1．概述

这是个 8 位基于 EPROM 的微控制器,由完全静态 CMOS 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 字节的 ROM 和 128 字节的静态 RAM。

2．特点

软硬件方面的一些特性：

- ◆完全静态的 CMOS 设计
- ◆8 位数据总线
- ◆EPROM 大小：1K 字节
- ◆内部 RAM 大小：128 字节
- ◆35 条单字节指令
- ◆14 位指令长度
- ◆8 级硬件堆栈
- ◆工作电压：2.5 V ~ 5.5 V
- ◆工作频率：0 ~ 20 MHz

  最短指令执行时间是在 20MHZ 下除分支指令外所有的单周期指令都是 200ns。
- ◆寻址方式包括直接，间接和相对寻址方式
- ◆上电复位
- ◆电源边沿检测复位
- ◆睡眠低功耗模式
- ◆5 种可选的振荡器类型：

  INRC—内置 4MHZ 的 RC 振荡器

  RC—低价的 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
- ◆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）
- ◆4 通道，8 位 AD 转换
- ◆中断源：Timer0, INT, Pin 脚电平，AD

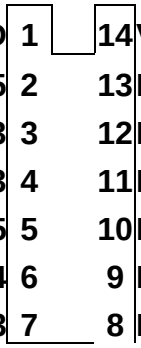
2．应用

应用范围从发动机控制，高速自动机车（电车）到低电源遥控发射/接收，小型设备，充电器，玩具，汽车和 PC 外围设备等。

3．引脚定义：

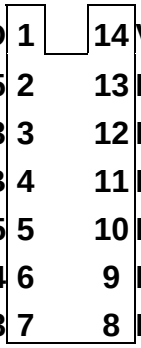
MDT10P57A1P / MDT10P57A1S

A1



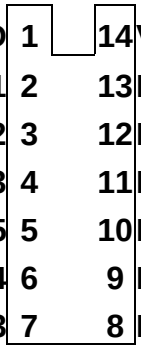
MDT10P57A3P / MDT10P57A3S

A3



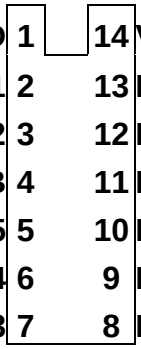
MDT10P57A2P / MDT10P57A2S

A2



MDT10P57A4P / MDT10P57A4S

A4



4。引脚功能说明

引脚名称	I/O	功能说明
PA5	I/O	Port A，TTL 输入电平/斯密特触发输入电平
PA4/AN3	I/O	Port A, TTL 输入电平
PA3	I	Port A, TTL 输入电平/斯密特触发输入电平，只能做输入
PA2/T0CKI/AN2/INT	I/O	Port A, 斯密特触发输入电平
PA1/AN1/VREF	I/O	Port A, TTL 输入电平/斯密特触发输入电平
PA0/AN0	I/O	Port A, TTL 输入电平/斯密特触发输入电平
PB5~PB0	I/O	Port B, TTL 输入电平
OSC1	I	振荡器输入
OSC2	O	振荡器输入
MCLRB	I	主复位
VDD		电源
VSS		地

5．内存分配

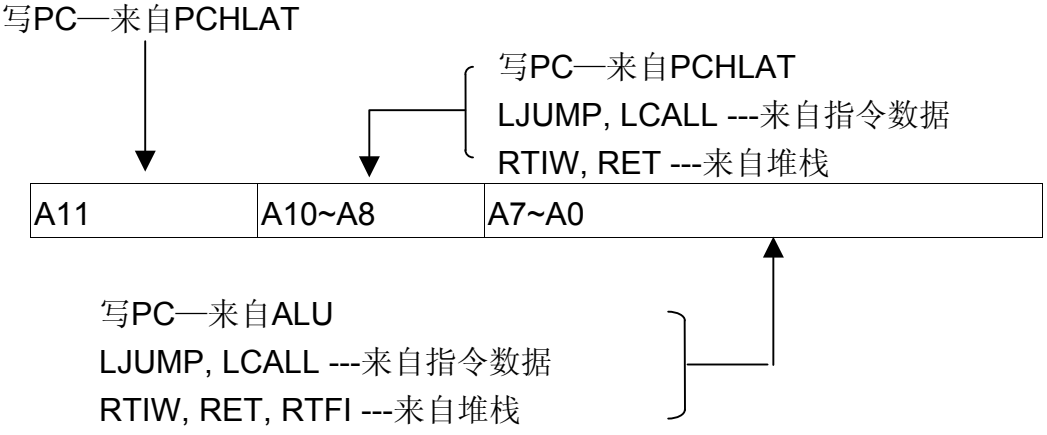
(A) 寄存器分配

地址	说明
BANK0	
00	间接寻址寄存器
01	RTCC
02	PCL
03	STATUS
04	MSR
05	Port A
06	Port B
0A	PCHLAT
0B	INTS
0C	PIFB1
1E	ADRES
1F	ADCON0
20~7F	通用目标寄存器
BANK1	
01	TMR
05	CPIO A
06	CPIO B
0C	PIEB1
0E	PSTA
1F	ADS1
A0~BF	通用目标寄存器

