

2023年单片机课程设计心得体会 大学生 单片机课程设计心得体会(大全5篇)

心得体会对个人的成长和发展具有重要意义，可以帮助个人更好地理解 and 领悟所经历的事物，发现自身的不足和问题，提高实践能力和解决问题的能力，促进与他人的交流和分享。那么心得体会怎么写才恰当呢？以下是我帮大家整理的最新心得体会范文大全，希望能够帮助到大家，我们一起来看看吧。

单片机课程设计心得体会篇一

这次这个单片机的课程设计我们完成的不太理想，我们小组两个人都是交流生，并且不是在物理学院学习，同时选课时没有认真全面的了解这门课程的安排导致没有选上和课程配套的实验课，一个学期也就没有做过一次实验，在后来的制作过程中遇到了很多困难，所以这次这个课程设计的作品完全是在没有任何单片机制作经验甚至是没有做过任何相关电路的基础上开始的。

选题的时候其实只上了几个星期的课，对单片机能做什么或者说以我们的水平能让单片机做什么根本没有一个清晰的认识，很担心自己的选题最后做不出来，所以当时选题时的原则是尽量的简单可行，因为毕竟我们没有实验课，一学期下来必定会比物理系的同学在具体的实验方面落后不少，同时平时我们都在南新校区，与老师和同学的交流都很困难，在后来的具体制作过程中遇到什么困难几乎不可能跑到实验室去向老师请教，同时现在社会上都在大力提倡节能，于是我们打算从这点出发在我们的身边发现问题，当时我们听周围的同学说起济南的夏天白天相当的炎热，可是晚上退凉很快特别是深夜的时候温度其实已经不高了，但是同学们一般晚上睡觉都比较早，都会叫风扇一直开着最大档，可是到了深夜后已经没有必要这么强的风速了，这样一夜下来将会浪费

很多电能，同时还容易把同学们吹感冒。

于是我们想能不能做一个单片机系统来解决这个问题，基于以上原因我们确定了这个方案，在最初的计划中我们还准备加入对风扇转向的控制，使之能实现人体追踪功能，不过在后来的具体设计中发现现在风扇的风扇转向控制基本都是纯机械装置，要用单片机控制比较的困难，而电子控制装置一般都出现在高端的风扇之中且价格比较昂贵，而且机械部分方面我们也无法解决。所以最后决定放弃对转向的控制，等以后对机械方面的只是有所学习之后再去做。

通过这次的课程设计作品的制作让我对单片机的理论有了更加深入的了解，同时在具体的制作过程中我们发现现在书本上的知识与实际的应用存在着不小的差距，书本上的知识很多都是理想化后的结论，忽略了很多实际的因素，或者涉及的不全面，可在实际的应用时这些是不能被忽略的，我们不得不考虑这方的问题，这让我们无法根据书上的理论就轻易得到预想中的结果，有时结果甚至很差别很大。通过这次实践使我更深刻的体会到了理论联系实际的重要性，我们在今后的学习工作中会更加的注重实际，避免称为只会纸上谈兵的赵括。

课程设计贡献排序：这次课程设计从最初的规划到后来的理论设计到最后的具体制作都是我们两共同完成的，实在无法区分贡献排序。各取50%吧。

课程改革建议：我们强烈建议将这门课程的理论学习和实验部分合并成一门，以避免想我们这种情况的再次发生。

单片机课程设计心得体会篇二

两周的单片机课程设计终于顺利完成了，其中包含着快乐，也有辛酸。我们选的设计题目是“数字温度计”，大家都觉

得这个题目是比较简单的。其实不然，做了之后，发现设计电路虽然简单，但我们认为它真正困难的地方是程序设计，不过在我们同心努力下最终完成了。

我们刚选该题目时，真的是一头雾水，硬件电路不知如何下手，更何谈解决程序那块，因为我们所学的都是单片机方面的理论知识，应用到实践中去还比较少。不过，我们三人也没偷下懒，迅速分工去查阅和收集资料。我们去了图书馆借一些参考书，上网找一些相关资料，并且请教指导老师。通过不断努力，终于把数字温度计的思路和模型定了下来并开始分一个人去焊接硬件电路，剩下的去整理和修改程序。

通过一番整理和修改后，在电脑上进行仿真，仿真成功后准备焊接电路板。在焊接电路板中，我们首先对硬件电路进行布局，然后确认无误后，在电路板上进行焊接，这个过程我们觉得是做得比较快的，以至于后面出现了虚焊的错误。

