



JZ8P1530

8 位 OTP 微控制器

用户数据手册

版本号 V1.1



修改记录说明

版本号	修改说明	备注
V1.0	完成初稿	
V1.1	修订描述错误	

注意事项:

1、TC0CON 寄存器 Bit. 3 (PAB) 预分频选择位及 Bit. 2~0 (TC0PSR2~PSR0) 分频选择位在切换状态时, 需先关闭看门狗使能, 待切换完成后再打开看门狗使能, 否则容易导致复位。

2、禁止【IRC 频率 8M, 系统时钟倍频使能】情况下指令周期选择 2Clocks 分频, 避免芯片运行错误。

声明:

- 本资料内容, 随产品的改进, 会进行相应更新, 恕不另行通知。使用本资料前请咨询我司销售人员, 以保证本资料内容为最新版本。
- 请在本资料所记载的极限范围内使用本产品, 因使用不当造成的损失, 我司不承担其责任。
- 尽管本公司一向致力于提高产品质量与可靠性, 但是半导体产品本身有一定的概率发生故障或错误工作, 为防止因此类事故而造成的人身伤害或财产损失, 请在使用过程中充分留心安全设计。
- 将本产品或者本资料出口海外时, 应当遵守适用的进出口管制法律法规。
- 未经本公司许可, 严禁以任何形式复制或转载本资料的部分或全部内容。
- 本资料测试数据仅供参考, 实际数据以目标样机测试为准。



目录

1 芯片简介	6
1.1 功能特性	6
1.2 引脚分配	7
1.3 引脚说明	8
1.4 系统框图	9
2 存储器结构	10
2.1 程序存储器区	10
2.2 数据存储器区	11
2.2.1 RPAGE\IOPAGE\Bank 数据寄存器区	11
3 功能模块	12
3.1 操作寄存器	12
3.1.1 RPAGE~R0-IAR(间接地址存储器)	12
3.1.2 RPAGE~R1-TC0C(TC0 定时计数器)	12
3.1.3 RPAGE~R2-PCL(程序计数器低 8 位寄存器)	12
3.1.4 RPAGE~R3-STATUS(状态标志寄存器)	13
3.1.5 RPAGE~R4-RSR(RAM 选择寄存器)	14
3.1.6 RPAGE~R6-P6(P6 数据寄存器)	14
3.1.7 RPAGE~R7-CMPCON0(CMP 控制寄存器 0)	14
3.1.8 RPAGE~R8-TC1CON(TC1/PWM 控制寄存器)	15
3.1.9 RPAGE~R9-TC1PRDL(TC1/PWM 周期低 8 位寄存器)	16
3.1.10 RPAGE~RA-PWMDTL(PWM 占空比低 8 位寄存器)	16
3.1.11 RPAGE~RB-TC1PRDTH(TC1/PWM 周期占空比高 4 位寄存器)	17
3.1.12 RPAGE~RC-P6AE(P6 模拟口使能寄存器)	17
3.1.13 RPAGE~RD-P6IWE(P6 输入变化中断, 唤醒使能寄存器)	17
3.1.14 RPAGE~RE-CPUCON(CPU 模式控制寄存器)	17
3.1.15 RPAGE~RF-INTF(中断标志寄存器)	18
3.2 控制寄存器	20
3.2.1 IOPAGE~IOC2-TC0CON(TC0 控制寄存器)	20
3.2.2 IOPAGE~IOC6-P6CON(P6 控制寄存器)	20
3.2.3 IOPAGE~IOC9-TPRE(TC0/WDT 预分频读值寄存器)	21
3.2.4 IOPAGE~IOCA-CMPCON1(CMP 控制寄存器 1)	21
3.2.5 IOPAGE~IOCB-P6PD(P6 下拉控制寄存器)	22
3.2.6 IOPAGE~IOCD-P6PH(P6 上拉控制寄存器)	22
3.2.6 IOPAGE~IOCE-WDTCON(WDT/外部中断/TC0 捕获控制寄存器)	22
3.2.7 IOPAGF~IOCF-INTE(中断使能寄存器)	23
3.3 GPIO 功能模块	24
以上参数仅做参考, 请以目标样机实测数据为准。	24
3.3.1 GPIO 寄存器说明	24
RPAGE~R6-PORT6(PORT6 数据寄存器)	24
IOPAGE~IOC6-P6CON(P6 控制寄存器)	24
IOPAGE~IOCB-P6PD(P6 下拉控制寄存器)	24
IOPAGE~IOCD-P6PH(P6 上拉控制寄存器)	25
3.4 定时器功能模块	26



3.4.1 TC0 定时器	26
3.4.1.1 TC0 定时器寄存器说明	26
3.4.1.2 TC0 定时设置说明	28
3.4.1.3 TC0 定时计算说明	28
3.4.2 TC1 定时器	29
3.4.2.1 TC1 定时器寄存器说明	29
3.4.2.2 TC1 定时设置说明	31
3.4.2.3 TC1 定时计算说明	31
3.5 复位	33
3.5.1 复位功能概述	33
3.5.2 上电复位	33
3.5.3 看门狗复位	34
3.5.4 LVR 低电压复位	34
3.5.5 工作频率与 LVR 低压检测关系	35
3.6 PWM 脉宽调制功能模块	36
3.6.1 PWM 脉宽调制寄存器说明	36
RPAGE~R8-TC1CON(TC1/PWM 控制寄存器)	36
RPAGE~R9-TC1PRDL(TC1/PWM 周期低 8 位寄存器)	37
RPAGE~RA-PWMDTL(PWM 占空比低 8 位寄存器)	37
RPAGE~RB-TC1PRDTH(TC1/PWM 周期占空比高 4 位寄存器)	37
RPAGE~RE-CPUCON(CPU 模式控制寄存器)	37
3.6.2 PWM 脉宽调制设置说明	38
3.6.3 PWM 计算说明	38
3.7 中断功能模块	39
3.7.1 中断寄存器说明	39
RPAGE~RF-INTF(中断标志寄存器)	39
IOPAGE~IOCF-INTE(中断使能寄存器)	40
3.8 CMP 比较器	41
3.8.1 概述	41
3.8.2 比较器寄存器说明	42
RPAGE~R7-CMPCON0(CMP 控制寄存器 0)	42
IOPAGE~IOCA-CMPCON1(CMP 控制寄存器 1)	43
3.8.3 分压电阻输出电压 $V_{internal R}$	44
3.8.4 比较器配置	44
3.8.5 Bandgap 使用方法	45
3.9 系统时钟功能模块	46
3.9.1 内部 RC 振荡器模式 (IRC)	46
3.10 工作模式	47
3.10.1 高速模式	47
3.10.2 低速模式	48
3.10.3 空闲模式	48
3.10.4 睡眠模式	49
3.11 端口电平捕获	50
3.12 RFC 电阻频率转换	52
4 CODE OPTION 寄存器	53



5. 指令集.....	55
6 芯片电气特性.....	57
6.1 芯片极限参数.....	57
6.2 芯片直流参数.....	57
6.3 特性曲线图.....	58
6.3.1 内部低速 RC 振荡器-压频特性曲线.....	58
6.3.2 内部低速 RC 振荡器-温频特性曲线.....	58
6.3.3 内部 1MHz RC 振荡器-压频特性曲线.....	59
6.3.4 内部 1MHz RC 振荡器-温频特性曲线.....	59
6.3.5 内部 8MHz RC 振荡器-压频特性曲线.....	60
6.3.6 内部 8MHz RC 振荡器-温频特性曲线.....	60
7 封装尺寸信息.....	61
7.1 8PIN 封装尺寸.....	61
7.2 6PIN 封装尺寸.....	62



1 芯片简介

1.1 功能特性

CPU 配置

- 1K×14-Bit OTP ROM
- 48×8-Bit SRAM
- 5 级堆栈空间
- 工作电流小于 1.2 mA (8MHz/5V)
- 工作电流 10 μ A (16KHz/5V)
- 休眠电流小于 1 μ A (休眠模式)

I/O 配置

- 6 个 I/O 口
- P63 可配置上下拉和输出
- 唤醒端口:P6 口
- 6 个可编程上拉 I/O 引脚
- 6 个可编程下拉 I/O 引脚
- 外部中断:P60
- P63(复位引脚)可配置上下拉和输出

工作电压

- 工作电压范围:
1.8V~5.5V (0°C~70°C)
2.3V~5.5V (-40°C~85°C)

工作频率范围

- 内部 IHRC 选择:
910KHz/1MHz/8MHz
- 内部 ILRC 选择:
16KHz (5V)/15.5KHz (3V)
- 时钟周期分频选择:
2Clock, 4Clock, 8Clock, 16Clock
32Clock

低压复位

- 1.2V \pm 0.3V、1.6V \pm 0.3V
- 1.8V \pm 0.3V、2.6V \pm 0.2V
- 2.8V \pm 0.2V、3.6V \pm 0.2V
- 4.0V \pm 0.2V、4.3V \pm 0.2V

中断源

- TCO 溢出中断
- INT 外部中断
- P6 端口输入改变中断
- TC1/PWM 周期溢出中断
- CMP 比较器结果变化中断

外围模块

- P60 口电平捕获
- 12Bit 脉宽调制器 PWM
- 8Bit 实时时钟/计数器

特性

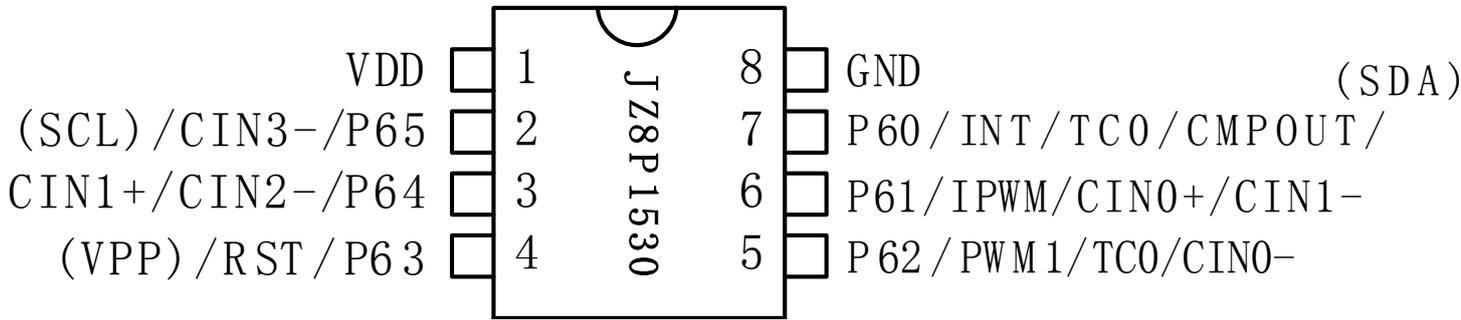
- 内置 LDO 供电可选
- 比较器可选内置 BG
- 可编程 WDT 定时器
4.5ms、18ms、72ms、288ms

封装类型

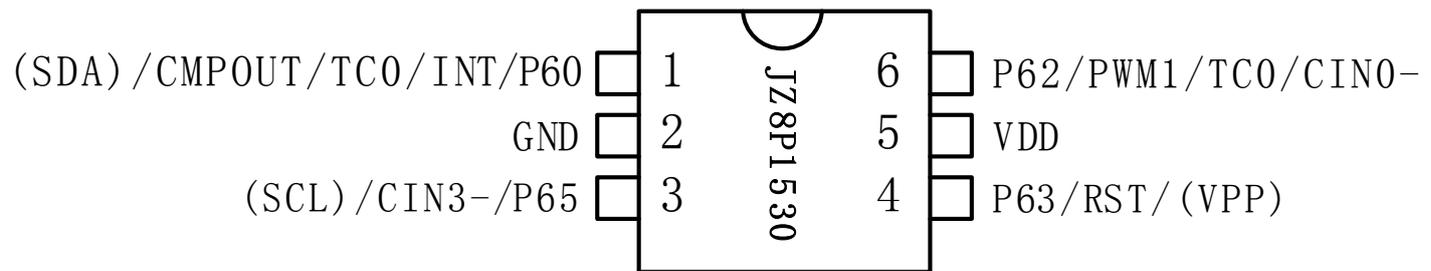
- JZ8P1530-DIP/SOP8;
- JZ8P1530-SOT23-6;



1.2 引脚分配



JZ8P1530-8PIN 脚位图



JZ8P1530-6PIN 脚位图

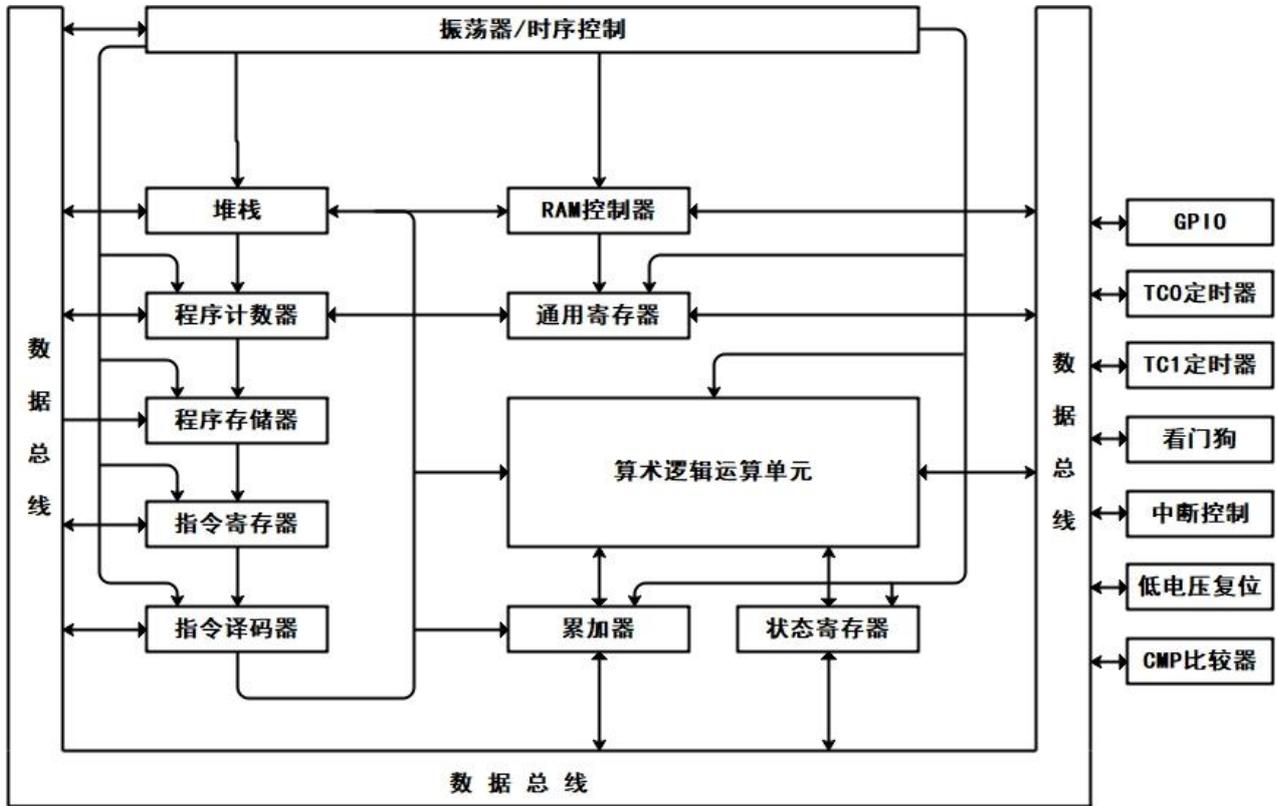


1.3 引脚说明

序号	管脚名	I/O	功能描述
P60	P60	I/O (上/下拉)	GPIO, 可编程上下拉、端口唤醒
	INT	I (SMT)	外部中断输入端口
	TC0	I	TC0 外部信号源输入脚
	CMPOUT	O	比较器结果输出端口
	SDA	I (SMT)	烧录数据口
P61	P61	I/O (上/下拉)	GPIO, 可编程上下拉、端口唤醒
	IPWM	O	PWM 互补 (取反) 输出口
	CIN1-	I	比较器负极输入端口
	CIN0+	I	比较器正极输入端口
P62	P62	I/O (上/下拉)	GPIO, 可编程上下拉、端口唤醒
	TC0	I	外部 TC0 信号源输入脚
	PWM	O	PWM 输出口
	CIN0-	I	比较器负极输入端口
P63	P63	I/O (上拉)	GPIO, 可编程上拉、端口唤醒
	RST	I (SMT)	复位引脚
	VPP	I	烧录高压口
P64	P64	I/O (上/下拉)	GPIO, 可编程上下拉、端口唤醒
	CIN1+	I	比较器正极输入端口
	CIN2-	I	比较器负极输入端口
P65	P65	I/O (上/下拉)	GPIO, 可编程上下拉、端口唤醒
	CIN3-	I	比较器负极输入端口
	SCL	I (SMT)	烧录时钟口
	VDD	--	电源
	VSS	--	地



