



**PRODUCT NAME**

TM58XX

**TITLE**

如何使用 TM58XX 系列 ic 來讀寫 24CXX

**APPLICATION NOTE**

1. 簡介
2. 24CXX 的工作時序
3. DEMO 程式
4. 應用線路圖

## 24CXX 與 TM58XX 通信

### 簡介

TM58 系列 IC 不能直接進行資料記憶體的擴展，而是使用 IC 所提供的資源，用軟體類比的方法，對其進行擴展。24CXX 系列是獲得非常廣泛應用的兩線制 E<sup>2</sup>PROM。

### 24CXX 的工作時序

24CXX 的工作時序如圖 1 所示：

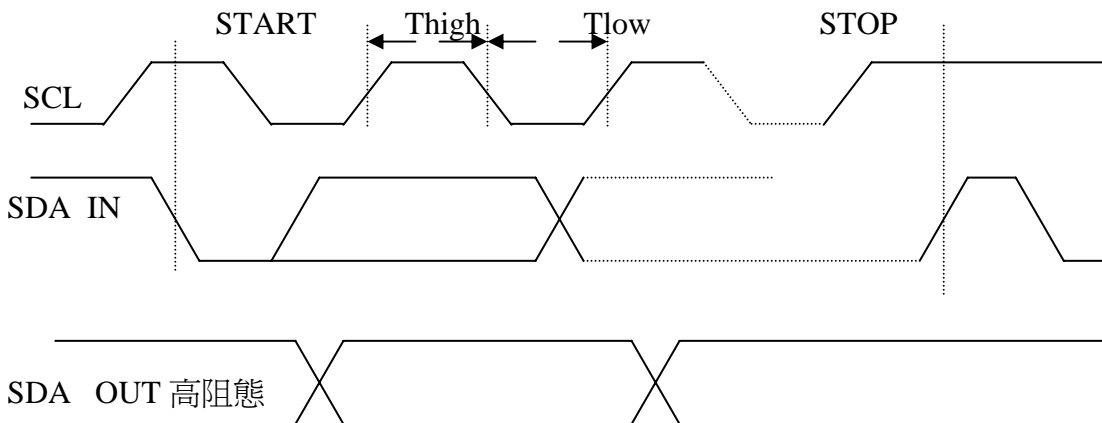


圖 1 24CXX 的工作時序

首先利用上拉電阻將 SDA 和 SCL 設為高電位，。當 SCL 處於高電位時，SDA 由高變低表示一個開始狀態，由低變高表示一個停止狀態。其中“開始”狀態必須在其他操作進行之前執行，而“停止”狀態則終止所有操作。除了以上兩種操作外，24CXX 與外界的通信還需要另外一個狀態，即“確認”（ACK）。該確認是在每個位元組之後第 9 個時脈週期發生。24CXX 也通過在收到每個位址或資料碼之後將 SDA 設為低電位的方式來產生確認的信號。為了正確讀取 24CXX，必須在發出“開始”狀態之後，隨即給出一個定址碼。該碼高四位為“1010”，這在 24CXX 系列中都是一樣的。接下來 3 位依次為 A2、A1、和 A0，主要是為頁面定址。最後一位是讀寫操作選擇位，該位為 0 時為寫入操作，為 1 時為讀取操作。

下面以 24C01 為例說明其讀寫方法。

24C01 具有寫位元組和寫頁面兩種操作方式。

24C01 的讀操作分為立即位址讀取、隨機位址讀取和順序位址讀取三種。

資料傳輸的典型過程為：

- 1、Master 發送開始信號；
- 2、Master 發送一位元組的定址；
- 3、Master 接收從器件發出的確認資訊；
- 4、Master 發送結束信號。

以下程式的功能是將 10H~17H 的內容先寫到 24C01 中，然後再將其讀到 28H~2FH 中。

```

; list P=TM58P10
;TITLE:24c01READ AND WRITE
;DATE:2004/04/06
;4M RC
;WATCHDOG DISABLE

```

```

=====
;register
=====

```

INDF	EQU	00H
TMR0	EQU	01H
PC	EQU	02H
STATUS	EQU	03H
FSR	EQU	04H
PORTA	EQU	05H
PORTB	EQU	06H

```

=====
SCL EQU 2
SDA EQU 3

