

# PLC的AD模块和DA模块的应用

程文锋

2006年12月15日

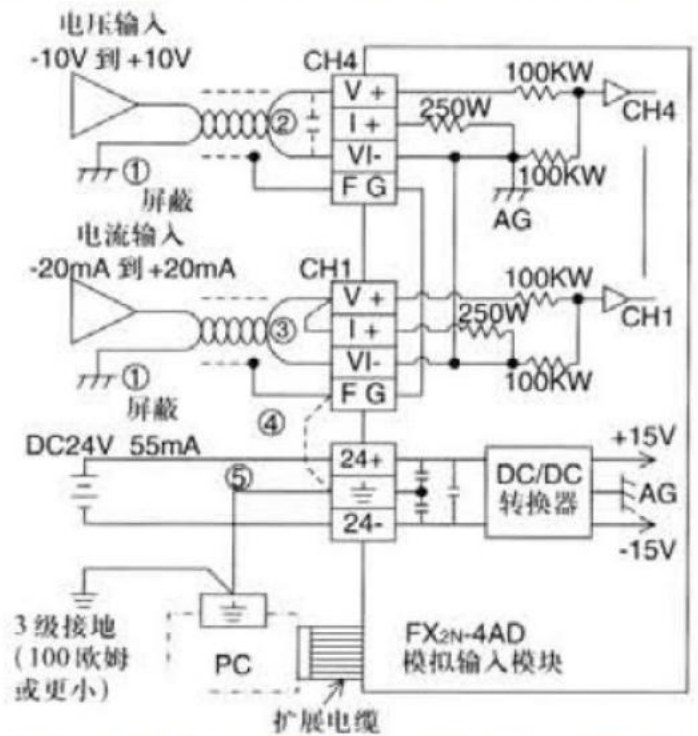
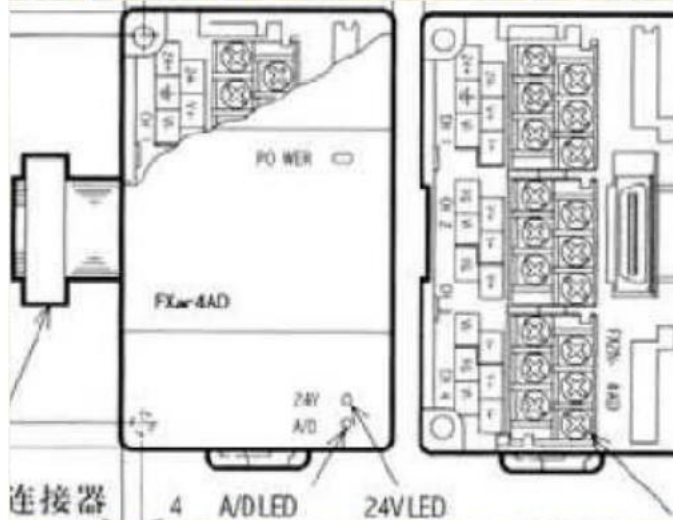
## 内容提要:

- 一、FX2N-4AD模块介绍
- 二、外部接口与配线
- 三、缓冲存储器分配
- 四、模块初始化
- 五、应用实例

## 一、FX2N-4AD模块介绍

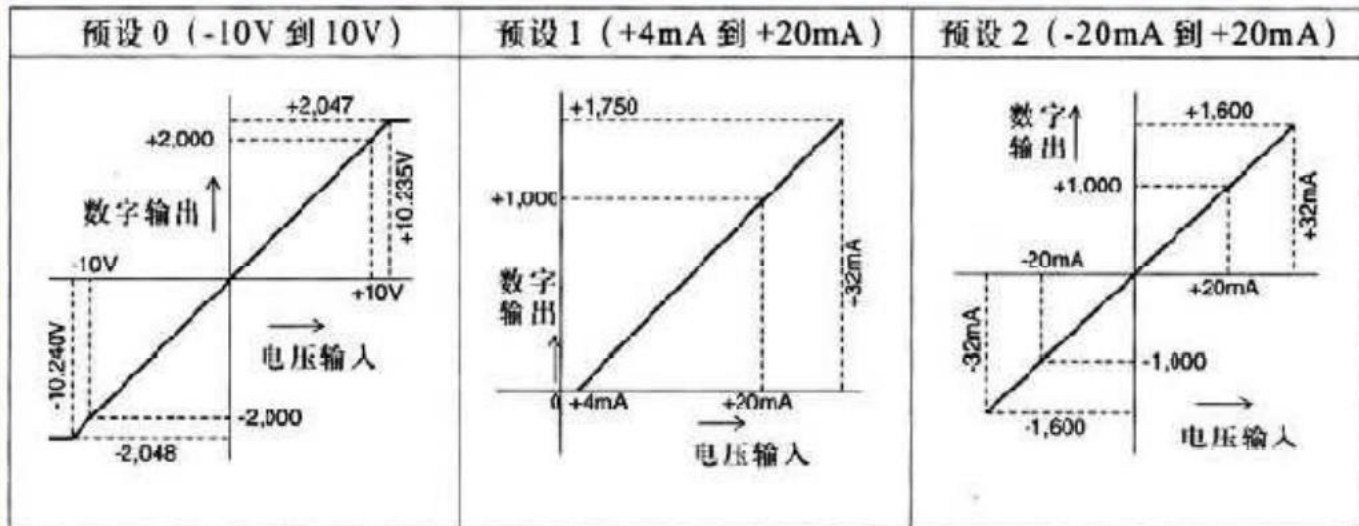
- 1、功能：接收模拟信号，并转换成数字量，可接收电流和电压两种输入信号。
- 2、性能指标：4输入通道，12位分辨率。
- 3、信号范围：-10 ~ +10V；4 ~ 20mA；或-20 ~ 20mA。
- 4、共有32个16位的缓冲存储器（BFM），用来与主单元交换数据。
- 5、共占用扩展总线8个点。

## 二、外部接口与配线



## 二、外部接口与配线

三种模拟输入信号及其分辨率:



分辨率:

5mV (10V 默认范围: 1/2000)

20  $\mu$  A (20mA 默认范围: 1/1000)

### 三、缓冲存储器分配

BFM	内容	
*#0	通道初始化, 缺省值=H0000	
*#1	通道 1	包含采样数 (1-4096), 用于得到平均结果。缺省值设为 8 - 正常速度, 高速操作可选择 1。
*#2	通道 2	
*#3	通道 3	
*#4	通道 4	
#5	通道 1	这些缓冲区包含采样数的平均输入值, 这些采样数是分别输入在 #1 - #4 缓冲区中的通道数据。
#6	通道 2	
#7	通道 3	
#8	通道 4	
#9	通道 1	这些缓冲区包含每个输入通道读入的当前值。
#10	通道 2	
#11	通道 3	
#12	通道 4	
#13-#14	保留	
#15	选择 A/D 转换速度, 参见注 2	如设为 0, 则选择正常速度, 15ms/ 通道 (缺省)
		如设为 1, 则选择高速, 6ms/ 通道。

### 三、缓冲存储器分配

BFM		b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#16-#19	保留								
*#20	复位到缺省值和预设。缺省值=0								
*#21	禁止调整偏移、增益值。缺省值=(0,1) 允许								
*#22	偏移, 增益调整	G4	O4	G3	O3	G2	O2	G1	O1
*#23	偏移值	缺省值=0							
*#24	增益值	缺省值=5,000							
#25-#28	保留								
#29	错误状态								
#30	识别码 K2010								
#31	禁用								

偏移 (截距): 当数字输出为 0 时的模拟输入值。

增益 (斜率): 当数字输出为 +1000 时的模拟输入值。

## 四、模块初始化

### 1、通道选择:

由缓冲存储器BFM #0中的4位十六进制数字H0000控制

O=0: 预设范围 (-10V 到 10V)

O=2: 预设范围 (-20mA 到 20mA)

O=1: 预设范围 (+4mA 到 +20mA)

O=3: 通道关闭 OFF

例: H3310

CH1: 预设范围 (-10V 到 10V)

