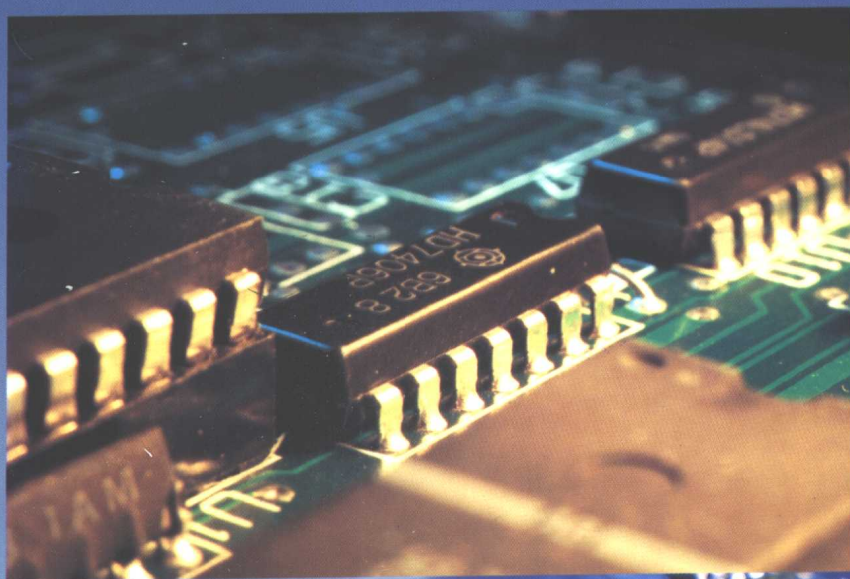


微控制器原理及 接口技术实验教程

张 石 高大志 杨为民 张 莲 主编



NEUPRESS
东北大学出版社

微控制器原理及 接口技术实验教程

主 编 张石 高大志 杨为民 张莲

东北大学出版社

• 沈 阳 •

© 张 石 等 2004

图书在版编目 (CIP) 数据

微控制器原理及接口技术实验教程 / 张石, 高大志, 杨为民, 张莲主编. — 沈阳 : 东北大学出版社, 2004.1

ISBN 7-81054-845-X

I. 微… II. ①张… ②高… ③杨… ④张… III. ①微控制器—理论—高等学校—教学参考资料 ②微控制器—接口—高等学校—教学参考资料 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 004941 号

出 版 者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

http: // www. neupress. com

印 刷 者: 沈阳农业大学印刷厂

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 184mm × 260mm

印 张: 13.5

字 数: 329 千字

出版时间: 2004 年 1 月第 1 版

印刷时间: 2004 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑: 李毓兴

封面设计: 唐敏智

责任校对: 花 甲

责任出版: 杨华宁

定 价: 20.00 元

前 言

单片机的英文名称为 Single chip microcomputer, 最早出现在 20 世纪 70 年代, 现在已逐渐被微控制器 (Microcontroller Unit 或 MCU) 所取代。微控制器体积小, 集成度高, 运算速度快, 运行可靠, 功耗低, 价格廉, 因此在数据采集、智能化仪表、通信设备等方面得到了广泛应用。正因为如此, 各高等院校的电类专业均开设了“微控制器原理及应用”或“微控制器原理及接口技术”课程, 一些非电专业也开设了这门课。

“微控制器原理及接口技术”是硬件和软件密切相关的一门课程, 也是理论和实践并重的一门课程, 它不但需要教师的讲解, 同时也需要学生做大量的实验。通过实验和课程设计, 达到对微控制器的理解、掌握和灵活运用的目的。随着“微控制器原理及接口技术”课程内容的不断更新, 过去的实验设备、实验手段以及实验内容已显陈旧, 为了满足实验教学及科学研究的实际需要, 为了培养新型的专业人才, 我们研制了“微控制器原理及接口技术实验系统”。它是一种完全开放式的教学实验仪器, 不仅涵盖了“微控制器原理及接口技术”的基本实验, 而且增加了许多具有前瞻性的实验内容, 不仅适合本科生的实验教学, 也为研究生及研发人员提供了极大方便。

