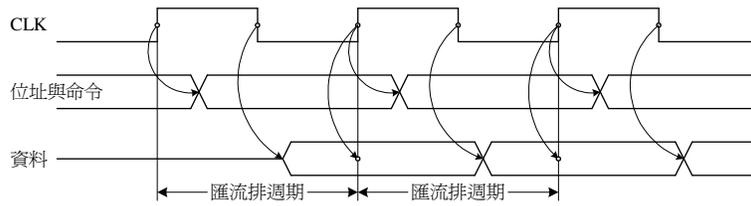
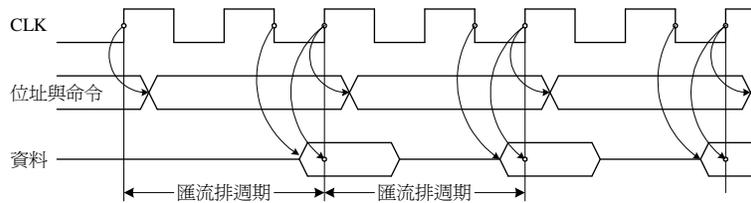


步並列資料轉移



(a) 單一時脈週期

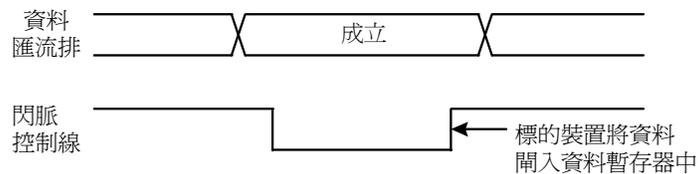


(b) 多時脈週期

閃脈控制方式 --- 來源裝置啓動

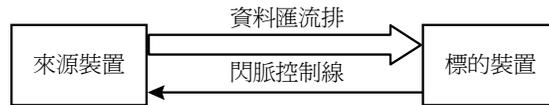


(a) 方塊圖

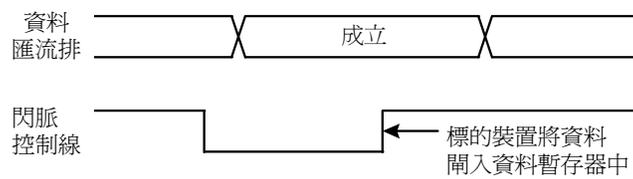


(b) 時序圖

閃脈控制方式 --- 標的裝置啓動



(a) 方塊圖

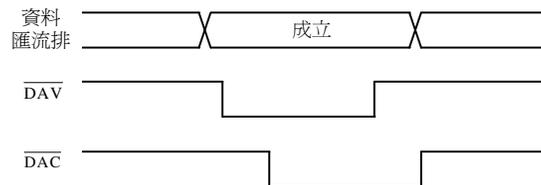


(b) 時序圖

來復式控制方式 --- 來源裝置啓動



(a) 方塊圖

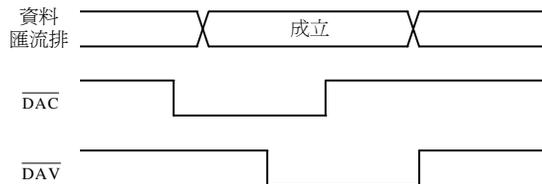


(b) 時序圖

來復式控制方式 --- 標的裝置啓動

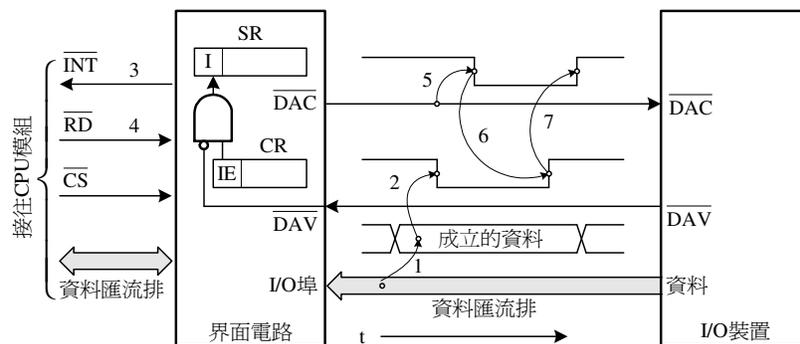


(a) 方塊圖

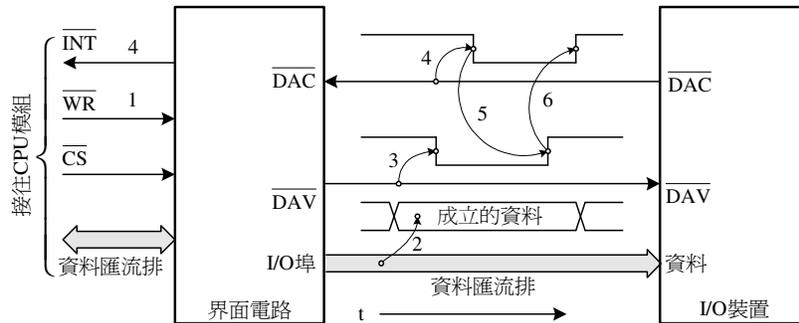


(b) 時序圖

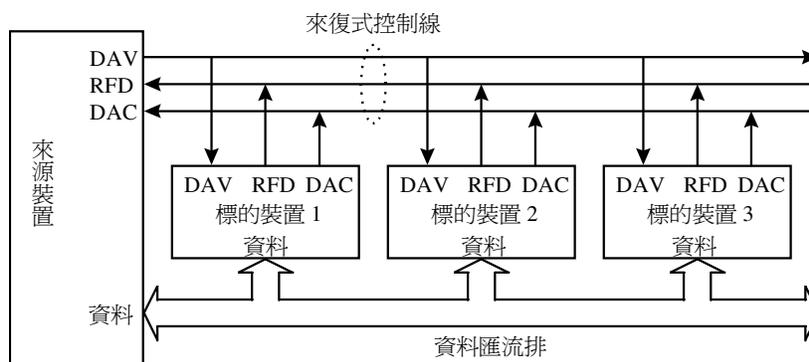
輸入裝置的來復式控制



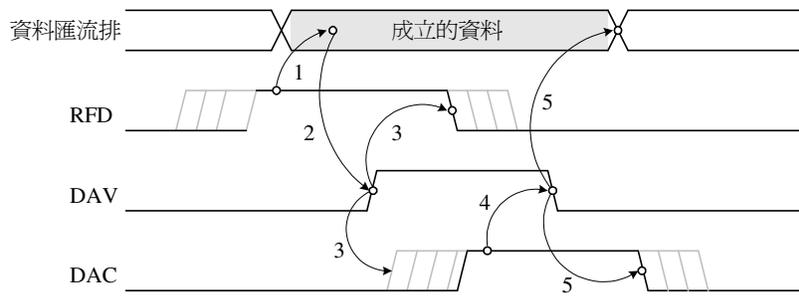
輸出裝置的來復式控制



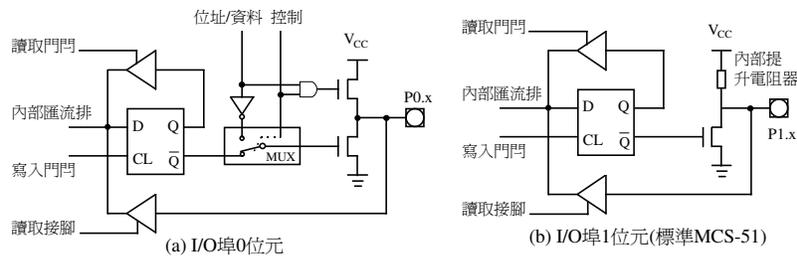
三線來復式控制結構



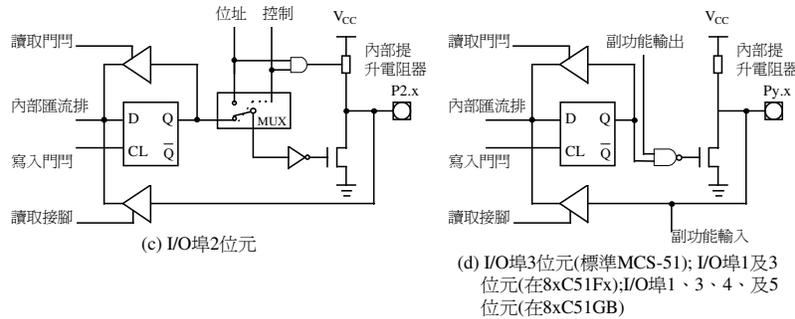
三線來復式控制時序



MCS-51 I/O埠位元線結構



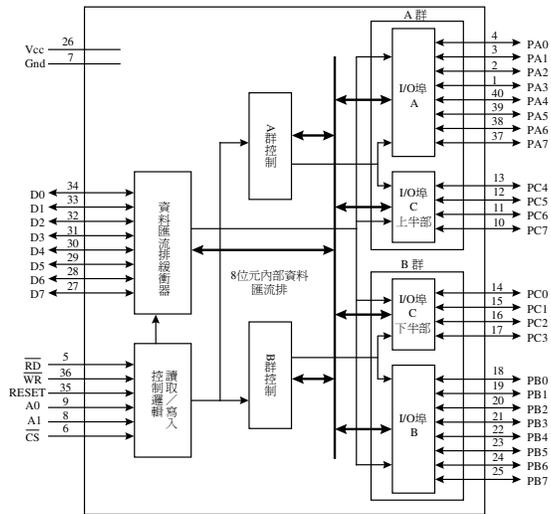
MCS-51 I/O埠位元線結構



