

自动化

专业本科系列规划教材

51Danpianji Yingyong Jishu(C Yuyanban)

# 51 单片机应用技术 (C语言版)

0101001000100001

主 编 刘爱荣  
副主编 王双岭 李景丽  
韩晓燕 刘秀敏  
李立凯



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

# 51 单片机应用技术 (C 语言版)

主 编 刘爱荣  
副主编 王双岭 李景丽 韩晓燕 刘秀敏 李立凯  
参 编 杨际峰 余发军 张璐璐 王振成 王 欣

重庆大学出版社

## 内容简介

本书以项目为向导,利用任务引入学习内容,理论紧密结合实际,每个任务都有 Keil 实例程序和 Proteus 仿真,真正做到“所学即所得”。本书详细介绍了 MCS-51 单片机内部资源;介绍了汇编指令系统和汇编语言编程基础;详细阐述了 C51 语言程序设计基础及编程技巧,存储器和 I/O 扩展,外部中断及定时计数器的应用,8255、A/D 0809、D/A 0832 等接口芯片应用编程仿真;详细介绍了串行总线芯片 DS18B20、I2C 芯片的特点及应用,并且运用大量综合性实例对各种关键技术进行了深入浅出的分析。此外,每一章节配有思考题和练习题,书后配有实验内容。

本书可作为高等院校自动化、通信技术、数控、应用电子、测控技术、机电一体化、智能仪表,计算机控制等专业本科教材,也可以作为工程技术人员参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

51 单片机应用技术:C 语言版/刘爱荣主编. —重庆:重庆大学出版社,2015.5

自动化专业本科系列材料

ISBN 978-7-5624-8920-7

I. ①5… II. ①刘… III. ①单片微型计算机—C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP368.1  
②TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 073868 号

## 51 单片机应用技术(C 语言版)

主 编 刘爱荣

副主编 王双岭 李景丽 韩晓燕 刘秀敏 李立凯

策划编辑:曾显跃

责任编辑:文 鹏 版式设计:曾显跃

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:[fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn) (营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

\*

开本:787×1092 1/16 印张:21.75 字数:543 千

2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-8920-7 定价:39.80 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换  
版权所有,请勿擅自翻印和用本书  
制作各类出版物及配套用书,违者必究

# 前言

单片机原理与接口技术是一门理论性、实践性和综合性都很强的学科,是一门计算机软硬件有机结合的实用技术。本书是作者多年理论教学、实验教学及产品开发的结晶,在编写过程中,始终将理论、实验、产品开发三者有机结合。本书最突出之处是项目式编写,立足动手能力培养,每个项目都有器件介绍、电路仿真、主要项目有电路板制作及调试。本书所有程序都在 Keil 4 和 Proteus 7.5 仿真软件中调试成功,增加了知识的真实性和可读性,便于自学。本书的特点:理论与实践有机融合,“教、学、做”相结合,结构新颖,突出新知识、新技术、新器件的应用。

本书的主要内容有:MCS-51 单片机的结构和内部资源、汇编语言指令系统和程序设计,C51 语言程序设计基础及编程技巧,存储器和 I/O 口扩展,中断及定时计数器的应用,可编程接口芯片 8255、A/D 0809、D/A 0832 等接口芯片硬件电路设计及编程仿真,串行总线芯片 DS18B20、I<sup>2</sup>C 芯片的结构、时序及应用。书中运用大量综合性实例对各种关键技术进行了深入探讨。附录中有和教材密切相关的实验内容等。本书融多位老师的教学经验,突出重点、结合实际、详略有序、图表丰富、实用性强。

