

第2章 过程通道

2.1 概述

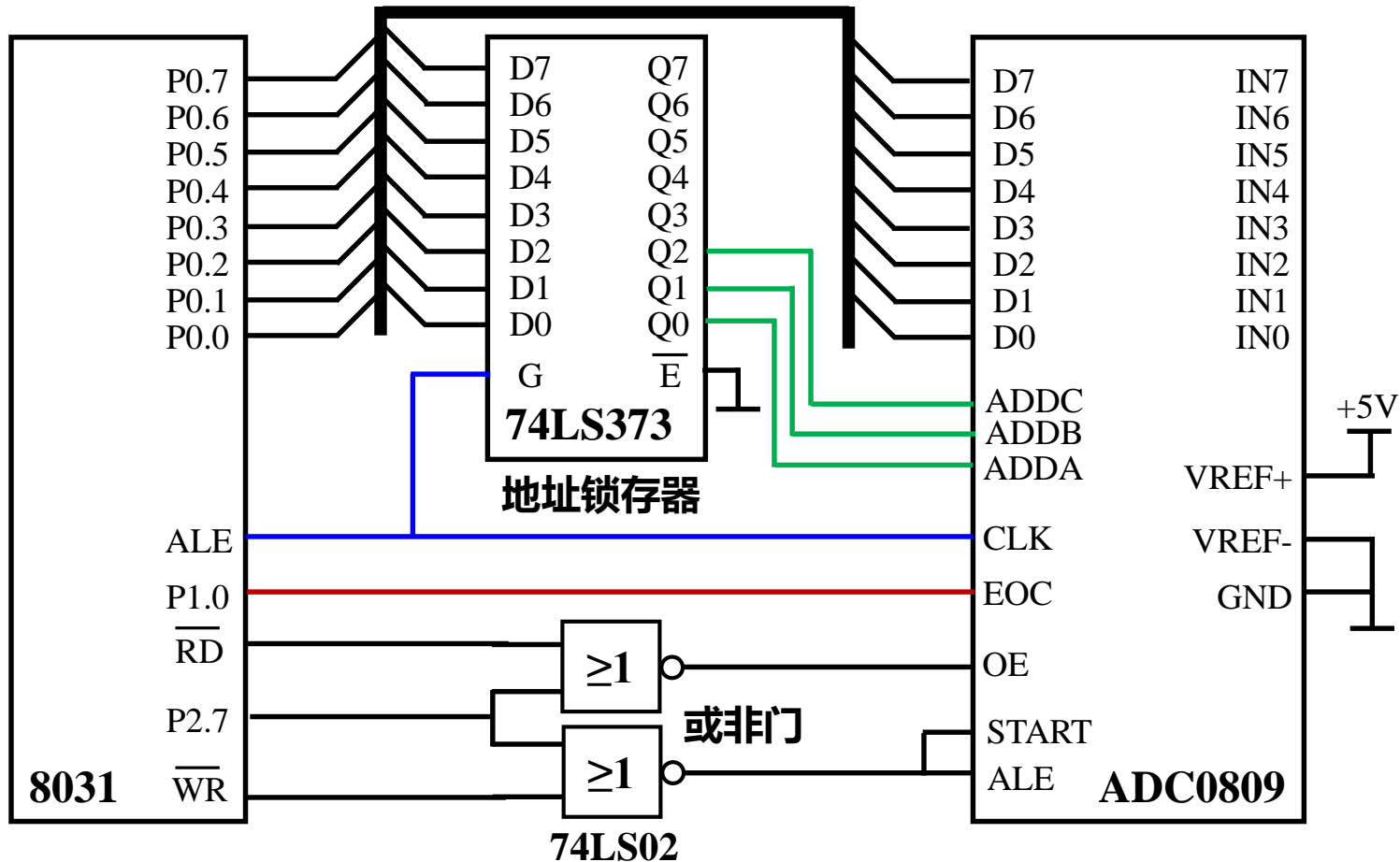
2.2 模拟量输出通道与接口

2.3 模拟量输入通道与接口

2.4 数字量输入/输出通道

2.5 单片微机原理（补充）

复习-ADC0808/0809



- 接口连接
- ADC工作地址确定
- 编程实现数据采集（查询和中断）
- 地址线可调整

主要学习内容

- 1、8位A / D转换器ADC0808 / 0809
- 2、12位A / D转换器AD574A
- 3、双积分式A / D转换器MC14433 （自学）

A/D转换器及其接口电路-AD574A

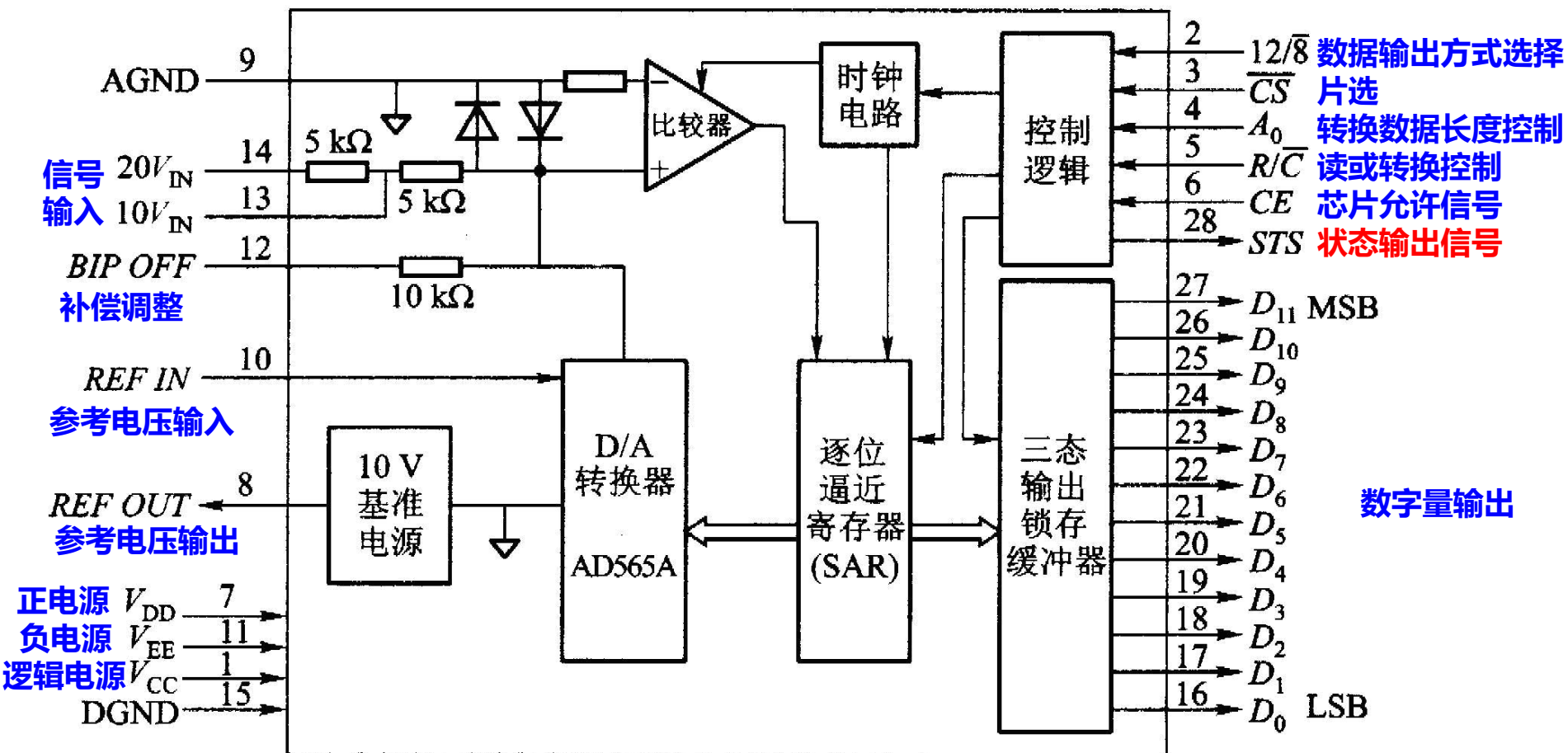
■ AD574A的结构与原理

- 高性能12位逐次逼近式 A/D转换器
- 非线性误差: $\pm 1/2$ LSB
- 模拟输入: (两个量程) 双极性 $\pm 5\text{V}$ 、 $\pm 10\text{V}$; 单极性 $0\sim 10\text{ V}$ 、 $0\sim 20\text{ V}$
