

中等职业学校电子技术专业技能培养培训教材

单片机应用技术

主编 覃奈新

轻松学

Technology
Application of MCU



电子工业出版社

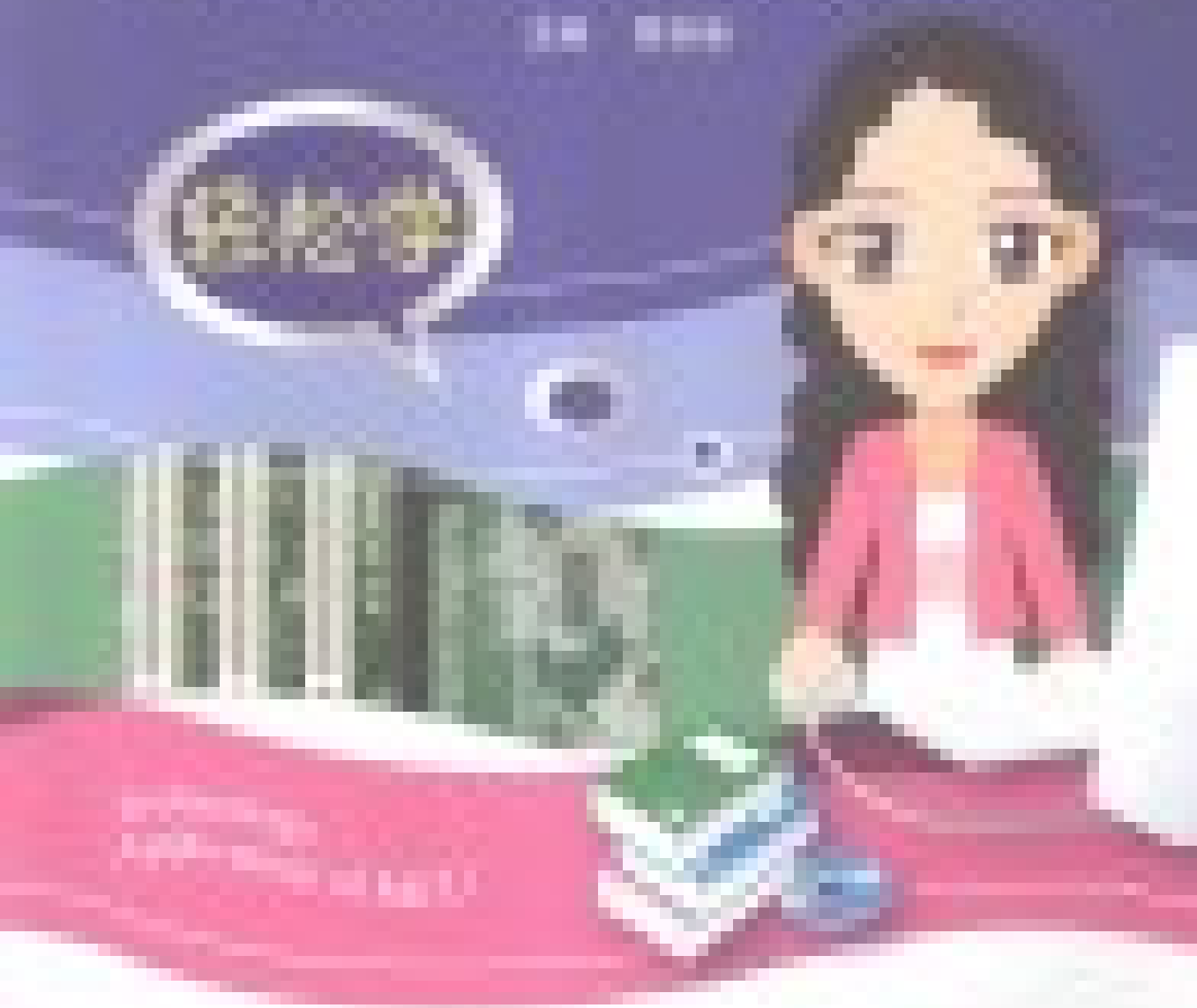
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

教育部高等学校计算机专业类教学指导委员会规划教材
教育部高等学校计算机专业类教学指导委员会规划教材

单片机应用技术

第2版



西安理工大学出版社
XIAN JIANGSHI DAXUE CHUBANSHE

中等职业学校电子技术专业技能培养培训教材

单片机应用技术

丛书主编 黄兆牛

主 编 覃奈新

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是指导初学者学习 51 系列单片机的入门书。全书通过讲解 MCS-51 单片机应用系统的开发过程来介绍 51 系列单片机的知识体系。书中具体介绍了 MCS-51 单片机的结构、指令系统、硬件设计及开发环境,每章后都精选了具有代表性的实验,通过这些实验来加深读者对知识点的理解。

