

1、概述:

这个 8 位 EPROM 微控制器是由完全静态 CMOS 技术设计，集高速、体积小、低功耗和高抗干扰性一体的芯片。内存包括 2K 字的 FLASH 和 128 字节的静态 RAM。

2、特点:

- ◆ 精简指令集 CPU
- ◆ 完全静态设计
- ◆ 37 条指令
- ◆ 2K x 14 程序存储器
- ◆ 128 字节 RAM 数据
- ◆ 256 字节 EE
- ◆ 17 个双向的 I/O 口
- ◆ 8 级硬件堆栈
- ◆ 自振软件可选择范围 8Mhz~32KHz
- ◆ 中断源
- ◆ 可编程看门狗定时器(WDT)时间
- ◆ Timer0: 8 位带预分频定时器
- ◆ Timer1: 16 位定时器
- ◆ 睡眠低功耗状态
- ◆ PA,PB 电平变化唤醒中断
- ◆ 2.3~5.5V 工作电压范围
- ◆ 2 个模拟比较器模块
- ◆ 比较器 SR 锁存器输出模式
- ◆ 8 位分辨率 A/D 转换器和 12 号通道
- ◆ 可编程参考电压(Vref)和内部固定参考 0.6V

3、应用:

CYICT90F677 的应用范围从发动机控制器，高速自动电机（电车）到低电源遥控发射、接受器，面向设备装置，无线电通讯如遥控器，小型设备，玩具，汽车和键盘等等

4、IC 引脚

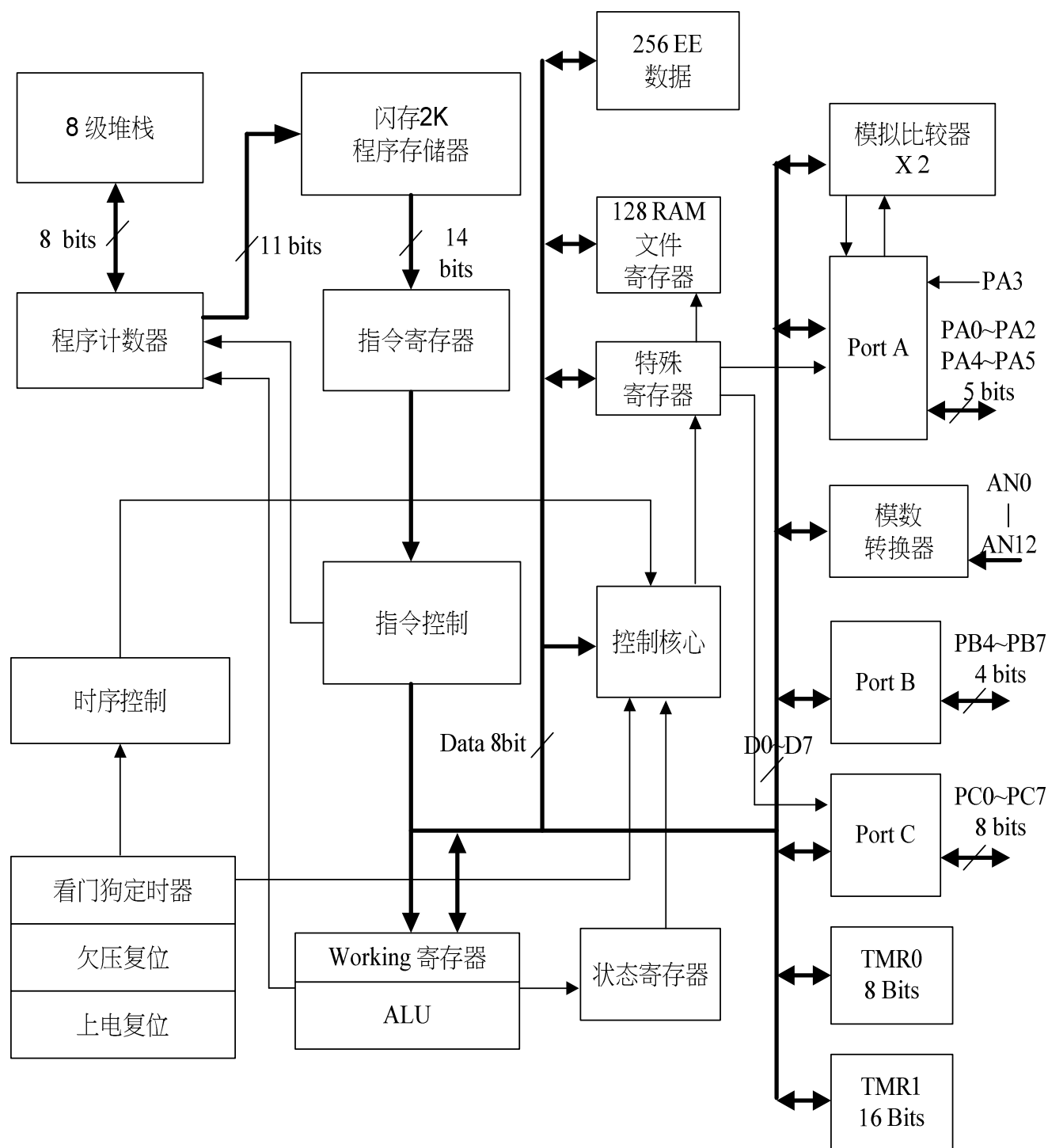
CYICT90F677P11/S11/SS11

VDD	1	20	VSS
OSC1/PA5/T1CK	2	19	PA0/AIN0/C1+IN
OSC2/PA4/AIN3/T1GB	3	18	PA1/AIN1/C-IN0/VREF
PA3	4	17	PA2/AIN2/INT/C1OUT
PC5	5	16	PC0/AIN4/C2+IN
PC4/C2OUT	6	15	PC1/AIN5/C-IN1
PC3/AIN7/C-IN3	7	14	PC2/AIN6/C-IN2
PC6/AIN8	8	13	PB4/AIN10
PC7/AIN9	9	12	PB5/AIN11
PB7	10	11	PB6

5、封装信息

型号	程序存储器	数据存储器	EEPROM	I/O	A/D 通道	比较器	计时器 (8/16 bit)	包装	REMARK
CYICT90F677P11	2.0K	128	256	18	12	2	1/1	20-DIP	第 4 引脚为 PA3
CYICT90F677S11	2.0K	128	256	18	12	2	1/1	20-SOP	
CYICT90F677SS11	2.0K	128	256	18	12	2	1/1	20-SSOP	

6、框图说明



7、引脚功能说明:

引脚名称	类型	缓存器类型	功能说明	
PA0/C1+IN/AIN0	I/O	TTL	双向输入输出端口，可用通过软件设置内置上拉电阻和电平变化产生中断	比较器 1 同相输入。 A/D 通道 0 输入。
PA1/C-IN0/AIN1	I/O	TTL		比较器反相输入 0。 A/D 通道 1 输入。
PA2/T0CK/INT/C1OUT/AIN2	I/O	TTL		Timer0 时钟输入 外部中断。 比较器 1 输出。 A/D 通道 2 输入。
PA3	I	TTL/ST	输入端口，可电平变化产生中断	*复位输入。
PA4/OSC2/T1GB/AIN3	I/O	TTL/ST	双向输入输出端口，可用通过软件设置内置上拉电阻和电平变化产生中断	晶振。 输出 Fosc/4 Timer1 门控 A/D 通道 3 输入
PA5/OSC1/T1CKI	I/O	TTL/ST		晶振。 Timer1 时钟输入。
PB4/AIN10	I/O	TTL	双向输入输出端口，可用通过软件设置内置上拉电阻和电平变化产生中断	A/D 通道 10 输入。
PB5/AIN11	I/O	TTL		A/D 通道 11 输入。
PB6	I/O	TTL		双向输入输出端口。
PB7	I/O	TTL		双向输入输出端口。
PC0/C2+IN/AIN4	I/O	TTL	双向输入输出端口。	比较器 2 同相输入。 A/D 通道 4 输入。
PC1/C-IN1/AIN5	I/O	TTL		比较器反相输入 1。 A/D 通道 5 输入。
PC2/C-IN2/AIN6	I/O	TTL		比较器反相输入 2。 A/D 通道 6 输入。
PC3/C-IN3/AIN7	I/O	TTL		比较器反相输入 3。 A/D 通道 7 输入。
PC4/C2OUT	I/O	TTL		比较器 2 输出。
PC5	I/O	TTL		双向输入输出端口。
PC6/AIN8	I/O	TTL		A/D 通道 8 输入。
PC7/AIN9	I/O	TTL		A/D 通道 9 输入。
Vdd			电源。	
Vss			地。	

