



JZ8M1515

数据手册

8BIT

IO+TK 型

MTP MCU

版本号V1.0

2018年5月



修改记录

版本号	修改说明	备注
V1.0	完成初稿	



目录

1 产品简述	5
1.1 特性	5
1.2 引脚图	6
1.3 引脚描述	7
2 中央处理器（CPU）	8
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
3 复位	13
3.1 复位方式	13
4 系统时钟	14
4.1 概述	14
4.2 OSCM 寄存器	14
5 中断	15
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
6 端口	17
6.1 IOA	17
6.2 IOB	18
6.3 IO 变化中断使能	19
7 定时器 0/1(TC0/1)	20
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
8 脉宽调制模块 PWM1.....	23
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
9 触摸按键（CDC）.....	25
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
10 看门狗（WDT）.....	27
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
11 芯片配置字（OPTION BIT）.....	28
12 电性参数.....	29
12.1 极限参数.....	29
12.2 直流特性.....	29



1 产品简述

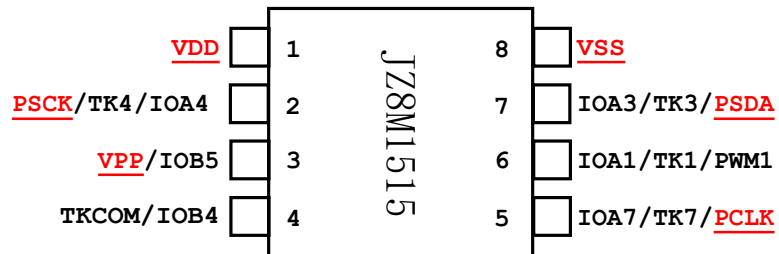
JZ8M1515 是一颗采用高速低功耗 CMOS 工艺设计开发的 8 位高性能精简指令单片机，内部有 1K×16 位多次擦写编程存储器（MTP，擦写次数 1000），64×8 位的数据存储器（RAM），6 个双向 I/O 口，2 个 8 位(带自动重载)/16 位定时器/计数器，1 路 PWM，4 路触摸按键，支持多种系统工作模式和多个中断源。

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
- 4 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
TK[7]	A	触摸按键通道7
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 ~ 0x0007	用户区
0x0008	中断向量
0x0009 ~ 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

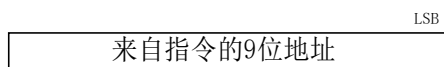
数据寄存器分为两个256字节的块区，共512字节，地址0x000~0x1FF。其中0x000~0x03F为通用寄存器（RAM），0x080~0x0FF分配给特殊功能寄存器，而0x100~0x1FF空间完全映射到0x000~0x0FF地址，所以可用INDF0和INDF1对所有数据寄存器空间进行间接寻址。

具体地址分配参照下表。

地址	区域	间接寻址 INDF0	间接寻址 INDF1	间接寻址 INDF2	直接寻址
0x1FF ~ 0x100	映射到 0x1FF-0x100	NO	YES	YES	YES
0x0FF~ 0x080	SFR	YES	NO		
0x03F ~ 0x000	GPR	YES	NO		

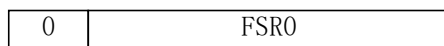
2.2.2 数据存储器寻址模式

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



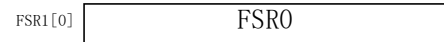
间接寻址模式0

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 ~ 0x038	GPR							
0x040 ~ 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	ANSA7	-	-	ANSA4	ANSA3	-	ANSA0	-
读/写	R/W	-	-	R/W	R/W	-	R/W	-
复位后	0	-	-	0	0	-	0	-

Bit[7:0] **ANSA:** A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



6.2 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

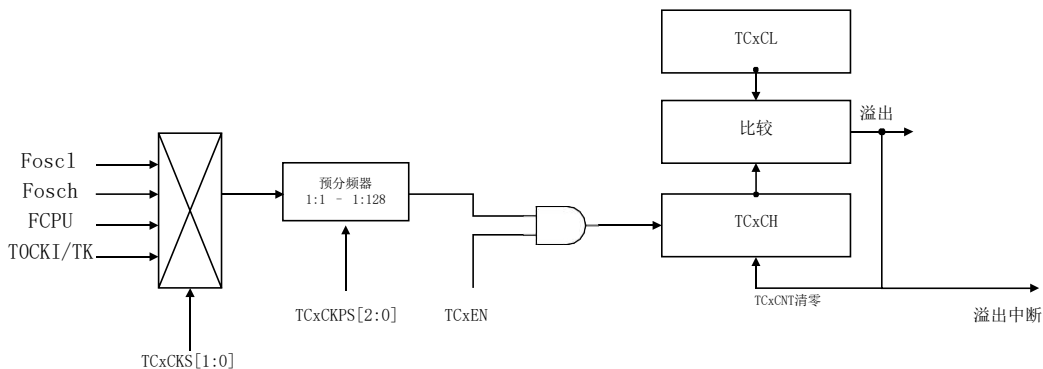
JZ8M1515 TC0/TC1 为带有可设置 1:128 预分频器及周期寄存器的 8 位/16 位定时计数器，具有休眠状态下唤醒功能。

