

Keil C51 编译软件操作基础

单片机应用系统在软、硬件设计过程中,很难不出一点差错,仅靠万用表、示波器等常规工具纠错显然是不够的,通常需要借助单片机开发工具来仿真调试。目前,最流行及常用的编译和仿真软件是 Keil C51。

Keil C51 是德国 Keil Software 公司推出的单片机开发软件,支持汇编语言和 C 语言,能从网上下载,界面友好,易学易用,功能强大,可以完成从工程建立到管理、编译、链接、目标代码生成、软件仿真、硬件仿真等完整的开发流程。

Keil C51 可在 μ Vision 集成开发环境中简便地进行操作,大致包括以下 5 个环节。

- (1) 创建或打开一个工程项目,并向其中添加文件。
- (2) 设置项目和文件的工程属性。
- (3) 编写源程序文件,并添加到项目管理器中。
- (4) 编译、链接源程序,并修改纠正其中的语法错误。
- (5) 项目调试,检验运行结果,通过后生成可执行 HEX 代码文件。

1.1 项目建立和设置工程属性

1.1.1 创建工程项目

1. 启动

双击桌面图标 μ Vision()后,弹出如图 1-1 所示的启动界面。然后进入工程编辑界面,如图 1-2 所示。

2. 创建新项目

选择 Project→New Project 命令。若要打开已有项目,可选择 Open Project 命令,如图 1-3 所示。

选择 New Project 命令后,弹出创建新项目对话框。然后输入新项目名,选择路径,保存新项目,默认扩展名为 .uv2,如图 1-4 所示。

3. 选择单片机型号

保存新项目后,系统弹出选择单片机型号的对话框,如图 1-5 所示。用户可按需选择使用的单片机型号,如选择 Atmel 公司的 AT89C51 单片机,如图 1-6 所示。