1.4 系统框图

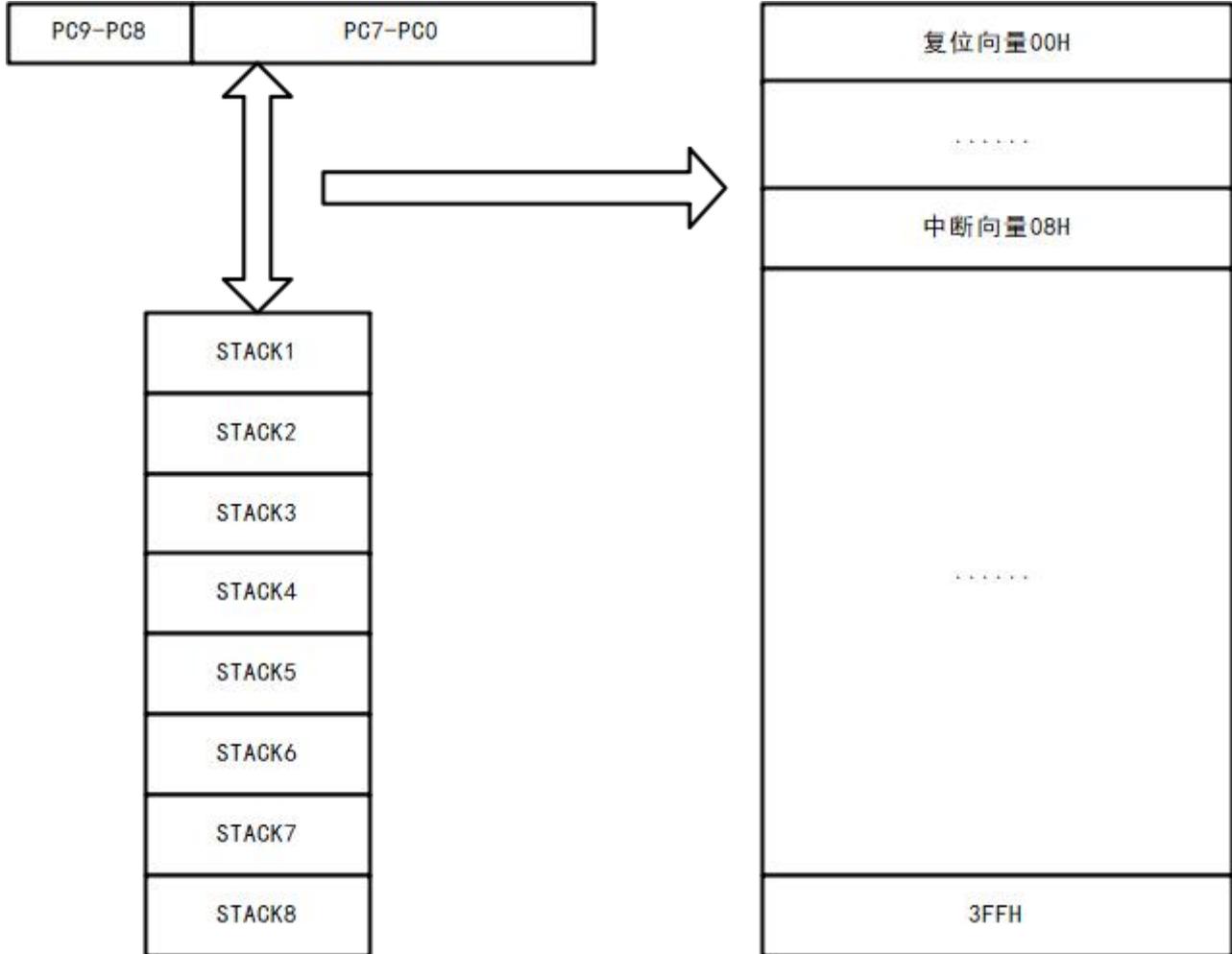


系统电路框图



2 存储器结构

2.1 程序存储器区



程序存储器区结构图



2.2 数据存储器区

2.2.1 RPAGE\IOPAGE\Bank 数据寄存器区

地址	RPAGE 页面寄存器	IOPAGE 页面寄存器
0x00	R0/IAR(间接寻址寄存器)	保留
0x01	R1/TC0C(TC0 计数寄存器)	保留
0x02	R2/PCL(程序计数低 8 位寄存器)	IOC2/TC0CON (TC0 控制寄存器)
0x03	R3/STATUS(状态标志寄存器)	保留
0x04	R4/RSR(RAM 选择寄存器)	保留
0x05	保留	保留
0x06	R6/P6(P6 数据寄存器)	IOC6/P6CON(P6 控制寄存器)
0x07	R7/CMPCON0(CMP 控制寄存器 0)	保留
0x08	R8/TC1CON(TC1/PWM 控制寄存器)	保留
0x09	R9/TC1PRDL(TC1/PWM 周期低 8 位寄存器)	IOC9/TPRE (TC0/WDT 预分频器)
0x0A	RA/PWMDTL(PWM 占空比低 8 位寄存器)	IOCA/CMPCON1 (CMP 控制寄存器 1)
0x0B	RB/TC1PRDTH(TC1/PWM 周期高 4 位及 PWM 占空比高 4 位寄存器)	IOCB/P6PD (P6 下拉控制寄存器)
0x0C	RC/P6AE(P6 模拟口控制寄存器)	保留
0x0D	RD/P6IWE(输入状态变化中断使能)	IOCD/P6PH (P6 上拉控制寄存器)
0x0E	RE/CPUCON(CPU 模式控制寄存器)	IOCE/WDTCON (WDT、外部中断、TC0 捕获控制寄存器)
0x0F	RF/INTF(中断标志寄存器)	IOCF/INTE (中断使能寄存器)
0x10 ... 0x3F	通用寄存器	保留



3 功能模块

3.1 操作寄存器

3.1.1 RPAGE~R0-IAR (间接地址存储器)

00H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
IAR	IAR<7:0>							
读/写	R							
复位值	X							

间接寻址寄存器并不是一个实际存在的寄存器，它的主要功能是作为间接寻址的指针。任何以 R0 作为指针的指令，实际对应的地址是 R4（RAM 选择寄存器）低 6 位 FSR<5:0>所指向的数据。

3.1.2 RPAGE~R1-TCOC (TCO 定时计数器)

01H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TCOC (R)	TCOC<7:0>							
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

TCC 是一个 8Bit 上行计数器, 时钟源可选内部时钟/外部时钟, 计数溢出可形成中断, TCC 可读可写。

如果清零 PAB 位 (TCOCON. 3), 会有一个预分频器分配给 TCOC, 当 TCOC 寄存器被写入一个值时, 预分频器的值会被清 0。

若选择外部时钟, TCO 可由 TE 位 (TCOCON. 4) 选择信号触发边沿, 当时钟沿到来时产生加 1 操作。

3.1.3 RPAGE~R2-PCL (程序计数器低 8 位寄存器)

02H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
PCL	PC<7:0>							
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

程序计数器 (PC) 是用于记录每个指令周期中 CPU 所要处理的指令的指针。在 CPU 运行周期中, PC 将指令指针推进程序存储器, 然后指针自增 1 以进入下一个周期。



3.1.4 RPAGE~R3-STATUS (状态标志寄存器)

03H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
STATUS	RST	GIE	LVREN	T	P	Z	DC	C
读/写	R	R	R/W	R	R	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	1	1	X	X	X

Bit<7>:RST-复位类型标志位:

- 0: 其它复位类型
- 1: 引脚状态改变引起唤醒

Bit<6>:GIE-中断使能标志位

- 0: 由 DIT 指令或硬件中断屏蔽
- 1: 由 EIT/RTI 指令使能中断

Bit<5>:LVREN-LVR 软件使能

- 0: LVR 使能
- 1: LVR 禁止 (option 选择 LVR 禁止时才有效)

Bit<4>:T-时间溢出位

- 0: WDT 溢出
- 1: 执行“SLEEP”和“CWDT”指令或低压复位

Bit<3>:P-掉电标志位:

- 0: 执行“SLEEP”指令
- 1: 上电复位或执行“CWDT”指令

影响 T/P 的事件如下表所示:

类型	RST	T	P
上电复位	0	1	1
工作模式下按 RESET	0	保持	保持
RESET 唤醒	0	1	0
工作模式下 WDT 溢出	0	0	保持
WDT 溢出唤醒	0	0	0
端口状态变化唤醒	1	1	0
执行 WDTC 指令	保持	1	1
执行 SLEEP 指令	保持	1	0

Bit<2>:Z-零标志位算术或逻辑操作结果为零时置为“1”

- 0: 当算术或者逻辑运算结果不为 0
- 1: 当算术或者逻辑运算结果为 0

Bit<1>:DC-辅助进位标志:

- 0: 执行加法运算时, 低四位没有进位产生; /执行减法运算时, 低四位产生借位
- 1: 执行加法运算时, 低四位有进位产生; /执行减法运算时, 低四位没产生借位

Bit<0>:C-进位标志:

- 0: 执行加法运算时, 高四位没有进位产生; /执行减法运算时, 高四位产生借位
- 1: 执行加法运算时, 高四位有进位产生; /执行减法运算时, 高四位没产生借位



3.1.5 RPAGE~R4-RSR (RAM 选择寄存器)

04H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
RSR	-	-	RSR<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	1	X	X	X	X	X	X

FSR<5:0> 在间接寻址方式中用于选择 RAM 寄存器地址（寻址范围:0X00~0X3F）

FSR 用于配合 R0 实现间接寻址操作。用户可以将某个寄存器对应的地址放进 FSR，然后通过访问间接寻址寄存器 R0，此时地址将指向 FSR 中对应地址的寄存器。

3.1.6 RPAGE~R6-P6 (P6 数据寄存器)

06H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6	-	-	P65	P64	P63	P62	P61	P60
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

端口输入/输出寄存器，P6 端口为 6 位

3.1.7 RPAGE~R7-CMPCON0 (CMP 控制寄存器 0)

07H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CMPCON0	CMPEN	CMPOUT	CMPRS<5:0>					
读/写	R/W	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7>:CMPEN -CMP 使能控制位

1:使能

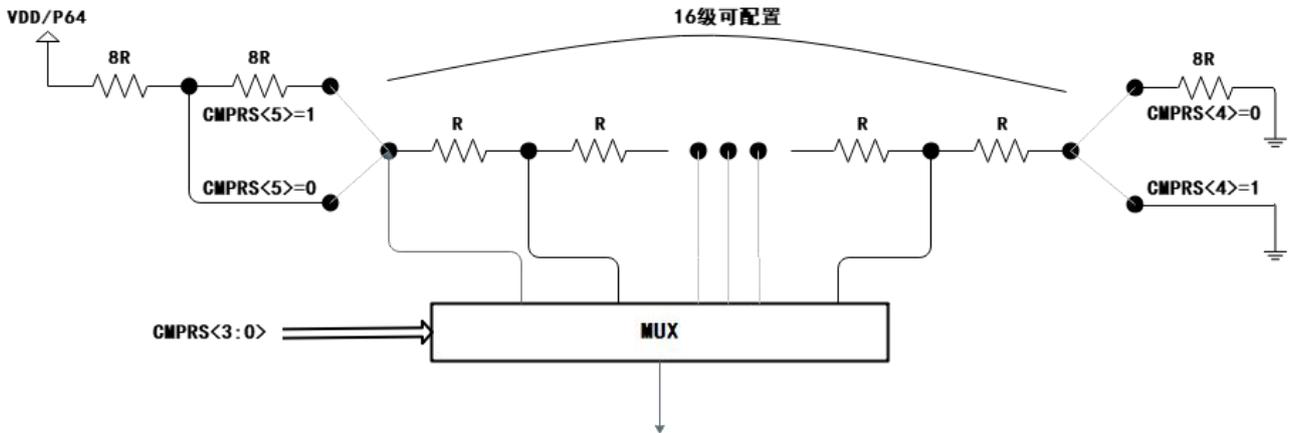
0:禁止

Bit<6>:CMPOUT-CMP 结果输出位

1:比较器正极电压大于负极电压

0:比较器正极电压小于负极电压

Bit<5:0>:CMPRS<5:0>-比较器电阻分压选择位



当 CMPCON1 寄存器=0x85，比较器正极选择电阻分压，比较器负极选择 VBG，不同电阻分压档位 CMPRS<5:0>对应不同的检测电压，具体如下表：

CMPRS	检测电压	CMPRS	检测电压	CMPRS	检测电压	CMPRS	检测电压
00H	4.48V	10H	30.24V	20H	5.60V	30H	40.32V
01H	4.03V	11H	15.12V	21H	5.04V	31H	20.16V
02H	3.67V	12H	10.08V	22H	4.58V	32H	13.44V
03H	3.36V	13H	7.56V	23H	4.20V	33H	10.08V
04H	3.10V	14H	6.05V	24H	3.88V	34H	8.06V
05H	2.88V	15H	5.04V	25H	3.60V	35H	6.72V
06H	2.69V	16H	4.32V	26H	3.36V	36H	5.76V
07H	2.52V	17H	3.78V	27H	3.15V	37H	5.04V
08H	2.37V	18H	3.36V	28H	2.96V	38H	4.48V
09H	2.24V	19H	3.02V	29H	2.80V	39H	4.03V
0AH	2.12V	1AH	2.75V	2AH	2.65V	3AH	3.67V
0BH	2.02V	1BH	2.52V	2BH	2.52V	3BH	3.36V
0CH	1.92V	1CH	2.33V	2CH	2.40V	3CH	3.10V
0DH	1.83V	1DH	2.16V	2DH	2.29V	3DH	2.88V
0EH	1.75V	1EH	2.02V	2EH	2.19V	3EH	2.69V
0FH	1.68V	1FH	1.89V	2FH	2.10V	3FH	2.52V

注：灰色部分检测电压禁止使用。

3.1.8 RPAGE~R8-TC1CON (TC1/PWM 控制寄存器)

08H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1CON	TC1EN	BZEN	IPWME	PWME	TC1PTEN	TC1PSR<2:0>		
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0



Bit<7>:TC1EN -TC1/PWM 计数器使能控制

1:使能

0:禁止

Bit<6>:BZEN-BUZZER 输出使能控制位

1:使能 BUZZER 输出功能, TC1 溢出 BUZZER 翻转 (PWME=0)

0:禁止

Bit<5>:IPWME-IPWM 使能控制位

1:使能 PWM 互补输出 (PWM 取反)

0:禁止

Bit<4>:PWME-PWM 使能控制位

1:使能 PWM 输出 (BZEN=0)

0:禁止

Bit<3:0>:TC1PTEN、TC1PSR2~TC1PSR1 分频系数选择位:

TC1PTEN	TC1PSR<2>	TC1PSR<1>	TC1PSR<0>	分频比
0	0	0	0	1:1
1	0	0	0	1:2
1	0	0	1	1:4
1	0	1	0	1:8
1	0	1	1	1:16
1	1	0	0	1:32
1	1	0	1	1:64
1	1	1	0	1:128
1	1	1	1	1:256

3.1.9 RPAGE~R9-TC1PRDL (TC1/PWM 周期低 8 位寄存器)

09H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1PRDL	TC1PRD<7:0>							
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7:0>:TC1PRD<7:0>-TC1/PWM 周期低 8 位数据

3.1.10 RPAGE~RA-PWMDTL (PWM 占空比低 8 位寄存器)

0AH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
PWMDTL	PWMDT<7:0>							
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W



复位值	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit<7:0>:PWMDTL<7:0>-PWM 占空比低 8 位数据

3.1.11 RPAGE~RB-TC1PRDTH(TC1/PWM 周期占空比高 4 位寄存器)

OBH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1PRDTH	TC1PRD<11:8>				PWMDT<11:8>			
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7:4>:TC1PRD<11:8>-TC1/PWM 周期高四位数据

Bit<3:0>:PWMDT<11:8>- PWM 占空比高四位数据

3.1.12 RPAGE~RC-P6AE(P6 模拟口使能寄存器)

OCH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6AE	-	-	P6AE<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<5:0>:P6AE<5:0>-P6 模拟口输入使能控制位

1:P6x 设置为模拟输入口

0:P6x 为 GPIO

3.1.13 RPAGE~RD-P6IWE(P6 输入变化中断, 唤醒使能寄存器)

ODH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6IWE	-	-	P6IWE<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<5:0>:P6IWE<5:0>- P6 输入变化中断、唤醒使能控制位

1:使能

0:禁止

3.1.14 RPAGE~RE-CPUCON(CPU 模式控制寄存器)

OEH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CPUCON	IPWM	TC1CKS	TCOCKS	TC1WE	TCOWE	STPHX	CLKMD	IDLE
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0



- Bit<7>: IPWM-PWM, IPWM 输出数据取反选择位
 - 1: PWM (P62), IPWM (P61) 输出数据取反
 - 0: PWM (P62), IPWM (P61) 正常输出
- Bit<6>: TC1CKS-TC1/PWM 时钟源选择位
 - 1: TC1/PWM 选择系统时钟
 - 0: TC1/PWM 选择指令周期时钟
- Bit<5>: TCOCKS-TC0 时钟源选择位
 - 1: 选择系统时钟/低速时钟 (由 TS 决定)
 - 0: 选择指令周期时钟/外部输入时钟 (由 TS 决定)
- Bit<4>: TC1WE-TC1 唤醒使能位
 - 1: TC1/PWM 唤醒使能, 可唤醒空闲模式
 - 0: TC1/PWM 唤醒禁止
- Bit<3>: TCOWE-TC0 唤醒使能位
 - 1: 使能 TC0 唤醒, 可唤醒空闲模式
 - 0: 禁止 TC0 唤醒
- Bit<2>: STPHX-高速时钟控制位
 - 1: 停止高速时钟
 - 0: 高速时钟正常工作
- Bit<1>: CLKMD-系统时钟选择位
 - 1: 系统时钟使用低速 RC 振荡器时钟
 - 0: 系统时钟使用高速 IRC

系统从高速模式进入低速模式时 先设置 CLKMD=1, 后设置 STPHX=1;
系统从低速模式进入高速模式时 先设置 STPHX=0, 后设置 CLKMD=0。
- Bit<0>: IDLE-空闲模式选择位
 - 1: 系统执行 SLEEP 指令时进入空闲模式, 系统时钟正常工作
TC0 和 TC1 在空闲模式下如果选择系统时钟可继续工作, 并可唤醒系统。
 - 0: 系统执行 SLEEP 指令时进入睡眠模式