```

```

-----
;STATUS BIT

```

C	EQU	00H
DC	EQU	01H
Z	EQU	02H
PD	EQU	03H
TO	EQU	04H
PA0	EQU	05H
PA1	EQU	06H
PA2	EQU	07H

```

-----
;OPTION BIT

```

PS0	EQU	00H
PS1	EQU	01H
PS2	EQU	02H
PSA	EQU	03H
RTE	EQU	04H
RTS	EQU	05H

```

-----
TXBUFFER EQU 07H
RXBUFFER EQU 08H
COUNT EQU 09H
NUMB EQU 0AH
ADDR EQU 0BH
COUNT1 EQU 0CH

```

DATA0	EQU	10H
DATA1	EQU	11H
DATA2	EQU	12H

```

DATA3    EQU    13H
DATA4    EQU    14H
DATA5    EQU    15H
DATA6    EQU    16H
DATA7    EQU    17H

```

```

    ORG    3FFH
    LGOTO  MAIN
    ORG    00H
    NOP

```

```

MAIN:                                     ;INIT   I/O   AND   REGISTER

```

```

    MOVLA 00H
    IODIR PORTA
    MOVLA 00H
    IODIR PORTB

```

```

    CLRM  PORTA
    CLRM  PORTB
    MOVLA 00H
    MOVAM DATA0
    MOVLA 01H
    MOVAM DATA1
    MOVLA 02H
    MOVAM DATA2
    MOVLA 03H
    MOVAM DATA3
    MOVLA 04H
    MOVAM DATA4
    MOVLA 05H
    MOVAM DATA5
    MOVLA 06H
    MOVAM DATA6
    MOVLA 07H
    MOVAM DATA7

```

```

START:

```

```

;_____
;WRITE DATA TO 24C01 ROUTINE
;_____

```

```

WRITE:

```

```

    MOVLA 08H
    MOVAM NUMB
    MOVLA 10H

```

```

;將 MCU 的以 10H 開頭的 8 個位元組寫入 24C01 的
; 10-17H

```

```

    MOVAM ADDR
    MOVLA 10H
    MOVAM FSR

```

```

    MOVLA 0A0H

```

```

MOVAM    TXBUFFER
LCALL    CONDSTART    ;發送起始信號
LCALL    WRITE24C01   ;發送 slave 位址
MOVM     ADDR,A       ;發送寫入起始位址
MOVAM    TXBUFFER
LCALL    WRITE24C01
WRLOOP:
MOVM     0,A          ;讀入一位元組資料送 TXBUFFER
MOVAM    TXBUFFER
LCALL    WRITE24C01   ;寫入一位元組
INCM     FSR,M        ;來源資料位址指標加 1
DECMSZ   NUMB,M      ;已寫入 8 位元組？
LGOTO    WRLOOP      ;否，繼續迴圈
LCALL    CONDSTOP     ;是，發送停止信號
NOP
NOP
;
;-----
;READ DATA 24C01 ROUTINE
;
;-----
READ:
MOVLA    08H          ;將 24C01 的 10-17H 的內容讀到 MCU 28H~2FH
MOVAM    NUMB
MOVLA    10H
MOVAM    ADDR
MOVLA    28H
MOVAM    FSR
MOVLA    0A0H
MOVAM    TXBUFFER
LCALL    CONDSTART
LCALL    WRITE24C01
MOVM     ADDR,A
MOVAM    TXBUFFER
LCALL    WRITE24C01
MOVLA    0A1H
MOVAM    TXBUFFER
LCALL    CONDSTART
LCALL    WRITE24C01
RDLOOP:
LCALL    READ24C01    ;從 24C01 中讀出一位元組送到 RXBUFFER
MOVM     RXBUFFER,A
MOVAM    0
INCM     FSR,M
DECMSZ   NUMB,M      ;讀完 8 位元組
LGOTO    LOWACK      ;否，發確認信號
MOVLA    B'00000000' ;是
IODIR    PORTB       ;SDA 輸出高電位

```

NOP ;不發**確認**信號

BSM PORTB,SDA

BCM PORTB,SCL

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

BSM PORTB,SCL

LCALL CONDSTOP ;發停止命令

NOP

NOP

LOWACK:

MOVLA B'00000000'

IODIR PORTB

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

BCM PORTB,SDA ;SDA 輸出低電位，發**確認**信號

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

BSM PORTB,SCL

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

BCM PORTB,SCL

LGOTO RDLOOP ;讀下一位元組

;