全书共分 10 个项目:项目 1 主要介绍了单片机的内外部资源、引脚特点及应用领域;项目 2 主要介绍了汇编语言的指令格式及编程应用;项目 3 介绍了单片机的中断系统和定时计数器应用;项目 4 阐述了 C51 语言程序设计基础及编程技巧;项目 5 介绍了单片机的并行扩展;项目 6 介绍了单片机的串行口及其应用;项目 7 主要介绍了 A/D 0809、D/A 0832 等接口芯片的应用;项目 8 介绍了单总线数字温度传感器 DS18B20 和液晶模块 LCD1602 的具体应用;项目 9 介绍了单片机串行扩展技术,主要介绍了 I<sup>2</sup>C 总线芯片的协议、寻址及 AT24C02 的应用;项目 10 介绍了单片机应用系统后向通道中的功率开关器件应用及抗干扰技术。

本书在选材上注重应用,书中给出了一定的综合设计实例,希望能对读者迅速掌握单片机原理与接口技术有所帮助。

本书项目1由刘秀敏编写,项目2由王双岭编写,项目3和项目8由韩晓燕编写,项目4的4.1~4.3节由王振成编写,项目4的4.4~4.6节和附录的实验1~实验4由张璐璐编写,项目4的第4.7~4.9节和附录的实验5~实验8由李立凯编写;项目5的5.1~5.4节由余发军编写,项目6的6.1、6.2节及项目10的10.1、10.2节由李景丽编写,项目7和项目4.10节及5.5节由杨际峰编写,项目9和6.3、6.4节由刘爱荣编写,项目10的10.3节及附录B、附录C由王欣编写。全书由中州大学刘爱荣教授统稿、定稿。另外,解放军信息工程大学王志新教授对此书的编写提出了宝贵意见,在此深表感谢。

在编写本书的过程中参考了相关文献,在此向这些文献的作者深表感谢!由于单片机与接口技术是一门发展迅速的新技术,加上作者水平有限,书中难免疏漏、不妥甚至错误,恳请专家和广大读者批评指正。我们的信箱:zgdclar@sina.com。

编者  
2015年2月

# 目 录

项目 1 发光二极管闪烁控制系统设计与制作 .....	1
1.1 任务 1:认识单片机 .....	1
1.1.1 单片机是什么样子 .....	1
1.1.2 单片机的应用领域 .....	2
1.1.3 MCS-51 系列单片机 .....	2
1.2 任务 2:让单片机动起来 .....	3
1.2.1 如何使用单片机 .....	3
1.2.2 Keil $\mu$ Vision 软件的使用 .....	3
1.2.3 PROTEUS 软件的使用 .....	7
1.2.4 单片机最小系统 .....	11
1.2.5 发光二极管闪烁控制系统设计与制作 .....	12
1.3 任务 3:从外到内观察单片机 .....	14
1.3.1 单片机的信号引脚 .....	14
1.3.2 单片机的内部结构 .....	16
1.3.3 单片机的并行端口 .....	18
1.3.4 单片机的时钟与复位电路 .....	20
1.4 任务 4:认识单片机的存储器组织 .....	23
1.4.1 初识单片机的存储器 .....	23
1.4.2 单片机的程序存储器 .....	23
1.4.3 单片机的数据存储器 .....	24
1.4.4 单片机的特殊功能寄存器 .....	26
总结与思考 .....	28
习题 1 .....	28
项目 2 LED 电子彩灯的设计与制作 .....	29
2.1 任务 1:认识单片机的语言 .....	29
2.1.1 单片机使用的语言 .....	29
2.1.2 认识单片机的汇编语言 .....	30
2.1.3 汇编语言的指令格式与寻址方式 .....	30
2.1.4 数据传送指令 .....	36
2.1.5 算术运算指令 .....	40
2.1.6 逻辑运算指令 .....	44

