

# STC8A8K64S4A12 最小系统板

手册

我们的开发板、学习板可以连接丰富的扩展模块，同样我们的每一个扩展模块也可以配合多种开发板、学习板使用。

开发板



飞翼电子™

专业的电子技术软硬件开发制造商 . . . *make electronics easy to use and learn.*

## 目 录

简介 .....	2
产品特性 .....	2
产品图片 .....	3
产品引脚说明 .....	4
单片机引脚示意图 .....	5
产品功能构成 .....	6
如何使用 Keil UV4 软件新建 51 工程 .....	11
如何使用 STC-ISP 软件下载程序到单片机 .....	20
如何在 STC-ISP 软件中获取参考程序 .....	24
如何使用 STC-ISP 软件的辅助工具 .....	24
初次使用 STC 51 单片机的一些问题 .....	30
原理图 .....	31
购买 .....	32



## 简介

开发板集成 LQFP-64S 封装的 STC8A8K64S4A12 单片机, 两侧引出单片机的 IO 端口。开发板集成了 CH340 USB 转 TTL 串口芯片, 只需要一根 Android 数据线就可以给开发板下载程序。

STC8A8K64S4A12 是 2017 年 STC 全新系列 8A 系列增强型 51 单片机。芯片内部资源非常丰富, 64K Flash、支持 IAP, Flash 未用区域作为 EEPROM, 8K 字节 RAM, 四串口, 带 15 路 12Bit ADC, 8 路 PWM, 内置了 I2C、SPI, 多达 59 个 IO 接口, 功能强、应用范围广。

此开发板配置了 1 个 LED 指示灯, 可以作为电源指示或者调试用指示灯, 另外, 由于 STC 单片机下载程序时需要冷启动, 我们专门设计了冷启动复位按键, 下载程序时按一下就可以冷启动, 非常的方便。

## 产品特性

- 1) 处理器: STC8AK64S4A12
- 2) 工作电压 2.0V~5.5V
- 3) 输入电压 2.0V~5.5V
- 4) 内置时钟频率: 24M
- 5) 电源接入方式: 排针、MicroUSB 接口
- 6) 程序下载方式: 通过 MicroUSB 接口下载程序
- 7) 与 PC 通信: 通过 MicroUSB 接口与 PC 通信
- 8) 通用 IO: 59 个
- 9) IO 脚驱动能力: 20 mA
- 10) 程序存储空间: 64KB
- 11) RAM 空间: 8K 字节
- 12) EEPROM : IAP, 未用 Flash 作为 EEPROM
- 13) AD 采集: 15 路 12bit ADC
- 14) SPI 接口: 有
- 15) IIC 接口: 有
- 15) PWM 接口: 8 路
- 16) 工作温度: -40°C~85°C



产品图片

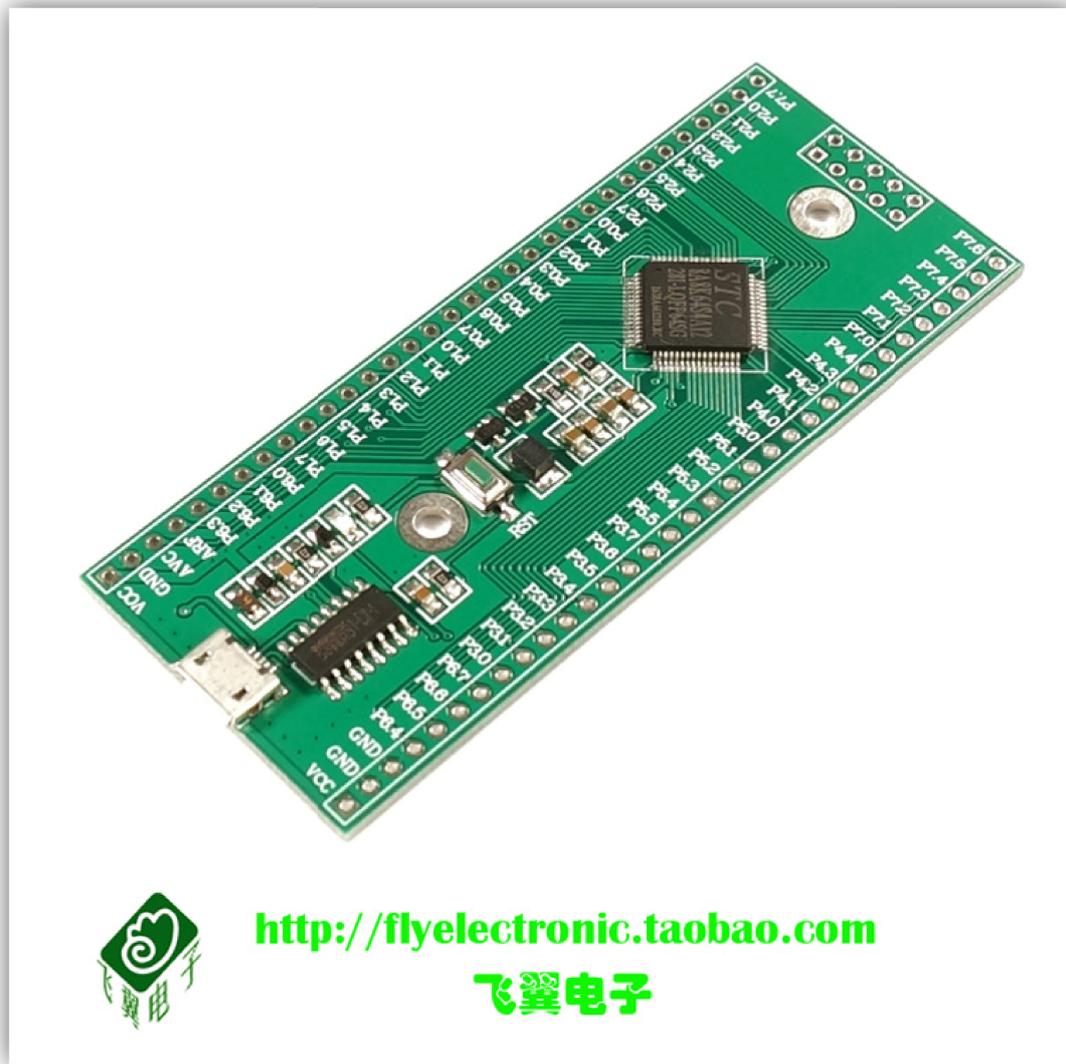


图 1: STC8A8K64S4A12 最小系统开发板 (a)



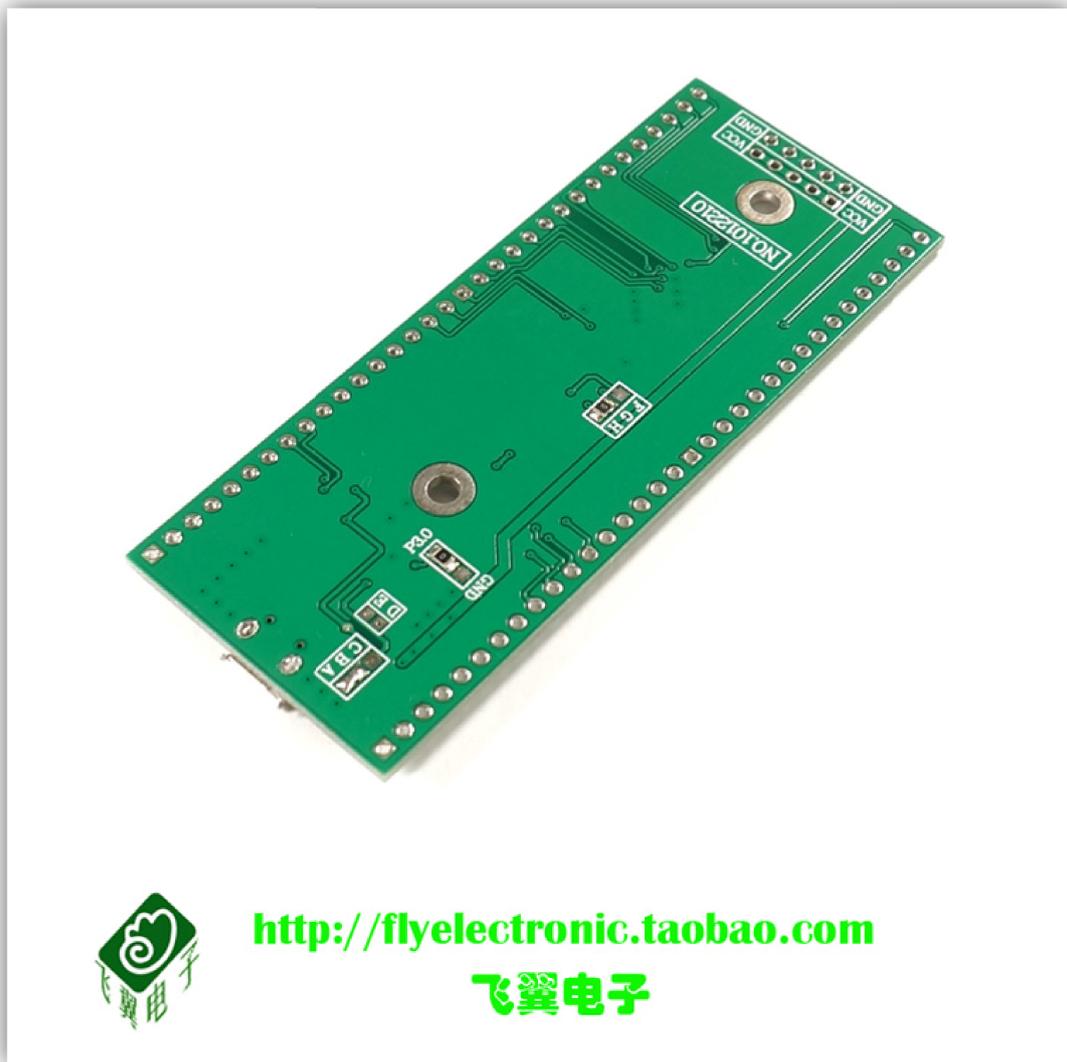


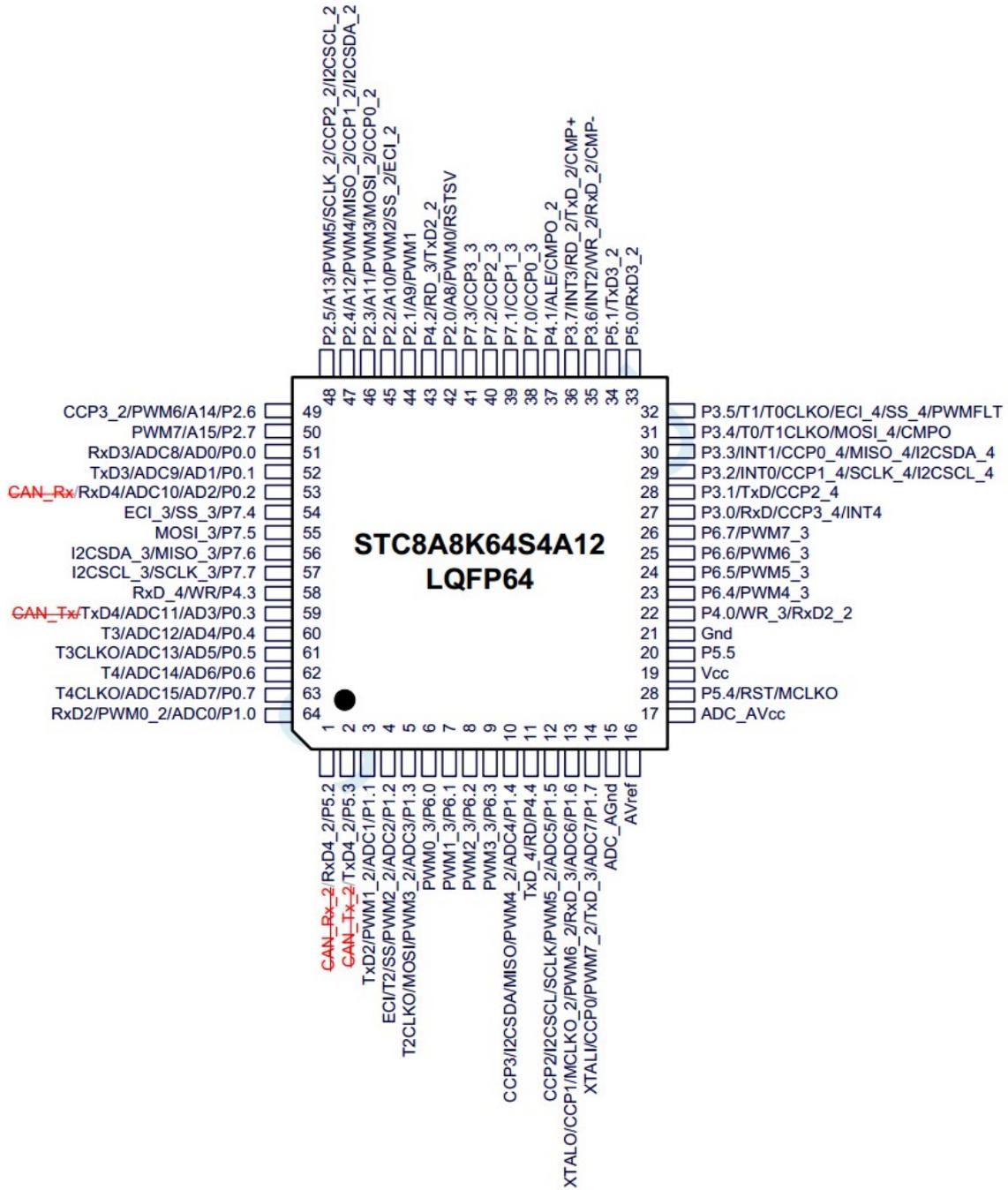
图 2: STC8A8K64S4A12 最小系统开发板 (b)

## 产品引脚说明

序号	标号	功能	备注
1	VCC	电源正极	接入 3.3V 或 5V
2	GND	电源负极	0V
3	AVC	模拟电源电压	
4	ARF	AD 参考电压	
5	P0.x	P0 端口引脚	每个引脚有多个功能, 查看芯片手册
6	P1.x	P1 端口引脚	每个引脚有多个功能, 查看芯片手册
7	P2.x	P2 端口引脚	每个引脚有多个功能, 查看芯片手册
8	P3.x	P3 端口引脚	每个引脚有多个功能, 查看芯片手册
9	P4.x	P4 端口引脚	每个引脚有多个功能, 查看芯片手册
10	P5.x	P5 端口引脚	每个引脚有多个功能, 查看芯片手册
11	P6.x	P6 端口引脚	每个引脚有多个功能, 查看芯片手册
12	P7.x	P7 端口引脚	每个引脚有多个功能, 查看芯片手册



单片机引脚示意图



开发板



产品功能构成

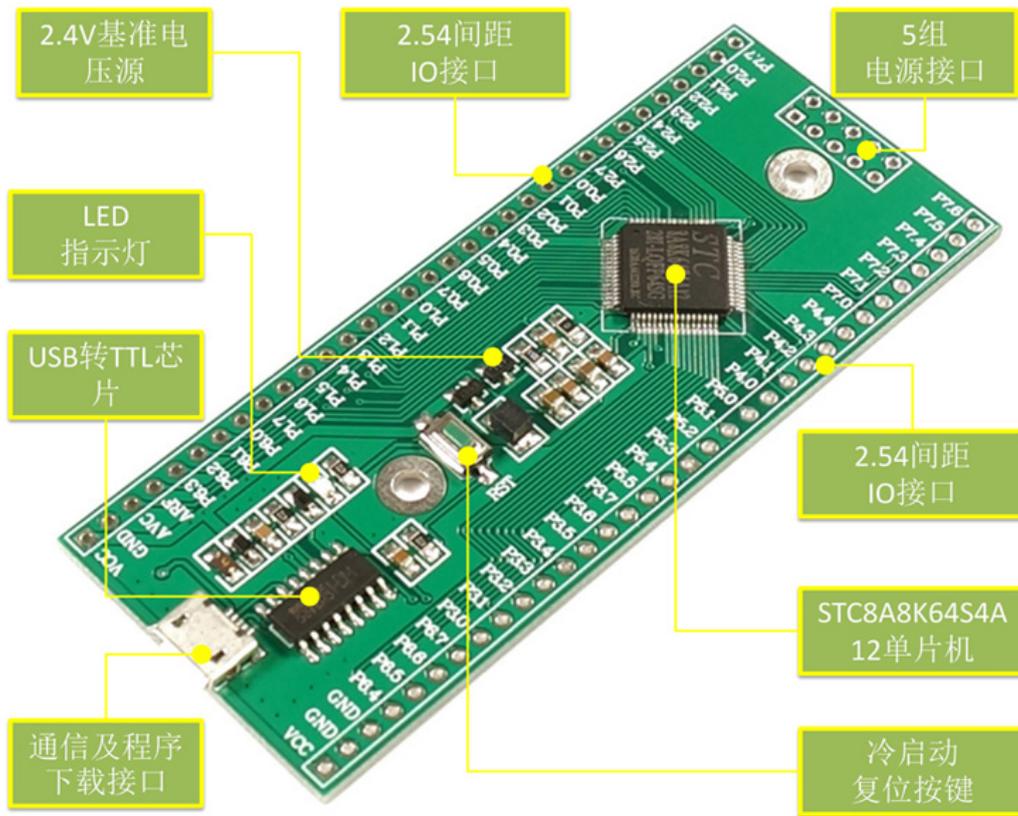
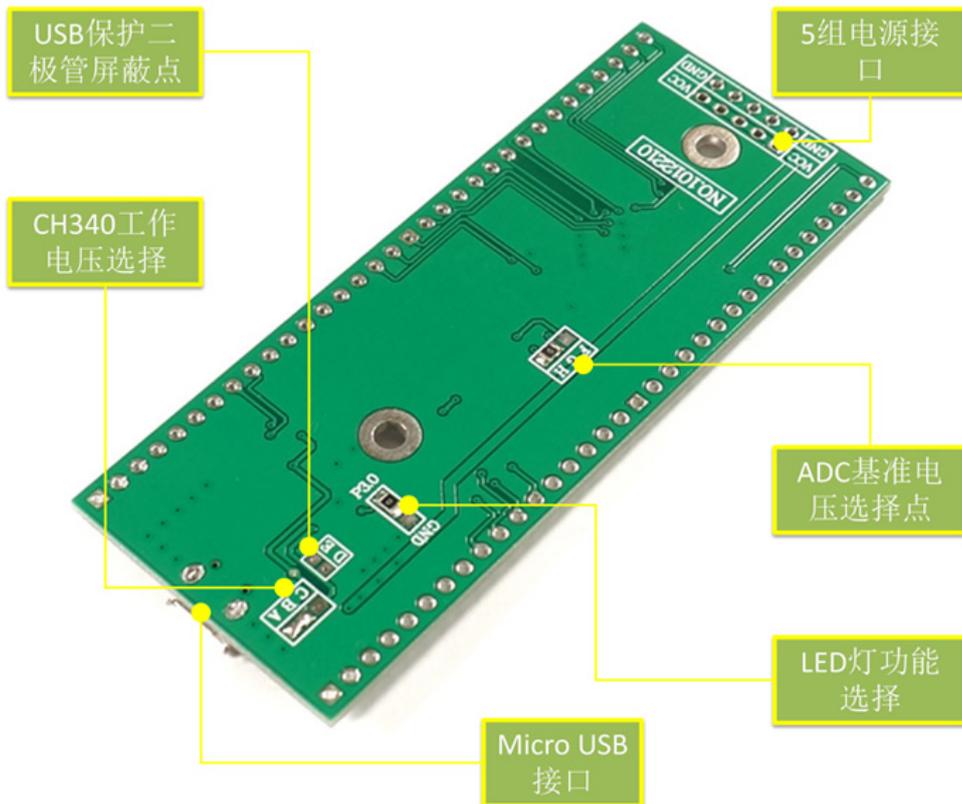


