

MDT90P01

1. 概述:

这个 4 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 0.5K 字节的 ROM 和 30 字节静态 RAM。

2. 特点:

以下是关于软硬件方面的一些特性:

- ◆ 完全的 CMOS 静态设计
- ◆ 4 位数据总线
- ◆ EPROM 大小: 0.5K
- ◆ 内部 RAM 大小: 30 半位元
(24 个通用目标寄存器, 6 个特殊寄存器)
- ◆ 24 条单指令
- ◆ 11 位指令长度
- ◆ 2 级堆栈
- ◆ 工作电压 2.5 V ~ 5.5 V
- ◆ 内部 RC 震荡器: 4MHz / 8MHz
- ◆ 上电复位
- ◆ 省电睡眠模式

- ◆ 震荡器起始时间 20ms
- ◆ 8 位实时时钟/计数器(RTCC)带 8 位可编程预分频器
- ◆ 自振式看门狗定时器
- ◆ 引脚改变睡眠唤醒

3. 应用:

MDT90P01 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、接收器, 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. 引脚

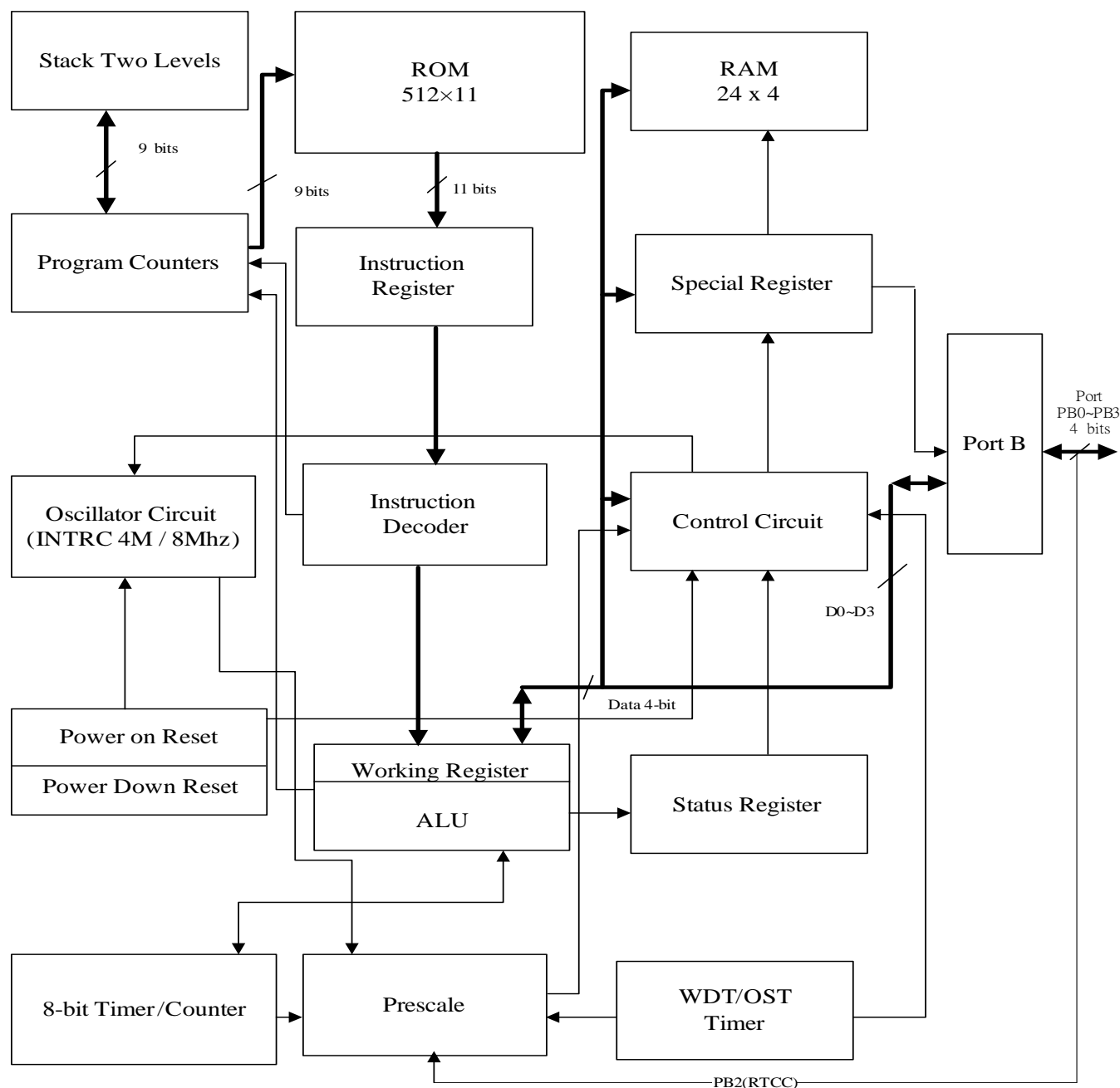
MDT90P01ST2611(SOT-26)