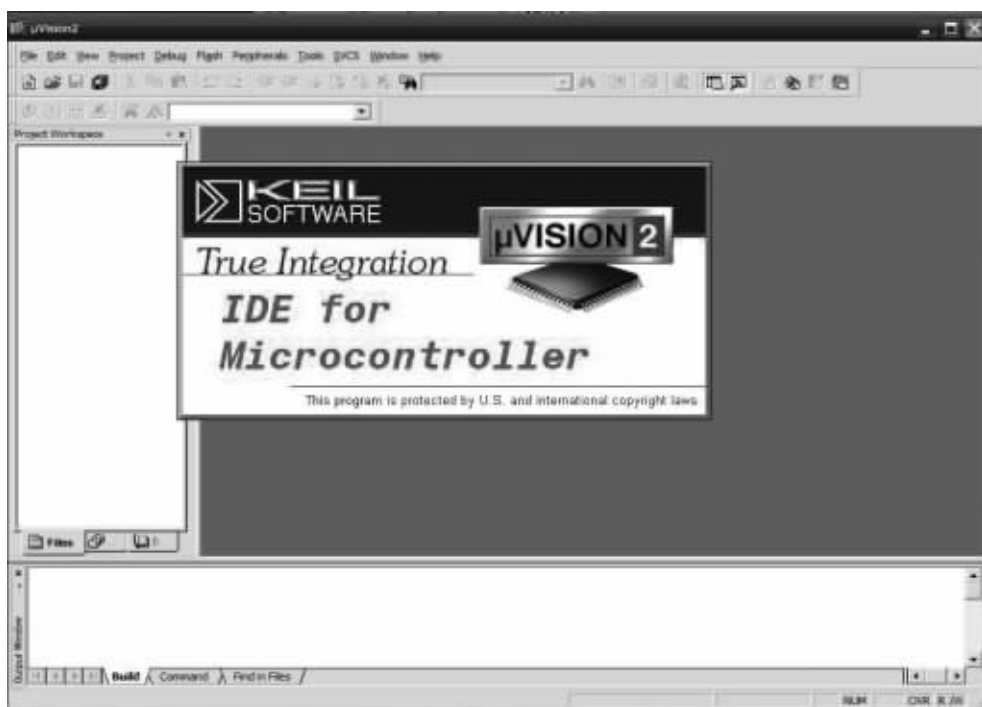


图 1-1 Keil C51 启动界面

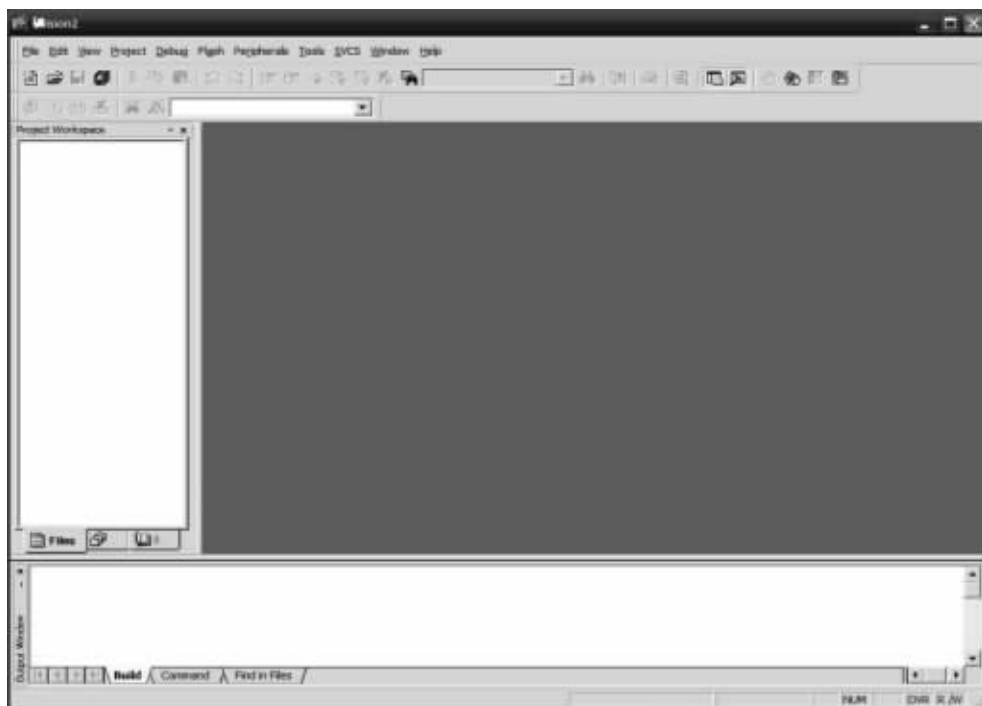


图 1-2 Keil C51 工程编辑界面

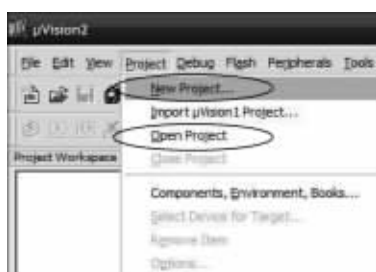


图 1-3 Project 菜单

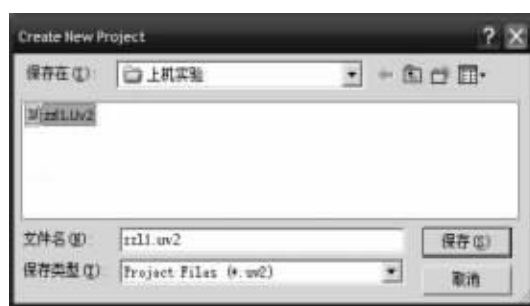


图 1-4 保存新文件

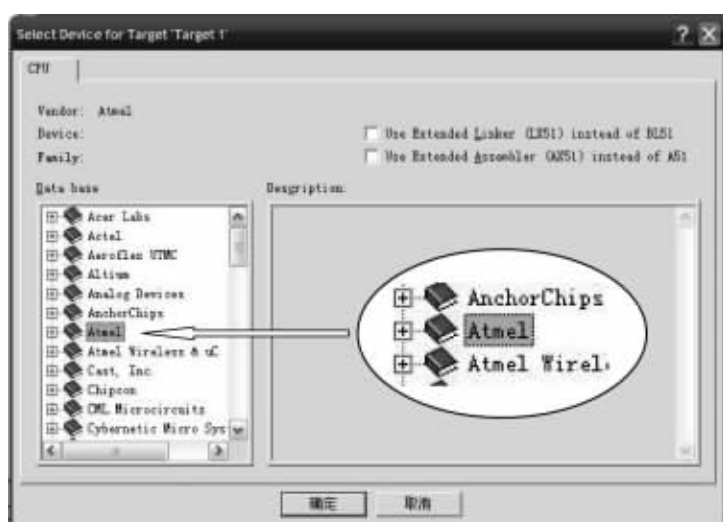


图 1-5 选择单片机型号

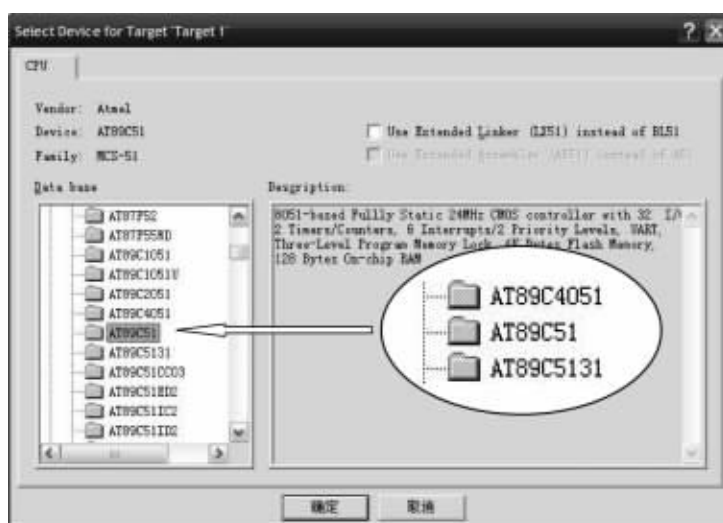


图 1-6 选择 AT89C51 单片机

此后会弹出一个对话框,提示“Copy Standard 8051 Startup Code to Project Folder and Add File to Project?”,单击“是”按钮。

1.1.2 设置工程属性