3.1.15 RPAGE~RF-INTF (中断标志寄存器)

0FH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
INTF	-	-	-	CMPIF	TC1IF	INTIF	ICIF	TCOIF
读/写	R	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

- Bit<7:5>: 未使用
- Bit<4>: CMPIF-CMPOUT 状态变化中断标志
- Bit<3>: TC1IF-TC1/PWM 周期中断标志
- Bit<2>: INTIF-外部端口中断标志位
- Bit<1>: ICIF-P6 端口输入改变中断标志位
- Bit<0>: TCOIF-TC0 中断标志位
 - 1: 有中断, 软件清 0
 - 0: 无中断



INTF 可软件清 0，但不可软件置 1；

注意:清除中断标志位时，必须使用 MOV RF,A 操作，不能使用 BTC 和 AND RF,A 指令操作。



3.2 控制寄存器

3.2.1 IOPAGE~IOC2-TC0CON (TC0 控制寄存器)

02H(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC0CON	TCOEN	LRCEN	TS	TE	PAB	TCOPSR2~PSR0		
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	1	1	1	1	1	1

Bit<7>:TCOEN-TC0 定时器使能位 (时钟源为系统时钟)

0:TC0 计数器禁止

1:TC0 计数器禁止使能

Bit<6>:LRCEN- LRCEN=1、使能看门狗、系统选择低速模式都会使能 ILRC

0:内部低速 RC 振荡器禁止

1:内部低速 RC 振荡器使能

Bit<5>:TS-TC0 信号源选择位

0:内部指令周期时钟 (TCOCKS=0) /系统时钟 (TCOCKS=1)

1:外部输入时钟 (TCOCKS=0) /低速振荡器时钟 (TCOCKS=1)

Bit<4>:TE-TC0 信号边沿选择位

0:TC0 引脚信号发生由低到高变化加 1

1:TC0 引脚信号发生由高到低变化加 1

Bit<3>:PAB-预分频器分配位

0:预分频器分给 TC0

1:预分频器分给 WDT

Bit<2:0>:TCOPSR2~PSR0-TC0/WDT 预分频选择控制位:

TCOPSR2	TCOPSR1	TCOPSR0	TCC 分频系数	WDT 分频系数
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	1	0	1:128	1:64
1	1	1	1:256	1:128

CONT 为可读可写寄存器

注意:PAB 及 TCOPSR<2:0>切换状态时需先禁止看门狗, 切换完成后再使能看门狗。

3.2.2 IOPAGE~IOC6-P6CON (P6 控制寄存器)

06H(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6CON	-	-	P6CON<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	1	1	1	1	1	1	1



P6 方向控制位

1: 定义对应 I/O 引脚为高阻输入状态

0: 定义对应 I/O 为输出状态

3.2.3 IOPAGE~IOC9-TPRE (TC0/WDT 预分频读值寄存器)

09H(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TPRE	TPRE<7:0>							
读/写	R	R	R	R	R	R	R	R
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

TC0/WDT 预分频器做捕获低 8 位计数器时以读取计数值

3.2.4 IOPAGE~IOCA-CMPCON1 (CMP 控制寄存器 1)

0AH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CMPCON1	CMPOE	CMPINV	CMPIS<5:0>					
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7>: CMPOE-比较器结果输出使能控制位

1: 使能, 比较器结果从 P60 输出

0: 禁止, P60 作为 GPIO

Bit<6>: CMPINV-比较器结果取反控制位

1: 取反

0: 不取反

Bit<5>: CMPIS<5>-分压电阻输入电压源选择位

1: P64 口输入

0: VDD 电压

Bit<4:3>: CMPIS<4:3>-比较器正极输入源选择

CMPIS<4>	CMPIS<3>	正极输入源
0	0	电阻分压
0	1	CIN0+/P61
1	0	CIN1+/P64

Bit<2:0>: CMPIS<2:0>-比较器负极输入源选择

CMPIS<2>	CMPIS<1>	CMPIS<0>	负极输入源
0	0	0	CIN0-/P62
0	0	1	CIN1-/P61
0	1	0	CIN2-/P64
0	1	1	CIN3-/P65
1	0	0	电阻分压



1	0	1	VBG (Bandgap 电压 1.26V)
---	---	---	------------------------

3.2.5 IOPAGE~IOCB-P6PD (P6 下拉控制寄存器)

OBH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6PD	-	-	P6PD<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	1	1	1	1	1	1	1

Bit<5:0>:P65~P60 下拉使能控制

0:使能

1:禁止

3.2.6 IOPAGE~IOCD-P6PH (P6 上拉控制寄存器)

OBH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6PD	-	-	P6PH<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	1	1	1	1	1	1	1

Bit<5:0>:P65~P60 上拉使能控制

0:使能

1:禁止

注意:当 OPTION 选项复位端口上拉选择禁止时 P6PH<3>软件可操作,若复位端口上拉选择使能则 P63 上拉功能使能且不可软件更改。

3.2.6 IOPAGE~IOCE-WDTCON (WDT/外部中断/TCO 捕获控制寄存器)

OEH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
WDTCON	WDTE	CMPWE	INTWE	TCOGATE<2:0>			INTEDG<1:0>	
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7>:WDTE-WDT 使能控制

1:使能

0:禁止

注意:看门狗使能需 WDTEN 使能且 OPTION 选项看门狗选择使能。

Bit<6>:CMPWE-比较器状态变化唤醒使能控制位

1: CMP 状态变化唤醒使能

0: CMP 状态变化唤醒禁止

Bit<5>:INTWE-外部中断唤醒使能控制位 (需要设置 INTEDG0=1 或 INTEDG1=1)

1:外部中断唤醒使能

0:外部中断唤醒禁止



Bit<4>:TCOGATE<2>-TC0 计数门控使能控制 2

1:TC0 计数由 CMPOUT 控制, 当 CMPOUT=1 时 TC0 计数

0:CMP 门控禁止

Bit<3>:TCOGATE<1>-TC0 计数门控使能控制 1

1:TC0 计数由 P60 控制, 当 INTEDG1=1 时 P60 为低时 TC0 计数, 当 INTEDG0=1 时 P60 为高 TC0 计数

0:P60 门控禁止

Bit<2>:TCOGATE<0>-TC0 计数门控使能控制 0

1:TC0 外部计数使能 (P62 作为外部计数端口)

0:TC0 外部计数禁止

Bit<1>:INTEDG<1>-外部中断上升沿触发(TC0 低电平捕获计数由 TCOGATE<1>使能)

1:外部中断上升沿触发使能

0:外部中断上升沿触发禁止

Bit<0>: INTEDG<0>-外部中断下降沿触发(TC0 高电平捕获计数由 TCOGATE<1>使能)

1:外部中断下降沿触发使能

0:外部中断下降沿触发禁止

3.2.7 IOPAGF~IOCF-INTE(中断使能寄存器)

0FH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
INTE	-	-	-	CMPIE	TC1IE	INTIE	ICIE	TCOIE
读/写	R	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<4>:CMPIE-比较器状态变化中断使能控制位

1:使能

0:禁止

Bit<3>:TC1IE-TC1/PWM 周期中断使能控制位

1:使能

0:禁止

Bit<2>:INTIE-外部中断使能控制位

1:使能

0:禁止

Bit<1>:ICIE-端口状态改变中断使能控制位

1:使能

0:禁止

Bit<0>:TCOIE-TC0 溢出中断使能控制位

1:使能

0:禁止

注:外部端口唤醒不再需要设置 ICIE=1



3.3 GPIO 功能模块

JZ8P1530 有 1 组双向 I/O 端口，共 6 个输入，6 个输出，大部分 I/O 可以复用为其它功能。

6 个可编程上拉 I/O 引脚:P6.0~P6.5;

6 个可编程下拉 I/O 引脚:P6.0~P6.5;

端口输入特性表格如下（仅作参考）：

端口	SMT
P6.3	0.52*VDD
P6.0~P6.2	0.24*VDD/0.55*VDD
P6.4~P6.5	0.24*VDD/0.55*VDD

以上参数仅做参考，请以目标样机实测数据为准。

3.3.1 GPIO 寄存器说明

RPAGE~R6-PORT6 (PORT6 数据寄存器)

06H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6	-	-	P65	P64	P63	P62	P61	P60
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

端口输入/输出寄存器，P6 端口为 8 位，R6 为可读可写寄存器

IOPAGE~IOC6-P6CON (P6 控制寄存器)

06H(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6CON	-	-	P6CON<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	1	1	1	1	1	1	1

P6 方向控制位

1: 定义对应 I/O 引脚为高阻输入状态

0: 定义对应 I/O 为输出状态

IOPAGE~IOCB-P6PD (P6 下拉控制寄存器)

0BH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6PD	-	-	P6PD<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	1	1	1	1	1	1	1

Bit<5:0>: P65~P60 下拉使能控制

0: 使能

1: 禁止



IOPAGE~IOCD-P6PH(P6 上拉控制寄存器)

OBH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P6PD	-	-	P6PH<5:0>					
读/写	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	1	1	1	1	1	1	1

Bit<5:0>:P65~P60 上拉使能控制

0:使能

1:禁止

注意:当 OPTION 选项 复位端口上拉选择禁止 时 P6PH<3>软件可操作, 若 复位端口上拉选择使能 则 P63 上拉功能使能且不可软件更改。



3.4 定时器功能模块

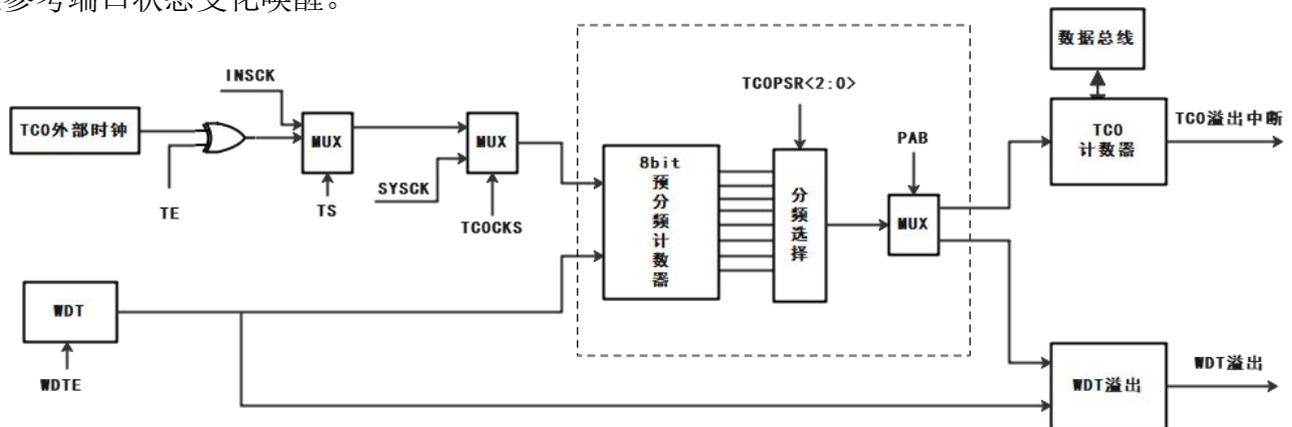
3.4.1 TC0 定时器

JZ8P1530提供一个8位计数器作为TC0和WDT的预分频器。预分频器在同一时间内仅供TC0或仅供WDT使用，且由TCOCON寄存器里的PAB 位来决定预分频器的分配。TCOPSR0~PSR2三位决定预分频比。在TC0模式下每次TC0被写入一个值，预分频寄存器就被清零。当预分频器分配到WDT模式，当执行“CWDT”或“SLEEP”指令时，WDT 和预分频寄存器的值被清零。如果预分频器先分配给TC0 然后分配给WDT，预分频计数器的内容将自动清除，反之亦然。

TCOC (R1)是一个8Bit上行计数器，只要有时钟就工作。时钟源既可以是内部系统时钟（上升沿触发），也可以选择外部时钟（由TC0引脚输入，触发沿可选），如果没有分频控制，每个时钟上升沿计数器实现加1。系统提供一个8Bit计数器作为TC0的预分频器。可以通过TCOCON寄存器设置TC0预分频、触发沿、时钟等。

TC0计数溢出可以形成中断信号。

在IDLE模式下，TC0中断可以唤醒电路，唤醒后可以选择进中断或者继续执行原程序，方法参考端口状态变化唤醒。



3.4.1.1 TC0 定时器寄存器说明

RPAGE~R1-TCOC (TC0 定时计数器)

01H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TCOC (R)	TCOC<7:0>							
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

TCC 是一个 8Bit 上行计数器，时钟源可选内部时钟/外部时钟，计数溢出可形成中断，TCC 可读可写。



IOPAGE~IOC2-TCOCON (TCO 控制寄存器)

02H(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TCOCON	TCOEN	LRCEN	TS	TE	PAB	TCOPSR2~PSR0		
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	1	1	1	1	1	1

Bit<7>:TCOEN-TCO 定时器使能位 (时钟源为系统时钟)

0:TCO 计数器禁止

1:TCO 计数器禁止使能

Bit<6>:LRCEN- LRCEN=1、使能看门狗、系统选择低速模式都会使能 ILRC

0:内部低速 RC 振荡器禁止

1:内部低速 RC 振荡器使能

Bit<5>:TS-TCO 信号源选择位

0:内部指令周期时钟 (TCOCKS=0) /系统时钟 (TCOCKS=1)

1:外部输入时钟 (TCOCKS=0) /低速振荡器时钟 (TCOCKS=1)

Bit<4>:TE-TCO 信号边沿选择位

0:TCO 引脚信号发生由低到高变化加 1

1:TCO 引脚信号发生由高到低变化加 1

Bit<3>:PAB-预分频器分配位

0:预分频器分给 TCO

1:预分频器分给 WDT

Bit<2:0>:TCOPSR2~PSR0-TCO/WDT 预分频选择控制位:

TCOPSR2	TCOPSR1	TCOPSR0	TCC 分频系数	WDT 分频系数
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	1	0	1:128	1:64
1	1	1	1:256	1:128

CONT 为可读可写寄存器

注意:PAB 及 PSR2~PSR0 切换状态时需先禁止看门狗, 切换完成后再使能看门狗。

IOPAGE~IOC9-TPRE (TCO/WDT 预分频读值寄存器)

09H(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TPRE	TPRE<7:0>							
读/写	R	R	R	R	R	R	R	R
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0



IOPAGE~IOCE-WDTCON (WDT/外部中断/TC0 捕获控制寄存器)

OEH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
WDTCON	WDTE	CMPWE	INTWE	TCOGATE<2:0>			INTEDG<1:0>	
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	1	0	0	0	0	0	0	0

Bit<4>:TCOGATE<2>-TC0 计数门控使能控制 2

- 1:TC0 计数由 CMP_FLAG 控制, 当 CMP_FLAG=1 时 TC0 计数
- 0:CMP 门控禁止

Bit<3>:TCOGATE<1>-TC0 计数门控使能控制 1

- 1:TC0 计数由 P60 控制, 当 INTEDG1=1 时 P60 为低时 TC0 计数, 当 INTEDG0=1 时 P60 为高 TC0 计数
- 0:P60 门控禁止

Bit<2>:TCOGATE<0>-TC0 计数门控使能控制 0

- 1:TC0 外部计数使能 (P62 作为外部计数端口)
- 0:TC0 外部计数禁止

3.4.1.2 TC0 定时设置说明

- 1、给 TCOC 寄存器赋初始值;
- 2、设置 TCOCON 寄存器的值 (选择作为计时器或计数器及预分频比);
- 3、作为计数器使用, 需要在 TCOCON 寄存器选择 TC0 外部信号为正沿或负沿加 1;
- 4、若需要执行中断功能, 须设置 IOCF 寄存器中的 TCOIE (Bit0) 为 1, 并执行 EI 指令;
- 5、中断程序部分将手动保存 ACC、STATUS 及 R4 于堆栈器中, 执行 RETI 指令后, 再自堆栈中取出, 退出中断前要清楚 TC0 中断标志位。

3.4.1.3 TC0 定时计算说明

TC0 定时功能通过写值到 TCOC 寄存器, 给定时器赋初始值, 定时器从初始值位置开始累加, 直至定时器溢出产生中断。

TC0 定时时间计算公式 (选择内部指令周期时钟):

$$\text{TC0 定时时间} = (\text{系统时钟分频}/F_{\text{osc}}) * (\text{TC0 分频}) * (256 - \text{TCOC 初始值})$$

示例:

系统时钟分频=2clock, $F_{\text{osc}}=8\text{MHz}$, TC0 分频选择=4 分频, TCOC 初始值=156;

$$\text{TC0 定时时间} = (2/8) * (4) * (256 - 156) = 100\mu\text{s}$$

TC0 定时时间计算公式 (选择外部输入时钟):

$$\text{TC0 定时时间} = (\text{外部输入时钟}) * (\text{TC0 分频}) * (256 - \text{TCOC 初始值})$$



示例:

外部输入时钟=1MHz, TC0 分频选择=4 分频, TC0C 初始值=156;

