

抛砖引路单片机

前言及硬件平台

作者：杜洋

2005年6月13日

前言：

一年前，哈尔滨市的学府书城，开门大吉！我只身在电子技术类图书区找着我中意的电子制作技术的书。这个地方我经常来虽然书很多，可是没有几本中意的，它们不是只讲一些纯理论的东西让人看的一头“污水”，就是只电路一堆没几个对的。哎！只怪中国的技术书籍市场的沦落呀！出书，不是作者想出名就是商贾想赚钱，就这样东拉一点西扯一块，不管是不是一个技术的，不管对不对只要书出了，其余就随便随便了，长此这样，最终“受益”的还是我们的爱好技术的初学者。“什么都不知道的人，只好什么都相信”。技术还没入门就让“我们最好的老师”给骗了。先不提这个，还是说说我的邂逅吧！（别想多了，本人现在还是光棍一条呢！如有意者请于我联系）

逛了一会，想起了我们要新开一门课叫“单片机”。好像也是电子技术里的一部分，应该和数字电路有一点关系吧？好像就是比较专用的集成电路呗！先了解一下也好，什么事都要走在老师的前面呀。脑中认定了一个词组：“单片机”，就开始在书架上查找。可是5分钟过了，没有一个关于单片机的，甚至是出现这个词的书都没有。我的天，学府书城——听说是东北地区图书最全的书店竟然没有关于单片机的书，看来上帝都要信佛了!!!不会了，一定是我没找对，也许就在电子技术的一个小角落也说不定，还是问问吧。一个漂亮的阿姨把手指向了远方一个神秘又陌生的地方，那是一个离电子很远的另一个书架。那时的我怎么也不会想到，那一个书客稀少的地方竟是我心中的香格里拉。

《单片机基础教程》、《单片机接口技术》、《PIC 单片机教程》、《51 系列单片机设计实例》……我的二叔呀!!!满满的三个书架全是关于单片机的书，我哭笑不得。不知是笑我发现了“新大陆”好呢，还是哭我的无知可笑好。随手抽了一本《**单片机教程》看了看，除了扉页上的字能看明白，其它都是天书。这时的我才感觉到世界的伟大，自己的渺小。想到了书山有路，学海无崖。想到了爱因斯坦。想到了我今天中午不能吃饭，得在这好好的看看这些书。

首先，我要了解。了解了再入门，入门了再深入的学习。这是大多数人们的学习方式，可是我们目前的教育总是“独辟蹊径”，让人学了数年不知道学的知识有什么用。我找了好久才看了一本中学生学习单片机的书，我想：先别整高深的了，看看中学生的我能否看懂吧！看了一会我差一点冲动的把它买下来，那就正中作者的计了。那本书只是讲了一个成品的单片机开发学习板的功能及使用，它是由工程师写好了的程序，用户（中学生）只是用键盘输入一个十进制数的指令，让其完成特定的功能。按现在来说这不能算是单片机，而是用单片机开发出了一个玩具。抱着再考虑一下的心理，我放下了这本书。好大一会，我找到了一本《单片机轻松入门》，看起来是给我这类菜鸟看的了。果不其然，通过看这本书我了解到了单片机的基础知识，知道了什么是单片机，单片机的用途，这一下我找到了单片机技术学习的敲门砖。

硬件平台：

单片机是一块在集成电路芯片上集成了一台有一定规模的微型计算机。简称为“单片微型计算机”或“单片机”(Single Chip Computer)。简单的说单片机是一种可以输入指令程序的微型计算机，也就是大家所谓的电脑。她是以一种集成电路块的硬件形式出现的，即一个黑黑的塑料外边伸出了几只金属脚。可以通过向单片机的内部输入一个你想让单片机干什么事的语言，她就可以按照你的吩咐为你服务了。那单片机这东东到底可以干什么呢？难道可以帮我洗衣做饭？可以当老婆用？？？是呀，其实我们现代的生活电器中大多都用到了单片机，我们的洗衣机里就用到了单片机控制（不全是，只是一些高级的产品中用到），可以定好洗衣时间，何时上水，何时脱水。我们家中的电磁炉，微波炉也用到了单片机，由她控制火量、时间。这样一来单片机真的可以为我们洗衣做饭了。至于能否当老婆用，这项技术还有待进一步开发，不要对此抱太大的希望。由于单片机是用程序进行控制的，所以节省了许多的硬件电路，而且让电路更加精准、小巧。如果各位朋友有一定的电路制作基础的话，学起单片机技术就会更加的容易了。因为单片机的硬件部分的学习必须有数模电子技术（特别是数字电子技术）为垫脚石。

