PRODUCT NAME
TM59PE40 和 TM59PA80

TITLE
TM59PE40 和 TM59PA80 Stop mode 程序编辑法则

APPLICATION NOTE
1. 简介
2. TM59PA80 程序流程图
3. TM59PA80 程序范例
4. TM59PE40 程序流程图
5. TM59PE40 程序范例

1. 简介：

目前许多 MCU_IC 产品都要求低功耗特性，以提高产品与电池的使用寿命。因此在 TM59PA80 和 TM59PE40 IC 中针对这问题提供了 Stop 功能。

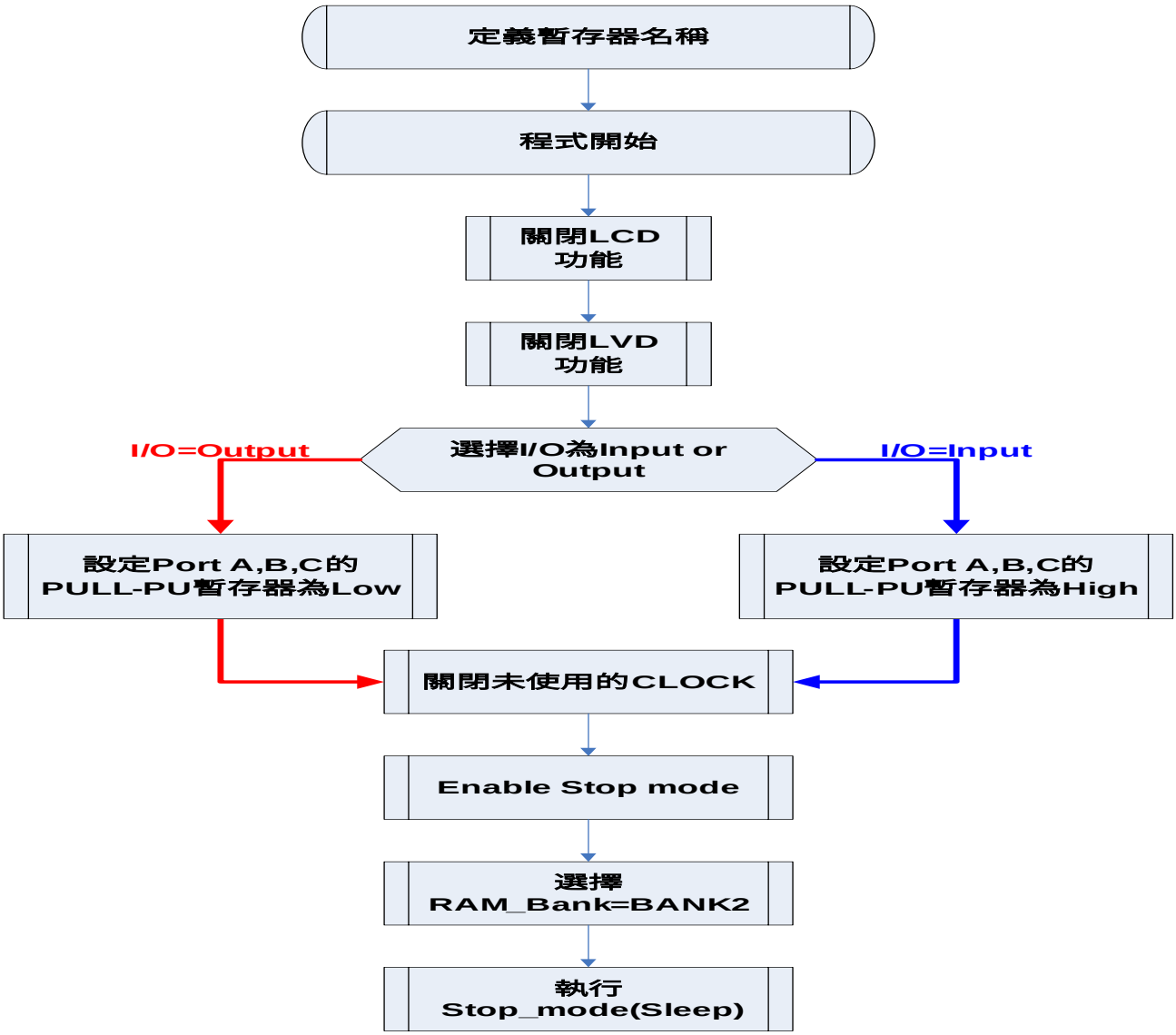
TM59PA80 进入 Stop Mode 之前注意事项：

A. 请将 RAM Bank 切换到 Bank2。
B. 当 I/O 设为 Input 时请设置 PAPU=FFH，PBPU=0FH，PCPU=0FH。
C. 当 I/O 设为 Output 时请设置 PAPU=00H，PBPU=00H，PCPU=00H。

TM59PE40 进入 Stop Mode 之前注意事项：

A. 请将 RAM Bank 切换到 Bank2。
B. 当 I/O 设为 Input 时请设置 PBPU=FFH，PCPU=FFH，PDPU=FFH。
C. 当 I/O 设为 Output 时请设置 PBPU=00H，PCPU=00H，PDPU=00H。

