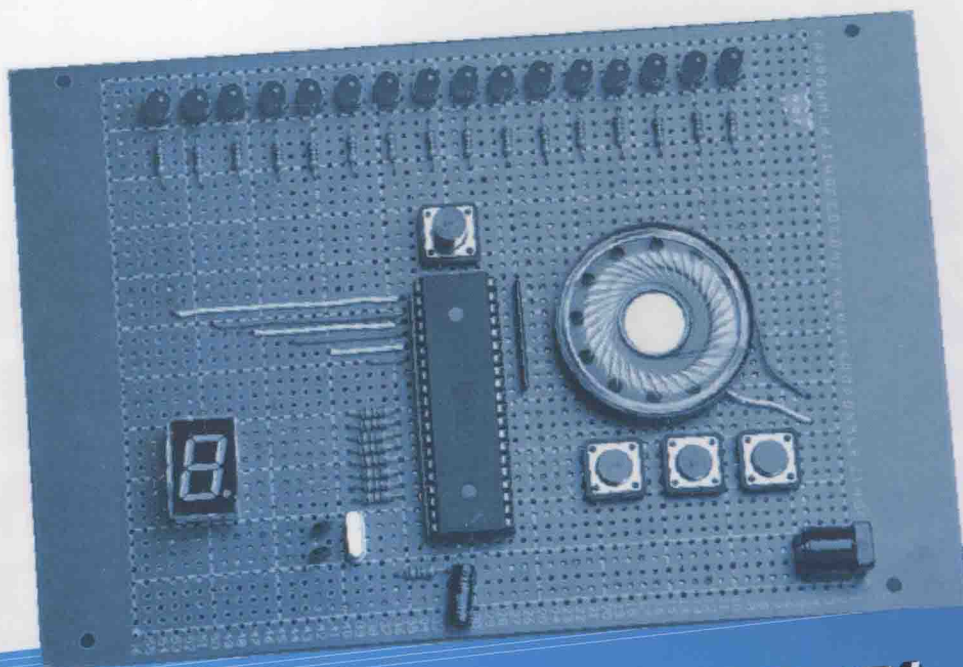


21世纪全国高职高专电子信息系列技能型规划教材



基于汇编语言的单片机仿真教程与实训

主 编 张秀国

- 综合仿真设计与实物制作，培养应用技能，应对职业需求
- 精选12大项目，引导教与学，便于实现教、学、做一体化
- 列举27个例题，帮助学生理解并掌握单片机应用相关知识



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专电子信息系列技能型规划教材

基于汇编语言的单片机 仿真教程与实训

主 编 张秀国

副主编 刘玉洁



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书以可视化的嵌入式应用系统仿真软件 Proteus ISIS 和单片机汇编语言开发平台 Keil μ vision4 为基础,结合高职高专的教学特点,从实用角度出发,较详细地介绍了 51 系列单片机汇编语言程序设计方法。

本书共分 6 章,以项目为导向,内容包括单片机应用开发工具、单片机汇编语言程序设计、显示器与键盘、中断系统与定时器/计数器、串行口通信技术、小型应用系统编程实例。另外,51 系列单片机的组成原理、存储结构、寻址方式、指令系统等方面的基本知识,以附录形式体现,以便读者查阅。

本书秉持“好教好学”原则,项目难易程度适中,例题丰富,例程翔实,便于多媒体教学,可作为高职高专电子信息工程技术、计算机技术、机电一体化、数控技术、电气自动化等专业的教材,也可供从事单片机应用系统研发的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

基于汇编语言的单片机仿真教程与实训/张秀国主编. —北京:北京大学出版社, 2011.8
(21 世纪全国高职高专电子信息系列技能型规划教材)

ISBN 978-7-301-19302-0

I. ①基… II. ①张… III. ①汇编语言—程序设计—高等职业教育—教材②单片微型计算机—系统仿真—高等职业教育—教材 IV. ①TP313②TP368.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 155015 号

书 名: 基于汇编语言的单片机仿真教程与实训

著作责任者: 张秀国 主编

责任编辑: 刘 丽

标准书号: ISBN 978-7-301-19302-0/TP · 1176

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印刷者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787mm×1092mm 16 开本 16.75 印张 387 千字

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 32.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