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。

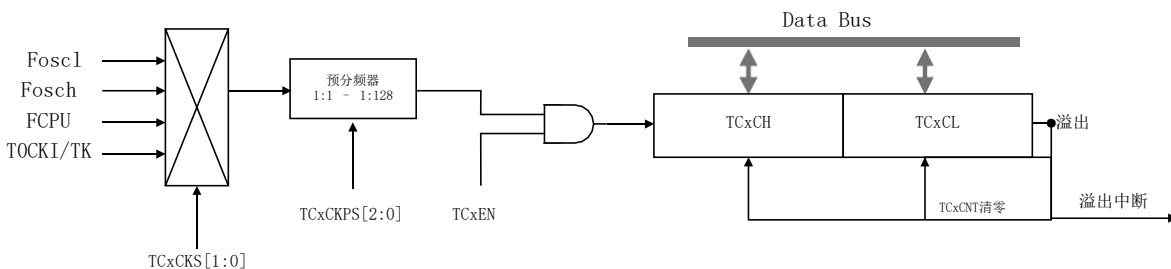
在 16 位模式下，[TCxCH, TCxCL]作为 16 位的计数器，TCx 使能后，16 位计数器递加，当计数值等于 0xFFFF 时，16 位计数器将清零重新开始计数，同时将中断标志位 TxIF 置 1。

- 可选择时钟源，高频系统时钟 Fosch、低频系统时钟 Fosc1、指令时钟 Fcpu 和外部时钟 T0CKI
- 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 Fosc1, Fosch 或 T0CKI 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/0ECH	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	-	-	-	-