注释：I：输入 O：输出 ST：施密特触发器输入

8、内存分配

8.1 程序存储器

0000h	复位向量
0001h	
0002h	
0003h	
0004h	外围中断向量
0005h	程序区 (Page 0)
07FFh	

8.2 寄存器列表

BANK 0		BANK 1		BANK 2		BANK 3	
00h	IADD	IADD	80h	100h	IADD	IADD	180h
01h	TMR0	OPTR	81h	101h	TMR0	OPTR	181h
02h	PCL	PCL	82h	102h	PCL	PCL	182h
03h	STATUS	STATUS	83h	103h	STATUS	STATUS	183h
04h	RSR	RSR	84h	104h	RSR	RSR	184h
05h	Port A	PTIO A	85h	105h	Port A	PTIO A	185h
06h	Port B	PTIO B	86h	106h	Port B	PTIO B	186h
07h	Port C	PTIO C	87h	107h	Port C	PTIO C	187h
08h			88h	108h			188h
09h			89h	109h			189h
0Ah	PCH	PCH	8Ah	10Ah	PCH	PCH	18Ah
0Bh	INTCTL	INTCTL	8Bh	10Bh	INTCTL	INTCTL	18Bh
0Ch	PIF1	PIE1	8Ch	10Ch	EEDATA	EECTL1	18Ch
0Dh	PIF2	PIE2	8Dh	10Dh	EEADR	EECTL2	18Dh
0Eh	TMR1L	PWCTL	8Eh	10Eh			18Eh
0Fh	TMR1H	OSCCTL	8Fh	10Fh			18Fh
10h	T1CTL	EOSCTL	90h	110h			190h
11h			91h	111h			191h
12h			92h	112h			192h
13h			93h	113h			193h
14h			94h	114h			194h
15h		PAPHR	95h	115h	PBPHR		195h
16h		PAINTR	96h	116h	PBINTR		196h
17h		WDTCTL	97h	117h			197h
18h			98h	118h	VRCTL		198h
19h			99h	119h	CM1CTL0		199h
1Ah			9Ah	11Ah	CM2CTL0		19Ah
1Bh			9Bh	11Bh	CM2CTL1		19Bh
1Ch			9Ch	11Ch			19Ch
1Dh			9Dh	11Dh			19Dh
1Eh	ADRESH	ADRESL	9Eh	11Eh	ADINSL	SRCTL	19Eh
1Fh	ADCTL0	ADCTL1	9Fh	11Fh	ADINSH		19Fh
20h	General Purpose Register	General Purpose Register	A0h	120h			1A0h
			BFh				
			C0h				
			EFh	16Fh			1EFh
		Access	F0h	17Fh	Access	Access	1F0h
7Fh		70h~7Fh	FFh	17Fh	70h~7Fh	70h~7Fh	1FFh

 没用到的内存区.

特殊功能寄存器汇总

Address	NAME	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
BANK0									
00	IADD	通过FSR 寻址这个存储单元来寻址数据存储器（不是实际的寄存器）							
01	TMR0	TIMER 0 寄存器							
02	PCL	程序计数器低位							
03	STATUS	RPS2	RPS1	RPS0	/TO	/PL	Z	HC	C
04	RSR	间接数据存储器地址指针							
05	PORT A	-	-	PA5	PA4	PA3	PA2	PA1	PA0
06	PORT B	PB7	PB6	PB5	PB4				
07	PORT C	PC7	PC6	PC5	PC4	PC3	PC2	PC1	PC0
0A	PCHLAT				程序计数器高位				
0B	INTS	GIE	PEIE	TOIE	INTIE	PABIE	TOIF	INTIF	PABIF
0C	PIF1	-	ADIF	-	-	-	-	-	TMR1IF
0D	PIF2	-	C2IF	C1IF	EEIF				-
0E	TMR1L	Timer1 数据寄存器低位							
0F	TMR1H	Timer1 数据寄存器高位							
10	T1CTL	T1GINV	TMR1GE	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	/T1SYNC	TMR1CLK	TMR1ON
1E	ADRESH	A/D Result		register		high byte			
1F	ADCTL0	ADFS	ADRS	CHS3	CHS2	CHS1	CHS0	GO/DONEB	ADON
BANK1									
81	OPTR	PABPH	INTES	T0CS	T0SE	PSS	PS2	PS1	PS0
85	PTIO A	-	-	PORTA		控制I/O 口模式		寄存器	
86	PTIO B	PORTB	控制I/O	口模式	寄存器				
87	PTIO C	PORTC		控制I/O		口模式		寄存器	
8C	PIE1	-	ADIE	-	-	-	-	-	TMR1IE
8D	PIE2	-	C2IE	C1IE	EEIE	-	-	-	-
8E	PWCTL	-	-	-	-	-	-	PORB	-
8F	OSCCTL	LRCE	IRCS2	IRCS1	IRCS0	-	-	-	OSCIN
90	EOSCCTL	ENINF	-	-	-	ECKIN	OSO2E	OSC2O	-
95	PAPHR	-	-	PAH5	PAH4	-	PAH2	PAH1	PAH0
96	PAINTR	-	-	PINTA5	PINTA4	PINTA3	PINTA2	PINTA1	PINTA0
97	WDTCTL	-	-	-	-	WDTPS2	WDTPS1	WDTPS0	SWDTE
9E	ADRESL	A/D Result		register		low byte			
9F	ADCTL1	-	ASCS2	ASCS1	ASCS0	-	-	-	-
BANK2									
10C	EEDATA	EEPROM 数据 寄存器							
10D	EEADR	EEPROM 地址 寄存器							
115	PBPHR	PBH7	PBH6	PBH5	PBH4	-	-	-	-
116	PBINTR	PINTB7	PINTB6	PINTB5	PINTB4	-	-	-	-
118	VRCTL	C1VRE	C2VRE	CVRRS	FVRE	CVR3	CVR2	CVR1	CVR0
119	CM1CTL0	CM1ON	CM1OUT	CM1OE	C1INV	-	CM1R	CM1S1	CM1S0
11A	CM2CTL0	CM2ON	CM2OUT	CM2OE	C2INV	-	CM2R	CM2S1	CM2S0
11B	CM2CTL1	CM1OUT	CM2OUT	-	-	-	-	T1GSS	C2SYNC
11E	ADINSL	AINS7	AINS6	AINS5	AINS4	AINS3	AINS2	AINS1	AINS0
11F	ADINSH	-	-	-	-	AINS11	AINS10	AINS9	AINS8
BANK3									
18C	EECTL1	-	-	-	-	WRERR	WREN	WR	RD
18D	EECTL2	EEPROM 控制				寄存器 2			
19E	SRCTL	SR1	SR0	CM1SEN	CM2SEN	PULSS	PULSR	-	-

