



**World's  
Smallest  
Microcontroller**

# **PIC10F20X**

**6-Pin, 8-Bit Flash Microcontroller**

# 一、PIC10F Family 介绍

## 1.基本的特点

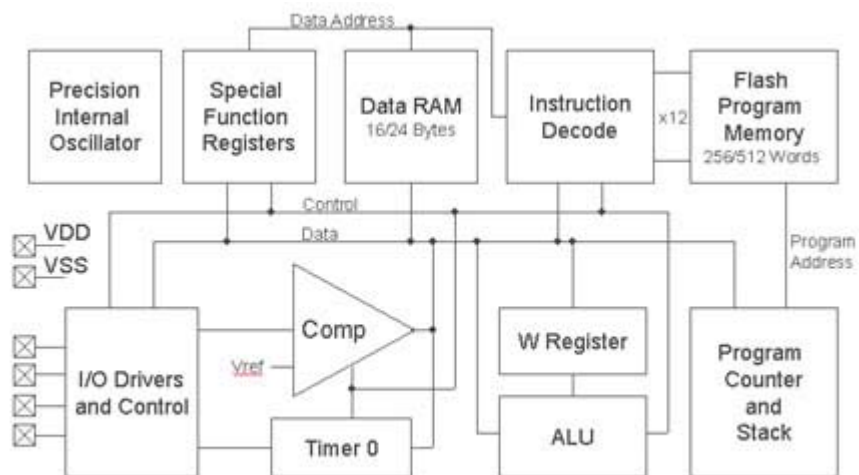
- 仅 33 条指令,12-bit 宽度指
- 除程序支跳转指令为双周期指令外 ,其余所有指令皆为单周期指令
- 2 级硬件堆栈
- 直接、间接和相对寻址模式
- 8-bit 数据宽度
- 8 个特殊功能寄存器
- 精确的内部 4 MHz 振荡器
  - 4MHz 1% 3.0V, 25°C
  - 4MHz 2% 2.5V-5.5V, 0°C - + 85°C
  - 4MHz 5% 2.0V-5.5V, -40°C - +125°C
- 在线编程(ICSP)
- 在线调试(ICD)
- 每个 I/O 口有 25 mA 的拉/灌电流
- 上电复位 ( POR )
- 复位时间 ( DRT )
- 看门狗定时器(WDT)
- 低功耗的睡眠电流(100nA)
- 一个 8-bit 定时器(TMR0)
- 可编程代码保护
- 引脚电平变化唤醒睡眠

## 2.PIC10F Family

### PIC10F Device-Specific Features

Device	Program Flash	Data RAM	Internal	
	(Words)		OSC	Comparator
PIC10F200	256	16	Yes	-
PIC10F202	512	24	Yes	-
PIC10F204	256	16	Yes	1
PIC10F206	512	24	Yes	1

### Device Block Diagram



### Device Block Diagram Terms

Precision Internal Oscillator	I 内部的 4Mhz 系统时钟，精度可达到+/- 1%
Special Function Registers	特殊功能寄存器常被用于配置、控制外围接口和 CPU 的操作
Data RAM	随机数据的访问存取
Instruction Decode	程序执行时解析操作码和操作数
Flash Program Memory	程序存储器
I/O Drivers and Controls	控制输入输出的电路和寄存器
COMP	比较器
W Register	W 寄存器
Program Counter and Stack	程序计数指针指向下一条指令地址；10 位的堆栈寄存器，不可寻址。
Timer 0	8 位定时/记数寄存器。可读/写，可通过软件进行的预分频比例设置,可选择内部或外部时钟源
ALU	通用的算术逻辑单元

## 二、PIC10F20X 应用特点

### 1、PIC10F Family 的卖点

作为通用电子设计中可以被广泛使用的微控制器。

#### A) 封装小：

6-pin SOT-23。小的尺寸几乎可以在任何的设计中使用，而不必担心 PCB 的空间。小封装更适合于布局空间有限制要求、低功耗的场合。

#### B) 易于使用：

33 条指令、4 个 I/O 口，可使用现有的开发工具。可在很短的时间内完成设计。

#### C) 成本低

#### D) 多用途高性能的 FLASH 单片机

### 2、PIC10F Family 的功能方面的应用

#### A) “Electronic Glue”（电子胶）

PIC10F 控制器适用于对产品经常地调试调整和最后的更改，避免费时费力的功能修改或 PCB 的改动。PIC10F 系列可实现特定的用途，信号反相，时间延时，电路板，可升级特性，设计后修改和其他的产品因生产需要可进行一些临时的替代。

