

## P89LPC933/934/935/936 器件手册

### 1. 概述

P89LPC933/934/935/936 是一款单片封装的微控制器，使用低成本的封装形式。它采用了高性能的处理器结构，指令执行时间只需 2 到 4 个时钟周期。6 倍于标准 80C51 器件。P89LPC933/934/935/936 集成了许多系统级的功能，这样可大大减少元件的数目和电路板面积并降低系统的成本。

### 2. 特性

#### 2.1 主要特性

- 4kB/8kB/16kB 可字节擦除的 Flash 程序存储器，组成 1kB/2kB 扇区和 64 字节页。单个字节擦除功能允许 Flash 程序存储器的任何字节可用作非易失性数据存储器。
- 256 字节 RAM 数据存储器。P89LPC935 和 P89LPC936 还包括一个 512 字节的附加片内 RAM。
- 512 字节片内用户数据 EEPROM 存储区，用来存放器件序列码及设置参数等(P89LPC935/936)。
- 2 个 4 路输入的 8 位 A/D 转换器/DAC 输出 (P89LPC935/936, P89LPC933/934 只有一个 A/D)。2 个模拟比较器，可选择输入和参考源。
- 2 个 16 位定时/计数器 (每一个定时器均可设置为溢出时触发相应端口输出或作为 PWM 输出) 和 1 个 23 位的系统定时器，系统定时器可用作实时时钟。
- 增强型 UART。具有波特率发生器、间隔检测、帧错误检测、自动地址检测功能；400kHz 字节宽度 I<sup>2</sup>C 总线通信端口和 SPI 通信端口。
- 捕获/比较单元 (CCU) 提供 PWM，输入捕获和输出比较功能 (P89LPC935/936)。
- 选择片内高精度 RC 振荡器时不需要外接振荡器件。可选择 RC 振荡器选项并且其频率可进行很好的调节。
- V<sub>DD</sub> 操作电压范围为 2.4~3.6V。I/O 口可承受 5V (可上拉或驱动到 5.5V)。
- 28 脚 TSSOP, PLCC 和 HVQFN 封装。最少有 23 个 I/O 口，当选择片内振荡器和片内复位时 I/O 口可高达 26 个。

#### 2.2 附加特性

- 当操作频率为 18MHz 时，除乘法和除法指令外，高速 80C51 CPU 的指令执行时间为 111~222ns。同一时钟频率下，其速度为标准 80C51 器件的 6 倍。只需要较低的时钟频率即可达到同样的性能，这样无疑降低了功耗和 EMI。
- 利用商用 EPROM 编程器可简单实现串行 Flash 在电路编程 (ICP)。Flash 保密位可防止程序被读出。
- 器件固定在最终应用中时可采用串行 Flash 在系统编程 (ISP) 方法进行编程。
- Flash 程序存储器可实现在应用中编程 (IAP)。这允许在程序运行时改变代码。
- 看门狗定时器具有片内独立振荡器，无需外接元件。看门狗预分频器有 8 种选择。
- 低电压复位 (掉电检测) 可在电源故障时使系统安全关闭。该功能也可配置为一个中断。
- 空闲和两种不同的掉电节电模式。提供从掉电模式中唤醒功能 (低电平中断输入唤醒)。典型的掉电电流为 1 $\mu$ A (比较器功能禁止时的完全掉电状态)。
- 低电平复位。使用片内上电复位时不需要外接元件。复位计数器和复位干扰抑制电路可防止虚假和不完全的复位。另外还提供软件复位功能。
- 可配置的片内振荡器及其频率范围 (通过用户可编程 Flash 配置位选择)。振荡器选项支持的频率范围为 20KHz~18MHz (最大工作频率)。

- 振荡器失效检测。看门狗定时器具有独立的片内振荡器，因此它可用于振荡器的失效检测。
- 可编程 I/O 口输出模式：准双向口，开漏输出，推挽和仅为输入功能。
- 端口“输入模式匹配”检测。当 P0 口管脚的值与一个可编程的模式匹配或者不匹配时，可产生一个中断。
- 所有口线均有（20mA）LED 驱动能力。但整个芯片有一个最大值的限制。
- 可控制口线输出斜率以降低 EMI，输出最小跳变时间约为 10ns。
- 当选择片内复位时，P89LPC933/934/935/936 只需连接电源和地。
- 4 个中断优先级。
- 8 个键盘中断输入，另加 2 路外部中断输入。
- 施密特触发端口输入。
- 双数据指针。
- 仿真支持。

### 3. 器件对照

表 1 对 4 个器件的不同点进行了小结。它们的完整特性见第 2 节“特性”。

表 1 器件对照

器件	Flash 存储器	扇区规格	ADC1	ADC0	CCU	数据 EEPROM
P89LPC933	4kB	1kB	X	-	-	-
P89LPC934	8kB	1kB	X	-	-	-
P89LPC935	8kB	1kB	X	X	X	X
P89LPC936	16kB	2kB	X	X	X	X

