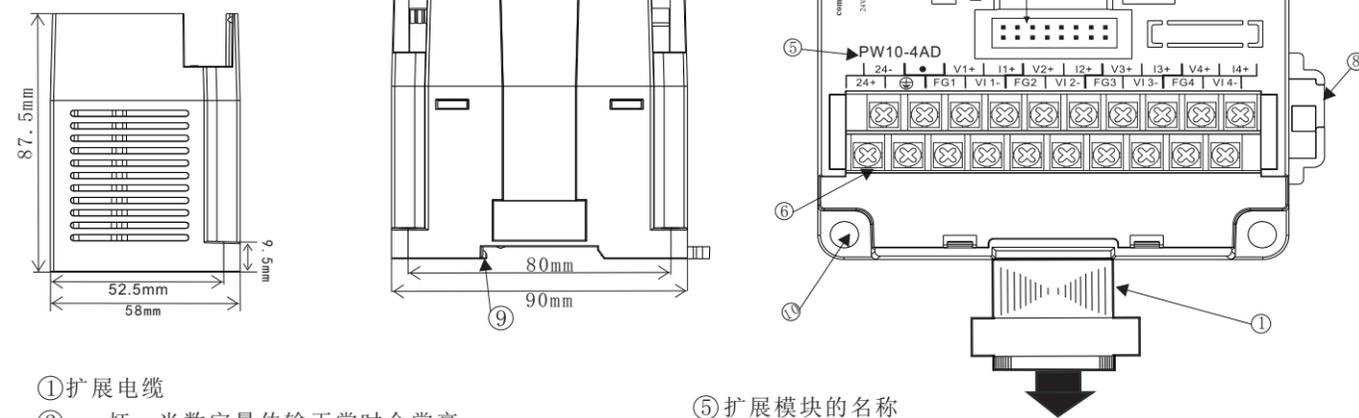


PW10-4AD特殊功能扩展模块 用户指南

1. 简介

- PW10-4AD模拟特殊模块有四个通道。输入通道接收模拟信号并将其转换成数字量，这称为A/D转换PW10-4AD,最大分辨率是16位。
- 给予电压或电流的输入/输出的选择通过用户配线来完成, 可选用的模拟范围是-10V到10VDC (分辨率5mV) 并且/或者4到20mA, 0到20mA (分辨率: 20uA)。
- PW10-4AD和PW10主单元之间通过缓冲存储器交换数据, PW10-4AD共有32个缓冲存储(每个16位)。
- PW10-4AD消耗PW10主单元或有源扩展单元5V, 电源槽90mA的电流。

2. 外形尺寸

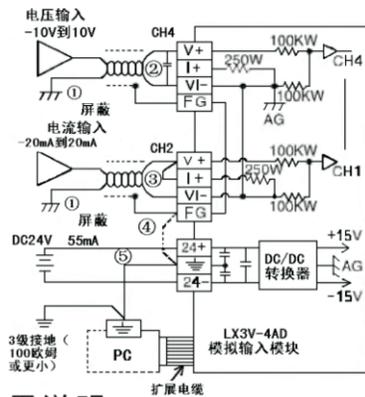


- ① 扩展电缆
- ② com灯: 当数字量传输正常时会常亮
- ③ 24V灯: 外接24V电源时常亮
- ④ 模块电源状态灯: 正常情况时常亮

- ⑤ 扩展模块的名称
- ⑥ 模拟量输出端子
- ⑦ 扩展模块的接口
- ⑧ DIN导轨安装用卡扣
- ⑨ DIN导轨的挂钩
- ⑩ 直接安装的孔: 2处 (φ4.5)

- 请使用下图所示尺寸大小的压线端子。
- 端子拧紧扭矩为 0.5-0.8N·m。为了不引起误动作, 请务必拧紧螺钉。

3. 配线



- ① 模拟量输入通过双绞屏蔽电缆来接收。电缆应远离电源线或其它可能产生电气干扰的电线。
- ② 如果输入有电压波动, 或在外部接线中有电气干扰, 可以接一个平滑电容器 (0.1uF到0.47uF, 25V)。
- ③ 如果使用电流输入, 请互连V+和I+端子。
- ④ 如果存在过多的电气干扰, 请连接FG的外壳地端和PW10-4AD的接地端。
- ⑤ 连接PW10-4AD的接地端与主单元的接地端。可行的话, 在主单元使用3级接地。

4. 安装使用说明

4.1 环境指标

项目	说明
环境指标(除下面一项之外)	与PW10主单元相同
耐压绝缘电压	500VAC, 1分钟(在所有端子和地之间)

