道

## ADA05F/ADA07F/ADA12F

## 触摸型 FLASH MCU

## 规格书

## V1.0

全国客服中心电话：4006-992-661

直线电话：0755- 8369-3048

8297-7857

8297-7641

企业QQ：800-000-251

官方网站：[www.iada.cn](http://www.iada.cn)

[www.ada.top](http://www.ada.top)

应用资料在公司官方网站上会随时更新，敬请留意！

详细资料和新产品新技术将首先在微信发布！  
敬请关注认证官方微信【阿达电子】[微信号：  
ADA-TOUCH]





## 免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的URL 地址，如有变更，恕不另行通知。文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

## 注意

由于产品版本升级或其他原因，本文件内容有可能变更。深圳市阿达电子有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本文件的内容进行修改的权利。本文件仅作为使用指导，深圳市阿达电子有限公司尽全力在本文件中提供准确的信息，但是深圳市阿达电子有限公司并不确保文件内容完全没有错误，本文件中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

## 发布说明

日期	版本	发布说明
2017年12月	V1.0	首次发布



## 目 录

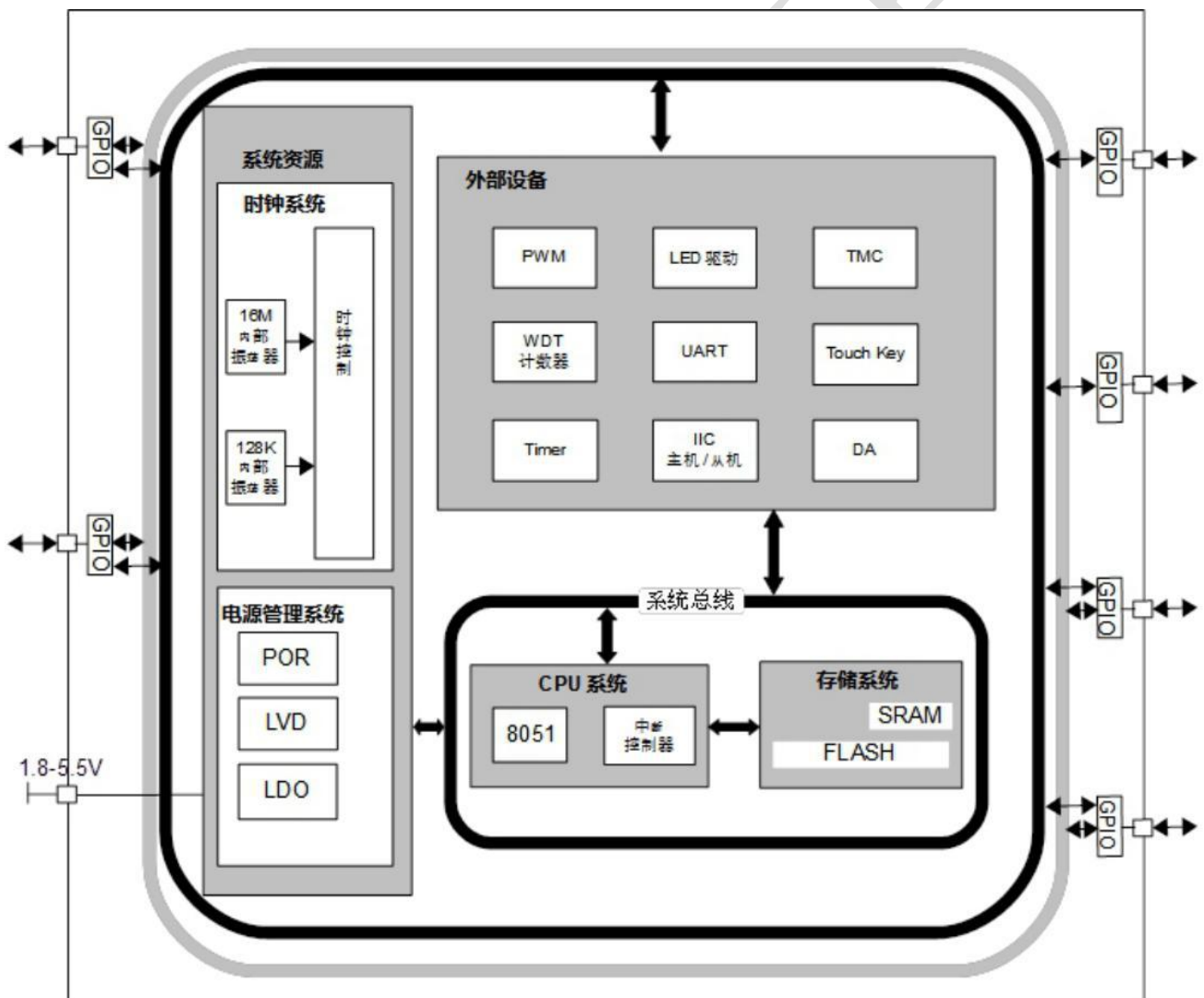
1 概述.....	4
2 系统框图.....	4
3 芯片型号功能介绍.....	5
4 引脚封装及其描述.....	5
4.1 封装定义.....	5
4.2 引脚描述.....	7
5 封装类型.....	8
6 基本特性.....	12
7 电气特性.....	13
7.1 极限参数.....	13
7.2 直流电气特性.....	14
7.3 交流电气特性.....	14