- 供电电源: V_{DD} (+5V)、 V_{CC} (+12V/+15V)、 V_{EE} (-12V/-15V)
- 转换时间: 25 μs
- 低功耗: 390 mW



A/D转换器及其接口电路-AD574A

■ AD574A的结构与原理



转换器结构原理图

A/D转换器及其接口电路-AD574A

■ AD574A的结构与原理

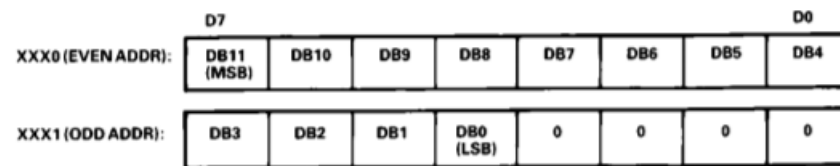
芯片
允许
信号

片选

读或
转换
控制

转换数据
长度控制

数据输出
方式选择



CE	\overline{CS}	R/\overline{C}	$12/\overline{8}$	A_0	工 作 状 态
0	×	×	×	×	禁止
×	1	×	×	×	禁止
1	0	0	×	0	启动12位转换
1	0	0	×	1	启动8位转换
1	0	1	接1脚(+5V)	×	12位并行输出有效
1	0	1	接15脚(0V)	0	高8位并行输出有效
1	0	1	接15脚(0V)	1	低4位加上尾上4个0有效