4.3 性能指标

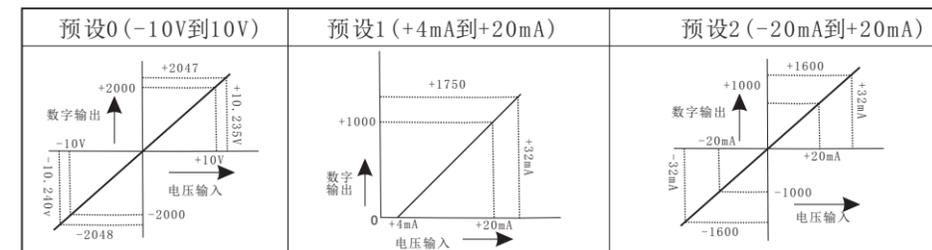
模拟输出

项目	电压输入	电流输入
	模拟输入范围	DC-10到10V (输入阻抗: 200KΩ)。注意: 如果输入电压超过±15V, 单元会被损坏。
数字输入范围	12位的转换结果以16位二进制补码方式存储。最大值: +2047, 最小值-2048	
分辨率	5mV (10V默认范围1/2000)	20uA (20mA默认范围: 1/1000)
总体精度	±1% (对于-10V到10V的范围)	±1% (对于-20mA到20mA的范围)
转换速度	15m/s通道 (常速), 6m/s通道 (高速)	

4.2 电源指标

项目	说明
模拟电路	±24V DC±10%, 55mA (源于主单元的外部电源)
数字电路	5V DC, 90mA (源于主单元的内部电源)

模拟输入



注: 预设范围根据模拟模块缓冲存储器的适当设置进行选择. 所选电流/电压输入必须和正确的输入端子连接相匹配。

杂项

项目	说明
隔离	模拟和数字电路之间用光电耦合器隔离。DC/DC转换器用来隔离电源盒PW10主单元。模拟通道之间没有隔离。

4.4 缓冲存储器(BFM)的分配

BFM	内容
*#0	通道初始化, 缺省值=H0000
*#1	通道1
*#2	通道2
*#3	通道3
*#4	通道4
#5	通道1
#6	通道2
#7	通道3
#8	通道4
#9	通道1
#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 如设为0则选正常速度15m/s通道 (缺省) 如设为1择选高速, 6m/s通道

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 04 G3 03 G2 02 G1 01							
*#23	偏移值 缺省值=0							
*#24	增益值 缺省值=5000							
#25→#28	保留							
#29	错误状态							
#30	识别码K2010 (分辨率是12位) 识别码K2011 (分辨率是16位)							
#31	软件版本号							

在从模拟特殊功能模块读出数据之前, 确保这些设置已经送入模拟特殊功能模块中。否则, 将使用模块里面以前保存的数值。

缓冲存储器提供了利用软件调整偏移和增益值的手段。

增益 (斜率): 当数字输出为+1000时的模拟量输入值。

带*号的缓存器 (BFMS) 使用T0指令从PC写入。

不带*号的缓冲存储器的数据可以使用FROM指令读入PC。

偏移 (截距): 当数字输出为0时的模拟输入值

(1) 通道选择

通道的初始化由缓冲存储器BFM#0中的4位十六进制数字H0000控制。第一位字符控制通道1, 而第四个字符控制通道4。

设置通道模式参数表:

BFM#0的值	通道选择模式	数字输出	分辨率	偏移/增益(默认值)	常数
0	-10V~10V	-2000~2000	5mV	0/5000	1000
1	4mA~20mA	0~1000	16μA	4000/20000	1000
2	0mA~20mA	-1000~1000	20μA	0/20000	1000
3	通道关闭	/	/	/	/
4	-10V~10V	-10000~10000	1mV	0/5000	10000
5	4mA~20mA	0~10000	1.6μA	4000/20000	10000
6	0mA~20mA	-10000~10000	2.0μA	0/20000	10000

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)

(2) 模拟到数字转换速度的改变

在PW10-4AD的BFM#15中写入0或1, 就可以改变A/D转换的速度。不过要注意下列要点: 为保持高速转换速率, 尽可能少的使用FROM/T0指令。

注: 当改变了转换速度后, BFM#1-#4将立即设置到缺省值, 这一操作将不考虑它们原有的数, 如果速度改变作为正常程序执行的一部分时, 请记住此点。

(3) 调整增益和偏移值

设置增益/偏移的计算公式: 数字量 = (模拟量 - 偏移) × 常数 / (增益 - 偏移) * (相关参数请查看通道模式参数表)