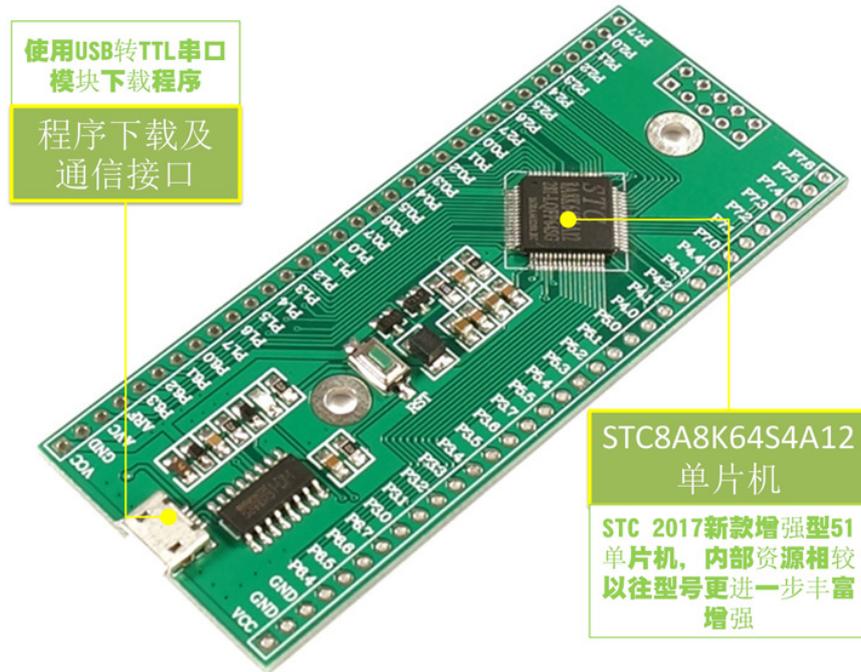
图 3: STC8A8K64S4A12 最小系统开发板功能构成 (a)



开发板

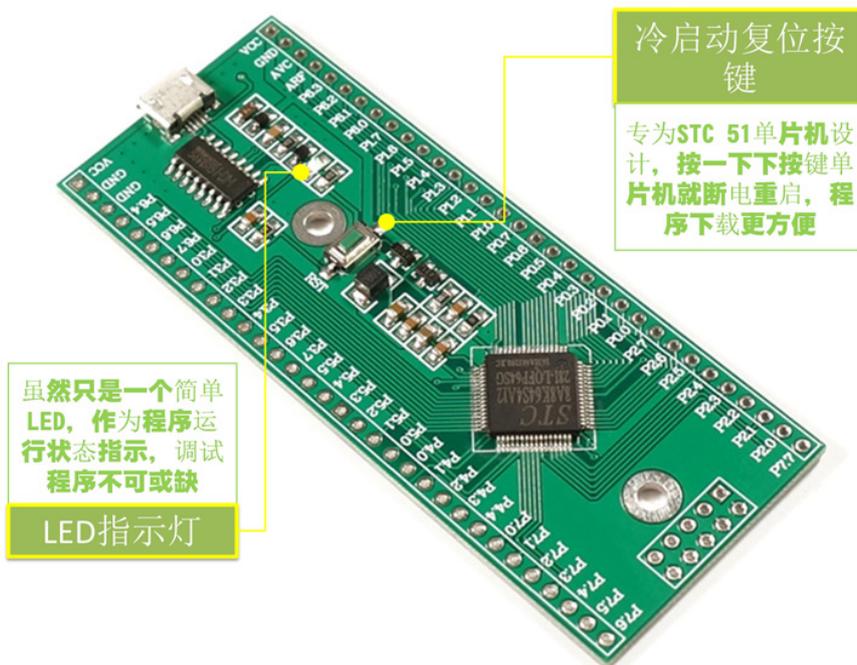


图 4: STC8AK64S4A12 最小系统开发板功能构成 (b)



<http://flyelectronic.taobao.com>

飞翼电子

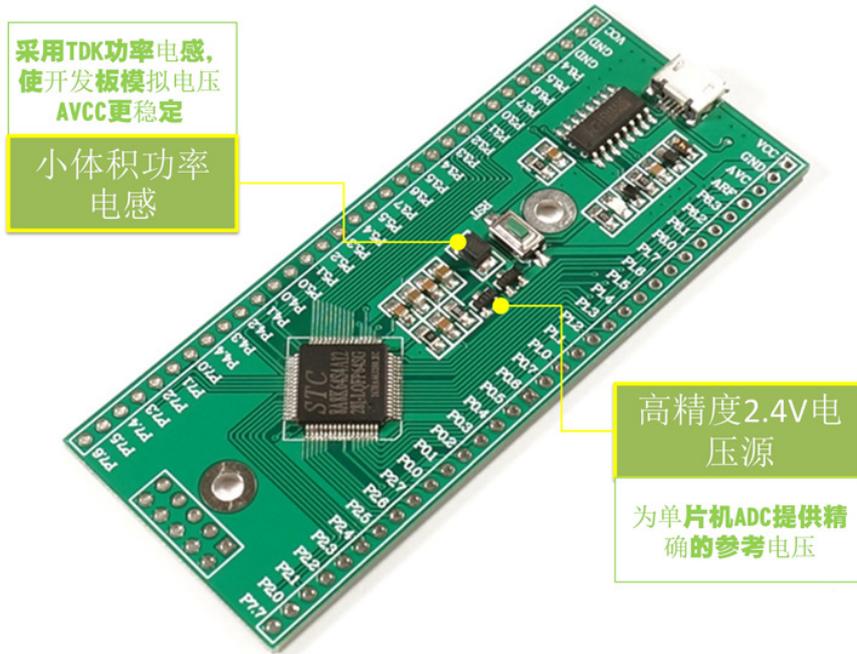


<http://flyelectronic.taobao.com>

飞翼电子

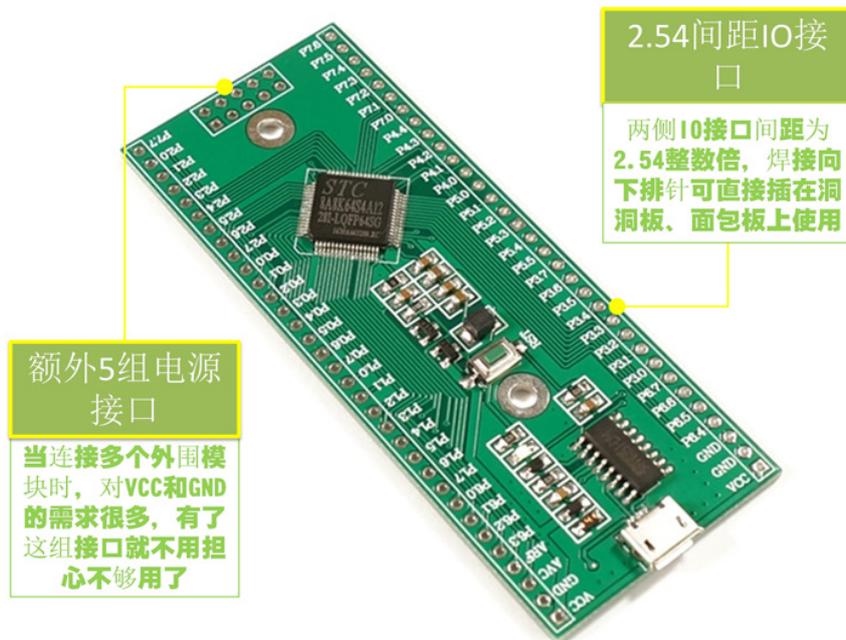
开发板





<http://flyelectronic.taobao.com>

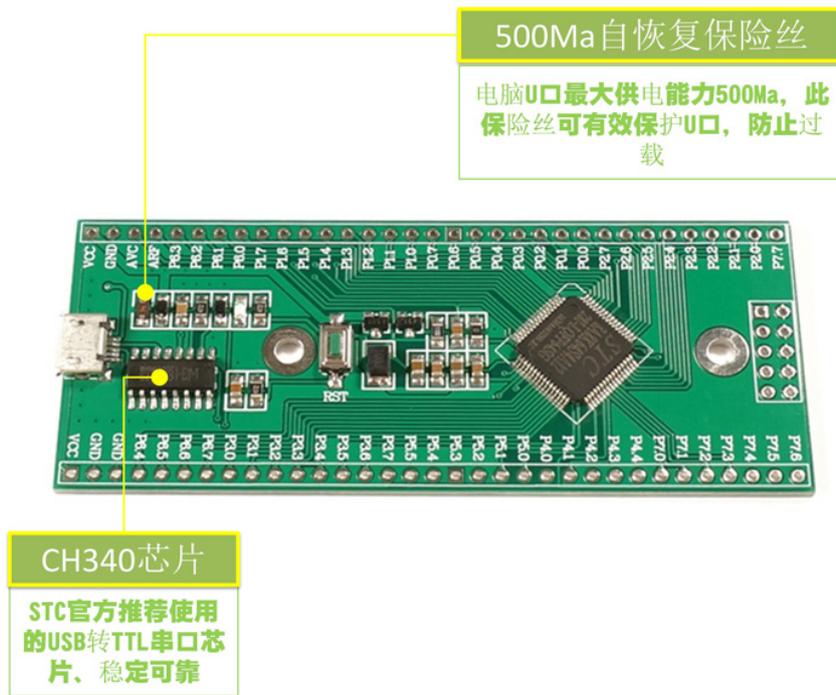
飞翼电子



<http://flyelectronic.taobao.com>

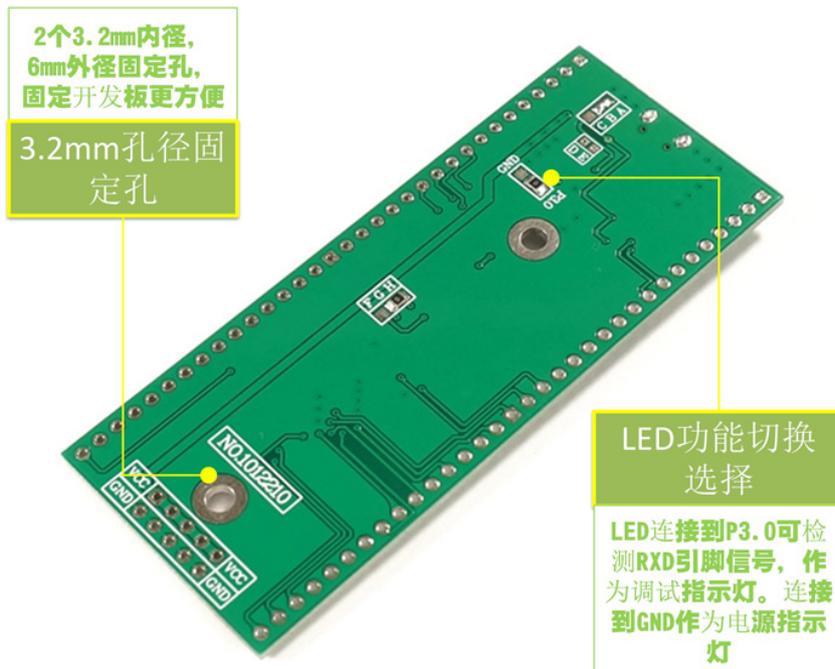
飞翼电子





<http://flyelectronic.taobao.com>

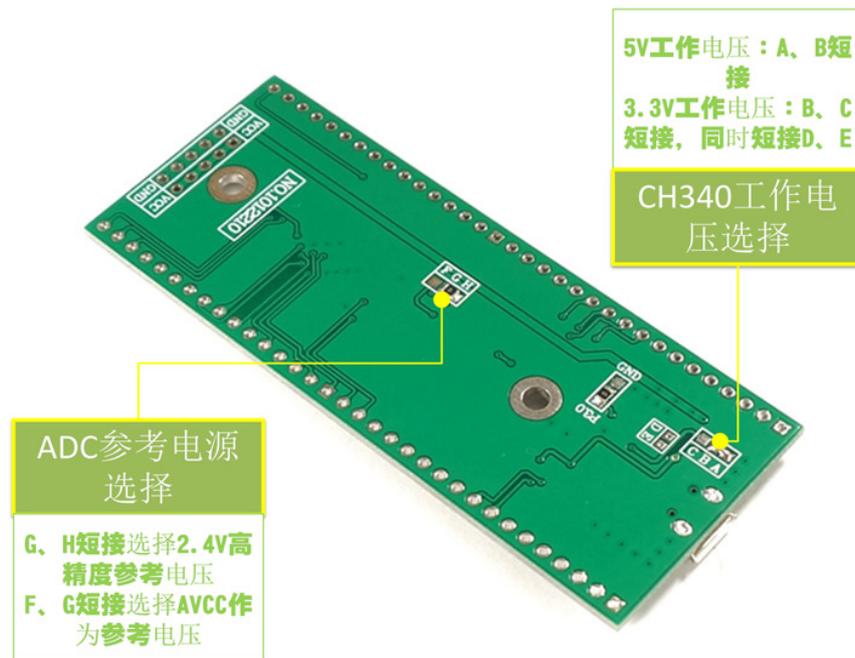
飞翼电子



<http://flyelectronic.taobao.com>

飞翼电子





<http://flyelectronic.taobao.com>

飞翼电子

#### 1) MCU

处理器为 STC8AK64SA12 ， Flash Memory: 64KB SRAM: 8K 字节，EEPROM: IAP。

#### 2) 冷启复位按键

单片机内置复位电路，所以单片机外部无需复位电路。由于 STC 单片机每次下载程序时都需要将单片机断电重启，所以我们专门设计了此冷启动按键，按键按下去单片机断电，松开后单片机重新得电。所以每次下载程序时只需要按一下按键就可以将单片机冷启动，非常方便。

#### 3) 指示灯

开发板带一个指示灯，可以选择连接到 GND 作为电源指示灯，或者连接到 P3.0 作为调试用状态指示灯。

#### 4) 串口通信及 ISP 接口

开发板集成了 CH340 USB 转 TTL 串口芯片，直接使用 Micro USB 接口的数据线连接 PC 和开发板就可以通过 STC-ISP 软件下载程序和通信。

#### 5) 开发板供电

可以通过 Micro USB 接口供电，也可以通过任意一组 VCC、GND 供电。当使用 USB 供电时，在 USB 的电源输出上有 500Ma 的限流保险丝，保护 USB 接口不会过载。同时 USB 的电源输出上增加了一个单向二



极管，二极管上有 0.05~0.3V 的压降，所以通过 U 口供电是，在 VCC 上测得的电压略低于 5V。

当连接了 Micro USB 接口，同时 VCC 上又连接了其他 5V 电源时，由于 USB 接口的单向二极管的保护作用，VCC 供电的电流不会倒灌到 PC 的 USB 接口。

## 6) 工作在 3.3V 时的设置

STC8A8K64S4A12 单片机可以工作在 3.3V，开发板出厂设置的是工作在 5V，如果要工作在 3.3V，需要对开发板做一些修改：将开发板背面 MicroUSB 接口处的 A、B 断开，将 B、C 短接，同时将 D、E 短接。

修改后，开发板将不能通过 USB 接口供电，只能通过 VCC、GND 供电。

## 如何使用 Keil UV4 软件新建 51 工程

以下新建工程采用的是 AT89S52 单片机，开发 STC8A8K64S4A12 单片机程序时，由于 Keil 软件默认是不包含 STC 单片机的，所以选用 AT89S52 单片机来新建工程，但是有以下几个需要注意的地方：

1) 由于 STC8A8K64S4A12 有 P4、P5 等 AT89S52 没有的端口，在 Reg52.h 中没有定义，所有要将将程序中头文件包含 reg52.h 替换为 stc8F.h（在例程文件夹中有此文件）。

### 1、安装并注册软件

1) 安装 Keil C51 V9.00 版本，即 uV4。*注意：安装到 C 盘*

2) 打开 uVision4，点击 File---License Management...，打开 License Management 窗口，复制右上角的 CID

