



# JZ8M1515

## 数据手册

**8BIT**  
**IO+TK 型**  
**MTP MCU**  
**版本号V1.1**  
2019年3月



修改记录

| 版本号  | 修改说明   | 备注 |
|------|--------|----|
| V1.0 | 完成初稿   |    |
| V1.1 | 修改触摸说明 |    |



## 目录

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>1 产品简述</b> .....           | <b>5</b>  |
| 1.1 特性.....                   | 5         |
| 1.2 引脚图.....                  | 6         |
| 1.3 引脚描述.....                 | 7         |
| <b>2 中央处理器（CPU）</b> .....     | <b>8</b>  |
| 2.1 程序存储器.....                | 8         |
| 2.1.1 复位向量（0000H） .....       | 8         |
| 2.1.2 中断向量（0008H） .....       | 9         |
| 2.1.3 查表.....                 | 9         |
| 2.2 数据存储器.....                | 10        |
| 2.2.1 数据存储器结构.....            | 10        |
| 2.2.2 数据存储器寻址模式.....          | 10        |
| 2.2.3 系统寄存器定义.....            | 11        |
| 2.2.4 INDF0 间接寻址寄存器 0.....    | 11        |
| 2.2.5 INDF1 间接寻址寄存器 1.....    | 11        |
| 2.2.6 FSR0 间接寻址指针 0.....      | 11        |
| 2.2.7 FSR1 间接寻址指针 1.....      | 11        |
| 2.2.8 HBUF 查表数据高 8 位.....     | 12        |
| 2.2.9 PCL 程序计数器指针低位.....      | 12        |
| 2.2.10 STATUS 状态寄存器.....      | 12        |
| <b>3 复位</b> .....             | <b>13</b> |
| 3.1 复位方式.....                 | 13        |
| <b>4 系统时钟</b> .....           | <b>14</b> |
| 4.1 概述.....                   | 14        |
| 4.2 OSCM 寄存器.....             | 14        |
| <b>5 中断</b> .....             | <b>15</b> |
| 5.1 概述.....                   | 15        |
| 5.2 OPTION 配置寄存器.....         | 15        |
| 5.3 INTCR0 中断控制寄存器 0.....     | 15        |
| 5.4 INTF0 中断标志寄存器 0.....      | 16        |
| 5.5 INTCR1 中断控制寄存器 1.....     | 16        |
| 5.6 INTF1 中断标志寄存器 1.....      | 16        |
| <b>6 端口</b> .....             | <b>17</b> |
| 6.1 IOA.....                  | 17        |
| 6.2 IOB.....                  | 18        |
| 6.3 IO 变化中断使能.....            | 19        |
| <b>7 定时器 0/1(TC0/1)</b> ..... | <b>20</b> |
| 7.1 概述.....                   | 20        |



|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 7.2 TxCR 控制寄存器.....               | 21        |
| 7.3 TCxCL TCx 计数器低 8 位/周期寄存器..... | 21        |
| 7.4 TCxCH TCx 计数器高位.....          | 22        |
| 7.5 操作范例.....                     | 22        |
| <b>8 脉宽调制模块 PWM1.....</b>         | <b>23</b> |
| 8.1 概述.....                       | 23        |
| 8.2 PWM1CR 控制寄存器.....             | 23        |
| 8.3 PWM1DH 数据高位.....              | 23        |
| 8.4 PWM1DL 数据低位.....              | 24        |
| 8.5 8+4 位分辨率模式.....               | 24        |
| <b>9 触摸按键（CDC）.....</b>           | <b>25</b> |
| 9.1 概述.....                       | 25        |
| 9.2 原理框图.....                     | 25        |
| 9.3 TKCTR0 控制寄存器 0.....           | 26        |
| 9.4 操作说明.....                     | 26        |
| <b>10 看门狗（WDT）.....</b>           | <b>27</b> |
| 10.1 概述.....                      | 27        |
| 10.2 OPTION 配置寄存器.....            | 27        |
| 10.3 WDTC 看门狗控制寄存器.....           | 27        |
| <b>11 芯片配置字（OPTION BIT）.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>12 电性参数.....</b>               | <b>29</b> |
| 12.1 极限参数.....                    | 29        |
| 12.2 直流特性.....                    | 29        |



# 1 产品简述

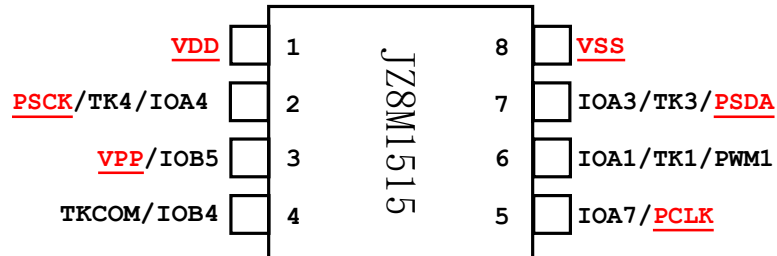
JZ8M1515 是一颗采用高速低功耗 CMOS 工艺设计开发的 8 位高性能精简指令单片机，内部有 1K×16 位多次擦写编程存储器（MTP，擦写次数 1000），64×8 位的数据存储器（RAM），6 个双向 I/O 口，2 个 8 位(带自动重载)/16 位定时器/计数器，1 路 PWM，3 路触摸按键，支持多种系统工作模式和多个中断源。

## 1.1 特性

- CPU 特性
  - 高性能精简指令
  - 1K×16位的MTP程序存储器
  - 64×8位的数据存储器
  - 5级堆栈缓存器
  - 支持查表指令
- I/O 口
  - 最多6个双向I/O口
  - 可编程弱上拉IOA/IOB
  - 支持IO口电平变化中断
- 2 个定时器/计数器
  - TC0/TC1: 8位(带自动重载)/16位定时器/计数器，支持BUZZER输出
- 系统时钟
  - 内部高速RC振荡器： 16MHz
  - 内部低速RC振荡器： 32KHz（5V）
- 1 路 PWM
- 系统工作模式
  - 普通模式：高低速时钟同时工作
  - 绿色模式：TC0/TC1 周期唤醒
  - 休眠模式：高低速时钟都停止工作
- 3 路触摸按键扫描
- 多路中断源
  - 定时器中断：TC0/TC1
  - IO口电平变化中断
  - 触摸按键中断
- 看门狗定时器
- 特殊功能
  - 可编程代码保护
  - 多级LVR低压复位
- 封装形式
  - DIP8/SOP8