MCS-51的RMW指令組

| 指令 | 功能 | 使用例 |
|------------|------------------------|-------------------|
| ANL | 邏輯 AND 運算 | ANL P2,A |
| ORL | 邏輯 OR 運算 | ORL P2,A |
| XRL | 邏輯 XOR 運算 | XRL P3,A |
| JBC | 若位元值為 1，則分岐並清除該位元 | JBC P2.2,bitclear |
| CPL | 將位元取補數 | CPL P3.0 |
| INC | 將指定位元組加 1 | INC P1 |
| DEC | 將指定位元組減 1 | DEC P2 |
| DJNZ | 減 1 後，若不為 0，則分岐 | DJNZ P3,again |
| MOV Px.y,C | 複製進位旗號位元到 I/O 埠 x 位元 y | MOV P3.2,C |
| CLR Px.y | 清除 I/O 埠 x 位元 y 為 0 | CLR P1.4 |
| SETB Px.y | 設定 I/O 埠 x 位元 y 為 1 | SETB P1.2 |

***82C55A內部功能方塊圖**



***82C55A內部暫存器之選取**

| 選擇信號 | | | | | 動作 | 選擇信號 | | | | | 動作 |
|------|----|----|----|----|----------------|------|----|----|----|----|----------------|
| A1 | A0 | RD | WR | CS | | A1 | A0 | RD | WR | CS | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | I/O埠 A → D7~D0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | D7~D0 → I/O埠 C |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | I/O埠 B → D7~D0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | D7~D0 → 控制語句 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | I/O埠 C → D7~D0 | φ | φ | φ | φ | 1 | D7~D0 → (高阻抗) |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | D7~D0 → I/O埠 A | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 不成立 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | D7~D0 → I/O埠 B | φ | φ | 1 | 1 | 0 | D7~D0 → (高阻抗) |

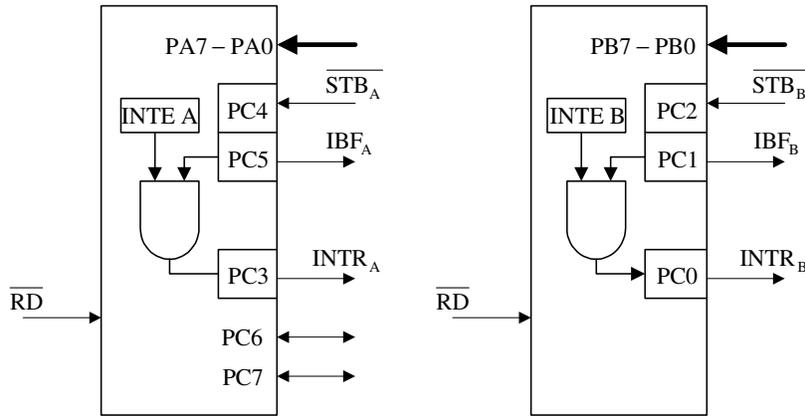
*82C55A控制語句格式

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|---|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----|
| 1 | A 群控制 | | | B 群控制 | | | |
| | 模式選擇 00 = 模式 0 01 = 模式 1 10 = 模式 2 | I/O 埠 A 0 = 輸出 1 = 輸入 | I/O 埠 C (上半部) 0 = 輸出 1 = 輸入 | 模式選擇 0 = 模式 0 1 = 模式 1 | I/O 埠 B 0 = 輸出 1 = 輸入 | I/O 埠 C (下半部) 0 = 輸出 1 = 輸入 | |