焊接电路板完工，细心检查后，进行通电测试。结果液晶lcd没有显示，通过检查，原来是lcd坏了，在换了块新的后，能显示显示值。但还有个问题是，当报警电路不会报警，在请教老师后，发现走动蜂鸣器的电压太低了，是因为串接了一个太大的电阻。然后，我们换了一个小电阻，但这时蜂鸣器却一直在叫，停不下来，不过，在我们三人的细心检查下，原来是在放大电路的一端虚焊了，这说明我们焊接电路的技术还不够好。在重新焊接那端后，数字温度电路终于成功实现功能，当时我们的心情都是无比兴奋和快乐的，因为我们两周的辛苦没有白费。

在完成单片机课程设计后，我们发现我们还有许多不足，所学到的知识还远远不够，以至于还有一些功能不能被动完成。但通过学习这一次实践，增强了我们的动手能力，提高和巩固了单片机方面的知识，特别是软件方面。从中增强了我们的团队合作精神，并让我们认识到把理论应用到实践中去是多么重要。

做了两周的单片机课程设计，我有了很多的体会和感想。

我们的课程设计有两个主要内容：一个是出租车计费器系统(还包括255计数和50000计数);另一个就是温度报警系统。实习可以在实验室里做，也可以在寝室里自己做，我大部分时间还是在寝室里做的。

出租车计费器的设计是第一周的内容，由于有了老师的设计图和程序，只需要改一下自己所要求的变量就好。单片机的编程用的主要是汇编语言，说实话，我对汇编语言谈不上掌握，充其量只是了解。学校安排的课程真的太少了，关于语言部分的学习只学了几节课的内容，整本单片机书的内容也是学了三分之一多一点。

第二周的内容就是温度报警系统的设计。这个内容没有现成的程序和设计图，需要我们真正亲手去编，最郁闷的莫过于画设计图。按照实验要求上的图画了出来，加载程序以后却不能正常运行，改了好多次都没有成功。同学们电脑上软件版本差异也影响了交流。有些元件的型号不同，但在选用时图形确很相似，致使选错了元件，影响了结果。

这两周的实习真的有点郁闷，程序里面的好多内容不懂，自我感觉是单片机我们所学的内容还不足以编出这两个程序，但是只好硬着头皮去看去理解。但在学习过程中也充满了乐趣，当看懂了程序的一些语句，画出了要求的设计图，那我喜悦那种成就感油然而生。

这次实习让我受益匪浅，无论从知识上还是其他的各个方面。上课的时候的学习从来没有见过真正的单片机，只是从理论的角度去理解枯燥乏味。但在实习中见过甚至使用了单片机及其系统，能够理论联系实际的学习，开阔了眼界，提高了单片机知识的理解和水平。在这次课程设计中又让我体会到了合作与团结的力量，当遇到不会或是设计不出来的地方，我们就会在qq群里讨论或者是同学之间相互帮助。团结就是

力量，无论在现在的学习中还是在以后的工作中，团结都是至关重要的，有了团结会有更多的理念、更多的思维、更多的情感。

单片机是很重要的一门课程，老师和一些工作的朋友都曾说过，如果学好一门单片机，就凭这个技术这门手艺找一个好工作也不成问题。尽管我们在课堂学到的内容很有限，但在以后的学习中单片机还需要好好的深入研究和学习，学好了单片机也就多了一项生存的本钱。最后感谢老师对我们的精心指导和帮助，感谢同学们对我的帮助。

作为一名自动化专业的大三学生，我觉得做单片机课程设计是十分有意义的，而且是十分必要的。在已度过的大学时间里，我们大多数接触的是专业课。我们在课堂上掌握的仅仅是专业课的理论知识，如何去锻炼我们的实践能力？如何把我们所学的专业基础课理论知识运用到实践中去呢？我想做类似的课程设计就为我们提供了良好的实践平台。

这次单片机课程设计我们历时两个星期，在我们班里算是倒数几组完成的吧，但经过这两个星期的实践和体验下来，我们又怎么会去在乎那个先后问题呢，因为对我来说学到的不仅是那些知识，更多的是团队和合作。现在想来，也许学校安排的课程设计有着它更深层的意义吧，它不仅仅让我们综合那些理论知识来运用到设计和创新，还让我们知道了一个团队凝聚在一起时所能发挥出的巨大潜能！

