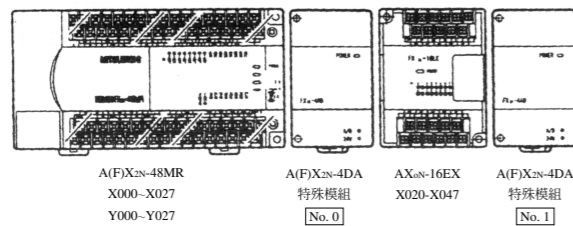


1

概論

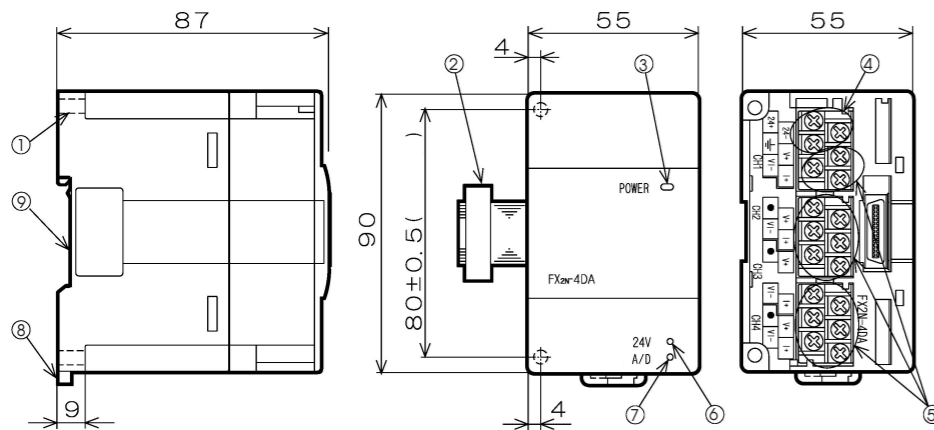
AX2N-4DA類比輸出模組可以接受來自AX2N CPU的4點12位元的數位值，並將此數位值經光耦合器絕緣轉換成4點類比電壓、電流信號輸出。

- 一台類比輸出模組AX2N-4DA有4點的類比輸出，而類比輸出的範圍為電壓輸出-10V~+10V或者是電流輸出0mA~+20mA混合使用，至於4點的類比輸出型態（電壓或電流輸出）為何，由AX2N CPU於程式中以TO指令來設定，它的解析度為5mV（電壓輸出）/20μA（電流輸出）。在此範圍下，0~±5V、0~10±V或0mA~+10mA的輸出也可以連接。
- 類比輸出模組AX2N-4DA可以經由AX2N主機內的TO指令來調整類比/數位的變換特性。
- 類比輸出模組AX2N-4DA佔I/O點數8點。（I/O總點數扣除8點）
- AX2N主機使用TO指令來寫入設定參數、使用FROM指令從本模組讀出4DA的各類運轉狀態。



2

外部尺寸、各部位名稱



- 顏色：乳白色0.08GY 7.64/0.81
- 重量：約0.3kg

- ①：連接線
- ②：電源指示燈
- ③：DC24V用端子台（M3螺絲端子）
- ④：類比輸入用端子台（M3螺絲端子）
- ⑤：DC 24V指示燈
- ⑥：D/A變換指示燈
- ⑦：模組固定於鉛軌上用的鉤子
- ⑧：模組固定於鉛軌上用的溝槽
- ⑨：模組固定於底座上用的孔（2-φ4.5）

《壓接端子的規格》

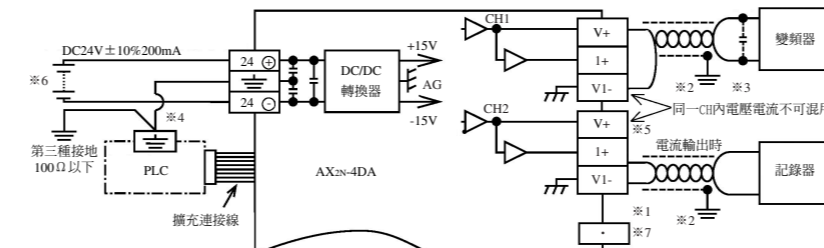
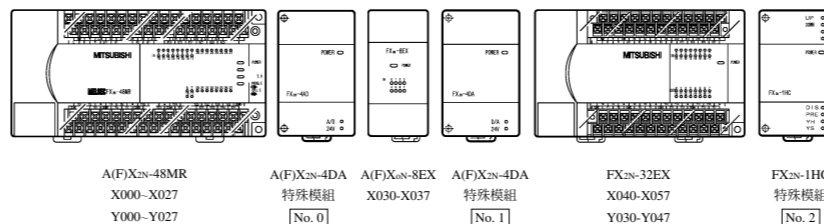
- 請使用左尺寸的壓接端子
- 端子的承受壓力約為5~8Kgf·cm

