

ST-3A 无线通信学习板使用文档

单片机无线通信学习板

让你轻松掌握单片机无线通信技术
一分投资，十分回报



赠送：

NRF24L01+ 无线模块 2 块
USB 电源线 2 根
高品质便携电池盒 2 个
程序下载线 1 根
全套项目开发例程

天道酬勤

顺通电子工作室

<http://stdzgzs.taobao.com>

写在前面

当今时代，是一个新技术层出不穷的时代。在电子领域，尤其是自动化智能控制领域，传统的分立元件或数字逻辑电路构成的控制系统正以前所未见的速度被单片机智能控制系统所取代。大部分的高等工科大学都已开设了单片机课程。单片机具有体积小、功能强、成本低、应用面广等优点，可以说，智能控制与自动控制的核心就是单片机。目前，一个学习与应用单片机的高潮正在工厂、学校及企事业单位大规模地兴起。过去习惯于传统电子领域的工程师、技术员正面临着全新的挑战，如不能在较短时间内学会单片机，势必会被时代所遗弃，只有勇敢地面对现实，挑战自我，加强学习，争取在较短的时间内将单片机技术融会贯通，才能跟上时代的步伐。但是，许多的学习者（包括在校学生），他们总不得要领，从一开始学习时的热情高涨，到最后的沮丧放弃，使得大家对单片机产生了既爱又怕的感觉。

学习单片机并不像学习传统数字电路或模拟电路那样比较直观，原因是除了“硬件”之外还存在一个“软件”的因素。正是这个“软件”因素的存在，使得许多初学者怎么也弄不懂单片机的工作过程，他们怎么也不明白为什么将几个数送来送去，就能控制一盏灯亮/灭？能控制一个电机变速？由此对单片机产生一种“神奇”、“敬畏”甚至“恐惧”感，阻碍了学习单片机的热情与兴趣，这就有社会上“单片机难学”一说。作者多年来与众多的电子爱好者、在校学生打过交道，深知他

们学习单片机中碰到的难处,况且作者本人也是从一位电子爱好者成长为工程师的,此过程自然少不了学习、探索、实践、进步这样一条规律,因此深切地知道,学单片机难,主要是不得要领,难以入门。一旦找到学习的捷径,入了门,能初步掌握编程技术并产生实际效果,那么必然信心大增。接下来,再向新的深度、广度进军时,心里也不那么焦虑,比较坦然了,能够一步一个脚印下去扩展自己的知识面。这里根据笔者的经验谈谈学习方法、技巧及如何在较短时间内学会单片机。

学习单片机的最有效方法是理论与实践并重

对一个初学单片机的人来说,如果按教科书式的学法,上来就是一大堆指令、名词,学了半天还搞不清这些指令起什么作用,能够产生什么实际效果,那么也许用不了几天就会觉得枯燥乏味而半途而废。所以学习与实践结合是一个好方法,边学习、边演练,循序渐进,这样用不了几次就能将用到的指令理解、吃透、扎根于脑海,甚至“根深蒂固”。也就是说,当你此次学习完某几条指令后(一次数量不求多,只求懂),接下去就该用本公司设计的实验板做实验了,通过实验,使你感受刚才的指令产生了控制效果,眼睛看得见LED闪烁显示、耳朵听得到喇叭发出的声音,更能深刻理解指令是怎样转化成信号去控制电子产品的。说句过分的话,单片机与其说是学出来的,还不如说是在实验板上做实验练出来的,何况做实验本身也是一种学习过程。ST系列单片机开发学习板就是基于这样一种边学边练的理念展开的,初学者可以按照本开发板配套的学习教程从一条条语句学起,

之后将自己编的程序直接下载到实验板上测试,从众多的使用者反馈来看,效果特别好,许多使用者经**3-6** 周的学习已能开发简单的产品了(如霓虹灯广告牌控制、累加计数器等)。不过,前提是你要下工夫哦。

学习单片机要合理安排学习时间持之以恒

学习单片机可不能“三天打鱼、二天晒网”,要有持之以恒的毅力与决心,学习完几条指令后,就应及时做实验,融会贯通,而不要等几天或几个星期有时间后再做实验,这样效果不好甚至前学后忘。另外要有打“持久战”的心理准备,不要兴趣来时学上几天,无兴趣时凉上几星期。学习单片机很重要的一点就是持之以恒。

学习单片机要进行适当投资购买实验器材及书籍资料单片机技术是一门含金量高的技术,一旦学会后,它给你带来的效益回报当然也高,无论是应聘求职还是自起炉灶开厂办公司,其前景是光明无限。因此在学习时要舍得适当投资购买必要的学习、实验器材,另外还要经常去科技书店看看,购买一些适合自己学习、提高的书籍。总之,春天不播种哪来秋天的收获?考虑到初学者的学习成本,LG-单片机开发学习板整套实验器材不到**100**元,远远低于市面上的同类型产品的售价,也就是大家出去吃顿饭的价钱。想想吧,少吃一顿饭,就可以掌握了单片机的编程技术。