要设置工程属性,首先右击左侧项目工作区窗格(Project Workspace)中的 Target 1,弹出快捷菜单,如图 1-7 所示。选择 Options for Target 'Target 1'命令,弹出工程属性设置对话框,如图 1-8 所示。该对话框中有 10 个选项卡: Device(设备)、Target(目标)、Output(输出)、Listing(清单)、C51(编译器 C51 操作相关属性)、A51(汇编器 A51 操作相关属性)、BL51 Locate(BL51 定位)、BL51 Misc(BL51 混合)、Debug(调试)、Utilities(功能)。大部分设置项都可以按默认值设置。另有几项需要注意、选择或修改的,具体说明如下。

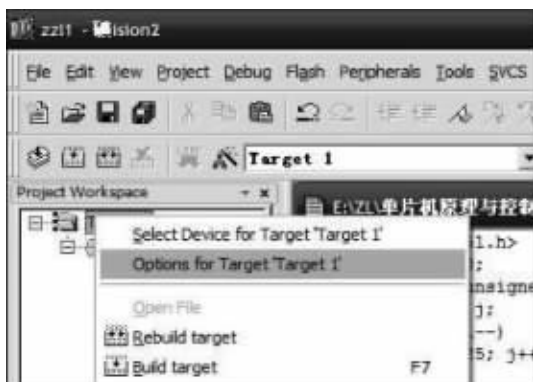


图 1-7 选择设置工程属性界面

1. Target 选项卡

Target 选项卡用于选择目标系统的基本属性,包括时钟频率、是否使用片内 ROM、存储器编译模式、代码规模、片外 ROM、RAM 配置情况等,如图 1-8 所示。