3

連接、配線

《模組的連接》

類比輸出模組可以直接接在主機右邊的擴充連接槽上，或者接在擴充機座，輸入/輸出模組右邊的擴充連接上。各種特殊模組的編號是以最靠近主機的模組開始算，它會自動編成 No.0, No.2, ..., No.7，最多可以連接8台特殊模組。



- ※ 1：類比信號輸出的配線請使用兩蕊隔離線，並請盡量遠離其他動力線。
- ※ 2：隔離線請接地。（第三種接地，接地電阻 100Ω 以下）
- ※ 3：如果輸出的類比信號產生雜信或有較大的漣波時，請連接一個 0.1 ~ 0.47 μF、25V 的電容器。
- ※ 4：請將 AX2N-4DA 的 [] 端子與主機的 [] 端子相互連接，主機請做第三種接地。
- ※ 5：如果電壓輸出端短路而且又接上電流輸出時的負載，那麼將對本模組直接造成損毀，此點請注意。
- ※ 6：如果使用主機上的 DC24V 電源也可以。
- ※ 7：空端子 [] 請不要做任何的配線。

4

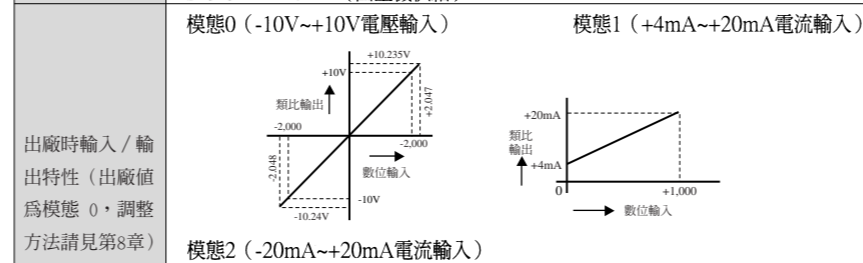
規格

《使用環境規格》

使用類比輸入模組 AX2N-4DA 周圍環境規格與 FX2N 主機相同。

《性能規格》

項目	電壓輸入	電流輸入
類比信號輸出範圍	DC-10V~+10V (外部負載阻抗2K~1MΩ)	DC 0mA~+20mA (外部負載阻抗500KΩ以下)
數位值輸入範圍	附正負符號 16 位元 BIN數值但有效值11位元。	
解析度	5mV (10V×1/2,000)	20μA (20mA×1/1,000)
總合精度	±1% (+10V全刻度時)	±1% (+20mA全刻度時)
轉換速度	2.1ms/4CH (與使用的CH數無關)	
絕緣方式	使用光耦合器及DC/DC轉換器絕緣 (各輸出端間非絕緣)	
驅動電源	DC 24V±10% / 200mA	
I/O佔有點數	8點 (輸入/輸出均可，即I/O總點數扣除8點)	
消耗電力	DC 5V 20mA (由主機供給)	



出廠時輸入/輸出特性 (出廠值為模態 0，調整方法請見第8章)

5

緩衝記憶體 (BFM) 的編號

AX2N-4DA模組內建BFM (32組16位元資料的RAM)，D/A轉換的各項設定參數及變換所得的數位值被暫存於BFM當中，AX2N主機使用FROM/TO指令來讀出/寫入資料至本模組。

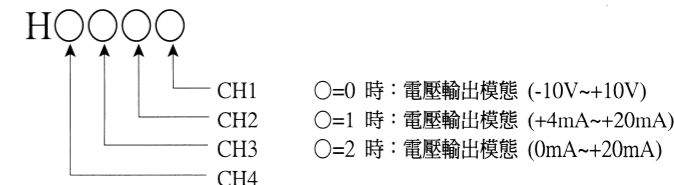
BFM號碼	內	容
W ※1 #0	輸出模態指定	出廠值H0000
W #1	CH1 輸出數值 (附正負符號的16位元 BIN 數, 有效值11位元)	
W #2	CH2 輸出數值 (附正負符號的16位元 BIN 數, 有效值11位元)	
W #3	CH3 輸出數值 (附正負符號的16位元 BIN 數, 有效值11位元)	
W #4	CH4 輸出數值 (附正負符號的16位元 BIN 數, 有效值11位元)	
W ※1 #5	輸出保持的解除	
#6 #7	不可使用	