## 1.2 引脚图





### 1.3 引脚描述

| 名称       | 类型  | 说明                          |
|----------|-----|-----------------------------|
| VDD, VSS | P   | 电源输入端                       |
| IOA1     | I/O | 输入/输出 IO, SMT, 上拉电阻         |
| TK[1]    | A   | 触摸按键通道1                     |
| PWM1     | O   | PWM1 输出端口                   |
| IOA3     | I/O | 输入/输出 IO, SMT, 上拉电阻         |
| TK[3]    | A   | 触摸按键通道3                     |
| PSDA     | I/O | 编程用                         |
| IOA4     | I/O | 输入/输出 IO, SMT, 上拉电阻         |
| TK[4]    | A   | 触摸按键通道4                     |
| PSCK     | I/O | 编程用                         |
| IOA7     | I/O | 输入/输出 IO, SMT, 上拉电阻         |
| IOB4     | I/O | 输入/输出 IO, SMT, 上拉电阻, 电平变化中断 |
| TKCOM    | A   | 触摸按键灵敏度电容端口                 |
| IOB5     | I/O | 输入/输出 IO, SMT, 上拉电阻, 电平变化中断 |
| RSTB     | I   | 外部复位输入, 上拉电阻                |
| VPP      | P   | 编程高压电源                      |

注：I= 输入 O= 输出 I/O= 输入/ 输出 P= 电源 A= 模拟信号



## 2 中央处理器（CPU）

### 2.1 程序存储器

| 地址                    | 说明   |
|-----------------------|------|
| 0x0000                | 复位向量 |
| 0x0001<br>~<br>0x0007 | 用户区  |
| 0x0008                | 中断向量 |
| 0x0009<br>~<br>0x03FF | 用户区  |

#### 2.1.1 复位向量（0000H）

JZ8M1515有以下四种复位方式

- 上电复位
- 看门狗复位
- 外部复位
- 欠压复位

发生上述任一种复位后，程序将从 0000H处重新开始执行，系统寄存器也将都恢复为初始默认值。

例：定义复位向量

```
ORG    0000H    ;
GOTO  MAIN    ; 跳转至用户程序开始
...
MAIN: ...      ; 用户程序开始
...          ;
GOTO  MAIN    ; 用户主程序循环
```





## 2.1.2 中断向量（0008H）

JZ8M1515中断向量地址为0008H. 一旦有中断响应，程序计数器PC的当前值就会存入堆栈缓存器并跳转到0008H处开始执行中断服务程序.

例：中断服务程序：

```

        ORG      0000H
        GOTO     START      ; 跳转到程序开始
        ...
        ORG      0008H
        GOTO     IRQSUB     ; 发生中断后，跳转到中断子程序

START:
        ...
        ...
        GOTO     START      ; 主程序循环

IRQSUB:
        PUSH                    ; 进入中断子程序后，先保存现场
        ...
        POP                     ; 退出中断子程序前，恢复现场
        RETIE

        END

```

## 2.1.3 查表

利用RDT指令可以读取程序区数据，其中读到的16位数据高位放在HBUF中，低位放在A寄存器中；FSR1的低3位和FSR0组成11位程序区数据寻址指针。

例：查找 ROM 地址为“DTAB”的值

|       |       |            |                   |
|-------|-------|------------|-------------------|
|       | MOVIA | HIGH(DTAB) | ;获取数据表地址高位        |
|       | MOVAR | FSR1       | ;设置数据表高位指针        |
|       | MOVIA | LOW(DTAB)  | ;获取数据表地址低位        |
|       | MOVAR | FSR0       | ;设置数据表低位指针        |
|       |       |            | ;若需读取表的其它数据，修改指针  |
|       | RDT   |            | ;读取表的第一个数据0x0102  |
|       | MOVAR | TABDL      | ;将低位数据0x02放在TABDL |
|       | MOVR  | HBUF,A     | ;高位数据读入累加器A       |
|       | MOVAR | TABDH      | ;将高位数据0x01放在TABDH |
|       |       |            | ”                 |
| DTAB: |       |            |                   |
|       | DW    | 0x0102     |                   |
|       | DW    | 0x1112     |                   |
|       |       |            | ”                 |



## 2.2 数据存储器

### 2.2.1 数据存储器结构

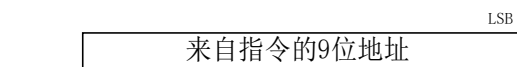
数据寄存器分为两个256字节的块区，共512字节，地址0x000~0x1FF。其中0x000~0x03F为通用寄存器（RAM），0x080~0x0FF分配给特殊功能寄存器，而0x100~0x1FF空间完全映射到0x000~0x0FF地址，所以可用INDF0和INDF1对所有数据寄存器空间进行间接寻址。

具体地址分配参照下表。

| 地址            | 区域                 | 间接寻址<br>INDF0 | 间接寻址<br>INDF1 | 间接寻址<br>INDF2 | 直接寻址 |
|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|------|
| 0X1FF ~ 0x100 | 映射到<br>0x1FF-0x100 | NO            | YES           | YES           | YES  |
| 0X0FF~ 0x080  | SFR                | YES           | NO            |               |      |
| 0x03F ~ 0x000 | GPR                | YES           | NO            |               |      |

