

8位MICROCONTROLLER

目录

1	一般说明.....	4
2	特征.....	5
3	部件信息列表.....	6
3.1	无铅 (RoHS) 零件信息列表.....	6
4	引脚配置.....	
五	引脚说明.....	9
6	框图.....	10
7	功能说明.....	11
7.1	片上闪存EPROM.....	11
7.2	I/O端口.....	11
7.3	串行I/O.....	11
7.4	定时器.....	11
7.4.1	时钟.....	12
7.5	中断.....	12
7.6	数据指针.....	12
7.7	建筑.....	12
7.7.1	ALU.....	12
7.7.2	蓄能器.....	12
7.7.3	B注册.....	12
7.7.4	程序状态字.....	12
7.7.5	堆栈指针.....	13
7.7.6	刮板RAM.....	13
7.7.7	AUX-RAM.....	13
8	记忆组织.....	14
8.1	程序存储器 (片上闪存).....	14
8.2	划痕RAM和寄存器映射.....	14
8.2.1	工作登记簿.....	16
8.2.2	位寻址位置.....	16
8.2.3	堆栈.....	16
8.2.4	AUX-RAM.....	16
9	特殊功能寄存器.....	17
9.1	SFR详细位描述.....	19
10	指令.....	
11	指导时间.....	45
12	能源管理.....	46
12.1	空闲模式.....	46
12.2	掉电模式.....	46
13	复位条件.....	47

13.1	复位来源.....	47
13.1.1	外部复位.....	47
13.1.2	看门狗定时器复位.....	47
13.1.3	软件重置.....	47
13.1.4	复位状态.....	47
13.2	中断来源.....	48
13.3	优先级结构.....	48
13.4	中断响应时间.....	50
13.5	中断输入.....	50
14	可编程定时器/计数器.....	52
14.1	定时器/计数器0&1.....	52
14.2	时基选择.....	52
14.2.1	模式0.....	52
14.2.2	模式1.....	52
14.2.3	模式2.....	53
14.2.4	模式3.....	54
14.3	定时器/计数器2.....	54
14.3.1	拍摄模式.....	54
14.3.2	自动重载模式, 计数.....	55
14.3.3	波特率发生器模式.....	56
15	看门狗定时器.....	57
16	串行端口.....	59
16.1	MODE 0.....	59
16.2	模式1.....	
16.3	模式2.....	
17	F04KBOOT 模式 (来自LDR0M的4K字节的引导).....	65
18	ISP (IN-SYSTEM PROGRAMMING).....	67
19	配置位.....	70
20	典型应用电路.....	72
21	电气特性.....	73
21.1	绝对最大额定值.....	73
21.2	直流电气特性.....	74
21.3	交流特性.....	75
21.4	时序波形.....	77
21.4.1	程序提取周期.....	77
21.4.2	数据读周期.....	78
21.4.3	数据写周期.....	78
21.4.4	港口通行周期.....	79
21.4.5	复位引脚访问周期.....	79
22	包装尺寸.....	80
22.1	40 针DIP.....	80
22.2	44 针PLCC.....	81
22.3	44 针PQFP.....	82

22.4	48引脚LQFP	83
23	修订记录	89



1 一般说明

W78E516D / W78E058D系列是一款8位微控制器，具有系统可编程闪存EPROM，用于片上固件更新。

W78E516D / W78E058D的指令集与标准8052完全兼容

W78E516D / W78E058D系列包含64K / 32K字节的主Flash EPROM和4K字节辅助闪存EPROM，允许64K / 32K字节主闪存EPROM的内容上传，

日期由装载程序位于4K字节闪存EPROM; 一个256字节的SRAM; 256字节的AUXRAM; 四个8位双向和位寻址I / O端口; 一个额外的4位端口P4; 三个16位定时器/计数器; 串口这些外设由8个源2级中断支持

能力。至促进程序设计和验证，该闪存EPROM内该

W78E516D / W78E058D系列允许程序存储器以电子方式编程和读取。

一旦确认代码，用户就可以保护代码以实现安全。

W78E516D / W78E058D系列微控制器具有两种省电模式，即空闲模式和

省电模式，这两种都是软件可选择的。空闲模式关闭处理器时钟

但允许持续的外围操作。掉电模式停止晶体振荡器

最低功耗。外部时钟可以随时停止，无任何状态

影响处理器。



2 特征

- 全静态设计8位CMOS微控制器
- 可选12T或6T模式

12T模式，每个机器周期运行12个时钟（默认），加速至40 MHz / 5V

6T模式，由写入器设置的每个机器周期操作6个时钟，速度可达20 MHz / 5V

- 宽电源电压2.4至5.5V
- 温度等级为（-40 °C~85 °C）
- 用于应用程序（APROM）的64K / 32K字节的系统内可编程FLASH EPROM
- 4K字节的辅助FLASH EPROM用于加载程序（LDROM）
- 全电源电压下的待机电流不足
- 512字节的片上RAM.（包括256字节的AUX-RAM，软件可选）
- 64K字节的程序存储器地址空间和64K字节的数据存储器地址空间
- 一个4位多用途可编程端口，附加 INT2 / INT3
- 支持看门狗定时器
- 三个16位定时器/计数器
- 一个全双工串行端口
- 8源，2级中断能力
- 软件复位
- 内置电源管理，具有空闲模式和掉电模式
- 代码保护
- 包装：

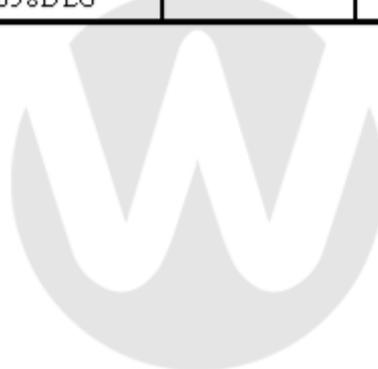
- 无铅（RoHS）DIP 40：	W78E516DDG
- 无铅（RoHS）PLCC 44：	W78E516DPG
- 无铅（RoHS）PQFP 44：	W78E516DFG
- 无铅（RoHS）LQFP 48：	W78E516DLG
- 无铅（RoHS）DIP 40：	W78E058DDG
- 无铅（RoHS）PLCC 44：	W78E058DPG
- 无铅（RoHS）PQFP 44：	W78E058DFG
- 无铅（RoHS）LQFP 48：	W78E058DLG

