

1. 概述

这个8位基于 EPROM 微控制器是由完全静态 CMOS 技术设计，集高速、体积小、低功耗和抗高噪声一体的芯片。内存包括 1K 字节 EPROM 和 72 字节静态 RAM。

2. 特点

如下是关于软硬件的一些特点：

- ◆ 完全 CMOS 静态设计
- ◆ 8 位数据总线
- ◆ EPROM 大小：1K
- ◆ 内部 RAM 大小：72 字节
- ◆ 36 条指令
- ◆ 14 位指令长度
- ◆ 2 级硬件堆栈
- ◆ 工作电压：2.5V 5.5V
- ◆ 工作频率：0~20MHZ
- ◆ 最短指令执行时间是在 20MHz 下除分支指令外的所有单周期指令的 200ns
- ◆ 寻址方式包括直接，间接和相对寻址方式

- ◆ 上电复位 (POR)
- ◆ 睡眠低功耗方式
- ◆ 5 种可选振荡器类型
 - INTRC - 内部 4 MHz RC 振荡器
 - RC——低价 RC 振荡器
 - LFXT——低频晶体振荡器
 - XTAL——标准晶体振荡器
 - HFXT——高频晶体振荡器
- ◆ 3 种振荡器起动时间：
 - 20 ms, 40 ms, 80 ms
- ◆ 带 8 位可编程分频器的 8 位实时时钟 / 计数器 (RTCC)
- ◆ 自振式看门狗定时器 (WDT)
- ◆ 引脚电平变化电平唤醒

3. 应用

MDT10P56 的应用范围从发动机控制,高速自动机车(电车)到低电源遥控发送/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 PC 外围等。

4. Pin Assignment

MDT10P56A1P/MDT10P56A1S				MDT10P56A3P/MDT10P56A3S			
PC7	1	18	PB7	PC7	1	18	PB7
PC6	2	17	PB6	PC6	2	17	PB6
VDD	3	16	VSS	VDD	3	16	VSS
PB5	4	15	PB0	PB5	4	15	PB0
PB4	5	14	PB1	PB4	5	14	PB1
PB3	6	13	PB2	MCLR	6	13	PB2
PC5/RTCC	7	12	PC0	PC5/RTCC	7	12	PC0
PC4	8	11	PC1	PC4	8	11	PC1
PC3	9	10	PC2	PC3	9	10	PC2
MDT10P56A2P/MDT10P56A2S				MDT10P56A4P/MDT10P56A4S			
PC7	1	18	PB7	PC7	1	18	PB7
PC6	2	17	PB6	PC6	2	17	PB6
VDD	3	16	VSS	VDD	3	16	VSS
OSC1	4	15	PB0	OSC1	4	15	PB0
OSC2/PB4	5	14	PB1	OSC2/PB4	5	14	PB1
PB3	6	13	PB2	MCLR	6	13	PB2
PC5/RTCC	7	12	PC0	PC5/RTCC	7	12	PC0
PC4	8	11	PC1	PC4	8	11	PC1
PC3	9	10	PC2	PC3	9	10	PC2

5. 引脚功能描述

引脚名称	I/O	说明
PB7~0	I/O	Port B, TTL 输入电平, PB3 只作输入.
PC7~0	I/O	Port C, TTL 输入电平
PC5/RTCC	I/O	实时时钟 / 计数器, 史密特触发器输入电平
/MCLR	I	主复位, 史密特触发器输入电平
OSC1	I	振荡器输入
OSC2	O	振荡器输出
V _{dd}		电源
V _{ss}		地

