

## 目录

目录 .....	1
<b>1 赛元烧录仿真工具 SC LINK .....</b>	<b>3</b>
1.1 规格参数.....	3
1.2 说明.....	3
1.2.1 烧录口功能说明: .....	4
1.2.2 电压档位选择口功能说明: .....	4
1.2.3 机台烧录接口功能说明: .....	4
<b>2 SC LINK 仿真使用说明 .....</b>	<b>4</b>
2.1 仿真前配置.....	4
2.1.1 安装仿真插件.....	4
2.1.2 设置 Keil 界面 .....	8
2.1.3 烧录口连接 .....	10
2.2 SC LINK 仿真操作 .....	10
2.2.1 设置/删除断点.....	10
2.2.2 Download 程序.....	11
2.2.3 进入/退出仿真.....	11
2.3 仿真运行操作 .....	12
2.3.1 全速运行至断点(Run) .....	13
2.3.2 单步跟踪(Step) .....	13
2.3.3 跨步运行(Step Over) .....	14
2.3.4 运行至光标处(Run to Cursor Line) .....	15
2.3.5 复位(Reset) .....	16
2.4 查看和修改变量.....	17
2.4.1 使用 Watch 窗口查看和修改变量.....	17
2.4.2 使用 Memory 查看和修改变量 .....	18
2.4.3 查看和修改 SFR .....	19
2.5 外部供电仿真说明 .....	20
2.6 仿真注意事项 .....	21
<b>3 SC LINK 编程使用说明 .....</b>	<b>22</b>
3.1 固件升级功能 .....	22
3.2 在线烧录步骤 .....	22

---

3.3 脱机烧录步骤 .....	23
3.4 对比功能.....	24
3.5 序列号使用说明.....	25
3.6 外部供电烧录说明 .....	25
3.7 连接机台说明 .....	26
3.8 烧录注意事项 .....	26
3.9 EEPROM 区域烧录说明 .....	26
3.9.1 烧录配置 .....	26
4 常见问题及解决方法.....	29
5 更改记录.....	30

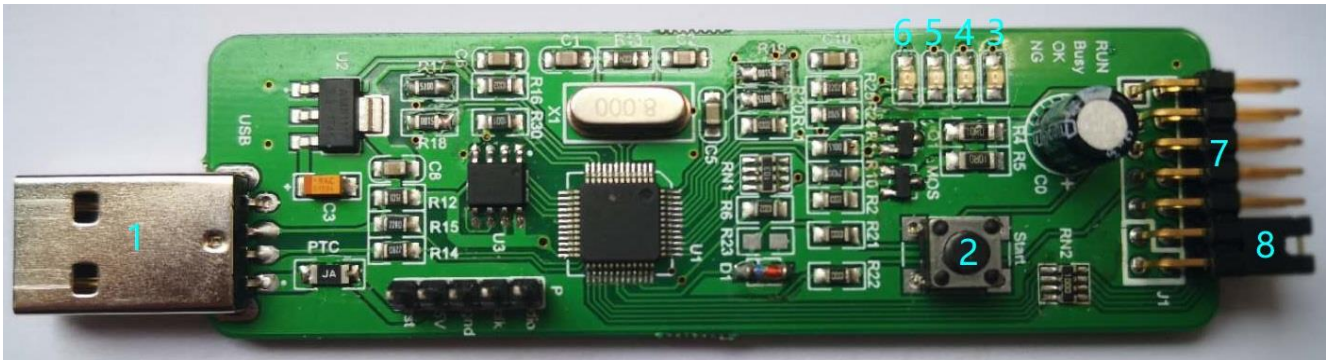
## 1 赛元烧录仿真工具 SC LINK

### 1.1 规格参数

参数名称	Min	Max	单位	测试条件
工作电压	4.5	5.5	V	
工作电流（空载）	-	70	mA	工作电压=5.0V
输出电流	-	400	mA	工作电压=5.0V 供电电流≥500mA
烧录口供电电压（5V 档）	等于供电电压		V	
烧录口供电电压（3.3V 档）	3.2	3.4	V	工作电压≥4.5V
外接烧录线长度	-	60	cm	工作电压≤5.0V
在板烧录时，VDD 和 VSS 间所带电容的容值范围	-	1000	uF	工作电压≤5.0V

### 1.2 说明

SC LINK 适用于赛元 92F/93F 系列 IC 的脱机/在线烧写、仿真以及 92F/93F 系列触控 IC 的 TouchKey 调试。



- ① USB 接口：用于和 PC 连接及供电
- ② 烧录按键：脱机烧录作为烧录触发按键；按住该按键再上电，可进入固件升级模式
- ③ 运行（RUN）灯：红光，上电常亮
- ④ Busy 灯：红光，脱机烧录时，此灯闪烁代表正在烧写 IC
- ⑤ OK 灯：蓝光，脱机烧录时，此灯亮起代表烧录成功
- ⑥ NG 灯：红光，脱机烧录时，此灯亮起代表烧录失败
- ⑦ 排线接口：

<b>VDD</b>	<b>DIO</b>	<b>VSS</b>	<b>CLK</b>	<b>3.3V</b>	<b>电压档位</b>	<b>5V</b>
<b>GND</b>	<b>OK</b>	<b>NG</b>	<b>Busy</b>	<b>Start</b>	<b>3.3V</b>	<b>5V</b>

- ⑧ 烧录电压档位选择短接帽

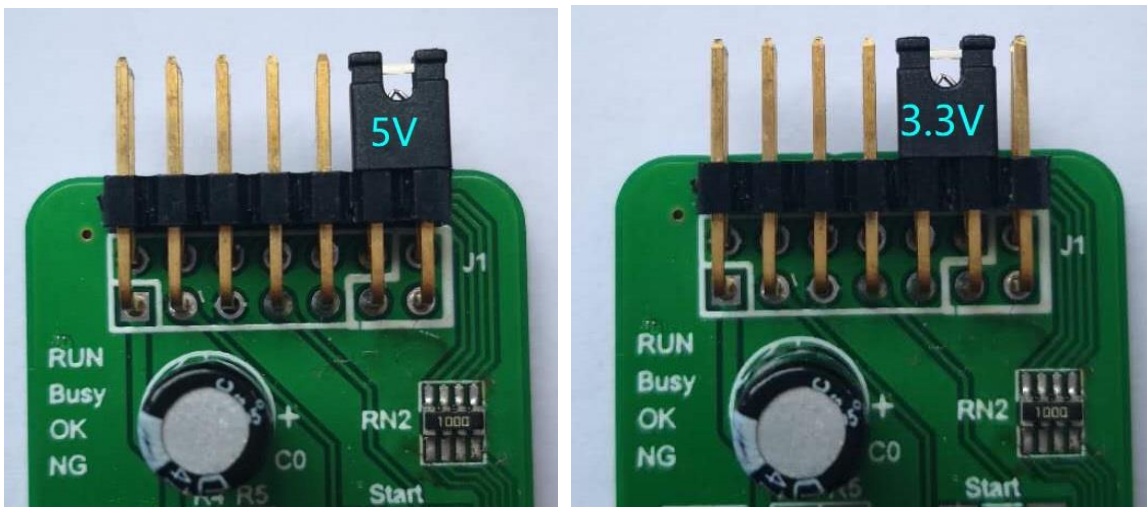
**1.2.1 烧录口功能说明：**

名称	功能说明
VDD,VSS	被烧录 IC 的电源、地
CLK,DIO	烧录信号口

**1.2.2 电压档位选择口功能说明：**

名称	功能说明
电压档位	被烧录 IC 电压档位选择管脚，配合短接帽可选择烧录电压档位
5V	与“电压档位”短接，烧录电压为 SC LINK 的供电电压
3.3V	与“电压档位”短接，烧录电压为 3.3V

以下左图为 5V 电压档位短接帽连接方式，右图为 3.3V 电压档位短接帽连接方式：


**1.2.3 机台烧录接口功能说明：**

名称	功能说明
GND	SC LINK 的信号地
OK	烧录状态接口，低电平表示烧录成功
NG	烧录状态接口，低电平表示烧录失败
Busy	烧录状态接口，低电平表示正在烧录
Start	烧录启动信号接口，低电平有效
3.3V	机台供电电源， <b>注意：只可选 3.3V，不要选 5V ！</b>

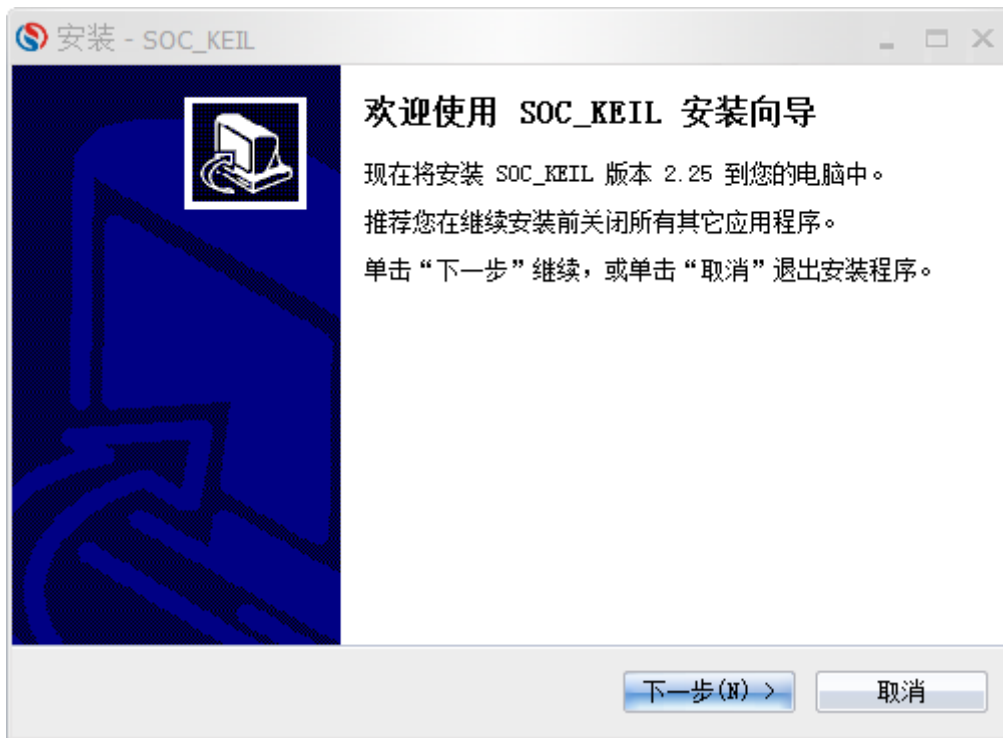
## 2 SC LINK 仿真使用说明

### 2.1 仿真前配置

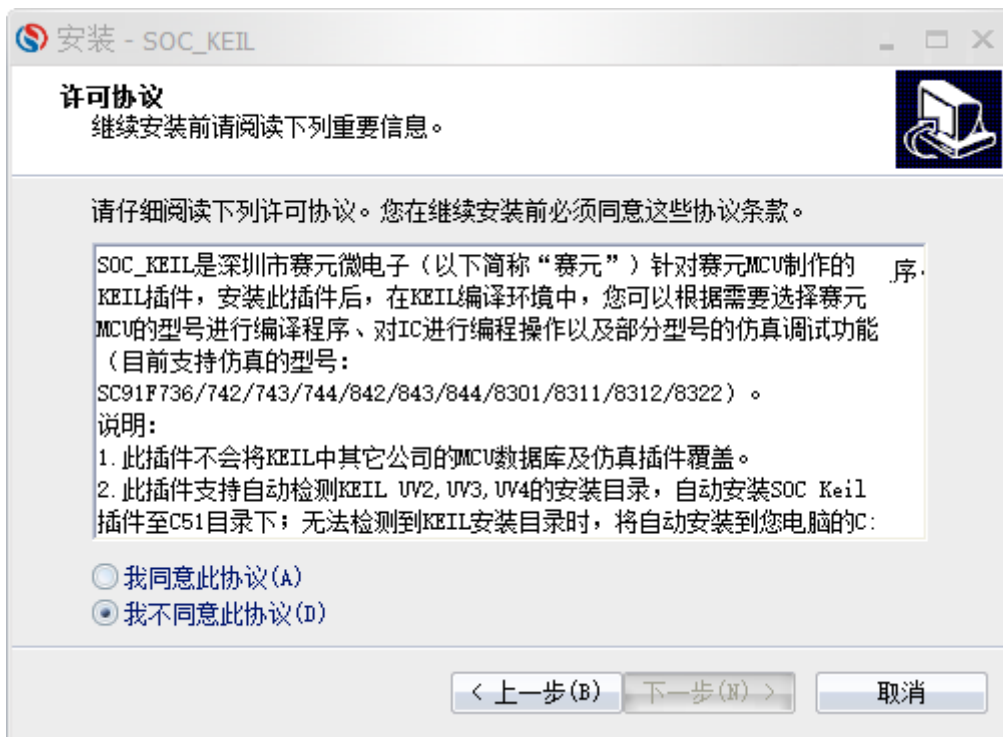
SC LINK 提供了支持赛元 92F/93F 系列 MCU 的在线仿真功能，可完成最多 8 个断点（用户可用 7 个断点，另外一个为隐藏断点）调试、单步调试、跨步调试及 RST 等操作，实现 RAM 及 SFR 的查看及修改，方便用户在开发阶段调试程序，在使用之前，需要完成如下配置。