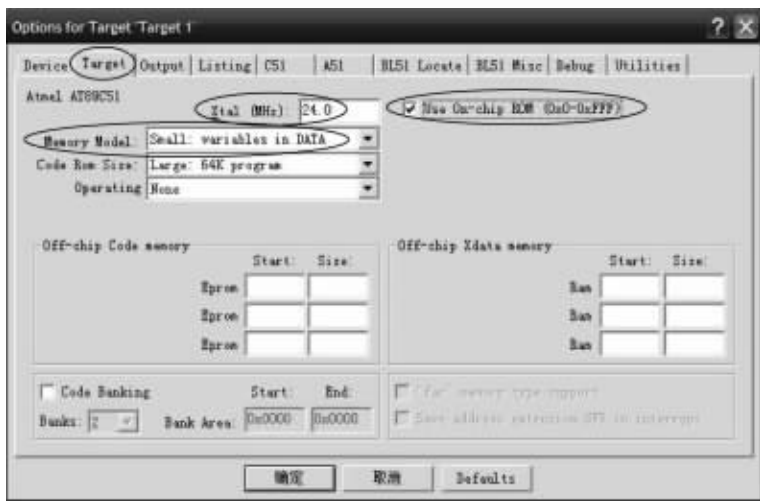


图 1-8 Target 选项卡

(1) Xtal(MHz): 设置单片机的工作频率。该设置项与最终产生的目标代码无关,仅用于 Keil C51 软件模拟调试时显示程序执行时间,一般宜将其设置为实际使用的晶振频率。

(2) Use On-chip Rom: 选择是否使用片内 ROM,应选中。

(3) Memory Model: 设置存储器编译模式。有 3 个命令: Small、Compact 和 Large,默认命令为 Small。Small 模式默认的存储器类型是 data,访问速度很快。但由于片内 RAM 容量有限,堆栈易溢出,所以适用于小型应用程序。Compact 模式属于紧凑型,默认的存储器类型是 pdata,访问速度比 Small 模式慢,比 Large 模式快。Large 模式默认的存储器类型是 xdata,访问空间是片外 RAM 64KB,编译为机器代码时效率很低,访问速度很慢;优点是变量空间大。因此,只要有可能,应尽量选择 Small 模式。

2. Output 选项卡

Output 选项卡用于选择输出目标文件的目录、文件名、生成代码形式及后续有关事务,如图 1-9 所示。其中有以下 3 项可能需要重新设置,其余命令一般可保持默认值。

(1) Select Folder for Objects: 选择目标文件目录,默认目录是当前工程项目所在目录路径。如有需要,可重新选择目录路径。

(2) Name of Executable: 执行工程项目的文件名,默认文件名是创建工程项目时输入的项目名。如有需要,可重新修改。

(3) Create HEX File: 创建 HEX 文件,HEX 文件是用于写入单片机 ROM 的十六进制代码可执行文件,默认为未选中。若需要生成该文件(Proteus 虚拟仿真时需要),则应选中。

