

FUN11 (+)		加法运算 (ADDITION) (将 Sa 加 Sb 之和存入 D)										FUN11 (+)																																																																														
指令说明																																																																																										
		阶 梯 图 符 号										操 作 数																																																																														
<div>加算控制 — EN↑</div> <div>正/負數選擇 — U/S</div>		<div><div>11DP.(+)</div><div>Sa:</div><div>Sb:</div><div>D:</div></div> <div><div>D=0 — 和=0(FO0)</div><div>CY — 進位=(FO1)</div><div>BR — 借位=(FO2)</div></div>										<div>Sa: 被加数或其缓存器号码。</div> <div>Sb: 加数或其缓存器号码。</div> <div>D: 存放结果(和)之缓存器号码。</div> <div>Sa, Sb, D 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用。</div>																																																																														
		<table><tr><th>范围</th><th>WX</th><th>WY</th><th>WM</th><th>WS</th><th>TMR</th><th>CTR</th><th>HR</th><th>IR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>K</th><th>XR</th></tr><tr><td>操作数</td><td>WX0 WX240</td><td>WY0 WY240</td><td>WM0 WM1896</td><td>WS0 WS984</td><td>T0 T255</td><td>C0 C255</td><td>R0 R3839</td><td>R3840 R3903</td><td>R3904 R3967</td><td>R3968 R4167</td><td>R5000 R8071</td><td>D0 D4095</td><td>16 或 32 位 正、负数</td><td>V、Z P0~p9</td></tr><tr><td>Sa</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>Sb</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></tr></table>														范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR	操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9	Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR																																																																												
操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9																																																																												
Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																												
Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																												
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○																																																																												
功能叙述		<div>● 当加算控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 而“U/S”=0 时，将 Sa 与 Sb 以正负数（Sign）运算法则作加法运算并将结果写入 D 去。同时若和为 0，则 FO0（D=0）设为 1，若发生进位（和超过 32767 或 2147483647），则将 FO1（CY）设为 1，若发生借位（负数加负数，使和小于 -32768 或 -2147483648），则 FO2（BR）设为 1。所有 FO 之状态均维持到本指令下次执行时才被新执行结果所取代。</div> <div>● 当加算控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 而“U/S”=1 时，将 Sa 与 Sb 以正整数（Unsign）运算法则作加法运算并将结果写入 D 去。同时若和为 0，则 FO0（D=0）设为 1，若发生进位（和超过 65535 或 4294967295），则进位 FO1（CY）设为 1。</div>																																																																																								
程序范例		16 位加法例																																																																																								
阶 梯 图		按 键 操 作										简 码 指 令																																																																														
												<div>ORG X 0</div> <div>FUN 11P</div> <div>Sa: R 0</div> <div>Sb: R 1</div> <div>D: R 2</div> <div>FO 1</div> <div>OUT Y 0</div>																																																																														

FUN11 (+)	加法运算 (ADDITION) (将 Sa 加 Sb 之和存入 D)		FUN11 (+)						
<div><div>Sa</div><div>Sb</div></div> <table><tr><td>R0</td><td>12345</td></tr><tr><td>R1</td><td>20425</td></tr></table> <div>R0 + R1 = 32770</div> <div>⇓ X0 = ⇓</div> <div>D</div> <table><tr><td>R2</td><td>2</td></tr></table> <div>32768+2=32770</div> <div>Y0=1 (进位 1 代表 + 32768)</div>				R0	12345	R1	20425	R2	2
R0	12345								
R1	20425								
R2	2								

FUN12 (-)	减法运算 (SUBTRACTION) (将 Sa 减 Sb 之和存入 D)	FUN12 (-)																																																																										
指令说明																																																																												
阶梯图符号		操作数																																																																										
<div>減算控制 — EN↑ 正/負數選擇 — U/S</div> <div>12DP.(-) Sa: Sb: D:</div> <div>D=0 — 差=0(FO0) CY — 進位=(FO1) BR — 借位=(FO2)</div>		Sa: 被减数或其缓存器号码。 Sb: 减数或其缓存器号码。 D: 存放结果(差)之缓存器号码。 Sa, Sb, D 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用。																																																																										
<table><tr><th>范围</th><th>WX</th><th>WY</th><th>WM</th><th>WS</th><th>TMR</th><th>CTR</th><th>HR</th><th>IR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>K</th><th>XR</th></tr><tr><td rowspan="2">操作数</td><td>WX0 WX240</td><td>WY0 WY240</td><td>WM0 WM1896</td><td>WS0 WS984</td><td>T0 T255</td><td>C0 C255</td><td>R0 R3839</td><td>R3840 R3903</td><td>R3904 R3967</td><td>R3968 R4167</td><td>R5000 R8071</td><td>D0 D4095</td><td>16 或 32 位 正、负数</td><td>V、Z P0~p9</td></tr><tr><td>Sa</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>Sb</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></tr></table>			范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR	操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9	Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR																																																														
操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9																																																														
	Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																														
Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																														
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○																																																														
功能叙述	<div>● 当减算控制“EN”=1 或“EN↑”(P 指令)由 0→1 而“U/S”=0 时, 将 Sa 与 Sb 以正负数 (Sign) 运算法则作减法运算并将结果写入 D 去。同时若差为 0, 则 FO0 (D=0) 设为 1, 若发生进位 (正数减负数, 使差超过+32767 或+2147483647) 则 FO1 (CY) 设为 1, 若借位发生 (负数减正数, 使差小于-32768 或-2147483648) 则 FO2 (BR) 设为 1。所有 FO 之状态均维持到本指令下一次执行时才被新执行结果所取代。</div> <div>● 当减算控制“EN”=1 或“EN↑”(P 指令)由 0→1 而“U/S”=1 时, 将 Sa 与 Sb 以正整数 (Unsign) 运算法则作减法运算并将结果写入 D 去。同时若差为 0, 则 FO0 (D=0) 设为 1, 若借位发生 (Sa-Sb<0) 则 FO2 (BR) 设为 1。</div>																																																																											
程序范例	16 位减法例																																																																											
阶梯图	按键操作	简码指令																																																																										
		<div>ORGX0</div> <div>FUN12</div> <div>Sa:R0</div> <div>Sb:R1</div> <div>D:R2</div> <div>FO2</div> <div>OUTY2</div>																																																																										

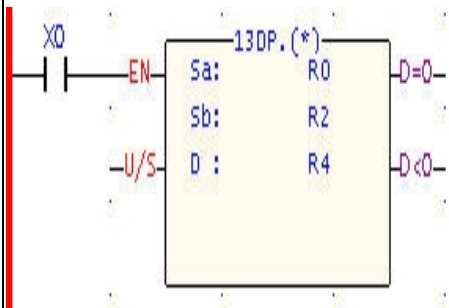
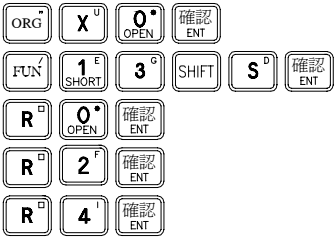
FUN12 (－)	减法运算（SUBTRACTION） （将 Sa 减 Sb 之和存入 D）		FUN12 (－)
<div><div>Sa</div><div>R0</div><div>－5</div></div> <div><div>Sb</div><div>R1</div><div>32767</div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div>			

FUN13 (*)	乘法运算 (MULTIPLICATION) (将 Sa 乘 Sb 之积存入 D)	FUN13 (*)																																																																																										
指令说明																																																																																												
阶梯图符号		操作数																																																																																										
<div><div>乘算控制 — EN↑</div><div>正/負數選擇 — U/S</div><div><div>13DP.(*)</div><div>Sa:</div><div>Sb:</div><div>D:</div><div>D=0—積=0(FO0)</div><div>D<0—積為負數(FO1)</div></div></div>		<div>Sa: 被乘数或其缓存器号码。</div> <div>Sb: 乘数或其缓存器号码。</div> <div>D : 存放结果(积)之缓存器号码。</div> <div>Sa, Sb, D 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用。</div>																																																																																										
<table><tr><th rowspan="3">操作数</th><th>范围</th><th>WX</th><th>WY</th><th>WM</th><th>WS</th><th>TMR</th><th>CTR</th><th>HR</th><th>IR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>K</th><th>XR</th></tr><tr><td>WX0</td><td>WY0</td><td>WM0</td><td>WS0</td><td>T0</td><td>C0</td><td>R0</td><td>R3840</td><td>R3904</td><td>R3968</td><td>R5000</td><td>D0</td><td rowspan="2">16 或 32 位 正、负数</td><td rowspan="2">V、Z P0~p9</td></tr><tr><td>WX240</td><td>WY240</td><td>WM1896</td><td>WS984</td><td>T255</td><td>C255</td><td>R3839</td><td>R3903</td><td>R3967</td><td>R4167</td><td>R8071</td><td>D4095</td></tr><tr><td>Sa</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>Sb</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></tr></table>			操作数	范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR	WX0	WY0	WM0	WS0	T0	C0	R0	R3840	R3904	R3968	R5000	D0	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9	WX240	WY240	WM1896	WS984	T255	C255	R3839	R3903	R3967	R4167	R8071	D4095	Sa		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Sb		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	D			○	○	○	○	○		○	○*	○*	○			○
操作数	范围	WX		WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR																																																																												
	WX0	WY0		WM0	WS0	T0	C0	R0	R3840	R3904	R3968	R5000	D0	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9																																																																													
	WX240	WY240	WM1896	WS984	T255	C255	R3839	R3903	R3967	R4167	R8071	D4095																																																																																
Sa		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																													
Sb		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																													
D			○	○	○	○	○		○	○*	○*	○			○																																																																													
功能叙述	<div><div>● 当乘算控制 “EN” =1 或 “EN↑” (P 指令) 由 0→1 而 “U/S” =0 时, 将 Sa 与 Sb 以正负数 (Sign) 运算法则作乘法运算并将结果写入 D 去。同时若积为 0, 则 FO0 (D=0) 设为 1, 若积为负数则将 FO1 (D<0) 设为 1。</div><div>● 当乘算控制 “EN” =1 或 “EN↑” (P 指令) 由 0→1 而 “U/S” =1 时, 将 Sa 与 Sb 以正整数 (Unsign) 运算法则作乘法运算并将结果写入 D 去。同时若积为 0, 则 FO0 (D=0) 设为 1。</div></div>																																																																																											
程序范例 1	16 位乘法例																																																																																											
阶梯图	按键操作	简码指令																																																																																										
	<div><div>ORG</div><div>X^U</div><div>0^O</div><div>確認</div><div>ENT</div><div>FUN</div><div>1^E</div><div>3^G</div><div>P^A</div><div>確認</div><div>ENT</div><div>R[□]</div><div>0^O</div><div>確認</div><div>ENT</div><div>R[□]</div><div>1^E</div><div>確認</div><div>ENT</div><div>R[□]</div><div>2^E</div><div>確認</div><div>ENT</div></div>	<div>ORG X 0</div> <div>FUN 13 P</div> <div>Sa: R 0</div> <div>Sb: R 1</div> <div>D: R 2</div>																																																																																										

FUN13 (*)	乘法运算 (MULTIPLICATION) (将 Sa 乘 Sb 之积存入 D)	FUN13 (*)
<div><div>被乘数 Sa</div><div>乘数 Sb</div><div>积 D</div><div><div><div>R0</div><div>12345</div></div><div><div>R1</div><div>4567</div></div><div><div>R3R2</div><div>56379615</div></div></div></div>		