#### 2.1.1 安装仿真插件

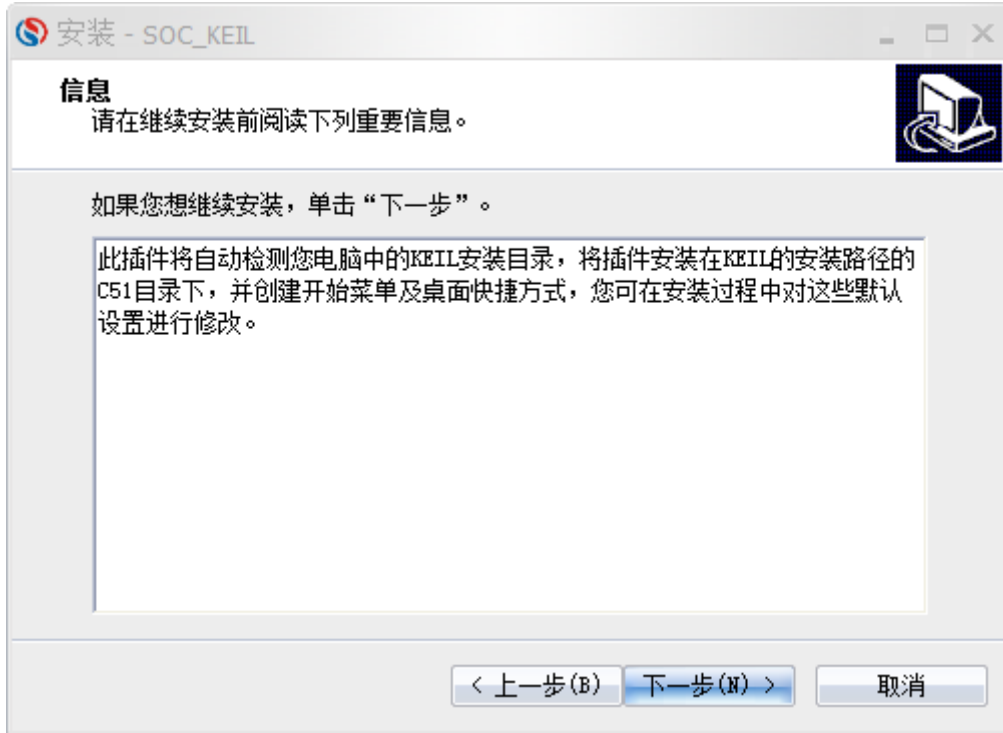
- ① 双击 SOC\_Keil Vxx.exe



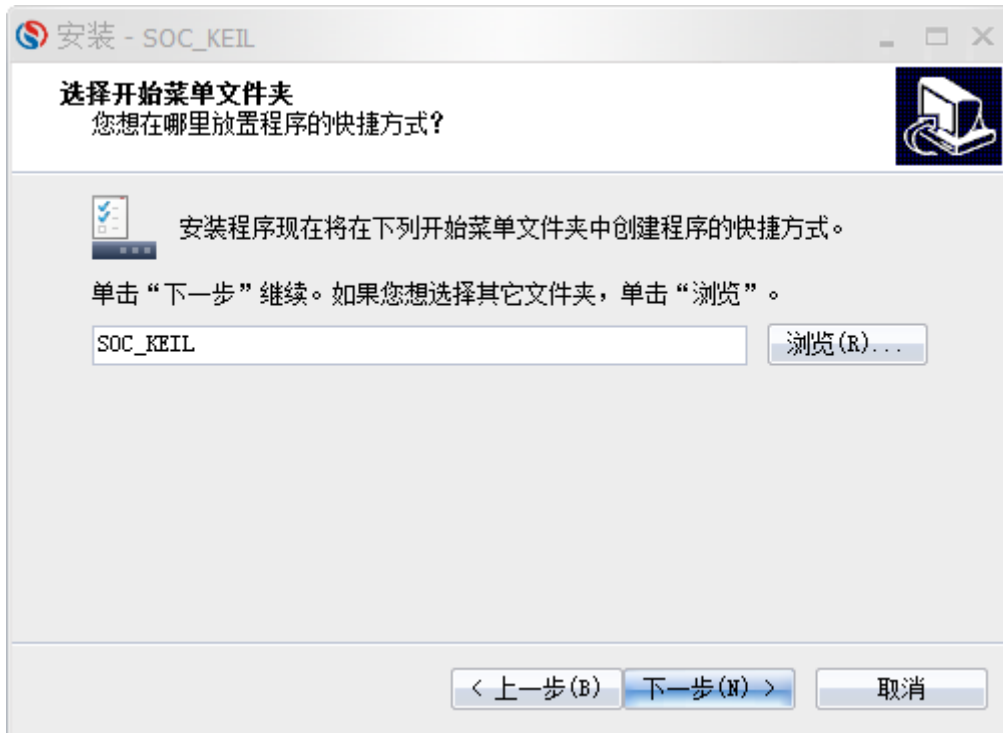
- ② 点击“下一步”，查看许可说明，并选择“我同意此协议”，然后“下一步”

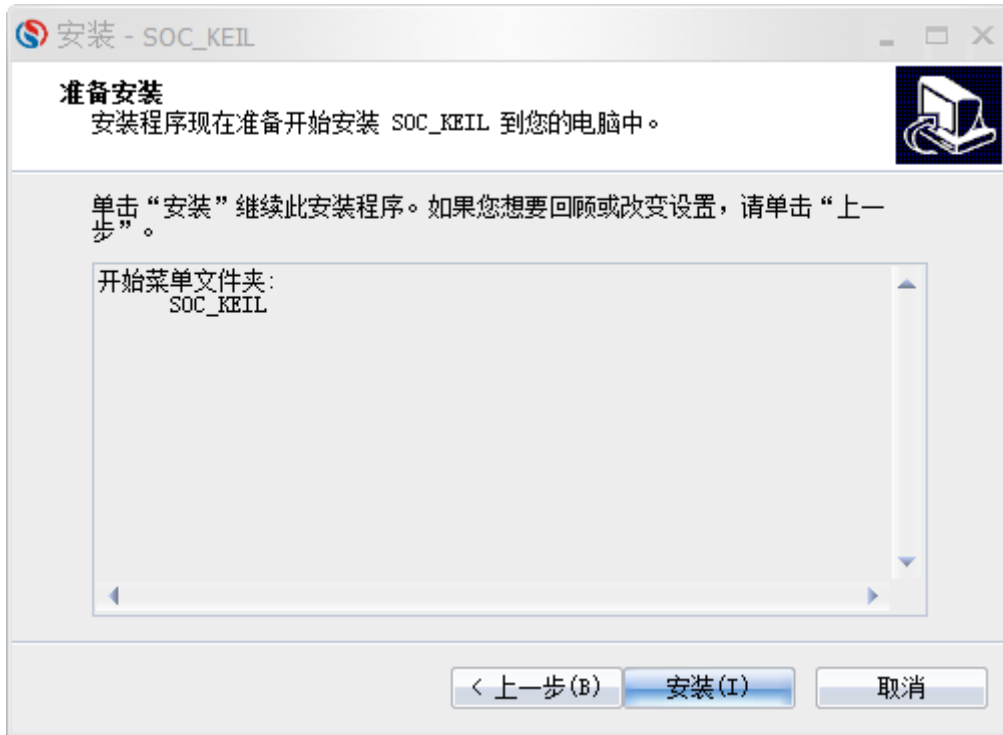


- ③ 查看安装信息，并选择“下一步”

