

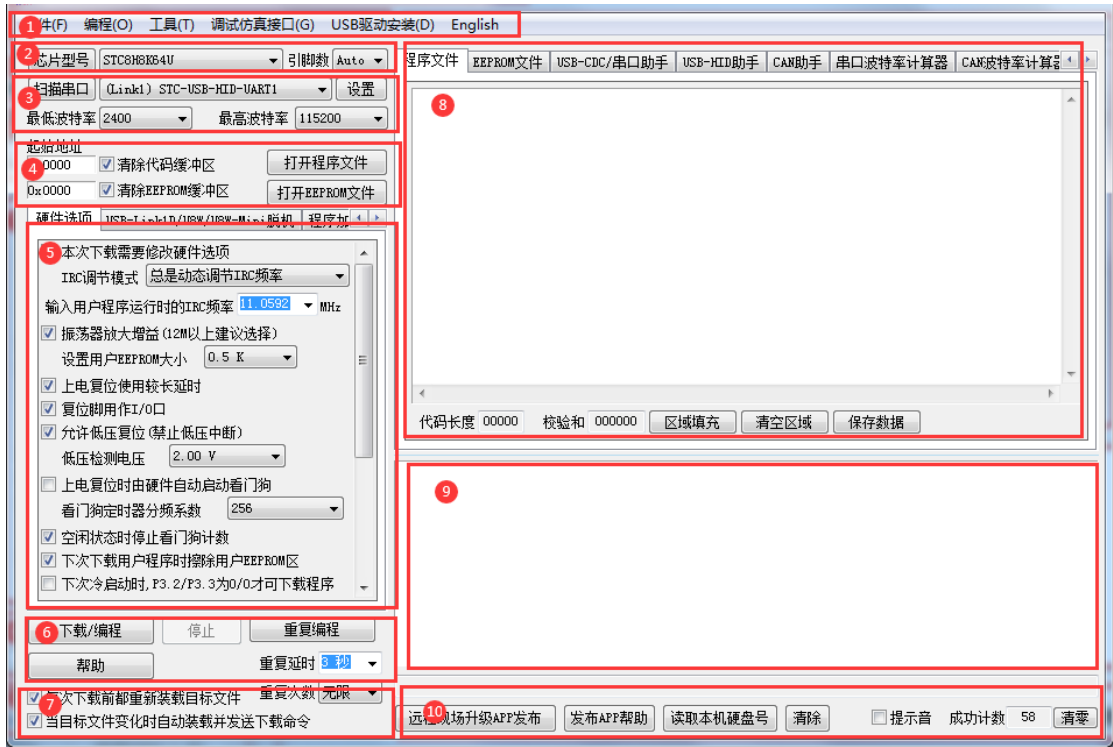
## 一、系统概述

电脑端的单片机在线升级编程仿真调试平台软件是配合我司为单片机开发的各种底层系统软件—单片机端的在线升级编程仿真调试软件系统。单片机在线升级仿真调试用户支撑软件，单片机用户程序升级支撑软件，USB 高速串口下载仿真升级用户支撑软件，开发的超级强大的电脑端的平台软件。

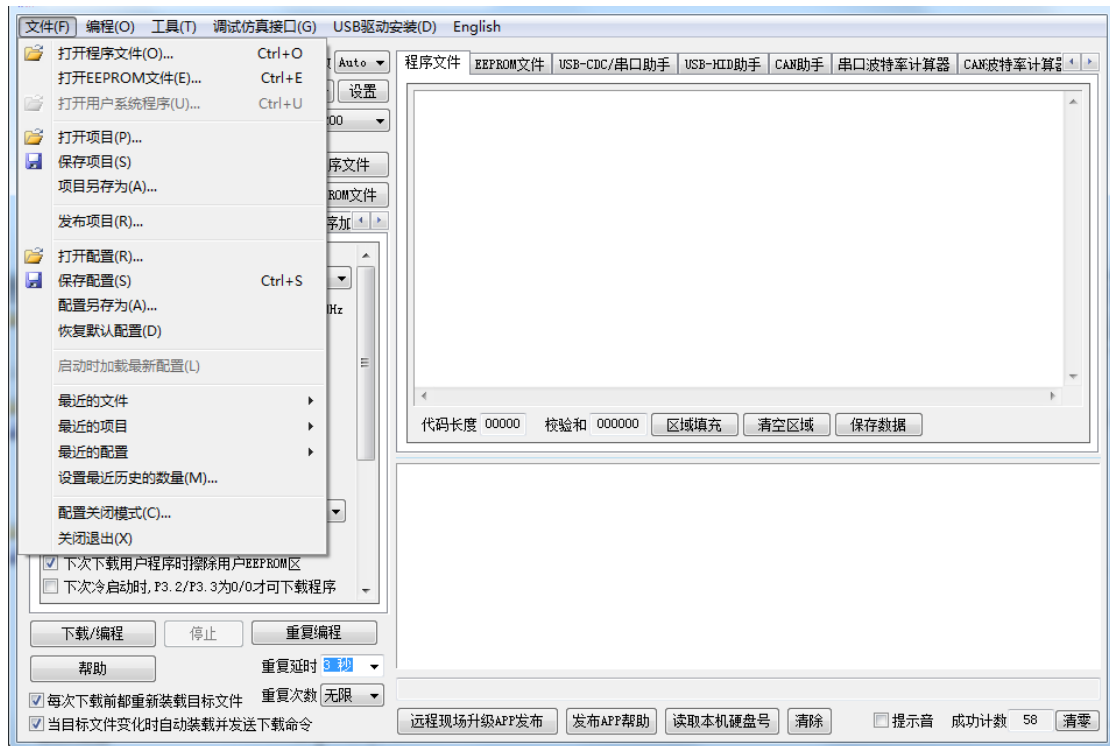
单片机在线升级编程仿真调试平台软件是一款集成了单片机在线升级用户程序、用户程序在线调试、用户程序在线仿真、程序加密传输、发布项目程序，支持远程现场升级等多个功能的平台软件。其中在线升级用户程序，支持使用 UART 串口直接升级下载、USB 接口直接升级下载和使用内部编程工具升级下载。软件集成了虚拟键盘、8 段数码管、LCD12864 液晶显示接口、OLED12864 彩屏接口等调试接口供用户在线调试程序，另外软件还集成了串口绘图、FFT 绘图、数字示波器等辅助调试工具，可极大的方便用户调试程序。软件提供程序加密后传输功能，即在对目标芯片进行在线升级编程时，传输的数据是经过加密后密文，而不是传统的明文传输，可防止在对目标芯片进行升级的过程中，遭遇数据拦截。发布项目程序可将用户的程序代码和所有设置全部打包成为一个可运行、可直接对目标单片机进行在线升级编程的可执行文件，从而可以保证用户程序的保密性和操作的安全性，实现支持远程现场升级。