近年来单片机产品市场不断涌现出功能各异的新品,但其中许多仍以 8051 为内核。本书以可视化的嵌入式应用系统开发软件 Proteus ISIS 和 Keil μ vision4 为平台,根据高职高专的教学特点,从实用角度出发,较详细地介绍了 80C51 系列单片机应用技术。

1. 本书背景

传统单片机教材,均以单片机结构为主线,按单片机的内部结构、指令系统、软件编程、中断系统、外围设备接口电路、应用系统的顺序展开论述,理论性强。根据高职高专课程改革要求,本书以单片机应用技术为主线,以项目为导向,将相关的知识和技能融入实例演练中,从而实现做中学、学中做的教学理念。

2. 本书内容

第 1 章 单片机应用开发工具。以项目为载体,简单介绍 Keil μ vision4 和 Proteus ISIS 软件的使用方法。

第 2 章 单片机汇编语言程序设计。通过例题详细介绍了简单程序、分支程序、循环程序、子程序设计与堆栈技术的汇编语言程序设计方法。

第 3 章 显示器与键盘。以项目为导向,由项目引入单片机系统中常用的显示器与键盘,如 LED 数码管、LED 点阵、字符型 LCD、非编码键盘、编码键盘等的相关知识与汇编语言编程方法。

第 4 章 中断系统与定时器/计数器。重点介绍中断相关的特殊功能寄存器在外部中断、定时器/计数器中断中的应用。

第 5 章 串行口通信技术。重点介绍 51 系列单片机的串行口及其通信应用。

第 6 章 小型应用系统编程实例。通过实例介绍 51 系列单片机小型应用系统的编程方法及常用外围芯片(如 DS18B20、DS1302、ADC0809 等)的使用方法。

51 系列单片机的组成原理、存储结构、寻址方式、指令系统等方面的基本知识,以附录形式体现,以便读者查阅。

3. 本书特点

- (1) 学习内容难易适中,符合高职高专的教学要求。
- (2) 重视开发工具应用,便于实现教、学、做一体化。
- (3) 每章以项目为驱动,引导教与学,通过精心选择项目,力求实现好教好学。
- (4) 例题可操作性强,内容阐述丰富翔实,每一例题均配备流程图和完整源程序。
- (5) 单片机系统结构和指令系统的相关理论知识融入实例进行讲解,同时以附录形式展示知识的完整性和系统性。

4. 本书教学

本书参考教学时间为 72~108 学时(含实训), 具体安排如下: 第 1 章 8 学时, 第 2 章 26~32 学时, 第 3 章 16~24 学时, 第 4 章 14~18 学时, 第 5 章 8~10 学时, 第 6 章 16 学时。第 6 章建议教师可根据学生具体情况对学时进行适当增减。

本书配有电子教案方便教师备课和教学, 欢迎任课教师和读者通过北京大学出版社第六事业部网站下载, 网址是 <http://www.pup6.com>。

本书由珠海城市职业技术学院张秀国任主编, 珠海城市职业技术学院刘玉洁任副主编。其中张秀国负责本书的总体策划和统稿, 并编写第 1、2、5、6 章, 刘玉洁编写第 3、4 章, 并协助完成统稿工作。

由于编写时间仓促, 编者水平有限, 疏漏之处在所难免, 恳请广大专家和读者对本书提出批评与建议。

编 者

2011 年 5 月

目 录

第 1 章 单片机应用开发工具.....	1
项目一 二-十六进制数转换器.....	2
1.1 单片机应用开发工具 Keil A51.....	4
1.1.1 工程的创建.....	5
1.1.2 工程的设置.....	9
1.1.3 工程的调试运行.....	12
1.1.4 存储空间资源的查看和修改.....	15
1.2 单片机应用开发工具 Proteus ISIS.....	17
1.2.1 Proteus ISIS 的用户界面.....	17
1.2.2 电路原理图的设计与编辑.....	20
1.2.3 Proteus ISIS 与 Keil A51 的联合使用.....	28
本章小结.....	29
第 2 章 单片机汇编语言程序设计.....	30
项目二 8 路键控 LED 灯.....	31
2.1 简单程序设计.....	34
2.2 分支程序设计.....	38
2.2.1 二分支程序设计.....	38
2.2.2 多分支程序设计.....	40
2.2.3 散转程序设计.....	46
2.3 循环程序设计.....	48
2.3.1 单循环程序设计.....	50
2.3.2 嵌套循环程序设计.....	51
2.3.3 数据传送程序.....	54
2.3.4 查表程序.....	56
2.4 子程序设计与堆栈技术.....	59
2.4.1 子程序设计.....	59
2.4.2 堆栈及其应用.....	64
2.4.3 实用汇编子程序.....	66
本章小结.....	71
第 3 章 显示器与键盘.....	72
项目三 两位共阳数码管循环显示 00~59.....	73
3.1 LED 数码管显示器.....	75
3.1.1 LED 数码管显示器的结构及工作原理.....	75