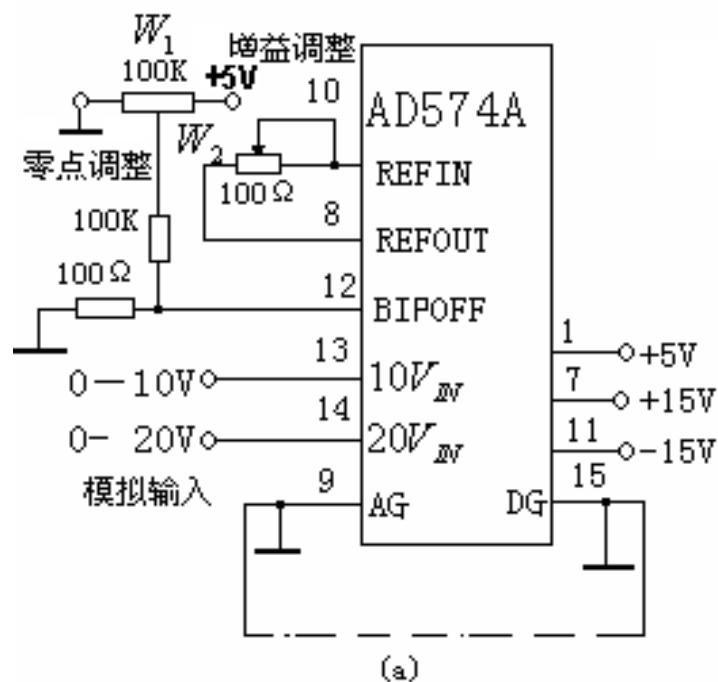
如果是8为转换,
数据如何读取?

