

VB-2DA 類比輸出模組

VB-2DA類比輸出模組可以透過FROM/TO指令的操作，接受來自VB系列主機的2組12位元數位資料，再將此數位資料轉換成2點類比信號輸出(電壓或電流均可)。使用VB-2DA類比輸出模組之前請先詳閱本說明。一般的應用場合只需使用標準規格，此時只要參閱第1~6節的內容即可。如果應用場合必須調整轉換特性時，則請再研讀第7節的內容。

1. 規格

電源規格

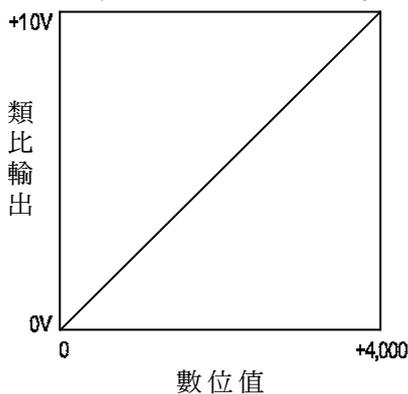
項 目	規 格
電源消耗	24VDC±20%，100mA(最大)

類比輸出性能規格

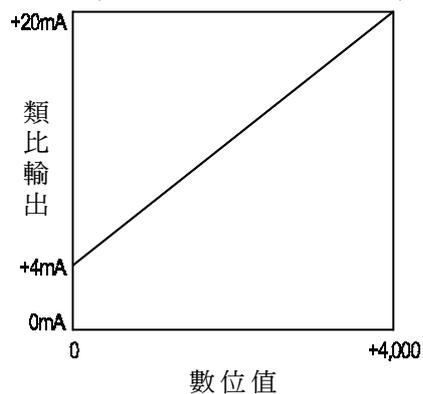
項 目	電 壓 輸 出	電 流 輸 出
	電壓或電流輸出由緩衝記憶體選擇並由不同端子輸出	
類比輸出範圍	0V~+10V	4~20mA
數位輸入範圍	0~+4000	0~+4000
外部負載阻抗	500Ω~1MΩ	500Ω以下
解析度	2.5mV	5μA
總合精度	±1%(最大值)	
轉換速度	0.4mS/2點	
隔離方式	PLC內部與輸出間以光耦合器隔離，各輸出間未隔離	

出廠時之D/A轉換特性曲線圖(可由第7節說明之方法調整此轉換特性圖)

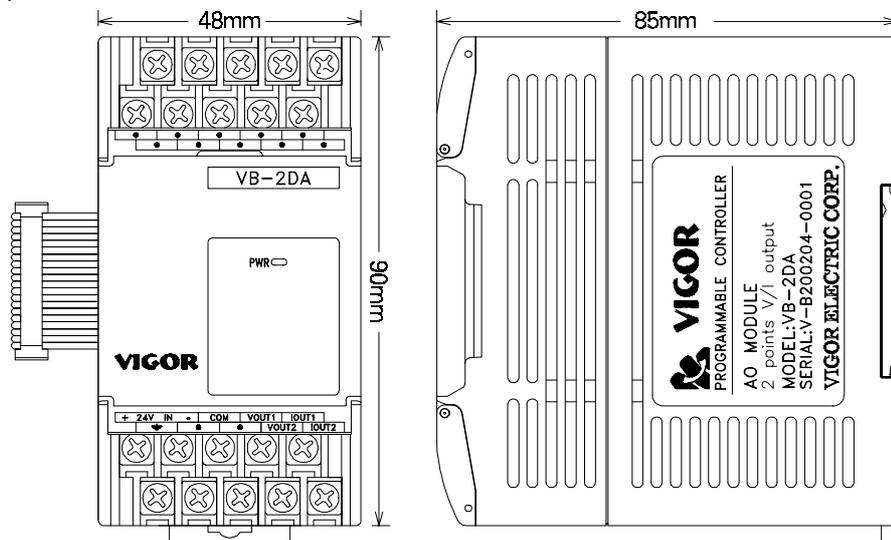
模式0(0V~+10V電壓輸出)