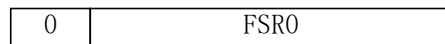
### 2.2.2 数据存储器寻址模式

9位数据寄存器地址组成



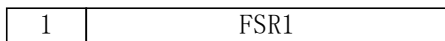
直接寻址模式

例:MOVAR 0X155 ;把A寄存器内容写入0x55地址



间接寻址模式0

例:MOVAR INDF0 ;把A寄存器内容写入FSR0指向寄存器



间接寻址模式1

例:MOVAR INDF1 ;把A寄存器内容写入FSR1指向寄存器



间接寻址模式2

例:MOVAR INDF2 ;把A寄存器内容写入FSR1/FSR0指向寄存器



## 2.2.3 系统寄存器定义

| 数据寄存器映射表            |         |       |       |        |        |       |        |       |
|---------------------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|
|                     | 0/8     | 1/9   | 2/A   | 3/B    | 4/C    | 5/D   | 6/E    | 7/F   |
| 0x000<br>~<br>0x038 | GPR     |       |       |        |        |       |        |       |
| 0x040<br>~<br>0x0A8 | RESERVE |       |       |        |        |       |        |       |
| 0x0B0               | INDF0   | FSR0  | -     | -      | -      | -     | -      | -     |
| 0x0B8               | INDF1   | FSR1  | PCL   | STATUS | OPTION | OSCM  | WDTC   | IOICR |
| 0x0C0               | INDF2   | HBUF  | -     | -      | INTCR0 | INTF0 | INTCR1 | INTF1 |
| 0x0C8               | IOA     | OEA   | PUA   | ANSA   | IOB    | OEB   | PUB    | ANSB  |
| 0x0D0               | -       | -     | -     | -      | -      | -     | -      | -     |
| 0x0D8               | PWM0CR  | PWM0D | -     | -      | -      | -     | -      | -     |
| 0x0E0               | -       | -     | -     | -      | -      | -     | -      | -     |
| 0x0E8               | T0CR    | TC0CL | TC0CH | -      | T1CR   | TC1CL | TC1CH  | -     |
| 0x0F0               | -       | -     | -     | -      | -      | -     | -      | -     |
| 0x0F8               | TKCTR0  | -     | -     | -      | -      | -     | -      | -     |

(注：GPR 为通用寄存器)

## 2.2.4 INDF0 间接寻址寄存器 0

访问INDF0寄存器时，实现间接寻址模式0，访问到的是FSR0寄存器所指向的寄存器内容，间接寻址模式0仅可寻址通用寄存器区0x0000~0x00FF空间

## 2.2.5 INDF1 间接寻址寄存器 1

访问INDF1寄存器时，实现间接寻址模式1，访问到的是FSR1寄存器所指向的寄存器内容，间接寻址模式1仅可寻址通用寄存器区0x0100~0x01FF空间

## 2.2.6 FSR0 间接寻址指针 0

利用间接寻址模式0访问通用寄存器时，FSR0为地址指针；当以间接寻址模式2访问通用寄存器时，FSR0作为地址指针的低位

## 2.2.7 FSR1 间接寻址指针 1

利用间接寻址模式1访问通用寄存器时，FSR1为地址指针；当以间接寻址模式2访问通用寄存器时，FSR1作为地址指针的高位



## 2.2.8 HBUF 查表数据高 8 位

利用RDT指令读取程序区数据时，读到的16位数据高8位放在HBUF中

## 2.2.9 PCL 程序计数器指针低位

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0BAH | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| PCL  | PCL7 | PCL6 | PCL5 | PCL4 | PCL3 | PCL2 | PCL1 | PCL0 |
| 读/写  | R/W  | R/W  | R/W  | R/W  | R/W  | R/W  | R/W  | R/W  |
| 复位后  | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    |

Bit[7:0] **PCL[7:0]**: 程序计数器指针低位.

用户将该PCL作为目的操作数做加法运算时（ADDRA PCL、ADCRA PCL），13位PC值参与运算，运算结果写入PC，实现程序的相对跳转；加法运算外的其它运算时，仅PCL参与运算，PCH保持不变。PCH不可寻址。

## 2.2.10 STATUS 状态寄存器

|        |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0BBH   | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| STATUS | -    | -    | -    | -    | -    | Z    | DC   | C    |
| 读/写    | -    | -    | -    | -    | -    | R/W  | R/W  | R/W  |
| 复位后    | -    | -    | -    | -    | -    | X    | X    | X    |

Bit 2 **Z**: 零标志.

1 = 算术/逻辑运算的结果为零;

0 = 算术/逻辑运算的结果非零.

Bit 1 **DC**: 辅助进位标志.

1 = 加法运算时低四位有进位，或减法运算后没有向高四位借位;

0 = 加法运算时低四位没有进位，或减法运算后有向高四位借位.

Bit 0 **C**: 进位标志.

1 = 加法运算后有进位、减法运算没有借位发生或移位后移出逻辑“1”;

0 = 加法运算后没有进位、减法运算有借位发生或移位后移出逻辑“0”.



# 3 复位

## 3.1 复位方式

- 上电复位 (POR)
- 外部复位 (MCLR Reset)
- 欠压复位 (BOR)
- 看门狗定时器复位 (WDT Reset)

JZ8M1515 有以上4种复位方式，任何一种复位都会使PC程序计数器清零，让程序从0000H处开始运行，并且使系统寄存器值复位。



# 4 系统时钟

## 4.1 概述

JZ8M1515由内置的16MHz RC振荡电路（IHRC 16MHz）作为系统时钟源Fosc，内置低速时钟仅作为定时器时钟源。

## 4.2 OSCM 寄存器

工作模式控制寄存器 OSCM

| 0BDH | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OSCM | -    | -    | -    | STOP | -    | STPH | -    | STPL |
| 读/写  | -    | -    | -    | RW   | -    | RW   | -    | RW   |
| 复位后  | -    | -    | -    | 0    | -    | 1    | -    | 1    |

- Bit 4      **STOP:** CPU工作状态标志位  
           1 = CPU停止工作  
           0 = CPU正常工作，所有复位唤醒
- Bit 2      **STPH:** 高频振荡器控制  
           1 = 休眠状态或低速模式下关闭高频振荡器  
           0 = 休眠状态或低速模式下高速振荡器仍然工作
- Bit 0      **STPL:** 低频振荡器控制  
           1 = 休眠状态下低频振荡器停止工作  
           0 = 休眠状态下低频振荡器仍然工作



# 5 中断

## 5.1 概述

JZ8M1515有多路中断源: TC0/TC1, IOB口电平变化, INT0。中断可以将系统从睡眠模式中唤醒,在唤醒前,中断请求被锁定。一旦程序进入中断,寄存器OPTION的位GIE被硬件自动清零以避免响应其它中断。系统退出中断后,硬件自动将GIE置“1”,以响应下一个中断。

设置 GIE 和中断控制寄存器 INTCR0/INTCR1 来使能中断,查询 INTF0/INTF1 中断标志寄存器判断中断是否发生。

## 5.2 OPTION 配置寄存器

| 0BCH   | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OPTION | GIE  | -    | TO   | PD   | -    | -    | -    | -    |
| 读/写    | R/W  | -    | R    | R    | -    | -    | -    | -    |
| 复位后    | 0    | -    | 1    | 1    | -    | -    | -    | -    |

Bit.7 **GIE:** 全局中断控制位  
 1 = 总中断使能 (RETIE指令会将该位置1)  
 0 = 屏蔽所有中断 (响应中断后自动清零)