本书是以“微控制器原理及接口技术实验系统”为平台, 密切结合“微控制器原理及接口技术”的教学实际需要, 兼顾前瞻性的实验内容而编写的。本书共分三部分, 第一部分包括第一章, 微控制器原理及接口技术实验系统简介。主要介绍了系统构成及功能, 读者须知等内容, 包括各接口单元的地址分配及各选择开关的定义。第二部分包括第二章到第五章。本部分共安排 31 个实验, 其中第二章讲述软件或算法实验, 第三章讲述片内硬件接口单元实验, 第四章讲述片外扩展硬件接口单元实验, 第五章讲述微控制器提高性实验。实验一~实验八为基础性实验, 包括编程技术训练、定时器、中断系统等, 该部分均属学习“微控制器原理课”应知应会内容; 实验九~实验二十为并行接口扩展单元实验, 包括 8253, 8255, 8279, 8251, ADC0809, DAC0832 等常规接口单元电路, 此部分属于学习微控制器接口技术之后应知应会的内容; 实验二十一~实验三十一属于前瞻性的实验内容, 包括 128×64 汉字点阵液晶显示屏, I²C 总线和 SPI 总线接口单元电路以及 IC 卡的读写训

练等，此部分可供本科生课程设计和研究生及研发人员使用。本书中所列均为单元实验，指导教师或学生可以将相关单元组合，做一些综合性或闭环系统的实验。第三部分是附录。为了增强学生查找和阅读英文原版技术资料的能力，本书附录列出了本实验系统用到的部分芯片的英文原版技术手册。同时列出了一部分 IC 网站，学生可以从中下载相关技术资料。

本书在编写过程中，力图遵循“两强一突出”的原则，即在编写每个实验的实验原理段落时知识性要强，编写实验步骤和实验要求段落时可操作性要强，在编写实验内容和实验思考段落时要突出启发性，使学生在认真做完一个实验之后，有所回味，能举一反三，使之在实验能力和设计能力方面得到综合训练。但由于作者能力所限，不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

编著者

2003 年 12 月

目 录

第一章 微控制器原理及接口技术实验系统简介	1
1.1 实验系统组成	1
1.2 系统资源分配	4
第二章 软件实验	6
实验一 实验系统认识及操作.....	6
实验二 RAM 数据传送程序设计	10
实验三 算术运算程序设计	13
实验四 数据处理程序设计	16
实验五 数制转换程序设计	19
第三章 微控制器实验	22
实验六 P1 口控制实验	22
实验七 CPU 内部定时/计数器实验	24
实验八 中断控制实验	27
第四章 微控制器系统接口实验	33
实验九 扩展 I/O 接口实验 (74HC541、74HC573)	33
实验十 8 位 LED 显示 (I/O 口控制)	35
实验十一 2×8 键盘扫描实验 (I/O 控制)	38
实验十二 可编程键盘/显示器实验 (8279)	41
实验十三 可编程并行接口实验 (8255)	45
实验十四 可编程定时/计数器实验 (8253)	48
实验十五 模/数 (A/D) 转换实验	51
实验十六 数/模 (D/A) 转换实验	54
第五章 微控制器提高实验	57
实验十七 可编程串行接口芯片实验 (8251)	57
实验十八 RS232 串行通信实验	62
实验十九 RS485 串行通信实验	64