## 1 概述

ADA05F/ADA07F/ADA12F 芯片是基于 1T 8051 内核的 8 位微控制器，通常情况下，运行速度比传统的 8051 芯片快 10 倍，性能更加优越。内置 8K Flash 程序存储器，可多次重复编程的特性，给用户开发带来了极大的方便。不仅保留了传统 8051 芯片的基本特性，还集成了 Touch Key、16 Bit PWM、UART、I<sup>2</sup>C、RGB\_LED 控制器以及低电压检测(LVD)等功能模块。支持 IDLE、STOP 和低速运行三种省电模式以适应不同功耗要求的应用。强大的功能及优越的抗干扰性能使其可广泛应用于各种家用照明、家用音响、小家电、蓝牙音箱、运动器材、医疗保健、控制开关及门铃产品中。

## 2 系统框图





### 3 芯片型号功能介绍

表 3-1 ADAxxF 系列具体型号功能特点

芯片型号	Flash 容量[BYTE]	外部 Ram[BYTE]	内部高速 RC 振荡器	内部低速 RC 振荡器	GPIO 数量	UART 数量	I <sup>2</sup> C	16 bit PWM 通道数量	触摸按键数量	5 位 D/A	级联 LED 驱动	ISP	片上仿真功能	工作电压	封装形式
ADA05F	8K	512	√	√	6	1	√	3	5	1	1	√	√	1.8-5.5	SOP8
ADA07F	8K	512	√	√	8	1	√	5	7	1	2	√	√	1.8-5.5	MSOP10
ADA12F	8K	512	√	√	14	1	√	6	1 3	2	2	√	√	1.8-5.5	SOP16