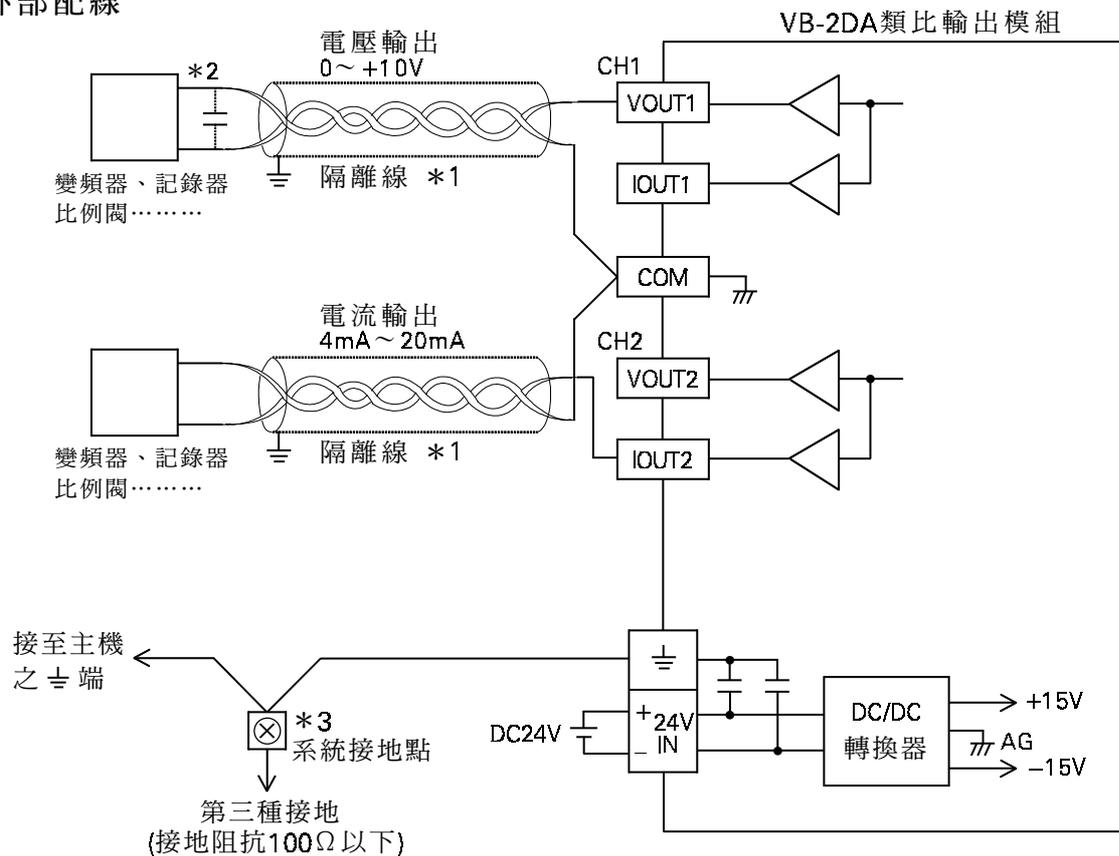
模式1(+4mA~+20mA電流輸出)



2. 外觀尺寸圖



3. 外部配線



- 一個CH只能選擇使用電壓輸出或電流輸出，不可兩者同時使用。
- 如果電壓輸出端短路，又接上電流輸出之負載，會損壞本模組，配線時請特別注意。
- *1：類比輸出請使用隔離線，配線時盡量遠離動力線。且隔離線請接地(第3種接地，接地阻抗100Ω以下)。
- *2：如果負載之輸入端有雜訊干擾或漣波太大時，可在負載輸入端並接0.1u~0.47u 25V之電容器。
- *3：請將主機之 端及VB-2DA模組之 端連接到系統接地點，再將系統接地點作第三種接地或接到配電箱之機殼。