6. 内存分配

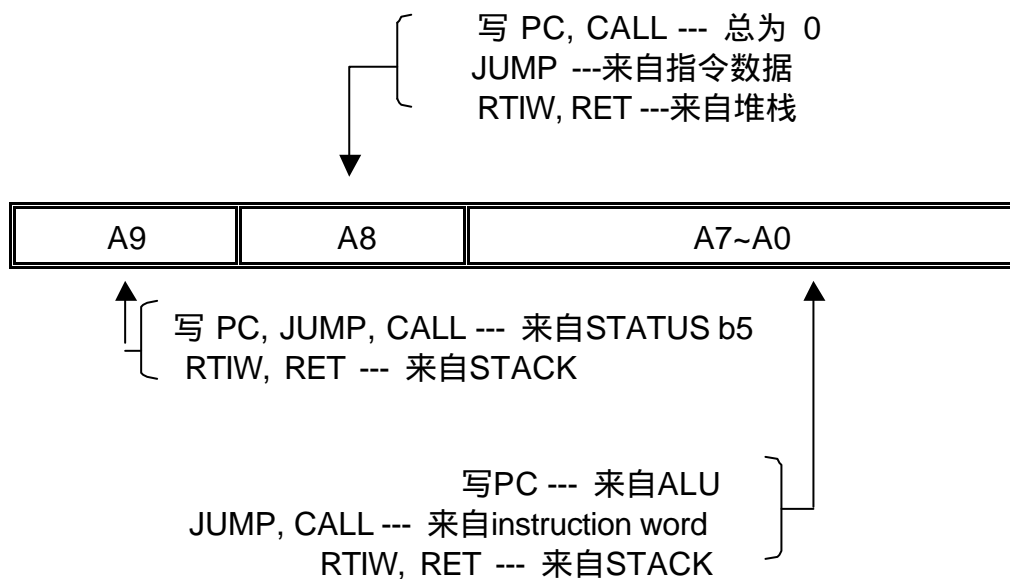
(A) 寄存器分配

地址	说明
00	间址寄存器
01	RTCC
02	PC
03	STATUS
04	MSR
06	Port B
07	Port C
08~1F 30~3F 50~5F 70~7F	通用目标寄存器

(1) IAR (间址寄存器) : R00

(2) RTCC (实时时钟 / 计数器) : R01

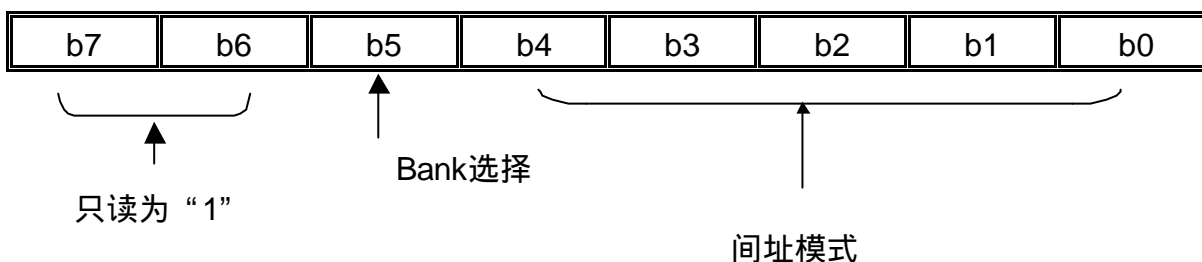
(3) PC (程序计数器) : R2



(4) STATUS(状态寄存器) : R03

位	符号	特征
0	C	进位
1	HC	辅助进位
2	Z	零标志位
3	PF	掉电标志位
4	TF	WDT溢出标志位
5	PAGE	ROM页选择位:
6	—	未用
7	PCWUF	PIN电平变化睡眠唤醒

(5) MSR (内存Bank 选择寄存器) : R4



(6) PORT B : R6

PB7~PB0, I/O 寄存器, PB3 只作输入

(7) PORT C: R7

PC7~PC0, I/O 寄存器.

(8) TMR (定时模式寄存器)

位	标号	功能		
		预分频器值	RTCC比率	WDT 比率
2—0	PS2—0	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 1 — Watchdog Timer		

位	标号	功能		
		预分频器值	RTCC比率	WDT 比率
4	TCE	RTCC边沿触发方式 0—上升沿触发 1—下降沿触发		
5	TCS	RTCC 信号设置： 0 — 系统指令周期 1 — RTCC pin电平转变		
6	PBPHB	PORTB 上拉 0 — PORTB 上拉使能 1 — PORTB 上拉不使能		
7	PBWUB	PortB唤醒： 0 — 使能 1 — 不使能		

(8) CPIO B, (控制 I/O 口方式寄存器)

这个 CPIO 寄存器只能“写”

= “0”, I/O 引脚定义为输出方式

= “1”, I/O 引脚定义为输入方式

(9) CPIO C, (控制 I/O 口方式寄存器)

这个 CPIO 寄存器只能“写”

= “0”, I/O 引脚定义为输出方式

= “1”, I/O 引脚定义为输入方式

(10) EPROM配置选项 (通过烧录器设置):

振荡器类型	振荡器起振时间
INTRC 振荡器	20ms,40ms,80ms
RC 振荡器	20ms,40ms,80ms
HFXT 振荡器	20 ms,40ms,80ms
XTAL 振荡器	20ms,40 ms,80ms
LFXT 振荡器	20ms,40 ms,80 ms

看门狗控制
看门狗定时器使能整个时间
看门狗定时器不使能整个时间

保护位
弱保护不使能
保护不使能 (Disable)
保护使能(Enable)

