

CodeWarrior IDE 入门指导

1	CodeWarrior IDE 简介	2
2	创建一个工程.....	3
3	工程文件的修改、编译、链接.....	8
4	调试方法和技巧.....	11
5	程序的下载和运行	19

1 CodeWarrior IDE 简介

CodeWarrior IDE 是飞思卡尔半导体公司推出的一款支持多种硬件平台的集成开发环境，目前针对微控制器系列的最新版本是 V6.1（CodeWarrior for Microcontrollers v6.1），可以为 RS08、HC(S)08 以及 ColdFire V1 等微控制器的设计提供快速高效的开发工具，实现源程序编辑、编译以及全片模拟、在线仿真等诸多功能。

飞思卡尔官方网站提供多种版本的免费下载，包括评估版、特别版、标准版和专业版等。标准版和专业版须注册，特别版可直接使用，不过有代码大小限制（C 代码：HC(S)08/RS08 - 32K、ColdFire V1 - 64K，汇编代码不限），可以满足一般学习开发应用需要。

CodeWarrior 微控制器版本 V6.1 的主要特点如下：

- 快速的工程建立和 MCU 变更工具
- 针对 HC(S)08、RS08 和 ColdFire V1 MCU 的优化 C/C++ 编译
- 支持 HC(S)08、RS08 和 ColdFire V1 MCU 的汇编（绝对、重定位、混合、嵌入）
- 图形化、源码级的调试器
- 支持 HCS08 和 ColdFire V1 在片（on-chip）跟踪
- 支持 Flash 编程
- 支持 HC(S)08、RS08 和 ColdFire V1 MCU 的全片仿真
- 可视化数据
- HC(S)08、RS08 和 ColdFire V1 CPU 及外围 UNIS 器件初始化代码生成工具
- 支持 HC(S)08 和 ColdFire V1 CPU、片上外围、外部外围以及软件算法的 Bean Wizard™ 和 组件的 UNIS Processor Expert™
- 超过 150 个可供参考的汇编和 C 工程实例
- 丰富的开发使用指南
- HCS08 移植到 ColdFire V1 指南

安装 CodeWarrior for Microcontrollers v6.1 的系统要求为：

- 1.0 GHz Pentium® 兼容处理器
- Microsoft Windows® 2000/XP/Vista
- 512 MB 内存（推荐 1 GB）
- 至少 600 MB 的硬盘空间
- 用于安装的 CD-ROM 驱动器（可选）
- 用于与目标硬件通讯的并行接口、9 针串行接口、USB 接口或网络接口

对于系统资源紧张的用户，也可以选择早期 Warrior CW08 V3.0/V3.1 / V5.0 等版本或 P&E 微计算机系统公司的 ICS08 进行设计开发。

CodeWarrior for Microcontrollers v6.1 具有强大的开发调试功能，支持多系列微控制器，其具体性能指标如表 1-1 所示。

表 1-1 CodeWarrior for Microcontrollers v6.1 性能指标

IDE 版本	5.9
支持的操作系统平台	Microsoft® Windows XP/2000/Vista

支持的开发语言	汇编, C/C ++
支持的编译输出格式	ELF/DWARF 2.0, Hiware, Freescale S-Record, Intel® hex, binary
支持的 RS08 器件	KA 系列
支持的 HC08 器件	AB, AP, AS, AZ, BD, EY, GP, GR, GT, GZ, JB, JG, JK, JL, JW, KX, LB, LD, LJ, LK, MR, QB, QC, QL, QT, QY, RF, SR 系列
支持的 HCS08 器件	AC, AW, DE, DN, DV,DZ, EL, EN GB, GT, JR, LC, MPXY, RC, RD, RE, RG,QD, QE, QG, QT, SG, SH, SL 系列
支持的 ColdFire V1 器件	QE 系列
支持的开发板	FSICE, DEMOQE128, DEMO908AP64, DEMO908GZ60, DEMO908JL16, DEMO908LB8, DEMO908QB8, DEMO908QC16, DEMO9S08AW60, DEMO9S08LC60, DEMO9S08QE8, DEMO9S08QG8, DEMO9S08SH8, DEMO9RS08KA2, EVBQE128, EVB9S08DZ60, USBSPLYDER08
支持的目标板接口	Open Soure BDM connections 、 USB inDART (SofTec Microsystems) Cyclone Pro, MON08 Multilink, USB MON08 Multilink, USB BDM Multilink (P&E Microsystems)

2 创建一个工程

下面以 M68908GP32 的 C 语言为例简单介绍在 CodeWarrior for Microcontrollers v6.1 集成开发环境中创建工程的方法，在其他版本中创建工程的方法基本相同。

1、打开 CodeWarrior 集成开发环境

安装 CodeWarrior 后点击桌面快捷方式图标或选择“开始 > 程序 > Freescale CodeWarrior > CW for Microcontrollers V6.1 > CodeWarrior IDE” 打开 CodeWarrior 集成开发环境，如图 1-1 所示。

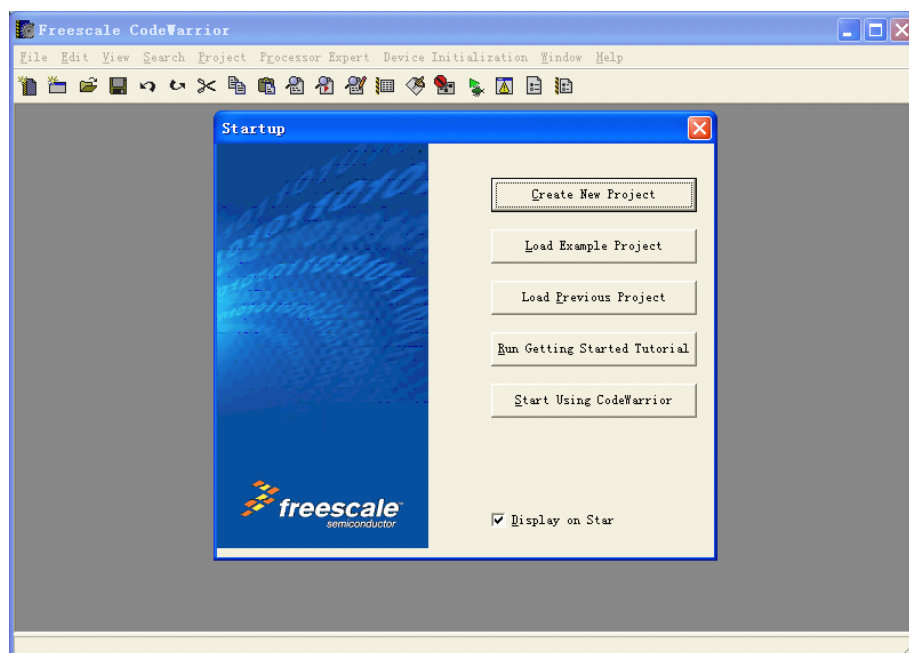


图 1-1 CodeWarrior 集成开发环境主界面

默认会设置自动打开 Startup 界面如图 1-2 所示。



图 1-2 Startup 界面

2、点击 Create New Project 或通过菜单选择 “File > New Project” 进入建立微控制器新工程界面，如图 1-3 。选择微控制器型号和连接方式（Connections），连接方式默认选择为 “Full Chip Simulation” ；当使用目标硬件时，选择相应的连接方式。微控制器型号和连接方式在工程建立后，也可在工程属性栏根据需要进行修改。

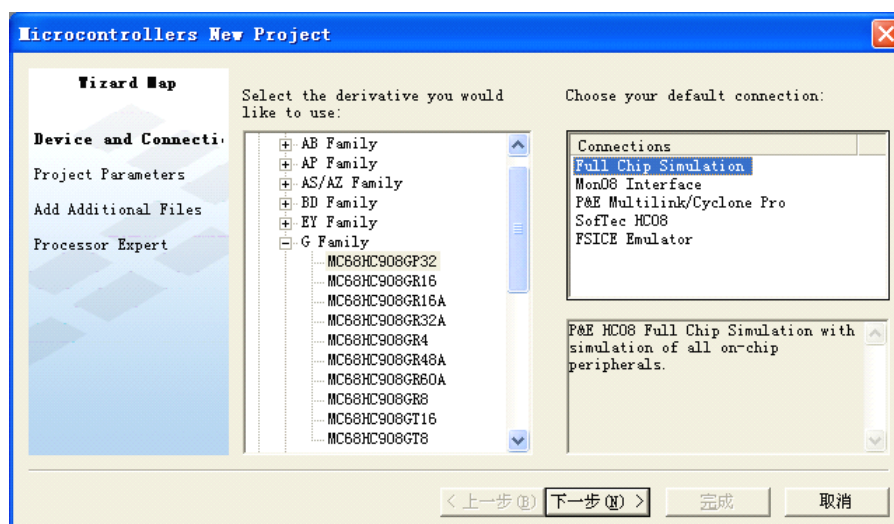


图 1-3 微控制器新工程建立界面

3、点击下一步进入工程名称、存放路径、开发语言设置界面，输入工程名称、指定工程存放路径、选择相应的开发语言（可多选），如图 1-4 所示。图中工程名称为“Demo01.mcp”，存放路径在“E:\My Documents”，选择的开发语言为 C，当然你也可以根据需要进行选择“绝对汇编（Absolute assembly）、重定位汇编（Relocatable assembly）或 C++”作为开发语言。