W：BFM #0~#5 是使用TO指令將設定值寫入該幾組的 BFM 當中，當 AX2N 由 STOP → RUN 時，程式必須使用 TO 指令來設定該幾組的內容。若是沒有設定的話，上表各組的出廠設定值即作為本模組的運轉依據。

※1：AX2N-4DA 模組內含有EEPROM，當電源OFF時，BFM #0, #5, #21的內容將會被記憶到EEPROM內。

《BFM #0 電壓、電流輸出的選擇》

BFM #0 由16進制4位數的數位H0000來寫入到 BFM #0 當中，以0指定該CH為電壓或電流輸出。此4位數的數位與4點電壓/電流輸出的相對關係如下：



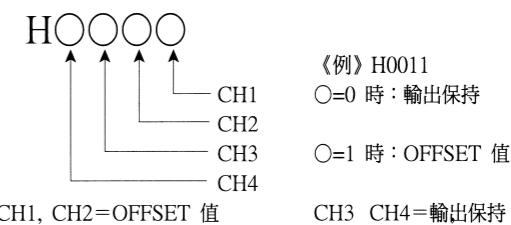
《例》H2110 CH1：電壓輸出 (-10V~+10V) CH2, 3：電流輸出 (+4Ma~+20mA)
CH4：電流輸出 (0mA~+20mA)

《BFM #1~#4 數位輸出值》

BFM #1~#4 是 CH 1~CH 4 輸出數值的指定。
BFM #1：CH 1 所對應的數位值 (初期值 0)
BFM #2：CH 2 所對應的數位值 (初期值 0)
BFM #3：CH 3 所對應的數位值 (初期值 0)
BFM #4：CH 4 所對應的數位值 (初期值 0)

《BFM #5輸出保持的解除》

當 AX2N 由 RUN 變成 STOP 時，本模組的類比輸出值被保持住。如果要將輸出值復歸成 OFFSET 值時，請將4位16進制數位 H0000 寫入到 BFM #5 當中。



CH1, CH2=OFFSET 值 CH3 CH4=輸出保持
下列編號的各組BFM可用來調整 AX2N-4DA 的輸入/輸出特性，或者讀出 AX2N-4DA 的各項錯誤訊息。

BFM號碼	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
W #8	CH1, CH2 設定值寫入命令									出廠值 H0000							
W #9	CH3, CH4 設定值寫入命令									出廠值 H0000							
W #10	CH1 的 OFFSET 值									※2							
W #11	CH1 的 GAIN 值									※3							
W #12	CH2 的 OFFSET 值									※2 單位：mV 或 μA							
W #13	CH2 的 GAIN 值									※3 OFFSET 的初期值：0							
W #14	CH3 的 OFFSET 值									※2 GAIN 的初期值：5,000							
W #15	CH3 的 GAIN 值									※3 ※4							
W #16	CH4 的 OFFSET 值									※2							
W #17	CH4 的 GAIN 值									※3							
W #18, #19	不可使用																
W #20	特性復歸															出廠值 (b0=0)	初
W ※1 #21	輸入輸出特性調整禁止。出廠值 (b0=0, b1=1)															禁	解
W #22-#28	不可使用																
W #29	錯誤訊息																
W #30	機種號碼															K3020	
W #31	不可使用																

W：附有W記號的 BFM 是使用TO指令將設定值寫入該幾組的 BFM 當中，而# 29、# 30 是使用 FROM 指令將該內容讀出。

※1：AX2N-4DA 模組內含有EEPROM，當電源 OFF 時，BFM #0、#5、#21 的內容將會被記憶到 EEPROM內。

※2：OFFSET值：BFM #1~4 的值得等於 0 時的實際類比輸出值。

※3：GAIN：當數位轉換值為+1000時的類比輸入值。

※4：輸出為電流輸出模態1（+4mA~+20mA）時，OFFSET 值為 +4,000，GAIN 值為 +20,000。輸出為電流輸出模態 2(0mA~+20mA) 時，OFFSET 值為 0，GAIN 值為 +20,000。