3 部件信息列表

3.1 无铅 (RoHS) 零件信息列表

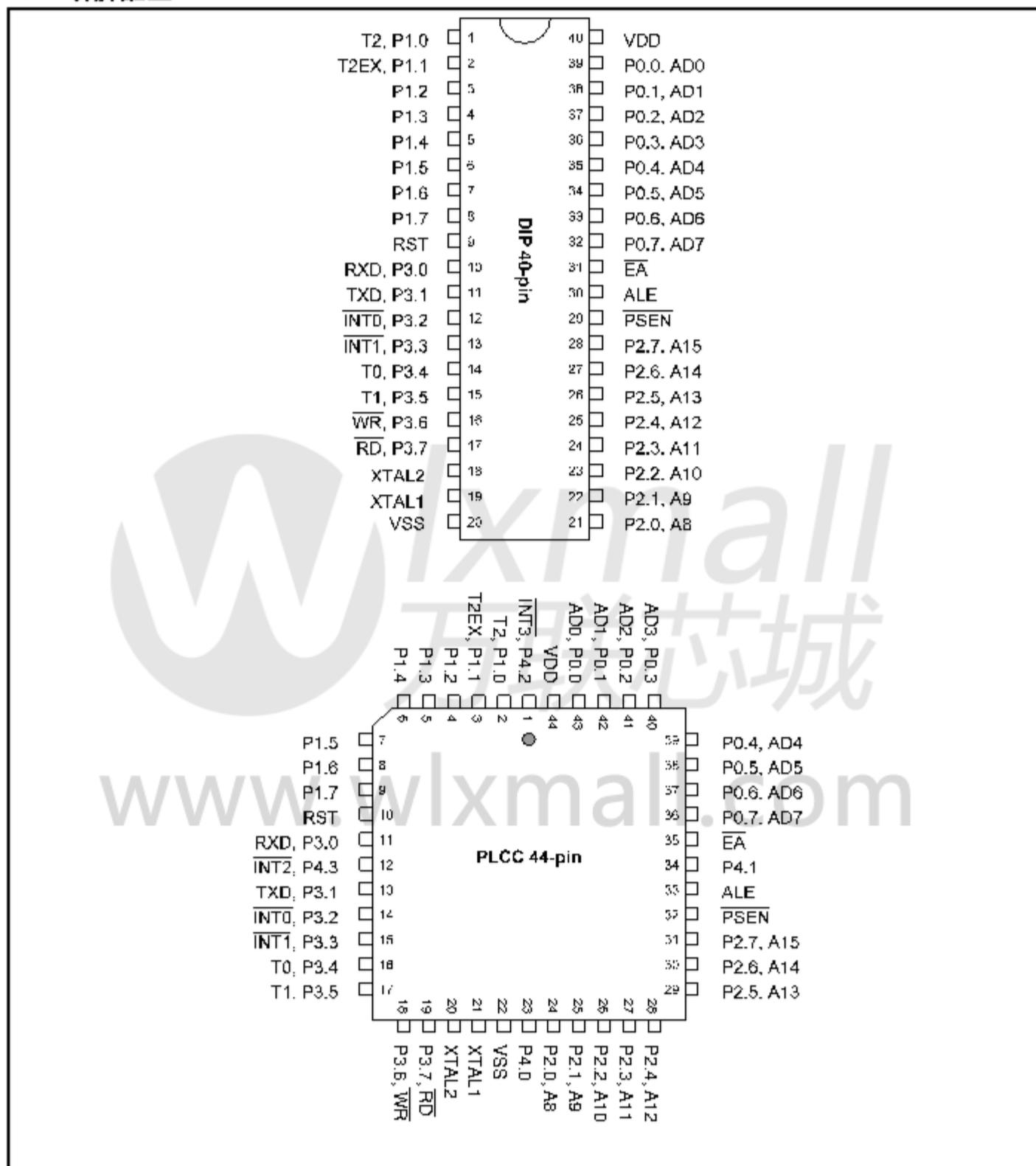
表3-1: 无铅 (RoHS) 零件信息列表

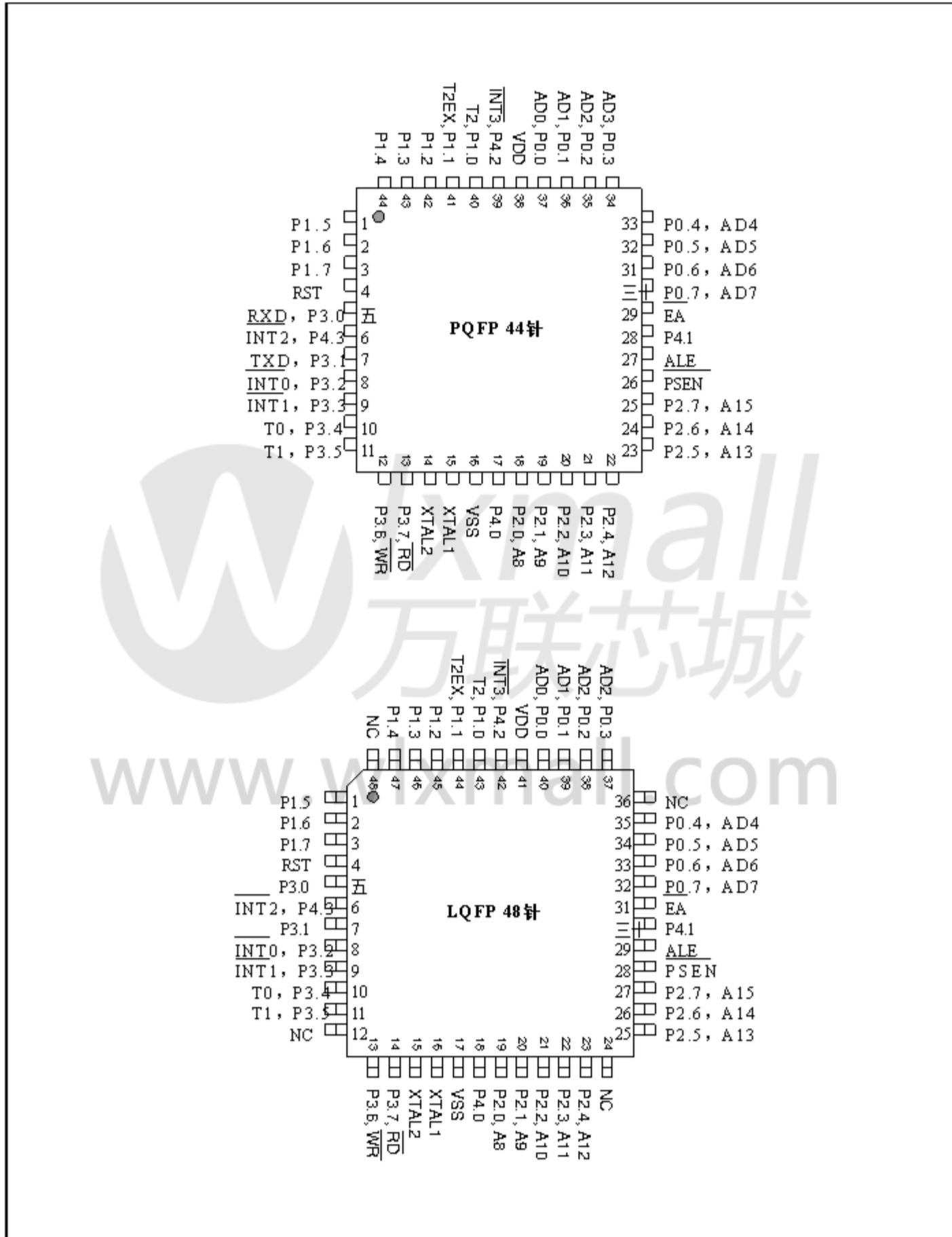
部分号	APROM 闪光尺寸	LDROM 闪光尺寸	随机存取 存储器	温度 等级	
W78E516DDG	64K字节	4K字节	512字节	-40 °C ~85 °C	
W78E516DPG			512字节		PLCC-44引脚
W78E516DFG			512字节		PQFP-44引脚
W78E516DLG			512字节		LQFP-48引脚
W78E058DDG	32K字节	4K字节	512字节	-40 °C ~85 °C	
W78E058DPG			512字节		PLCC-44引脚
W78E058DFG			512字节		PQFP-44引脚
W78E058DLG			512字节		LQFP-48引脚



 Wlxmall
 万联芯城
www.wlxmall.com

4 引脚配置





五 密码说明

符号	类型	记述
EA	—世	EXTERNAL ACCESS ENABLE: 该引脚强制处理器执行外部ROM. 总线上的ROM地址和数据将不存在 EA 引脚为高电平, 程序计数器位于内部ROM区域内. Other 他们会在公共汽车上出现.
PSEN	哦	PROGRAM STORE ENABLE: PSEN 启用外部ROM数据端口0地址/数据总线. 当执行内部ROM访问时, 没有 PSEN 选通信号输出从这个引脚.
ALE	哦	地址锁定使能: ALE用于使能地址锁存器将地址与端口0上的数据分开. ALE运行在振荡器的1/6, 频率. 外部数据存储器访问期间省略ALE脉冲.
RST	IL	RESET: 当振荡器运行时, 该引脚上有两个机器周期的高电平, 重置设备.
XTAL1	—世	晶体1: 这是晶振输入. 该引脚可能由一个驱动器驱动外部时钟.
XTAL2	∅	晶体2: 这是晶振输出. 这是XTAL1的倒置.
VSS	—世	接地: 地电位.
VDD	—世	电源: 供电电压工作.
P0.0 -P0.7	I / OD	端口0: 端口0是 开漏双向I/O端口 . 这个端口也在访问外部时, 显示多路复用的低位地址/数据总线记忆.
P1.0 -P1.7	I / OH	端口1: 端口1是具有内部上拉电阻的双向I/O端口. 位有交替功能如下所述: T2 (P1.0): 定时器/计数器2外部计数输入 T2EX (P1.1): 定时/计数器2重载/捕捉/方向控制
P2.0 -P2.7	I / OH	端口2: 端口2是具有内部上拉电阻的双向I/O端口. 这个端口也提供用于访问外部存储器的高地址位.
P3.0 -P3.7	I / OH	端口3: 端口3是具有内部上拉电阻的双向I/O端口. 所有的位都有备用功能, 如下所述: RXD (P3.0): 串口0输入 TXD (P3.1): 串口0输出 INT0 (P3.2): 外部中断0 INT1 (P3.3): 外部中断1 T0 (P3.4): 定时器0外部输入 T1 (P3.5): 定时器1外部输入 WR (P3.6): 外部数据存储器写入频闪 RD (P3.7): 外部数据存储器读取频闪
P4.0 -P4.3	I / OH	端口4: 另一位可寻址双向I/O端口P4. P4.3和P4.2是替代功能引脚. 它可以用作通用I/O端口或外部中断输入源 (INT2/INT3).