本书内容丰富、通俗易懂、结构清晰、语言简练,可作为中等职业学校相关专业学生的参考书,也可作为 51 系列单片机初学者的学习和参考用书。

本书还配有电子教学参考资料包(包括教学指南、电子教案及习题答案),详见前言。

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。

图书在版编目(CIP)数据

单片机应用技术/覃奈新主编. —北京:电子工业出版社, 2009.1

中等职业学校电子技术专业技能培养培训教材

ISBN 978-7-121-07683-1

I. 单… II. 覃… III. 单片微型计算机—专业学校—教材 IV. TP368.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 170543 号

策划编辑:蔡 葵

责任编辑:何 况

印 刷:北京季蜂印刷有限公司

装 订:三河市万和装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:8.25 字数:216.5 千字

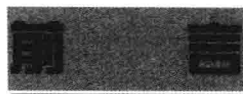
印 次:2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:13.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。



单片机是 20 世纪 70 年代中期发展起来的一种面向控制的大规模集成电路模块，其特点是功能强、体积小、可靠性高、价格低廉。

单片机已经渗透到我们生活的各个领域，几乎很难找到哪个领域没有单片机的应用实例，如导弹的导航装置、飞机上各种仪表的控制、计算机的网络通信与数据传输、工业自动化过程的实时控制和数据处理、各种智能 IC 卡、录像机、摄像机、全自动洗衣机的控制、自动控制领域的机器人、智能仪表、医疗器械等。电子、机电一体化等相关专业都将单片机课程列为其教学计划的重要组成部分。单片机技术的研究和推广方兴未艾。

目前，虽然有许多关于单片机技术的教材，但其内容过于深奥，并不适合中等职业学校的学生。基于以上原因，我们组织从事多年单片机应用技术教学的教师共同编写了这本教材。它以 AT89S51 系列单片机为主，介绍了单片机应用系统的开发技术。

本书内容通俗易懂，内容编排合理，由浅入深地讲述了单片机结构、原理、汇编语言程序设计及中断、定时器/计数器、串行接口、转换接口等技术。另外，每章都有小结、习题，以供学习和参考。

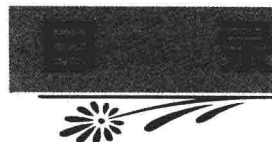
由于时间仓促、编者水平有限，书中疏漏和不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

为了方便教学，本书还配有教学指南、电子教案及习题答案（电子版）。请有此需要的教师登录华信教育资源网（www.huaxin.edu.cn 或 www.hxedu.com.cn）免费注册后再进行下载，有问题时请在网站留言板留言或与电子工业出版社联系（E-mail:hxedu@phei.com.cn）。

编 者

2008 年 8 月





绪论	(1)
第 1 章 单片机的端口控制	(3)
1.1 AT89XX 系列单片机简介	(3)
1.2 单片机的端口控制功能	(3)
1.2.1 认识 AT89S51 的引脚	(3)
1.2.2 单片机的最小化应用	(4)
1.3 闪光灯实验	(5)
1.3.1 实验电路原理图	(5)
1.3.2 指令与程序	(6)
1.3.3 程序的调试	(8)
1.3.4 程序的下载	(14)
1.4 流水灯的制作	(15)
1.4.1 硬件电路的设计	(16)
1.4.2 指令与程序分析	(16)
本章小结	(18)
想一想, 做一做	(19)
第 2 章 MCS-51 单片机结构	(20)
2.1 单片机内部逻辑结构	(20)
2.2 存储器	(21)
2.2.1 程序存储器	(21)
2.2.2 片内数据存储器	(22)
2.3 特殊功能寄存器	(23)
2.3.1 专用寄存器简介	(23)
2.3.2 复位电路	(27)
2.3.3 堆栈操作	(28)
2.4 单片机中断系统	(29)
2.4.1 中断概述	(29)
2.4.2 外部中断	(29)
2.4.3 定时器/计数器中断	(30)
2.4.4 串行口中断	(30)
2.5 中断实验	(32)
本章小结	(34)

想一想, 做一做	(34)
第 3 章 定时器/计数器	(35)
3.1 定时器/计数器的结构与功能	(35)
3.1.1 定时器/计数器的结构	(35)
3.1.2 定时器/计数器的功能	(36)
3.2 定时器/计数器的工作方式及控制方法	(36)
3.2.1 用于控制定时器/计数器的寄存器	(36)
3.2.2 定时器/计数器工作方式 0	(39)
3.2.3 定时器/计数器工作方式 1	(40)
3.2.4 定时器/计数器工作方式 2	(41)
3.2.5 定时器/计数器工作方式 3	(43)
3.2.6 看门狗定时器	(44)
3.3 调光灯的制作	(45)
3.3.1 电路设计	(45)
3.3.2 程序设计 (设晶振为 6MHz)	(45)
本章小结	(48)
想一想, 做一做	(48)
第 4 章 键盘与显示接口	(49)
4.1 键盘接口	(49)
4.1.1 独立式非编码键盘	(49)
4.1.2 矩阵式键盘	(50)
4.2 LED 显示器	(53)
4.2.1 七段 LED 显示器结构及工作原理	(54)
4.2.2 LED 显示器的工作方式	(55)
4.3 简易抢答器的设计	(57)
4.3.1 电路的设计	(57)
4.3.2 程序设计	(58)
本章小结	(59)
想一想, 做一做	(59)
第 5 章 模/数、数/模转换技术	(60)
5.1 A/D 转换常用器件	(61)
5.1.1 并行 A/D 芯片	(61)
5.1.2 串行 A/D 芯片	(67)
5.1.3 模/数转换实验	(68)
5.2 D/A 转换常用器件	(70)
5.2.1 并行 D/A 芯片	(70)
5.2.2 串行 D/A 芯片	(72)
5.3 简易数控直流电源的制作	(75)
5.3.1 电路设计	(75)

