

Keil C51实验项目

Keil C51实验项目.....	1.....
一、单片机的 I/O 编程	4.....
实验 1 I/O 开关量输入实验	4.....
实验 2 I/O 输出驱动继电器（或光电隔离器）实验.....	4.....
实验 3 I/O 输入/输出——半导体温度传感器 DS18B20 实验.....	5.....
二、单片机的中断系统.....	7.....
实验 1 外部中断——脉冲计数实验.....	7.....
实验 2 外部中断——故障报警实验.....	8.....
三、单片机的定时器/计数器.....	10.....
实验 1 计数器实验	10.....
实验 2 秒时钟发生器实验.....	11.....
四、单片机的串口特点和编程	12.....
实验 1 PC 机串口通讯实验.....	12.....
实验 2 RS485 通讯实验.....	14.....
五、存储器.....	15.....
实验 1 RAM 存储器读写实验.....	15.....

六、PWM 发生器.....	16.....
实验 1 PWM 发生器（模拟）实验.....	16.....
实验 2 蜂鸣器实验	18.....
七、WDG 看门狗.....	19.....
实验 1 外扩 WDG （MAX705 ）实验.....	19.....
实验 2 WDG （内部）实验.....	19.....
八、SPI 总线.....	20.....
实验 1 SPI（模拟）实验-----TLC2543 AD 转换实验.....	20.....
实验 2 SPI（模拟）实验-----TLV5616 DA 转换实验.....	21.....
九、I2C 总线	23.....
实验 1 I2C（模拟）实验-----IC卡（AT24C01 ）读写实验.....	23.....
十、综合实验.....	24.....
实验 1 HD7279LED 数码管显示实验.....	24.....
实验 2 HD7279 键盘实验.....	25.....
实验 3 电机转速实验.....	26.....
十一、 步进电机实验.....	27.....
实验 1 步进电机正反转实验.....	27.....
十二、 TFT 液晶显示实验.....	28.....
实验 1 TFT 液晶显示彩色条纹实验	28.....

十三、16X16LED 点阵显示汉字实验..... 29.....

 实验 1 16X16LED 点阵显示汉字实验.....29.....