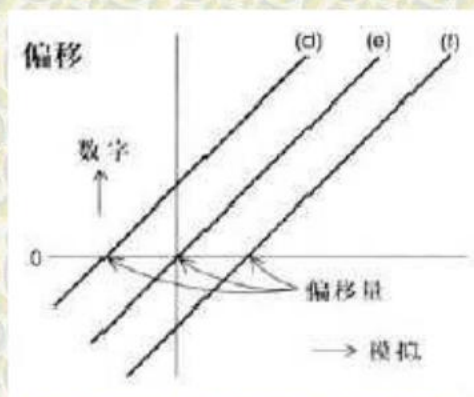
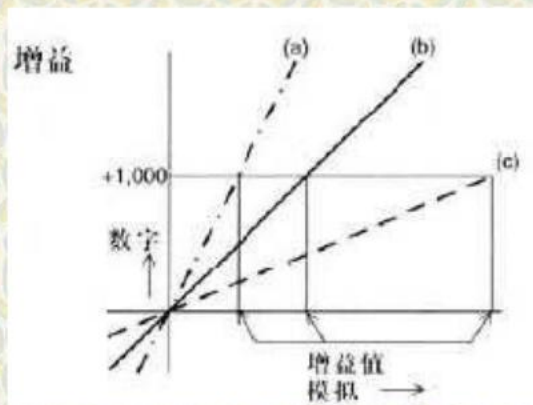
CH2: 预设范围 (+4mA 到 +20mA)

CH3、CH4: 通道关闭 (OFF)。



## 四、模块初始化

### 2、增益和偏移量调整:



**增益 (斜率):** 当数字输出为 +1000 时的模拟输入值。

**偏移 (截距):** 当数字输出为 0 时的模拟输入值。

**BFM #23#24 中的增益和偏移量的单位是 mV 或  $\mu$  A。**

## 四、模块初始化

3、增益和偏移量调整禁止或允许:

*#21	禁止调整偏移、增益值。缺省值=(0,1) 允许
------	-------------------------

如果BFM #21的(b1,b0)设为(1,0),增益和偏移的调整将被禁止

4、指定增益和偏移量调整通道号:

*#22	偏移, 增益调整	G4	O4	G3	O3	G2	O2	G1	O1
------	----------	----	----	----	----	----	----	----	----

例: 如果位G1和O1设为1,  
当用TO指令写入BFM #22后, 将调整输入通道1。

## 四、模块初始化

### 5、模块状态信息BFM # 29:

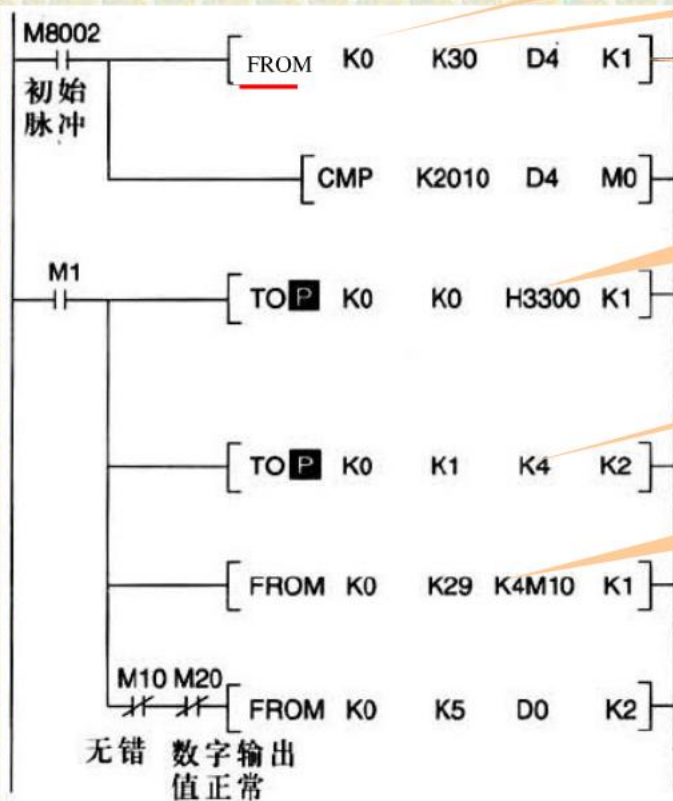
BFM #29的位设备	开 ON	关 OFF
b0: 错误	b1-b4 中任何一个为 ON。 如果 b2 到 b4 中任何一个为 ON, 所有通道的 A/D 转换停止。	无错误
b1: 偏移/增益错误	在 EEPROM 中的偏移/增益数据不正常或者调整错误。	增益/偏移数据正常
b2: 电源故障	24V DC 电源故障。	电源正常
b3: 硬件错误	A/D 转换器或其它硬件故障。	硬件正常
b10: 数字范围错误	数字输出值小于 -2048 或大于 +2047。	数字输出值正常
b11: 平均采样错误	平均采样数不小于 4097, 或者不大于 0 (使用缺省值 8)	平均正常 (在 1 到 4096 之间)
b12: 偏移/增益调整禁止	禁止 - BFM #21 的 (b1,b0) 设为 (1,0)	允许 BFM #21 的 (b1,b0) 设为 (1,0)