*注意: TYPE I: 输入, O: 输出, I/O: 双向, H: 上拉, L: 下拉, D: 开漏

6 框图

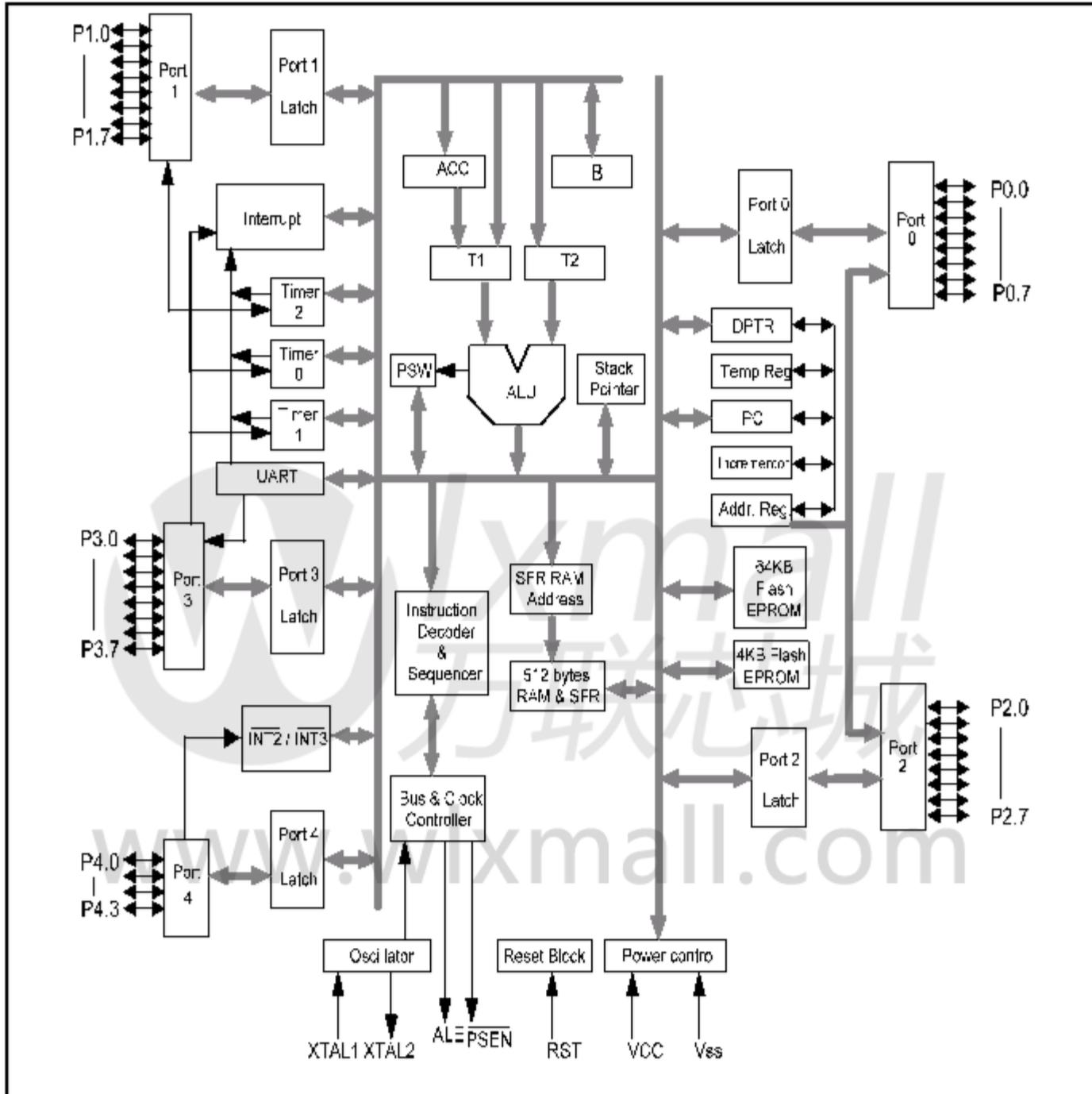


图6-1 W78E516D / W78E058D 框图

7 功能说明

W78E516D / W78E058D系列架构由各种各样的核心控制器组成
寄存器，四个通用I / O端口，一个专用可编程4位I / O端口，512字节的RAM，三个定时器/计数器，一个串行端口。该处理器支持111种不同的操作码，同时包含64K程序地址空间和64 K数据存储空间。

7.1 片上闪存EPROM

W78E516D / W78E058D系列包括一个64K / 32K字节的主FLASH EPROM，程序（APROM）和一个4K字节的FLASH EPROM，用于加载程序（LDROM），当擦除系统内编程功能。在正常操作中，微控制器将执行来自主FLASH EPROM的64K / 32K字节的代码。通过设置程序寄存器，用户可以强制微控制器切换到编程模式，微控制器将执行代码（loader程序）从4K字节的辅助FLASH EPROM，这个加载程序将要更新主要FLASH EPROM的64K / 32K字节的内容。复位后，微控制器执行新的应用程序在主FLASH EPROM中。这种在系统编程功能应用程序需要频繁更新固件的简单高效。在某些应用中，阳离子，系统内编程功能使最终用户能够轻松更新系统固件由他们不打开机箱。

7.2 I / O端口

W78E516D / W78E058D系列具有四个8位端口和一个额外的4位端口。端口0可以用作当外部程序运行或访问外部存储器/设备时的地址/数据总线。MOV C或MOV X指令。在这种情况下，它有强大的上拉和下拉，不需要任何外部上拉。否则可用作具有漏极开路电路的通用I / O端口。端口2是当端口0用作地址/数据总线时，主要用作地址总线的高8位。它也是当它用作地址总线时，它具有强大的上拉和下拉功能。Port1和3作为I / O端口具有备用功能。端口4仅适用于PLCC / QFP / LQFP封装类型。它作为一个通用I / O端口作为端口1和端口3。另一位可寻址双向I / O端口P4。P4.3 P4.2是备用功能引脚。可用作通用I / O口或外部中断输入来源（INT2 / INT3）。

7.3 串行I / O

W78E516D / W78E058D系列具有与串行端口功能类似的一个串行端口。原来的8032家族。但是，W78E516D / W78E058D系列的串行端口可以工作不同的模式，以获得时序相似性。

7.4 计时器

定时器0,1和2每个由两个8位数据寄存器组成。这些定时器0称为TL0和TH0，定时器1的TL1和TH1，定时器2的TL2和TH2。TCON和TMOD寄存器为定时器0和1的tr01功能。T2CON寄存器为定时器2 RCAP2H提供控制功能和RCAP2L用作定时器2的重载/捕获寄存器。

定时器0和定时器1的操作与8051 CPU相同。定时器2是一个特殊功能的W78E516D / W78E058D系列：它是一个16位定时器/计数器，由T2CON寄存器。像定时器0和1一样，定时器2可以作为外部事件计数器或

作为内部定时器，取决于T2CON中位C / T2的设置。定时器2有三个操作模式，es：捕获，自动重新加载和波特率发生器。捕捉或自动重新加载模式下的时钟速度为与定时器0和1相同。

7.4.1 时钟

W78E516D / W78E058D系列设计用于与晶体振荡器或ex-三进钟在内部使用默认情况下，时钟被除以2。这使得W78E516D / W78E058D系列对时钟的占空比变化相对不敏感。

7.5 中断

W78E516D / W78E058D系列的中断结构略有不同，dard 8052。由于存在附加功能和外设，中断源的数量载体增加。W78E516D / W78E058D系列提供8个中断资源。具有两个优先级，包括四个外部中断源，三个定时器中断，串行I / rupts。

7.6 数据指针

W78E516D / W78E058D系列的数据指针与标准8052相同，具有一个16位Data指针（DPTR）。

7.7 建筑

W78E516D / W78E058D系列基于标准8052设备。它围绕8位构建ALU使用内部寄存器临时存储和控制外围设备。它可以ex-执行标准8052指令集。

7.7.1 ALU

ALU是W78E516D / W78E058D系列的核心。它负责算术和逻辑，校准功能。它也用于决策，在跳转指令的情况下，也用于计算跳跃地址。用户不能直接使用ALU，但指令解码器读取操作码，对其进行解码，并通过ALU及其相关联的寄存器对数据进行排序以生成所需的结果。ALU主要使用ACC作为特殊功能寄存器（SFR）芯片。另一个SFR，即B寄存器也用于乘法和除法指令。ALU生成存储在程序状态字寄存器（PSW）中的几个状态信号。

7.7.2 累加器

累加器（ACC）是用于算术，逻辑和数据传输操作的主寄存器。在W78E516D / W78E058D系列。由于累加器可以由CPU直接访问，大多数的高速指令使用ACC作为一个参数。

7.7.3 B注册

这是一个8位寄存器，用作MUL和DIV指令中的第二个参数。对全部其他指令可以简单地用作通用寄存器。

7.7.4 程序状态字

这是一个8位SFR，用于存储ALU的状态位。它持有进位标志，辅助进位标志，通用标志，寄存器组选择，溢出标志和奇偶校验标志。

7.7.5 堆栈指针

W78E516D / W78E058D系列具有指向堆栈顶部的8位堆栈指针。该堆栈位于W78E516D / W78E058D系列的Scratch Pad RAM中。因此大小堆栈受该RAM的大小限制。

7.7.6 便携式RAM

W78E516D / W78E058D系列具有256字节的片上随机RAM。这可以使用用户在程序执行期间临时存储。这个RAM的某一部分是位地址。能够，并且可以直接针对此目的。

7.7.7 AUX-RAM

AUX-RAM 0H~255H以与访问外部数据存储器相同的方式被间接寻址。MOVX指令。数据存储区域从0000H到00FFH。内存MAP显示mem-该产品系列的ory地图。W78E516D / W78E058D系列可以读/写256字节的AUX RAM。MOVX指令。



由于暂存RAM仅为256字节，因此只能在数据内容小的情况下使用。那里是备用RAM内的其他几个特殊用途区域。这些在下一个figure。

FFH	直接RAM							
80H 7FH	直接RAM							
30H								
2FH	7F	7E	7D	7C	7B	7A	79	78
2EH	77	76	75	74	73	72	71	70
2DH	6F	6E	6D	6C	6B	6A	69	68
2CH	67	66	65	64	63	62	61	60
2BH	5F	5E	5D	5C	5B	5A	59	58
2AH	57	56	55	54	53	52	51	50
29H	4F	4E	4D	4C	4B	4A	49	48
28H	47	46	45	44	43	42	41	40
27H	3F	3E	3D	3C	3B	3A	39	38
26H	37	36	35	34	33	32	31	30
25H	2F	2E	2D	2C	2B	2A	29	28
24H	27	26	25	24	23	22	21	20
23H	1F	1E	1D	1C	1B	1A	19	18
22H	17	16	15	14	13	12	11	10
21H	0F	0E	0D	0C	0B	0A	09	08
20H	07	06	05	04	03	02	01	00
1FH	银行3							
18H 17H	银行2							
10H 0FH	银行1							
08H 07H	银行0							
00H								