### 4. 订购信息

表 2 订购信息

货品号	封装		
	名称	描述	版本
P89LPC935FA	PLCC28	PLCC; 28 脚;	SOT261-2
P89LPC933FDH	TSSOP28	TSSOP; 28 脚; 本体宽度 4.4mm	SOT361-1
P89LPC934FDH			
P89LPC935FDH			
P89LPC936FDH			
P89LPC935FHN	HVQFN28	HVQFN; 无引出脚; 28 个引出端; 本体大小: 6×6×0.85mm	SOT788-1

#### 4.1 订购选项

表 3 部分选项

货品号	Flash 存储器	温度范围	频率
P89LPC933FDH	4kB	-40~+85℃	0~12MHz
P89LPC935FA	8kB		
P89LPC934/935FDH			
P89LPC935FHN			
P89LPC936FDH	16kB		

## 5. 功能框图

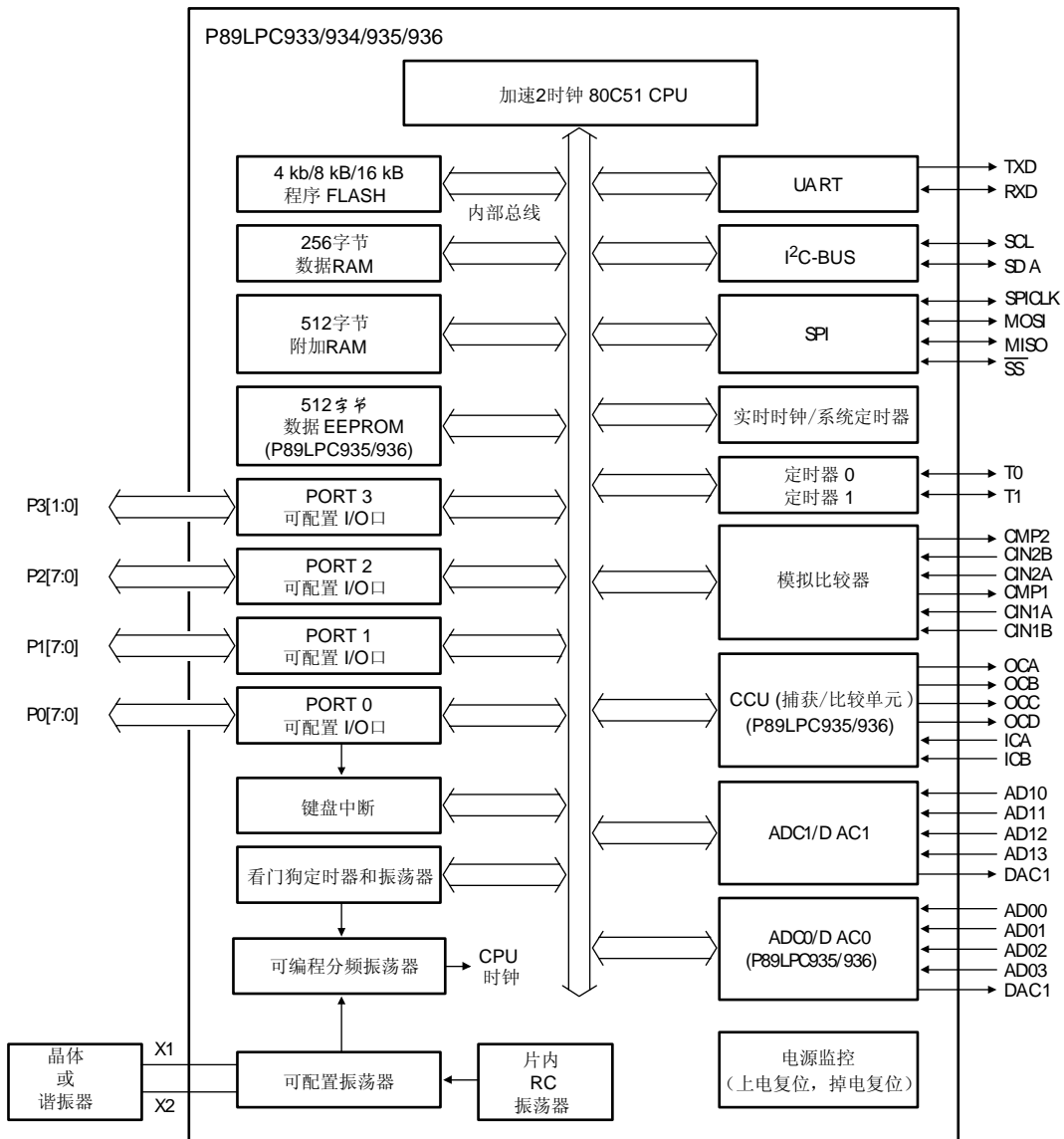


图 1 功能框图

## 6. 管脚信息

### 6.1 管脚

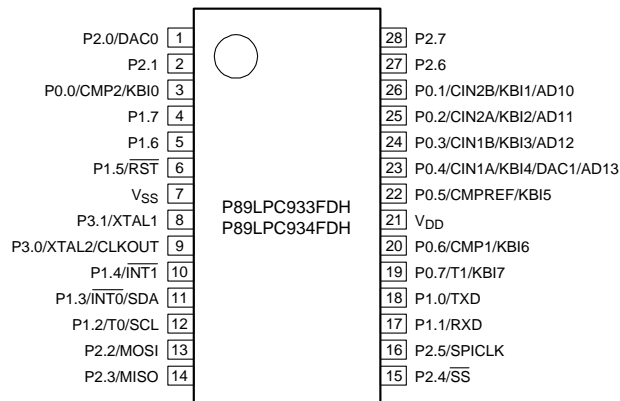


图 2 P89LPC933/934 TSSOP28 管脚配置

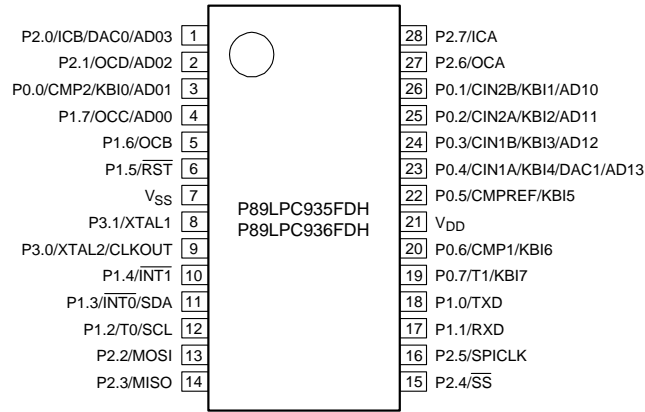


图3 P89LPC935/936 TSSOP28 管脚配置

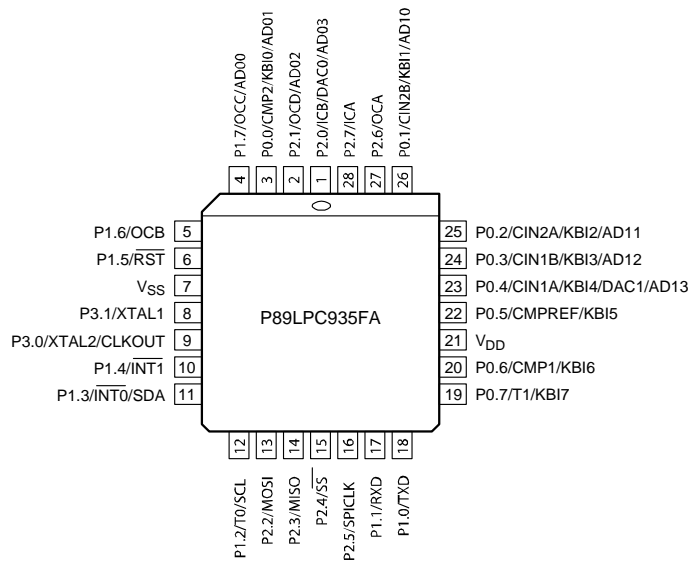


图4 P89LPC935 PLCC28 管脚配置

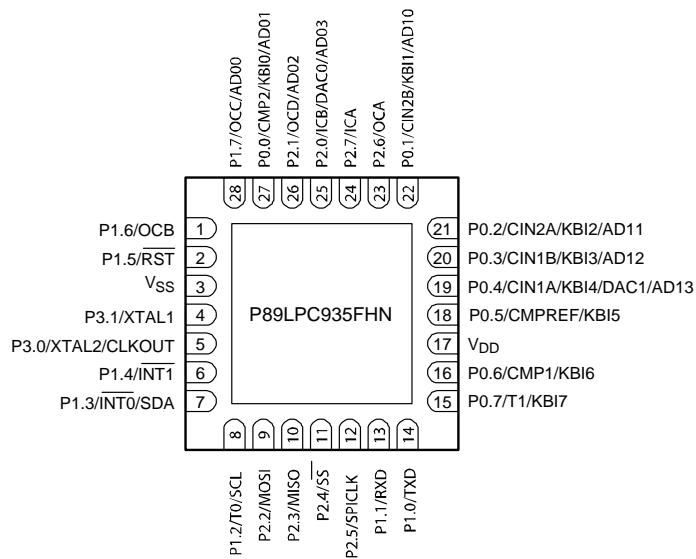


图5 P89LPC935/936 HVQFN28 管脚配置 (俯视图)