实验二十	实时时钟 DS12887 读写实验	66
实验二十一	串行时钟芯片 DS1302 实验	73
实验二十二	LCD 液晶显示器实验 (并行方式)	77
实验二十三	LCD 液晶显示器实验 (串行方式)	81
实验二十四	SPI 总线 E ² PROM 实验	86
实验二十五	I ² C 总线 E ² PROM 实验	91
实验二十六	八位串行模数转换器实验 (TLC549)	96
实验二十七	八位串行数模转换器实验 (TLC5620)	98
实验二十八	IC 卡读写实验	100
实验二十九	步进电机实验	106
实验三十	直流电机控制与测速实验	108
实验三十一	“看门狗” (813L) 复位控制实验	110
附录	相关芯片资料	112
附录 A	液晶显示模块 RT12864HZ	112
附录 B	并行时钟 DS12887	127
附录 C	I ² C 存储器 24C02	129
附录 D	I ² C 数模转换器 TLC5620	143
附录 E	I ² C 模数转换器 TLC549	155
附录 F	I ² C 串行时钟 DS1302	164
附录 G	SPI 存储器 X5045	179
附录 H	“看门狗” 电路 MAX813L	199
附录 I	查找 IC 器件技术资料常用网址	210

第一章 微控制器原理及接口技术实验系统简介

微控制器原理及接口技术实验系统是一种开放式实验系统,该实验系统的设计密切结合各院校教学的实际,也吸纳了许多新的接口技术和新器件,体现了实用性和先进性相结合的原则。实验平台结构新颖,样式美观,元件布局紧凑合理,使用方便,集成电路尽量采用双列直插芯片,便于维护。实验系统包含 30 余个单元电路,其中 65% 是学习微控制器原理及接口技术应知应会部分,其余属于提高扩展知识面部分。实验系统内装 SUPER ICE51 仿真器,其仿真软件环境使用简单、功能强大。微控制器原理及接口技术实验系统及其仿真软件构成了一个完整的实验与开发集成系统,本实验系统不仅适用于本科生教学,也为研究生和工程技术人员进行各种实验和开发提供了极大方便。

1.1 实验系统组成

1.1.1 基础性实验部分

(1) 数据存储器读写单元

外部数据存储器采用 8K 的 RAM (6264) 一片,可用来做外部数据存储器读写实验。

(2) 简单 I/O 扩展输入

实验箱上有 8 只拨动开关 S8~S15,开关拨向上方输入为“1”,向下为“0”。

(3) 简单 I/O 输出锁存

该电路有 8 只发光二极管及相应驱动电路,当 74LS573 锁存器被选中。8 只发光二极管显示 P0 口对应位的数据输出结果。输出为“0”时对应发光二极管亮。

(4) 定时/计数器

采用 8253 作为外部计数/定时器。可用来做定时/计数器扩展实验,也可以用来对脉冲源计数,比如作为直流电机速度反馈的脉冲计数;另外在进行 82C51 串行通信扩展实验时,可用 8253 来产生波特率时钟信号。

(5) 键盘及 LED 显示

该电路采用 8279 实现对 4×4 键盘、8 位 LED 数码管的扫描管理。键盘、数码管的扫描也可以直接采用 I/O 口方式,通过设定 S5 和 S6 拨码开关来实现。