## 二、操作说明

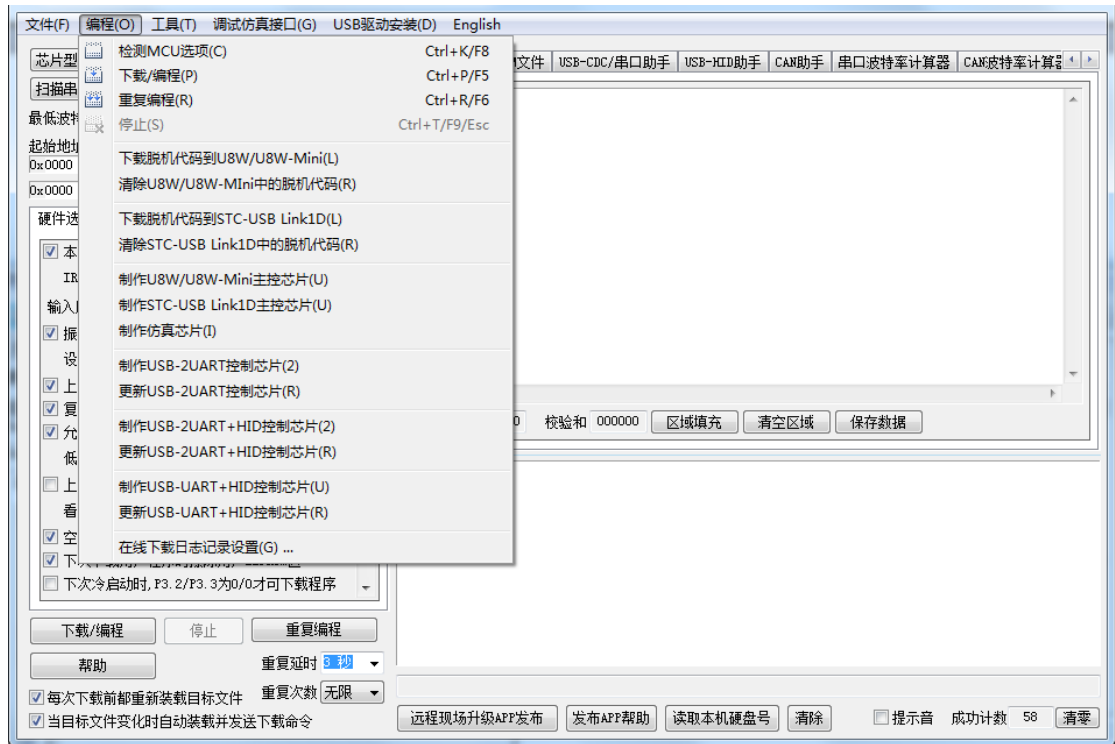
### 2.1 软件界面介绍



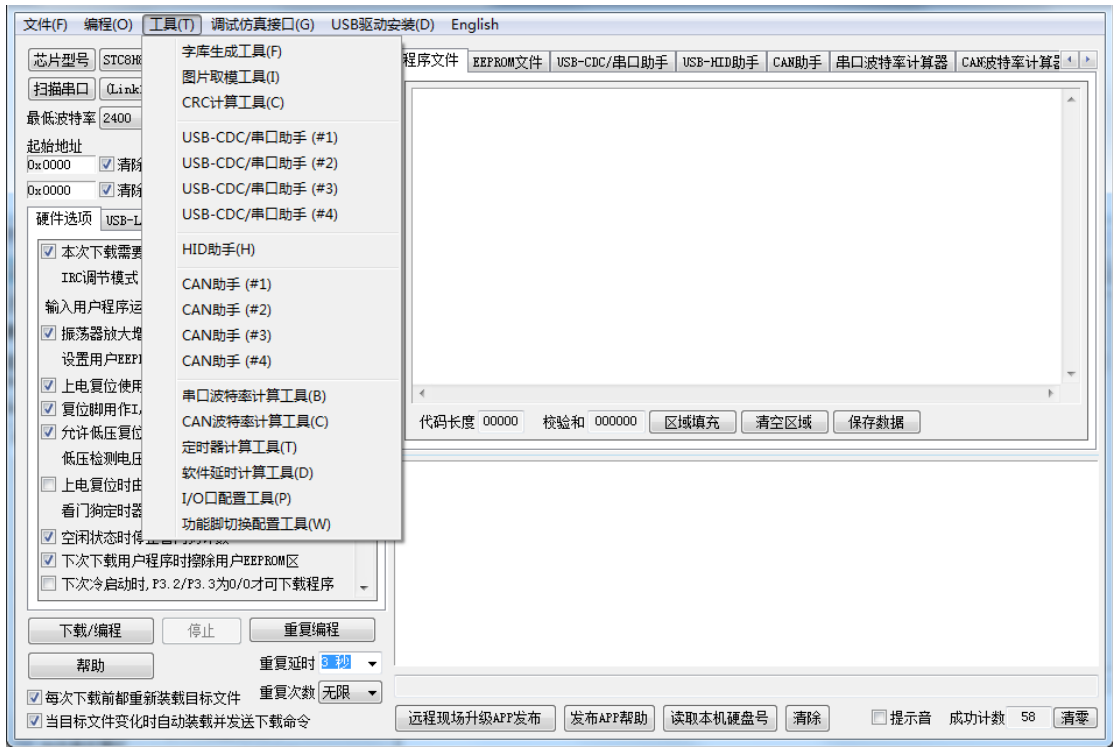
|   |               |   |
|---|---------------|---|
| ① | 菜单区           | 软件全部功能的菜单操作区                            |
| ② | 单片机型号设置区      | 选择目标单片机的型号和封装引脚数                        |
| ③ | 通信端口设置区       | 选择 ISP 下载的串口号和串口波特率                     |
| ④ | 目标程序打开区       | 打开需要下载到目标芯片的程序文件和数据文件，支持打开多个文件并加载到不同的区域 |
| ⑤ | 硬件选项设置区       | 设置目标芯片的硬件选项                             |
| ⑥ | 编程控制按钮        | 开始编程、停止编程等功能按钮                          |
| ⑦ | 目标程序监控        | 监控目标程序的修改，发现文件被修改后，自动重新加载               |
| ⑧ | 增强功能          | 软件提供的增强功能，如串口助手、CAN 助手                  |
| ⑨ | 信息输出区         | 编程过程中的信息显示窗口                            |
| ⑩ | 远程现场升级 APP 发布 | 发布远程现场升级 APP 程序                         |



|              |  |
|--------------|--|
| 打开程序文件       | 打开目标程序文件   |
| 打开 EEPROM 文件 | 打开数据文件   |
| 打开项目         | 打开之前用户保存的项目文件  |
| 保存项目         | 将当前的设置项和程序代码保存到一个项目文件中                               |
| 项目另存为        | 将当前的设置项和程序代码保存到一个新的项目文件中                             |
| 发布项目         | 远程现场升级 APP 发布，将当前的设置项和程序代码保存发布为一个可执行文件，并可直接对目标芯片进行下载 |
| 打开配置         | 打开之前用户保存的硬件选项配置文件                                    |
| 保存配置         | 将当前的全部硬件选项保存为一个配置文件                                  |
| 配置另存为        | 将当前的全部硬件选项保存为一个新的配置文件                                |
| 最近的文件        | 最近打开的文件列表  |
| 最近的项目        | 最近项目文件列表   |
| 最近的配置        | 最近配置文件列表   |
| 配置关闭模数       | 设置点击软件右上角的关闭按钮的动作模式                                  |
| 关闭退出         | 关闭软件   |

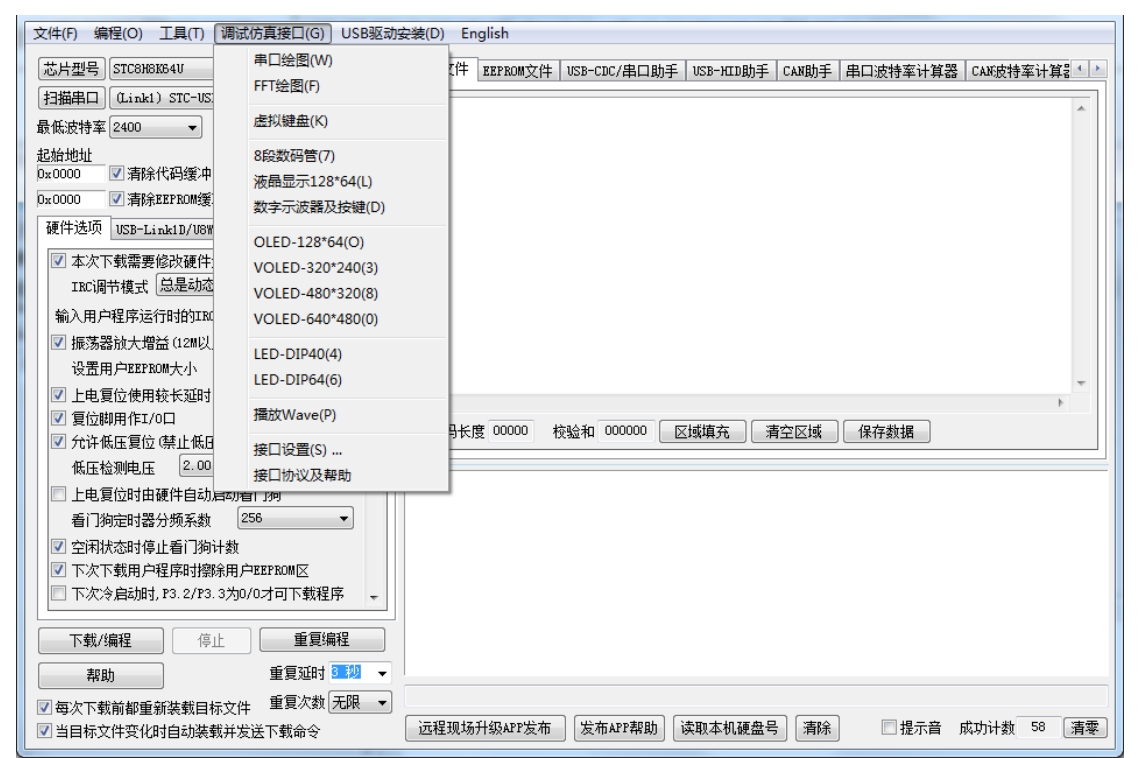


|                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| 检测 MCU 选项             | 只检测目标单片机的硬件选项配置参数                  |
| 下载/编程                 | 下载用户代码和数据到目标单片机                    |
| 重复下载                  | 重复下载用户代码和数据到目标单片机                  |
| 停止                    | 终止当前的下载进程                          |
| 下载脱机到 Link1D          | 将用户代码和数据下载到 Link1D 编程工具，以备下次进行脱机下载 |
| 清除 Link1D 中的脱机代码      | 将 Link1D 工具中的脱机代码和数据全部清除           |
| 制作仿真芯片                | 将目标单片机制作成仿真芯片                      |
| 制作 USB-2UART 控制芯片     | 将目标单片机制作成 USB-2UART 控制芯片           |
| 更新 USB-2UART 控制芯片     | 升级 USB-2UART 控制芯片                  |
| 制作 USB-2UART+HID 控制芯片 | 将目标单片机制作成 USB-2UART+HID 控制芯片       |
| 更新 USB-2UART+HID 控制芯片 | 升级 USB-2UART+HID 控制芯片              |
| 在线下载日志记录设置            | 设置在线下载日志的保存路径                      |



|              |  |
|--------------|--|
| 字库生产工具       | 支持生成 GB2312、GBK、等标准字库，也支持生成用户自定义字库           |
| 图片取模工具       | 支持源图片生成用户指定大小和指定格式的图片，并将目标图片的数据取出生成用户需要的数据格式 |
| USB-CDC/串口助手 | 串口助手工具，支持实时发送和接收串口数据                         |
| CAN 助手       | CAN 总线助手工具，支持实时发送和接收 CAN 总线数据，并对接收的数据进行解码    |
| HID 助手       | USB-HID 调试助手，可协助用户调试 HID 的数据收发               |
| 串口波特率计算工具    | 根据用户设置的工作频率和串口工作模式，自动计算串口波特率发生器的自动重装数        |
| CAN 波特率计算工具  | 根据用户设置的工作频率和选择的 CAN 波特率,自动计算 CAN 波特率发生器的设置参数 |
| 定时器计算工具      | 根据用户设置的工作频率和设置的定时时间长度，自动计算定时器的自动重装数          |
| 软件延时计算工具     | 根据用户设置的工作频率和设置的延时时间长度，自动生成软件延                |

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
|           | 时函数                      |
| I/O 口配置工具 | 可以用户通过勾选的方式配置 I/O 口的工作模式 |
| 功能脚切换配置工具 | 根据用户的选择自动生成功能脚切换配置代码     |