### 4 引脚封装及其描述

#### 4.1 封装定义

型号：ADA05F

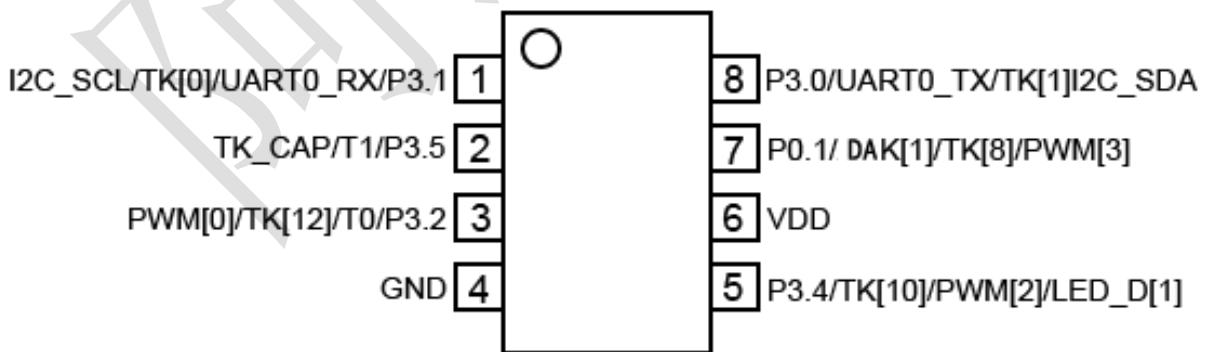


图 4-1-1 SOP8 封装图



型号：ADA07F

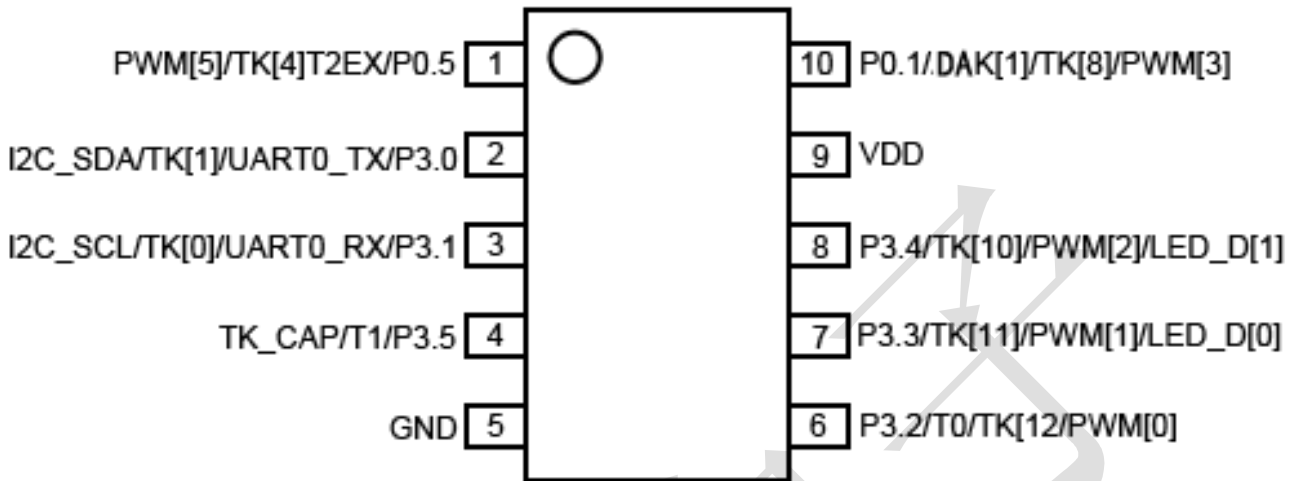


图 4-1-2 MSOP10 封装图

型号：ADA12F

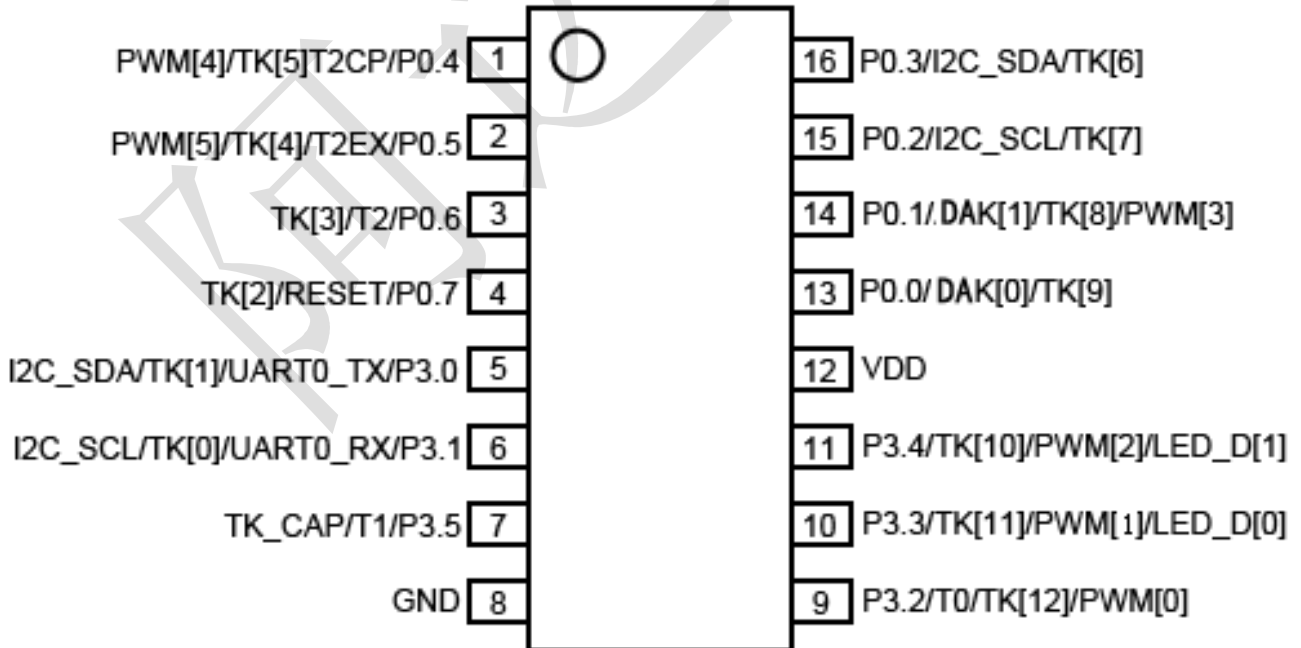


图 4-1-3 SOP16 封装图



## 4.2 引脚描述

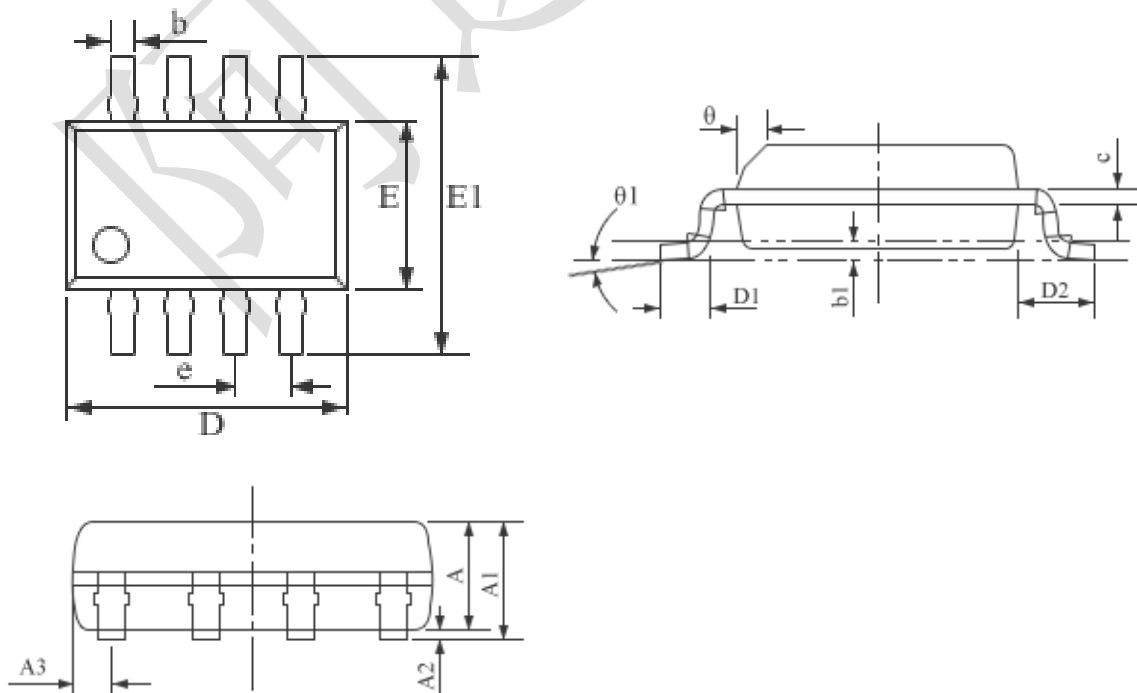
引脚序号			管脚名称	管脚功能	默认功能
SOP16	MSOP10	SOP8			
1	-	-	P0.4/T2CP/TK[5]/PWM[4]	通用双向 I/O 口 T2CP 信号输入 触摸按键模拟通道输入 PWM 信号输出	通用双向 I/O 口