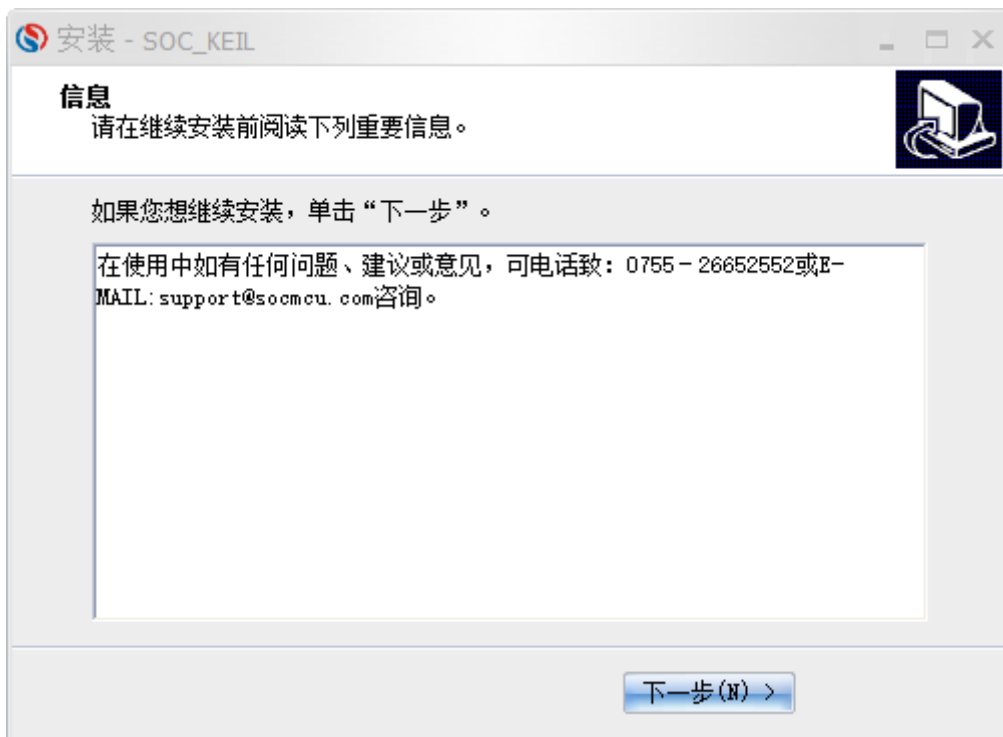


- ④ 安装路径为“C:\Keil\C51\SinOne\_Chip”下，不可进行修改，点击“下一步”按钮





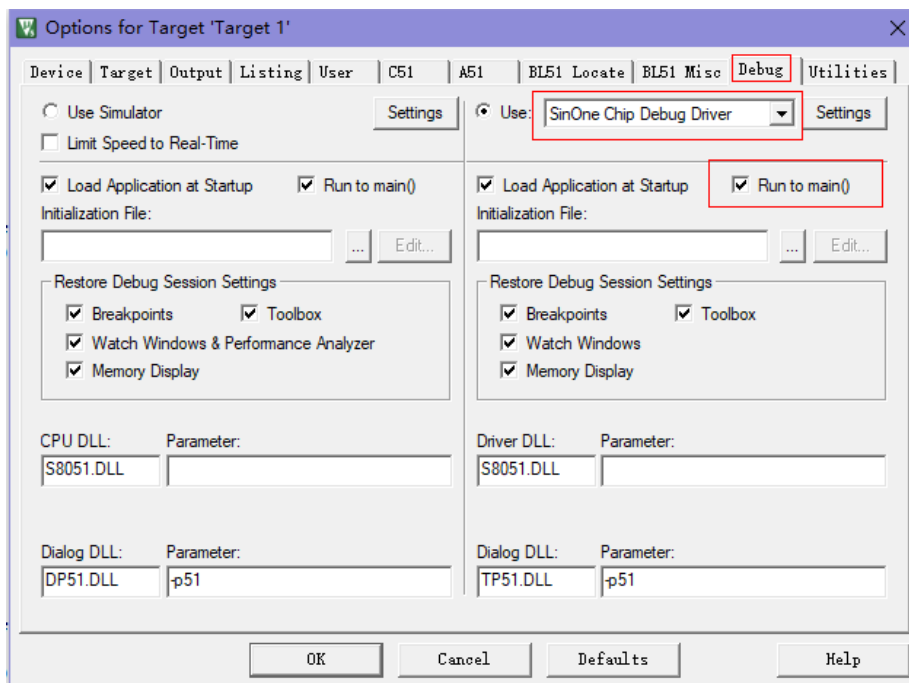
- ⑤ 准备安装，点击“下一步”，并点击“安装”，安装完成，阅读相关帮助信息





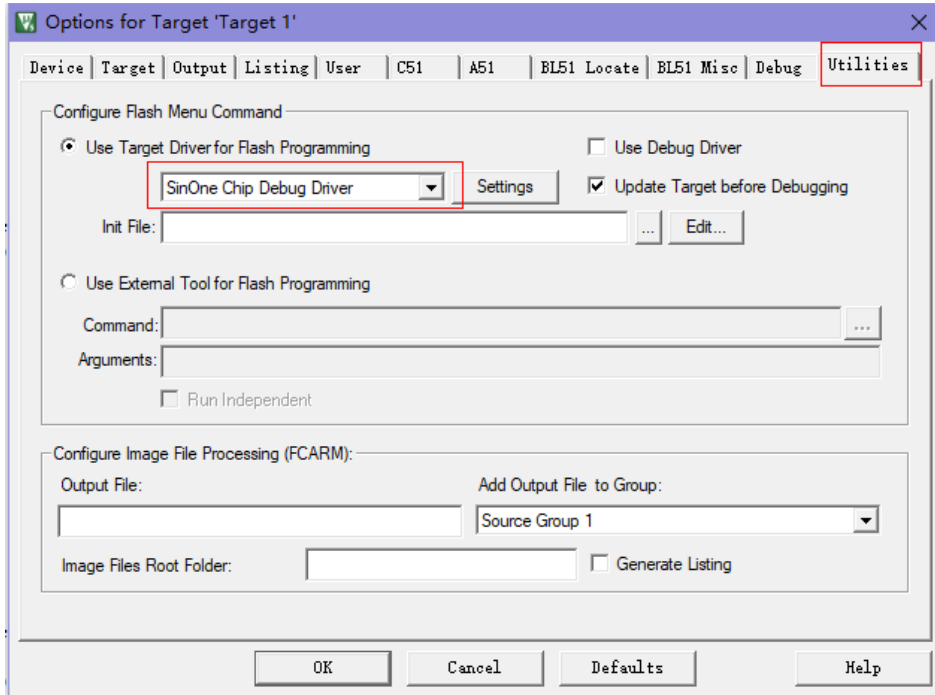
### 2.1.2 设置 KEIL 界面

- ① 打开 Keil 工程文件，点击快捷图标“Target Option”，在“Target Option”界面中选择“Debug”，点选 “Use”，并从下列中选取“SinOne Chip Debug Driver”，同时，勾选“Run to main()”，如下图：



- ② 点击“Utilities”，在“Use Target Driver for Flash Programming”中选择“SinOne Chip Debug Driver”，如下图：





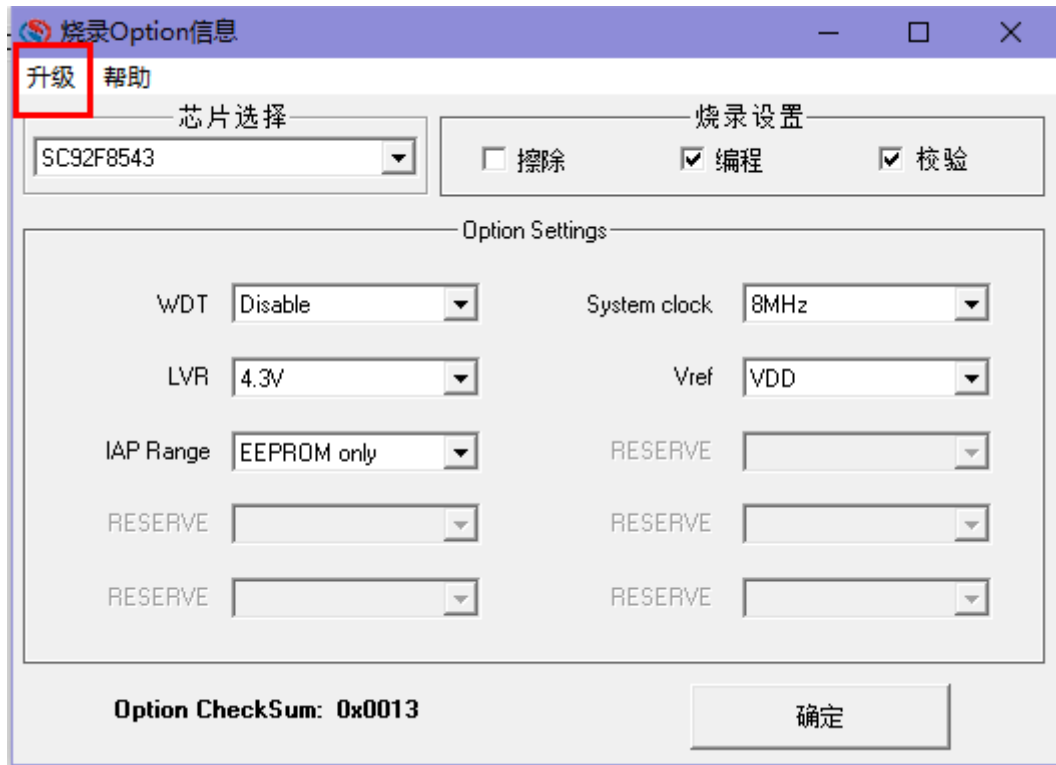
③ 再点击“Settings”，进入“烧录 Option 信息界面”，如下图：



④ 烧录 Option 信息配置。

1. 芯片选择：选择预烧录或仿真的 IC 名称。
2. 烧录设置：可选择进行的自动烧录，包括擦除，编程，校验。
3. 烧录选项：根据需要设置的 Code Option 选项。
4. 升级：用于库文件的升级。
5. 帮助：版本的相关信息。

**注意：**如果芯片选择中未查找到需要的 IC 型号，或已找到对应型号但无法仿真，需要点击升级，进入升级界面。



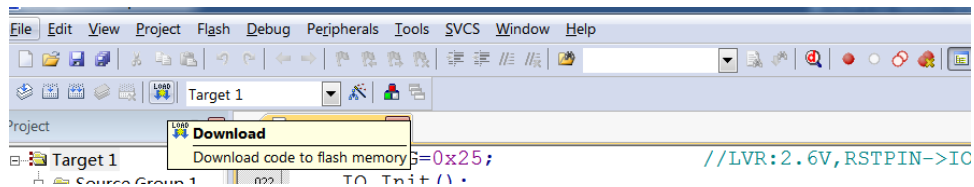
升级 MCU 库：升级 SOC 提供的.MCU

升级插件:提示当前最新的插件信息，并提供下载位置。

选择“升级 MCU 库”，选择需要升级的库文件，选中库文件，点击“打开”，完成升级。

#### ⑤ Load 快捷键

“Load”会根据烧录 Option 信息配置对 IC 进行一系列操作，不但烧录代码，同时也烧录选择的 Code Option，还会根据下图中的烧录设置进行编程校验。



### 2.1.3 烧录口连接

烧录和仿真正接口见第 2 章 SC LINK 编程使用说明，只有完成上述配置，才可以继续下一步的仿真工作。

## 2.2 SC LINK 仿真操作

通过以上的配置，即可进行断点仿真功能，最多支持 8 个断点：用户可以操作 7 个断点，另外一个为隐藏断点。为方便说明，以具体实例给出，按照如下步骤，即可完成断点的仿真功能。

### 2.2.1 设置/删除断点

断点设置：在预设断点的源码程序行双击鼠标左键，或者按下“F9”按键，或者点击快捷图标“Insert/Remove breakpoint(“Debug”按钮的右侧)”，当该行左侧会出现红色块标记出现即设置成功。

断点取消：在预取消的断点前，双击鼠标左键，或者按下“F9”按键，或者点击快捷图标“Insert/Remove breakpoint(“Debug”按钮的右侧)”，当该行左侧会出现红色块标记消失即设置成功。

要求：进入仿真前，需要先预设好断点。仿真过程中，可设置/删除断点，如下图：

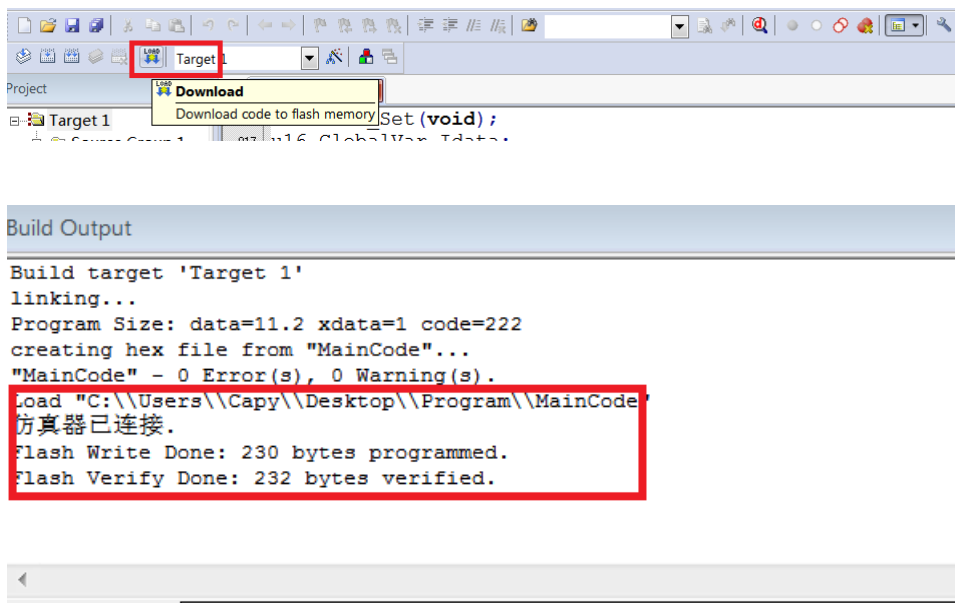
```

MainRun.c
016 u8 GlobalVar_Idata,GlobalVar_Xdata;
017 void main()
018 {
019     RSTCFG=0x25; //LVR:2.6V,RSTPIN->IO
020     IO_Init();
021     Timer0Iint();
022     GlobalVar_Idata=0x10;
023     GlobalVar_Xdata=0x30;
024     while(1)
025     {
026         GlobalVar_Idata++;
027         GlobalVar_Xdata++;
028         if(GlobalVar_Idata>=0xf0)
029         {
030             GlobalVar_Idata=0x10;
031         }
032         if(GlobalVar_Xdata>=0xf0)
033         {
034             GlobalVar_Xdata=0x30;
035         }
036         SFR_Set();
037         Use_Ram_Set(GlobalVar_Idata,GlobalVar_Xdata);
038     }
039 }
    
```