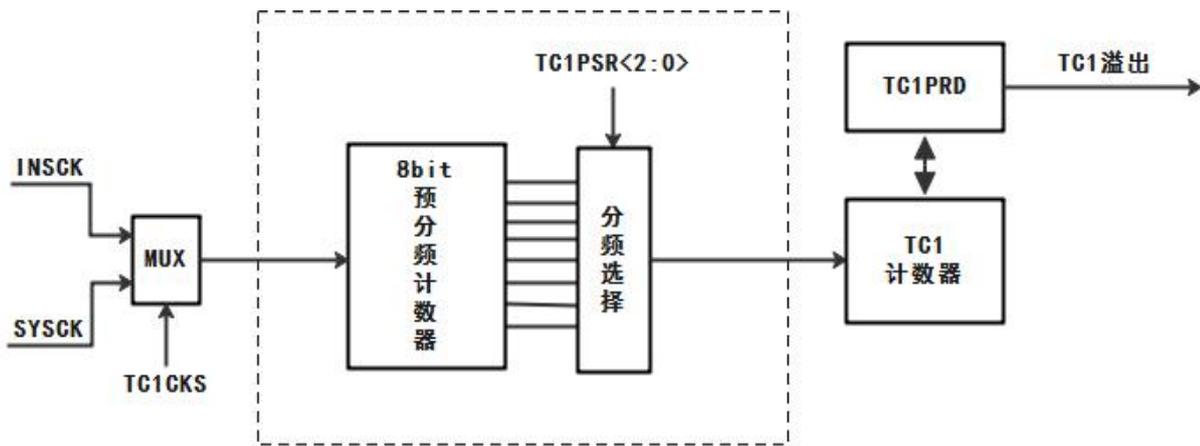
$$TC0 \text{ 定时时间} = (1) * (4) * (256 - 156) = 400\mu s$$

3.4.2 TC1 定时器

TC1定时计数器提供一个8位预分频器, TC1CON寄存器的TC1PSR<2:0> 三位决定预分频比。在TC1模式下每次TC1EN/BZEN/IPWME/PWME使能, 预分频寄存器就被清零。

TC1 是一个 8Bit 上行计数器。TC1 定时器需使能 TC1EN 才能工作, 时钟源是内部指令时钟/内部系统时钟, 每个时钟周期到来, 计数器实现加 1。TC1 计数值与 TC1PRD 寄存器设定值一致产生溢出, 若使能 TC1IE 及 EI, 系统跳转到对应的中断向量地址, 执行中断服务程序。

在 IDLE 模式下, TC1 中断可以唤醒电路(时钟选择系统时钟), 唤醒后可以选择进中断或者继续执行原程序, 方法参考端口状态变化唤醒。



TC1 结构框图

3.4.2.1 TC1 定时器寄存器说明

RPAGE~R8-TC1CON (TC1/PWM 控制寄存器)

08H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1CON	TC1EN	BZEN	IPWME	PWME	TC1PTEN	TC1PSR<2:0>		
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7>:TC1EN -TC1/PWM 计数器使能控制

1:使能

0:禁止



Bit<3:0>:TC1PTEN、TC1PSR2~TC1PSR1 分频系数选择位:

TC1PTEN	TC1PSR<2>	TC1PSR<1>	TC1PSR<0>	分频比
0	0	0	0	1:1
1	0	0	0	1:2
1	0	0	1	1:4
1	0	1	0	1:8
1	0	1	1	1:16
1	1	0	0	1:32
1	1	0	1	1:64
1	1	1	0	1:128
1	1	1	1	1:256

RPAGE~R9-TC1PRDL (TC1/PWM 周期低 8 位寄存器)

09H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1PRDL	TC1PRD<7:0>							
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7:0>:TC1PRD<7:0>-TC1/PWM 周期低 8 位数据

RPAGE~RB-TC1PRDTH (TC1/PWM 周期占空比高 4 位寄存器)

0BH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1PRDTH	TC1PRD<11:8>				PWMDT<11:8>			
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7:4>:TC1PRD<11:8>-TC1/PWM 周期高四位数据

RPAGE~RE-CPUCON (CPU 模式控制寄存器)

0EH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CPUCON	IPWM	TC1CKS	TCOCS	TC1WE	TCOWE	STPHX	CLKMD	IDLE
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<6>:TC1CKS-TC1/PWM 时钟源选择位

1:TC1/PWM 选择系统时钟

0:TC1/PWM 选择指令周期时钟

Bit<4>:TC1WE-TC1 唤醒使能位

1:TC1/PWM 唤醒使能, 可唤醒空闲模式



0:TC1/PWM 唤醒禁止

RPAGE~RF-INTF (中断标志寄存器)

0FH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
INTF	-	-	-	CMPIF	TC1IF	INTIF	ICIF	TCOIF
读/写	R	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<3>:TC1IF-TC1/PWM 周期中断标志

1:有中断, 软件清 0

0:无中断

INTF 可软件清 0, 但不可软件置 1;

注意:清除中断标志位时, 必须使用 MOV RF, A 操作, 不能使用 BTC 和 AND RF, A 指令操作。

IOPAGF~IOCF-INTE (中断使能寄存器)

0FH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
INTE	-	-	-	CMPIE	TC1IE	INTIE	ICIE	TCOIE
读/写	R	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<3>:TC1IE-TC1/PWM 周期中断使能控制位

1:使能

0:禁止

注:外部端口唤醒不再需要设置 ICIE=1

3.4.2.2 TC1 定时设置说明

- 1、给 TC1PRDL、TC1PRDH 寄存器赋初始值;
- 2、设置 TC1CON 寄存器, 配置预分频比;
- 3、使能 TC1EN, 打开 TC1 定时器计数;
- 4、若需要执行中断功能, 须设置 IOCF 寄存器中的 TC1IE (Bit0) 为 1, 并执行 EI 指令;
- 5、中断程序部分将手动保存 ACC、STATUS 及 R4, 执行 RETI 指令前, 需要恢复数据;

3.4.2.3 TC1 定时计算说明

TC1 定时功能通过写值到 TC1PRDL、TC1PRDH 寄存器, 给定时器赋初始值, 定时器从初始值位置开始累加, 直至定时器溢出产生中断。

TC1 定时时间计算公式 (选择 8Bit 计算器模式):



TC1 定时时间 = $(1/F_c) * (TC1 \text{ 分频}) * (256 - TC1PRDL \text{ 初始值})$

示例:

Fosc=8MHz, TC1 分频选择=8 分频, TC1PRDL 初始值=156;

TC1 定时时间 = $(1/8) * (8) * (256 - 156) = 100\mu s$

TC1 定时时间计算公式 (选择 12Bit 计算器模式):

TC1 定时时间 = $(1/F_c) * (TC1 \text{ 分频}) * (65536 - TC1PRDH/TC1PRDL \text{ 初始值})$

示例:

Fosc=1MHz, TC1 分频选择=4 分频, TC1 初始值=5536 (TC1PRDH=0x15/TC1PRDL=0xA0);

TC1 定时时间 = $(1/1) * (4) * (65536 - 5536) = 60ms$



3.5 复位

3.5.1 复位功能概述

JZ8P1530 系统提供 4 种复位方式：

- 1、POR 上电复位；
- 2、RESET 脚输入低电平复位；
- 3、WDT 看门狗溢出复位；
- 4、LVR 低电压复位

以上任意一种复位发生时，所有的系统寄存器初始化到复位值，程序停止运行，同时程序计数器 PC 清零。复位结束后，系统从向量 0000H 处重新开始运行。

任何一种复位情况都需要一定的响应时间，系统复位机制能够保证 MCU 的可靠复位。不同类型的振荡器，完成复位所需要的时间也不同。因此，VDD 的上升速度和不同振荡器的起振时间都是不固定的。RC 振荡器的起振时间最短，晶体振荡器的起振时间则较长。在用户终端使用的过程中，应注意考虑应用场景对上电复位时间的要求。

3.5.2 上电复位

上电复位与 LVR 操作密切相关。系统上电的过程呈逐渐上升的曲线形式，需要一定时间才能达到正常电平值。

- 上电：系统检测到电源电压上升并等待其稳定；
- 外部复位（仅限于外部复位引脚使能状态）：系统检测外部复位引脚状态。如果不为高电平，系统保持复位状态直到外部复位引脚释放；
- 系统初始化：所有的系统寄存器被置为初始值；
- 振荡器开始工作：振荡器开始提供系统时钟；
- 执行程序：上电结束，程序开始运行。

上电复位时间由 OPTION 中的【复位时间】选择决定，如下表所示：

PWRT 与 WDT	复位建立时间
PWRT=WDT	4.5ms (跟随看门狗复位时间)
PWRT=WDT	18ms (跟随看门狗复位时间)
PWRT=WDT	72ms (跟随看门狗复位时间)
PWRT=WDT	288ms (跟随看门狗复位时间)
PWRT≠WDT	140us (独立固定复位时间)



3.5.3 看门狗复位

看门狗复位是系统的一种保护设置。在正常状态下，由程序将看门狗定时器清零。若出错，系统处于未知状态，看门狗定时器溢出，此时系统复位。看门狗复位后，系统重启进入正常状态。

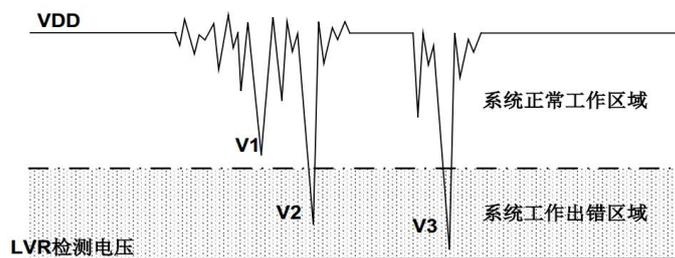
- ◆ 看门狗定时器状态:系统检测看门狗定时器是否溢出，若溢出，则系统复位；
- ◆ 系统初始化:所有的系统寄存器被置为默认状态；
- ◆ 振荡器开始工作:振荡器开始提供系统时钟；
- ◆ 执行程序:上电结束，程序开始运行。

看门狗定时器应用注意事项：

- 1、对看门狗清零之前，检查 I/O 口的状态和 RAM 的内容可增强程序的可靠性；
- 2、不能在中断中对看门狗清零，否则无法检测到主程序跑飞的状况；
- 3、程序中应该只在主程序中有一次清看门狗的动作，这种架构能够最大限度的发挥看门狗的保护功能。

3.5.4 LVR 低电压复位

掉电复位针对外部因素引起的系统电压跌落情形（例如，干扰或外部负载的变化），掉电复位可能会引起系统工作状态不正常或程序执行错误。



电压跌落可能会进入系统死区。系统死区意味着电源不能满足系统的最小工作电压要求。上图是一个典型的掉电复位示意图。图中，VDD 受到严重的干扰，电压值降的非常低。虚线以上区域系统正常工作，在虚线以下的区域内，系统进入未知的工作状态，这个区域称作死区。当 VDD 跌至 V1 时，系统仍处于正常状态；当 VDD 跌至 V2 和 V3 时，系统进入死区，则容易导致出错。以下情况系统可能进入死区：

DC 运用中：

DC 运用中一般都采用电池供电，当电池电压过低或单片机驱动负载时，系统电压可能跌落并进入死区。这时，电源不会进一步下降到 LVR 电压，因此系统维持在死区。

AC 运用中：

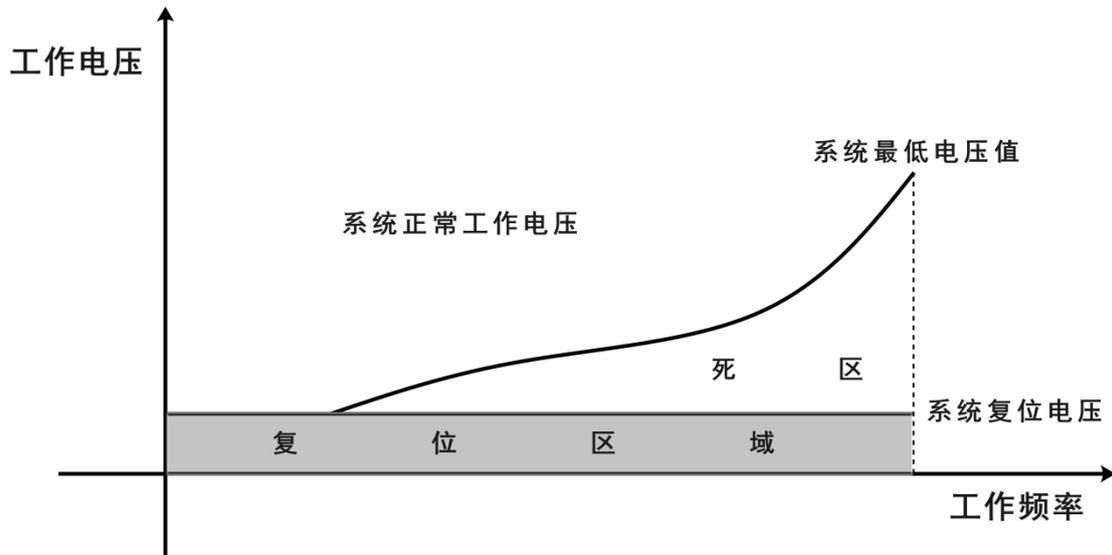
系统采用 AC 供电时，DC 电压值受 AC 电源中的噪声影响。当外部负载过高，如驱动马达时，负载动作产生的干扰也影响到 DC 电源。VDD 若由于受到干扰而跌落至最低工作电压以下时，则系统将有可能进入不稳定工作状态。



在 AC 运用中，系统上、下电时间都较长。其中，上电时序保护使得系统正常上电，但下电过程却和 DC 运用中情形类似，AC 电源关断后，VDD 电压在缓慢下降的过程中易进入死区。

3.5.5 工作频率与 LVR 低压检测关系

为了改善系统掉电复位的性能，首先必须明确系统具有的最低工作电压值。系统最低工作电压与系统执行速度有关，不同的执行速度下最低工作电压值也不同。



如上图所示，系统正常工作电压区域一般高于系统复位电压，同时复位电压由低电压检测（LVR）电平决定。当系统执行速度提高时，系统最低工作电压也相应提高，但由于系统复位电压是固定的，因此在系统最低工作电压与系统复位电压之间就会出现一个电压区域，系统不能正常工作，也不会复位，这个区域即为死区。

为避免出现死区电压，再选择工作频率的时候，要选择相应的 LVR 复位电压点。如下表：

工作频率	振荡器倍频	Clocks 分频	LVR 复位电压点
IRC-8M	倍频	2Clock	LVR=2.7V
IRC-8M	倍频	4Clock	LVR=2.4V
IRC-8M	不倍频	2Clock	LVR=2.4V
IRC-1M	不倍频	2Clock	LVR=1.8V
IRC-910KHz	不倍频	2Clock	LVR=1.8V

注：此工作频率和 LVR 复位电压点的对应值，只是推荐值，用户在使用过程中，根据用于的具体应用场合可以适当的调整复位电压点。



3.6 PWM 脉宽调制功能模块

JZ8P1530 提供 1 路共周期的 12Bit TC1 计数器，用来产生脉宽调制信号。PWM 输出波形由周期及占空比决定，传输速率为周期倒数。

TC1 带有周期溢出中断，使能后可跳转到中断。

在 IDLE（空闲模式）下，TC1 在 TC1 控制寄存器中选择 TC1CKS=1 并且使能 CPU 控制寄存器中的 TC1WE，可唤醒系统。

3.6.1 PWM 脉宽调制寄存器说明

RPAGE~R8-TC1CON (TC1/PWM 控制寄存器)

08H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1CON	TC1EN	BZEN	IPWME	PWME	TC1PTEN	TC1PSR<2:0>		
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7>:TC1EN -TC1/PWM 计数器使能控制

1:使能

0:禁止

Bit<5>:IPWME-IPWM 使能控制位

1:使能 PWM 互补输出（PWM 取反）

0:禁止

Bit<4>:PWME-PWM 使能控制位

1:使能 PWM 输出（BZEN=0）

0:禁止

Bit<3:0>:TC1PTEN、TC1PSR2~TC1PSR1 分频系数选择位:

TC1PTEN	TC1PSR<2>	TC1PSR<1>	TC1PSR<0>	分频比
0	0	0	0	1:1
1	0	0	0	1:2
1	0	0	1	1:4
1	0	1	0	1:8
1	0	1	1	1:16
1	1	0	0	1:32
1	1	0	1	1:64
1	1	1	0	1:128
1	1	1	1	1:256



RPAGE~R9-TC1PRDL (TC1/PWM 周期低 8 位寄存器)

09H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1PRDL	TC1PRD<7:0>							
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7:0>:TC1PRD<7:0>-TC1/PWM 周期低 8 位数据

RPAGE~RA-PWMDTL (PWM 占空比低 8 位寄存器)

0AH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
PWMDTL	PWMDT<7:0>							
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7:0>:PWMDTL<7:0>-PWM 占空比低 8 位数据

RPAGE~RB-TC1PRDTH (TC1/PWM 周期占空比高 4 位寄存器)

0BH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
TC1PRDTH	TC1PRD<11:8>				PWMDT<11:8>			
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7:4>:TC1PRD<11:8>-TC1/PWM 周期高四位数据

Bit<3:0>:PWMDT<11:8>- PWM 占空比高四位数据

RPAGE~RE-CPUCON (CPU 模式控制寄存器)

0EH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CPUCON	IPWM	TC1CKS	TCOCKS	TC1WE	TCOWE	STPHX	CLKMD	IDLE
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7>:IPWM-PWM, IPWM 输出数据取反选择位

1:PWM (P62), IPWM (P61) 输出数据取反

0:PWM (P62), IPWM (P61) 正常输出

Bit<6>:TC1CKS-TC1/PWM 时钟源选择位

1:TC1/PWM 选择系统时钟

0:TC1/PWM 选择指令周期时钟

Bit<4>:TC1WE-TC1 唤醒使能位

1:TC1/PWM 唤醒使能, 可唤醒空闲模式



0:TC1/PWM 唤醒禁止

Bit<3>:TCOWE-TC0 唤醒使能位

1:使能 TC0 唤醒，可唤醒空闲模式

0:禁止 TC0 唤醒

3.6.2 PWM 脉宽调制设置说明

- 1、设置 CPUCON 寄存器，可选择 IPWM 取反输出、PWM 时钟源及 PWM 唤醒功能；
- 2、设置 TC1CON 寄存器，选择相应的 TC1 模式、TC1 分频比周期；
- 3、设置 RPAGE-R9、RA、RB 寄存器的值，确定该 TC1 通道的周期及占空比；
- 4、使能 TC1 周期溢出中断并执行“EI”或“DI”指令（如有需要）；