总之我们设计 ST单片机开发板的宗旨就是依作者的亲身体验,以最实用的方法,最易入门的手法,将初学者领进单片机世界的大门里,使这些仅稍懂硬件原理的人通过实践能理解软件的作用,让他们

知道在单片机组成的系统中硬件与软件的区别并不绝对,硬件能做的工作一般情况下软件也能完成,软件的功能也可用硬件替代。等初步学会了单片机软件设计后,可将通常由硬件完成的工作交由软件实现,这样,系统的体积、功耗、成本将大大降低,而功能得到提升与增强,使习惯于传统电路设计的人对单片机产生一种妙不可言的相见恨晚之感,感觉到真正找到了一种理想化的器件,真正感受、体会到现代单片微型计算机的强大作用,从而投身于单片机的领域中。只要你肯努力、下功夫、多实践,一定会成功的。祝你成功。欢迎与笔者交流。

第一部分 ST-3A系列单片机开发学习板产品介绍



ST-3A单片机开发学习板是一款全面支持STC 全系列、单片机的多功能合一开发学习工具，是专门为广大51 单片机学习者和开发人员而专门设计的；可谓性能卓越，相对于市面上的其他同类产品具有极高的性价比。 学习实验→ 开发设计→ 生产，一板搞定，不必再购买其它仿真器、编程器。

ST-3A 型单片机开发学习板是单片机初学者的最好工具，本开

发板相对与市面同类产品外扩资源丰富，具有极高的性价比，初学者可以用汇编语言或C语言对其进行编程，并直接通过产品套件附带的串口线将开发板与计算机串口相连，按照操作教程便可下载程序，而不必再额外购买传统ISP单片机下载线和烧写器，且通过串口下载速度比起ISP下载工具要快的多。对初学者来说，一边学习赠送的单片机学习教程，一边配合使用ST-3A单片机开发板，很快便可单片机入门。

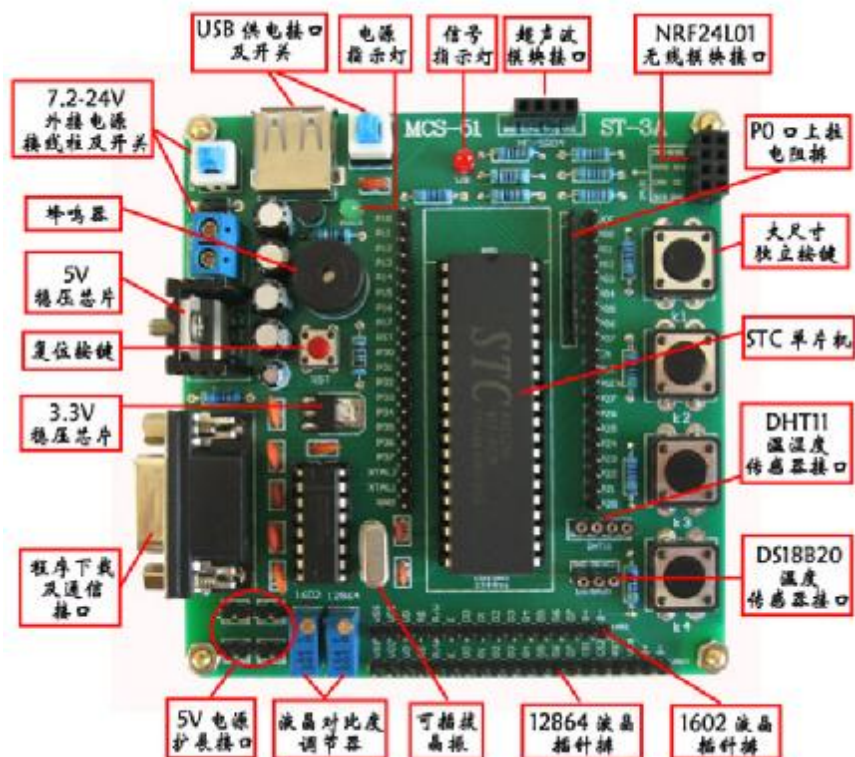
该单片机学习开发板一改同类开发板的风格，传统的开发板硬件资源雷同、程序千篇一律，当初学者掌握那些比较基础的实验之后，当初买到的学习板基本就没有什么利用价值了。

ST-3A 单片机学习开发板，可以让初学者从基础实验开始学习，进而过渡到学习单片机数据采集知识的提高阶段，板载超声波模块接口、温湿度传感器接口、温度传感器接口，这部分知识的学习更加接近实践，丝毫不夸张的说，如果您能掌握这部分知识，对学生将来就业、电子竞赛取得好成绩等方面都有一定的帮助。

产品硬件资源说明

- 1、红色 LED 控制灯；
- 2、5V3A 电磁蜂鸣器；
- 3、MAX232 串口电路；
- 4、双晶振选择电路；
- 5、3.3V 与 5V 稳压电路；

