

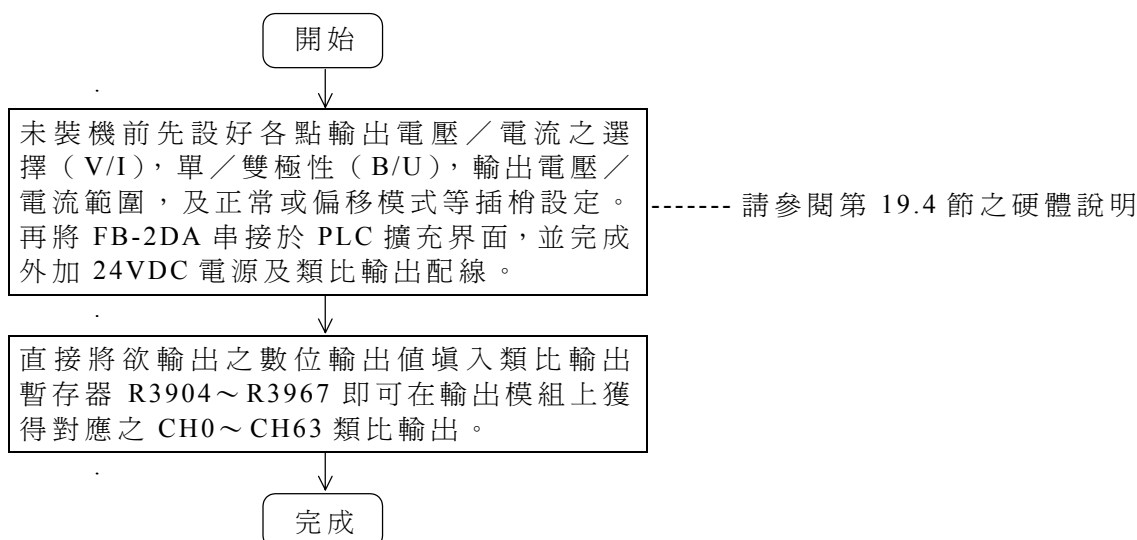
第 19 章：FB-2DA 類比輸出模組

FB-PLC 類比輸出（或稱 D/A 輸出）之解析度為 12 位元。在主機 OS 版本為 V3.2×以前之類比輸出總數僅有 8 點（擴接 4 個舊型 FB-2DA 模組）。自 OS 版本 V3.30 起則可達 64 點類比輸出，且輸出模組改為新型薄形機殼之 FB-2DA（功能規格則同 FB-2DA）。每個模組有兩點輸出，最多可擴接 32 個模組。

19.1 FB-2DA 之功能規格

項 目		規 格		備 註	
輸 出 點 數		2 點 (channel)			
數 位 輸 出 值		-2048 ~ +2047			
類 比 輸 出 信 號 種 類	* 正 常 模 式	雙 極 性	*10V	1. 電壓：-10 ~ 10V 3. 電流：-20 ~ 20mA	*：表 FB-2DA 出廠時之插梢設定
			5V	2. 電壓：- 5 ~ 5V 4. 電流：-10 ~ 10mA	
		單 極 性	10V	5. 電壓： 0 ~ 10V 7. 電流：0 ~ 20mA	
			5V	6. 電壓： 0 ~ 5V 8. 電流：0 ~ 10mA	
	偏 移 模 式	雙 極 性	10V	9. 電壓：- 6 ~ 10V 11. 電流：-12 ~ 20mA	
			5V	10. 電壓：-3 ~ 5V 12. 電流：- 6 ~ 10mA	
		單 極 性	10V	13. 電壓： 2 ~ 10V 15. 電流：4 ~ 20mA	
			5V	14. 電壓： 1 ~ 5V 16. 電流：2 ~ 10mA	
最 細 解 析 度	正 常 模 式	電壓：1.22mV (0 ~ 5V 輸出時) 電流：2.44μA (0 ~ 10mA 輸出時)			
	偏 移 模 式	電壓：0.98mV (1 ~ 5V 輸出時) 電流：1.95μA (2 ~ 10mA 輸出時)			
精 度		最大值之±1%以內			
變 換 速 度		每次掃描均更新各點一次			
最 大 容 許 負 載 阻 抗		電壓：500Ω ~ 1MΩ 電流：0Ω ~ 500Ω		超出此範圍，誤差值將變大。	
絕 緣 方 式		光耦合電氣隔離		各點間未隔離	
外 加 電 源		24VDC±20%、電流<200mA/@24VDC			