FUN13 (*)	乘法运算 (MULTIPLICATION) (将 Sa 乘 Sb 之积存入 D)	FUN13 (*)
--------------	---	--------------

程序范例 2	32 位乘法例
--------	---------

阶梯图	按键操作	简码指令
		ORG X 0 FUN 13D <div>Sa: R 0</div> <div>Sb: R 2</div> <div>D: R 4</div>

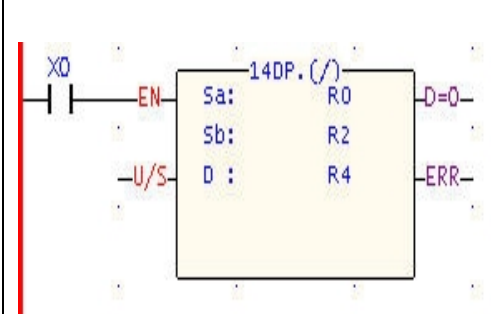
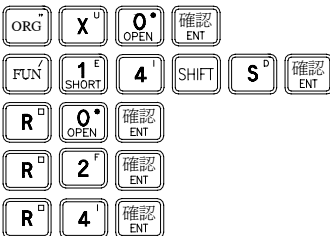
被乘数 Sa	R1	R0		
	12345678			
× 乘数 Sb	R3	R2		
	456			
<hr/>				
积 D	R7	R6	R5	R4
	5629629168			

FUN14 (/)	除法运算（DIVISION） （将 Sa 除以 Sb 所得之商和余数存到 D 去）	FUN14 (/)																																																																										
指令说明																																																																												
阶梯图符号		操作数																																																																										
<div>除算控制 — EN↑</div> <div>正負數選擇 — U/S</div> <div><div>14DP.(/)</div><div>Sa:</div><div>Sb:</div><div>D:</div><div>D=0—商=0(FO0)</div><div>ERR—除數爲0=(FO1)</div></div>		Sa: 被除数或其缓存器号码。 Sb: 除数或其缓存器号码。 D : 存放结果(商和余数)之缓存器号码。 Sa, Sb, D 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用。																																																																										
<table><tr><th>范围</th><th>WX</th><th>WY</th><th>WM</th><th>WS</th><th>TMR</th><th>CTR</th><th>HR</th><th>IR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>K</th><th>XR</th></tr><tr><td rowspan="2">操作数</td><td>WX0 WX240</td><td>WY0 WY240</td><td>WM0 WM1896</td><td>WS0 WS984</td><td>T0 T255</td><td>C0 C255</td><td>R0 R3839</td><td>R3840 R3903</td><td>R3904 R3967</td><td>R3968 R4167</td><td>R5000 R8071</td><td>D0 D4095</td><td>16 或 32 位 正、负数</td><td>V、Z P0~p9</td></tr><tr><td>Sa</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>Sb</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></tr></table>			范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR	操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9	Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○
范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR																																																														
操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9																																																														
	Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																														
Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																														
D		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○		○																																																														
功能叙述	<ul style="list-style-type: none">当除算控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 而“U/S”=0 时，将 Sa 与 Sb 以正负数（Sign）运算法则作除法运算并将结果写入 D 去。同时若商为 0，则 FO0（商=0）设为 1，若除数 Sb=0 则错误旗号 FO1（除数=0）设为 1 且本指令不执行。当除算控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 而“U/S”=1 时，将 Sa 与 Sb 以正整数（Unsign）运算法则作除法运算并将结果写入 D 去。同时若商为 0，则 FO0（商=0）设为 1，若除数 Sb=0 则错误旗号 FO1（除数=0）设为 1 且本指令不执行。																																																																											
程序范例 1	16 位除法例																																																																											
阶梯图	按键操作	简码指令																																																																										
		<div>ORG X 0</div> <div>FUN 14</div> <div>Sa: R 0</div> <div>Sb: R 1</div> <div>D: R 2</div>																																																																										

FUN14 (/)	除法运算 (DIVISION) (将 Sa 除以 Sb 所得之商和余数存到 D 去)	FUN14 (/)
<div><div><div>被除数 Sa</div><div>R0</div><div>256</div></div><div><div>÷ 除数 Sb</div><div>R1</div><div>12</div></div><div><div>D</div><div><div>R3</div><div>4</div></div><div>余数</div></div><div><div>R2</div><div>21</div></div><div>商</div></div>		

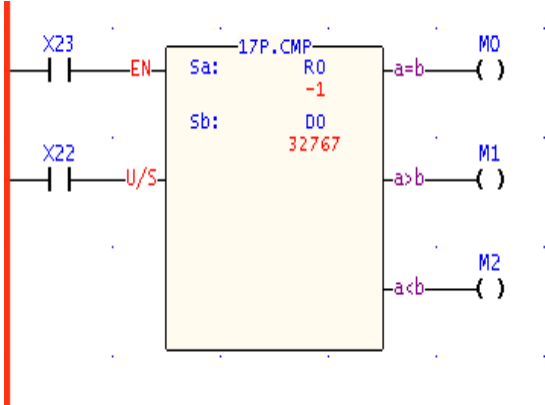
FUN14 (/)	除法运算 (DIVISION) (将 Sa 除以 Sb 所得之商和余数存到 D 去)	FUN14 (/)
----------------	---	----------------

程序范例 2	32 位除法例
--------	---------

阶梯图	按键操作	简码指令
		ORG X 0 FUN 14D Sa: R 0 Sb: R 2 D: R 4

被除数 Sa	R1	R0
	2147483647	
÷ 除数 Sb	R3	R2
	1234567	
<hr/>		
D	R7	R6
	571634	
	余数	
	R5	R4
	1739	
	商	

FUN17 CMP	数值比较（COMPARE） （比较 Sa 与 Sb 数值之大小并产出结果）												FUN17 CMP																																																												
指令说明																																																																									
<div><div>比较控制 — EN↑</div><div>正負數選擇 — U/S</div><div>17DP.CMP</div><div>Sa:</div><div>Sb:</div><div>a=b — a等於b(FO0)</div><div>a>b — a大於b(FO1)</div><div>a<b — a小於b(FO2)</div></div> <div>操作数</div> <div>Sa: 比较值 a 或其缓存器号码。 Sb: 比较值 b 或其缓存器号码。 Sa, Sb 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用。</div> <table><tr><th>范围</th><th>WX</th><th>WY</th><th>WM</th><th>WS</th><th>TMR</th><th>CTR</th><th>HR</th><th>IR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>K</th><th>XR</th></tr><tr><td>操作数</td><td>WX0 WX240</td><td>WY0 WY240</td><td>WM0 WM1896</td><td>WS0 WS984</td><td>T0 T255</td><td>C0 C255</td><td>R0 R3839</td><td>R3804 R3903</td><td>R3904 R3967</td><td>R3968 R4167</td><td>R5000 R8071</td><td>D0 D4095</td><td>16 或 32 位 正、负数</td><td>V、Z P0~p9</td></tr><tr><td>Sa</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>Sb</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></table>														范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR	操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3804 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9	Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR																																																											
操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3804 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位 正、负数	V、Z P0~p9																																																											
Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																											
Sb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																											
功能叙述	<ul style="list-style-type: none">当比较控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 而“U/S”=0 时，本指令以正负数（Sign）运算法则执行 Sa 和 Sb 之数值大小比较，若 Sa=Sb 则 FO0 设为 1，若 Sa>Sb 则 FO1 设为 1，若 Sa<Sb 则 FO2 设为 1。当比较控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 而“U/S”=1 时，本指令以正整数（Unsign）运算法则执行 Sa 和 Sb 之数值大小比较，若 Sa=Sb 则 FO0 设为 1，若 Sa>Sb 则 FO1 设为 1，若 Sa<Sb 则 FO2 设为 1。																																																																								
程序范例	16 位缓存器数值比较例																																																																								
阶梯图	按键操作				简码指令																																																																				
					<table><tr><td>ORG</td><td>X</td><td>0</td></tr><tr><td>FUN</td><td>17</td><td></td></tr><tr><td>Sa:</td><td>R</td><td>0</td></tr><tr><td>Sb:</td><td>R</td><td>1</td></tr><tr><td>FO</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>OUT</td><td>Y</td><td>0</td></tr></table>					ORG	X	0	FUN	17		Sa:	R	0	Sb:	R	1	FO	2		OUT	Y	0																																														
ORG	X	0																																																																							
FUN	17																																																																								
Sa:	R	0																																																																							
Sb:	R	1																																																																							
FO	2																																																																								
OUT	Y	0																																																																							
<ul style="list-style-type: none">上例假若 R0 之值为 1，R1 之值为 2，则当 X0=1 时，CMP 指令执行比较工作，并得出 a<b 之结果，故会将 FO0 及 FO1 设为 0，FO2（a<b）设为 1。若您需要复合结果，如 ≥、≤、<> 等，请先将 =、>、< 等结果送到继电器再由继电器取出 OR 起来即可。																																																																									

FUN17 CMP	数值比较（COMPARE） （比较 Sa 与 Sb 数值之大小并产出结果）	FUN17 CMP
<div><ul style="list-style-type: none">● 当 M1919=0，本指令不执行时，FO0、FO1、FO2 会保持在上次执行时之状态。● 当 M1919=1，本指令不执行时，FO0、FO1、FO2 皆被清除为 0。● 适当控制 M1919 可得到功能指令输出有无记忆保持功能。</div> <div></div> <div><ol style="list-style-type: none">1. 左圖之程式，當 X23 ON 時，Sa 和 Sb 做比較，此時若 X22(正負數選擇)沒有 ON，則 a<b（M2 線圈）輸出為 ON；但若 X22 為 ON，則 a>b（M1 線圈）輸出為 ON（因為 -1 的正整數為 65535）。</div>		