(6) 模数转换

该单元采用 ADC0809,可完成 8 路 8 位模数转换实验。

(7) 数模转换

D/A 转换芯片 DAC0832 可以将 8 位数字信号转换成单极性模拟信号输出。

微控制器通过该单元可以和 ADC0809 以及直流电机构成闭环控制系统。

(8) I/O 扩展

该单元采用可编程并行 I/O 口扩展芯片 8255。通过 24 个插孔和适当编程可做 I/O 口

的扩展和输入、输出实验。

(9) 复位电路

复位电路包含了手动复位、上电复位和 MAX813L 复位, 通过选择开关 S3 确定复位方式。

1.1.2 提高性实验部分

(10) I²C 总线 D/A

使用 I²C 总线数模转换芯片 TLC5620, 可做 I²C 总线方式的数模转换实验。

(11) I²C 总线 A/D

使用 I²C 总线模数转换芯片 TLC549, 可做 I²C 总线方式的模数转换实验。

(12) I²C 总线 EEPROM

使用 I²C 总线方式 EEPROM 存储芯片 AT24C02, 其存储容量为 256 字节, 可做 I²C 总线方式的存储器读写实验。

(13) 串口时钟 DS1302

使用 I²C 总线时钟芯片 DS1302, 可做 I²C 总线方式的时钟实验。

(14) SPI 总线 EEROM

使用 SPI 总线方式 EEPROM 存储芯片 X5025, 可做 SPI 总线方式的存储器读写实验。

(15) LCD 液晶显示器单元

该单元采用 RT12864HZ 汉字图形点阵液晶显示模块, 其屏幕大小为 128 * 64 点阵, 可显示汉字及图形, 内置 8192 个中文汉字 (16 * 16 点阵)、128 个字符 (8 * 16 点阵) 及 64 * 256 点阵显示 RAM (GDRAM)。与微控制器的连接可接成并行方式 (S16 ~ S18 拨向右边, S19 拨向左边) 和串行方式 (S16 ~ S18 拨向左边, S19 拨向右边)。

(16) 并口时钟 DS12887

实时时钟 DS12887 能够计秒、分、时、日、星期、月、年并有闰年补偿功能, 将该单元与微控制器、LED 或液晶显示单元结合, 可以实现时间显示功能。通过程序设置, 该单元可以实现 12 小时或 24 小时模式转换。还可以通过编程实现不同频率的方波输出。

(17) 串行通信扩展

采用可编程串行通信扩展芯片 82C51, 可以实现串并口的转换。可以和 RS232 或 RS485 结合进行串口通信扩展实验。

(18) IC 卡读写单元

该电路可以实现 IC 卡的读写实验, IC 卡的接口设备与微控制器的连接采用 I²C 总线方式。

(19) 直流电机驱动及测速单元

直流电机采用三极管驱动, 可实现单方向调速控制。

测速电路使用光电码盘测量电机转速, 输出为 40 个/转矩形波信号。可以结合计数器/定时器实现对电机测速。

(20) 步进电机单元

该单元实现对步进电机的控制, 其 A, B, C, D 四相控制信号通过插孔接入, 其相序状态由四个发光二极管 A, B, C, D 对应显示。

(21) CPLD 实验电路

采用 Lattice 公司的在系统可编程逻辑器件 ispLSI1016E, 可进行 CPLD 和微控制器接口实验。

1.1.3 系统扩展部分

(22) RS-232 接口

该电路采用 MAX232 芯片, 可以进行符合 RS-232 电气标准的串行通信实验。

(23) RS-485 接口

该电路采用 MAX485 芯片, 可以进行符合 RS-485 电气标准的串行通信实验。

(24) 微型打印机接口

可以连接到微型打印机, 进行打印机的控制实验。

(25) USB 接口

可以外接 USB 接口附板, 进行完全符合 USB1.1 接口协议规范的实验。

(26) CAN 总线接口

可以外接 CAN 总线接口附板, 进行完全符合 CAN2.0B 总线接口协议规范的通信实验。

1.1.4 附属单元

(27) 开关电源

51 微控制器实验箱内置高效开关电源, 提供 +5V, -5V, +12V, -12V 直流电源。当 220V/50Hz 交流电接通时, 电源电路中标有 +5V, -5V, +12V, -12V 的引线插孔处均带电, 可作为电源供实验和开发使用。