## 5.3 INTCR0 中断控制寄存器 0

| 0C4H   | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1  | Bit0  |
|--------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| INTCR0 | TKIE | -    | -    | -    | -    | -    | TC1IE | TC0IE |
| 读/写    | R/W  | -    | -    | -    | -    | -    | R/W   | R/W   |
| 复位后    | 0    | -    | -    | -    | -    | -    | 0     | 0     |

Bit 7 **TKIE:**  
 1 = 使能触摸按键中断  
 0 = 屏蔽触摸按键中断

Bit.1 **TC1IE:**  
 1 = 使能TC1溢出中断  
 0 = 屏蔽TC1溢出中断

Bit.0 **TC0IE:**  
 1 = 使能TC0溢出中断  
 0 = 屏蔽TC0溢出中断



## 5.4 INTF0 中断标志寄存器 0

| 0C5H  | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1  | Bit0  |
|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| INTF0 | TKIF | -    | -    | -    | -    | -    | TC1IF | TC0IF |
| 读/写   | R/W  | -    | -    | -    | -    | -    | R/W   | R/W   |
| 复位后   | 0    | -    | -    | -    | -    | -    | 0     | 0     |

(注：所有中断标志位需软件清零)

Bit 7      **TKIF:**  
1 = 产生触摸按键中断  
0 = 未产生触摸按键中断

Bit.1      **TC1IF:**  
1 = 产生TC1溢出中断  
0 = 未产生TC1溢出中断

Bit.0      **TC0IF:**  
1 = 产生TC0溢出中断  
0 = 未产生TC0溢出中断

## 5.5 INTCR1 中断控制寄存器 1

| 0C6H   | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| INTCR1 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | IOCHIE |
| 读/写    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | RW     |
| 复位后    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 0      |

Bit 0      **IOCHIE:**  
1 = 使能端口变化中断  
0 = 屏蔽端口变化中断

## 5.6 INTF1 中断标志寄存器 1

| 0C7H  | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0   |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| INTF1 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | IOCHIF |
| 读/写   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | RW     |
| 复位后   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 0      |

(注：所有中断标志位需软件清零)

Bit 0      **IOCHIF:**  
1 = 对应输入端口状态发生变化  
0: 对应输入端口状态未发生变化





# 6 端口

## 6.1 IOA

IOA 数据寄存器

| 0C8H | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IOA  | IOA7 | -    | -    | IOA4 | IOA3 | -    | IOA1 | -    |
| 读/写  | R/W  | -    | -    | R/W  | R/W  | -    | R/W  | -    |
| 复位后  | 0    | -    | -    | 0    | 0    | -    | 0    | -    |

IOA 方向寄存器

| 0C9H | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OEA  | OEA7 | -    | -    | OEA4 | OEA3 | -    | OEA1 | -    |
| 读/写  | R/W  | -    | -    | R/W  | R/W  | -    | R/W  | -    |
| 复位后  | 0    | -    | -    | 0    | 0    | -    | 0    | -    |

Bit[7:0] **OEA:** A口输出使能

1 = 输出

0 = 输入

IOA 上拉使能寄存器

| 0CAH | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PUA  | PUA7 | -    | -    | PUA4 | PUA3 | -    | PUA0 | -    |
| 读/写  | R/W  | -    | -    | R/W  | R/W  | -    | R/W  | -    |
| 复位后  | 0    | -    | -    | 0    | 0    | -    | 0    | -    |

Bit[7:0] **PUA:** A口上拉使能

1 = 上拉使能

0 = 上拉关闭

IOA 端口模式控制寄存器

| 0CBH | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4  | Bit3  | Bit2 | Bit1  | Bit0 |
|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|
| ANSA | -    | -    | -    | ANSA4 | ANSA3 | -    | ANSA1 | -    |
| 读/写  | -    | -    | -    | R/W   | R/W   | -    | R/W   | -    |
| 复位后  | -    | -    | -    | 0     | 0     | -    | 0     | -    |

Bit[7:0] **ANSA:** A口模式控制

1 = 作为模拟端口 (I0输入功能屏蔽)

0 = 作为数字I0口



## 6.2 IOB

### IOB 数据寄存器

| 0CCH | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IOB  | -    | -    | IOB5 | IOB4 | -    | -    | -    | -    |
| 读/写  | -    | -    | R/W  | R/W  | -    | -    | -    | -    |
| 复位后  | -    | -    | 0    | 0    | -    | -    | -    | -    |

### IOB 方向寄存器

| 0CDH | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OEB  | -    | -    | OEB5 | OEB4 | -    | -    | -    | -    |
| 读/写  | -    | -    | R/W  | R/W  | -    | -    | -    | -    |
| 复位后  | -    | -    | 0    | 0    | -    | -    | -    | -    |

Bit[7:0] **OEB:** B口输出使能

1 = 输出

0 = 输入

注: IOB[5]作为输出口的注意事项

(1) 需将 PUB5 置 1 才能输出高电平.

(2) IOB[5]输出的高电平是由上拉电阻提供的, 所以驱动能力弱.

(3) IOB[5]输出的低电平驱动能力比其他端口略弱一些, 输出低电平时内部电路会关闭上拉电阻.

### IOB 上拉使能/翻转点选择寄存器

| 0CEH | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PUB  | -    | -    | PUB5 | PUB4 | -    | -    | -    | -    |
| 读/写  | -    | -    | R/W  | R/W  | -    | -    | -    | -    |
| 复位后  | -    | -    | 0    | 0    | -    | -    | -    | -    |

Bit[6:0] **PUB:** B口上拉使能

1 = 上拉使能

0 = 上拉关闭

### IOB 端口模式控制寄存器

| 0CFH | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4  | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| ANSB | -    | -    | -    | ANSB4 | -    | -    | -    | -    |
| 读/写  | -    | -    | -    | R/W   | -    | -    | -    | -    |
| 复位后  | -    | -    | -    | 0     | -    | -    | -    | -    |

Bit[2:0] **ANSB:** B口模式控制

1 = 作为模拟端口 (IO输入功能屏蔽)

0 = 作为数字IO口



### 6.3 IO 变化中断使能

IOB 变化中断使能寄存器

| 0BFH  | Bit7 | Bit6 | Bit5    | Bit4    | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|-------|------|------|---------|---------|------|------|------|------|
| IOICR | -    | -    | IOB5ICR | IOB4ICR | -    | -    | -    | -    |
| 读/写   | -    | -    | R/W     | R/W     | -    | -    | -    | -    |
| 复位后   | -    | -    | 0       | 0       | -    | -    | -    | -    |