2.1.7	控制转移指令	47
2.1.8	位操作指令	50
2.1.9	伪指令	52
2.2	任务 2:汇编语言程序设计技巧	55
2.2.1	顺序结构	55
2.2.2	分支结构	55
2.2.3	循环结构	58
2.2.4	子程序结构	61
2.2.5	汇编语言主程序的完整结构	63
2.3	任务 3:LED 电子彩灯的设计与制作	64
2.3.1	循环点亮 LED	64
2.3.2	硬件电路与软件程序设计	64
2.3.3	仿真和实物制作	66
2.3.4	电路制作	66
2.4	如何将程序“装入”单片机	68
2.4.1	利用编程器将程序写入单片机	68
2.4.2	利用下载线将程序写入单片机	69
	总结与思考	70
	习题 2	71
	<b>项目 3 简易秒表的设计与制作</b>	<b>73</b>
3.1	任务 1:认识单片机的中断系统	73
3.1.1	单片机中断的魅力	73
3.1.2	单片机中断的应用	79
3.2	任务 2:认识单片机的定时器/计数器	83
3.2.1	单片机的定时器/计数器	83
3.2.2	定时器/计数器的工作方式	85
3.3	任务 3:利用单片机输出方波	88
3.3.1	简易方波发生器的设计	88
3.3.2	调试与仿真运行	90
3.4	任务 4:简易计时器的设计	91
3.4.1	认识 LED 数码管	91
3.4.2	数码管的型号及识别	92
3.4.3	数码管的字形编码与显示方式	93
3.4.4	60 s 计时器的设计	96
3.4.5	调试与仿真运行	99
3.5	任务 5:简易秒表的设计与制作	99
3.5.1	硬件电路设计与软件程序设计	99
3.5.2	调试与仿真运行	102



3.5.3	电路制作 .....	102
3.5.4	电路调试 .....	104
3.5.5	程序烧写 .....	105
总结与思考	.....	106
习题3	.....	106
<b>项目4</b>	<b>单片机的 C51 语言基础 .....</b>	<b>107</b>
4.1	任务 1:认识单片机的 C 语言 .....	107
4.1.1	C51 程序开发概述 .....	107
4.1.2	C51 程序结构 .....	108
4.2	任务 2:认识 C51 的数据类型 .....	109
4.2.1	C51 的标识符和关键字 .....	109
4.2.2	数据与数据类型 .....	111
4.2.3	C51 数据的存储类型 .....	112
4.2.4	80C51 硬件结构的 C51 定义 .....	113
4.3	C51 的运算符、表达式及其规则 .....	115
4.3.1	算术运算符和算术表达式 .....	115
4.3.2	关系运算符、关系表达式及优先级 .....	116
4.3.3	逻辑运算符和逻辑表达式及优先级 .....	117
4.3.4	C51 位操作及其表达式 .....	118
4.3.5	运算符的优先级 .....	119
4.4	C51 流程控制语句 .....	120
4.4.1	C51 的顺序结构 .....	120
4.4.2	C51 的选择结构 .....	120
4.4.3	C51 的循环结构 .....	122
4.5	C51 的数组 .....	123
4.5.1	一维数组 .....	123
4.5.2	二维数组 .....	124
4.5.3	字符数组 .....	125
4.5.4	查表 .....	125
4.6	指针 .....	126
4.6.1	指针的基本概念 .....	126
4.6.2	指针变量的使用 .....	127
4.6.3	数组指针和指向数组的指针变量 .....	128
4.6.4	指向多维数组的指针和指针变量 .....	130
4.6.5	关于 Keil C51 的指针类型 .....	131
4.6.6	避免使用浮点指针 .....	133
4.7	C51 的函数 .....	134
4.7.1	函数的分类 .....	134