- 6、4 路 5V 电源与 GND 扩展接口；
- 7、4 个独立按键，大尺寸按键，操作更加舒适；
- 8、32 个 I/O 口全部引出，便于二次开发；
- 9、USB 与接线柱双供电电源选择；
- 10、LCD1602 液晶电路；
- 11、LCD12864 液晶电路；
- 12、DHT11 温湿度传感器电路；
- 13、DS18B20 温度传感器电路；
- 14、超声波传感器电路；
- 15、NRF24L01+无线模块接口电路；



产品说明

★实验板采用USB供电：直接将产品套件附带的USB线与电脑USB口相连，便可给开发板供电，使其工作。也可以通过接线柱输入7.2-24V直流电源，两路供电方式选择。

★自带5V及3.3V电源稳压模块，使得输入电源的可选择性更高。

★试验板设置晶振为11.0592MHz/12MHz双重选择方式，可以根据具体情况使用情况更换。

★复位电路，按键复位,方便程序调试。

★外扩四路5V电源接口，方便给外扩电路供电。

★单片机32个IO口全部扩展出来,用户可以把自己设计的电路通过这32个IO口与单片机连接。

★MAX232 芯片RS232 串口通讯电路让你的单片机和PC(或其他单片机)相互连接，交互通信，学习各个模块配合工作。（可以作为与计算机通讯的接口同时也可作为STC 单片机串口下载程序的接口）。

★喇叭电路，学习一下如何设计一个用于提示或报警用的发声电路，并练习一下调整发声频率及发声长短的控制，试着通过编程使喇叭发出美妙的声音。

★液晶显示电路，支持字符型液晶1602 和点阵式液晶128*64，能让你熟悉液晶的显示。

★4个独立按键电路，学习一下键盘的编程及如何设计一个简单的按键电路。大按键让您的操作，更加舒适。

★液晶显示电路，支持字符型液晶**1602** 和点阵式液晶**128*64**，能让你熟悉液晶的显示。

★**DS18B20** 温度传感器电路，（初步掌握单片机操作后即可亲自编写程序获知当时周围环境的温度，相当于一个温度计）。

★**DHT11**温湿度传感器电路，（初步掌握单片机操作后即可亲自编写程序获知当时周围环境的温湿度，相当于一个温湿度计）

★超声波传感器电路，（初步掌握单片机操作后即可亲自编写程序获，即可测量出距离或者液位量，相当于一个测距仪表）

★支持无线通信模块**NRF24L01**的学习，轻松您进入到无线通信的学习领域。

程序源代码：

基础篇：

- 1、点亮 **LED**；
- 2、启动蜂鸣器；
- 3、闪烁 **LED**；
- 4、利用蜂鸣器演示铃声
- 5、声光报警实验；
- 6、外部中断实验
- 7、独立按键实验（1）
- 8、独立按键实验（2）
- 9、定时器应用实验（1）

10、定时器应用实验（2）

11、单片机串口通信实验

12、1602 显示实验

13、1602 数字时钟

14、12864 显示实验

15、12864 数字时钟

提高篇：

1、温度测量仪表的设计---1602 显示

2、温湿度测量仪表的设计---1602 显示

3、超声波测量仪表的设计---1602 显示

4、温度测量仪表的设计---12864 显示

5、温湿度测量仪表的设计---12864 显示

6、超声波测量仪表的设计---12864 显示

实战篇：

1、基于无线通信技术实现的双发双控演示实验

2、基于无线通信技术实现的温度测量仪表

3、基于无线通信技术实现的温湿度测量仪表

4、基于无线通信技术实现的超声波测量仪表

5、基于无线通信技术实现的分布式测温网络系统

发货清单：

1、ST-3A 电路板 2 张

2、STC89C52 单片机 2 片

- 3、NRF24L01+无线模块 2 个
- 4、电池盒 2 个（不含电池）
- 5、串口转 USB 线 1 根
- 6、USB 供电线 2 根
- 7、电路板图纸及项目程序 1 份（电子档）（网络传输）