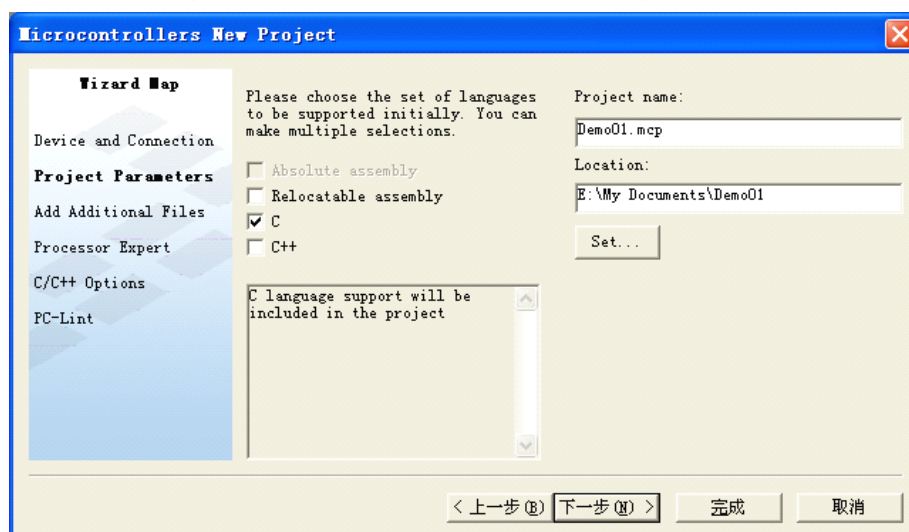


图 1-4 工程名称、存放路径、开发语言设置界面

4、点击下一步进入工程文件添加、移除界面，如图 1-5 所示，可以对新工程中的文件进行添加、移除管理。

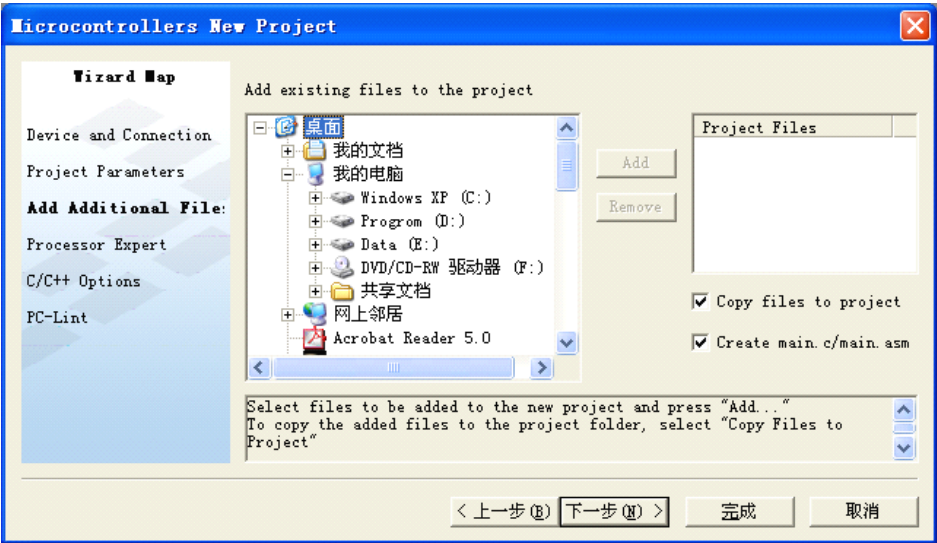


图 1-5 工程文件添加、移除界面

5、点击下一步进入快速应用开发设置界面，如图 1-6 所示，可以选择器件初始化和“Processor Expert”工具自动生成初始化代码。图中选择“None”则不生成任何器件初始化代码，工程中只包含启动代码（Startup Code）。



图 1-6 快速应用开发设置界面

6、点击下一步进入开发语言设置界面，出现 C/C++ 设置界面，如图 1-7 所示，可以选择启动代码的类型、使用存储器的模式以及浮点数支持方式。图中分别选择了“ANSI 启动代码（ANSI startup Code）”“小型存储器的模式（Small）”和“不支持浮点数（None）”。

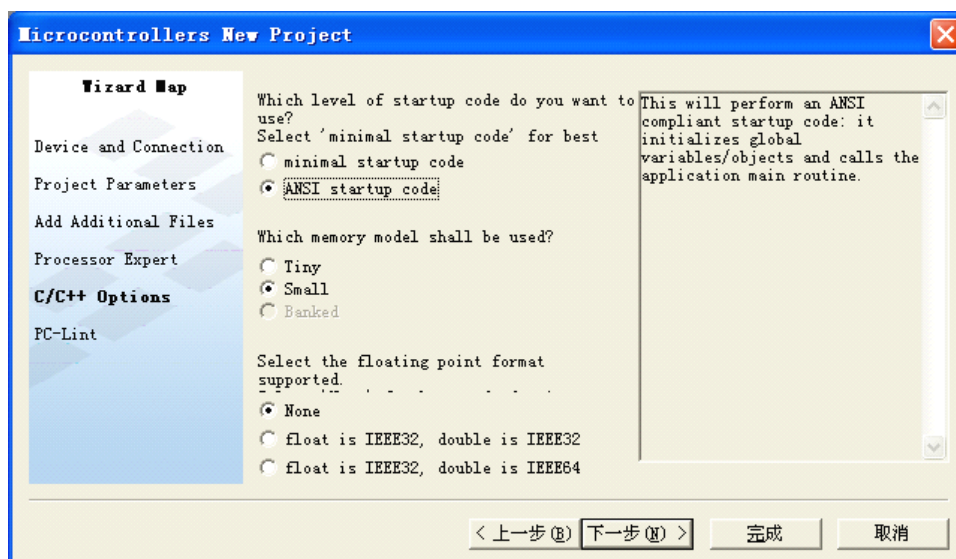


图 1-7 C/C++ 设置界面

7、点击下一步进入 PC-lint (TM) 设置界面，如图 1-8 所示。PC-lint (TM) 是 Gimpel 软件公司开发的程序调试工具，图中选择 “No”。

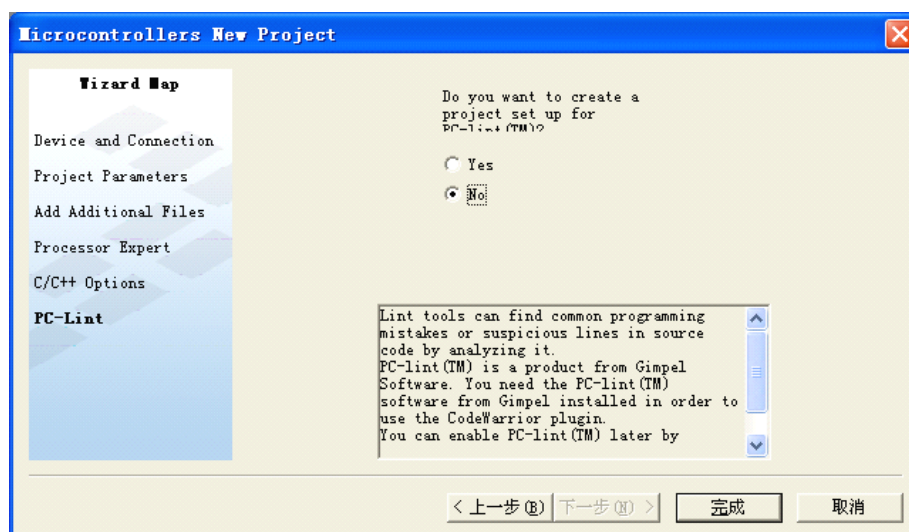


图 1-8 PC-lint (TM) 设置界面

8、点击完成系统会根据上面的设置信息创建新工程，新工程窗口如图 1-9 所示。

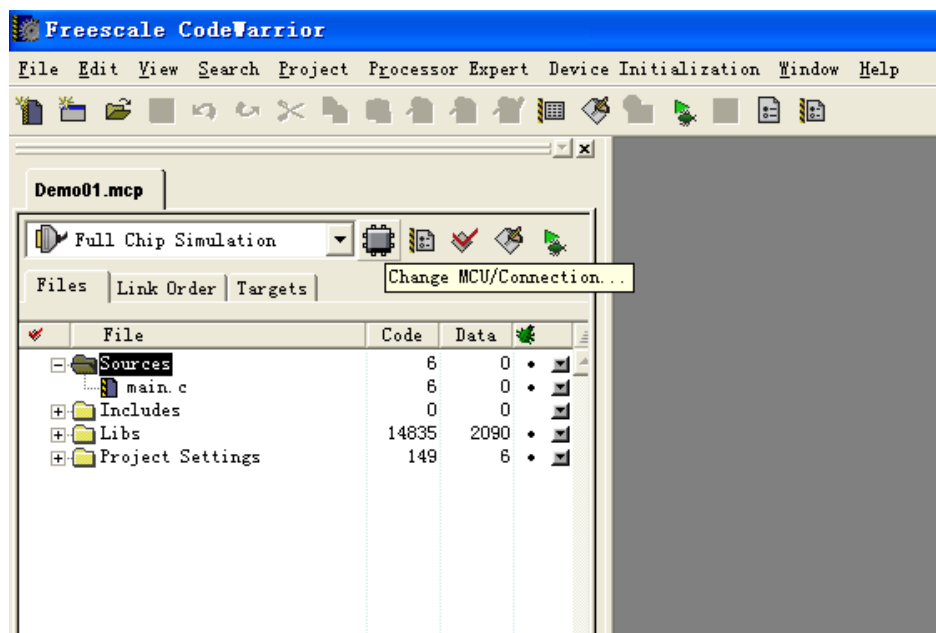



图 1-9 工程窗口

3 工程文件的修改、编译、链接

建立好的工程可根据需要进行修改，然后进行编译、链接。如编译、链接过程中出现问题，可根据提示进一步修改，直至成功编译、链接。

1、MCU 型号和连接方式更改

通过工程上边的下拉列表可重新选择连接方式，也可点击下拉列表右边的工具栏中的第一个快捷图标  （Change MCU/Connection）或选择菜单“Project> Change MCU/Connection”打开如图 1-10 所示的界面进行 MCU 型号和连接方式的重新设置。