2	1	-	P0.5/T2EX/TK[4]/PWM[5]	通用双向 I/O 口 T2EX 信号输入 触摸按键模拟通道输入 PWM 信号输出	通用双向 I/O 口
3	-	-	P0.6/T2/TK[3]	通用双向 I/O 口 T2 信号输入 触摸按键模拟通道输入	通用双向 I/O 口
4	-	-	P0.7/RESET/TK[2]	通用双向 I/O 口 硬件复位引脚 触摸按键模拟通道输入	硬件复位引脚
5	2	8	P3.0/I2C_SDA/TK[1]/UART0_TX	通用双向 I/O 口 I <sup>2</sup> C 数据传输口 触摸按键模拟通道输入 UART0_TX 传输口	I <sup>2</sup> C 数据传输口
6	3	1	P3.1/I2C_SCL/TK[0]/UART0_RX	通用双向 I/O 口 I <sup>2</sup> C 时钟传输口 触摸按键模拟通道输入 UART0_RX 传输口	I <sup>2</sup> C 时钟传输口
7	4	2	P3.5/T1/TKCAP	通用双向 I/O 口 T1 信号输入 触摸外部电容输入口	通用双向 IO 口
8	5	4	VSS	电源地引脚	电源地引脚
9	6	3	P3.2/T0/TK[12]/PWM[0]	通用双向 I/O 口 T0 信号输入 触摸按键模拟通道输入 PWM 信号输出	通用双向 I/O 口
10	7	-	P3.3/TK[11]/PWM[1]	通用双向 I/O 口 触摸按键模拟通道输入 PWM 信号输出	通用双向 I/O 口
11	8	5	P3.4/TK[10]/PWM[2]	通用双向 I/O 口 触摸按键模拟通道输入 PWM 信号输出	通用双向 IO 口
12	9	6	VDD	芯片供电管脚	芯片供电管脚
13	-	-	P0.0/DAK[0]/TK[9]	通用双向 I/O 口 DA 模拟输出口	通用双向 IO 口