图8-3 Scratch-pad RAM

8.2.1 工作登记册

有四组工作寄存器，每组由八个8位寄存器组成。这些被称为银行0，1，2和3。这些银行中的单独注册可以通过单独的 instructions。这些单独的寄存器命名为R0，R1，R2，R3，R4，R5，R6和R7。但是，在一次W78E516D / W78E058D系列只能使用一个特定的银行。银行选择 - 通过设置PSW中的RS1-RS0位来完成。R0和R1寄存器用于存储ad- 连衣裙进行间接访问。

8.2.2 位可寻址位置

位置20h到2Fh的Scratch-pad RAM区域是字节以及位可寻址的。意即在这个区域有一点可以单独寻址。另外一些SFR也是位ad- 修整。指令解码器能够通过类型区分位访问与字节访问指令本身。在SFR区域中，任何现在的地址以0或8结尾的SFR位地址 - 能够。

8.2.3 堆

笔记本RAM可用于堆栈。该区域由堆栈指针（SP）选择，它存储堆栈顶部的地址。每当跳转，呼叫或中断被调用时，将地址置于堆栈上。对于栈可以在哪里开始没有限制。随机存取存储器。然而，默认情况下，堆栈指针在复位时包含07h。然后用户可以将其更改为任何所需的值。SP将指向最后使用的值。因此，SP将会增加然后将地址保存到堆栈中。相反，当从堆栈弹出时，内容将被读取首先，然后SP减少。

8.2.4 AUX-RAM

AUX-RAM 0H~255H以与访问外部数据存储器相同的方式被间接寻址。MOVX指令。地址指针是所选寄存器组和DPTR寄存器的R0和R1。一个使用MOVX指令访问高于255的外部数据存储器位置。以与8051相同的方式。AUX-RAM在上电复位后被禁止。设置位4 CHPCON寄存器将允许访问AUX-RAM。

9 特殊功能寄存器

W78E516D / W78E058D系列使用特殊功能寄存器（SFR）进行控制和监视外设及其模式。SFR驻留在寄存器位置80-FFh中，并被访问直接寻址。一些SFR是可寻址的。这在我们不希望修改一个特定的位而不改变其他位。可寻址的SFR是地址为0或8的地址。W78E516D / W78E058D系列包含所有SFR在标准8052中。但是添加了一些额外的SFR。在某些情况下，未使用的位在原来的8052，已经给了新的功能。SFR的列表如下。

W78E516D / W78E058D特殊功能寄存器（SFR）和复位值

F8									FF
F0	+B						CHPENR		F7
E8									EF
E0	+ACC								E7
D8	+P4								DF
D0	+PSW								D7
C8	+T2CON		RCAP2L	RCAP2H	TL2	TH2			CF
C0	+XICON		P4CONA	P4CONB	SFRAL	SFRAH	SFRFD	SFRCN	C7
B8	+IP							CHPCON	BF
B0	+P3				P43AL	P43AH			B7
A8	+IE				P42AL	P42AH	P2ECON		AF
A0	+P2								A7
98	+SCON	SBUF							9F
90	+P1				P41AL	P41AH			97
88	+TCON	TMOD	TL0	TL1	TH0	TH1	AUXR	WDTC	8F
80	+P0	SP	DPL	DPH	P40AL	P40AH	POUPR	PCON	87

图9-1：特殊功能寄存器位置表

注意：1. 标有加号（+）的SFR均为字节和位可寻址。
2. 粗体字符的SFR文本为扩展功能寄存器。

特殊功能寄存器：

符号	定义	地址	MSB	位地址, 符号								LSB	重启	
CHPEN	芯片使能寄存器	F6H											1111 011	B
Z	Z寄存器	F0H	(F7)	(F6)	(F5)	(F4)	(F3)	(F2)	(F1)	(F0)			0000 000	B
ACC	累加器	E0H	(E7)	(E6)	(E5)	(E4)	(E3)	(E2)	(E1)	(E0)			0000 000	B
P4	端口4	D8H					P43	P42	P41	P40			0000 111	B
PSW	程序状态字	D0H	(D7)	(D6)	(D5)	(D4)	(D3)	(D2)	(D1)	(D0)			0000 000	B
			CY	AC	FO	RS1	RS0	OV	F1	P				
TH2	T2 reg高	CDH											0000 000	B
TL2	T2 reg低	CCH											0000 000	B
RCAP2	T2捕获低	CBH											0000 000	B
RCAP2	T2捕获高	CAH											0000 000	B
T2CON	定时器2控制	C8H	(CF)	(CE)	(光盘)	(CC)	(CB)	(CA)	(C9)	(C8)			0000 000	B
			TF2	EXF2	RCLK	TCLK	EXEN	TR2	C / T2	CP / RL2				
SFRCN	SFR用于程序控制	C7H											0000 000	B
SFRFD	SFR用于程序数据	C6-H											0000 000	B
SFR4H	Port4基址为高位寄存器	C5H											0000 000	B
SFR4L	Port4基址为低位寄存器	C4H											0000 000	B
P4CON	端口4控制B	C3H	P43FUN1	P43FUN0	P43CMP1	P43COM0	P42FUN1	P42FUN0	P42CMP1	P42CMP2	000			
P4CON	端口4控制A	C2H	P41FUN1	P41FUN0	P41CMP1	P41COM0	P40FUN1	P40FUN0	P40CMP1	P40CMP2	0000			
XICON	外部中断控制	C0H	PX3	EX3	IE3	IT3	PX2	EX2	IE2	IT2			0000 000	B
CHPCO	芯片控制	BFH	SWRESET			ENAU	XRA		FBOO	FERO	REN0		0000	B
						中号								
IP	中断优先级	B8H	(BF)	(是)	(BD)	(公元前)	(BB)	(BA)	(B9)	(B8)			x000 000	B
					PT2	PS	PT1	PX1	PT0	PX0				
P43AH	端口4.3比较器高地址	B5H											0000 000	B
P43AL	端口4.3比较器低地址	B4H											0000 000	B
P3	端口3	B0H	(B7)	(B6)	(B5)	(B4)	(B3)	(B2)	(B1)	(B0)			1111 111	B
			RD	WR	T1	T0	INT1	INT0	TXD	RXD				
P2ECO	端口2扩展控制	AEH	P43CS	P42CS	P41CS	P40CS	IN						0000 000	B
			V	V	V	V								
P42AH	端口4.2比较器高地址	ADH											0000 000	B
P42AL	端口4.2比较器低地址	ACH											0000 000	B
IE	中断使能	A8H	(AF)	(AE)	(广告)	(AC)	(AB)	(AA)	(A9)	(A8)			0000 000	B
			EA		ET2	ES	ET1	EX1	ET0	EX0				
P2	端口2	A0H	(A7)	(A6)	(A5)	(A4)	(A3)	(A2)	(A1)	(A0)			1111 111	B
			A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8				
SBUF	串行缓冲区	99H											xxxx xxxx	B
SCON	串行控制	98H	(9F)	(9E)	(9D)	(图9C)	(9B)	(9A)	(99)	(98)			0000 000	B
			SM0 /	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI				
P41AH	端口4.1比较器高地址	95H											0000 000	B
P41AL	端口4.1比较器低地址	94H											0000 000	B
P1	端口1	90H	(97)	(96)	(95)	(94)	(93)	(92)	(91)	(90)			1111 111	B
									T2EX	T2				
WDTC	看门狗控制	8FH	ENW	CLR	WIDL				PS2	PS1	PS0		0000 000	B
AUXR	辅	8EH										ALE_OFF	0000 0110	B
TH1	定时器高1	8DH											0000 000	B
TH0	定时器高0	8CH											0000 000	B
TL1	定时器低1	8BH											0000 000	B
TL0	定时器低0	8AH											0000 000	B
TMOD	定时器模式	89H	门	C / T	M1	M0	门	C / T	M1	M0			0000 000	B

TCON	定时器控制	88H	(8F) TF1	(8E) TR1	(8D) TF0	(8C) TR0	(8B) IE1	(8A) IT1	(89) IE0	(88) IT0	0000 0000	B
PCON	功率控制	87H	SMOD	SMOD0		POF	GF1	GF0	PD	IDL	00x1 0000	B
P0UPR	端口0上拉选顶寄存器	86H								P0UP	0000 0000	B
P40AH	P4地址比较器	85H									0000 0000	B
P40AL	P4地址比较器	84H									0000 0000	B
DPH	数据指针高	83H									0000 0000	B
DPL	数据指针低	82H									0000 0000	B
SP	堆栈指针	81H									0000 0111	B
P0	端口0	80H	(87)	(86)	(85)	(84)	(83)	(82)	(81)	(80)	1111 1111	B

[1]: 当CPU在F04KBOOT模式(参考P65), CHPCON = 1xx0 0000B时, 其他模式CHPCON = 0xx0 0000B

9.1 SFR详细位描述

端口0

位:	7	6	5	4	3	2	1	0
	P0.7	P0.6	P0.5	P0.4	P0.3	P0.2	P0.1	P0.0

助记符: P0

地址: 80h

BIT	名称	功能
7-0	P0.[7:0]	端口0是一个开漏双向I/O端口.该端口还提供多路复用低阶访问外部存储器时的地址/数据总线.