3.1.2 静态显示编程	79
3.1.3 动态显示编程	82
项目四 8×8 LED 点阵循环显示 0~9	86
3.2 LED 点阵显示器	88
项目五 字符型 LCD 液晶显示字符	95
3.3 液晶显示器	99
3.3.1 LCD1602 概述	100
3.3.2 LCD1602 使用	100
项目六 4×4 矩阵键盘控制数码管显示键名	105
3.4 非编码键盘	109
3.4.1 键盘接口概述	109
3.4.2 线性非编码键盘接口技术及编程	110
3.4.3 矩阵非编码键盘接口技术及编程	111
本章小结	113
第 4 章 中断系统与定时器/计数器	114
项目七 模拟十字路口交通灯控制	115
4.1 单片机的中断系统	118
4.1.1 51 系列单片机的中断系统	119
4.1.2 51 系列单片机中断系统的控制	121
4.1.3 51 系列单片机的中断处理过程	122
4.2 外部中断	126
4.2.1 外部中断源编程	126
4.2.2 外部中断源的扩展	128
4.3 定时器/计数器中断	131
4.3.1 定时器/计数器的结构及工作原理	131
4.3.2 定时器/计数器的控制	132
4.3.3 定时器/计数器的工作方式及应用编程	134
本章小结	148
第 5 章 串行口通信技术	150
项目八 基于 RS-232 的双机双向串行通信	151
5.1 51 系列单片机的串行通信接口	157
5.1.1 串行通信的基本概念	158
5.1.2 RS-232C 串行通信接口标准	160
5.1.3 51 系列单片机的串行通信接口	162

5.2 串行通信接口的工作方式	163
5.2.1 工作方式 0	164
5.2.2 串行通信接口工作方式 1	167
5.2.3 串行通信接口工作方式 2、3	170
5.3 串行通信接口应用	172
5.3.1 串行通信接口的编程方式	173
5.3.2 单片机之间的双机串行通信	175
5.3.3 单片机之间的多机串行通信	178
本章小结	187
第 6 章 小型应用系统编程实例	189
项目九 可设置时分秒的数字钟	190
项目十 数字电压表	195
项目十一 简单的万年历	199
项目十二 数字温度计	205
本章小结	211
附录 A 51 系列单片机的组成原理	212
附录 B 51 系列单片机的存储结构	220
附录 C 51 系列单片机的寻址方式	234
附录 D 51 系列单片机的指令系统	240
附录 E 部分 ASCII 码对照表	255
参考文献	257

第 1 章

单片机应用开发工具

教学提示

通过“二-十六进制数转换器”的仿真设计,简要介绍单片机应用仿真开发工具软件 Keil、Proteus 及两者配合使用的方法。Keil 主要用于单片机源程序的编辑、编译、连接以及调试;Proteus 主要用于单片机硬件电路的设计(包括原理图和 PCB 图)以及单片机应用系统的软硬件联合仿真调试。

教学要求

掌握使用 Keil 编调汇编程序的方法;掌握使用 Proteus 仿真运行单片机应用系统的方法;了解单片机的组成原理。

项目一 二-十六进制数转换器



项目目的

通过“二-十六进制数转换器”的仿真设计，掌握单片机应用仿真开发工具软件 Keil、Proteus 及两者配合使用的方法，熟悉单片机应用系统开发流程，了解什么是单片机以及单片机的组成原理。



项目要求

- (1) 在 Keil μ Vision4 中完成给定程序的录入、调试和编译，产生 HEX 文件。
- (2) 通过 Proteus ISIS 7，将 HEX 文件装入单片机中，并仿真运行。