### 2.2.2 DOWNLOAD 程序

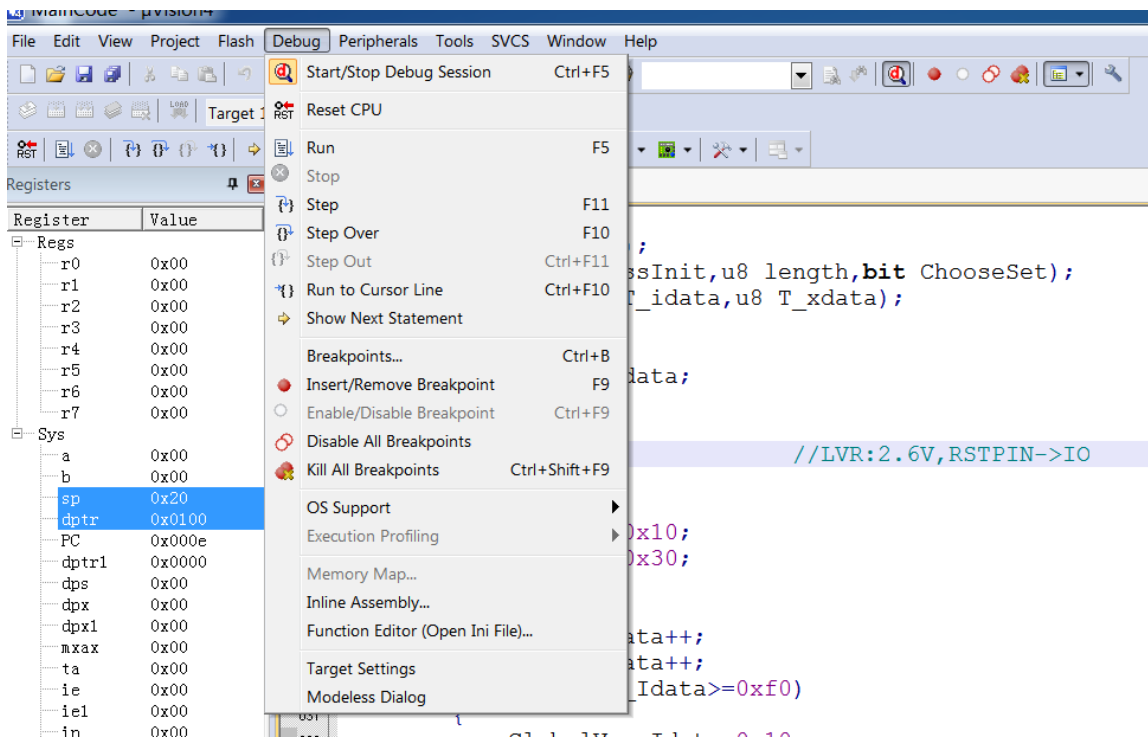
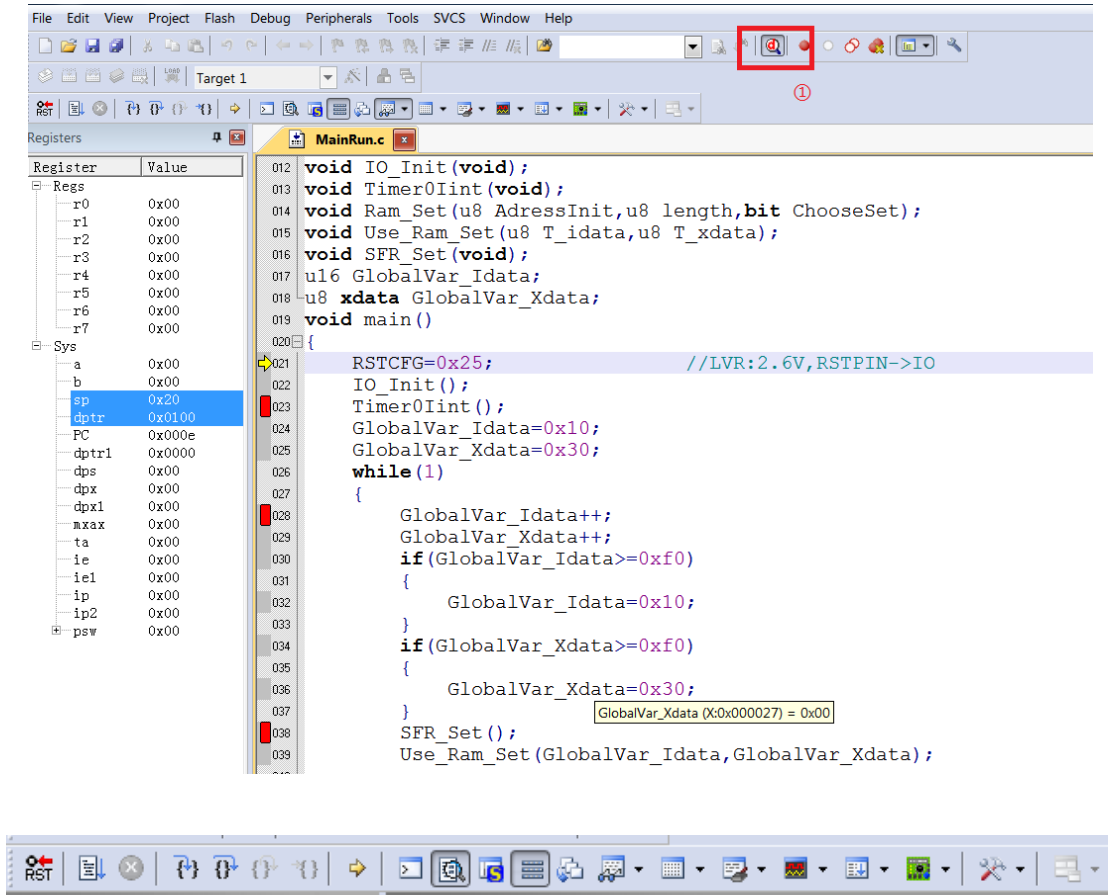
当程序编译通过，点击快捷图标“Download”，完成程序的代码烧录，烧录过程与“烧录 Option”中的“烧录设置”相关，本说明勾选“编程”及“校验”，因此“Download”的过程是先编程然后校验，并在“Build OutPut”窗口输出相应信息。

**注意：当 Download 失败时，会输出错误提示信息，若无提示则表明 Download 通过。**



### 2.2.3 进入/退出仿真

当程序 Download 通过，点击快捷图标“start/stop Debug Session”按钮，或按下快捷键“Ctrl+F5”或者使用菜单“Debug-> start/stop Debug Session”如下图所示。当正确进入时，“D”按钮为凹陷状态，表示打开；再次点击，退出调试，“D”按钮为平滑状态，表示关闭。进入仿真调试状态，工具栏会增加调试相关的菜单，下图从左向右依次是复位、运行、停止、暂停、单步、跨步、跳出当前函数、运行至光标处、下一状态、命令窗口、反汇编窗口、符号窗口、系统寄存器窗口、调用堆栈窗口、观察窗口、内存窗口、串口窗口等。上述工具栏的菜单在当前的“Debug”菜单栏中均可找到。为了方便操作，后续操作说明均从工具栏查找。



如果未能成功进入该调试界面，请查找仿真前配置是否正确。

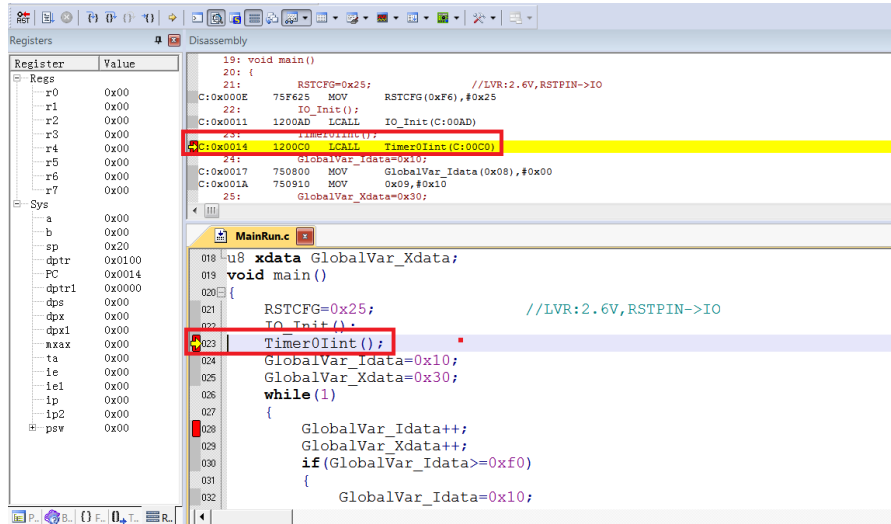
## 2.3 仿真运行操作

当进入仿真状态，可进行一系列的仿真运行操作，这些操作包括 5 种方式：全速运行至断点(Run)；单步跟踪

(Step): 跨步运行(Step Over); 运行至光标处(Run to Cursor Line); 复位(Reset)。

### 2.3.1 全速运行至断点(RUN)

由于在进入仿真状态前，已经预先设置好了断点，点击快捷图标“Run”按钮或者“F5”，程序全速运行遇到断点停止，如下图：



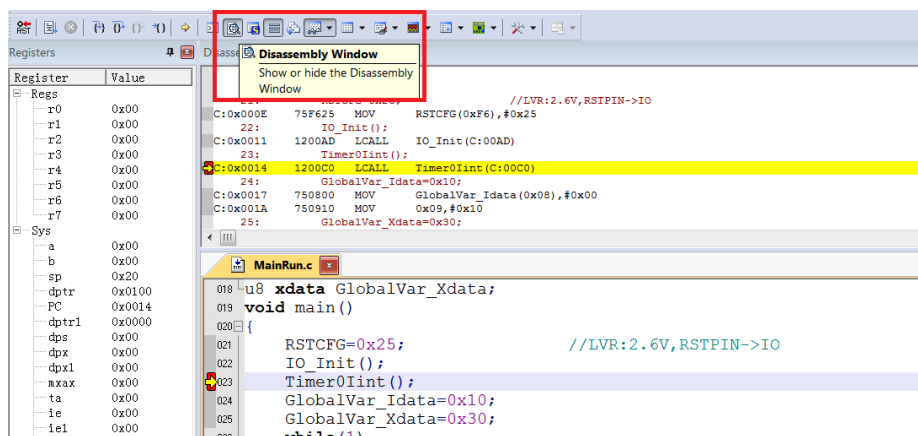
上图中，全速运行至第一个断点处，可以看出当程序停止到断点位置时，断点处左侧出现黄色调试箭头，指向当前的停止行。如果打开反汇编窗口(Disassembly)，同样会出现黄色调试箭头，并指向当前程序的 PC 地址。

当进入仿真状态后，程序默认是停止在 0x00 地址，即 PC 指向 0x00，第一次全速运行至断点，将从该地址一直运行至第一个断点才停止，相比其他仿真操作，该操作的执行速度是最快的。

### 2.3.2 单步跟踪(STEP)

单步跟踪是指，每次执行一行程序，执行完成该行程序后停止。

- ① 点击快捷图标“Step”按钮或者按下快捷键“F11”，程序会单步运行一次。需要注意的是，默认情况下，“Disassembly”窗口打开或者关闭，在 C 源程序窗口中，单步运行过程会有差异，建议在运行 Step 的过程中，保持“Disassembly”窗口为打开状态。
- ② “Disassembly”窗口的打开/关闭。点击快捷图标“Disassembly Window”，凹陷状态为打开，此时出现“Disassembly”窗口，并反汇编当前的程序行；平滑状态为关闭，“Disassembly”窗口消失

