

具有丰富外围功能的 PIC® 闪存单片机



## 低引脚数 PIC® 闪存单片机



## 通用低引脚数 PIC® 闪存单片机

请在下一次的嵌入式系统设计中采用 Microchip 的低引脚数 PIC® 闪存单片机，体验这一单片机系列的多种功能和用途。这些 8 引脚和 14 引脚的单片机融合了可靠的程序存储器、丰富的外围功能和业界领先的电源管理功能。广泛适用于各种应用，如家电、电池供电产品、手持产品、传感器、汽车以及通用控制功能等。

这些单片机基于 PIC x14 架构，具有改进的哈佛 14 位指令集、单周期和单字指令、完善的硬件外围功能以及先进的片内模拟外围模块，这些设计特征使得这些单片机具有卓越的性能。一些重要的标准特征包括: 2.0-5.5V 的宽工作电压范围、片内 EEPROM 数据存储器和高精度内部振荡器，以及模拟外围模块，如具有 8 个通道的 10 位 A/D 转换器和具有可编程片内参考电压源的模拟比较器模块。

其它片内外围模块包括捕捉/比较/PWM (CCP) 或增强型捕捉/比较/PWM (ECCP)。ECCP 外围模块提供一个输出，带有可编程死区延迟、自动关断和重启功能。串行通讯功能包括增强型 USART (EUSART) 外围模块，支持 RS232/485 和 LIN 通讯协议。

这些新型 PIC 单片机还为设计人员提供了目前业界最先进和最可靠的闪存存储器技术 — Microchip 的 PMOS 电可擦除单元 (PEEC) 闪存技术。PEEC 闪存具有现场再编程能力，可提高可靠性，每个存储单元可承受一百万次擦写，且工作温度范围较宽。

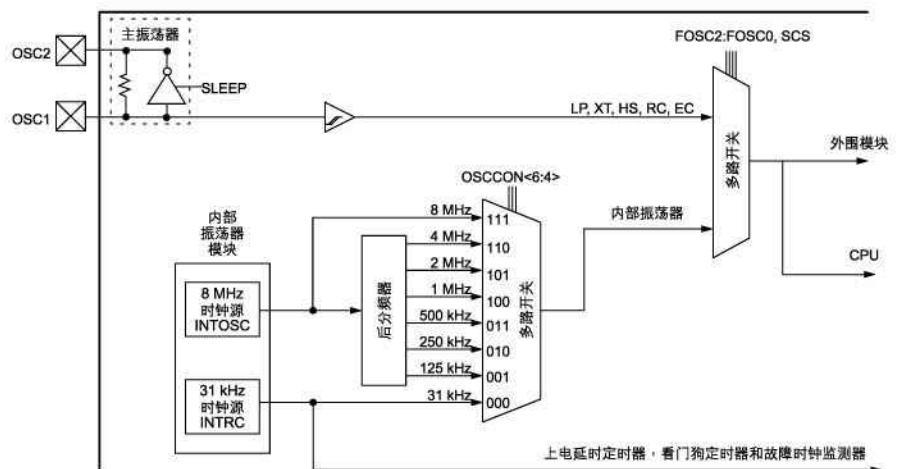
## 采用纳瓦技术 (nanoWatt Technology)

这些低引脚数 PIC 闪存单片机采用专利纳瓦技术，为您提供多种降低系统功耗的方法，可提高可靠性和性能，并能减少外部元器件的使用而降低成本。纳瓦技术增强了系统设计人员对片内外围模块的控制，如 8MHz 内部振荡器，可通过软件选择最低为 32kHz 的多种速度。休眠状态下的极低耗电流和内部快速起振振荡器，可使所设计的系统功耗降低。周期性唤醒机制包括低功耗实时时钟 (定时器 1) 运行、超低功耗唤醒功能和扩展的低功耗看门狗定时器 (WDT)。即使在功耗极低的情况下，仍可通过软件选择的掉电复位 (BOR) 电路使器件可靠运行。

