

第6章 数字量输入(DI)电路

FBs-PLC 的数字量输入有 5VDC 超高速双端独立输入(即一个输入点占用两个端子,不必和其它输入点共用端子)和为节省端子数目而采用共点(Common)方式的 24VDC 单端共点输入等两种电路结构。单端共点输入电路又有高速、中速、低速等三种反应速度。双端输入因一点有两个独立端子,可任意接成 SINK 或 SOURCE(简称 SRCE)输入方式或以 Line driver 作为差动输入接线。单端共点输入电路则需借由 PLC 内部共点端子 S/S 及输入组件的外部共线的接线变化来变换为 SINK 输入方式或 SRCE 输入方式(详细见 6.3 节的说明)。

6.1 数字量输入(DI)电路规格

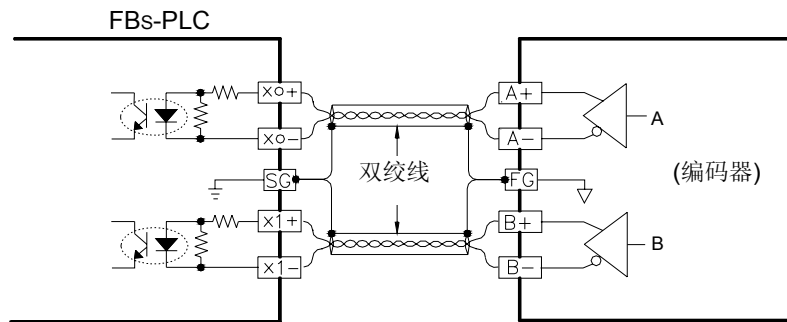
项 目		5VDC	24VDC 单端共点输入				备 注
		双端输入	高速(HSC)	中速(HSC)	中低速(捕捉)	低速	
规 格		超高速 (HSC) 920KHz	120KHz	20KHz* ¹	470 μ S* ²	4.7mS	
输入信号电压		5VDC ± 10%	24VDC ± 10%				
输入临 限电流	ON 电流	> 6 mA	> 4mA			> 2.3mA	
	OFF 电流	< 2 mA	< 1.5mA			< 0.9mA	
最大输入电流		20mA	7mA			4.2 mA	
输入动作指示		LED 显示, 灯亮表示“ON”, 不亮表示“OFF”					
隔离方式		光藕合器信号隔离					
SINK/SRCE 接线		独立接线		借由内部共点端子 S/S 及外部共线的接线来变换			
各 机 种 数 字 量 输 入 反 应 速 度 区 分	FBs-20MN(T,S)	X0,1		X2~11			* ¹ : MA 机种的中速 输入速度限制 为 10KHz * ² : MA 主机 X4 (含) MA 以外主机 X16 (含) 以后 的中低速输入点 反应速度只为捕 捉式输入设计, 不能当作 HSC 频率计数, 故以 积分时间常数标 示规格
	FBs-32MN(T,S)	X0,1,4,5		X2,X3,X6~15	X16~19		
	FBs-44MN(T,S)	X0,1,4,5,8,9, 12,13		X2,3,6,7,10,11, 14,15	X16~27		
	FBs-10MC(T,S)*		X0,1	X2~5			
	FBs-14MC(T,S)*		X0,1	X2~7			
	FBs-20MC(T,S)*		X0,1	X2~11			
	FBs-24MC(T,S)*		X0,1	X2~13			
	FBs-32MC(T,S)*		X0,1	X2~15	X16~19		
	FBs-40MC(T,S)*		X0,1	X2~15	X16~23		
	FBs-60MC(T,S)*		X0,1	X2~15	X16~35		
	FBs-10MA(T,S)			X0~3	X4~5		
	FBs-14MA(T,S)			X0~3	X4~7		
	FBs-20MA(T,S)			X0~3	X4~11		
	FBs-24MA(T,S)			X0~3	X4~13		
	FBs-32MA(T,S)			X0~3	X4~19		
	FBs-40MA(T,S)			X0~3	X4~23		
FBs-60MA(T,S)			X0~3	X4~35			
扩展机/模块(T,S)					所有输入点		
噪声滤除时间常数		DHF(0 ~ 15ms) + AHF(470ns)		DHF(0 ~ 15ms) + AHF(470 μ s)		AHF(4.7ms)	DHF: 数字硬件滤波 AHF: 模拟硬件滤波

* : MC 机型的高速输入(120KHz)标准型都为 2 点,可扩增至 3~8 点(选购),每扩增一点高速输入则相对减少一点中速输入,只有 X4~5,X8~9,X12~13 等输入点可以扩增,而且低号码输入点优先扩增。