				触摸按键模拟通道输入	
14	10	7	P0.1/DAK[1]/TK[8]/PWM[3]	通用双向 I/O 口 DA 模拟输出口 触摸按键模拟通道输入 PWM 信号输出	通用双向 IO 口
15	-	-	P0.2/I2C_SCL/TK[7]	通用双向 I/O 口 I <sup>2</sup> C 时钟传输口 触摸按键模拟通道输入	通用双向 IO 口
16	-	-	P0.3/I2C_SDA/TK[6]	通用双向 I/O 口 I <sup>2</sup> C 数据传输口 触摸按键模拟通道输入	通用双向 IO 口

## 5 封装类型

### 封装形式（一）(SOP8)

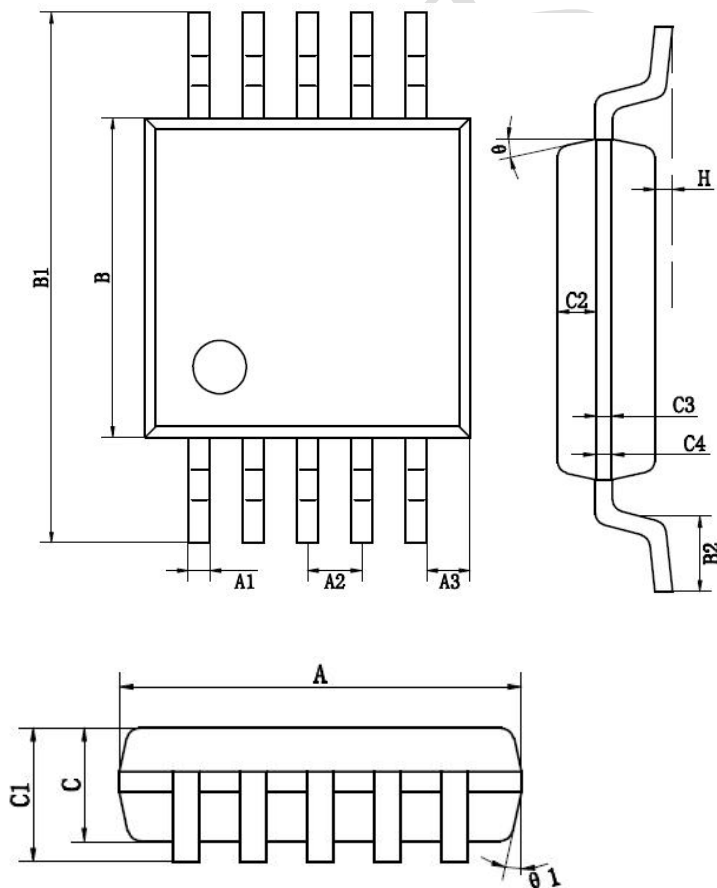






序号	最小值(mm)	标准值(mm)	最大值(mm)
A	1.40	1.45	1.50
A1	1.55	1.60	1.65
A2	0.10	0.15	0.20
A3	0.50	0.535	0.540
b	0.354	0.406	0.504
b1	0.155	0.150	0.175
c	0.20	0.203	0.210
D	4.830	4.880	4.910
D1	0.610	0.660	0.710
D2	1.045	1.050	1.0505
e	---	1.270	---
E	3.810	3.910	3.96
E1	5.900	6.000	6.10

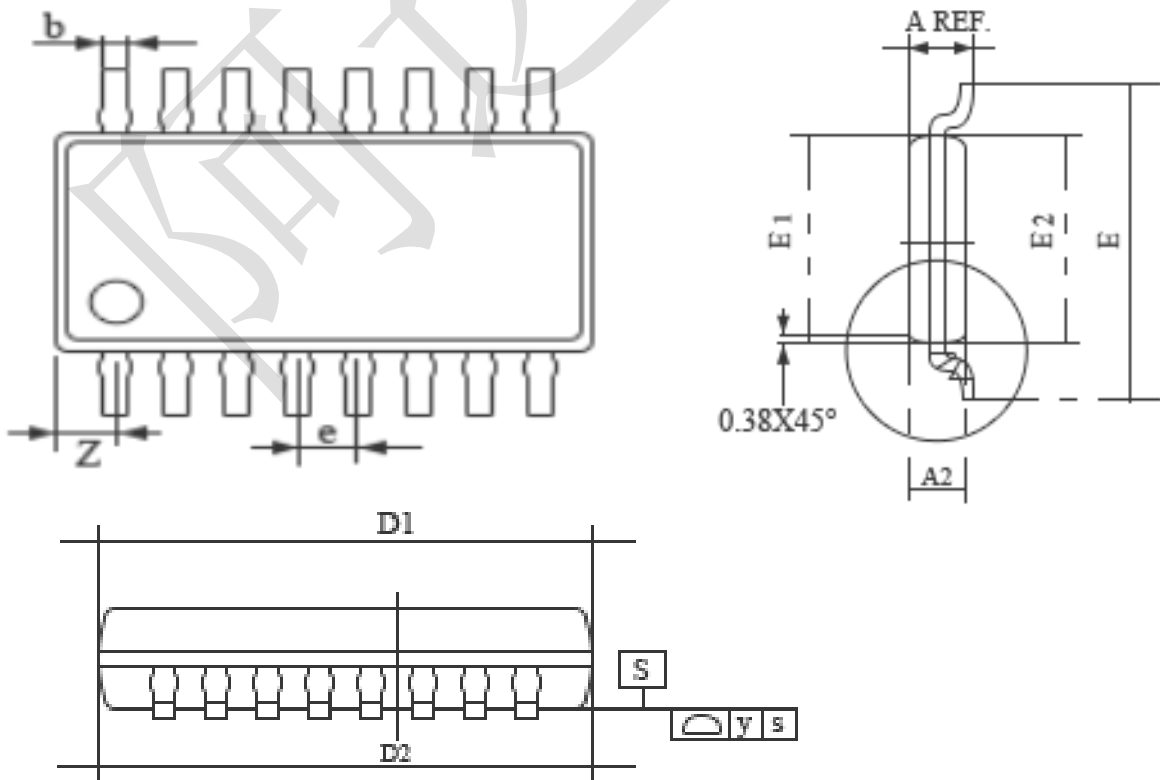
封装形式（二）(MSOP10)