一、单片机的 I/O 编程

实验 1 I/O 开关量输入实验

目的：学习单片机读取 I/O 引脚状态的方法。

内容：编程读取 I/O 引脚状态。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。

编程：首先要把相关的引脚设置在 I/O 的输入状态，然后写一个循环，不停地检测引脚的状态。

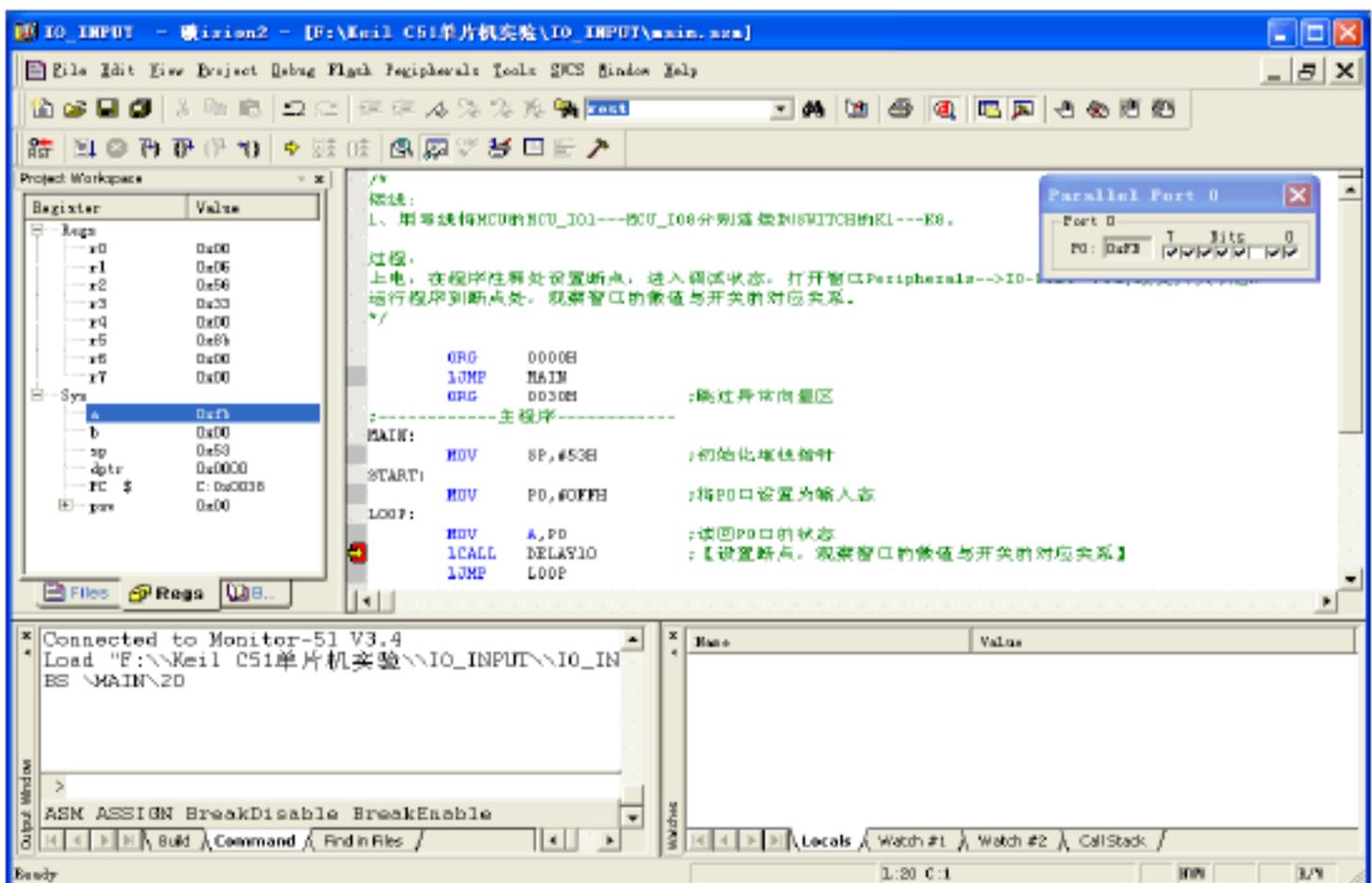
步骤：

1、将 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 短接在上侧。

2、连线：用导线将试验箱上的 I01--- I08 分别连接到 SWITCH 的 8 个拨码开关的 K1---K8 的输出端子 K1---K8 上，连接好仿真器。

3、试验箱上电，在 PC 机上打开 Keil C 环境，打开实验程序文件夹 IO_INPUT 下的工程文件 IO_INPUT.Uv2 编译程序，上电，在程序注释处设置断点，进入调试状态，打开窗口 Peripherals-->I0-Port-->P0, 改变开关状态，

运行程序到断点处，观察窗口的数值与开关的对应关系。



目的：学习 IO 输出控制方法。

内容：通过单片机的 IO 引脚驱动继电器（或光电隔离器）动作。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。