堆叠指针

位:	7	6	5	4	3	2	1	0
	SP.7	SP.6	SP.5	SP.4	SP.3	SP.2	SP.1	SP.0

助记符: SP

地址: 81h

BIT	名称	功能
7-0	SP.[7:0]	堆栈指针存储堆栈开始的临时RAM RAM地址.其他它总是指向堆栈的顶部.

数据指示灯低

位:	7	6	5	4	3	2	1	0
	DPL.7	DPL.6	DPL.5	DPL.4	DPL.3	DPL.2	DPL.1	DPL.0

助记符: DPL

地址: 82h

BIT	名称	功能
7-0	DPL.[7:0]	这是标准8052 16位数据指针的低字节.

数据指针高

位:	7	6	5	4	3	2	1	0
----	---	---	---	---	---	---	---	---

DPH.7	DPH.6	DPH.5	DPH.4	DPH.3	DPH.2	DPH.1	DPH.0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

助记符: DPH

地址: 83h

BIT	名称	功能
7-0	DPH.[7: 0]	这是标准8052 16位数据指针的高字节。

P4.0基地址低字节寄存器

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

P40AL.7	P40AL.6	P40AL.5	P40AL.4	P40AL.3	P40AL.2	P40AL.1	P40AL.0
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

助记符: P40AL

地址: 84h

BIT	名称	功能
7-0	P40AL.[7: 0]	P4.0比较器的基地址寄存器. P40AL包含低地址的顺序字节。

P4.0基地址高字节寄存器

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

P40AH.7	P40AH.6	P40AH.5	P40AH.4	P40AH.3	P40AH.2	P40AH.1	P40AH.0
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

助记符: P40AH

地址: 85h

BIT	名称	功能
7-0	P40AH.[7: 0]	P4.0比较器的基地址寄存器. P40AH包含High-地址的顺序字节。

端口0上拉选项寄存器

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

-	-	-	-	-	-	-	POUP
---	---	---	---	---	---	---	------

助记符: POUPR

地址: 86h

BIT	名称	功能
0	POUP	0: 端口0引脚为漏极开路. 1: 端口0引脚被内部上拉. 端口0在结构上与端口2相同。

功率控制

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

SMOD	SMOD0	-	-	GF1	GF0	PD	IDL
------	-------	---	---	-----	-----	----	-----

助记符: PCON

地址: 87h

BIT	名称	功能
7	SMOD	1: 当设置为1时, 该位将模式1,2和3的串行端口波特率加倍。
6	SMOD0	0: 成帧错误检测禁用. SCON.7 (SM0 / FE) 位用作SM0 (standard 8052功能). 1: 帧错误检测使能. SCON.7 (SM0 / FE) 位用于反映为

		帧错误 (FE) 状态标志.
五	-	保留的
4	POR	0: 软件清除 1: 发生上电复位时自动设置.
3	GF1	通用用户标志
2	GF0	通用用户标志
1	PD	1: CPU进入掉电模式.在这种模式下,所有的时钟都是停止并且程序执行被冻结.
0	IDL	1: CPU进入空闲模式.在这种模式下,CPU时钟停止时钟,所以程序执行被冻结.但是时钟到串口,定时器和中断块不停止,这些块继续运行.

定时器控制

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	TF1	TR1	TF0	TR0	IE1	IT1	IE0	IT0

助记符: TCON

地址: 88h

BIT	名称	功能
7	TF1	定时器1溢出标志.当定时器1溢出时该位置1.它被清除自动.当程序执行定时器1中断服务程序时.软件可以也设置或清除该位.
6	TR1	定时器1运行控制.该位由软件置1或清零,以启用定时器/计数器或关闭.
五	TF0	定时器0溢出标志.当定时器0溢出时该位置1.它被清除自动.程序执行定时器0中断服务程序.软件可以也设置或清除该位.
4	TR0	定时器0运行控制.该位由软件置1或清零,以启用定时器/计数器或关闭.
3	IE1	中断1边沿检测标志: 当检测到边沿/电平时由硬件置1 INT1只有当服务程序被定向时,该位被硬件清零 中断被边沿触发.否则它遵循引脚的倒数.
2	IT1	中断1型控制.由软件设置/清零,以指定下降沿/低电平触发外部输入.
1	IE0	中断0边沿检测标志.当检测到边缘/电平时,由硬件设置 上INT0.当服务程序被定向时,该位由硬件清零 只有中断被边沿触发.否则它遵循引脚的倒数.
0	IT0	中断0类型控制: 通过软件设置/清零以指定下降沿/低电平触发外部输入.

定时器模式控制

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
----	---	---	---	---	---	---	---	---

门	$\overline{C/T}$	M1	M0	门	$\overline{C/T}$	M1	M0
TIMER1				TIMER0			

助记符: TMOD

地址: 89h

BIT	名称	功能
7	门	门控制: 当该位置1时, 定时器/计数器1只有在该位被置位时才有效。INT1引脚为高电平, TR1控制位置1. 清零时, INT1引脚没有效果, 并且只要TR1控制位置1, 定时器1被使能。
6	$\overline{C/T}$	定时器或计数器选择: 清零时, 定时器1由内部时钟递增. 定时器定时器计数T1引脚上的下降沿.
5	M1	定时器1模式选择位1. 请参见下表.
4	M0	定时器1模式选择位0. 请参见下表.
3	门	门控制: 当该位置1时, 定时器/计数器0只有在该位被置位时才被使能。INT0引脚为高电平, TR0控制位置1. 清零时, INT0引脚没有ef. 并且TR0控制位置1时, 定时器0被使能。
2	$\overline{C/T}$	定时器或计数器选择: 清零时, 定时器0由内部时钟递增. 置位时, 定时器计数T0引脚上的下降沿.
1	M1	定时器0模式选择位1. 请参见下表.
0	M0	定时器0模式选择位0. 请参见下表.

M1, M0: 模式选择位:

M1	M0	模式
0	0	模式0: 8位定时器/计数器TLx用作5位预刻度.
0	1	模式1: 16位定时器/计数器, 无预分频.
1	0	模式2: 从THx自动重新加载的8位定时器/计数器.
1	1	模式3: (定时器0) TL0是由标准Timer0控制器控制的8位定时器/计数器位. TH0是仅由Timer1控制位控制的8位定时器. (定时器1) 定时器/计数器1停止.

定时器0 LSB

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	TL0.7	TL0.6	TL0.5	TL0.4	TL0.3	TL0.2	TL0.1	TL0.0

助记符: TL0

地址: 8Ah

BIT	名称	功能
7-0	TL0.[7: 0]	定时器0 LSB.

定时器1 LSB

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	TL1.7	TL1.6	TL1.5	TL1.4	TL1.3	TL1.2	TL1.1	TL1.0

助记符: TL1

地址: 8Bh

BIT	名称	功能
7-0	TL1.[7: 0]	定时器1 LSB.

定时器0 MSB

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

7	6	五	4	3	2	1	0
TH0.7	TH0.6	TH0.5	TH0.4	TH0.3	TH0.2	TH0.1	TH0.0

助记符: TH0

地址: 8Ch

BIT	名称	功能
7-0	TH0.[7: 0]	定时器0 MSB.

定时器1 MSB

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

7	6	五	4	3	2	1	0
TH1.7	TH1.6	TH1.5	TH1.4	TH1.3	TH1.2	TH1.1	TH1.0

助记符: TH1

地址: 8Dh

BIT	名称	功能
7-0	TH1.[7: 0]	定时器1 MSB.

AUXR

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

7	6	五	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	ALE_OFF

助记符: AUXR

地址: 8Eh

BIT	名称	功能
0	ALE_OFF	1: 禁用ALE输出 0: 启用ALE输出

看门狗定时器控制寄存器

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

7	6	五	4	3	2	1	0
ENW	CLRW	WIDL	-	-	PS2	PS1	PS0

助记符: WDTC

地址: 8Fh

BIT	名称	功能
7	ENW	如果设置, 启用看门狗.
6	CLRW	清除看门狗定时器和预标准 (如果设置). 此标志将自动清除凯莉.
五	WIDL	如果该位置位, 则在空闲模式下启用看门狗. 如果清除, 看门狗就是

		在空闲模式下禁用.默认值被清除.																																				
2-0	PS2-0	看门狗前标定时器选择.设置PS2时选择预标尺 低点: -0作为																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PS2</th> <th>PS1</th> <th>PS0</th> <th>PRE-SCALAR选择</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>256</td> </tr> </tbody> </table>			PS2	PS1	PS0	PRE-SCALAR选择	0	0	0	2	0	0	1	4	0	1	0	8	0	1	1	16	1	0	0	32	1	0	1	64	1	1	0	128	1	1	1	256
PS2	PS1	PS0	PRE-SCALAR选择																																			
0	0	0	2																																			
0	0	1	4																																			
0	1	0	8																																			
0	1	1	16																																			
1	0	0	32																																			
1	0	1	64																																			
1	1	0	128																																			
1	1	1	256																																			

端口1

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P1.7	P1.6	P1.5	P1.4	P1.3	P1.2	P1.1	P1.0

助记符: P1

地址: 90h

BIT	名称	功能
7-0	P1.[7: 0]	通用I/O口.大多数指令将在端口引用时读取端口引脚 读取访问,但是在读取-修改-写入指令的情况下,端口锁存器是 读.