缺省加密状态为 EPROM 是 WEAK DISABLE，一旦 IC 被致为 ENABLE 或 DISABLE，将不能再被改变。

(B) 程序存储器

地址	说明
000-3FF	程序存储器
000	上电，外部复位或 WDT 时间溢出复位起始地址

8. Reset Condition for all Registers

寄存器	地址	上电复位	/MCLR 复位	WDT 复位
CPIO B	- -	1111 1111	1111 1111	1111 1111
CPIO C	- -	1111 1111	1111 1111	1111 1111
TMR	- -	1111 1111	1111 1111	1111 1111
IAR	00h	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
RTCC	01h	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
PC	02h	0000 0000	0000 0000	0000 0000
STATUS	03h	0001 1xxx	#00# #uuu	#00# #uuu
MSR	04h	110x xxxx	110u uuuu	11uu uuuu
PORT B	06h	--xx xxxx	--uu uuuu	--uu uuuu
PORT C	07h	--xx xxxx	--uu uuuu	--uu uuuu

注释：U = 不变，X = 不可知，- = 不能实现，读为“0”，# = 依据下列条件

条件	Status: bit 7	Status: bit 4	Status: bit 3
/MCLR 复位 (非 SLEEP 期间)	0	u	u
/MCLR 复位在 SLEEP 期间	0	1	0
WDT 复位 (非 SLEEP 期间)	0	0	1
WDT 复位在 SLEEP 期间	0	0	0
引脚电平变化睡眠唤醒	1	1	0

9. 指令表

指令码	助记符	功能	操作	状态标志
010000 00000000	NOP	空操作	无	
010000 00000001	CLRWT	清看门狗定时器	0→WT	TF、PF
010000 00000010	SLEEP	睡眠方式	0→WT 振荡停止	TF、PF
010000 00000011	TMODE	W到 T M O D E 寄存器	W→TMODE	无
010000 00000100	RET	返回	堆栈→PC	无
010000 00000rrr	CPIO R	控制 I/O 口 寄存器	W→CPIO	无
010001 1rrrrrrr	STWR R	存储 W 到寄存器中	W→R	无
011000 trrrrrrr	LDR R, t	送寄存器	R→t	Z
111010 iiiiiii	LDWI I	送立即数到 W	I→W	无
010111 trrrrrrr	SWAPR R, t	高低四位交换	R(0~3) ↔ R(4~7) →t	无
011001 trrrrrrr	INCR R, t	寄存器加 1	R+1→t	Z
011010 trrrrrrr	INCRSZ R, t	增 1, 为零跳转	R+1→t	无
011011 trrrrrrr	ADDWR R, t	W 与寄存器相加	W+R→t	C、HC、Z
011100 trrrrrrr	SUBWR R, t	寄存器减去 W	R—W→t(R+/W+1→t)	C、HC、Z
011101 trrrrrrr	DECR R, t	寄存器减 1	R—1→t	Z
011101 trrrrrrr	DECRSZ R, t	减 1 为零跳转	R—1→t	无
010010 trrrrrrr	ANDWR R, t	W 与寄存器相与	R W→t	Z
110100 iiiiiii	ANDWI i	W 与立即数相与	i W→W	Z
010011 trrrrrrr	IORWR R, t	W 与寄存器相或	R W→t	Z
110101 iiiiiii	IORWI i	W 与立即数相或	I W→W	Z
010100 trrrrrrr	XORWR R, t	W 与寄存器相异或	R W→t	Z
110110 iiiiiii	XORWI i	W 与立即数相异或	i W→W	Z
011111 trrrrrrr	COMR R, t	取反	/R→t	Z
010110 trrrrrrr	RRR R, t	带进位循环右移	R(n) →R(n-1) C→R(7)R(0) →C	C
010101 trrrrrrr	RLR R, t	带进位循环左移	R(n) →R(n-1) C→R(0)R(7) →C	C
010000 1xxxxxxx	CLRW	工作寄存器清 0	0→W	Z
010001 0rrrrrrr	CLRR R	寄存器清 0	0→R	Z
0000bb brrrrrrr	BCR R, b	位清除	0→R (b)	无
0010bb brrrrrrr	BSR R, b	置位	1→R (b)	无

This specification are subject to be changed without notice. Any latest information please preview

指令码	助记符	功能	操作	状态标志
0001bb brrrrrrr	BTSC R, b	如果 R (b) =0 则跳转	Skip if R(b)=0	无
0011bb brrrrrrr	BTSS R, b	如果 R (b) =1 则跳转	Skip if R(b)=1	无
1000nn nnnnnnnn	LCALL n	长调用子程序	n→PC PC+1→Stack	无
1010nn nnnnnnnn	LJUMP n	长跳转	n→PC	无
110000 nnnnnnnn	CALL n	调用子程序	n→PC PC+1→Stack	无
110001 iiiiiii	RTIW i	返回, 将立即数放入 W 中	Stack→PC i→W	无
11001n nnnnnnnn	JUMP n	跳转	n→PC	无