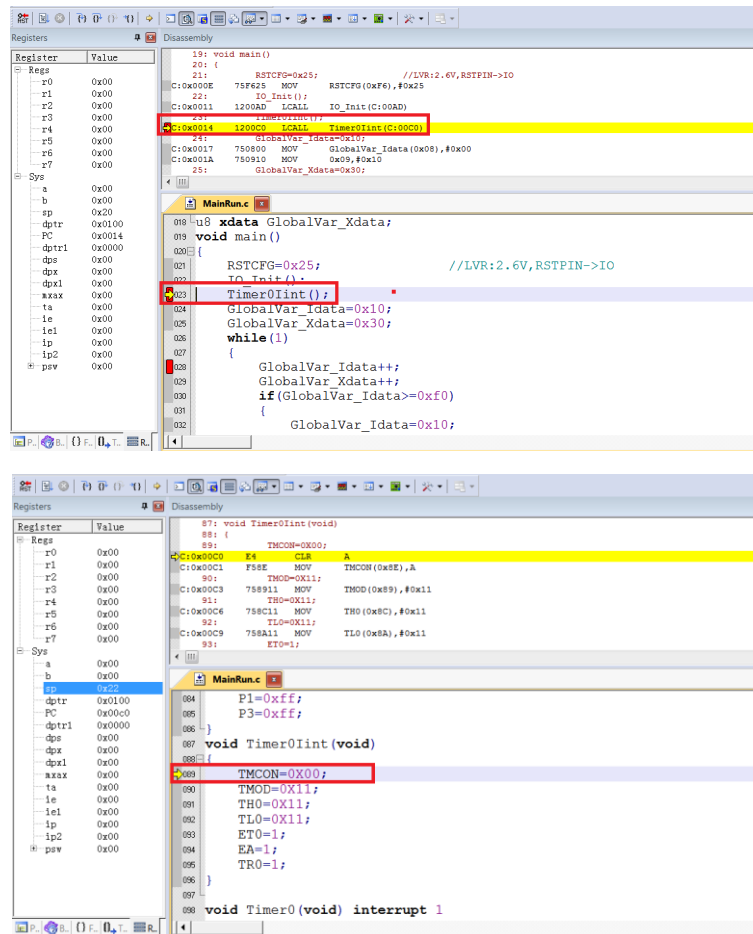


- ③ “Disassembly”窗口打开下运行 Step

当前程序停止在函数体 Timer0Init(), 按下 F11 键，执行当前黄色箭头

指向的程序行，然后箭头指向下一行。执行完成的结果如下图所示，不断按下 F11，程序将逐行执行下去。

当“Disassembly”窗口打开时，默认是执行反汇编行，如果需要执行源码行，只需要鼠标左键选中一次源码界面即可。



### 2.3.3 跨步运行(STEP OVER)

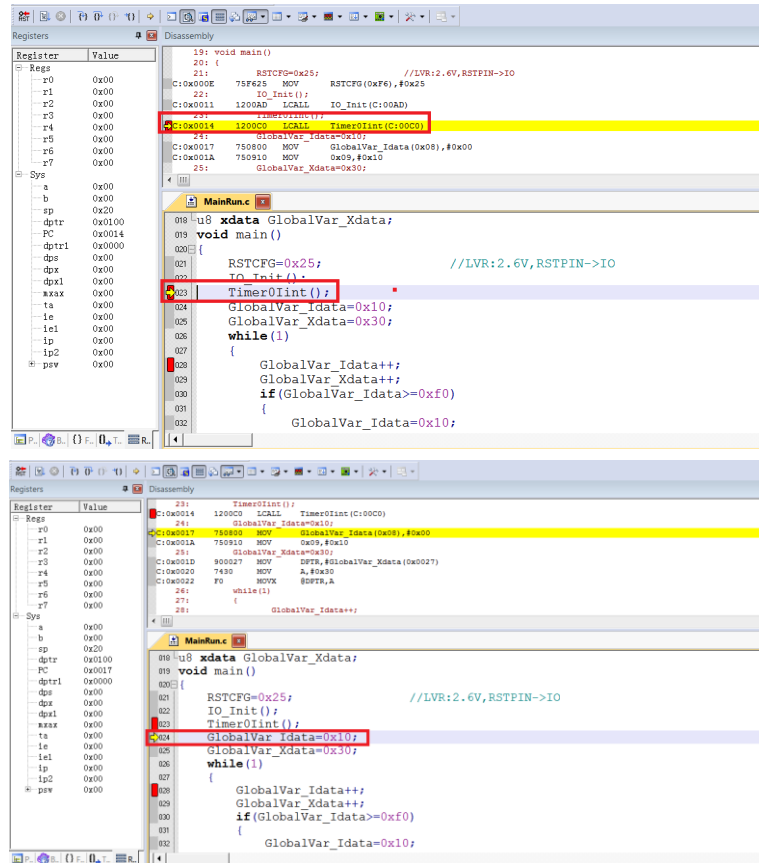
当程序执行至子函数或者汇编中的 CALL/LCALL 时，该操作不会进入子函数单步执行，而是将子函数全速运行，停在下一指令处。

**注意：**

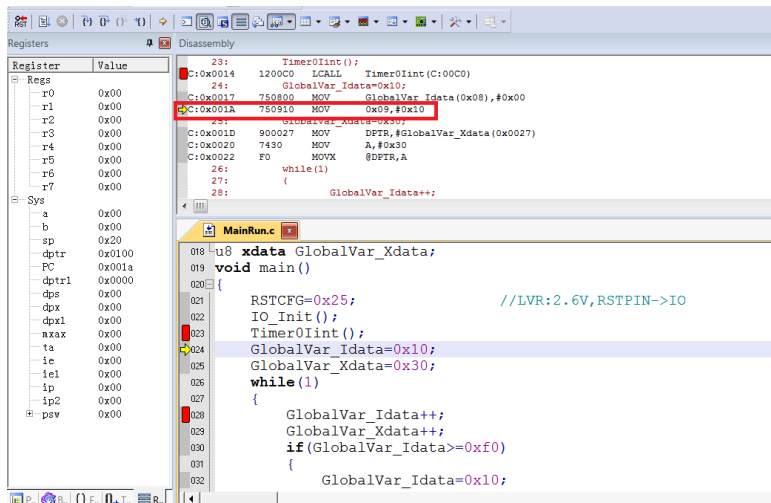
- ① 当程序执行到的位置不是子函数时，该操作与单步跟踪结果相同；
- ② 当子函数内存在断点时，程序会优先停在断点处。

点击快捷图标“Step Over”按钮或快捷键“F10”操作即可。

仍以当前断点停止在函数体 Timer0Init()为例，按下 F10 键，调试光标不进入函数内部，而是全速执行完该函数，然后黄色箭头指向下一行，如下图：



继续按下 F10，观察反汇编窗口，其运行结果与单步跟踪相同，如下图：



### 2.3.4 运行至光标处(RUN TO CURSOR LINE)

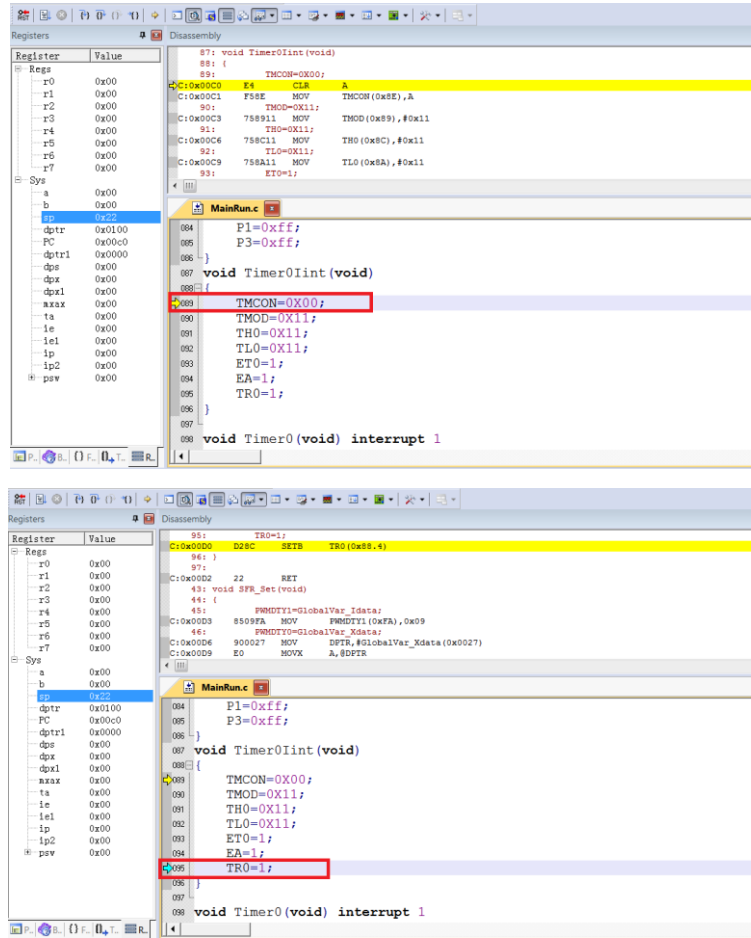
当断点间仿真操作通过单步跟踪或者跨步操作效率较低时，又希望直接运行至源程序行时，可通过运行至光标处( Run to Cursor Line)来完成。

该操作可通过按下快捷图标“Run to Cursor Line”或者快捷键“Ctrl+F10”实现。

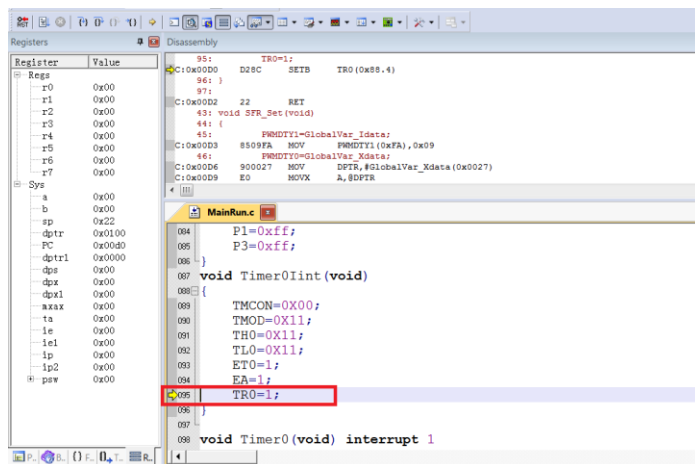
以图 3.2.2 的结果为例，希望程序直接停止在 Timer0Init()函数内的最后一行，选择使用运行至光标操作。

定位光标：鼠标左键点击一次预定位的程序行，出现蓝色箭头表示该行被选中，如下图：

**注意：**预定位的程序行一定是从当前黄色箭头开始能够运行到的，否则运行至光标处操作无效。



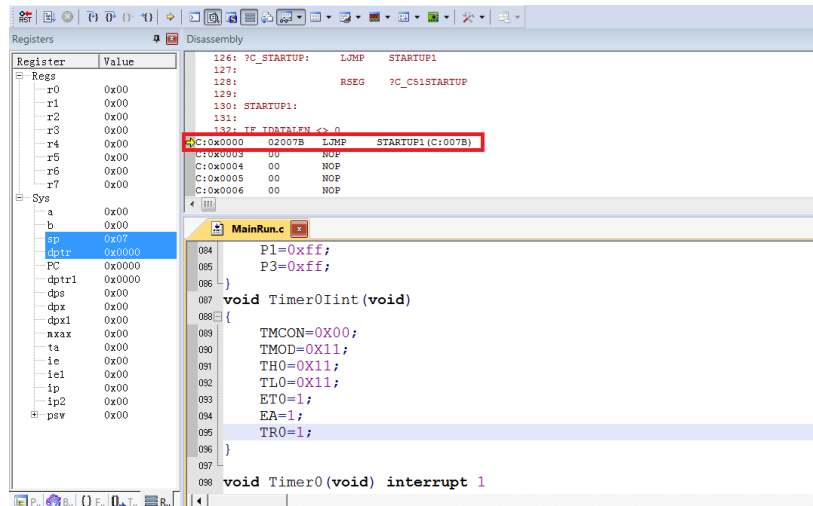
按下 Ctrl+F10，程序全速运行至光标处停止，定位光标处变为黄色箭头，如下图：



### 2.3.5 复位(RESET)

点击“Reset”按钮，程序重新复位，黄色箭头指向地址 0x00，如下图：





## 2.4 查看和修改变量

### 2.4.1 使用 WATCH 窗口查看和修改变量

在仿真调试模式下，可通过观察窗口来查看或修改当前的变量。

#### ① 打开 Watch 窗口

点击快捷图标“Watch Windows”出现 3 个可选择窗口:Locals,Watch1,Watch2,如果这 3 个窗口的带浅黄色背景框,则表示选中, KEIL 界面下方会出现子窗口,如图 4.1.1 否则,点击选择 Watch1 或者 Watch2 的任意一个, Watch 界面就会出现在 KEIL 界面的下方,如图 4.1.2