P4.1基址低字节寄存器

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P41AL.7	P41AL.6	P41AL.5	P41AL.4	P41AL.3	P41AL.2	P41AL.1	P41AL.0

助记符: P41AL

地址: 94h

BIT	名称	功能
7-0	P41AL.[7: 0]	P4.1比较器的基址寄存器. P41AL包含低 地址的顺序字节.

P4.1基址高字节寄存器

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P41AH.7	P41AH.6	P41AH.5	P41AH.4	P41AH.3	P41AH.2	P41AH.1	P41AH.0

助记符: P41AH

地址: 95h

BIT	名称	功能
7-0	P41AH.[7: 0]	P4.1比较器的基址寄存器. P41AH包含High- 地址的顺序字节.

串口控制

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	SM0 / FE	SM1	SM2	REN	T B 8	RB8	TI	RI

助记符: SCON

地址: 98h

BIT	名称	功能
7	SM0 / FE	串口模式选择位0或帧错误标志: PCON中的SMOD0位 SFR确定该位是否充当SM0或FE. SM0的操作是 如下面所描述的. 当用作FE时, 该位将被设置为指示无效停止 位. 该位必须用软件手动清除以清除FE条件.
6	SM1	串行端口模式选择位1. 请参见下表.
五	SM2	多处理器通信模式使能. 该位的功能取决于串行端口模式. 模式0: 无效果. 模式1: 检查有效停止位. 0 = 接收始终有效, 无论停止位的逻辑电平为何. 1 = 如果接收到的停止位不是逻辑1, 忽略接收. 模式2或3: 用于多处理器通信. 0 = 接收始终有效, 无论第9位的逻辑电平为何. 1 = 如果接收的第9位不是逻辑1, 忽略接收.
4	REN	接收使能: 0: 禁止串行接收. 1: 启用串行接收.
3	TB8	这是在模式2和3中要发送的第9位. 该位置1并清零 根据需要通过软件.
2	RB8	在模式2和3中, 这是接收的第9个数据位. 在模式1中, 如果SM2 = 0, 则RB8为 收到的停止位. 在模式0中, 它没有功能.
1	TI	发送中断标志: 该标志由硬件在第8位结束时设置 在模式0中, 或在串行期间在所有其他模式下的停止位开始 传输. 该位必须由软件清零.
0	RI	接收中断标志: 该标志由硬件在第8位结束时设置 在模式0中, 或在串行期间在其他模式下的停止位时间的一半 接收. 然而, SM2的限制适用于这一点. 这一点可以 仅由软件清除.

SM1, SM0: 模式选择位:

模式	SM0	SM1	描述	长度	波特率
0	0	0	同步	8	Tclk除以4或12
1	0	1	异步	10	变量
2	1	0	异步	11	Tclk除以32或64
3	1	1	异步	11	变量

串行数据缓冲区

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	SBUF.7	SBUF.6	SBUF.5	SBUF.4	SBUF.3	SBUF.2	SBUF.1	SBUF.0

助记符: SBUF

地址: 99h

BIT	名称	功能
7~0	SBUF	串口数据从串口读取或写入此位置.实际上由两个独立的内部8位寄存器组成.一个是收信人, 和另一个是发送缓冲区.任何读取访问从接收数据获取数据缓冲区, 而写访问是发送数据缓冲区.

端口2

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P2.7	P2.6	P2.5	P2.4	P2.3	P2.2	P2.1	P2.0

助记符: P2

地址: A0h

BIT	名称	功能
7-0	P2.[7: 0]	端口2是具有内部上拉电阻的双向I/O端口.这个端口也提供用于访问外部存储器的高地址位.

中断使能

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	EA	-	ET 2	ES	ET 1	EX1	ET 0	EX0

助记符: IE

地址: A8h

BIT	名称	功能
7	EA	全局启用/禁用所有中断.
6	-	保留的
五	ET2	使能定时器2中断.
4	ES	启用串口0中断.
3	ET1	使能定时器1中断.
2	EX1	启用外部中断1.
1	ET0	使能定时器0中断.
0	EX0	使能外部中断0.

P4.2基地址低字节寄存器

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P42AL.7	P42AL.6	P42AL.5	P42AL.4	P42AL.3	P42AL.2	P42AL.1	P42AL.0

助记符: P42AL

地址: ACh

BIT	名称	功能
7-0	P42AL[7: 0]	P4.2比较器的基地址寄存器. P42AL包含低地址的顺序字节.

P4.2基地址高字节寄存器

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P42AH.7	P42AH.6	P42AH.5	P42AH.4	P42AH.3	P42AH.2	P42AH.1	P42AH.0

助记符: P42AH

地址: ADh

BIT	名称	功能
7-0	P42AH[7: 0]	P4.2比较器的基地址寄存器. P42AH包含High-地址的顺序字节.

端口2扩展控制

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P43CSIN	P42CSIN	P41CSIN	P40CSIN	-	-	-	-

助记符: P2ECON

地址: AEh

BIT	名称	功能
7	P43CSINV	当引脚P4.3被定义为读和/或写选通信号时, P4.3的有效极性. 1: 当引脚P4.3定义为读和/或写选通信号时, P4.3为高电平. 0: 当引脚P4.3定义为读和/或写选通信号时, P4.3为低电平.
6	P42CSINV	相似性定义为P43SINV.
五	P41CSINV	相似性定义为P43SINV.
4	P40CSINV	相似性定义为P43SINV.

端口3

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P3.7	P3.6	P3.5	P3.4	P3.3	P3.2	P3.1	P3.0

助记符: P3

地址: B0h

P3.7-0: 通用输入/输出端口.大多数指令将在端口引用时读取端口引脚读取访问,但是在读取修改-写入指令的情况下,端口锁存器被读取.这些nate功能描述如下:

BIT	名称	功能
7	P3.7	$\overline{\text{RD}}$
6	P3.6	$\overline{\text{WR}}$
五	P3.5	T1
4	P3.4	T0

3	P3.3	$\overline{\text{INT1}}$
2	P3.2	$\overline{\text{INT0}}$
1	P3.1	TX
0	P3.0	RX

P4.3基地址低字节寄存器

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P43AL.7	P43AL.6	P43AL.5	P43AL.4	P43AL.3	P43AL.2	P43AL.1	P43AL.0

助记符: P43AL

地址: B4h

BIT	名称	功能
7-0	P43AL[7:0]	P4.3比较器的基地址寄存器. P43AL包含低地址的顺序字节.

P4.3基地址高字节寄存器

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P43AH.7	P43AH.6	P43AH.5	P43AH.4	P43AH.3	P43AH.2	P43AH.1	P43AH.0

助记符: P43AH

地址: B5h

BIT	名称	功能
7-0	P43AH[7:0]	P4.3比较器的基地址寄存器. P43AH包含High-地址的顺序字节.

中断优先级

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	-	-	PT2	PS	PT1	PX1	PT0	PX0

助记符: IP

地址: B8h

BIT	名称	功能
五	PT2	1: 定时器2的中断优先级设置优先级较高.
4	PS	1: 设置串口0的优先级高于优先级.
3	PT1	1: 设置定时器1的中断优先级为优先级.
2	PX1	1: 设置外部中断1的中断优先级为优先级较高.
1	PT0	1: 设置定时器0的中断优先级为高优先级.
0	PX0	1: 设置外部中断的中断优先级为0, 优先级较高.

芯片控制

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	SWRESET	-	-	ENAUXRAM	MM	0	FBOOTSL	FPRGEN

(F04KMODE)

(必须设置d)(必须设置d)

助记符: CHPCON

地址: BFh

BIT	名称	功能
7	SWRESET (F04KMODE)	当该位设置为1, 并且FBOOTSL和FPROGEN均为设置为1.它将强制单片机复位到初始状态像上电复位.此操作将重新启动微控制器开始正常运转.读这个位可以确定F04KBOOT模式正在运行.
4	ENAUARAM	1: 启用片上AUX-RAM. 0: 禁用片上AUX-RAM
1	FBOOTSL	装载程序位置选择. 0: Loader程序位于64K / 32K字节闪存银行. 1: 装载程序位于4KB闪存存储区.
0	FPROGEN	闪存EPROM编程使能 1: 启用微控制器切换到编程闪存进入空闲模式并从中断唤醒.微控制器在执行加载程序时, 芯片编程模式. 0: 禁用片内闪存是只读的.系统内部可靠性被禁用.