Bit[5:4]      **IOBnICR:** B口变化中断使能

1 = 使能B口变化中断

0 = 关闭B口变化中断



# 7 定时器0/1(TC0/1)

## 7.1 概述

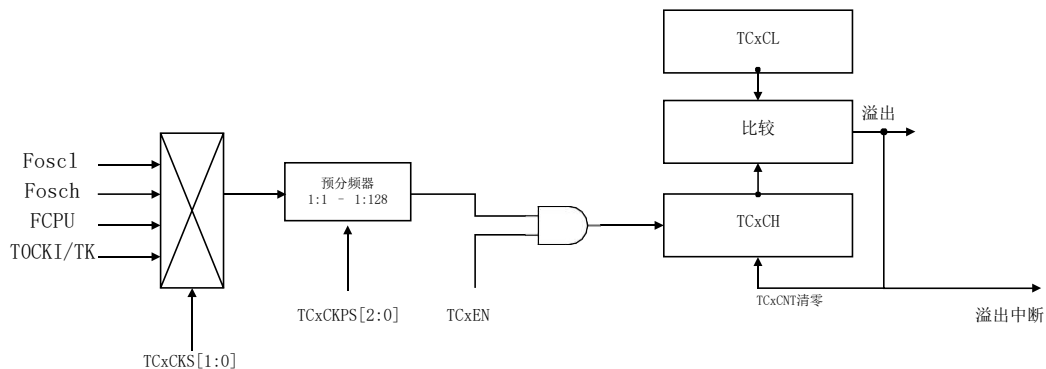
JZ8M1515 TC0/TC1 为带有可设置 1:128 预分频器及周期寄存器的 8 位/16 位定时计数器，具有休眠状态下唤醒功能。

在 8 位模式下，TCxCL 作为 TCx 的周期寄存器，TCx 使能后，TCxCH 递加，当 TCxCH 与 TCxCL 数值相等时，TCx 溢出，将 TCxCH 清零重新开始计数，同时将中断标志位 TxIF 置 1。

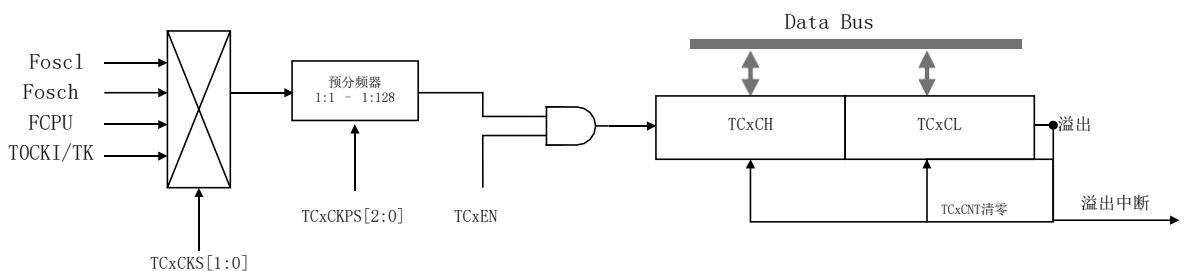
在 16 位模式下，[TCxCH, TCxCL]作为 16 位的计数器，TCx 使能后，16 位计数器递加，当计数值等于 0xFFFF 时，16 位计数器将清零重新开始计数，同时将中断标志位 TxIF 置 1。

- 可选择时钟源，高频系统时钟 Fosch、低频系统时钟 Foscl、指令时钟 Fcpu 和外部时钟 TOCKI
- 可选择 8 位模式和 16 位模式
  - ✓ 8 位模式下，通过设置周期寄存器，可任意设置 TCx 的周期
- 预分频比多级可选，最大可选择 1:128
- 溢出中断功能
- 溢出中断唤醒功能（当输入频率选择 Foscl, Fosch 或 TOCKI 时，若所选择的时钟源振荡器一直工作，此时 TC0/TC1 在休眠状态下依然工作，溢出中断可唤醒 CPU）

### 8 位模式



### 16 位模式





## 7.2 TxCR 控制寄存器

| 0E8H/0E8H | Bit7  | Bit6   | Bit5 | Bit4    | Bit3    | Bit2     | Bit1     | Bit0     |
|-----------|-------|--------|------|---------|---------|----------|----------|----------|
| T0CR/T1CR | TCxEN | TCxMOD | -    | TCxCKS1 | TCxCKS0 | TCxCKPS2 | TCxCKPS1 | TCxCKPS0 |
| 读/写       | R/W   | R/W    | R    | R/W     | R/W     | R/W      | R/W      | R/W      |
| 复位后       | 0     | 0      | 0    | 0       | 0       | 0        | 0        | 0        |

Bit 7 **TCxEN**: TCx模块使能位

1 = 使能TCx

0 = 关闭TCx

Bit 6 **TCxMOD**: TCx模式选择位

1 = 16位模式

0 = 8位模式

Bit 5 未定义

Bit[4:3] **TCxCKS**: TCx时钟源选择

| TCCKS[1:0] | TC0 时钟源选择      |
|------------|----------------|
| 00         | Fosc1 (低频系统时钟) |
| 01         | Fosch (高频系统时钟) |
| 10         | Fcpu           |
| 11         | T0cki (TK)     |

Bit[2:0] **TCxCKPS[2:0]**: TCx预分频比选择

| TCxCKPS[2:0] | TCx 预分频比 |
|--------------|----------|
| 000          | 1:1      |
| 001          | 1:2      |
| 010          | 1:4      |
| 011          | 1:8      |
| 100          | 1:16     |
| 101          | 1:32     |
| 110          | 1:64     |
| 111          | 1:128    |

## 7.3 TCxCL TCx 计数器低 8 位/周期寄存器

| 0E9H/0EDH   | Bit7   | Bit6   | Bit5   | Bit4   | Bit3   | Bit2   | Bit1   | Bit0   |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TC0CL/TC1CL | TCxCL7 | TCxCL6 | TCxCL5 | TCxCL4 | TCxCL3 | TCxCL2 | TCxCL1 | TCxCL0 |
| 读/写         | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    |
| 复位后         | x      | x      | X      | x      | x      | x      | x      | x      |



## 7.4 TCxCH TCx 计数器高位

| 0EAH/0EEH   | Bit7   | Bit6   | Bit5   | Bit4   | Bit3   | Bit2   | Bit1   | Bit0   |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TC0CH/TC1CH | TCxCH7 | TCxCH6 | TCxCH5 | TCxCH4 | TCxCH3 | TCxCH2 | TCxCH1 | TCxCH0 |
| 读/写         | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    |
| 复位后         | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x      |