5.3.2 程序设计	(76)
本章小结	(76)
想一想, 做一做	(77)
第6章 单片机的串行接口	(78)
6.1 串行口通信	(78)
6.1.1 串行口的结构	(79)
6.1.2 串行口的控制	(80)
6.1.3 串行口的工作方式	(81)
6.1.4 双机通信实验	(86)
6.2 I ² C 总线接口	(87)
6.2.1 I ² C 总线简介	(87)
6.2.2 I ² C 总线数据传输	(88)
6.2.3 I ² C 总线接口的软件模拟	(90)
6.2.4 存储芯片 AT24CXX	(94)
本章小结	(97)
想一想, 做一做	(97)
第7章 单片机应用开发实例——100 米体育计时器	(98)
第8章 MCS-51 单片机指令系统	(107)
8.1 一些特殊符号的意义	(107)
8.2 MCS-51 的寻址方式	(108)
8.3 MCS-51 数据传送指令	(110)
8.4 MCS-51 算术运算指令	(111)
8.5 MCS-51 逻辑运算及移位指令	(113)
8.6 MCS-51 控制转移指令	(115)
8.7 MCS-51 布尔变量操作指令	(116)
8.8 伪指令	(117)
附录 A	(119)

绪论

一台能够正常工作的计算机由这样几个部分构成：CPU（进行数据运算、控制）、RAM（数据存储）、ROM（程序存储）和输入/输出设备（如串行口、并行输出口等）。在个人计算机上，这些部分被分成若干块芯片，安装在一个称为主板的印制电路板上。而在单片机中，这些部分全部被压缩到一块集成电路芯片中。

所谓单片机，就是把中央处理器 CPU（Central Processing Unit）、存储器（Memory）、定时器、I/O（Input/Output）接口电路等一些计算机的主要功能部件集成在一块集成电路芯片上的微型计算机，如图 0.1 所示。中文“单片机”的称呼由英文名称“Single-chip Microcomputer”直接翻译而来。虽然单片机只是一个芯片，但从组成和功能上看，它已具有了微型计算机系统的含义。

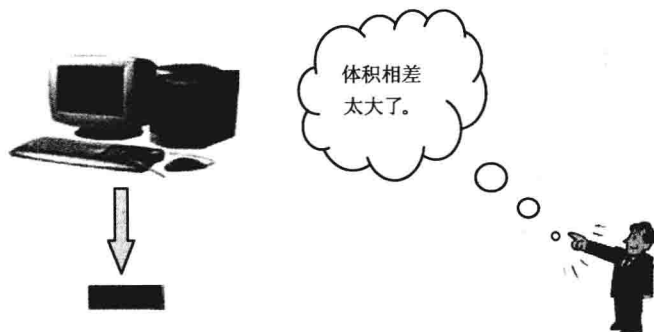


图 0.1 单片机芯片

单片机把微型计算机的各主要部分集成在一块芯片上，大大缩短了系统内信号的传送距离，从而提高了系统的可靠性及运行速度。因而在工业测控领域中，单片机系统是最理想的控制系统。所以，单片机是典型的嵌入式系统，是嵌入式系统低端应用的最佳选择。

单片机种类繁多，有 Motorola 公司的 6801、6802、Zilog 公司的 Z-8 系列，Microchip 公司的 PIC 系列，AVR 单片机系列等。此外，日本的 NEC 公司、日立公司也都推出了各具特色的单片机品种。

虽然目前单片机的品种很多，但最具代表性的当属 Intel 公司的 MCS-51 单片机系列。MCS-51 以其典型的结构、完善的总线、SFR 的集中管理模式、位操作系统和面向控制功能的丰富的指令系统，为单片机的发展奠定了良好的基础。MCS-51 系列的典型芯片是 80C51（CHMOS 型的 8051）。目前，众多的厂商都介入了以 80C51 为代表的 8 位单片机的发展，如 Philips、Siemens（Infineon）、Dallas、ATMEL 等公司，我们把这些公司生产的与 80C51 兼容的单片机统称为 80C51 系列。特别是近年来，80C51 系列又有了许多新的发展，推出了一些新产品，主要是改善单片机的控制功能，如内部集成了高速 I/O 口、ADC、



PWM、WDT 等, 以及低电压、微功耗、电磁兼容、串行扩展总线、控制网络总线性能等。

鉴于 80C51 系列在硬件方面的广泛性、代表性和先进性及指令系统的兼容性, 初学者可以选择 51 系列单片机作为学习单片机的首选类型, 至于其他类型的单片机, 在深入学习和掌握了 80C51 系列单片机之后则会触类旁通。