2. TM59PA80 程序流程图：



3. TM59PA80 程序范例：

(A). TM59PA80 (I/O = Output):

```
;=====================================================================
; 定义寄存器名称
;=====================================================================
        paconl_1      equ   05h
        paconh_1      equ   06h
        pbcon_1       equ   08h
        pccon_1       equ   0ch
        pdcon_1       equ   0eh
        stopcon_1     equ   15h
        papu_1        equ   07h
        pbpu_1        equ   0bh
        pcpu_1        equ   0dh
        osccon_2      equ   01h
        peconl_2      equ   05h
        peconh_2      equ   06h
        pfconl_2      equ   07h
        pfconh_2      equ   08h
        lcdcon_2      equ   0eh
        lvdcon_2      equ   10h
        stat          equ   03h
;=====================================================================
; 程序开始
;=====================================================================
        org           00h
        goto          start

        org           30h
;=====================================================================
; 关闭 LCD 和 LVD 功能
;=====================================================================
start:
        call          bank2                 ; 选择 RAM_bank  = bank2
        clrf          lcdcon_2              ; 关闭 LCD
        clrf          lvdcon_2              ; 关闭 LVD (Low Voltage Detector)
;=====================================================================
; 选择  I/O= Output
;=====================================================================
        call          bank1                 ; 选择 RAM_bank  = bank1
        movlw         01010101b             ; 选择 Port_A = Output
        movwf         paconl_1

        movlw         00000101b             ; 选择 Port_A = Output
        movwf         paconh_1

        movlw         01010101b             ; 选择 Port_B = Output
```

```
        movwf   pbcon_1

        movlw   01010101b           ; 选择 Port_C = Output
        movwf   pccon_1

        movlw   00000101b           ; 选择 Port_D = Output
        movwf   pdcon_1

        call    bank2               ; 选择 RAM_bank  = bank2
        movlw   01010101b           ; 选择 Port_E = Output
        movwf   peconl_2
        movwf   peconh_2

        movlw   01010101b           ; 选择 Port_F = Output
