



MC51F8144 用户手册 V1.2.1

晟矽微电 8 位增强型 8051 单片机



1T 8051 内核 FLASH 型 MCU，主频高达 12MHz，16KB FLASH ROM，768B SRAM，最高 1k EEPROM-like，12 位 ADC，高精度触摸按键电路，LED 驱动，1 路 4 通道 16 位共周期 PWM0 和 2 路单通道 16 位 PWM1/2，3 个 16 位定时器，2 路 UART，IIC，SPI，低电压检测 LVD，两线调试口

主要特性

CPU

- ◇ 1T 高速增强型 8051 内核
- ◇ 系统时钟可软件分频（12M/6M/4M）

存储器

- ◇ 片上 16K 字节 FLASH
- ◇ 768（256data+512xdata）字节 SRAM
- ◇ 片上最高 1K 字节 EEPROM-LIKE
- ◇ FLASH 支持在电路编程（ICP）
- ◇ EEPROM-LIKE 支持在应用编程（IAP）

时钟源

- ◇ 片上 HIF 内部高频时钟
- ◇ 片上 1MHz RC 振荡器，供 LED 使用
- ◇ 片上 32KHz RC 低速振荡器，供看门狗定时器和 T2 使用
- ◇ 外部可接 32768Hz 晶体振荡器

电源管理

- ◇ 工作电压 2.5V~5.5V
- ◇ 内建 LDO 稳压器，用于 CPU 内核及数字外设供电
- ◇ 2 种工作模式：NORMAL/STOP

复位

- ◇ 支持 6 种复位类型：上电复位（POR/BOR）、看门狗复位（WDT）、PROG 复位、软件复位、PC 地址溢出复位、DEBUG 复位
- ◇ 看门狗复位，可选 8 种溢出时间

I/O

- ◇ 最多 26 个双向通用 I/O 口（28 pin 封装下）
- ◇ 支持 2 种模式（输入/输出模式），内部上拉
- ◇ P2 口支持大电流驱动（灌电流）

定时器/计数器

- ◇ 2 个 16 位 T0/T1 定时器
- ◇ 1 个 16 位增强型 T2 定时器，支持自动重载和手动重载，支持中断唤醒

PWM 定时器

- ◇ 16 位 PWM0，支持 4 路独立 PWM 通道，周期可配置，每个通道占空比可调，支持极性互补输出
- ◇ 2 个 16 位 PWM1/2，16 位高电平寄存器+16 位低电平寄存器

12 位高精度 ADC

- ◇ 12 位高精度逐次逼近型，高达 26 个外部输入通道+内部 1 路通道（vref）
- ◇ 参考电压可选：VDD
- ◇ 采样时间可调
- ◇ 转换速度可配置

TK 触摸按键

- ◇ 最大支持 26 通道的高灵敏触摸按键（全脚位支持）
- ◇ 无需外置触摸电容
- ◇ 超强抗干扰能力，可通过 10V 动态 CS 测试
- ◇ 高度灵活的软件库支持及调试界面软件支持

2 路 UART

- ◇ 2 路 UART 模块
- ◇ 增强 UART0 支持“帧出错”检测及自动地址识别
- ◇ 支持 8 位同步半双工、8 位/9 位异步全双工等 4 种工作方式
- ◇ UART1 自带波特率发生器，支持波特率微调

SPI

- ◇ 支持全双工，3 线/4 线同步模式，主/从机可选
- ◇ 支持主机模式错误用以防止主机冲突

IIC

- ◇ 支持 7 位地址编码的主从模式
- ◇ 主机模式，通讯速率支持 100Kbps 和 400Kbps
- ◇ 从机模式，通讯速率自动与主机同步，最高支持 400Kbps

低电压检测 LVD

- ◇ 2.4V/3.0V/3.6V/4.2V
- ◇ 支持 LVD 中断与唤醒

中断

- ◇ INT0、T0、INT1、T1、INT2、IIC、ADC、TK、LED、WDT/T2、LVD、UART0、UART1、SPI 共 14 个中断源
- ◇ 2 级中断优先级可设

