



EEPROM 應用說明

- 1 適用產品：SM59D03G2、SM59D04G2 series。
- 2 應用範圍：針對需使用 EEPORM 功能替換 STC 89C5X 的應用及組合語言之範例程式（使用內部擴充記憶體為暫存區）。
- 3 功能說明：
 - 3.1 本公司上述產品 EEPORM 功能皆可替換 STC89C5X，僅需對特殊功能暫存器定義（詳見表 1）及 ISP 命令定義（詳見表 2）作小修正即可。
 - 3.2 此 EEPROM 空間與 STC 相同需以每 512 bytes 為一單位。
 - 3.3 新茂產品執行頁抹除功能時，需先宣告該頁之高位址，以避免誤抹除至其它頁。

表 1 SyncMOS and STC 特殊功能暫存器定義比較表

Mnemonic	STC Register Address	SyncMOS Register Address
ISP_DATA	E2H	F6H
ISP_ADDRH	E3H	F4H
ISP_ADDRL	E4H	F5H
ISP_CMD	E5H	F7H
ISP_TRIG	E6H	X
ISP_CONTR	E7H	X
SCONF	X	BFH

X：表示不使用

表 2 SyncMOS and STC ISP 命令定義比較表

ISP_CMD	STC 定義值	SyncMOS 定義值
ISP_IAP_BYTE_READ	1	X
ISP_IAP_BYTE_PROGRAM	2	80
ISP_IAP_SECTOR_ERASE	3	82

X：表示不使用



4 如何轉換 STC 程式至 SyncMOS 程式：

4.1 ISP 模組啟動 (ISP Enable)：(此程式 SyncMOS 必須加入)

ISP_enable：

```
CLR    EA
MOV    ISP_DATA,#055H    ;// Enable ISP function key sequence 1
MOV    ISP_DATA,#0AAH    ;// Enable ISP function key sequence 2
MOV    ISP_DATA,#055H    ;// Enable ISP function key sequence 3
ORL    SCONF,#04H        ; // Set ISP Enable SFR
RET
```

4.2 ISP 模組關閉 (ISP Disable)：(此程式 SyncMOS 必須加入)

ISP_disable：

```
ANL    SCONF,#0FBH      ; // Disable ISP Enable SFR
SETB   EA
RET
```

4.3 ISP 字元寫入 (ISP Byte Program)：

//與 STC 相同，當字元為 FFH 時，才可對其寫入；否則不行，需先對該頁執行頁抹除功能

// STC 字元寫入範例程式

ISP_Byte_Program：

```
MOV    ISP_DATA,#ONE_DATA
MOV    ISP_ADDRH,#BYTE_ADDR_HIGH
MOV    ISP_ADDRL,#BYTE_ADDR_LOW
CLR    EA
MOV    ISP_CONTR,#WAIT_TIME
ORL    ISP_CONTR,#10000000
MOV    ISP_CMD,#ISP_IAP_BYTE_PROGRAM
MOV    ISP_TRIG,#46H
MOV    ISP_TRIG,#0B9H
NOP
MOV    ISP_CONTR,#00000000
MOV    ISP_CMD,# 00000000
SETB   EA
RET
```



//SyncMOS 字元寫入範例程式

ISP_Byte_Program :

```
ACALL ISP_enable
MOV    ISP_DATA,ONE_DATA
MOV    ISP_ADDRH,BYTE_ADDR_HIGH
MOV    ISP_ADDRL,BYTE_ADDR_LOW
MOV    ISP_CMD,# ISP_IAP_BYTE_PROGRAM
ACALL ISP_disable
RET
```

4.4 ISP 字元讀出 (Byte Read)

// STC 字元讀出範例程式

ISP_Byte_read :

```
MOV    ISP_ADDRH,#BYTE_ADDR_HIGH
MOV    ISP_ADDRL,#BYTE_ADDR_LOW
CLR    EA
MOV    ISP_CONTR,#WAIT_TIME
ORL    ISP_CONTR,#10000000
MOV    ISP_CMD,#ISP_IAP_BYTE_READ
MOV    ISP_TRIG,#46H
MOV    ISP_TRIG,#0B9H
NOP
MOV    A,ISP_DATA
MOV    ISP_CONTR,#00000000
MOV    ISP_CMD,# 00000000
SETB   EA
RET
```