序号	最小值(mm)	标准值(mm)	最大值(mm)
A	2.90	3.00	3.10
A1	0.18	0.20	0.25
A2	0.50TYP		
A3	0.40TYP		
B	2.90	3.00	3.10
B1	4.70	4.90	5.10
B2	0.45	0.60	0.75
C	0.75	0.85	0.95
C1	---	---	1.10
C2	0.328TYP		
C3	0.152		
C4	0.15	0.19	0.23
H	0.02	---	0.15

封装形式（三）(SOP16)





序号	最小值(mm)	标准值(mm)	最大值(mm)
A	1.500	1.600	1.700
A2	1.400	1.450	1.500
b	0.356	0.406	0.456
D1	9.70	9.90	10.10
D2	9.75	9.95	10.15
E	5.90	6.000	6.100
E1	3.800	3.900	4.000
E2	3.850	3.950	4.050
e	-----	1.27	-----
Z	-----	0.505	-----



## 6 基本特性

### ◆ 内核

- CPU: 1T 8051, 最高速度比传统 8051 快 10 倍
- 兼容 8051 指令集, 双 DPTR 工作模式

### ◆ 存储器

- Flash: 8K 字节, 支持多次重复擦写
- Flash 可划分为程序空间和数据空间, 数据空间可用于存储掉电需要保存数据, 可省略 EEPROM
- RAM: 256 字节内部 RAM, 512 字节外部 RAM

### ◆ 工作电压

- 工作电压: 1.8 - 5.5V 宽电压工作范围

### ◆ 时钟系统

- 内置低速 RC 振荡器: 131KHz, 精度为  $\pm 1\%$  (3.3V@25°C)
- 内置高速 RC 振荡器: 16MHz, 精度为  $\pm 1\%$  (3.3V@25°C)

### ◆ TMC 功能

- 时钟源为内置低速 RC 振荡器, 中断时间最小单位为 512 个低速 RC 振荡器时钟周期。
- 可配置中断时间为 1-256 个最小单位时间。

### ◆ 中断系统

- 7 个有效中断源
- 两级中断优先级, 支持中断嵌套
- 5 个外部中断源, 3 个外部中断可配置任意信号引脚作为中断输入脚

### ◆ 定时器

- 3 个 16 位通用定时器: 定时器 0, 定时器 1, 定时器 2

### ◆ 通用输入输出口 (GPIO)

- 最多支持 14 个 GPIO 口, 支持推挽、开漏、上拉、下拉、高阻模式
- 推挽输出时, 单个 GPIO 推电流支持 20mA, 灌电流支持 40mA

### ◆ 触摸按键 (Touch Key)

- 内置触摸感应控制器
- 最大支持 13 触摸通道
- 高抗干扰性能, 符合 EMC(CS)标准
- 可在 STOP 模式下正常工作, 支持 STOP 模式触摸唤醒

### ◆ PWM

- 支持 6 通道 PWM, 在 16 位范围内可任意配置周期和占空比
- 支持可直接输出内部时钟功能
- 支持 PWM 中断
- 支持 2 路级联 LED 驱动, 扫描频率大于 400Hz/S, 数据发送速度 800Kbps
- 支持直接控制 WS2812 或类似的驱动芯片, 符合单色或七彩 LED 灯带产品的需求。

