

前言
如何閱讀本書

第 1 章 順序控制指令回路篇

例題	1-1	上昇微分回路	1-2
例題	1-1	下降微分回路	1-3
例題	1-3	自保持回路(積分回路)	1-4
例題	1-4	單 ON/雙 OFF 回路	1-5
例題	1-5	位元計數回路	1-8
例題	1-6	掃描計數回路	1-10
例題	1-7	10 進變 2 進回路	1-11
例題	1-8	2 進變 10 進回路	1-13
例題	1-9	先入信號優先回路-1	1-15
例題	1-10	後入信號優先回路-1	1-16
例題	1-11	地下停車場出入口號誌管制回路	1-20
例題	1-12	雙層機械式地下停車場控制回路	1-23

第 2 章 計時器回路篇

例題	2-1	ON 延遲回路	2-2
例題	2-2	OFF 延遲回路	2-3
例題	2-3	ON/OFF 延遲回路	2-4
例題	2-4	閃爍回路	2-5
例題	2-5	交通號誌紅綠燈控制回路	2-6
例題	2-6	一次觸發回路	2-11
例題	2-7	前緣一次觸發回	2-12
例題	2-8	後緣一次觸發回	2-13
例題	2-9	洗手間沖水控制回	2-14
例題	2-10	三樓升降機控制回路-1	2-16
例題	2-11	長時間計時回路-1	2-19
例題	2-12	長時間計時回路-2	2-20
例題	2-13	長時間計時回路-3	2-21

例題	2-14	長時間計時回路-4	2-22
例題	2-15	外部設定計時回路-1	2-24
例題	2-16	外部設定計時回路-2	2-25

第 3 章 計數器指令回路篇

例題	3-1	掃描時間測定回路	3-2
例題	3-2	單 ON/雙 OFF 回路	3-3
例題	3-3	鉛筆長度判定回路-1	3-4
例題	3-4	外部設定計數回路-1	3-6
例題	3-5	外部設定計數回路-2	3-7

第 4 章 程式流程控制指令篇

FNC 00	CJ	跳躍指令	4-2
例題	4-1	單 ON/雙 OFF 回路	4-6
例題	4-2	10 進數鍵盤回路-1	4-8
例題	4-3	先入信號優先回路-2	4-14
FNC 01	CALL	副程式呼叫指令	4-16
FNC 02	SRET	副程式結束返回指令	4-16
例題	4-4	電子計算機回路-1	4-21
FNC 03	IRET	中斷插入返回指令	4-26
FNC 04	EI	中斷插入許可指令	4-26
FNC 05	DI	中斷插入禁止指令	4-26
例題	4-5	脈波頻寬的測定回路-1	4-31
例題	4-6	脈波頻寬的測定回路-2	4-33
FNC 06	FEND	主程式結束	4-35
例題	4-7	多段程式的選擇回路	4-37
FNC 07	WDT	監控定時器指令	4-40
FNC 08	FOR	迴圈開始指令	4-42
FNC 09	NEXT	迴圈開始指令	4-42

第 5 章 傳送、比較指令篇

FNC 10	CMP	比較指令	5-2
--------	-----	------------	-----

例題	5-1	鉛筆長度判定回路-2	5-4
FNC 11	ZCP	區域比較指令	5-6
例題	5-2	鉛筆長度判定回路-3	5-8
例題	5-3	不規則的時序控制回路	5-9
FNC 12	MOV	傳送指令	5-10
例題	5-4	四樓升降機控制回路	5-11
例題	5-5	10 組外部設定計時回路-1	5-16
FNC 13	SMOV	位數移動指令	5-18
例題	5-6	2 組 T/1 組 C 外部設定回路	5-20
FNC 14	CML	反轉傳送指令	5-22
FNC 15	BMOV	多組傳送指令	5-23
例題	5-7	多組不規則的時序控制回路	5-29
FNC 16	FMOV	1:N 傳送指令	5-32
FNC 17	XCH	資料交換指令	5-33
FNC 18	BCD	BIN ⇄ BCD 指令	5-34
FNC 19	BIN	BCD ⇄ BIN 指令	5-35
例題	5-8	指撥開關輸入及 7 段顯示器輸出回路	5-36