图 0.2 单片机的应用领域

单片机的应用主要体现在以下方面, 如图 0.2 所示。

(1) 工业自动化方面

自动化能使工业系统处于最佳状态, 提高经济效益, 改善产品质量和减轻劳动强度。在自动化技术中, 无论是过程控制技术、数据采集和测控技术, 还是生产线上的机器人技术, 都需要单片机的参与。

(2) 仪器仪表方面

现代仪器仪表的自动化和智能化要求越来越高, 单片机的使用加速了仪表仪器向数字化、智能化、多功能化和柔性化的方向发展。

(3) 家用电器方面

当前, 家用电器产品的一个重要发展趋势就是不断提高智能化程度, 而家电智能化的进一步提高就要有单片机的参与。例如, 洗衣机、电冰箱、空调、微波炉、电视机和音响设备等都是由单片机进行控制的。

(4) 信息和通信产品方面

信息和通信产品的自动化和智能化程度很高, 这当然离不开单片机的参与。例如, 计算机的外围设备(键盘、打印机、扫描仪等)和自动化办公设备(传真机、复印机、电话机等), 都有单片机的应用。

(5) 军事装备方面

在现代化的飞机、军舰、坦克、大炮、导弹火箭和雷达等各种军用装备和仪器上, 都有单片机参与其中。

目前, 单片机已成为工业控制领域中普遍采用的智能化控制工具。小到玩具、家电行业, 大到车载、舰船电子系统, 遍及计量测量、工业过程控制、机械电子、金融电子、商用电子、办公自动化、工业机器人、军事和航空航天等领域。为满足不同的要求, 出现了高速、大寻址范围、强运算能力和多机通信能力的 8 位、16 位、32 位通用型单片机; 小型廉价型、外围系统集成的专用型单片机, 以及形形色色的现代单片机。可以说, 单片机的发展已经进入了一个百花齐放的时代。

第1章 单片机的端口控制



1.1 AT89XX 系列单片机简介

ATMEL 公司是美国 20 世纪 80 年代中期成立并发展起来的半导体公司，该公司于 1994 年以 E²PROM 技术与 Intel 公司的 80C51 核的使用权进行交换。ATMEL 公司的技术优势在于 Flash 存储器技术，将 Flash 与 80C51 核相结合，形成了 Flash 单片机 AT89XX 系列。

AT89XX 系列单片机和 MCS-51 单片机在内部功能、引脚及指令系统方面完全兼容。由于 AT89XX 系列单片机继承了 MCS-51 单片机的原有功能，内部又含有大容量的 Flash 存储器，增加了新的功能，如看门狗定时器 WDT、ISP 及 SPI 串行接口技术等，因此在电子产品开发中有着广泛的应用，是目前取代 MCS-51 系列单片机的主流芯片之一。

AT89XX 系列单片机型号繁多，功能各异，本书以标准型 AT89XX 系列单片机 AT89S51 为例，希望读者能举一反三，掌握其他单片机的开发与应用。

1.2 单片机的端口控制功能

1.2.1 认识 AT89S51 的引脚

AT89S51 有 PDIP、PLCC、TQFP 3 种封装方式，其中最常见的是采用 40Pin 封装的双列直插 PDIP 封装，外形结构如图 1.1 所示。

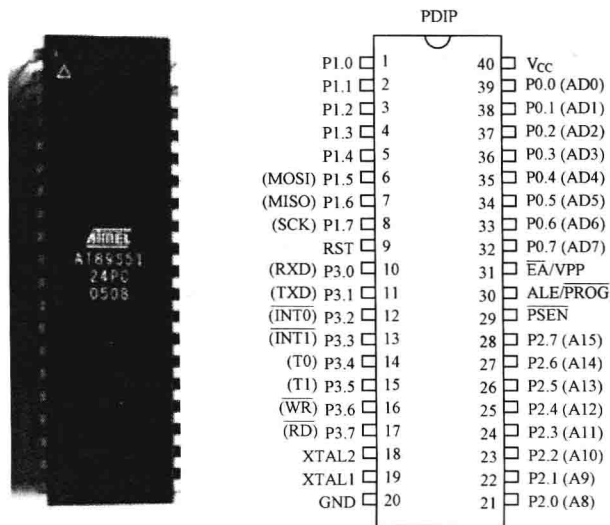


图 1.1 AT89S51 单片机实物及引脚



芯片共有 40 个引脚，引脚的排列顺序为从靠芯片的缺口（见图 1.1）左边那列引脚逆时针数起，依次为 1、2、3、4、…、40，其中芯片的 1 脚顶上有凹点（图中△处）。