## 四、模块初始化

### 6、模块识别码BFM # 30:

可以使用 FROM 指令读出特殊功能模块的识别号（或 ID）。  
FX<sub>2N</sub>-4AD 单元的识别号是 K2010。

## 五、应用实例



模块位置号

模块BFM号

只读一个单元，  
读到D4中

初始化通道，通道1、2  
为电压输入，3、4关闭

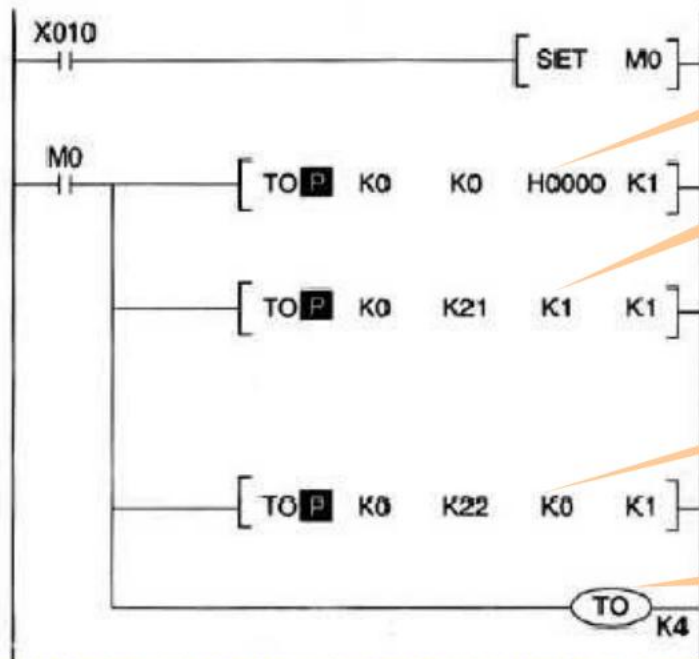
平均采样数

16位故障信息保存  
到M10~M25中

BFM#5、6的值即通道1、  
2采样平均值分别读入  
D0、D1

## 五、应用实例

通过软件设置调整偏移/增益量



设置通道全为电压输入

允许设置偏移和增益

先复位被调整通道号

延时等待写入缓冲区

## 五、应用实例

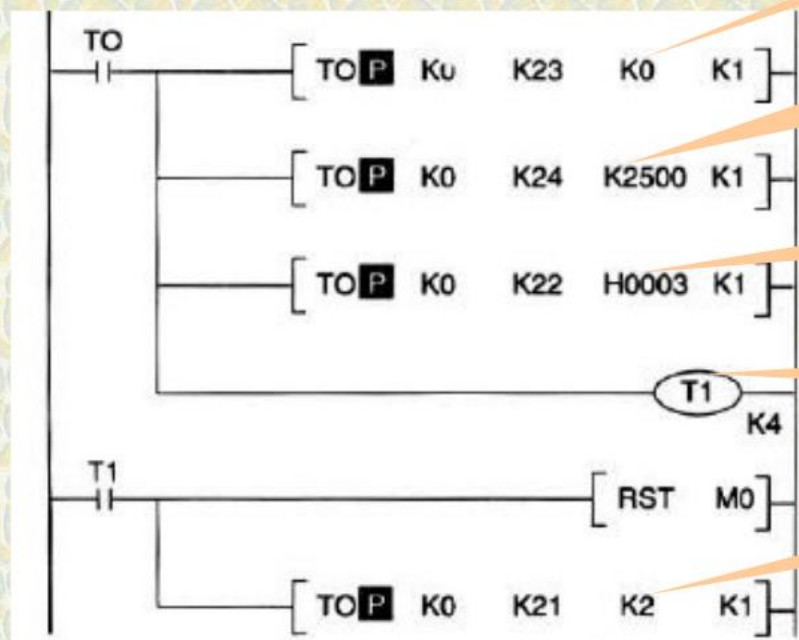