3) 打开 KEIL\_Lic.exe 注册机，在 CID 窗口里填上刚刚复制的 CID，其它设置不变

4) 点击 Generate 生成许可号，复制许可号

5) 将许可号复制到 License Management 窗口下部的 New License ID Code，点击右侧的 Add LIC

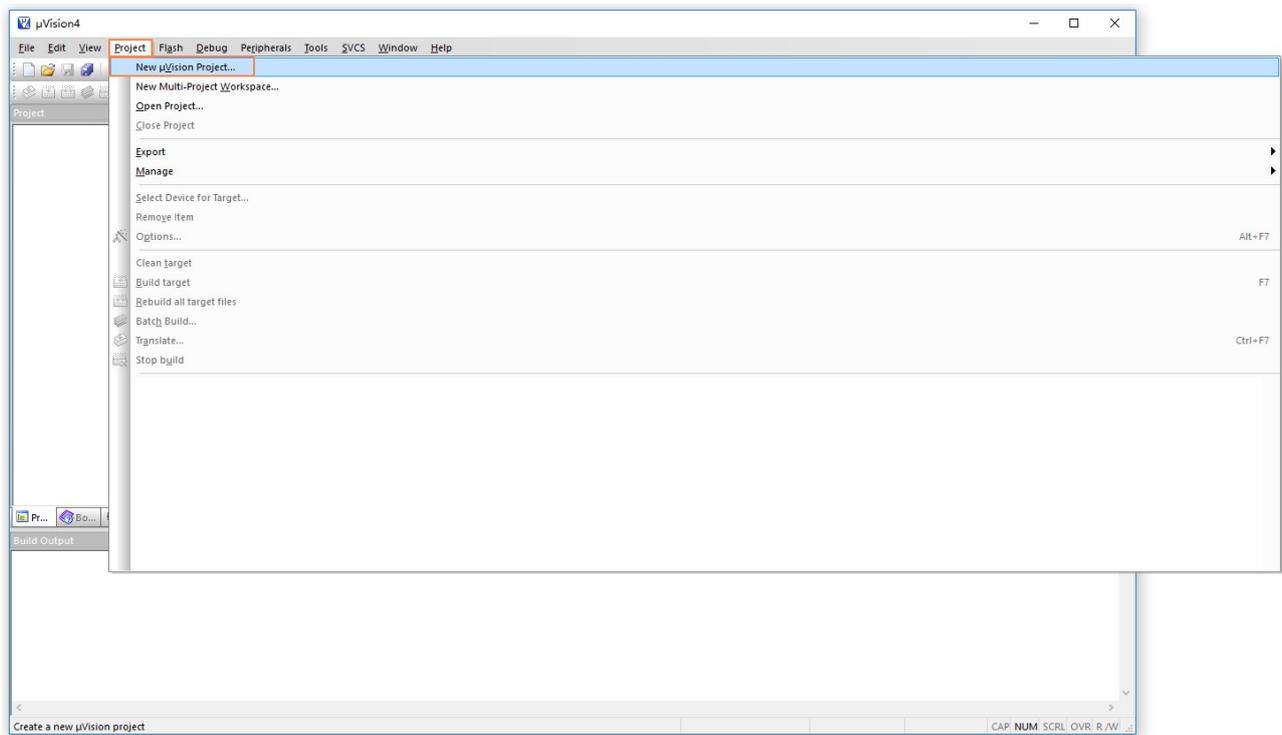
6) 若上方的 Product 显示的是 PK51 Prof. Developers Kit 即注册成功，Support Period 为有效期，一般可以到 30 年左右，若有效期较短，可多次生成许可号重新注册。