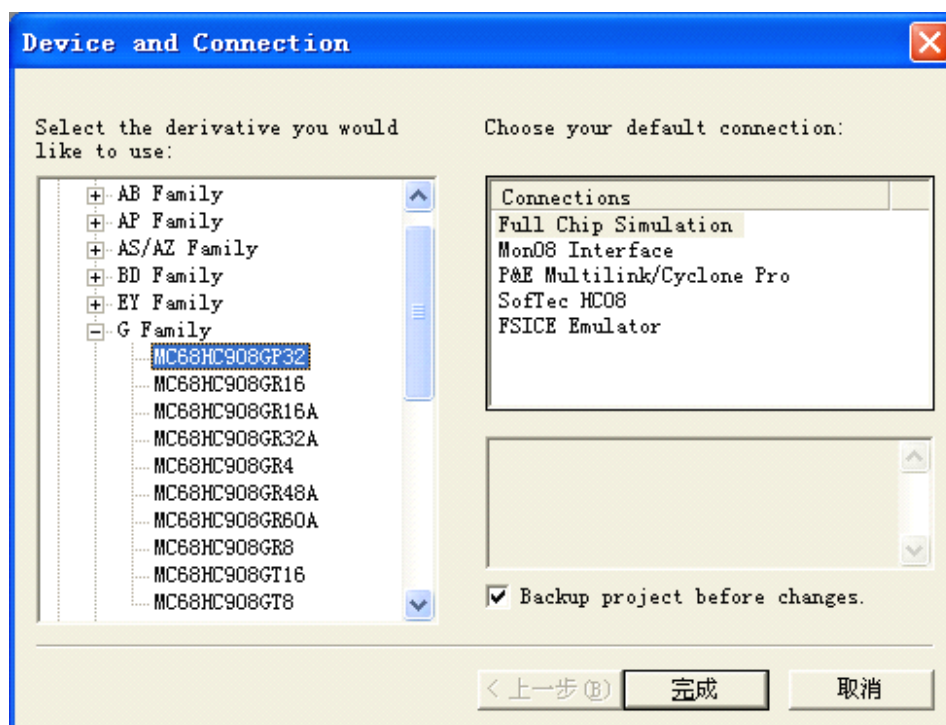


图 1-10 MCU 和连接方式设置

2、源文件修改

在工程文件区域双击“main.c”可打开文件编辑窗口如图 1-11。根据需要修改程序，完成后选择菜单“File> Save”，集成开发环境会保存程序修改。

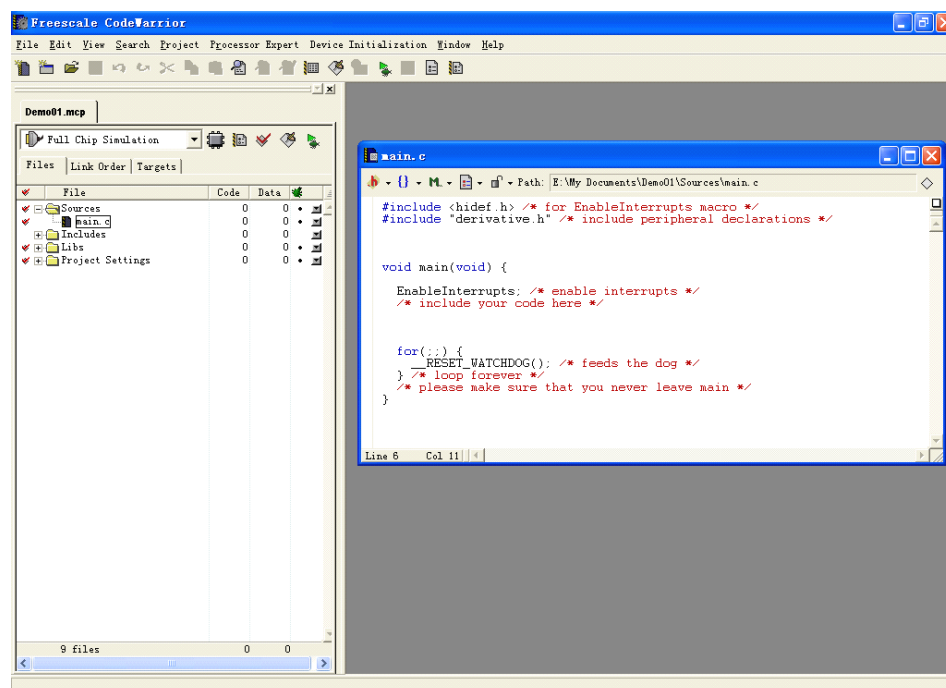


图 1-11 文件编辑窗口

3、文件的添加、移除

在工程窗口选择相应的文件夹，右击选择“Add Files”（如图 1-12）或选择菜单“Project>

Add Files”可打开对话框进行工程文件添加，选择文件夹中相应文件，右击选择“Remove”或选择菜单“Project> Remove”可进行文件移除。

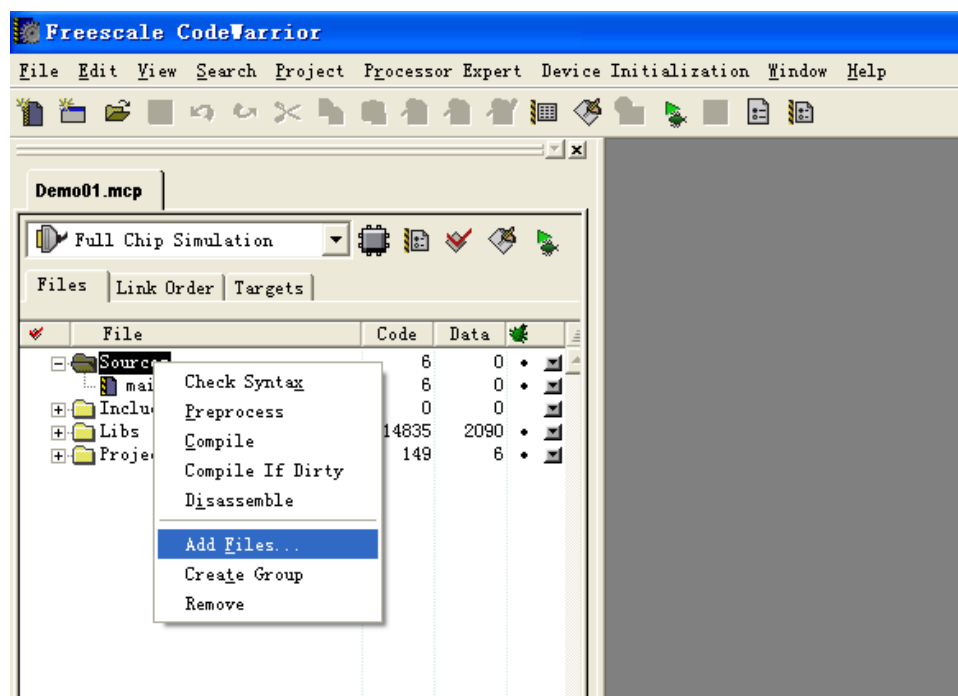



图 1-12 文件的添加、移除

4、文件的编译、链接

点击工程下拉列表右边的工具栏中的第四个快捷图标  (Make) 或选择菜单“Project> Make”（如图 1-13 所示），对工程进行汇编、编译、链接，如有错误和警告信息会显示在相应的信息窗口，可根据信息提示进一步修改，直至通过。

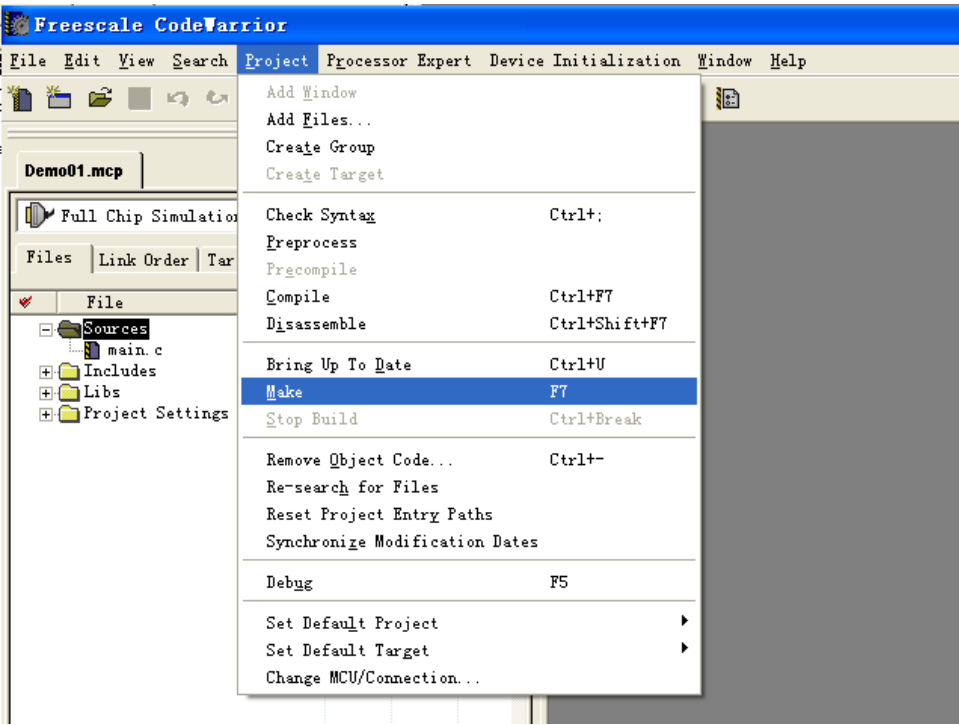


图 1- 13 文件的编译、链接

4 调试方法和技巧

工程编译、链接通过只表示工程源文件的语法没有问题，并不代表运行结果一定正确，验证工程运行结果要借助于调试工具。

1、进入调试模式

工程编译、链接通过后，点击工程下拉列表右边的工具栏中的第五个快捷图标



(Debug)或选择菜单“Project> Debug”（如图 1-14 所示），即可进入“Full Chip Simulation”

调试模式，该调试模式不需要真实的目标硬件支持，程序实际是在 PC 上模拟运行 。

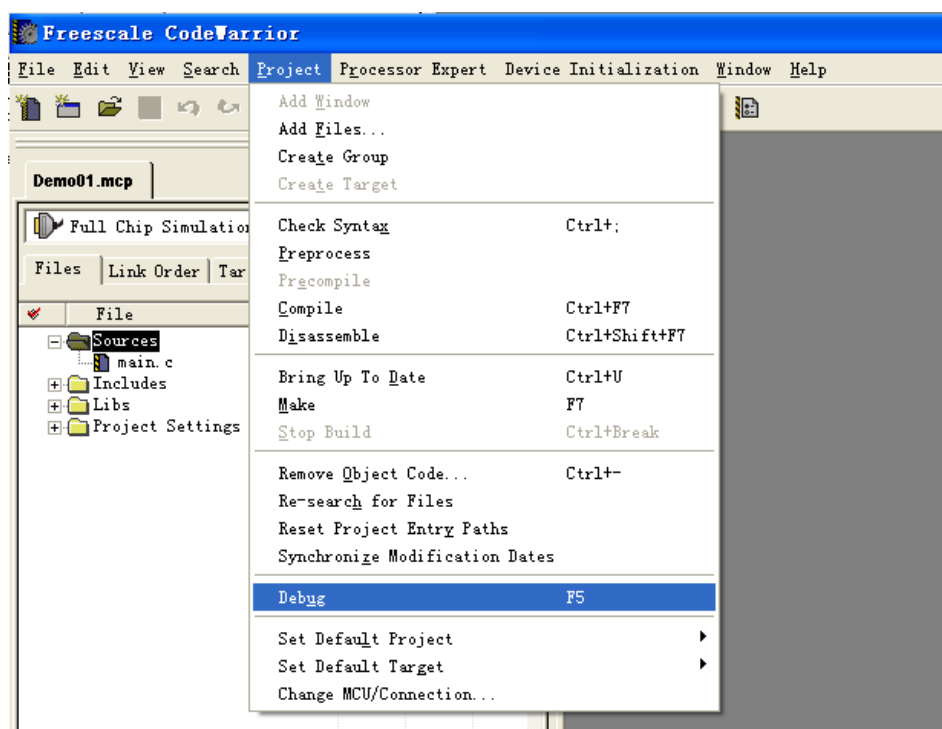


图 1-14 进入工程的调试模式

CodeWarrior 工程调试模式会打开一个名为“Real-Time Simulator & Real-Time Debugger”的新窗口，如图 1-15 所示。