;WRITE ADDRESS AND CONTROL CODE BYTE TO 24C01 SUB\_ROUTINE

;

WRITE24C01:

MOVLA 08H ;發送一位元組副程式

MOVAM COUNT ;一位元組為 8 位元

TXLP:

MOVLA B'00000000'

IODIR PORTB

```

RLM      TXBUFFER,M    ;待發送資料左移一位元
BTMSS    STATUS,C      ;若 DO=1，SDA 設 1
LGOTO    TX0
BSM      PORTB,SDA
LGOTO    TX1
TX0:
BCM      PORTB,SDA    ;若 DO=0、SDA 清除為 0
TX1:
BSM      PORTB,SCL    ;SCL 產生一正緣信號，發送一位元資料
NOP
NOP
BCM      PORTB,SCL    ;SCL 設 0
DECMSZ   COUNT,M     ;發送 8 次？
LGOTO    TXLP        ;否，發送下一位
MOVLA    B'00001000'
IODIR    PORTB
NOP
ACK:
NOP      ;發送第 9 個 SCL，接收確認信號
BCM      PORTB,SCL
NOP
NOP
NOP
BSM      PORTB,SCL
NOP
NOP
BTMSC    PORTB,SDA    ;仍未收到確認信號，繼續等待
LGOTO    ACK
BCM      PORTB,SCL
RETLA    0
;
;-----
;READ DATA BYTE FROM 24C01 SUB_ROUTINE
;-----
READ24C01:
MOVLA    B'00001000'
IODIR    PORTB
NOP
NOP
MOVLA    08H
MOVAM    COUNT
CLRM     RXBUFFER
RXLP:
BSM      PORTB,SCL
BCM      STATUS,C
NOP
NOP
NOP

```

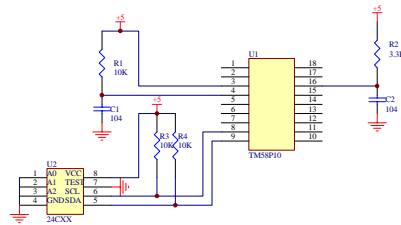
```


NOP
NOP
NOP
NOP
NOP
BTMSC    PORTB,SDA
BSM      STATUS,C
RLM      RXBUFFER,M
BCM      PORTB,SCL
DECMSZ   COUNT,M
LGOTO    RXLP
RETLA    0
;
;-----
;START CONDITION SBU_ROUTINE
;
;-----
CONDSTART:
    BSM    PORTB,SDA
    BCM    PORTB,SCL
    MOVLA  B'00000000'    ;PB2、PB3 爲輸出態
    IODIR  PORTB
    NOP
    BSM    PORTB,SDA    ;SDA 設高電位
    NOP
    NOP
    NOP
    NOP
    NOP
    BSM    PORTB,SCL    ;SCL 設高電位
    NOP
    NOP
    NOP
    NOP
    NOP
    BCM    PORTB,SDA    ;在 SCL=1 時，SDA 產生負緣信號
    NOP
    NOP
    NOP
    NOP
    NOP
    BCM    PORTB,SCL    ;清 SCL
    RETLA  0
;
;-----
;STOP CONDITION SUB_ROUTINE
;
;-----
CONDSTOP:

```

```
BCM      PORTB,SDA
MOVLA    B'00000000'    ;PB2、PB3 均為輸出態
IODIR    PORTB
NOP
BCM      PORTB,SDA    ;清除 SDA
NOP
NOP
NOP
NOP
NOP
BSM      PORTB,SCL    ;令 SCL=1
NOP
NOP
NOP
NOP
NOP
BSM      PORTB,SDA    ;SDA 產生正緣信號，操作結束
NOP
NOP
NOP
NOP
NOP
BCM      PORTB,SCL
RETLA    0
;
;-----
;DELAY    1MS
;
;-----
DELAY:
    MOVLA    0FAH
    MOVAM    COUNT1
DEL_1:
    NOP
    NOP
    NOP
    DECMSZ   COUNT1,M
    LGOTO    DEL_1
    RETLA    0
;
;-----
END
```

應用線路圖



	Title:		
	Size: B	Number:	Revision:
	Date:		Sheet of
	File:		Drawn by: