

网上学单片机（入门篇）

想要学习单片机，建立一个单片机学习环境至关重要。为此既可以用传统的方式，也可以借助于网络，网络上有很多有用的资源，利用这些资源，爱好者可以廉价和快速地建立自己的软、硬件学习环境。网上学单片机的入门篇将带领大家走遍“五湖四海”，搜寻有用的资源。

一、软件实验环境

1、编译、连接、仿真软件

目前最流行的用于 51 系列单片机开发的软件是 Keil，该软件可以直接从<http://www.keil.com> 下载，如果你觉得网站上满眼的外文看得不习惯，那么以“Keil”为关键字，使用搜索引擎搜索，可以找到很多国内的下载地址，这里推荐一个下载地址：http://www.zlgmcu.com/KeilC51/keil_website.asp，这是由获得 Keil 软件正式授权的周立功单片机网站提供的，当前能够下载的最高版本为 7.01，图 1 是该网站图。这两处下载得到的 Keil 软件均为 EVAL 版，这种版本的软件可以与正式版本一样使用，但是最终生成的目标文件不能超过 2K 的代码量，除可用于学习外，也可用于开发 AT89C2051、AT89C1051 之类内部程序存储器容量不超过 2K 的芯片。

2、其他软件

Keil 软件本身带有一个功能强大的软件仿真系统，可直接在该软件系统中使用软件调试等方法学习指令、程序设计等。但这是一个英文软件，初学者可能会觉得不易使用，一个可选择的方法是采用国内仿真机生产商的仿真软件。仿真机生产商为其仿真机提供调试软件，目前这些软件一般是全中文化的版本，并支持 Keil，有一些公司的网站上提供了软件的使用说明书，因而使用上不会有太大的困难。这些软件除可与其生产的仿真机配套外，通常也提供软件仿真功能，可以在没有仿真机的情况下进行程序的调试，这样，爱好者可以使用这类软件来学习。万利公司出品的 MedWin 即是这样一种软件，该软件的下载地址是：<http://www.manleybbs.com/homepage/>



图 1 Keil C51 中文网站

如果你使用 Keil 软件，那么很快会发现其自带的编辑器对汉字的支持不好，写汉字注释时，有半个汉字的现象，使用很不方便，因此建议用其它编辑器来编写程序。原则上任意文本编辑器都可以使用，如 notepad 等，这里建议使用 UltraEdit，这个编辑器和 Keil 的编辑器都有“感应功能”，能感知外部程序对其本身已打开文件的修改，如果用 Keil 和 UltraEdit 打开同一个文件，在 Keil 中对这个文件作了修改并保存后，切换回 UltraEdit 软件时，该软件能发现这种变化并询问是否重新加载，同样 Keil 软件也能感知发生了变化了的已加载文件，这使得同一文件在两个软件之间可以方便地进行切换。UltraEdit 软件可以在各大下载中心下载，或者可以用该词作为关键字在 Yahoo，google、百度等搜索引擎中查找，可以找到很多，这里就不给出具体的下载地址了。UltraEdit 本身支持对 C 多种语言的关键字进行变色显示，但并不支持对 51 单片机汇编语言的关键字进行变色显示，为此，有爱好者制作了扩展文件，可对此提供支持对 51、AVR 等单片机汇编语言的关键字进行变色显示，该文件可在晓奇工

作室 (<http://www.xiao-qi.com>) 下载。

此外，平凡单片机工作室提供了单片机实验仿真板系列，配合 Keil 软件，可给初学者提供直观的效果演示，如其中的键盘 LED 实验仿真板提供 8 个 LED 和四个按键，可演示 LED 闪烁、带键盘控制的流水灯等单片机实验的效果，其界面如图 2 所示，这使得爱好者实际可以从零投资开始学习单片机。该软件在 <http://www.mcustudio.com> 下载。

二、硬件实验环境的建立

1、编程器

对于 51 单片机而言，不论是学习还是开发，编程器是必不可少的。编程器是网络上最热门的话题之一，有很多网站提供比较廉价的编程器，也有一些网站提供了自制编程器的各种资料。不过对初学者而言，自制编程器并非易事，虽然很多编程器的线路很简单，但仍难以用手工焊接的方法完成电路板的制作，需要去印刷电路板厂制板，综合考虑，几乎不能省钱，况且这样的制作对学单片机帮助不大，为此，这里不介绍关于自制编程器的详细内容，而是介绍若干有特色的编程器成品。如果读者确实对自制编程器有兴趣，可根据下面的提示去查找有关资料。