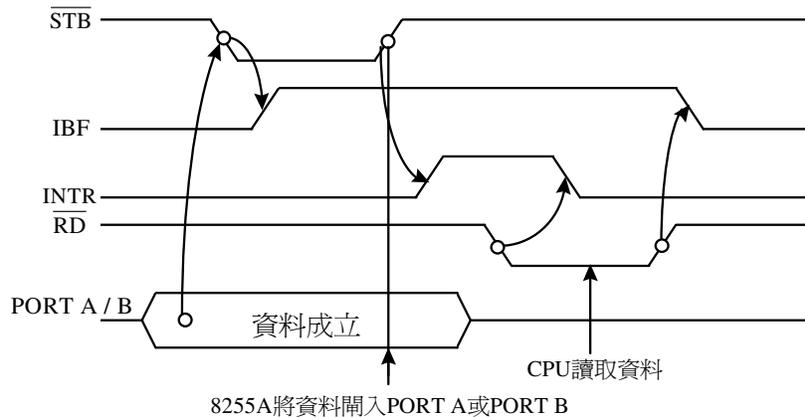
*I/O埠C位元設定/旗號清除控制語句

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|----|----|----|---|----|----|--------------|
| 0 | 未用 | | | 指定 I/O 埠 C 位元 | | | 設定/清除 |
| | | | | D3 D2 D1=000:位元 0 ~ D3 D2 D1=111:位元 7 | | | 1=設定 0=清除 |

*82C55A模式1(輸入)



*82C55A模式1(輸入)

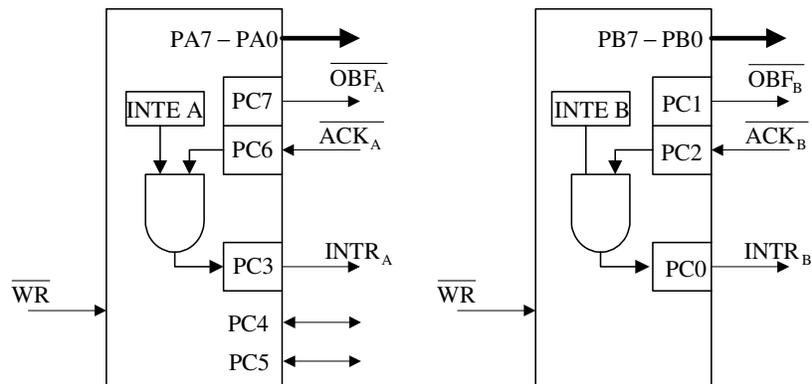


*82C55A模式1(輸入)

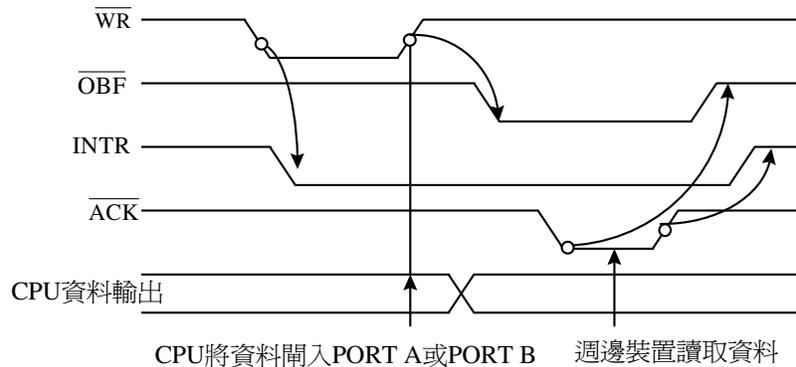
```

1 ;ex12.3-1.a51
8000 2 PPIBASE EQU 8000H ;82C55A I/O base address
8000 3 PORTA EQU PPIBASE
8002 4 PORTC EQU PPIBASE+2
0020 5 IBFA EQU 20H ;PC5
6 ;
---- 7 ; CSEG AT 0100H
8 ;read 82C55A PORT A and return the data in ACC.
0100 908002 9 READ_PA: MOV DPTR,#PORTC
0103 E0 10 WAIT1: MOVX A,@DPTR ;wait until
0104 30E5FC 11 JNB ACC.5,WAIT1 ;IBFA = 1
0107 908000 12 MOV DPTR,#PORTA ;read PORT A
010A E0 13 MOVX A,@DPTR ;and return
010B 22 14 RETURN: RET
15 ; END
    
```