FUN23 DIV48	48 位除法运算（48-BIT DIVISION） （将 Sa 除以 Sb 所得之商存到 D 去）	FUN23 DIV48																																								
<div><div><div>除算控制 — EN↑</div><div>正/負數選擇 — U/S</div></div><div><div>23.DIV48</div><div>Sa:</div><div>Sb:</div><div>D:</div></div><div><div>D=0—商=0(FO0)</div><div>ERR—除數為0(F01)</div></div><div><div>Sa: 被除数之起始缓存器号码。</div><div>Sb: 除数之起始缓存器号码。</div><div>D: 存放结果(商)之起始缓存器号码。</div><div>Sa, Sb, D 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用。</div></div><table><tr><th>操作数</th><th>范围</th><th>HR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>XR</th></tr><tr><td></td><td></td><td>R0 R3839</td><td>R3904 R3967</td><td>R3968 R4167</td><td>R5000 R8071</td><td>D0 D4095</td><td>V、Z P0~P9</td></tr><tr><td>Sa</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>Sb</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></tr></table></div>			操作数	范围	HR	OR	SR	ROR	DR	XR			R0 R3839	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	V、Z P0~P9	Sa		○	○	○	○	○	○	Sb		○	○	○	○	○	○	D		○	○	○*	○*	○	○
操作数	范围	HR	OR	SR	ROR	DR	XR																																			
		R0 R3839	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	V、Z P0~P9																																			
Sa		○	○	○	○	○	○																																			
Sb		○	○	○	○	○	○																																			
D		○	○	○*	○*	○	○																																			
<div><div><div>● 当除算控制“EN” =1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 而“U/S” =0 时，本指令将以正负数(Sign)运算法则将 Sa 除以 Sb 所得之商存到 D 去，同时若商为 0，则 FO0 设为 1，若除数 Sb=0 则错误旗号 FO1 设为 1 且本指令不执行。</div><div>● 当除算控制“EN” =1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 而“U/S” =1 时，本指令将以正整数（Unsign）运算法则将 Sa 除以 Sb 所得之商存到 D 去，同时若商为 0，则 FO0 设为 1，若除数 Sb=0 则错误旗号 FO1 设为 1 且本指令不执行。</div><div>● 本指令为 48 位运算，所以 Sa, Sb, D 皆占用连续三个缓存器。</div></div><div><div><div><div>X0</div><div>EN</div><div>23.DIV48</div><div>Sa: R0</div><div>Sb: R3</div><div>D: R6</div><div>U/S</div></div><div><div>D=0</div><div>ERR</div></div><div><div>M0</div><div>M1</div></div></div><div><div>左图程序范例将 R0 开始至 R2 组成之 48 位被除数除以 R3~R5 组成之除数所获得之商存入 R6~R8 之 48 位缓存器中。</div></div><div><div><div>被除数 Sa</div><div>除数 Sb</div><div>商 D</div></div><div><div><table><tr><td>R2</td><td>R1</td><td>R0</td></tr><tr><td colspan="3">2147483647</td></tr></table><div>÷</div><table><tr><td>R5</td><td>R4</td><td>R3</td></tr><tr><td colspan="3">1234567</td></tr></table><div>商 D</div><table><tr><td>R8</td><td>R7</td><td>R6</td></tr><tr><td colspan="3">1739</td></tr></table></div></div></div></div></div>			R2	R1	R0	2147483647			R5	R4	R3	1234567			R8	R7	R6	1739																								
R2	R1	R0																																								
2147483647																																										
R5	R4	R3																																								
1234567																																										
R8	R7	R6																																								
1739																																										

FUN55 B→G		二进制值转换为格雷码												FUN55 B→G	
執行控制 EN↑		<div>55DP.B->G</div> <div>S :</div> <div>D :</div>												S : 来源缓存器之起始号码	
														D : 存放结果（格雷码）之缓存器起始号码	
														S, D 操作数可结合 V、Z、P0~P9 指标作间接寻址应用	
<div>范围 操作数</div>		WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
		WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	0~FFFFH 或 0~FFFFFFFFH	V、Z P0~P9
S		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
D			○	○	○			○				○*	○		○

● 当执行控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 时，将 S 缓存器之二进值码转换为格雷码。

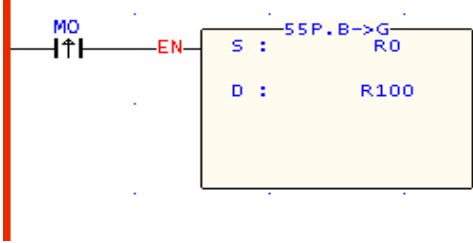
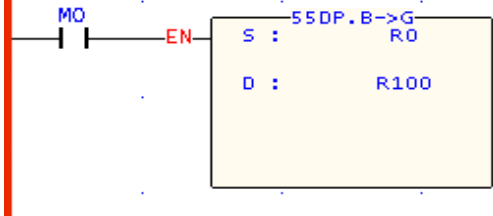
● 转换范例如下所示：

XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR XOR

10011000011101101

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

11010100010011011

FUN55 B→G	二进制值转换为格雷码	FUN55 B→G
<p>〈范例 1〉 M0 由 OFF→ON 时，将 16 位之二进制码转为格雷码</p> <div><div></div><div>· 将 R0 之二进制码转为格雷码并存入 R100</div></div> <p>R0=1001010101010011B ➔ R100=1101111111111010B</p> <p>〈范例 2〉 M0 ON 时，将 32 位之二进制码转为格雷码</p> <div><div></div><div>· 将 DR0 之二进制码转为格雷码并存入 DR100</div></div> <p>DR0=00110111001001000010111100010100B ➔ DR100=00101100101101100011100010011110B</p>		

FUN56 G→B		格雷码转换为二进制值														FUN56 G→B	
執行控制 EN↑		<div>56DP.G->B</div> <div>S :</div> <div>D :</div>														S：来源缓存器之起始号码	
																D：存放结果（二进制码）之缓存器起始号码	
		S，D 操作数可结合 V、Z、P0~P9 指标作间接寻址应用															
操作数 范围		WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR		
		WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	0~FFFFH 或 0~FFFFFFFFH	V、Z P0~P9		
S		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		
D			○	○	○			○				○*	○		○		

● 当执行控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 时，将 S 缓存器之格雷码内容转换为二进制码。

● 转换范例如下所示：

100110000111001101010011001

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

XOR

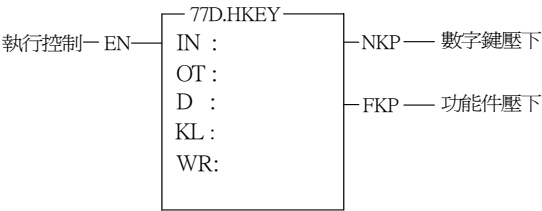
XOR

XOR

XOR

111011110100010001

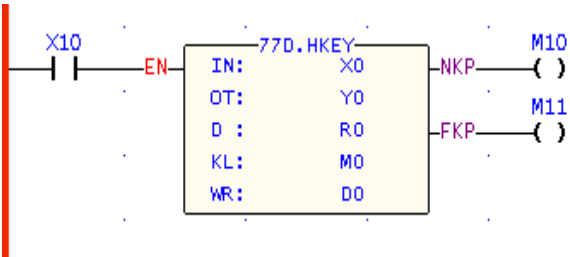
FUN77 HKEY	16 个键多任务输入 (HEX-KEY INPUT)	FUN77 HKEY
---------------	-------------------------------	---------------



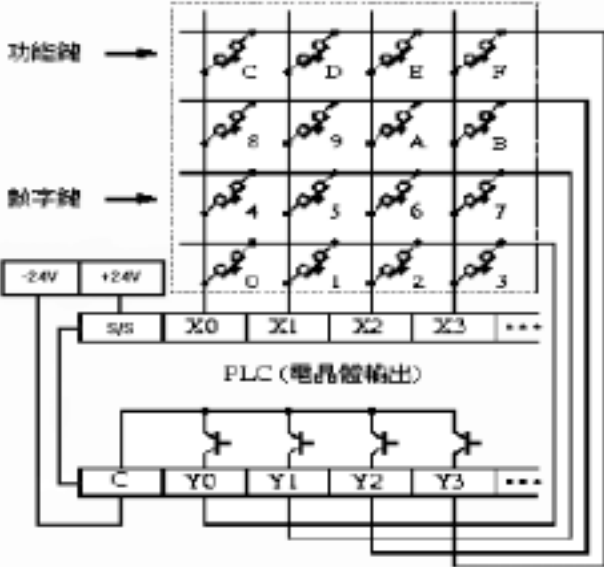
IN: 按键扫描输入点号码
OT: 多任务扫描输出点号码
D: 存放“按键数字”之缓存器号码
KL: 记录“功能键”之继电器起头号码
WR: 指令运作工作缓存器，其它程序不可重复使用
D 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用

操作数	范围	X	Y	M	S	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
		X0 X240	Y0 Y240	M0 M1896	S0 S984	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	V、Z P0~P9
IN		○														
OT			○													
D						○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○	
KL			○	○	○											
WR											○			○	○	

- 本指令之数字键（0~9）功能和 TKEY 指令非常类似，只是硬件输入接线在 TKEY 指令系一个按键占一输入点，而本指令则以 4 个输入点配合 4 个输出点组成多任务扫描输入方式，因 4×4 可有 16 个输入键，除 10 个数字键外，尚余之 6 个则当功能键使用（和一般单点输入相同），数字键和功能键之动作是独立而互不影响。
- 当执行控制“EN”=1 时，本指令会扫描由 IN 开始之 4 个输入点和由 OT 开始之 4 个输出点组成之矩阵回路中之数字键和功能键两部分，数字键部份请参考 TKEY 指令，而功能键则将 A~F 键之按键状态保持在 KL 所指 16 个继电器之后 6 个（前 10 个存数字键之按键状态），同时 A~F 有任一键压下，“FKP”（FO1）为 1。本指令之 OT 输出点必须为晶体管输出。
- 16 位指令最大可输入 4 位数（9999），D 指令最大则为 8 位数（99999999），但功能键无论 16 或 32 位指令均只有 A~F 6 个。



上图程序范例以 X0~X3 和 Y0~Y3 组成多任务按键输入，可以输入 8 位数之数值而将结果存放于 R1R0 中，功能键之输入状态则存放于 M10（A）~M15（F）中。



FUN78
DSW

指拨开关输入
(DIGITAL SWITCH)

FUN78
DSW

執行控制—EN—

78D.DSW

IN :
OT :
D :
WR:

DN — 讀取完畢

ERR — 讀取錯誤

IN: 开关输入点 (4 点, D 指令为 8 点)

OT: 多任务扫描输出点 (4 点)

D : 存放读值之缓存器号码

WR: 指令运作起始缓存器(16 位时占用 2 个, 32 位时占用 3 个), 其它程序不可重复使用

D 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用

操作数	范围	X	Y	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	OR	SR	ROR	DR	XR
		X0 X240	Y0 Y240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	V、Z P0~P9
IN		○												
OT			○											
D				○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	○
WR									○			○	○	

● 当输入控制“EN”=1 时, 本指令会以 IN 开始之 4 个输入点 (IN0~IN3) 当作一个位数 (Nibble), 自低 (个) 位数开始分四次扫描读取一组 4 个位数之 BCD 数值 (0000~9999) 再将之存入 D 中, 若为 32 位 (D 指令) 则一次扫描同时读取两组之位数 (即 IN0~IN3 和 IN4~IN7), 而将由 IN4~IN7 读到之那组 4 个位数值存入 D+1 缓存器中, 扫描之顺序是将 OT0~OT3 位依序设为 1, 而分别读到 10⁰ (个)、10¹ (十)、10² (百)、10³ (千) 4 位数。只要“EN”为 1, 则 PLC 会循环不停的扫描读取, 每一循环 (10⁰~10³ 4 个位数读取完毕) 结束, 读取完毕旗号“DN”会设为 1, 但只维持一个扫描时间 t。若有任一数读值非 0~9 (BCD), 则读值错误“ERR”设为 1, 该组数值设为 0000。

● 本指令其输出点须为晶体管输出。

X10

EN

78.DSW

IN: X0
OT: Y0
D: R0
WR: D0

DN M10
ERR M11

● 本范例当 X10 为 1 则指拨开关之数字 (本例为 5678) 值会被读取存入 R0 中。

● 各位数同值之 Bit (8, 4, 2, 1) 要并联在一起且需串二极管, 如下图所示。(市售指拨开关通常已串加二极管)

● 指令时再加装一组同样之指拨开关到 X4~X7 即可 (Y0~Y3 共享)。

10³ (5)

10⁴ (6)

10⁵ (7)

10⁶ (8)

BCD指撥開關

-24V

+24V

S/S

X0

X1

X2

X3

X4

X5

X6

X7

第1組輸入

第2組輸入 (D指令時才有效)