4. FROM/TO指令說明

VB系列PLC是以FROM/TO指令將VB-2DA之BFM資料讀出與寫入。所有以BFM與主機進行資料傳遞的模組均稱之為特殊模組。

D	FNC 78 FROM	P		特殊模組之BFM讀出																																																																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="17">對 象 元 件</th> </tr> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>M</th> <th>S</th> <th>KnX</th> <th>KnY</th> <th>KnM</th> <th>KnS</th> <th>T</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>SD</th> <th>P</th> <th>V,Z</th> <th>K,H</th> <th>VZ index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>m1</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td> </tr> <tr> <td>m2</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>• m1=1~8 m2=0~32767 n=1~32767</p>					對 象 元 件																		X	Y	M	S	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	SD	P	V,Z	K,H	VZ index	m1																○	m2																○	D							○	○	○	○	○					○	n																○
對 象 元 件																																																																																																										
	X	Y	M	S	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	SD	P	V,Z	K,H	VZ index																																																																																										
m1																○																																																																																										
m2																○																																																																																										
D							○	○	○	○	○					○																																																																																										
n																○																																																																																										
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 40%;"> </div> <div style="width: 55%;"> <p>m1：特殊模組所在之位置號碼 m2：欲讀取之BFM號碼 D：存放讀取資料的位置 n：一次讀取之資料組數</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • VB系列PLC之主機利用此指令讀取特殊模組之BFM資料。 • 當X0=ON時，會將第1號特殊模組之BFM#5~BFM#8共4組資料讀出並存放在D0~D3。因為n=4所以讀出4組資料。 • X0=OFF時，指令不執行，先前已讀取的資料，其內容不變。 • (m1) 所指定之特殊模組號碼從靠近主機之特殊模組開始起算由K1~K8。 																																																																																																										
D	FNC 79 TO	P		特殊模組之BFM寫入																																																																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="17">對 象 元 件</th> </tr> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>M</th> <th>S</th> <th>KnX</th> <th>KnY</th> <th>KnM</th> <th>KnS</th> <th>T</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>SD</th> <th>P</th> <th>V,Z</th> <th>K,H</th> <th>VZ index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>m1</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td> </tr> <tr> <td>m2</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>• m1=1~8 m2=0~32767 n=1~32767</p>					對 象 元 件																		X	Y	M	S	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	SD	P	V,Z	K,H	VZ index	m1																○	m2																○	S							○	○	○	○	○				○	○	n																○
對 象 元 件																																																																																																										
	X	Y	M	S	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	SD	P	V,Z	K,H	VZ index																																																																																										
m1																○																																																																																										
m2																○																																																																																										
S							○	○	○	○	○				○	○																																																																																										
n																○																																																																																										
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 40%;"> </div> <div style="width: 55%;"> <p>m1：特殊模組所在之位置號碼 m2：欲寫入之BFM號碼 S：寫入BFM之資料 n：一次寫入之資料組數</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • VB系列PLC之主機利用此指令將資料寫入特殊模組之BFM。 • 當X0=ON時，會將D0的內容值寫入第1號特殊模組的BFM#0。因為n=1所以只寫入一組資料。 • X0=OFF時，指令不執行，先前已寫入的資料其內容不變。 • (m1) 所指定之特殊模組號碼從靠近主機之特殊模組開始起算由K1~K8。 																																																																																																										

5. 緩衝記憶體BFM

VB-2DA是透過以下之BFM與VB系列主機進行資料傳遞。

BFM號碼	內容說明	
#20	CH1 ~ CH2之輸出模式指定。出廠值=H00，具停電保持功能	
#21	輸出到CH1之數位值	• 當PLC之電源由OFF→ON時，此值=0
#22	輸出到CH2之數位值	
#23	輸出保持功能設定。出廠值=H00，具停電保持功能	