## 7.5 操作范例

例: 设置 TC0 为 8 位模式工作

```

MOVIA    B'00010001'
MOVAR    T0CR                ;//8位模式, 时钟源Fcpu, 预分频 2分频
MOVIA    TCPR                ;//待设置的TC0周期数TCPR
MOVAR    TC0CL              ;//设置周期寄存器
CLRR     TC0CH
BSET     T0CR,7              ;//开始计数

```

例: 设置 TC0 为 16 位模式工作

```

MOVIA    B'01010001'
MOVAR    T0CR                ;//16位模式, 时钟源Fcpu, 预分频 2分频
CLRR     TC0CL
CLRR     TC0CH
BSET     T0CR,7              ;//开始计数

```



# 8 脉宽调制模块PWM1

## 8.1 概述

JZ8M1515 有 1 路，分辨率为 8+4 位

- 8+4 位分辨率模式：设置为 8 位模式的 TCx 做为 PWM 时基，每 16 个 TCx 溢出周期组成一个完整 PWM 周期，4 位扩展位决定相应溢出周期内 PWM 输出波形为(脉宽+1)个计数值，得到等效平均的 12 位 PWM 分辨率效果

## 8.2 PWM1CR 控制寄存器

| 0DCH   | Bit7   | Bit6    | Bit5 | Bit4    | Bit3 | Bit2    | Bit1  | Bit0 |
|--------|--------|---------|------|---------|------|---------|-------|------|
| PWM1CR | PWM1EN | PWM1POE | -    | PWM1PAS | -    | PWM1TBS | PWM1S |      |
| 读/写    | R/W    | R/W     | -    | R/W     | -    | R/W     | R/W   |      |
| 复位后    | 0      | 0       | -    | 0       | -    | 0       | 1     |      |

- Bit 7      **PWM1EN:** PWM模块使能位  
             1 = 使能PWM  
             0 = 关闭PWM
- Bit 6      **PWM1POE:** PWM正相波形输出使能位  
             1 = 端口输出PWM1P波形  
             0 = 端口用作IO
- Bit 4      **PWM1PAS:** PWM1P波形有效电平选择  
             1 = PWM1P波形有效电平为低电平  
             0 = PWM1P波形有效电平为高电平
- Bit 2      **PWM1TBS:** 时基选择  
             1 = 定时器1  
             0 = 定时器0
- Bit 1      **PWM1S:** 使用PWM时必须在程序中设为1

## 8.3 PWM1DH 数据高位

| 0DDH   | Bit7    | Bit6    | Bit5   | Bit4   | Bit3   | Bit2   | Bit1   | Bit0   |
|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PWM1DH | PWM1D11 | PWM1D10 | PWM1D9 | PWM1D8 | PWM1D7 | PWM1D6 | PWM1D5 | PWM1D4 |
| 读/写    | R/W     | R/W     | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    |
| 复位后    | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |



### 8.4 PWM1DL 数据低位

|        |        |        |        |        |      |      |      |      |
|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|
| 0DEH   | Bit7   | Bit6   | Bit5   | Bit4   | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| PWM1DL | PWM1D3 | PWM1D2 | PWM1D1 | PWM1D0 | -    | -    | -    | -    |
| 读/写    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    | -    | -    | -    | -    |
| 复位后    | 0      | 0      | 0      | 0      | -    | -    | -    | -    |

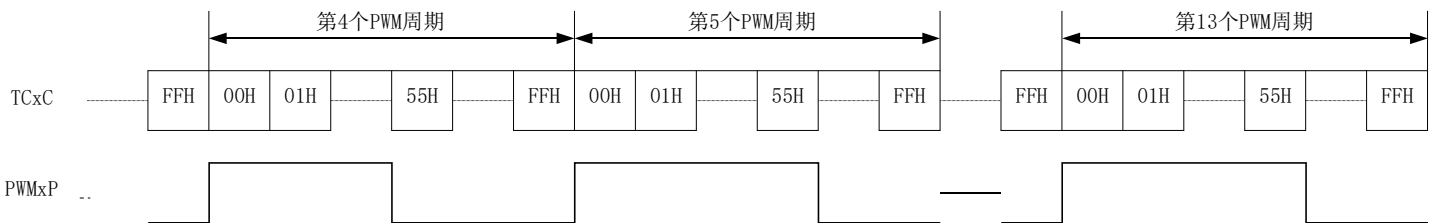
### 8.5 8+4 位分辨率模式

PWM1D[3:0]为 4 位扩展位，PWMD[11:4]决定 PWM 脉冲基础宽度。在每 16 个 PWM 周期循环中，扩展位中的有效位对应的 PWM 周期，输出的 PWM 脉冲宽度为 (PWMD[11:4]+1)，而其余的 PWM 周期，输出的 PWM 脉冲宽度为 (PWMD[11:4])，这样得到的 PWM 输出是等效的 12 位 PWM 分辨率效果。

PWM1D[3:0]对应的扩展周期序号：

|            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| PWM1D[3:0] | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| PWM1D3     |   | ● |   | ● |   | ● |   | ● |   | ●  |    | ●  |    | ●  |    | ●  |
| PWM1D2     |   |   | ● |   |   |   | ● |   |   |    | ●  |    |    |    | ●  |    |
| PWM1D1     |   |   |   |   | ● |   |   |   |   |    |    | ●  |    |    |    |    |
| PWM1D0     |   |   |   |   |   |   |   |   | ● |    |    |    |    |    |    |    |