结果存放
于高8位

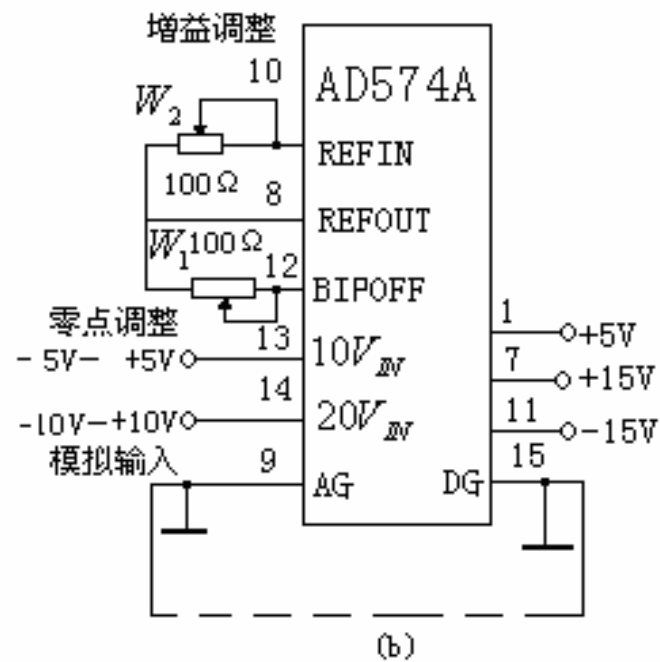
逻辑控制真值表

A/D转换器及其接口电路-AD574A

■ AD574A的结构与原理



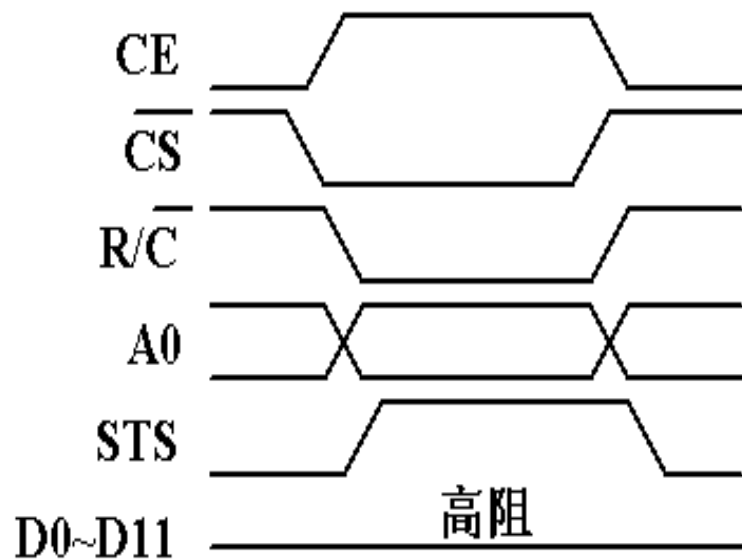
(a) 单极性输入



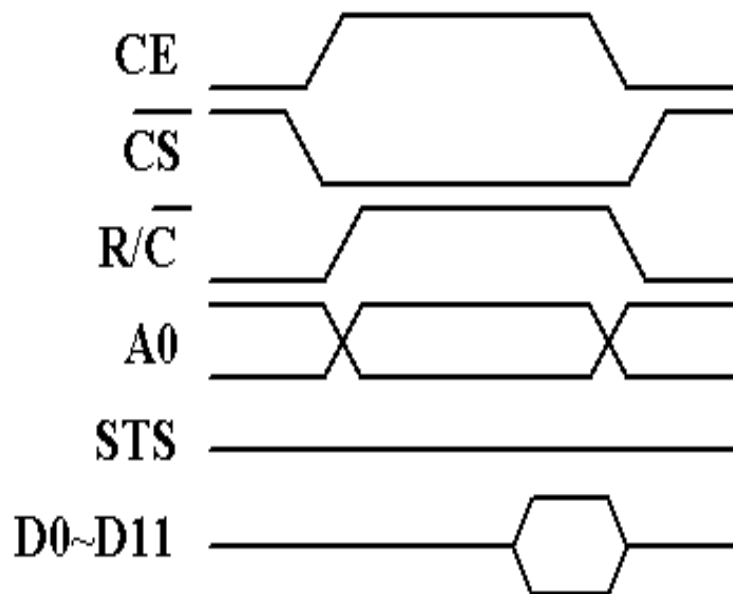
(b) 双极性输入

A/D转换器及其接口电路-AD574A

■ AD574A的工作时序



转换时序



读取时序

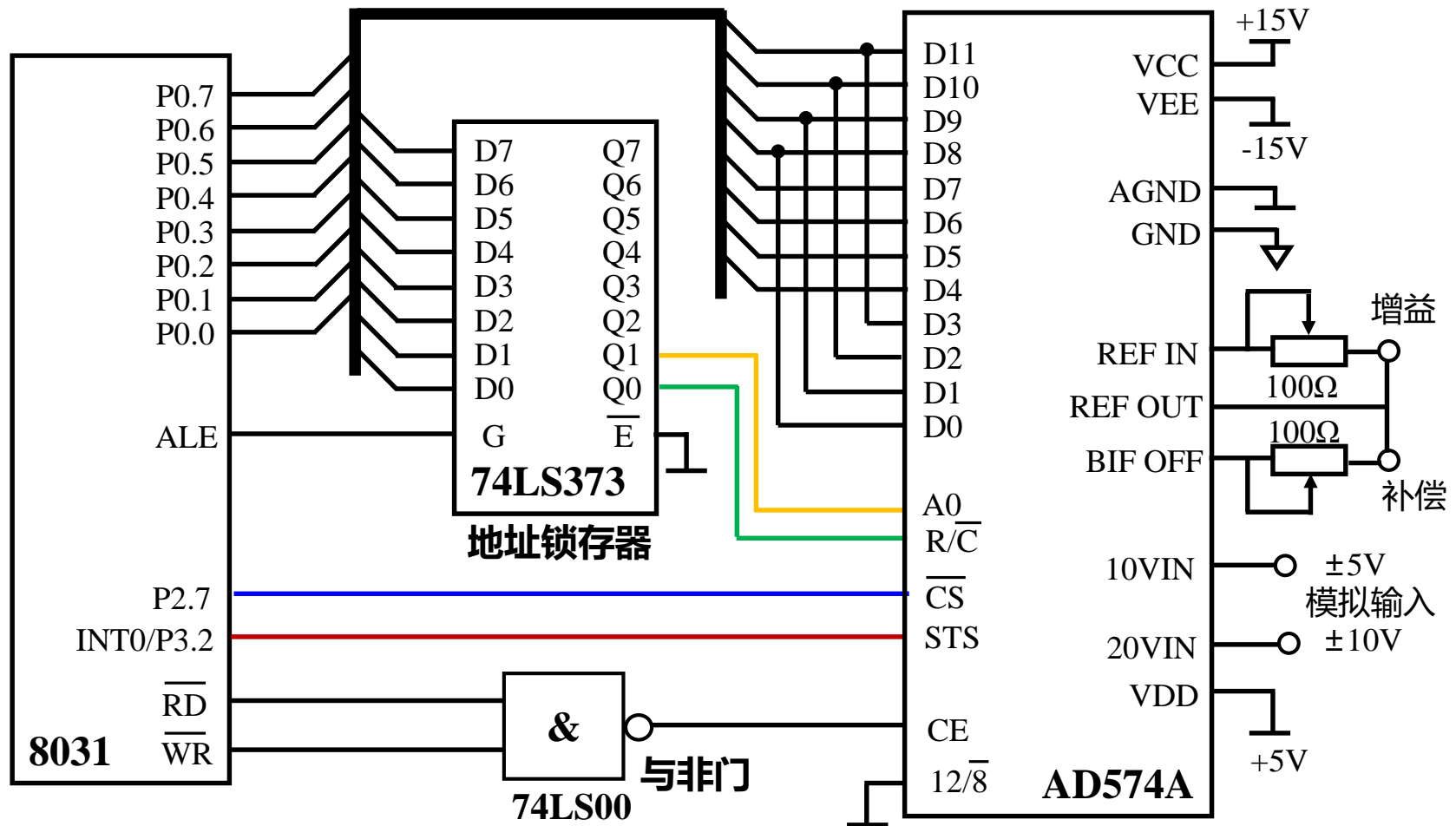
单片机和AD574A连接时，有两种连接方式：

查询式

中断式

A/D转换器及其接口电路-AD574A

■ AD574A与单片机的连接



启动地址: 0111 FF 1100

读高8位地址: 0111 FF 1101

读低4位地址: 0111 FF 1111

A/D转换器及其接口电路-AD574A

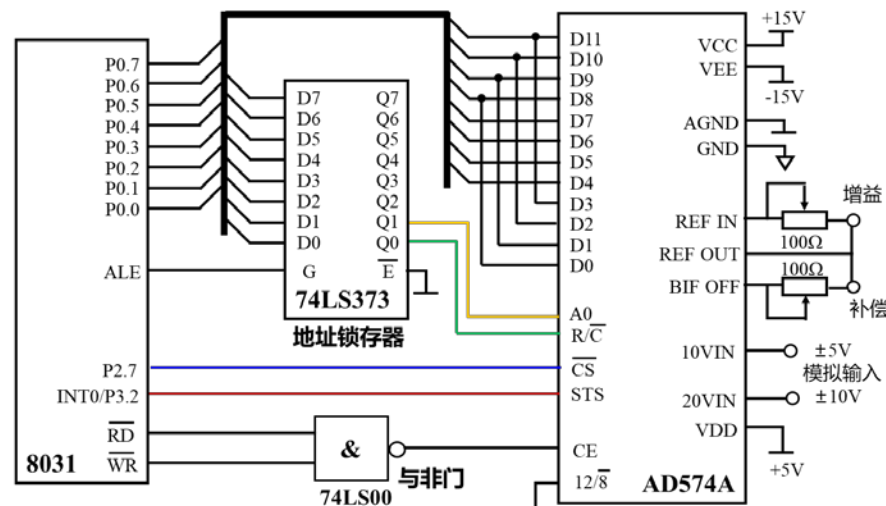
■ AD574A与单片机的连接-查询

启动地址: 0111 FF 1100 (7FFCH)

读高8位地址: 0111 FF 1101 (7FFDH)

读低4位地址: 0111 FF 1111 (7FFFH)

```
MOV DPTR, #7FFCH ; A/D启动地址
MOVX @DPTR, A      ;启动A/D转换
JB P3.2, $          ;查询A/D转换是否结束
MOV R1, #40H        ;高8位结果存放地址