六、相关配件链接，如有需要请一起加入购物车：

超声波模块

http://item.taobao.com/item.htm?spm=11046l0v.1-a9rJw.4-4pC_9V&id=13507249146

DHT11

http://item.taobao.com/item.htm?spm=11046l0v.3-a9rJD.h-4pC_aB&id=14891732573&

DS18B20

http://item.taobao.com/item.htm?spm=11046l0v.3-a9rJD.h-4pC_aB&id=13502914388&

1602 液晶

http://item.taobao.com/item.htm?spm=11046l0v.3-a9rJD.h-4pC_aB&id=15083504731&

40P-40P 杜邦线

<http://item.taobao.com/item.htm?id=13507359682&>

1P-1P 杜邦线

<http://item.taobao.com/item.htm?id=13168509986&>

USB 转串口线

<http://item.taobao.com/item.htm?id=14421576848&>

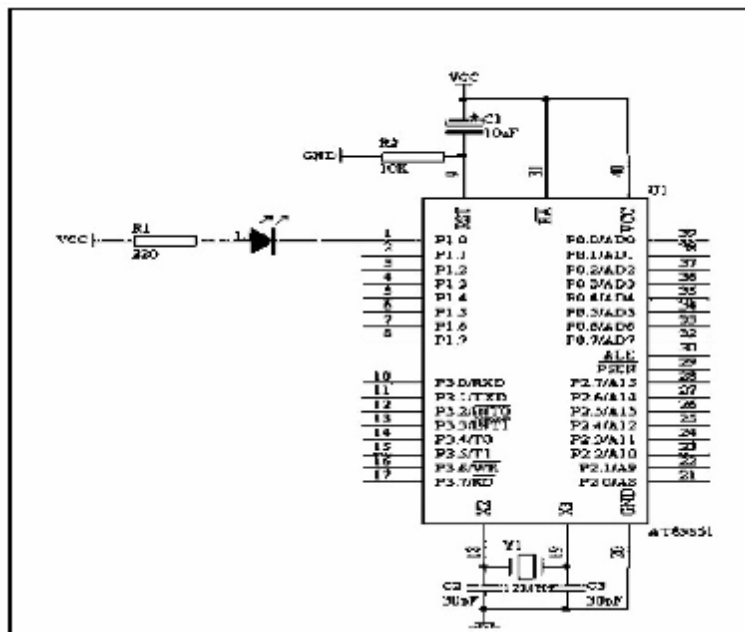
本店售出自主研发的电子模块永久提供技术支持!

技术讨论 QQ 群 189060965 请凭订单号申请加入

第二部分 相关软件使用介绍

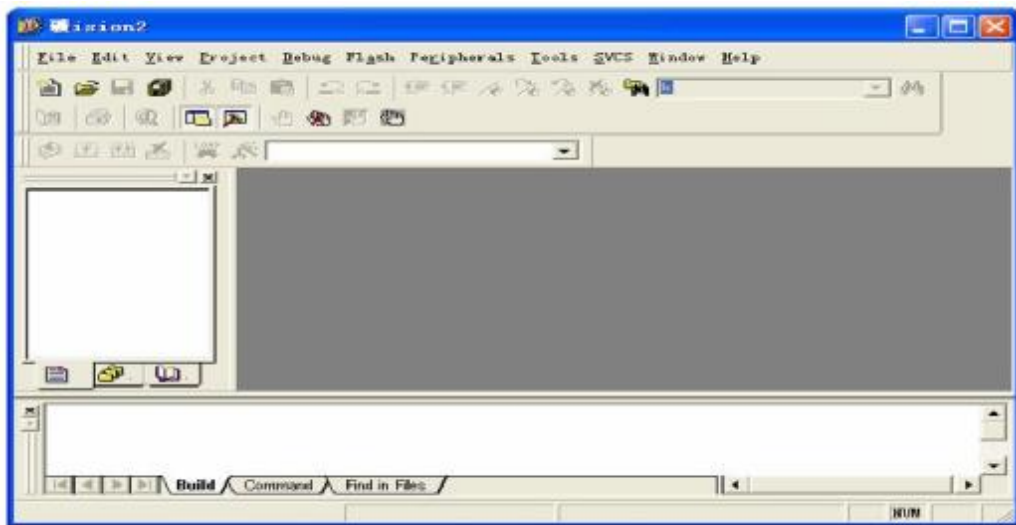
一、单片机编程KEIL软件的使用

随着单片机开发技术的不断发展,目前已有越来越多的人从普遍使用汇编语言到逐渐使用高级语言开发,其中主要是以C 语言为主,市场上几种常见的单片机均有其C 语言开发环境。这里以最为流行的80C51 单片机为例来学习单片机的C 语言编程技术。大家都有C 语言基础,但是编单片机程序,大家还得找专门的书来学习一下。这里我们只介绍Keil 这种工具软件的使用。学习一种编程语言,最重要的是建立一个练习环境,边学边练才能学好。Keil软件是目前最流行开发80C51 系列单片机的软件, Keil 提供了包括C 编译器、宏汇编、连接器、库管理和一个功能强大的仿真调试器等在内的完整开发方案, 通过一个集成开发环境(μVision)将这些部份组合在一起。下面我以一个实验举一个例子, 一步一步学习Keil 软件的使用。