2、先在磁盘或桌面新建一个文件夹，名字为“uv4 Test Prj”。

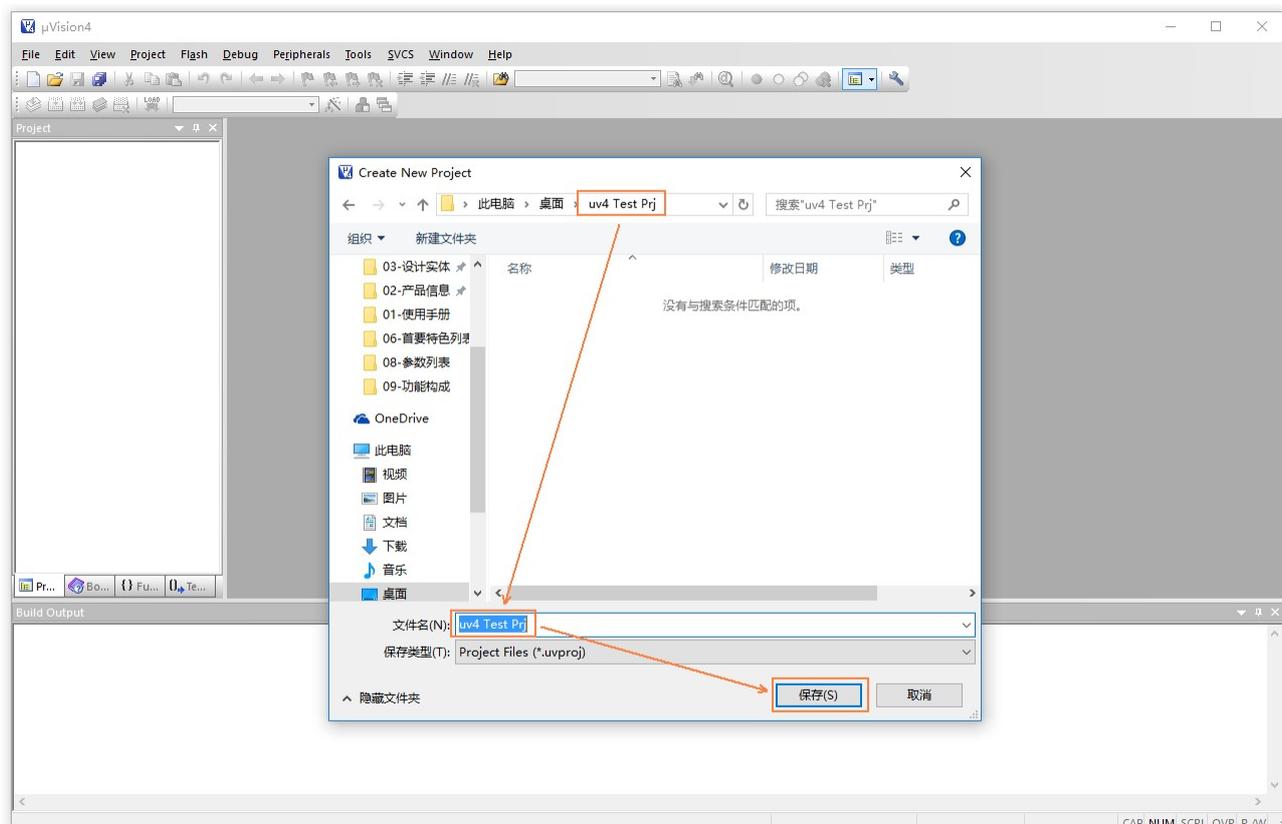
3、点击桌面上的 Keil uVision4 图标，打开软件。

4、点击“project --- New uVision Project”新建一个工程，如图：



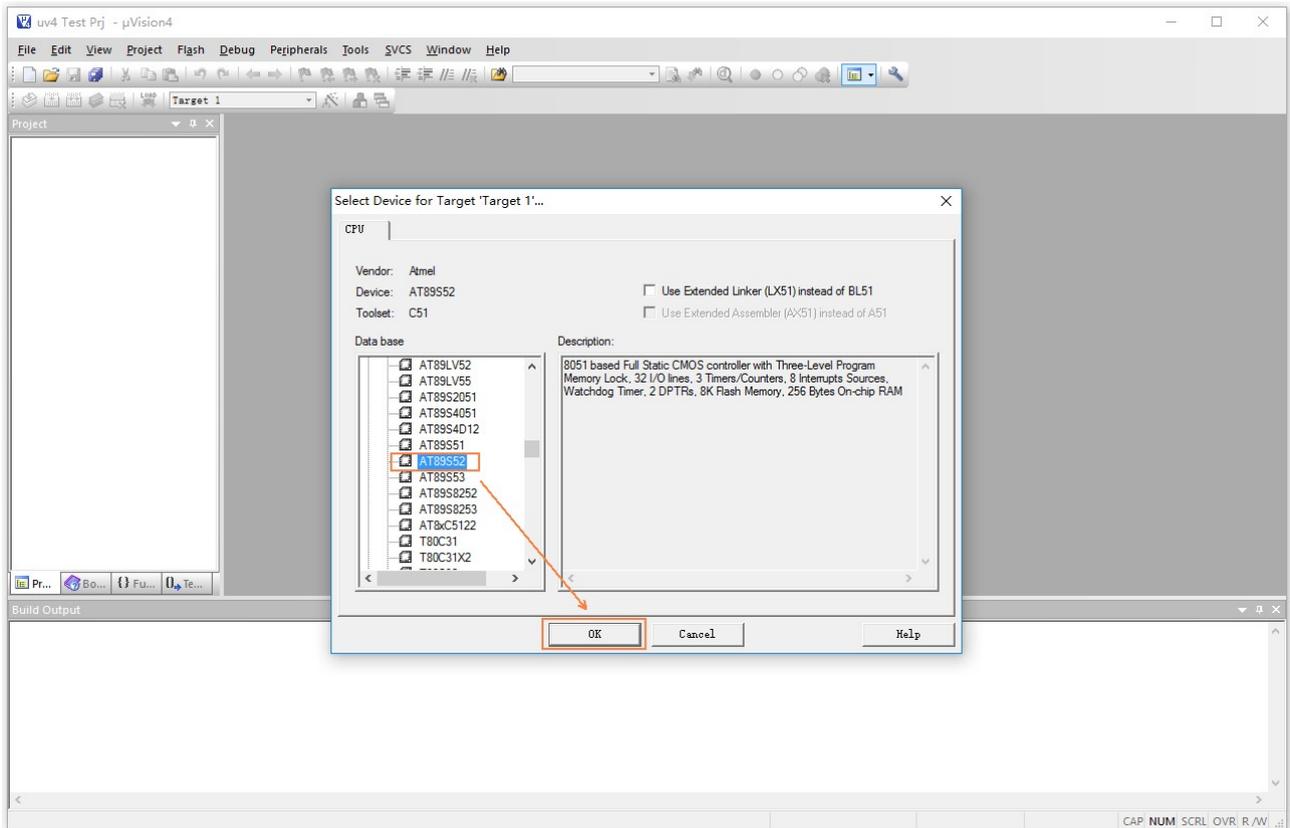


5、在对话框，选择放在刚才建立的“uv4 Test Prj”文件夹下，给这个工程取个名后保存，不需要填后缀。

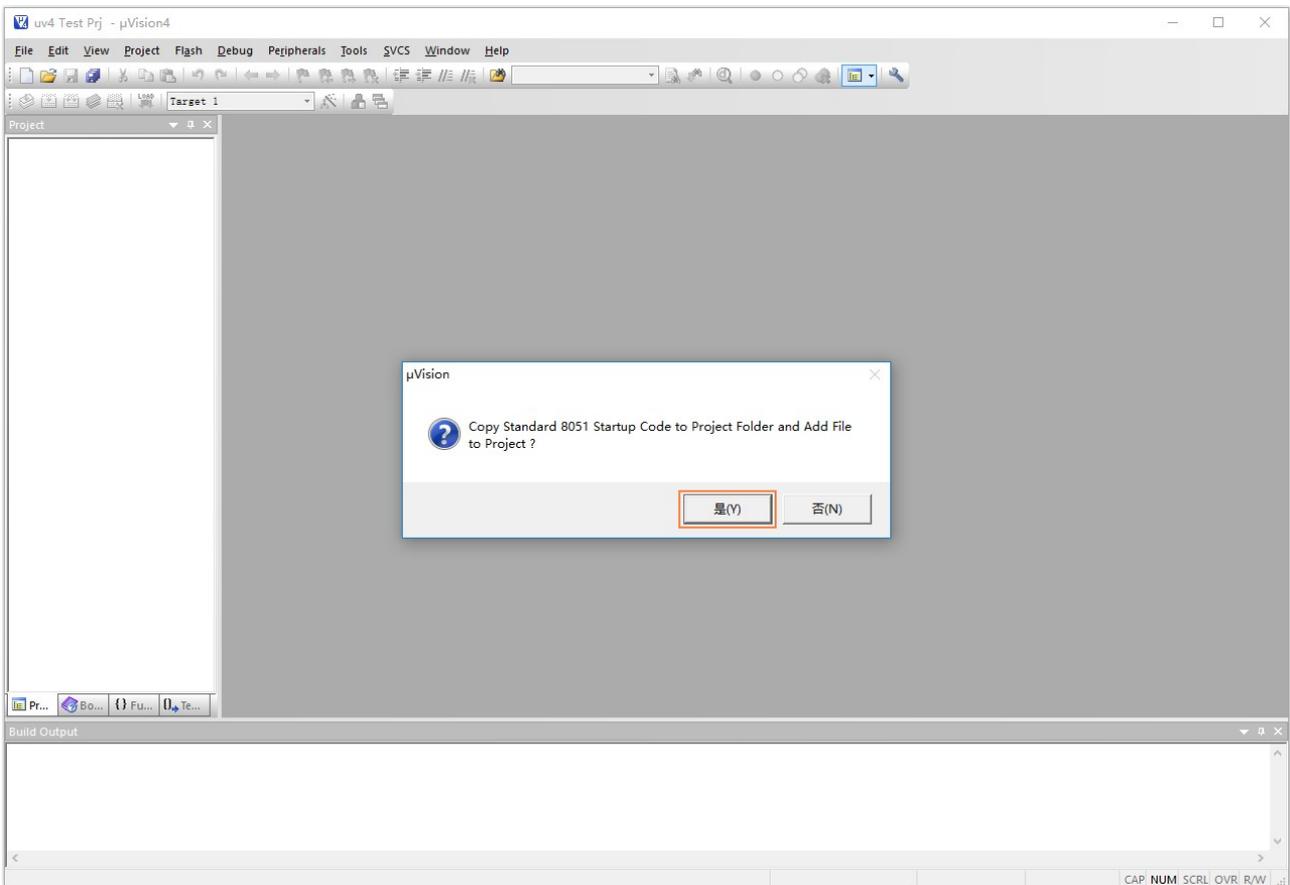


6、弹出一个框，在 CPU 类型下我们找到并选中“Atmel”下的 AT89S52



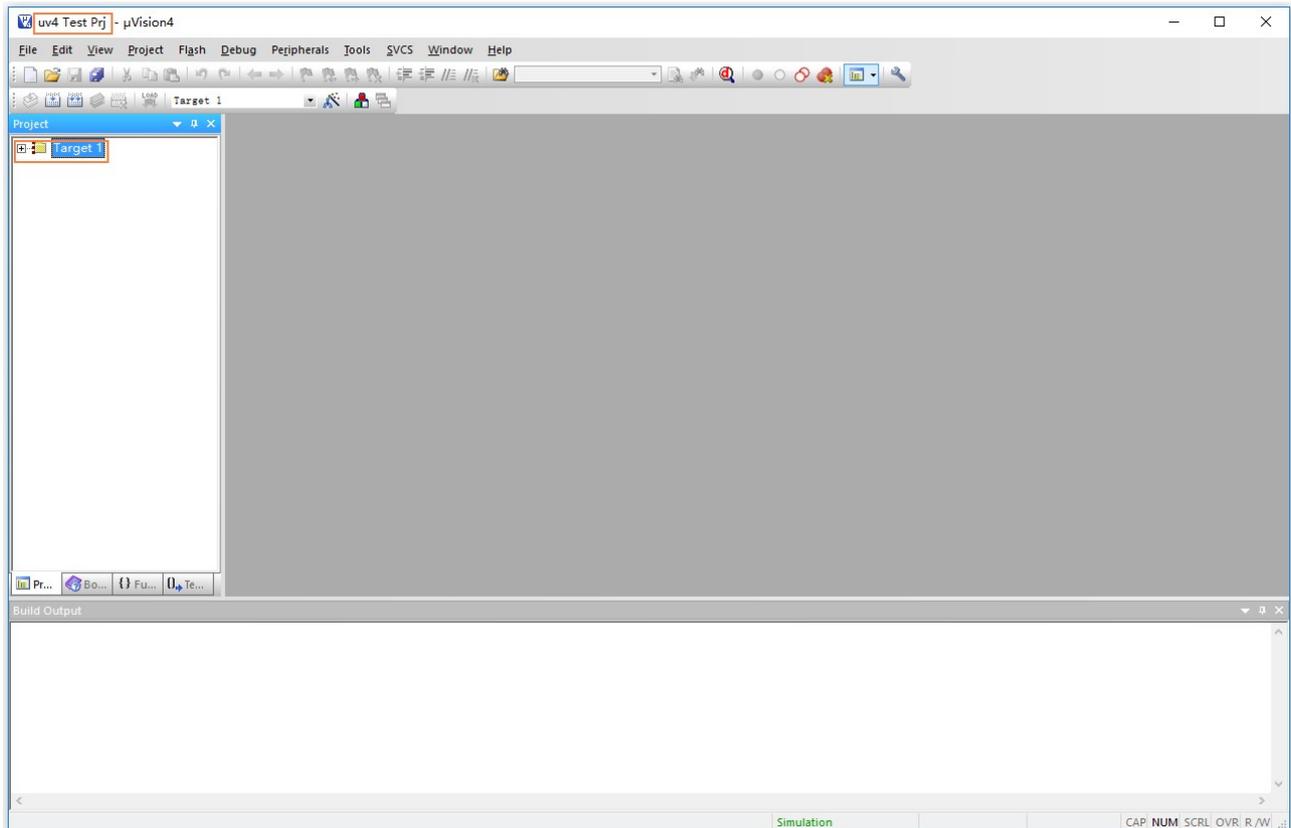


7、是否需要复制 8051 启动代码到工程中、选择“是”：

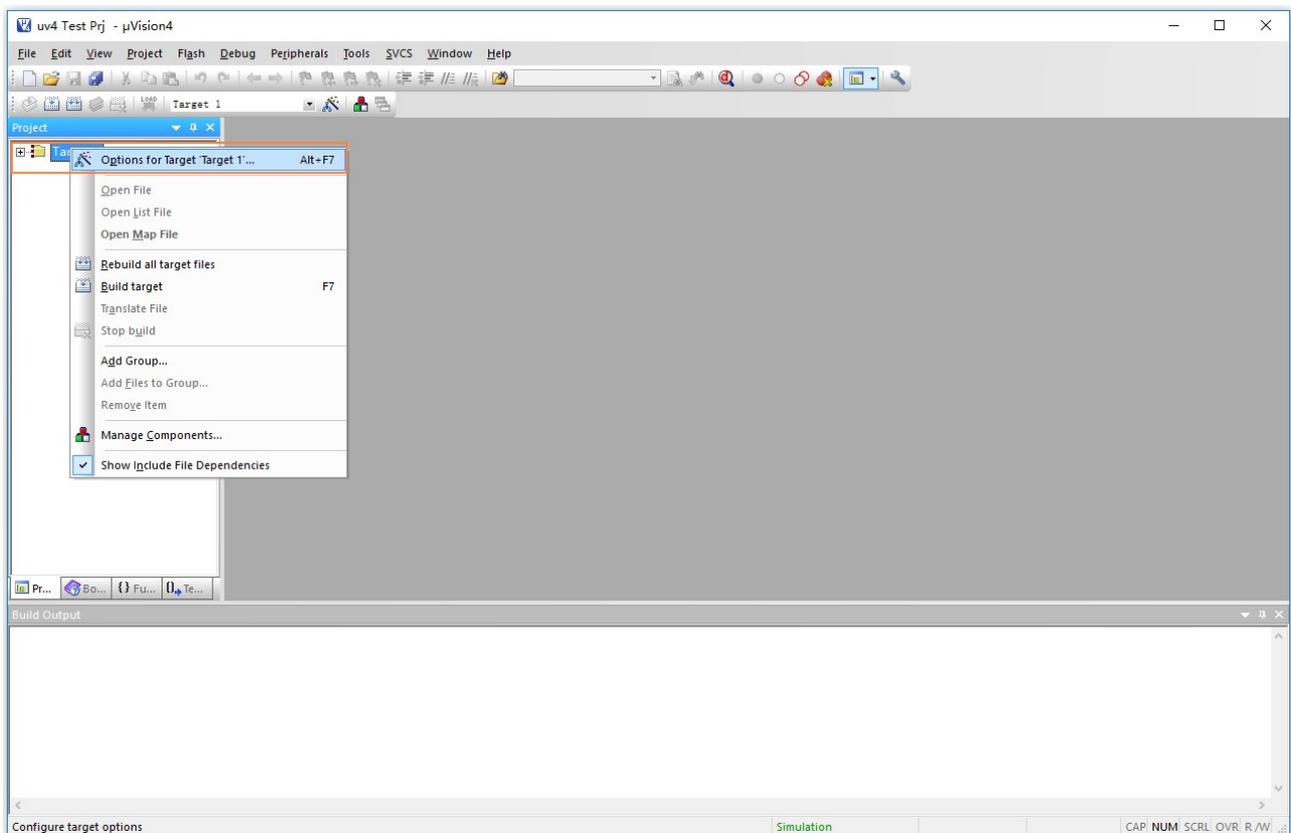


8、以上工程创建完毕后视图如下：



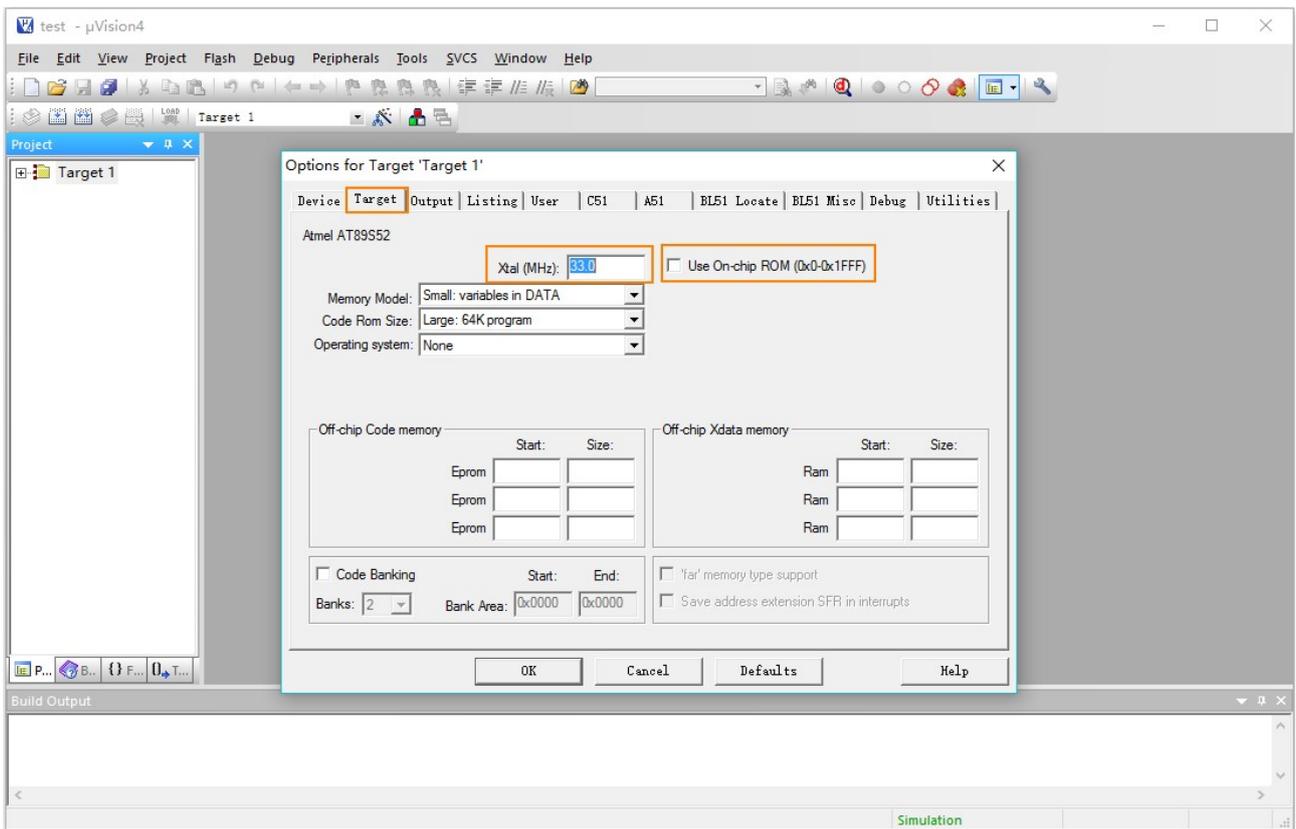


9、对工程进行配置，右击上图中“Target 1”，选择“Options for target 'Target 1'...”

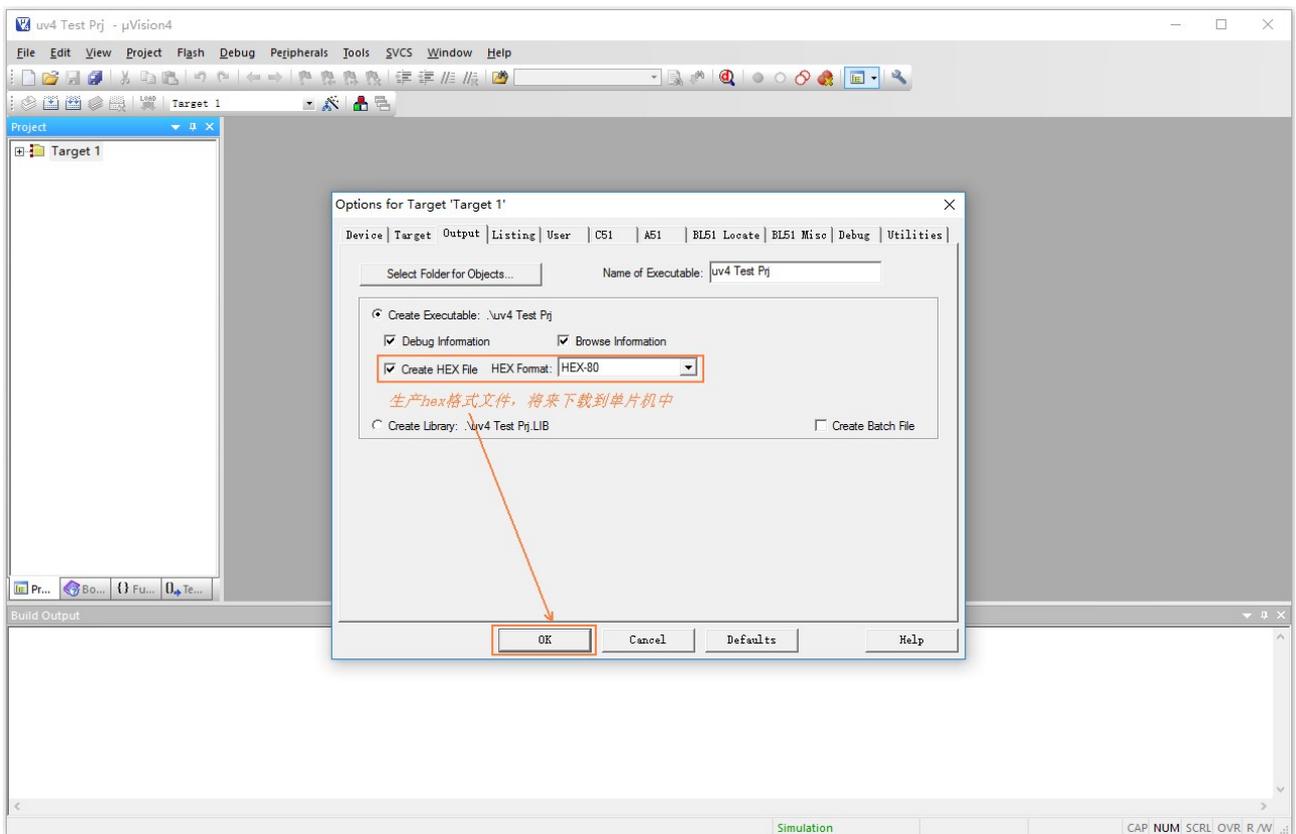


10、Target 配置，不要勾选 Use On-Chip ROM 选项，因为 STC8A8K64S4 单片机内部的 Flash 容量远大于 0x0~0x1FFF 的范围，如图：



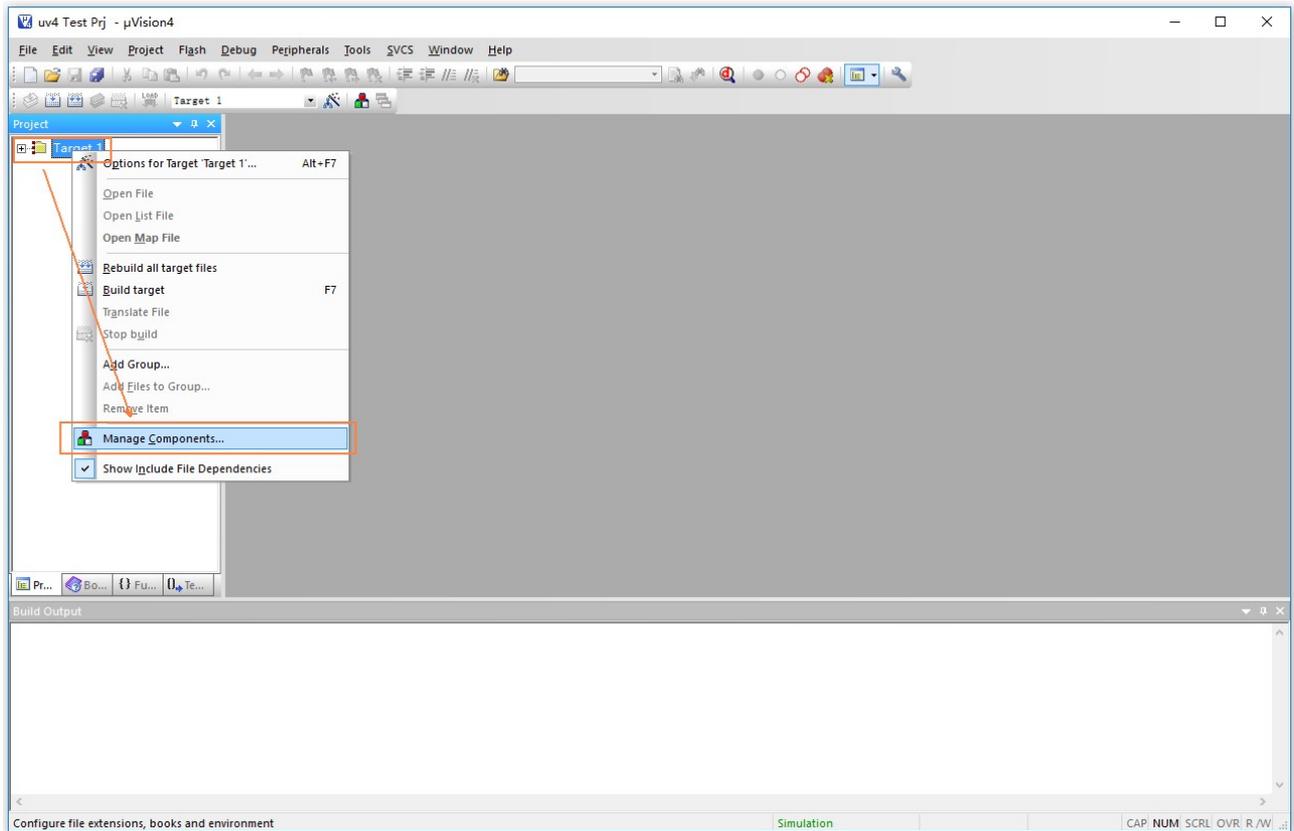


11、Output 配置，然后单击确定，如图：

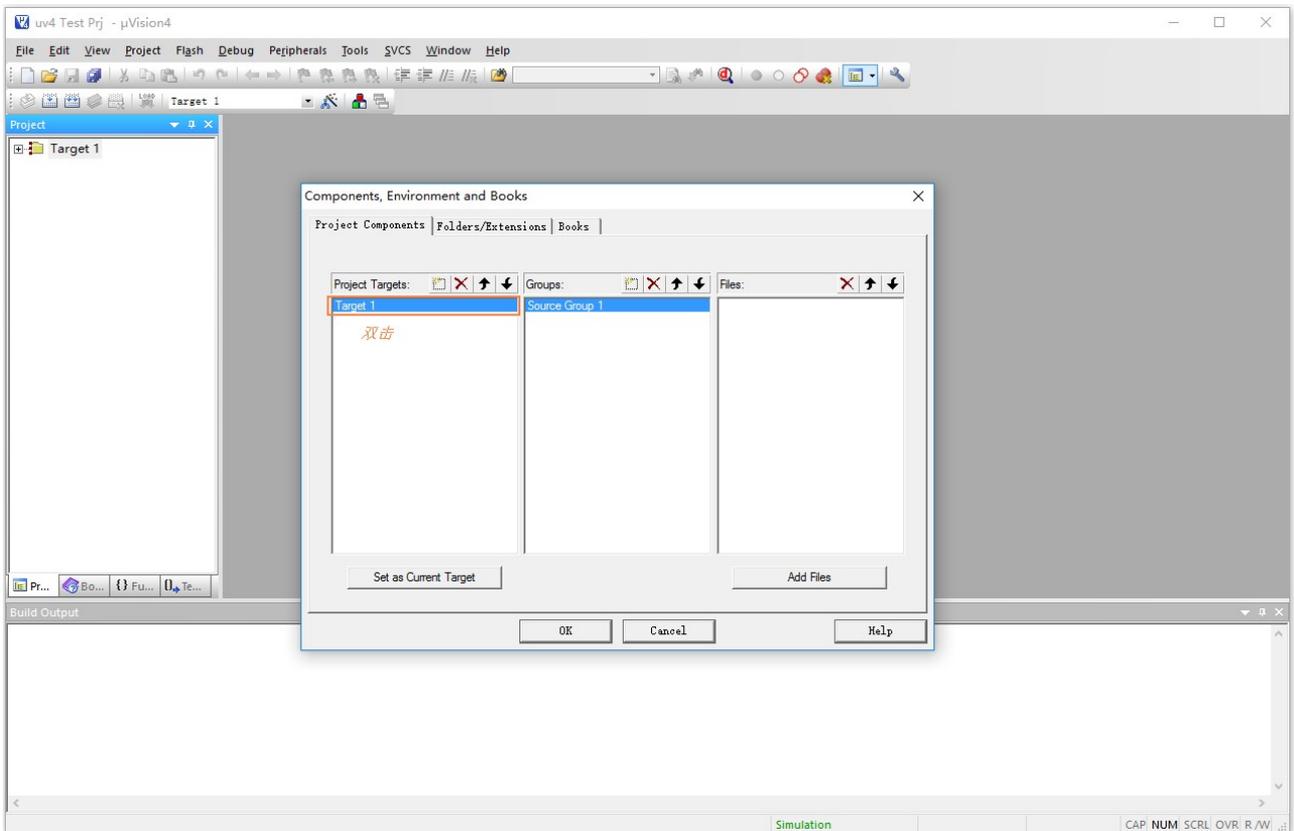


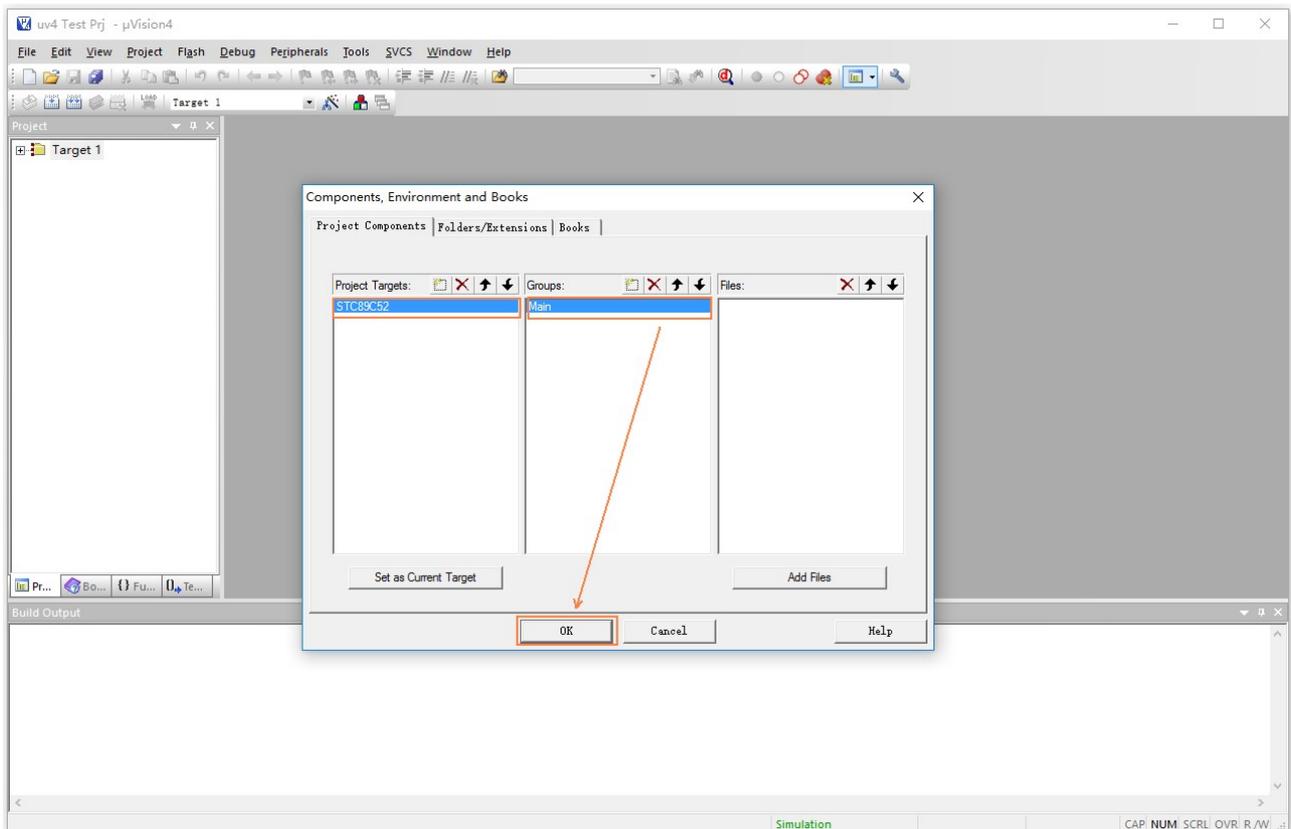
12、工程组件配置，右击“Target 1”，选择“Manage Components...”