MOV DPTR, #7FFDH    ;读高8位地址
MOVX A, @DPTR       ;读取高8位
MOV @R1, A          ;存高8位
MOV DPTR, #7FFFH    ;读低4位地址
INC R1              ;低4位结果存放地址41H
MOVX A, @DPTR       ;读取低4位
MOV @R1, A          ;存低4位
```



A/D转换器及其接口电路-AD574A

■ AD574A与单片机的连接-中断

启动地址: 0111 FF 1100 (7FFCH)

读高8位地址: 0111 FF 1101 (7FFDH)

读低4位地址: 0111 FF 1111 (7FFFH)

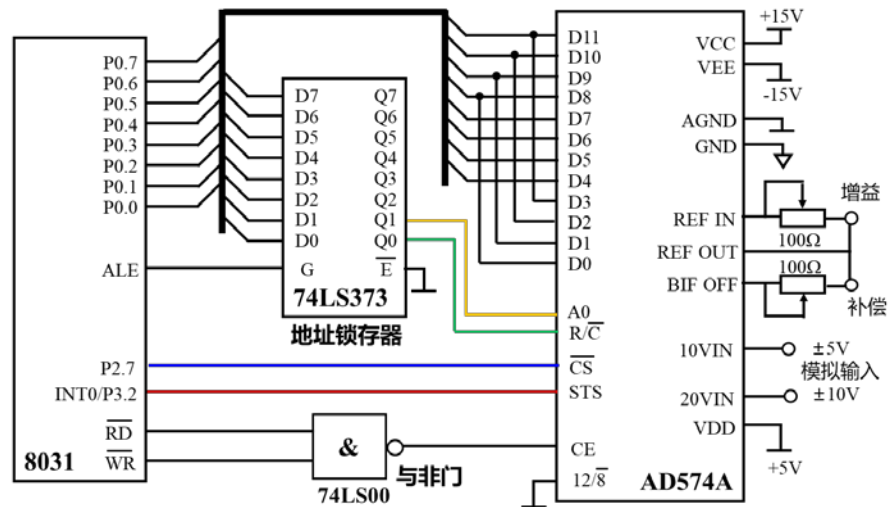
```
ORG    0000H
```

AJMP MAIN

ORG 0003H

LJMP PINT0 ;转至中断服务程序

ORG 0300H

**MAIN: SETB IT0**

SETB EX0

SETB EA**MOV DPTR, #7FFCH****MOVX @DPTR, A**

SJMP \$

置INT0边沿触发

;开放外部中断0

;CPU开中断

; A/D启动地址

启动A/D转换

A/D转换器及其接口电路-AD574A

■ AD574A与单片机的连接-中断

启动地址: 0111 FF 1100 (7FFCH)

读高8位地址: 0111 FF 1101 (7FFDH)

读低4位地址: 0111 FF 1111 (7FFFH)

• 中断服务子程序:

PINT0: PUSH PSW ; 保护现场

PUSH ACC

PUSH DPL

PUSH DPH

MOV R1, #40H

;高8位结果存放地址

POP DPH

MOV DPTR, #7FFDH

;读高8位地址

POP DPL

MOVB A, @DPTR

;读取高8位

POP ACC

MOV @R1, A

;存高8位

POP PSW

MOV DPTR, #7FFFH

;读低4位地址

RETI ;返回主程序

INC R1

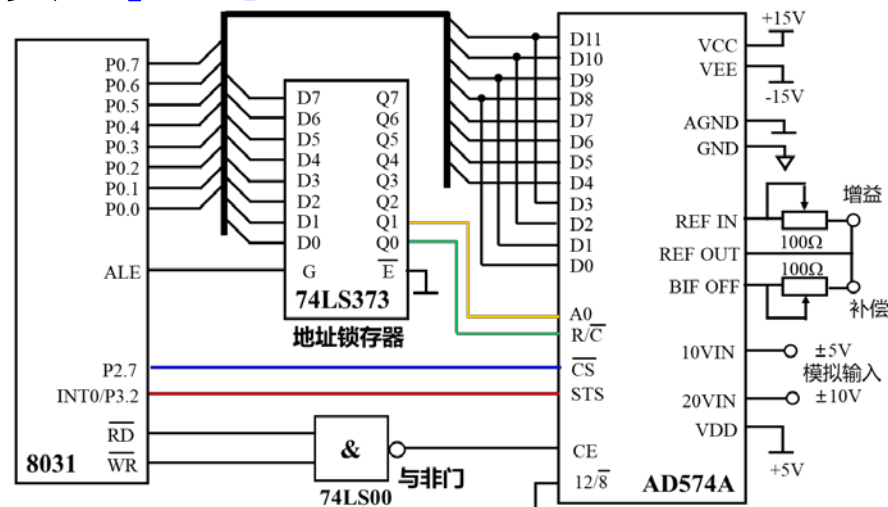
;低4位结果存放地址

MOVB A, @DPTR

;读取低4位

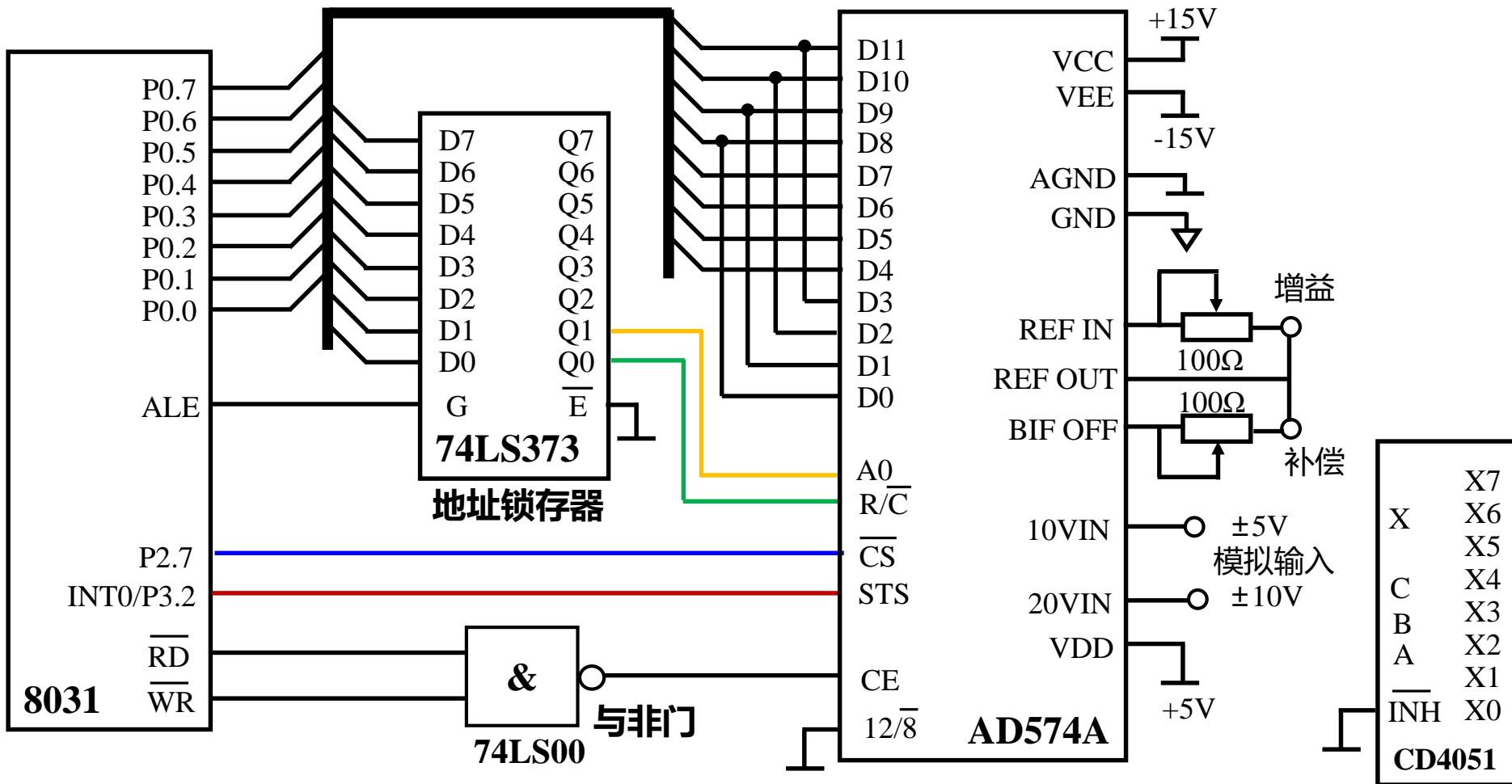