3.6.3 PWM 计算说明

PWM 提供一个 8bit 计数器作为时钟分频器，提供一个 12bit 计数器（TC1 计数器）作为 PWM 模块的波特率时钟发生器。可通过使能 TC1 控制寄存器中的 TC1EN，使能 PWM 计数器功能，通过 TC1PTEN 及 TC1PSR<2:0>控制位，可进行 TC1 计数器的预分频设置。

PWM 周期通过写值到 TC 1 周期寄存器（TC1PRD），当 TC1 计数器的值与 PRD 值相等，在下一个递增周期发生如下事件：

- 计数器清零；
- 对应 PWM 输出引脚置高电平；
- 产生 PWM 周期溢出中断（若使能）；
- PWM 占空比由 PWMDT 锁存到 DT 比较寄存器；

PWM 周期的计算公式: $Period=PRD*(1/fosc)*T1$ 分频

示例：

TC1PRD=100, Fosc=8 MHz, TC1 分频选择=2 分频；

PWM 周期=100*1/8*2=25us

PWM 占空比的计算公式: $Duty=DT*(1/fosc)*T1$ 分频

示例：

PWMDT=50, Fosc=8 MHz, TC1 分频选择=2 分频；

PWM 占空比=50*1/8*2=12.5us

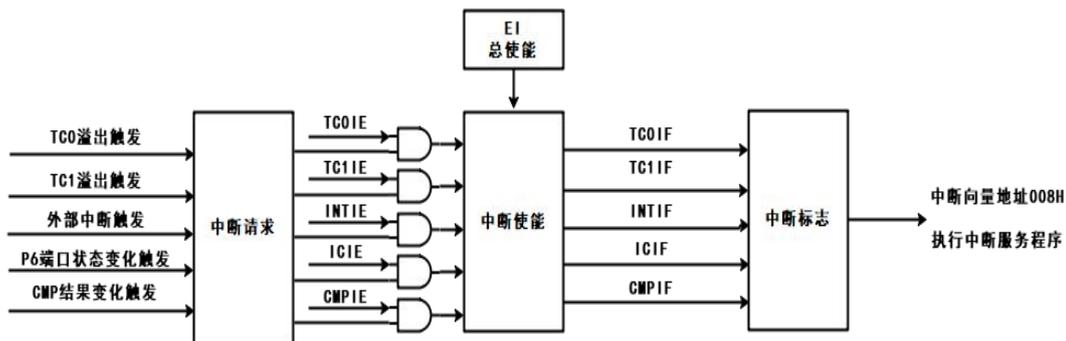


3.7 中断功能模块

JZ8P1530 具有 5 个中断源, 无论是使用其中哪一个中断, 都必须使总中断使能, 即下“EI”指令。下面分别是每个中断的特性, 中断地址及优先级别:

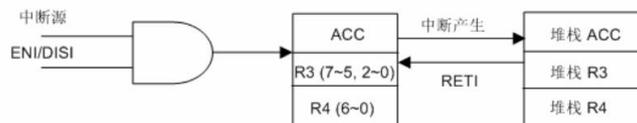
	中断源	使能条件	中断标志	中断向量
外部	外部中断	$EI + EXIE = 1$	EXIF	008H
外部	端口输入改变中断	$EI + ICIE = 1$	ICIF	008H
内部	TC0 溢出中断	$EI + TCOIE = 1$	TCIF	008H
内部	TC1/PWM 周期中断	$EI + TC1IE = 1$	T1IF	008H
内部	CMP 结果变化中断	$EI + CMPIE=1$	CMPIF	008H

RPAGE~RF 为中断状态标志寄存器, 它们记录了当某个中断产生中断请求后的中断标志位。IOPAGF~IOCF 为中断设置寄存器, 中断的允许与禁止在这两个寄存器中设置。总中断的允许是通过下“EI”指令, 相反, 总中断的禁止是通过下“DI”指令。当一个中断产生时, 它的下一条指令的执行将从它们特定的地址处执行。在离开中断服务程序之前相应的中断标志位必须清零, 这样才能避免中断的误动作。



中断原理示意图

当执行中断子程序时, ACC、R3、R4 的内容需要手动保留起来, 直到离开中断子程序后, 需要手动将被保留的值载入 ACC、R3、R4, 如此是为了避免在执行中断子程序时, 有将 ACC、R3、R4 的值改变, 导致回主程序时发生错误。如下图所示:



3.7.1 中断寄存器说明

RPAGE~RF-INTF (中断标志寄存器)

0FH(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
INTF	-	-	-	CMPIF	TC1IF	INTIF	ICIF	TC0IF
读/写	R	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0



Bit<7:5>:未使用
 Bit<4>:CMPIF-CMPOUT 状态变化中断标志
 Bit<3>:TC1IF-TC1/PWM 周期中断标志
 Bit<2>:INTIF-外部端口中断标志位
 Bit<1>:ICIF-P6 端口输入改变中断标志位
 Bit<0>:TC0IF-TC0 中断标志位
 1:有中断, 软件清 0
 0:无中断

INTF 可软件清 0, 但不可软件置 1;
 注意:清除中断标志位时, 必须使用 MOV RF, A 操作, 不能使用 BTC 和 AND RF, A 指令操作。

IOPAGF~IOCF-INTE(中断使能寄存器)

OFH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
INTE	-	-	-	CMPIE	TC1IE	INTIE	ICIE	TC0IE
读/写	R	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<4>:CMPIE-比较器状态变化中断使能控制位
 1:使能
 0:禁止
 Bit<3>:TC1IE-TC1/PWM 周期中断使能控制位
 1:使能
 0:禁止
 Bit<2>:INTIE-外部中断使能控制位
 1:使能
 0:禁止
 Bit<1>:ICIE-端口状态改变中断使能控制位
 1:使能
 0:禁止
 Bit<0>:TC0IE-TC0 溢出中断使能控制位
 1:使能
 0:禁止

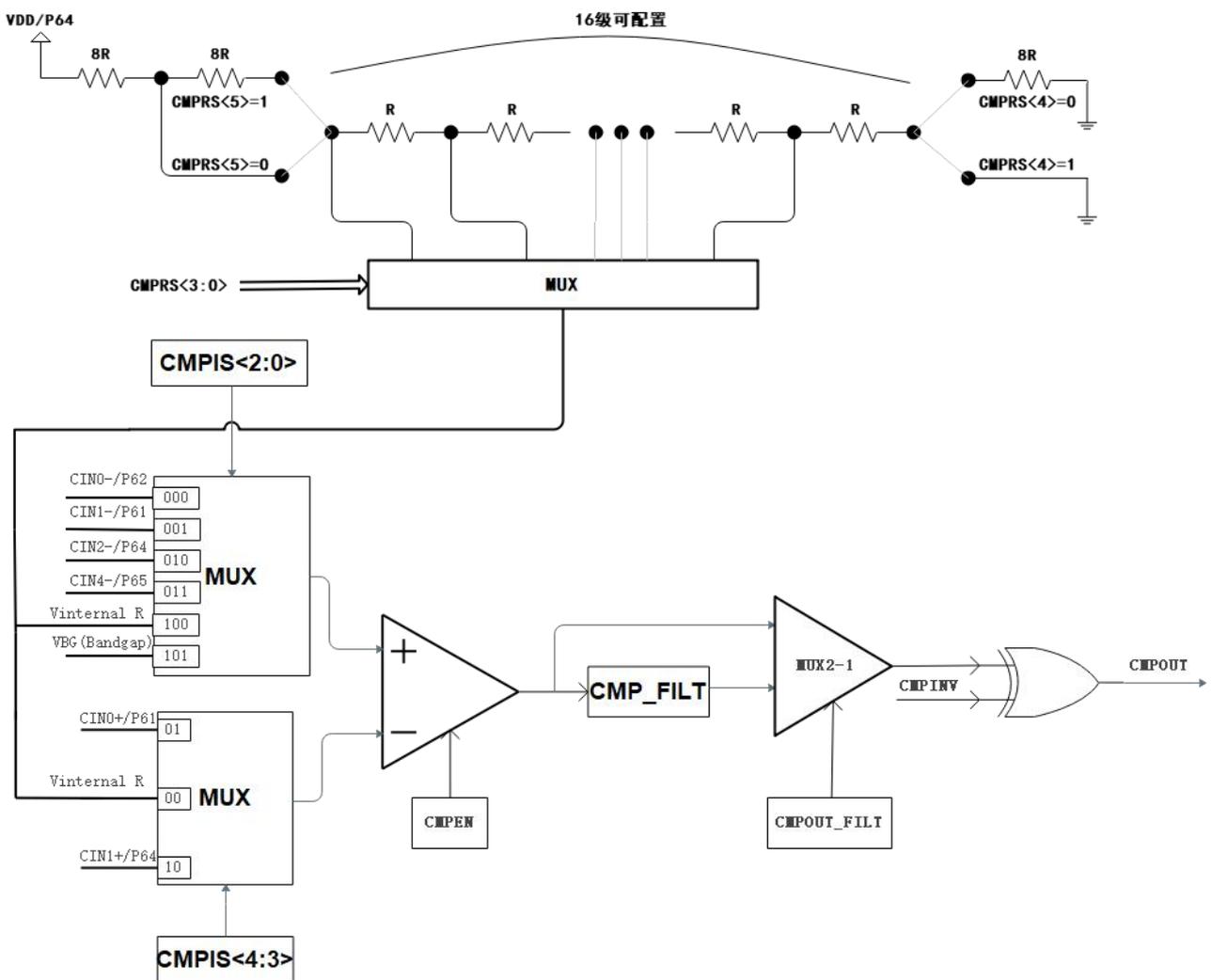
注:外部端口唤醒不再需要设置 ICIE=1



3.8 CMP 比较器

3.8.1 概述

JZ8P1530 内置一个硬件比较器，它可以从输入引脚、内部参考电压 $V_{\text{internal R}}$ 与内置 Bandgap (1.26v) 三者任选其二进行比较，选择其中一个作为正输入，选择其中另一个作为负输入。比较器的负输入可以是 P61、P62、P64、P65、分压电阻（由 $\text{CMPRS}\langle 5:0 \rangle$ 选择）、内置 Bandgap (1.26v)。比较器的正输入可以是 P61、P64、分压电阻（由 $\text{CMPRS}\langle 5:0 \rangle$ 选择）。（同一端口不可同时作为正极和负极输入，分压电阻输入源也不能同时作为正极和负极。）



比较器原理图

分压电阻可通过 CMPCON 控制寄存器配置选择输入电压源为 P64 口输入或 VDD。

比较器的输出结果可以选择直接到 P60 口输出，支持输出取反。芯片支持输出结果数字滤波，可在 OPTION 中选择。

比较器支持输出结果变化触发中断，使能 CMPIE 可产生中断信号。



比较器支持输出结果变化唤醒，使能 CMPWE 可唤醒空闲模式和睡眠模式。在空闲模式和睡眠模式下，如果使能 CMPEN，会使能低速振荡器，睡眠功耗会变高。

3.8.2 比较器寄存器说明

RPAGE~R7-CMPCON0 (CMP 控制寄存器 0)

07H(R)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CMPCON0	CMPEN	CMPOUT	CMPRS<5:0>					
读/写	R/W	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

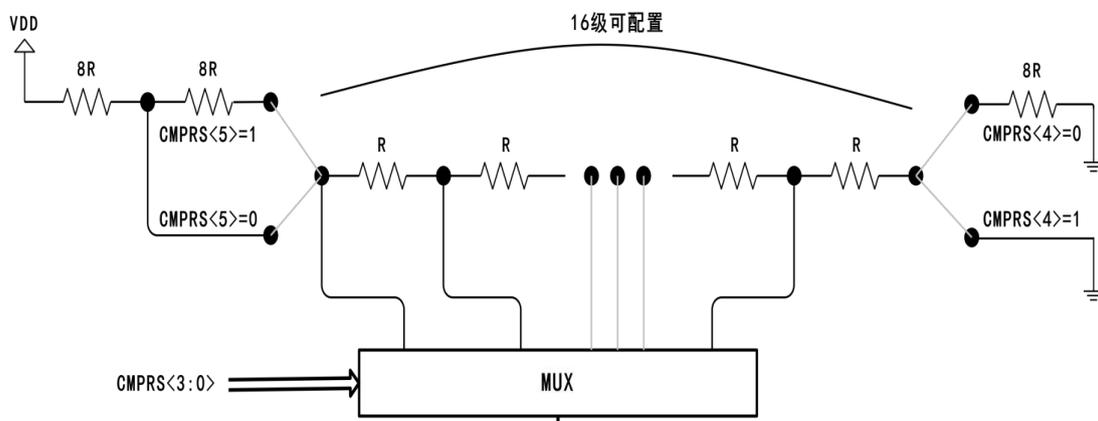
Bit<7>:CMPEN -CMP 使能控制位

- 1: 使能
- 0: 禁止

Bit<6>:CMPOUT-CMP 结果输出位

- 1: 比较器正极电压大于负极电压
- 0: 比较器正极电压小于负极电压

Bit<5:0>:CMPRS<5:0>-比较器修调位



当 CMPCON1 寄存器=0x85，比较器正极选择电阻分压，比较器负极选择 VBG，不同电阻分压档位 CMPRS<5:0>对应不同的检测电压，具体如下表：

CMPRS	检测电压	CMPRS	检测电压	CMPRS	检测电压	CMPRS	检测电压
00H	4.48V	10H	30.24V	20H	5.60V	30H	40.32V
01H	4.03V	11H	15.12V	21H	5.04V	31H	20.16V
02H	3.67V	12H	10.08V	22H	4.58V	32H	13.44V
03H	3.36V	13H	7.56V	23H	4.20V	33H	10.08V
04H	3.10V	14H	6.05V	24H	3.88V	34H	8.06V
05H	2.88V	15H	5.04V	25H	3.60V	35H	6.72V
06H	2.69V	16H	4.32V	26H	3.36V	36H	5.76V



07H	2.52V	17H	3.78V	27H	3.15V	37H	5.04V
08H	2.37V	18H	3.36V	28H	2.96V	38H	4.48V
09H	2.24V	19H	3.02V	29H	2.80V	39H	4.03V
0AH	2.12V	1AH	2.75V	2AH	2.65V	3AH	3.67V
0BH	2.02V	1BH	2.52V	2BH	2.52V	3BH	3.36V
0CH	1.92V	1CH	2.33V	2CH	2.40V	3CH	3.10V
0DH	1.83V	1DH	2.16V	2DH	2.29V	3DH	2.88V
0EH	1.75V	1EH	2.02V	2EH	2.19V	3EH	2.69V
0FH	1.68V	1FH	1.89V	2FH	2.10V	3FH	2.52V

注：灰色部分检测电压禁止使用。

IOPAGE~IOCA-CMPCON1 (CMP 控制寄存器 1)

0AH(IOC)	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
CMPCON1	CMPOE	CMPINV	CMPIS<5:0>					
读/写	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
复位值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit<7>:CMPOE-比较器结果输出使能控制位

- 1:使能, 比较器结果从 P60 输出
- 0:禁止, P60 作为 GPIO

Bit<6>:CMPINV-比较器结果取反控制位

- 1:取反
- 0:不取反

Bit<5>:CMPIS<5>-分压电阻输入电压源选择位

- 1:P64 口输入
- 0:VDD 电压

Bit<4:3>:CMPIS<4:3>-比较器正极输入源选择

CMPIS<4>	CMPIS<3>	正极输入源
0	0	电阻分压
0	1	CIN0+/P61
1	0	CIN1+/P64

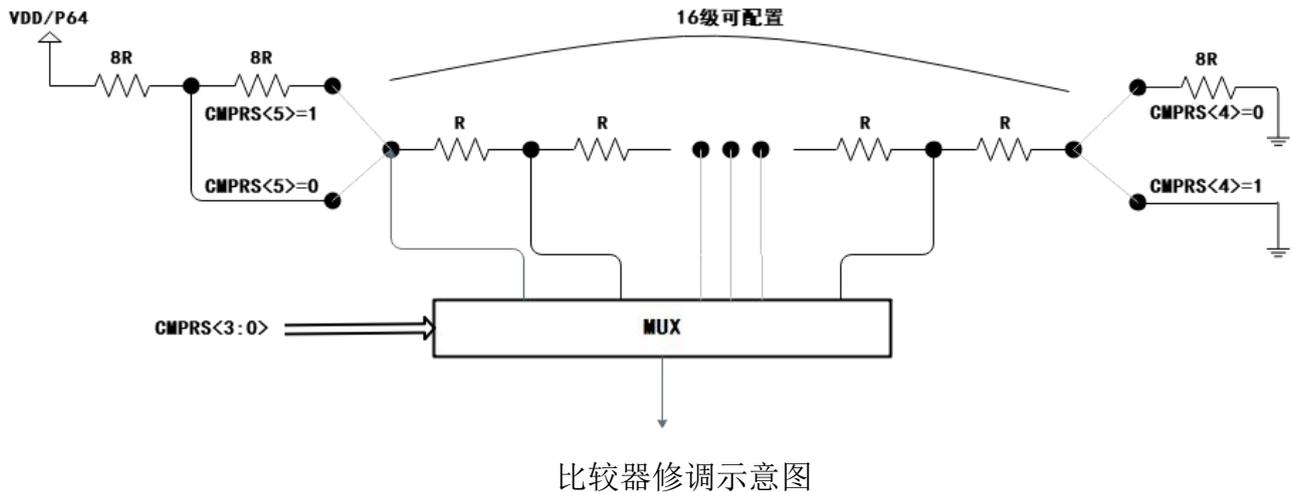
Bit<2:0>:CMPIS<2:0>-比较器负极输入源选择

CMPIS<2>	CMPIS<1>	CMPIS<0>	负极输入源
0	0	0	CIN0-/P62
0	0	1	CIN1-/P61
0	1	0	CIN2-/P64
0	1	1	CIN3-/P65
1	0	0	电阻分压
1	0	1	VBG (Bandgap 电压 1.26V)