C

Y0

Y1

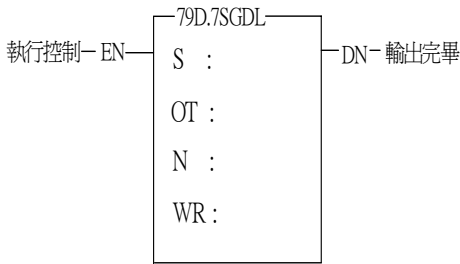
Y2

Y3

PLC

9-54

FUN79 7SGDL	7 段显示器扫描输出 (7 SEGMENT OUTPUT WITH LATCH)	FUN79 7SGDL
----------------	---	----------------

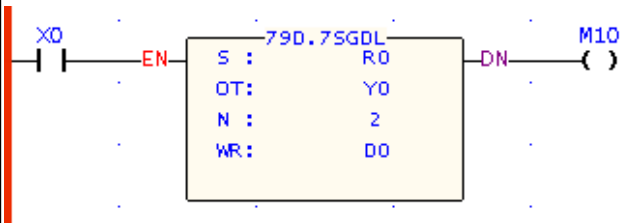


S : 显示数据 (BCD) 存放之缓存器号码
OT: 扫描输出点起始号码
N : 指定信号输出和门锁信号之极性
WR:指令运作工作缓存器,其它程序不可重复使用

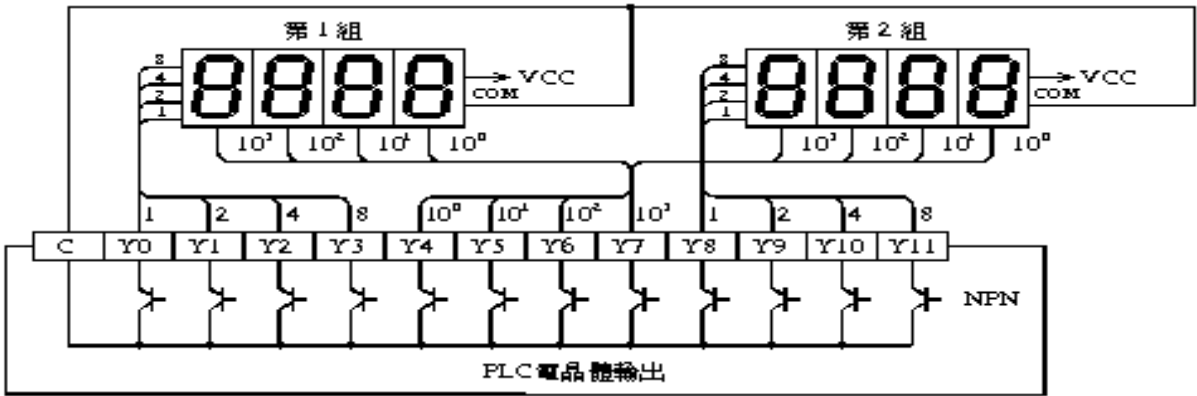
S 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用

操作数	范围	Y	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
		Y0 Y240	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	16 或 32 位正负数	V、Z P0~P9
S				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
OT		○														
N															0~3	
WR									○				○	○		

- 当执行控制“EN”=1 时，将缓存器 S 之 4 个位数 (Nibble) 即位数 0~位数 3 依序分四次送至 OT0~OT3 之 4 个输出点，同时每送出一位数，即送出该位数之门锁信号，(OT4 对应到位数 0，OT5 对应到位数 1，……)，以便将这些送出之位数值载入并门锁在 7 段显示器内。
- D 指令时则将 S 缓存器之位数 0~3 和 S+1 缓存器之位数 0~3，同时分别送至 OT0~OT3 和 OT8~OT11，因系同时送出，故共享门锁信号。16 位指令没有使用到 OT8~OT11。
- 只要“EN”维持 1，PLC 会循环的执行送出动作，在每次送完整组数值 (位数 0~3) 后，输出完毕旗号“DN”会变为 1，但只维持一个扫描时间 t。

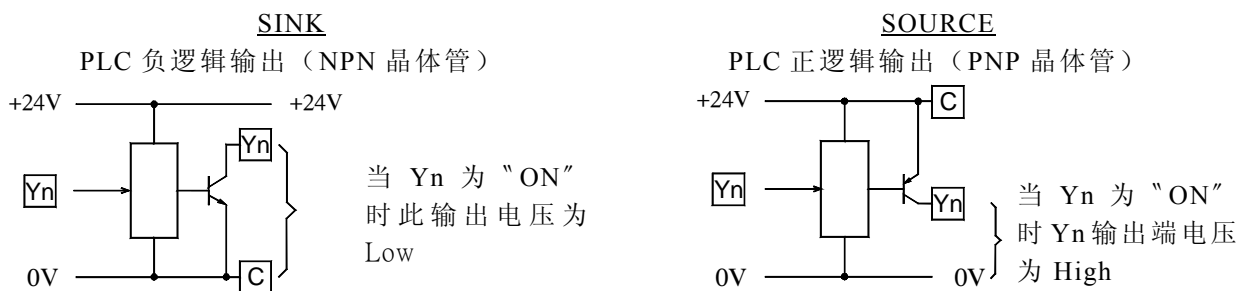


本程序范例当 X0=1 时，R0 之 4 位数字将被送到下图第一组 7 段显示器上，R1 之 4 位数将被送到第 2 组 7 段显示器上

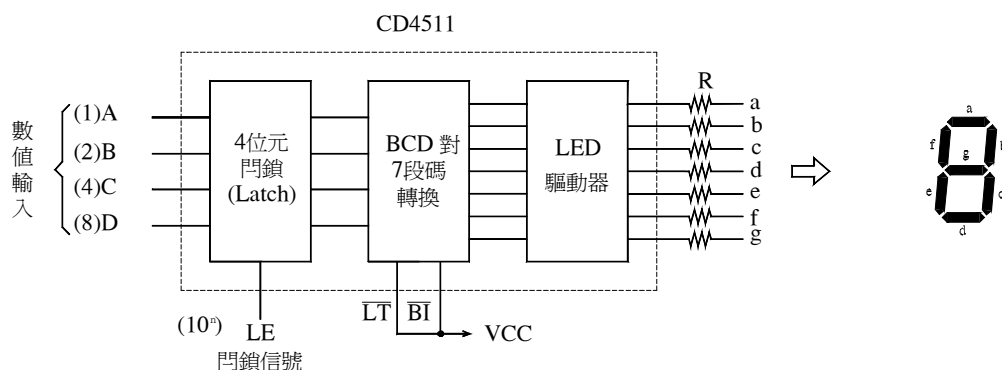


FUN79 7SGDL	7 段显示器扫描输出 (7 SEGMENT OUTPUT WITH LATCH)	FUN79 7SGDL
----------------	---	----------------

- 永宏 PLC 之晶体管输出有负逻辑晶体管输出（NPN 晶体管，当该点状态为 ON 时，该晶体管输出端电压为 Low）及正逻辑晶体管输出（PNP 晶体管，当该点状态为 ON 时，该晶体管输出端电压为 High）两种，其结构如下：



- 市售 7 段显示器之数值输入（8、4、2、1）和闩锁信号亦有正、负逻辑之分，例如某一位数值为 "8"，正逻辑输入应为 1000，但负逻辑输入则为 0111。相同地，正逻辑闩锁在该闩锁信号为 0 时允许显示数值进入闩锁（即载入），而当其为 1 时将当时闩锁内之数值锁住（保持），而负逻辑则反之。下图 CD-4511 七段显示 IC 为正逻辑数值输入及闩锁之一例。



- 因有 PLC 正、负逻辑输出极性和 7 段显示器极性之区分，若欲将之连结并得到正确显示，必须两者极性要能配合，本指令利用 N 来指定 PLC 晶体管输出之极性，以配合 7 段显示器之极性而达成一致，下表为 PLC 输出和 7 段显示极性组合所必须指定 N 值。

数值输入 (8~1)	闩锁信号 ($10^0 \sim 10^3$)	正确之 N 值
一致	一致	0
	不一致	1
不一致	一致	2
	不一致	3

- 以上图 7 段显示器 CD4511 为例，其数值输入和 PLC 不一致，而闩锁信号则一致，故 N 值应设定为 2。

FUN80
MUXI

多任务接点输入
(MULTIPLEX INPUT)

FUN80
MUXI

執行控制—EN

80.MUXI

DN—執行完畢

IN :
OT :
N :
D :
WR:

IN : 多任务输入点号码
OT: 多任务输出点号码 (必须为晶体管输出)
N : 多任务输入之列数 (2~8)
D : 存放结果之缓存器号码
WR: 指令运作起始缓存器, 其它程序不可复使用
D 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用

操作数	范围	X	Y	WY	WM	WS	TMR		HR	OR	SR	ROR	DR	K	XR
		X0 X240	Y0 Y240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	2 8	V、Z P0~P9
IN		○													
OT			○												
N														○	
D				○	○	○	○	○	○	○*	○*	○			○
WR									○			○	○		

● 本指令以多任务方式自 IN 所指定之输入点开始之连续 8 个输入点 (IN0~IN7), 读取 N 列输入状态, 而获得 8×N 个输入状态, 但却只须用到 8 个输入点和 N 个输出点而已。本指令每一次扫描抓取一列 8 个输入点状态, 故 N 列要 N 个扫描时间才能抓完。

● 多任务扫描方式是自 OT 输出点开始之 N 个输出点中, 由 OT0 开始设为 1, 读取第一列状态, 接着把 OT1 设为 1, 读取第 2 列状态, ……直到读完 N 列为止。再将所读取到的 8×N 个状态存入由 D 开始之缓存器中, 并将执行完毕旗号 “DN” 设为 1 (但只维持一个扫描时间)。

X0

EN

80.MUXI

DN

M10

IN: X24

OT: Y16

N: 4

D: WM0

WR: D0

本范例抓取 4 列×8 点输入共 32 点状态, 并将之存放在 DWM0 (M0~M31) 之 32 位缓存器中。

-24v

+24v

S/S

X24

X25

X26

X27

X28

X29

X30

X31

PLC NPN電晶體輸出

C

Y16

Y17

Y18

Y19

Y20

Y21

Y22

Y23

第 4 列

第 3 列

第 2 列

第 1 列

M24

M25

M26

M27

M28

M29

M30

M31

M16

M17

M18

M19

M20

M21

M22

M23

M8

M9

M10

M11

M12

M13

M14

M15

M0

M1

M2

M3

M4

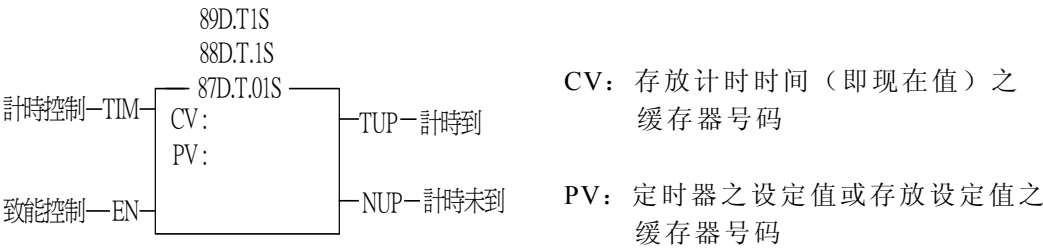
M5

M6

M7

9-57

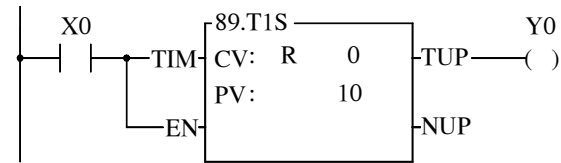
FUN87/FUN87D T.01S FUN88/FUN88D T.1S FUN89/FUN89D T.1S	积算型定时器（0.01 秒，0.1 秒，1 秒） （ACCUMULATIVE TIMER）	FUN87/FUN87D T.01S FUN88/FUN88D T.1S FUN89/FUN89D T.1S
--	--	--