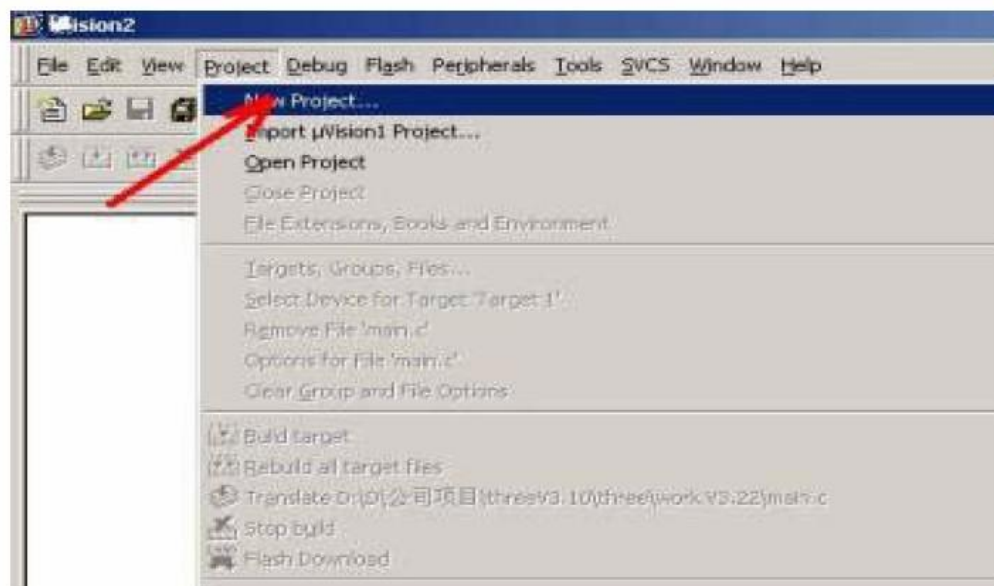


很明显，要点亮使发光二极管，必须使单片机的I/O口P1.0 输出低电平。于是我们的任务就是编程序使P1.0 输出地电平。

1. 使用 Keil 前必须先安装。安装过程简单，这里不在叙述。
2. 安装好了 Keil 软件以后，我们打开它。打开以后界面如下



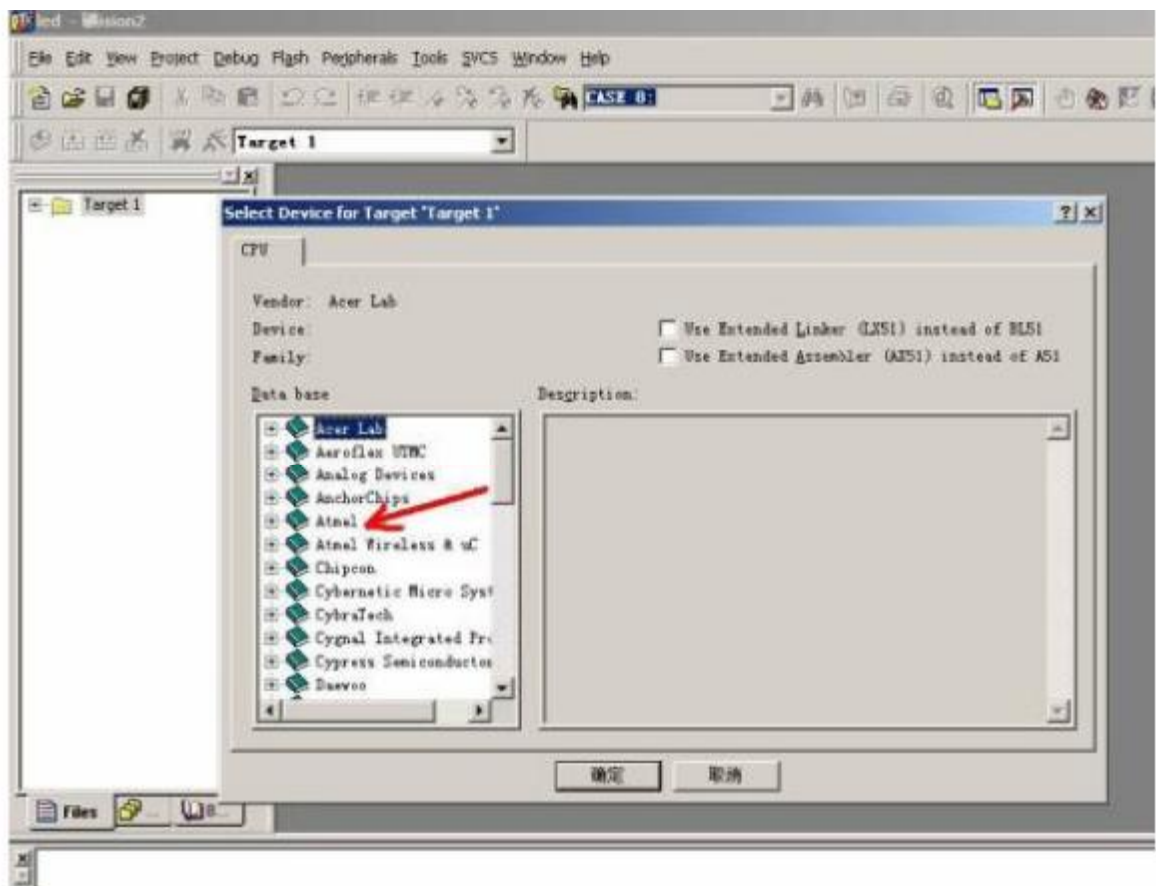
3. 我们先新建一个工程文件，点击“Project->New Project...”菜单，如下图，：