4.7.2	函数的参数传递和函数值 .....	136
4.7.3	函数的调用 .....	137
4.7.4	C51 函数的定义 .....	138
4.8	任务 3:C51 与汇编语言的混合编程实例 .....	139
4.8.1	C51 中调用汇编程序 .....	140
4.8.2	在 C51 中嵌入汇编代码 .....	142
4.9	任务 4:简易密码锁设计 .....	145
4.9.1	键盘工作原理 .....	145
4.9.2	独立式按键 .....	147
4.9.3	矩阵式按键 .....	147
4.9.4	矩阵键盘密码锁设计 .....	149
4.9.5	程序分析 .....	152
4.9.6	调试与仿真运行 .....	152
4.10	任务 5:LED 点阵显示屏的设计 .....	153
4.10.1	认识 LED 点阵模块 .....	153
4.10.2	硬件电路与软件程序设计 .....	155
4.10.3	调试与仿真运行 .....	157
4.10.4	电路制作 .....	157
	总结与思考 .....	158
	习题 4 .....	159
<b>项目 5</b>	<b>单片机的并行扩展 .....</b>	<b>161</b>
5.1	并行扩展三总线的产生 .....	161
5.1.1	片外三总线结构 .....	162
5.1.2	系统扩展的实现 .....	162
5.2	程序存储器的扩展 .....	163
5.2.1	存储器的连接 .....	163
5.2.2	扩展存储器概述 .....	164
5.2.3	扩充存储器容量 .....	165
5.2.4	存储器扩展的编址技术 .....	165
5.2.5	EEPROM 的扩展 .....	166
5.2.6	8031 单片机外接 EEPROM .....	168
5.3	数据存储器的扩展 .....	168
5.3.1	数据存储器芯片 .....	168
5.3.2	访问片外 RAM 的操作时序 .....	169
5.3.3	89C51 扩展 2kB RAM .....	171
5.3.4	多片存储器芯片的扩展 .....	172
5.4	简单 I/O 口的扩展 .....	174
5.4.1	I/O 口的直接输入输出 .....	174

5.4.2	简单 I/O 口的扩展方法 .....	177
5.5	扩展可编程 I/O 口 8255A .....	180
5.5.1	8255A 可编程外围并行接口的结构 .....	180
5.5.2	8255A 应用实例 .....	186
	总结与思考 .....	190
	习题 5 .....	191
<b>项目 6</b>	<b>单片机的串行口及其应用 .....</b>	<b>192</b>
6.1	任务 1:认识串行通信与串行口 .....	192
6.1.1	串行通信的概念 .....	192
6.1.2	串行通信的接口 .....	195
6.1.3	单片机串行口的结构与控制寄存器 .....	200
6.1.4	单片机串行口的工作方式 .....	202
6.1.5	串行口的波特率 .....	204
6.2	任务 2:单片机的双机通信 .....	206
6.2.1	硬件电路与软件程序设计 .....	206
6.2.2	调试与仿真运行 .....	210
6.3	任务 3:单片机与 PC 串行通信 .....	211
6.3.1	任务与计划 .....	211
6.3.2	硬件电路与软件程序设计 .....	211
6.3.3	调试与仿真运行 .....	215
6.4	任务 4:远程控制交通灯的设计 .....	217
6.4.1	任务要求 .....	217
6.4.2	电路及元器件 .....	218
6.4.3	程序设计 .....	219
6.4.4	Proteus 仿真运行 .....	226
6.4.5	任务小结 .....	229
	总结与思考 .....	229
	习题 6 .....	229
<b>项目 7</b>	<b>信号发生器与数字电压表的设计 .....</b>	<b>231</b>
7.1	任务 1:简易波形信号发生器的设计 .....	231
7.1.1	认识 D/A 转换器芯片 DAC0832 .....	232
7.1.2	硬件电路与软件程序设计 .....	237
7.1.3	调试与仿真运行 .....	239
7.2	任务 2:数字电压表的设计 .....	240
7.2.1	认识 A/D 转换器芯片 ADC0808/0809 .....	240
7.2.2	硬件电路与软件程序设计 .....	244
7.2.3	调试与仿真运行 .....	247
	总结与思考 .....	247