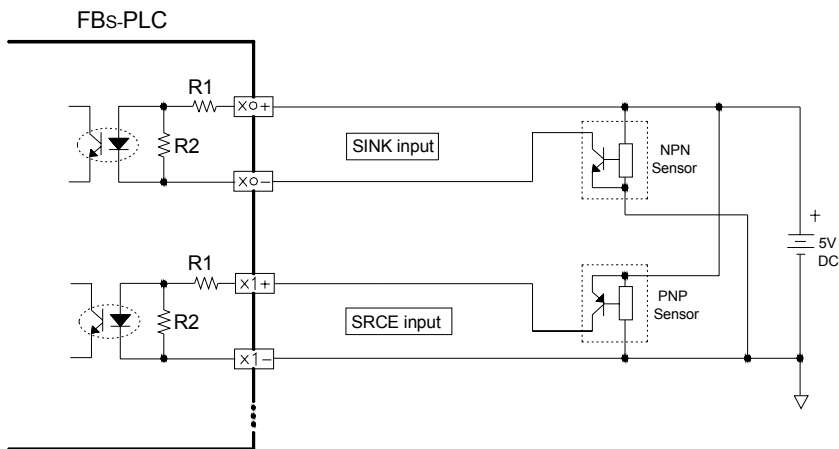
6.2 5VDC 超高速双端输入电路结构及其接线

5VDC 超高速双端输入电路只有 FBs 的 MN 主机才有, 主要用于硬件高速计数器(HHSC)的输入用, 其最高工作频率可达 920KHz, 在应用上, 为确保高速及高噪声抗性, 请使用 Line-Driver 双线驱动方式。但在噪声较低且工作频率不高 ($<120\text{KHz}$) 的环境下, 也可将它变换为 5VDC 单端 SINK 或 SRCE 输入, 或串接一个 $3\text{K}\Omega/0.5\text{W}$ 的电阻变成 24VDC 单端 SINK 或 SRCE 输入, 如下图示。

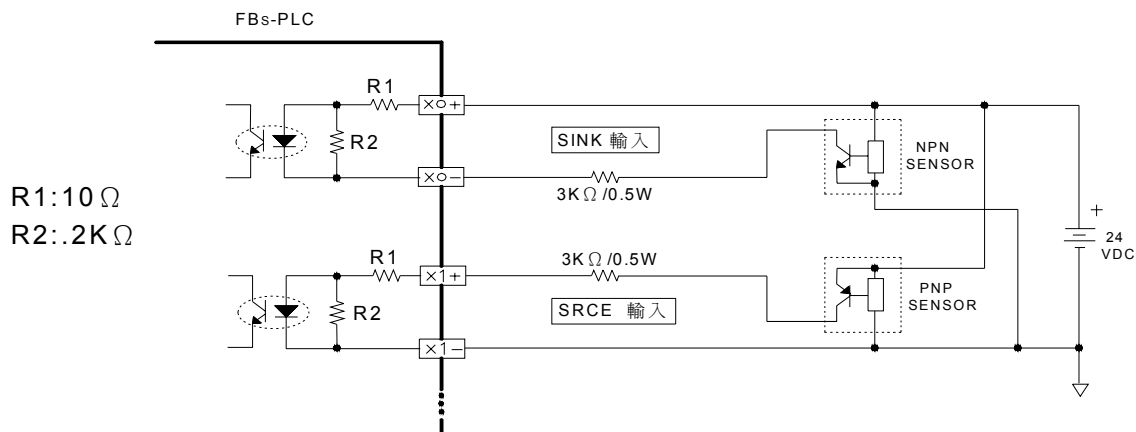
(A) 5VDC 双端输入以 Line-Driver 差动驱动的接线 (频率可达 920KHz, 高速、高噪声场合使用)



(B) 5VDC 双端输入转为 5VDC 单端 SINK 或 SRCE 输入接线 (频率 $<120\text{KHz}$)