单片机作为我们的主要专业课之一，虽然在大三开学初我对这门课并没有什么兴趣，觉得那些程序枯燥乏味，但在这次课程设计后我发现自己在一点一滴的努力中对单片机的兴趣也在逐渐增加。

过没想到这项看起来不需要多少技术的工作却是非常需要耐心和精力在两个星期后的今天我已明白课程设计对我来说的意义，它不仅仅是让我们把所学的理论知识与实践相结合起

来，提高自己的实际动手能力和独立思考的能力，更重要的是同学间的团结，虽然我们这次花去的时间比别人多，但我相信我们得到的也会更多！

在做本次课程设计的过程中，我感触最深的当属查阅大量的设计资料了。为了让自己的设计更加完善，查阅这方面的设计资料是十分必要的，同时也是必不可少的。我们是在做单片机课程设计，但我们不是艺术家，他们可以抛开实际尽情在幻想的世界里翱翔，而我们一切都要有据可依，有理可寻，不切实际的构想永远只能是构想，永远无法升级为设计。

要养成注释程序的好习惯，一个程序的完美与否不仅仅是实现功能，而应该让人一看就能明白你的思路，这样也为资料的保存和交流提供了方便；在设计课程过程中遇到问题是很正常，但我们应该将每次遇到的问题记录下来，并分析清楚，以免下次再碰到同样的问题的课程设计结束了，但是从中学到的知识会让我受益终身。

发现、提出、分析、解决问题和实践能力的提高都会受益于我在以后的学习、工作和生活中。设计过程，好比是我们人类成长的历程，常有一些不如意，但毕竟这是第一次做，难免会遇到各种各样的问题。在设计的过程中发现了自己的不足之处，对以前所学过的知识理解得不够深刻，掌握得不够牢固。

我们通过查阅大量有关资料，并在小组中互相讨论，交流经验和自学，若遇到实在搞不明白的问题就会及时请教老师，使自己学到了不少知识，也经历了不少艰辛，但收获同样巨大。

通过这次课程设计我也发现了自身存在的不足之处，虽然感觉理论上已经掌握，但在运用到实践的过程中仍有意想不到的困惑，经过一番努力才得以解决。这也激发了我今后努力学习的兴趣，我想这将对以后的学习产生积极的影响。

通过这次设计，我懂得了学习的重要性，了解到理论知识与实践相结合的重要意义，学会了坚持、耐心和努力，这将为自己今后的学习和工作做出了最好的榜样。我觉得作为一名自动化专业的学生，单片机的课程设计是很有意义的。更重要的是如何把自己平时所学的东西应用到实际中。

虽然自己对于这门课懂的并不多，很多基础的东西都还没有很好的掌握，觉得很难，也没有很有效的办法通过自身去理解，但是靠着这一个多礼拜的“学习”，在小组同学的帮助和讲解下，渐渐对这门课逐渐产生了些许的兴趣，自己开始主动学习并逐步从基础慢慢开始弄懂它。

我认为这个收获应该说是相当大的。觉得课程设计反映的是一个从理论到实际应用的过程，但是更远一点可以联系到以后毕业之后从学校转到踏上社会的一个过程。小组人员的配合、相处，以及自身的动脑和努力，都是以后工作中需要的。

单片机课程设计心得体会篇三

1、通过这次课程设计，加强了我们的动手、思考和解决问题的能力。在整个设计过程中，我们通过这个方案包括设计了一套电路原理和pcb连接图，和芯片上的选择。这个方案总共使用了74ls248□cd4510各两

个□74ls04□74ls08□74ls20□74ls74□ne555定时器各一个。

2、在设计过程中，经常会遇到这样那样的情况，就是心里想着这样的接法可以行得通，但实际接上电路，总是实现不了，因此耗费在这上面的时间用去很多。

3、我沉得做课程设计同时也是对课本知识的巩固和加强，由于课本上的知识太多，平时课间的学习并不能很好的理解和运用各个元件的功能，而且考试内容有限，所以在这次课程设计过程中，我们了解了很多元件的功能，并且对于其在电

路中的使用有了更多的认识。

平时看课本时，有时问题老是弄不懂，做完课程设计，那些问题就迎刃而解了。而且还可以记住很多东西。比如一些芯片的功能，平时看课本，这次看了，下次就忘了，通过动手实践让我们对各个元件映象深刻。认识来源于实践，实践是认识的动力和最终目的，实践是检验真理的唯一标准。所以这个期末测试之后的课程设计对我们的作用是非常大的。

