8051单片机C语言彻底应用

赖麒文 编著

特色

- ◆突破艰涩难懂的汇编语言编写，改用易学易懂的C语言
- ◆由浅入深介绍程序结构、设计技巧与理念
- ◆循序渐进扩展程序设计的逻辑推理与思考方法
- ◆参考范例设计或直接选取实例函数套用到实际开发中
- ◆从基础、硬件电路设计和软件编程方法彻底剖析实用的商品化程序

科学出版社 文魁资讯股份有限公司

8051 单片机
C 语言彻底应用

赖麒文　编著

科学出版社
2002

内 容 简 介

本书介绍 8051 单片机 C 语言结合硬件编程应用的工程方法。本书通过一个个实用的例子分析，讲解了 C 语言实现自动控制和界面的设计方法、技巧以及常见问题剖析。

本书适合 8051 单片机应用设计人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

8051 单片机 C 语言彻底应用/赖麒文编著. -北京:科学出版社, 2002

ISBN 7-03-009054-3

Ⅰ.8… Ⅱ.赖… Ⅲ.单片微型计算机, 8051-C 语言-程序设计 Ⅳ.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 074091 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

http://www.sciencep.com

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002 年 1 月第 一 版 开本：710×1000 1/16

2002 年 1 月第一次印刷 印张：32

印数：1-5 000 字数：628 000

定价：42.00 元

（如果有印装质量问题，我社负责调换〈环伟〉）

序

现在，市场上的 8051 单片机开发类书籍讲述的多是汇编语言，有关 C 语言的书也是琳琅满目。但是，像本书这样结合硬件讲述用 C 语言开发单片机的应用图书却不多见。本书以 8051 单片机为例，对 C 语言在单片机开发应用相关的程序和电路设计进行了深入浅出的讲述。

8051 单片机广泛应用于键盘、电话机、显示器、电冰箱、洗衣机、空调等等电器中。本书提供了来自产品的现成实例，读者可以把本书作为 8051 软硬件设计的工具书。本书中的这些电路和函数可以非常简便地应用在商品化软硬件开发过程中。也许书中的某些范例程序对你而言一时还派不上用场，但也请你仔细阅读，了解到底有哪些函数、用途是什么以及程序的设计理念。

在本书提供的大量函数中，部分函数的功能和目的是相同的，罗列程序的不同写法并对重要部分一再重复说明，是希望使读者更明了地理解函数，本书的宗旨是提供一些灵感启发读者活用 C 语言。我们希望读者在设计某种功能的程序时，可以方便地参考本书，快速了解程序设计技巧和观念。无论是吸收书中的方法直接套用某个函数,还是将书中的范例融会贯通、举一反三。这样对提高自己的编程水平会有很大帮助。本书附录中给出了书中所有 C 语言范例的源程序编译成的 8051 汇编代码，以方便使用不同类型计算机的读者参考。

目　录

第 1 章　C 语言基本概念

1-1　程序的初步

/* -------*/: C 程序的注释

➢ void main(void)

C 程序从 main 开始执行，前一个 void，表示无返回值；后一个 void，表示不传参数。

int i　;

int：声明整数类型

i ：变量名

; ：语句结束符号

表 1-1　数据类型的长度

数据类型	位数	字节数	值　域
bit	1		0 ~ 1
signed char	8	1	-128 ~ +127
unsigned char	8	1	0 ~ 255
enum	16	2	-32768 ~ +32767
signed short	16	2	-32768 ~ +32767
unsigned short	16	2	0 ~ 65535
signed int	16	2	-32768 ~ +32767
unsigned int	16	2	0 ~ 65535
signed long	32	4	-2147483648 ~ 2147483647
unsigned long	32	4	0 ~ 4294967295
float	32	4	0.175494E-38 ~0 .402823E+38
sbit	1		0 ~ 1
sfr	8	1	0 ~ 255
sfr16	16	2	0 ~ 65535