PB0	1	6	PB3
VSS	2	5	VDD
PB1	3	4	PB2/RTCC

5. 指令信息

型号	ROM (字节)	RAM (Nibbles)	I/O	定时器(8 位)	封装	标志
MDT90P01ST2611	512	24	4	1	SOT-26	-

6. 数据块图表



7. 引脚功能描述

引脚名称	I/O	功能描述
PB0	I/O	PortB TTL 输入电平, 带可编程上拉和引脚电平变化中断.比较器输入.
PB1	I/O	Port B, TTL 输入电平.输出开漏类型.可通过软件编程引脚改变睡眠唤醒。
PB2/RTCC	I/O	实时时钟/计数器.史密特触发输入电平.输出为开漏类型.
PB3	I/O	Port B, TTL 输入电平 . 可通过软件设置内部上拉和 I/O 变化睡眠唤醒。
V _{dd}		电源
V _{ss}		地

8. 内存器分配

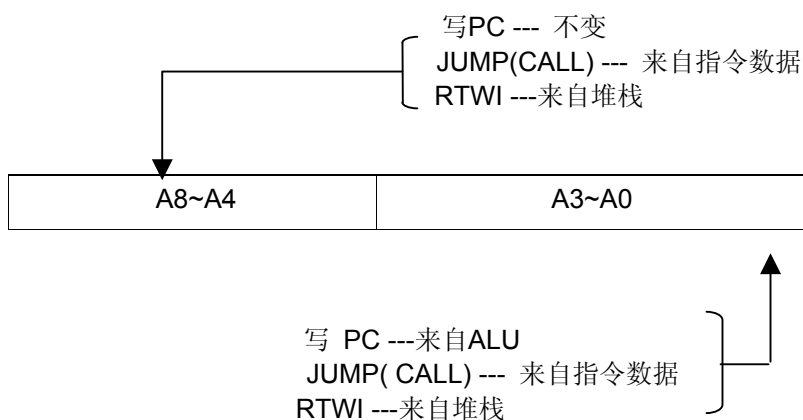
(A) 寄存器分配

地址	描述
BANK0	
01	RTCCL
02	PCL
03	STATUSL
04	STATUSH
05	IODS
06	PORTB
07	RTCCH
08~1F	通用目标寄存器

(1) RTCCL 实时计数器/计数器寄存器) : R1

RTCCH (实时计数器/计数器寄存器) : R7

(2) PC (程序计数器) R2



(3) STATUSL (状态寄存器 R3)