### 电源管理功能

- 高精度内部振荡器
  - 出厂时校准为  $\pm 1\%$
  - 可通过软件选择多种频率 (从 31kHz 到 8MHz)
- 低功耗休眠模式
- 低功耗定时器 1
- 运行时切换时钟模式
- 双速启动模式
- 扩展的看门狗定时器 (WDT)，具有片内振荡器 (可通过软件选择，预分频器分频比为最大值时，定时周期为 268 秒)，可通过软件使能
- 掉电检测 (BOD) 功能，可通过软件控制
  - 超低功耗唤醒
  - PEEC 闪存可靠性

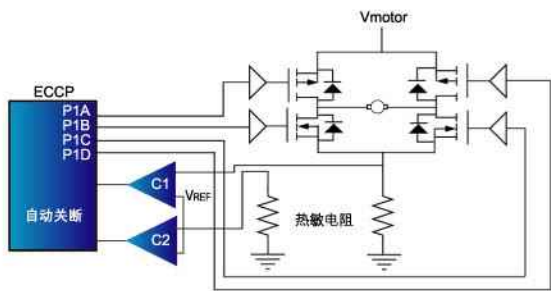
### PIC 单片机的灵活时钟管理系统



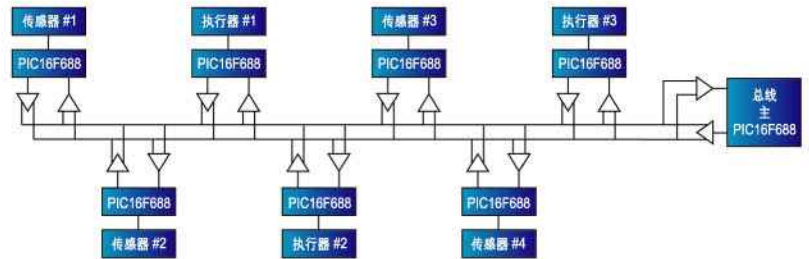
关于 PIC12F 和 PIC18F 单片机系列的详细信息，请访问 [www.microchip.com](http://www.microchip.com)。

## 8 引脚和 14 引脚单片机系列的超强性能

### 外围模块 – ECCP/CCP 电机控制应用



### 外围模块 – EUSART 工业控制应用



增强型捕捉/比较/PWM (ECCP) 模块  
16 位捕捉，最大分辨率为 12.5 ns  
比较，最大分辨率为 200 ns  
10 位 PWM，带有 1、2 或 4 个输出通道和可编程死区控制，最高频率为 20 kHz

ECCP/CCP

EEPROM

PEEC  
闪存  
存储器

RAM

支持 RS-232,  
RS-485 和 LIN 1.2  
自动波特率检测  
收到起始位自动唤醒

EUSART

8-位  
PIC® 单片机  
内核

比较器

A/D 转换器

10 位分辨率  
8 个输入通道  
参考电压输入

内部  
振荡器

定时器

有 2 个模拟比较器  
片内可编程参考电压 (CVREF) 模块 (VDD 的百分比)  
比较器输入和输出可外接其它电路

定时器 0：  
• 8 位定时器/计数器，  
带有 8 位可编程预分频器  
定时器 1：  
• 16 位定时器/计数器，带有预分频器  
• 外部门输入控制模式  
• 可选择将外部晶振用作实时时钟  
定时器 2：  
• 8 位定时器/计数器，带有 8 位周期寄存器、  
预分频器和后分频器

## 世界级开发工具

利用 Microchip 的世界级开发工具来开发基于 PIC 单片机的嵌入式控制系统。Microchip 的开发系统在免费的 MPLAB® IDE 集成开发环境下运行，易于使用，且有助于缩短设计时间。

### MPLAB® IDE 集成开发环境

这一免费的 Windows® 应用程序具有无穷的价值，它在同一个开发平台上提供了多种调试工具。可以使用 MPLAB IDE 来编辑、编译源文件，并下载到 PIC 仿真器和模拟器工具进行调试。支持对源文件、绝对列表文件或机器代码的调试。