PIC10F 提供：

---低成本和快速地推向市场，并有可供选择的回旋余地。

---很容易适应一些外部接口，支持灵活的工程技术选择

## **B) 逻辑控制**

优化 PCB 空间和成本。PIC10F 控制器可实现更复杂的解决方案，可以替代一些从动的分立的逻辑功能。如：延时、智能开关、信号调理、简单的状态机、编码器/解码器、I/O 扩展等逻辑功能。

PIC10F 提供：

----紧凑的很少的外围元器件的解决方案。

----可重复编程的灵活性，无需更改 PCB 设计。

----相对于分立器件解决方案，更容易编程和使用。

## **C) “机械”功能**

替代传统的机械功能，如：智能开关、模式选择、远程 I/O、定时器、LED 闪光器和其他的机械定时器和开关。

PIC10F 提供：

---不会增加现有成本智能系统

---具有更高可靠性的电子电路

---易于操作条件

## **D) 波形发生**

替换传统的 555，PWM，遥控编码器，脉冲发生器，可编程频率源，电阻器式的可编程振荡器等。

PIC10F 提供：

----一个更高级别的灵活性，准确地执行设计者要求的器件的可编程能力。

----低功耗和节能的 SLEEP 模式。

----很少的外加器件，减少整个系统成本。

### **E) 智能一次性电子装置**

提供小的形式和经济的成本。PIC10F 系列是理想的在一次性的电子智能方面的应用场合。血糖测试,药品测试仪,包裹监控。

PIC10F 提供：

----低成本的特点允许一次性使用

----日常使用的智能产品- 在以前不是切实可行的。

### **3、 PIC10F Family 的产品方面的应用**

识别标签、电子锁、电子钟、压力传感器、水消耗计量、药物配置、LED 闪光器、智能电源开关、调光器、风扇控制器、系统看门狗、烟雾/CO 报警、协议处理器、电熨斗温度控制器、DC/DC 软启动、容性开关、灌溉控制、安全监控等。

电子玩具、电子贺卡

.....

## 三、开发软件、工具及步骤

### 1、所需要的软件：

MPLAB® IDE 集成开发环境。

### 2、编程工具有：

PICkit™ 1 Flash Starter Kit

PRO MATE® II

MPLAB PM3

PICSTART® Plus(U)

MPLAB ICD 2

### 3、使用 PICkit 1 设计

PICkit 提供了编程、评估、开发应用所需要的一切。

PICkit 1 需要和新的通用编程适配器配合使用。通用编程适配器提供支持 SOT23 和 PDIP 封装的插座。

也可以自己动手自己制作通用的编程器。

### 4、开发步骤

4.1 编写代码、编译、连接，汇编。

4.2 然后用软件或仿真器调试。可用 MPLAB ICD 2 进行调试和测试。

4.3 可使用 ICSP 功能在线烧写调试。

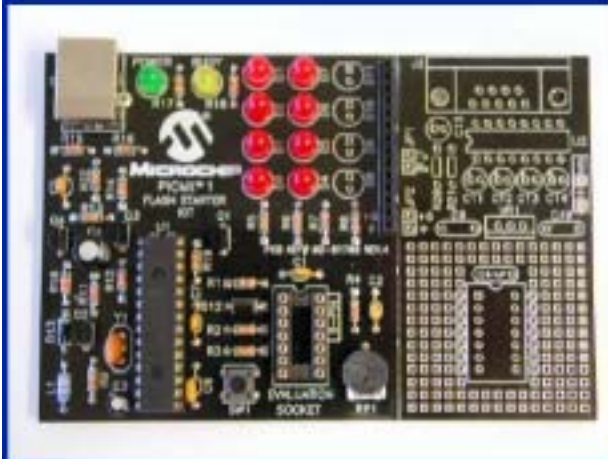
### 5、新的低管脚特定的编程器：

PICkit 1

Universal Adapter Board

Baseline Flash Microcontroller Programmer (BFMP)