        movwf   pfconl_2
        movwf   pfconh_2

        movlw   01010101b           ; 选择 Port_G = Output
        movwf   pgcon_2
;=============================================================
;关闭 Port A , B and C of  Pull-PU 寄存器
;=============================================================
        Call    bank1               ; 选择 RAM_bank  = bank1
        movlw   00h
        movwf   papu
        movwf   pbpu
        movwf   pcpu
;=============================================================
; 选择 系统 Clock = Main Oscillator
; 关闭  Sub Oscillator
;=============================================================
        Call    bank2               ; 选择 RAM_bank  = bank2
        movlw   00000100b           ; 选择  System Clock = Main Oscillator
                                    ; 关闭 Sub Oscillator
        movwf   osccon_2
;=============================================================
; Enable Stop mode
;=============================================================
        call    bank1               ; 选择 RAM_bank = bank1
        movlw   10100101b           ; Enable Stop mode
        movwf   stopcon_1
;=============================================================
; 选择 RAM_bank t = bank2
;=============================================================

        call    bank2               ; 选择 RAM_bank = bank2
```

```
;=================================================================
; 执行 Stop mode
;=================================================================
        nop
        nop
        nop
        sleep                                   ; 执行 Stop mode

;=================================================================
; 选择 RAM_bank 的副程序
;=================================================================
    bank0:                                      ; 选择 RAM_bank = bank0 的副程序
        bcf         stat,5
        bcf         stat,4
        ret

    bank1:                                      ; 选择 RAM_bank = bank1 的副程序
        bcf         stat,5
        bsf         stat,4
        ret

    bank2:                                      ; 选择 RAM_bank = bank2 的副程序
        bsf         stat,5
        bcf         stat,4
        ret
;////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

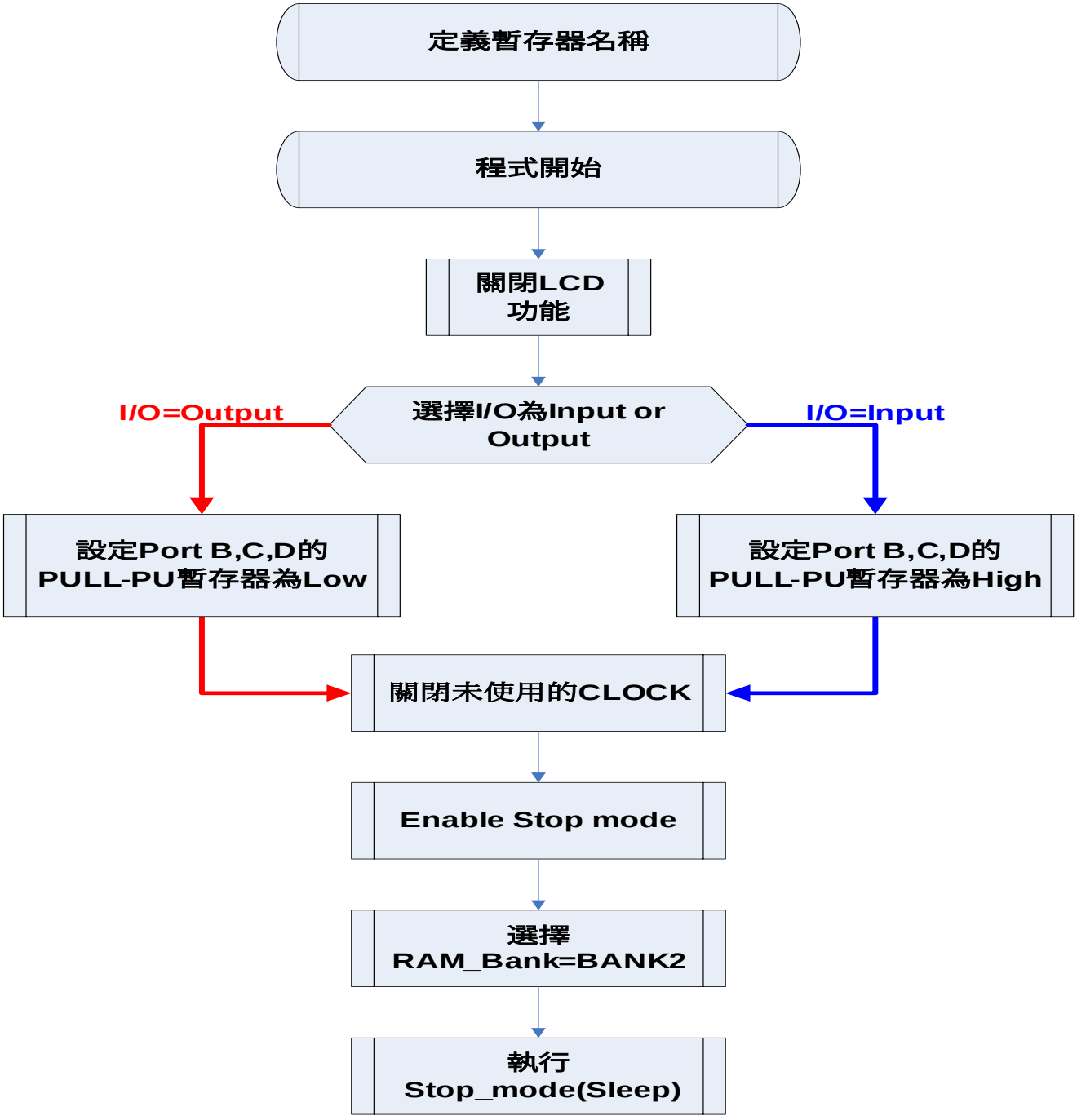
(B). TM59PA80 (I/O = Input):