### PICKit™ 1 闪存工具包

可以通过 PICKit 1 闪存工具包，使用 8 引脚和 14 引脚 PIC 单片机进行从概念到原型的开发应用，这是一种快速、简单和成本较低的开发方式。PICKit 1 闪存工具包内含编程、评估和开发应用所需的所有工具，并包含针对各种不同应用的指导软件和代码，以及 MPLAB IDE 软件。

### MPLAB ICD 2 在线调试器和编程器

这是一个低成本的开发工具，它将 PC 和设计人员的目标板连接起来，对目标 PIC 单片机进行直接在线调试。这一工具允许您实时运行程序或单步执行程序，创建观察变量、设置断点、完成存储器读/写及其它功能。MPLAB ICD 2 还能作为目标 PIC 单片机的开发编程器。

### MPLAB ICE 2000 在线仿真器

MPLAB ICE 2000 是一个体积小、重量轻的便携式开发工具，为使用 PIC 单片机的工程师提供完善的设计工具。MPLAB IDE 提供对仿真器的软件控制。

## 广泛的应用

低引脚数 PIC 闪存单片机广泛适用于需要模拟和数字功能的各种应用。其出色的性能和多种功能，适用于各种典型应用。

### 汽车

- 车身电子控制
- 车座控制
- 仪表盘控制
- 发光二极管驱动电路

### 家庭自动化/传感器

- 计时器
- 烟雾探测器
- 安全传感器
- 小家电：烤面包机、咖啡机等

### 电机控制

- 直流有刷电机
- 直流无刷电机
- 步进电机
- 双向电机

### 工业

- 电源
- 传感器/执行器控制
- 自动化网络
- 销售终端打印机和读卡机

## 相关应用笔记和技术资料

AN216	使用 PICmicro® 单片机的直流—直流变频控制器
AN234	PICmicro 单片机的硬件技术
AN235	用带有 USART 的 PIC18 单片机实现 LIN 主节点驱动电路
AN237	用 PIC16F73 单片机实现 LIN 从节点
AN238	轮胎气压监视 (TPM) 系统
AN513	模数转换
AN538	使用 PWM 产生模拟输出
AN594	使用 CCP 模块
AN847	RC 模型飞行器电机控制
AN874	降压型大功率 LED 驱动电路
AN879	使用 Microchip 的超低功耗唤醒模块
AN892	使用 PIC16F684 的故障时钟监视和时钟频率切换
AN893	使用 PIC16F684 的低成本双向有刷直流电机控制
AN905	有刷直流电机控制基本原理
AN906	使用 PIC16F684 的步进电机控制
AN907	步进电机控制基本原理

## 其它设计资料

DS40040	关于 8 引脚闪存单片机的技巧和点子
DS41200	关于电源管理的技巧和点子
DS41214	关于 CCP 和 ECPP 的技巧和点子
DS41215	关于比较器的技巧和点子