19.2 FB-2DA 類比輸出模組之使用步驟



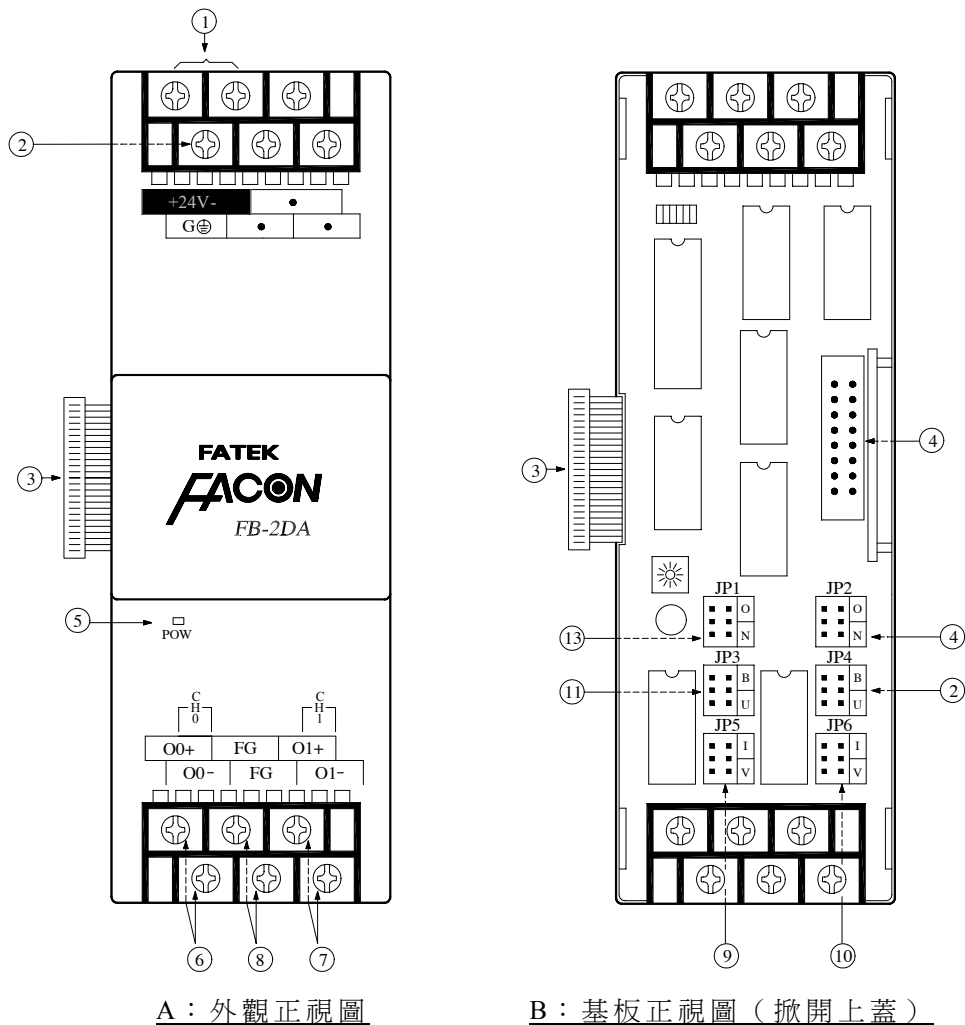
19.3 FB-PLC 類比輸出點之位址配置

FB-2DA 每個模組提供兩點輸出，輸出點編號由最靠近 PLC 主機之模組算起，依序由 CH0 ~ CH1 (第一個模組)，CH2 ~ CH3 (第二個模組)，CH4 ~ CH5 (第三個模組) …… 以流水號累增，總數可達 64 點 (32 個模組)，分別對應到 PLC 內部之類比輸出暫存器 (以下簡稱為 OR 暫存器) R3904 ~ R3967。使用者只需擴接 FB-2DA 到 PLC 之擴充界面，FB-PLC 便會自動偵測輸出點數，並將暫存器之值輸出到每一個 FB-2DA 上對應之輸出點去。下表為 OR 暫存器 (R3904 ~ R3967) 與外部擴充界面類比輸出點 (CH0 ~ CH63) 之對應明細。內容值與輸出信號之關係請參考 19.6 節之說明。