00H、80H、100H、180H IAR(间接地址存储器)

01H、101H RTCC(实时时钟/计数器)
Timer0 寄存器

02H、82H、102H、182H PCL(程序计数器低位)
指令程序计数器低 8 位 (PC)

03H、83H、103H、183H STATUS (状态寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
STATUS	PRS2	RPS1	RPS0	/TO	/PL	Z	HC	C

位	标志	功能
0	C	进位
1	HC	辅助进位
2	Z	零标志位
3	/PF	低功耗标志位
4	/TO	WDT 溢出位
5	RPS0	寄存器页面选择位 0 0: 00/H --- 7F/H 0 1: 80/H --- FF/H 1 0: 100/H --- 17F/H 1 1: 180/H --- 1FF/H
6	RPS1	
7	RPS2	寄存器页面选择位 0: 00/H--- FF/H 1: 100/H---1FF/H

04H、84H、104H、184H : RSR(存储器选择寄存器)
间接数据存储地址指针

05H、105H : 端口 A

PortA	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	-	-	有效					

06H 、106H: 端口 B

PortB	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	有效							

07H、107H: 端口 C

PortC	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	有效							

0AH : PCHLAT (程序计数器高位)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PCHLAT	-	-	-	PCH4	PCH3	PCH2	PCH1	PCH0

0BH : INTS(中断控制寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
INTS	GIE	PEIE	TOIE	INTIE	PABIE	TOIF	INTIF	PABIF

位	标志	功能说明
0	PABIF	PA、PB 变化中断标志
1	INTIF	外部中断标志
2	TOIF	Timer0 溢出中断标志位
3	PABIE	0 : PB中断不使能 1 : PB中断使能
4	INTIE	0 : 中断不使能 1 : 中断使能
5	TOIE	0 : TMR0中断不使能 1 : 中断使能
6	PEIE	0 : 所有外围中断不使能 1 : 所有外围中断使能
7	GIE	0 : 全程中断不使能 1 : 全程中断使能

0CH : PIF1 (外围中断标志寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PIF1	-	ADIF	-	-	-	-	-	TMR1IF

Bit	Symbol	Function
0	TMR1IF	Timer1 溢出中断标志位 0 = Timer1 寄存器未溢出 1 = Timer1 寄存器溢出（必须用软件清零）
1~5	-	-
6	ADIF	A/D 溢出中断标志位 0 = A/D 转换未完成 1 = A/D 转换完成
7	-	-

0DH : PIF2（外围中断标志寄存器 2）

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PIF2	-	CMP2IF	CMP1IF	EEIF	-	-	-	-

Bit	Symbol	Function
0~3	-	-
4	EEIF	0 = EE 写操作未完成 1 = EE 写操作完成（须用软件清零）
5	CMP1IF	0 = 比较器 1 输出不变 1 = 比较器 1 输出发生变化
6	CMP2IF	0 = 比较器 2 输出不变 1 = 比较器 2 输出发生变化
7	-	-

0EH : TMR1L（Timer1 数据寄存器低位）

0FH : TMR1H（Timer1 数据寄存器高位）

10H : T1CTL（Timer1 控制寄存器）

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
T1CTL	T1GINV	TMR1GE	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	/T1SYNC	TMR1CLK	TMR1ON

位	标志	功能说明
0	TMR1ON	0 : TMR1停止 1 : TMR1使能
1	TMR1CLK	0 : 内置时钟(Fosc/4) 1 : PA5外部时钟
2	$\overline{T1SYNC}$	TMR1CLK = 1 0: 外部时钟同步 1: 外部时钟异步 TMR1CLK = 0 该位忽略
3	T1OSCEN	0 : TMR1振荡器关闭 1 : TMR1振荡器使能
4~5	T1CKPS1 ~ T1CKPS0	1 1 = 1: 8的预分频值 1 0 = 1: 4的预分频值 0 1 = 1: 2的预分频值 0 0 = 1: 1的预分频值
6	TMR1GE	TMR1ON=0, 无关位 TMR1ON=1 0: 始终计数, 无关门控。 1: 计数与否, 由Timer1 门控功能控制
7	T1GINV	0: 门控低电平有效 1: 门控高电平有效

1EH : ADRESH (AD 结果寄存器高字节)

1FH : ADCTL0 (AD 控制寄存器 0)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
ADCTL0	ADFS	ADRS	CHS3	CHS2	CHS1	CHS0	G0/DONE	ADRUN

Bit	Symbol	Function
0~1	ADRUN	ADC 使能位 0 = A/D 停止 1 = A/D 使能
1	G0/DONE	A/D 转换状态 0 = 转换已完成 1 = A/D 启动A/D转换或转换正在进行。 A/D 转换完成后，该位自动清零。
2~5	CHS3 ~ CHS0	通道选择位。 0 0 0 0 = Channel AN0 (PA0) 0 0 0 1 = Channel AN1 (PA1) 0 0 1 0 = Channel AN2 (PA2) 0 0 1 1 = Channel AN3 (PA4) 0 1 0 0 = Channel AN4 (PC0) 0 1 0 1 = Channel AN5 (PC1) 0 1 1 0 = Channel AN6 (PC2) 0 1 1 1 = Channel AN7 (PC3) 1 0 0 0 = Channel AN8 (PC6) 1 0 0 1 = Channel AN9 (PC7) 1 0 1 0 = Channel AN10 (PB4) 1 0 1 1 = Channel AN11 (PB5) 1 1 0 0 = CVref 1 1 0 1 = 0.6v Vref
6	ADRS	参考电压 0 = Vdd 1 = VREF 引脚
7	*ADFS	转换结果格式选择 0 = 左对齐 1 = 右对齐

*设定 ADFS=0 对应 8 位分辨率

20H~7FH :通用目标寄存器

81H : OPTR (时间选项寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
OPTR	/PABPH	INTES	T0CS	T0SE	PSS	PS2	PS1	PS0

位	标志	功能说明		
		预分频器值	RTCC比率	WDT比率
0~2	PS2 ~ PS0	0 0 0	1 : 2	1 : 1
		0 0 1	1 : 4	1 : 2
		0 1 0	1 : 8	1 : 4
		0 1 1	1 : 16	1 : 8
		1 0 0	1 : 32	1 : 16
		1 0 1	1 : 64	1 : 32
		1 0 1	1 : 128	1 : 64
		1 1 1	1 : 256	1 : 128
3	PSS	预分频器分配位 0:Timer 0 1: WDT		
4	T0SE	Timer 0 信号边沿触发 0 : Timer 0 为上升沿触发 1 : Timer 0 为下降沿触发		
5	T0CS	Timer 0信号设置 0 : 内部时钟周期 1 : Timer 0 PIN电平转换		
6	INTES	中断边沿选择 0: PA2 下降沿中断 1: PA2 上升沿中断		
7	/PABPH	PA、PB上拉使能位 0: PA、PB上拉使能 1: PA、PB上拉不使能		

85H : PTIO A (控制I/O口模式寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PTIO A	-	-	PTIO PA5	PTIO PA4	PTIO PA3	PTIO PA2	PTIO PA1	PTIO PA0

0: I/O口输出模式

1: I/O 口输入模式

86H : PTIO B (控制I/O口模式寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PTIO B	PTIO PB7	PTIO PB6	PTIO PB5	PTIO PB4	-	-	-	-

0: I/O口输出模式

1: I/O口输入模式

87H : PTIO C (控制I/O口模式寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PTIO C	PTIO PC7	PTIO PC6	PTIO PC5	PTIO PC4	PTIO PC3	PTIO PC2	PTIO PC1	PTIO PC0

0: I/O口输出模式

1: I/O口输入模式

8CH : PIE1 (外围中断使能寄存器 1)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PIE1		ADIE	-	-	-	-	-	TMR1IE