第 6 章 外部設定、顯示相關指令篇

FNC 70	TKY	10 個按鍵鍵盤輸入指令	6-2
FNC 71	HKY	16 個按鍵鍵盤輸入指令	6-4
FNC 72	DSW	指撥開關輸入指令	6-10
FNC 74	SEGL	7 斷顯示器輸出指令	6-14
例題	6-1	使用數字按鍵作計時器設定回路	6-18
例題	6-2	自行設計密碼回路	6-23
例題	6-3	指撥開關計時器外部設定回路	6-27
例題	6-4	2 組 2 位數指撥開關外部設定回路	6-29

第 7 章 間接指定暫存器 VZ 篇

例題	7-1	1 組指撥開關 10 組計時器設定回路	7-8
----	-----	---------------------------	-----

第 8 章 四則、邏輯運算指令篇

FNC 20	ADD	加算指令	8-2
FNC 21	SUB	減算指令	8-3

例題	8-1	簡易型外部設定回路-1	8-4
		簡易型外部設定回路-2	8-8
		簡易型外部設定回路-3	8-10
FNC 22	MUL	乘算指令	8-13
例題	8-2	10 組外部設定回路-2	8-14
FNC 23	DIV	除算指令	8-15
例題	8-3	2 組外部計時器設定回路	8-16
FNC 24	INC	加一指令	8-18
例題	8-4	上數計時回路-1(無停電保持功能)	8-19
例題	8-5	上數計時回路-2(具停電保持功能)	8-20
FNC 25	DEC	減一指令	8-21
例題	8-6	下數計時回路-1(無停電保持功能)	8-22
例題	8-7	下數計時回路-2(具停電保持功能)	8-23
FNC 26	WAND	AND 邏輯指令	8-24
例題	8-8	0~19 的指撥開關輸入回路	8-27
例題	8-9	3 位數 10 進值鍵盤輸入回路	8-29
例題	8-10	5 位數 10 進值鍵盤輸入回路	8-32
FNC 27	WOR	OR 邏輯指令	8-35
例題	8-11	4 位數 10 進值鍵盤輸入回路	8-37
FNC 28	WXOR	XOR 邏輯指令	8-41
FNC 29	NEG	補數指令	8-43

第 9 章 旋轉、位移指令篇

FNC 30	ROR	右旋轉	9-2
FNC 31	ROL	左旋轉	9-4
FNC 32	RCR	附 CY 之右旋轉	9-6
FNC 33	RCL	附 CY 之左旋轉	9-8
例題	9-1	1 組 4 位數指撥開關掃描輸入回路	9-10
例題	9-2	1 組 6 位數指撥開關掃描輸入回路	9-13
FNC 34	SFTR	位元右移指令	9-15
FNC 35	SFTL	位元左移指令	9-17
例題	9-3	輸送帶上不良品排出回路	9-20
FNC 36	WSFR	暫存器右移指令	9-23
FNC 37	WSFL	暫存器左移指令	9-25
例題	9-4	輸送帶上混流辨別回路	9-27

FNC 38	SFWR	暫存器位移寫入指令	.....	9-32
FNC 39	SFRD	暫存器位移讀出指令	.....	9-34

第 10 章 資料處理指令篇

FNC 40	ZRST	區域復歸指令	.....	10-2
FNC 41	DECO	解碼指令	.....	10-4
FNC 42	ENCO	編碼指令	.....	10-6
例題	10-1	台車前進後退控制回路	.....	10-8
例題	10-2	雙層機械式停車場控制回路-2	.....	10-20
例題	10-3	2×4 機械式地下停車場控制回路	.....	10-32
例題	10-4	1 組 4 位數 7 段顯示器輸出回路	.....	10-50
FNC 43	SUM	ON 位元總和指令	.....	10-53
FNC 44	BON	ON 位元偵測指令	.....	10-55
FNC 45	MEAN	平均值指令	.....	10-57
FNC 46	ANS	警報點輸出指令	.....	10-59
FNC 47	ANR	警報點復歸指令	.....	10-60
例題	10-5	台車前進後退控制警報點回路	.....	10-63