- PICKit™ 1 firmware 2.0.0 or newer
  - Firmware/GUI upgrade for PIC10F2xx (UK164101)



- Universal Programmer Adapter board (AC163020)
  - PICKit™ 1
  - BFMP
  - PICSTART® Plus
  - MPLAB® ICD2

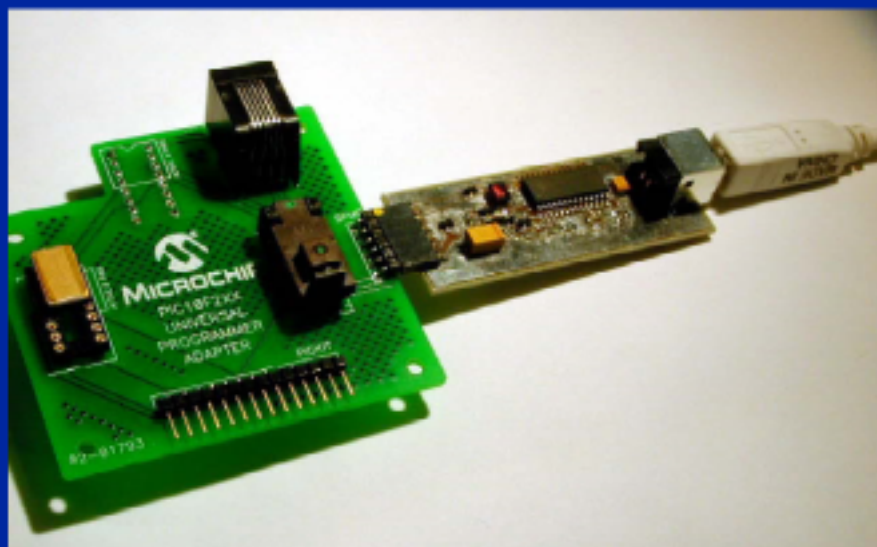




- New PIC10F specific programmer (PG164101)
  - Baseline Flash Microcontroller Programmer (BFMP)

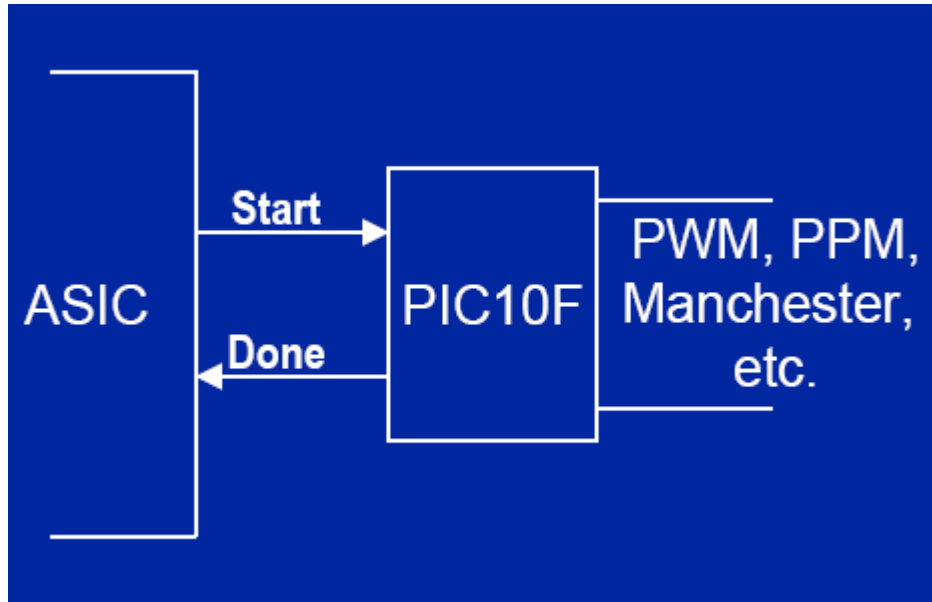


- Connects to Universal Programmer Adapter board (or your own board)