例: PWM1CR=11000010B PWM1DH=55H, PWM1DL=2H, TC0CL=FFH





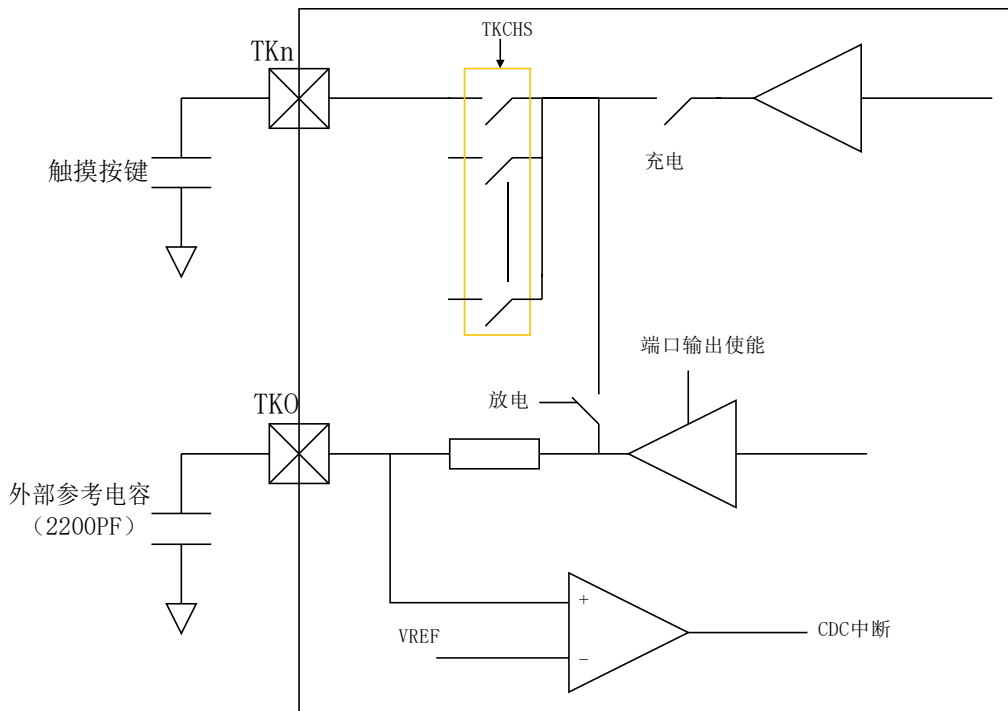


# 9 触摸按键 (CDC)

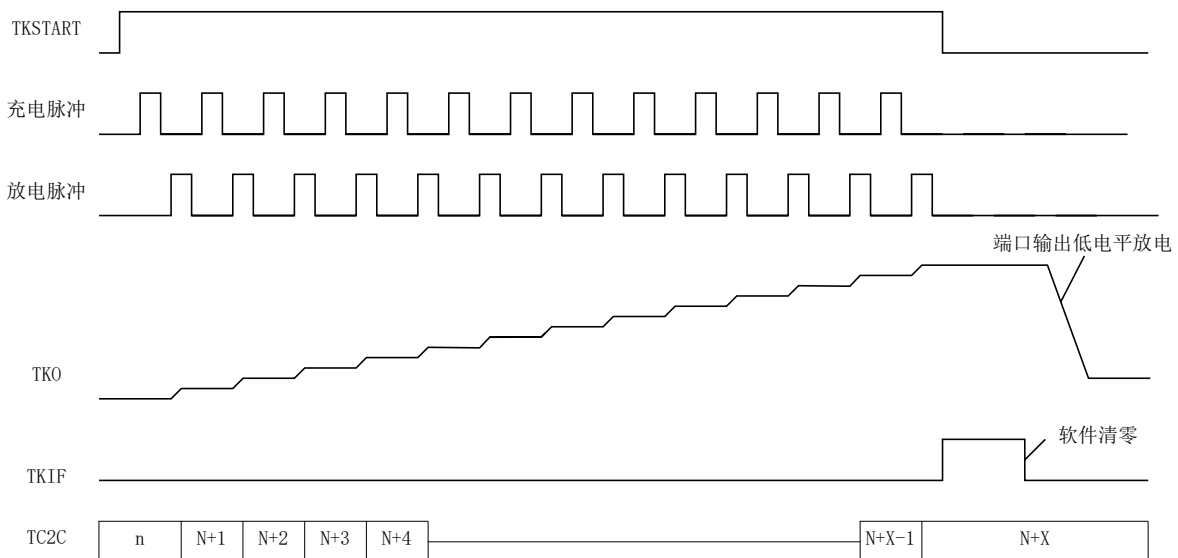
## 9.1 概述

JZ8M1515 有 3 路触摸按键通道，灵敏度可通过外接电容调节，可替代机械式触摸按键，实现防水防尘，简单易用的操作接口。

## 9.2 原理框图



信号波形示意图:





### 9.3 TKCTR0 控制寄存器 0

|        |      |         |        |        |      |        |        |        |
|--------|------|---------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 0F8H   | Bit7 | Bit6    | Bit5   | Bit4   | Bit3 | Bit2   | Bit1   | Bit0   |
| TKCTR0 | TKEN | TKSTART | TKCKS1 | TKCKS0 | -    | TKCHS2 | TKCHS1 | TKCHS0 |
| R/W    | R/W  | R/W     | R/W    | R/W    | -    | R/W    | R/W    | R/W    |
| POR    | 0    | 0       | 0      | 0      | -    | 0      | 0      | 0      |

Bit 7 **TKEN**: CDC模块使能控制位

1 = 使能CDC模块

0 = 关闭CDC模块

Bit 6 **TKSTART**: 启动通道转换

1 = 启动通道转换

0 = 通道转换完成, 自动清零

Bit [5:4] **TKCKS[1:0]**: CDC时钟分频选择位

| TKCKS [1:0] | 输入信号选择   |
|-------------|----------|
| 00          | Flirc/1  |
| 01          | Fosch/8  |
| 10          | Fosch/16 |
| 11          | Fosch/32 |

Bit [2:0] **TKCHS[2:0]**: CDC通道选择位

| TKCHS [2:0] | 通道 | TKCHS [2:0] | 通道 |
|-------------|----|-------------|----|
| -           | -  | 100         | 4  |
| 001         | 1  | -           | -  |
| -           | -  | -           | -  |
| -           | 3  | -           | -  |

### 9.4 操作说明

- 1- 设置相关通道 IO 方向控制及设置为模拟 PIN
- 2- 定时器 1 时钟源设置为 CDC 输出 TKCLK
- 3- CDC 相关通道/转换时钟设置
- 4- 使能 CDC 模块 TKEN=1
- 5- 设置 TKO 管脚输出 0, 对外接电容放电 (保证足够时间放电完全)
- 6- 设置 TKO 管脚为输入模式
- 7- 清除定时器 1 TC1CH/TC1CL
- 8- 启动 CDC 转换 (TKSTART 置 1)
- 9- 等待转换完成 (TKSTART=0) /或使用中断模式 (TKIF)
- 10- 读取定时器 1 的计数值, 判断是否有按键发生
- 11- 重复 3-10 对不同通道进行扫描