(1) IAR （间接寻址寄存器）：R00

(2) RTCC（实时时钟/记数器寄存器）：R01

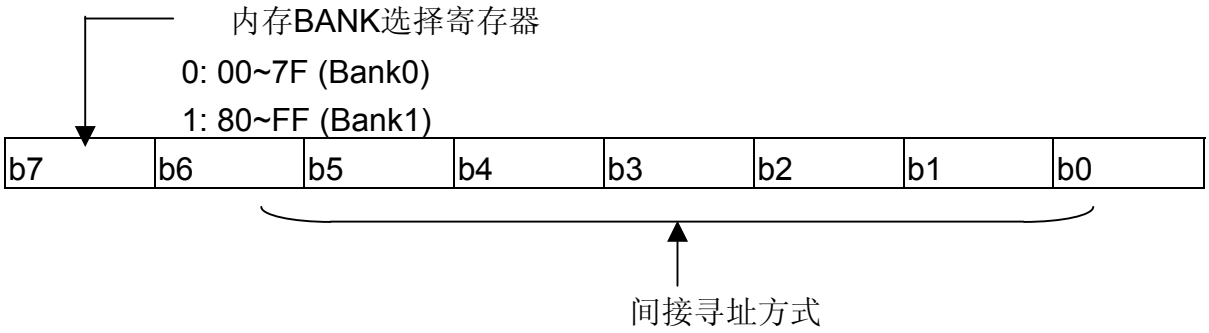
(3)PC (程序计数器)：R02, R0A



(4) STATUS（状态寄存器）：R03

位	符号	说明
0	C	进位
1	HC	辅助进
2	Z	零标志位
3	PF	掉点标志位
4	TF	WDT溢出标志位
5	RBS0	BANK选择位： 0: 00H~7FH (Bank0) 1: 80H~FFH (Bank1)
7~6	--	通用位

(5) MSR (内存BANK选择寄存器)：R04



(6) PORT A: R05 (PA5~PA0, I/O寄存器)

(7) PORT B: R06 (PB5~PB0, I/O寄存器)

(8) PCHLAT: R0A（PC 高位字节）

位	功能
4~0	PC高位字节
7~5	. 未用，读为“0”

(9) INTS (中断状态寄存器)：R0B

位	符号	功能
0	RAIF	A 口改变中断标志，当 PA0, PA1, PA3 输入时置位
1	INTF	INT 产生中断时置位，INT 中断标志位
2	TIF	TMR0 溢出置位
3	RAIE	0：PA 变化时中断不使能 1：PA 变化使中断使能
4	INTS	0：INT 中断不使能 1：INT 中断不使能
5	TIS	0：TMR0 中断不使能 1：TMR0 中断使能
6	PEIE	0：外围中断不使能 1：外围中断使能

位	符号	功能
7	GIS	0：全程中断不使能 1：全程中断使能

(10) PIFB1 (外围中断标志位)：R0C

位	符号	功能
0~5	--	未用
6	ADIF	A/D 中断标志 0：A/D 转换未完成 1：A/D 转换完成
7	--	未用

(11) ADRES (A/D 结果寄存器): R1E

(12) ADS0 (A/D 状态寄存器): R1F

位	符号	功能
0	ADRUN	0：A/D 转换模块关闭，确保没有工作电流 1：A/D 转换模块工作中
1	--	未用
2	GO/DONEB	0: A/D 转换 不在进行中 1: A/D 在进行中
4~3	CHS1~0	00: AIC0, 01: AIC1, 10: AIC2, 11: AIC3
5	--	未用
7~6	ASCS1-0	00: fosc/2, 01: fosc/8, 10: fosc/32, 11: f RC (*Note)

注释：由 OSC 模式决定：HF: fosc/32, XT: fosc/8, LF: fosc/2, RC: fosc/2

(13) TMR (定时模式寄存器)：R81

位	符号	功能		
		预分频器植	RTCC比率	WDT比率
2~0	PS2~0	0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1	1 : 2 1 : 4 1 : 8 1 : 16 1 : 32 1 : 64 1 : 128 1 : 256	1 : 1 1 : 2 1 : 4 1 : 8 1 : 16 1 : 32 1 : 64 1 : 128
3	PSC	0：RTCC 1：看门狗定时器		
4	TCE	0：RTCC上升沿触发 1：RTCC下降沿触发		
5	TCS	0：内部指令周期 1：RTCC pin电平转变		