项目引入

1. 二-十六进制数转换器的功能

二-十六进制数转换器的功能见表 1-1。

表 1-1 二-十六进制数转换器的功能

开关状态				指示灯状态				数码管	开关状态				指示灯状态				数码管
S4	S3	S2	S1	D4	D3	D2	D1	显示	S4	S3	S2	S1	D4	D3	D2	D1	显示
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	1	0	1	0	A
0	0	1	1	0	0	1	1	3	1	0	1	1	1	0	1	1	b
0	1	0	0	0	1	0	0	4	1	1	0	0	1	1	0	0	C
0	1	0	1	0	1	0	1	5	1	1	0	1	1	1	0	1	d
0	1	1	0	0	1	1	0	6	1	1	1	0	1	1	1	0	E
0	1	1	1	0	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	F

开关状态：1 表示打开，0 表示闭合；指示灯状态：1 表示亮，0 表示灭。开关(S4、S3、S2、S1)状态与指示灯(D4、D3、D2、D1)状态一一对应，构成 4 位二进制数。数码管用于显示开关所设定的 4 位二进制数所对应的十六进制数。

2. 二-十六进制数转换器的硬件电路

二-十六进制数转换器的硬件电路如图 1.1 所示，包括单片机、时钟电路、复位电路、显示电路和键盘电路，元器件清单见表 1-2。



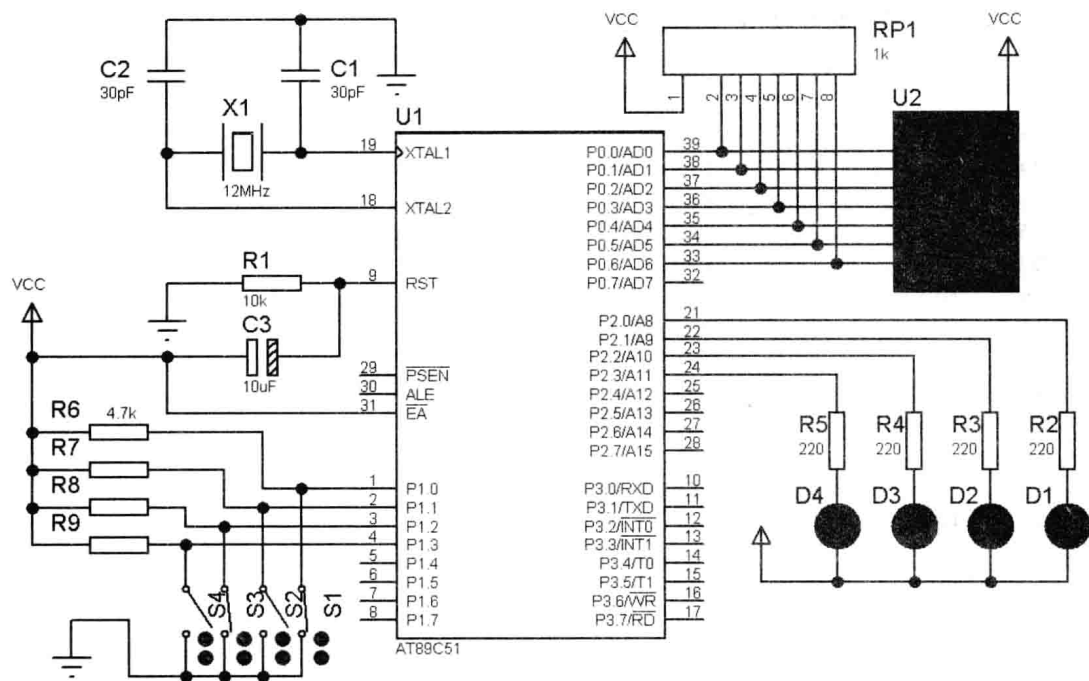


图 1.1 二-十六进制数转换器的硬件电路

表 1-2 二-十六进制数转换器的元器件清单

元器件名称	电路中标号	参 数	数 量	Proteus 中的名称
单片机芯片	U1	AT89C51	1	AT89C51
晶体振荡器	X1	12MHz	1	CRYSTAL
瓷片电容	C1, C2	30pF	2	CAP
电解电容	C3	10 μ F	1	CAP-ELEC
电阻	R1	10k Ω	1	RES
	R2, R3, R4, R5	220 Ω	4	
	R6, R7, R8, R9	4.7k Ω	4	
排阻	RP1	1k $\Omega \times 7$	1	RESPACK-7
数码管	U2	7 段 LED	1	7SEG-COM-ANODE
红色 LED 灯	D1, D2, D3, D4		4	LED-RED
单刀单掷开关	S1, S2, S3, S4		4	SWITCH

