



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

文件编码：HA0017s

### 简介：

HT24 系列的 EEPROM 是通过 I<sup>2</sup>C 协议控制其读写的。HT49 系列单片机的接口部分是简单 I/O 口，可以用来很方便地采用 I<sup>2</sup>C 协议控制周边器件。

HT24 系列的 EEPROM 总共 8 个管脚，三个为芯片地址脚 A0、A1、A2，在单片机对它进行操作时，从 SDA 输入 A0、A1、A2 数据和芯片外部 A0、A1、A2 所接地址需一一对应。一个为芯片写保护脚 WP，WP 脚接低电平时，芯片可进行读写操作；WP 脚接高时，芯片只可进行读，不可进行写。另外两个管脚为电源脚 VCC，VSS。

用单片机对 HT24 系列的 EEPROM 进行控制时，HT24 系列的 EEPROM 的外部管脚 VCC、VSS、WP、A0、A1、A2 根据需要，对应接上，SDA、SCL 接到单片机控制脚上。

引脚名称	I/O	功能描述
A0~A2	I	地址输入
VSS	I	电源负极输入
SDA	I/O	串行数据输入/输出
SCL	I	串行数据传送时钟信号输入
WP	I	写保护
VCC	I	电源正极输入

HT24 系列的 EEPROM 根据型号不同，EEPROM 的容量大小不同，当 EEPROM 的空间大于 1 页（256bytes）时，即大于 2048bits，则 HT49 MCU 需要控制 A0、A1、A2 来确定写 HT24 系列的 EEPROM 的第几页，HT24 系列的 EEPROM 空间大小如下表所示：

型号	引脚 A0、A1 及 A2 使用方法	容量大小
HT24LC02	A0、A1、A2 引脚作为器件地址输入，从 SDA 输入 A0、A1、A2 数据和芯片引脚 A0、A1、A2 所接状态需一一对应	2K (256 × 8)
HT24LC04	A1、A2 引脚作为器件地址输入，从 SDA 输入 A1、A2 数据和芯片引脚 A1、A2 所接状态需一一对应，A0 引脚浮空	4K (512 × 8，2pages)
HT24LC08	A2 引脚器件地址输入，从 SDA 输入 A2 数据和芯片引脚 A2 所接状态需一一对应，其余引脚浮空	8K (1024 × 8，4pages)
HT24LC16	A0、A1、A2 全部浮空，不必接	16K (2048 × 8，8pages)



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

### 程式说明：

本文是以 HT49R30A-1 控制 HT24LC04 为例的。I<sup>2</sup>C 协议只需要两根线进行控制，一根时钟线 SCL，一根数据线 SDA。用单片机对 HT24LC04 进行控制时，HT24LC04 外部管脚 VCC、VSS、WP、A1、A2 根据需要，对应接上（本例中是与 VSS 相接，即 A1、A2=00），SDA、SCL 接到单片机控制脚上。在这个例程中 SCL 接到 pa.3 脚，SDA 接到 pa.1 脚。程序的过程是这样的：先向 EEPROM 中某个地址写 55H，写完后，再将 EEPROM 中内容读出来，并将读出数据和 55H 进行比较，若数据不相等程序跳到 fail\_out 中；若相等，最后程序跳到 ok\_end 中。

例程中只是对第 0 页中的特定地址进行写操作后，再将该地址的内容读出。关于 HT24 系列的 EEPROM 其它操作只要严格按其时序要求，并注意从 SDA 输入 A0、A1、A2 数据和芯片引脚 A0、A1、A2 所接状态需一一对应即可。

### 例程：

```
; file name: 4924_WR.asm
; 作者： 盛扬半导体（上海）有限公司软件部
; 目的： 用HT49系列单片机控制24系列EEPROM
; 注意： 在mask_option中,PA0~PA3须选择NMOS有上拉电阻
```

```
include ht49r30a-1.inc
```

```
;-----
;equ定义区间
scl          equ    pa.3      ;时钟信号引脚定义
sda          equ    pa.1      ;串行数据引脚定义
read_out     equ    [70h]     ;写暂存器
write_in     equ    [71h]     ;读暂存器
word_address equ    [72h]
data_8       equ    [73h]
;-----

;-----
;宏定义
;延迟宏,延迟100微秒
d_1 macro
    local label
    mov    a,64h
    mov    delay,a
label:
    sdz    delay
    jmp    label
endm
```