偏移为0

增益值2500，即数字量1000时对应电压2.5V

调整通道1的偏移和增益

延时等待写入缓冲区

禁止偏移和增益调整



# 内容提要:

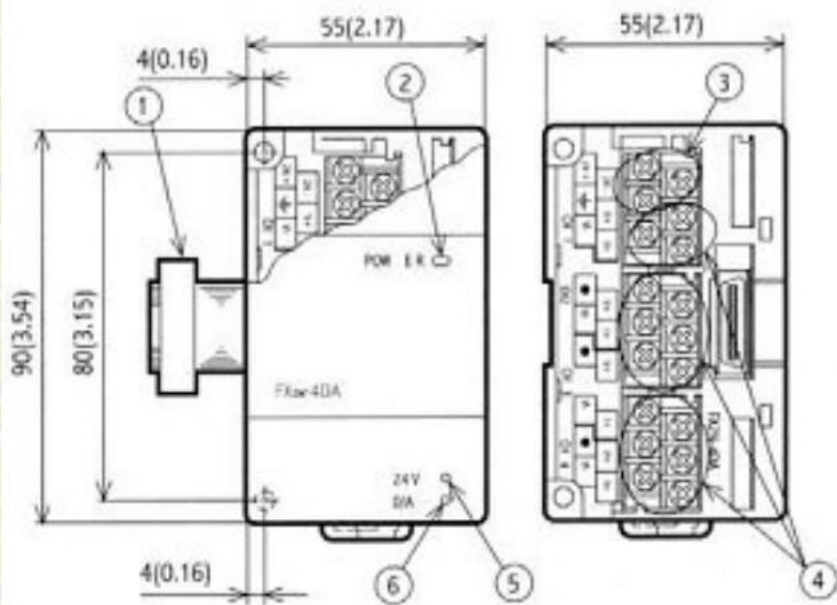
- 一、FX2N-4DA模块介绍
- 二、外部接口与配线
- 三、缓冲存储器分配
- 四、模块初始化
- 五、应用实例



# 一、FX2N-4AD模块介绍

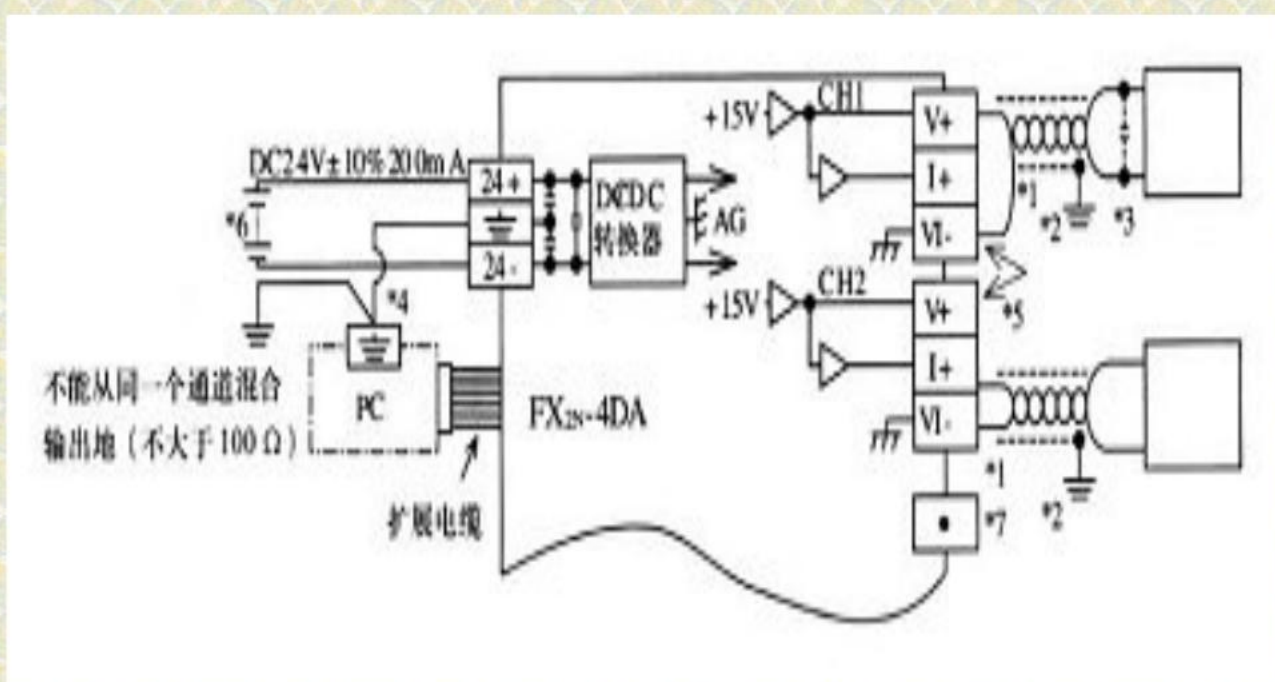
- **1、功能：**接收数字信号，并转换成等价的模拟信号，可输出电流和电压两种输出信号。
- **2、性能指标：**4输出通道，12位分辨率。
- **3、信号范围：**-10~+10V；4~20mA；或0~20mA。
- **4、共有32个16位的缓冲存储器（BFM），**用来与主单元交换数据。
- **5、共占用扩展总线8个点。**

