

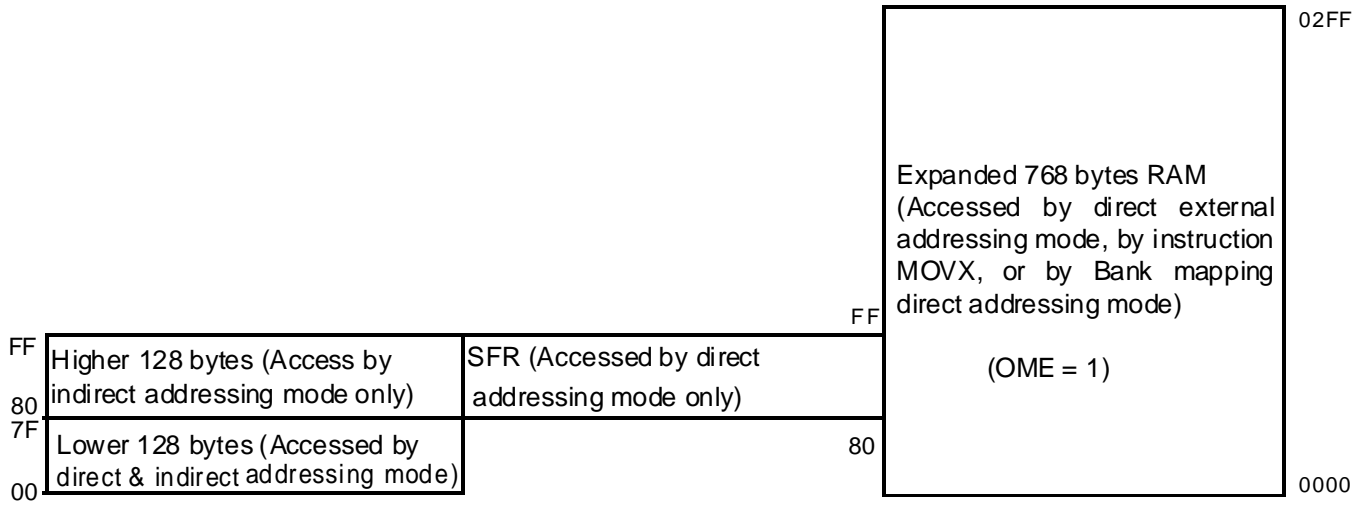
Expanded RAM Application Note 擴展記憶體應用說明

適用產品：SM5964/SM5964A/SM59128/SM59264，SM89516，SM8954A/SM8958A/SM89516A。

The SM5964 and SM89516 768 Byte default Enable.

應用範圍：針對需使用大量 RAM 作資料存取的產品。

功能說明：Expanded RAM 是提供額外的記憶體存放空間，以增加產品的使用範圍。



(圖一)

※圖一為在晶片上 RAM 定址架構。

※ 特殊暫存器說明： RCON、SCONF、DBANK

內部 RAM 控制暫存器 – Internal RAM Control Register(RCON,\$85)

	bit-7						bit-0	
	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	RAMS1	RAMS0
Read / Write:	-	-	-	-	-	-	R/W	R/W
Reset value:	*	*	*	*	*	*	0	0

RCON此功能是在定義擴展記憶體的頁，使用RAMS1、RAMS0這2個bit去選擇哪個page，768 bytes RAM 只能定義到3個page，故只能設定為00、01、02，因03已超出MCU內部擴展的768bytes RAM的範圍。搭配使用的指令為MOVX @Rn (R0、R1才可用間接定址)。

RAMS[1：0]初始值設定為00H(page 0). RAM的一個page的資料為256 bytes.



RAMS1	RAMS0	MOVX @Rn n=0,1 mapping to expanded RAM address
0	0	\$0000 ~ \$00FF
0	1	\$0100 ~ \$01FF
1	0	\$0200 ~ \$02FF

(表一)

系統控制暫存器 – System Control Register(SCONF,\$BF)

Bit-7						bit-0	
WDR	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	OME	ALEI
R/W	-	-	-	-	-	R/W	R/W
Reset value:	0	*	*	*	*	0	0

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2)

註1：SM5964A，SM59128，SM59264，SM8954A/58A/516A，SM79164初始值為關閉。

註2：SM89516，SM5964初始值為開啟。

ALEI：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。

資料區塊控制暫存器 – Data Bank Control Register(DBANK,\$86)

bit-7					bit-0		
BSE	Unused	Unused	Unused	BS3	BS2	BS1	BS0
R/W	-	-	-	R/W	R/W	R/W	R/W
Reset value:	0	*	*	*	0	0	0

DBANK尚未啟動前，初始值為01H。

資料區塊選擇致能位元BSE = 1 啟動資料區塊映射功能。

資料區塊選擇致能位元BSE = 0 關閉資料區塊映射功能。

BS[3:0]將設定區塊 \$040~\$07F 對映到1K RAM的任一個位址。



BS3	BS2	BS1	BS0	040h~07fh mapping address	Note
0	0	0	0	000h~03fh	lower 128 byte RAM
0	0	0	1	040h~07fh	lower 128 byte RAM
0	0	1	0	080h~0bfh	higher 128 byte RAM
0	0	1	1	0c0h~0ffh	higher 128 byte RAM
0	1	0	0	0000h~003fh	on-chip expanded 768 byte RAM
0	1	0	1	0040h~007fh	“
0	1	1	0	0080h~00bfh	“
0	1	1	1	00c0h~00ffh	“
1	0	0	0	0100h~013fh	“
1	0	0	1	0140h~017fh	“
1	0	1	0	0180h~01bfh	“
1	0	1	1	01c0h~01ffh	“
1	1	0	0	0200h~023fh	“
1	1	0	1	0240h~027fh	“
1	1	1	0	0280h~02bfh	“
1	1	1	1	02c0h~02ffh	“

(表二)

此區塊映射表格，使用者能設定\$040 到\$07F 區塊範圍，對映到 1K RAM 的任何位址，以直接定址方式存取擴展 RAM 的 (64 byte)資料。

程式範例

→ 例如，使用者欲將 #30h值寫到 RAM 0x101位址，使用DBANK方式映射：

```
MOV  SCONF, #02H    ; 768 bytes RAM為開啟狀態
MOV  DBANK, #88H    ; 開啟DBANK，查表二設定$040~$07f區塊映射到0x 0100~0x 013f 位址
MOV  A, # 30H      ; 將 #30H值儲存到A
MOV  41H, A        ; 將 A值寫入到0x0101位址
```

→ 例如，使用者定義RCON切至到01page：

```
MOV  RCON, #01H    ; 定義RCON切至到01page (0x100~0x1FF)
MOV  R0, #55H      ; R0指到低位址55H
MOVX A, @R0        ; 以間接定址法取得0x155H內容值
```