单片机选用 AT89C51(U1), $\overline{EA}$ 接+5V 电源, 表示程序装在单片机片内 ROM 中。时钟电路由一个 12MHz 晶振(X1)和两个 30pF 瓷片电容(C1、C2)组成; 复位电路采用上电自动复位方式, 由一个 10k Ω 电阻(R1)和一个 10 μ F 电解电容(C3)组成; 显示电路采用静态显示方式, 由一个共阳极数码管(U2)、一个带公共端的 7 路排阻(RP1)、4 个 220 Ω 电阻(R2~R5)和 4 个 LED 灯(D1~D4)组成; 键盘电路采用独立键盘方式, 由 4 个 4.7k Ω 电阻(R6~R9)和 4 个单刀单掷开关(S1~S4)组成。

3. 二-十六进制数转换器的程序代码

```

001          ORG      0000H
002          LJMP     START
003          ORG      0030H
004  START:   JNB      P1.0, NEXT1      ;判断S1是否按下
005          CLR      P2.0              ;点亮D1
006          SJMP     NEX1              ;转入NEX1
007  NEXT1:   SETB     P2.0              ;熄灭D1
008          JNB      P1.1, NEXT2
009          CLR      P2.1
010          SJMP     NEX2
011  NEXT2:   SETB     P2.1
012          JNB      P1.2, NEXT3
013          CLR      P2.2
014          SJMP     NEX3
015  NEXT3:   SETB     P2.2
016          JNB      P1.3, NEXT4
017          CLR      P2.3
018          SJMP     S1
019  NEXT4:   SETB     P2.3
020  S1:      MOV      P1, #0FFH        ;读入P1口引脚信号值
021          MOV      A, P1
022          ANL      A, #0FH            ;读取P1口低4位值
023          MOV      DPTR, #TABLE       ;指针指向表头地址
024          MOVC     A, @A+DPTR         ;查表取得段码,送A存储
025          MOV      P0, A              ;段码送数码管显示
026          LJMP     START              ;跳转回START
027  TABLE:  DB       0C0H, 0F9H, 0A4H, 0B0H, 99H, 92H, 82H, 0F8H;段码表
028          DB       80H, 90H, 088H, 03H, 046H, 021H, 06H, 8EH
029          END
    
```

项目分析

- (1) 在 Proteus ISIS 中, 如何选择、放置对象?
- (2) 在 Keil μ Vision4 中, 如何生成 HEX 文件?
- (3) 如何将 HEX 文件装入单片机中?

相关知识

1.1 单片机应用开发工具 Keil A51

Keil μ Vision4 是 Keil Software 公司最新推出的嵌入式芯片应用软件开发工具包, 其内含的 A51 编译器采用 Windows 界面的集成开发环境(IDE), 可以完成 51 系列兼容单片机汇编语言软件的编辑、编译、连接、调试、仿真等整个开发流程, 是单片机汇编语言软件开发的理想工具。



正确安装后,单击计算机桌面上的 Keil μ Vision4 运行图标,即可进入 Keil μ Vision4 IDE,如图 1.2 所示。与其他常用的窗口软件一样,Keil μ Vision4 IDE 设置有菜单栏、可以快速选择命令的按钮工具栏、一些源代码文件窗口、对话窗口、信息显示窗口。

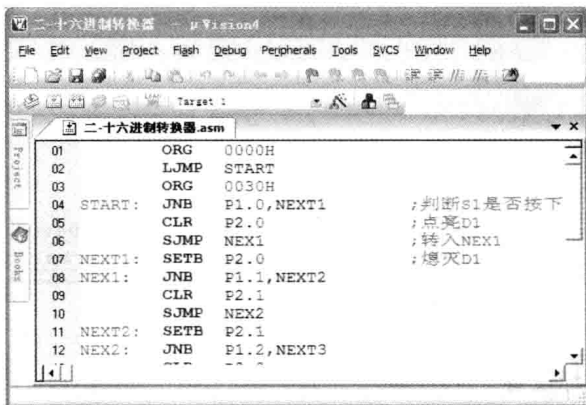


图 1.2 Keil μ Vision4 集成开发环境

1.1.1 工程的创建

熟悉 Keil μ Vision4 IDE 后,即可录入、编辑、调试、修改单片机汇编语言应用程序,具体包括以下步骤。

- (1) 创建一个工程,从设备库中选择目标设备(CPU),设置工程选项。
- (2) 用汇编语言创建源程序。
- (3) 将源程序添加到工程管理器中。
- (4) 编译、链接源程序,并修改源程序中的错误。
- (5) 生成可执行代码。