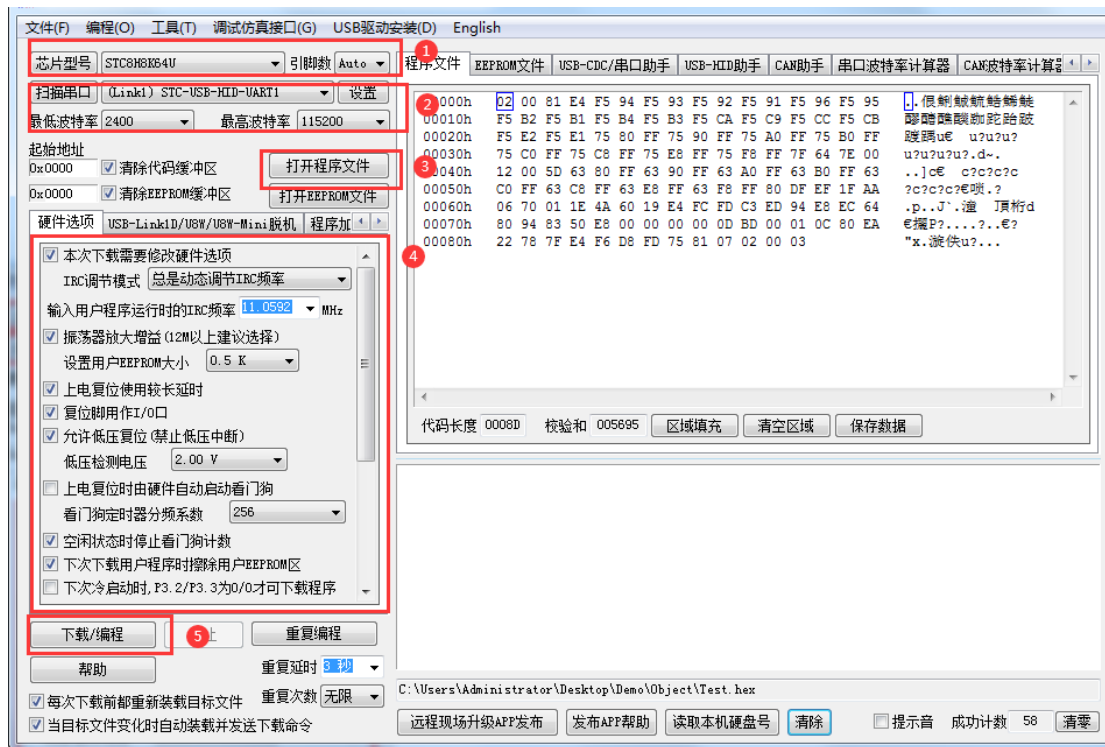
|               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| 串口绘图          | 提供相应的通信接口，将用户上传的数据绘制成线条     |
| FFT 绘图        | 提供相应的通信接口，将用户上传的数据绘制柱状图     |
| 虚拟键盘          | HID 虚拟键盘，支持将键码下载到目标单片机      |
| 8 段数码管        | 8 位 8 段数码管显示目标单片机上传的数据      |
| 液晶显示 128*64   | 模拟 LCD12864 设备，供用户调试程序      |
| 数字示波器及按键      | 提供相应的通信接口，实时显示用户上传的波形数据     |
| OLED-128*64   | 模拟 OLED12864 设备，供用户调试程序     |
| VOLED-320*240 | 模拟虚拟的 OLED320240 设备，供用户调试程序 |
| VOLED-480*320 | 模拟虚拟的 OLED480320 设备，供用户调试程序 |
| VOLED-640*480 | 模拟虚拟的 OLED640480 设备，供用户调试程序 |
| LED-DIP40     | 降龙棍/打狗棒辅助调试界面               |
| LED-DIP64     | 开天斧/屠龙刀辅助调试界面               |

播放 Wave

Wave 数据播放界面

## 2.2、在线升级编程功能介绍

### 使用 Link1D 下载工具下载



#### 第 1 步、选择目标单片机型号。

单片机型号可在如图①所示的下拉列表控件中选择，也可点击“芯片型号”按钮进行模糊查找

#### 第 2 步、选择串口号

Link1D 工具在电脑中的设备名称是“STC-USB-HID-UART1 (Linkx)”的格式，必须要选择正确的串口号

#### 第 3 步、打开程序文件

打开程序文件支持 HEX 格式和 BIN 格式。可分多次打开不同的程序文件。如果需要打开多个程序文件，请注意设置每个文件加载的起始地址，同时还要去掉“清除代码缓冲区”前面的勾选，否则每加载一个新的文件，都会将缓冲区的数据清除。

#### **第 4 步、设置硬件选项**

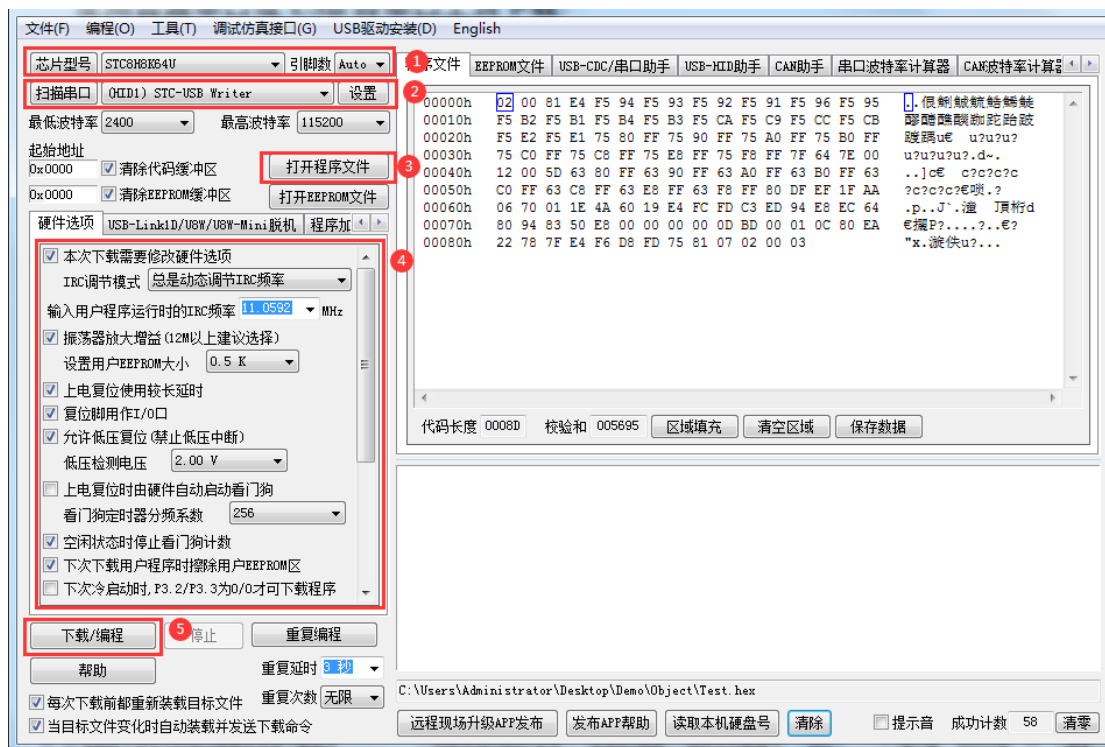
硬件选项区域中的默认选项设置都是芯片出厂时芯片的默认值，无特殊需求，建议硬件选项都保持默认设置。如果硬件选项设置不正确，可能会导致程序下载完成后，目标芯片异常，或者下次无法再次进行 ISP 下载

#### **第 5 步、点击“下载/编程”按钮开始下载**

如果是使用 Link1D 工具给目标芯片供电，则工具会自动给目标单片机重新上电；如果是目标芯片单独供电，则必须是首先点击“下载/编程”按钮，然后再给目标单片机重新上电。



## 使用普通串口或 USB 转串口工具下载



### 第 1 步、选择目标单片机型号。

单片机型号可在如图①所示的下拉列表控件中选择，也可点击“芯片型号”按钮进行模糊查找

### 第 2 步、选择串口号

串口号可在如图②所示的下拉列表控件中选择，如果目标串口号在下拉列表中没用显示，可点击“扫描串口”重新更新串口列表

### 第 3 步、打开程序文件

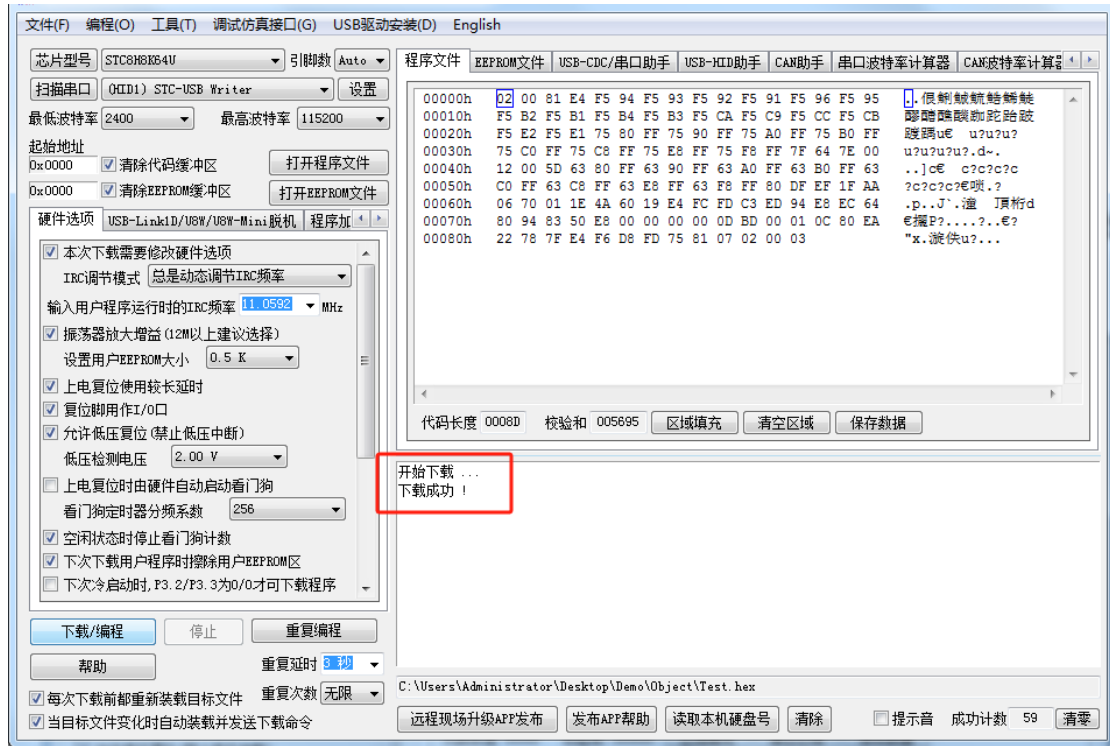
打开程序文件支持 HEX 格式和 BIN 格式。可分多次打开不同的程序文件。如果需要打开多个程序文件，请注意设置每个文件加载的起始地址，同时还要去掉“清除代码缓冲区”前面的勾选，否则每加载一个新的文件，都会将缓冲区的数据清除。