3.8.3 分压电阻输出电压 $V_{\text{internal R}}$

分压电阻输出电压 $V_{\text{internal R}}$ 由一连串电阻所组成，可以产生不同层次的参考电压。
 $\text{CMPRS}\langle 5:0 \rangle$ 共同决定 $V_{\text{internal R}}$ 的大小， $\text{CMPRS}\langle 5 \rangle$ 和 $\text{CMPRS}\langle 4 \rangle$ 选择 $V_{\text{internal R}}$ 的最高和最低值，
 $\text{CMPRS}\langle 3:0 \rangle$ 用于选择所要的电压水平，是由 $V_{\text{internal R}}$ 的最高和最低值平均分成 16 等分，由 $\text{CMPRS}\langle 3:0 \rangle$ 选择出来。



例 1: $\text{CMPRS}\langle 5 \rangle = 0$, $\text{CMPRS}\langle 4 \rangle = 0$

取值范围: $V_{\text{internal R}} = (3/4) * VDD \sim (1/4) * VDD + (1/32) * VDD$

计算公式: $V_{\text{internal R}} = (1/4) * VDD + \frac{(n+1)}{32} * VDD$

例 2: $\text{CMPRS}\langle 5 \rangle = 0$, $\text{CMPRS}\langle 4 \rangle = 1$

取值范围: $V_{\text{internal R}} = (2/3) * VDD \sim (1/24) * VDD$

计算公式: $V_{\text{internal R}} = \frac{(n+1)}{24} * VDD$

例 3: $\text{CMPRS}\langle 5 \rangle = 1$, $\text{CMPRS}\langle 4 \rangle = 0$

取值范围: $V_{\text{internal R}} = (3/5) * VDD \sim (1/5) * VDD + (1/40) * VDD$

计算公式: $V_{\text{internal R}} = (1/5) * VDD + \frac{(n+1)}{40} * VDD$

例 4: $\text{CMPRS}\langle 5 \rangle = 1$, $\text{CMPRS}\langle 4 \rangle = 1$

取值范围: $V_{\text{internal R}} = (1/2) * VDD \sim (1/32) * VDD$

计算公式: $V_{\text{internal R}} = \frac{(n+1)}{32} * VDD$

3.8.4 比较器配置

使用比较器时需使能 CMPEN ，设置 $\text{CMPIS}\langle 5:0 \rangle$ 选择正负极输入源，将正负极的端口设置为输入，同一端口不可同时作为正极和负极输入，分压电阻输入源也不能同时作为正极和负极。



若选择了电阻分压作为输入源，根据需要设置寄存器 CMPRS<5:0>，选择所需的分压电阻输出电压 $V_{\text{internal R}}$ 进行比对。

例 1:

选择 P62 作为负端输入和 $V_{\text{internal R}}$ 的电压为 $(18/32)*VDD$ 作为正输入， $V_{\text{internal R}}$ 选择 CMPRS<5>=0, CMPRS<4>=0 的配置方式，CMPRS<3:0>=4b' 1001 (n=9) 以得到

$$V_{\text{internal R}} = (1/4)*VDD + [(9+1)/32]*VDD = (18/32)*VDD$$

当配置完成后，使能 CMPCON0(R7)控制寄存器的 Bit7 位 CMPEN, 比较器开始对比，并可通过配置 CMPCON1 (R8) 控制寄存器的 Bit7 位 CMPOE 选择 P60 口将比较结果输出来 (P60 口需设为输出)，也可通过配置该控制寄存器的 Bit6 位 CMPINV 将输出结果取反。

3.8.5 Bandgap 使用方法

内置 Bandgap 参考电压可以提供 1.26V 的电压，它可以测量外部电源电压水平。具体实现可以通过选择 Bandgap 参考电压做负输入去和正输入 $V_{\text{internal R}}$ 比较。将 $V_{\text{internal R}}$ 的电源设置为 VDD，利用调整 $V_{\text{internal R}}$ 电压水平和 Bandgap 参考电压比较，就可以知道 VDD 的电压。如果 n (CMPRS[3: 0]十进制) 是让 $V_{\text{internal R}}$ 最接近 1.26V，以 3.10.1 中的四种情况为例，VDD 的电压就可以通过下列公式计算：

$$\text{For using Case 1: } VDD = [32/(n+9)] * 1.26V;$$

$$\text{For using Case 2: } VDD = [24/(n+1)] * 1.26V;$$

$$\text{For using Case 3: } VDD = [40/(n+9)] * 1.26V;$$

$$\text{For using Case 4: } VDD = [32/(n+1)] * 1.26V;$$



3.9 系统时钟功能模块

JZ8P1530 内部集成了 1 种振荡器，可以通过 option 实现配置。具体参看下表：

振荡器类型	说明
IRC（内置 RC 振荡器）	可以通过 RCM 选择 910K/1M/8M

3.9.1 内部 RC 振荡器模式（IRC）

JZ8P1530 提供内部 RC 模式，频率可选 1MHz，8MH，910Khz。通过设置 OPTION 的配置位，可选择 IRC 工作频率，下面是它们的对应关系：

Firc	IRC 频率
8 M	IRC 频率选为 8MHz
1 M	IRC 频率选为 1MHz
910 KHz	IRC 频率选为 910KHz

JZ8P1530 提供了多种分频选择，可以在 OPTION 中选择，适用于更多的场合。如下表：

Clocks	Clocks 分频
2clock	分频为 2clock
4clock	分频为 4clock
8clock	分频为 8clock
16clock	分频为 16clock
32clock	分频为 32clock



3.10 工作模式

JZ8P1530 可以在 4 种工作模式下以不同的时钟频率工作，这些模式可以控制振荡器的工作、程序的执行以及模拟电路的功能损耗。

- 高速模式：系统时钟选择高速IRC时钟；
- 低速模式：系统时钟选择内部低速时钟；
- 空闲模式：系统时钟正常工作，其他部分进入睡眠（TC0 和 TC1 选择系统时钟可继续工作并可唤醒系统、端口状态变化均可唤醒系统）；
- 睡眠模式：所有功能暂停工作，系统进入睡眠，端口状态变化唤醒、WDT 溢出唤醒、外部复位引脚输入唤醒；

功能模块	高速模式	低速模式	空闲模式	睡眠模式
IHRC	运行	STPHX 控制	STPHX 控制	停止
ILRC	运行	运行	运行	停止
CPU 指令	执行	执行	停止	停止
TC0	可工作	可工作	可工作	停止
TC1	可工作	可工作	可工作	停止
内部中断	全部有效	全部有效	TC0, TC1 有效	无效
外部中断	有效	有效	有效	有效
唤醒功能	-	-	P6IWE, TC0, TC1 INTWE, CMPWE	P6IWE, INTWE, CMPWE TC0 (选外部时钟)
看门狗定时器	WDT 选项控制	WDT 选项控制	WDT 选项控制	WDT 选项控制

3.10.1 高速模式

高速模式是系统高速时钟工作模式，系统时钟源由高速 RC 振荡器提供。程序被执行。上电复位或任意一种复位触发后，系统进入高速模式执行程序。当系统从睡眠模式被唤醒后进入高速模式。高速模式下，高速振荡器正常工作，功耗最大。

- ◆ 程序被执行，所有的功能都可控制；
- ◆ 系统速率为高速；
- ◆ 高速振荡器和内部低速振荡器都正常工作；
- ◆ 通过 CPU 模式控制寄存器，系统可以从高速模式切换到其它任何一种工作模式；
- ◆ 系统从睡眠模式唤醒后进入高速模式；



- ◆ 低速模式可以切换到高速模式；
- ◆ 从高速模式进入到空闲模式，唤醒后返回到高速模式；

3.10.2 低速模式

低速模式为系统低速时钟工作模式。系统时钟源由内部低速 RC 振荡器提供。低速模式由 CPU 模式控制寄存器的 CLKMD 位控制。当 CLKMD=0 时，系统为高速模式；当 CLKMD=1 时，系统进入低速模式。进入低速模式后，不能自动禁止高速振荡器，必须通过 SPTHX 位来禁止以减少功耗。

- ◆ 程序被执行，所有的功能都可控制；
- ◆ 系统速率为低速；
- ◆ 内部低速 RC 振荡器正常工作，高速振荡器由 SPTHX=1 控制。低速模式下，强烈建议停止高速振荡器；
- ◆ 通过 CPU 模式控制寄存器，低速模式可以切换进入其它的工作模式；
- ◆ 从低速模式进入到睡眠模式，唤醒后返回到低速模式；
- ◆ 高速模式可以切换到低速模式；
- ◆ 从低速模式进入到空闲模式，唤醒后返回到低速模式；

3.10.3 空闲模式

空闲模式是另外一种理想状态。在睡眠模式下，所有的功能和硬件设备都被禁止，但在空闲模式下，系统时钟保持工作，空闲模式下的功耗大于睡眠模式下的功耗。空闲模式下，不执行程序，但具有唤醒功能的定时器 TC0 和 TC1 仍正常工作，TC0 和 TC1 的时钟源为仍在工作的系统时钟。空闲模式下，有 5 种方式可以将系统唤醒：1、P6 端口输入变化触发；2、TC0 唤醒；3、TC1 唤醒；4、外部 INT 唤醒；5、CMP 唤醒。用户可以给定时器或者 TC1 设定固定的周期，系统就在溢出时被唤醒。由 CPU 模式控制寄存器 IDLE 位决定是否进入空闲模式，当 IDLE=1，系统进入空闲模式。

- ◆ 程序停止执行，所有的功能被禁止；
- ◆ 具有唤醒功能的定时器正常工作；
- ◆ 作为系统时钟源的振荡器正常工作，其它的振荡器工作状态取决于系统工作模式的配置；
- ◆ 由高速模式进入到空闲模式，被唤醒后返回到高速模式；
- ◆ 由低速模式进入到空闲模式，被唤醒后返回到低速模式；
- ◆ 空闲模式下的唤醒方式为 P6 端口输入变化触发唤醒、TC0 定时器溢出和 TC1 周期溢出，外部中断唤醒、CMP 唤醒；
- ◆ 空闲模式下 TC0 和 TC1 功能仍然有效；



3.10.4 睡眠模式

睡眠模式是系统的理想状态，不执行程序，振荡器也停止工作。整个芯片的功耗低于 1uA。睡眠模式可以由 P6 端口输入变化触发唤醒、TC0（外部时钟）、外部中断 INT、CMP 结果变化唤醒。从高速模式或者低速模式进入睡眠模式，被唤醒后将返回到对应模式。由 CPU 模式控制寄存器的 IDLE 位控制是否进入睡眠模式，当 IDLE=0，系统进入睡眠模式。

- ◆ 程序停止执行，所有的功能被禁止；
- ◆ 所有的振荡器，包括外部高速振荡器、内部高速振荡器和内部低速振荡器都停止工作；
- ◆ 功耗低于 1uA；
- ◆ 由高速模式进入到睡眠模式，被唤醒后返回到高速模式；
- ◆ 由低速模式进入到睡眠模式，被唤醒后返回到低速模式；
- ◆ 睡眠模式的唤醒源为 P6 端口输入变化触发、TC0（外部时钟）、外部中断 INT、CMP 结果变化；

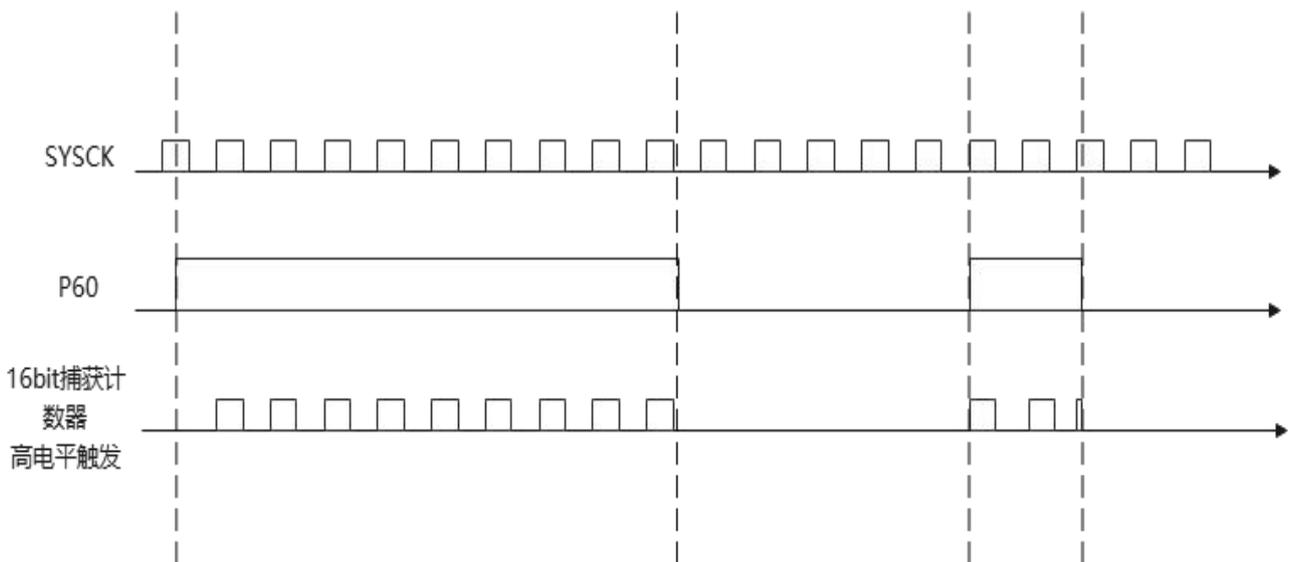


3.11 端口电平捕获

JZ8P1530 提供 P60 口电平捕获功能，通过复用 TC0 8Bit 预分频器 TPRES（电平捕获计数器低 8 位）和 8Bit 计数器 TCOC（电平捕获计数器高 8 位）组合为 16Bit 电平捕获计数器，同时配合 P60 外部中断实现电平变化触发中断，在中断程序中判断上一个电平的捕获时间。P60 外部中断可通过 IOCE/WDTCON 寄存器 INTEDG<1:0>选择触发沿。

P60 口高电平捕获通过复用 TC0 预分频器和计数器实现，设置 IOCE/WDTCON 寄存器 TCOGATE<1>=1 选择 TC0 作为门控计数器及选择 TC0 时钟源为系统时钟，同时使能 INTEDG0=1 及外部中断功能，最后使能 TCOEN=1。当 P60 口为高电平时 TC0 预分频器和计数器开始计数，计数时钟为系统时钟，P60 口为低电平时 TC0 预分频器和计数器停止计数，用户可以通过 P60 外部中断下降沿触发中断并在中断程序中读取 R1/TCOC、IOC9/TPRE 寄存器的计数值，以此计算电平时间。

P60 口低电平捕获通过复用 TC0 预分频器和计数器实现，设置 IOCE/WDTCON 寄存器 TCOGATE<1>=1 选择 TC0 作为门控计数器及选择 TC0 时钟源为系统时钟，同时使能 INTEDG1=1 及外部中断功能。当 P60 口为低电平时 TC0 预分频器和计数器开始计数，计数时钟为系统时钟，P60 口为高电平时 TC0 停止计数，用户可以通过 P60 外部中断上升沿触发中断并在中断程序中读取 R1/TCOC、IOC9/TPRE 寄存器的计数值，以此计算电平时间。

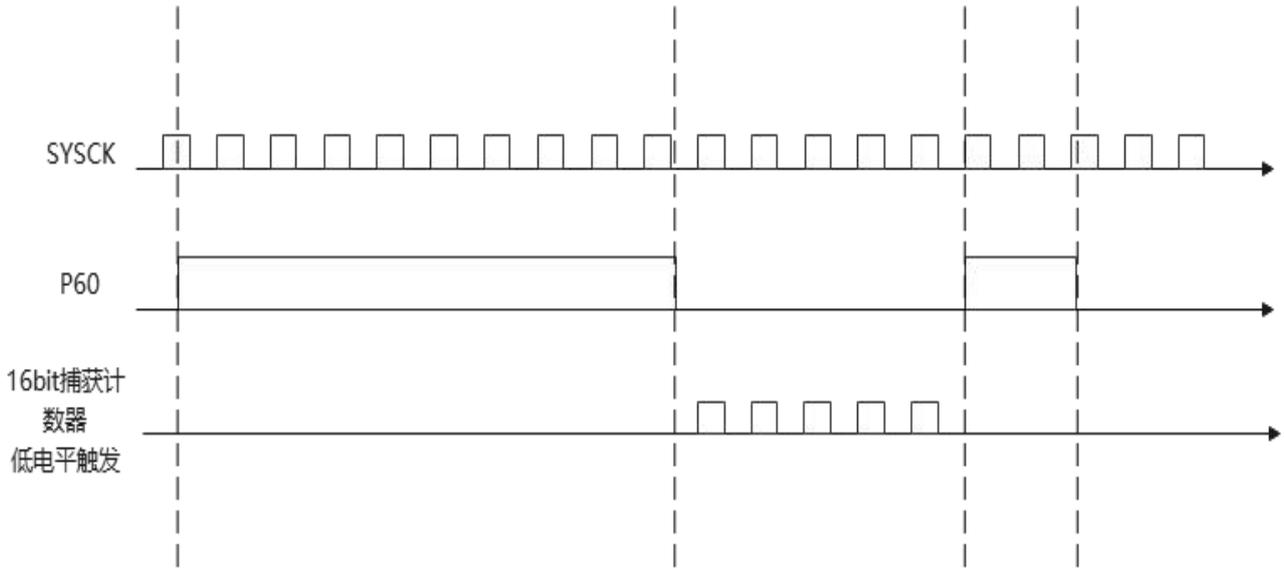


16bit捕获计数器由低八位的TBRE和高八位的TC0组成

P60 口低电平捕获与高电平相似，通过复用 TC0 预分频器和计数器实现，设置 IOCE/WDTCON 寄存器 TCOGATE<1>=1 选择 TC0 作为门控计数器及选择 TC0 时钟源为系统时钟，同时使能 INTEDG1=1 及外部中断功能，最后使能 TCOEN=1。当 P60 口为低电平时 TC0 预分频器和计数器开始计数，计数时钟为系统时钟，P60 口为高电平时 TC0 预分频器和计数器停止计数，用户