### ◆ 低电压检测 (LVD)



- 可配置电压检测范围 1.7 - 4.8V
- 可设置低电压复位或中断
- ◆ DA 功能
  - 支持两路 DA 输出，每路可配置 32 档输出电压，可实现 AD 按键功能。
- ◆ 复位模式
  - 芯片支持多种复位源：硬复位，软复位，看门狗复位，低电压检测复位，上电/掉电复位
- ◆ 看门狗
  - 27 位看门狗定时器，16 位调节精度，可配置看门狗复位或中断
- ◆ 通用串行接口（UART）
  - 支持 1 个 UART 接口
  - 支持 1 字节接收缓存
- ◆ I<sup>2</sup>C 接口
  - 内置 1 路 I<sup>2</sup>C 接口，支持主从模式，支持标准/快速/高速模式
- ◆ 程序下载和仿真
  - 支持 ISP 和 IAP
  - 支持在线仿真功能
- ◆ 低功耗
  - STOP 模式，电流<3uA
  - IDLE 模式，电流<10uA
  - 低速运行模式，电流<20uA
- ◆ 封装类型：SOP16/MSOP10/SOP8

## 7 电气特性

### 7.1 极限参数

参数	最小值	最大值	单位
直流供电电压	-0.3	6	V
I/O 引脚输入电压	-0.3	VDD+0.3	V
工作环境温度	-40	85	°C
储存温度	-45	125	°C
CPU 工作频率	-	16	MHz



## 7.2 直流电气特性

芯片参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
工作电压		1.80	3.3	5.5	V	
工作电流	I <sub>op1</sub>	1.19	1.24	1.25	mA	系统时钟为 IRCH (16MHz), 其他时钟关闭, 所有输出引脚无负载, LDO 设置为高功率模式, 所有数字输入引脚不浮动, 所有外设关闭, CPU 执行 NOP 指令
	I <sub>op2</sub>	14.4	14.5	14.6	uA	系统时钟为 IRCL(131KHZ), 其他时钟关闭, LDO 设置为低功率模式, 所有输出引脚无负载, 所有数字输入引脚不浮动, 所有外设关闭, CPU 执行 NOP 指令
STOP 模式电流	I <sub>stp</sub>	1.8	1.9	2.0	uA	所有时钟关闭, 所有输出引脚无负载, 所有数字输入引脚不浮动, 所有外设关闭, LDO 设置为低功率模式, Flash 进入睡眠模式, CPU 进入 STOP 模式
IDLE 模式电流	I <sub>idl1</sub>	400	408	411	uA	系统时钟设为 IRCH (16MHz), 其他时钟关闭, 所有输出引脚无负载, 所有数字输入引脚不浮动, 所有外设关闭, LDO 设置为低功率模式, Flash 进入睡眠模式, CPU 进入 IDLE 模式
	I <sub>idl2</sub>	6.4	6.5	6.6	uA	系统时钟设为 IRCL (131KHz), 其他时钟关闭, 所有输出引脚无负载, 所有数字输入引脚不浮动, 所有外设关闭, LDO 设置为低功率模式, CPU 进入 IDLE 模式
IO 端口输入高电压	V <sub>hi</sub>	-	0.7*V <sub>dd</sub>	-	V	VDD=1.8~5.5V
IO 端口输入低电压	V <sub>lo</sub>	-	0.2*V <sub>dd</sub>	-		VDD=1.8~5.5V
IO 端口推电流	I <sub>pu</sub>	-	20	-	mA	-
IO 端口灌电流	I <sub>oi</sub>	-	40	-	mA	-
IO 端口下拉电阻	R <sub>d</sub>	-	16	-	KΩ	-
IO 端口上拉电阻	R <sub>u</sub>	-	11	-	KΩ	-

备注:

最小值的数据测量条件: VDD=1.8V, TA=25℃, 除非另有说明。

典型值的数据测量条件: VDD=3.3V, TA=25℃, 除非另有说明。

最大值的数据测量条件: VDD=5.5V, TA=25℃, 除非另有说明。

## 7.3 交流电气特性

交流电气特性 (VDD=1.8-5.5V, TA=25℃, 除非其它说明)

芯片参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
内部低速时钟 (IRCL) 起振时间	Trc1	-	50	-	us	IRCL 频率为 131K
内部高速时钟 (IRCH) 起振时间	Trc2	-	10	-	us	IRCH 频率为 16MHz
复位脉冲时间	Trst	-	0.5	-	us	

备注: VDD=3.3V, TA=25℃, 内部高速时钟出厂频率为 16MHz, 精度为±1%。