// SyncMOS 字元讀出範例程式

ISP_Byte_read :

```
CLR    A
MOV    DPH, #BYTE_ADDR_HIGH
MOV    DPL, #BYTE_ADDR_LOW
MOVC   A,@A+DPTR
```



RET

4.5 ISP 頁抹除 (ISP Page Erase)

// STC 頁抹除範例程式

ISP_Sector_erase :

```
MOV    ISP_ADDRH,#SECTOR_FIRST_BYTE_ADDR_HIGH
MOV    ISP_ADDRL, #SECTOR_FIRST_BYTE_ADDR_LOW
CLR     EA
MOV    ISP_CONTR,#WAIT_TIME
ORL     ISP_CONTR,#10000000
MOV    ISP_CMD,#ISP_IAP_SECTOR_ERASE
MOV    ISP_TRIG,#46H
MOV    ISP_TRIG,#0B9H
NOP
MOV    A,ISP_DATA
MOV    ISP_CONTR,#00000000
MOV    ISP_CMD,# 00000000
SETB    EA
RET
```

// SyncMOS 頁抹除範例程式

ISP_Sector_erase :

```
ACALL  ISP_enable
MOV    ISP_ADDRH,#SECTOR_FIRST_BYTE_ADDR_HIGH
MOV    ISP_ADDRL, #SECTOR_FIRST_BYTE_ADDR_LOW
MOV    ISP_CMD,#ISP_IAP_SECTOR_ERASE
MOV    ISP_CMD,#ISP_IAP_SECTOR_ERASE
ACALL  ISP_disable
RET
```

5 組合語言程式範例：(使用內部擴充記憶體為暫存區，完整範例程式請至新茂網站下

Specifications subject to change without notice, contact your sales representatives for the most recent information.



載：EEPROM_ASM_20071127.rar)

5.1 程式表頭宣告：

```
ISP_IAP_BYTE_PROGRAM EQU 0x80;
ISP_IAP_SECTOR_ERASE EQU 0x82;
SFR ONE_DATA =0x20;
SFR BYTE_ADDR_HIGH =0x21;
SFR BYTE_ADDR_LOW =0x22;
SFR ISP_DATA =0xF6;
SFR ISP_ADDRH =0xF4;
SFR ISP_ADDRL =0xF5;
SFR ISP_CMD =0xF7;
SFR RCON =0xB5;
SFR SCONF =0xBF;
SFR SECTOR_FIRST_BYTE_ADDR_HIGH =0x23;
SFR SECTOR_FIRST_BYTE_ADDR_LOW =0x24;
```

5.2 內部擴充記憶體模組啟動 (Expanded RAM enable)：

```
=====
; Expand RAM enable .
=====
Enable_expand_RAM:
    ORL    SCONF,#02h    ;// xxxx xx1x
    RET
```

5.3 內部擴充記憶體模組關閉 (Expanded RAM disable)：

```
=====
; Expand RAM disable .
=====
Disable_expand_RAM:
    ANL    SCONF,#0FDh    ;// xxxx xx0x
    RET
```

5.4 ISP 位元資料寫入 (ISP Byte Program)

```
=====
```



```
; First Byte program,  
; Address:0x2600~~0x26ff , data:0~~255  
; Address:0x2700~~0x27ff , data:0~~255  
;=====
```

```
MOV    DPTR,#2600H  
MOV    R1,#00h ;data
```

Byte_program:

```
MOV    BYTE_ADDR_HIGH,DPH  
MOV    BYTE_ADDR_LOW,DPL  
MOV    ONE_DATA,R1  
CALL   ISP_Byte_Program ;// ISP_Byte_Program 副程式參考 4-3  
INC    DPTR  
MOV    A,DPH  
INC    R1  
CJNE   A,#028h,Byte_program
```

5.5 ISP 位元資料讀出 (ISP Byte Read)

```
;=====  
; Read data,address:0x2600~0x26FF , data:0x00~0xFF  
; Save data to expanded RAM 0x0100~0x01FF,  
; OME=1,expanded 768 byte RAM,  
; One page of data ram = 256 bytes,  
; Expanded RAM have three pages .RCON,#01H , page one  
;=====
```

Read_data:

```
MOV    DPTR,#02600h  
MOV    RCON,#01H ;change expanded RAM to page 1,  
MOV    R0,#00h
```