第 11 章 高速處理指令篇

FNC 50	REF	I/O 強制再生指令	.....	11-4
FNC 51	REFF	變更輸入端反應時間指令	.....	11-2
FNC 52	MTR	多點矩陣輸入指令	.....	11-12
FNC 53	HSCS	高速計數器比較 ON 指令	.....	11-16
FNC 54	HSCR	高速計數器比較 OFF 指令	.....	11-17
例題	11-1	高速計數器基本回路(1 段 ON/OFF)	.....	11-19
例題	11-2	高速計數器基本回路(附顯示輸出)	.....	11-20
FNC 55	HSZ	高速計數器區域比較指令	.....	11-29
例題	11-3	HSZ 指令基本回路(附顯示輸出)	..	11-31
FNC 56	SPD	速度偵測指令	.....	11-35
FNC 57	PLSY	脈波輸出指令	.....	11-37
例題	11-4	步進馬達驅動回路	.....	11-40
例題	11-4-1	手動(JOG)正反轉回路	.....	11-41
例題	11-4-2	手動(JOG)正反轉回路(附顯示輸出)	.....	11-43

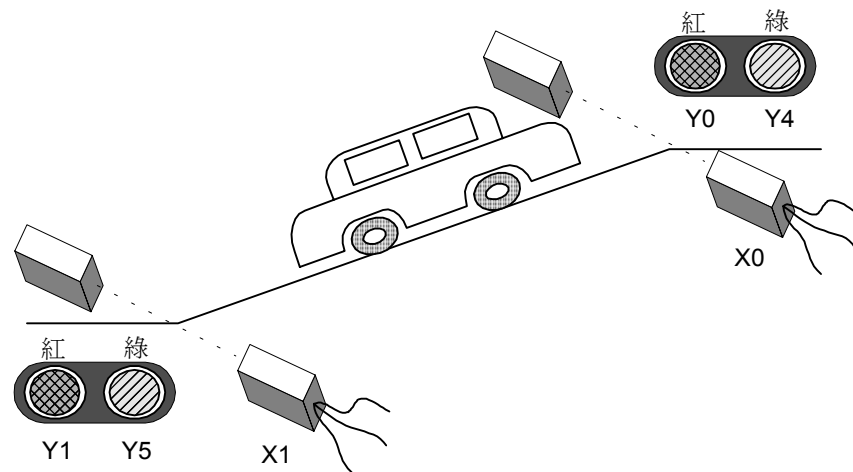
例題	11-4-3	定長截斷控制回路	.....	11-47
例題	11-5	不同機種 IC 辨識分裝回路	.....	11-52
FNC 58	PWM	脈波寬度調變指令	.....	11-60

第 12 章 便利指令回路篇

FNC 60	IST	步進點全模態設定指令	.....	12-2
FNC 61	SER	多組對一組比較指令	.....	12-4
例題	12-1	KTV 包廂控制回路	.....	12-7
FNC 62	ABSD	絕對值凸輪控制指令	.....	12-21
例題	12-2	絕對值電子式凸輪控制回路	.....	12-24
例題	12-3	多段時序/多點輸出回路	.....	12-27
FNC 63	INCD	相對值凸輪控制指令	.....	12-30
例題	12-4	交通號誌紅綠燈控制回路	.....	12-33
FNC 64	TTMR	教導計時器指令	.....	12-36
FNC 65	STMR	高速計數器區域比較指令	.....	12-38
例題	12-5	各種計時器回路	.....	12-39
例題	12-5-1	OFF 延遲回路	.....	12-39
例題	12-5-2	後緣一次觸發回路	.....	12-39
例題	12-5-3	單一輸出點的閃爍回路	.....	12-40
例題	12-5-4	雙輸出點的閃爍回路	.....	12-40
例題	12-5-5	ON/OFF 延遲回路	.....	12-41
FNC 66	ALT	單 ON/雙 OFF 指令	.....	12-42
例題	12-6	主控點的啟動停止回路	.....	12-43
FNC 67	RAMP	斜率指令	.....	12-44
FNC 68	ROTC	圓盤控制指令	.....	12-47
FNC 69	SORT	資料排序指令	.....	12-50
例題	12-7	資料排序回路	.....	12-53

1-11

地下停車場出入口號誌管制回路



【動作要求】

爲了節省空間,地下停車場的出入口只有單線道容許一部車輛的進出,因此設置紅綠燈號誌藉以管制車輛的進出順序。

在一樓平面設置紅綠燈號誌一個(Y0、Y4)及判斷是否有車輛進入或出去的對照式光電開關一組(X0),於地下室的通道出入口亦相同的設置紅綠燈號誌一個(Y1、Y5)及判斷是否有車輛進出的對照式光電開關一組(X1)。