编程：首先要把相关的引脚设置在 IO 的输出状态，然后写一个循环，依次输出高低电平。

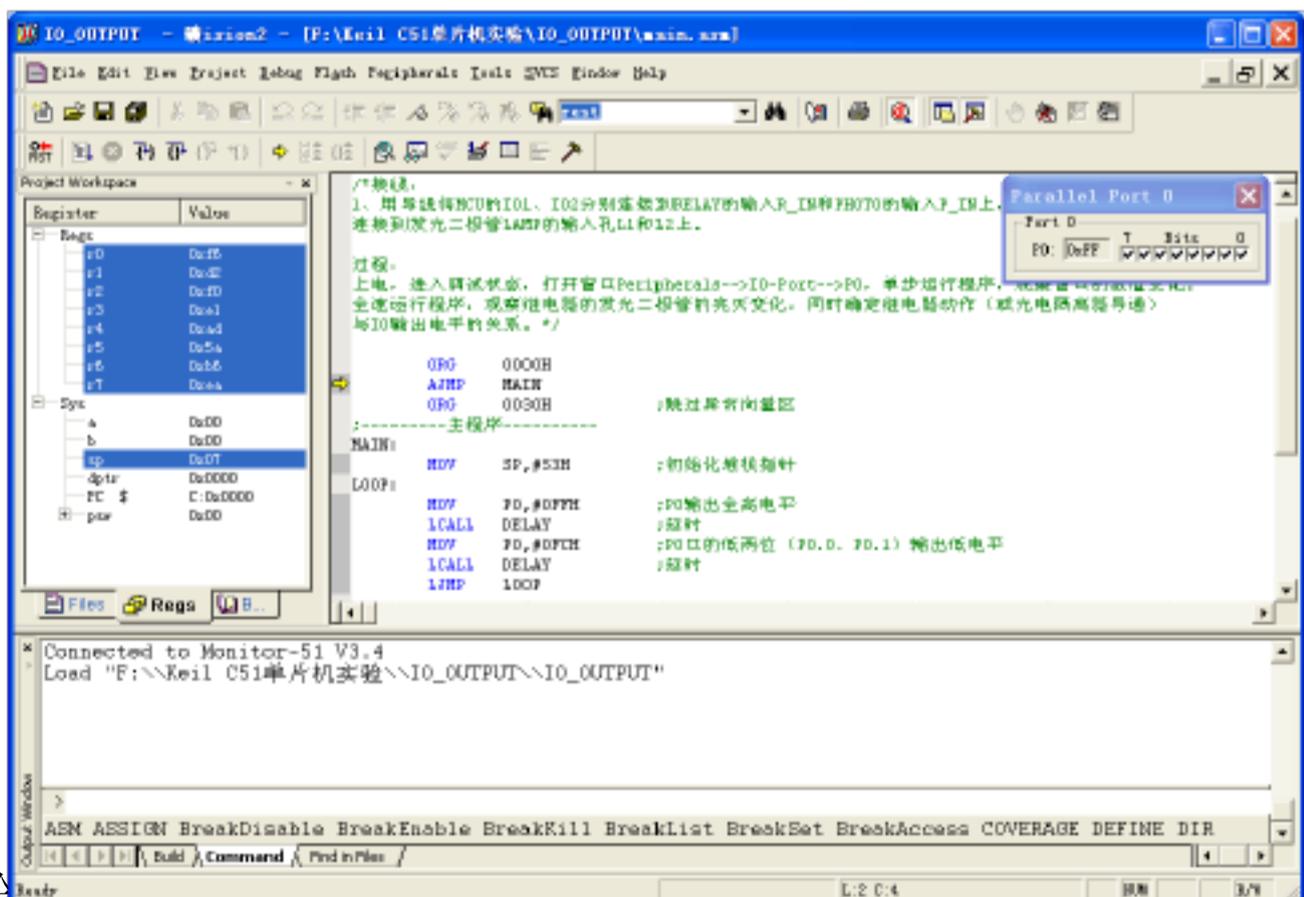
步骤：

1、将 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 短接在上侧。

2、连线：用导线将 MCU 的 IO1、IO2 分别连接到 RELAY 的输入 R_IN 和 PHOTO 的输入 P_IN 上，R_OUT 和 P_OUT 分别连接到发光二极管 LAMP 的输入孔 L1 和 L2 上。连接好仿真器。

3、实验箱上电，在 PC 机上打开 Keil C 环境，打开实验程序文件夹 IO_OUTPUT 下的工程文件 IO_OUTPUT.Uv2 编译程序，上电，进入调试状态，打开窗口 Peripherals-->IO-Port-->P0，单步运行程序，观察窗口的数值变化。

4、全速运行程序，观察继电器的发光二极管的亮灭变化，同时确定继电器动作（或光电隔离器导通）与 IO 输出电平的关系。



实验

IO 输入/输出 并行接口及传感器 DS12C20

实验

目的：学习 I/O 引脚编程实现交替输入、输出的方法。

内容：通过单片机的 I/O 引脚与半导体温度传感器实现单线通讯。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。

编程：根据 DS18B20 的资料（见备注），将 I/O 引脚设置在输出状态，分别模拟出不同的命令时序，例如复位、读寄存器等；再改变 I/O 引脚的为输入状态，接收传感器输出的数据。