### 第 4 步、设置硬件选项

硬件选项区域中的默认选项设置都是芯片出厂时芯片的默认值，无特殊需求，建议硬件选项都保持默认设置。如果硬件选项设置不正确，可能会导致程序下载完成后，目标芯片异常，或者下次无法再次进行 ISP 下载

## 第 5 步、点击“下载/编程”按钮开始下载

首先点击“下载/编程”按钮，然后再给目标单片机重新上电，注意：此处的操作顺序很重要，必须是先点击下载按钮后重新上电，顺序弄反则无法下载。

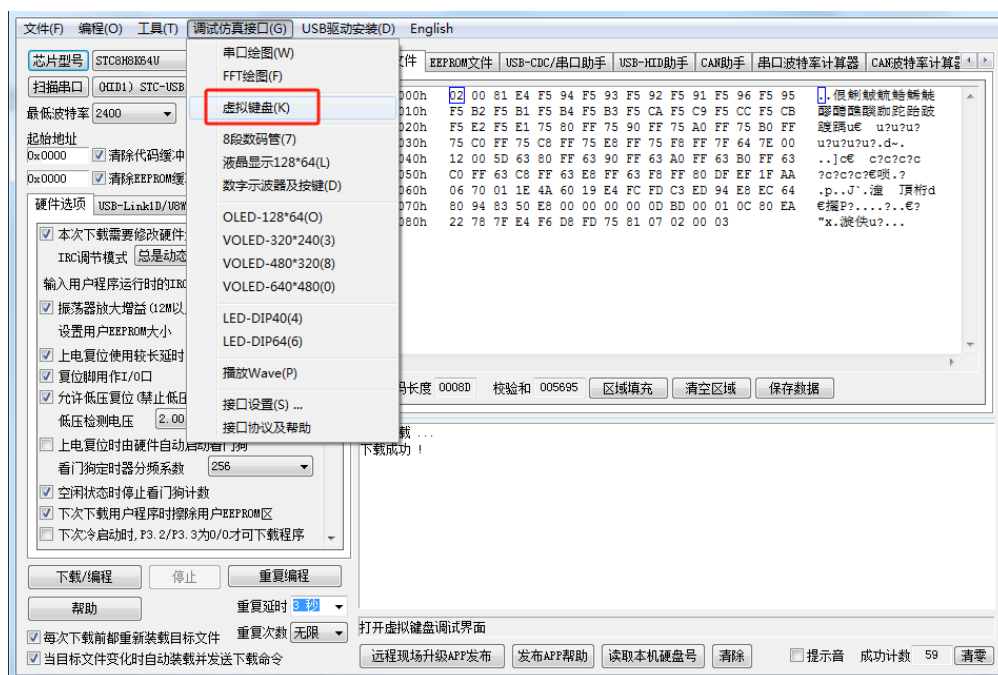


下载完成后，如果出现如上图所示的操作成功的提示，则表示程序以成功下载到目标单片机。

## 2.3、在线调试功能介绍

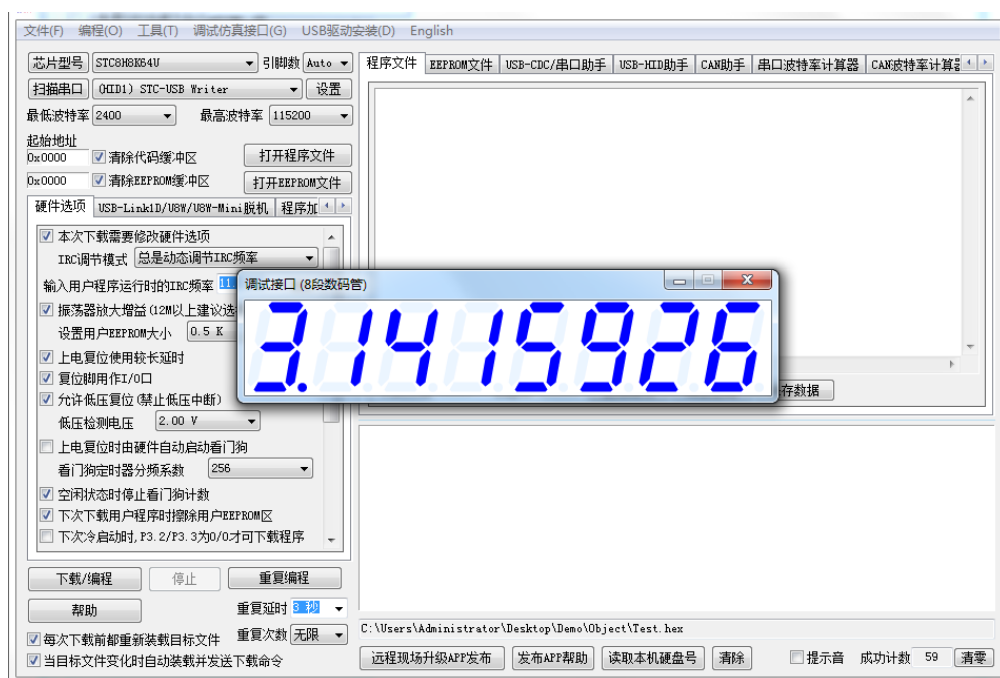
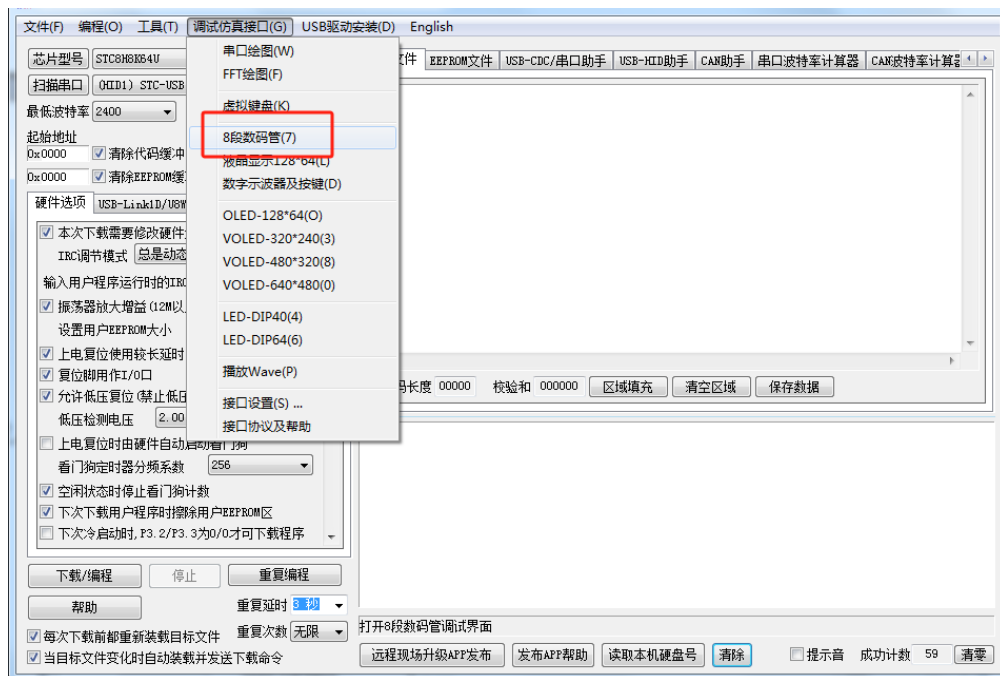
### 虚拟键盘，虚拟硬件调试接口