- (a) 当通过将BFM#20设为K1而将其激活后，包括模拟特殊功能模块在内的所有的设置将复位成缺省值。对于消除不希望增益和偏移调整，这是一种快速的方法。
 - (b) 如果BFM#21的(b1, b0)设为(1, 0)，增益和偏移的调整将被禁止，以防止操作者不正确的改动。若需要改变增益和偏移，(b1, b0)必须设为(0, 1)。缺省值是(0, 1)。
 - (c) BFM#23和#24的增益和偏移量被传送到指定输入通道的增益于偏移的稳定寄存器。待调整的输入通道可以由BFM#22适当的G-0(增益-偏移)位来指定。
- 例：如果位G1和O1设为1，当用T0指令写入BFM#22后，将调整输入通道1。
- (d) 对于具有相同增益的偏移量的通道，可以单独或一起调整。
 - (e) BFM#23#24中的增益和偏移量的单位是mV或uA。有源单元的分辨率，实际的响应将以5mV或20uA为最小刻度。

(4) 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0N。如果b2到b4中任何一个为0N，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	平均正常(在1到4096之间)
b11: 平均采样错误	平均采样数不小于4097, 或不大于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)

注：b4到b7, b9和b13到b15没有定义

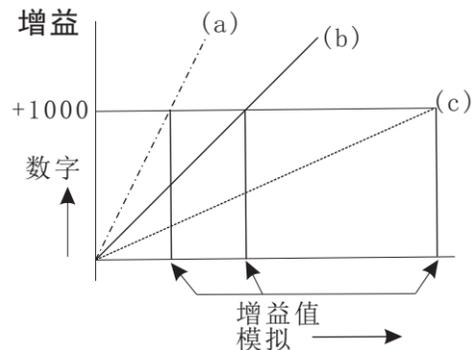
(5) 识别码BFM#30

可以使用FROM指令读出特殊功能模块的识别号(或ID)。PW10-4AD单元的识别号是K2011。可编程控制器中的用户程序可以在程序中使用这个号码，以在传输/接收数据之前确认此特殊功能模块。

注意：

- BFM#0, #23和#24的值将拷贝到PW10-4AD的EEPROM中。只有数据写入增益/偏移命令缓冲BFM#22中时才拷贝BFM#21和BFM#22。同样，BFM#20也可以写入EEPROM中。EEPROM的使用寿命大约是10000次(改变)，因此不要使用程序频繁的修改这些BFM
- 因此写入EEPROM需要时间，因此指令间需要300ms左右的延迟，以供写入EEPROM。因此，在第二次写入EEPROM之前，需要使用延迟器。

5. 定义增益和偏移



增益决定了校正线的角度或者斜率由数字值1000标识

- (a) 小增益 读取数字值间隔大
- (b) 零增益 缺省: 5V或20mA
- (c) 大增益 读取数字值间隔小

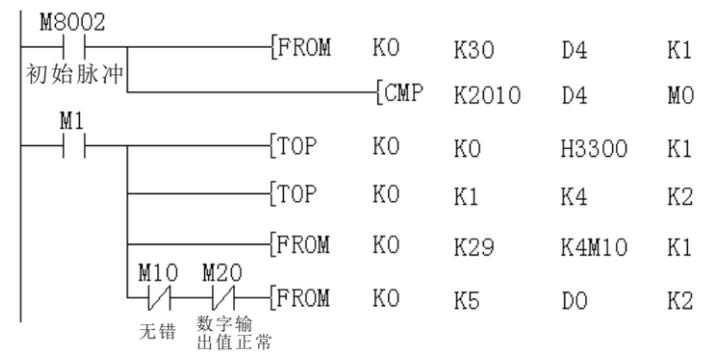
偏移和增益可以独立或一起设置。合理的偏移范围是-5到+5V或-20mA到20mA。而合理的增益值是1V到15V或4mA到32mA。增益和偏移都可以用PW10主单元的程序调整(参见例程2)

- 增益/偏移BFM#21的位设备b1、b2应该设置为0、1，以允许调整。
- 一旦调整完毕，这些位元件应该设为1、0。以防止进一步的变化。
- 通道初始化(BFM#0)应该设到最接近的范围，也就是，电压/电流等。

6. 实例程序

6.1 基本程序

如下例所示，通道CH1和CH2用作电压输入。PW10-4AD模块连接在特殊功能模块的0号位置。平均数设为4，并且可编程控制器的数据寄存器D0和D1可以接收平均数字值。