位	符号	功能
6	IES	0：PA2 下降沿中断 1：PA2 上升沿中断
7	PABPH	0: PORTA, PORTB上拉使能 1: PORTA, PORTB上拉不使能

(14) CPIO A (控制I/O口方式寄存器): R85

＝“0”, I/O口输出方式

＝“1”, I/O口输入方式

(15) CPIO B (控制I/O口方式寄存器): R86

＝“0”, I/O口输出模式

＝“1”, I/O口输入方式

(16) PIEB1: R8C

位	符号	功能
5~0	--	未用
6	ADIE	0：A/D 中断不使能 1：A/D 中断使能
7	--	未用

(17) PSTA: R8E

位	符号	功能
1	PORB	0：电源范围检测（PRD）复位发生 1：没有电源范围检测（PRD）复位发生

(18) ADS1 (A/D状态寄存器)：R9F

位	符号	功能
2~0	PAVM2~0	0 0 0: PA0~2,PA4=模拟信号输入，VREF= VDD. 0 0 1: PA0~2,PA4=模拟信号输入，PA1=参考输入，VREF= PA1 0 1 0: PA0~2=模拟信号输入，VREF= VDD 0 1 1: PA0~2=模拟信号输入，PA1=参考输入，VREF= PA1 1 0 0: PA0, 1= analog input，PA2, 4=数字I/O, VREF= VDD 1 0 1: PA0, 1=模拟信号输入，PA2, 4=数字I/O, VREF=PA1. 1 0 1: PA0, 1=模拟信号输入，PA2, 4=数字I/O, VREF=VDD. 1 1: PA0~2, 4=数字I/O,

(19) EPROM的配置选项（通过烧录器设置）

类型	选项
振荡器类型	INRC振荡器
	RC振荡器
	HFXT振荡器
	XTAL振荡器
	LFXT振荡器
类型	选项
看门狗控制	看门狗定时器不使能
	看门狗定时器使能
振荡器起振时间控制	0ms
	80ms
电源边沿检测	PED 不使能
	PED 使能
保护状态	保护不使能
	保护使能

EPROM保护状态默认为不使能，一旦被设为ENABLE或DISABLE，它的默认状态就会被改变。

(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 时间溢出复位起始时间
004	中断向量

7.寄存器复位状态：

寄存器	地址	上电复位，电源范围检测器复位	/MCLR or WDT 复位	睡眠唤醒
IAR	00h	N/A	N/A	N/A
RTCC	01h	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
PC	0Ah,02h	0000 0000 0000	0000 0000 0000	PC + 1
STATUS	03h	0001 1xxx	000# #uuu	000# #uuu
MSR	04h	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
PORT A	05h	--xx xxxx	--uu uuuu	--uu uuuu
PORT B	06h	--xx xxxx	--uu uuuu	--uu uuuu
PCHLAT	0Ah	---0 0000	---0 0000	---u uuuu
INTS	0Bh	0000 000x	0000 000u	uuuu uuuu
PIFB1	0Ch	-0-- ----	-0-- ----	-u-- ----

寄存器	地址	上电复位，电源范围检测器复位	/MCLR or WDT 复位	睡眠唤醒
ADRES	1Eh	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
ADS0	1Fh	00-0 00-0	00-0 00-0	uu-u uu-u
TMR	81h	1111 1111	1111 1111	uuuu uuuu
CPIOA	85h	--11 1111	--11 1111	--uu uuuu
CPIOB	86h	--11 1111	--11 1111	--uu uuuu
PIEB1	8Ch	-0-- ----	-0-- -----	-u-- ----
PSTA	8Eh	---- --0-	---- --u-	---- --u-
ADS1	9Fh	---- -000	---- -000	---- -uuu

注释：u＝不变　　x＝不可知　　- ＝未用，读为“0”　　#＝依据下列条件

条件	Status 位 4	Status 位 3	PSTA 位 1
/MCLR 复位（非 SLEEP 期间）	u	u	1
/MCLR 复位在 SLEEP 期间	1	0	1
WDT 复位（非 SLEEP 期间）	0	1	1
WDT 复位在 SLEEP 期间	0	0	1
上电复位	1	1	0
电源范围检测复位	1	1	1

8. Instruction Set

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	睡眠模式	0→WT, stop OSC	TF, PF
010000 00000100	RET	返回子程序	Stack→PC	无
010001 1rrrrrrr	STWR R	W到寄存器	W→R	无
011000 trrrrrrr	LDR R, t	送寄存器	R→t	Z
111010 iiiiiiii	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	寄存器加 1，为 0 则跳转	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 or (R+/W+1→t)	C, HC, Z
011101 trrrrrrr	DECR R, t	寄存器减 1	R – 1→t	Z