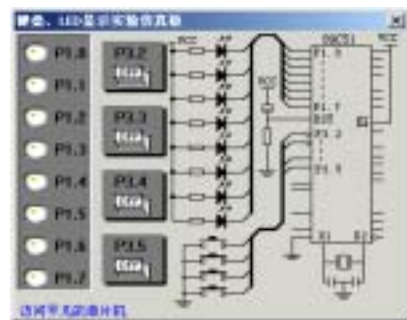


图 2 键盘、LED 显示实验仿真板

1) 伟纳电子

该网站的编程器具有较高的性能价格比，可以对多种芯片进行编程操作，如 EEPROM、AVR、AT89 系列、PIC 系列单片机等，事实上这是利用国外网站上现成的资料制作的，编程软件也是由国外网站提供的，制作者并没有什么开发费用，所以价格较低。也许有人担心这样的东西软件升级不可靠，这当然不无道理，但也不用太过担心，一般这样的网站软件升级还是很及时的，不管怎样，该编程器低廉的价格和较高的性能是值得推荐的，图 3 是该多功能编程器的外形图，读者可以到 <http://www.willar.com/> 了解更详细的情况。该网站同时也提供自制编程器的资料。

2) 51 单片机世界

提到个人网站上销售的编程器，就不能不提丁丁的编程器，这是网络上出现较早，销售时间较长的编程器，因而也有一定的知名度和可靠性保证。图 4 是该编程器的外观图，体积小。该编程器可烧写 ATMEL 和 WINBOND 公司的多种单片机，操作方便简单，可编译完立即烧写，烧写器对卡座上的芯片自动识别，烧写过程有烧写校验，三级加密，可解密部分 at89c51、52，使用计算机 USB 接口中的电源，不需外接电源。该网站也提供部份自制编程器的资料。

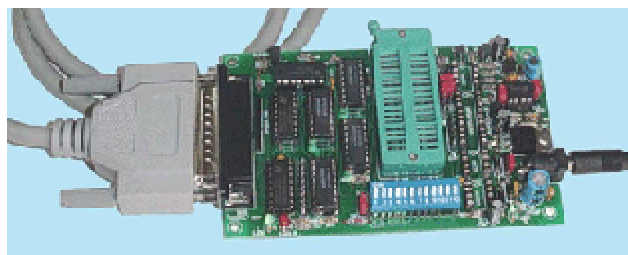


图 3 伟纳提供的多功能编程器

2、仿真机

如果有一台仿真机，会给学习单片机带来很多方便，但通过常规渠道在市场上销售的仿

真机价格较高,爱好者可能难以下决心购买。而某些广告上宣传的非常廉价的仿真机则用的是些过时的技术,不值得推荐。这里介绍目前在网络上可以找到的具有较高性价比的两款仿真机,一款是双龙公司的 SL-K51L,号称是“世上最小的仿真机”,图 5 是该仿真机的外形图,可以看到,该仿真机的确够小,只比一块标准的 40 脚双列直插芯片稍大一点。另一款是老古网站的 LG-32K 仿真机,其外形如图 6 所示。这两款仿真机均使用 SST 公司所生产的单片机 SST89C58 制作,该型号单片机是 51 系列单片机中的一种,有 ISP 功能,程序可串行下载,内部的 32KFLASH ROM 可反复擦写。这两款仿真机均利用这一特性将程序直接写入单片机 FLASH ROM 中,PC 机端的调试软件均为 Keil 软件。关于这两款仿真机的更详细的情况,可以分别访问:双龙公司(<http://www.sl.com.cn>)和老古开发网(<http://www.laogu.com>)获得。顺便提一下,SL-K51L 的前身即曾在网络上广为人知的 51ST-32K,开创了此种微型仿真器的先河。

3、实验电路板

有了编程器、仿真机,还需要一块实验电路板才能做硬件实验,最简单的实验电路板可以仅用几个电阻、LED 自己动手焊一块,但要做稍复杂一点的实验(如 LED 数码管等),还是要准备一块实验电路板。平凡单片机工作室提供了一块实验电路板,该板上有 8 个 LED、2 位 8 位的 LED 数码管、I²C 接口串行 EEPROM 芯片 AT24C01A、具

有存储器、看门狗、开机复位、电源监测等功能的四合一芯片 X5045,RS232 串行接口等资源,该网既提供成品及线路板销售也提供原理图和印板图,如果有一定量的要求,自行制作较为合算。软、硬件资料可以在 <http://www.mcustudio.com> 下载,图 7 是该实验板的外形图。