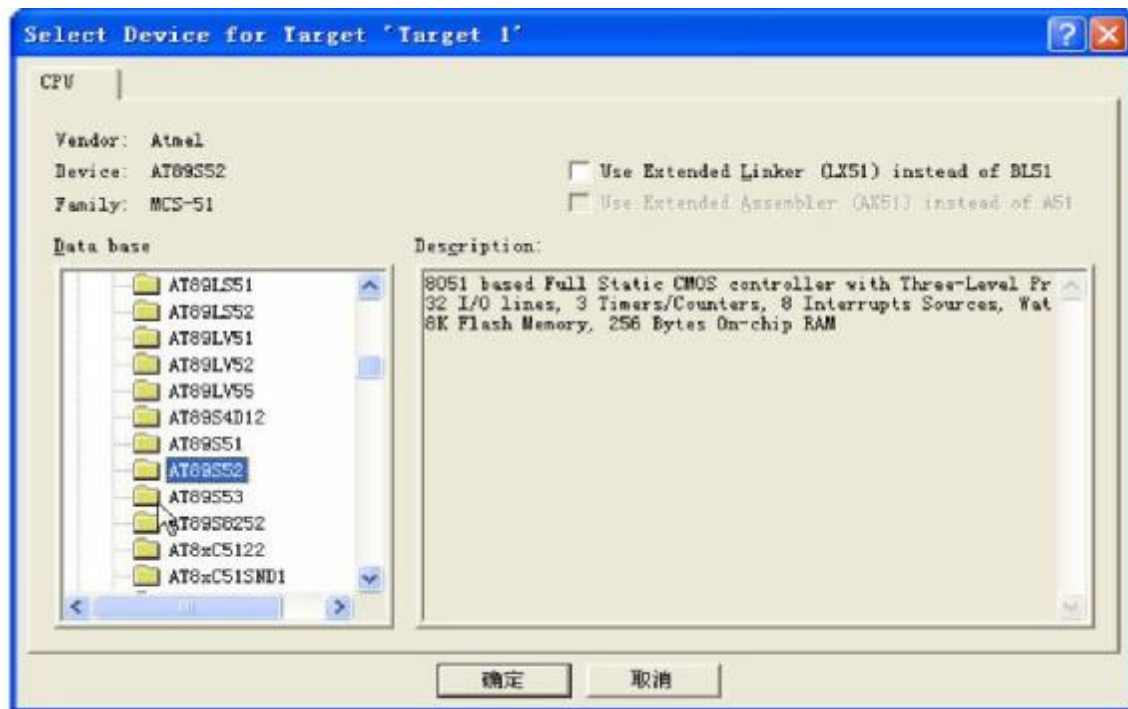
4. 选择工程文件要存放的路径 ,输入工程文件名 **LED**, 最后单击保存.



5. 在弹出的对话框中选择 **CPU** 厂商及型号



6. 选择好 Atmel 公司的 AT89S52 后，单击确定



7. 在接着出现的对话框中选择“是”。



8. 新建一个 C51 文件，单击左上角的 New File 如下图所示：



9. 保存新建的文件，单击 SAVE 如下图：



10. 在出现的对话框中输入保存文件名MAIN.C（注意后缀名必须为.C），再单击“保存”，如下图；



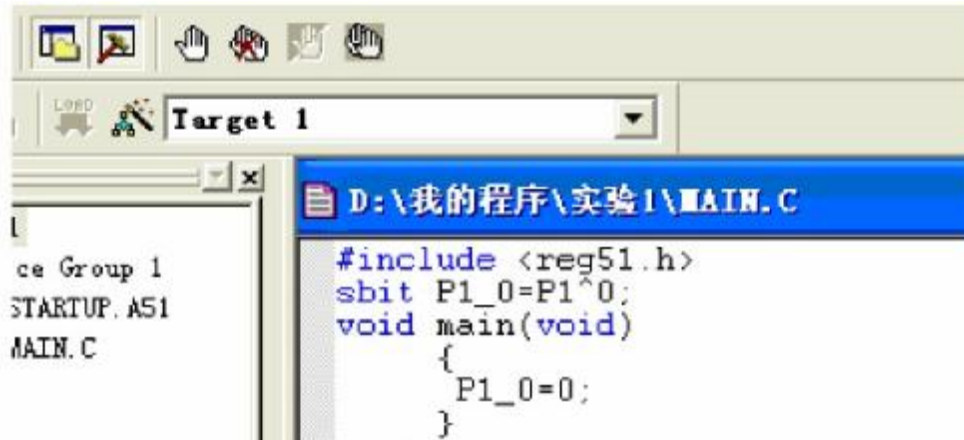
11. 保存好后把此文件加入到工程中方法如下：用鼠标在 Source Group1 上单击右键，然后再单击 Add Files to Group 'Source Group 1' 如下图：