類 比 輸 出 暫存器 (OR)	內 容 值				F B - 2 D A 之輸出標示	
	B15B14B13B12	B11B10B9B8B7B6B5B4B3B2B1B0				
R3904	-----	B11	CH0 輸出值	B0	CH0	} 第 1 個模組
R3905	-----		CH1 輸出值		CH1	
R3906	-----		CH2 輸出值		CH0	} 第 2 個模組
R3907	-----		CH3 輸出值		CH1	
R3906	-----		CH4 輸出值		CH0	} 第 3 個模組
R3907	-----		CH5 輸出值		CH1	
·			·		·	·
·			·		·	·
·			·		·	·
·			·		·	·
·			·		·	·
R3966	-----		CH62 輸出值		CH0	} 第 32 個模組
R3967	-----	B11	CH63 輸出值	B0	CH1	


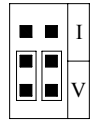
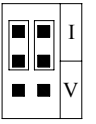
(Copy B11 值)

19.4 FB-2DA 之硬體說明



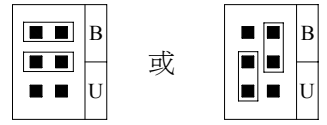
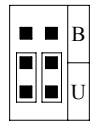
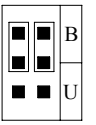
- ① 外界輸入電源端子：供應 FB-2DA 模組之類比電路側之電源，電壓可為 $24\text{VDC} \pm 20\%$ 且至少要能提供 4W 電力。
- ② 保護接地端子：應接至電源系統之安全接地（Earth Ground）
- ③ 擴充輸入排線：須接至上一級擴充機或主機之擴充輸出插座。
- ④ 擴充輸出插座：供下一級擴充機之擴充輸入排線插入用。
- ⑤ 電源指示：指示 FB-2DA 之外界輸入之類比電路側電源供應器正常與否。
- ⑥、⑦：CH0~CH1 輸出端子
- ⑧ 外框接地：為功能性接地（Functional Ground）
- ⑨、⑩：CH0~CH1 之 電壓（V）／電流（I）輸出選擇

因 FB-2DA 之電壓輸出與電流輸出是共用同一對端子，因此必須由此插梢來選擇是電壓輸出或電流輸出。兩插梢必須如文字標示（垂直）併排插入 V 或 I 位置，如下圖示。

○		×
電壓輸出 V	電流輸出 I	 插梢橫置或上／下分置均不正確
		


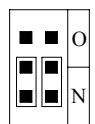
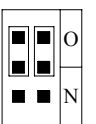
⑪、⑫：CH0～CH1 之 單（U）／雙（B）極性選擇