4、另类选择

1) 利用 ISP 功能的实现的极廉价编程器。

ATMEL 公司的 AT89S8252 是一块增强型的 51 芯片,但如果爱好者暂时搞不清这块芯片的增强部份的功能,那么就把它当成一块 89C51 来用好了。这块芯片非常适合爱好者进行学习与开发,因为该芯片具有在线串行编程功能,通过 4 个引脚就能将程序下载到芯片中去,这样就能省去价格相对较贵的编程器。在楚浩单片机工作室(<http://www.mcudiy.com>)有下载器电路介绍,爱好者可以根据介绍自行制作下载器,也可以购买该站的 ISP2000 三合



图 4 丁丁提供的编程器



图 5 双龙公司的 SL-K51L 仿真机



图 6 老古网站提供的 LG-32K 仿真机

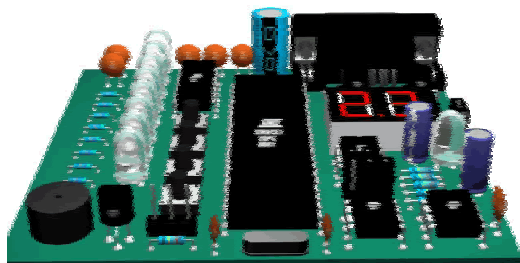


图 7 平凡单片机工作室的实验板

一在线自动下载器成品，该下载器的外形如图 8 所示。支持这一下载器的软件也有很多，该网站提供了两个，一个是其自行编写的下载软件，具有“自动感应”功能，即能感知已打开文件发生的变化，因而可以实现“编完即写”，非常方便，这也是我们推荐该产品的一个原因。另一个软件是 PonyProg2000，可利用这一下载器对更多的器件编程，该站可下载到这个软件的汉化版本。



图 8 楚浩单片机工作室的 ISP2000

2) 单片机学习机

如果你嫌仿真机 + 实验电路板或编程器 + 实验电路板的学习方案麻烦，那么由恒坚电器（<http://www.hejoin.com>）提供的单片机学习机也许是你的选择，该学习机一体化设计，提供了 8 个 LED 指示灯、8 位数码管、蜂鸣器、RS232 串行接口、4K 字节 I2C 总线的串行 E2PROM、64K 的并行数据/程序存储器扩展部分等资源，可在系统编程，代码全速仿真，作为一个产品，厂家提供了开发软件及相对完善的技术支持（图 9 是该学习机的外形图）。

三、学习资料的获取

在建立好了学习环境后，还要准备各种学习资料，网络上很多单片机网站是以提供学习资料为主。这些网站提供的资料大体可以分成这样的一些类型：

1) 发表于各种杂志上单片机应用文章，较为全面的是 21ic（<http://www.21ic.com>），该网站收集了《电子产品世界》、《电源技术应用》、《电子技术应用》、《国外电子元器件》等多份杂志上发表的文章，其他如《无线电》（<http://www.radio.com.cn/>）、电子报网络版（www.netdzb.com）等。

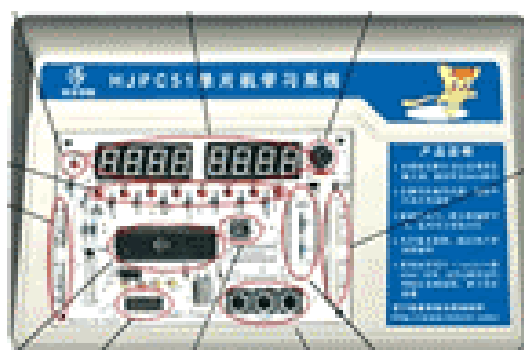


图 9 恒坚公司的单片机学习机

2) 网站版主结合自己的制作而写的一些心得体会，有一些还提供了包括源程序、电路图在内的完整的描述，对于入门者有一定的参考作用。这类网站较多，但不是很稳定，下面推荐的是在网络上存在了较长时间的一些个人主页。宋荣个人教学资讯（<http://www.teachsong.com>），该网站如图 10 所示，其提供的自创及转载文章均有一定的参考价值。此外还有网络单片机（<http://www.imcu.com>）、单片机学习网（<http://www.mcustudy.com>）、电子制作实验室（<http://hlbds.xiloo.com/>）等。

3) 单片机开发软件的使用。周立功公司（<http://www.zlgmcu.com>）提供了 Keil 软件的中文化应用资料，C51BBS（<http://www.c51bbs.com>）提供了由网友翻译的 Keil 软件手册的完整译文。

4) 完整的教学资料。较为完整的 51 系列单片机教学资料是由平凡单片机工作室提供的《51 单片机教程》，可以在 21ic（<http://www.21ic.com>）



图 10 宋荣个人教学资讯

的下载中心下载。而双龙公司则提供了 AVR 教程的电子书，如果爱好者有意学习 AVR 单片机，可以到双龙公司或老古开发网的下载中心下载。