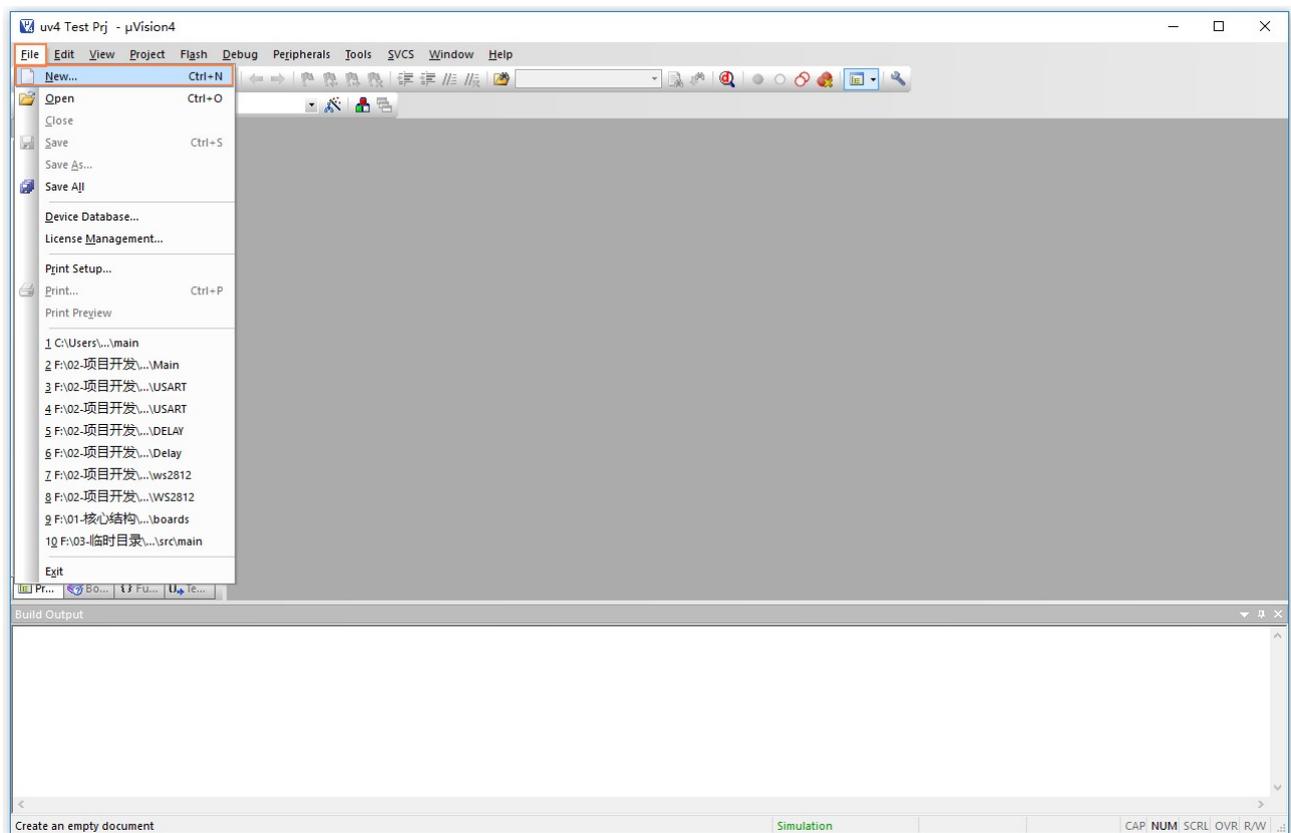


13、双击“Target 1”，重命名为“STC89C52”。注：此处的命名并没有实际意义，只是基于个人习惯，也可以命名为STC8A8K64S4A12 或其他等名称。双击“Source Group 1”重命名为“Main”：



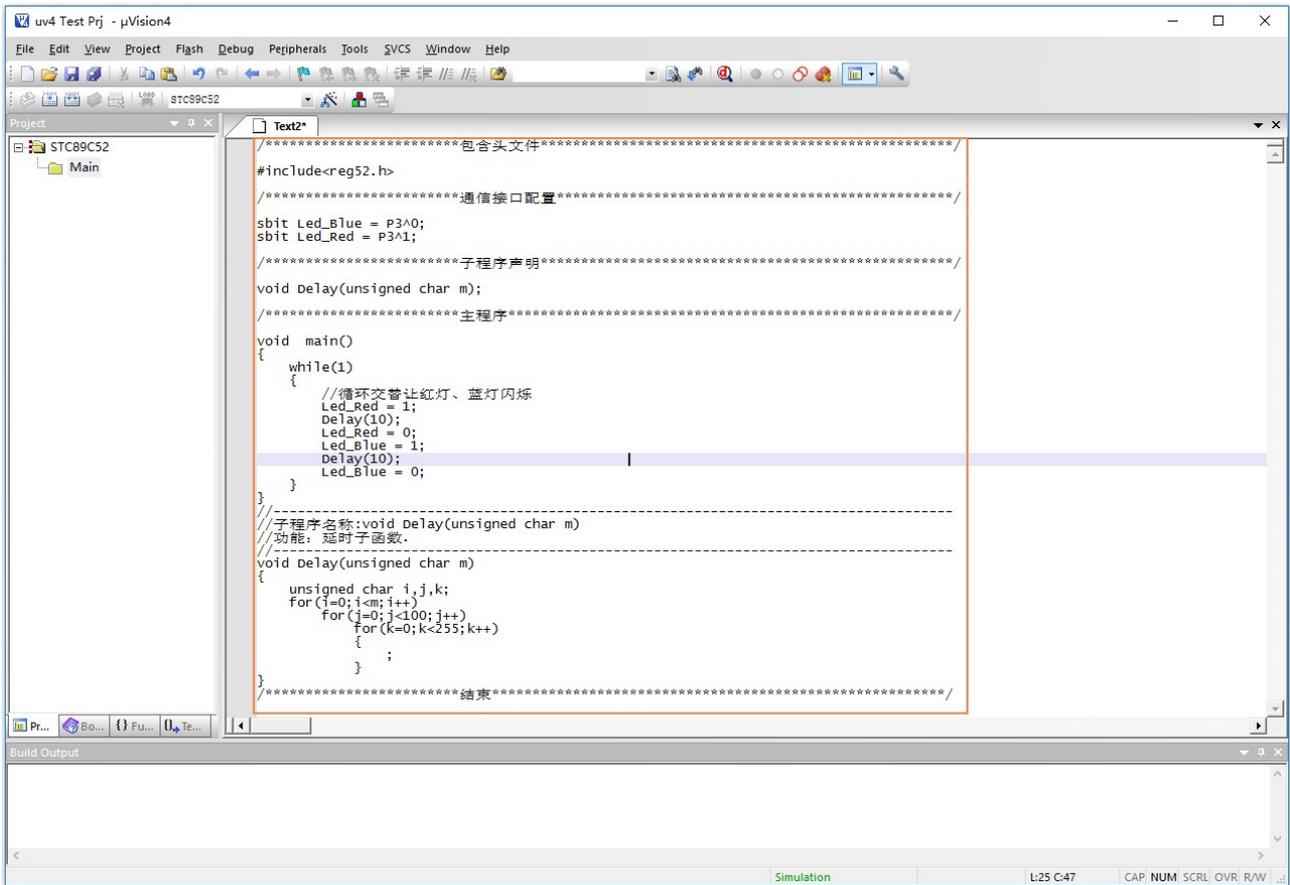


14、单击“File——New...”新建一个文件

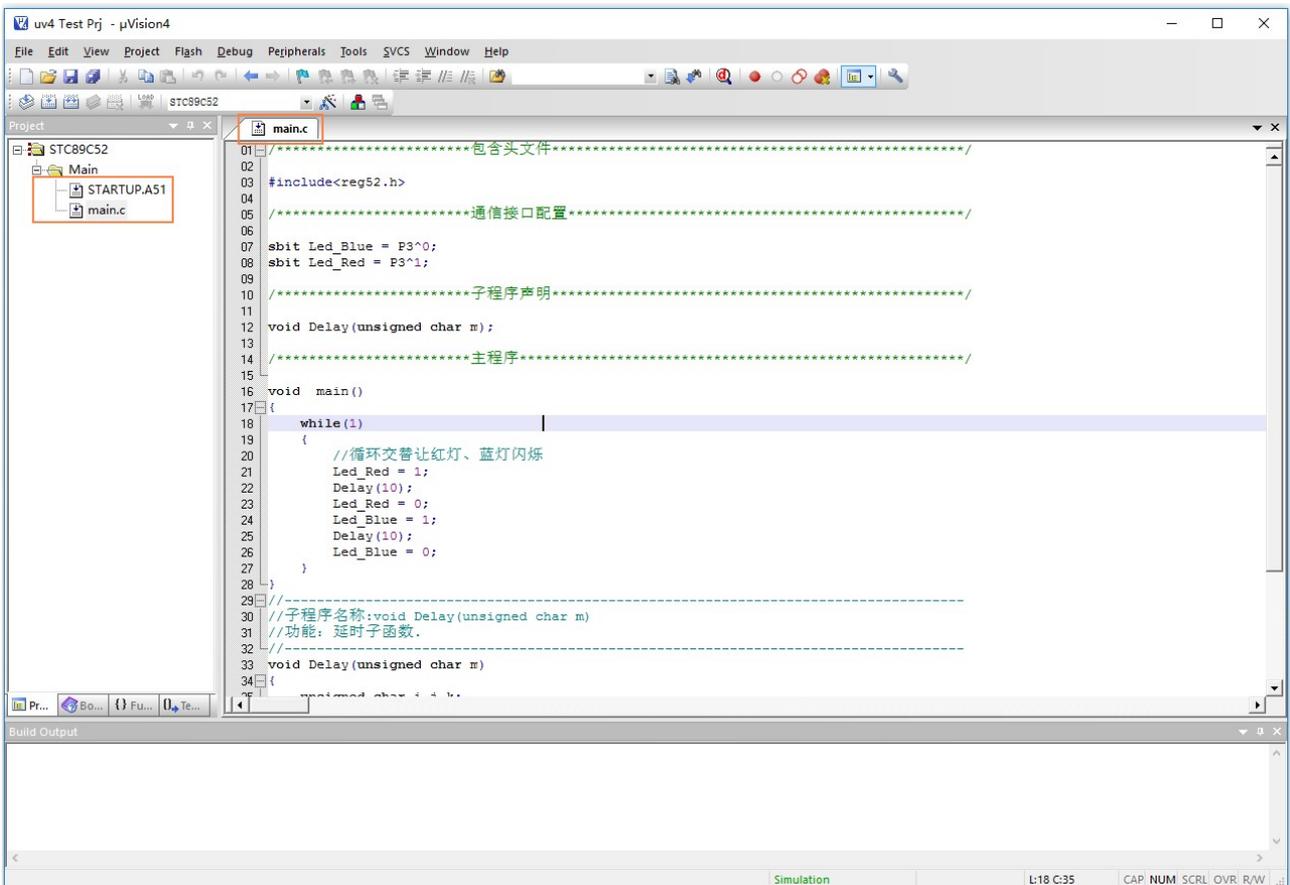


15、复制流水灯例程的代码或敲入如下代码



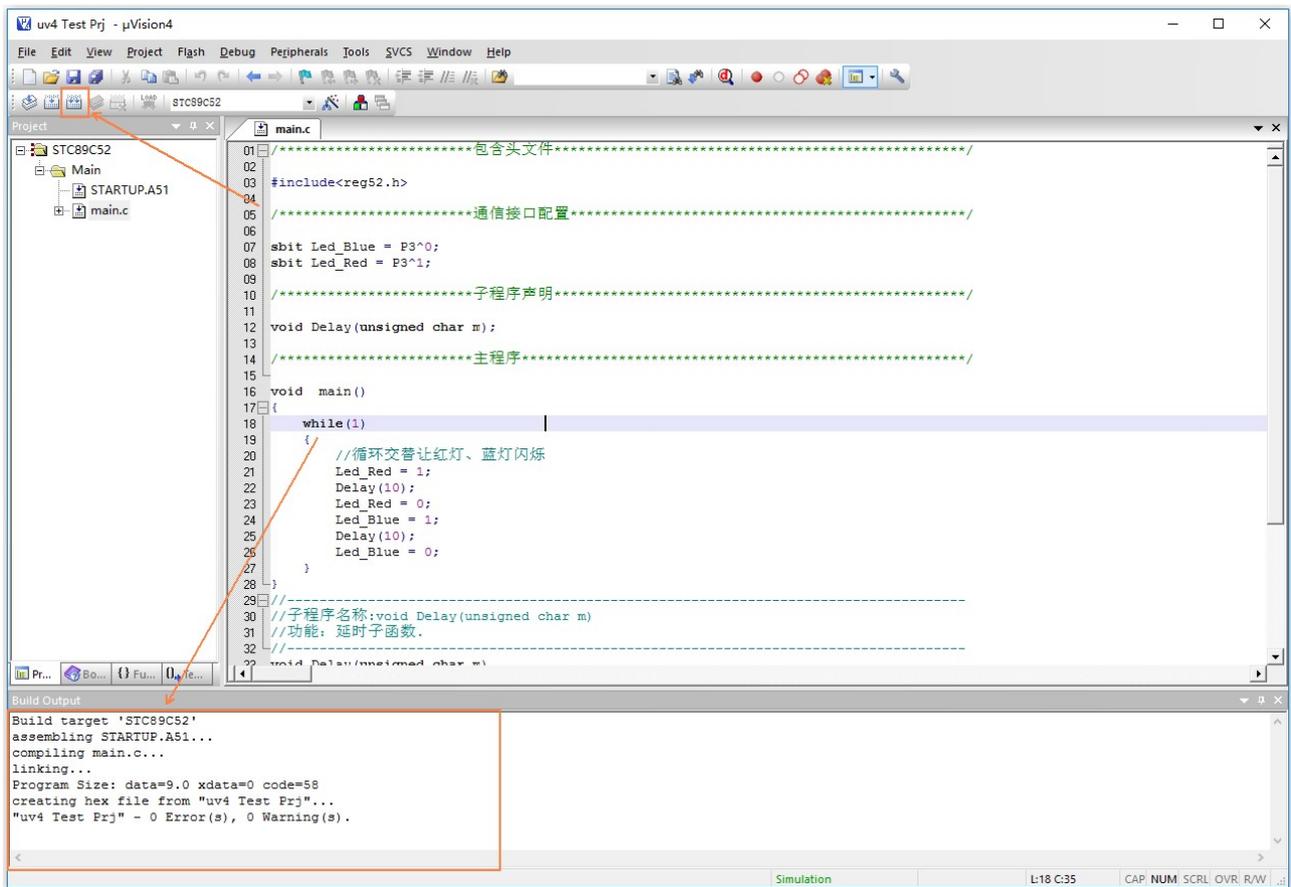


16、保存文件，命名为 main.c，注意要添加后缀

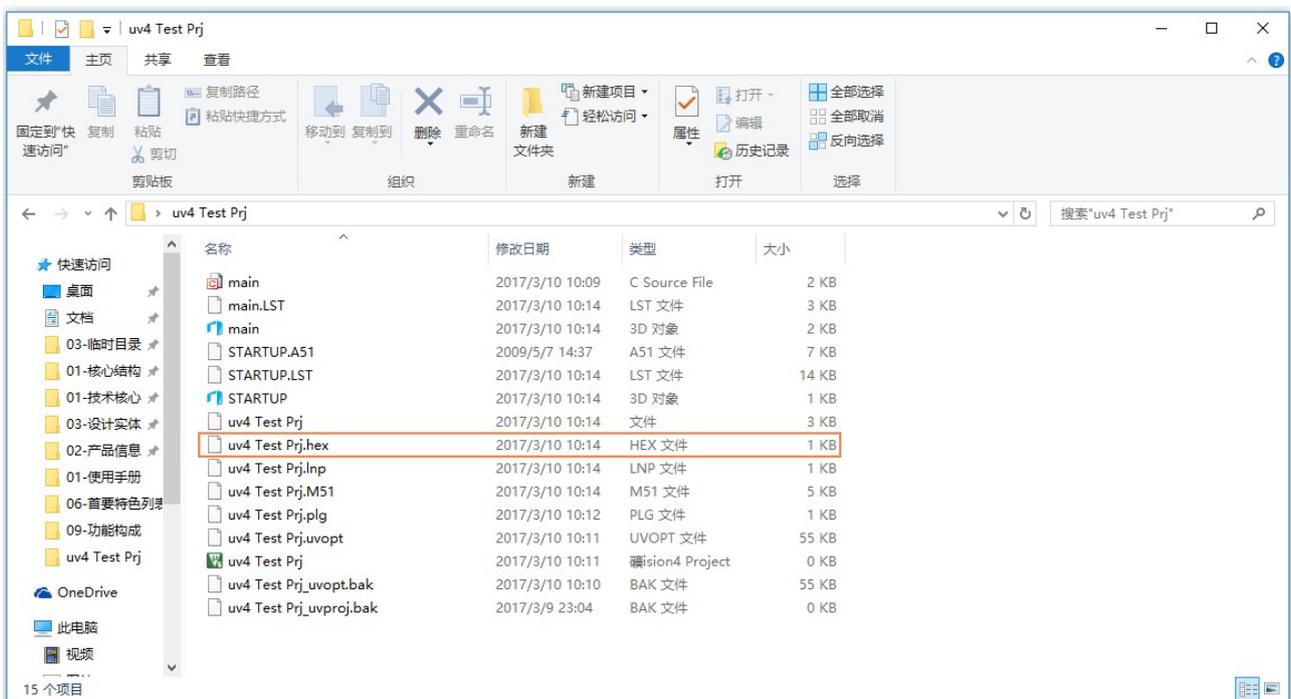


17、单击“编译”按钮，软件下方会出现编译信息，如图：





18、现在工程新建完成并编译成功，代码（code）：58 字节，数据（data）：9 字节，并且已经生产了.hex 文件，可以在工程目录中找到，这个文件用来下载到单片机中。