两线调试与编程接口

- ◇ 两线（Two-wire）调试和编程接口

工作环境温度

- ◇ -40°C~105°C

封装形式

- ◇ SOP28/SOP24/SOP20/SOP16



1 产品介绍

1.1 概述

本产品是一款高速低功耗 1T 周期 8051 内核 8 位增强型 FLASH 微控制器芯片，较传统 8051 而言，运行更快、效率更高。

最高运行频率为 12MHz，片上集成了 16K 字节 FLASH ROM、1K 字节 EEPROM-LIKE 和 768 字节 RAM（内部 RAM 256B 加上外部 RAM 512B），内部集成了高分辨率触摸模块（多达 26 个通道），1 个高精度 12 位 ADC 模块（多达 26 个通道），内置 1MHz RC 振荡器和 1 个低频 32k RC 振荡器，最大包含 26 个双向 GPIO 口，两线（Two-wire）调试接口和编程接口，具有 3 个 16 位定时器（其中 timer2 支持外接 32768Hz 晶体）、4 通道 16 位共周期 PWM0，16 位高低电平独立控制 PWM1/2，2 路 UART，以及 1 路 SPI 和 1 路 IIC，同时内部集成 4 级可选 LVD、看门狗定时器等功能。

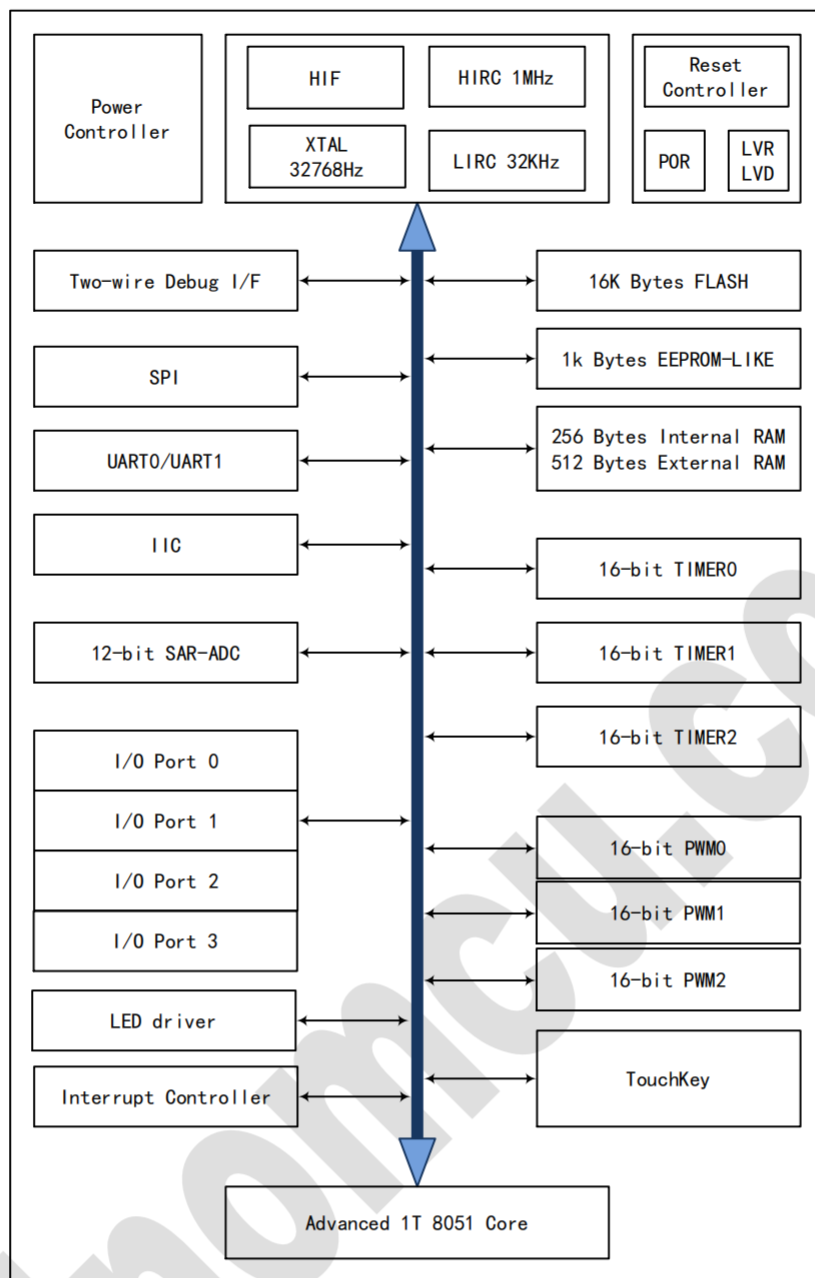
本产品工作电压为 2.5V 至 5.5V，工作温度为 -40° C 至 +105° C。支持 STOP 省电模式保证低功耗应用的要求。