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

```
-----  
  
-----  
;数据区  
e2prom    .section  'data'  
    delay    db    ?  
-----  
  
-----  
;代码段  
eepromc   .section  'code'  
    org      00h  
    jmp      start  
start:  
    mov     a,055h          ;设写入值为055H  
    mov     write_in,a  
    mov     a,14h          ;写入14H为要操作的EEPROM的地址  
    mov     word_address,a  
random_write_cycle:  
    set     sda  
    d_1  
    set     scl  
    d_1  
    clr     sda          ;起始信号  
  
    clr     scl  
    set     sda          ;1  
    d_1  
    set     scl  
    d_1  
  
    clr     scl  
    clr     sda          ;0  
    set     scl  
    d_1  
  
    clr     scl  
    set     sda          ;1  
    d_1  
    set     scl  
    d_1
```



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

```
clr    scl
clr    sda                ;0
set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;A2,A1,A0=0
set    scl
d_1

clr    scl
set    scl
d_1

clr    scl
set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;0 write mode
set    scl
d_1

clr    scl
set    sda                ;1 for ack, 设为输入口, 接收应答信号
d_1
set    scl                ;read_modify_write
d_1

skch:
sz     sda                ;应答信号
jmp    skch
clr    scl
mov    a,08h
mov    data_8,a          ;一个字节八位

write_address_in:
clr    sda
sz     word_address.7
set    sda
d_1
set    scl
d_1
```



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

---

```
    clr    scl
    rl     word_address
    sdz    data_8
    jmp    write_address_in
    set    sda
    d_1
    set    scl
    d_1

wdown:
    sz     sda
    jmp    wdown
    clr    scl
    mov    a,08h
    mov    data_8,a
write_data_in:
    clr    sda
    sz     write_in.7
    set    sda
    d_1
    set    scl
    d_1

    clr    scl
    rl     write_in
    sdz    data_8
    jmp    write_data_in

    clr    sda
    set    scl
    d_1
    clr    scl
    set    scl
    d_1
    set    sda                ;停止信号
    d_1
    clr    scl

; - - - - - 读
read_random_1:
    set    sda
    d_1
```



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

---

```
set    scl
d_1
clr    sda                ;开始信号

clr    scl
set    sda                ;1
d_1
set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;0
set    scl
d_1

clr    scl
set    sda                ;1
d_1

set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;0
set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;A2,A1,A0=0,0,0
set    scl
d_1

clr    scl
set    scl
d_1

clr    scl
set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;0 write mode
```



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

---

```
set    scl
d_1

clr    scl
set    sda          ;for ack
d_1
set    scl
d_1
fle1:
sz     sda
jmp    read_random_1
clr    scl
mov    a,08h
mov    data_8,a
read_address_in:
clr    sda
sz     word_address.7
set    sda
d_1
set    scl
d_1
clr    scl
rl     word_address
sdz    data_8
jmp    read_address_in

set    sda          ;for ack
d_1
set    scl
d_1

skco:
sz     sda
jmp    skco
clr    scl
restart:
set    sda
d_1
set    scl
d_1
clr    sda          ;起始信号
```



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

---

```
clr    scl
set    sda                ;1
d_1
set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;0
set    scl
d_1

clr    scl
set    sda                ;1
d_1
set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;0
set    scl
d_1

clr    scl
clr    sda                ;A2,A1,A0=0
set    scl
d_1

clr    scl
set    scl
d_1

clr    scl
set    scl
d_1

clr    scl
set    sda                ;1 read mode
d_1
set    scl
d_1

clr    scl
```



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

```
set    sda                ;for ack
d_1
set    scl
d_1
ewfp:
sz     sda
jmp    ewfp
mov    a,08h
mov    data_8,a
flow_out:
clr    scl
set    sda                ;设定为输入口
d_1
clr    read_out.7
sz     sda
set    read_out.7
d_1
set    scl
d_1
rl     read_out
sdz    data_8
jmp    flow_out

clr    scl
clr    sda
set    scl
d_1
set    sda                ;停止信号
d_1

mov    a,055h            ;将读出数据与55H比较
xor    a,read_out
snz    z
jmp    fail_out
jmp    ok_end

fail_out:
jmp    $                ;操作失败
ok_end:
jmp    $                ;操作成功
```

;HT49R30A-1通过



## HT49 MCU 系列单片机读写 HT24 系列的 EEPROM 应用范例

---

### 注意事项：

- 1、需要注意 HT24 系列 EEPROM 中 A0 的用法。在 HT24LC04 中 A0 是作为地址位用的。
- 2、读出数据时是在下降沿，写入数据是在上升沿。
- 3、49 系列 I/O 口为简单 I/O 口，PCB 与 HT24 系列的 EEPROM 之间存在杂散电容 C，PCB 以及 HT24 系列的 EEPROM 与 I/O 之间的连线等效电阻 R；因为  $T = RC$ ，可能使时钟信号以及数据产生错误，所以在每次 SET 指令之后加一段延时。

本例适用于读写 HT24 系列的 EEPROM 第 0 页的特定地址操作，若要对其它页进行操作，改变相应的 A0、A1、A2 数据，从 SDA 输入即可。