```
;=====================================================================
; 定义寄存器名称
;=====================================================================
        paconl_1      equ   05h
        paconh_1      equ   06h
        pbcon_1       equ   08h
        pccon_1       equ   0ch
        pdcon_1       equ   0eh
        stopcon_1     equ   15h
        papu_1        equ   07h
        pbpu_1        equ   0bh
        pcpu_1        equ   0dh
        osccon_2      equ   01h
        peconl_2      equ   05h
        peconh_2      equ   06h
        pfconl_2      equ   07h
        pfconh_2      equ   08h
        lcdcon_2      equ   0eh
        lvdcon_2      equ   10h
        stat          equ   03h
;=====================================================================
; 程序开始执行
;=====================================================================
        org           00h
        goto          start

        org           30h
;=====================================================================
; 关闭 LCD and LVD 的功能
;=====================================================================
start:
        call          bank2                 ;选择 RAM_bank = bank2
        clrf          lcdcon_2              ;关闭 LCD
        clrf          lvdcon_2              ;关闭 LVD (Low Voltage Detector)
;=====================================================================
;  选择  I/O = Input
;=====================================================================
        call          bank1                 ; 选择 RAM_bank = bank1
        movlw         00h                   ; 选择 Port_A = Input
        movwf         paconl_1

        movlw         00h                   ; 选择 Port_A = Input
        movwf         paconh_1

        movlw         00h                   ; 选择 Port_B = Input
        movwf         pbcon_1
```

```
        movlw       00h                 ; 选择 Port_C = Input
        movwf       pccon_1

        movlw       0fh                 ; 选择 Port_D = Input
        movwf       pdcon_1

        call        bank2               ; 选择 RAM_bank = bank2
        movlw       ffh                 ; 选择 Port_E = Input
        movwf       peconl_2
        movwf       peconh_2

        movlw       ffh                 ; 选择 Port_F = Input
        movwf       pfconl_2
        movwf       pfconh_2

        movlw       ffh                 ; 选择 Port_G = Input
        movwf       pgcon_2
;=============================================================
;打开 Port A , B and C of  Pull-PU 寄存器
;=============================================================
        Call        bank1               ; 选择 RAM_bank = bank1
        movlw       ffh
        movwf       papu
        movlw       0fh
        movwf       pbpu
        movwf       pcpu

;=============================================================
; 选择   System Clock = Main Oscillator
; 关闭   Sub Oscillator
;=============================================================
        Call        bank2               ; 选择 RAM_bank = bank2
        movlw       00000100b           ; 选择 系统 Clock = Main Oscillator
                                        ; 关闭  Sub Oscillator
        movwf       osccon_2

;=============================================================
; Enable Stop mode
;=============================================================
        call        bank1               ; 选择 RAM_bank = bank1
        movlw       10100101b           ; Enable Stop mode
        movwf       stopcon_1
;=============================================================
; 选择 RAM_bank to bank2
;=============================================================
        call        bank2               ; 选择 RAM_bank = bank2
```