1-2 C 语言的运算符

表 1-2 C 语言运算

运算符	范 例	说 明
+	a+b	a 变量值和 b 变量值相加
-	a-b	a 变量值和 b 变量值相减
*	a*b	a 变量值乘以 b 变量值
/	a/b	a 变量值除以 b 变量值
%	a%b	取 a 变量值除以 b 变量值的余数
=	a=6	将 6 设定给 a 变量，即 a 变量值等于 6
+=	a+=b	等同于 a=a+b，将 a 和 b 相加的结果又存回 a
-=	a-=b	等同于 a=a-b，将 a 和 b 相减的结果又存回 a
*=	a*=b	等同于 a=a*b，将 a 和 b 相乘的结果又存回 a
/=	a/=b	等同于 a=a/b，将 a 和 b 相除的结果又存回 a
%=	a%=b	等同于 a=a%b，a 变量值除以 b 变量值的余数又存回 a
++	a++	a 的值加 1，即 a=a+1
- -	a- -	a 的值减 1，即 a=a- 1
>	a>b	测试 a 是否大于 b
<	a<b	测试 a 是否小于 b
==	a==b	测试 a 是否等于 b
>=	a>=b	测试 a 是否大于或等于 b
<=	a>=b	测试 a 是否小于或等于 b
!=	a!=b	测试 a 是否不等于 b
&&	a && b	a 和 b 作逻辑 AND，两个变量是都是“真”，结果才为“真”否则结果为“0”
||	a || b	a 和 b 作逻辑 OR，只要有任何一个变量为“真”，结果就为“真”
!	! a	将 a 变量的值取反，即原来为“真”则变“假”，为“假”则变为“真”
>>	a>>b	将 a 按位右移 b 个位
<<	a<<b	将 a 按位左移 b 个位，右侧补“0”
|	a | b	a 和 b 的按位做 OR 运算
&	a & b	a 和 b 的按位做 AND 运算
^	a ^ b	a 和 b 的按位做 XOR 运算
~	~a	将 a 的每一位取反
&	a=&b	将 b 变量的地址存入 a 寄存器
*	*a	用来取寄存器所指地址内的值

注意：在逻辑运算中，凡是结果为非“0”的数值即为真，等于“0”为假。

◆ **范例一**

```
a=1;
b=++a;
```

其运算过程是 a 值加 1 变为 2，然后再将 2 赋值给 b，所以 b=2，a=2。

◆ **范例二**

```
a=1;
b=a++;
```

其运算过程是 a 原先的值 1，先赋值给 b，然后 a 再加 1 变为 2，所以 b=1，a=2。

1-3　C 程序的流程控制

➢ if 语句

1. if　(条件表达式)
　　{　　动作　　}

如果条件表达式的值为真(非零的数)，则执行{ }内的动作，如果条件表达式为假，则略过该动作而继续往下执行。

◆ **范例**

```
01 void IfDemo1(void)
02 {
03    Byte  i,j;
04
05    if ( DisplayState<10 )
06
07      for(i=0; i<5; i++)
08      {
09        j=5 * DisplayState;
10        P2=DISPLAY_TABLE10[j+i];
11        P1=0x01 << i;
12        DelayX1ms(3);
13      }
```

```
14     }
15 }
```

2. if (条件表达式)
   { 动作 1 }
   else
   { 动作 2 }

如果条件表达式为真，则执行动作 1，略过 else 的部分，接着往下执行，如果条件表达式为假，则略过 if 的部分而执行 else 的动作 2，然后再往下执行。

◆ **范例**

```
01 void IfDemo2(void)
02 {
03     if (LedCount<26)
04       LedOn( );
05     else
06       LedOff( );
07 }
```

3. if (条件表达式 1)
   if (条件表达式 2)
   if (条件表达式 3)
   { 动作 A }
   else
   { 动作 B }
   else
   { 动作 C }
   else
   { 动作 D }

动作 A：是条件表达式 1、2、3 都成立时才会执行。
动作 B：是条件表达式 1、2 成立，但条件表达式 3 不成立时才会执行。
动作 C：是条件表达式 1 成立，条件表达式 2 不成立时才会执行。
动作 D：是条件表达式 1 不成立时才会执行。

◆ **范例**

```
01 void IfDemo3(void)
02 {
```

```
03     if ( FgPulse==0 )
04     {
05       if ( P1_7==0 )
06       {
07         FgPulse=1;
08         LedOn( );
09       }
10       else
11       {
12         FgPulse=0;
13         LedOff( );
14       }
15     }
16     else
17     {
18       if ( P1_7!=0 )
19         FgPulse=0;
20     }
21 }
```

4. if　　(条件表达式 1)
　　{　　动作 A　　}
　else if　(条件表达式 2)
　　{　　动作 B　　}
　else if　(条件表达式 3)
　　{　　动作 C　　}
　else
　　{　　动作 D　　}

动作　A：是条件表达式 1 成立时立即执行。
动作　B：是条件表达式 1 不成立，但条件表达式 2 成立时才会执行。
动作　C：是条件表达式 1、2 不成立，条件表达式 3 成立时才会执行。
动作　D：是条件表达式 1、2、3 都不成立时才会执行。

◆ **范例**

```
01 void IfDemo4(void)
02 {
```