位	标志	功能说明
0	TMR1IE	TMR1中断使能位 0 : TMR1中断不使能 1 : 中断使能
1~5	-	未用
6	ADIE	AD中断使能 0: AD中断不使能 1: AD中断使能
7	-	-

8DH : PIE2(外围中断使能寄存器 2)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PIE1	-	C2IE	C1IE	EEIE	-	-	-	-

Bit	Symbol	Function
3~0	-	-
4	EEIE	EEPROM写进操作中中断使能位 0 = 不使能EEPROM写入完成中断 1 = 使能EEPROM写入完成中断
5	CM1IE	比较器 1 中断使能位 0 = 不使能比较器1中断 1 = 使能比较器 1 中断
6	CM2IE	比较器 2 中断使能位 0 = 不使能比较器2中断 1 = 使能比较器 2 中断
7	-	-

8EH : PWCTL(电源控制寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PWCTL	-	-	-	-	-	-	PORB	-

位	标志	功能说明
0	-	未用
1	PORB	0: 上电复位 1: 没有上电复位
2~7	-	未用

8FH : OSCCTL (振荡器控制寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
OSCCTL	LRCE	IRCS2	IRCS1	IRCS0	-	-	-	OSCIN

Bit	Symbol	Function
0	OSCIN	内部或外部系统时钟选择位 0 = MCU时钟基于外部振荡器(通过OPTION选择类型), 1 = 默认的 MCU 时钟是内部振荡器 **当内部 4MHz 振荡器变成外部振荡器时, 必需等OST时间 20ms.
3~1	-	-
6~4	IRCS2 ~ IRCS0	内振荡器频率选择位 0 0 0 : 32 kHz 0 0 1 : 128 kHz 0 1 0 : 256 kHz 0 1 1 : 512 kHz 1 0 0 : 1 MHz 1 0 1 : 2 MHz 1 1 0 : 4 MHz (默认值) 1 1 1 : 8 MHz
7	LRCE	低频内振荡器使能(当 IRCS2~0 = 0 0 1) 0: 使用高频内振荡器 1: 使用低频内振荡器且关闭高频内振荡器

90H : EOSCTL (外部振荡器控制寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
EOSCTL	ENINF	-	-	-	ECKIN	OSO2E	OSC2O	-

Bit	Symbol	Function
0	-	-
1	OSC2O	OSC2/PA4 振荡器时钟输出使能位. 0 = 不使能OSC2/PA4 在内部振荡或RC振荡模式作时钟输出 1 = 使能OSC2/PA4 在内部振荡或RC振荡模式作时钟输出
2	OSO2E	内部和外部振荡器使能位. 0 = 只使用内部或外部振荡器 1 = 同时使能内部和外部(仅LF模式)振荡器
3	ECKIN	外部时钟输入使能位. 0 = 不使能振荡器外部输入时钟 1 = 使能振荡器外部时钟输入(外部荡器必须设置RC模式)
6~4	-	-
7	ENINF	使用内部振荡器状态位 0 : 时钟是外部振荡器 1 : 时钟是内部振荡器

95H : PAPHR (Port A 上拉控制寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PAPHR	-	-	PHA5	PHA4	-	PHA2	PHA1	PHA0

5-4 位& 2-0 位 : Port A 上拉控制位

0 = 上拉不使能

1 = 上拉使能

96H : PAINTR (Port A 中断改变控制寄存器.)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PAINTR	-	-	PINTA5	PINTA4	PINTA3	PINTA2	PINTA1	PINTA0

Bit 5-0 : Port A中断改变控制位

0 =中断改变不使能

1 =中断改变使能

97H : WDTCTL (看门狗控制寄存器.)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
WDTCTL	-	-	-	WDTPS3	WDTPS2	WDTPS1	WDTPS0	SWDTE

Bit	Symbol	Function			
0	SWDTE	软件使能或禁止看门狗位(当WDTE配置位= 0) 0 = WDT 关闭（默认值） 1 = WDT 开启 *如果WDTE 配置位= 1，则WDT 始终被使能			
4~1	WDTPS2 ~ WDTPS0	WDT周期选择位.			
		WDTPS2~PS0	分频比	WDTPS2~PS0	分频比
		0 0 0 0	1:32	0 1 1 1	1:4096
		0 0 0 1	1:64	1 0 0 0	1:8192
		0 0 1 0	1:128	1 0 0 1	1:16384
		0 0 1 1	1:256	1 0 1 0	1:32768
		0 1 0 0	1:512(默认值)	1 0 1 1	1:65536
		0 1 0 1	1:1024	1 1 X X	保留
		0 1 1 0	1:2048		
7~5	-	-			

9EH : ADRESL(AD 结果寄存器低字节)

9FH : ADCTL1 (AD 控制寄存器 1)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
ADCTL0	-	ASCS2	ASCS1	ASCS0	-	-	-	-

Bit	Symbol	Function
3~0	-	-
6~4	ASCS2 ~ ASCS0	AD 转换时钟选择位 0 0 0 = Fosc/2 0 0 1 = Fosc/8 0 1 0 = Fosc/32 X 1 1 =由外部振荡器选项产生的时钟选择, RC & LF = Fosc/2; XT = Fosc/8; HF = Fosc/32 1 0 0 = Fosc/4 1 0 1 = Fosc/16 1 1 0 = Fosc/64
7	-	-

ASCS2,0	TAD	Oscillator frequency	Minimum TAD	Oscillator frequency	Maximum TAD	Type	Remark
000	Fosc / 2	1M Hz	2us	200K Hz	10us	LF,RC	
001	Fosc / 8	4M Hz	2us	1M Hz	8us	XT	
010	Fosc /32	20M Hz	1.6us	4M Hz	8us	HF	
100	Fosc / 4	2M Hz	2us	250K Hz	8us	LF,RC	
101	Fosc /16	8M Hz	2us	2M Hz	8us	XT	
110	Fosc /64	20M Hz	3.2us	8M Hz	8us	HF	
X11	RC:Fosc / 2	1M Hz	2us	200K Hz	10us	RC	
	LF:Fosc / 2	1M Hz	2us	200K Hz	10us	LF	
	XT:Fosc / 8	4M Hz	2us	1M Hz	8us	XT	
	HF:Fosc/32	20M Hz	1.6us	4M Hz	8us	HF	

ADC 时钟周期建议范围在 1.6us-8us 之间

10CH : EEDATA (EEPROM 数据寄存器.)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
EEDATA	EED7	EED6	EED5	EED4	EED3	EED2	EED1	EED0

10DH : EEADR (EEPROM 地址寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
EEADR	EEAD7	EEAD6	EEAD5	EEAD4	EEAD3	EEAD2	EEAD1	EEAD0

115H : PBPHR (Port B 上拉控制寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PBPHR	PHB7	PHB6	PHB5	PHB4	-	-	-	-

7-4 位 : Port B 上拉控制位

0 = 上拉不使能

1 = 上拉使能

116H : PBINTR (Port B 中断改变控制寄存器.)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PBINTR	PINTB7	PINTB6	PINTB5	PINTB4	-	-	-	-

Bit 7-4 : Port B中断改变控制位

0 =中断改变不使能

1 =中断改变使能

118H : VRCTL (电压参考控制寄存器.)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VRCTL	C1VRE	C2VRE	CVRRS	FVRE	CVR3	CVR2	CVR1	CVR0