### 更多信息，请访问

[www.microchip.com/versatile](http://www.microchip.com/versatile)。

### 手持和电池供电产品

- 玩具
- 手机/PDA 附加模块
- 电动牙刷
- 电动工具
- 电池充电器

## 低引脚数 PIC 闪存单片机

器件	闪存 程序 存储器	数据 RAM 字节数	数据 EEPROM	I/O 引脚数	10 位 A/D 转换器	比较器	BOR	定时器	ICSP™	说明	封装
<b>经典型</b>											
PIC12F629	1792	64	128	6	—	1	有	1 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	4 MHz 内部 振荡器, ICD*	8 引脚 PDIP、 SOIC 和 DFN
PIC12F675	1792	64	128	6	4	1	有	1 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	4 MHz 内部 振荡器, ICD*	8 引脚 PDIP、 SOIC 和 DFN
PIC16F630	1792	64	128	12	—	1	有	1 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	4 MHz 内部 振荡器, ICD*	14 引脚 PDIP、 SOIC 和 TSSOP
PIC16F676	1792	64	128	12	8	1	有	1 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	4 MHz 内部 振荡器, ICD*	14 引脚 PDIP、 SOIC 和 TSSOP
<b>改进型</b>											
PIC12F683	3584	128	256	6	4	1	有	1 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	8 MHz 内部 振荡器, ICD*、 CCP	8 引脚 PDIP、 SOIC 和 DFN
PIC16F684	3584	128	256	12	8	2	有	2 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	8 MHz 内部 振荡器, ICD*、 ECCP	14 引脚 PDIP、 SOIC 和 TSSOP
PIC16F688	7168	256	256	12	8	2	有	1 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	8 MHz 内部 振荡器, ICD*、 EUSART	14 引脚 PDIP、 SOIC 和 TSSOP
<b>电池优化的改进型</b>											
PIC12F635†	1792	64	128	6	—	1	有	1 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	8 MHz 内部 振荡器, ICD*、 PLVD、 KEELOQ® 技术	8 引脚 PDIP、 SOIC 和 DFN
PIC16F636†	3584	128	256	12	—	2	有	2 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	8 MHz 内部 振荡器, ICD*、 PLVD、 KEELOQ® 技术	14 引脚 PDIP、 SOIC 和 TSSOP
PIC16F639†	3584	128	256	12	—	2	有	1 个 8 位 1 个 16 位 1 个 WDT	支持	8 MHz 内部 振荡器, ICD*、 PLVD、KEELOQ® 技术、AFE	20 引脚 PDIP、 SOIC 和 TSSOP

† 关于供货信息，请联系 Microchip。

\* 需要另外购买单独的适配器模块。

缩写：

ADC = 模数转换器  
WDT = 看门狗定时器  
AFE = 模拟前端

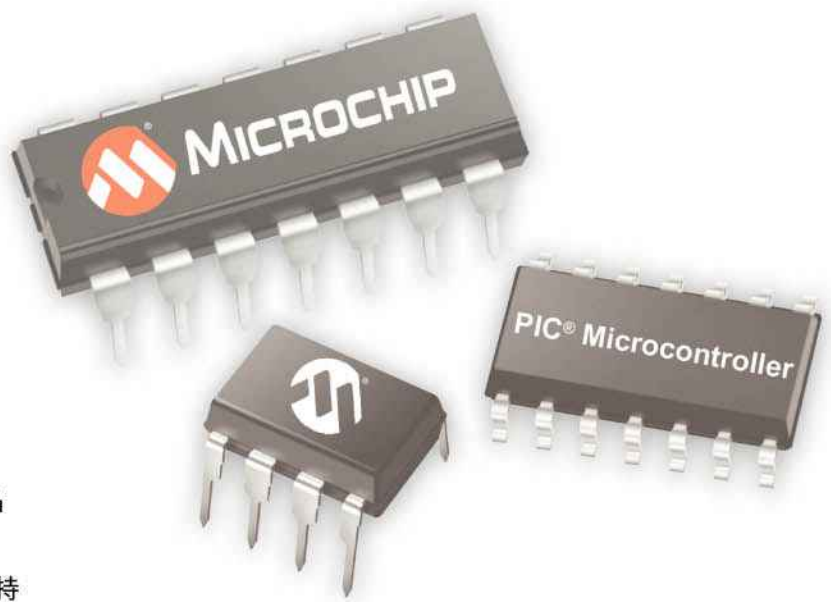
ICSP™ = In-Circuit Serial Programming™  
BOR = 掉电复位  
CCP = 捕捉/比较/PWM

ICD = 在线编程器  
ECCP = 增强型捕捉/比较/PWM  
PLVD = 可编程低电压检测

## 创新的产品系列

Microchip 集中其在技术、工程、生产和市场方面的资源来开发各种相辅相成的产品线，从而提供完善的产品解决方案。Microchip 的各种产品系列包括 8 位 PIC 单片机、KEELOQ® 安全器件、串行 EEPROM 和 模拟器件。其它创新产品包括 dsPIC® 数字信号控制器，它无缝地集成了 16 位单片机的控制特性与数字信号处理器的计算和吞吐能力。