虚拟硬件按键，在终端用户研发的实际控制板还没有回到研发部之前，研发人员利用我司的【虚拟键盘/虚拟硬件/调试接口】进行调试，加速软件开发。



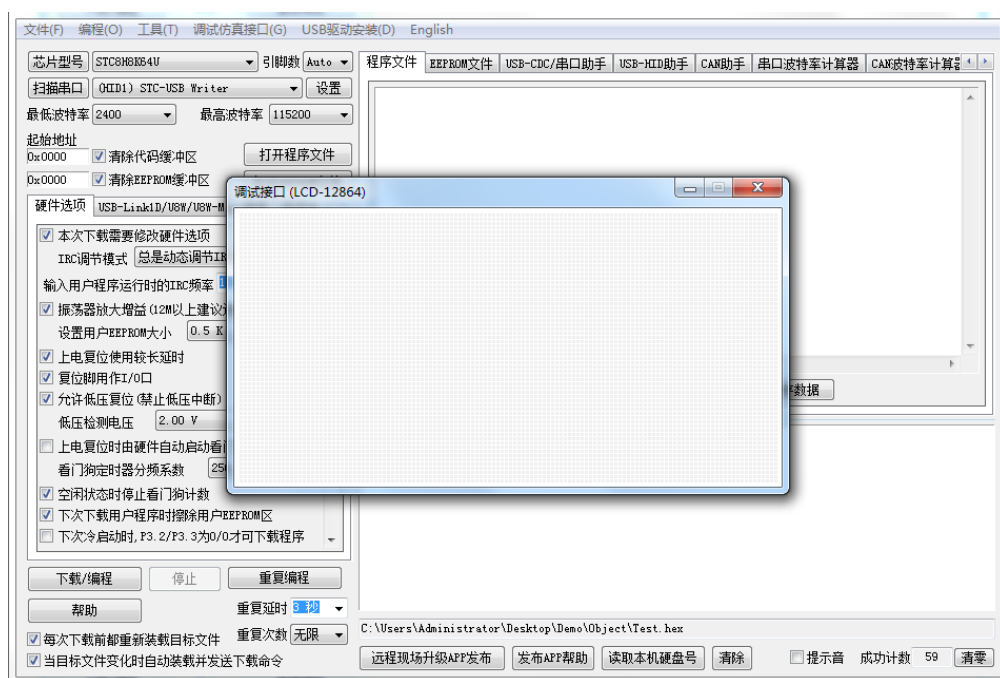
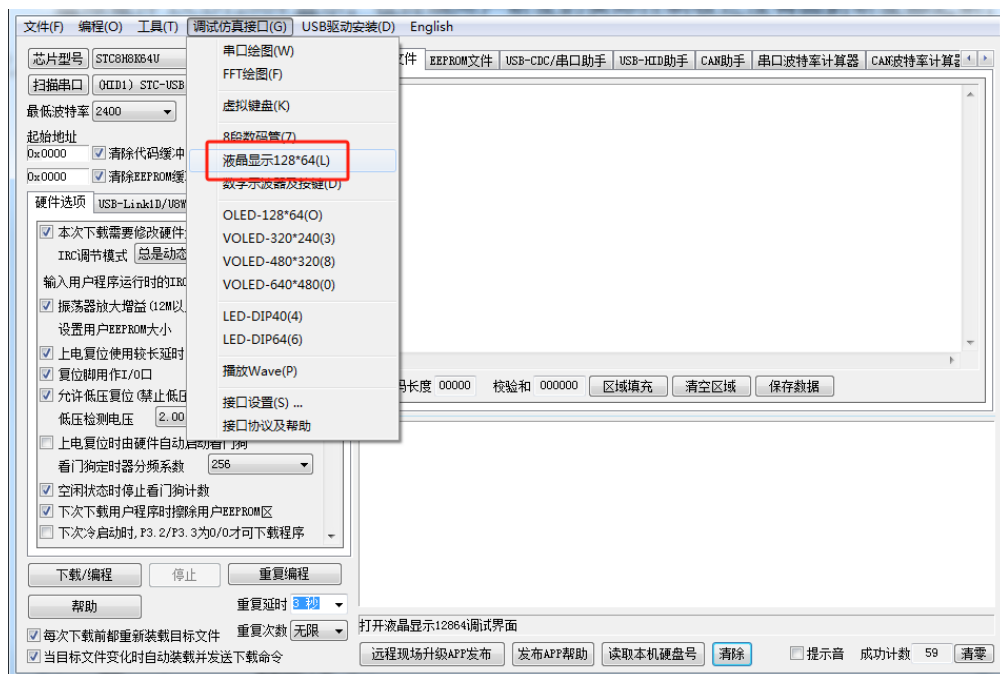
## 8 段数码管显示，虚拟硬件调试接口

虚拟硬件 8 段数码管显示，在终端用户研发的实际控制板还没有回到研发部之前，研发人员利用我司的【8 段数码管显示/虚拟硬件/调试接口】进行调试，加速软件开发。



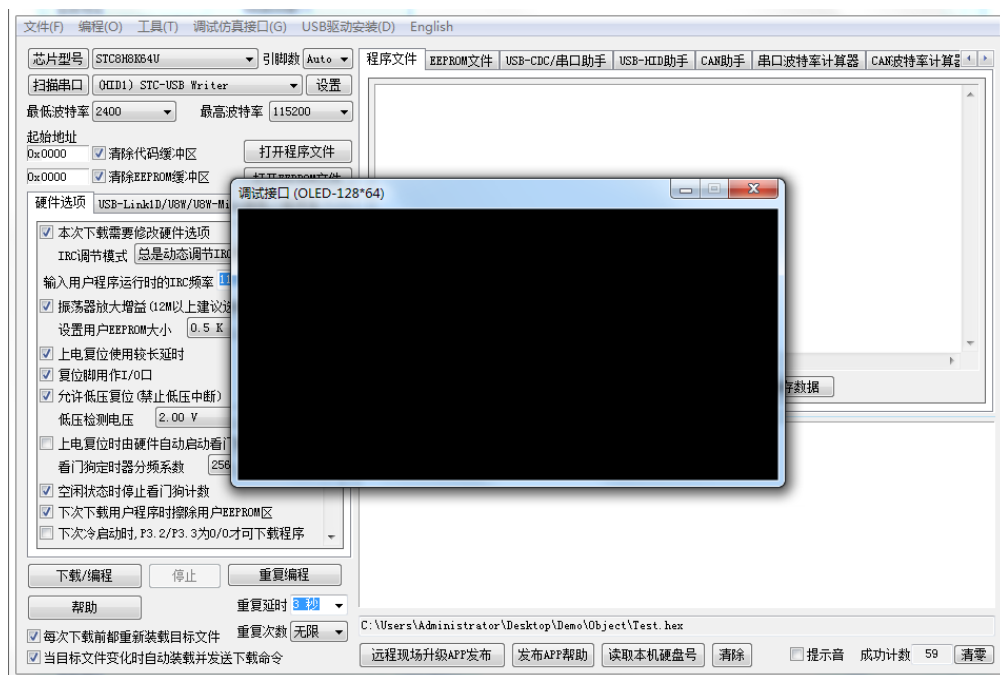
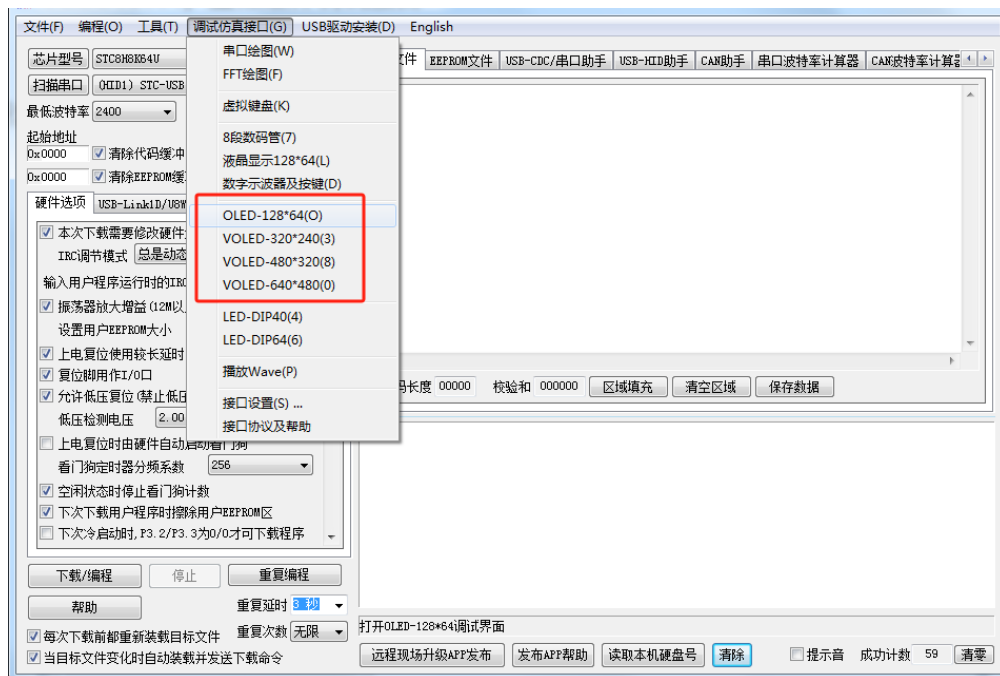
## LCD12864，虚拟硬件调试接口

虚拟硬件 LCD12864 显示，在终端用户研发的实际控制板还没有回到研发部之前，研发人员利用我司的【LCD12864/虚拟硬件/调试接口】进行调试，加速软件开发。