可提供包括 SOP28/SOP24/SOP20 在内的多种紧凑型封装形式。

本产品为工业级 IC，具有高抗干扰性特性，又集成了高分辨率触摸模块、高精度 ADC、以及 UART/SPI/IIC 等通讯模块，可广泛用于家电、生活电器等触摸控制应用领域。



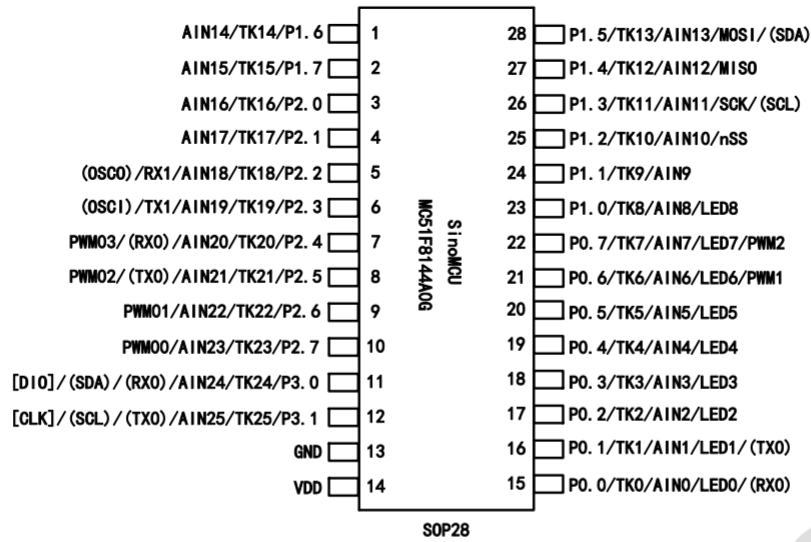
1.2 系统框图



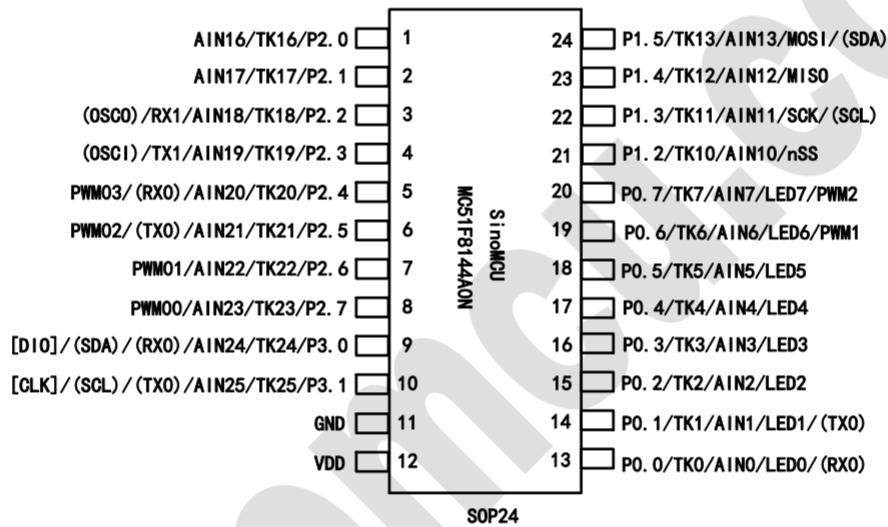


1.3 引脚排列

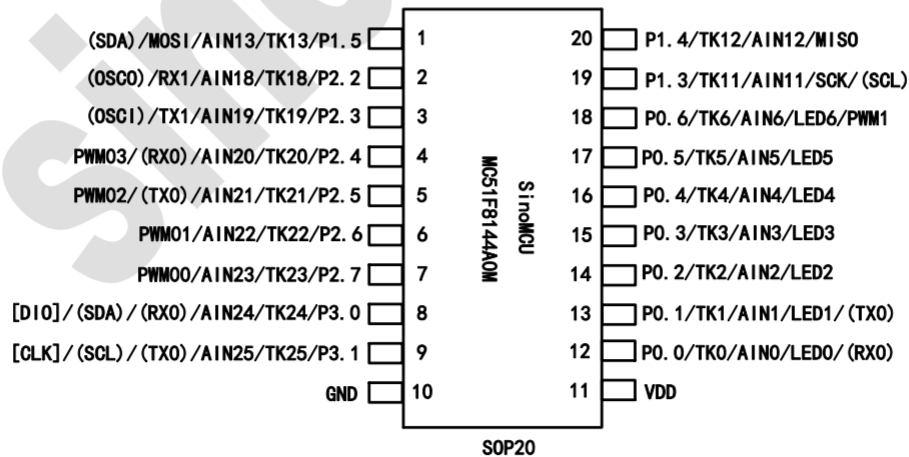
1.3.1 MC51F8144A0G



1.3.2 MC51F8144A0N

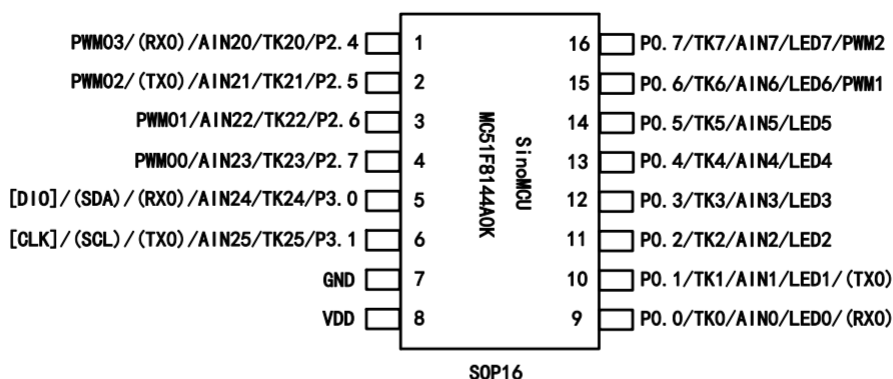


1.3.3 MC51F8144A0M





1.3.4 MC51F8144AOK



注 1: 图中, 用方括号“[]”括起来的功能, 代表烧写、调试专用口; 用圆括号“()”括起来的, 代表这些复用功能为在“寄存器”中可设定映射; 其中“nXXX”的n, 代表其为低电平有效。

注 2: 原则上同一个引脚同一时刻只可选择一种功能使用, 当一个引脚同时打开了多种复用功能时, 其中最高优先级的功能有效, 其他功能则被屏蔽。

1.4 引脚说明

引脚汇总表

引脚编号				引脚名	属性	功能符号	