通道一次只能有一部車進入。

PLC一開機(RUN)時一樓及地下室的號誌全部亮綠燈。

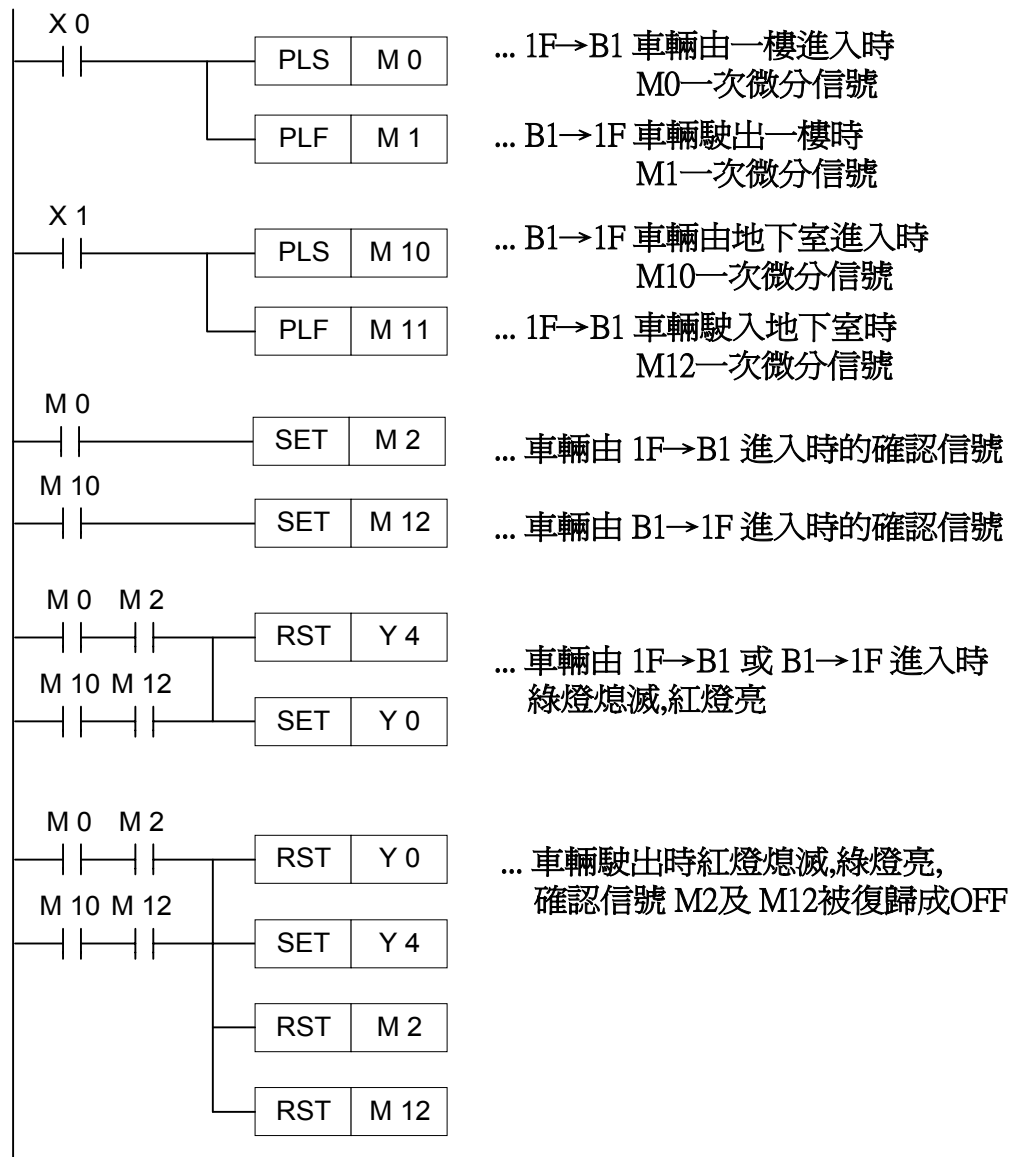
〈1F→B1〉

車輛由一樓進入於X0的前簷觸發時,一樓及地下室的號誌全部由綠燈變紅燈警示兩方來車不可進入通道,一直到通道中車輛進入地下室於脫離X1的霎那,號誌全部再由紅燈變回綠燈通知兩方來車可再進入通道。