## 四、应用例子

### 例子 1---Electronic Glue

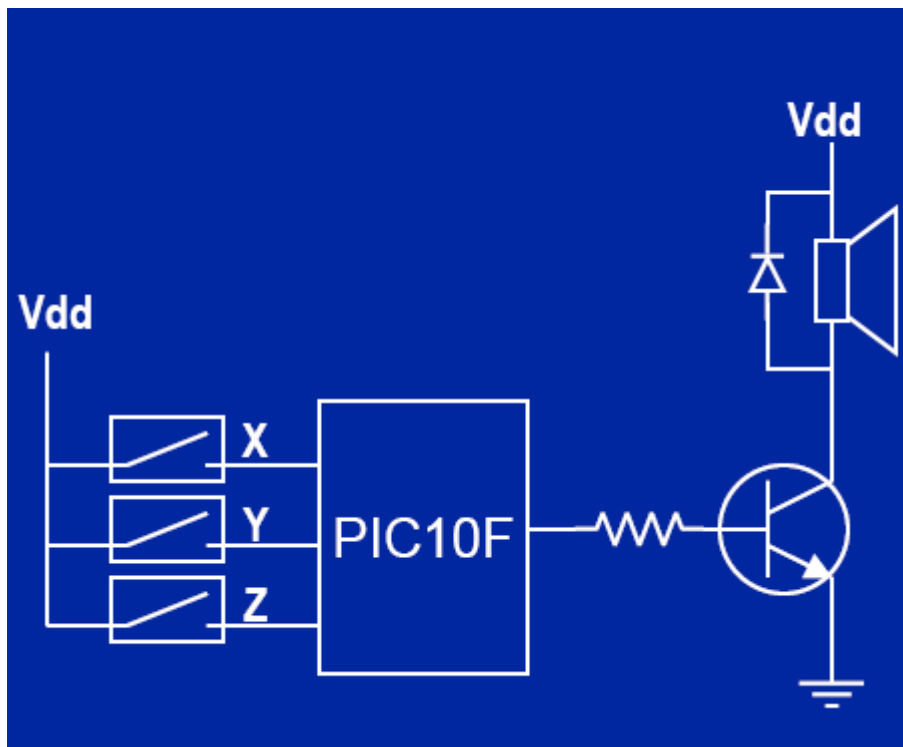


特点：

- 可重复编程
- 易于快速升级和修改
- 灵活地适应多种选项
- 移除了一些复杂的器件

## 例子 2—一次性的应用

### Package Handling Alarm



特点：

---低功耗

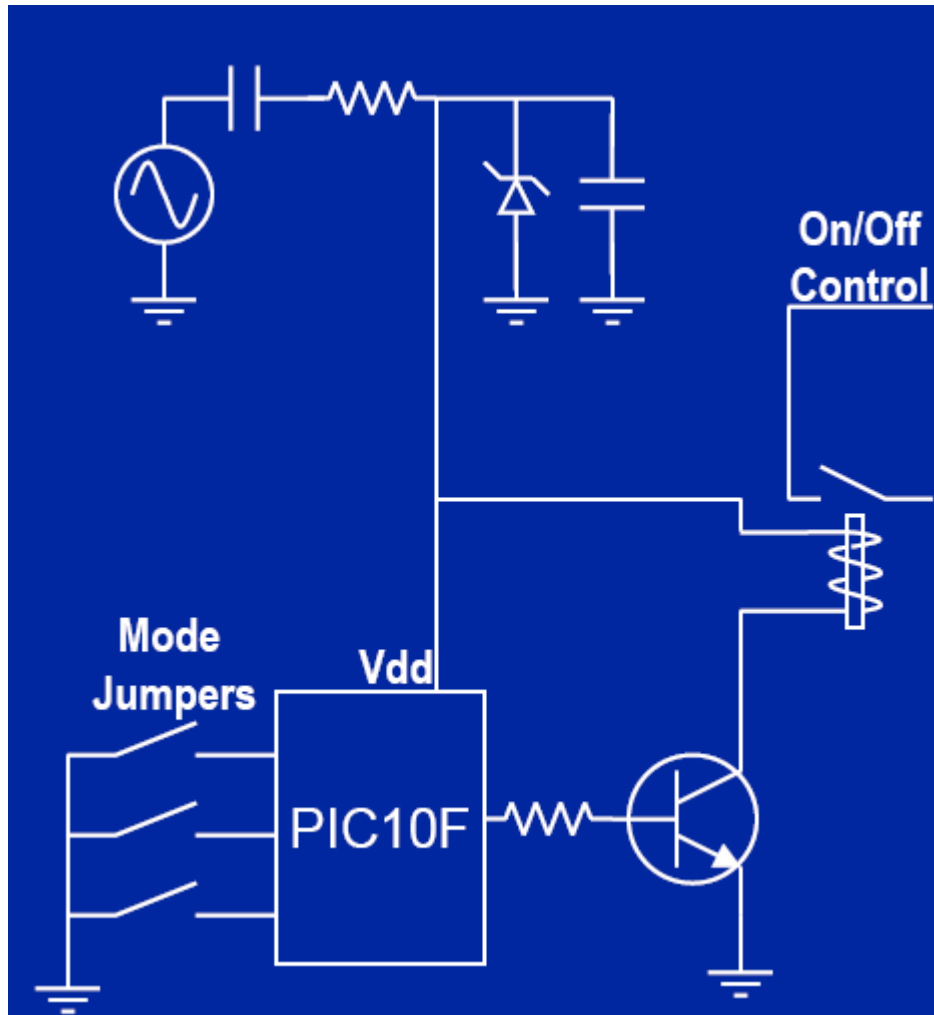
SLEEP 模式 100nA、管脚电平变化唤醒睡眠、宽的操作电压

---内部振荡器、产生稳定的声音频率