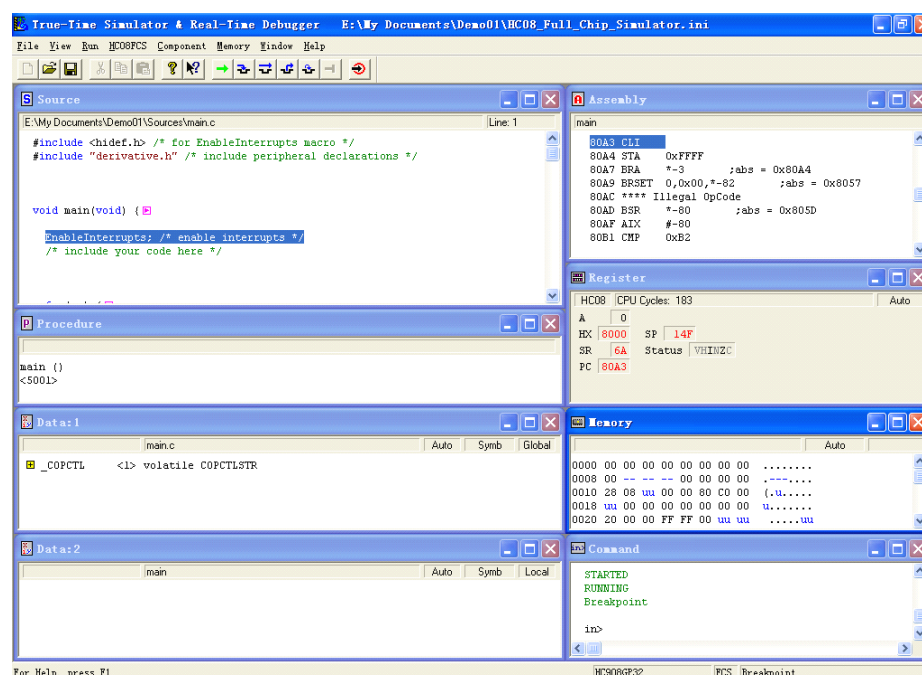


图 1-15 工程的调试模式窗口

工程的调试模式窗口中包括了八个子窗口：源程序（Source）子窗口、汇编语言（Assembly）子窗口、进程（Procedure）子窗口、寄存器（Register）子窗口、存储器（Memory）子窗口、各 1 个、数据（Data）子窗口 2 个，这些子窗口可帮助我们方便地进行调试工作，

也可根据需要放大、缩小、移动或者关闭。

这八个子窗口分别是：

源程序（Source）子窗口，显示程序的源代码，如图 1-16 所示。

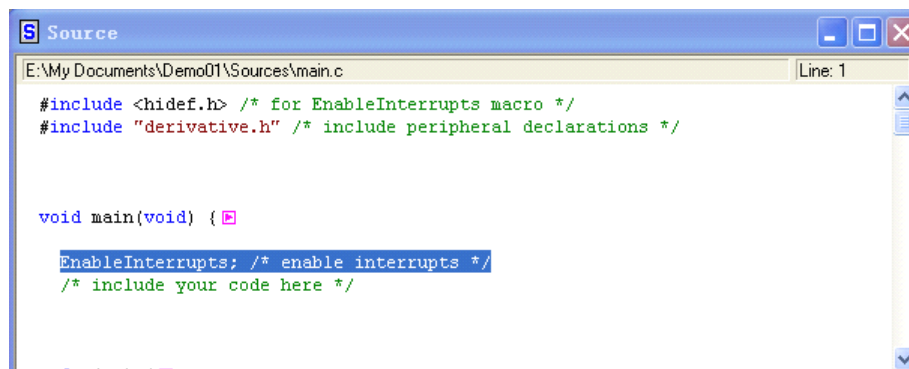


图 1-16 源程序子窗口

汇编语言（Assembly）子窗口，显示程序的源代码相应的汇编指令，如图 1-17 所示。

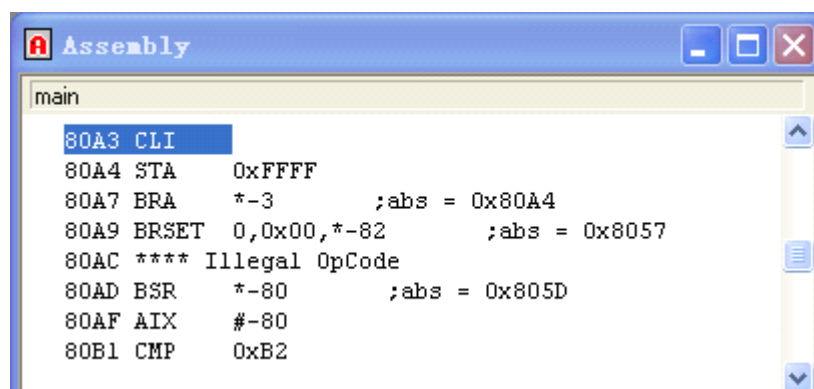


图 1-17 汇编语言子窗口

进程（Procedure）子窗口，显示工程中当前调用的进程和函数信息，如图 1-18 所示。

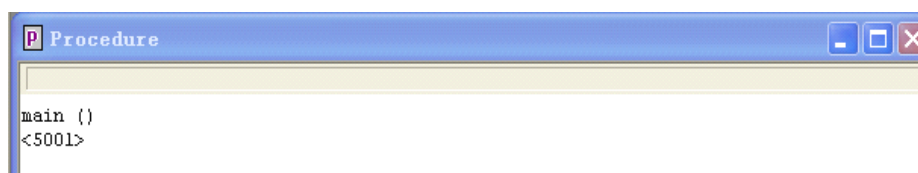


图 1-18 进程子窗口

寄存器（Register）子窗口，显示程序运行时相关寄存器的重要信息，包括 MCU 类型、CPU 周期数（Cycles）、程序计数器 PC、累加器 A、16 位地址指针 HX、堆栈指针 SP 以及程序状态字 SR（Status）等，如图 1-19 所示。

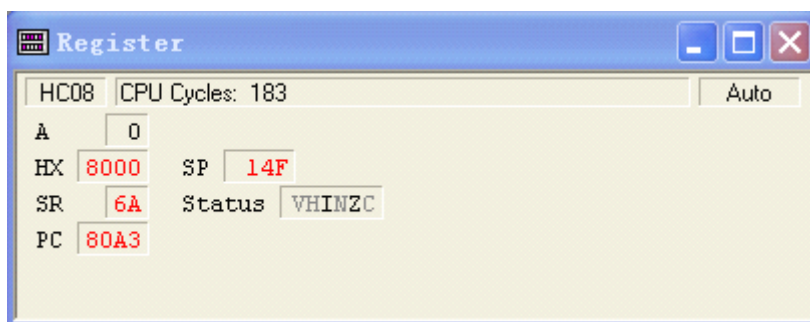


图 1-19 寄存器子窗口

存储器（Memory）子窗口，显示程序运行时全部地址空间的存储器信息，包括数据存储器、程序存储器、中断向量表等，如图 1-20 所示。注意：程序运行时用到的存储器单元需要事先进行初始化或参数设置，否则在命令子窗口会出现“Attempt to use invalid or uninitialized memory”错误提示。

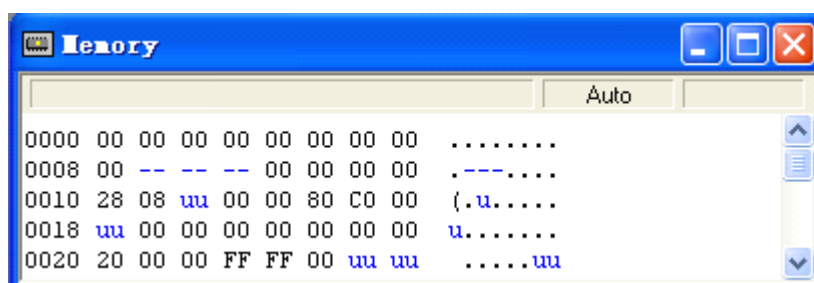


图 1-20 寄存器子窗口

数据（Data）子窗口，显示程序运行相关的参数信息，如图 1-21 所示。

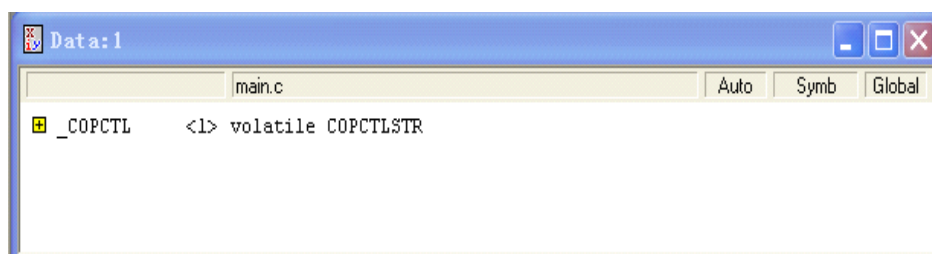


图 1-21 数据子窗口

命令（Command）子窗口，显示程序调试命令，也可在此窗口输入相应的调试命令，如图 1-22 所示。

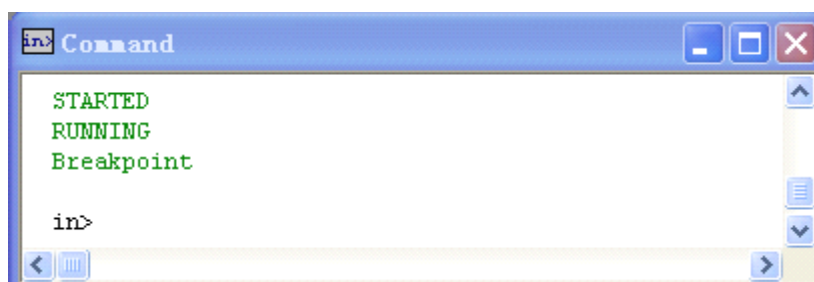



图 1-22 命令子窗口

2、调试方法和技巧

(1) 常用调试命令

CodeWarrior 提供了丰富的工程调试方法，选择 “Run” 菜单中命令（如图 1-23 所示）

或点击主菜单下调试工具条栏  中的快捷图标即可开始相应的调试，也可在命令（Command）子窗口中输入相应的命令进行调试。

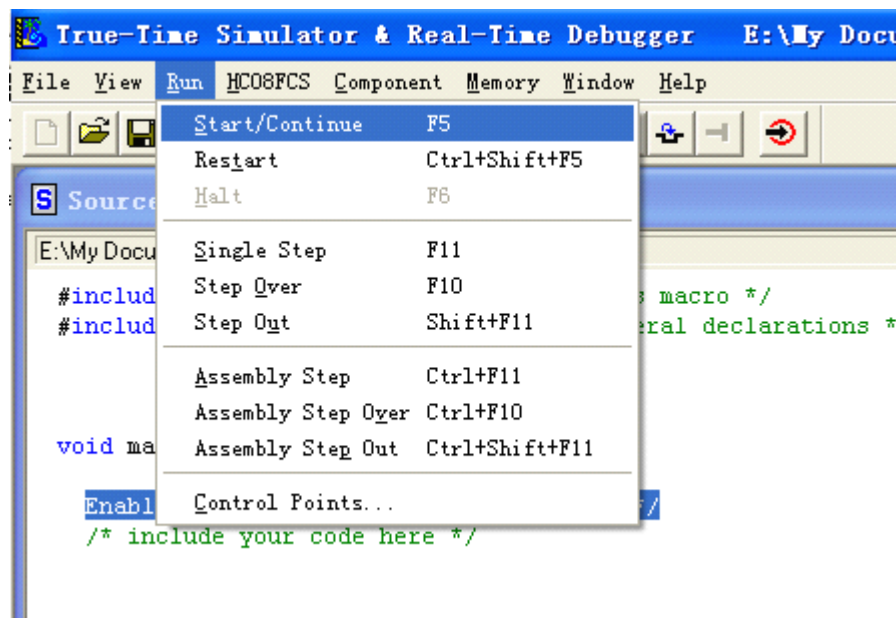


图 1-23 CodeWarrior 调试菜单

CodeWarrior 提供的调试命令主要包括：

- 菜单 “Run> Start/Continue” 或快捷图标 ，运行开始/继续；
- 菜单 “Run> Restart”，重新开始；
- 菜单 “Run> Halt” 或快捷图标 ，运行停止；
- 菜单 “Run> Single Step” 或快捷图标 ，单步运行；每次执行一条指令；
- 菜单 “Run> Step Over” 或快捷图标 ，单步跳过；类似于单步运行，但把子程序当作一条指令运行，而不进入；
- 菜单 “Run> Step Out” 或快捷图标 ，单步跳出；完成当前子程序，从中直接跳出；
- 菜单 “Run> Assembly Step” 或快捷图标 ，汇编单步运行；
- 菜单 “Run> Assembly Step Over”，汇编单步跳过；
- 菜单 “Run> Assembly Step Out”，汇编单步跳出；
- 菜单 “Run> Control Points”，打开控制点设置窗口，可以根据程序条是需要设置相应的断点、观察点、标志点等，如图 1-24 所示；