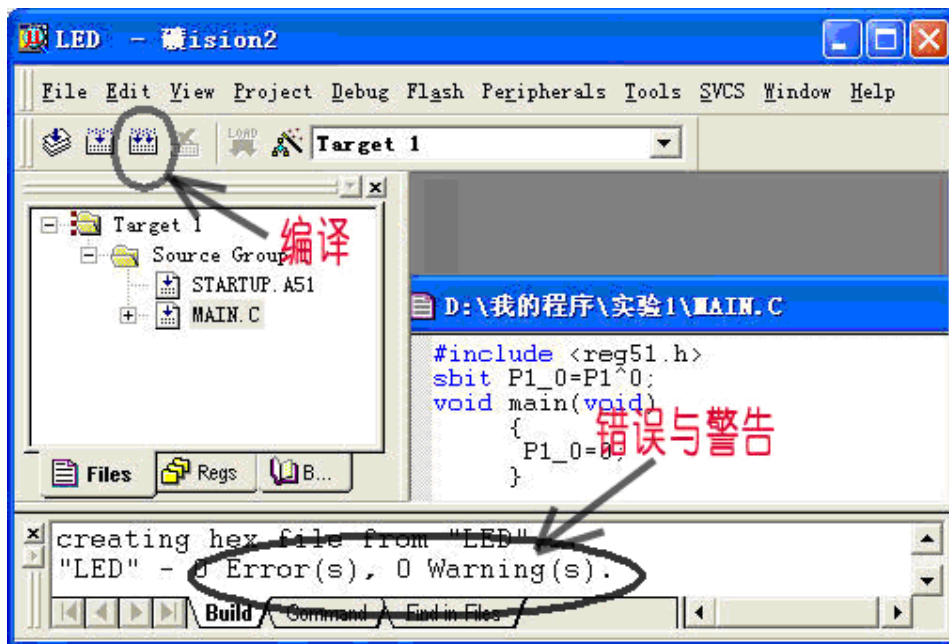
12. 选择要加入的文件，找到 MAIN.C 后，单击 Add, 然后单击 Close



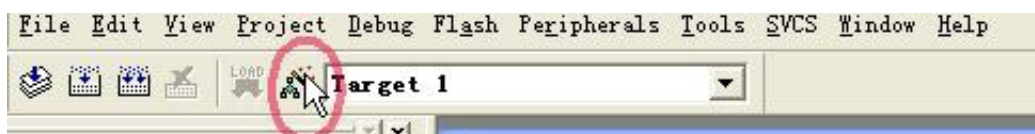
13. 在编辑框里输入如下代码:



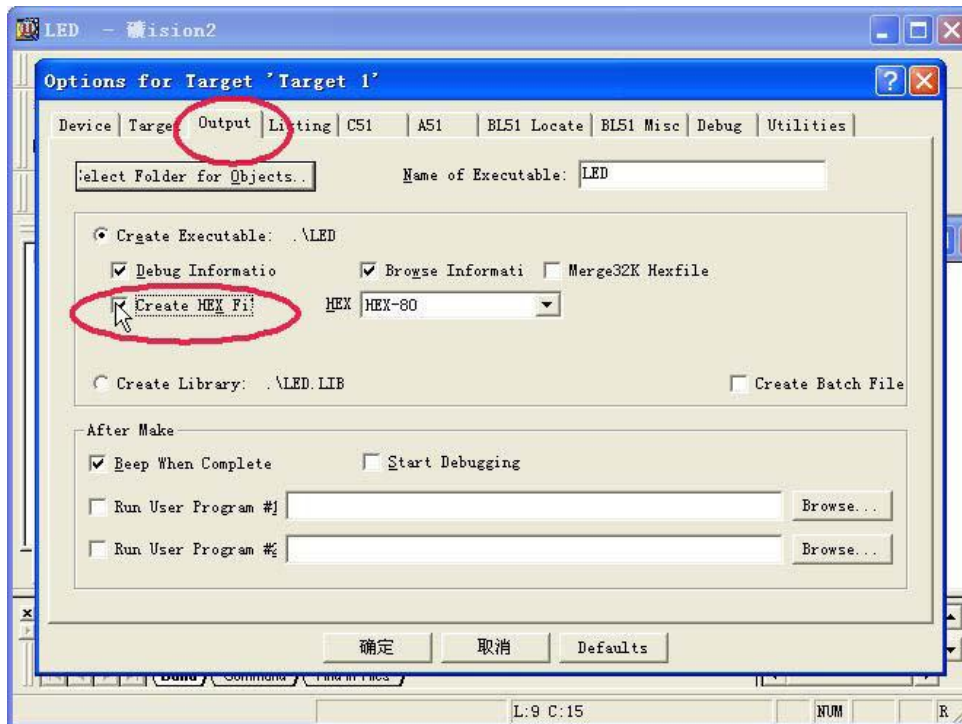
14.到此我们完成了工程项目的建立以及文件加入工程，现在我们开始编译工程如下图所示：我们先单击编译，如果在错误与警告处看到 0 Error(s)表示编译通过；