## 二、外部接口与配线



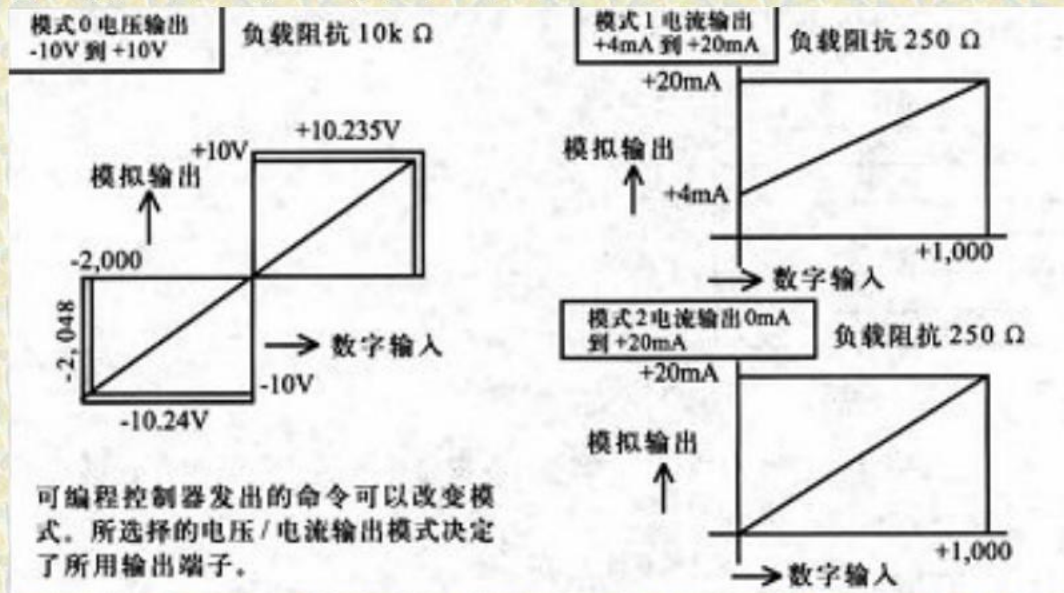
尺寸单位: mm

# 配线



## 二、外部接口与配线

三种模拟输出信号及其分辨率:



分辨率:

5mV (10V 默认范围: 1/2000)

20  $\mu$  A (20mA 默认范围: 1/1000)

### 三、缓冲存储器分配

BFM		内容
W	#0E	输出模式选择, 出厂设置 H0000
	#1	
	#2	
	#3	
	#4	
	#5E	数据保持模式, 出厂设置 H0000
#6,#7		保留

H O O O O  
CH4 CH3 CH2 CH1

O=0: 设置电压输出模式 (-10V 到 +10V)

O=1: 设置电流输出模式 (+4mA 到 20mA)

O=2: 设置电流输出模式 (0mA 到 20mA)

## 三、缓冲存储器分配

BFM		说明
W	#8(E)	CH1、CH2 的偏移 / 增益设定命令, 初始值 H0000
	#9(E)	CH3、CH4 的偏移 / 增益设定命令, 初始值 H0000
	#10	偏移数据 CH1*1
	#11	增益数据 CH1*2
	#12	偏移数据 CH2*1
	#13	增益数据 CH2*2
	#14	偏移数据 CH3*1
	#15	增益数据 CH3*2
	#16	偏移数据 CH4*1
#17	增益数据 CH4*2	
#18,#19		保留
W	#20(E)	初始化, 初始值 = 0
	#21E	禁止调整 I/O 特性 (初始值: 1)
#22-#28		保留
#29		错误状态
#30		K3020 识别码
#31		保留