外部中断控制

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

PX3	EX3	IE3	IT3	PX2	EX2	IE2	IT2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

助记符: XICON

地址: C0h

BIT	名称	功能
7	PX3	外部中断3优先级高, 如果设置
6	EX3	外部中断3使能置位
五	IE3	如果IT3 = 1, 当中断被解除时, IE3由硬件自动置1 / tected/服务
4	IT3	当该位置1 /清零时, 外部中断3是下降沿/低电平触发通过软件
3	PX2	外部中断2优先级高, 如果设置
2	EX2	外部中断2如果置位, 则使能
1	IE2	如果IT2 = 1, 当中断被解除时, IE2由硬件自动设置/清零 tected/服务
0	IT2	当该位置1 /清零时, 外部中断2是下降沿/低电平触发通过软件

港口4控制A

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P41FUN1	P41FUN0	P41CMP1	P41CMP0	P40FUN1	P40FUN0	P40CMP1	P40CMP0

助记符: P4CONA

地址: C2h

BIT	名称	功能
7,6	P41FUN1 P41FUN0	00: 模式0. P4.1是与Port1相同的通用I/O端口. 01: 模式1. P4.1是用于芯片选择目的的读取频闪信号.地址范围取决于SFR P41AH, P41AL, P41CMP1和P41CMP0. 10: 模式2. P4.1是用于芯片选择目的的写选通信号.地址范围取决于SFR P41AH, P41AL, P41CMP1和P41CMP0. 11: 模式3. P4.1是用于芯片选择目的的读/写选通信号.地址范围取决于SFR P41AH, P41AL, P41CMP1和P41CMP0.
5,4	P41CMP1 P41CMP0	芯片选择信号地址比较: 00: 将完整地址(16位长度)与基地址寄存器进行比较 P41AH, P41AL. 01: 将地址总线的15位高位(A15-A1)与基地址寄存器P41AH, P41AL. 10: 将地址总线的14位高位(A15-A2)与基址进行比较寄存器P41AH, P41AL. 11: 将地址总线的8位高位(A15-A8)与基址Register P41AH, P41AL.
3,2	P40FUN1 P40FUN0	与P40FUN1相似的P4.0功能控制位, P40FUN0.
1,0	P40CMP1 P40CMP0	P4.0地址比较器长度控制位是类似的定义作为P40CMP, P40CMP0.

港口4控制B

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	P43FUN1	P43FUN0	P43CMP1	P43CMP0	P42FUN1	P42FUN0	P42CMP1	P42CMP0

助记符: P4CONB

地址: C3h

BIT	名称	功能
7,6	P43FUN1 P43FUN0	P4.3功能控制位与P43FUN1, P43FUN0类似.
5,4	P43CMP1 P43CMP0	P4.3地址比较器的长度控制位与此类似 P43CMP1, P43CMP0.
3,2	P42FUN1 P42FUN0	P4.2功能控制位与P42FUN1, P42FUN0类似.
1,0	P42CMP1 P42CMP0	P4.2地址比较器的长度控制位与此类似 P42CMP1, P42CMP0.

SFR程序地址低

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	SFRAL.7	SFRAL.6	SFRAL.5	SFRAL.4	SFRAL.3	SFRAL.2	SFRAL.1	SFRAL.0

助记符: SFRAL

地址: C4h

BIT	名称	功能
7-0	SFRAL[7: 0]	编程模式下片上闪存的编程地址。 SFRAL包含地址的低字节。

SFR程序地址高

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

SFRAH.7	SFRAH.6	SFRAH.5	SFRAH.4	SFRAH.3	SFRAH.2	SFRAH.1	SFRAH.0
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

助记符: SFRAH

地址: C5h

BIT	名称	功能
7-0	SFRAH[7: 0]	编程模式下片上闪存的编程地址。 SFRAH包含地址的高字节。

数据SFR程序

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

SFRFD.7	SFRFD.6	SFRFD.5	SFRFD.4	SFRFD.3	SFRFD.2	SFRFD.1	SFRFD.0
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

SFRFD

地址: C6h

BIT	名称	功能
7-0	SFRFD[7: 0]	编程模式下片上闪存的编程数据。

程序控制的SFR

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

-	WFWIN	OEN	CEN	CTRL3	CTRL2	CTRL1	CTRL0
---	-------	-----	-----	-------	-------	-------	-------

SFRCN

地址: C7h

BIT	名称	功能																					
6	WFWIN	片上闪存EPROM bank用于系统内编程。 0: 64K字节FLASH EPROM存储体被选为目的地, 节目。 1: 4K字节FLASH EPROM存储体被选为目的地, 节目。																					
五	OEN	FLASH EPROM输出使能。																					
4	CEN	FLASH EPROM芯片使能。																					
3-0	CTRL[3: 0]	CTRL[3: 0]: 闪光灯控制信号 <table border="1"> <thead> <tr> <th>模式</th> <th>CTRL <3: 0></th> <th>WFWIN</th> <th>OEN</th> <th>CEN</th> <th>SFRAH, SFRAL</th> <th>SFRFD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>抹去 EPROM</td> <td>0010</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>程序 EPROM</td> <td>0001</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>地址</td> <td>数据在</td> </tr> </tbody> </table>	模式	CTRL <3: 0>	WFWIN	OEN	CEN	SFRAH, SFRAL	SFRFD	抹去 EPROM	0010	0	1	0	X	X	程序 EPROM	0001	0	1	0	地址	数据在
模式	CTRL <3: 0>	WFWIN	OEN	CEN	SFRAH, SFRAL	SFRFD																	
抹去 EPROM	0010	0	1	0	X	X																	
程序 EPROM	0001	0	1	0	地址	数据在																	

		读 APROM	0000	0	0	0	地址	数据输出
--	--	------------	------	---	---	---	----	------

定时器2控制

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	TF2	EXF2	RCLK	TCLK	EXEN2	TR2	CT/2	CP R2L

助记符: T2CON

地址: C8h

BIT	名称	功能
7	TF2	定时器2溢出标志: 当定时器2溢出时该位置1.它只能设置如果RCLK和TCLK都为0, 则只能由软件清除.软件也可以设置或清除该位.
6	EXF2	定时器2外部标志: T2EX引脚(P1.1)或定时器2的负转变溢出将导致该标志基于CPRL设置 / 2, EXEN2位.如果设置通过负转换, 该标志必须由软件清零.设置这一点在软件中或检测T2EX引脚上的负转换将强制定时器中断如果启用.
五	RCLK	接收时钟标志: 该位确定串口0时基在串行模式1或3中接收数据.如果为0, 则使用定时器1溢出波特率生成, 否则使用定时器2溢出.设置这个位力定时器2以波特率发生器模式.
4	TCLK	发送时钟标志: 该位决定串口0时基在模式1和3中发送数据.如果设置为0, 则使用定时器1溢出产生波特率时钟, 否则使用定时器2溢出.设置这个位在波特率发生器模式下强制定时器2.
3	EXEN2	定时器2外部使能.该位启用捕获/重载功能T2EX引脚, 如果定时器2不为串口产生波特率.如果这一点为0, 则T2EX引脚将被忽略, 否则为负变换, 在T2EX引脚上, 将导致捕获或重新加载.
2	TR2	定时器2运行控制.该位使能/禁止定时器2的操作.该位将停止定时器2并保持TH2, TL2中的当前计数.
1	CT/2	计数器/定时器选择.该位确定定时器2是否将作为a定时器或计数器.独立于这一点, 定时器将以每个刻度2个时钟运行用于波特率发生器模式.
0	CP R2L	捕获/重新加载选择.该位决定是捕获还是重新加载功能将用于定时器2.如果设置了RCLK或TCLK, 该位将为忽略, 定时器将在自动重新加载模式下运行, 流.如果该位为0, 则当定时器2溢出或fal-如果EXEN2 = 1, 则在T2EX引脚上检测到前沿.如果该位为1, 则定时器2如果EXEN2 = , 则在T2EX引脚上检测到下降沿时, 会发生捕捉1.

定时器2捕获LSB

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	RCAP2L.7	RCAP2L.6	RCAP2L.5	RCAP2L.4	RCAP2L.3	RCAP2L.2	RCAP2L.1	RCAP2L.0

助记符: RCAP2L

地址: CAh

BIT	名称	功能
7-0	RCAP2L.[7: 0]	该寄存器用于在定时器2配置时捕获TL2值捕捉模式. RCAP2L也用作16位重载值的LSB. 定时器2配置为自动重载模式时.

定时器2捕获MSB

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	RCAP2h.7	RCAP2h.6	RCAP2h.5	RCAP2h.4	RCAP2h.3	RCAP2h.2	RCAP2h.1	RCAP2h.0

助记符: RCAP2H

地址: CBh

BIT	名称	功能
7-0	RCAP2H.[7: 0]	当配置定时器2时, 该寄存器用于捕获TH2值捕捉模式. RCAP2H也用作16位重载值的MSB. 定时器2配置为自动重载模式时.