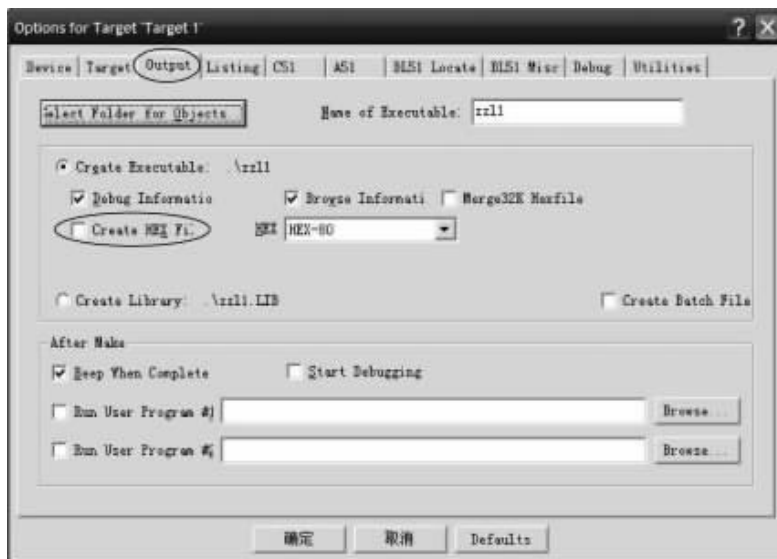


图 1-9 Output 选项卡

3. Listing 选项卡

Listing 选项卡用于选择生成列表文件,如图 1-10 所示。其中 Assembly Code 命令默认为未选中,若需要生成汇编代码,则应选中。



图 1-10 Listing 选项卡

4. C51 选项卡

C51 选项卡用于设置编译器 C51 操作的相关属性,如图 1-11 所示。

(1) Level: 优化等级。对 C51 源程序编译时,有 0~9 级优化等级,默认为第 8 级。一般不必修改,若编译中出现问题可降低优化等级试一试。

(2) Emphasis: 编译优先方式。对 C51 源程序编译时,有 3 种选择。第一种是代码量优先: Favor size(生成代码量小,占据 ROM 空间少);第二种是速度优先: Favor speed(生成代码执行速度快);第三种是默认: Default(不需考虑),默认的是速度优先。

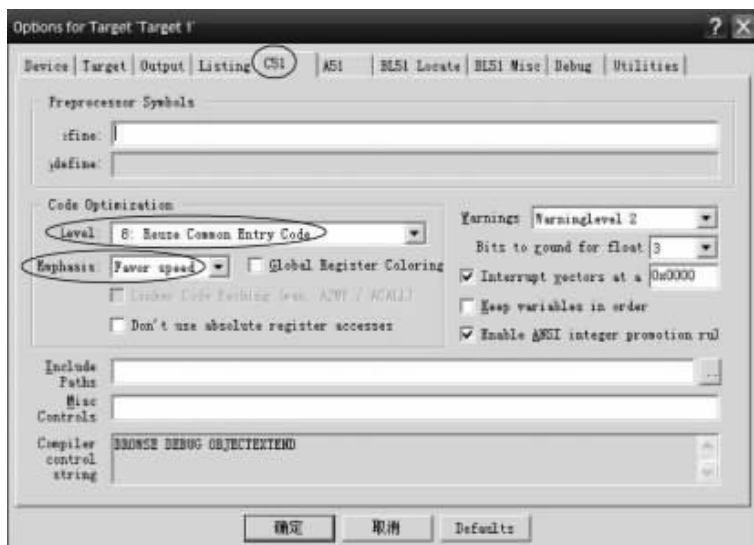


图 1-11 C51 选项卡

5. Debug 选项卡

Debug 选项卡用于设置调试方式和调试参数,分为两部分:左半部分为软件仿真,右半部分为硬件仿真,如图 1-12 所示。



图 1-12 Debug 选项卡

(1) Use Simulator: 选择 Keil 内置的软件模拟调试,默认有效。

(2) Use: 选择硬件仿真,默认为未选中。若要硬件电路板仿真或与 Proteus 虚拟电路联合仿真,则需选中 Use(选中后出现小圆点),并在同一行右侧下拉菜单中选择硬件系统。Keil 硬件电路板选 Keil Monitor-51 Driver; Proteus 虚拟电路仿真选 Proteus VSM Monitor-51 Driver。

(3) Settings 按钮: 单击该按钮后,可选择硬件仿真后所用的端口和波特率。

1.1.3 输入源程序

设置工程属性后,就可向工程项目内输入源程序了。

1. 输入源程序

如图 1-13 所示,选择 File→New 命令,会打开一个默认名为 Text 的源程序编辑窗口,如图 1-14 所示。

然后就可以在该编辑窗口输入用户的源程序了,输入完成后,选择 File→Save As 命令,保存源程序文件(可修改默认文件名),如图 1-15 所示。若源程序文件是 C51 文本,则扩展名用 .c; 若源程序文件是汇编文本,则扩展名用 .asm。