AT89S51 引脚功能如表 1.1 所示。

表 1.1 AT89S51 引脚功能表

引脚名称		引脚功能	说明
V _{CC} (40)		电源	4.0~5.5V
GND (20)		地	
XTAL1 (19)		片内振荡电路的输入端	振荡频率 0~33MHz
XTAL2 (18)		片内振荡电路的输出端	
ALE/PROG (30)		地址锁存允许信号	在系统扩展时使用
RST/VPP (9)		复位引脚	引脚上出现 2 个机器周期的高电平将使单片机复位
PSEN (29)		外部存储器读选通信号	扩展外部存储器时使用
EA/VPP (31)		程序存储器的内外部选通	接低电平从外部程序存储器读指令，如果接高电平则从内部程序存储器读指令
P0.0~P0.7 (39~32)		8 位双向 I/O 口线	P0 口
P1.0~P1.7 (1~8)		8 位准双向 I/O 口线	P1 口
P2.0~P2.7 (21~28)		8 位准双向 I/O 口线	P2 口
P3.0~P3.7 (10~17)		8 位准双向 I/O 口线	P3 口，有第二功能
P3 口第二功能	P3.0	RXD	串行口输入
	P3.1	TXD	串行口输出
	P3.2	INT0	外部中断 0
	P3.3	INT1	外部中断 1
	P3.4	T0	计数器 T0 输入
	P3.5	T1	计数器 T1 输入
	P3.6	WR	外部存储器写选通
	P3.7	RD	外部存储器读选通

1.2.2 单片机的最小化应用

AT89S51 有 32 根双向 I/O 口线，每一根引脚都可以编程，用来控制电机、交通灯、霓虹灯等，开发产品时就是利用这些可编程引脚来实现想要的功能。

如图 1.2 所示，给单片机接好复位电路和晶振电路，单片机就具备了工作的条件。控制的对象就接在 I/O 口上（AT89S51 有 32 根 I/O 线，因此它可以控制的对象还是比较多的）。图 1.2 中单片机的控制对象只是一个发光二极管，其他不用的引脚可以悬空。

从原理图可以看出，如果想让接在 P1.0 口的发光二极管亮起来，那么只要把 P1.0 口的电平变为低电平就可以了；相反，如果要接在 P1.0 口的发光二极管熄灭，只要把 P1.0 口的电平变为高电平就可以了。