Bit	Symbol	Function
3~0	CVR3 ~ CVR0	比较器电压参考值选择 当 CVRRS = 0, $CV_{ref} = V_{dd}/4 + (CVR3:CVR0/32)*V_{dd}$ 当 CVRRS = 1, $CV_{ref} = (CVR3:CVR0/24)*V_{dd}$
4	FVRE	固定参考电压使能位 0 = 不使能 1 = 使能
5	CVRRS	比较器电压参考范围选择位 0 = 高范围 ; $CV_{ref} = V_{dd}/4 + (CVR3:CVR0/32)*V_{dd}$ 1 = 低范围 ; $CV_{ref} = (CVR3:CVR0/24)*V_{dd}$
6	C2VRE	比较器2电压参考选择 0 = 比较器2的VREF端送至固定参考电压 1 = 比较器 2 的VREF端送至Cvref
7	C1VRE	比较器1电压参考选择 0 = 比较器1的VREF端送至固定参考电压 1 = 比较器 1 的VREF端送至Cvref

119H : CM1CTL0 (比较器 1 控制寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
CM1CTL0	CM1ON	CM1OUT	CM1OE	CMOINV	-	CM1R	CM1CH1	CM1CH0

Bit	Symbol	Function
1~0	CM1CH0 ~ CM1CH1	比较器 1 通道选择位 0 0 = 比较器 1 Vin-连接至 C-IN0 引脚 0 1 = 比较器 1 Vin-连接至 C-IN1 引脚 1 0 = 比较器 1 Vin-连接至 C-IN2 引脚 1 1 = 比较器 1 Vin-连接至 C-IN3 引脚
2	CM1R	比较器 1 参考电压选择位 0: C1+连接至C1+IN 引脚 1: C1+连接至C1VREF
3	-	-
4	C1INV	比较器 1 输出转换位 0 = 输出不反转 1 = 输出反转

Bit	Symbol	Function
5	CM1OE	比较器 1 输出使能位 0 = 比较器 1 输出仅在内部 1 = 比较器 1 输出至 PA2
6	CM1OUT	比较器 1 输出位 当C1INV = 0 时 1 = Vin+ > Vin- ; 0 = Vin+ < Vin- 当C1INV = 1 时 1 = Vin+ < Vin- ; 0 = Vin+ > Vin-
7	CM1ON	比较器 1 使能位 0 = 比较器 1 禁止 1 = 比较器 1 使能

11AH : CM2CTL0(比较器 2 控制寄存器 0)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
CM2CTL0	CM2ON	CM2OUT	CM2OE	C2INV	-	CM2R	CM2CH1	CM2CH0

Bit	Symbol	Function
1~0	CM2CH0 ~ CM2CH1	比较器 2 通道选择位 0 0 = 比较器 2 Vin- 连接至 C-IN0 引脚 0 1 = 比较器 2 Vin- 连接至 C-IN1 引脚 1 0 = 比较器 2 Vin- 连接至 C-IN2 引脚 1 1 = 比较器 2 Vin- 连接至 C-IN3 引脚
2	CM2R	比较器 2 参考电压选择位 0: C2+ 连接至 C2+IN 引脚 1: C2+ 连接至 C2VREF
3	-	-
4	C2INV	比较器 2 输出转换位 0 = 输出不反转 1 = 输出反转
5	CM2OE	比较器 2 输出使能位 1 = 比较器 2 输出至 PC2 0 = 比较器 2 输出仅在内部
6	CM2OUT	比较器 2 输出位 当C2INV = 0 时 1 = Vin+ > Vin- ; 0 = Vin+ < Vin- 当C2INV = 1 时 1 = Vin+ < Vin- ; 0 = Vin+ > Vin-
7	CM2ON	比较器 2 使能位 0 = 比较器 2 禁止 1 = 比较器 2 使能

11BH : CM2CTL1(比较器 2 控制寄存器 1)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
CM2CTL1	CM1OUT	CM2OUT	-	-	-	-	T1GSS	C2SYNC

Bit	Symbol	Function
0	C2SYNC	比较器 2 输出同步位 0 = 输出未同步 1 = 输出与TMR1 Clock下降缘同步。
1	T1GSS	Timer1 门控源选择位 0 = Timer1 门控源为SYNCC2OUT 1 = Timer1 门控源为T1G引脚
5~2	-	-
6	CM2OUT	比较器 2 输出位
7	CM1OUT	比较器 1 输出位

11EH : ADINSL(模拟选择寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
ADINSL	AINS7	AINS6	AINS5	AINS4	AINS3	AINS2	AINS1	AINS0

0: 数位脚。

1: 模拟脚。

11FH : ADINSH(模拟选择寄存器高位)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
ADINSH	-	-	-	-	AINS11	AINS10	AINS9	AINS8

0: 数位脚。

1: 模拟脚。

18CH : EECTL1(EEPROM 控制寄存器 1)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
EECTL1	-	-	-	-	WRERR	WREN	WR	RD

Bit	Symbol	Function
0	RD	读操作控制位 0: 不初始EEPROM读取周期。 1: 初始EEPROM读取周期。 (读一次一个周期。 RD被硬件清除为 0。 RD只能由软件置 1，不能由软件清为 0)
1	WR	写操作控制位 0: EEPROM写入周期完成。 1: 初始EEPROM写入周期。 (写入完成，WR此位被硬件清除为0。 WR只能由软件置1，不能由软件清为 0)
2	WREN	EEPROM 写操作使能位。 0: 禁止写到EEPROM。 1: 允许EEPROM写入周期。
3	WRERR	EEPROM 错误状态位 0: EEPROM写入周期完成。 1: EEPROM写入周期过早停止。 (正常工作时任何MCLR或任何WDT复位)
7~4	-	-

18DH : EECTL2(EEPROM 控制寄存器 2)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
EECTL2	-	-	-	-	-	-	-	-

只写入；读为“0”

当写数据进 EEPROM时，必需依指令序列写55/H 到EECTL2,再写AA/H到EECTL2。而后接着设置WR位置为1,才能正确写入否则将无法写入值到EEPROM。

例子：数据EEPROM写入

```

BSM      STATUS, RPS0 ;
BSM      STATUS, RPS1 ; 选择第三页
BCM      INTS, GIE     ; 不使能中断
BSM      EECTL1, WREN ; 使能写入
MOVKW    55H
MOVWM    EECTL2        ; 写入55/H
MOVKW    0AAH
MOVWM    EECTL2        ; 写入AA/H
BSM      EECTL1,WR     ; 开始写入

```

19EH : SRCTL (SR 闩锁控制寄存器)

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
SRCTL	SR1	SR0	CM1SEN	CM2REN	PULSS	PULSR	-	-

Bit	Symbol	Function
0~1	-	-
2	PULSR	提供SR锁存器复位输入脉冲位 0: 不触发脉波产生。 1: 触发脉波产生来清除SR闩锁。清除后该位立即由硬件复位。
3	PULSS	提供SR锁存器置 1 输入脉冲位。 0: 不触发脉波产生。 1: 触发脉波产生来置 1。置 1 后该位立即由硬件复位。
4	CM2REN	比较器 2 复位使能位 0: 比较器2 输出不影响SR闩锁。 1: 比较器 2 输出来清除SR闩锁。
5	CM1SEN	比较器 1 置 1 使能位 0: 比较器1 输出不影响SR闩锁。 1: 比较器 1 输出来设定SR闩锁。
6	SR0	比较器 1 输出选择位 0: C1OUT脚为比较器1输出。 1: C1OUT脚为Latch Q输出。
7	SR1	比较器 2 输出选择位 0: C2OUT脚为比较器2输出。 1: C2OUT脚为Latch QB输出。