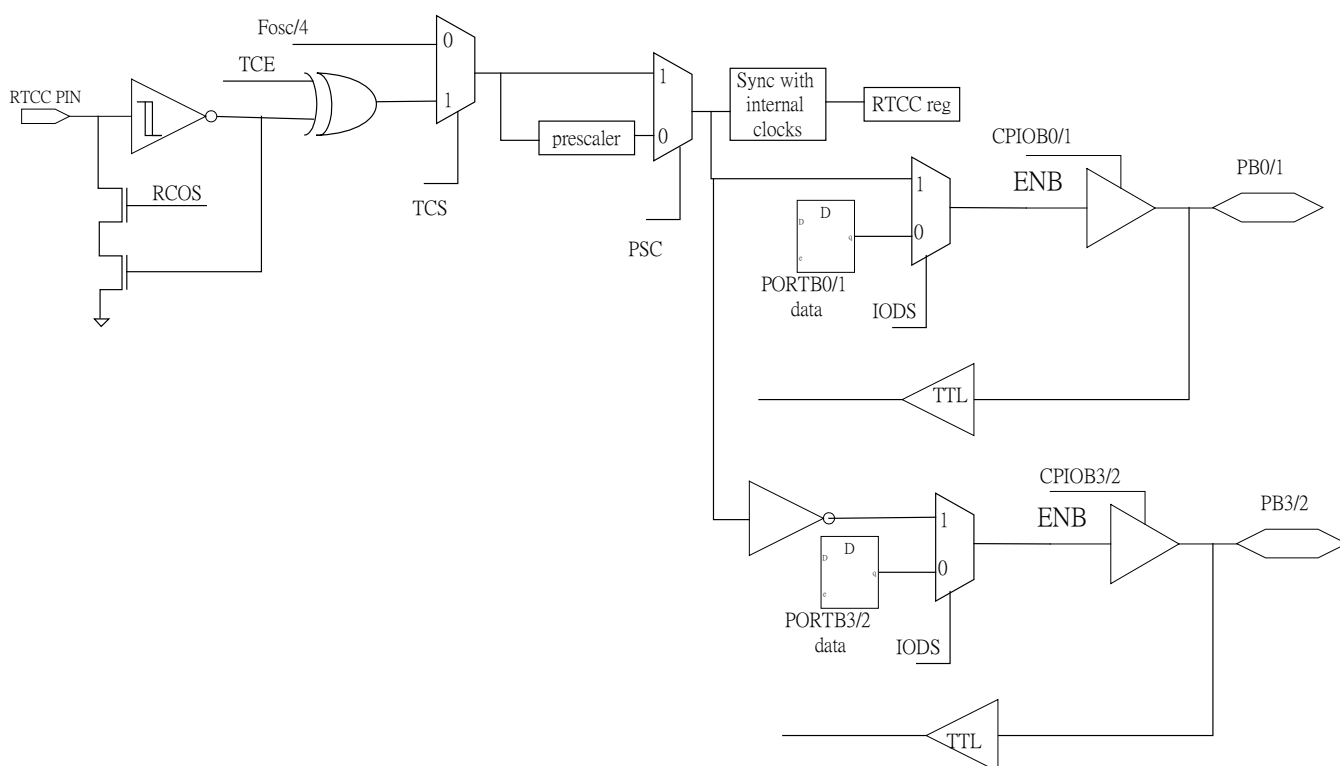
位	符号	功能
0	TF	WDT 定时器溢出标志位
1	C	进位
2	Z	零位
3	PF	电压功耗下降标志位

STATUSH(状态寄存器)R4

位	标志	功能
0	—	未用
1	—	未用
2	SCALL	0: JUMP (初始的) 1: CALL (变JUMP指令为 CALL指令. CALL执行后该位自动清 0)
3	PCWUF	引脚变化睡眠唤醒

(4) IODS(I/O 数据选择) R5

位	标志	功能
0	IODS0	0: 输出PORTB0 寄存器数据到PBO(初始的) 输出 PORTB3 寄存器数据到PB3(初始的) 1: 输出RTCC寄存器输入时钟到PB0 输出反向的RTCC到PB3 的输入时钟
1	IODS1	0: 输出PORTB1 寄存器数据到to PB1(初始的) 输出 PORTB2 寄存器数据到PB2(初始的) 1: 输出RTCC到PB1 的输入时钟
2	RCOS	输出反向RTCC到PB2 的输入时钟。 0: RTCC PIN 也可做时钟输入 (初始的)
3	—	1: RTCC PIN 也可做RC震荡器输入 未用



(5) PORT B : R6

PB3~PB0, I/O 寄存器

(6) TMRL (时间模式寄存器低半位元) (只写)

位	标志	功能		
2—0	PS1—0	预分频值	RTCC 比率	WDT比率
		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		
3	PSC	预分频器分配位: 0 — RTCC引脚电平改变 1 — 看门狗定时器		

TMRH (时间模式寄存器高半位元) (只写)

位	标志	功能
0	TCE	RTCC 信号沿 : 0 — RTCC引脚电平由低到高转变时增加 1 1 — RTCC引脚电平由高到低转变时增加 1
1	TCS	RTCC 信号设置 : 0 — 内部指令周期时钟 1 — RTCC 引脚改变
2	PBPHB	PortB 拉高 : 0 — 使能 1 — 不使能
3	PBWUB	PortB唤醒 : 0 — 使能 1 — 不使能

(7) CPIO B (控制 I/O 模式寄存器)

CPIO寄存器为“只写”
 =“0”, I/O引脚输出模式;
 =“1”, I/O引脚输入模式.

