

第6章 數位輸入(DI)電路

FBS-PLC 之數位輸入有 5VDC 超高速雙端獨立輸入(即一輸入點佔兩個端子，不必和其他輸入點共用端子)及為節省端子數目而採用共點(Common)方式之 24VDC 單端共點輸入等兩種電路結構。單端共點輸入電路又有高速、中速、低速等三種反應速度。雙端輸入因一點有兩獨立端子，可任意接成 SINK 或 SOURCE(以下簡稱 SRCE)輸入方式或以 Line driver 作差動輸入接線。單端共點輸入電路則需藉由 PLC 內部共點端子 S/S 及輸入元件之外部共線的接線變化來變換為 SINK 輸入方式或 SRCE 輸入方式(詳見 6.3 節之說明)。

6.1 數位輸入(DI)電路規格

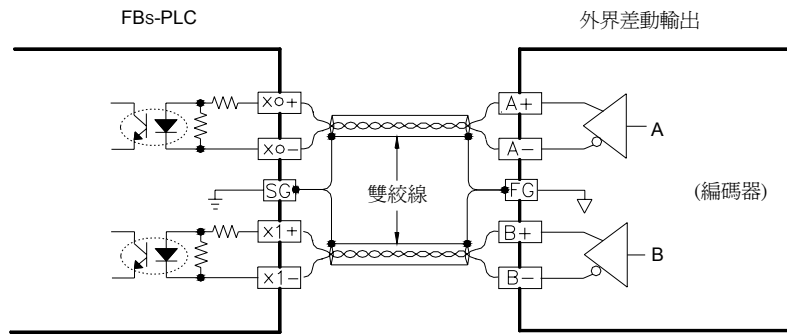
項 目 規 格		5VDC 雙端輸入		24VDC 單端共點輸入		備 註
		超高速 (750KHz)	高速 (120KHz)	中速 (20KHz)* ¹	低速 (200Hz)	
輸入信號電壓		5VDC±10%		24VDC±10%		
輸入臨 限電流	ON 電流	> 6 mA	> 4mA	> 4mA	> 2.3mA	
	OFF 電流	< 2 mA	< 1.5mA	< 1.5mA	< 0.9mA	
最大輸入電流		20mA	7mA	7 mA	4.2 mA	
輸入動作指示		LED 顯示，燈亮表示“ON”，不亮表示“OFF”				
隔離方式		光耦合器信號隔離				
SINK/SRCE 接線		獨立接線		藉由內部共點端子 S/S 及外部共線之接線來變換		
各 機 種 數 位 輸 入 反 應 速 度 區 分	FBS-20MN	X0,1		X2~11		* ¹ : MA 機種之中速 輸入速度限制 為 10KHz
	FBS-32MN	X0,1,4,5		X2,X3,X6~15	X16~19	
	FBS-44MN	X0,1,4,5,8,9,12,13		X2,3,6,7,10,11,14,15	X16~27	
	FBS-10MC		X0,1	X2~5		
	FBS-14MC		X0,1	X2~7		
	FBS-20MC		X0,1	X2~11		
	FBS-24MC		X0,1	X2~13		
	FBS-32MC		X0,1	X2~15	X16~19	
	FBS-40MC		X0,1	X2~15	X16~23	
	FBS-60MC		X0,1	X2~15	X16~35	
	FBS-10MA			X0~3	X4~5	
	FBS-14MA			X0~3	X4~7	
	FBS-20MA			X0~3	X4~11	
	FBS-24MA			X0~3	X4~13	
	FBS-32MA			X0~3	X4~19	
	FBS-40MA			X0~3	X4~23	
	FBS-60MA			X0~3	X4~35	
	擴充機/模組					
雜訊濾除時間常數* ²		DHF(280ns ~ 15ms) + AHF(470ns)		DHF(280ns ~ 15ms) + AHF(10 μ s)	AHF(4.7ms)	DHF: 數位硬體濾波 AHF: 類比硬體濾波

*² : 除 DHF 與 AHF 外，所有主機之 X0 ~ X15 均可加數位軟體濾波(DSF)，請參閱 FUN75(FILT)指令。

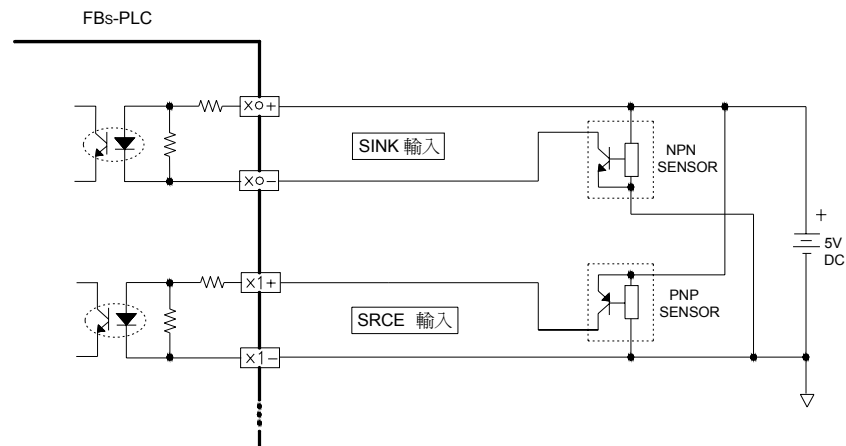
6.2 5VDC 超高速雙端輸入電路結構及其接線

5VDC 超高速雙端輸入電路只有 FBs 之 MN 主機才有，主要用於硬體高速計數器(HHSC)之輸入用，其最高工作頻率可達 750KHz(任何計數模式下均可達此頻率)，在應用上，為確保高速及高雜訊抗性，請使用 Line-Driver 雙線驅動方式。但在雜訊較低且工作頻率不高 (<120KHz)之環境下，亦可將之變換為 5VDC 單端 SINK 或 SRCE 輸入，或串接一個 $3K\Omega$ /0.5W 之電阻變成 24VDC 單端 SINK 或 SRCE 輸入，如下圖示。