【BFM #8、9 設定值寫入允許/禁止】

BFM #8、#9的內容為4位數16進制數值H0000。如果要更改CH1~CH4的OFFSET及CAIN值的話，要改變 BFM #8、#9 的內容。

$\frac{H0000}{G2O2G1O1}$	$\frac{H0000}{G4O4G3O3}$	<input type="radio"/> = 0 時：設定值不可變更
		<input type="radio"/> = 1 時：設定值可變更

【BFM #10~17 OFFSET 及 GAIN 設定值】

要更改 CH1~CH4 的 OFFSET 及 CAIN 值的話，須將新的數值寫到 BFM #10、#17 內，單位為mV或 μA 。要改變，BFM #8、#9 的內容之前必須先將新的數值寫到 BFM #10、#17 內。

【BFM #20 特性復歸】

BFM#20 寫入K1 時，本模組的DA特性被復歸程出廠時的特性。當調整錯誤而欲復歸成原來的特性時，使用本功能較為方便。

【BFM #21 輸入輸出特性調整禁止】

BFM#21 的 (b1、b0) 被寫入 (1、0) 時，特性調整被禁止。此動作可以防止操作人員誤操作。如果此2位元寫入 (0、1) 時，調整禁止被解除。出廠時本模組的出廠值 (0、1) 亦被解除。

BFM#21的b1=1，b0=0	禁止調整
BFM#21的b1=1，b0=0	允許調整

【BFM#29運轉狀態】

位元	名稱	ON時的狀態	OFF時
b0	發生錯誤	b1~b4當中任何一個位元ON時，發生錯誤。	無錯誤
b1	O/G錯誤	EEPROM內的OFFSET、GAIN值設定不正確。	O/G資料正常
b2	電源異常	無DC24V電源供應。	電源正常
b3	硬體異常	D/A變換晶片或硬體故障。	硬體正常
b4	程式錯誤	FROM/TO 指令使用錯誤。	程式正常
b10	變換值異常	A/D變換值低於-2,048或超過+2,047。	A/D變換值正常
b12	禁止調整狀態	當BFM#21的 (b1、b0) 被設定成 (1、0) 時，此位元ON。禁止調整。	可以調整

【BFM#30機種號碼】

各種特殊模組均有其機種號碼。AX2N-4DA的機種號碼為K3020。AX2N程式可以使用FROM指令將機種號碼讀出，以驗證該模組是否存在。

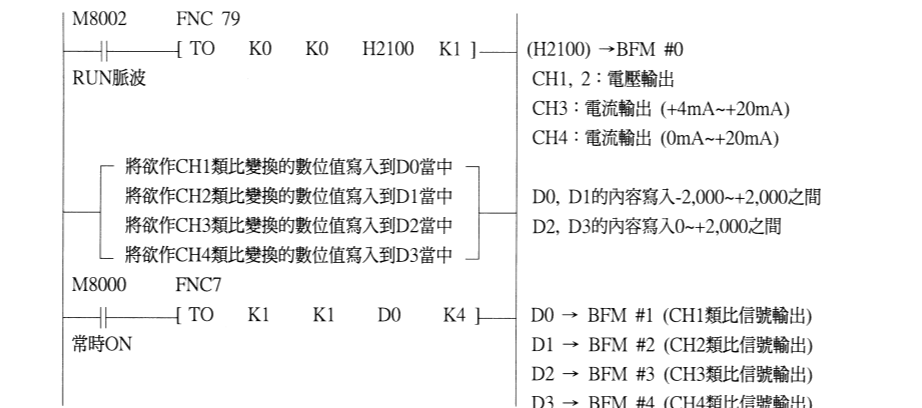
【注意】

BFM #0、#5、#21 的變更及#20、#8、#9 的驅動，其動作均被寫入AX2N-4DA內部的EEPROM當中。由於EEPROM的寫入次數有其壽命限制，因此儘可能寫入次數不要超過1萬次。

6 程式例

如果要讓A/D模組做A/D轉換，A/D特性按照出廠時的規格，只要簡單的寫入下列的程式，按照下列步驟進行即可。

如果要讓D/A模組做D/A轉換，而D/A特性按照出廠時的規格，只要簡單的寫入下列的程式，按照下列步驟進行即可。



上述程式例中 AX2N-4DA 類比輸出模組的編號為1，各CH的輸出模態如下：

CH1、2：電壓輸出 (-10V~+10V)

CH3：電流輸出 (+4mA~+20mA)

CH4：電流輸出 (0mA~+20mA)

