

---

# 单片机学习步骤

学习使用单片机就是理解单片机硬件结构，以及内部资源的应用，在汇编或 C 语言中学会各种功能的初始化设置，以及实现各种功能的程序编制。

## 第一步：数字 I/O 的使用

使用按钮输入信号，发光二极管显示输出电平，就可以学习引脚的数字 I/O 功能，在按下某个按钮后，某发光二极管发亮，这就是数字电路中组合逻辑的功能，虽然很简单，但是可以学习一般的单片机编程思想，例如，必须设置很多寄存器对引脚进行初始化处理，才能使引脚具备有数字输入和输出输出功能。每使用单片机的一个功能，就要对控制该功能的寄存器进行设置，这就是单片机编程的特点，千万不要怕麻烦，所有的单片机都是这样。

## 第二步：定时器的使用

学会定时器的使用，就可以用单片机实现时序电路，时序电路的功能是强大的，在工业、家用电气设备的控制中有很多应用，例如，可以用单片机实现一个具有一个按钮的楼道灯开关，该开关在按钮按下一次后，灯亮 3 分钟后自动灭，当按钮连续按下两次后，灯常亮不灭，当按钮按下时间超过 2s，则灯灭。数字集成电路可以实现时序电路，可编程逻辑器件（PLD）可以实现时序电路，可编程控制器（PLC）也可以实现时序电路，但是只有单片机实现起来最简单，成本最低。

定时器的使用是非常重要的，逻辑加时间控制是单片机使用的基础。

## 第三步：中断

单片机的特点是一段程序反复执行，程序中的每个指令的执行都需要一定的执行时间，如果程序没有执行到某指令，则该指令的动作就不会发生，这样就会耽误很多快速发生的事情，例如，按钮按下时的下降沿。要使单片机在程序正常运行过程中，对快速动作做出反应，就必须使用单片机的中断功能，该功能就是在快速动作发生后，单片机中断正常运行的程序，处理快速发生的动作，处理完成后，在返回执行正常的程序。中断功能使用中的困难是需要精确地知道什么时候不允许中断发生（屏蔽中断）、什么时候允许中断发生（开中断），需要设置哪些寄存器才能使某种中断起作用，中断开始时，程序应该干什么，中断完成后，程序应该干什么等等。

中断学会后，就可以编制更复杂结构的程序，这样的程序可以干着一件事，监视着一件事，一旦监视的事情发生，就中断正在干的事情，处理监视的事情，当然也可以监视多个事情，形象的比喻，中断功能使单片机具有吃着碗里的，看着锅里的功能。

以上三步学会，就相当于降龙十八掌武功，会了三掌了，可以勉强护身。

---

#### **第四步：与 PC 机进行 RS232 通信**

单片机都有 USART 接口，特别是 MSP430 系列中很多型号，都具有两个 USART 接口。USART 接口不能直接与 PC 机的 RS232 接口连接，它们之间的逻辑电平不同，需要使用一个 MAX3232 芯片进行电平转换。

USART 接口的使用是非常重要的，通过该接口，可以使单片机与 PC 机之间交换信息，虽然 RS232 通信并不先进，但是对于接口的学习是非常重要的。正确使用 USART 接口，需要学习通信协议，PC 机的 RS232 接口编程等等知识。试想，单片机实验板上的数据显示在 PC 机监视器上，而 PC 机的键盘信号可以在单片机实验板上得到显示，将是多么有意思的事情啊！

#### **第五步：学会 A/D 转换**

MAP430 单片机带有多通道 12 位 A/D 转换器，通过这些 A/D 转换器可以使单片机操作模拟量，显示和检测电压、电流等信号。学习时注意模拟地与数字地、参考电压、采样时间，转换速率，转换误差等概念。

使用 A/D 转换功能的简单的例子是设计一个电压表。

#### **第六步：学会 PCI、I2C 接口和液晶显示器接口**

这些接口的使用可以使单片机更容易连接外部设备，在扩展单片机功能方面非常重要。

#### **第七步：学会比较、捕捉、PWM 功能**

这些功能可以使单片机能够控制电机，检测转速信号，实现电机调速器等控制起功能。

如果以上七步都学会，就可以设计一般的应用系统，相当于学会十招降龙十八掌，可以出手攻击了。

#### **第八步：学习 USB 接口、TCP/IP 接口、各种工业总线的硬件与软件设计**

学习 USB 接口、TCP/IP 接口、各种工业总线的硬件与软件设计是非常重要的，因为这是当前产品开发的发展方向