- VB-2DA模組2點輸出CH1 ~ CH2之輸出模式可由BFM#20中2個位數來指定。

位數值=0時，指定為0V ~ +10V電壓輸出模式

位數值=1時，指定為+4mA ~ +20mA電流輸出模式

例：若將BFM#20設定為H10則

CH1：0V ~ +10V電壓輸出

CH2：+4mA ~ +20mA電流輸出



- 當PLC由RUN→STOP時，VB-2DA之CH1 ~ CH2輸出值是否要被保持，可以由BFM#23的內容值設定。

BFM#23=H00:CH2、CH1都是輸出保持

BFM#23=H01:CH2輸出保持，CH1=OFFSET值

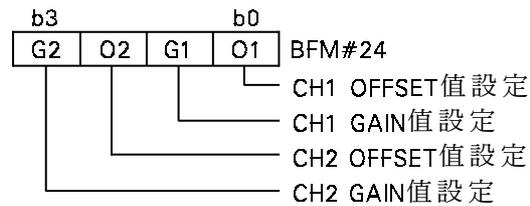
BFM#23=H10:CH2=OFFSET值，CH1=輸出保持

BFM#23=H11:CH2=OFFSET值，CH1=OFFSET值

- BFM#20 ~ BFM#23可用TO指令寫入。

BFM號碼	內容說明
#24	各CH設定值寫入指定
#25	CH1之OFFSET資料值。當PLC之電源由OFF→ON時，此值=0
#26	CH1之GAIN資料值。當PLC之電源由OFF→ON時，此值=5,000
#27	CH2之OFFSET資料值。當PLC之電源由OFF→ON時，此值=0
#28	CH2之GAIN資料值。當PLC之電源由OFF→ON時，此值=5,000
#29	當b0=1時，會將轉換特性復歸成出廠狀態。當PLC電源由OFF→ON時，b0=0
#30	機種辨識碼=K102，可利用FROM指令讀出以驗證該模組是否存在

- 將BFM#29之b0寫入1時，本模組CH1～CH2之轉換特性會被復歸成出廠狀態。當轉換特性調整錯誤時，可使用本功能進行復歸。
- BFM#24之(b1,b0)被寫入(1,1)時，BFM#25、26之設定值會對CH1之轉換特性調整生效。餘此類推，BFM#24之(b3,b2)會對CH2產生同樣的功能。且CH1～CH2可以個別設定也可以同時設定。



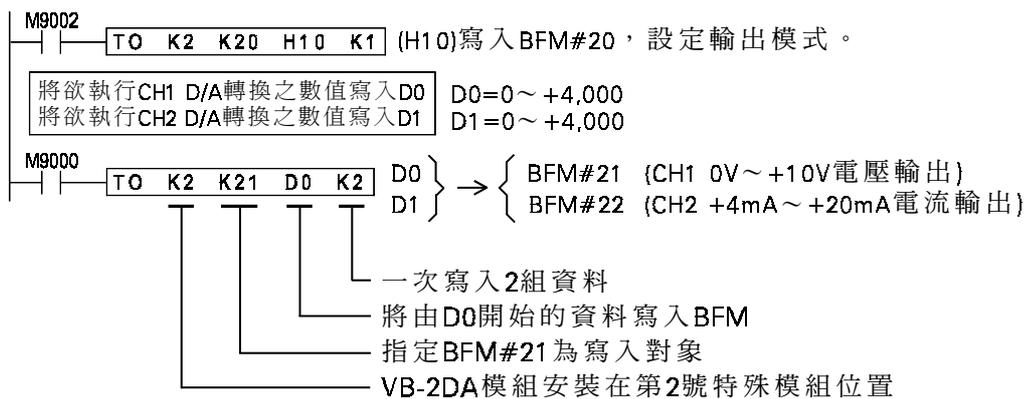
- BFM#25～#28之設定值單位為mV或uA。設定值之單位為mV或uA由BFM#20之輸出模式指定來決定。
- 當進行轉換特性調整時，須先將OFFSET值及GAIN值分別寫入BFM#25～#28，然後驅動BFM#24中相對應之位元進行設定。

注意事項

- BFM#20、#23的內容值及各CH之OFFSET、GAIN設定值均會儲存在VB-2DA模組的EEPROM中。且BFM#29的復歸動作也會將資料寫入EEPROM。EEPROM的寫入次數約10,000次，操作以上BFM時須特別注意寫入次數的限制。
- 將資料寫入EEPROM須要較長的時間，所以建議在執行兩個對EEPROM做寫入動作的指令時，其間相隔至少1秒鐘。