```
;=================================================================
; 执行 Stop mode
;=================================================================
        nop
        nop
        nop
        sleep                                   ; 执行 Stop mode

;=================================================================
; 选择 RAM_bank 的副程序
;=================================================================
    bank0:                                      ; 选择 RAM_bank = bank0 的副程序
        bcf         stat,5
        bcf         stat,4
        ret

    bank1:                                      ; 选择 RAM_bank = bank1 的副程序

        bcf         stat,5
        bsf         stat,4
        ret

    bank2:                                      ; 选择 RAM_bank = bank2 的副程序
        bsf         stat,5
        bcf         stat,4
        ret
;////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

4. TM59PE40 程序流程图：



5. TM59PE40 程序范例：

A. TM59PE40 (I/O = Output):

```
;=====================================================================
; 定义寄存器名称
;=====================================================================
        pacon_1     equ   05h
        pbconl_1    equ   06h
        pbconh_1    equ   07h
        pbpu_1      equ   08h
        pcconl_1    equ   0bh
        pcconh_1    equ   0ch
        pcpu_1      equ   0dh
        pdconl_1    equ   0eh
        pdconh_1    equ   0fh
        pdpu_1      equ   10h
        osccon_2    equ   01h
        peconl_2    equ   05h
        peconh_2    equ   06h
        pfconl_2    equ   07h
        pfconh_2    equ   08h
        pgconl_2    equ   0bh
        pgconh_2    equ   0ch
        stopcon_2   equ   12h
        stat        equ   03h
;=====================================================================
; 程序开始
;=====================================================================
        org         00h
        goto        start

        org         30h
;=====================================================================
; 关闭 LCD 功能
;=====================================================================
start:
        call        bank2               ; 选择 RAM_bank = bank2
        clrf        lcdcon_2            ; 关闭  LCD
;=====================================================================
; 选择 I/O = Output
;=====================================================================
        Call        bank1               ; 选择 RAM_bank = bank1
        Movlw       10101010b
        movwf       pacon_1             ; 选择 Port_A = Output

        movlw       01010101b
        movwf       pbconl_1
        movwf       pbconh_1            ; 选择 Port_B = Output
```

```
        movwf   pcconl_1
        movwf   pcconh_1            ; 选择 Port_C = Output
        movwf   pdconl_1
        movwf   pdconh_1            ; 选择 Port_D = Output

        call    bank2               ; 选择 RAM_bank = bank2
        movlw   10101010b
        movwf   peconl_2            ; 选择 Port_E = Output
        movwf   peconh_2
        movwf   pfconl_2            ; 选择 Port_F = Output
        movwf   pfconh_2
        movwf   pgconl_2            ; 选择 Port_G = Output
        movwf   pgconh_2
;=============================================================
;关闭 Port B , C and D of  Pull-PU 寄存器
;=============================================================
        call    bank1               ; 选择 RAM_bank = bank1
        movlw   00h
        movwf   pbpu_1
        movwf   pcpu_1
        movwf   pdpu_1
;=============================================================
; 选择系统 Clock = Main Oscillator
; 关闭 Sub Oscillator
;=============================================================
        call    bank2               ; 选择 RAM_bank =  bank2
        movlw   00000100b           ; 选择系统=Main Oscillator
                                    ; 关闭  Sub Oscillator

        movwf   osccon_2
;=============================================================
; Enable Stop mode
;=============================================================
        call    bank2               ; 选择 RAM_bank =  bank2
        movlw   10100101b
        movwf   stopcon_2
;=============================================================
; 选择 RAM_bank =  bank2
;=============================================================
        call    bank2               ; 选择 RAM_bank =  bank2
;=============================================================
; 执行 Stop mode
;=============================================================
        nop
        nop
        nop
        sleep                       ; 执行 Stop mode
```

```
;=================================================================
; 选择 RAM_bank 的副程序
;=================================================================
    bank0:                                  ; 选择 RAM_bank = bank0 的副程序
      bcf       stat,5
      bcf       stat,4
      ret

    bank1:                                  ; 选择 RAM_bank = bank1 的副程序
      bcf       stat,5
      bsf       stat,4
      ret

    bank2:                                  ; 选择 RAM_bank = bank2 的副程序
      bsf       stat,5
      bcf       stat,4
      ret
;////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

B. TM59PE40 (I/O = Input):