*82C55A模式1(輸出)



***82C55A模式1(輸出)**

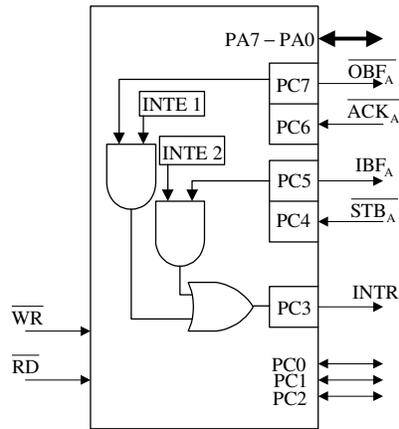


***82C55A模式1(輸出)**

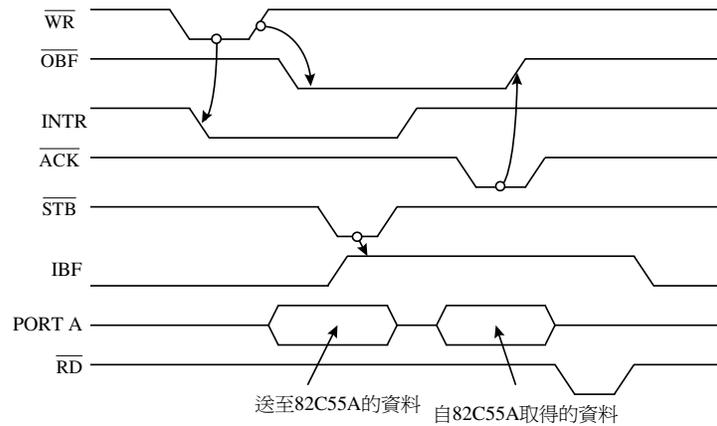
```

1 ;ex12.3-2.a51
8000 2 PPIBASE EQU 8000H ;82C55A I/O base address
8000 3 PORTA EQU PPIBASE
8002 4 PORTC EQU PPIBASE+2
0080 5 OBFA EQU 80H ;PC7
6 ;
---- 7 CSEG AT 0100H
8 ;write the data in ACC to 82C55A PORT A
0100 908002 9 WRITE_PA: MOV DPTR,#PORTC
0103 E0 10 WAIT1: MOVX A,@DPTR ;wait until
0104 30E7FC 11 JNB ACC.7,WAIT1 ;OBFA = 1
0107 908000 12 MOV DPTR,#PORTA ;write PORT A
010A F0 13 MOVX @DPTR,A ;and return
010B 22 14 RETURN: RET
15 END
    
```

*82C55A模式2



*82C55A模式2



***82C55A模式2**

```

1 ;ex12.3-3.a51
8000 2 PPIBASE EQU 8000H ;82C55A I/O base address
8000 3 PORTA EQU PPIBASE
8002 4 PORTC EQU PPIBASE+2
0020 5 IBFA EQU 20H ;PC5
0080 6 OBFA EQU 80H ;PC7
7 ;
---- 8 CSEG AT 0100H
9 ;read 82C55A PORT A and return the data in ACC.
0100 908002 10 READ_PA: MOV DPTR,#PORTC
0103 E0 11 WAIT10: MOVX A,@DPTR ;wait until
0104 30E5FC 12 JNB ACC.5,WAIT10 ;IBFA = 1
0107 908000 13 MOV DPTR,#PORTA ;read PORT A
010A E0 14 MOVX A,@DPTR ;and return
010B 22 15 RETURN0: RET
16 ;