6. 運轉

如果要讓VB-2DA模組依照出廠時的轉換特性運轉，只要在PLC中寫入以下程式，然後再依①～④之步驟進行即可。



- 程式中指定CH1為0V～+10V電壓輸出，CH2為+4mA～+20mA電流輸出。

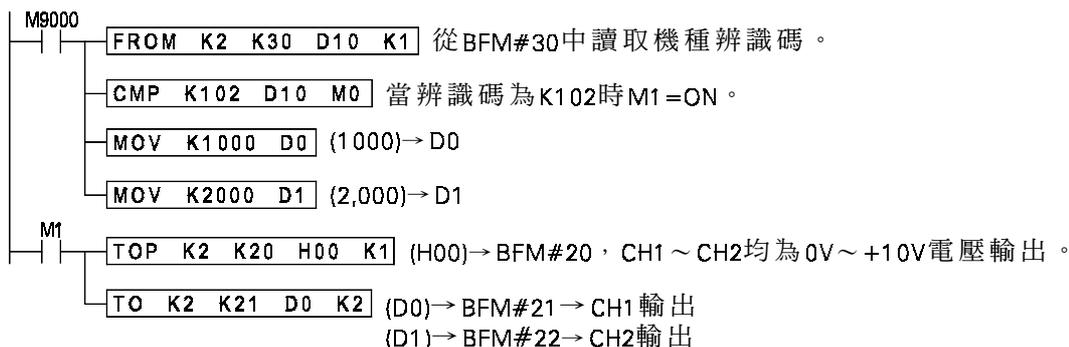
步驟①：在PLC中輸入以上程式(程式中假設VB-2DA模組是安裝在2號特殊模組位置處)。

步驟②：將VB-2DA模組安裝妥當，並將各組負載接到VB-2DA模組上。

步驟③：將PLC及VB-2DA送電(VB-2DA模組必須外加DC24V電源)，並讓PLC RUN。

步驟④：改變D0、D1之數值，並觀察負載之變化情形。

另一個程式例：



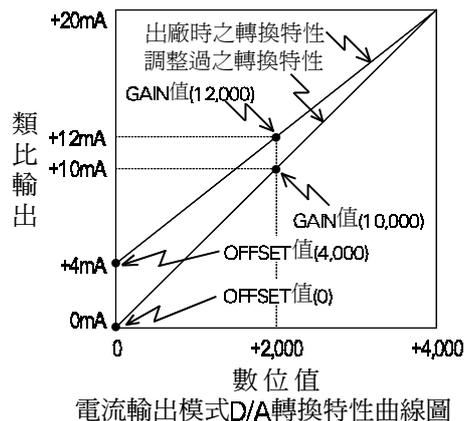
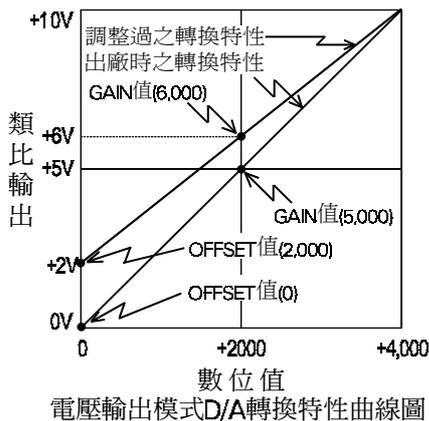
- 執行以上程式後，VB-2DA之VOUT1及COM兩端點間會輸出2.5V。

VOUT2及COM兩端點間會輸出5V。

運轉時之注意事項

- 請確認VB-2DA模組是否確實安裝妥當，且外部配線是否連接牢靠。
- VB-2DA必須外加DC24V(100mA)電源，請注意外部DC24V電源之額度，切勿超額使用。
- 務必確認類比輸出信號之型式(電壓或電流)及範圍，然後正確設定VB-2DA之BFM，且注意端子台上之接線。以上三者必須密切配合，有一項搭配錯誤就可能造成錯誤的結果。

7. 調整D/A轉換特性



以上兩個圖表分別為電壓輸出模式及電流輸出模式之D/A轉換特性曲線圖。使用者可以根據實際應用需要調整轉換特性曲線。調整時以改變OFFSET值及GAIN值來進行，而調整之準則說明如下：

- **OFFSET值**：當數位值=0時之類比輸出值，單位為mV或uA。
設定值範圍：電壓輸出時0V(0)~+5V(+5,000)
電流輸出時0mA(0)~+20mA(+20,000)
- **GAIN值**：當數位值=+2,000時之類比輸出值，單位為mV或uA。
設定值範圍：電壓輸出時[1V(1,000)~15V(15,000)]+OFFSET值
電流輸出時[4mA(4,000)~32mA(32,000)]+OFFSET值
- **調整轉換特性之實例**

下例將CH1之OFFSET值設為0mA，GAIN值設為10mA。CH2設定為電壓輸出出廠轉換特性曲線。