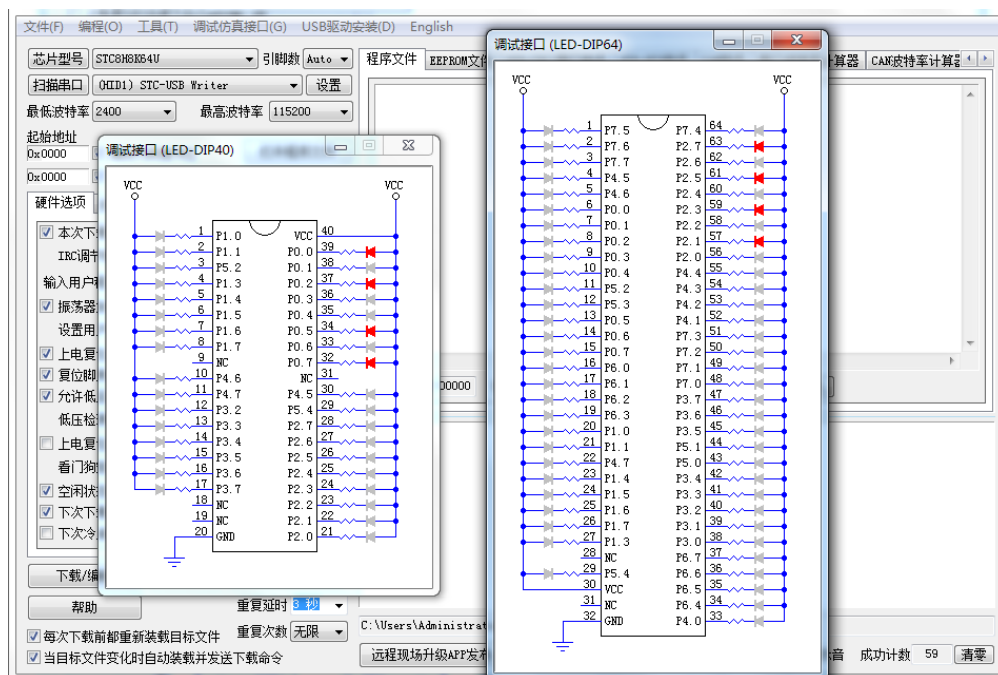
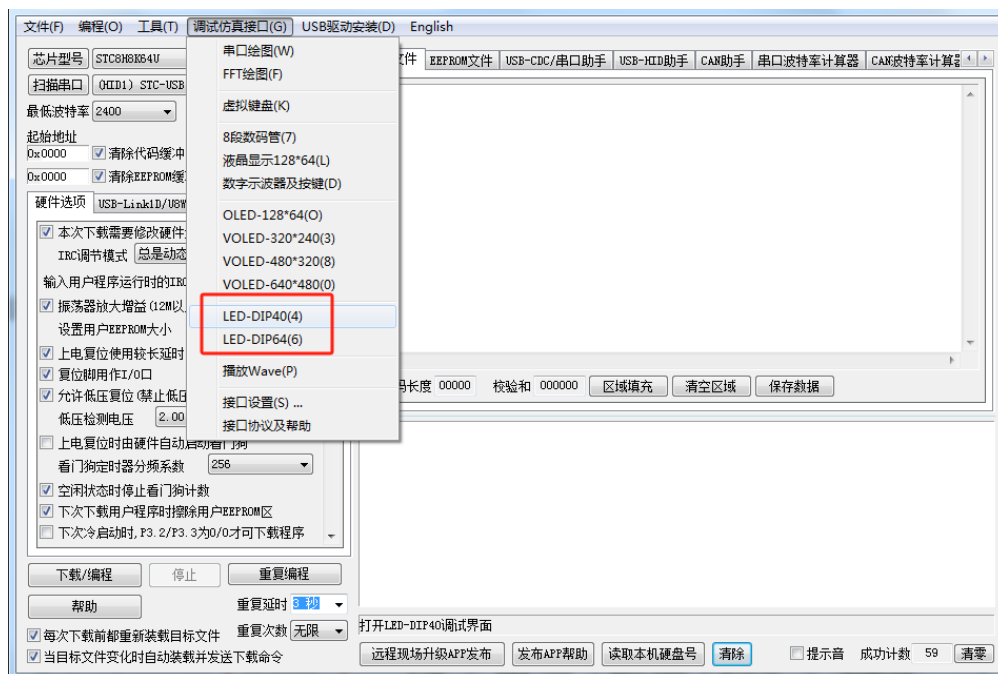
## OLED12864，虚拟硬件调试接口

虚拟硬件 OLED12864 显示，在终端用户研发的实际控制板还没有回到研发部之前，研发人员利用我司的【OLED12864/虚拟硬件/调试接口】进行调试，加速软件开发。



## LED-DIP40/LED-DIP64, 虚拟硬件调试接口

虚拟硬件 LED 显示, 在终端用户研发的实际控制板还没有回到研发部之前, 研发人员利用我司的【LED-DIP40/LED-DIP64/虚拟硬件/调试接口】进行调试, 加速软件开发。