范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K
操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C199	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095	0~32767 或 0~2147483647
CV		○	○	○	○	○	○	○	○	○*	○*	○	
PV	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

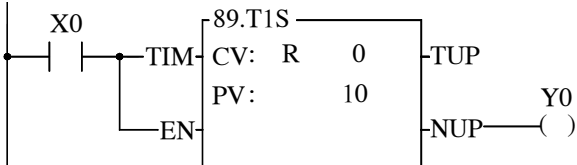
- 本指令之工作原理和一般定时器（T0~T255）相同，只是一般定时器只有一个计时控制“EN”输入，在其输入为 1 时计时，为 0 时则清除，每次输入变动都会重新计时，无法累计。而本指令之计时需在致能控制“EN”=1 之条件下才允许，此时其计时控制“TIM”为 1 时和一般定时器一样，但为 0 时，则不清除而保持现值。若需清除则使致能控制“EN”变为 0 即可，若您不清除之，等计时控制“TIM”再度为 1 时，定时器将由上次暂停时之计时值继续累加。此外本指令尚有计时到“TUP”（计时到时为 1，平时为 0），及计时未到“NUP”（平时为 1，计时到为 0）两个输出，使用者可利用输入和输出组合出各种不同功能需求之定时器，如下范例：

- ON DELAY ENERGIZING（ON 延迟供电）定时器：



- 系指该定时器输出（本例为 Y0）平常不供电，而在该定时器输入控制（本例为 X0）动作（ON）后延迟 10 秒后，输出 Y0 才供应电能（ON）。

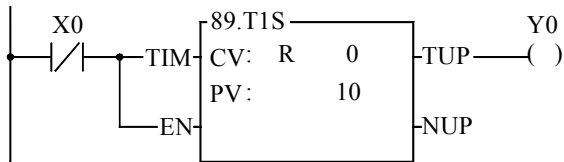
- ON DELAY DE-ENERGIZING（ON 延迟断电）定时器：



- 系指该定时器输出 Y0 平常就在供电状态下，而在该定时器之输入控制 X0 ON 后延迟 10 秒后，输出才断电（OFF）。

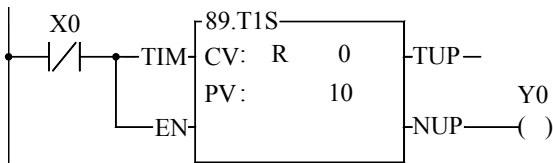
FUN87/FUN87D T.01S FUN88/FUN88D T.1S FUN89/FUN89D T.1S	积算型定时器（0.01 秒，0.1 秒，1 秒） （ACCUMULATIVE TIMER）	FUN87/FUN87D T.01S FUN88/FUN88D T.1S FUN89/FUN89D T.1S
--	--	--

● OFF DELAY ENERGIZING（OFF 延迟供电）定时器：



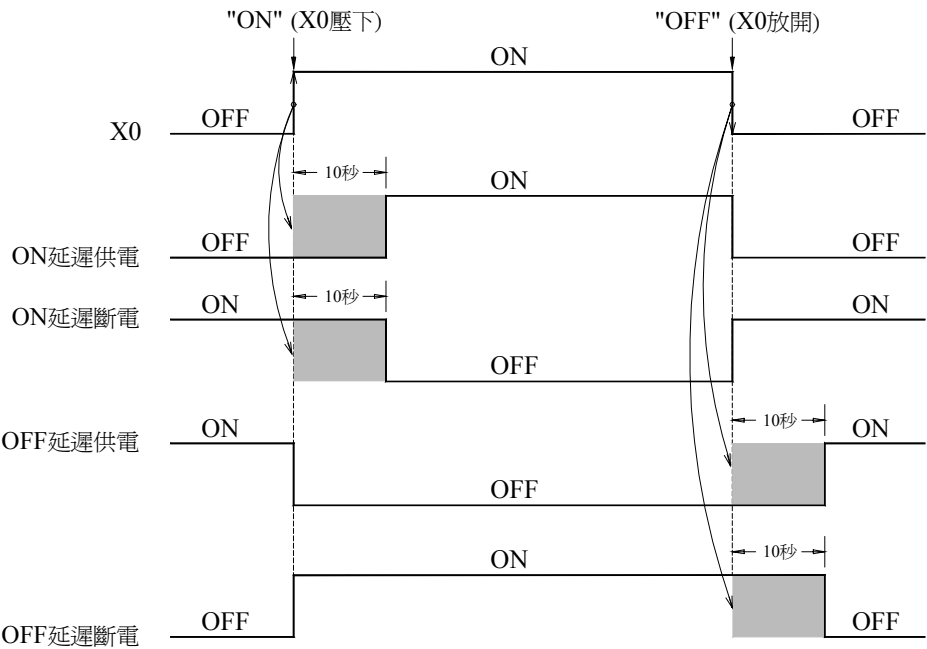
- 系指该定时器之输出 Y0 平常在断电状态下，在该定时器之输入控制 X0 OFF 后延迟 10 秒后，输出 Y0 才供电（ON）。

● OFF DELAY DE-ENERGIZING（OFF 延迟断电）定时器：



- 系指该定时器之输出 Y0 平常在供电状态下，在该定时器之计时控制 X0 OFF 后延迟 10 秒后输出 Y0 才断电（OFF）。

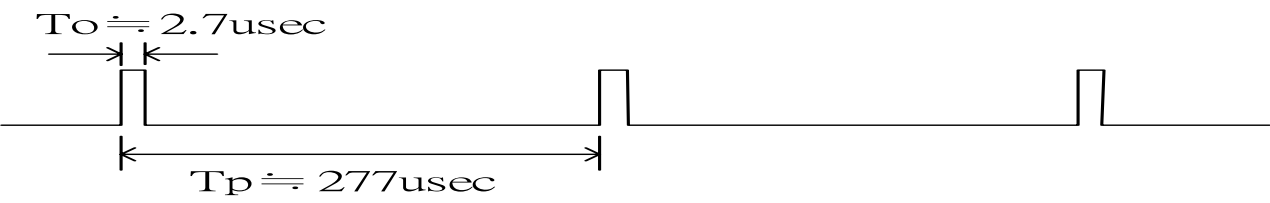
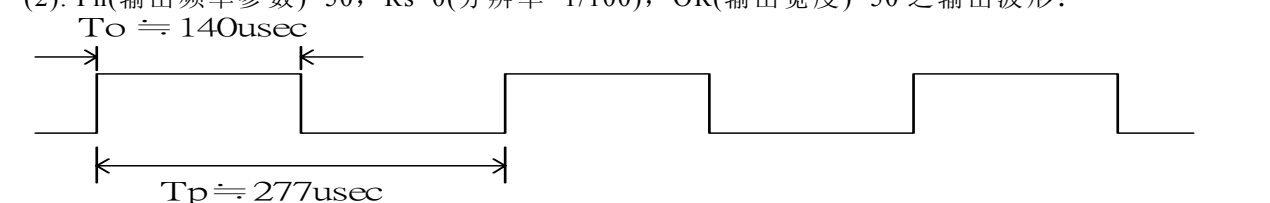
● 下图为以上四种定时器之输入与输出之对应结果。

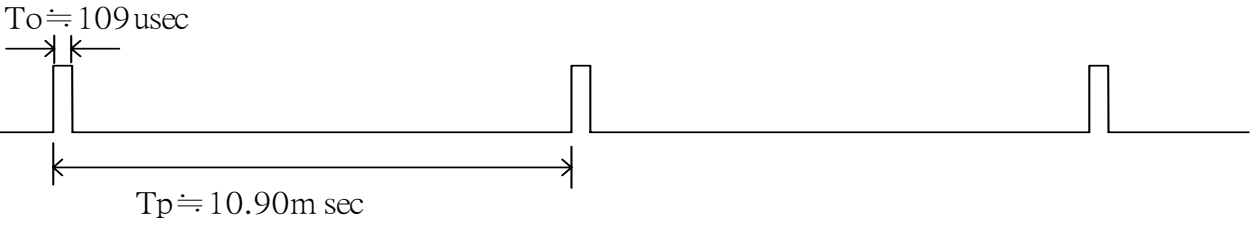
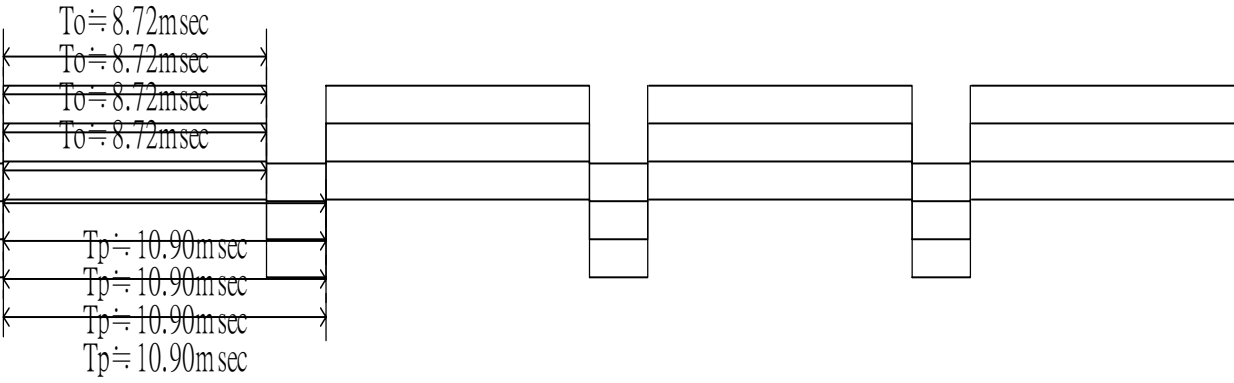