备注：以上新建工程采用的是 AT89S52 单片机，开发 STC8A8K64S4A12 单片机程序时，同样可以选用 AT89S52 单片机来新建工程，但是有以下几个需要注意的地方：

1) 由于 STC8A8K64S4A12 有 P4、P5 等 AT89S52 没有的端口，在 Reg52.h 中没有定义，所有要将将程序中头文件包含 reg52.h 替换为 stc8f.h（在例程文件夹中有此文件）。

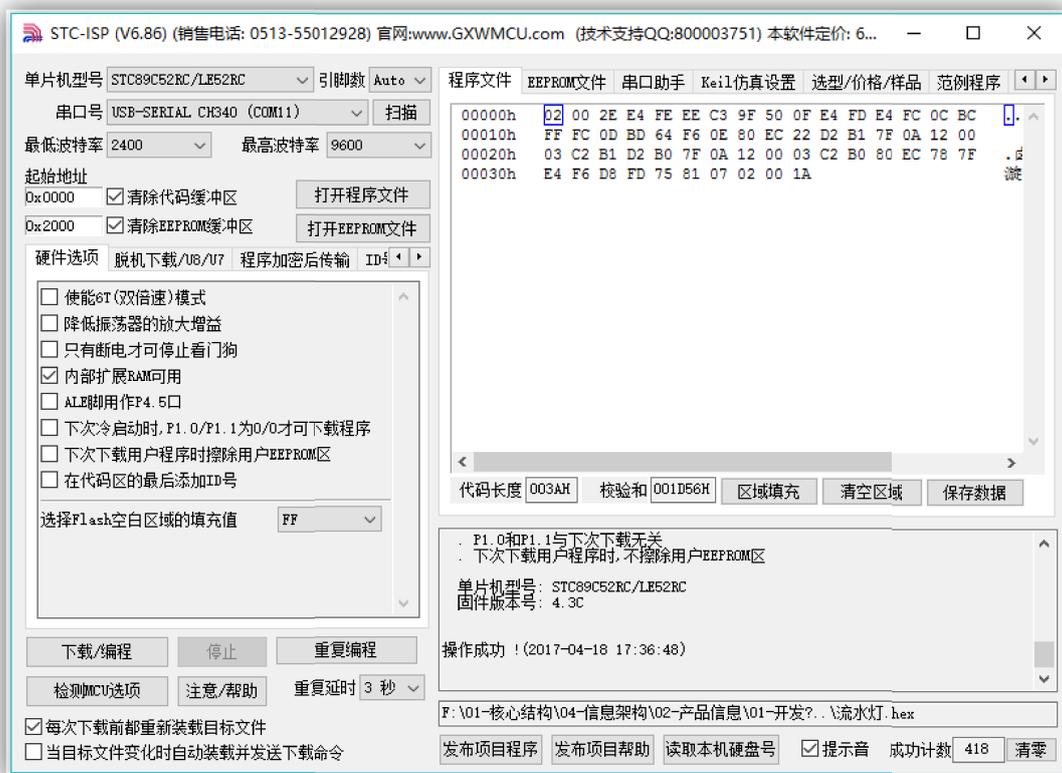


## 如何使用 STC-ISP 软件下载程序到单片机

1、这里我们使用的是“stc-isp-15xx-v6.86”，这个版本。软件无需安装，双击图标即可打开：



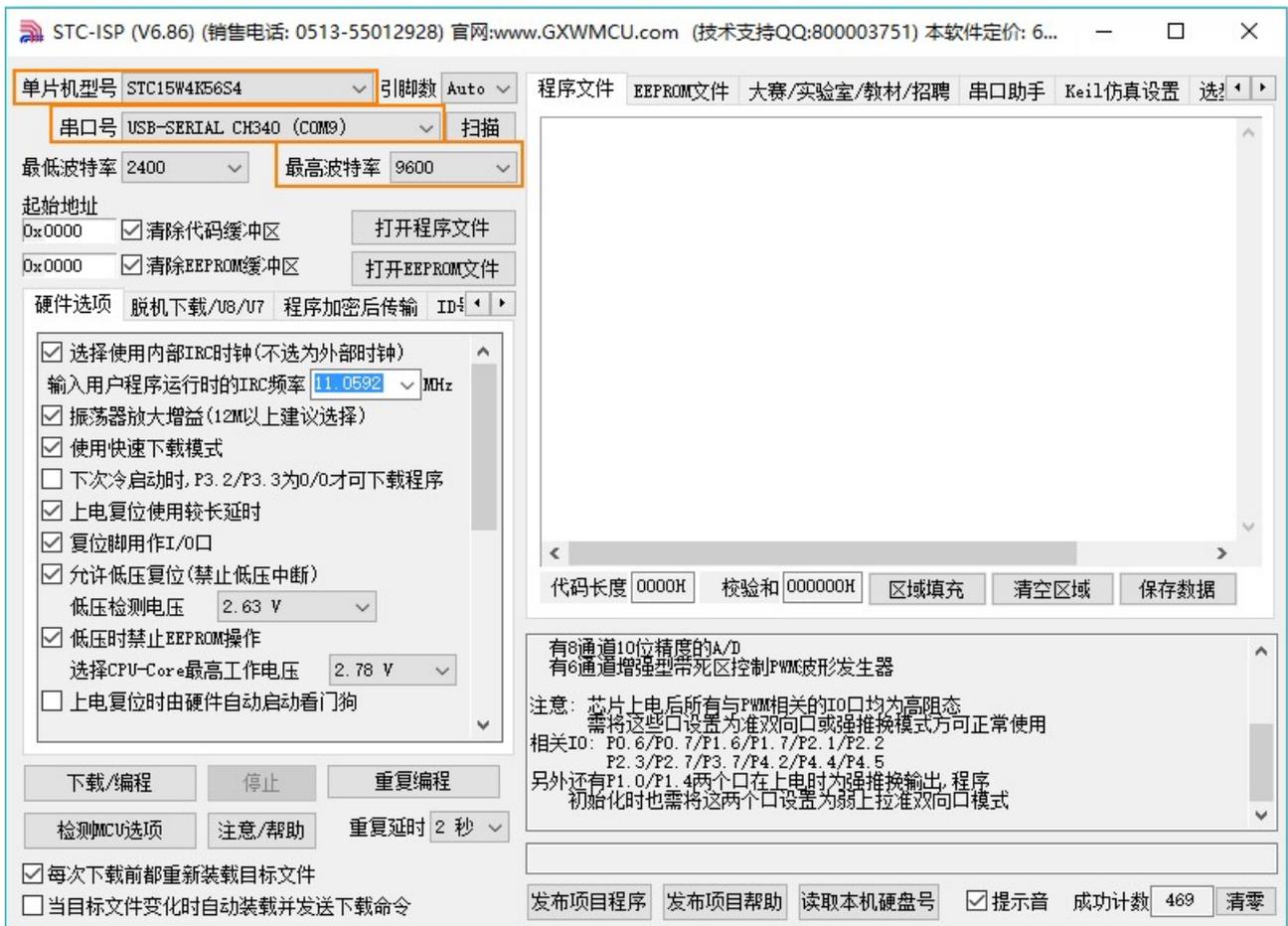
2、打开软件，如下图：



3、用 Android 数据线连接电脑 U 口和开发板的 microUSB 接口。

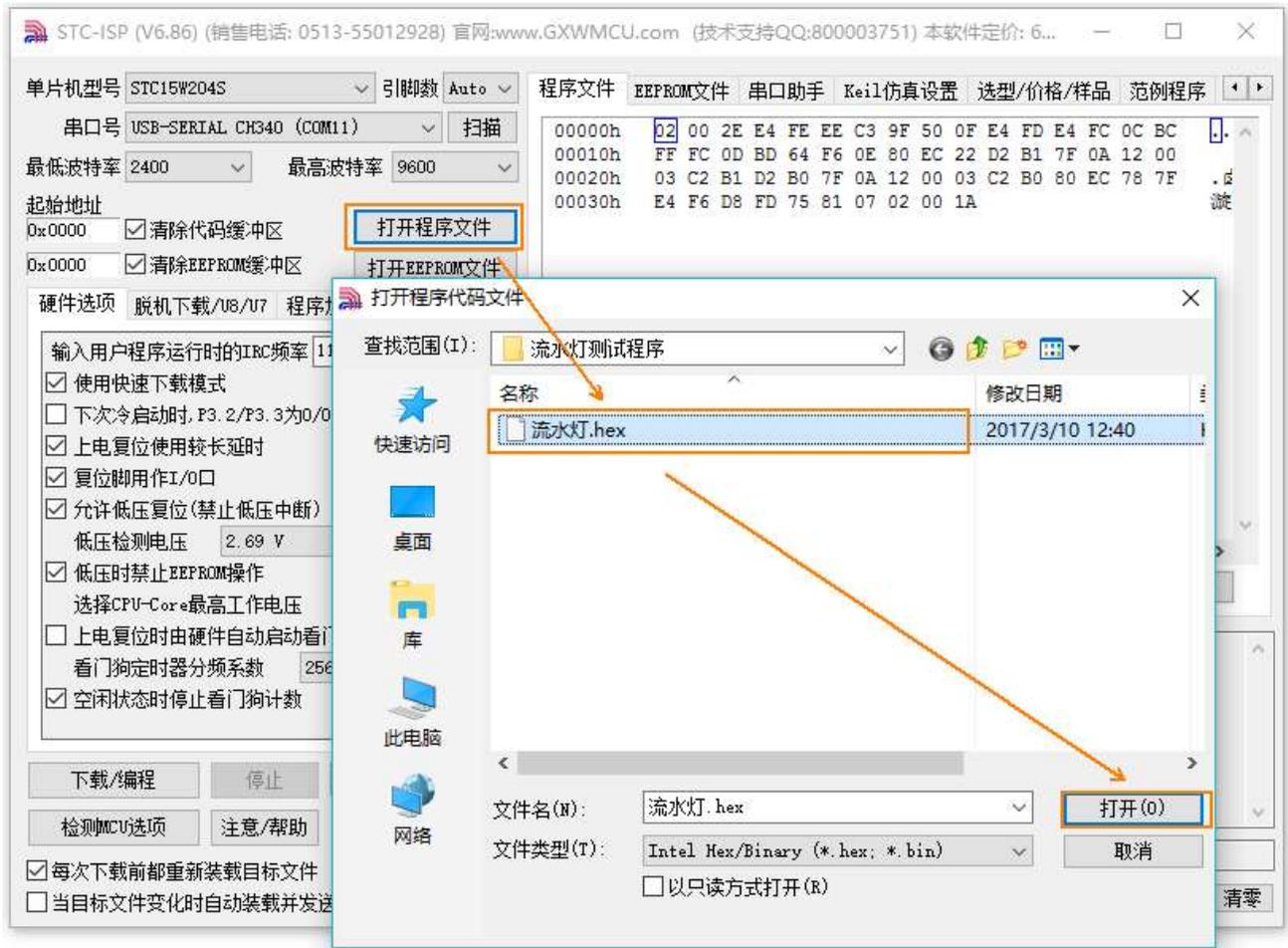
4、在下载软件上选择单片机型号为： STC8A8K64S4A12，选择串口号及波特率。



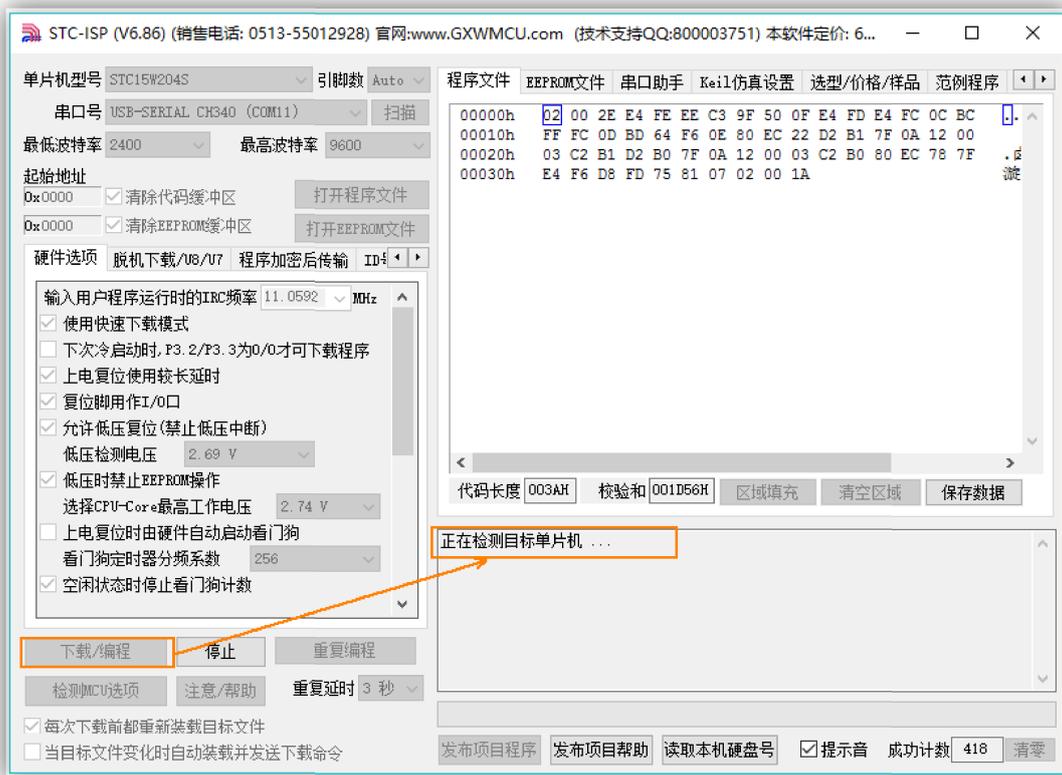


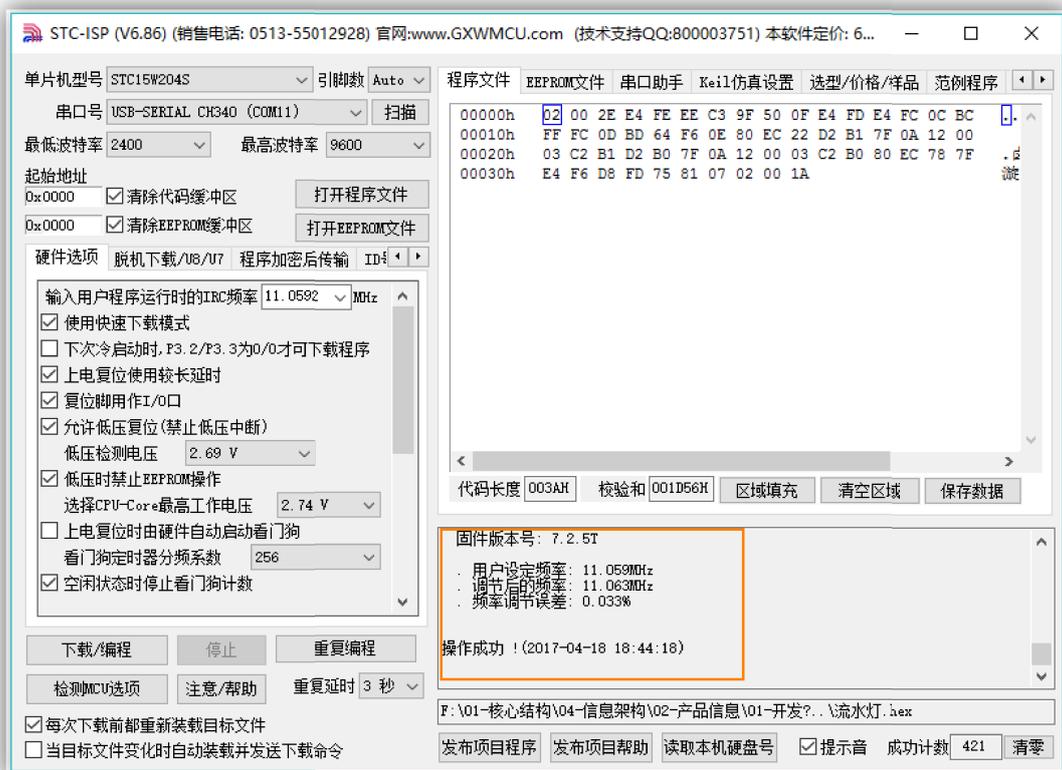
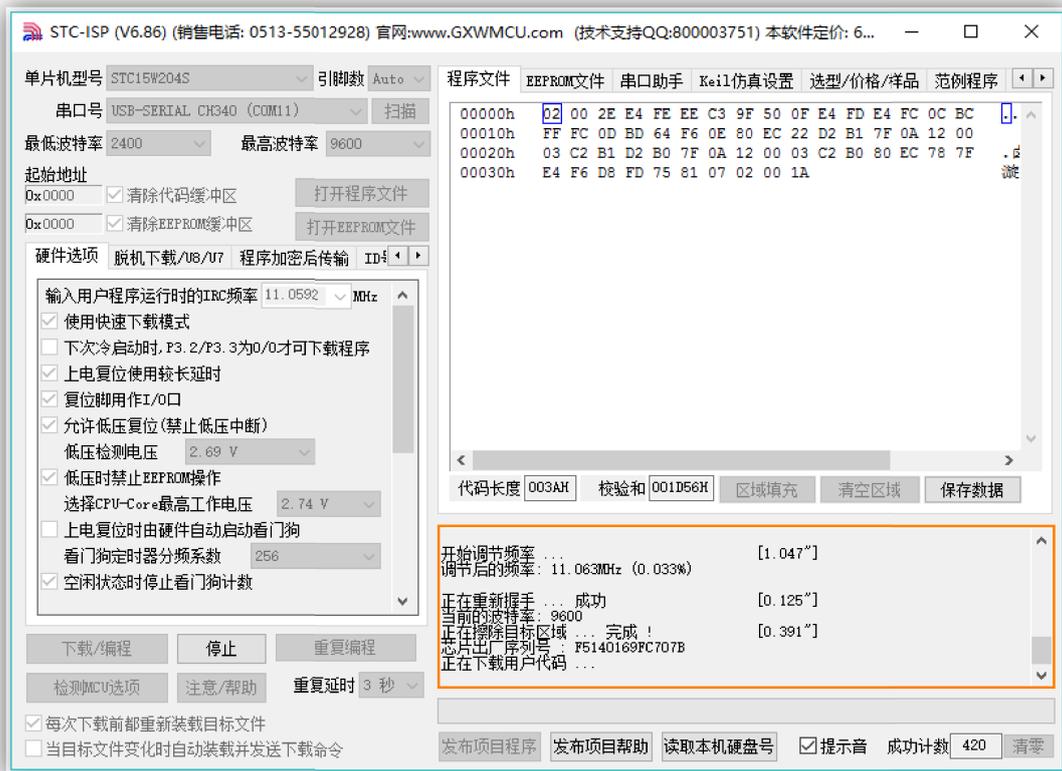
5、点击打开程序文件，打开编译成功的.hex 文件