9、所有寄存器的复位状态

寄存器	地址	上电复位, 电源范围检测器复位	/MCLR 或 WDT 复位	睡眠唤醒
IADD	00h(80h)	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu
TMR0	01h	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
PCL	02h(82h)	0000 0000	0000 0000	0000 0100
STATUS	03h(83h)	0001 1xxx	000# #uuu	000# #uuu
RSR	04h(84h)	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
PORT A	05h	--xx xxxx	--uu uuuu	--uu uuuu
PORT B	06h	xxxx ----	xxxx ----	uuuu ----
PORT C	07h	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
PCHLAT	0Ah(8Ah)	---0 0000	---0 0000	---u uuuu
INTS	0Bh(8Bh)	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu
PIF1	0Ch	-0-- ---0	-0-- ---0	-u-- ---u
PIF2	0Dh	-000 ----	-000 ----	-uuu ----
TMR1L	0Eh	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
TMR1H	0Fh	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
T1CTL	10h	-000 0000	-000 0000	-uuu uuuu
ADRESH	1Eh	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
ADCTL0	1Fh	00-0 0000	00-0 0000	uu-u uuuu
OPTR	81h	1111 1111	1111 1111	uuuu uuuu
PTIO A	85h	--11 1111	--11 1111	--uu uuuu
PTIO B	86h	1111 ----	1111 ----	uuuu ----
PTIO C	87h	1111 1111	1111 1111	uuuu uuuu
PIE1	8Ch	0--- 0--0	0--- 0--0	u--- u--u
PIE2	8Dh	-000 ----	-000 ----	-uuu ----
PWCTL	8Eh	---- --#-	---- --u-	---- --u-
OSCCTL	8Fh	0110 ---1	0110 ---1	uuuu ---u
EOSCTL	90h	x--- 000-	x--- 000-	u--- uuu-
PAPHR	95h	--11 -111	--11 -111	--uu -uuu
PAINTR	96h	--00 0000	--00 0000	--uu uuuu
WDTCTL	97h	---0 1000	---0 1000	---u uuuu
ADRESL	9Eh	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
ADCTL1	9Fh	-000 ----	-000 ----	-uuu ----
EEDATA	10Dh	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu
EEADR	10Eh	-000 0000	-000 0000	-uuu uuuu
PBPHR	115h	1111 ----	1111 ----	uuuu ----
PBINTR	116H	0000 ----	0000 ----	uuuu ----
VRCTL	118h	0000 0000	0000 0000	u-u- uuuu
CM1CTL0	119h	0000 -000	0000 -000	uuuu -uuu
CM2CTL0	11Ah	0000 -000	0000 -000	uuuu -uuu
CM2CTL1	11Bh	00-- --10	00-- --10	uu-- --uu
ADINSL	11Eh	1111 1111	1111 1111	uuuu uuuu
ADINSH	11Fh	---- 1111	---- 1111	uuuu uuuu
EECTL1	18Ch	---- #000	---- #000	---- #uuu
EECTL2	18Dh	---- ----	---- ----	---- ----
SRCTL	19Eh	0000 00--	0000 00--	uuuu uu--

注释: U=不变, X=不可知, -= 未用,读为"0" # =依据下列条件

10、指令表

助记符	功能	操作	状态标志
NOP	No operation	None	
SELT	Load W to OPTR register	W→ OPTR	None
SLEEP	Sleep mode	0→ WDT, stop OSC	/TO, /PL
WDTCLR	Clear Watchdog timer	0→ WDT	/TO, /PF
PTIO M	Control I/O port register	W→ PTIO M	None
RET	Return from subroutine	Stack→ PC	None
RETI	Return from interrupt	Stack→ PC, 1→ GIE	None
MOVWM M	Store W to Memory	W→ M	None
CLRW	Clear working register	0→ W	Z
CLRM M	Clear Memory	0→ M	Z
SUBWM M,t	Subtract W from Memory	M - W→ t (M+/W+1→ t)	C, HC, Z
DECM M,t	Decrement Memory	M - 1→ t	Z
ORWM M,t	Inclu. OR W and Memory	M ∪ W→ t	Z
ADDWM M,t	Add W and Memory	W + M→ t	C, HC, Z
XORWM M,t	Exclu. OR W and Memory	M ⊕ W→ t	Z
ANDWM M,t	AND W and Memory	M ∩ W→ t	Z
MOVM M,t	Load Memory	M→ t	Z
COMM M,t	Complement Memory	/M→ t	Z
INCM M,t	Increment Memory	M + 1→ t	Z
DECMZS M,t	Decrement Memory, if zero skip next Memory	M - 1→ t	None
RRCM M,t	Rotate right Carry bit and Memory	M(n) → M(n-1), C→ M(7), M(0)→ C	C
RLCM M,t	Rotate left Carry bit and Memory	M(n)→ M(n+1), C→ M(0), M(7)→ C	C
SWAPM M,t	Swap halves Memory	[M(0~3) ↔ M(4~7)]→ t	None
INCMZS M,t	Increment Memory, if zero skip next Memory	M + 1→ t	None
BCM M,b	Bit clear	0→ M(b)	None

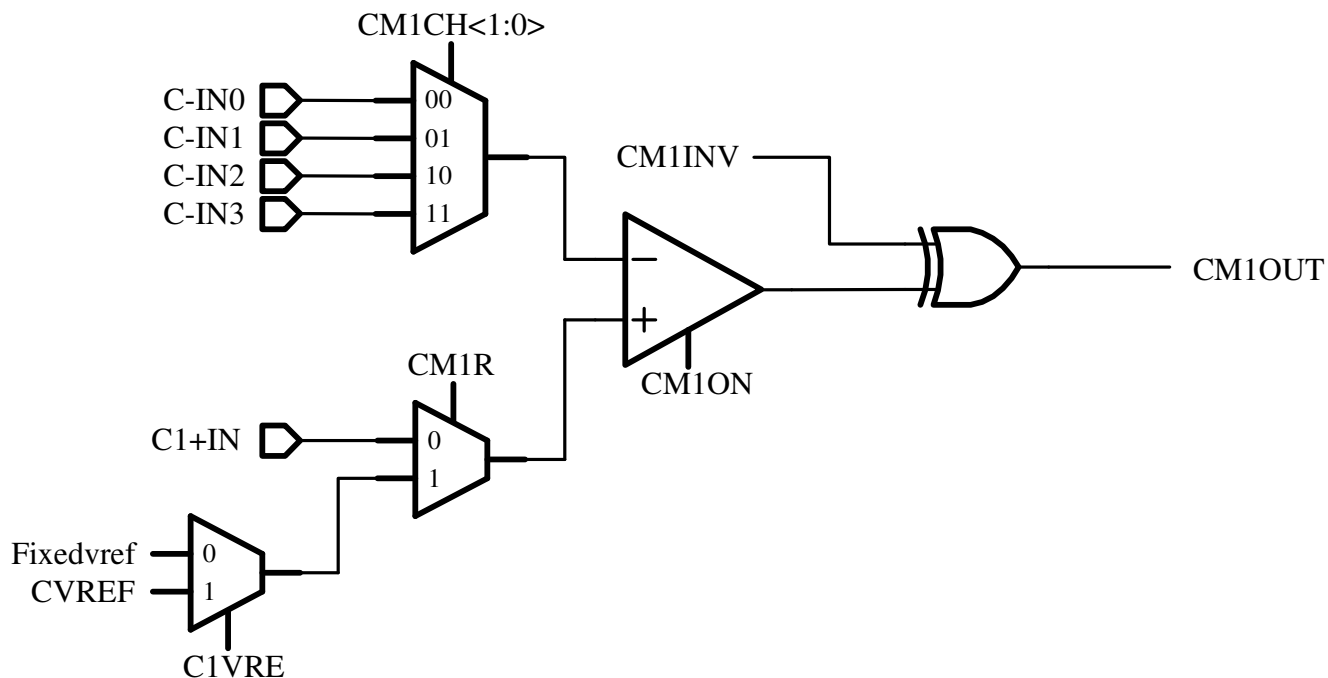
助记符	功能	操作	状态标志
BSM M,b	Bit set	$1 \rightarrow M(b)$	None
BTZS M,b	Bit Test, if zero,skip next Memory	Skip if $M(b)=0$	None
BTSS M,b	Bit Test, if set,skip next Memory	Skip if $M(b)=1$	None
MOVKW I	Load immediate to W	$I \rightarrow W$	None
RETKW I	Return, place immediate to W	Stack $\rightarrow$ PC, $I \rightarrow W$	None
ORKW I	Inclu. OR immediate and W	$I \cup W \rightarrow W$	Z
ANDKW I	AND immediate and W	$I \cap W \rightarrow W$	Z
XORKW I	Exclu. OR immediate and W	$I \oplus W \rightarrow W$	Z
SUBKW I	Subtract W from immediate	$I - W \rightarrow W$	C,HC,Z
ADDKW I	ADD immediate and W	$I + W \rightarrow W$	C,HC,Z
CALL N	CALL subroutine	$N \rightarrow$ PC, $PC+1 \rightarrow$ Stack	None
GOTO N	JUMP to address	$N \rightarrow$ PC	None