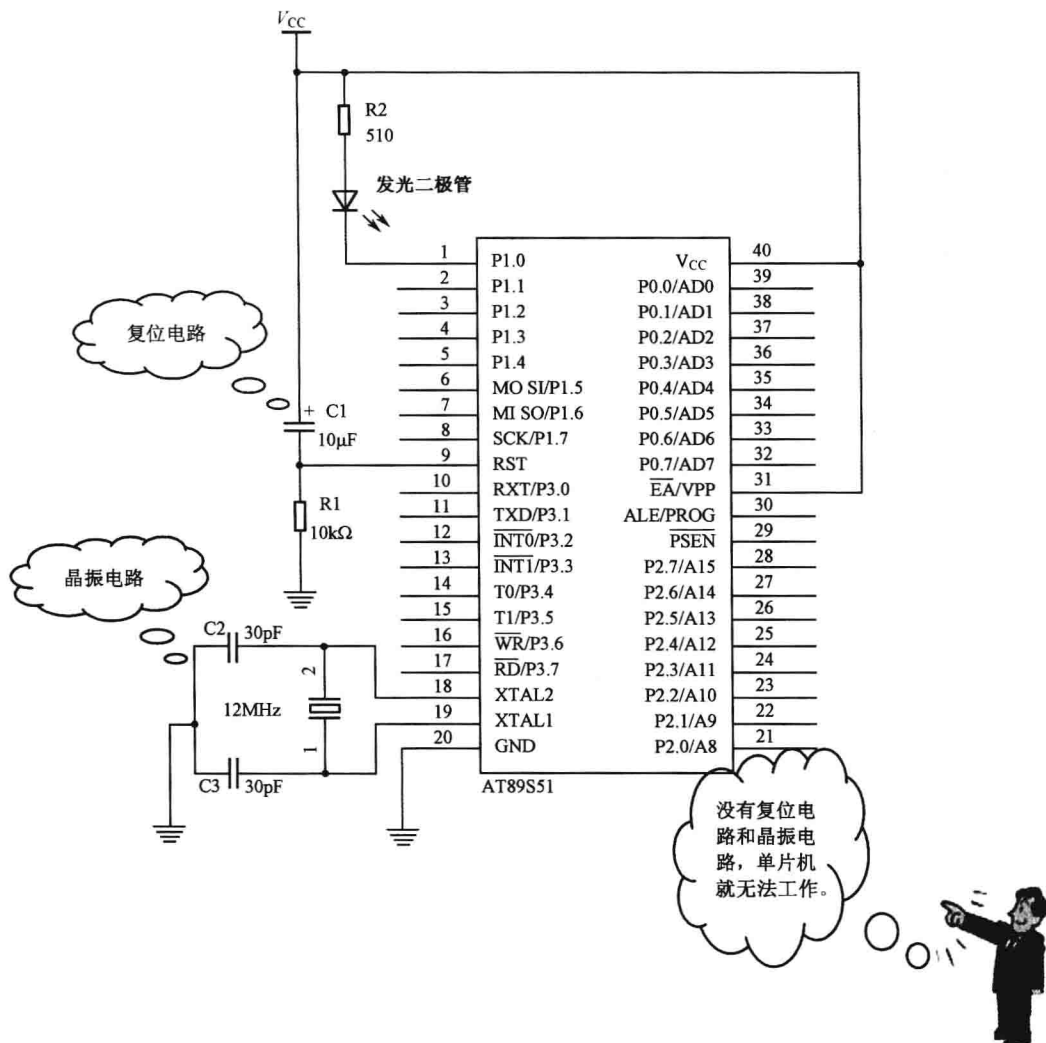


图 1.2 单片机最小系统

单片机复位时，32 根口线输出的是高电平（在逻辑电路中，高电平通常用“1”表示），因此，此时给单片机加上电源时，发光二极管是不亮的。

1.3 闪光灯实验

1.3.1 实验电路原理图

如图 1.3 所示，当单片机的 P1.0 输出低电平（0V）时，有正向工作电流流过发光二极管，发光二极管就亮；相反，当 P1.0 输出高电平（5V）时，发光二极管没有足够的电压差产生工作电流，此时发光二极管不亮。因此，程序中只需交替让单片机的 P1.0 输出低电平“0”和高电平“1”就可以让发光二极管闪烁发光。

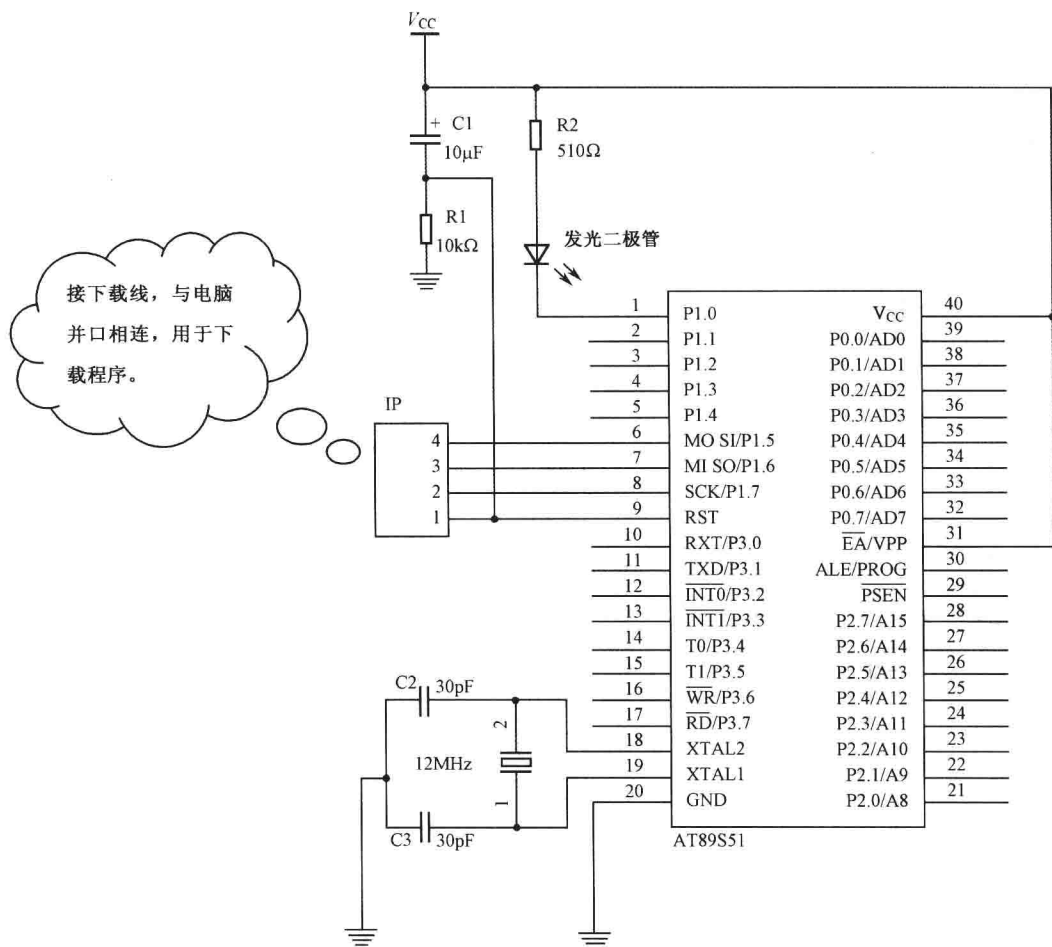


图 1.3 闪光灯实验电路原理图

怎样使单片机按我们的意愿去工作呢？

为了让单片机工作，只能将程序写为二进制代码交给其执行。早期单片机开发人员就是使用人工编写的二进制代码交给单片机去工作的。现在，我们不必用烦琐的二进制代码去编写程序，完全可以将容易理解的“程序语言”通过“翻译”软件“翻译”成单片机所需的二进制代码，然后交给单片机去执行。这里的“程序语言”目前主要有汇编语言和 C 语言两种。而“翻译”软件，我们称为“编译器”，将“程序语言”通过编译器产生单片机的二进制代码的过程叫做编译。现在将上面的实验写为汇编语言程序。