现在的单片机应用真可以说是无处不在了，上到国防、卫星、导弹、军事，下至手机、电视、电灯、空调无处不用到单片机。单片机的技术的开发是未来高精尖科技领域不可逆转的发展趋势。今天学习单片机技术就像前几年学习网络技术一样，让我们的学习紧跟市场，让我们利用这一机遇迅速走向成功。说到这里，一些持观望态度的“门外汉”是不是也想进来看一看学一学了呢？那是最好不过了，爱好是我们学习最好的老师，如果你真的有了这方面的爱好就要尽力的发挥它。因为你有爱好，这是一种财富，是多少没有爱好和没有发现自己爱好的人的梦呀。如果你有毅力，有决心再加上这方面不凡的爱好。那么一扇成功的大门已经为你展开，何不现在行动一步一个脚印的走过去，向世人证明你的能力，你的志向，为自己是中国人而骄傲，让中国因你而自豪呢？

说了这么多，有朋友会问了：单片机这么好，贵不贵呀？哪里能买到呀？我应该怎么学单片机呢？……大家不要急，我现在就作一个引路人，为想学单片机和以学习单片机为乐的人指引方向。

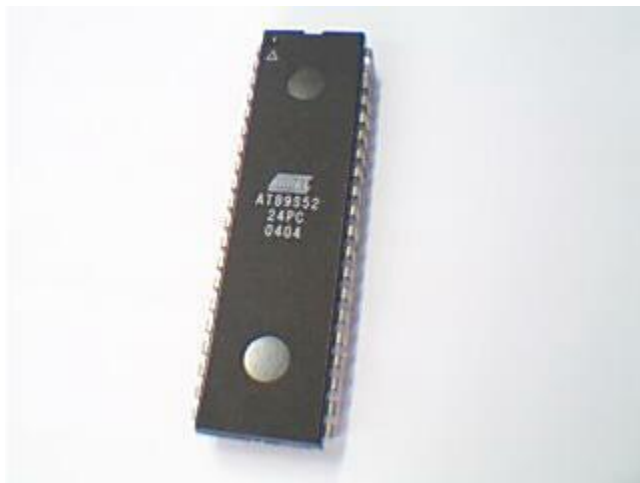
单片机虽然是一种比较高级的电子产品，但其并没有我们想象的那么的高不可攀。我们最常用的单片机型号多为 51 系列单片机（具体什么是 51 系列单片机我将在以下的文章中说明），这种单片机是比较成熟的技术，在国外已经有了几十年的历史了。可以说不管是她的稳定性，还是可靠性都近乎完美了。而这样的一块单片机（以 89S52 这一最常用的单片机为例）却不超过 10 元（一般为 7 元）。这种单片机在各大电子元件市场均有销售，物美价廉，童叟无欺。至于我们如何学好学精单片机就是因人而宜的事了。不过我在这里还是说说我自己的学习方式和经验，希望可以对大家的学习起到一定的帮助。

21 世纪的今天，单片机技术已经有了非常大的发展。各种不同功能用途的单片机也层出不穷。目前据我了解，单片机家族中有以 51 为内核的单片机（如：89S52，89C51，89LPC231 等），AVR 单片机（如 90S1200 等），PLC 单片机，凌阳 16 位单片机等等。但这里使用最广，资料最多，也是最基本的单片机就是以 51

为内核的单片机。51 内核的单片机 80C51 是 INTEL 公司最早推出的一款 8 位的单片机。后来的不少大公司如 ATMEL、PHILIPS、STT 都借用 80C51 系列单片机的内核开发出了有自己特色的单片机产品，目前初学者学习开发最广的当属 ATMEL 公司的 89S 系列单片机（型号有：89S51，89S52，89S55 等），89S 系列单片机也是 51 内核并支持 ISP（In-System-Program，在系统编程）在线下载程序，彻底的替代了早已经停产的 89C 系列单片机（型号有：89C51，89C52，89C55 等）。是更快更好的进入单片机世界的不二法门。