FUN93 HSCTW	硬件高速计数器 CV 或 PV 值写入	FUN93 HSCTW
<div><div><div>寫入控制—EN↑</div><div><div>93D.HSCTW</div><div>S :</div><div>CN:</div><div>D :</div></div></div><div><div>S : 写入数据之来源缓存器或常数值， 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用</div><div>CN: 硬件高速计数器号码 0: HSC0 或 HST1 1: HSC1 或 HST2 2: HSC2 或 HST3 3: HSC3 或 HST4 4: HSTA</div><div>D : 写入对象 (0: 表示 CV, 1: 表示 PV)</div></div></div>		
<div><div><div>● 当写入控制“EN”=1 或“EN↑”(P 指令)由 0→1 时，将 S 之数值写入 ASIC 内部相对应 HSC 的 CV 或 PV 去。</div><div>● 一般应用常需写入 PV，亦即将您所预设之设定值写到 ASIC 中之 PV 去，当计数值到达您的设定值时，该计数器立即发出中断，透过中断服务程序您可作各种精密之计数或定位控制。</div><div>● FBS-PLC 在电源断电时会自动将当时 ASIC 内部 HSC0~HSC3 之现在值缓存器 CV 之值读出再将之写入 PLC 内部 HSC0~HSC3 之 CV 缓存器（具断电保持功能）中，而在 PLC 复电时则会反向地将 PLC 内部之 CV 缓存器写回 ASIC 内部之 CV 缓存器，因此每次 PLC 断电再复电，ASIC 内部 HSC0~HSC3 之 CV 缓存器内容值将会自动回复到上次断电前之数值，但若您的控制应用在复电时需清为 0 或自某一特定值开始计数，您就必须利用本指令来作 ASIC 内部 HSC 之 CV 值写入。</div><div>● HSTA 写入不为 0 之 PV 值，代表每 $PV \times 0.1ms$ 会定时发出中断；HSTAI 中断标签即为定时中断处理子程序。</div><div>● 详细之应用请参阅第 11 章“FBS-PLC 之高速计数器与高速定时器”。</div></div><div><div><div><div><div>M0</div><div>I↑</div><div>EN</div></div><div><div>93D.HSCTW</div><div>S : 0</div><div>CN: HSC0</div><div>D : CV</div></div></div><div><div><div>M0</div><div>I/↓</div><div>EN</div></div><div><div>92</div><div>HSCTR</div><div>HSC0</div></div></div><div><div><div>M1</div><div>I↑</div><div>EN</div></div><div><div>93D.HSCTW</div><div>S : R500</div><div>CN: HSC0</div><div>D : PV</div></div></div></div><div><div>● 左图程序，M0 由 0→1 时，将 HSC0 目前值清除为 0，并透过 FUN93 写入硬件 ASIC 中。</div><div>● M0 为 0 时，随时读出目前之计数值。</div><div>● M1 由 0→1 时，将 S (DR500) 之设定值搬至硬件 ASIC 当做 PV 值。</div><div>● 当计数值等于 DR500 中之设定值时，立即执行 HSC0I 中断处理子程序。</div></div></div></div>		

FUN114 Z-WR		区域写入 (Zone Write)														FUN114 Z-WR																																																																							
執行控制 EN↑		<div>114P.Z-WR</div> <div>D:</div> <div>N:</div>																D: 欲清除或设定区域之起始地址 N: 欲清除或设定区域之长度: 1~511 D、N 操作数(WORD 运作时)可结合 V、Z、P0~P9 指标作间接寻址应用。																																																																					
寫入控制 1/0																																																																																							
		<table><tr><th>范围</th><th>Y</th><th>M</th><th>S</th><th>WY</th><th>WM</th><th>WS</th><th>TMR</th><th>CTR</th><th>HR</th><th>IR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>K</th><th>XR</th></tr><tr><td>操作数</td><td>Y0 Y255</td><td>M0 M1911</td><td>S0 S99</td><td>WY0 WY240</td><td>WM0 WM1896</td><td>WS0 WS984</td><td>T0 T255</td><td>C0 C255</td><td>R0 R3839</td><td>R3840 R3903</td><td>R3904 R3967</td><td>R3968 R4167</td><td>R5000 R8071</td><td>D0 D4095</td><td></td><td>V、Z P0~P9</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>1-511</td><td>○</td></tr></table>																范围	Y	M	S	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR	操作数	Y0 Y255	M0 M1911	S0 S99	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095		V、Z P0~P9	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	N									○				○	○	1-511	○		
范围	Y	M	S	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR																																																																							
操作数	Y0 Y255	M0 M1911	S0 S99	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095		V、Z P0~P9																																																																							
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○																																																																							
N									○				○	○	1-511	○																																																																							
<p>● 当执行控制 “EN” =1 或 “EN↑”（P 指令）由 0→1 时，本指令会根据写入控制 “1/0” 之选择，将所指定区域之位全部清除为 0（“1/0” =0 时）或全部设定为 1（“1/0” =1 时）</p>																																																																																							
<div><div><div>X0</div><div>EN</div><div>114.Z-WR</div><div>D : R0</div><div>N : 10</div><div>ERR</div><div>1/0</div></div><div>· 上图程序范例，将 R0~R9 全部清为 0</div></div>																																																																																							
<div><div><div>X0</div><div>EN</div><div>114.Z-WR</div><div>D : M5</div><div>N : 7</div><div>ERR</div><div>1/0</div></div><div>· 上图程序范例，将 M5~M11 全部清除为” OFF ”</div></div>																																																																																							

FUN139 HSPWM	高速脉波宽度调变 (HIGH SPEED PULSE WIDTH MODULATION)												FUN139 HSPWM																																																																																																																								
<div>执行控制—EN</div> <div>139.HSPWM</div> <div>Pw: Op: Rs: Pn: OR: WR:</div> <div>脉波输出—</div>													<p>Pw:高速脉波宽度调变输出点 (0=Y0, 1=Y2, 2=Y4, 3=Y6)</p> <p>Op:输出极性; 0=输出不倒相 1=输出倒相</p> <p>Rs :分辨率 ; 0=1/100 (1%) 1=1/1000 (0.1%)</p> <p>Pn :输出频率参数设定(0~255)</p> <p>OR: PWM 输出宽度设定缓存器 0~100 或 0~1000</p> <p>WR:指令运作工作缓存器, 其它程序不可重复使用</p>																																																																																																																								
<table><tr><td rowspan="2">操作数 范围</td><td>Y</td><td>WX</td><td>WY</td><td>WM</td><td>WS</td><td>TMR</td><td>CTR</td><td>HR</td><td>IR</td><td>OR</td><td>SR</td><td>ROR</td><td>DR</td><td>K</td></tr><tr><td>主机上之 Yn</td><td>WX0 WX240</td><td>WY0 WY240</td><td>WM0 WM1896</td><td>WS0 WS984</td><td>T0 T255</td><td>C0 C255</td><td>R0 R3839</td><td>R3840 R3903</td><td>R3904 R3967</td><td>R3968 R4167</td><td>R5000 R8071</td><td>D0 D4095</td><td></td></tr><tr><td>Pw</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>0~3</td></tr><tr><td>Op</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>0~1</td></tr><tr><td>Rs</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>0~1</td></tr><tr><td>Pn</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>0~255</td></tr><tr><td>OR</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>0~1000</td></tr><tr><td>WR</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></table>															操作数 范围	Y	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	主机上之 Yn	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095		Pw	○													0~3	Op														0~1	Rs														0~1	Pn		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0~255	OR								○				○	○	0~1000	WR			○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
操作数 范围	Y	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K																																																																																																																							
	主机上之 Yn	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095																																																																																																																								
Pw	○													0~3																																																																																																																							
Op														0~1																																																																																																																							
Rs														0~1																																																																																																																							
Pn		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0~255																																																																																																																							
OR								○				○	○	0~1000																																																																																																																							
WR			○	○	○	○	○	○		○	○	○	○																																																																																																																								
<p>● 当执行控制“EN”=1 时，本指令所指定之输出点将依下列公式所决定之频率以指定之脉波宽度输出。</p> <div><div>1. $f_{pwm} = \frac{18432000}{(P_n + 1) * 100}$</div><div>当 Rs(分辨率)设定为 1/100 时</div></div> <div><div>2. $f_{pwm} = \frac{18432000}{(P_n + 1) * 1000}$</div><div>当 Rs(分辨率)设定为 1/1000 时</div></div> <p>范例一:假设 Pn(输出频率参数)设为 50，Rs(分辨率)=0 则</p> $f_{pwm} = \frac{18432000}{(50 + 1) * 100} = 3614.117..... \approx 3.6\text{KHz}$ $T(\text{周期}) = \frac{1}{f_{pwm}} \approx 277\text{uS}$ <p>因为分辨率为 1/100，所以 OR(输出宽度)若为 1 则</p> <p>To\approx2.7uS，OR(输出宽度)若为 50 则 To\approx140uS。</p> <p>图形如下：</p>																																																																																																																																					

FUN139 HSPWM	高速脉波宽度调变 (HIGH SPEED PULSE WIDTH MODULATION)	FUN139 HSPWM
<p>(1).Pn(输出频率参数)=50，Rs=0(分辨率=1/100)，OR(输出宽度)=1 之输出波形：</p>  <p>(2). Pn(输出频率参数)=50，Rs=0(分辨率=1/100)，OR(输出宽度)=50 之输出波形：</p> 		
<p>范例二:假设 Pn(输出频率参数)设为 200，Rs(分辨率)=1 则</p> $f_{pwm} = \frac{18432000}{(200+1)*1000} \doteq 91.7\text{Hz}$ $T(\text{周期}) = \frac{1}{f_{pwm}} \doteq 10.9\text{mS}$ <p>因为 Rs(分辨率)为 1/1000，所以 OR(输出宽度)若为 10 则</p> <p>To ≐ 109uS，OR(输出宽度)若为 800 则 To ≐ 8.72mS。</p> <p>图形如下：</p>		

FUN139 HSPWM	高速脉波宽度调变 (HIGH SPEED PULSE WIDTH MODULATION)	FUN139 HSPWM
<p>(1).Pn(输出频率参数)=200，Rs=1(分辨率=1/1000) ，OR(输出宽度)=10 之输出波形：</p>  <p>(2).Pn(输出频率参数)=200，Rs=1(分辨率=1/1000) ，OR(输出宽度)=800 之输出波形：</p> 		