```
;=====================================================================
; 定义寄存器名称
;=====================================================================
        pacon_1     equ   05h
        pbconl_1    equ   06h
        pbconh_1    equ   07h
        pbpu_1      equ   08h
        pcconl_1    equ   0bh
        pcconh_1    equ   0ch
        pcpu_1      equ   0dh
        pdconl_1    equ   0eh
        pdconh_1    equ   0fh
        pdpu_1      equ   10h
        osccon_2    equ   01h
        peconl_2    equ   05h
        peconh_2    equ   06h
        pfconl_2    equ   07h
        pfconh_2    equ   08h
        pgconl_2    equ   0bh
        pgconh_2    equ   0ch
        stopcon_2   equ   12h
        stat        equ   03h
;=====================================================================
; 程序开始执行
;=====================================================================
        org         00h
        goto        start

        org         30h
;=====================================================================
; 关闭 LCD
;=====================================================================
start:
        call        bank2               ; 选择 RAM_bank = bank2
        clrf        lcdcon_2            ; 关闭 LCD
;=====================================================================
; 选择 All I/O = Input
;=====================================================================
        call        bank1
        movlw       01010101b
        movwf       pacon_1             ; 选择 Port_A = Input
        movlw       00h
        movwf       pbconl_1
        movwf       pbconh_1            ; 选择 Port_B = Input
        movwf       pcconl_1
        movwf       pcconh_1            ; 选择 Port_C = Input
        movwf       pdconl_1
```

```
        movwf   pdconh_1                ; 选择 Port_D = Input

        call    bank2
        movlw   01010101b
        movwf   peconl_2                ; 选择 Port_D = Input
        movwf   peconh_2
        movwf   pfconl_2                ; 选择 Port_D = Input
        movwf   pfconh_2
        movwf   pgconl_2                ; 选择 Port_D = Input
        movwf   pgconh_2
;=======================================================================
;打开 Port B , C and D of  Pull-PU 寄存器
;=======================================================================
        call    bank1                   ; 选择 RAM_bank = bank1
        movlw   ffh
        movwf   pbpu_1
        movwf   pcpu_1
        movwf   pdpu_1

;=======================================================================
; 选择系统 Clock = Main Oscillator
; 关闭  Sub Oscillator
;=======================================================================
        call    bank2                   ; 选择 RAM_bank = bank2
        movlw   00000100b               ; 选择系统 Clock = Main Oscillator
                                        ; 关闭  Sub Oscillator

        movwf   osccon_2
;=======================================================================
; Enable Stop mode
;=======================================================================
        call    bank2                   ; 选择 RAM_bank = bank2
        movlw   10100101b
        movwf   stopcon_2

;=======================================================================
; 选择 RAM_bank = bank2
;=======================================================================
        call    bank2                   ; 选择 RAM_bank = bank2

;=======================================================================
; 执行 Stop mode
;=======================================================================
        nop
        nop
        nop
        sleep                           ; 执行 Stop mode
```

```
;=====================================================================
; 选择 RAM_bank 的副程序
;=====================================================================
    bank0:                                  ; 选择 RAM_bank = bank0 的副程序
      bcf       stat,5
      bcf       stat,4
      ret

    bank1:                                  ; 选择 RAM_bank = bank1 的副程序
      bcf       stat,5
      bsf       stat,4
      ret

    bank2:                                  ; 选择 RAM_bank = bank2 的副程序
      bsf       stat,5
      bcf       stat,4
      ret
;/////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```