前面我们说到了凌阳 16 位单片机和 51 系列 8 位单片机，这里的 16 位和 8 位指的是什么呢？这里的 16 和 8 指的是单片机的 CPU（中央处理器，相当于人的大脑）一个可以处理的最大位数，位数越高说明其单片机的能力越强速度越快。可是不是位数越高就越好，这得看单片机用在什么方面，一般的够用适合即可，杀鸡怎用宰牛刀。现在的 8 位单片机就可以轻松的应对控制级设备的开发应用。目前单片机主流以 8 位和 32 位为主，16 位单片机慢慢失去市场。

建立单片机硬件平台：



好了，了解了这么多，现在就来让我们手脚并用来搭建一个我们自己的单片机硬件学习、开发平台吧!!! 如果你想只在书本上学习单片机是万万不行了，单片机这东东一定要亲自动手实验练习才行，只说不练，纸上谈兵是永远学不会单片机的。所以这需要有较强的 DIY（自己动手做）精神。

首先，学习单片机的必备工具是 PC 机（个人电脑），如果有条件的话也可以用 NC 机（接入网络可以上网的电脑），因为网上的高手如云、资料如山，接入了网络一定会让你的单片机学习如虎添翼。如果你没有电脑，而在网吧学习单片机是不现实的，所以希望你最好是买一台电脑，新的、二手的都行。奔 2 以上的 CPU，200M 以上的硬盘空间，128M 的内存。并要有并口（打印机口），串口（9 针数据口也叫 COM 口），而 USB 口可有可无。这样我们就有了一个单片机程序编写、程序调试和烧写程序（将你在电脑上写好的程序写到单片机里）的工具。

首先，学习单片机的必备工具是 PC 机（个人电脑），如果有

条件的话也可以用 NC 机（接入网络可以上网的电脑），因为网上的高手如云、资料如山，接入了网络一定会让你的单片机学习如虎添翼。如果你没有电脑，而在网吧学习单片机是不现实的，所以希望你最好是买一台电脑，新的、二手的都行。奔 2 以上的 CPU，200M 以上的硬盘空间，128M 的内存。并要有并口（打印机口），串口（9 针数据口也叫 COM 口），而 USB 口可有可无。这样我们就有了一个单片机程序编写、程序调试和烧写程序（将你在电脑上写好的程序写到单片机里）的工具。

单片机是必不可少的呀，不然我们学什么呀。现在的单片机也不贵，少吃一顿肯德基就能买十几块单片机。但是用不了那么多，有 2~3 块就够了。买什么型号的呢？我个人建议大家买 ATMEL 公司的 89S52 单片机。我并没有和 ATMEL 公司有什么业务关系，只是感觉这个支持 ISP 的单片机用起来非常的顺手。而且她内部有 8KB 的 ROM 空间（只读存储器，用户程序存放的记忆体），可以反复擦写 1000 次以上，非常适合初学者练习调试。那么在学之前就应该先了解一下单片机的硬件结构。

程序下载工具，这里的下载不是只从因特网上下载什么东西，而是将你在电脑上写好的程序烧写或者说下载到单片机里。这是软硬件联系的桥梁，是必

不可少的工具。目前，主流的下载工具是编程器。它是一个可以对单片机进行编程的电路产品。只要将单片机放到编程器的插座里，连上电脑就可以完成烧写。还有一种下载工具叫 ISP 下载线，它是一种不用将单片机从电路板上取下来，而是直接用一条线让电脑与单片机相连就可以实现烧写的工具。只要有一点电子制作基础的朋友完全可以自己制作 ISP 下载线，成本不超过 10 元，是一种经济型的学习工具。