FUN141 MPARA	定位程序参数设定指令				FUN141 MPARA																																																																															
<div>執行控制 EN</div> <div>141.MPARA</div> <div>Ps : SR:</div> <div>ERR</div> <div>Ps : 第几组 Pulse Output (0~3) SR : 参数表起始缓存器, 共 18 个参数, 占用 24 个缓存器</div> <table><tr><th>操作数</th><th>范围</th><th>HR</th><th>DR</th><th>ROR</th><th>K</th></tr><tr><td></td><td></td><td>R0 R3839</td><td>D0 D3999</td><td>R5000 R8071</td><td></td></tr><tr><td>Ps</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0~3</td></tr><tr><td>SR</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr></table>						操作数	范围	HR	DR	ROR	K			R0 R3839	D0 D3999	R5000 R8071		Ps					0~3	SR		○	○	○																																																								
操作数	范围	HR	DR	ROR	K																																																																															
		R0 R3839	D0 D3999	R5000 R8071																																																																																
Ps					0~3																																																																															
SR		○	○	○																																																																																
<div>指令说明</div> <div>1.本指令并不一定要使用；如果系统内定之参数值已符合使用者需求，则可不必用到此指令；如果需开放参数值作动态修改，则需有此指令。</div> <div>2.本指令配合 FUN140 作定位控制使用，每一轴只可使用一个本指令</div> <div>3.无论控制输入“EN”=0 或 1 时，本指令皆会被执行。</div> <div>4.当参数值有错误时，输出指示“ERR” ON，且错误代码会出现在错误码缓存器。</div> <div>参数表说明： SR=参数表起始缓存器，假设为 R2000</div> <table><tr><td>R2000</td><td>0~2</td><td>参数 0</td><td>系统内定值=1</td></tr><tr><td>R2001</td><td>1~65535 Ps/Rev</td><td>参数 1</td><td>系统内定值=2000</td></tr><tr><td rowspan="3">DR2002</td><td>1~999999 μM/Rev</td><td rowspan="3">参数 2</td><td rowspan="3">系统内定值=2000</td></tr><tr><td>1~999999 mDeg/Rev</td></tr><tr><td>1~999999×0.1 mInch/Rev</td></tr><tr><td>R2004</td><td>0~3</td><td>参数 3</td><td>系统内定值=2</td></tr><tr><td rowspan="2">DR2005</td><td>1~921600 Ps/sec</td><td rowspan="2">参数 4</td><td rowspan="2">系统内定值=512000</td></tr><tr><td>1~153000</td></tr><tr><td>DR2007</td><td>0~512000</td><td>参数 5</td><td>系统内定值=141</td></tr><tr><td>R2009</td><td>保留</td><td>参数 6</td><td>系统内定值=0</td></tr><tr><td>R2010</td><td>0~32767</td><td>参数 7</td><td>系统内定值=0</td></tr><tr><td>R2011</td><td>0~30000</td><td>参数 8</td><td>系统内定值=5000</td></tr><tr><td>R2012</td><td>0~1</td><td>参数 9</td><td>系统内定值=0</td></tr><tr><td>R2013</td><td>-32768~32767</td><td>参数 10</td><td>系统内定值=0</td></tr><tr><td>R2014</td><td>-32768~32767</td><td>参数 11</td><td>系统内定值=0</td></tr><tr><td>R2015</td><td>0~30000</td><td>参数 12</td><td>系统内定值=0</td></tr><tr><td>R2016</td><td>保留</td><td>参数 13</td><td>系统内定值=1</td></tr><tr><td>DR2017</td><td>0~4294967295</td><td>参数 14</td><td>系统内定值=0</td></tr><tr><td>DR2019</td><td>保留</td><td>参数 15</td><td>系统内定值=20000</td></tr><tr><td>DR2021</td><td>保留</td><td>参数 16</td><td>系统内定值=1000</td></tr><tr><td>R2023</td><td>保留</td><td>参数 17</td><td>系统内定值=0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						R2000	0~2	参数 0	系统内定值=1	R2001	1~65535 Ps/Rev	参数 1	系统内定值=2000	DR2002	1~999999 μM/Rev	参数 2	系统内定值=2000	1~999999 mDeg/Rev	1~999999×0.1 mInch/Rev	R2004	0~3	参数 3	系统内定值=2	DR2005	1~921600 Ps/sec	参数 4	系统内定值=512000	1~153000	DR2007	0~512000	参数 5	系统内定值=141	R2009	保留	参数 6	系统内定值=0	R2010	0~32767	参数 7	系统内定值=0	R2011	0~30000	参数 8	系统内定值=5000	R2012	0~1	参数 9	系统内定值=0	R2013	-32768~32767	参数 10	系统内定值=0	R2014	-32768~32767	参数 11	系统内定值=0	R2015	0~30000	参数 12	系统内定值=0	R2016	保留	参数 13	系统内定值=1	DR2017	0~4294967295	参数 14	系统内定值=0	DR2019	保留	参数 15	系统内定值=20000	DR2021	保留	参数 16	系统内定值=1000	R2023	保留	参数 17	系统内定值=0				
R2000	0~2	参数 0	系统内定值=1																																																																																	
R2001	1~65535 Ps/Rev	参数 1	系统内定值=2000																																																																																	
DR2002	1~999999 μM/Rev	参数 2	系统内定值=2000																																																																																	
	1~999999 mDeg/Rev																																																																																			
	1~999999×0.1 mInch/Rev																																																																																			
R2004	0~3	参数 3	系统内定值=2																																																																																	
DR2005	1~921600 Ps/sec	参数 4	系统内定值=512000																																																																																	
	1~153000																																																																																			
DR2007	0~512000	参数 5	系统内定值=141																																																																																	
R2009	保留	参数 6	系统内定值=0																																																																																	
R2010	0~32767	参数 7	系统内定值=0																																																																																	
R2011	0~30000	参数 8	系统内定值=5000																																																																																	
R2012	0~1	参数 9	系统内定值=0																																																																																	
R2013	-32768~32767	参数 10	系统内定值=0																																																																																	
R2014	-32768~32767	参数 11	系统内定值=0																																																																																	
R2015	0~30000	参数 12	系统内定值=0																																																																																	
R2016	保留	参数 13	系统内定值=1																																																																																	
DR2017	0~4294967295	参数 14	系统内定值=0																																																																																	
DR2019	保留	参数 15	系统内定值=20000																																																																																	
DR2021	保留	参数 16	系统内定值=1000																																																																																	
R2023	保留	参数 17	系统内定值=0																																																																																	

FUN141 MPARA	定位程序参数设定指令			FUN141 MPARA																												
参数说明：																																
<div>● 参数 0：单位设定，内定值为 1</div> <div><div>• 设定值为 0 时，程序内所使用之行程与速度设定值均被指定以 mm，Deg，Inch 为单位，称为机械单位</div><div>• 设定值为 1 时，程序内所使用之行程与速度设定值均被指定以 Pulse 为单位，称为马达单位</div><div>• 设定值为 2 时，程序内所使用之行程设定值均被指定以 mm，Deg，Inch 为单位，而速度设定均被指定以 Pulse 为单位，称为复合单位</div></div>																																
<table><tr><td>参数 0，单位</td><td>"0" 机械单位</td><td>"1" 马达单位</td><td>"2" 复合单位</td></tr><tr><td>参数 1，2</td><td>必须设定</td><td>不必设定</td><td>必须设定</td></tr><tr><td>参数 3，7，10，11</td><td>mm，Deg，Inch</td><td>Ps</td><td>mm，Deg，Inch</td></tr><tr><td>参数 4，5，6，15，16</td><td>Cm/Min，Deg/Min，Inch/Min</td><td>Ps/Sec</td><td>Ps/Sec</td></tr></table>					参数 0，单位	"0" 机械单位	"1" 马达单位	"2" 复合单位	参数 1，2	必须设定	不必设定	必须设定	参数 3，7，10，11	mm，Deg，Inch	Ps	mm，Deg，Inch	参数 4，5，6，15，16	Cm/Min，Deg/Min，Inch/Min	Ps/Sec	Ps/Sec												
参数 0，单位	"0" 机械单位	"1" 马达单位	"2" 复合单位																													
参数 1，2	必须设定	不必设定	必须设定																													
参数 3，7，10，11	mm，Deg，Inch	Ps	mm，Deg，Inch																													
参数 4，5，6，15，16	Cm/Min，Deg/Min，Inch/Min	Ps/Sec	Ps/Sec																													
<div>● 参数 1：脉波数/1 转，内定值为 2000，亦即 2000 Ps/Rev</div> <div><div>• 马达转一圈所需之脉波数（A）</div><div>A=1～65535（32767 以上时，以十六进制设定）Ps/Rev</div><div>• 当参数 14=0 时，以参数 1 为脉波数/1 转</div><div>• 当参数 14≠0 时，以参数 14 为脉波数/1 转</div></div>																																
<div>● 参数 2：移动量/1 转，内定值为 2000，亦即 2000 Ps/Rev</div> <div><div>• 马达转一圈所带动之距离（B）</div><div>B=1～999999 μM/Rev</div><div>1～999999 mDeg/Rev</div><div>1～999999×0.1 mInch/Rev</div></div>																																
<div>● 参数 3：最小设定单位，内定值为 2，相当于小数点二位</div> <table><tr><td rowspan="2">参数 3 \ 参数 0</td><td colspan="3">设定值=0，机械单位；设定值=2，复合单位；</td><td rowspan="2">设定值=1 马达单位 Ps</td></tr><tr><td>mm</td><td>Deg</td><td>Inch</td></tr><tr><td>设定值=0</td><td>×1</td><td>×1</td><td>×0.1</td><td>×1000</td></tr><tr><td>设定值=1</td><td>×0.1</td><td>×0.1</td><td>×0.01</td><td>×100</td></tr><tr><td>设定值=2</td><td>×0.01</td><td>×0.01</td><td>×0.001</td><td>×10</td></tr><tr><td>设定值=3</td><td>×0.001</td><td>×0.001</td><td>×0.0001</td><td>×1</td></tr></table>					参数 3 \ 参数 0	设定值=0，机械单位；设定值=2，复合单位；			设定值=1 马达单位 Ps	mm	Deg	Inch	设定值=0	×1	×1	×0.1	×1000	设定值=1	×0.1	×0.1	×0.01	×100	设定值=2	×0.01	×0.01	×0.001	×10	设定值=3	×0.001	×0.001	×0.0001	×1
参数 3 \ 参数 0	设定值=0，机械单位；设定值=2，复合单位；			设定值=1 马达单位 Ps																												
	mm	Deg	Inch																													
设定值=0	×1	×1	×0.1	×1000																												
设定值=1	×0.1	×0.1	×0.01	×100																												
设定值=2	×0.01	×0.01	×0.001	×10																												
设定值=3	×0.001	×0.001	×0.0001	×1																												
<div>● 参数 4：最高速度设定，内定值为 512000，亦即 512000 Ps/Sec</div> <div><div>• 马达及复合单位：1～921600 Ps/Sec</div><div>• 机械单位：1～153000（cm/Min，×10 Deg/Min，Inch/Min）</div><div>但最高频率不能大于 921600 Ps/Sec</div><div>$f_{\max} = (V_{\max} \times 1000 \times A) / (6 \times B) \leq 921600 \text{ Ps/Sec}$</div><div>$f_{\min} \geq 1 \text{ Ps/Sec}$</div><div>注：A=参数 1，B=参数 2</div></div>																																

FUN141 MPARA	定位程序参数设定指令	FUN141 MPARA
	<ul style="list-style-type: none"> ● 参数 5: 起始 / 结束速度, 内定值=141 <ul style="list-style-type: none"> • 马达及复合单位: 1~921600 Ps/Sec • 机械单位: 0~15300 (cm/Min, ×10 Deg/Min, Inch/Min) 但最高频率不能大于 921600 Ps/Sec ● 参数 6: 保留, 内定值=0 ● 参数 7: 齿轮间隙补正值, 内定值=0 <ul style="list-style-type: none"> • 设定范围: 0~32767 Ps • 反相行走时, 行走距离会自动加上此值 ● 参数 8: 加减速时间设定, 内定值=5000, 单位为 mS <ul style="list-style-type: none"> • 设定范围: 0~30000 mS • 此时间代表由静止加速至最高速度, 或由最高速度减至静止所需时间 • 本系统之加减速乃为等斜率控制 • 当参数 12=0 时, 以本参数为减速时间 • 本系统之加减速控制, 依实际动作行程会自动以三角波型或梯形波型运动 ● 参数 9: 运转方向设定, 内定值=0 <ul style="list-style-type: none"> • 设定值=0 时, 正转脉波输出时, 目前 Ps 值往上加; 反转脉波输出时, 目前 Ps 值往下减。 • 设定值=1 时, 正转脉波输出时, 目前 Ps 值往下减; 反转脉波输出时, 目前 Ps 值往上加。 ● 参数 10: 正转移动量补正值, 内定值=0 <ul style="list-style-type: none"> • 设定范围: -32768~32767 Ps • 正转脉波输出时, 会自动加上此值作为移动距离 ● 参数 11: 反转动移动量补正值, 内定值=0 <ul style="list-style-type: none"> • 设定范围: -32768~32767 Ps • 反转脉波输出时, 会自动加上此值作为移动距离 ● 参数 12: 减速时间设定, 内定值=0, 单位为 mS <ul style="list-style-type: none"> • 设定范围: 0~30000 mS • 当参数 12=0 时, 以参数 8 为减速时间 • 当参数 12≠0 时, 以参数 12 为减速时间 ● 参数 13: 保留 ● 参数 14: 脉波数/1 转, 内定值为 0 <ul style="list-style-type: none"> • 设定范围: 0~4294967295 • 当参数 14=0 时, 以参数 1 为脉波数/1 转 • 当参数 14≠0 时, 以参数 14 为脉波数/1 转 ● 参数 15: 保留, 建议用来当作原点复归速度, 内定值=20000 Ps/Sec ● 参数 16: 保留, 建议用来当作原点复归减速速度, 内定值=1000 Ps/Sec ● 参数 17: 保留 	