4、在制作pcb时，发现细心耐心，恒心一定要有才能做好事情，首先是线的布局上既要美观又要实用和走线简单，兼顾到方方面面去考虑是很需要的，否则只是一纸空话。

5、在画好原理图后的做pcb版时，由于项目组成员对单面板的不熟悉，导致布线后元件出现在另一边，增加了布线难度，也产生很多不曾注意的问题，今后要牢记这个教训，使以后布线更加顺利。

6、经过两个星期的实习，过程曲折可谓一语难尽。在此期间我们也失落过，也曾一度热情高涨。从开始时满富盛激情到最后汗水背后的复杂心情，点点滴滴无不令我回味无穷。

生活就是这样，汗水预示着结果也见证着收获。劳动是人类生存生活永恒不变的话题。通过实习，我才真正领略到“艰苦奋斗”这一词的真正含义，我才意识到老一辈电子设计为我们的社会付出。我想说，设计确实有些辛苦，但苦中也有乐，在如今单一的理论学习中，很少有机会能有实践的机会，但我们可以，而且设计也是一个团队的任务，一起的工作可以让我们有说有笑，相互帮助，配合默契，多少人间欢乐在这里洒下，大学里一年的相处还赶不上这十来天的合作，我感觉我和同学们之间的距离更加近了；我想说，确实很累，但当我们看到自己所做的成果时，心中也不免产生兴奋；正所谓“三百六十行，行行出状元”。我们同样可以为社会作出我们应该做的一切，这有什么不好？我们不断的反问自己。

也许有人不喜欢这类的工作，也许有人认为设计的工作有些枯燥，但我们认为无论干什么，只要人生活的有意义就可。社会需要我们，我们也可以为社会而工作。既然如此，那还有什么必要失落呢？于是我们决定沿着自己的路，执着的走下去。

同时我认为我们的工作是一个团队的工作，团队需要个人，个人也离不开团队，必须发扬团结协作的精神。某个人的离群都可能导致导致整项工作的失败。实习中只有一个人知道原理是远远不够的，必须让每个人都知知道，否则一个人的错误，就有可能导致整个工作失败。团结协作是我们实习成功的一项非常重要的保证。而这次实习也正好锻炼我们这一点，这也是非常宝贵的。

对我们而言，知识上的收获重要，精神上的丰收更加可喜。挫折是一份财富，经历是一份拥有。这次实习必将成为我人生旅途上一个非常美好的回忆！

通过这次课程设计使我懂得了理论与实际相结合是很重要的，只有理论知识是远远不够的，只有把所学的理论知识与实践结合起来，从理论中得出结论，才能真正为社会服务，从而提高自己的实际动手能力和独立思考的能力。在设计的过程中遇到问题，可以说得是困难重重，这毕竟第一次做的，难免会遇到过各种各样的问题，同时在设计的过程中发现了自己的不足之处，对以前所学过的知识理解得不够深刻，掌握得不够牢固。

这次课程设计终于顺利完成了，在设计中遇到了很多专业知识问题，最后在老师的辛勤指导下，终于游逆而解。同时，在老师的身上我们学到很多实用的知识，在此我们表示感谢！同时，对给过我帮助的所有同学和各位指导老师再次表示衷心的感谢！

7、此次课程设计，学到了很多课内学不到的东西，比如独立

思考解决问题，出现差错的随机应变，和与人合作共同提高，都受益匪浅，今后的制作应该更轻松，自己也都能扛的起并高质量的完成项目。

8、在此，感谢于老师的细心指导，也同样谢谢其他各组同学的无私帮助！

protel99se软件工具应用技巧

protel 99se 提供了一系列的电路设计工具、优秀的文件管理系统，使用户真正享受到方便快捷而又形象的设计自动化，使设计人员从烦琐的电路设计中解脱出来，只需拥有一台电脑，即可完成从电路原理图的设计到最终的印制电路板设计的全部过程。它包含有各功能模块和标准的元件库。

主要功能模块：

主要由两大部分组成，每一部分有三个功能模块

1、电路设计部分

a.

原理图设计模块，包括用于设计原理图的原理图编辑器，用于管理元器件的零件编辑器和各种相关报表生成器。

b.印制电路板设计模块，包括用于设计电路板的电路板编辑器，用于零件封装管理的零件封装编辑器，电路板组件管理器和各种相关报表生成器。

c.

无网格布线模块。

2、电路仿真与pld设计部分

a.