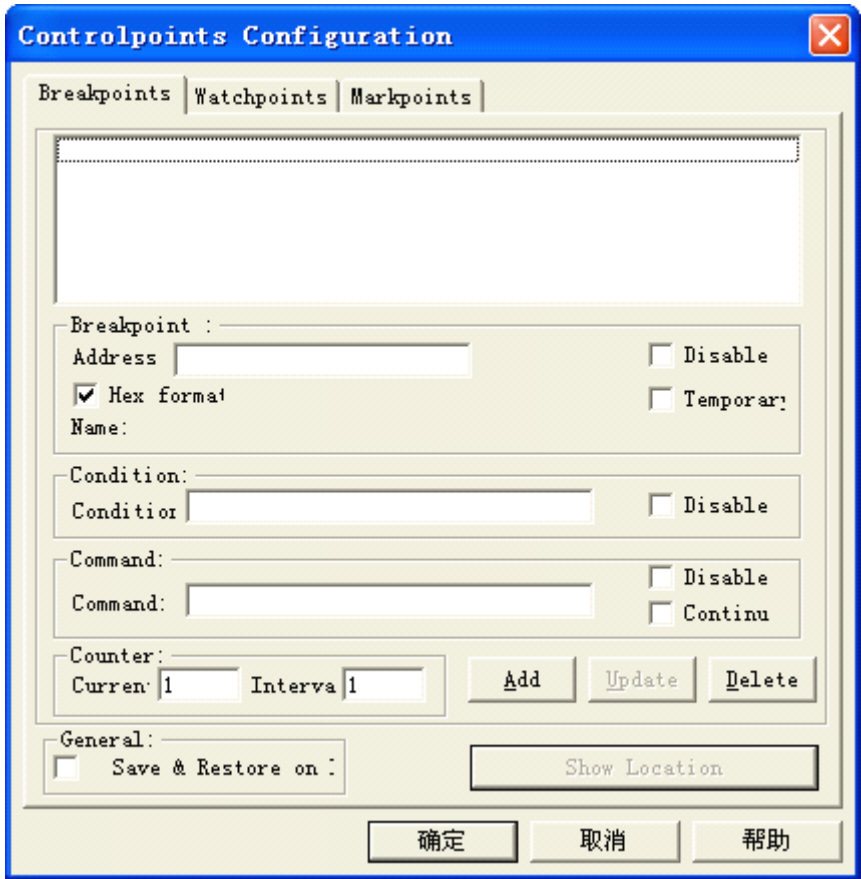


图 1-24 控制点设置窗口

在调试时，可注意调试器底部的状态条，它给出了当前工程使用的微控制器型号、连接方式、运行状态等信息，以便快速了解工程的概况，如图 1-25 所示。

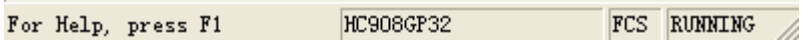


图 1-25 调试器状态条

(2) 全片仿真功能（Full Chip Simulation）

CodeWarrior 的全片仿真功能能够在没有任何 MCU 硬件开发平台支持的情况下，在 PC 上对处理器的所有 I/O 接口和外围模块提供完全的仿真。CodeWarrior 为每种型号的 MCU 提供了完全不同的仿真引擎，因此可以准确地模拟任一款 MCU 的存储器、I/O 接口及其外围模块。

CodeWarrior 菜单“HC08FCS”提供了完整丰富的全片仿真命令，如图 1-26 所示。

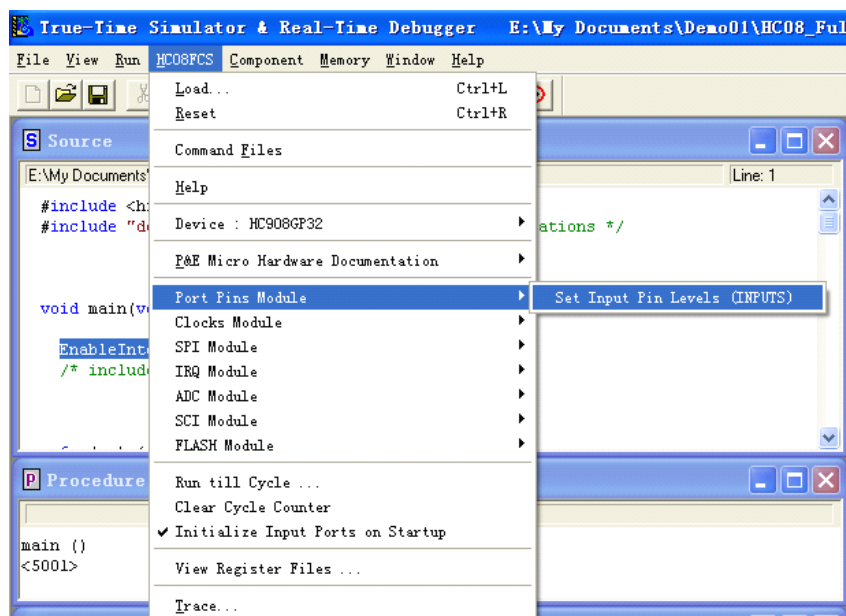



图 1-26 全片仿真菜单

其中主要命令包括：

- “Load”，加载可执行文件；
- “Reset”或快捷图标，目标复位；
- “Port Pins Module”，I/O 接口模块输入状态设置；
- “Clock Module”，时钟模块参数显示与设置；
- “SPI Module”，SPI 输入输出数据显示与设置；
- “IRQ Module”，中断引脚状态设置；
- “ADC Module”，ADC 数据显示与设置；
- “SCI Module”，SPI 输入输出数据显示与设置；

如点击菜单“HC08FCS> Port Pins Module> Set Input Pin Levels(INPUTS)”，打开如图 1-27 所示窗口可以对 I/O 输入状态进行设置。

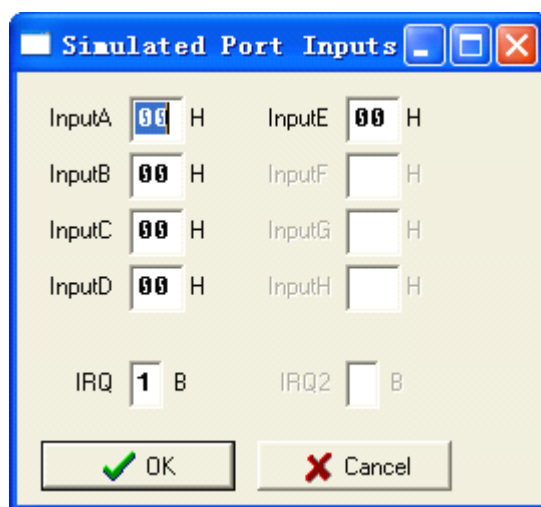


图 1-27 I/O 输入状态设置

（3）视窗组件（Window Component）

在没有实际硬件平台的情况下，为了方便用户进行直观的调试，CodeWarrior 提供了丰富的可视化视窗组件。

点击菜单“Component> Open”可打开视窗组件选择窗口，如图 1-28 所示。

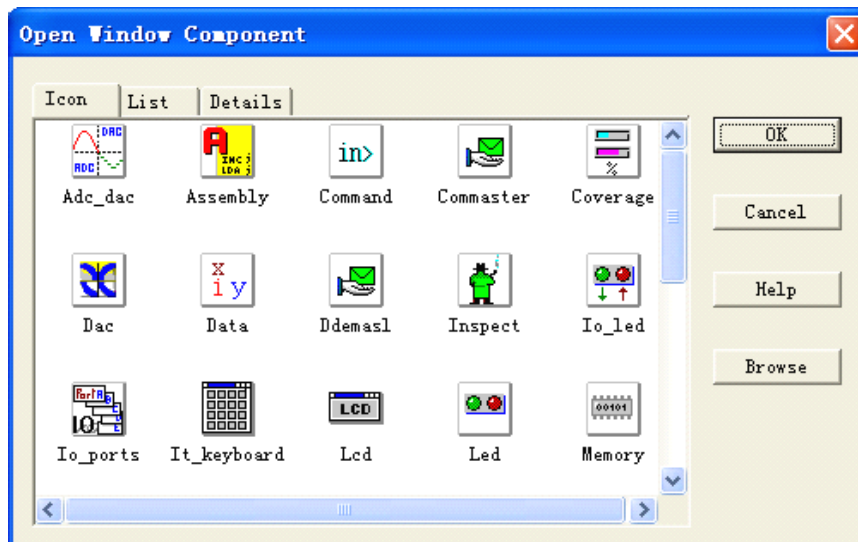


图 1-28 视窗组件选择窗口

如双击其中的 Io_Led 图符可打开 Io_Led 视窗窗口（图 1-29），右键单击该窗体可以进行 PORT 和 DDR 设置。

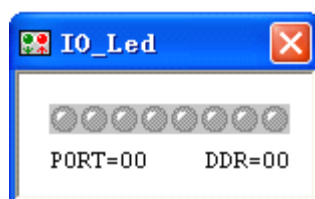


图 1-29 Io_Led 视窗窗口

为方便软件演示或调试，CodeWarrior 也提供了非常方便的可视化工具组件来进行数据显示，它具有虚拟仪器的优点。图 1-30 给出了一个可视化工具应用的例子。