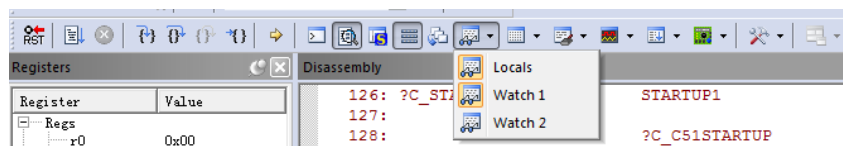


图 4.1.1

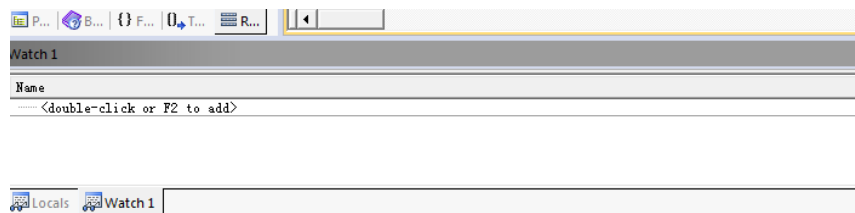


图 4.1.2

#### ② 填写预查看/修改的变量名

在“Name”栏下填入要操作的变量名,该变量名必须是源码中存在,否则无效。此时其对应的“Value”栏会显示出该变量当前的值,如下图 4.1.3

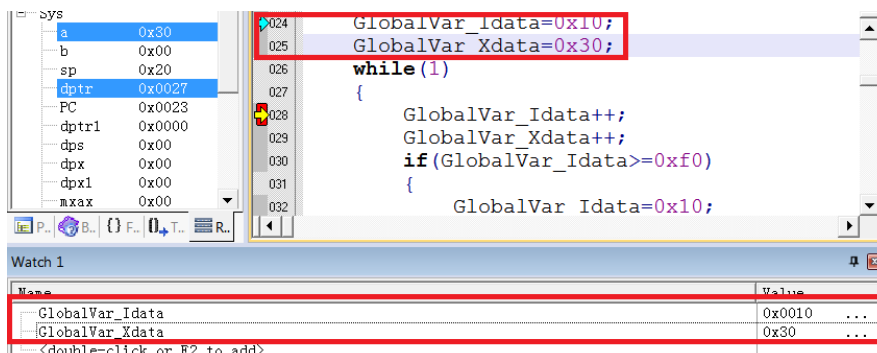


图 4.1.3

上图中，添加变量 GlobalVar\_Idata、GlobalVar\_Xdata，Watch1 中观察到该变量的值分别是 0x0010、0x30。

另外，在 C 源码界面内，当鼠标移动到变量名的位置时，也会显示当前该变量的值及其类型和地址，如下图 4.1.4 所示。

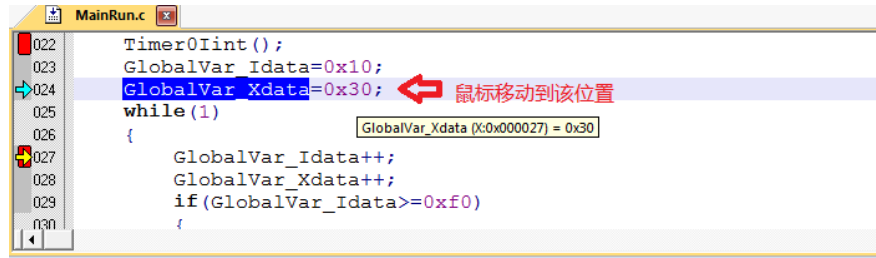


图 4.1.4

### ③ 修改变量值

在需要修改的变量对应的“Value”栏中，双击该值，进行修改，修改完成之后，在任意位置单击鼠标左键，当修改成功，该变量一栏显示变为深色，如图 4.1.5。

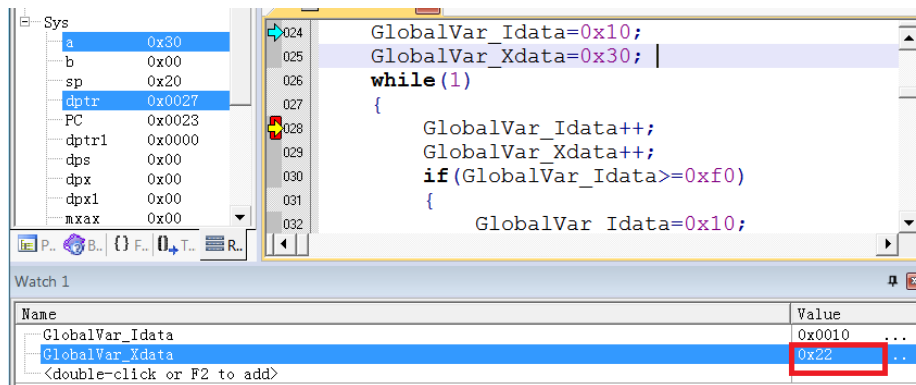


图 4.1.5

上图中，修改 GlobalVar\_Xdata 的值为 0x22。

## 2.4.2 使用 MEMORY 查看和修改变量

### ① 打开 Memory 窗口

点击“Memory Windows”出现 4 个可选择窗口:Memory1~Memory4，如图 4.2.1，如果这 4 个窗口的带浅黄色背景框，则表示选中，KEIL 界面下方会出现子窗口，否则，点击选择任意一个，Memory 界面就会出现在 KEIL 界面的下方，如图 4.2.2。

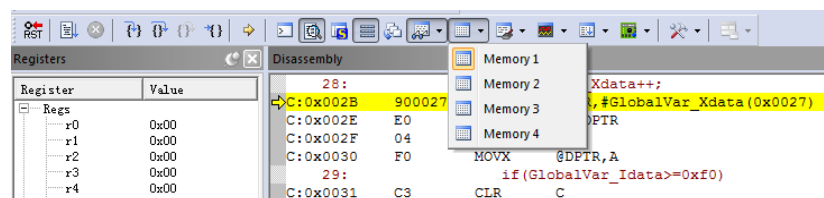


图 4.2.1

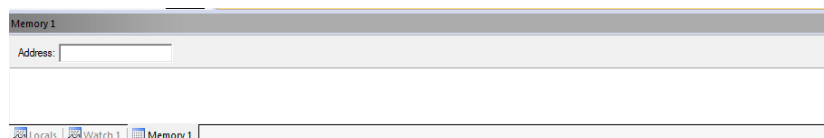


图 4.2.2

② 通过地址查看修改变量

在 **Memory** 的界面中，**Address** 栏用来输入待显示的存储区起始地址。如果知道当前变量的地址及变量所在的区域时，可通过如下命令完成。**Ram data 区：D: xx;RAM idata 区: l:xx ; Ram Xdata 区: X:xx。**

当上述命令填写完成，就可以显示从起始地址开始的变量值，同时也可以双击该值进行修改。

例如：图 4.1.4，**GlobalVar\_Xdata** 为 Xdata 区，地址为 0x27，使用 0x27 为起始地址，查看 Xdata 区域的值，如图 4.2.3。

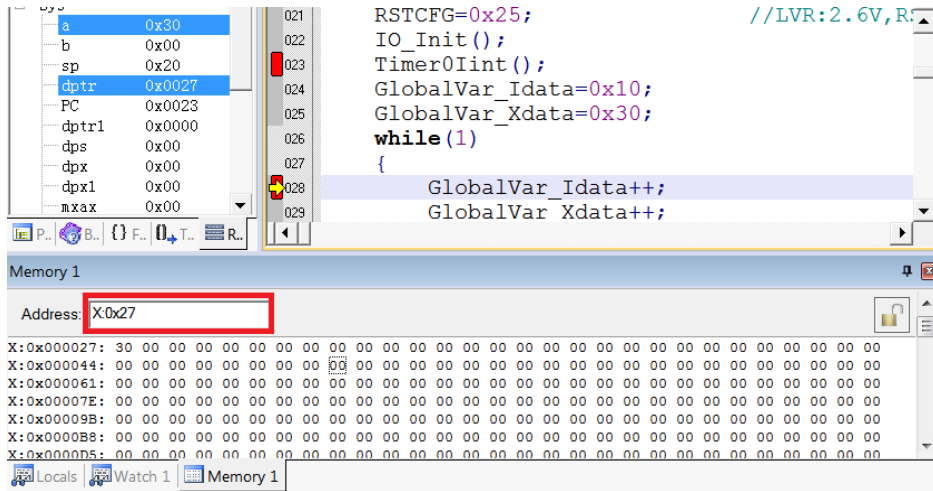


图 4.2.3

从上图看出，X:0x000027 地址的值为 0x30，即 **GlobalVar\_Xdata** 的值为 0x30，与图 2.4.1.3 中 Watch1 观察结果相同。

同样，也可在该位置修改变量的值，修改方式如下：

1. 双击 **Memory** 中地址相应的值，进行修改，如图 4.2.4

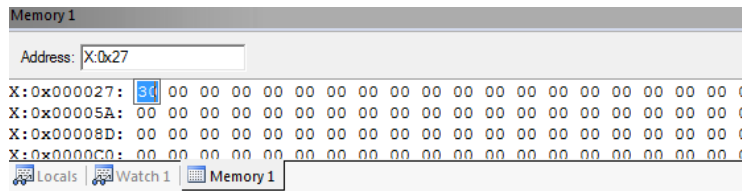


图 4.2.4

2. 写入新的值，任意位置单击鼠标，完成修改，如图 4.2.5

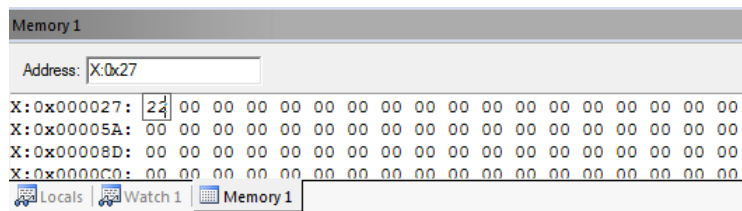


图 4.2.5

建议：如果对变量地址分配不清楚的情况下，请使用 **Watch** 窗口的方式。

### 2.4.3 查看和修改 SFR

- ① 打开 **Watch** 窗口

与查看和修改变量中打开 **Watch** 窗口相同。

- ② 填写预查看/修改的 SFR 名

在“**Name**”栏下填入要操作 SFR 名，该 SFR 必须是头文件中存在的，否则无效。此时其对应的“**Value**”栏会显示出该 SFR 当前的值，如图 4.3.1。

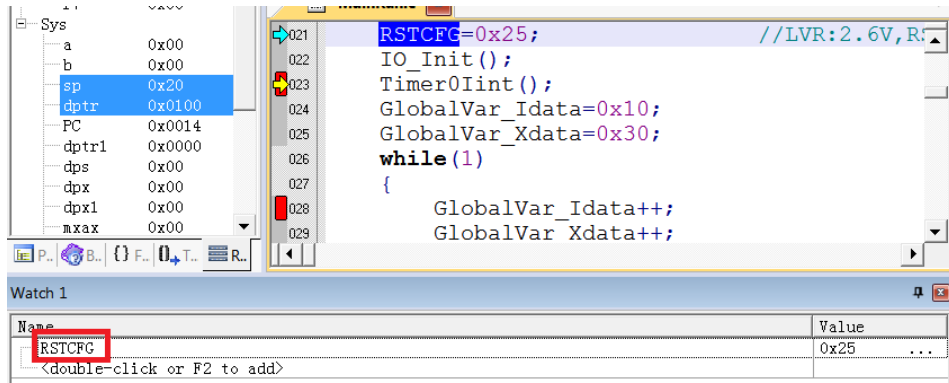


图 4.3.1

在需要修改的 SFR 对应的“Value”栏中，双击该值，进行修改，修改完成之后，在任意位置单击鼠标左键，当修改成功，该变量一栏显示变为深色，修改结果如图 4.3.2。

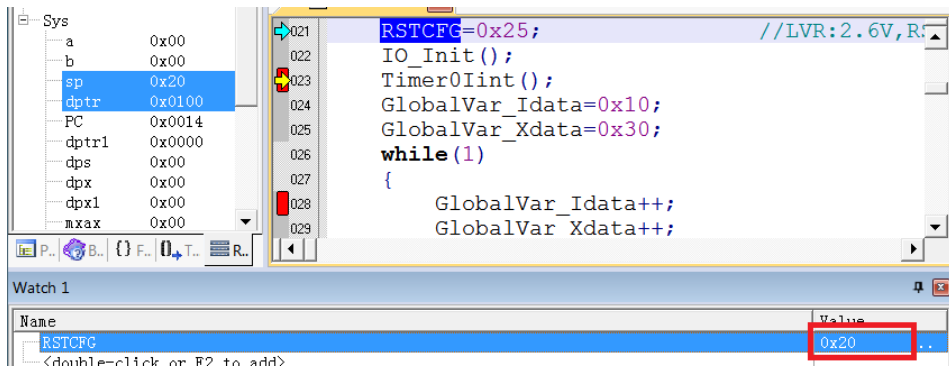
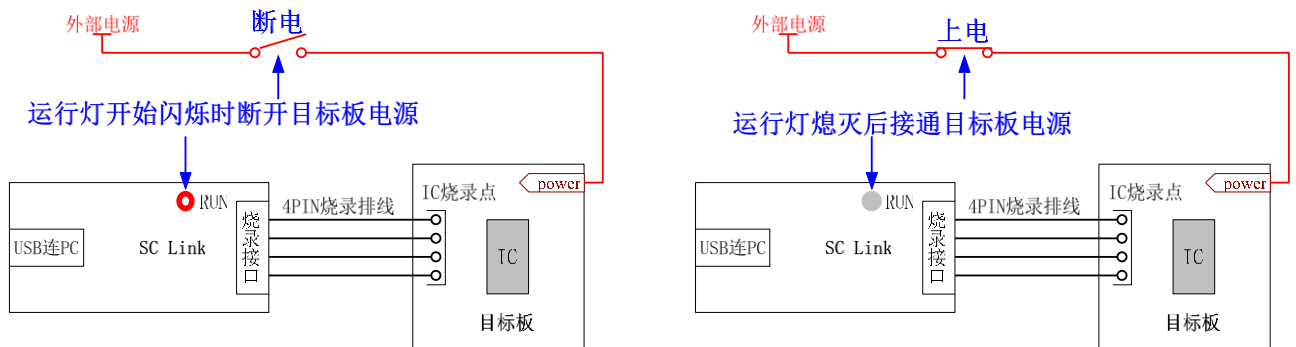