6、点击“下载/编程”按钮，按下开发板上的冷启动复位按钮，然后松开。



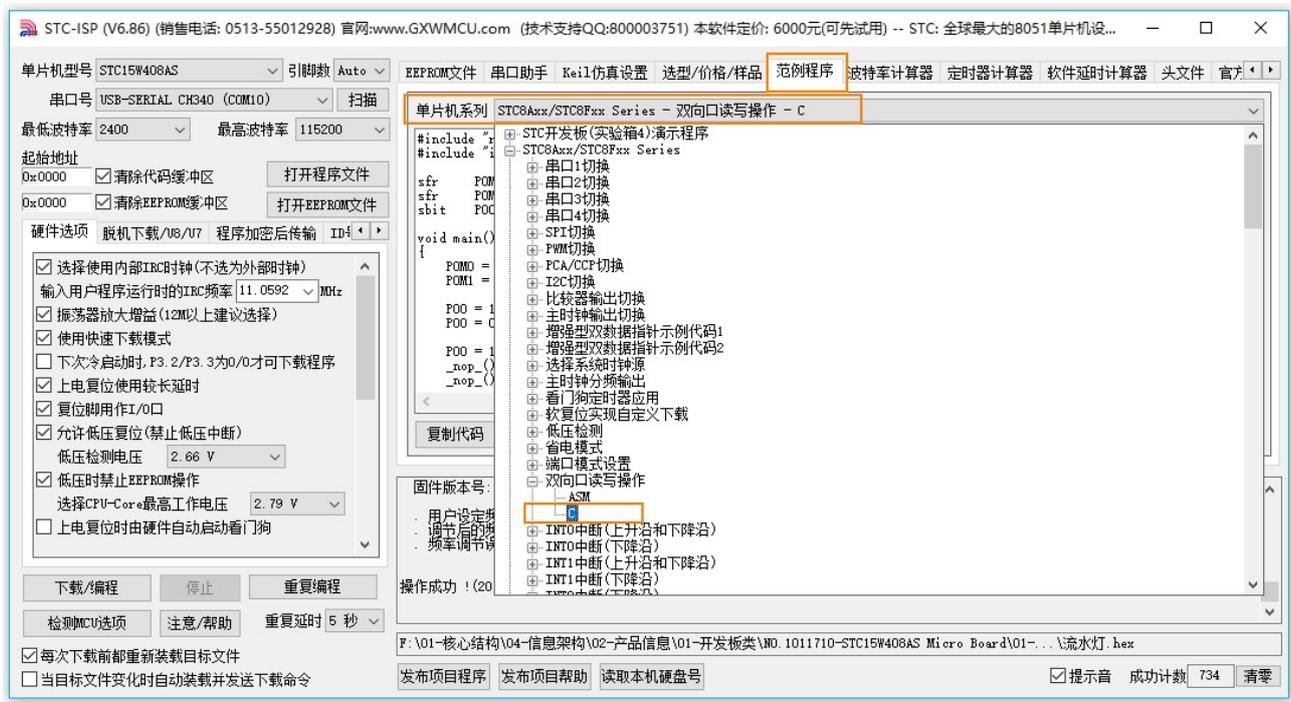


7、程序下载成功，可以在开发板上看到程序运行效果，如果点击下载，给开发板上电后软件无反应，始终显示正在检查单片机，请检查选择的端口号是否正确（选择 CH340 名称的端口），导电剂停止下载然后重试。



## 如何在 STC-ISP 软件中获取参考程序

1、在 STC 的 ISP 软件中有很多各型号单片机的参考例程，可以用来学习或试验，在如下位置，找到我们目前正在使用的 STC8A 系列的例程，可以直接将其代码复制到工程的 Main.c 文件中试验。

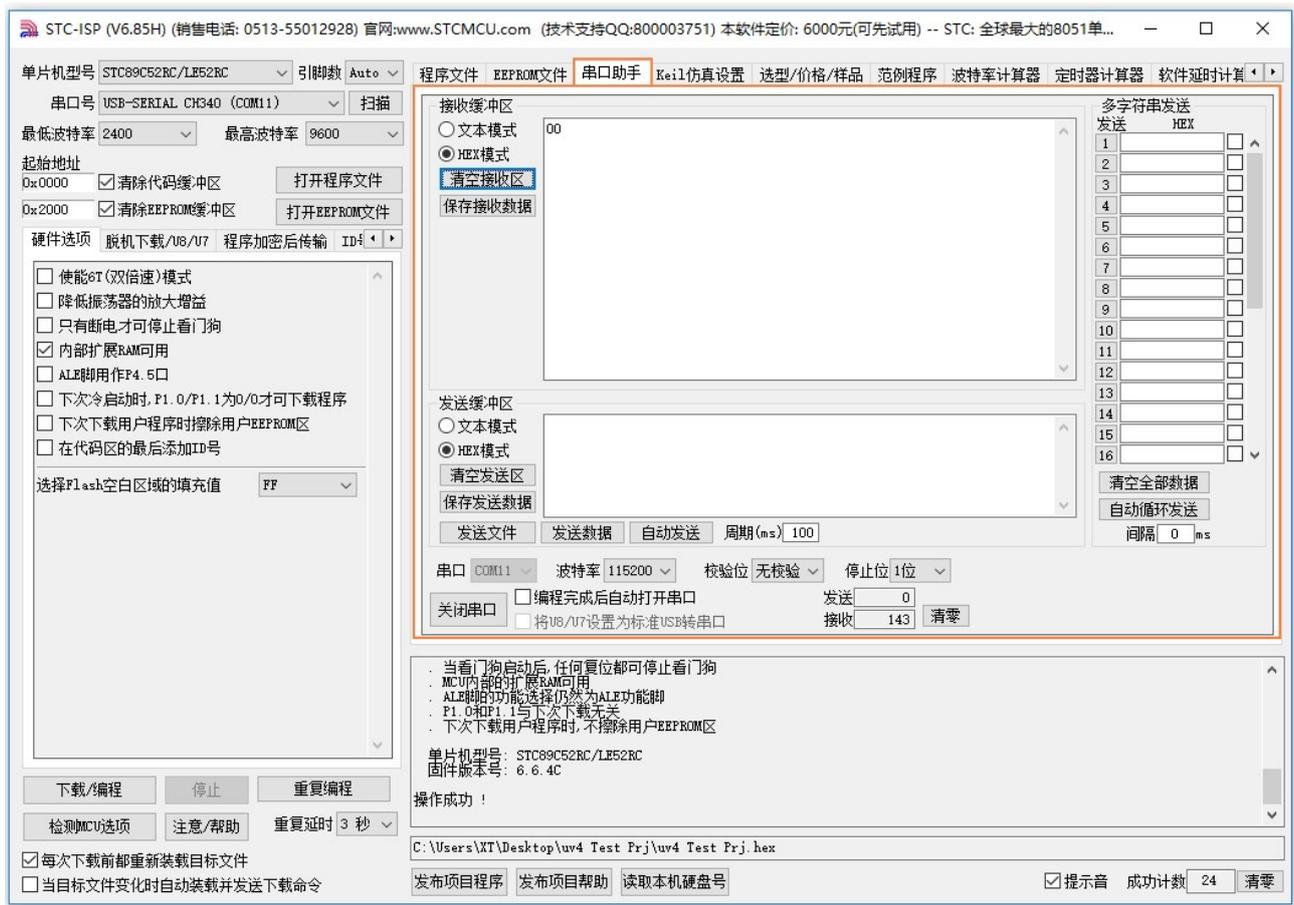


2、参考这些代码可以为程序开发带来方便，如果对其中的语法不熟悉，需要参照其他 51 单片机和 C 语言相关资料来学习。

## 如何使用 STC-ISP 软件的辅助工具

### 1、串口调试助手

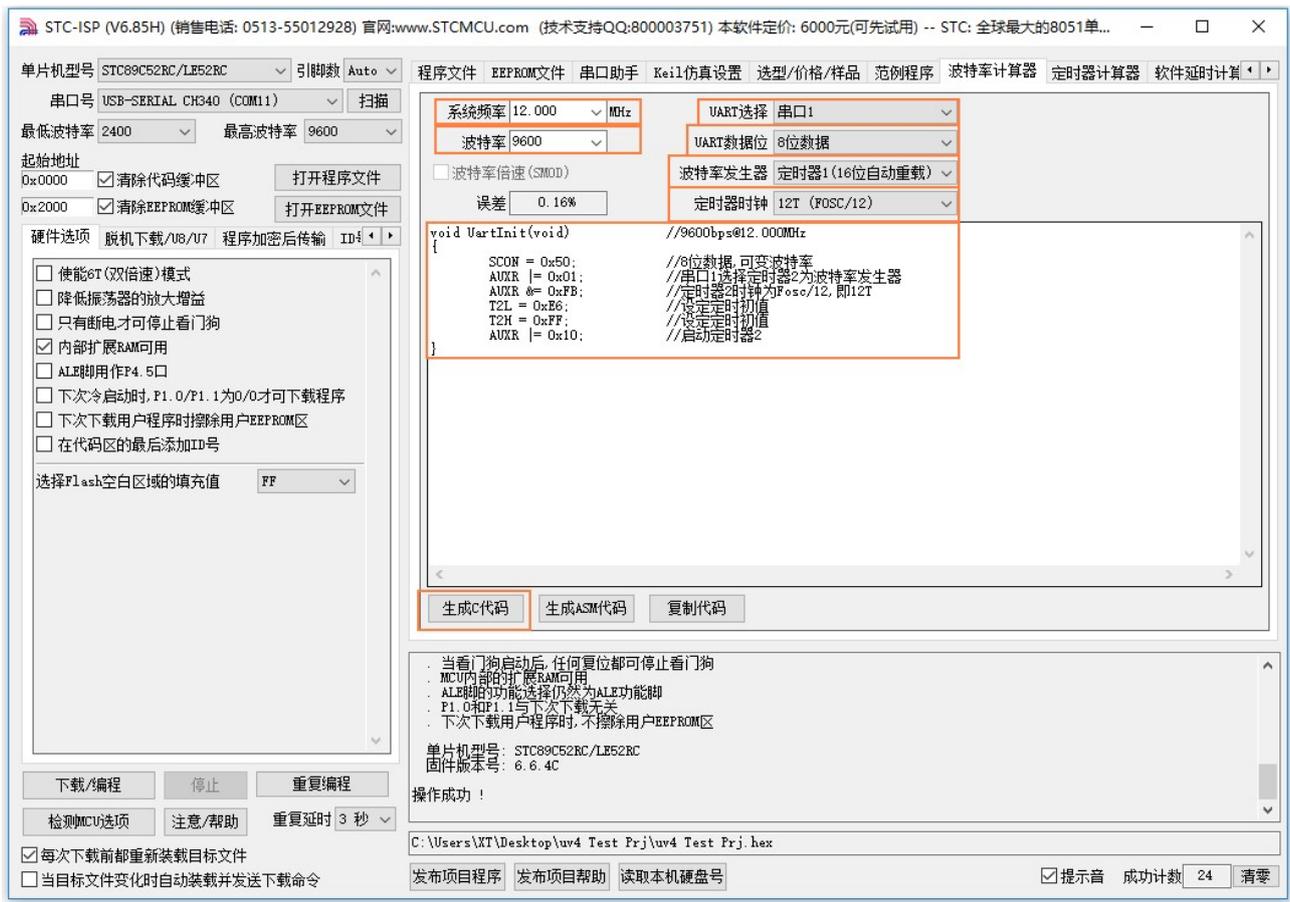
STC-ISP 软件自带了一个串口调试软件。



## 2、波特率计算器

当程序需要串口通信时，需要根据不同的波特率初始化多个 51 内部寄存器，而查看每个寄存器的每个位的说明非常麻烦，借助这个小工具，配置好需要的参数后，直接点击生产 C 代码，复制生产的初始化代码到程序的串口初始化函数中就可以，非常方便，不用去关心每个寄存器的含义。

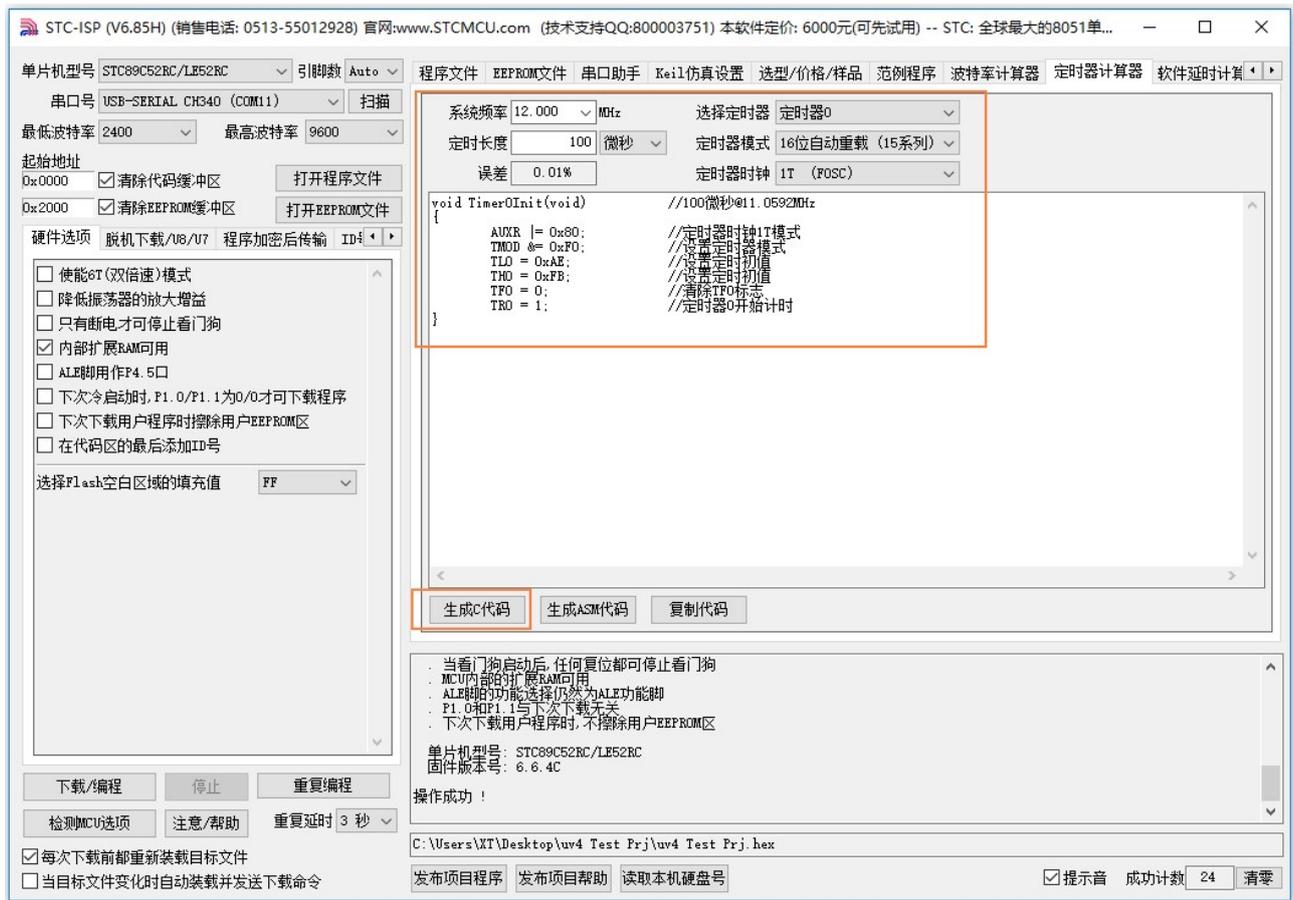




### 3、定时器计算器

比如我们在程序中需要某一个定时器每个一定时间就产生一次中断，这是对定时器的初始化代码可以通过此工具来生产，免去查看 51 内部寄存器的麻烦。

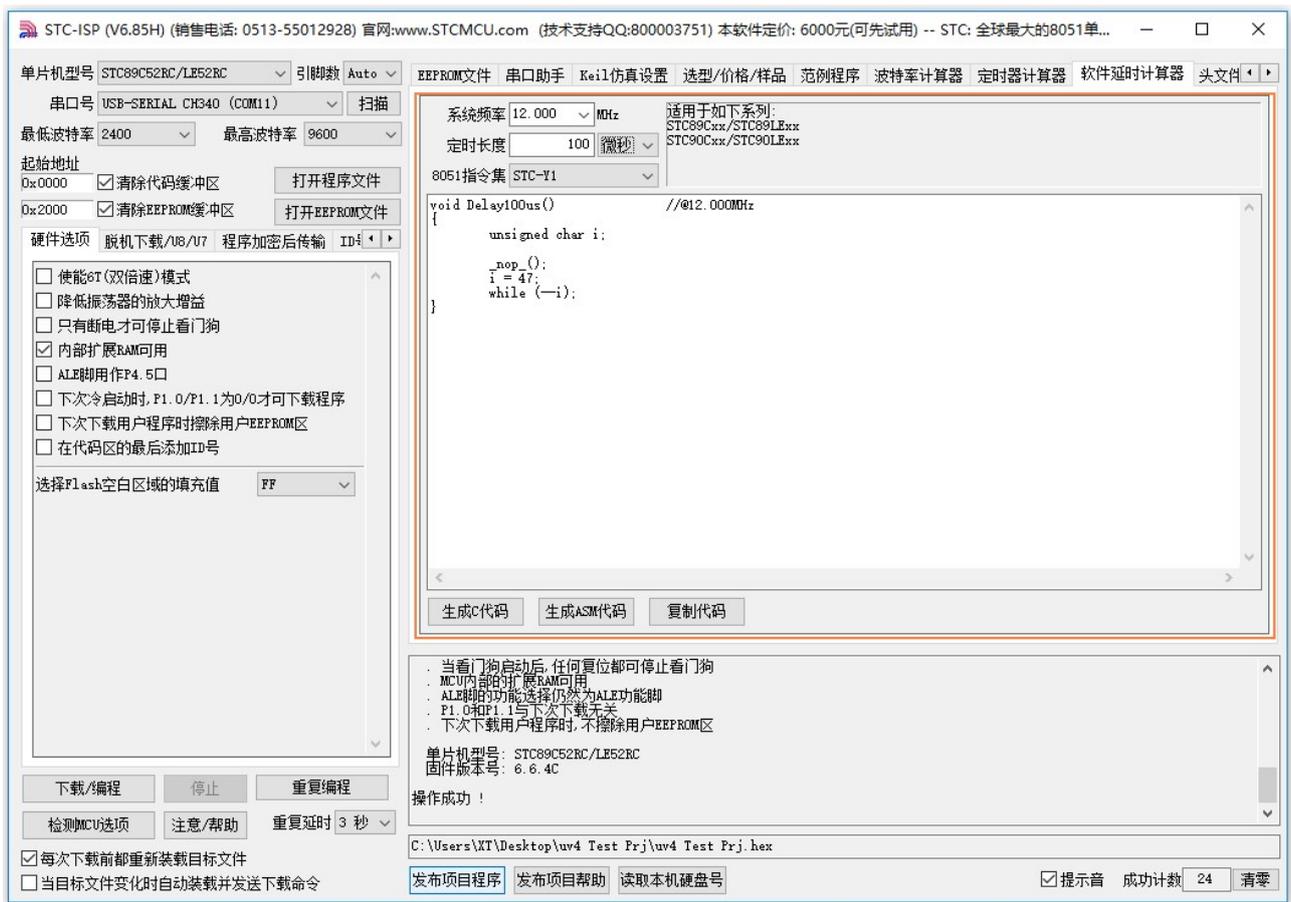




#### 4、软件延时计算器

当程序中需要编写延时函数时，为了实现精确的延时，可以通过此工具来生成延时函数，不用再去计算延时函数内部的指令执行个数。



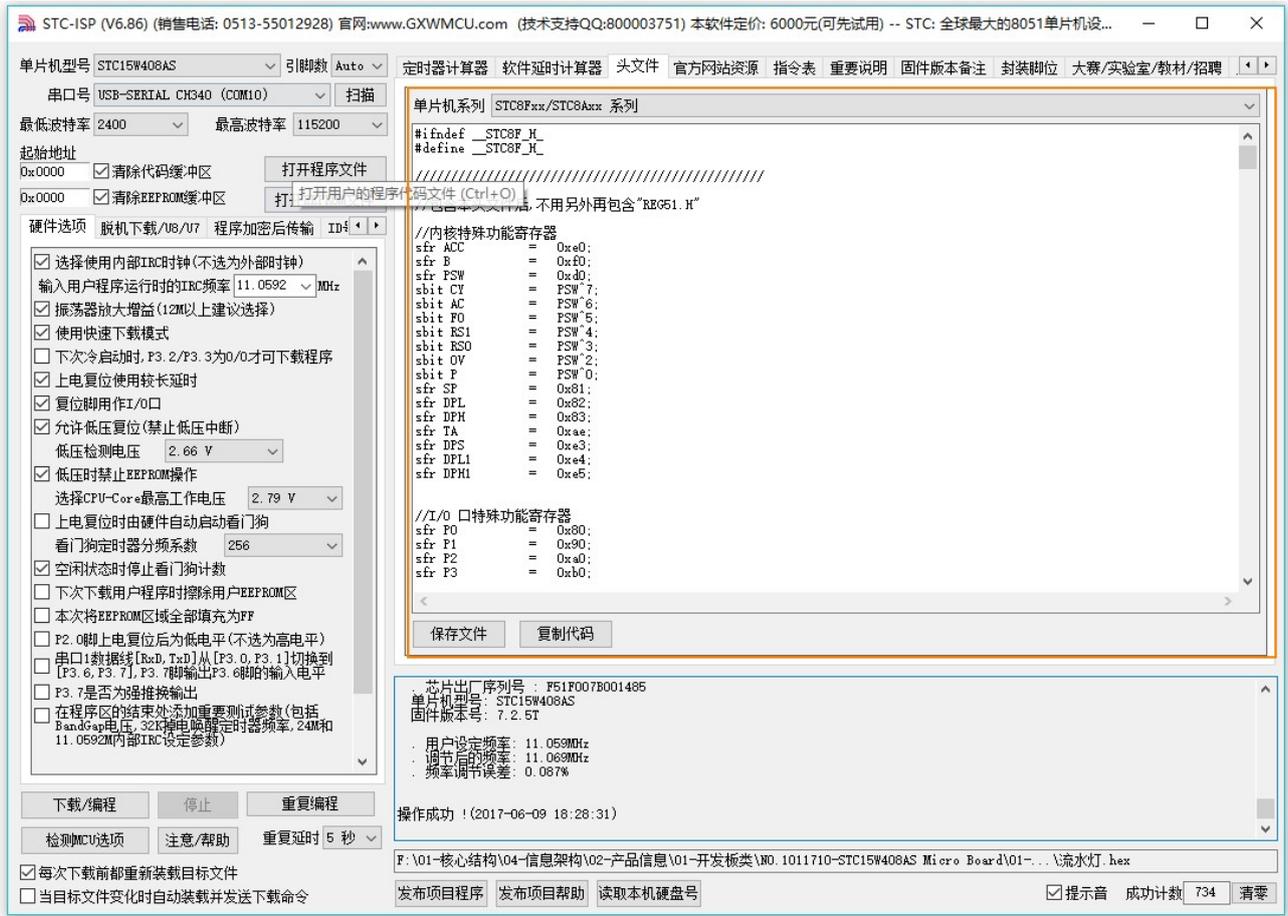


## 5、头文件

STC 单片机区别于传统 51 单片机，内部新增了一些寄存器，为了能更好的利用这些资源，可以不使用传统 51 的头文件 reg51.h、reg52.h。可以使用这里 STC 官方提供的头文件来替代。

STC8A8K64S4A12 单片机有 P4、P5 端口，所以要使用 STC 官方提供的 STC8F 系列头文件替换 reg51.h、reg52.h。也可以在 reg51.h 或 reg52.h 文件中添加 STC8A8K64S4A12 特有的一些寄存器定义。

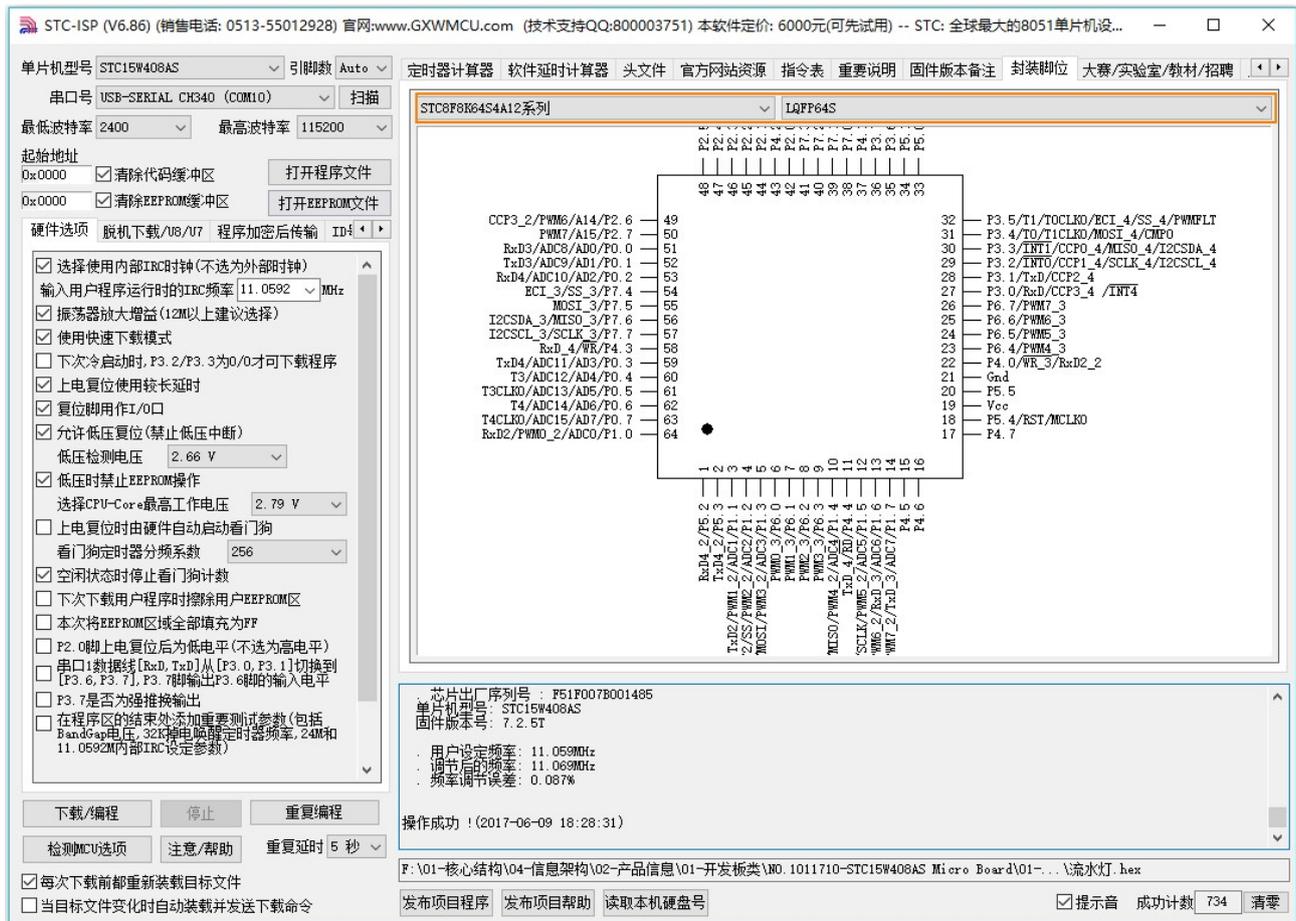




## 6、封装脚位

软件编程时和设计硬件时，可以作为参考，来查看每个单片机的引脚分布。





总之，借助这些工具，可以给编程带来很大方便。

## 初次使用 STC 51 单片机的一些问题

**Q: 使用 Keil Uv4 软件建立项目时该选择哪款单片机?**

**A:** 我们都知道在使用 Atmel 的单片机时在 Keil 中都有对应单片机型号，而 Keil 中默认没有 STC 各个系列单片机的型号，每款 STC 单片机的内部资源不同，那么在建立工程时该怎么选择呢？有两种方法：

第一种，STC 官方提供了在 Keil 中增加 STC 单片机的方法和相关安装包，可以在 STC 的官网获得，也可以在各版本的 STC-ISP 软件界面中获得。添加后自然可以选择 STC 单片机。

第二种，建立项目时选择 AT89S52 单片机（此单片机有 8K Flash，256 字节 RAM），而有些 STC 的单片机的 Flash 容量和 RAM 容量比这个要大的多，怎么办呢？针对 Flash 容量的不同，只要在项目设置中不勾选 Use on chip ROM，就不会受到 8K Flash 的限制。针对 RAM 的不同，只需要在程序中定义变量时通过关键字 `idata`，`xdata` 修饰变量就可以利用不同空间的 RAM。

**Q: STC 单片机的头文件该使用哪一个?**

**A:** 由于大部分 STC 的单片机是增强型 51 单片机，相比 AT89S51 单片机，速度更快而且内部资源更丰富，头文件定义了单片机内部资源的相关寄存器。那么，如果使用的是 STC89C52 单片机，只需要使用 AT89S52 单片机的头文件 `reg52.h` 即可，如果使用的是 STC 的 12 系列、15 系列等的单片机，则使用 STC 官方提供的对应的头文件即可（可以在官网或 STC-ISP 软件中获取）。这样就可以更方便的使用单片机内部资源（像



EEPROM、AD 等)。

**Q: STC 单片机内部 RAM 该如何使用?**

A: 针对 STC 单片机内部 RAM 大小的不同, 只需要在程序中定义变量时增加关键字 `idata`, `xdata` 确定使用那一部分 RAM。定义变量时如果不加 `idata`, `xdata` 关键字, 则使用的是 51 单片机都有的低 128 字节的 RAM, 如果加了 `idata`, 则使用的是单片机的 256 字节的 RAM, 如果想使用 STC 内更多的 RAM (超过 256 字节), 则加上 `xdata` 关键字即可。

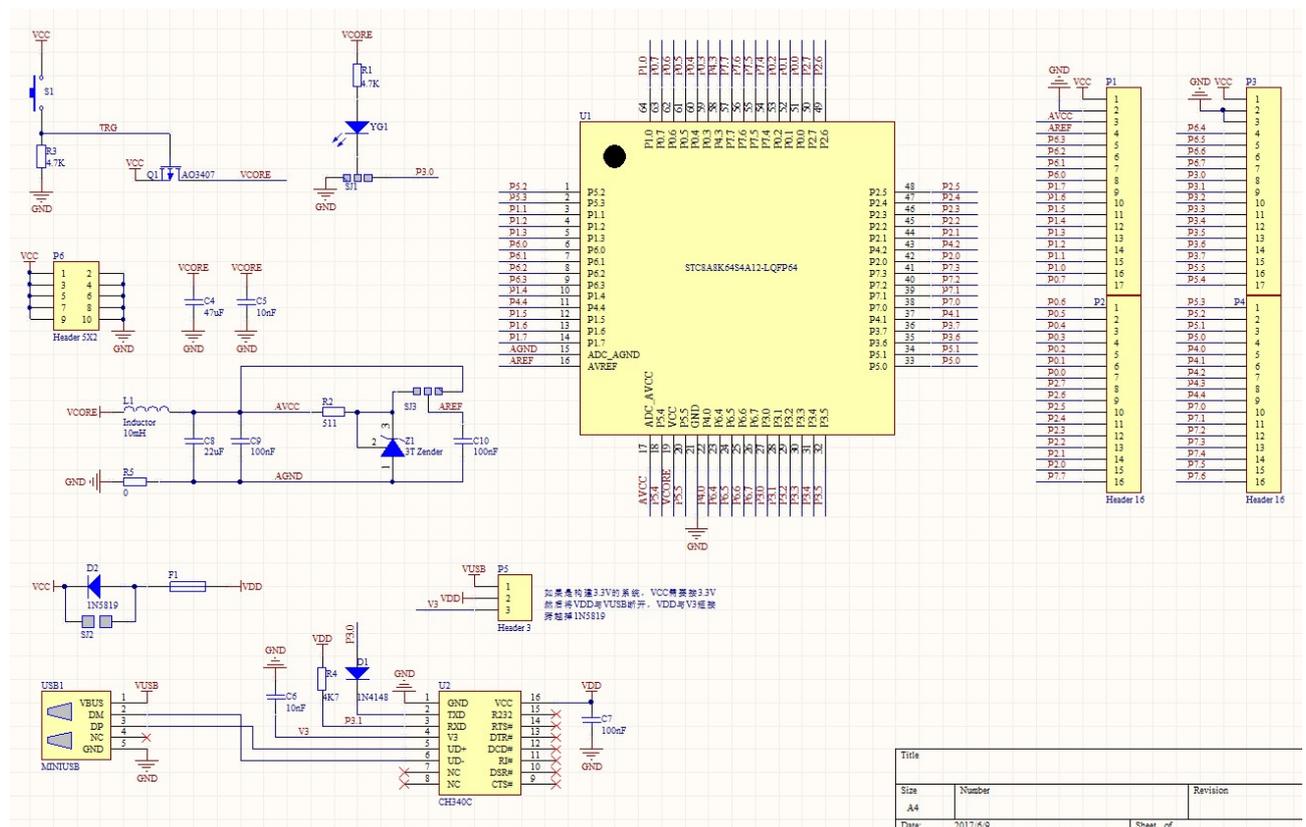
**Q: STC 单片机如何下载程序?**

A: 所有的 STC 单片机都可以通过单片机的 TTL 串口 (TXD、RXD), 使用 STC 官方的 ISP 软件下载程序, 如果所使用的开发板集成了 USB 转 TTL 串口芯片, 则只需要一根 USB 数据线连接 PC 和开发板就可以通过 STC-ISP 软件下载程序了, 如果所使用的开发板没有集成 USB 转 TTL 芯片, 则需要一根 USB 转 TTL 串口线连接 PC 和开发板。在 STC-ISP 软件点击下载按钮后, 给单片机断电重启、程序会自动下载到单片机中。

**Q: 使用 STC 单片机是否一定要了解单片机内部寄存器?**

A: 使用 STC 内部资源、实际上并不需要完全了解单片机内部寄存器, STC 官方提供了各个功能模块的例程 (在 STC-ISP 软件中可获取), 只需要使用官方提供的驱动函数就可以操作 STC 单片机的内部资源 (EEPROM、PWM、AD 等)。

原理图



## 购买

如果您需要此产品，您可以通过以下地址购买：

产品地址：

<https://item.taobao.com/item.htm?id=552744930440>

您也可以通过以下方式与我们取得联系：

旺旺： 和我联系    QQ：377347768    电话：18500709528    邮箱：377347768@qq.com

如果您需要其他相关产品，欢迎访问我们的淘宝旗舰店，我们时刻准备着，为您服务！

淘宝旗舰店：<http://flyelectronic.taobao.com/>





飞翼电子™

专业的电子技术软硬件开发制造商

...make electronics easy to use and learn.

# 应该如何学习电子技术？

电子技术是充满魅力并且引领未来的，但同时也是复杂的。那么，我们应该怎样去掌握它？

1、实践——动手实践是最有效最扎实的学习途径。那么应该怎样实践？

2、“先简单后复杂，先单一后综合”——这是学习复杂知识最有效的途径。

3、了解每一个细节——细节就是知识基础和精华。所以要遵循这样的原则，打好坚实的基础。

所以，我们专门设计了独具特色的开发板和各种应用模块。让应用更容易。

## 我们的产品

淘宝旗舰店：<http://flyelectronic.taobao.com>

## 联系我们

电话：18500709528

旺旺：flyaswing

E-mail：377347768@qq.com

QQ：377347768