单位: mV 或  $\mu$  A \*3  
 初始偏移值: 0 输出  
 初始增益值: +5,000 模式 0

## 四、模块初始化

### 1、通道选择:

由缓冲存储器 BFM #0 中的 4 位十六进制数字 HOOOO 控制

H O O O O  
CH4 CH3 CH2 CH1

- O=0: 设置电压输出模式 (-10V 到 +10V)
- O=1: 设置电流输出模式 (+4mA 到 20mA)
- O=2: 设置电流输出模式 (0mA 到 20mA)

例: H2110

## 四、模块初始化

### 2、增益和偏移量调整:

偏移/增益设置命令: 在 BFM #8 或 #9 相应的十六进制数据位中写入 1,

BFM #8  
H  $\frac{O}{G2}$   $\frac{O}{O2}$   $\frac{O}{G1}$   $\frac{O}{O1}$

BFM #9  
H  $\frac{O}{G4}$   $\frac{O}{O4}$   $\frac{O}{G3}$   $\frac{O}{O3}$

O=0: 不作改变。

O=1: 改变数据的数值  
(实例程序: 参考第 8 节)



## 四、模块初始化

### 5、模块状态信息BFM # 29:

位	名字	位设为“1”（打开）时的状态	位设为“0”（关闭）时的状态
b0	错误	b1 到 b4 任何一位为 ON.	错误无错
b1	O/G 错误	EEPROM 中的偏移 / 增益数据不正常或者发生设置错误。	偏移 / 增益数据正常
b2	电源错误	24V DC 电源故障	电源正常
b3	硬件错误	D/A 转换器故障或者其它硬件故障	没有硬件缺陷
b10	范围错误	数字输入或模拟输出值超出指定范围	输入或输出值在规定范围内
b12	G/O 调整禁止状态	BFM #21 没有设为“1”	可调整状态 (BFM #21=1)

## 四、模块初始化

6、模块识别码BFM # 30:

FX<sub>2N</sub>-4DA 单元的标识码是 K3020。

# 五、应用实例

模块位置号

模块BFM号

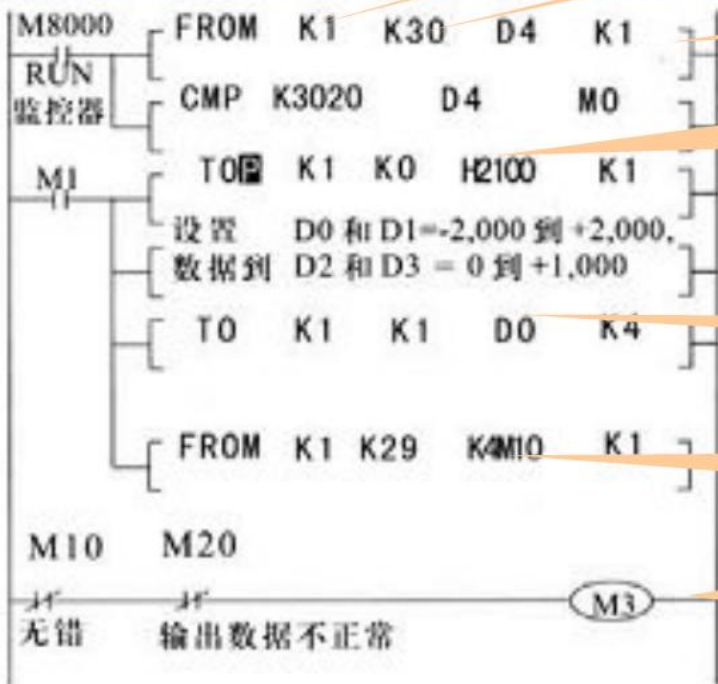
只读一个单元，  
读到D4中

初始化通道，通道1、2为电  
压输出，3、4为电流输出

D0-D4值写  
入BFM1-4

16位故障信息保存  
到M10~M25中

模块工作正常



# 五、应用实例

模块位置号

模块BFM号

只读一个单元，  
读到D4中

初始化通道，通道1、2为电  
压输出，3、4为电流输出

D0-D4值写  
入BFM1-4

16位故障信息保存  
到M10~M25中

模块工作正常