兩插梢必須如文字所標示方向（垂直），併排插入 B 或 U 位置。

○		×
單極輸出 U	雙極輸出 B	 插梢橫置或上／下分置均不正確
		

⑬、⑭：CH0～CH1 之 偏移（O）／正常（N）模式選擇



兩插梢必須如文字所標示方向（垂直），併排插入 O 或 N 位置。

○		×
正常模式 N	偏移模式 O	 插梢橫置或上／下分置均不正確
		

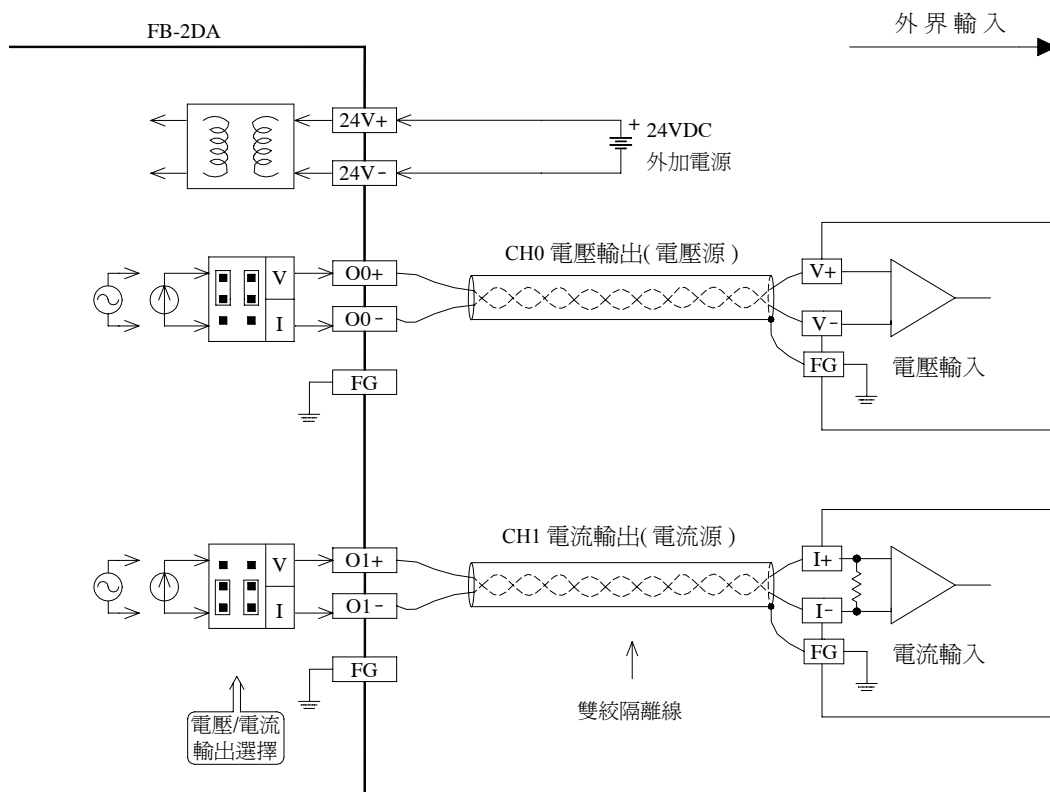
⑮：最大輸出擺動範圍 5V/10mA 或 10V/20mA 選擇

本選擇同時控制 CH0 和 CH1，同時僅標示 5V/10V 字樣。

選擇 Jumper 位於基板正視圖 B 之下方垂直基板上，標示 JP8 之跳接器。必須將整個 FB-2DA 基板自外殼底座取出始能看到。其標示及設定方法，如下圖：

 10V 5V JP8	 10V 5V JP8
<u>擺動範圍 10V 或 20mA</u>	<u>擺動範圍 5V 或 10mA</u>
<ul style="list-style-type: none"> ● -10 ~ 10V ● -20 ~ 20mA ● 0 ~ 10V ● 0 ~ 20mA ● -6 ~ 10V ● -12 ~ 20mA ● 2 ~ 10V ● 4 ~ 20mA 	<ul style="list-style-type: none"> ● -5 ~ 5V ● -10 ~ 10mA ● 0 ~ 5V ● 0 ~ 10mA ● -3 ~ 5V ● -6 ~ 10mA ● 1 ~ 5V ● 2 ~ 10mA