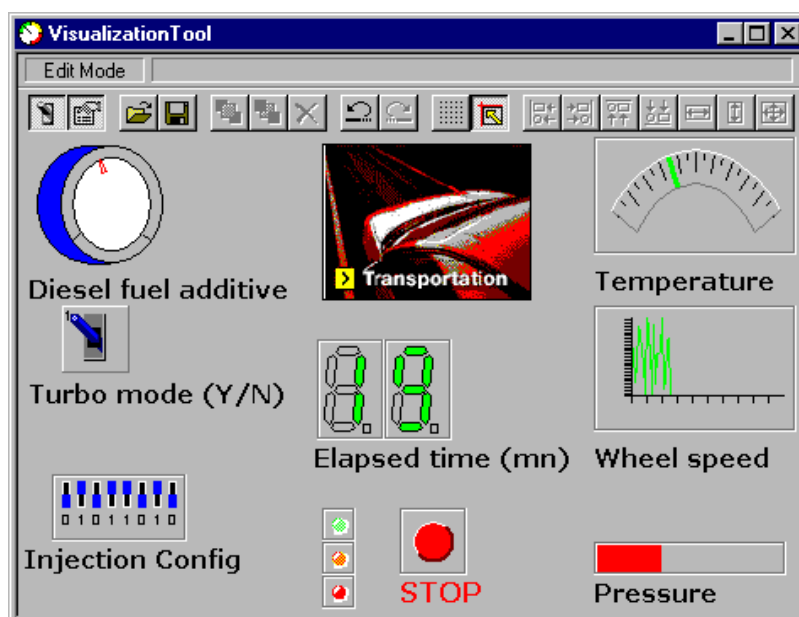



图 1-30 可视化工具应用实例

5 程序的下载和运行

当工程在“Full Chip Simulation”模式下调试通过后，可以把程序下载到目标硬件进行在线调试运行。不同的目标硬件可能具有不同的连接方式，下面以 Mon08 接口（Mon08 Interface）方式为例简单介绍程序的下载方法。

1、CodeWarrior 方式

（1）程序的下载

在 CodeWarrior 集成开发环境选择菜单“Project> Change MCU/Connection”或点击下拉列表右边的工具栏中的第一个快捷图标 （Change MCU/Connection）打开如图 1-31 所示的界面进行连接方式的重新设置。

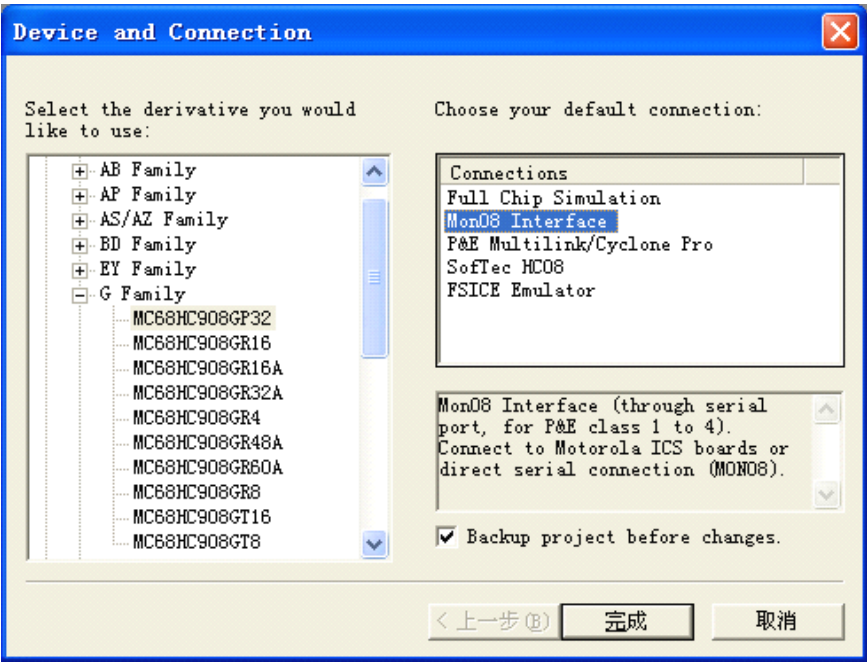


图 1-31 连接方式设置

可选的目标硬件连接方式包括：

- Mon08 Interface
- P&E Multi/Cyclone Pro
- SofTec HC08
- PSICE Emulator

我们选择 Mon08 接口（Mon08 Interface）连接方式。也可通过工程上边的下拉列表直接选择连接方式，如图 1-32 所示。

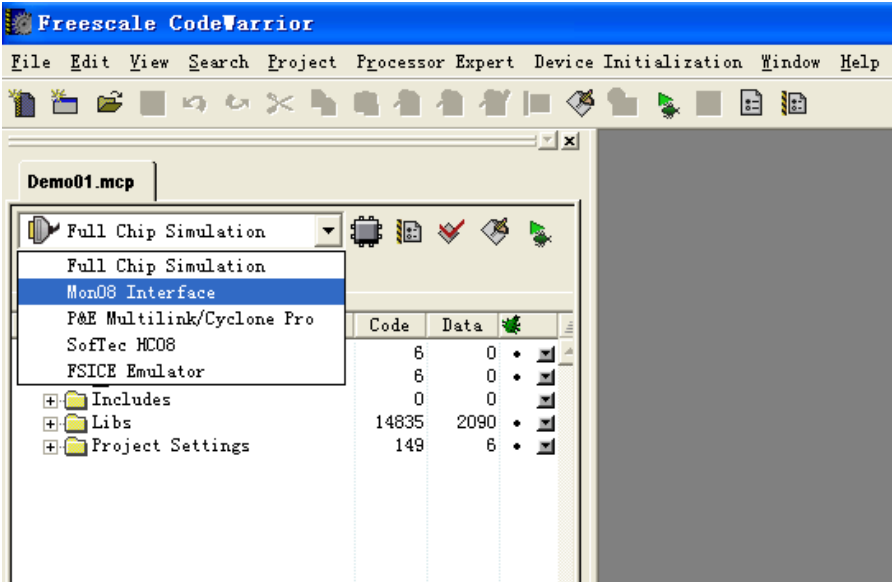


图 1- 32 连接方式选择

设置后重新编译、链接，点击工程下拉列表右边的工具栏中的第五个快捷图标



(Debug) 或选择菜单 “Project> Debug” 进入下载调试模式，会先跳出如图 1- 33 所

示 Mon08 连接界面。

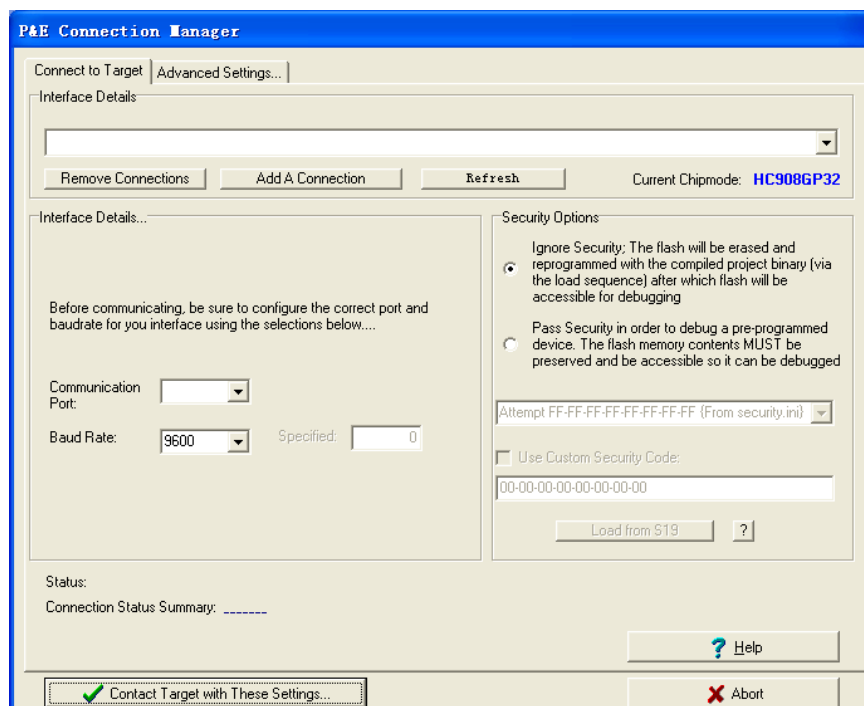


图 1-33 Mon08 连接界面。

点击“Add A Connection”打开目标硬件接口选择窗口，如图 1-34 所示。

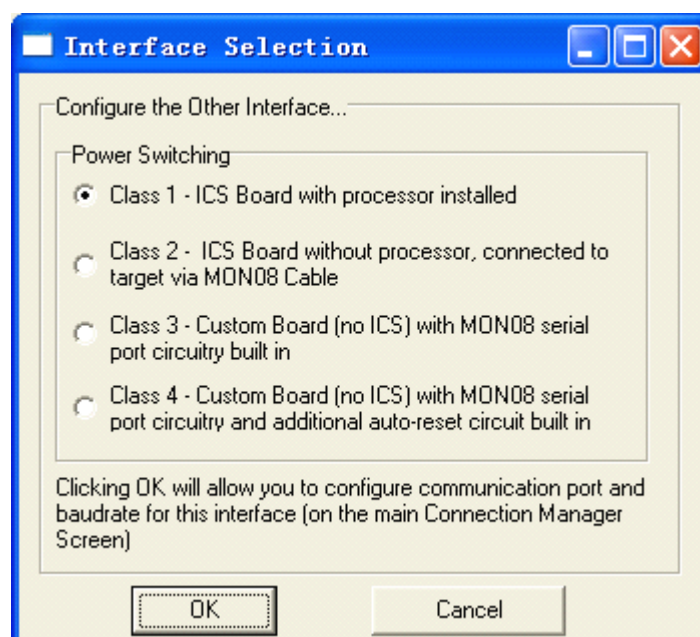


图 1-34 接口选择窗口

选择 Class 1 模式，点击“OK”关闭该窗口。正确设置通信端口（Communication Port）和通信速率（Baud Rate），如图 1-35。

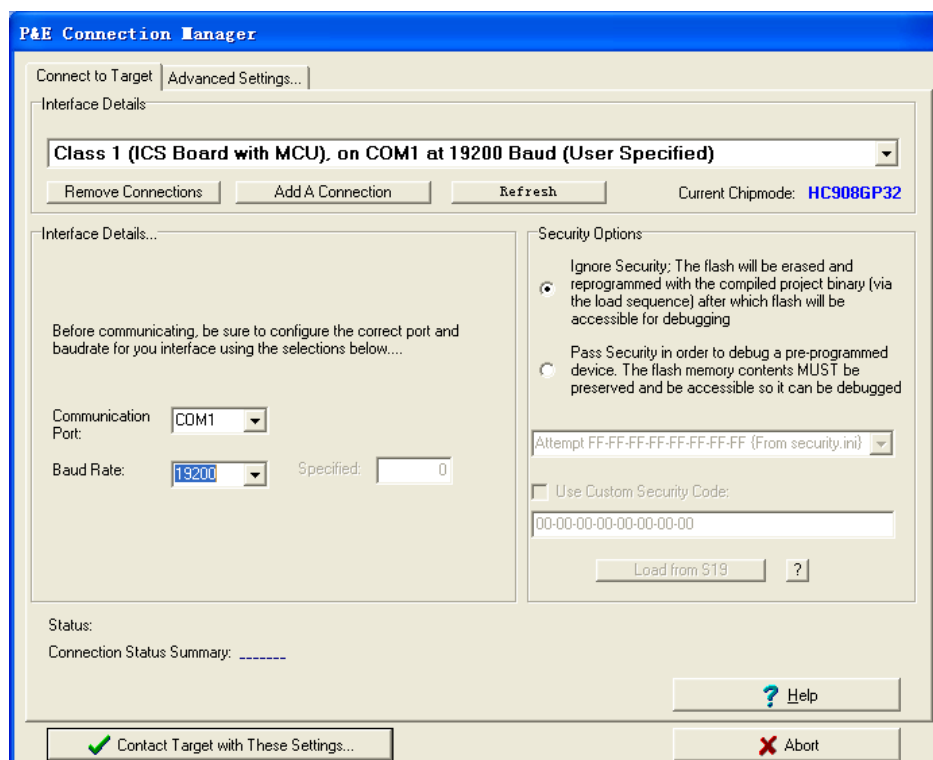


图 1-35 通信端口和通信速率设置

点击“Contact Target with These Settings”，如设置正确会打开如图 1-36 所示的 Flash 擦除和下载对话框。否则需重新进行目标硬件连接方式的设置，直至能正确连接。