## USB-CDC/串口助手

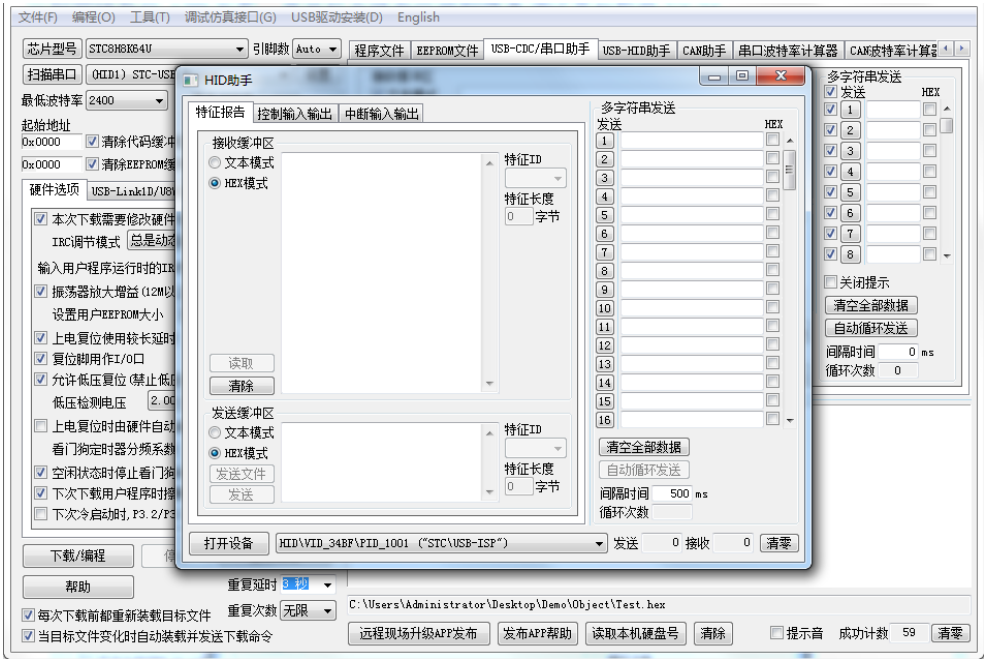
电脑端加速串口应用开发的软件。





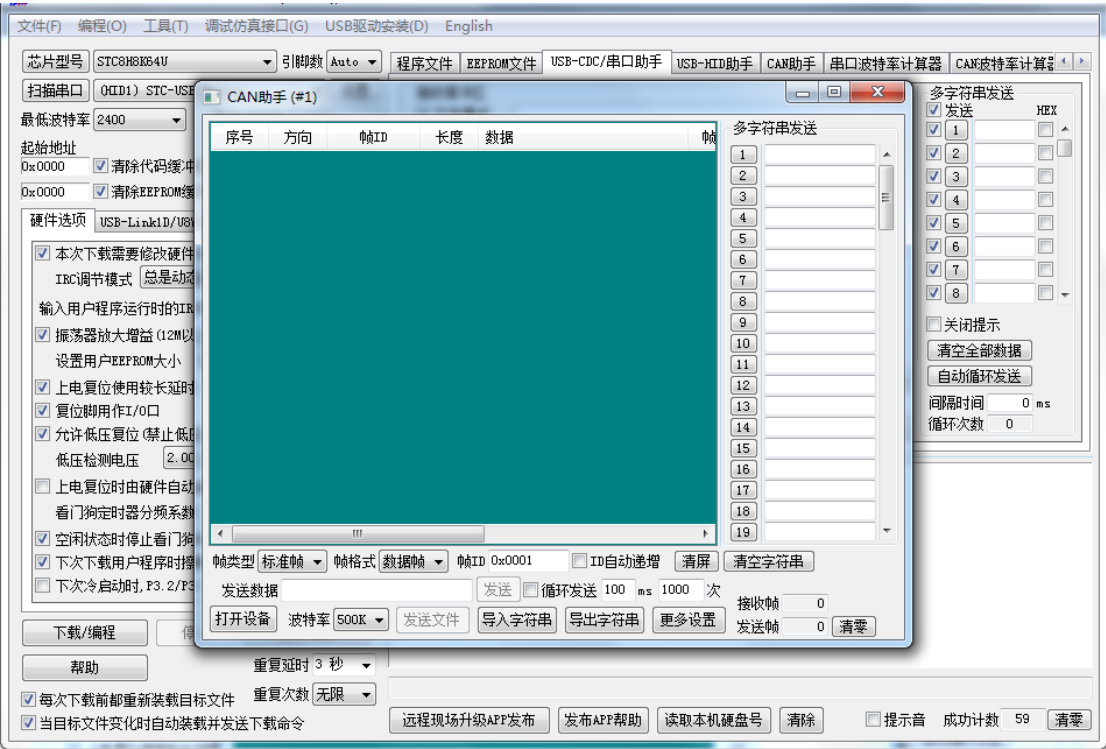
USB-HID 助手

电脑端加速 USB-HID 应用开发的软件。



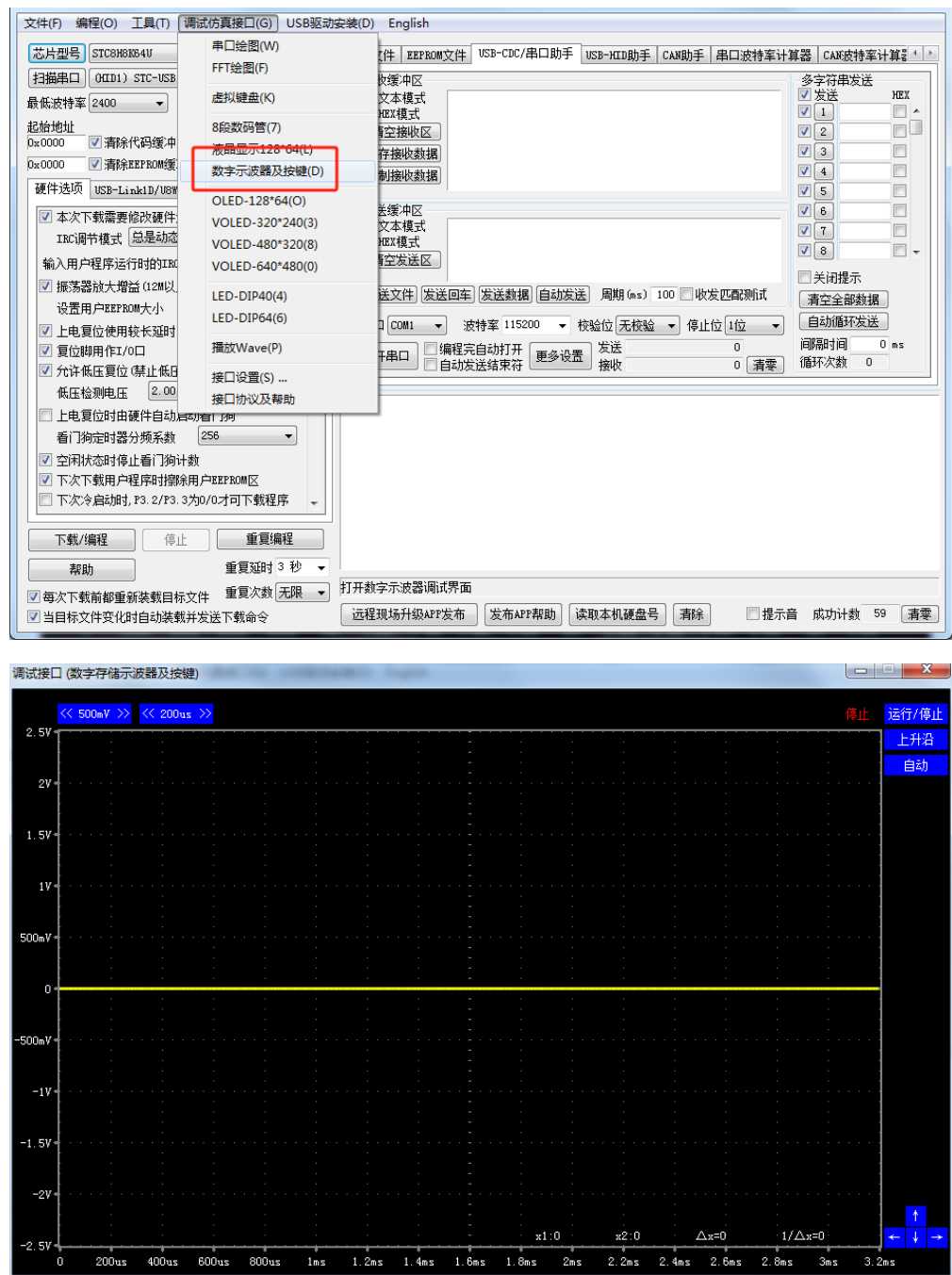
CAN 助手，工业控制/汽车电子/高可靠通信

电脑端加速 CAN 应用开发的软件。



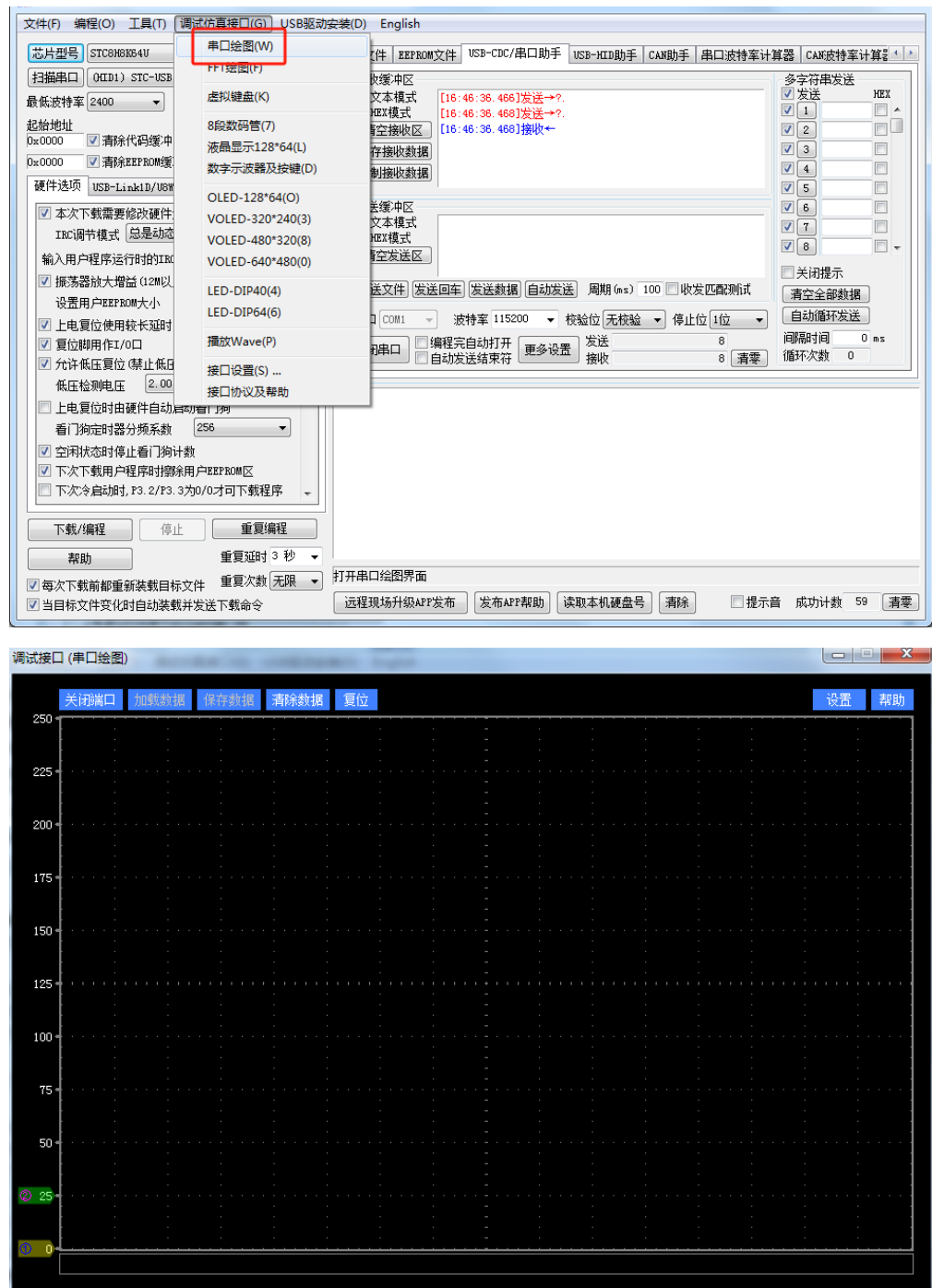
数字示波器

支持调试的虚拟硬件，加速软件开发。



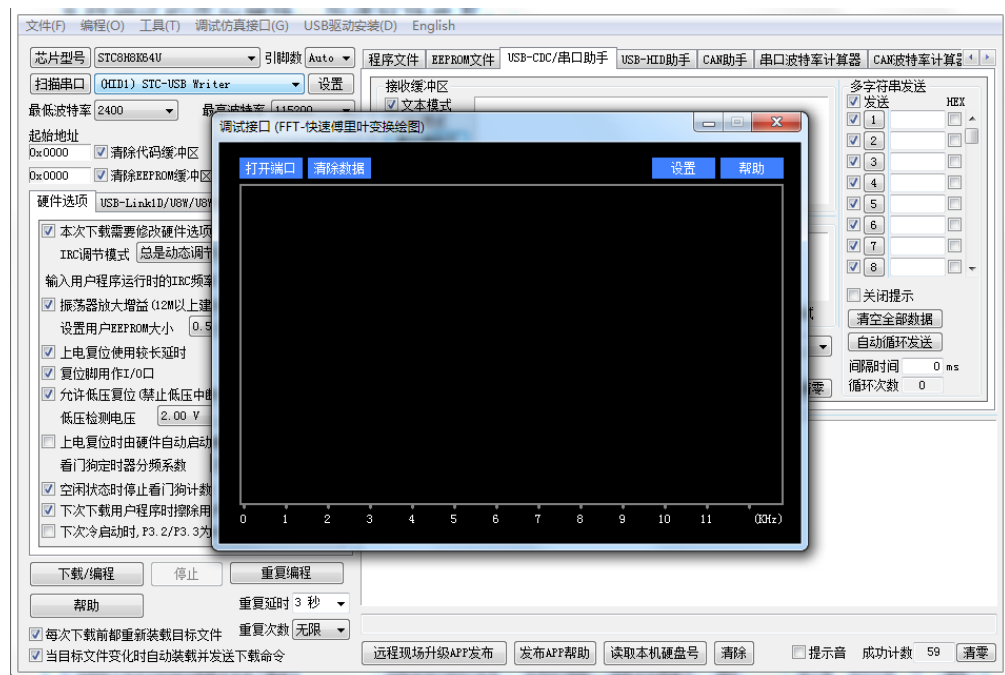
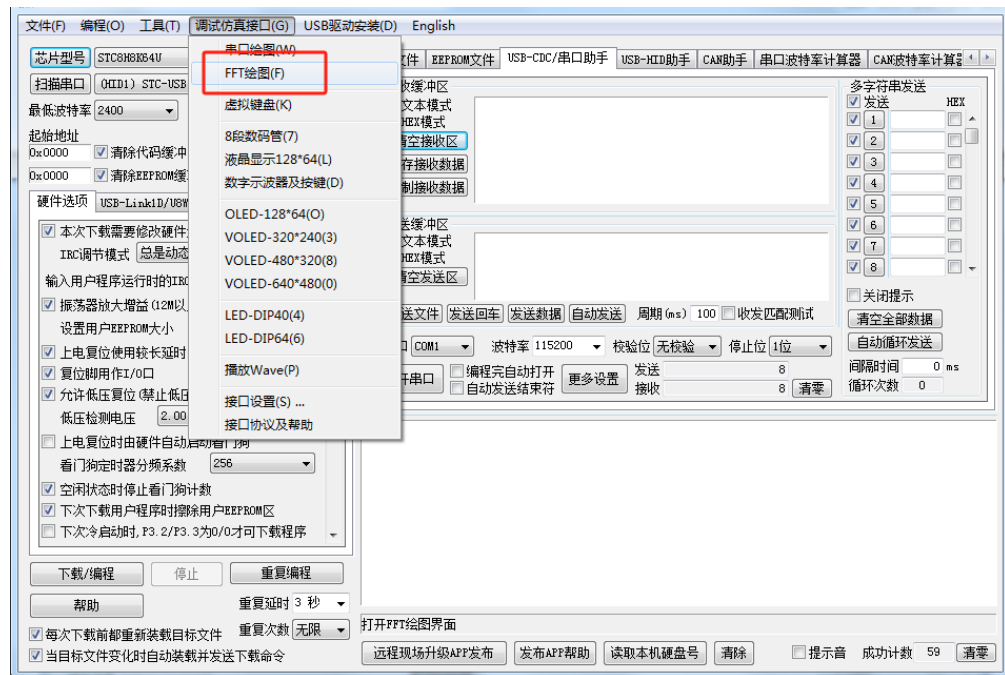
## 串口绘图