【執行步驟】

①將主機的電源OFF，之後將AX2N-4DA與AX2N主機連接。再把AX2N-4DA各CH的輸出連接線配好。

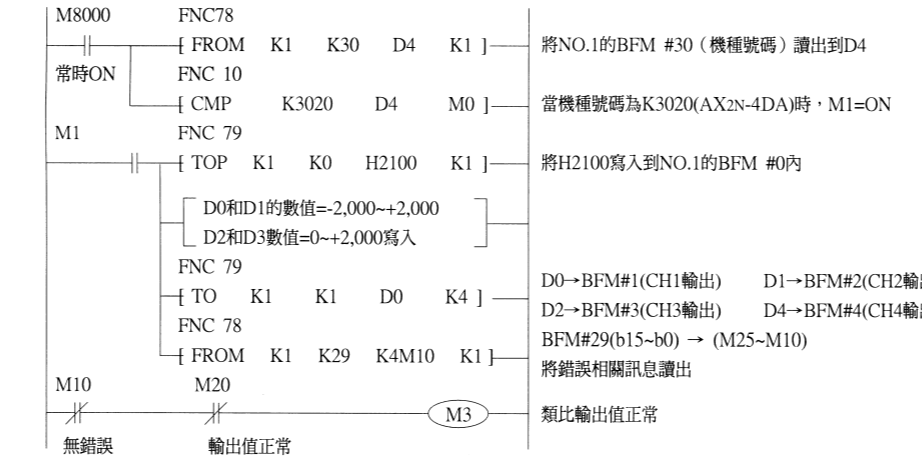
②把AX2N主機RUN/STOP 開關撥到STOP位置，將主機的電源ON。

③將上述的程式寫入CPU中，讓AX2N主機RUN。

④AX2N-4DA各CH的類比輸出值將各類比輸入信號接到AX2N-4AD的各個端子上，然後觀察D0~D2的內容變化。

【程式例】

下面的例題中，類比輸出模組AX2N-4DA的編號為1，而CH1、CH2指定為電壓輸出，CH3為電流輸出 (+4mA+20mA)，CH4為電流輸出(0mA~+20mA)而且當主機由RUN→STOP時輸出值被保持住。另外，本例中也將錯誤訊息運用於程式中。



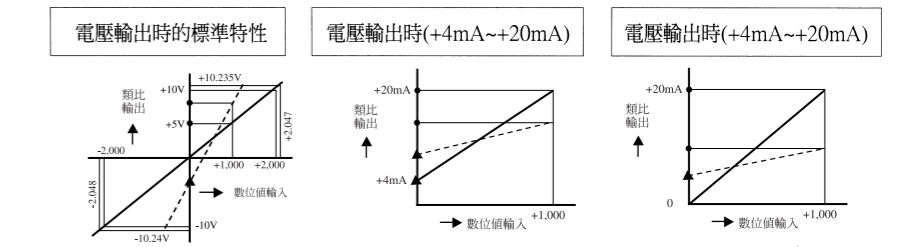
7 運轉時注意事項

- ①請檢查AX2N-4DA所使用的輸入配線、電源配線與AX2N主機連接的I/O連接線是否確實接牢。
- ②AX2N-4DA所使用的5V、30mA電力是由主機及I/O擴充機座供給。所使用的特殊模組台數請勿超過主機及I/O擴充機座供給的電力容量。
- ③AX2N-4DA必須外加DC24V電源，此電源若使用主機或I/O擴充機座上的DC24V電源供應的，亦請注意該DC24V可使用的容量限制。
- ④AX2N-4DA在主機的RUN/STOP 開關撥到RUN之後開始運作。如果使用電流輸出時，必須指定BFM #0的內容。
- ⑤從AX2N-4DA主機的DC24V電源供應提供DC24V當成4DA的工作電源，如果工作電源有延遲提供現象時，4DA的輸出大約會有1秒鐘左右的不確定變數，為了防止此現象造成外部負載的傷害，請參考下列的對策迴路。