指令码	助记符	功能	操作	状态标志
011110 trrrrrrr	DECRSZ R, t	减 1 为零则跳	R － 1→t	无
010010 trrrrrrr	ANDWR R, t	W与寄存器相与	R ∩ W→t	Z
110100 iiiiiiii	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 iiiiiiii	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 iiiiiiii	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	清寄存器	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
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
100nnn nnnnnnnn	LCALL n	长调用子程序	n→PC, PC+1→Stack	无
101nnn nnnnnnnn	LJUMP n	长跳转	n→PC	无
110111 iiiiiiii	ADDWI i	加立即数送至W	W+i→W	C, HC, Z
110001 iiiiiiii	RTIW i	返回，立即数放入W中	Stack→PC,i→W	无
111000 iiiiiiii	SUBWI i	立即数减去W	i-W→W	C, HC, Z
010000 00001001	RTFI	中断返回	Stack→PC,1→GIS	无

Note:

W	工作寄存器	b	位位置
WT	看门狗定时器	T	目的寄存器
TMODE	定时方式寄存器	0	工作寄存器
CPIO	控制I/O口寄存器	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.	异或‘⊕’	x	忽略
AND	与‘∩’	i	立即数（8 位）
		n	立即地址

9.电气特性：

注释：温度=25°C

1.工作电流

(1) HF (C=10p) , 看门狗使能

	4M	10M	20M	Sleep
2.5V	350uA	800uA	1.4mA	3uA
3.0V	530uA	1.1mA	1.8mA	8uA
4.0V	940uA	1.7mA	2.9mA	16uA
5.0V	1.5mA	2.5mA	4.4mA	30uA
5.5V	2.2mA	3.5mA	6mA	50uA

这些参数仅供参考

(2) XT (C=10p) , 看门狗使能

	1M	4M	10M	Sleep
2.5V	120uA	300uA	800uA	3uA
3.0V	170uA	390uA	910uA	8uA
4.0V	310uA	720uA	1.5mA	16uA
5.0V	610uA	1.1mA	2.1mA	30uA
5.5V	990uA	1.6mA	2.8mA	50uA

这些参数仅供参考

(3) LF (C=10p) ,看门狗使能

	32K(50p)	455K	1M	Sleep
2.5V	20uA	X	90uA	3uA
3.0V	30uA	80uA	120uA	8uA
4.0V	70uA	160uA	220uA	16uA
5.0V	140uA	260uA	340uA	30uA
5.5V	250uA	360uA	520uA	50uA

这些参数仅供参考

(4) RC , WDT 使能， @Vdd = 5.0V

C	R	Freq.	Current
3p	4.7k	6.5M	1.3mA
	10k	3.2M	790uA
	47k	700K	350uA
	100k	320K	280uA
	300k	110K	250uA
	470k	66K	240uA
20p	4.7k	4.2M	900uA
	10k	2.1M	600uA
	47k	460K	310uA
	100k	214K	270uA
	300k	72K	250uA
	470k	43K	240uA
100p	4.7k	1.8M	530uA
	10k	904K	370uA
	47k	196K	260uA
	100k	93K	250uA
	300k	31K	240uA
	470k	19K	240uA
300p	4.7k	820K	350uA
	10k	404K	280uA
	47k	88K	240uA
	100k	42K	230uA
	300k	14K	230uA
	470k	9K	230uA

这些参数仅供参考

(5) INT_RC ,看门狗使能

	4MHz	Sleep
3.0V	600uA	8uA
4.0V	900uA	16uA
5.0V	1.2mA	30uA

这些参数仅供参考

2. 输入电压(Vdd = 5V) :

	Port	Min	Max
Vil	TTL	Vss	1.0V
	Schmitt trigger	Vss	1.0V
Vih	TTL	2V	Vdd
	Schmitt trigger	3.5V	Vdd

这些参数仅供参考

3.输出电压(Vdd = 5V) :

	PA,PB	Condition
Voh	3.5V	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:

	Current
Source current	25mA
Sink current	25mA

这些参数仅供参考

Port B:

	Current
Source current	25mA
Sink current	25mA

这些参数仅供参考

5.基本看门狗溢出周期时间

	Time
2.5V	24ms
3.0V	22ms
4.0V	19ms
5.0V	18ms
5.5V	17ms

这些参数仅供参考

6. PORTA,PORTB_PULL_RESISTOR

@5V,25℃	Pull_high_resistor	UNITS
PA0,1,2,4,5	50K	Ω
PA3	340K	Ω
PB0,1,2,3,4,5	50K	Ω

这些参数仅供参考

7. INRC Frequency :

	Frequency(error%)
@VDD=5V,25℃	4M
@VDD=6V,25℃	4.1M(2.5%)
@VDD=2.5V,25℃	3.9M(2.5%)
@VDD=5V,0℃	4.1M(2.5%)
@VDD=5V,40℃	3.9M(2.5%)
@VDD=5V,80℃	3.6M(10%)

这些参数仅供参考