

接口与通讯实验 报告 4

Hollow Man

一、实验环境

一台带有装有 Windows XP 系统的实验室计算机，一台实验箱。

二、实验目的

- (1) 掌握 A/D 转换器与总线和外设（传感器）的接口方法。
- (2) 了解 A/D 转换器 ADC0809 转换性能及编程（中断方法）。
- (3) 将传感器连接到 ADC0809 的模拟输入端，通过实验了解计算机如何实现数据 采集。
- (4) 掌握数据处理的一种方法。

三、芯片介绍

ADC0809 是带有 8 位 A/D 转换器、8 路多路开关以及微处理机兼容的控制逻辑的 CMOS 组件。它是逐次逼近式 A/D 转换器，可以和单片机直接接口。ADC0809 由一个 8 路模拟开关、一个地址锁存与译码器、一个 A/D 转换器和一个三态输出锁存器组成。多路开关可选通 8 个模拟通道，允许 8 路模拟量分时输入，共用 A/D 转换器进行转换。三态输出锁器用于锁存 A/D 转换完的数字量，当 OE 端为高电平时，才可以从三态输出锁存器取走转换完的数据。

本实验中所用 A/D 转换芯片为逐次逼近型，精度为 8 位每转换一次约 100 微秒，所以程序若为查询式，则在启动后要加适当延时。另外，0809 芯片提供转换完成信号（EOC），利用此信号可实现中断采集。有兴趣者可自行编制程序。

主要技术指标如下：

1.分辨率（8 位）

以输出二进制数的位数表示分辨率，位数越多，误差越小，转换精度越高。

2.相对精度

相对精度是指实际的各个转换点偏离理想特性的误差。

3.转换速度（100us）

它是指完成一次转换所需的时间。

四、实验内容

实验一：A/D 转换

- (1)编辑、汇编、链接、调试汇编程序。熟练掌握中断法程序的编程。
- (2)连接传感器与 ADC0809 模拟输入端，运行程序，用 A/D 转换实现数据采集。
- (3)用万用表检测传感器模拟信号值，观测转换数据值，画出 A/D 转换曲线，确定实测分辨率与理论分辨率的误差。分析相对误差值。
- (4)转换结束信号 EOC 连接 LED,检测 EOC 信号的在 AD 转换过程的状态变化。

注意：

(1) ADC0809 芯片的模拟输入信号由可调电位器提供或采用传感器动态提供, 电位器两端分别接电源、接地, 中心抽头接 IN0~IN7。端口地址 298H, 采用中断法时, EOC 连接 IRQ2 中断请求端, 实验箱的 JPO~JP4 选择连接器, 右跳到 RAM 位置, 选择开关 K11、K12、右跳到 RAM 位置。

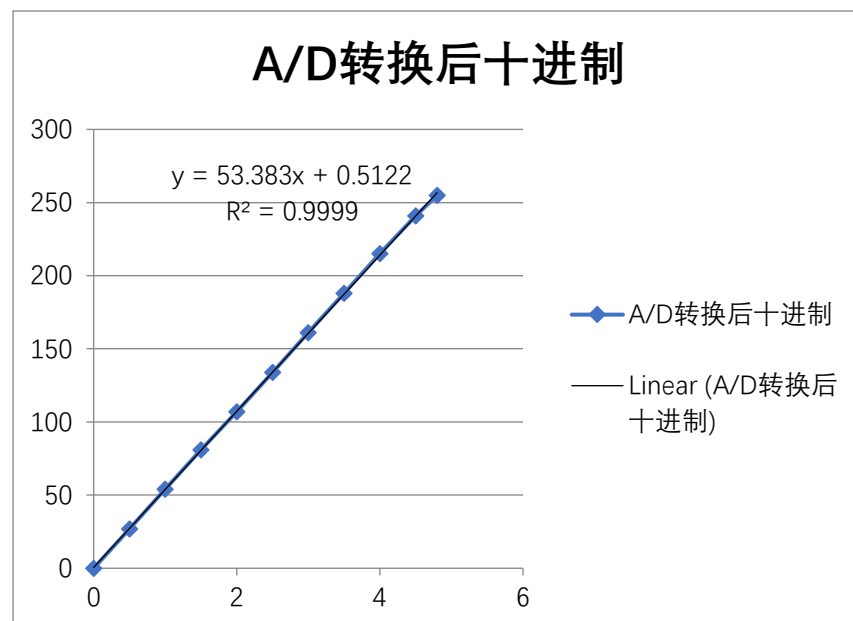
(2) ADC0809 芯片的转换时间 100/uS, 由于配套 PC 频率较快, 为保证正常实现转换, 注意启动 ADC0809 转换后, 增加延时模块。

五、实验原理

实验一

实验数据

实际电压 (V)	A/D转换后十进制	A/D转换后十六进制	使用公式计算的A/D转换后N理论值	使用公式计算的A/D转换后Ui理论值
0	0	0	0	0
0.5	27	1B	26.66666667	0.498046875
1	54	36	53.33333333	0.99609375
1.5	81	51	80	1.494140625
2	107	6B	106.6666667	1.9921875
2.5	134	86	133.3333333	2.490234375
3	161	A1	160	2.98828125
3.5	188	BC	186.6666667	3.486328125
4	215	D7	213.3333333	3.984375
4.5	241	F1	240	4.482421875
4.8	255	FF	256	4.78125



实验代码

```
DATA SEGMENT
TS1 DB 'A/D conversion begins.',0DH,0AH,'$'
TS2 DB 0DH,0AH,'Convert finished.',0DH,0AH,'$'
BUF DW 300 DUP(?)
DATA ENDS
STACK SEGMENT
STA DW 20 DUP(?)
```

```
TOP EQU LENGTH STA
STACK ENDS
CODE SEGMENT
ASSUME CS:CODE,DS:DATA,SS:STACK
START:  MOV AX,DATA
        MOV DS,AX
        MOV AX,STACK
        MOV SS,AX
        MOV SP,TOP
        LEA DX,TS1
        MOV AH,9
        INT 21H
        MOV CX,50 ;设置采样次数
CONV:   MOV DX,298H ;选择模拟信号输入端
        MOV AL,0
        OUT DX,AL
        CALL ADINT
        MOV AX,SI
        LEA DI,BUF
        MOV [DI],AL
        AND AL,0F0H
        PUSH CX
        MOV CL,4
        SHR AL,CL
        POP CX
        ADD AL,30H ;转换为 ASCII 码
        CMP AL,39H
        JBE DISOL
        ADD AL,07H
DISOL:  MOV DL,AL
        MOV AH,2
        INT 21H
        MOV AL,[DI]
        INC DI
        AND AL,0FH
        ADD AL,30H
        CMP AL,39H
        JBE DISPH
        ADD AL,07H
DISPH:  MOV DL,AL ;转换为 ASCII 码并显示低位数据
        MOV AH,2
        INT 21H
        MOV DL,20H
        MOV AH,2
```

```
INT 21H
INT 21H
LOOP CONV
LEA DX,TS2
MOV AH,9
INT 21H
MOV AH,4CH ;返回 DOS
INT 21H
ADINT PROC NEAR
PUSH AX
PUSH BX
PUSH CX
MOV CX,0FFFFH
DELAY: MOV BX,2FH
DELAY1: DEC BX
      CMP BX,0
      JNZ DELAY1
      LOOP DELAY
      MOV DX,298H
      IN AL,DX
      MOV SI,AX
      POP CX
      POP BX
      POP AX
      RET
ADINT ENDP
CODE ENDS
END START
```