(28) 基准电压源

提供 2.5V 基准电源, 可以通过插孔引出, 供相关实验单元使用。

(29) 8 位开关量输出

有 3 红、3 绿、2 黄共 8 只二极管, 可以作为一般 I/O 口的输出, 也可以用来做红、绿、黄交通灯实验。

(30) 8 位开关量输入

简单 I/O 口输入电路有 8 个插孔 VG1~VG8, 可作为任何 I/O 口的开关量输入设备。

(31) 单脉冲发生器

产生单脉冲信号。每次拨动开关, 信号翻转。两个输出端信号相反, 可以满足不同需求。

(32) 电位器

旋钮式电位器, 其三个端子都通过插孔引出, 可根据实验接成所需的各种方式。

(33) 函数发生器

该单元采用 8038 集成电路芯片, 可以产生方波、三角波、正弦波三种波形信号, 其周期可以通过 VR10 调节。

(34) 反相放大器

可以放大 5 倍或 1 倍, 可做一般反相放大器使用 (S21 拨向左方), 也可供 8038 函数发生器使用 (S21 拨向右方)。

(35) 测温单元

采用 AD590 进行室温测量，输出与温度成正比的模拟电压信号。

(36) 蜂鸣器

其输入信号通过插孔引入，输入高电平时蜂鸣器响。

(37) F/V 变换器

将频率信号转换为电压信号，可以用来将电机速度信号转换成模拟电压信号。

1.2 系统资源分配

1.2.1 各接口电路的地址安排（见表 1-1）

表 1-1 各接口电路的地址安排

地 址	芯片（模块）
0000H—1FFFFH	6264
2000H—2003H	8255
2010H—2013H	8253
2020H—2021H	8279
2030H—2037H	ADC0809
2040H	DAC0832
2060H—2061H	8251
2070H—2073H	RT12864
4000H	74LS573（简单 I/O 输出锁存电路）
4010H	74LS541（简单 I/O 输入电路）
6000H	DS12887

1.2.2 选择开关定义

实验箱放置了若干选择开关，在作相关项目的实验时首先将选择开关拨在合适位置。
见表 1-2。

表 1-2 选 择 开 关 定 义

开关	位置	功 能
S1	左	EA = 0
	右	EA = 1
S2	左	11.0592MHz
	右	6 MHz
S3	左	上电复位
	右	MAX813 复位
S5	左	I/O 口管理
	右	8279 管理
S6	左	I/O 口管理
	右	8279 管理
S7	上	+ 5V
	下	+ 2.5V
S8—S15	上	1
	下	0

续表 1-2

开关	位置	功 能
S16—S18	左	RT12864 工作在串行方式
	右	RT12864 工作在并行方式
S19	左	RT12864 工作在并行方式
	右	RT12864 工作在串行方式
S20	左	LCD 指示灯亮
	右	LCD 指示灯灭
S21	左	反相放大 5 倍
	右	反相放大 1 倍

1.2.3 扩展电缆连接器引脚定义

- (1) RS232 接口 DB9/F (见图 1-1)
(2) 总线扩展接口 IDC26 (见图 1-2)

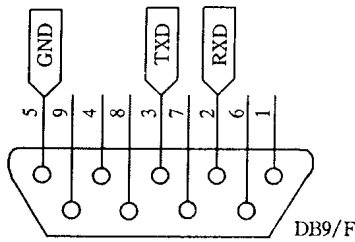


图 1-1 RS232 接口 DB9/F

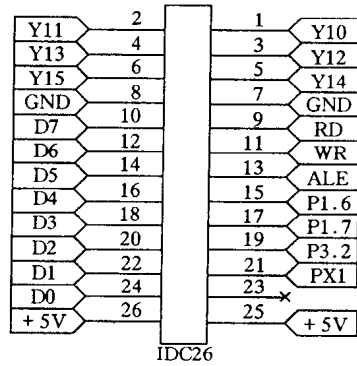


图 1-2 总线扩展接口 IDC26

USB 接口实验和 CAN 总线接口实验均经此扩展接口。

- (3) CPLD 编程调试 JTAG 接口 IDC10 (见图 1-3)
(4) 微型打印机接口 DB25/M (见图 1-4)