可编程逻辑器件设计模块，包括具有语法意识的文本编辑器，用于编译和仿真结果的pld

和用于观仿真结果的wave.

b.电路仿真模块，包括一个功能强大的数字/模拟混合信号电路仿真器及用于仿真结果显示、测量的波形显示器。

c.

高级信号完整性分析模块，主要包括一个高级信号完整性分析仿真器，能分析pcb设计和检查设计参数等。

就是计数器的问题。倒计时，这个灯多少秒后点亮下个灯多少秒。或者弄个变量，初始值可以自己设置。

单片机课程设计心得体会篇四

结束了两周的电视机实训，我们又迎来了单片机课程设计实训，真是让我们受益匪浅啊？学到了很多的东西，不管怎么样，先感谢学校给我的这么多机会。真正的学到了东西。为期一周的单片机课程设计让我们受益匪浅。此次课程设计软件与硬件相结合，考察了我们的焊接水平与编程能力。对于我们应用电子技术的学生而言焊接是不成问题，也很顺利；可到了编程时就出现了很大的障碍，先开始的显示时钟还算顺利，下面的报警部分就花费了相当长的时间，还有加上报警时的音乐也是我们到图书馆里查阅资料由汇编转化成c语言得来的。本来还以为编程会很简单的，等到实际操作起来才知道它的复杂性，没有想像中的那么得心应手，理解流程是有思维的

前提。单片机是我们上学期开设的课程，所以很多专业知识也都忘记了。不过经过我们一步步的努力，花费的时间与精力终于没有白费，效果渐渐地出现了。其实本身程序的思维是正确的，只是步骤中有点小错误，所以导致整个程序的结果很乱，在仔细修改程序之后，终于一步步地达到效果了。

我们将各个部分的程序编好后怎么都连不起来，出不了预期的效果。对于硬件在编程过程中pcb板的接触又是一个头疼的问题，在进行编译的时候，数码显示管上什么都没有，按一下旁边与之相连的元器件时就有显示了，所以也花费了好多时间在pcb板的重新焊接上。对于软件我们在时钟完成后就对其加入了报警系统，可加了之后发现程序乱了，以前的时钟也不可以控制了。经过反复研究，发现接地接错了位置，导致了用来报警的红灯跟绿灯根本不亮，然后就将接地线重新焊接了一下，功夫不负有心人，红灯亮了，配合编好的程序，用纸板挡住了发射管与接收管之间的信号传输，数码显示管出现闪烁的效果，并且没信号的时候绿灯亮，有信号的时候红灯就亮了，这个现象让我们喜出望外。经过修改时钟程序和报警系统都被使用上了，可更大的难题就是如何让它报警？这困扰了我们，数码显示管上终于有了闪烁的效果，可报警声还没加的上去。老师的要求是除了蜂鸣器上的报警声再加一段音乐。翻阅了图书馆里的书籍，查出来的音乐程序都是用汇编编的，要将此程序放到主程序中就必须将汇编程序改编成c语言程序。这再次困扰了我们，虽然以前也学过汇编跟c之间的互换，可都是简单的，从没涉及到这么复杂的程序过，改编很是有压力，经过研究，我们将汇编程序舍弃了，到网上下载了一段音乐程序，是c语言编的。要让音乐在我们的红外报警系统中唱出来可不是什么简单的事情，虽然找到了音乐程序，但要让音乐程序跟我们的主程序融合在一起得花费点心思了。

最后在全组人竭尽全力，老师的精心指导下，程序基本编写成功，这是我们共同努力的结果，在享受我们成果之时，不

得不感慨单片机的重要性与高难度性，所以为期一周的单片机课程设计没有浪费，我们从中学到了很多知识。，也让我们对单片机有了更深一步的了解。虽然最后结果是出来了，可这与老师的精心指导是分不开的，她引导我们的思路，本来一窍不通的我们经过老师的。点拨基本上通了，所以说老师是功不可抹的。

总而言之，单片机课程设计对于我们有很大的帮助，我们从中受益匪浅。

单片机课程设计心得体会篇五

作为一名自动化专业的大学生，我觉得做单片机课程设计是十分有意义的，而且是十分必要的。在已度过的大学时间里，我们大多数接触的是专业课。我们在课堂上掌握的仅仅是专业课的理论知识，如何去锻炼我们的实践能力？如何把我们所学的专业基础课理论知识运用到实践中去呢？我想做类似的课程设计就为我们提供了良好的实践平台。