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PIC 单片机</li> <li>• dsPIC 数字信号控制器</li> <li>• 电池管理芯片</li> <li>• 温度管理芯片</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 射频产品</li> <li>• MPLAB 开发工具</li> <li>• 电源管理芯片</li> <li>• 线性器件</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 混合信号芯片</li> <li>• 接口器件</li> <li>• 串行 EEPROM</li> <li>• KEELOQ 安全器件</li> </ul> |
|--|--|--|



## 销售和服务遍布全球

我们觉得要使客户推崇 Microchip 产品，仅凭详尽的产品说明是不够的。除了提供品种多样的产品外，我们也非常重视全套的设计方案。因此，我们在全球设立了销售和支持网络。我们的技术支持团队是无可匹敌的，遍布全球的资深现场应用工程师和技术支持人员随时为您提供关于产品和系统的帮助，使您更顺利地实现设计，建立原型，最终投入生产。

## 全球销售和服务网点

美国技术支持：1-480-792-7627  
国内免费技术支持：800-820-6247  
中文网址：www.microchip.com.cn

<b>美洲</b>		<b>亚太地区</b>		<b>欧洲</b>	
亚特兰大	1-770-640-0034	澳大利亚	61-2-9868-6733	奥地利	43-7242-2244-399
波士顿	1-978-692-3848	中国 - 北京	86-10-8528-2100	丹麦	45-4420-9895
芝加哥	1-630-285-0071	中国 - 成都	86-28-8676-6200	法国	33-1-69-53-63-20
达拉斯	1-972-818-7423	中国 - 福州	86-591-750-3506	德国	49-89-627-144-0
底特律	1-248-538-2250	中国 - 上海	86-21-6275-5700	意大利	39-0331-742611
科科莫	1-765-864-8360	中国 - 深圳	86-755-8290-1380	荷兰	31-416-690399
洛杉矶	1-949-263-1888	中国 - 顺德	86-757-2839-5507	英国	44-118-921-5869
圣何塞	1-650-215-1444	中国 - 青岛	86-532-502-7355		
多伦多	1-905-673-0699	中国 - 香港	852-2401-1200		
		台湾地区 - 台北	886-2-2717-7175		
		台湾地区 - 高雄	886-7-536-4818		
		印度	91-80-2229-0061		
		日本	81-45-471-6166		
		韩国	82-2-554-7200		
		新加坡	65-6334-8870		



**MICROCHIP**

[www.microchip.com/versatile](http://www.microchip.com/versatile)

2355 West Chandler Boulevard • Chandler, Arizona 85224-6199 • (480) 792-7200 • Fax (480) 792-7277

文中信息可能会有变化，恕不另行通知。Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、Accuron、dsPIC、KEELOQ、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、PRO MATE 和 PowerSmart 是 Microchip Technology Incorporated 在美国和其它国家或地区的注册商标。AmpLab、FilterLab、microID、MXDEV、MXLAB、PICMASTER、rPIC、SEEVAL、SmartShunt 和 The Embedded Control Solutions Company 是 Microchip Technology Incorporated 在美国的注册商标。Application Maestro、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、FlexROM、fuzzyLAB、In-Circuit Serial Programming、ICSP、ICEPIC、microPort、Migratable Memory、MPASM、MPLIB、MPLINK、MPSIM、PICkit、PICDEM、PICDEM.net、PICtail、PowerCal、PowerInfo、PowerMate、PowerTool、rLAB、Select Mode、SmartSensor、SmartTel 和 Total Endurance 是 Microchip Technology Incorporated 在美国和其它国家或地区的商标。Serialized Quick Turn Programming (SQTP) 是 Microchip Technology Incorporated 在美国的服务标记。本文提到的所有其它商标都是其各自公司所有。  
©2004 Microchip Technology Inc. 版权所有。DS00931A 04/04