可以通过 P60 外部中断上升沿触发中断并在中断程序中读取 R1/TC0C、IOC9/TPRE 寄存器的计数值，以此计算电平时间。



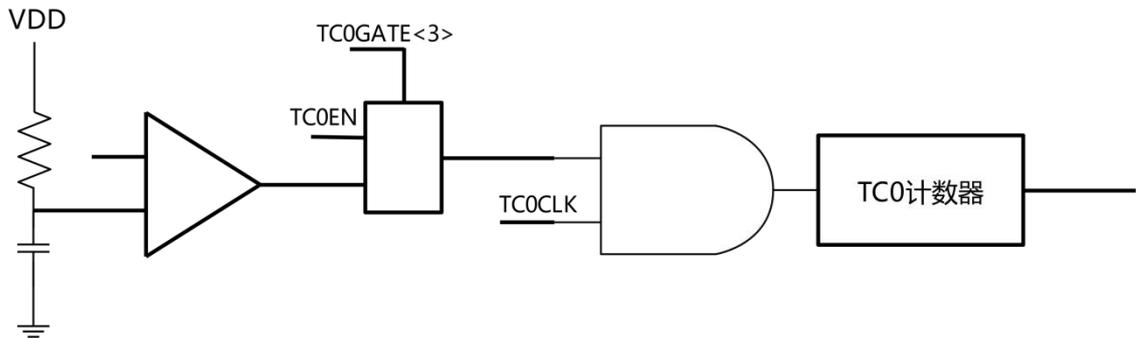
16bit捕获计数器由低八位的TBRE和高八位的TC0组成



3.12 RFC 电阻频率转换

JZ8P1530 内置 RFC 电阻频率转换功能，通过选择 TCO 计数门控源为比较器输出结果，实现对外部电压变化的时间计数。

具体实现为：使能 WDTCON 寄存器的 TCOGATE<2>，选择 TCO 计数由 CMPOUT 控制，当 CMPOUT=1 时 TCO 开始计数，CMPOUT=0 时 TCO 停止计数。通过 CMPCON0、CMPCON1、P6AE 寄存器配置比较器功能，首先使能需要的模拟端口，设定比较器的正极输入源为固定电平，选择比较器的负极输入源为外部端口。如图所示，先设置负极输入源的端口为输出高电平，此时比较器结果输出位 CMPOUT=0，TCO 定时器没有计数，设置 TCO 定时器初始值。当设置正极输入源的端口为输入口后，端口上的 RC 电路开始充电，端口电压比正极输入源的电平低时 TCO 开始计数，当端口电压比正极输入源的电平高时，TCO 停止计数，TCO 相当于记录了 RC 的充电时间。



RFC 结构说明图



4 CODE OPTION 寄存器

CODE OPTION	选项	功能描述
看门狗	使能	看门狗 WDT 使能（如果需要使用看门狗则一定要使能）
	禁止	看门狗 WDT 禁止
Clocks 分频	2 Clocks	指令周期选择 2 Clocks
	4 Clocks	指令周期选择 4 Clocks
	8 Clocks	指令周期选择 8 Clocks
	16 Clocks	指令周期选择 16 Clocks
	32 Clocks	指令周期选择 32 Clocks
IRC 频率	8M	IRC 频率选择 8M
	1M	IRC 频率选择 1M
	910KHz	IRC 频率选择 910KHz
系统时钟倍频选择	系统时钟无倍频	系统时钟选择无倍频
	系统时钟倍频	系统时钟选择倍频（系统时钟为芯片内部运行的基本时钟，CPUCON 寄存器可将系统时钟配置为低速或高速模式，注意与振荡器倍频区分）
低压复位选项	使能:LVR always	使能低压复位
	使能：软件控制	禁止低压复位
低压复位点选择	LVR=1.2V	低压复位点选择 1.2V
	LVR=1.6V	低压复位点选择 1.6V
	LVR=1.8V	低压复位点选择 1.8V
	LVR=2.6V	低压复位点选择 2.6V
	LVR=2.8V	低压复位点选择 2.8V
	LVR=3.6V	低压复位点选择 3.6V
	LVR=4.0V	低压复位点选择 4.0V
	LVR=4.3V	低压复位点选择 4.3V
OTP 分页选择	使用 1K	程序烧录选择 1K ROM
	选择前 0.5K	程序烧录选择前 0.5K ROM
	选择后 0.5K	程序烧录选择后 0.5K ROM
代码加密	使能	烧录模式数据加密（对应不同的烧录 ROM 区）
	禁止	烧录模式数据不加密（对应不同的烧录 ROM 区）



复位端口上拉	使能	使能 P63 端口上拉
	禁止	禁止 P63 端口上拉
P63 端口	GPIO	P63 作为通用 I/O 口
	RST	P63 作为外部复位端口
复位时间	PWRT=WDT=4.5ms	唤醒建立时间=WDT 溢出时间（不分频）= 4.5ms
	PWRT=WDT=18ms	唤醒建立时间=WDT 溢出时间（不分频）= 18ms
	PWRT=WDT=72ms	唤醒建立时间=WDT 溢出时间（不分频）= 72ms
	PWRT=WDT=288ms	唤醒建立时间=WDT 溢出时间（不分频）= 288ms
	PWRT=140us, WDT=4.5ms	唤醒建立时间=140us, WDT 溢出时间（不分频）=4.5ms
	PWRT=140us, WDT=18ms	唤醒建立时间=140us, WDT 溢出时间（不分频）=18ms
	PWRT=140us, WDT=72ms	唤醒建立时间=140us, WDT 溢出时间（不分频）=72ms
	PWRT=140us, WDT=288ms	唤醒建立时间=140us, WDT 溢出时间（不分频）=288ms
查表范围	1/4K	可以在程序空间前 1/4K 查表
	1K	可以在程序空间 1K 内查表
IRC 振荡器电压源选择	VDD	IRC 振荡器电压源选择 VDD
	LDO	IRC 振荡器电压源选择 LDO
POWER	HIGH	供电电压 5V 或者接近 5V 时选 HIGH
	LOW	供电电压 3.3V 或者接近 3.3V 时选 LOW
CMP_FILT	比较器结果数字滤波使能	比较器结果数字滤波使能
	比较器结果数字滤波禁止	比较器结果数字滤波禁止



5. 指令集

指令	指令动作	标志位影响
ADD A, R	$A+R \rightarrow A$	Z, C, DC
ADD R, A	$A+R \rightarrow R$	Z, C, DC
AND A, R	$A \& R \rightarrow A$	Z
AND R, A	$A \& R \rightarrow R$	Z
CLRA	$0 \rightarrow A$	Z
CLR R	$0 \rightarrow R$	Z
INVA R	$\neg R \rightarrow A$	Z
INV R	$\neg R \rightarrow R$	Z
DA	A 寄存器调整为 BCD 值	C
DECA R	$R-1 \rightarrow A$	Z
DEC R	$R-1 \rightarrow R$	Z
DJA R	$R-1 \rightarrow A$, skip if zero	-
DJ R	$R-1 \rightarrow R$, skip if zero	-
INCA R	$R+1 \rightarrow A$	Z
INC R	$R+1 \rightarrow R$	Z
IJA R	$R+1 \rightarrow A$, skip if zero	-
IJ R	$R+1 \rightarrow R$, skip if zero	-
MOV R, A	$A \rightarrow R$	-
MOV A, R	$R \rightarrow A$	Z
MOV R, R	$R \rightarrow R$	Z
OR A, R	$A \vee R \rightarrow A$	Z
OR R, A	$A \vee R \rightarrow R$	Z
SUB A, R	$R-A \rightarrow A$	Z, C, DC
SUB R, A	$R-A \rightarrow R$	Z, C, DC
XOR A, R	$A \oplus R \rightarrow A$	Z
XOR R, A	$A \oplus R \rightarrow R$	Z
IR R	$IOCR \rightarrow A$	-
IW R	$A \rightarrow IOCR$	-
CTR	$CONT \rightarrow A$	-



CTW	$A \rightarrow \text{CONT}$	-
BTC R, b	$0 \rightarrow R(b)$	-
BTS R, b	$1 \rightarrow R(b)$	-
JBTC R, b	if $R(b)=0$, skip	-
JBTS R, b	if $R(b)=1$, skip	-
LCR R	$R(n) \rightarrow R(n+1), R(7) \rightarrow C, C \rightarrow R(0)$	C
LCA R	$R(n) \rightarrow A(n+1), R(7) \rightarrow C, C \rightarrow A(0)$	C
RCR R	$R(n) \rightarrow R(n-1), R(0) \rightarrow C, C \rightarrow R(7)$	C
RCA R	$R(n) \rightarrow A(n-1), R(0) \rightarrow C, C \rightarrow A(7)$	C
SWAP R	$R(0-3) \leftrightarrow R(4-7)$	-
SWAPA R	$R(0-3) \rightarrow A(4-7), R(4-7) \rightarrow A(0-3)$	-
ADD A, k	$A+k \rightarrow A$	Z, C, DC
AND A, k	$A \& k \rightarrow A$	Z
MOV A, k	$k \rightarrow A$	-
OR A, k	$A \vee k \rightarrow A$	Z
SUB A, k	$k-A \rightarrow A$	Z, C, DC
XOR A, k	$A \oplus k \rightarrow A$	Z
CALL k	$PC+1 \rightarrow [SP], (\text{Page}, k) \rightarrow PC$	-
DI	禁止中断	-
EI	使能中断	-
JMP k	$K(\text{Page}, k) \rightarrow PC$	-
NOP	空指令	-
RET	$[\text{堆栈顶端}] \rightarrow PC$	-
RETI	$[\text{堆栈顶端}] \rightarrow PC$, 使能中断	-
RETL k	$k \rightarrow A, [\text{堆栈顶端}] \rightarrow PC$	-
SLEEP	$0 \rightarrow \text{WDT}$, 振荡器停止振荡 (睡眠模式)	T, P
CWDT	$0 \rightarrow \text{WDT}$	T, P



6 芯片电气特性

6.1 芯片极限参数

工作温度(°C):	(√) E:-40~85;
存储温度(°C):	(√) -65~+150;
极限电压(V)	(√) 其它 <u>-0.3~6;</u>
极限输入电压 (V)	(√) 其它 <u>GND-0.3~VDD+0.5;</u>
极限输出电压 (V)	(√) 其它 <u>GND-0.3~VDD+0.5;</u>

6.2 芯片直流参数

(T=25°C, VDD=5V)

符号	参数说明	条件	最小	典型	最大	单位
IRC1	IRC1 (校正后)	OPTION 选择 8MHz	-	8	-	MHz
IRC2	IRC2 (校正后)	OPTION 选择 1MHz	-	1	-	MHz
IRC3	IRC3 (校正后)	OPTION 选择 910KHz	-	910	-	KHz
IOH	输出高电平驱动	Ioh=4.4V	16	18	21	mA
IOL	输出低电平驱动	Iol=0.6V	19	22	24	mA
IPH1	上拉电流 (5v)	上拉使能, 输入接地	90	100	110	μA
IPH2	上拉电流 (3v)	上拉使能, 输入接地	25	30	35	μA
IPD1	下拉电流 (5v)	下拉使能, 输入接 VDD	45	50	55	μA
IPD2	下拉电流 (3v)	下拉使能, 输入接 VDD	10	15	20	μA
Isb1	关机电流 1	输入接 VDD, 输出悬空, WDT、LVD 禁用	-	-	1	μA
Isb2	关机电流 2	输入接 VDD, 输出悬空, WDT 使能, LVD 禁用	-	-	12	μA
Iop2	工作电流 1 (VDD=5V)	IRC=8MHz 2clock	-	1.2	1.5	mA
Iop2	工作电流 2 (VDD=5V)	IRC=1MHz 2clock	-	0.2	0.3	mA
LVR	低电压复位电压	选择 LVR 复位点	Vlvr-0.2	Vlvr	Vlvr+0.2	V

注: 以上参数仅做参考, 请以目标样机实测数据为准。

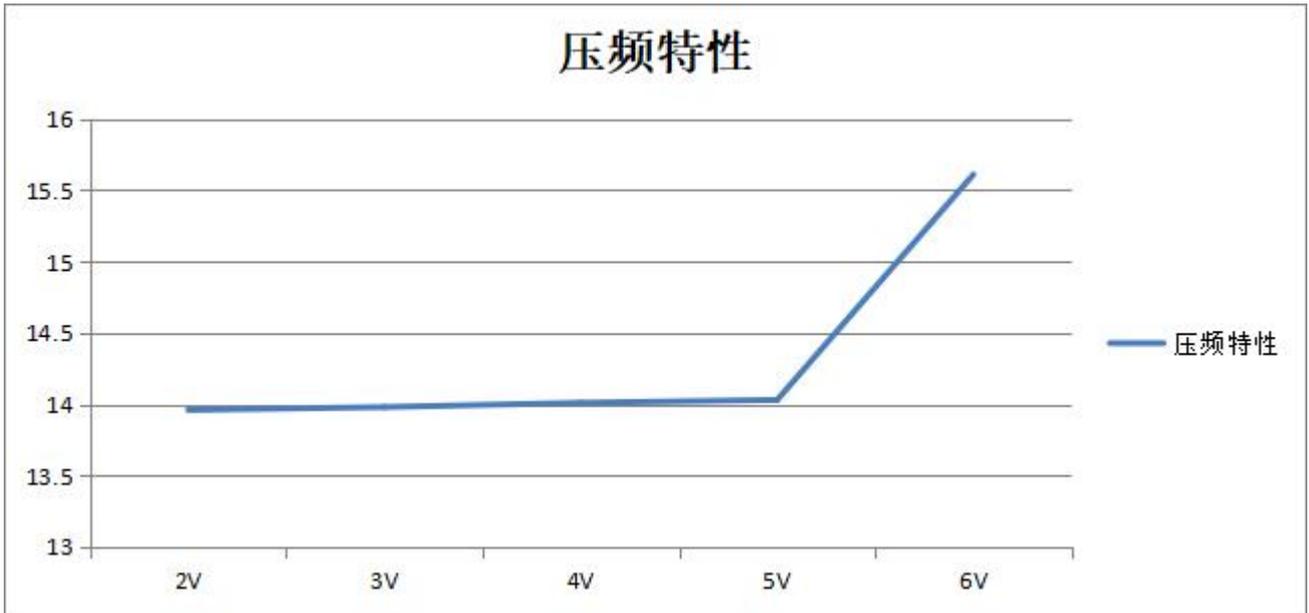


6.3 特性曲线图

本章所列的曲线图仅作设计参考，其中给出的部分数据可能超出了芯片指定的工作范围，为保证芯片的正常工作，请严格参照电气特性说明。

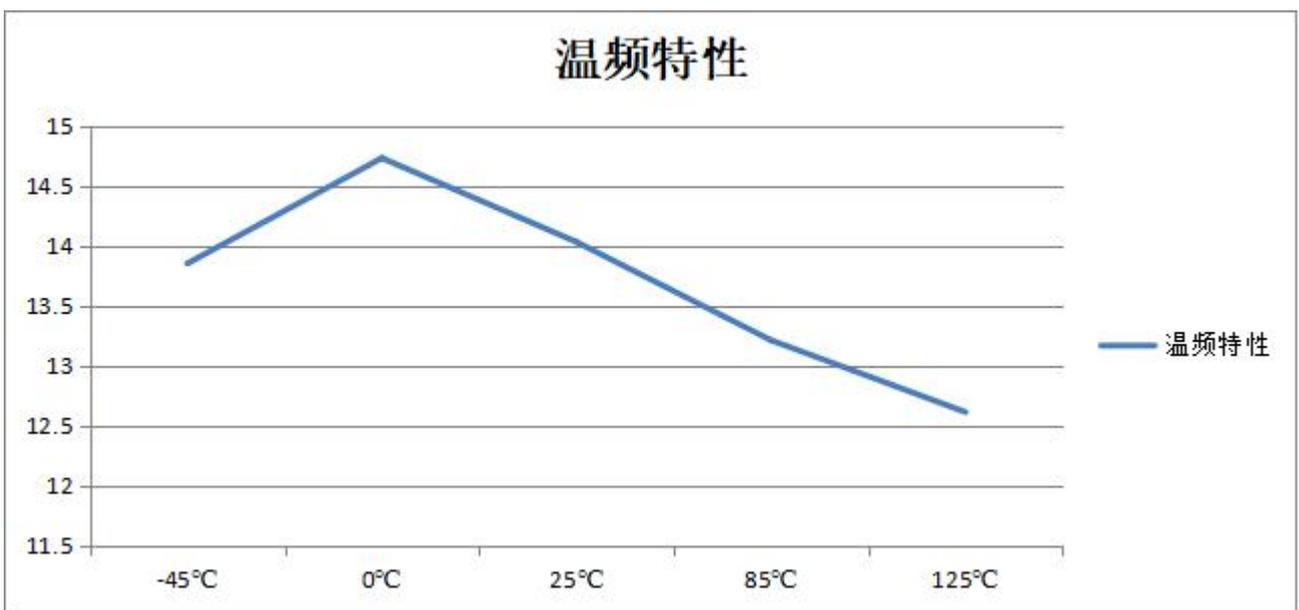
6.3.1 内部低速 RC 振荡器-压频特性曲线

工作温度在 25°C 条件下：(单位 KHz)