Read_data1:

```
MOV    BYTE_ADDR_HIGH,DPH  
MOV    BYTE_ADDR_LOW,DPL  
CALL   ISP_Byte_read ;// ISP_Byte_Read 副程式參考 4-4  
MOVX   @R0,A  
INC    R0
```



```
INC    DPTR
MOV    A,DPH
CJNE   A,#027h,Read_data1
```

```
=====
```

```
; Read data,address:0x2700~0x27FF , data:0x00~0xFF
; Save data to expanded RAM 0x0200~0x02FF,
; OME=1,expanded 768 byte RAM,
; One page of data ram = 256 bytes,
; Expanded RAM have three pages .RCON,#02H , page two
```

```
=====
```

Read_data2:

```
MOV    DPTR,#02700h
MOV    RCON,#02H           ;change expanded RAM to page 2,
MOV    R0,#00h
```

Read_data3:

```
MOV    BYTE_ADDR_HIGH,DPH
MOV    BYTE_ADDR_LOW,DPL
CALL   ISP_Byte_read       ;// ISP_Byte_Read 副程式参考 4-4
MOVX   @R0,A
INC    R0
INC    DPTR
MOV    A,DPH
CJNE   A,#028h,Read_data3
```

5.6 ISP 頁抹除 (ISP Page Erase) :

```
=====
```

```
;First page erase ;Erase from 0x2600~0x27FF;
;Only need to define Hi-Byte Address
```

```
=====
```

Page_erase:

```
MOV    SECTOR_FIRST_BYTE_ADDR_HIGH,#026h
CALL   ISP_Sector_erase    ;// ISP_Sector_erase 副程式参考 4-5
```

6 暫存器說明：SCONF、ISPFAH、ISPFAH、ISPFD、ISPC。

**6.1 系統控制暫存器—System Control Register (SCONF, 0xBFH)**

	Bit-7					Bit-0		
	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	ISPE	OME	ALEI
Read / Write:	-	-	-	-	-	R/W	R/W	R/W
Reset value:	*	*	*	*	*	0	0	0

ALE :

功能為降低EMI，初始值為0（開啟），會有頻率產生，ALE pin輸出信號為Fosc/6 HZ；ALEI設為1（關閉），沒有頻率產生，對EMI干擾較小。

OME : 0 （關閉）-- 768 bytes RAM為關閉狀態.(註1)

1 （開啟）-- 768 bytes RAM為開啟狀態。

註1：SM59D04G2初始值為關閉。

ISPE : ISP模組啟動、關閉控制。初始值為0（關閉）；ISPE設為1時，ISP模組啟動（需配合ISPD順序放入0x55H、0xAAH、0x55H，ISP功能才真正完全啟動）。

6.2 ISP 高位址暫存器—ISP Flash Address-High Register (ISPFAH, 0xF4H)

	bit-7						bit-0	
Read / Write: Reset value:	FA15	FA14	FA13	FA12	FA11	FA10	FA9	FA8
	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
	0	0	0	0	0	0	0	0

6.3 ISP 低位址暫存器—ISP Flash Address-Low Register (ISPFAH, 0xF5H)

	bit-7						bit-0	
Read / Write: Reset value:	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	FA0
	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
	0	0	0	0	0	0	0	0

6.4 ISP 資料暫存器—ISP Flash Data Register (ISPFD, 0xF6H)

bit-7 bit-0

Specifications subject to change without notice, contact your sales representatives for the most recent information.



Read / Write:
Reset value:

FD7	FD6	FD5	FD4	FD3	FD2	FD1	FD0
R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
0	0	0	0	0	0	0	0

6.5 ISP 控制暫存器—ISP Control Register (ISPC, 0xF7H)

bit-7						bit-0	
START	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	ISPF1	ISPF0
R/W	-	-	-	-	-	R/W	R/W
0	*	*	*	*	*	0	0

Read / Write:
Reset value:

ISPF [1:0]: ISP 功能選擇

ISPF1	ISPF0	ISP Function
0	0	Byte Program
0	1	Chip Protect
1	0	Page Erase
1	1	Chip Erase

6.5.1 ISP 執行 Page Erase 功能時，需於 ISPF1AH 暫存器中填入欲清除之 page。

6.5.2 ISPF1AH 填入值為 0x00H 或 0x01H 時會清除 0x1000H 至 0x11FFH 之 512 bytes 資料，以此類推。

START: ISP 功能啟動，此 Bit 設為"1"時，將執行 ISPF [1:0] 所選擇之 ISP 功能。