习题7 .....	248
<b>项目8 数字温度控制器的设计与制作 .....</b>	<b>249</b>
8.1 任务1:认识单总线 .....	249
8.1.1 单总线数字温度传感器 DS18B20 .....	249
8.1.2 传感器的读写时序 .....	251
8.1.3 传感器的操作使用 .....	253
8.2 任务2:认识液晶显示器 .....	255
8.2.1 1602LCD 液晶模块 .....	255
8.2.2 液晶模块读写操作时序 .....	259
8.2.3 液晶显示模块应用实例 .....	263
8.3 任务3:数字温度控制器的设计 .....	265
8.3.1 硬件电路与软件程序设计 .....	265
8.3.2 调试与仿真运行 .....	272
8.3.3 电路制作 .....	272
总结与思考 .....	273
习题8 .....	273
<b>项目9 单片机串行扩展技术 .....</b>	<b>274</b>
9.1 单片机串行扩展 .....	274
9.1.1 单片机串行扩展的原因 .....	274
9.1.2 单片机串行扩展的实现方法 .....	275
9.2 I <sup>2</sup> C 总线协议 .....	276
9.2.1 I <sup>2</sup> C 总线优点 .....	276
9.2.2 I <sup>2</sup> C 总线结构和信号 .....	276
9.2.3 I <sup>2</sup> C 总线数据传输方式 .....	279
9.2.4 I <sup>2</sup> C 器件与器件寻址 .....	281
9.3 I <sup>2</sup> C 芯片 24C × × 的使用 .....	283
9.3.1 I <sup>2</sup> C 芯片 24C × × 简介 .....	283
9.3.2 I <sup>2</sup> C 芯片 24C02 应用举例 .....	285
总结与思考 .....	293
习题9 .....	293
<b>项目10 单片机应用系统 .....</b>	<b>294</b>
10.1 系统后向通道概念 .....	294
10.1.1 后向通道的特点 .....	294
10.1.2 后向通道的结构及要解决的问题 .....	295
10.2 后向通道中的功率开关器件及接口 .....	296
10.2.1 大功率 I/O 接口电路 .....	296
10.2.2 ULN2068 与 80C51 单片机接口 .....	301

10.3 单片机抗干扰技术 .....	301
10.3.1 切断干扰传播路径 .....	302
10.3.2 抑制干扰源的常用措施 .....	302
10.3.3 硬件抗干扰 .....	303
10.3.4 软件抗干扰 .....	303
总结与思考 .....	305
习题 10 .....	305
<b>附录</b> .....	<b>306</b>
<b>附录 A</b> .....	<b>306</b>
实验 1 流水灯实验 .....	306
实验 2 指示灯/开关控制实验 .....	307
实验 3 计数器显示实验 .....	308
实验 4 指示灯/数码管的中断控制实验 .....	309
实验 5 电子秒表设计 .....	315
实验 6 双机通信设计 .....	318
实验 7 数字直流电压表设计 .....	320
实验 8 步进电机控制设计 .....	321
<b>附录 B</b> ASCII 码字符表 .....	<b>322</b>
<b>附录 C</b> 用 Atmel MCU ISP 软件烧写程序 .....	<b>323</b>
<b>附录 D</b> STC 公司 51 系列单片机简介 .....	<b>325</b>
<b>附录 E</b> 51 单片机指令集 .....	<b>326</b>
<b>参考文献</b> .....	<b>336</b>

# 项目 1

## 发光二极管闪烁控制系统设计与制作

### 本章要点

- ◆重点掌握单片机的内部结构与外部引脚功能。
- ◆重点掌握单片机的存储器组织。
- ◆熟练掌握 Keil $\mu$ Vision 软件与 Proteus 软件的使用。

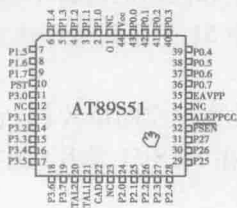
### 1.1 任务 1: 认识单片机

#### 1.1.1 单片机是什么样子

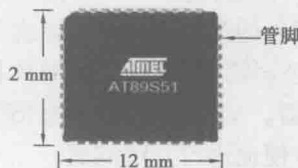
单片微型计算机简称单片机 (Single Chip Microcomputer), 是典型的嵌入式微控制器 (Microcomputer Unit)。它是将中央处理器 (CPU)、存储器、输入/输出单元、多种 I/O 口和中断系统、定时器/计数器等功能部件全部集成到一块芯片上而构成的一个小而完善的计算机系统。

单片微型计算机是 20 世纪 70 年代初期发展起来的, 是微型计算机发展中的一个重要分支。不同生产厂家的不同型号的单片机, 由于用途、功能等的不同, 具体的结构和性能也有较大的差异, 但总的模块结构是一样的。

根据不同的工作环境与工作要求以及不同的制造厂商, 我们所使用的单片机封装形式也是不同的。下面就来看看几种不同封装形式的单片机。图 1.1 为 ATMEL 公司的单片机电路符号及实际单片机器件。



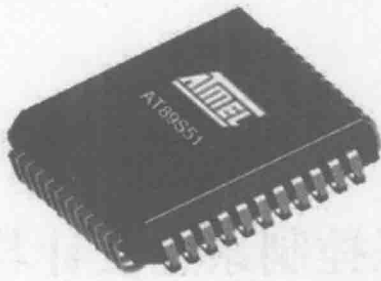
(a) 电路符号



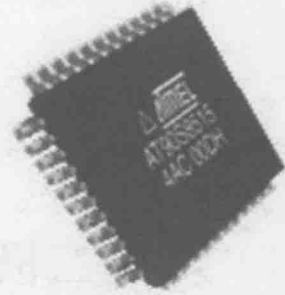
(b) 实际单片机器件

图 1.1 ATMEL 公司的单片机

方形的单片机有两种常见的封装形式,即 PLCC 封装和 TQFP 封装,如图 1.2 所示。



(a) PLCC 封装



(b) TQFP 封装

图 1.2 方形单片机两种常见的封装形式

对于 MCS-51 系列单片机,最常见的封装形式为双列直插式 DIP 封装,如图 1.3 所示。



图 1.3 DIP 封装

### 1.1.2 单片机的应用领域

单片机技术的应用遍布国民经济与人民生活的各个领域,几乎很难找到哪个领域没有单片机的踪迹。单片机广泛应用于仪器仪表、家用电器、医用设备、航空航天、专用设备的智能化管理及过程控制等领域,大致可分为以下几个方面:

- ◆ 工业自动化;
- ◆ 智能化仪表;
- ◆ 各种机器人;
- ◆ 民用消费类电子产品;
- ◆ 汽车、航空、导航和武器装备;
- ◆ 数据处理和通信设备。

### 1.1.3 MCS-51 系列单片机

MCS-51 系列是 Intel 公司于 1980 年推出的中、高档 8 位单片机,具有性价比高、品种多、兼容性强、开发用的仿真机较完善等优点,所以在国际上和国内的占有率相当高。

MCS-51 系列单片机分为 51 和 52 两个子系列,其中 51 子系列是基本型,而 52 子系列则是增强型,以芯片型号的最末位数字为标志。

另外,ATMEL 公司的 MCS-51 系列单片机是目前最受欢迎的单片机,它提供了丰富的外围接口和专用控制器。ATMEL 公司还把 ISP 技术集成在 MCS-51 单片机中,使用户能够方便地改变程序代码,方便地进行系统调试。

MCS-51 系列单片机的分类见表 1.1。

表 1.1 MCS-51 系列单片机的分类

系 列	片内存储器(字节)			片内 RAM	定时器 计数器	并行 I/O	串行 I/O	中 断 源
	片内 ROM							
	无	有 ROM	有 EPROM					
Intel MCS-51 子系列	8031 80C31	8051 80C51 (4k 字节)	8751 87C51 (4k 字节)	128 字节	2 × 16	4 × 8 位	1	5
Intel MCS-52 子系列	8032 80C32	8052 80C52 (8k 字节)	8752 87C52 (8k 字节)	256 字节	3 × 16	4 × 8 位	1	6
ATEML 89C 系列 (常用型)	1051(1k)/2051(2k)/4051(4k) (20 条引脚 DIP 封装)			128	2	15	1	5
	89C51(4k)/89C52(8k) (40 条引脚 DIP 封装)			128/256	2/3	32	1	5/6

## 1.2 任务 2:让单片机动起来

### 1.2.1 如何使用单片机

单片机是一个微型计算机芯片,它要工作需要构成单片机应用系统。单片机应用系统是指以单片机芯片为核心,再配以输入、输出、显示等外围接口电路和软件,能够实现一种或多种功能的应用系统。单片机应用系统由硬件和软件两部分组成,二者相互依赖,缺一不可。

软件部分是指编写的应用程序。源程序由一些英文和符号组合而成,单片机这种较低级的电子器件是无法直接识别的,更谈不上根据这些英文和符号的指示执行特定的操作。所以需要某种特定的开发环境把这些指令汇编成单片机能识别的形式——十六进制代码,并在硬盘上以 .hex 为后缀进行保存,然后通过编程器或者下载线把 .hex 文件中的十六进制代码“装载”到单片机中。完成汇编工作的开发环境目前常用的是 Keil  $\mu$ Vision 软件。

硬件部分需要购置元件,进行焊接,对于初学者来说,要想学好单片机,需要投入大量成本,这样可能就会使很多学习者望而却步,只能停留在理论学习的阶段,而在单片机学习特别强调理论与实践相结合的学习方法。所以近年来出现的单片机仿真设计软件 Proteus 正在克服这种限制。Keil  $\mu$ Vision 软件与 Proteus 软件联合使用可以获得接近全真环境下的单片机系统设计。

### 1.2.2 Keil $\mu$ Vision 软件的使用

Keil C51 是美国 Keil Software 公司出品的 51 系列兼容单片机 C 语言和汇编语言软件开发系统。与汇编语言相比,C 语言在功能上、结构性、可读性、可维护性上有明显的优势,易学



易用,而且大大提高了工作效率和缩短了项目开发周期。另外,它还能嵌入汇编语言。Keil C51 软件提供丰富的库函数和功能强大的集成开发调试工具,全 Windows 界面。下面引导大家学习 Keil  $\mu$ Vision 软件的基本使用方法。