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

TMODE：定时器方式寄存器

o：工作寄存器

CPIO：I/O 口控制寄存器

1：通用寄存器

TF：超时位标志

R：通用寄存器地址

PF：掉电标志

C：进位标志位

PC：程序计数器

HC：辅助进位

OSC：振荡器

Z：零标志位

Inclu.：或

/：取反

Exclu.：异

x：忽略

AND：与

i：立即数（8 位）

n：立即地址

10. 振荡器起振时钟状态：

振荡器类型	上电复位	其它复位
INTRC,RC	20ms,40ms,80ms	300us
HF,XT,LF	20ms,40ms,80ms	20ms,40ms,80ms

11. 电器特性：

*注意：温度为 25°C

1. 工作电流：

(1) HF (C=10p), 看门狗使能

	4M	10M	20M	Sleep
2.5V	400uA	800uA	1.2mA	1.0uA
3.0V	800uA	1.3mA	2.3mA	10uA
4.0V	1.2mA	2.1mA	3.4mA	15uA
5.0V	1.8mA	3.3mA	4.9mA	30uA
6.4V	2.8mA	5.1mA	7.5mA	60uA

这些参数仅供参考.

(2) XT (C=10p), 看门狗使能

	1M	4M	10M	Sleep
2.5V	100uA	250uA	500uA	1.0uA
3.0V	350uA	700uA	1.1mA	10uA
4.0V	500uA	1.1mA	2.0mA	15uA
5.0V	800uA	1.6mA	3.0mA	30uA
6.4V	1.3mA	2.6mA	5.0mA	60uA

这些参数仅供参考..

(3) RC, 看门狗使能, @Vdd = 5.0V

C	R	Freq.	Current
3p	4.7k	7.4M	2.3mA
	10k	2.9M	950uA
	47k	884K	350uA
	100k	452K	200uA
	300k	148K	120uA
	470k	92K	120uA
20p	4.7k	4.2M	1.3mA
	10k	2.2M	750uA
	47k	484K	230uA
	100k	240K	150uA
	300k	80K	120uA
	470k	52K	120uA

C	R	Freq.	Current
100p	4.7k	1.4M	550uA
	10k	736K	300uA
	47k	160K	150uA
	100k	80K	120uA
	300k	27K	120uA
	470k	17K	120uA
300p	4.7k	632K	300uA
	10k	312K	200uA
	47k	68K	120uA
	100k	34K	120uA
	300k	11K	120uA
	470k	7K	120uA

这些参数仅供参考..

(4) LF (C=10p), 看门狗不使能

	32K	455K	1M	Sleep
2.5V	30uA	X	X	1.0uA
3.0V	60uA	@3.2V,300uA	@3.2V,300uA	1.0uA
4.0V	150uA	450uA	450uA	1.0uA
5.0V	300uA	750uA	750uA	1.0uA
6.4V	750uA	1.2mA	1.2mA	1.0uA

这些参数仅供参考.

2.输入电压 (Vdd = 5V) :

	端口 t	最小电压	最大电压
Vil	TTL	Vss	1.5V
	Schmitt trigger	Vss	0.8V
Vih	TTL	2.5V	Vdd
	Schmitt trigger	3.8V	Vdd

这些参数仅供参考...

3. 输出电压 (Vdd = 5V) :

	PA,PB	工作状态
Voh	3.4V	Ioh = -20mA
Vol	0.8V	Iol = +20mA
Voh	4.3V	Ioh = -5mA
Vol	0.6V	Iol = +5mA

这些参数仅供参考..

4. 输出电流 (最大) (Vdd = 5V):

Port A:		电流
	源电流	25mA
	吸收电流	25mA

这些参数仅供参考..

Port B:		电流
	源电流	25mA
	吸收电流	25mA

这些参数仅供参考..

5. 基本看门狗溢出周期时间:

	时间
2.5V	25ms
3.0V	23ms
4.0V	20ms
5.0V	19ms
6.3V	18ms

这些参数仅供参考..

6.

(1)INT_RC, 看门狗不使能

IC1:		4M晶振	睡眠状态
	3.0V	900uA	1.0uA
	4.0V	1.5mA	1.0uA
	5.0V	2.1mA	1.0uA

这些参数仅供参考..

(2)INT_RC, 看门狗使能

IC1:		4M晶振	睡眠状态
	3.0V	900uA	5uA
	4.0V	1.5mA	15uA
	5.0V	2.1mA	30uA

这些参数仅供参考..

7.最小工作台电压 :

C =>	10p	20p	30p
XT, 20M	2.4V	2.4V	2.6V
HF, 20M	2.5V	2.6V	3.0V

这些参数仅供参考.

RC, 1k, no cap.	2.2V
-----------------	------

这些参数仅供参考

C =>	0p	10p	20p
LF, 1M	2.8V	3.2V	3.4V

这些参数仅供参考

8. MCLR 过滤时间 :

Vdd=5V	
time	2us

这些参数仅供参考