```

***82C55A模式2**

```

17 ;write the data in ACC to 82C55A PORT A
010C 908002 18 WRITE_PA: MOV DPTR,#PORTC
010F E0 19 WAIT11: MOVX A,@DPTR ;wait until
0110 30E7FC 20 JNB ACC.7,WAIT11 ;OBFA = 1
0113 908000 21 MOV DPTR,#PORTA ;write PORT A
0116 F0 22 MOVX @DPTR,A ;and return
0117 22 23 RETURN1: RET
24 END

```

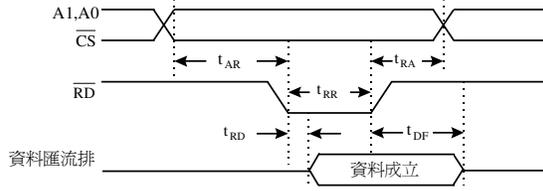
***82C55A狀態語句格式**

| A 群 | | | | B 群 | | | |
|---------------------------|--------|------------------|--------|-------------------|--------|---------------------------|-------------------|
| 位元 7 | 位元 6 | 位元 5 | 位元 4 | 位元 3 | 位元 2 | 位元 1 | 位元 0 |
| 模式 1 輸入組態 | | | | | | | |
| I/O | I/O | IBF _A | INTE A | INTR _A | INTE B | IBF _B | INTR _B |
| 模式 1 輸出組態 | | | | | | | |
| $\overline{\text{OBF}}_A$ | INTE A | I/O | I/O | INTR _A | INTE B | $\overline{\text{OBF}}_B$ | INTR _B |
| 模式 2 | | | | | | | |
| $\overline{\text{OBF}}_A$ | INTE 1 | IBF _A | INTE 2 | INTR _A | - | - | - |

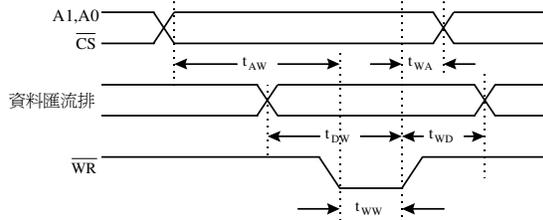
***82C55A模式定義總覽**

| | 模式 0 | | 模式 1 | | 模式 2 |
|---------|------|----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 輸入 | 輸出 | 輸入 | 輸出 | A 群 |
| I/O 埠 A | 輸入 | 輸出 | 輸入 | 輸出 | 雙向 |
| I/O 埠 B | 輸入 | 輸出 | 輸入 | 輸出 | 模式 0/I |
| PC0 | 輸入 | 輸出 | INTR _B | INTR _B | I/O |
| PC1 | 輸入 | 輸出 | IBF _B | $\overline{\text{OBF}}_B$ | I/O |
| PC2 | 輸入 | 輸出 | $\overline{\text{STB}}_B$ | $\overline{\text{ACK}}_B$ | I/O |
| PC3 | 輸入 | 輸出 | INTR _A | INTR _A | INTR _A |
| PC4 | 輸入 | 輸出 | $\overline{\text{STB}}_A$ | I/O | $\overline{\text{STB}}_A$ |
| PC5 | 輸入 | 輸出 | IBF _A | I/O | IBF _A |
| PC6 | 輸入 | 輸出 | I/O | $\overline{\text{ACK}}_A$ | $\overline{\text{ACK}}_A$ |
| PC7 | 輸入 | 輸出 | I/O | $\overline{\text{OBF}}_A$ | $\overline{\text{OBF}}_A$ |

*82C55A讀取與寫入時序



(a)讀取時序



(b)寫入時序

| 參數 | 數值(ns) | |
|----------|--------|-----|
| | min | max |
| t_{AW} | 0 | |
| t_{WA} | 20 | |
| t_{DW} | 30 | |
| t_{WD} | 30 | |
| t_{WW} | 100 | |
| t_{RV} | 200 | |
| t_{AR} | 0 | |
| t_{RA} | 0 | |
| t_{RR} | 150 | |
| t_{RD} | | 120 |
| t_{DF} | 10 | 75 |

(c)參數值(82C55A-2)

*82C55A與MCS-51模組的界接