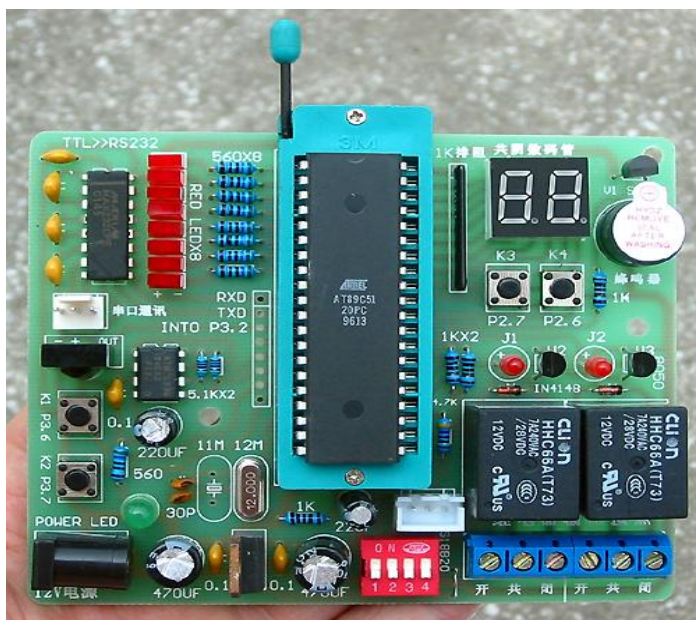
可是要注意的是 ISP 下载线只可以用在少数支持 ISP 下载功能的单片机上，而对于一些老型号的单片机就心有余力不足了。建议经济条件不好的朋友用自制 ISP 下载线，条件好一些的可以考虑买一台通用编程器。

现在我们可以将自己的程序写到单片机里了，可是我们怎么知道程序是否正常运行，如何显示其运行情况呢？那就需要我们有一个实验板，所谓实验板就是指验证我们的程序的一种工具，它并不能实现某些产品的功能，只是程序调试开发的硬件平台。实验板也有许多种，市场上也有成品销售（价格一般在百元左右）。但我不希望大家买现成的，我们完全可以自己 DIY 一个实验板，配合自己想学的东西再在实验板上添加相应功能元件。可是为了学习应用网上现有的程序方便（不用修改硬件电路），初学者多用一种 51 单片机多功能实验板。

还有一种工具叫仿真器，一听到名字就可以猜出它是模拟仿真用的。其实在很久很久以前，单片机的 ROM 并不是 FLASH 的（高速非易失性存储器），而是一次性写入的 ROM。也就是像现在的 CD-R 光盘一样，只能写一次不论对错都无法修改了。可是我们谁也不能保证我们的程序一次就是正确的，那时可以用软件仿真，可是软件毕竟不是实物，无法替代硬件的真实效果。如果每一次调试就烧一块单片机，那一个光辉的成品出来其背后的浪费也是巨大的，真是一将功成万骨枯呀!!! 这对于家大业大的公司不算什么，可是不适合我们自己花钱学习的初学者，而仿真器就是将用户的程序存放在



正常运行，如何显示其运行情况呢？那就需要我们有一个实验板，所谓实验板就是指验证我们的程序的一种工具，它并不能实现某些产品的功能，只是程序调试开发的硬件平台。实验板也有许多种，市场上也有成品销售（价格一般在百元左右）。但我不希望大家买现成的，我们完全可以自己 DIY 一个实验板，配合自己想学的东西再在实验板上添加相应功能元件。可是为了学习应用网上现有的程序方便（不用修改硬件电路），初学者多用一种 51 单片机多功能实验板。



其内部的 RAM 中（读写存储器，这里指掉电丢失的存储器），通过一个和单片机的引脚相同的仿真头来模拟单片机的程序运行情况。等到程序调试成熟之后再

烧入单片机，这样就省出了不必要的浪费。现在虽然有了 FLASH-ROM 和 ISP 下载线但还是无法取代仿真器，因为仿真器可以实现单步运行、全速运行、部分运行等许多方便程序开发的功能，对于大型的程序产品来说非常的有用。我们初学的朋友一般是用不到的，而且上千元的价格也让我们怯步。

好了，硬件部分的介绍就是这样了。我们必备的有个人电脑、ISP 下载线、89S52 或其它 ISP 单片机、实验板。现在就动脚用买，动手去做吧。等备齐了这些之后，再继续软件平台的学习。下一次我将介绍如何建立单片机学习、开发的软件平台。

谢谢大家对我的支持，也希望我的文章可以真正的把你带入一个单片机的梦幻王国。