图 4.3.2

## 2.5 外部供电仿真说明

外部供电仿真模式操作步骤：

- ① 为防止 SC LINK 损坏，外部供电烧录仿真模式下请务必拔掉 SC LINK 电压档位选择的短接帽！
- ② 连接目标板与 SC LINK，此时目标板上电状态，SC LINK 为下电状态；
- ③ 将 SC LINK 通过 USB 线连接至电脑；
- ④ 打开 keil 软件，配置好烧录选项并点击 **Download**；
- ⑤ 当电源指示灯开始闪烁时断开目标板电源；



外部供电烧录

- ⑥ 待电源指示灯熄灭，接通目标板电源，当电源指示灯变为常亮，即进入 **Download** 模式；**Download** 完成后，无需再次上电即可进入仿真。

## 2.6 仿真注意事项

- ① 仿真过程会占用烧录口线 CLK,DIO 口，仿真时，被仿真的代码区请勿对这 2 个 IO 进行操作；
- ② 仿真过程中，请勿直接断掉 USB 或者烧录口线，以免引起 Keil 界面的假死。如果需要断掉 USB 或者烧录口线，只需先退出 Debug 模式即可；
- ③ SC92F725X 和 SC92F735X 系列 IC 无仿真功能；
- ④ 外部供电仿真注意事项见 [2.5 外部供电仿真说明](#)。

### 3 SC LINK 编程使用说明

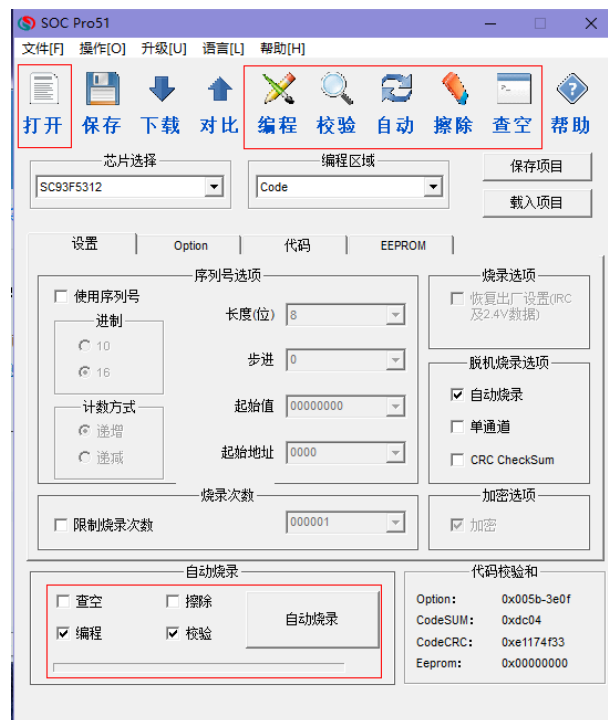
#### 3.1 固件升级功能

SC LINK 可在线升级固件，以增加新功能或修正问题。固件升级方法如下：

- ① 到赛元网站（<http://www.socmcu.com>）下载最新的固件文件；
- ② SC LINK 下电状态按住烧录按键，然后连接至电脑 USB 口，此时 SC LINK 上的 RUN 指示灯（红光），会闪烁，表明已经进入固件升级模式；
- ③ 打开 SOC Pro51 软件，点击“升级”菜单下的“升级固件”；
- ④ 在“打开文件”对话框中找到固件文件（.iap 文件），并点击打开；
- ⑤ 弹出对话框显示当前版本，及要更新的版本，点击“确定”按钮进行更新；
- ⑥ 更新完成后，请断开 SC LINK 与电脑之间的 USB 连接以退出固件升级模式；
- ⑦ 重新上电后可正常使用。

#### 3.2 在线烧录步骤

- ① 将 SC LINK 与烧录目标板的烧录接口连接；
- ② 将 SC LINK 通过 USB 口连接至电脑，打开烧录软件 SOC PRO51，在“芯片选择”下拉列表选择对应的 IC 型号；



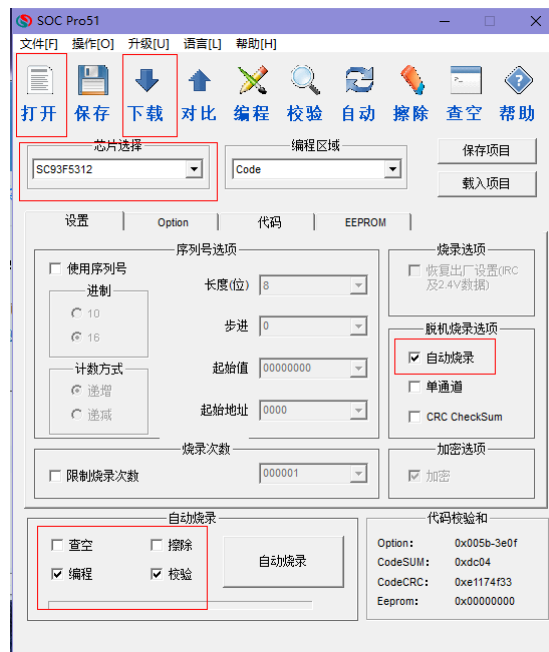
- ③ 点击快捷图标“打开”载入要烧录的代码文件（HEX/BIN 文件）；
- ④ 在“option”选项卡配置好 IC 的 option 项：



⑤ 点击按钮“自动烧录”，即可执行相应的编程、校验等操作；

### 3.3 脱机烧录步骤

① 将 SC LINK 通过 USB 口连接至电脑，打开烧录软件 SOC PRO51，在“芯片选择”下拉列表选择对应的 IC 型号；



② 点击快捷图标“打开”载入要烧录的代码文件（HEX/BIN 文件）；

③ 在“自动烧录”区域勾选操作选项，如编程+校验；

④ 选择烧录模式：勾选“自动烧录”为自动编程模式，不勾选为手动编程模式；

1. 手动编程模式时需要通过按钮触发完成烧录；

2. 自动编程模式则不需要使用按钮，SC LINK 上电后会自动完成 IC 检测和烧录。

⑤ 在“option”选项卡配置好 IC 的 option 项：



- ⑥ 点击快捷图标“下载”，将代码文件下载到 SC LINK 中；
- ⑦ 断开 SC LINK 的 USB 口与电脑的连接，用外部电源通过 USB 口给 SC LINK 供电，开始烧录。

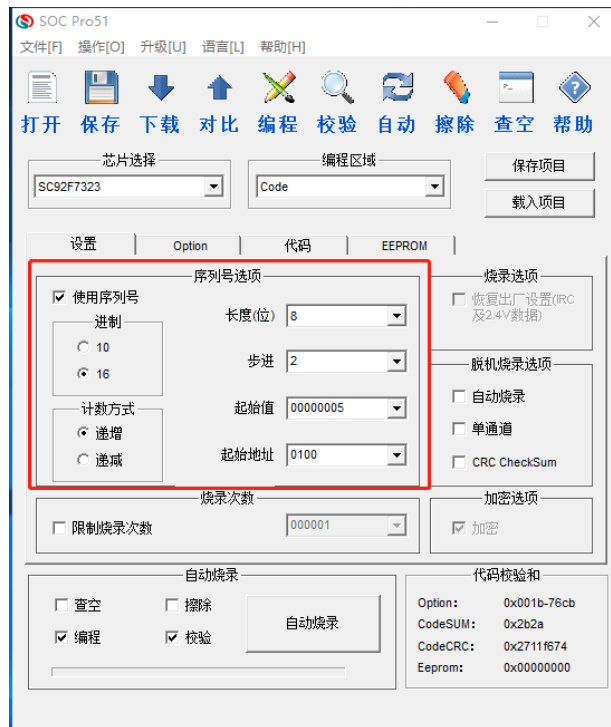
### 3.4 对比功能

如果用户需要确认 SC LINK 所加载的烧录代码及配置项是否正确，可以将 SC LINK 通过 USB 口连接至电脑，打开烧录软件 SOC PRO51，完成相应配置后，点击快捷图标“对比”，即可知道当前的烧录配置及载入的烧录代码与 SC LINK 所加载的内容是否一致。





## 3.5 序列号使用说明

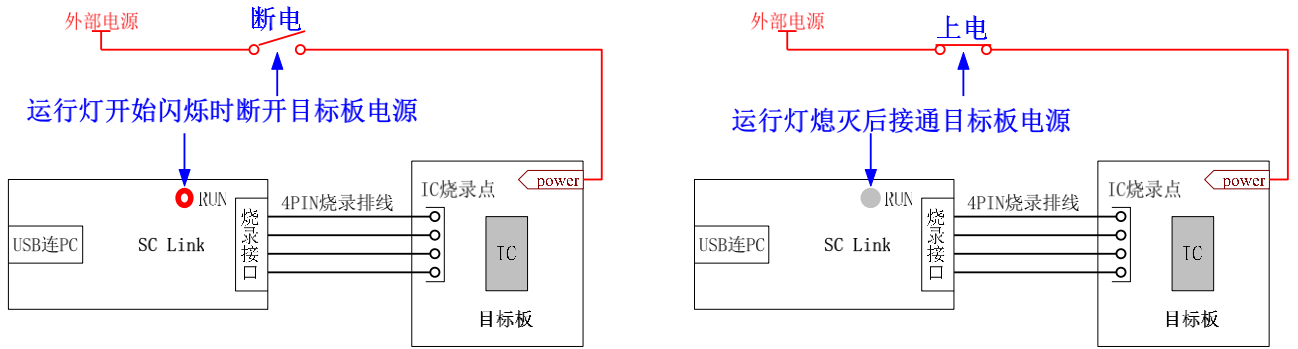


- ① 序列号功能支持赛元烧录工具 SC LINK 在脱机模式下使用。
- ② 序列号数据低位保存在低地址，例如在 0X0F10 写入 32BITS 序列号 0X12345678，则 0X0F10 写入的数值是 0X78，0X0F11 写入的数值是 0X56，0X0F12 写入的数值是 0X34，0X0F13 写入的数值是 0X12。
- ③ 序列号固定使用 4Bytes 长度，且其起始地址要求为 4 的倍数（如 0F10H、0A04H 等），否则烧录时会报错。
- ④ 建议序列号地址设置在程序空间以外的地址，以免序列号数据覆盖程序代码，烧录后无法再做程序的校验操作。
- ⑤ SC LINK 固件版本为 HW\_SCLINK\_V1.16 2018.10.31 以下时，序列号不支持掉电保存，即 SCLINK 重新上电后，序列号恢复为初始设定值；SC LINK 固件版本为 HW\_SCLINK\_V1.16 2018.10.31 及以上时，序列号支持掉电保存。

## 3.6 外部供电烧录说明

外部供电烧录模式操作步骤：

- ① 为防止 SC LINK 损坏，外部供电烧录模式下请务必拔掉 SC LINK 电压档位选择的短接帽！
- ② 连接目标板与 SC LINK，此时目标板上电状态，SC LINK 为下电状态；
- ③ 将 SC LINK 通过 USB 线连接至电脑；
- ④ 打开 SOC Pro51 软件，配置好烧录选项并发送烧录命令；
- ⑤ 当电源指示灯开始闪烁时断开目标板电源；