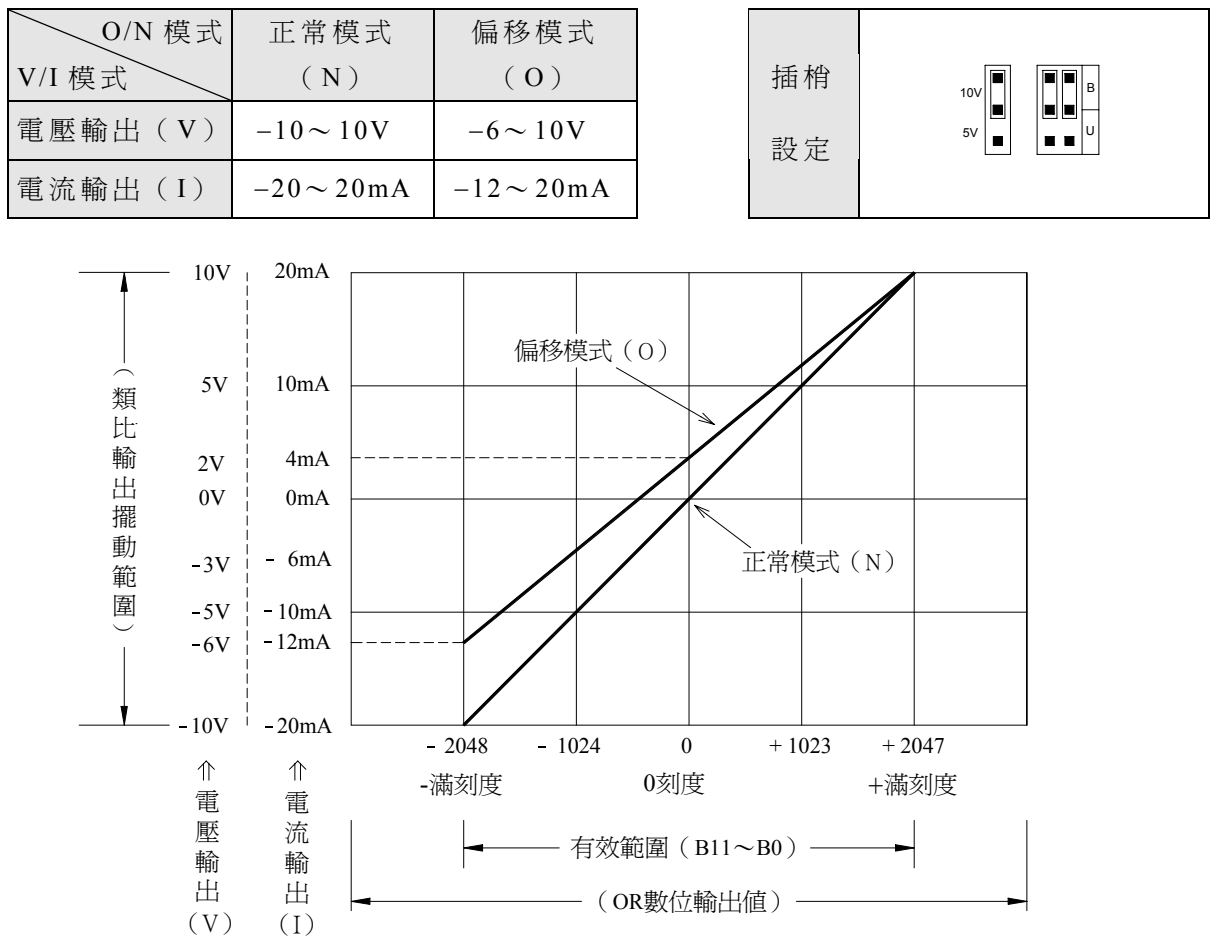
19.5 FB-2DA 之輸出電路示意圖



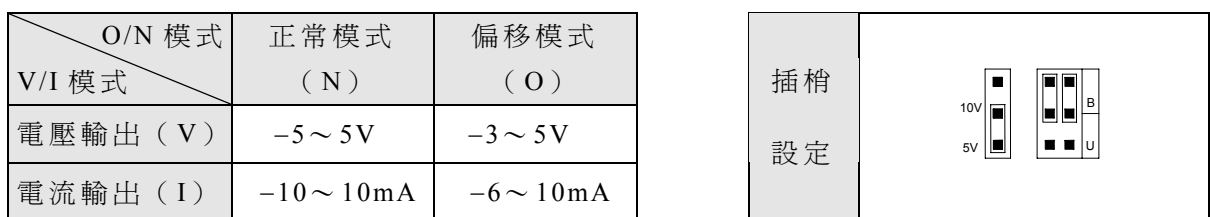
19.6 D/A 輸出特性及插梢設定

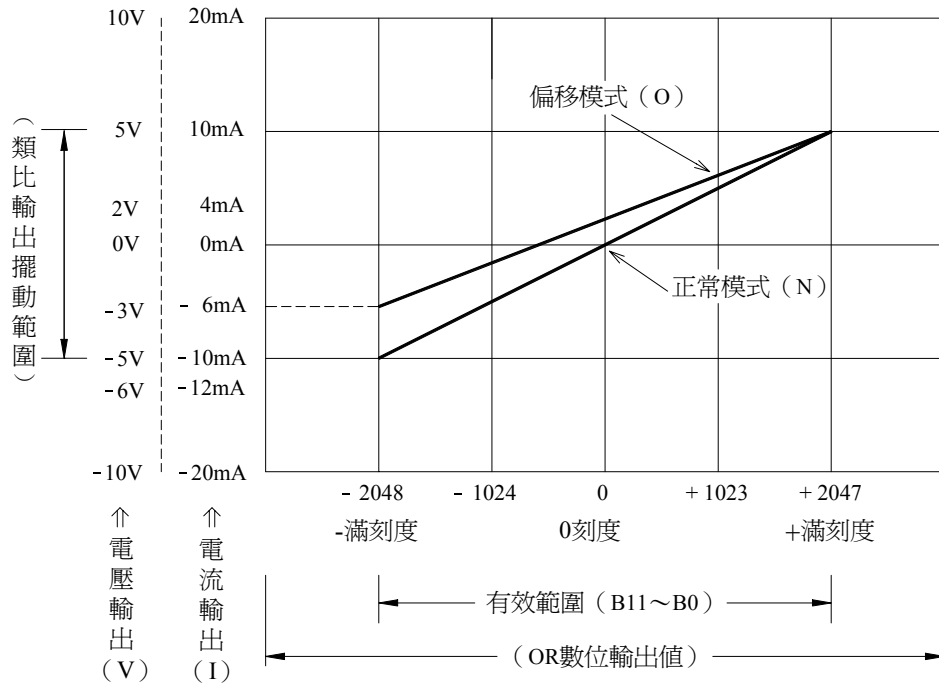
如前述 FB-2DA 藉由 V/I、B/U、O/N 及擺動範圍選擇 10V/5V 等四種插梢設定，可變化出 16 種輸出。