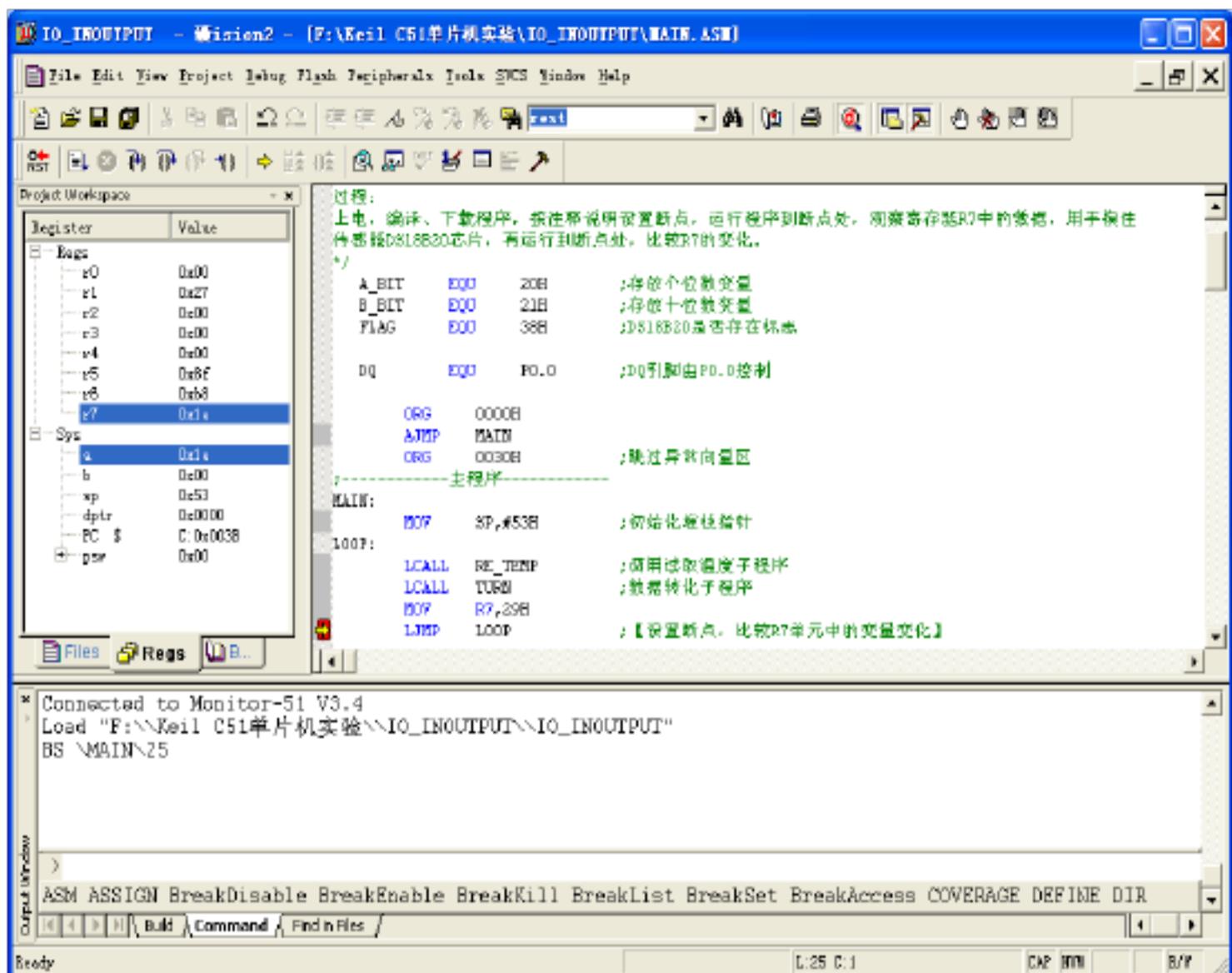
步骤：

1、将 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 短接在上侧。

2、连线：用导线将 MCU 的 IO1 连接到 TEMP SENSOR DS18B20 的 DQ。

3、实验箱上电，在 PC 机上打开 Keil C 环境，打开实验程序文件夹 IO_INOUTPUT 下的工程文件 IO_INOUTPUT.Uv2 编译程序，上电，进入调试状态，按照程序注释说明设置断点，全速运行程序到断点处，观察寄存器 R7 中的数据，用手摸住传感器 DS18B20 芯片，再运行到断点处，比较 R7 的变化。

4、备注：DS18B20 数字温度计提供 9 位(二进制)温度读数指示，器件的温度信息经过单线接口送入 DS18B20 或从 DS18B20 送出，因此从主机 CPU 到 DS18B20 仅需一条线(和地线)，DS18B20 的电源可以由数据线本身提供而不需要外部电源。因为每一个 DS18B20 在出厂时已经给定了唯一的序号，因此任意多个 DS18B20 可以存放在同一条单线总线上，这允许在许多不同的地方放置温度敏感器件。DS18B20 的测量范围从-55 到+125 增量值为 0.5 可在 1 s(典型值)内把温度变换成数字。



二、单片机的中断系统

实验 1 外部中断——脉冲计数实验

目的：学习单片机的外部中断使用方法。

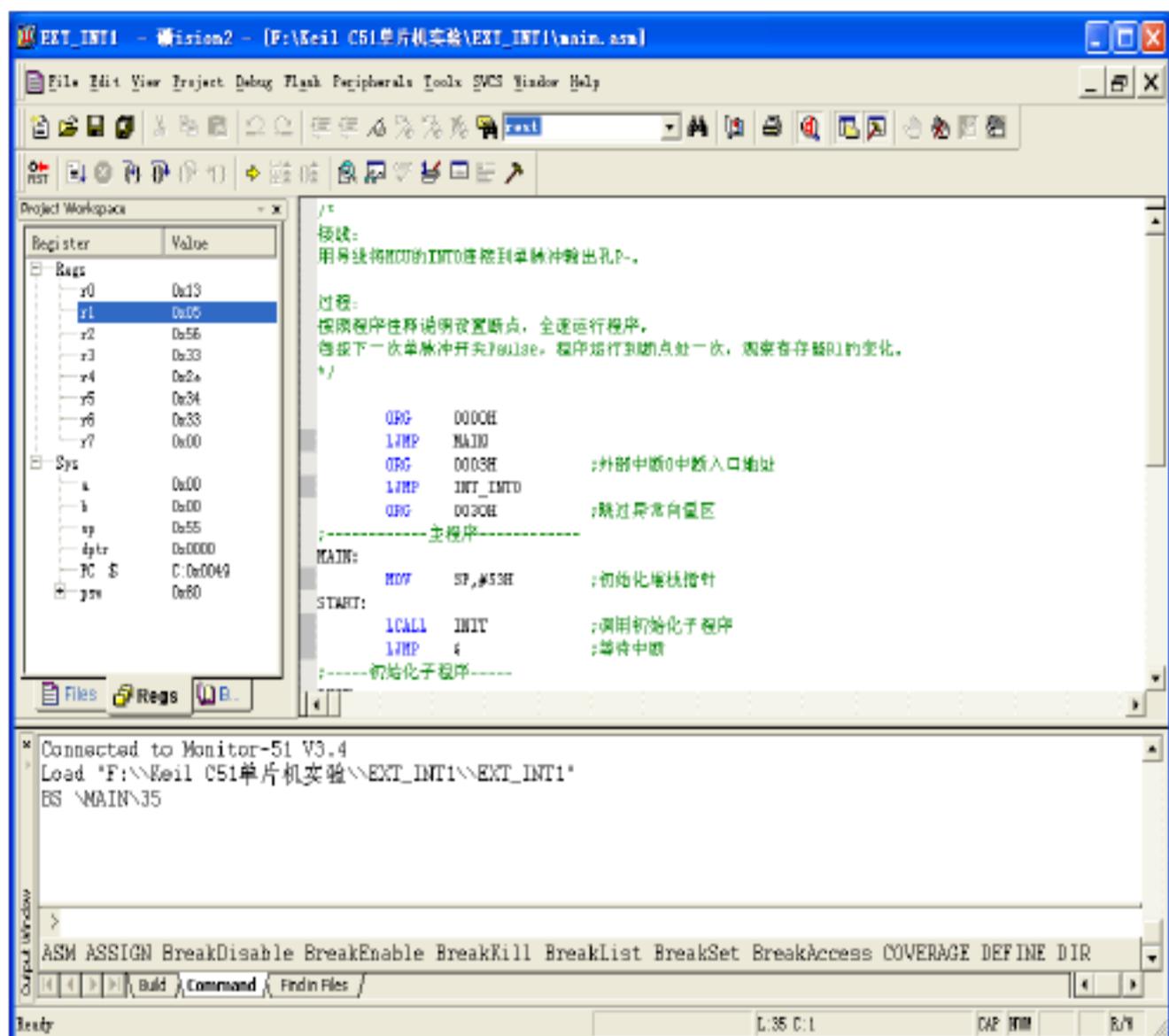
内容：对外部中断计数显示。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。