(8)为 EPROM构造选择 (由烧写器设置):

震荡器类型
INTRC 4Mhz
INTRC 8Mhz

看门狗定时器控制
看门狗定时器不使能整个时间
看门狗定时器使能整个时间

电源边沿检测
PED 不使能
PED 使能

加密状态
加密不使能
加密使能

EPROM 默认状态弱时不使能.一旦 IC 设置为使能或者不使能时, 被禁止改变

(B) 程序存储器

地址	描述
000-1FF	程序存储器
000	上电起始地址, 引脚改变或 WDT 时间溢出复位

9. 所有寄存器的复位条件

寄存器	地址	上电复位	WDT 复位
RTCCL	01h	xxxx	uuuu
PC	02h	0000	0000
STATUSL	03h	1xx1	#uu#
STATUSH	04h	0000	0000
PORT B	06h	xxxx	uuuu
RTCCH	07h	xxxx	uuuu

注释: u=不变, x=未知, - =未用, 读为“0”

#=数值依据下列条件

条件	STATUSH: bit 3	STATUSL: bit 3	STATUSL: bit 0
WDT 复位 (非 SLEEP 期间)	0	1	0
WDT 复位在 SLEEP	0	0	0
Wake-up from SLEEP on pin change	1	0	1

10. 指令设置:

指令码	助记符	功能	工作	状态
100 0000 0000	NOP	非工作	None	
100 0000 0001	CLRWT	清看门狗定时器	0→WT	TF, PF
100 0000 0010	SLEEP	睡眠模式	0→WT, stop OSC	TF, PF
100 0000 0011	TMODEL	送W 到TMRL寄存器	W→TMRL	None
100 0000 0101	TMODEH	送W到 TMRH寄存器	W→TMRH	None
100 1010 iiiii	RTWI	返回,将立即数放入W中	Stack→PC, I→W	None
100 0000 0rrr	CPIO R	控制I/O寄存器	W→CPIO r	None
111 100r rrrr	STWR R	储存W 到寄存器	W→R	None
1t1 101r rrrr	LDR R, t	送寄存器	R→t	Z
100 1000 iiiii	LDWI I	送立即数到 W	I→W	None
1t1 110r rrrr	ADDWR R, t	W与寄存器相加	W + R→t	C, Z
1t1 111r rrrr	DECRSZ R, t	寄存器加 1, 为零跳转	R - 1→t	None
1t1 001r rrrr	ANDWR R, t	W与寄存器相加	R ∩ W→t	Z
100 0010 iiiii	ANDWI i	W与立即数相加	i ∩ W→W	Z
1t1 011r rrrr	IORWR R, t	W与寄存器相或	R ∪ W→t	Z
100 0110 iiiii	IORWI i	W与立即数相或	i ∪ W→W	Z
1t1 010r rrrr	XORWR R, t	W与寄存器相异或	R ⊕ W→t	Z
100 0100 iiiii	XORWI i	W与立即数相异或	i ⊕ W→W	Z
1t1 000r rrrr	RRR R, t	带进位循环右移	R(n) →R(n-1), 0→R(3), R(0)→x	None
010 0bbr rrrr	BCR R, b	位清除	0→R(b)	None
011 0bbr rrrr	BSR R, b	置位	1→R(b)	None
010 1bb rrrr	BTSC R, b	位测试, 清零跳转	Skip if R(b)=0	None
011 1bbr rrrr	BTSS R, b	位测试, 置位跳转	Skip if R(b)=1	None
00n nnnn nnnn	JUMP n	长跳转	n→PC	None

注释:

W	: 工作寄存器	b	: 位位置
WT	: 看门狗定时器	t	: 目的寄存器
TMRL	: 时间模式寄存器低半位元	0:	工作寄存器
TMRH	: 时间模式寄存器高半位元	1:	通用寄存器
CPIO	: 控制I/O寄存器	R	: 通用寄存器地址
TF	: 超时位标志	C	: 进位标志
PF	: 掉电标志	Z	: 零标志
PC	: 程序计数器	x	: 忽略
OSC	: 震荡器	i	: 立即数(8bits)
Inclu.	: 或, 符号'∪'	n	: 立即地址
Exclu.	: 异或, 符号'⊕'		
AND	: 与, 符号'∩'		

11. 震荡器启动定时器条件：

震荡器	上电复位	其它复位
INTRC	20ms	20ms

12. 电气特性

(A) 工作电压 & 频率

地：2.5V ~ 5.5 V

频率：4 Hz & 8 MHz

(B) 输入电压

@ 地=5.0 V, 温度=25 °C

	Port	Min.	Max.
V_{il}	PB3, PB0	V_{ss}	1.0 V
	PB1	V_{ss}	1.0V
	PB2	V_{ss}	1.2V
V_{ih}	PB3, PB0	2.0 V	Vdd
	PB1	3.6 V	V_{dd}
	PB2	3.6 V	V_{dd}

*阈值电压:

PB3 & PB0 $V_{th} = 1.55V$

PB1 $V_{il} = 1.1 V$, $V_{ih} = 3.5 V$ (史密特触发器)

PB2 $V_{il} = 1.4 V$, $V_{ih} = 3.4 V$ (史密特触发器)

(C) 输出电压：

@ 地=5.0 V, 温度=25 °C, 具体值如下：

PB Port	
$I_{oh} = -20.0 \text{ mA}$	$V_{oh} = 3.8 \text{ V}$
$I_{ol} = 20.0 \text{ mA}$	$V_{ol} = 0.4V$
$I_{oh} = -5.0 \text{ mA}$	$V_{oh} = 4.5 \text{ V}$
$I_{ol} = 5.0 \text{ mA}$	$V_{ol} = 0.12 \text{ V}$

*PB1 & PB2 :输出为开漏类型.

(D) 泄漏电流

@地 = 5.0 V, 温度 = 25 °C, 具体值如下:

I_{ij}	- 0.1 μ A (Max.)
I_{ih}	+ 0.1 μ A (Max.)

(E) 睡眠电流

@WDT – 不使能, 温度 = 25 °C, 具体值如下:

$V_{dd} = 2.5$ V	$I_{dd} < 1.0$ μ A
$V_{dd} = 3.0$ V	$I_{dd} < 1.0$ μ A
$V_{dd} = 4.0$ V	$I_{dd} < 1.0$ μ A
$V_{dd} = 5.0$ V	$I_{dd} < 1.0$ μ A
$V_{dd} = 5.5$ V	$I_{dd} < 1.0$ μ A

@WDT – 使能, 温度 = 25 °C, 具体值如下:

$V_{dd} = 2.5$ V	$I_{dd} = 1.5$ μ A
$V_{dd} = 3.0$ V	$I_{dd} = 2.5$ μ A
$V_{dd} = 4.0$ V	$I_{dd} = 5.0$ μ A
$V_{dd} = 5.0$ V	$I_{dd} = 10.0$ μ A
$V_{dd} = 5.5$ V	$I_{dd} = 15.0$ μ A

(F) 工作电流

温度 = 25 °C, 具体值如下 :

(i) WDT – 使能 & PED – 使能

电压/频率	4 M	8 M	睡眠
2.5 V	240uA	255uA	1.5 μ A
3.0 V	320uA	360uA	2.5 μ A
4.0 V	440uA	470uA	5.0 μ A
5.0 V	565uA	610uA	10.0 μ A
5.5 V	635uA	700uA	15.0 μ A

(G) 基本 WDT 时间溢出周期

@ 地=5.0v ,温度=25 °C, 具体值如下 :

电压(V)	基本 WDT 时间溢出周期(ms)
2.5	26.6
3.0	24.0
4.0	21.2
5.0	19.4
5.5	18.8