6.3.2 内部低速 RC 振荡器-温频特性曲线

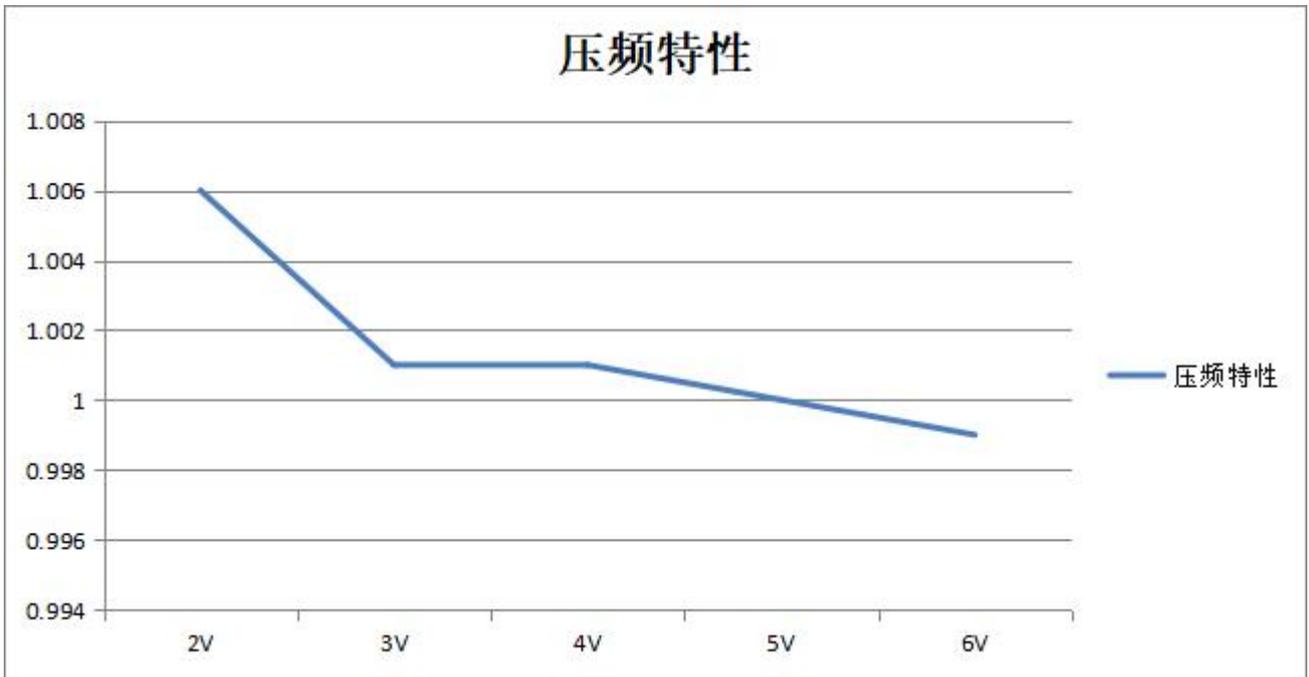
工作电压在 5V 条件下：(单位 KHz)





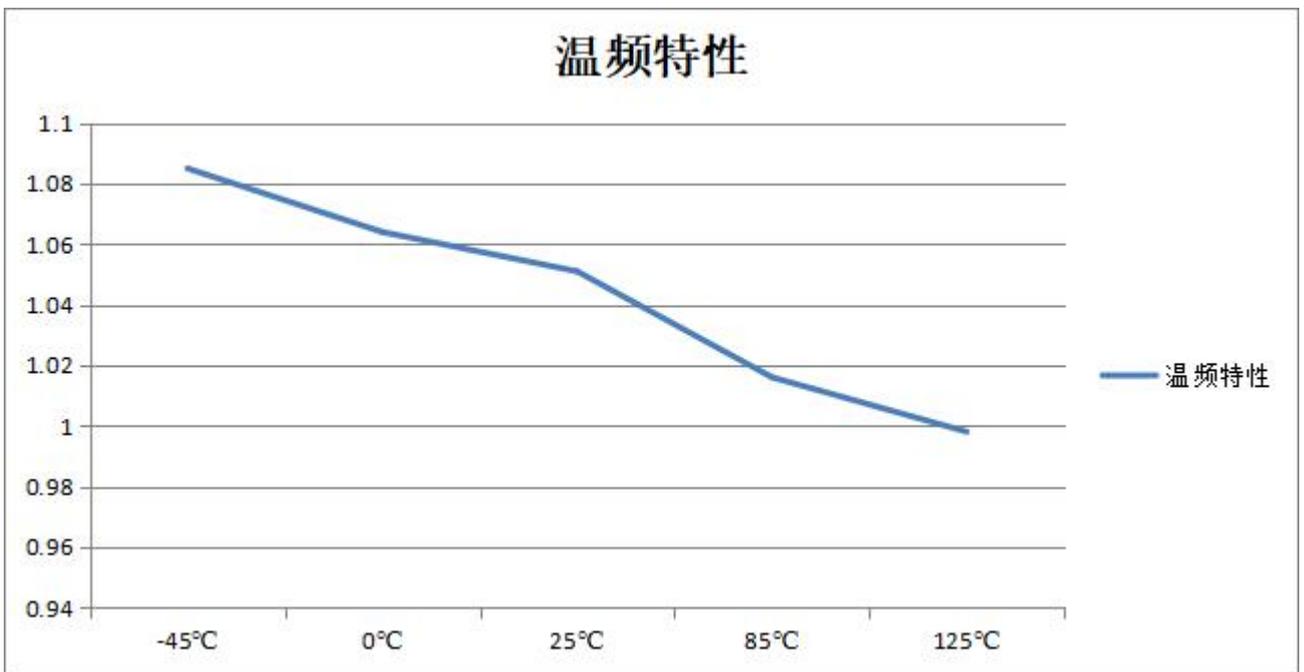
6.3.3 内部 1MHz RC 振荡器-压频特性曲线

工作温度在 25°C 条件下：（单位 MHz）



6.3.4 内部 1MHz RC 振荡器-温频特性曲线

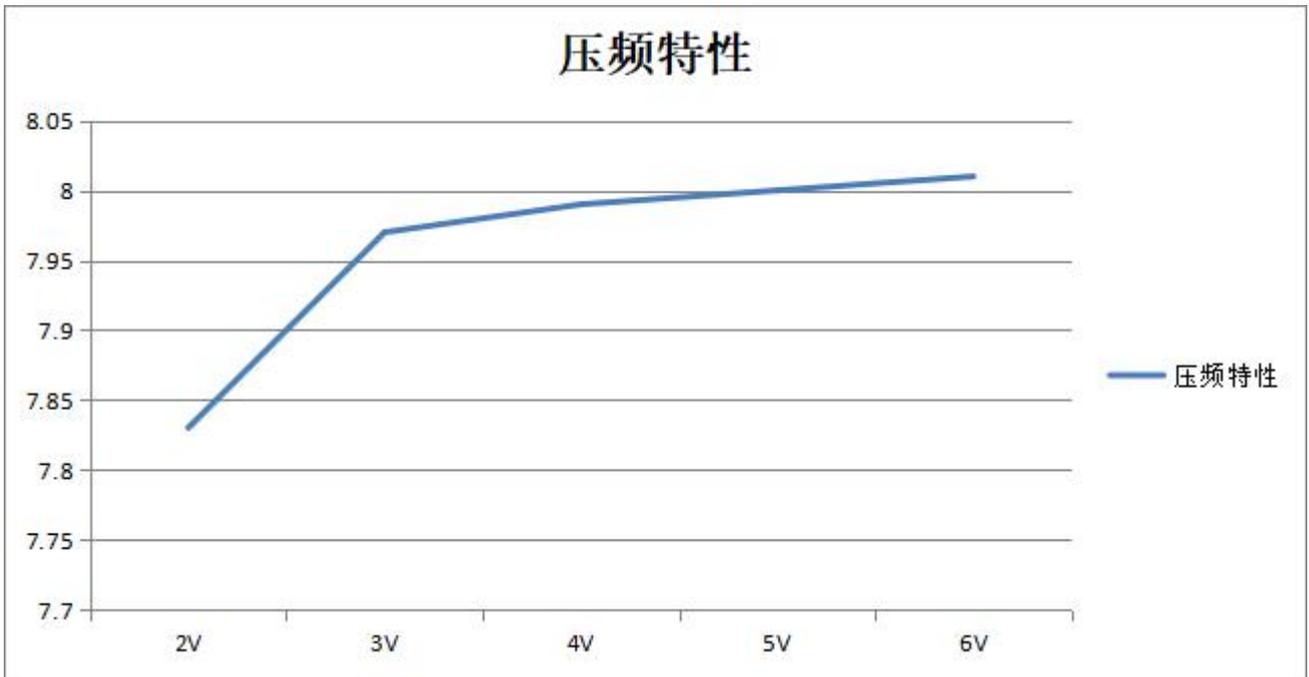
工作电压在 5V 条件下：（单位 MHz）





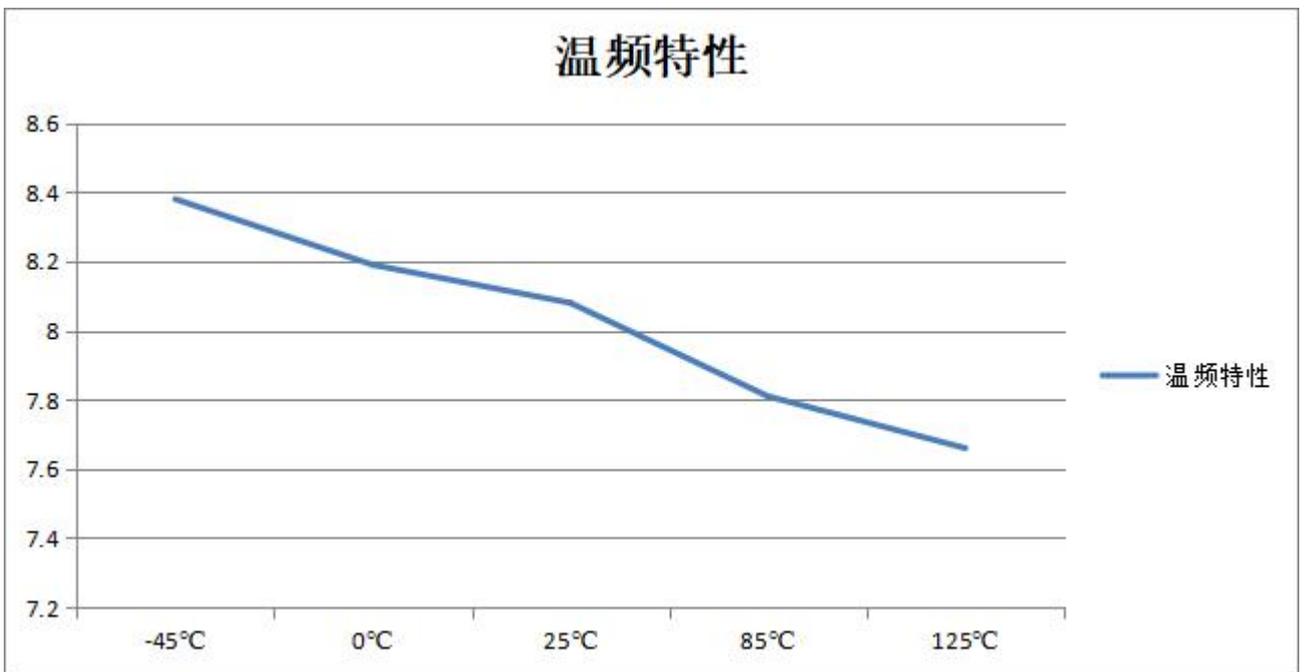
6.3.5 内部 8MHz RC 振荡器-压频特性曲线

工作温度在 25°C 条件下：(单位 MHz)



6.3.6 内部 8MHz RC 振荡器-温频特性曲线

工作电压在 5V 条件下：(单位 MHz)



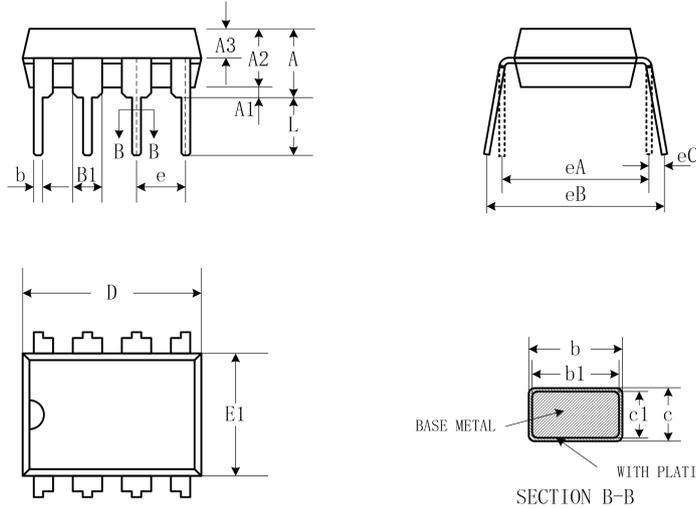


7 封装尺寸信息

7.1 8PIN 封装尺寸

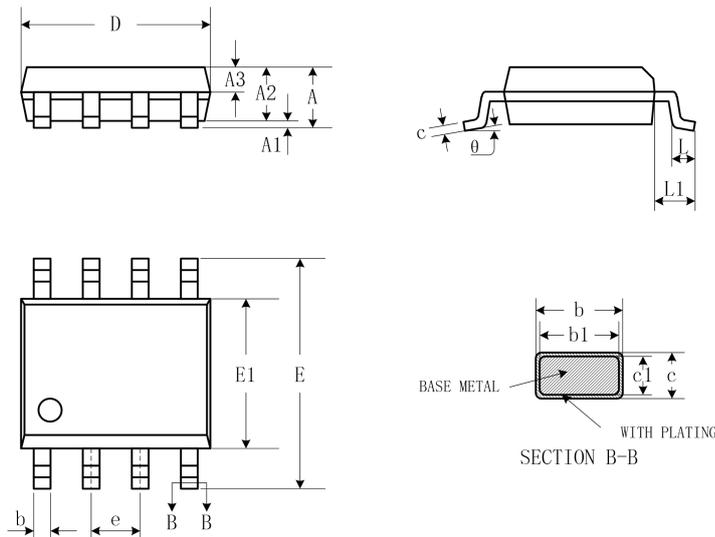
单位: mm

DIP8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	3.60	3.80	4.00
A1	0.51	-	-
A2	3.10	3.30	3.50
A3	1.50	1.60	1.70
b	0.44	-	0.53
b1	0.43	0.46	0.48
B1	1.52BSC		
c	0.25	-	0.31
c1	0.24	0.25	0.26
D	9.05	9.25	9.45
E1	6.15	6.35	6.55
e	2.54BSC		
eA	7.62BSC		
eB	7.62	-	9.50
eC	0	-	0.94
L	3.00	-	-

SOP8

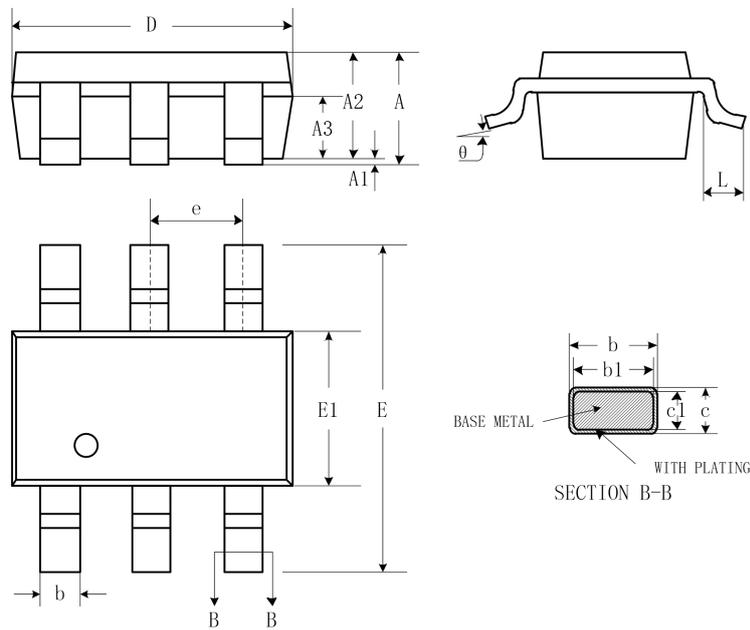


SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.77
A1	0.08	0.18	0.28
A2	1.20	1.40	1.60
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.39	-	0.48
b1	0.38	0.41	0.43
c	0.21	-	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
theta	0	-	8°



7.2 6PIN 封装尺寸

单位: mm



封装规格:

Symbol	mm			Inch		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOR	MAX
A	—	—	1.35	—	—	0.053
A1	0.04	—	0.15	0.002	—	0.006
A2	1.00	1.10	1.20	0.039	0.043	0.047
A3	0.55	0.65	0.75	0.022	0.026	0.030
b	0.30	—	0.50	0.013	—	0.017
b1	0.30	0.40	0.45	0.013	0.016	0.018
c	0.08	—	0.22	0.006	—	0.008
c1	0.08	0.13	0.20	0.003	0.005	0.08
D	2.72	2.92	3.12	0.107	0.115	0.123
E	2.60	2.80	3.00	0.102	0.110	0.118
E1	1.40	1.60	1.80	0.055	0.063	0.071
e	0.95BSC			0.037BSC		
L	0.30	—	0.60	0.012	—	0.024
theta	0	—	8°	0	—	8°