编程：首先第一步设置单片机的 I/O 为输入状态，第二步设置引脚的中断触发方式，一般设置为边沿触发，第三步，设置外部中断的优先级，第四步，编写中断服务程序，包括中断入口跳转等，第五步，设置中断使能，允许外部引脚触发中断。第六步，设置死循环，主程序结束，交给中断服务程序完成计数。

步骤：

- 1、将 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 短接在上侧。
- 2、连线：用导线将 MCU 的 INTO 连接到单脉冲输出孔 P-，连接好仿真器。
- 3、实验箱上电，在 PC 机上打开 Keil C 环境，打开实验程序文件夹 EXT_INT1 下的工程文件 EXT_INT1.Uv2，编译程序，上电，进入调试状态，按照程序注释说明设置断点，全速运行程序，每按下一次单脉冲开关 Pulse，程序运行到断点处一次，观察寄存器 R1 的变化。



课堂思考题：

- (1) 编写程序（同时接好硬件电路），采用外部中断 INT1 及低电平触发方式，使 8 只二极管从左向右依次循环点亮，中断结束后返回，二极管全灭。

实验 2 外部中断——故障报警实验

目的：学习单片机的外部中断使用方法。

内容：利用外部中断和 I/O 口，改变二极管和蜂鸣器状态，模拟故障报警。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。

编程：首先编写初始化程序，设置单片机 I/O 状态，设置中断触发方式，一般设置为边沿触发，设置外部中断的优先级；第二步，编写主程序，调用初始化程序，对 I/O 口状态写无限循环，使发光二极管处于稳定发光，蜂鸣器无发声状态，第三步，编写中断服务子程序，使二极管闪烁发光，蜂鸣器断续鸣叫，模拟故障报警；第四步，编写延时子程序，控制二极管闪烁和蜂鸣器鸣叫的间隔时间。

步骤：

1、将 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 短接在上侧。

2、连线：用导线将 MCU 的 INT0 连接到单脉冲输出孔 P-，同时将 MCU 的 I00、I01 分别与发光二极管 L1、蜂鸣器 BUZZER 孔相连，连接好仿真器。

3、实验箱上电，在 PC 机上打开 Keil C 环境，打开实验程序文件夹 EXT_INT2 下的工程文件 EXT_INT2.Uv2，编译程序，上电，进入调试状态，按照程序注释说明，全速运行程序，发光二极管处于稳定发光状态，蜂鸣器无声音，每按下一次单脉冲开关 Paulse，观察二极管 L1 和蜂鸣器的变化。

课堂思考题：

(1) 编写程序（同时接好硬件电路），采用外部中断 INT0、跳变触发方式，将 8 支二极管分为 2 组，使 L1、L3、L5、L7 与 L2、L4、L6、L8 交替亮灭闪烁，中断结束后返回，8 支二极管全亮。

(2) 编写程序（同时接好硬件电路），采用外部中断 INT0、跳变触发方式，实现 5 次中断请求后，进入中断服务子程序，使 L1 亮灭闪烁，蜂鸣器断续发声，中断结束后返回，二极管发亮。

三、单片机的定时器/计数器

实验 1 计数器实验

目的：学习单片机的定时/计数器的计数功能使用方法。

内容：对外部单脉冲信号进行计数，计数 10 个后产生计数中断。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。

编程：使用定时/计数器的计数功能，将外部时钟信号加在计数器的计数时钟输入引脚上，当计数 10 次后，计数器溢出，触发标志位，编程控制分频输出引脚电平翻转，产生分频后的时钟信号。