以下針對雙／單極（B/U）及擺動範圍（10V/5V）兩種插梢設定組合出四個輸出轉換曲線，圖示於下。此四個轉換曲線配合 V/I 及 O/N 之設定組合即可變化出上述之 16 種輸出。V/I 及 O/N 之選擇，請參閱 19.4 節。

圖一：雙極性 10V（20mA）輸出擺動範圍



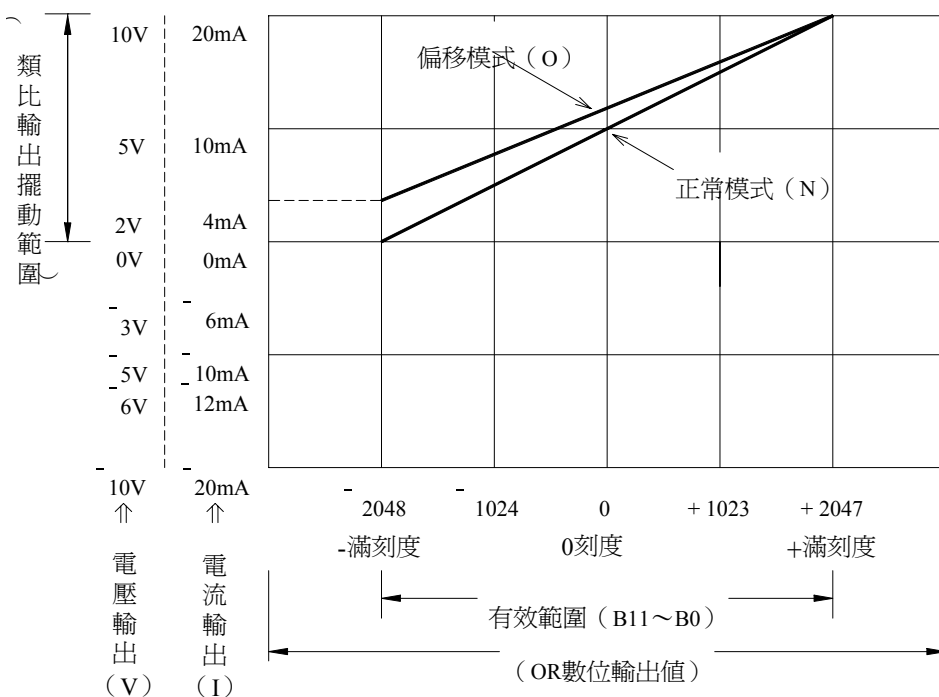
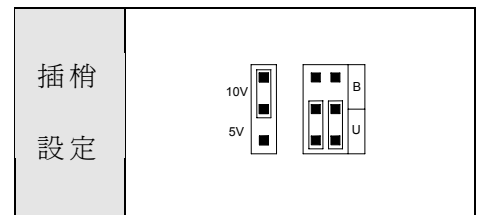
圖二：雙極性 5V（10mA）輸出擺動範圍