MOV @R1, A

;存低4位



A/D转换器及其接口电路-AD574A

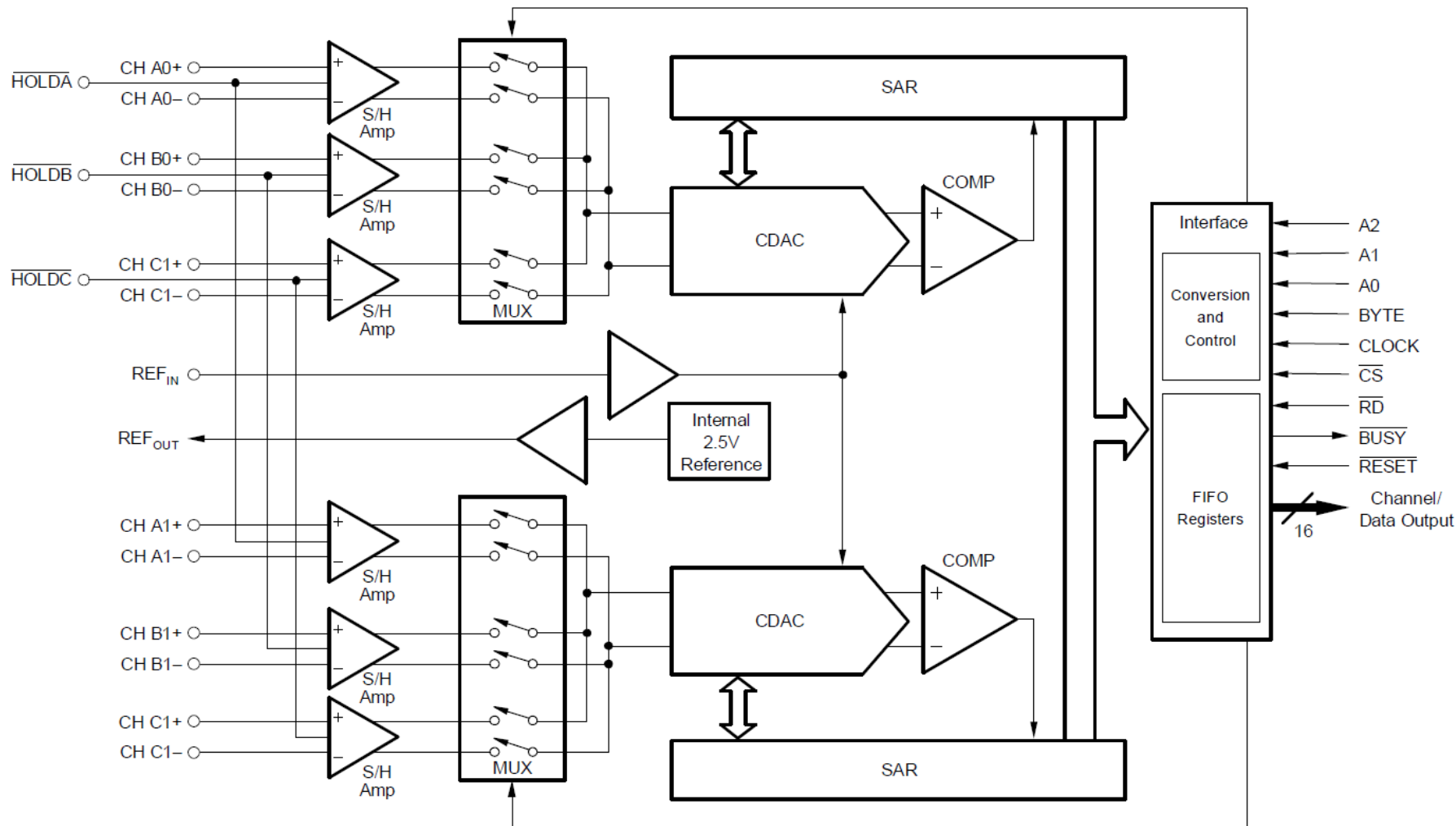
■ AD574A-多通道设计



思考题：如何连接？

A/D转换器及其接口电路-拓展

■ ADS7864-500kHz, 12位, 6通道同时采样



A/D转换器模板的标准化设计

■ A / D转换模板设计的通用性原则

- 符合总线标准
- 接口地址可选
- 输入方式可选：模板既可以接受单端输入信号也可以接受双端差动输入信号。

■ A / D转换模板结构组成

- I / O电气接口：电平转换、滤波、隔离等信号调理
- I / O功能逻辑：实现采样、放大、模 / 数转换等功能
- 总线接口逻辑：完成数据缓冲、地址译码等功能。