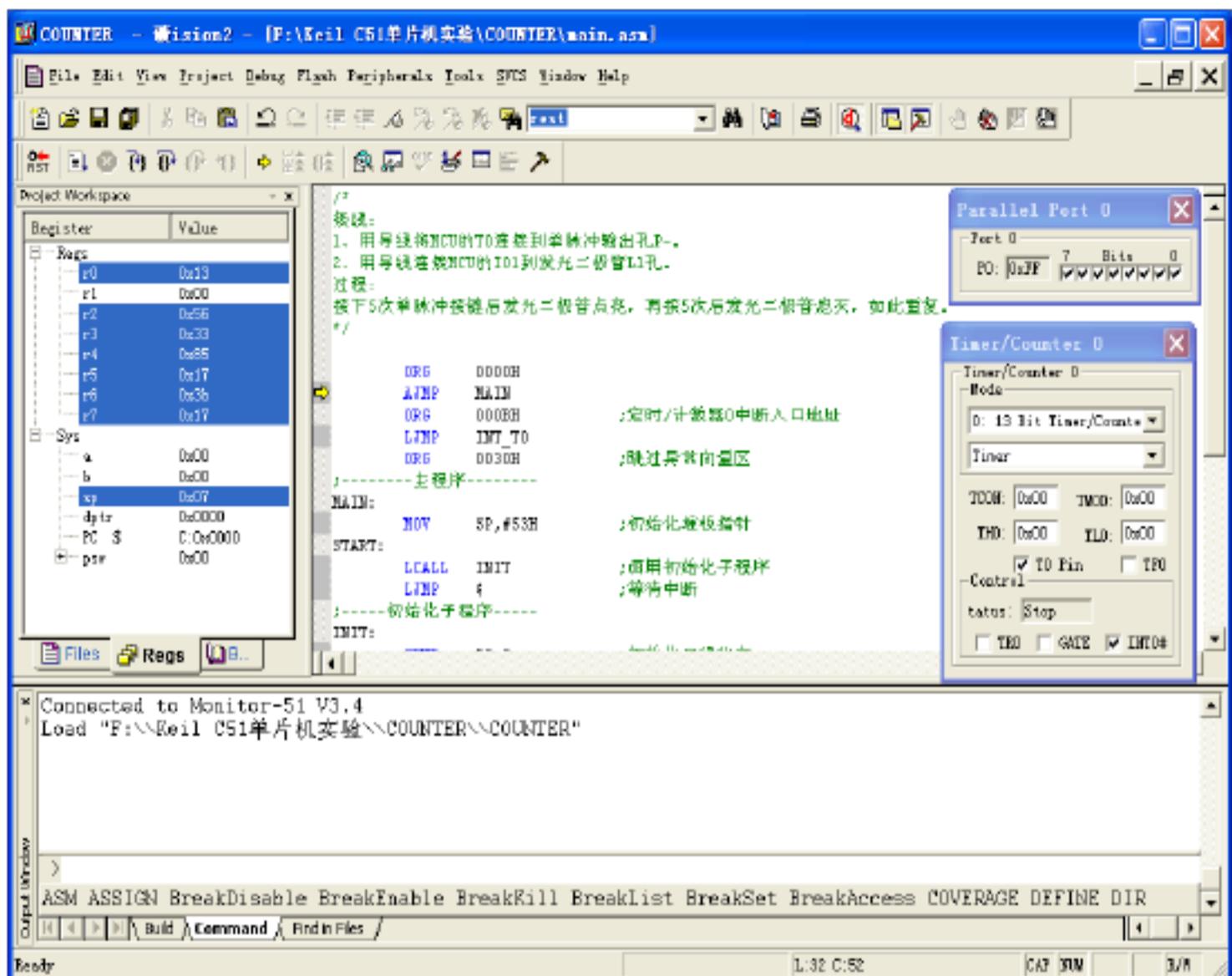
步骤：

1、将 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 短接在上侧。

2、连线：用导线将 MCU 的 IO1 和 T0 分别连接到发光二极管 L1 的输入 L1 上和单脉冲输出孔 P-，连接好仿真器。

3、实验箱上电，在 PC 机上打开 Keil C 环境，打开实验程序文件夹 COUNTER 下的工程文件 COUNTER.Uv2，编译程序，上电，进入调试状态，单步运行程序观察每条语句执行后相关寄存器的变化。

4、上电全速运行程序，按下 5 次单脉冲按键后发光二极管点亮，再按 5 次后发光二极管熄灭，如此重复。



实验 2 秒时钟发生器实验

目的：学习单片机的定时/计数器的定时功能使用方法。

内容：产生频率为 0.5Hz 的时钟输出。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。

编程：使用定时/计数器的定时功能，时钟源采用系统时钟，根据时钟源的频率配置初值寄存器，使能定时器中断，在中断服务程序中翻转一个 IO 引脚输出，产生 0.5Hz 的时钟输出。