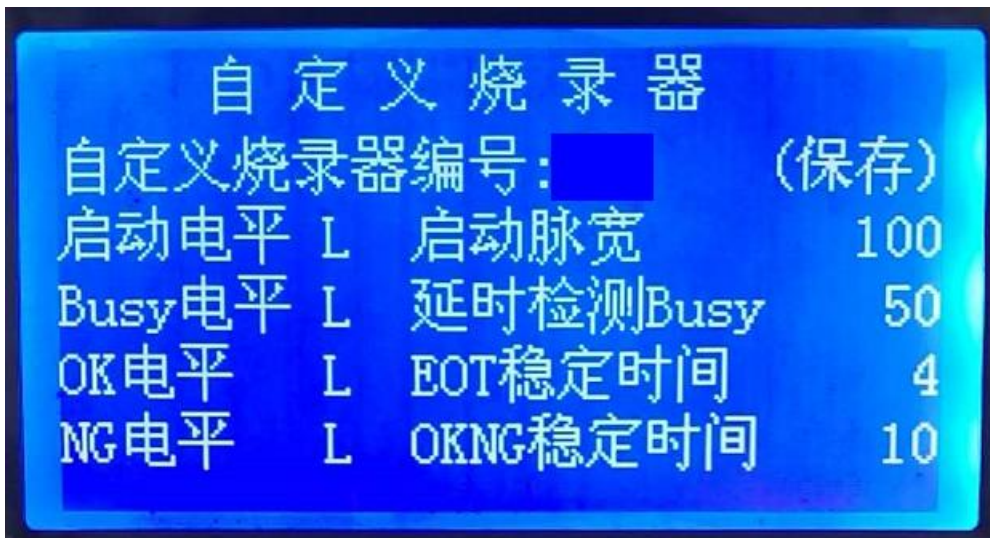
外部供电烧录

- ⑥ 待电源指示灯熄灭，接通目标板电源，当电源指示灯变为常亮，即进入烧录模式；
- ⑦ 烧录完成后，需要将目标板彻底断电，保证被烧录的 IC 已退出烧录模式。

### 3.7 连接机台说明

机台控制接口是为了方便用户，使用软件编程控制来代替手工操作，进行 IC 烧录。

- ① 请使用手动编程模式，即烧录软件 SOC PRO51 中下载脱机烧录程序时候不勾选“自动烧录”选项。
- ② 机台控制接口中 **start** 是烧录启动输入通道，低电平有效。建议在给 **start** 启动烧录后检测 **busy** 接口信号有输出低电平后释放对 **start** 的拉低操作；
- ③ 对 **start** 输入拉低信号后，检测 **NG** 信号口和 **OK** 信号口以及 **busy** 信号口，**NG** 信号口输出低电平表示烧录失败，**OK** 信号口输出低电平表示烧录成功，**busy** 信号口输出低电平表示正在烧录，同一时间必须也只能有一个信号口输出低，如检测到同时有两个以上信号口有低电平，或者全部高电平时应停止烧录。
- ④ 机台烧录相关的参数设置如下：



### 3.8 烧录注意事项

- ① 过载保护和提醒：
  - 1. SC LINK 最大可输出 400mA 电流,如果负载超过此范围，自恢复保险丝会保护；
  - 2. 出现过载情况，请使用外部供电模式烧录 IC
- ② 脱机烧录模式下注意事项见 [3.6 外部供电说明](#)；
- ③ 任何烧录模式下，被烧录 IC 的任一管脚与其它已上电系统连接都会导致烧录失败；
- ④ IC 在板烧录时，建议去掉烧录引脚 CLK,DIO 外围的电容。

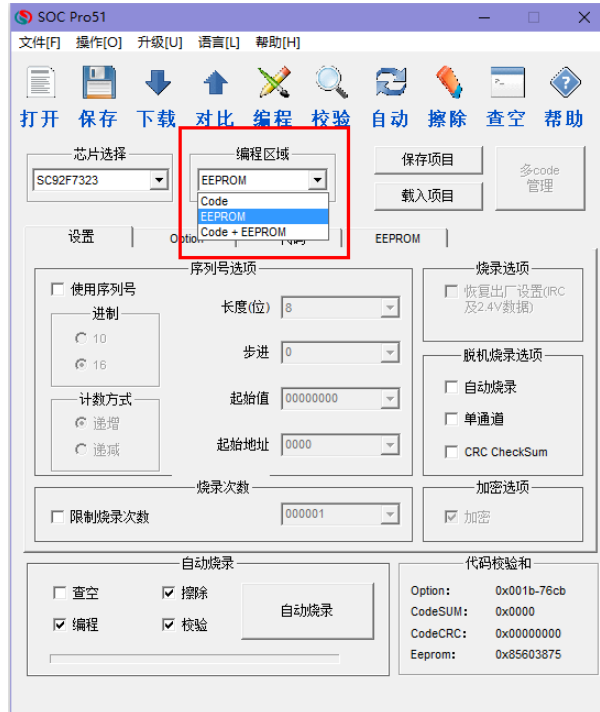
### 3.9 EEPROM 区域烧录说明

#### 3.9.1 烧录配置

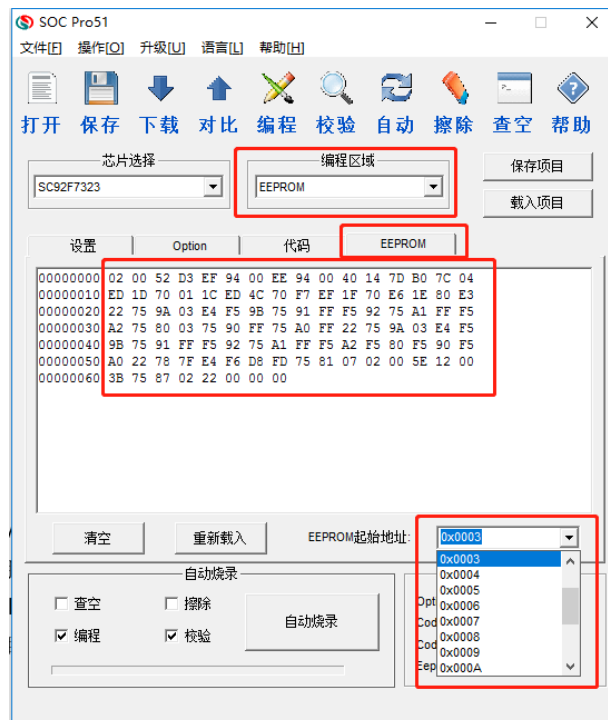
## 1. 编程区域选择:

- ① 如需 code 区域和 eeprom 区域同时烧录, 选择: code+eeprom
- ② 若仅单独烧录 eeprom 区域, 选择: eeprom

后续说明以 code+eeprom 为例

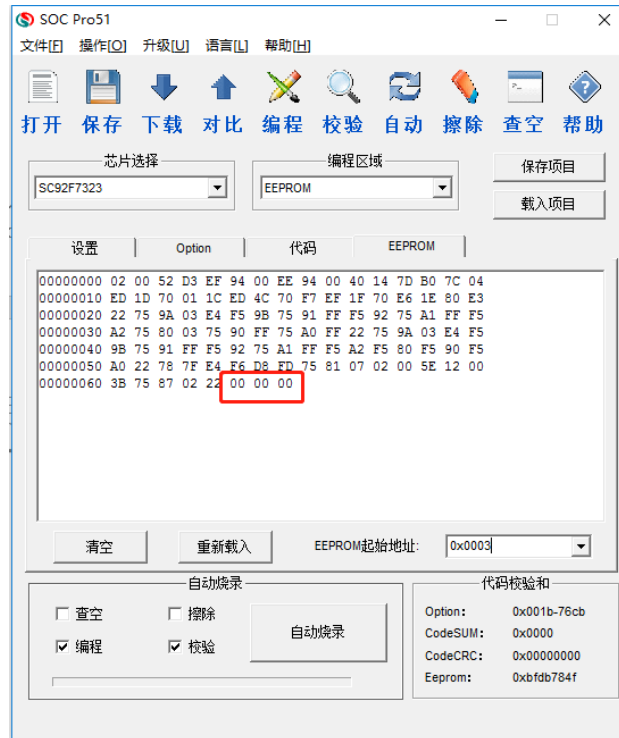


2. 选择 EEPROM 选项卡, 配置 EEPROM 起始地址, 该地址决定了 EEPROM 区域烧录的起始地址。选择相应的起始地址, 那么烧录到 EEPROM 区的代码将从这个起始地址开始依次往后写。如下图所示, 选择起始地址为 0x0003, 那么代码的第一个 byte 即 0x02 写入 EEPROM 区的 0x0003 这个地址, 代码的第二 byte 即 0x00 写入 EEPROM 区的 0x0004 这个地址, 依次往后直到将代码所有数据写入 EEPROM 中。

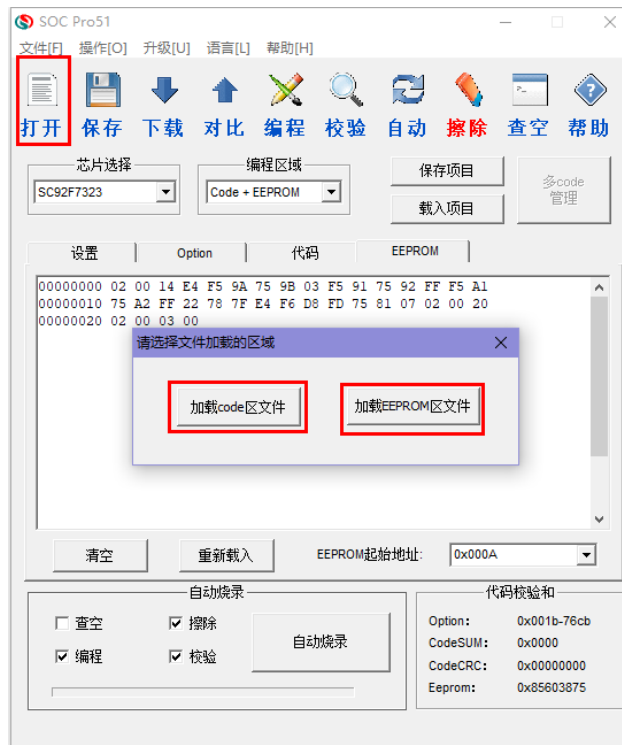


3. 若烧入 EEPROM 的代码长度不是 4 的倍数, 那么不满 4 的倍数的地址将自动补 0。如下图, 代码最后 3byte

为不满 4 的倍数的地址自动补 0.



4. 分别载入 code 和 EEPROM 文件，其中：EEPROM 区域载入的 HEX 文件为 EEPROM 区域待烧录文件（用户可以通过赛元提供的示例工程“EEPROM Project”生成）



5. 文件载入完成，确认代码校验和无误，确认 option 无误



6. 连接 SC LINK，点击“自动烧录”或“下载”即可

## 4 常见问题及解决方法

SC LINK 异常现象	原因	解决方法
<b>在线烧录显示：</b> <b>“请将 MCU 与烧写器连接”</b> <b>或</b> <b>脱机烧录失败</b>	烧录排线是否连接异常	检查四根烧录线是否连接正常
	烧录短接帽没有连接在正确的电压档位上	检查烧录短接帽是否连接在正确的电压档位上
	烧录排线过长	SC LINK 的烧录排线最长不可超过 60cm
	芯片的 CLK 或 DIO 管脚对 GND 接有超过 100pF 的电容	烧录信号口上有电容会引起烧录时序错误，使用 SC LINK 烧录时，被烧录芯片的 CLK 和 DIO 只允许对 GND 接容值在 100pF 以内的电容
	SC LINK 的烧录接口与芯片的烧录口之间串有电阻	烧录引出点与芯片之前尽量不要串电阻，如无法避免，应保证串接电阻的阻值不超过 100R，且烧录时要尽量缩短烧录排线
	芯片的 CLK 和 DIO 接到了同一个数码管上	电路设计时应避免将芯片的 CLK 和 DIO 连到同一个数码管上
<b>四盏指示灯同时闪烁</b>	烧录目标板/芯片的 VDD 和 VSS 有短路	排除短路故障之后再烧录
<b>在线烧写模式下运行灯常闪</b>	SC LINK 进入了固件升级模式	重新插拔 SC LINK
<b>上电后运行灯不亮</b>	供电电压异常	检测 SC LINK 的供电电压是否≥4.5V

## 5 更改记录

版本	记录	日期
V1.3	1.新增序列号说明使用 2.增加外部供电仿真说明 3.修改外部供电烧录说明 4.修改 EEPROM 区烧录说明 5.修改 SC LINK 接口说明字体颜色	2018 年 11 月
V1.2	1.修改仿真注意事项事项 2.新增 EEPROM 烧录说明	2018 年 04 月
V1.1	新增章节 4 常见问题及解决方法	2018 年 03 月
V1.0	初版	2018 年 01 月