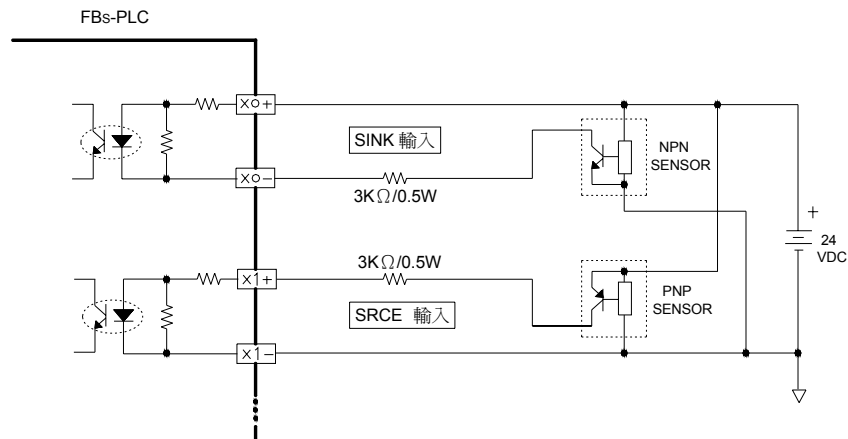
(A) 5VDC 雙端輸入以 Line-Driver 差動驅動之接線（頻率可達 750KHz，高速、高雜訊場合使用）



(B) 5VDC 雙端輸入轉 5VDC 單端 SINK 或 SRCE 輸入接線(頻率 < 120KHz)



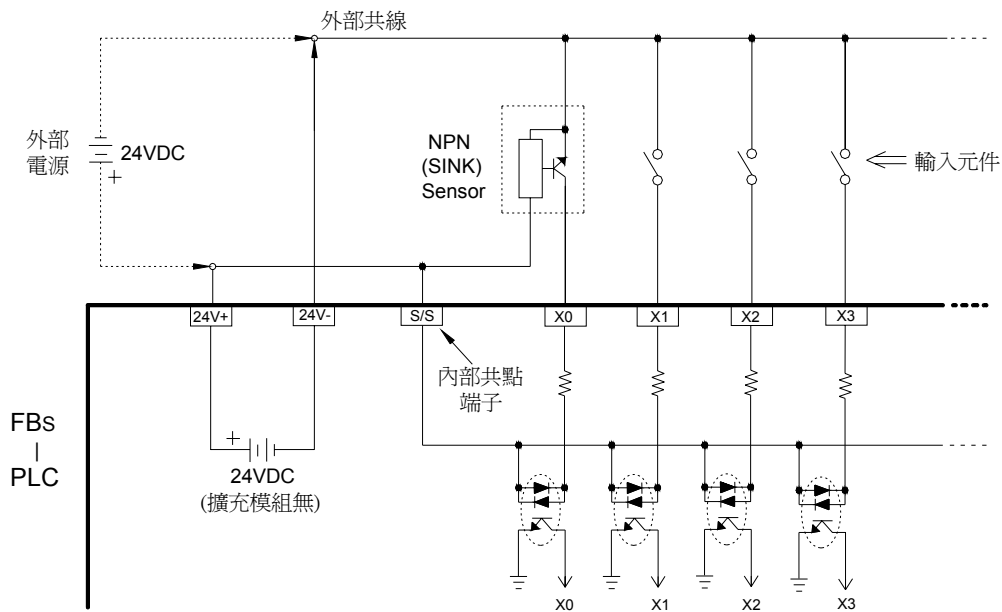
(C) 5VDC 雙端輸入轉換為 24VDC 單端 SRCE 輸入之作法(頻率 < 120KHz)



6.3 24VDC 單端共點輸入電路及 SINK/SRCE 接線方式

FBS-PLC 之 24VDC 單端共點數位輸入電路有高速、中速、低速三種，其電路結構相似，但是反應速度不同。為節省輸入端子，單端共點輸入之結構係在 PLC 內部將所有輸入電路(光藕合器)之一端連結在一起接至標示為 S/S 之內部共點端子(internal common terminal)，各輸入電路之另一端才各自接至其對應之輸入端子 X0,X1,X2...，利用此 S/S 共點和 N 個單端輸入即可作 N 個數位輸入(即 N 個輸入只要用 N+1 個端子)。因此我們稱此輸入結構為“單端共點”輸入，使用者在作外界數位輸入元件之接線時亦需要有同樣作法，亦即需將所有輸入元件(如按鍵、開關等)之一端連結在一起，稱之為輸入元件之外部共線(external common wire)，輸入元件之另一端才接至 PLC 之輸入端 X0,X1,X2...。然後再將內部共點端子 S/S 及所有輸入元件連結而成之外部共線接至 24VDC 電源之正/負端子即可。若將內部共點端子 S/S 接至 24V+ (正端)，輸入元件之外部共線接至 24V- (負端)則為 SINK 輸入方式；反之若將內部共點端子 S/S 接至 24V- (負端)，而把輸入元件之外部共線接至 24V+ (正端)則為 SRCE 輸入方式。茲圖示如下：

- 單端共點 SINK 輸入接線(內部共點端子 S/S → 24V+，外部共線 → 24V-)



- 單端共點 SRCE 輸入接線(內部共點端子 S/S → 24V-，外部共線 → 24V+)