1.3.2 指令与程序

如图 1.4 所示是实现发光二极管闪烁的流程图和汇编语言程序 `shanguang.asm`，程序分析如表 1.2 所示。

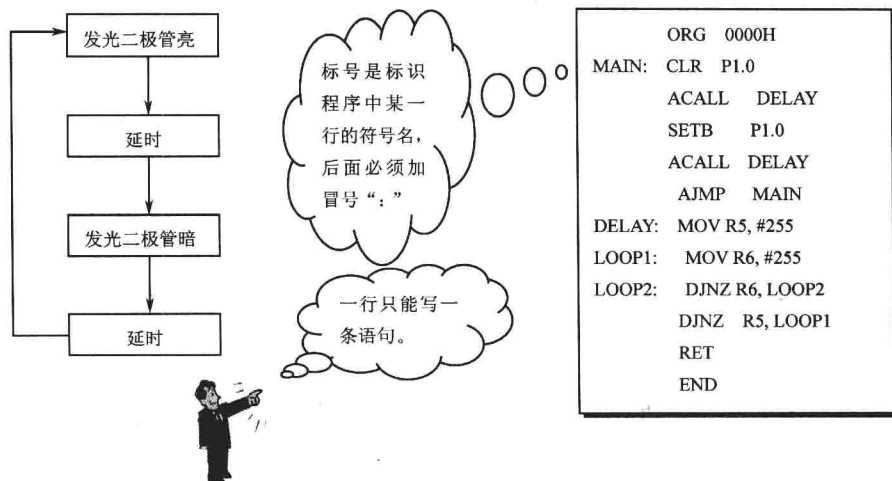


图 1.4 实现发光二极管闪烁的流程图和汇编语言程序

表 1.2 闪光灯程序分析

指 令	指 令 功 能	说 明
OORG 0000H	伪指令，定义下一条指令地址	程序的起始地址为 0000H (H 表示十六进制，地址用十六进制表示)
MAIN: CLR P1.0	P1.0 输出低电平 “0”	指令 CLR 的功能是使某引脚 (位) 为低电平，MAIN 是该条指令的标号 (标号可以任意取，只要不和保留字相同即可)
ACALL DELAY	调用延时子程序	延时一段时间，让发光二极管亮一段时间
SETB P1.0	P1.0 输出高电平 “1”	指令 SETB 的功能是使某引脚 (位) 为低电平
ACALL DELAY	调用延时子程序	延时一段时间，让发光二极管熄灭一段时间
AJMP MAIN	跳转到程序开头 (标号为 MAIN 处) 重复执行	AJMP 为跳转指令
延 时 子 程 序	DELAY: MOV R5, #255	立即数 255 送 R5 MOV 为数据传送指令，R5 是寄存器，可以存放数据
	LOOP1: MOV R6, #255	立即数 255 送 R6 MOV 为数据传送指令，R6 是寄存器，可以存放数据
	LOOP2: DJNZ R6, LOOP2	R6 中内容减 1，不为 0 时再执行本指令，直到 R6 中内容为 0 时执行下一条指令 DJNZ 为减 1，非 0 转移指令
	DJNZ R5, LOOP1	R5 中内容减 1，不为 0 时再执行转移至 LOOP1 处，否则执行下一条指令
	RET	返回 子程序必须以 RET 结尾，返回调用指令的下一条执行
	END	程序结束



在上面程序中“ACALL DELAY”指令的作用是调用 DELAY 延时子程序。为什么要使用这条指令呢？如果不用该指令能够实现闪光效果吗？答案是否定的，一定要用该指令才能看到我们需要的“闪光”效果。如果不用该指令，则由于二极管发光与熄灭的时间都很短，肉眼无法看到发光二极管的熄灭与点亮。

产生这种现象主要是因为单片机执行每条指令的时间很短。如果单片机的时钟为 12MHz，在这个时钟信号（即晶体振荡信号）下，一个“机器周期”仅为 $1\mu\text{s}$ 。本程序中用到的 SETB 和 CLR 均属于单周期指令，也就是说，执行一句 SETB 用时仅 $1\mu\text{s}$ ，CLR 也是 $1\mu\text{s}$ ，即点亮和熄灭时间都为 $1\mu\text{s}$ ，在如此的速度下，二极管发光与熄灭的时间都很短，肉眼当然看不到闪光效果了！

程序（下称源程序）的格式和书写原则。

① 源程序必须为纯文本格式文件，如用 Windows “附件”中的“记事本”编写的文本文件或用 Word 编辑都可以。

② 源程序的扩展名应是 ASM。

③ 一行只能写一条语句，以按回车键作为本句的结束，每一语句行长度应少于 80 个字符（即 40 个汉字）。

④ 每行的格式应为：标号：命令 参数；注释。即一行由四部分组成，各部分的顺序不能搞错，按实际要求可以缺少其中的一部分或几部分，甚至全部省去，即空白行。需要使用标号时标号后面必须有“：”（冒号），而命令语句和参数之间必须用空格分开，如果命令有多个参数，则参数与参数之间必须用“，”（逗号）分开，需要注释时注释前必须用“；”（分号），“；”后面的语句可以写任何字符，包括汉字用于解释前面的汇编语句，它将不参与汇编，不生成代码。由于汇编程序对我们而言还不直观，所以在编写源程序时，应当养成多写注释的习惯，这样有助于今后源程序的阅读和维护。