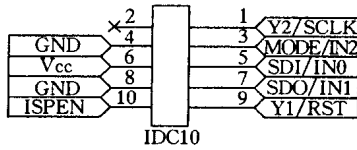


图 1-3 CPLD 编程调试接口 IDC10

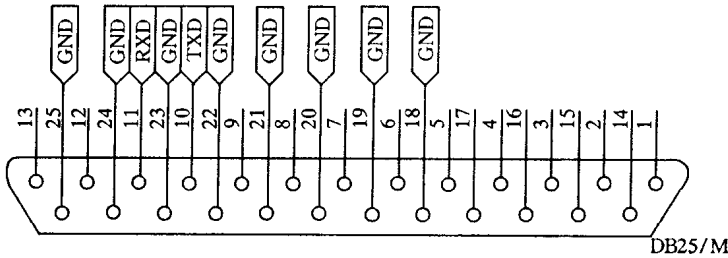


图 1-4 微型打印机接口 DB25/M

第二章 软件实验

实验一 实验系统认识及操作

【实验目的】

1. 认识实验系统组成。
2. 熟悉仿真器的使用方法。
3. 学习 51 微控制器汇编语言的寻址方式。

【实验设备】

1. PIV 主机/128M 内存/60G 硬盘计算机, 1 台。
2. 微控制器原理及接口技术实验系统, 1 台。

【实验原理】

51 微控制器具有丰富的指令系统, 在进行汇编语言程序设计时, 针对系统的硬件环境, 数据的存放、传送、运算都要通过指令来完成。因此, 学习汇编语言的寻址方式, 了解如何寻找存放操作数的空间位置和提取操作数是十分必要的, 它也是汇编语言程序设计中最基本的内容之一。

51 微控制器的寻址方式有 7 种, 初学者只要对此给予重视, 找出几种寻址方式之间的联系和区别, 汇编语言并不难学。51 微控制器对内部 RAM 的寻址体现了较大的灵活性, 对不同的内存区域寻址方式也不同, 这也是该部分的难点。通过本实验, 使学生对内部 RAM 的寻址加深印象, 熟练掌握。

【实验内容及要求】

1. 熟悉星研仿真集成环境, 熟练掌握仿真器的使用方法。
2. 根据程序, 理解指令含义, 指出各存储单元的内容及寻址方式。
3. 单步运行程序, 逐条检查内容是否正确并记录。
4. 设断点运行程序, 检查结果是否正确并记录。

【实验步骤】

1. 打开计算机 [开始 | 程序 | 星研集成环境软件 | 选择仿真器: Super Ice51s | 确定]。

2. [选择公司: ATMEL | 选择 CPU: 89C51 | 设置 P2.0~P2.7 为 A8~A15 | 设置 P3.6 为 /WR, P3.7 为 /RD | 下一步]。

3. [使用哪几种语言: Intel 的 ASM51、PL/M51 | 下一步]。最后进入“星研电子——Ice181”界面。

4. 文件建立: 按照仿真器的使用方法, 在编辑状态建立项目文件, 建立汇编源文件。

a) 执行[主菜单 | 文件 | 新建]选择“创建项目文件”, 在“项目文件名”中输入您的项目文件名, 该目录名决定编译、连接时生成的所有文件所在目录; 该项目文件名决定最终生成的代码文件的名称。即如果项目文件名叫“Example”, 则最后生成的代码文件为“Example.dob”、“Example.hex”等。“确定”后, 进入下一步。