# 10 看门狗 (WDT)

## 10.1 概述

看门狗定时器的时钟为内部独立 RC 时钟。

配置字 WDTEN 设置看门狗定时器的三种工作状态：

- (1) 始终使能：在 STOP 模式下仍然工作，溢出可唤醒 STOP
- (2) STOP 下关闭
- (3) 始终关闭

配置字 TWDTEN 设置看门狗的四钟溢出时间：4.5ms、18ms、72ms 或 288ms。

## 10.2 OPTION 配置寄存器

| 0BCH   | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3   | Bit2   | Bit1   | Bit0   |
|--------|------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|
| OPTION | GIE  | -    | TO   | PD   | MINT11 | MINT10 | MINT01 | MINT00 |
| 读/写    | R/W  | -    | R    | R    | R/W    | R/W    | R/W    | R/W    |
| 复位后    | 0    | -    | 1    | 1    | 0      | 0      | 0      | 0      |

Bit.5 **TO:** 超时位  
1 = 上电复位或清除WDT  
0 = WDT发生溢出

Bit.4 **PD:** 掉电位  
1 = 上电复位或清除WDT  
0 = 进入休眠模式

## 10.3 WDTC 看门狗控制寄存器

| 0BEH | Bit7  | Bit6  | Bit5  | Bit4  | Bit3  | Bit2  | Bit1  | Bit0  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| WDTC | WDTC7 | WDTC6 | WDTC5 | WDTC4 | WDTC3 | WDTC2 | WDTC1 | WDTC0 |
| 读/写  | W(*)  | W(*)  | W(*)  | W(*)  | W(*)  | W(*)  | W(*)  | W(*)  |
| 复位后  | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |

(\*) [1] WDTC 写入 0x5A 将清除 WDT 定时器，写入其他值无效。

[2] CLRWDT 指令也可清除 WDT 定时器。



# 11 芯片配置字 (OPTION BIT)

| 烧录选项  | 内容                    |          | 说明                                  |
|-------|-----------------------|----------|-------------------------------------|
| FCPU  | 2T (LVR 设置值需高于 3.5V)  |          | 系统时钟频率选择                            |
|       | 4T (LVR 设置值需高于 2.2V)  |          |                                     |
|       | 8T (LVR 设置值需高于 2.0V)  |          |                                     |
|       | 16T (LVR 设置值需高于 1.8V) |          |                                     |
|       | 32T                   |          |                                     |
|       | 64T                   |          |                                     |
|       | 128T                  |          |                                     |
|       | 256T                  |          |                                     |
| VLVRS | LVR=1.4V              | LVR=2.2V | 系统高速运行时, 请选择相应较高的 LVR 电压, 以保证系统的可靠性 |
|       | LVR=1.5V              | LVR=2.3V |                                     |
|       | LVR=1.6V              | LVR=2.4V |                                     |
|       | LVR=1.7V              | LVR=2.5V |                                     |
|       | LVR=1.8V              | LVR=3.5V |                                     |
|       | LVR=1.9V              | LVR=3.6V |                                     |
|       | LVR=2.0V              | LVR=3.7V |                                     |
|       | LVR=2.1V              | LVR=3.8V |                                     |
| WDTEN | 始终开启看门狗               |          |                                     |
|       | 休眠模式下关闭看门狗            |          |                                     |
|       | 始终关闭看门狗               |          |                                     |
| WDTT  | WDT 溢出时间=4.5mS        |          | VDD=5V 典型值                          |
|       | WDT 溢出时间=18mS         |          |                                     |
|       | WDT 溢出时间=72mS         |          |                                     |
|       | WDT 溢出时间=288mS        |          |                                     |
| MCLRE | 使能外部复位, 对应管脚作为复位脚     |          |                                     |
|       | 屏蔽外部复位, 对应管脚作为输入脚     |          |                                     |
| RDPIN | Read From Pin         |          |                                     |
|       | Read From Register    |          |                                     |
| CP    | 屏蔽代码保护功能              |          |                                     |
|       | 使能代码保护功能              |          |                                     |



# 12 电性参数

## 12.1 极限参数

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| 储存温度.....   | -50℃~125℃         |
| 工作温度.....   | -40℃~85℃          |
| 电源供应电压..... | VSS-0.3V~VSS+6.0V |
| 端口输入电压..... | VSS-0.3V~VDD+0.3V |

## 12.2 直流特性

| 符号               | 参数     | 测试条件 |                            | 最小值    | 典型值 | 最大值    | 单位 |
|------------------|--------|------|----------------------------|--------|-----|--------|----|
|                  |        | VDD  | 条件 (常温 25℃)                |        |     |        |    |
| VDD              | 工作电压   | —    | Fosc = 16MHz, 8T           | 1.8    |     | 5.5    | V  |
| IDD1             | 工作电流 1 | 3V   | Fosc = 16MHz, 16T,<br>无负载, |        | 1.0 |        | mA |
|                  |        | 5V   |                            |        | 1.5 |        | mA |
| ISP1             | 静态电流   | 3V   | 休眠模式, WDT 使能, 无负载          |        | 3   |        | uA |
|                  |        | 5V   |                            |        | 12  |        | uA |
| ISP2             | 静态电流   | 3V   | 休眠模式, WDT 禁止, 无负载          |        |     | 1      | uA |
|                  |        | 5V   |                            |        |     | 1      | uA |
| V <sub>IL1</sub> | 输入低电平  |      | 有施密特                       |        |     | 0.2VDD |    |
| V <sub>IH1</sub> | 输入高电平  |      | 有施密特                       | 0.8VDD |     |        |    |
| I <sub>PH</sub>  | 上拉电阻   | 5V   | 输入到 GND                    |        | TBD |        | uA |
|                  |        | 3V   | 输入到 GND                    |        | TBD |        |    |
| I <sub>OL1</sub> | 输出灌电流  | 5V   | 输出口, Vout =VSS+0.6V        |        | 5   |        | mA |
|                  |        | 3V   |                            |        | 5   |        |    |
| I <sub>OH1</sub> | 输出拉电流  | 5V   | 输出口, Vout=VDD-0.6V         | —      | 5   | —      | mA |
|                  |        | 3V   |                            |        | 5   |        | mA |
| I <sub>OL2</sub> | 输出灌电流  | 5V   | 输出口, Vout=VSS+0.6V         |        | 10  |        | mA |
|                  |        | 3V   |                            |        | 10  |        |    |
| I <sub>OH2</sub> | 输出拉电流  | 5V   | 输出口, Vout=VDD-0.6V         | —      | 10  | —      | mA |
|                  |        | 3V   |                            |        | 10  |        | mA |