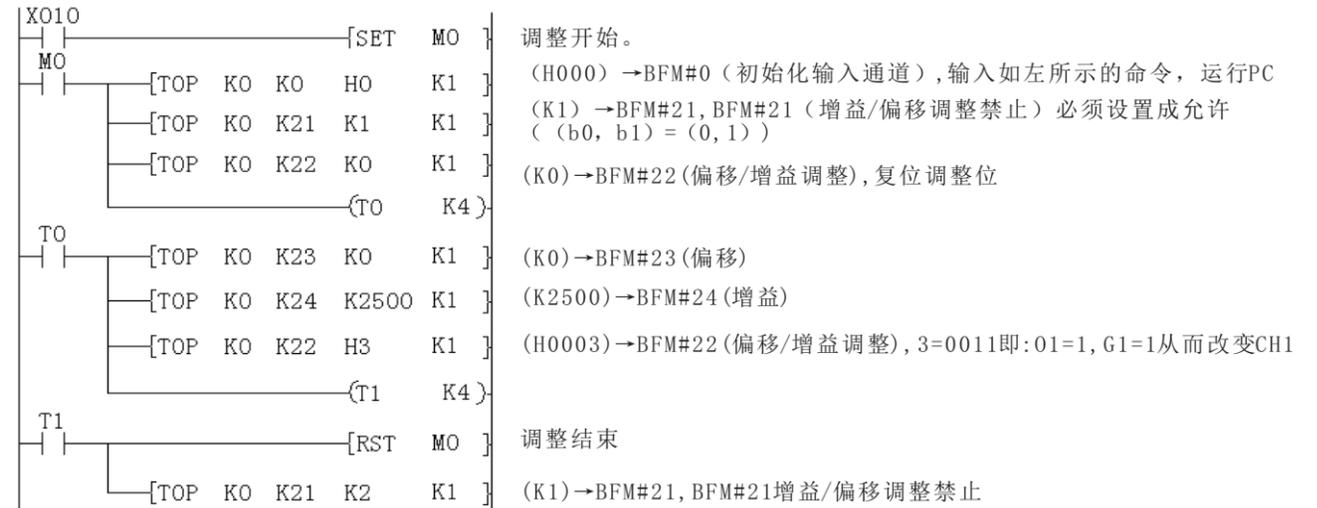


如果操作PW10-4AD没有错误，则读取BFM的平均数据。此例中，BFM#5和#6被读入PW10主单元，并保存在D0到D1中。这些设备中分别包含了CH1和CH2的平均数据。

6.2 在程序中使用增益和偏移量

可以使用可编程控制器输入终端上的下压按钮开关来调整PW10-4AD的增益和偏移。也可以通过PC中传出的软件设置来调整。只有PW10-4AD存储器中的增益和偏移值需要调整。模拟输入不需要电压表和电流表。但需要PC中的程序。下例中输入通道CH1的偏移和增益值被分别调整为0V和2.5V。PW10-4AD模块在模块N0.0位置处(例中最靠近PW10主单元的模块。)

例：通过软件设置调整偏移/增益量



7 诊断

7.1 初步检查

- I. 检查输入配线和/或扩展电缆是否正确连接到PW10-4AD模拟特殊功能模块上。
- II. 检查没有违背PW10系统配置规则，例如：特殊功能模块的数目不能超过8个，并且总的系统I/O点数不能超过256点。
- III. 确保应用中选择正确的操作范围。
- IV. 检查在5V或24V电源上没有电源过载，记住：PW10主单元或者有源扩展单元的负载是根据所连接的模块或特殊功能模块的数目而变化。
- V. 置PW10单元为RUN状态。

7.2 检查错误：

- 如果特殊功能模块PW10-4AD不能正常运行，请检查下列项目。
 - 检查电源LED指示灯的状态
 - 点亮：扩展电缆正确连接
 - 否则：检查扩展电缆的连接情况。
- 检查外部配线
- 检查“24V”LED指示灯的状态(PW10-4AD的右上角)
 - 点亮：PW10-4AD正常，24VDC电源正常。
 - 否则：可能24V DC电源故障，如果电源正常则是PW10-4AD故障
- 检查“A/D”LED指示灯的状态(PW10-4AD右上角)
 - 点亮：A/D转换正常运行。
 - 否则：检查缓冲存储器#29(错误状态)。如果任何一个位(b2和b3)是0N状态，那就是A/D指示灯熄灭的原因。

在“0”位置的特殊功能模块的ID号由BFM#30中读出，并保存在主单元的D4中。比较该值以检查模块是否是PW10-4AD。如是则M1变为0n。这两个程序步对完成模拟量的读入来说是必需的，但它们确实是有用的检查，因此推荐使用。将H3300写入PW10-4AD的BFM#0，建立模拟输入通道(CH1, CH2)。分别将4写入BFM#1和#2，将CH1和CH2的平均采样数设为4。PW10-4AD的操作状态由BFM#29中读出，并作为PW10主单元的设备输出。