步骤：

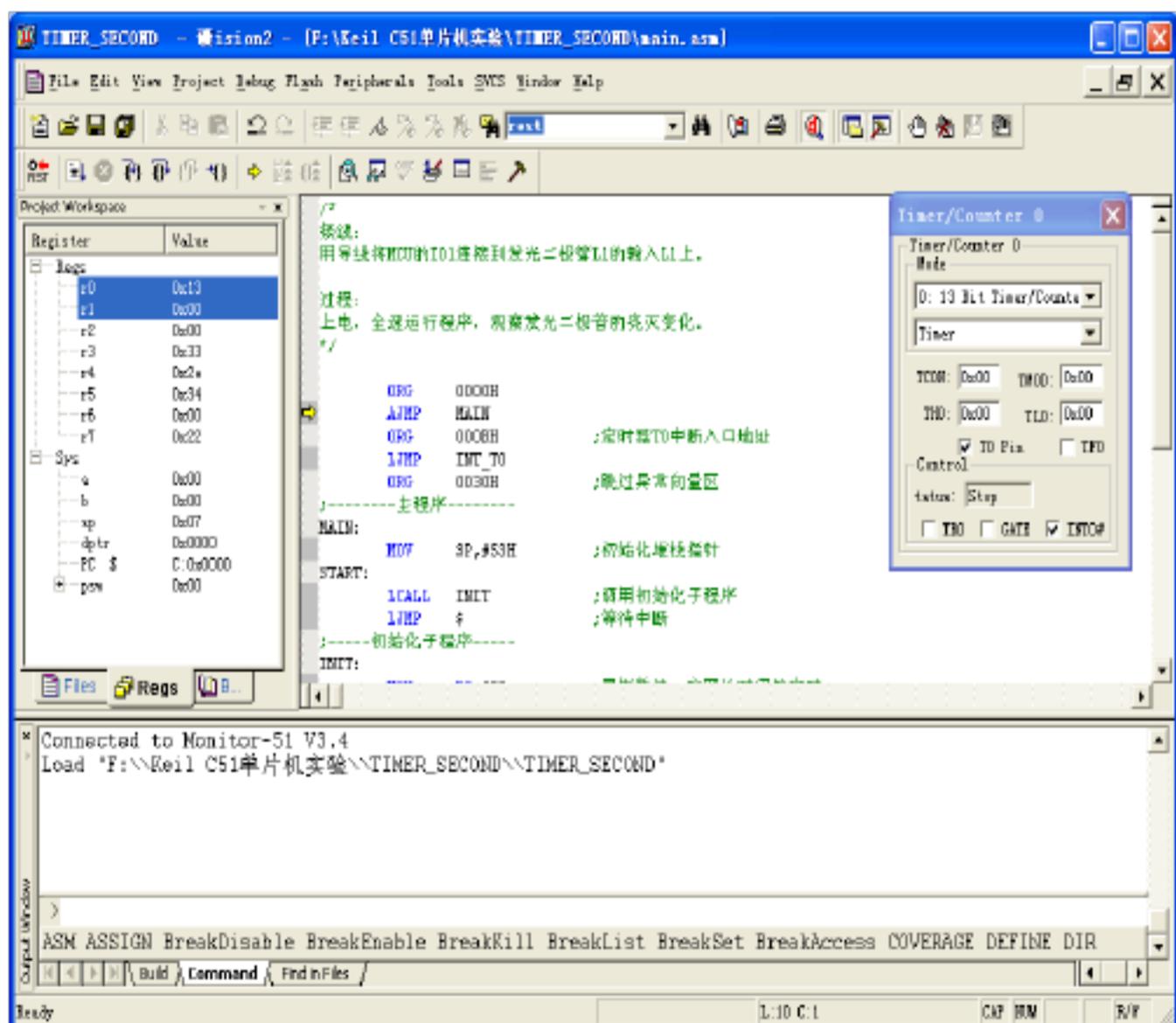
1、将 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 短接在上侧。

2、连线：用导线将 MCU 的 IO1 连接到发光二极管 L1 的输入 L1 上，连接好仿真器。

3、实验箱上电，在 PC 机上打开 Keil C 环境，打开实验程序文件夹 TIMER_SECOND 下的工程文件 TIMER_SECOND.Uv2，编译程序，上电，进入调试状态，单步运行程序观察每条语句执行后相关寄存器的变化。

4、全速运行程序，观察发光二极管的亮灭情况。

5、备注：现在的单片机系统时钟较高，难于产生 1 秒的定时中断，所以，可以设置定时时间为 50 毫秒，在中断服务程序中设置程序计数，当累加到 1 秒后，控制输出 IO 引脚电平翻转，驱动发光二极管。



四、单片机的串口特点和编程

实验 1 PC 机串口通讯实验

目的：学习单片机串口的使用方法。

内容：与 PC 机实现通讯。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。

编程：第一步，配置串口工作在 8 位，波特率可变异步通讯工作方式，波特率由定时器 1 确定，同时使能其中断并清除其中断标志位；第二步，配置定时器 1，工作在 8 位自动重装入模式，根据波特率计算其初值。第三步，编写串口中断服务程序，只处理接收中断，对发送中断只清除标志，不做其他处理。第四步，设置死循环，交由中断服务程序处理。