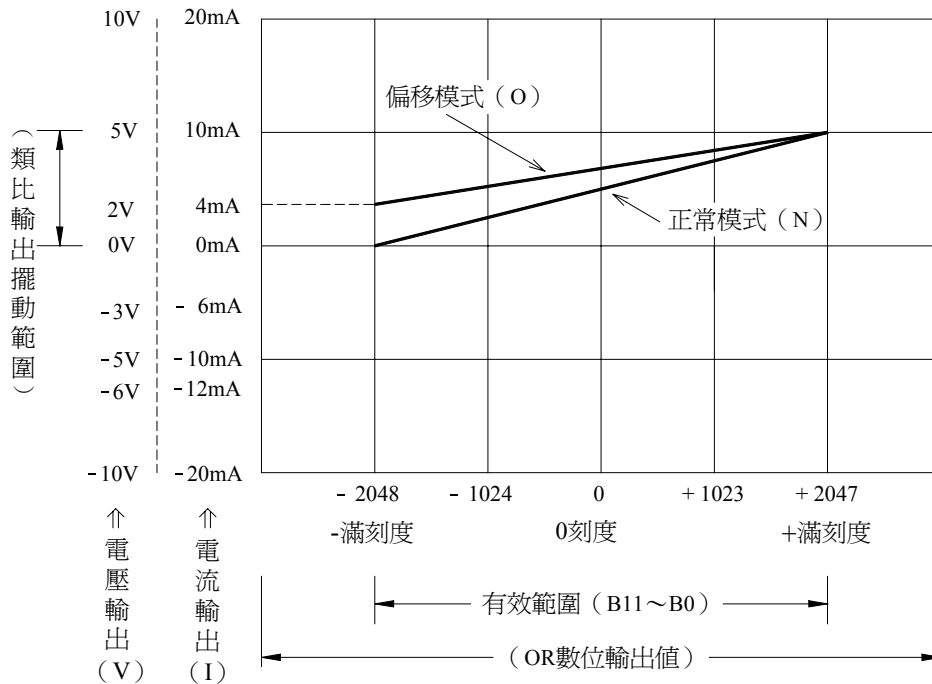
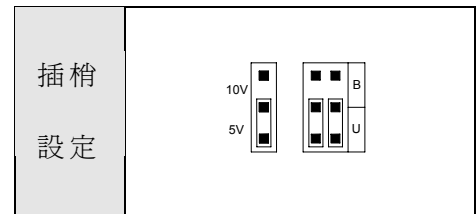
圖三：單極性 10V (20mA) 輸出擺動範圍

V/I 模式 \ O/N 模式	正常模式 (N)	偏移模式 (O)
電壓輸出 (V)	0 ~ 10V	2 ~ 10V
電流輸出 (I)	0 ~ 20mA	4 ~ 20mA



圖四：單極性 5V (10mA) 輸出擺動範圍

O/N 模式 V/I 模式	正常模式 (N)	偏移模式 (O)
電壓輸出 (V)	0 ~ 5V	1 ~ 5V
電流輸出 (I)	0 ~ 10mA	2 ~ 10mA



19.7 FB-2DA 使用注意事項

A FB-2DA 與主機 OS 版本之配合

FB-2DA 和舊型 D/A 模組 FB-2DA 功能特性相同，兩者可以合用，而達到 64 點 D/A 輸出（必須為 V3.30 以後之主機）。但若其用於 V3.30 以前之主機，則最多只能串接 4 個模組，總數 8 點類比輸出而已。

B 單極性數值之處理

因 FB-2DA 係以 -2048 表示單極性之最小輸出量 (0V 或 0mA)，而以 2047 表示單極性之最大輸出量 (5、10V 或 10、20mA)；而 Ladder 程式裡之運算係以 0~4095 來作最小與最大輸出量之運算，因此欲輸出單極性數值到類比輸出暫存器 OR (R3904~R3967) 之前，須先將 0~4095 之值轉換為 -2048~2047 之對應值，始能得到正確之輸出量。其作法相當簡單，只需將單極性數值之輸出值 (0~4095) 減去 2048，再送至類比輸出暫存器 OR (R3904~R3967) 即可。