b) 根据界面要求进行选择, 进入船坞化窗口。

c) 执行[主菜单 | 文件 | 新建 | 新建文件: 文件名. ASM], 如图 2-1, 然后在文件窗口输入源程序。

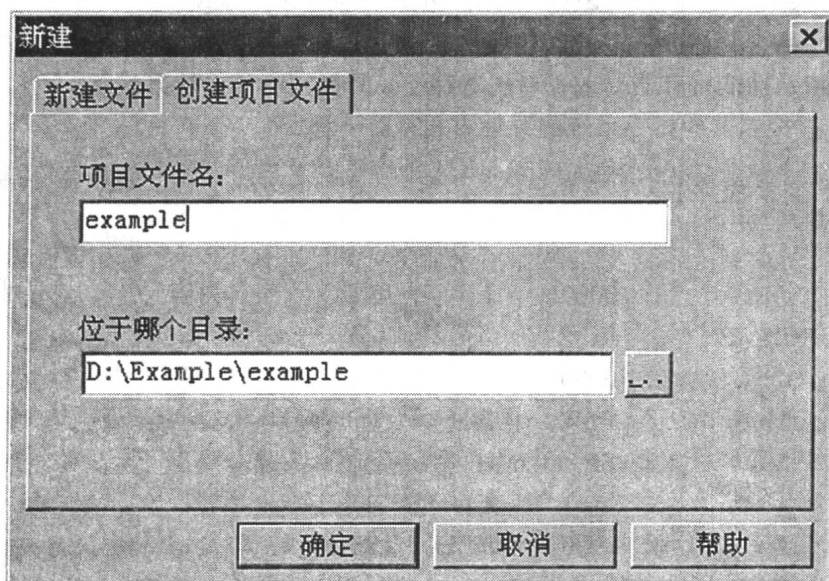


图 2-1 新建文件

5. 启动编译、连接: 对项目的“源文件”中所有模块文件编译, 如果没有错误, 再与“库文件”中所有库文件连接, 生成代码文件 (DOB、HEX 文件)。

执行[主菜单 | 项目 | 编译、连接]或[主菜单 | 项目 | 重新编译、连接] (在工作区窗口的项目视窗图中按鼠标右键, 系统弹出一个菜单, 选择“编译、连接”或“重新编译连接”)。“编译连接”与“重新编译、连接”区别: “重新编译、连接”不管项目中有无添加、删除模块文件、编译软件是否变化、编译控制项有无修改、模块文件有无修改, 对“源文件”中所有模块文件编译, 如果没有错误, 再与“库文件”中所有库文件连接, 生成代码文件 (DOB、HEX 文件)。

编译、连接过程中产生的信息显示在信息窗的“建立”视窗图中。如有错误、警告信息, 用鼠标左键双击错误、警告信息或将光标移到错误、警告信息上, 回车, 系统自动打开对应的出错文件, 并定位于出错行上。

6. 进入调试状态: 在进入调试状态以前, 请正确设置通信口。

执行[主菜单 | 辅助 | 通信]: 选择串口 1; SUPER ICE51S 使用串口通信时, 波特

率可以选择 115200，通常选择缺省，仿真器会自动选择一个合适的波特率，用于仿真器与计算机之间的通信。

如果编译、连接正确后，进入调试状态方法：点击运行工具条的.

在信息窗的“装载”视窗中，显示装载的代码文件，装载的字节数，装载完毕后，显示起始地址，结束地址。

装载完毕后，根据实验内容要求，使用运行工具条的各种命令调试程序，记录结果。

【实验报告要求】

通过实验归纳：

1. 对内部 RAM (00~1FH) 单元，可采用哪些寻址方式？
2. 对内部 RAM (20~2FH) 单元，可采用哪些寻址方式？
3. 对内部 RAM (30~7FH) 单元，可采用哪些寻址方式？
4. 对特殊功能寄存器（或称专用寄存器）只能用哪种寻址方式？
5. 51 微控制器的指令系统的寻址方式有哪 7 种？

【实验参考程序】

程序 1：

		； 单元	内容	寻址方式
	ORG	0000H		
	LJMP	M1		
	ORG	0030H		
M1:	MOV	PSW, #08H	； (PSW) =	
	MOV	SP, #60H	； (SP) =	
	MOV	TL0, #3CH	； (TL0) =	
	MOV	TH0, #0B0H	； (TH0) =	
	NOP			
	END			

程序 2：

		； 单元	内容	寻址方式
	ORG	0000H		
	LJMP	M2		
	ORG	0030H		
M2:	MOV	A, SP	； (A) =	
	MOV	A, TL0	； (A) =	
	MOV	A, TH0	； (A) =	
	NOP			
	END			