Note : 注释:

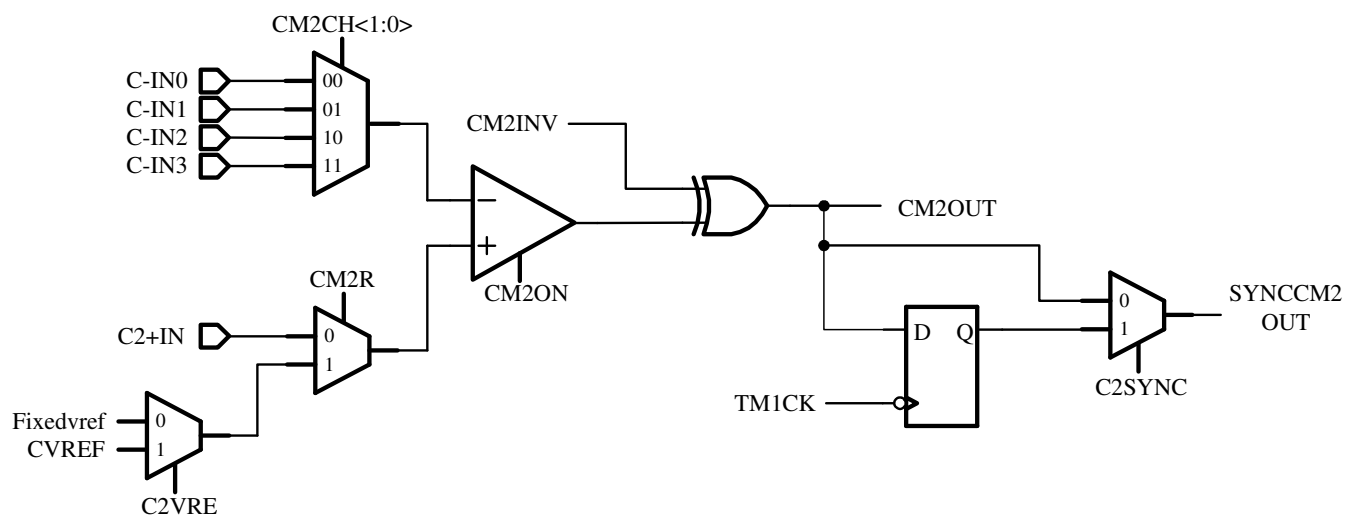
W	: 工作寄存器	b	: 位位置
WDT	: 看门狗定时器	t	: 目的寄存器
OPTR	: 定时器方式寄存器	0	: 工作寄存器
		1	: 通用寄存器
PTIO	: I/O口控制寄存器 (只有PA, PB, PC)	M(m)	: 通用寄存器地址
/TO	: 超时位标志	C	: 进位标志位
/PL	: 耗电标志位	HC	: 辅助进位
PC	: 程序计数器	Z	: 零标志位
OSC	: 振荡器	/	: 取反
Inclu.	: 或,符号‘U’	x	: 忽略
Exclu.	: 异或,符号‘ $\oplus$ ’	(l) i	: 立即数(8位)
AND	: 与,符号‘ $\cap$ ’	N(n)	: 立即地址