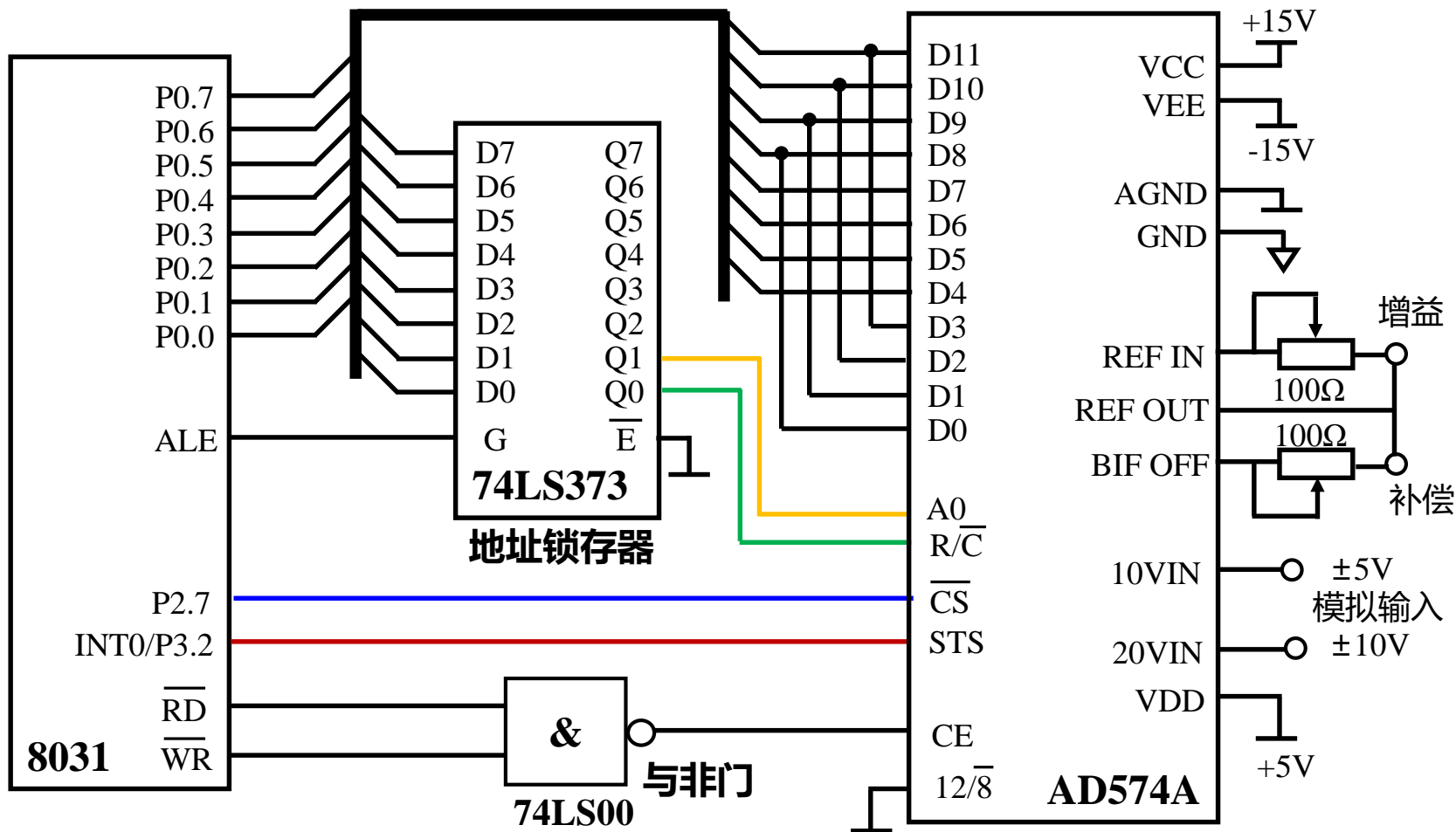
A/D转换器模板的标准化设计

■ A / D转换模板设计考虑的主要内容

- 采样保持器的选用
- 输入跟随或信号放大处理
- 多路模拟信号的切换技术
- 隔离技术
- A / D的转换精度和速度
- 参考基准电压

小结

■ AD574A的基本原理与应用



- 接口连接
- 编程实现数据采集 (查询和中断)
- ADC工作地址确定
- 地址线可调整

作业

- 1、采用DAC0832、运算放大器、CD4051等元器件与MCS-8031单片机接口，**设计8路模拟量输出系统**，请画出接口电路原理图，给出通道地址，并编写8路模拟量输出程序。
- 2、采用AD574、CD4051和MCS-8031单片机接口，设计出**8路模拟量采集系统**，请画出接口电路原理图，给出通道地址，并编写相应的8路模拟量采集程序。
- 3、采用AD574、CD4051、DAC0832和MCS-8031单片机，设计出**8路模拟量输入、1路模拟量输出采集系统**。给出电路原理图、给出通道地址、写出采集8路数据程序，并存入数据单元RAM 30H~3FH中。 (**选做**)