支持调试的虚拟硬件，加速软件开发。



## FFT 绘图

支持调试的虚拟硬件，加速软件开发。



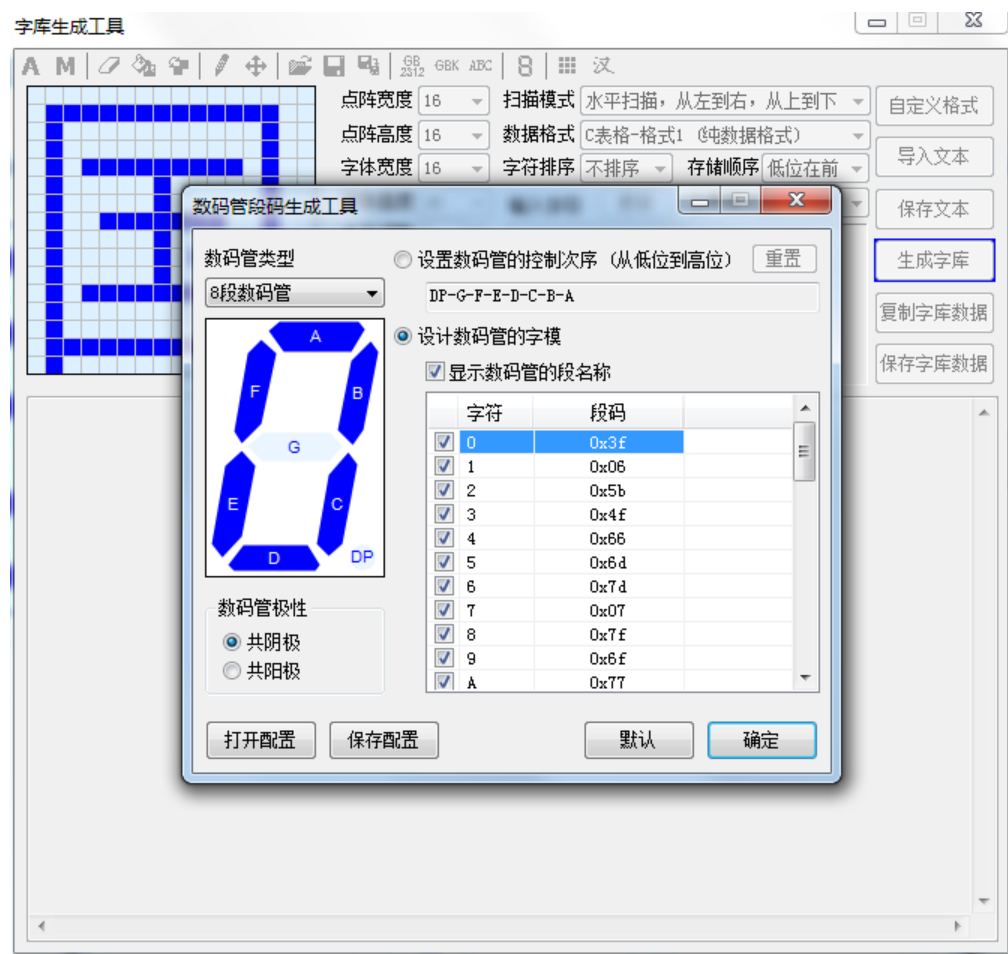
字库生成工具

将汉字和字符生成可直接包含进程序中的字库表格数据，加速软件开发。



数码管字库生成工具

生成可直接包含进程序中的数码管字库表格数据，加速软件开发。



图片取模工具

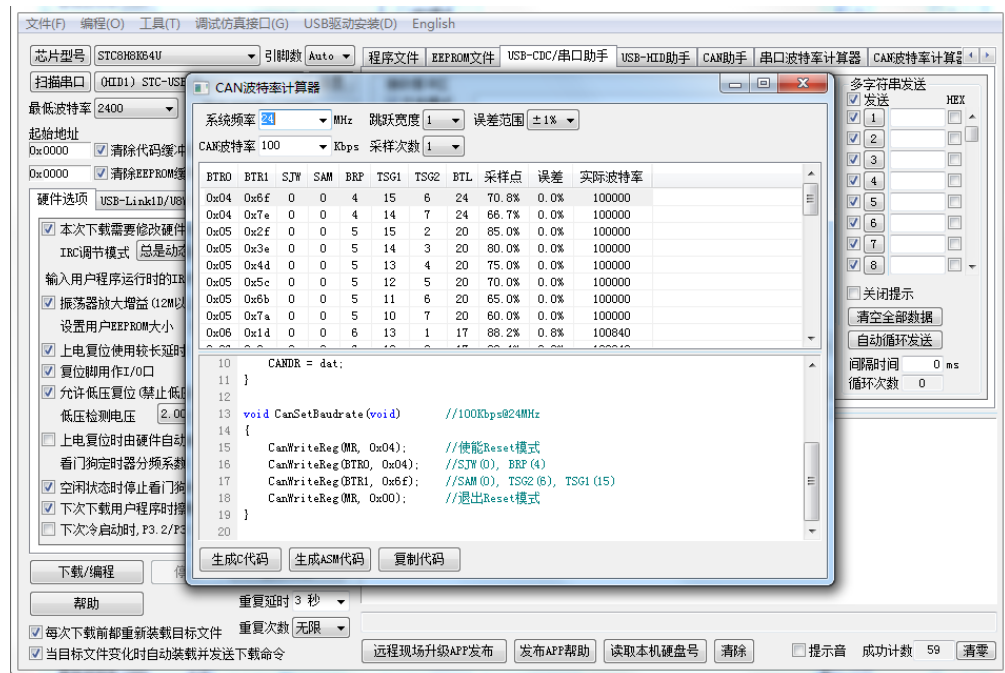
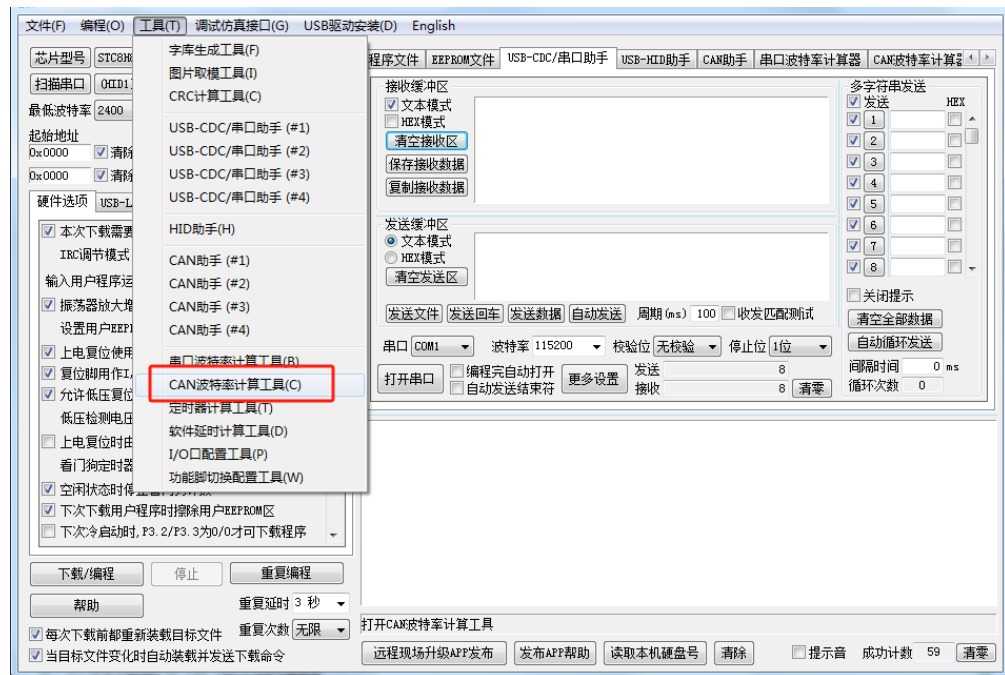
将图片数据转换成可直接包含进程序中的表格数据，加速软件开发。





## CAN 波特率计算器

CAN 相关程序生成器。



## I/O 口配置工具

复杂的 I/O 配置相关程序生成器。