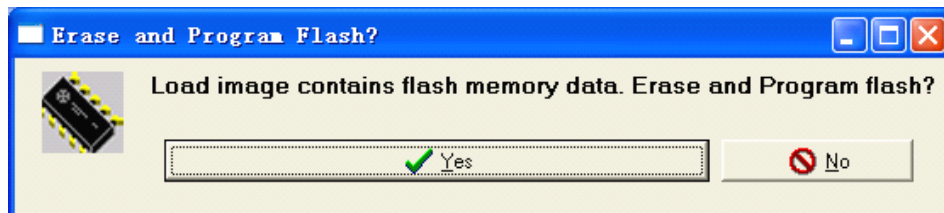


图 1-36 Flash 擦除和下载对话框

点击“Yes”，开始 Flash 程序存储器的擦除和下载，擦除和下载的相关信息会在一个新的窗口中显示，如图 1-37 所示。

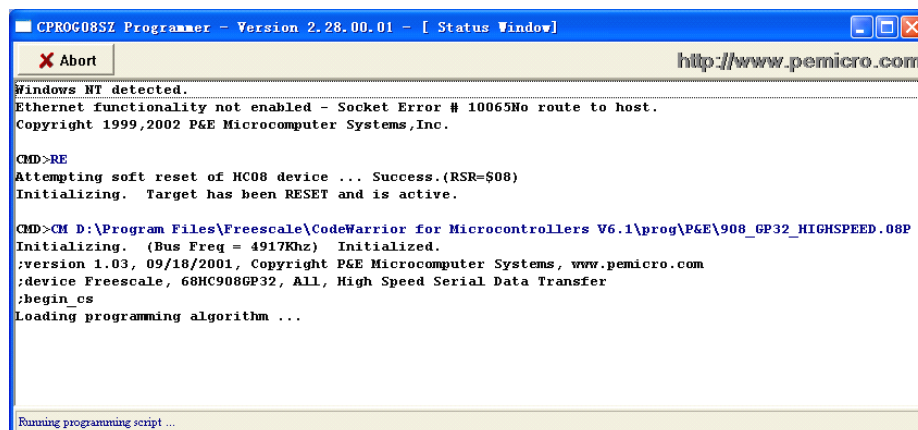


图 1-37 Flash 擦除和下载信息

(2) 程序的运行调试

下载完毕 CodeWarrior 会自动打开一个如图 1-38 所示的工程调试窗口，进入硬件仿真调试模式。同“Full Chip Simulation”调试模式一样，可进行单步运行、暂停运行、连续、复位等，也可以在程序中设置断点，调试程序。

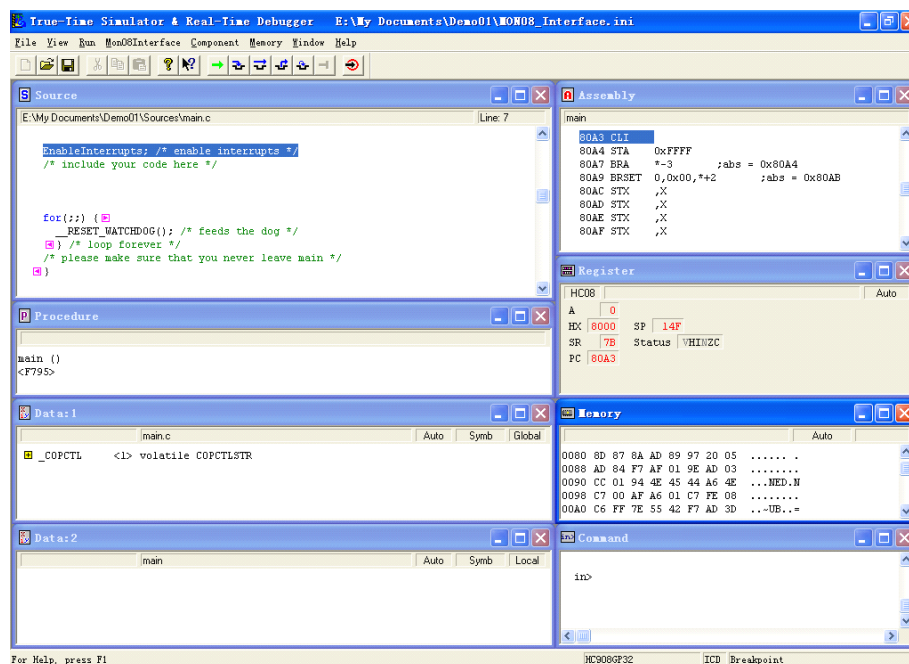


图 1-38 CodeWarrior 工程调试窗口

图 1-39 给出了目标硬件调试方式下调试器的状态条，注意与“Full Chip Simulation”调试方式下的不同。

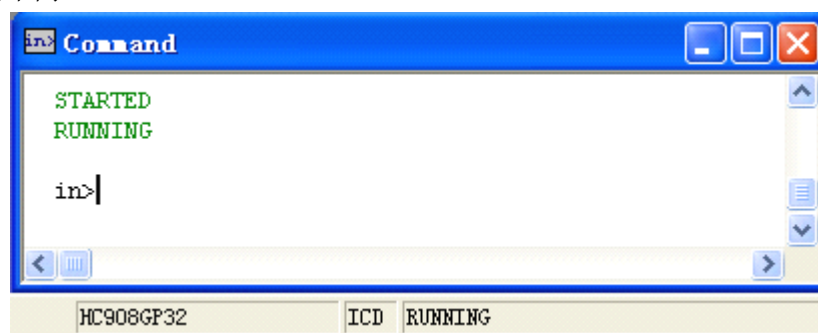


图 1-39 目标硬件调试方式下调试器的状态条

2、PROG08 方式

对 HC08 系列微控制器，除了可以使用 CodeWarrior 进行程序的下载外，还可以使用 P&E 微计算机系统公司为 Motorola (FreeScale) 提供的 HC08 系列的烧录软件 PROG08SZ - Flash Programmer 完成对 MCU 芯片 FlashFlash 存储器的擦除、编程、校验、空白芯片检验等操作。

下面以 PROG08SZ -Flash Programmer V2.5 对具有 Mon08 接口的 68HC908GP32 目标板进行程序下载为例简要说明其使用方法。

软件安装后从程序组中或桌面点击 PROG08SZ -Flash Programmer 打开程序，初次使用会出现目标硬件连接对话框，如图 1-40 所示。

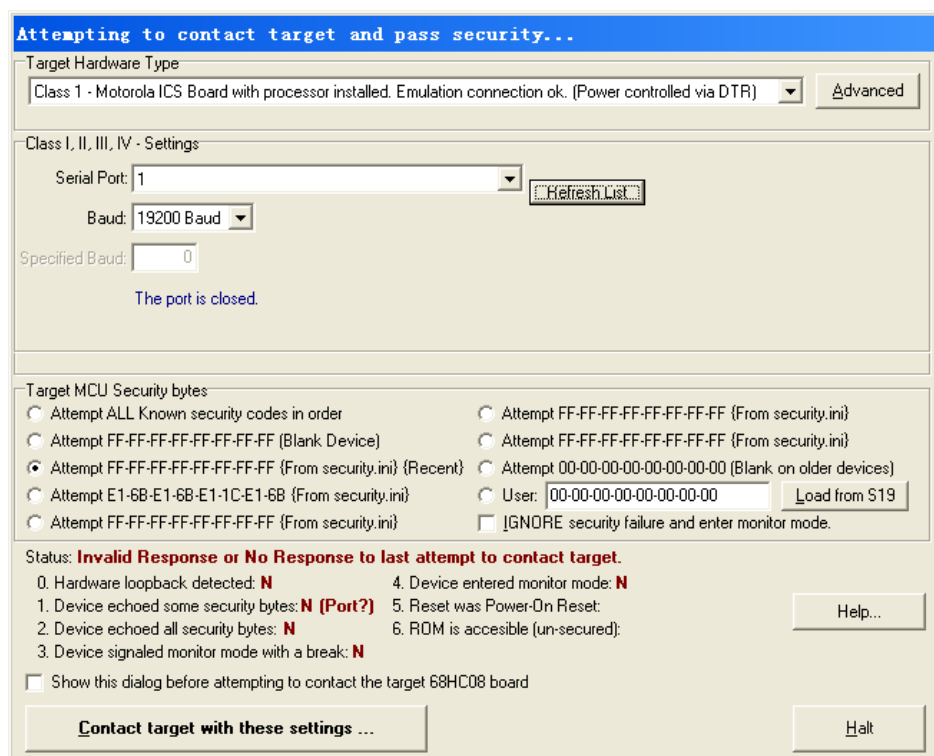


图 1-40 目标硬件连接对话框

在目标硬件类型 (Target hardware Type) 下拉列表中选择目标硬件类型，这里选择 Class 1，如图 1-41 所示，PC 机可以通过串口的 DTR 线控制加到目标硬件上的电源。

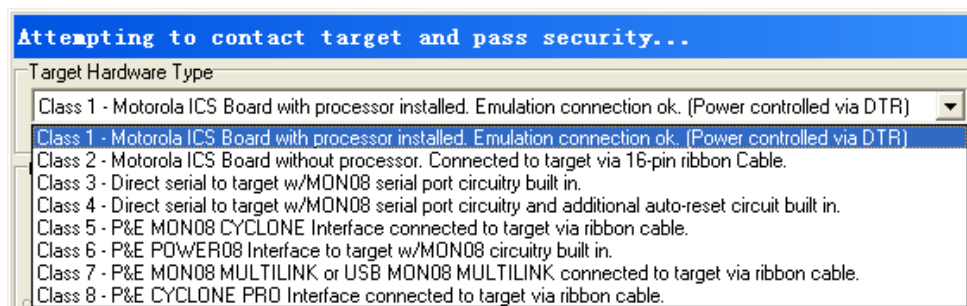


图 1-41 目标硬件类型选择

根据实际连接进行 PC 机串行接口的配置。打开下拉列表选择正确的串行口 (Serial Port)，可以选择 COM1 到 COM8；根据所用 MCU 的型号参考芯片的手册设定正确的波特率 (Baud)，如图 1-42 所示。