〈1F→B1〉

動作與上述相同,只不過是檢出順序變成X1→X0

【回路】



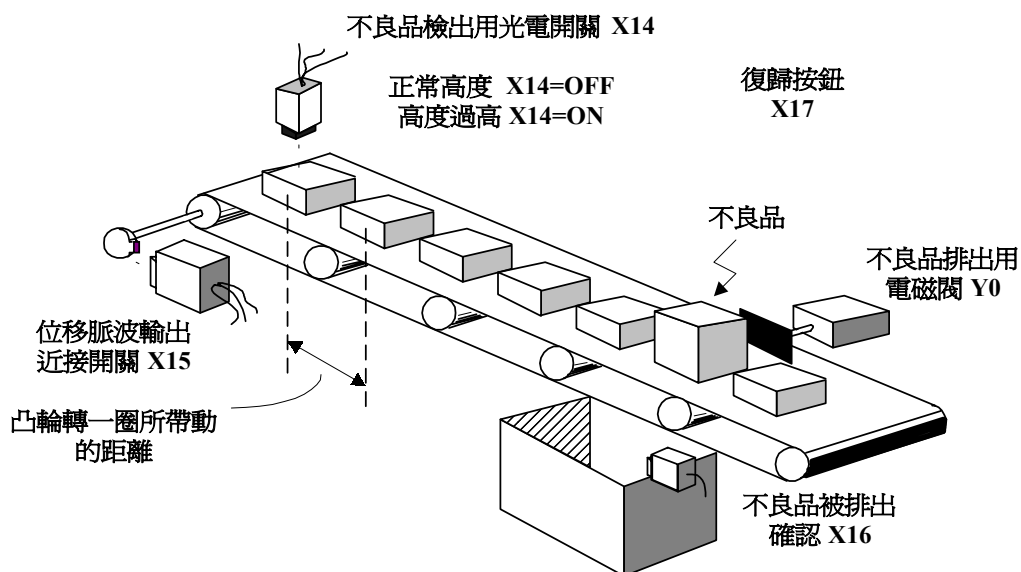
【回路說明】

本回路全部使用SET及RST指令來驅動輸出線圈Y使得程式顯得較為簡潔有力。

程式的重點在於1F→B1的確認信號M2及B1→1F的確認信號M12,當M0導通驅動Y0時必須先判斷車輛是否由1F→B1的方向進入(M2=ON),因為反方向的B1→1F當車輛由B1駛入在一樓出口遮斷光電開關X0的前簷時M0也會導通,若無確認信號加以判斷,輸出動作將不正常。

9-3

輸送帶上不良品排出回路



【I/O 編號】

輸入	
不良品檢出用光電開關	X 14
位移脈波檢出用近接開關	X 15
不良品排出確認用光電開關	X 16
位移資料復歸用按鈕	X 17

輸出	
不良品排出用電磁閥	Y 0

【動作要求】

生產成品陸續的被送至輸送帶上作不良品檢查作業，輸送

帶的驅動馬達連接一個單齒凸輪，凸輪側設置近接開關(X15)一個，馬達每轉一圈凸輪被帶動轉一圈，同時近接開關輸出一個脈波，也就是說馬達每轉一圈近接開關就輸出一個脈波，而馬達每轉一圈所驅動輸送帶移動的距離為輸送帶上被檢出物由一個定點移動至另一個定點的固定距離。輸送帶上的第一個定點的上方設置光電開關(X14)一個，此光電開關的作用是用來偵測是否有不良品進入，此外，於第六個定點的旁邊設置不良品排出用電磁閥(Y0)一個，當第一個定點上方的光電開關偵測出有不良品進入時，該信號被保持住一直到第六個定點時起動電磁閥前進並自保持將不良品排出至不良品回收筒並至確認用光電開關X16=ON時電磁閥前進、自保持動作解除、電磁閥後退至固定位置，本控制例同時允許多個不良品進入時連續逐一的作多個不良品的排出動作，當不良品檢出記憶呈現錯亂不正確時可按復歸按鈕將位移資料重新復歸為0。