11、功能图标

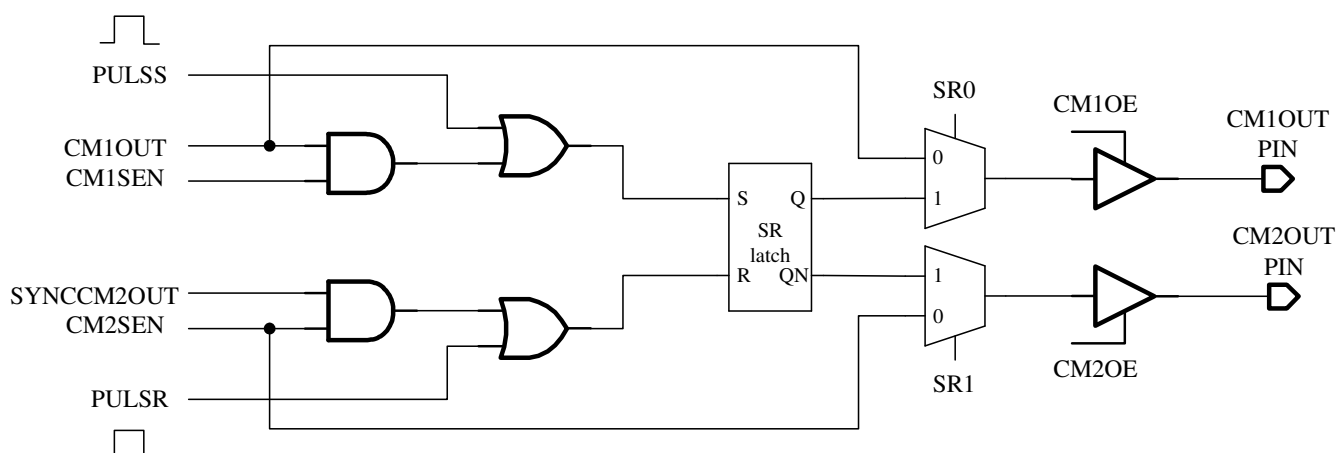
(1) 比较器 1



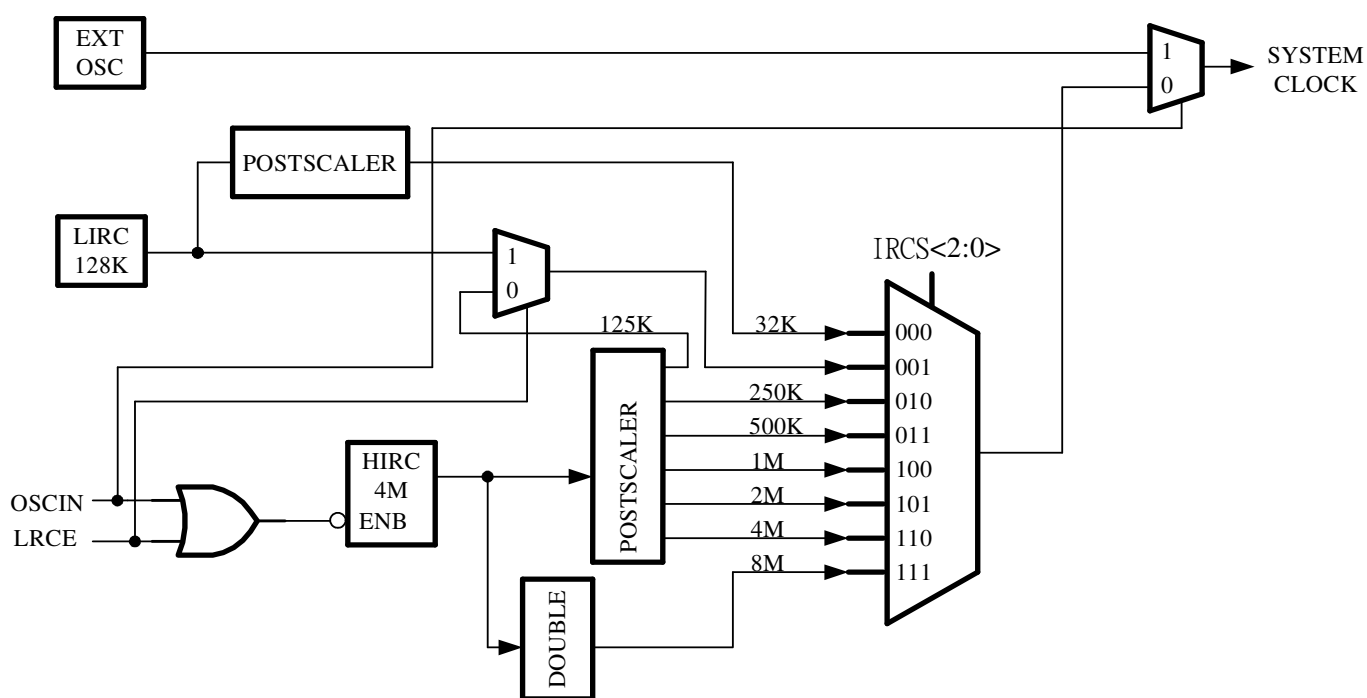
(2) 比较器 2



(3) SR 闕锁



(4) 系统时序控制



12、 电气特征

(温度=25 ℃).

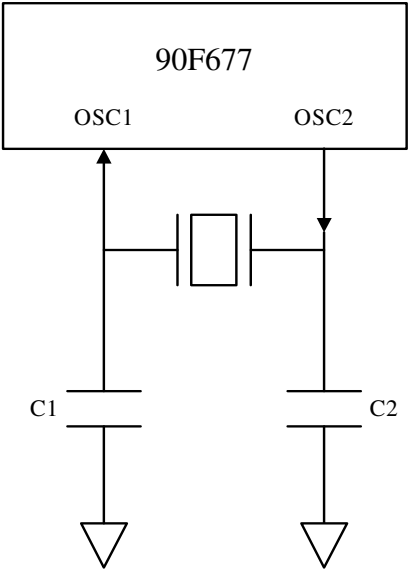
符号	说明	状态	最小	标准	最大	单位
Vdd	工作电压		2.5		6.3	V
V _{IL}	输入低电压	Vdd=5V	-0.6		1.0	V
V _{IH}	输入高电压	Vdd=5V Vdd=3V	2.0 1.5		Vdd Vdd	V
I _{IL}	泄漏电流	Vdd=5V			+/-1	μA
V _{OL}	Output Low Voltage PA(ext PA3), PB, PC	Vdd=5V, I _{OL} =20mA		0.6		V
		Vdd=5V, I _{OL} =5mA		0.2		V
V _{OH}	Output High Voltage PA(ext PA3), PB, PC	Vdd=5V, I _{OH} = -20mA		3.3		V
		Vdd=5V, I _{OH} = -5mA		4.5		V
*R _{ph}	PA(ext PA3),PB 上拉高电阻	Vdd=5V		20k		Ω
		Vdd=3V		55k		Ω
I _{slp}	睡眠电流	V _{dd} =2.5 V		1		μA
	OSC TYPE:IRC	V _{dd} =3.0 V		1.5		μA
	PUT:75ms	V _{dd} =4.0 V		3.6		μA
	WDT: 使能	V _{dd} =5.0 V		6.4		μA
	PED:Disable 无负载	V _{dd} =6.0 V		10.2		μA
I _{max}	最大输出电流 PA(ext PA3), PB, PC	Vdd=5V	拉电流	30		mA
			灌电流	50		
		Vdd=3V	拉电流	10		mA
			灌电流	20		
I _{dd 1}	工作电流 1 OSC TYPE:HF PUT:75ms WDT: 使能 PED: 不使能 无负载	4MHz	Vdd=5V	1.5		mA
			Vdd=3V	400		uA
		10MHz	Vdd=5V	2.0		mA
			Vdd=3V	750		uA
		20MHz	Vdd=5V	3		mA
			Vdd=3V	1.5		mA

符号	说明	状态		最小	标准	最大	单位
Idd 2	工作电流 2	32KHz					
	OSC TYPE:LF with 50p		V _{dd} =2.5 V		15		uA
	PUT:75ms		V _{dd} =3.0 V		20		uA
	WDT,PED: 不使能 无负载		V _{dd} =5.0 V		90		uA
Idd 3	工作电流 3	4MHz	V _{dd} =5.0v		1.5		mA
	OSC TYPE:RC		V _{dd} =3.0		700		uA
	PUT:0ms	500kHz	V _{dd} =5.0v		300		uA
	WDT,PED: 不使能 无负载		V _{dd} =3.0		100		uA
Idd 4	工作电流 4	4MHz					
	OSC TYPE:IRC		V _{dd} =2.5 V		350		uA
	PUT:0ms		V _{dd} =3.0 V		450		
	WDT,PED: 不使能 无负载		V _{dd} =5.0 V		850		
Idd 5	工作电流 5	1MHz					
	OSC TYPE:IRC		V _{dd} =2.5 V		190		uA
	PUT:0ms		V _{dd} =3.0 V		220		
	WDT,PED: 不使能 无负载		V _{dd} =5.0 V		410		
Idd 6	工作电流 6	32kHz					
	OSC TYPE:LIRC		V _{dd} =2.5 V		11		uA
	PUT:0ms		V _{dd} =3.0 V		18		
	WDT,PED: 不使能 无负载		V _{dd} =5.0 V		65		
Twdt	基本 WDT 时间溢出周期	V _{dd} =2.5 V			24.3		mS
		V _{dd} =3.0 V			22.3		mS
		V _{dd} =4.0 V			19.6		mS
		V _{dd} =5.0 V			17.9		mS
		V _{dd} =5.5 V			17.4		mS
FHIRC	高速内部 RC 振荡 (OSCCTL=061VH)	V _{dd} = 3V/5V T = 25°C		-2%	4	+2%	MHz
		V _{dd} = 3V/5V T = 0°C ~ 65°C		-5%	4	+5%	
		V _{dd} = 2.5V ~ 5V T = 0°C ~ 65°C		-8%	4	+8%	
		V _{dd} = 2.5V ~ 5V T = -40°C ~ 85°C		-12%	4	+12%	

* 以上上拉电阻值仅供参考,电阻的准确值取决于不同的制程参数.但各种值不会超过 **20%**.

13.晶振外接电容选择

振荡类型	共振频率	C1	C2
HF	20 MHz	5 pF ~10 pF	10 pF ~30 pF
	10 MHz	10 pF ~50 pF	20 pF ~100 pF
	4 MHz	10 pF ~50 pF	20 pF ~100 pF
XT	10 MHz	10 pF ~30 pF	10 pF ~50 pF
	4 MHz	10 pF ~50 pF	20 pF ~100 pF
	1 MHz	10 pF ~30 pF	20 pF ~50 pF
LF	1 MHz	3 pF ~5 pF	3 pF ~5 pF
	455 K	10 pF ~30 pF	20 pF ~50 pF
	32 K	10 pF ~20 pF	15 pF ~30 pF



为了增强振荡器的稳定性和抗噪声的能力，以上所示的电容值只供参考，但是较大的电容也可以增加起振时间