步骤：

1、将 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 短接在上侧。

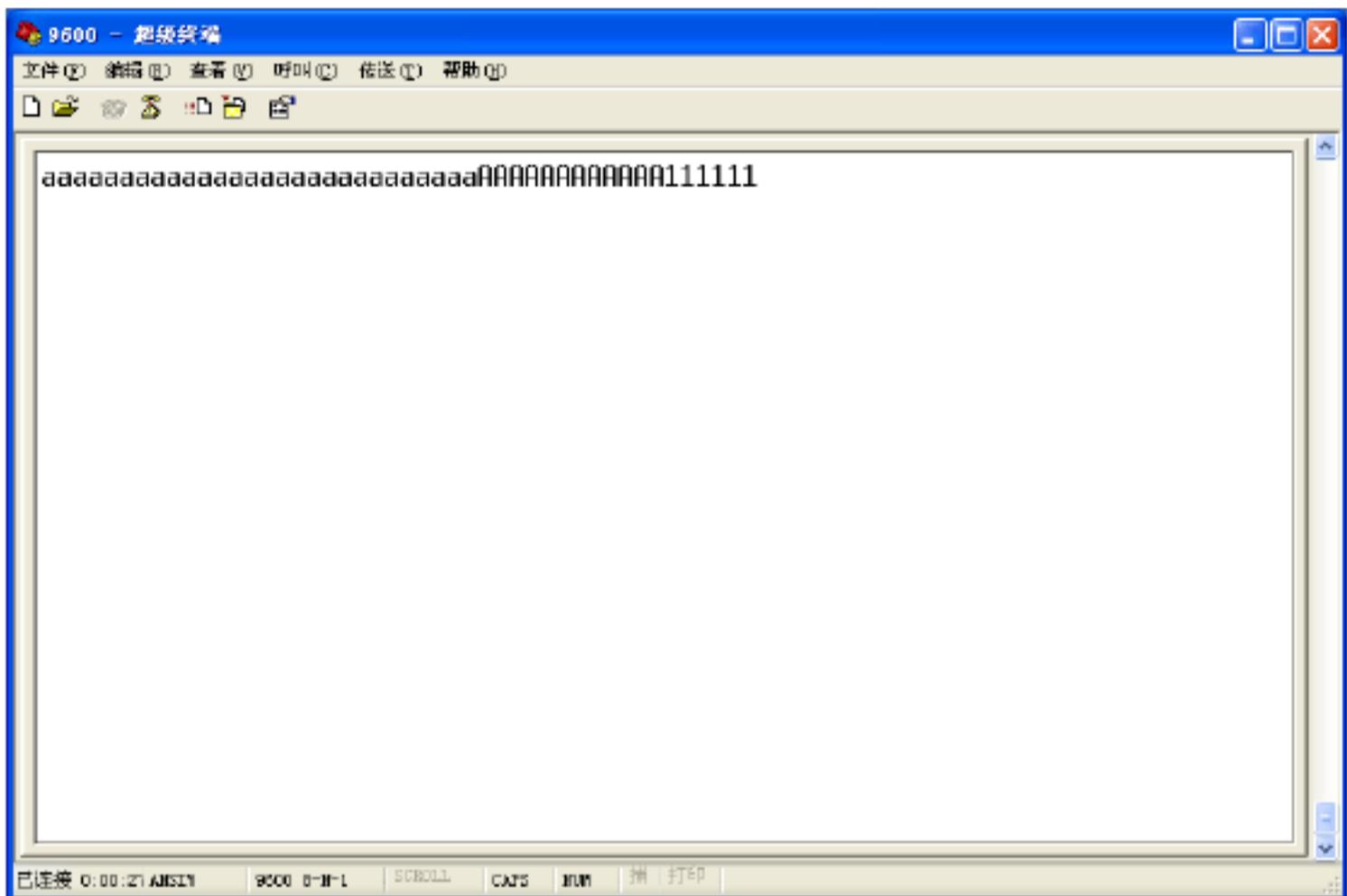
2、连线：用附带的直连串口线连接试验箱的 DB9 和计算机的串口，接好仿真器。

3、试验箱上电，在 PC 机上打开 KeilC 环境，打开实验程序文件夹 RS232 下的工程文件 RS232.Uv2，编译程序，上电，进入调试状态，单步运行程序观察每条语句执行后相关寄存器的变化，全速运行程序，拔掉开发板上的串口线，强制关闭 RS232 工程，然后将串口线连接到试验箱上的的串口上。

4、试验箱上 MCU 部分的 TXD、RXD 连接到 RS232 的 TXD 和 RXD 上，并将开发板上的跳线帽 JP2 短接在下侧。

4、打开 PC 机的超级终端，设置波特率 9600、数据位 8、无流控、无校验等信息，PC 机全速运行实验程序，在超级终端里输入可显示字符，观察超级终端的显示，断开连接的串口线，再输入字符，观察显示有什么不同。

5、备注：在串口中断服务程序中，要清除中断标志位。在发送数据前，要检测发送状态位在发送结束状态。



实验 2 RS485 通讯实验

目的：学习单片机串口的使用方法以及 RS485 通讯。

内容：使用 Max485 芯片进行电平转换，实现差分方式通讯。

设备：EL-EMCU-I 试验箱、EXP-89S51/52/53 CPU 板。AT89S51/52/53 芯片两个（需 2 套）

步骤：

1、将两个试验箱的 CPU 板正确安放在 CPU 接口插座上，跳线帽 JP2 端都跳在下侧。

2、连线：

发送设备：

(1) 用导线将 MCU 的 TXD、RXD、IO1、INT0 分别连接到 RS485 的 TXD、RXD、E485 和单脉冲输出 P-孔。

(3) 用两根导线顺序连接两个试验箱的 UR1 差分接口（上、下分别对接）。

接收设备：

(1) 用导线将 MCU 的 TXD、RXD 分别连接到 RS485 的 TXD、RXD；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/688015055060007006>