在新建项目之前,先建立文件夹 lesson,路径为:E:\lesson。

①双击桌面上的 Keil  $\mu$ Vision 2 图标,出现如图 1.4 所示的屏幕。几秒后,出现编辑界面,如图 1.5 所示。



图 1.4 启动 Keil c51 时的屏幕

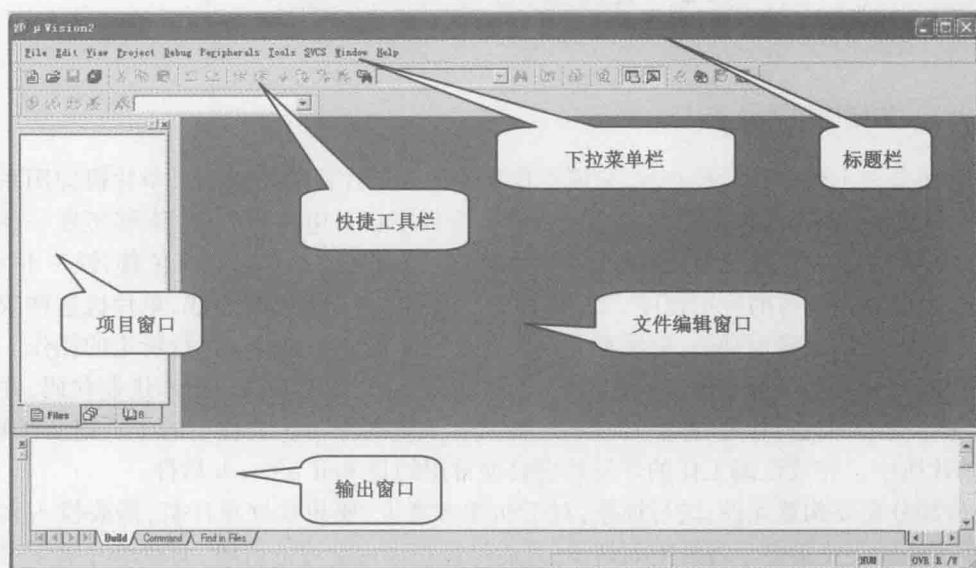


图 1.5 Keil  $\mu$ Vision 2 编辑界面及窗口分配

②单击 Project 菜单,选择弹出的下拉式菜单中的 New Project,如图 1.6 所示。

接着弹出一个 Windows 文件对话框,如图 1.7 所示。在“保存在”栏中选择已建立的 lesson 文件夹中,在“文件名”栏中输入一个 C 程序项目名称,这里文件名设为“lesson1 - 1”。保存后的文件扩展名为 uv2,这是 KEIL  $\mu$ Vision 2 项目文件扩展名,以后可以直接点击此文件以打开先前做的项目。

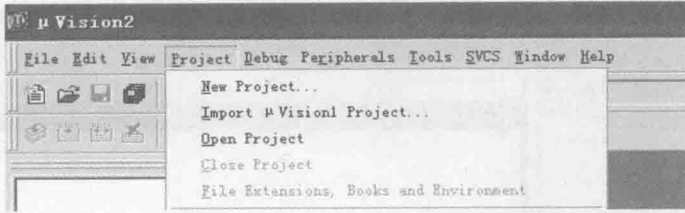


图 1.6 New Project 菜单



图 1.7 项目窗口

③单击“保存”按钮,进入器件选择窗口。根据需要选择相应型号的器件,这里选择常用的 ATMEL 公司的 AT89C51 单片机。此时,屏幕如图 1.8 所示。单击“确定”按钮后返回主界面,这样工程项目就建立成功了。

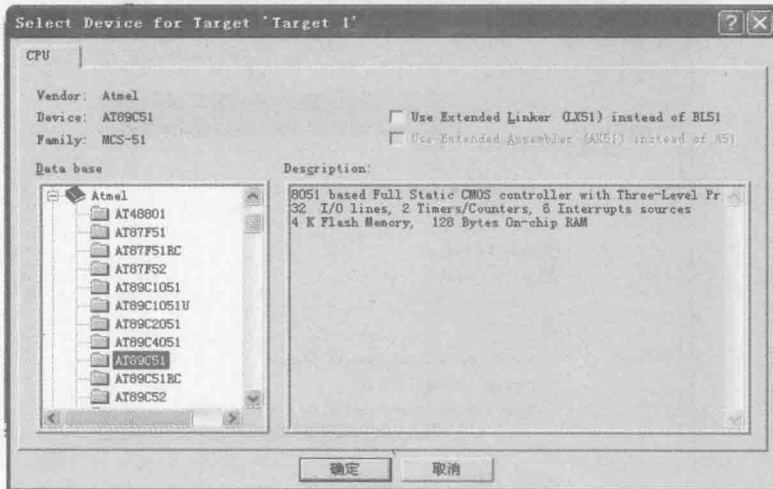


图 1.8 器件选择窗口

④项目建好之后,就可以为工程添加程序。执行“File”菜单中的“New...”命令,新建一个空白文档。这个空白文档就是编写单片机程序的区域。在这里,可以进行编辑、修改等操作,如图 1.9 所示。

这样就可以在文件编辑窗口 Text1 里输入程序了。完成后执行“File”菜单中的“Save”命令进行保存,填写文件名,这里设为:“lesson1 - 1 - c”,如图 1.10 所示。

注意:文件名必须有扩展名,如 c 程序扩展名为 .c,汇编程序扩展名为 .asm 或 .am51。

⑤保存程序文件后,将其添加到工程中。具体做法为:鼠标右击“Source Group 1”,在弹