需要说明的是, μ Vision 程序编写窗口幅面和字体较小,且用户一般不熟悉其功能图标和快捷键,编写相对不便。因此,编者建议,先在 Word 界面西文状态下编写源程序,然后再把该文本程序复制到 μ Vision2 程序编写窗口。但是,程序语句中不能加入全角符号。例如,全角的分号、逗号、圆括号、引号、大于号和小于号等;否则,编译器都将这些全角符号视作语法出错。

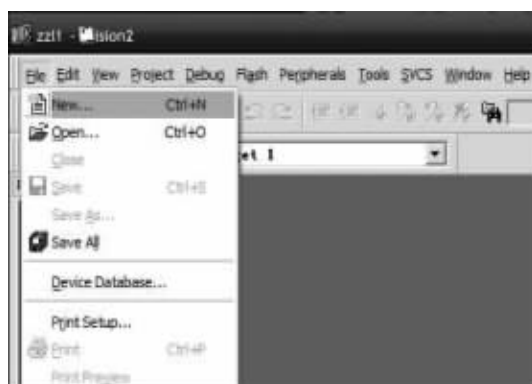


图 1-13 File 菜单

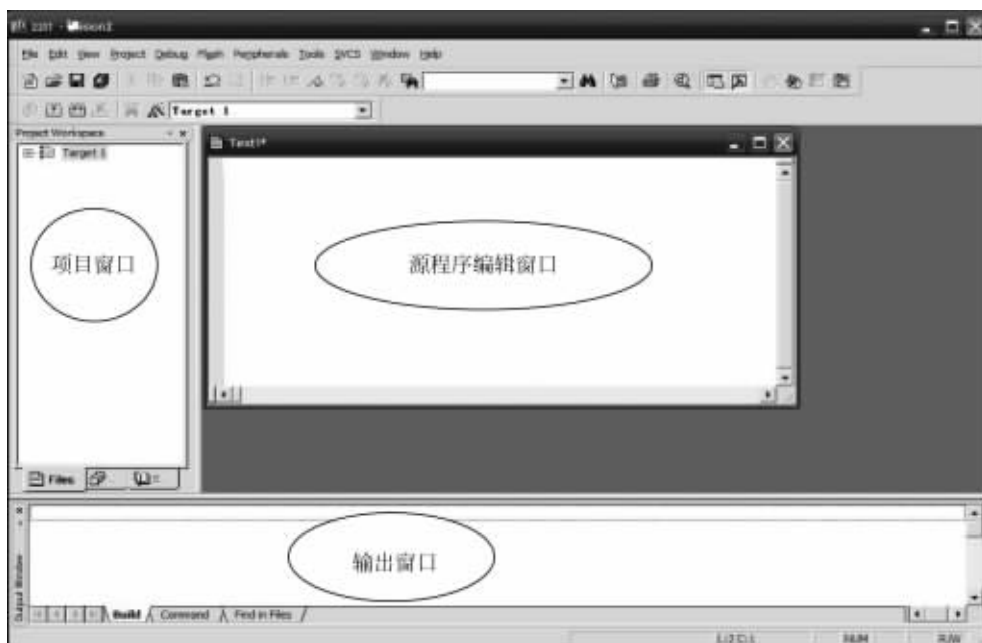


图 1-14 源程序编辑窗口

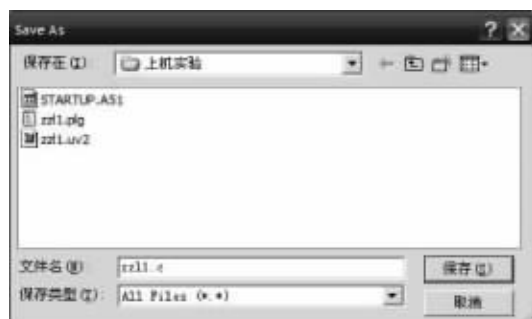


图 1-15 Save As 对话框

2. 源程序文件添加到目标项目组

编写好的源程序文件还必须添加到目标项目组。先单击图 1-16 中 Target 1 命令前面的“+”号,展开下属子目录——源文件组 Source Group 1,右击 Source Group 1,弹出快捷菜单,如图 1-16 所示。