15、生成 .hex 烧写文件,先单击Options for Target,如图；



16.在下图中,我们单击 Output, 选中 Create HEX F.再单击“确定”。



17.打开文件夹‘实验1’，查看是否生成了HEX 文件。如果没有生成，在执行一遍步骤10 到步骤12，直到生成。



以上是Keil 软件的基本应用,更多的高级应用请大家去查找资料。

二、STC烧录软件的使用

A、USB转串口线的驱动的安装

1.打开相关软件文件夹中的“USB 转串口线驱动”文件夹,查看里面内容。



10081758.51.com

2.双击.exe 可执行文件



3.双击 **INSTALL** 安装后，处理安装情况并完成

4.驱动预安装完成 点击“完成”

5.把串口线连接设备后接到电脑 **USB** 接口上，驱动自动安装。

6.安装完成，点击“完成”。

7.在设备管理器里面查看安装串口后的显示图(多出了一个 COM 口)。



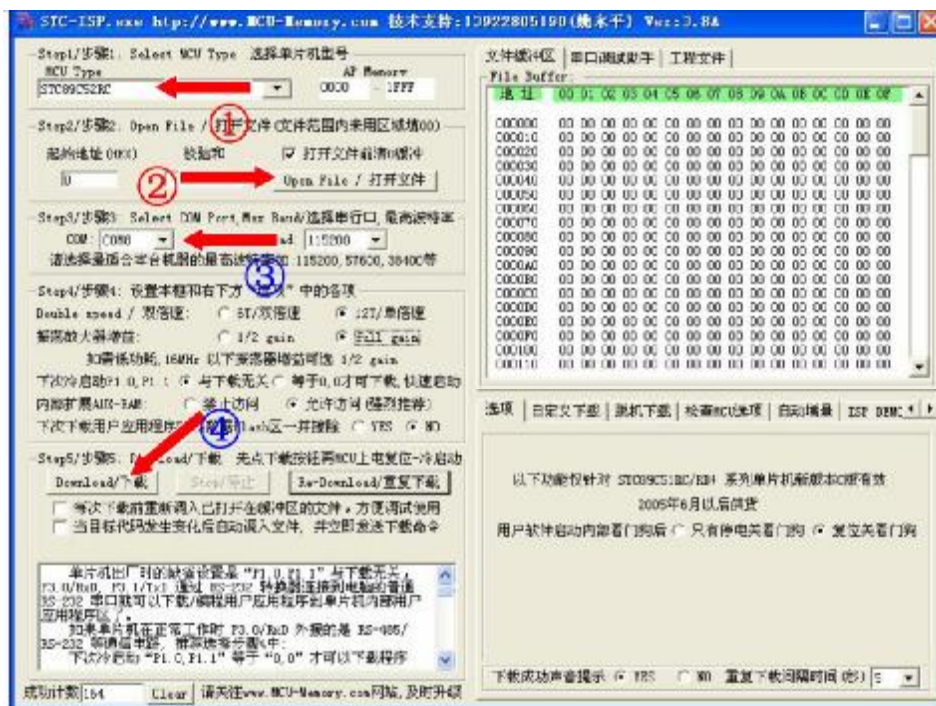
大功告成了啊!!!

B、 STC单片机程序烧录软件的使用

注意：STC单片机程序烧录软件无需安装，打开软件文件夹中“本实验板配套stc89c51下载软件”双击 图标



然后，按照顺序执行以下几个步骤：



以上主要是操作分为 4 步

- 1、选择芯片类型，必须是 STC 系列
- 2、打开需要烧写的 HEX 文件
- 3、选择对应的 COM 口
- 4、点击“下载”，关掉开发板电源，然后稍等片刻打开电源，等待下载完成

以上步骤中 第 4 步的操作顺序非常重要，冷启动：即电源完全关掉，然后重新上电。

注意在点击下载的时候单片机开发板的电源不要打开，当点击完下载后再打开开发板电源，这是由于 STC 系列单片机在下载程序前需要有个冷启动过程。如果正常会看到下载程序进度条闪过的过程。

- 1、第 4 步开关顺序不正确
- 2、串口没有选择正确
- 3、串口线或者 usb 转串口线没有连接好
- 4、晶振没有插紧
- 5、芯片没有放置正确（不要放偏）
- 6、软件不兼容，去 <http://www.mcu-memory.com/> 下载最新版本
- 7、最高波特率调至 1200

小窍门：当无法正常下载程序时，请将USB转串口线的USB端拔掉之后，重新插入一次，一般可以解决无法下载的问题。