程序 3：对于内部 RAM (00~1FH) 单元

		； 单元	内容	寻址方式
--	--	------	----	------

```

        LJMP      M3
        ORG       0030H
M3:     MOV       R0, #07H    ; (R0) =
        MOV       @R0, #55H  ; (07H) =
        MOV       R7, #66H    ; (07H) =
        MOV       07H, #77H  ; (07H) =
        NOP
        END

```

程序 4: 对于内部 RAM (20~2FH) 单元

			内容	寻址方式
	ORG	0000H	; 单元	
	LJMP	M4		
	ORG	0030H		
M4:	MOV	R0, #20H	; (R0) =	
	MOV	@R0, #01H	; (20H) =	
	MOV	20H. #02	; (20H) =	
	SETB	20H.2	; (20H) =	
	SETB	01H	; (20H) =	
	NOP			
	END			

程序 5: 对于内部 RAM (30~7FH) 单元

			内容	寻址方式
	ORG	0000H	; 单元	
	LJMP	M5		
	ORG	0030H		
M5:	MOV	R0, #40H	; (R0) =	
	MOV	@R0, #0AAH	; (40H) =	
	MOV	40H, #0BBH	; (40H) =	
	NOP			
	END			

程序 6:

			内容	寻址方式
	ORG	0000H	; 单元	
	LJMP	M6		
	ORG	0030H		
M6:	SJMP	L1	; (PC) =	
	NOP		; (PC) =	
	NOP		; (PC) =	
L1:	JZ	L2		

```

MOV      A, #0FFH
L2:      SJMP    L2
NOP
END

```

实验二 RAM 数据传送程序设计

【实验目的】

1. 学习 51 微控制器汇编语言的编写。
2. 了解 51 微控制器 RAM 的读写及调试方法。

【实验设备】

1. PIV 主机/128M 内存/60G 硬盘计算机, 1 台。
2. 微控制器原理及接口技术实验系统, 1 台。

【实验原理】

51 微控制器片内 RAM 低 128 字节 (00H~7FH) 包含工作寄存器区 (00H~1FH)、位操作区 (20H~2FH) 和数据区 (30~7FH)。对该 128 字节的 RAM 区均可采用直接寻址和间接寻址方式, 若采用间接寻址用 R0 或 R1 作间址寄存器。特殊功能寄存器占用片内 RAM 地址空间 80H~FFH, 对它只能采用直接寻址方式。采用 16 位数据指针 DPTR 作间址寄存器, 可寻址 64KB 的外部 RAM 和 I/O 接口。

数据传送指令是汇编语言程序设计的基本要素, 数据块传送也是程序设计的基本技巧之一。编写数据块传送程序, 重点要掌握数据指针 R0 或 R1 以及 DPTR 的使用。

【实验内容及要求】

1. 试编写程序: 把内部 RAM 的 (30H~7FH) 单元清零。
2. 试编写程序: 用数据传送指令将片内 RAM 地址 50H~5FH 中的内容置成 00H~0FH, 然后将其中的内容传送到外部 RAM 地址 1000H~100FH 中, 最后再将外部 RAM 地址 1000H~100FH 中的内容传回内部 RAM 地址中。
3. 试编写程序: 求 n^2 ($0 \leq n \leq 9$), 并将结果送内部 RAM 的地址 30H 中。

【实验步骤】

1. 打开计算机, 进入星研集成环境软件, 按照仿真器的使用方法, 在编辑状态建立项目文件, 建立汇编源文件。

2. 启动编译、连接: 执行 [主菜单 | 项目 | 编译、连接] 或 [主菜单 | 项目 | 重新编译、连接] (在工作区窗的项目视窗中按鼠标右键, 系统弹出一个菜单, 选择“编译、连接”或“重新编译连接”)。

3. 进入调试状态: 设置通信口, 然后执行 [主菜单 | 运行 | 进入调试状态] 或点