1. 建立工程

51 系列单片机种类繁多,不同种类的 CPU 特性不完全相同,在单片机应用项目的开发设计中,必须指定单片机的种类;指定对源程序的编译、链接参数;指定调试方式;指定列表文件的格式等。因此,在 Keil μ Vision4 IDE 中,使用工程的方法进行文件管理,即将汇编语言源程序、说明性的技术文档等都放置在一个工程里,只能对工程而不能对单一文件进行编译、链接等操作。

启动 Keil μ Vision4 IDE 后, μ Vision4 总是打开用户上一次处理的工程,要关闭它可以执行菜单命令 Project→Close Project。建立新工程可以通过执行菜单命令 Project→New μ Vision4 Project 来实现,此时将打开如图 1.3 所示的 Create New Project 对话框。

在此,需要做以下工作。

- (1) 文件名:为新建的工程取一个名字,如“二-十六进制数转换器”。
- (2) 保存类型:选择默认值。
- (3) 保存在:选择新建工程存放的目录。建议为每个工程单独建立一个目录,并将工程中需要的所有文件都存放在这个目录下。

在完成上述工作后,单击“保存”按钮返回。



图 1.3 建立新工程

2. 为工程选择目标设备

在工程建立完毕后， μ Vision4 会立即打开如图 1.4 所示的 Select Device for Target 'Target 1' 对话框。列表框中列出了 μ Vision4 支持的以生产厂家分组的所有型号的 51 系列单片机。项目一中单片机选择的是 Atmel 公司生产的 AT89C51。

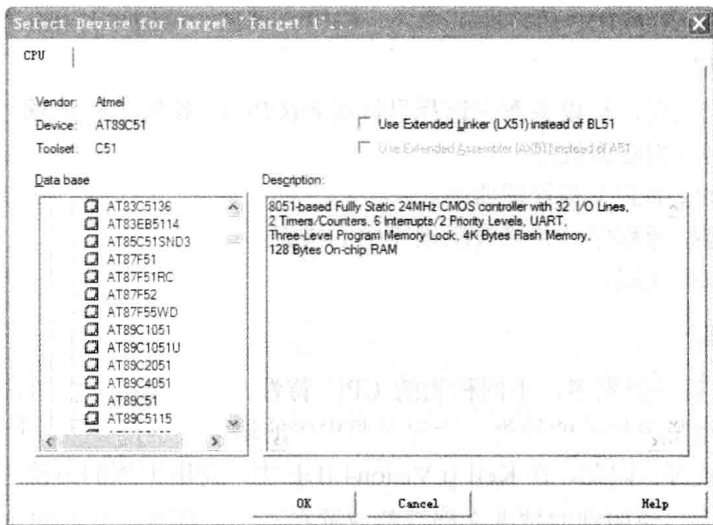


图 1.4 选择目标设备

单击 OK 按钮后， μ Vision4 会立即弹出如图 1.5 所示的提示对话框，询问是否将标准 8051 启动代码文件 STARTUP.A51 添加到所建工程中，一般单击“否”按钮。

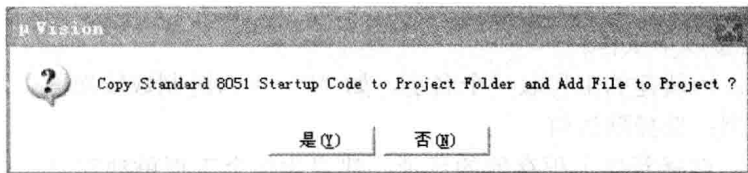


图 1.5 选择目标设备

另外,如果在选择完目标设备后想重新改变目标设备,可以执行菜单命令 **Project→Select Device for**,在随后出现的“目标设备选择”对话框中重新加以选择。由于不同厂家许多型号的单片机性能相同或相近,因此,如果所需的目標设备型号在 μ Vision4 中找不到,可以选择其他公司生产的相近型号。