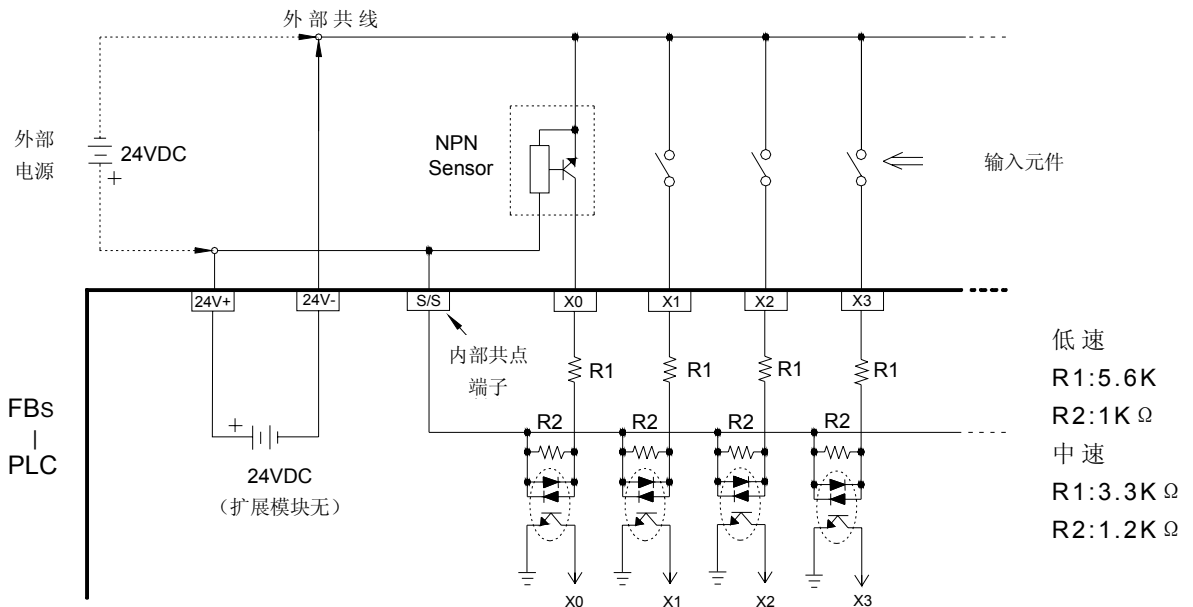
(C) 5VDC 双端输入转换为 24VDC 单端 SRCE 输入的做法 (频率 $<120\text{KHz}$)



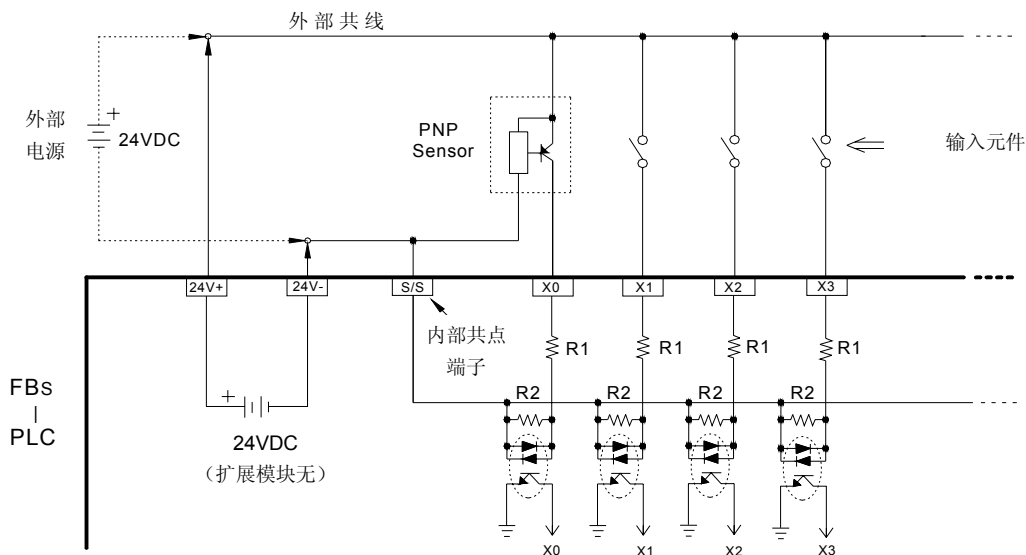
6.3 24VDC 单端共点输入电路及 SINK/SRCE 接线方式

FBS-PLC 的 24VDC 单端共点数字量输入电路有高速、中速、低速三种，其电路结构相似，但是反应速度不同。为节省输入端子，单端共点输入的结构是在 PLC 内部将所有输入电路(光耦合器)的一端连结在一起接到标示为 S/S 的内部共点端子(internal common terminal)，各输入电路的另一端才各自接到其对应的输入端子 X0,X1,X2...，利用这点 S/S 共点和 N 个单端输入就可作 N 个数字量输入(即 N 个输入只要用 N+1 个端子)。因此我们称此输入结构为“单端共点”输入，用户在作外部数字量输入组件的接线时也需要有同样作法，也就是需要将所有输入组件(如按键、开关等)的一端连结在一起，称之为输入组件的外部共线(external common wire)，输入组件的另一端才接到 PLC 的输入端 X0,X1,X2...。然后再将内部共点端子 S/S 及所有输入组件连结而成的外部共线接到 24VDC 电源的正/负端子即可。若将内部共点端子 S/S 接到 24V+ (正端)，输入组件的外部共线接到 24V- (负端)则为 SINK 输入方式；反之若将内部共点端子 S/S 接至 24V- (负端)，而把输入组件的外部共线接到 24V+ (正端)则为 SRCE 输入方式。现图示如下：

- 单端共点 SINK 输入接线(内部共点端子 S/S → 24V+，外部共线 → 24V-)



- 单端共点 SRCE 输入接线(内部共点端子 S/S → 24V-，外部共线 → 24V+)





MEMO