SOP28	SOP24	SOP20	SOP16			数字功能	模拟功能
A0	A0	A0	A0				
1	-	-	-	P1.6	I/O	-	AIN14 TK14
2	-	-	-	P1.7	I/O	-	AIN15 TK15
3	1	-	-	P2.0	I/O	-	AIN16 TK16
4	2	-	-	P2.1	I/O	-	AIN17 TK17
5	3	2	-	P2.2	I/O	RX1	AIN18 TK18 (OSCO)
6	4	3	-	P2.3	I/O	TX1	AIN19 TK19 (OSCI)
7	5	4	1	P2.4	I/O	PWM03 (RX0)	AIN20 TK20
8	6	5	2	P2.5	I/O	PWM02 (TX0)	AIN21 TK21
9	7	6	3	P2.6	I/O	PWM01	AIN22 TK22
10	8	7	4	P2.7	I/O	PWM00	AIN23 TK23
11	9	8	5	P3.0	I/O	[DIO] (SDA) (RX0)	AIN24 TK24
12	10	9	6	P3.1	I/O	[CLK] (SCL) (TX0)	AIN25 TK25
13	11	10	7	GND	GND	-	-
14	12	11	8	VDD	VDD	-	-
15	13	12	9	P0.0	I/O	(RX0)	LED0 AIN0 TK0
16	14	13	10	P0.1	I/O	(TX0)	LED1 AIN1 TK1
17	15	14	11	P0.2	I/O	-	LED2