3. 建立/编辑汇编语言源程序文件

到此,已经建立了一个空白的工程 Target 1,如图 1.6 所示,并为工程选择好了目标设备,但是这个工程中没有任何程序文件。程序文件的添加必须人工进行,如果程序文件在添加前还没有创建,必须先创建它。

1) 建立程序文件

执行菜单命令 **File→New**,打开名为 Text1 的新文件窗口(如果多次执行菜单命令 **File→New**,则会依次出现 Text2、Text3 等多个新文件窗口)。Text1 仅仅是一个文件框架,还需要将其保存起来,并正式命名。

执行菜单命令 **File→Save As**,打开如图 1.7 所示的对话框,在“文件名”文本框中输入文件的正式名称,如“二-十六进制数转换器.asm”。注意,文件后缀.asm 不能省略,因为 μ Vision4 要根据文件后缀判断文件的类型,从而自动进行处理。另外,文件要与其所属的工程保存在同一个目录中,否则容易导致工程管理混乱。

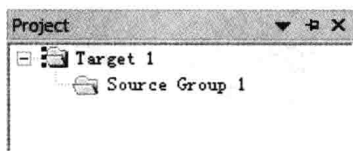


图 1.6 只有目标设备的空白工程

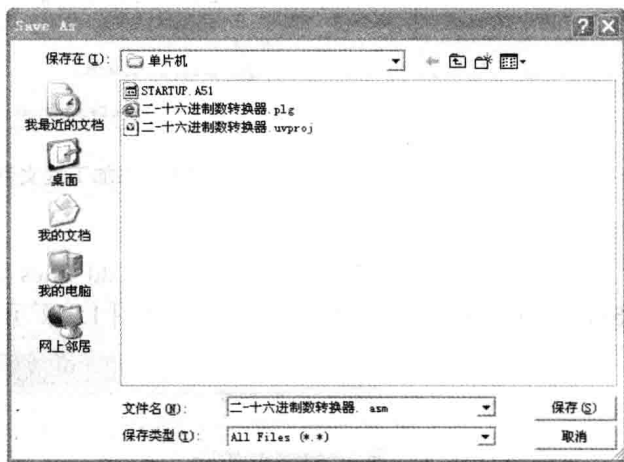


图 1.7 命名并保存新建文件

单击“保存”按钮返回,可见“Text1”已变成“二-十六进制数转换器.asm”。

2) 录入、编辑程序文件

至此,已建立了一个名为“二-十六进制数转换器.asm”的空白汇编语言程序文件,要让其起作用,还必须录入、编辑程序代码。 μ Vision4 与其他文本编辑器类似,同样具有输入、删除、选择、复制、粘贴等基本的文本编辑功能。



动手练习

请将项目一“二-十六进制数转换器”的程序代码输入到汇编语言程序文件“二-十六进制数转换器.asm”中。

3) 保存文件

执行菜单命令 File→Save 可以保存当前文件。

4. 为工程添加文件

至此,已经分别建立了一个工程“二-十六进制数转换器”和一个汇编语言源程序文件“二-十六进制数转换器.asm”,除了存放目录一致外,它们之间还没有建立任何关系。可以通过以下步骤将程序文件添加到工程中。

1) 提出添加文件要求

在图 1.6 所示的空白工程中,右击 Source Group 1,弹出如图 1.8 所示的快捷菜单。

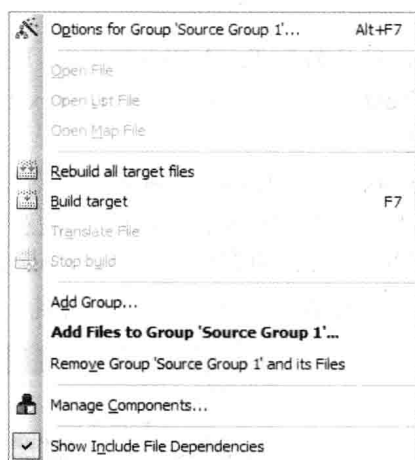


图 1.8 添加工程文件快捷菜单

2) 找到待添加的文件

在图 1.8 所示的快捷菜单中,选择 Add Files to Group‘Source Group 1’ (向当前工程的 Source Group 1 组中添加文件),弹出如图 1.9 所示的对话框。