FUN160
RW—FR

读/写档案缓存器
(Read/Write File Register)

FUN160
RW—FR

執行控制—EN↑

讀寫控制—R/W

指標遞增—INC

160DP.RW-FR

Sa :

Sb :

Pr :

L :

ERR—指標錯誤

Sa : 缓存器列表之起始缓存器号码

Sb : 档案缓存器之起始号码

Pr : 指针缓存器号码

L : 列表之长度 1~511

Sa 可结合 V、Z、P0~P9 作间接寻址应用

范围	WX	WY	WM	WS	TMR	CTR	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR	FR
操作数	WX0 WX240	WY0 WY240	WM0 WM1896	WS0 WS984	T0 T255	C0 C255	R0 R3839	R3840 R3903	R3904 R3967	R3968 R4167	R5000 R8071	D0 D4095		V、Z P0~P9	F0 F8191
Sa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
Sb															○
Pr		○	○	○	○	○	○		○	○*	○*	○			
L							○				○*	○	1-511		

● 当执行控制“EN”=1 或“EN↑”（P 指令）由 0→1 时，自缓存器 Sa 开始，将长度 L 的数据依读写控制“R/W”决定对档案缓存器进行读出或写入之动作；“R/W”=1 为读出档案缓存器，“R/W”=0 为写入档案缓存器。本指令以数据结构之 Record 观念执行之，亦即 Pr 指标所指的是每笔长度为 L 的区块，举例来说若 Sa=R0，Sb=F0，Pr=2，L=10，那么执行读写的区域就是 F20~F29，示意图如下：

Sa

R0~R9
(L=10)

↔

Sb

F0~F9
(L=10) ← Pr=0

F10~F19
(L=10) ← Pr=1

F20~F29
(L=10) ← Pr=2

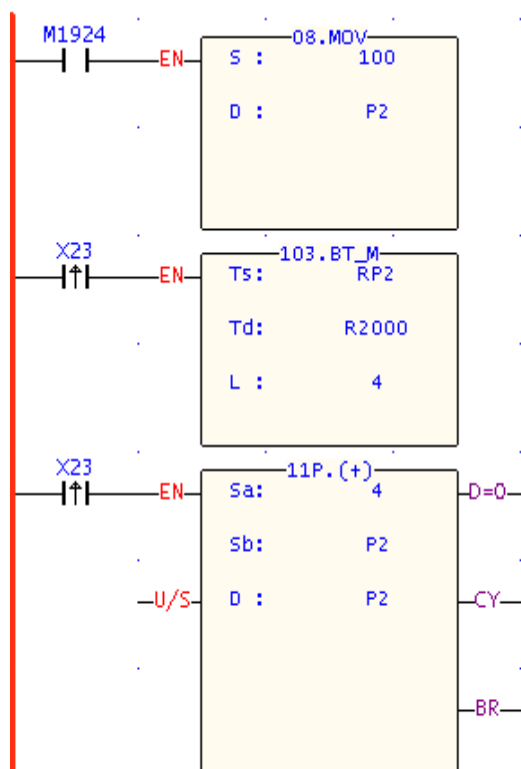
F30~F39
(L=10) ← Pr=3

9-68

FUN160 RW—FR	读/写档案缓存器 (Read/Write File Register)	FUN160 RW—FR
<div><ul style="list-style-type: none">● 本指令读写之缓存器，为系统内部之”档案缓存器”，这些缓存器无法由其它的功能指令存取，唯有本指令才可对其读写。● 若指标递增”INC”=1，则每次执行完本指令之后，指针缓存器 Pr 之内容值加 1，也就是说指向下一个长度为 L 之内存区块。● 若长度为 0 或大于 511 或指针长度超出档案缓存器范围 F0~F8191，则”指标错误”ERR 设为 1，本指令不执行。</div>		
<div><div><div><div><div><div>M0</div><div>↑</div><div>EN</div></div><div><div>R/W</div><div>INC</div></div></div><div><div><div>160.RWFR</div><div>Sa: R0</div><div>Sb: F100</div><div>Pr: D0</div><div>L : 50</div></div><div><div>ERR</div><div>()</div></div></div><div><div>M10</div><div>()</div></div></div><div>當 M0 由 0→1 時，將 R0~R49 之內容寫入指標暫存器 Pr (D0 內容值) 所指之檔案區塊。</div></div></div>		
<div><div><div><div><div>M0</div><div>↑</div><div>EN</div></div><div><div>R/W</div><div>INC</div></div></div><div><div><div>160.RWFR</div><div>Sa: R0</div><div>Sb: F100</div><div>Pr: D0</div><div>L : 50</div></div><div><div>ERR</div><div>()</div></div></div><div><div>M10</div><div>()</div></div></div><div>當 M0 由 0→1 時，將指標(D0 內容)所指，長度為 50 之檔案暫存器區塊讀出來寫入資料暫存器 R0~R49，讀完後將指標加 1 以指至下一區塊。</div></div>		

指标 V、Z 与 P0~P9 说明

- FBs 系列 PLC (OS 版本为 V4.XX), 我们新增了 P0~P9 这 10 个指针缓存器, 亦即在 FBs 系列中, 除了原有的 V、Z 两个指针缓存器之外, 又加上了 P0~P9 十个指针缓存器, 所以总共有 12 个指针缓存器可以使用。
- 在间接寻址应用中, Rxxxx 缓存器可以结合指针缓存器 V、Z 和 P0~P9 作间接寻址应用; Dxxxx 缓存器不可以结合指针缓存器 V、Z 作间接寻址应用, 但可以结合 P0~P9 作间接寻址应用。
- 当 Rxxxx 缓存器要结合 V、Z 作间接寻址应用时, 例如 R0 要结合 V、Z 做间接寻址应用, 则所输入之格式为 R0V(当 V=100 时, 则指向 R100)或 R0Z(当 Z=500 时, 则指向 R500); 而欲结合 P0~P9 作间接寻址应用时, 则所输入之格式为 RPn (n 为 0~9) 或为 RPmPn (m,n 为 0~9), 例如 RP5 (若 P5 内容为 100, 则指向 R100) 或 RP0P1(若 P0 内容为 100, P1 内容为 50, 则指向 R150)。
- 当 Dxxxx 缓存器要结合 P0~P9 作间接寻址应用时, 则所输入之格式为 DPn (n 为 0~9) 或为 DPmPn (m,n 为 0~9), 例如 DP3 (若 P3 内容为 10, 则指向 D10) 或 DP4P5(若 P4 内容为 100, P5 内容为 1, 则指向 D101)。
- P0~P9 指针缓存器可同时结合运用, 例如 P2=20、P3=30, 当 Rxxxx 或 Dxxxx 缓存器一次结合两个指针缓存器时, RP2P3 就会指向 R50, DP2P3 就会指向 D50; 也就是说两个指标值之间的关系是相加的。



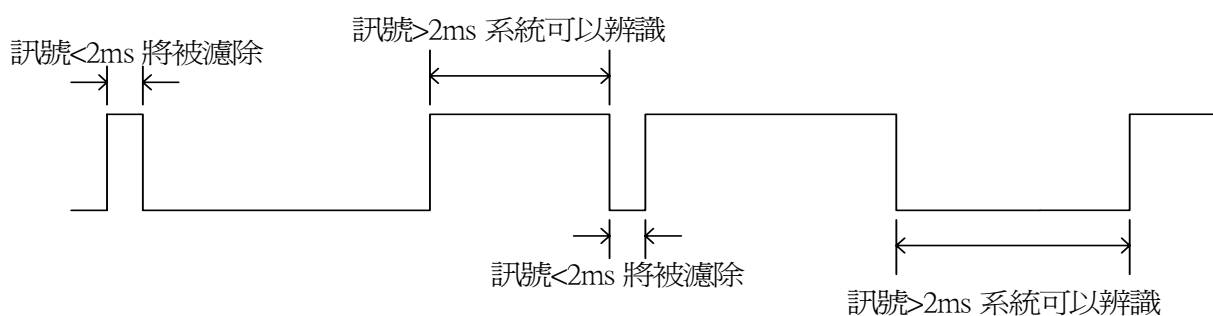
1. 開機時 M1924 起始脈波將 100 搬入指標暫存器 P2。
2. 當 X23 由 0→1 時, Fun103 將由 R100(因為 P2=100)開始, 一次 4 個暫存器的長度, 依序搬到 R2000。也就是說第一次將 R100~R103 搬到 R2000~R2003, 第二次將 R104~R107 搬到 R2000~R2003, 第三次將 R108~R111 搬到 R2000~R2003 依此類推。
3. Fun11 用來將指標每次增加 4 個 word 用, 亦即 X23 每"ON"一次, P2 之指標值便加上 4。

	捕捉式输入 (Captured Input)	
<div><ul style="list-style-type: none">● 在 FBs 系列中，除了硬件中断输入仍旧维持 X0~X15 之外，我们还新增了捕捉式输入 (X0~X35 皆可设定)，以配合各种不同的应用场合。● 使用捕捉式输入的设定方式相当的简单，只要进入 ”系统组态”→”I/O 组态”→”输入设定”即可进入捕捉式接点设定画面：</div> <div><ul style="list-style-type: none">● 必需注意的是当设定成捕捉式输入且用于计数时，其输入周期至少需大于扫描周期的两倍以上，才不会有遗漏的现象。例如一输入信号之频率为 50Hz，则其扫描时间至少须小于 10mS 以上，输入计数才会正确。● 捕捉式输入可用于撷取比扫描时间还短之之输入信号。</div>		

输入数字滤波设定
(Digital Filter for Digital Inputs)

- 除了可对 X0~X35 设定为捕捉式输入之外，还可将其分成 6 组 { (X0~X3)、(X4~X7)、(X8~X11)、(X12~X15)、(X16~X23)、(X24~X35) } 做输入滤波条件设定。
- 数字滤波设定可分成对时间或是对频率设定滤波条件。前四组输入信号(X0~X15)可作滤波频率或滤波时间之设定；以频率作设定时，可设定 14KHz~1.8MHz 等 8 种选择；以时间作设定时，可设定 $(1\sim15)\times1\text{mS}$ 或 $(1\sim15)\times0.1\text{mS}$ 。后两组输入信号(X16~X35)则只可作时间设定，其设定范围为 $(1\sim15)\times1\text{mS}$ 。
设定输入滤波时间用于消除低于设定时间之噪声；设定输入滤波频率用于消除高于设定频率之噪声。

(1).范例一:滤波时间设定为 2mS 时，当信号 ON 或 OFF 时间低于 2mS，则该 ON 或 OFF 信号无法被侦测到。



(2).范例二:滤波频率设定为 28KHz 时，当输入频率大于 28KHz 时，则该输入讯号无法被侦测到。