---容易放置和粘住

### 例子 3---Mechatronics

#### Compressor lock out delay

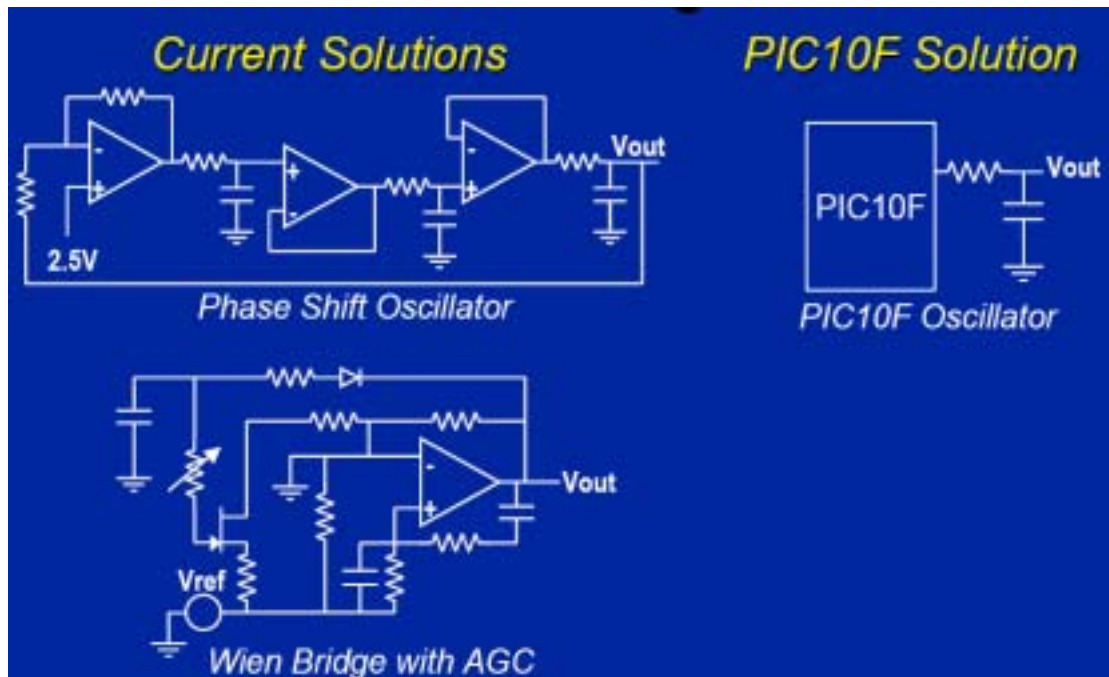


特点：

- 内部的振荡器提供更准确的定时
- Mode Jumpers 提供灵活的定时选项
- 无机械校准
- 测试时间从分减少到毫秒

## 例子 4---Waveform Generation

Generating a sine wave



特点：

---可编程的频率和幅值

---减少板子空间，干净、紧凑的方案