标号是标志程序中某一行的符号名，编译后标号的数值就是标号所在行代码的地址。在宏汇编 ASM51 中标号的长度不受限制，但标号中不能包含“：”或其他的一些特殊符号，也不能用汉字，可以用数字作标号，但必须用字母开头。当标号作参数用（如标号作转移地址），在命令后面出现时，必须舍去“：”。每行只能有一个标号，一个标号只能用在一处，如果有两行用了同一个标号，则汇编时就会出错（如上面程序中的 AJMP MAIN 中的 MAIN 不能再有）。由于标号的长度没有限制，可以用有意义的英文或汉语拼音来说明行，使源程序读起来更为方便。在源程序中的字母不区分大小写，也就是说 main 和 MAIN 是一样的。

1.3.3 程序的调试

以上程序是用汇编语言编写的，而单片机只能识别二进制代码，因此还要将汇编语言“翻译”为二进制代码。

Keil 单片机集成开发软件是目前最流行的 51 单片机开发软件，Keil 提供了包括 C 编译器、宏汇编、连接器、库管理及一个功能强大的仿真调试器在内的完整开发方案，通过一个集成开发环境（ $\mu\text{Vision3}$ ）将这些部分组合在一起。Keil 单片机集成开发软件可以运行在 Win98、WinNT、Win2000、WinXP 等操作系统中，掌握这一软件的使用对于使用 51 系列单片机的爱好者来说是十分必要的，如果你使用 C 语言编程，那么 Keil 是你的首选，即使不使用 C 语言而仅用汇编语言编程，其方便易用的集成环境、强大的软件仿真调试工具也会



令你事半功倍。

下面，我们通过图解的方式来学习 Keil 软件的使用方法（Keil 软件可以从相关网站下载，按照说明安装即可）。

（1）双击 Keil μ Vision3 的桌面快捷方式（见图 1.5），启动 Keil 集成开发开发软件。

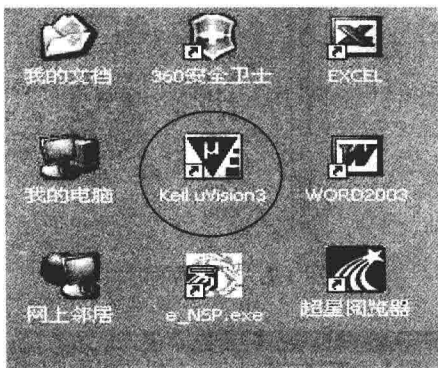


图 1.5 Keil μ Vision3 的桌面快捷方式

（2）新建文本编辑窗。单击工具栏上的新建文件快捷按钮，即可在项目窗口的右侧打开一个新的文本编辑窗，如图 1.6 所示。

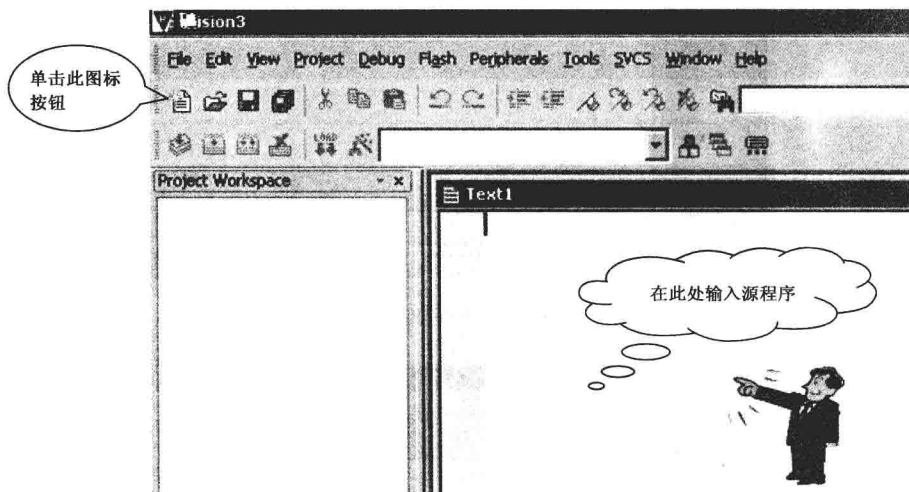


图 1.6 新建文本编辑窗

（3）输入源程序。在新的文本编辑窗中输入源程序如图 1.7 所示。

（4）保存源程序。保存文件时必须加上文件的扩展名，如果你使用汇编语言编程，那么保存时文件的扩展名为“.asm”。如图 1.8 所示。

（5）新建 Keil 工程。如图 1.9 所示，单击“Project”→“New”→“ μ Vision Project...”命令，将出现保存工程对话框（见图 1.10）。在保存工程对话框中输入你的工程的文件名，Keil 工程默认扩展名为“.uv2”，工程名称不用输入扩展名（见图 1.10）。一般情况下使工程文件名称和源文件名称相同即可，输入后保存，将出现“选择设备”对话框（见图 1.11），在对话框中选择 CPU 的型号。本新建工程选择了 ATMEL 公司的 AT89S51 单片机。