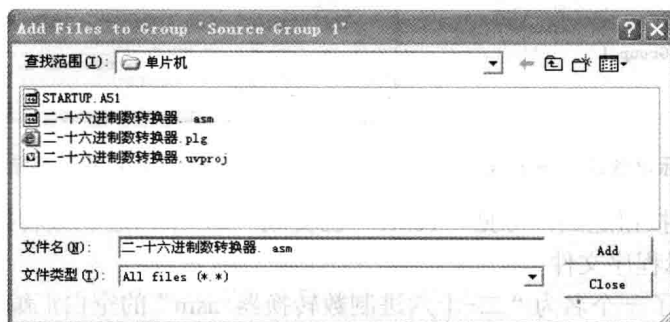


图 1.9 选择要添加的文件

3) 添加

在图 1.9 所示的对话框中,将“文件类型”设置为“All Files(*.*)”,μ Vision4 给出当前文件夹下所有文件的列表,选择“二-十六进制数转换器.asm”文件,单击 Add 按钮(注意,单击一次就可以了),然后再单击 Close 按钮关闭窗口,将程序文件“二-十六进制数转换器.asm”添加到当前工程的 Source Group 1 中,如图 1.10 所示。

另外,在 μ Vision4 中,除了可以向当前工程的组中添加文件外,还可以向当前工程添加组,方法是在图 1.6 或图 1.10 中右击 Target 1,在弹出的快捷菜单(图 1.8 所示)中选择 Add Group 选项,就会在 Target 1 下出现一个名为“New Group”的组,如图 1.11 所示。

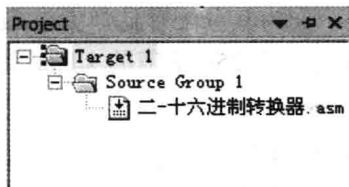


图 1.10 添加文件后的工程



图 1.11 添加组后的工程

4) 删除已存在的文件或组

如果想删除已经加入的文件或组,可以在图 1.11 所示的对话框中,右击该文件或组,在弹出的快捷菜单中选择 Remove File 或 Remove Group 选项,即可将文件或组从工程中删除。值得注意的是,这种删除属于逻辑删除,被删除的文件仍旧保留在磁盘上的原目录下,如果需要,还可以再将其添加到工程中。

1.1.2 工程的设置

在工程建立后,还需要对工程进行设置。工程的设置分为软件设置和硬件设置。硬件设置主要针对仿真器,用于硬件仿真时使用;软件设置主要用于程序的编译、链接及仿真调试。由于本书未涉及硬件仿真器,因此这里将重点介绍工程的软件设置。

在 μ Vision4 的工程管理器(Project,如图 1.11 所示)中,右击工程名 Target 1,弹出如图 1.12 所示的快捷菜单。选择菜单上的 Options for Target 'Target 1'选项后,即打开“工程设置”对话框(图 1.13)。一个工程的设置分成 10 个部分,每个部分又包含若干项目。与后面的学习相关的主要有以下几个部分。

- (1) Target: 用户最终系统的工作模式设置,决定用户系统的最终框架。
- (2) Output: 工程输出文件的设置,如是否输出最终的 HEX 文件以及格式设置。
- (3) Listing: 列表文件的输出格式设置。
- (4) A51: 有关 A51 编译器的一些设置。
- (5) Debug: 有关仿真调试的一些设置。

1. Target 设置

在图 1.13 所示的 Target 选项卡中,可以设置的项目主要有以下几个部分。

1) 晶振频率选择 Xtal(MHz)

晶振频率的选择主要是在软件仿真时起作用, μ Vision4 将根据用户输入的频率来决定软件仿真时系统运行的时间和时序。

2) 存储器模式选择(Memory Model)

有 3 种存储器模式可供选择,默认为 Small。

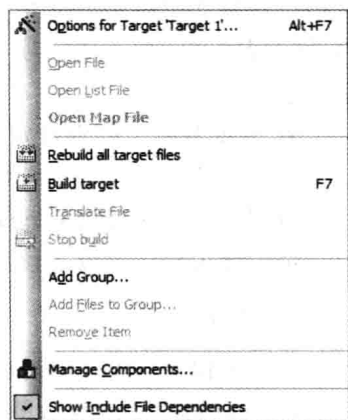


图 1.12 “工程设置”快捷菜单