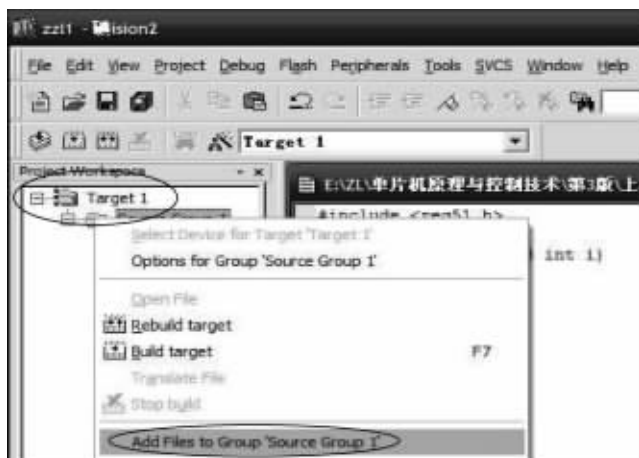


图 1-16 Source Group 1 快捷菜单

选择 Add Files to Group 'Source Group 1' 命令,弹出添加源程序文件对话框,如图 1-17 所示。选择源程序文件,单击 Add 按钮,源程序文件就添加到 Target 项目了,然后关闭该对话框。注意,单击 Add 按钮后,对话框不会自动关闭,而是等待继续加入其他文件,初学者往往误认为未操作成功,会再次单击 Add 按钮,此时会弹出如图 1-18 所示的提示对话框,用户应单击“确定”按钮,并关闭对话框。此时,若单击 Source Group 1 左侧的“+”号,可以看到该源程序文件已经装在 Source Group 1 文件夹中,如图 1-19 所示。然后,就可进入编译调试了。

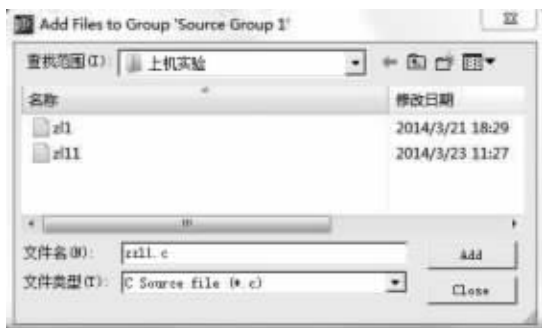


图 1-17 添加源程序文件



图 1-18 提示对话框

需要说明的是,输入源程序与设置工程属性的次序不分先后,可先设置工程属性,后输入源程序;也可先输入源程序,后设置工程属性。



图 1-19 源程序输入完毕

1.2 程序编译运行

程序编译运行可利用菜单、快捷键或图标操作。其中,用图标操作较为方便。

1.2.1 程序编译链接

1. 编译工具栏

编译工具栏在图 1-19 左上方,如图 1-20 所示。

2. 编译

程序编译(Build)就是对源程序进行编译、软件纠错。首先,单击图 1-20 中的编译按钮,此时,编译信息将出现在屏幕下方输出窗口的 Build 选项卡中,如图 1-21 所示。如果源程序中有语法错误,会有错误报告示出。双击该行,可以定位到出错的位置(注意,不一定是问题的产生处),修改后重新编译,直至出现“0 Error(s),0 Warning(s)”提示信息。

需要注意的是,程序语句中不能加入全角符号,如全角的分号、逗号、圆括号、引号、大于号和小于号等;否则,编译器都将这些全角符号视作语法出错。

3. 链接

全部修正完毕,单击编译链接按钮,会在输出窗口出现如图 1-22 所示的信息窗口,可进入下一步调试工作。源程序必须经过编译和链接,才能进入调试工作。