在做本次课程设计的过程中，我感触最深的当属查阅大量的设计资料了。为了让自己的设计更加完善，查阅这方面的设计资料是十分必要的，同时也是必不可少的。我们是在做单片机课程设计，但我们不是艺术家，他们可以抛开实际尽情在幻想的世界里翱翔，而我们一切都要有据可依，有理可寻，不切实际的构想永远只能是构想，永远无法升级为设计。

接下来的4月，我意外的接到系学生工作处主管陈老师来电，说我系承办了院校园文化艺术节的南方擂台知识抢答竞赛，而学校又没有抢答器，要我组织几个学生做一个抢答器。我当时想，那好啊，做抢答器不难。以前有用与非门做过，于是我便爽快的答应了陈老师，并保证没有问题，保质保量完成。当是可能是我想得太简单了，抢答器不就八个按键一个数码管显示不就完了么，把最先抢到的组别显示出来。可是到主任给我们提要求的时候才发现抢答器要实现我功能远不

只这么多，倒计时、蜂鸣提示、犯规报警、电子计分器，这些我都没有考虑进来。主任也说了，这是一次院级的比赛，电子系做的东西要拿的出手，要做就做点样子出来。我想也好，虽有点难度，但符合我喜欢挑战难度的性格。我说行！这个活我做了！

接到任务开始布局，我把计分电路分了出去由其它几个同学做，我专攻抢答部分。由于没有独立设计电路的经验，刚开始得一步步慢慢深入，正好我会proteus软件的调度都靠它完成，这样可以省很多的时间。做抢答器，我们花了一个月的时间，没日没夜的调试程序（当时单片机课程还没学到定时器中断，还得一边自学。）做pcb板，采购元器件，安装，调试，运行。那时，他们的计分电路也做好了，用了16个数码管做显示。我们将计分和抢答电路板及数码管安装在了事先木制的外壳上，进行整体调试。记得那时正赶上五一放假，而五月8号就是比赛了。我们都没有休息，将工作间从实验室搬到了寝室。那段时间虽然辛苦，但很充实，每个人收获都特别大。

为了让自己的编程水平能进一步提高，我将自己编写的程序发到了论坛里与大家共享，并下载网友们的程序进行分析。电子钟程序、液晶密码锁程序、跑马灯程序、大屏幕点阵屏程序、上下位机通信程序等等，这些我都能熟练的掌握。我认为，学编程读别人的程序非常重要，每个人都有不同的思维，相同的任务却有很多不同的方法，在每个程序里都能找到些经典的段子，让人回味。从中可以学到很多的方法，并且有些可以直接的引用。一个出色的程序员在编程时，并不是从零开始，而应该是先找出类似的例子进行分析，参考，看看有没有值得引用和借鉴的地方，加以修改，为自己所用。实践证明，这样做是对的。从当初不知如何着手到现在随手就能写个几百行，短短几个月，我进步还是蛮快的。

做单片机课设那会，我帮助了班上不少的同学，帮他们调试过硬件，修改过程序，并为他们解答了一系列的疑惑。当同

学们投来羡慕的目光时，我很自豪，这些都是我努力的结果。当然，努力归努力，方法也很重要。在这里，我总结一下，与大家共勉：

- 1、基本功要扎实，要有一定的数模电基础。学单片机首先要搞清楚它的基本结构和存储单元的分配。
- 2、在学单片机的过程中，最好自己动手做一个单片机系统。先找现成的程序，现成的电路图，做成实物，并以这个例子为开端，带着疑问学习，往往更有目的，更主动。
- 3、有条件的话先买个好的开发板，便实验时之用。没开发板□proteus软件仿真也行。
- 4、多读有代表性的程序，读得多了自然就会学到很多的好方法。可买本单片机子程序集看看，也可网上下载程序分析。
- 5、多泡泡单片机相关的论坛，与大家多交流交流，单片机完全可以自学的。

我觉得以上几点相当重要，因为它对我帮助很大，算是将我领进了单片机的大门，以至于我学起来不那么吃力，没有感觉到像大家说的那样的难。我看过很多的程序，也调试过很多的程序，每一次收获都不小。我的实验室就是keil和proteus□这使我做实验很方便。虽是虚拟的，但调试程序还是可以的，省去了很多的时间提高了效率。最近我在学cx51□因为学单片机掌握c语言是非常重要的□c语言的通用性对学习其它类型的单片机有很大的帮助。今后，我想做嵌入式系统工程师，想学arm□想搞操作系统。所以我现在必须打好基础，这样才能进步。