8 輸入輸出特性的調整方法

【輸入/輸出的特性】

4DA出廠時的特性曲線如下圖的實線部份，使用者可以視應用上的需求調整OFFSET與GAIN值來變更輸出的特性曲線。



●GAIN值：數位值為+1000時的類比值。

▲OFFSET值：數位值為 0 時的類比值。

變換斜率較傾斜時：相對應固定數位值的變化，類比的變動範圍較大。

變換斜率較平時：相對應固定數位值的變化，類比的變動範圍較小。

請注意，當數位值為1時，類比輸出值為最小值。

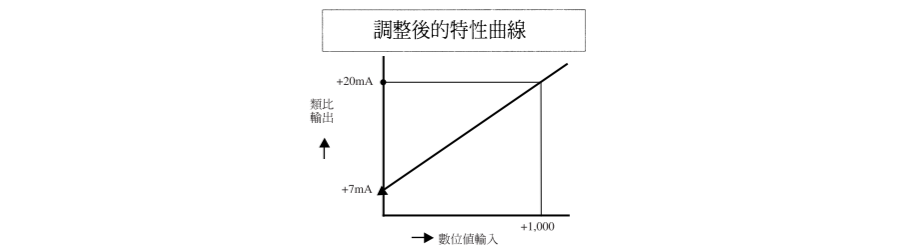
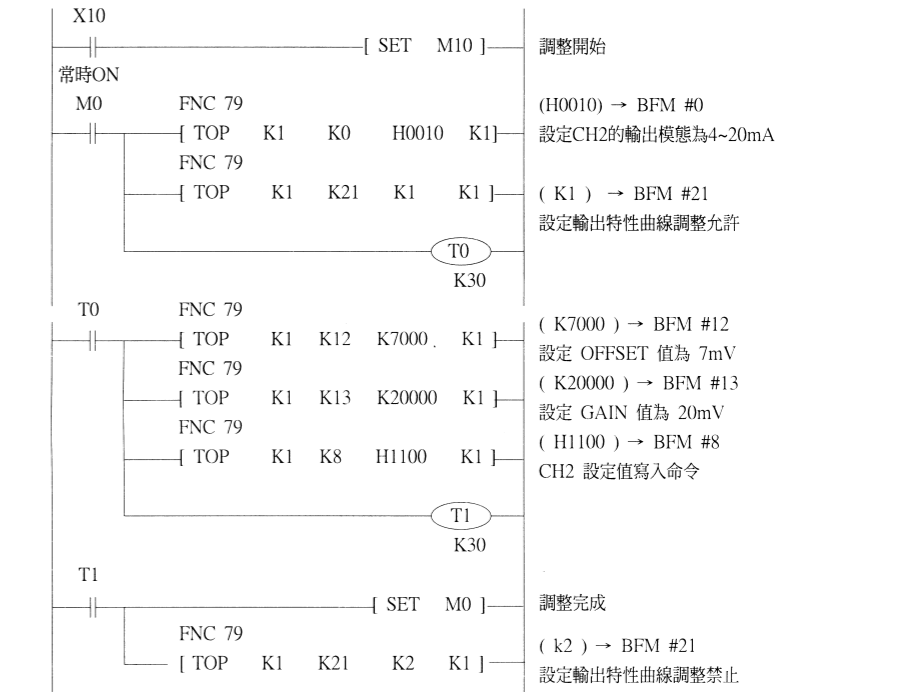
【D/A變換特性的調整】

要變換D/A特性曲線就必須變更OFFSET及GAIN值，因為D/A特性曲線是由OFFSET及GAIN值所連成一直線。

使用者可以利用連接在PLC輸入點上的開關的ON/OFF或者是使用掌上型程式書寫器（階梯圖編輯軟體也可以）來控制OFFSET及GAIN值變更允許/禁止，再配合程式重新設定OFFSET及GAIN值。

【調整程式例】

以特殊模組No.1的AX2N-4DA為例，調整CH2的OFFSET值為7mA、GAIN值為20mA，其餘的CH1、CH3及CH4均維持在標準特性，程式例如下。



9 異常檢出

如果AX2N-4DA類比輸入模組沒有正常動作的話，請檢查以下幾個可項目：

- ①確認類比輸入信號的配線是否正常。
- ②檢查AX2N-4DA模上的POWER指示燈的狀態：
燈亮：本模組的I/O連接線正確的連接於前一個模組上。
熄滅或閃爍：檢查I/O連接線是否有脫落而沒有接上前一組或者檢查主機或擴充機的DC5V容量是否足夠。
- ③檢查AX2N-4DA模組上24V指示燈的狀態：
燈亮：DC24V的供給正常。
熄滅或閃爍：未供給DC24V給AX2N-4AD模組，如果已提供，那AX2N-4AD模組可能已經故障。
- ④檢查AX2N-4DA模組上A/D指示燈的狀態：
高速閃爍：A/D轉換正常。
燈亮或不亮：檢使用環境不良導致硬體故障。