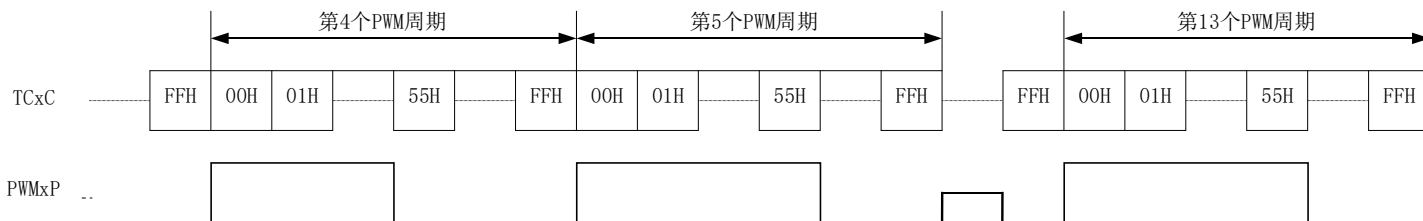
8.5 8+4 位分辨率模式

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



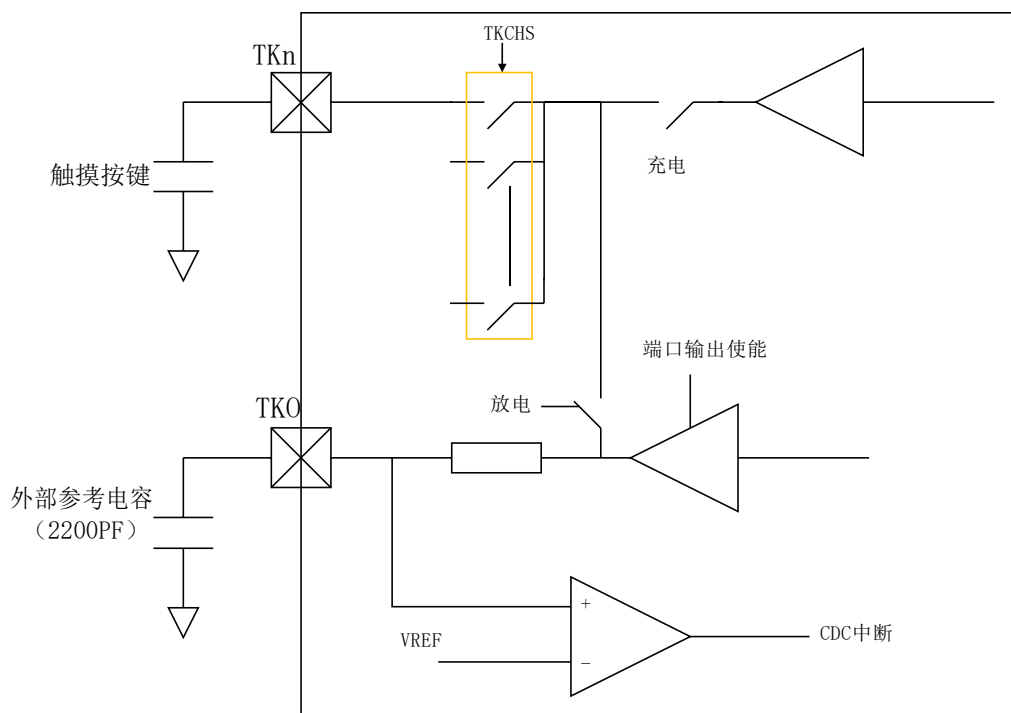


9 触摸按键（CDC）

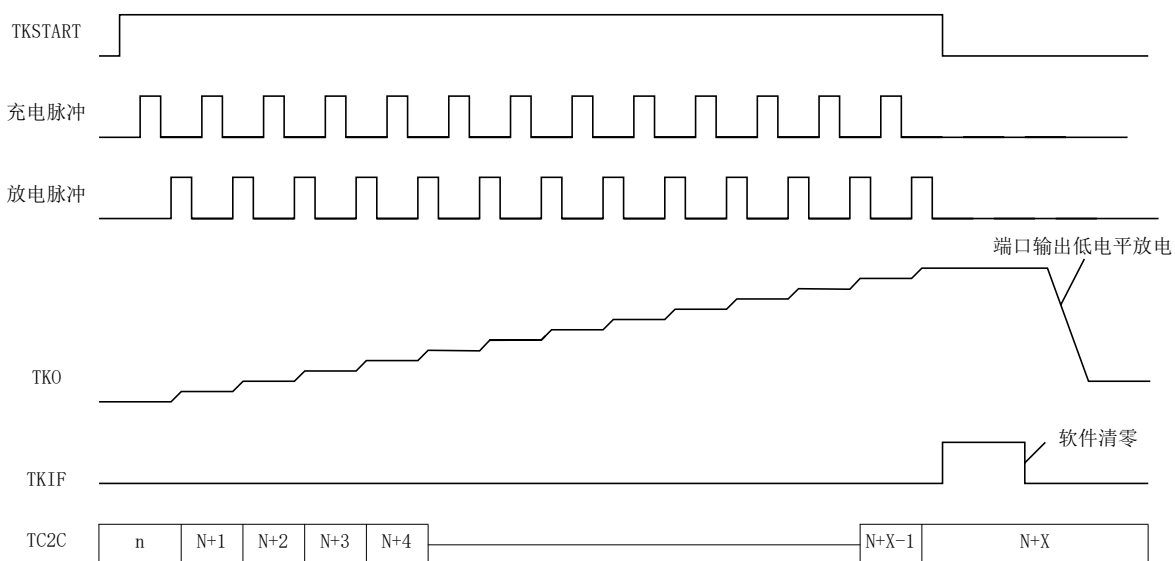
9.1 概述

JZ8M1515 有 4 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	111	7

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] CLRWDTC 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, 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 _{IL1}	输入低电平		有施密特			0.2VDD	
V _{IH1}	输入高电平		有施密特	0.8VDD			
I _{PH}	上拉电阻	5V	输入到 GND		TBD		uA
		3V	输入到 GND		TBD		
I _{OL1}	输出灌电流	5V	输出口, Vout =VSS+0.6V		5		mA
		3V			5		
I _{OH1}	输出拉电流	5V	输出口, Vout=VDD-0.6V	—	5	—	mA
		3V			5		mA
I _{OL2}	输出灌电流	5V	输出口, Vout=VSS+0.6V		10		mA
		3V			10		
I _{OH2}	输出拉电流	5V	输出口, Vout=VDD-0.6V	—	10	—	mA
		3V			10		mA