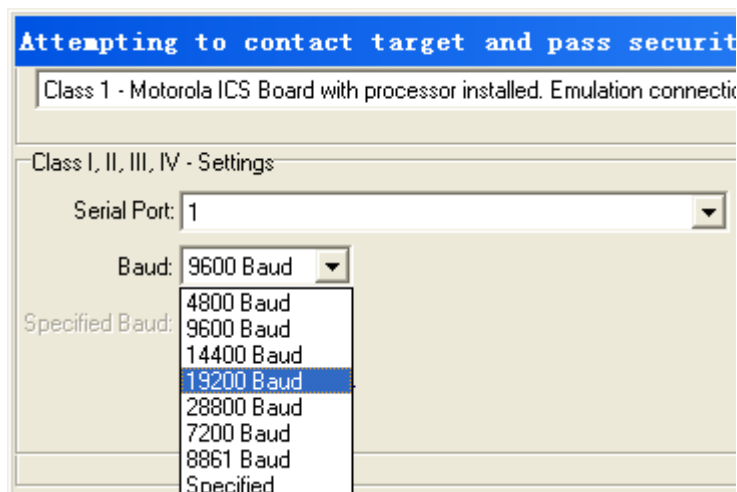


图 1-42 串行接口的配置

如果 MCU 芯片中原来有程序, 为保护软件的知识产权, 目标硬件连接时默认会对目标 MCU 安全码(Target MCU Security bytes)进行检测, 用户可以使用“User”文本对话框手动设置安全码, 或者点击“Load from S19”从 s19 文件中调用安全码。如果用户不知道安全码, 可以选择忽略安全码检测失败直接进入监控模式 (IGNORE security failure and enter monitor mode), 该模式不能读取 Flash 存储器, 只能对整片 MCU 的 Flash 擦除后再进行编程烧录和校验。

设置完成后点击“Contact target with these settings”按钮连接目标硬件。如连接不成功, 状态 (Status) 栏会显示连接目标硬件时的反馈信息, 用户根据该信息可重新进行连接设置或检查相应的目标硬件, 直至连接成功出现如图 1-43 所示编程算法选择对话框。

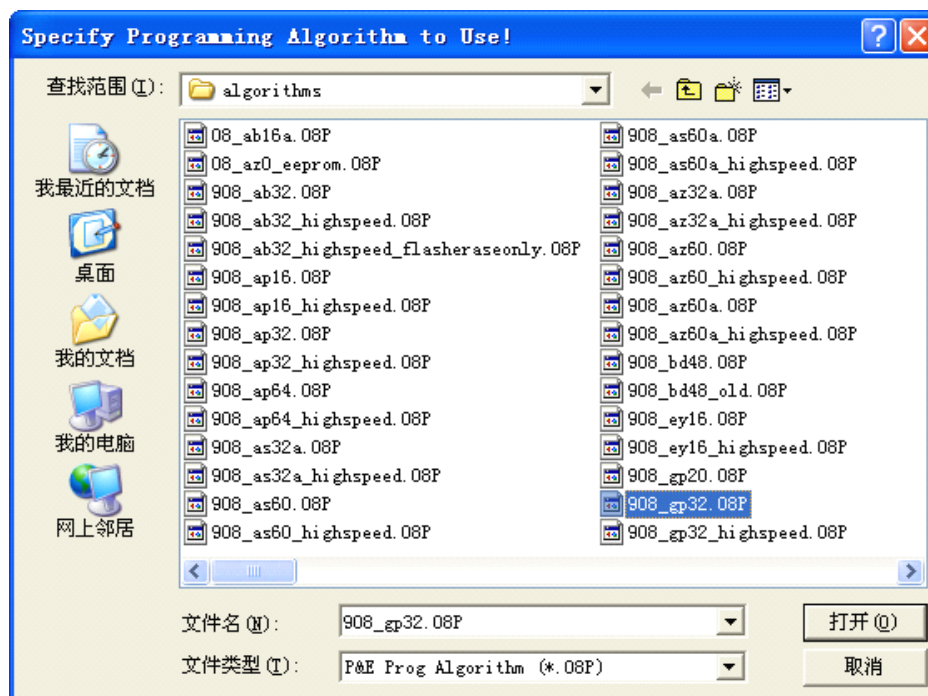


图 1-43 编程算法选择对话框

选择目标硬件所用微控制器的对应算法, 点击“打开”即可进入到编程主界面, 如图 1-44 所示。

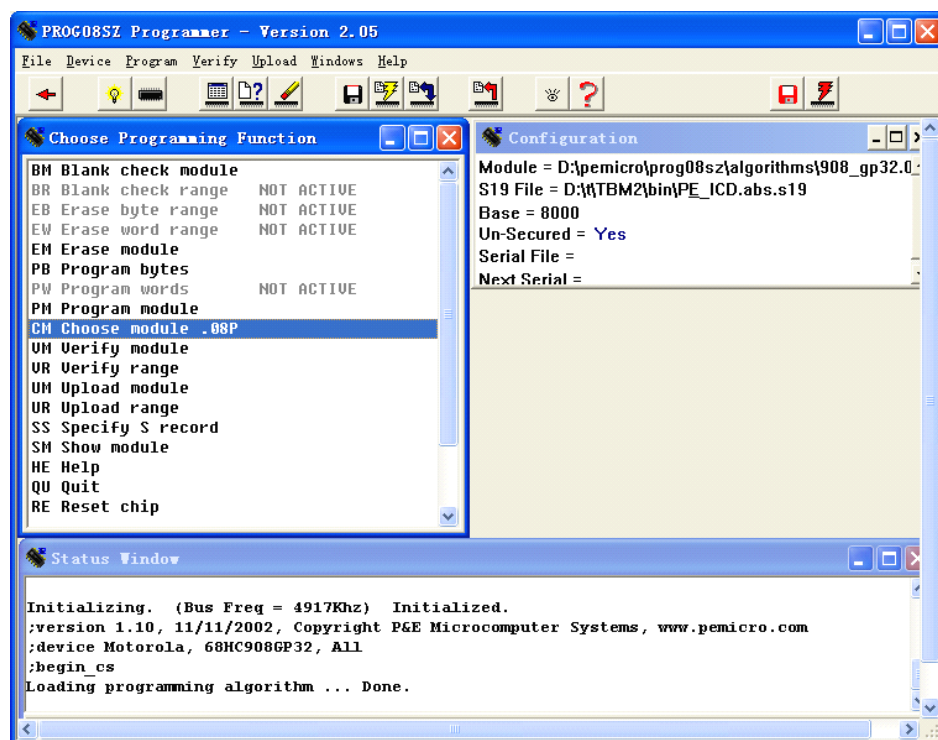


图 1-44 PROG08SZ-Flash Programmer 程序主界面

然后就可以从程序主界面中的编程功能选择（Choose Programming Function）窗口选择编程命令来执行相应的操作，如图 1-45 所示。

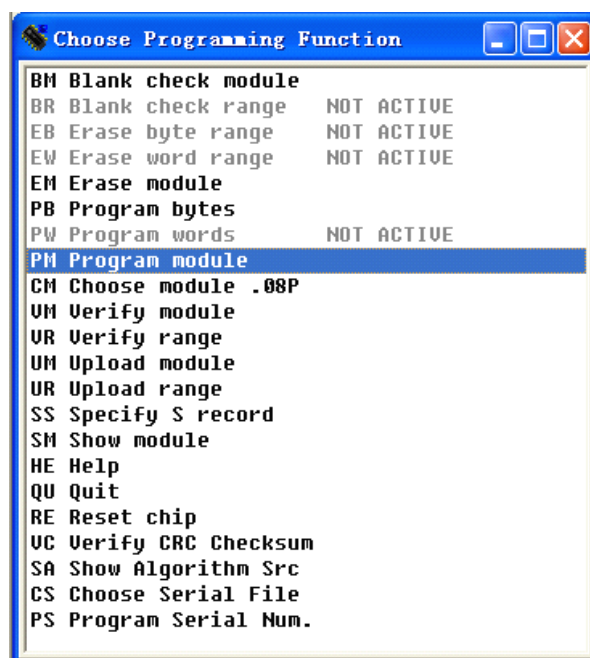


图1-45 编程功能选择窗口

常用的编程命令有：

- 【EM Erase Module】，擦除 Flash；
- 【BM Blank check module】，空芯片检查；
- 【SS Specify S record】，选择要下载的用户 S19 文件，如图 1-46 所示；

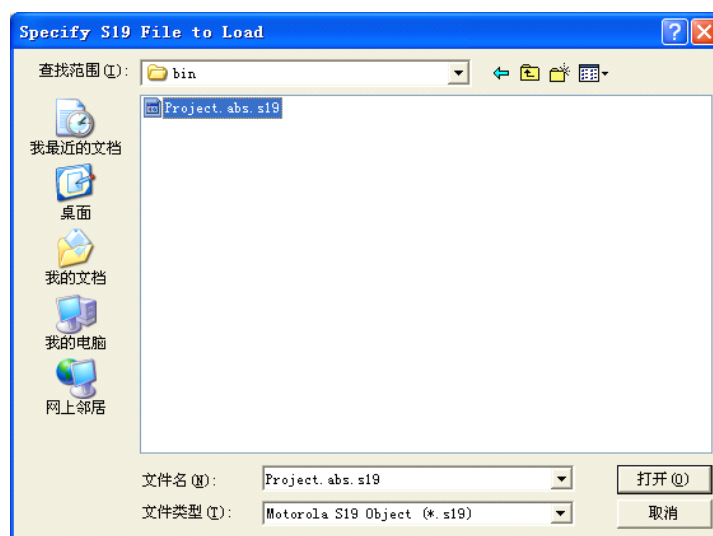


图 1-46 S19 文件选择对话框

- **【PM Program module】**，编程命令，将用户程序下载到 Flash 中去，在下载完成之后，状态窗口将显示编程完成。
- **【VM Verify module】**，校验烧录进 Flash 的内容，校验成功，整个程序下载完成。

状态窗口中会给出执行命令过程中的相关信息，如图 1-47 所示。

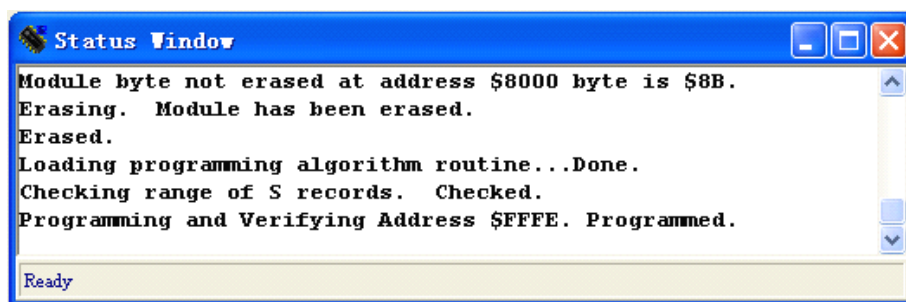


图 1-47 状态窗口信息