定时器2 LSB

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	TL2.7	TL2.6	TL2.5	TL2.4	TL2.3	TL2.2	TL2.1	TL2.0

助记符: TL2

地址: CCh

BIT	名称	功能
7-0	TL2.[7: 0]	定时器2 LSB

定时器2 MSB

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	TH2.7	TH2.6	TH2.5	TH2.4	TH2.3	TH2.2	TH2.1	TH2.0

助记符: TH2

地址: CDh

BIT	名称	功能
7-0	TH2.[7: 0]	定时器2 MSB

程序状态字PROGRAM STATUS WORD

位:	7	6	五	4	3	2	1	0
	CY	AC	FO	RS1	RS0	OV	F1	P

助记符: PSW

地址: D0h

BIT	名称	功能
-----	----	----

7	CY	进位标志： 设置一个算术运算，导致从中产生进位 ALU.它也用作位操作的累加器.
6	AC	辅助进位： 当前一个操作导致高阶半字节的进位时置位.
五	F0	用户标志0： 可由用户设置或清除的通用标志.
4	RS1	寄存器组选择位：
3	RS0	寄存器组选择位：
2	OV	溢出标志： 当从第七位产生进位而不从8产生进位时置位 以前操作的结果，反之亦然. 第一位
1	F1	用户标记1： 可由软件用户设置或清除的通用标志.
0	P	奇偶标志： 由硬件置1/清零，以在累加器中指示奇数/偶数1.

RS.1-0：寄存器组选择位：

RS1	RS0	注册银行	地址
0	0	0	00-07h
0	1	1	08-0Fh
1	0	2	10-17h
1	1	3	18-1Fh

港口4

位：	7	6	五	4	3	2	1	0
	-	-	-	-	P4.3	P4.2	P4.1	P4.0

助记符：P4

地址：D8h

端口4，地址D8H的SFR P4是一个4位多功能可编程I/O端口.每一点都可以用软件单独计算.端口4具有四种不同的操作模式：

在模式0，P4.0 -P4.3是与端口1相同的双向I/O端口.P2.2和P4.3也用作

外部中断 _____
如果使能了INT3和INT2.

在模式1，P4.0 -P4.3是与指定的RD信号同步的读数据选通信号
地址.这些信号可以用作外部外设的芯片选择信号. _____

在模式2，P4.0 -P4.3是与数据选通信号同步的写入数据选通信号，
地址.这些信号可以用作外部外设的芯片选择信号. _____

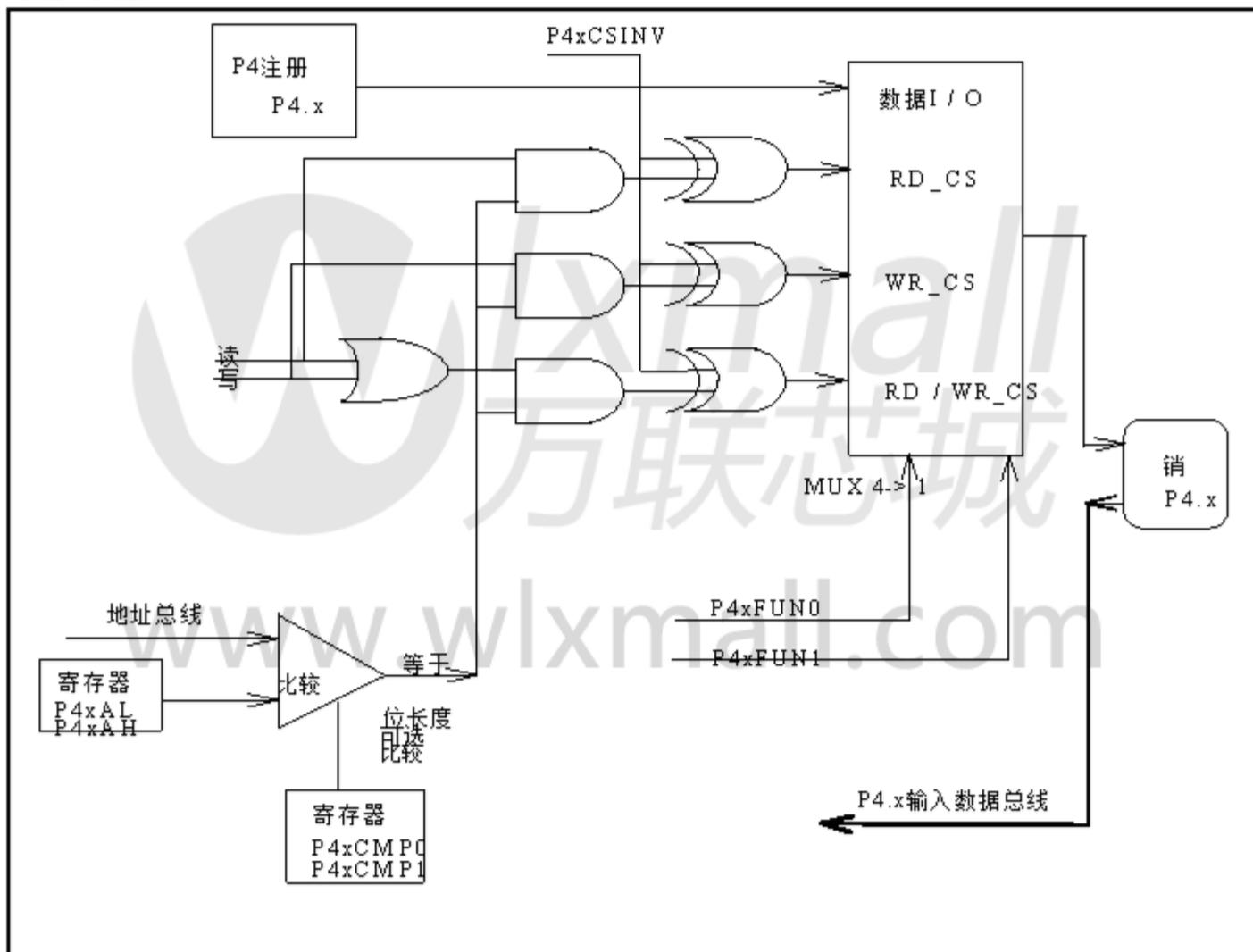
在模式3，P4.0 -P4.3是与RD或WR信号同步的读数据选通信号
指定地址.这些信号可以用作外部外设的芯片选择信号. _____

当端口4配置了芯片选择信号的特性时，芯片选择信号的地址范围
取决于SFR P4xAH，P4xAL，P4CONA和P4CONB的内容.寄存器P4xAH
而P4xAL包含P4.x的16位基址.寄存器P4CONA和P4CONB包含
控制位配置端口4操作模式.

以下示例将P4.0编程为I/O端口地址1234H处的写选通信号
~1237H和正极性，P4.1~P4.3用作通用I/O端口。

```
MOV P40AH, #12H
MOV P40AL, #34H ;将P4.0的基本I/O地址1234H定义为特殊功能
MOV P4CONA, #00001010B ;将P4.0定义为写选通信号引脚和比较器
MOV P4CONB, #00H ;P4.1~P4.3作为与PORT1相同的通用I/O口
MOV P2ECON, #10H ;写入P40SINV = 1以反转P4.0写选通极性
;默认为负数.
```

那么任何指令MOVX @DPTR, A (DPTR = 1234H~1237H) 将产生正极性
在P4.0引脚上写入选通信号. MOV P4, #XX指令将把bit3输出到数据#XX的bit1
P4.3~P4.1.



港口4结构图

累加器

位: 7 6 5 4 3 2 1 0

ACC.7	ACC.6	ACC.5	ACC.4	ACC.3	ACC.2	ACC.1	ACC.0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

助记符: ACC

地址: E0h

位	名称	功能
7-0	ACC	A或ACC寄存器是标准8052累加器.

B注册

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

B.7	B.6	B.5	B.4	B.3	B.2	B.1	B.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

助记符: B

地址: F0h

位	名称	功能
7-0	乙	B寄存器是用作第二个累加器的标准8052寄存器.

芯片使能寄存器

位: 7 6 五 4 3 2 1 0

CHPENR. 7	CHPENR. 6	CHPENR. 五	CHPENR. 4	CHPENR. 3	CHPENR. 2	CHPENR. 1	CHPENR. 0
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

助记符: CHPENR

地址: F6h

CHPCON默认为只读. 您必须将#87, #59H顺序写入此特殊寄存器

CHPENR启用CHPCON写入属性, 并写入其他值以禁用CHPCON写入at-

贡. 该寄存器不会写入CHPCON寄存器.

10指令

W78E516D / W78E058D系列执行标准8052系列的所有说明.操作 -
 这些指令以及它们对标志和状态位的影响是完全相同的.

操作码	HEX 代码	字节	W78E516D / W78E058D系列时钟周期
NOP	00	1	12
ADD A, R0	28	1	12
ADD A, R1	29	1	12
ADD A, R2	2A	1	12
ADD A, R3	2B	1	12
ADD A, R4	2C	1	12
ADD A, R5	2D	1	12
ADD A, R6	2E	1	12
ADD A, R7	2F	1	12
ADD A, @ R0	26	1	12
ADD A, @ R1	27	1	12
ADD A, 直接	25	2	12
添加A, # 数据	24	2	12
ADDC A, R0	38	1	12
ADDC A, R1	39	1	12
ADDC A, R2	3A	1	12
ADDC A, R3	3B	1	12
ADDC A, R4	3C	1	12
ADDC A, R5	3D	1	12
ADDC A, R6	3E	1	12
ADDC A, R7	3F	1	12
ADDC A, @ R0	36	1	12
ADDC A, @ R1	37	1	12
ADDC A, 直接	35	2	12
ADDC A, #data	34	2	12
SUBB A, R0	98	1	12
SUBB A, R1	99	1	12
SUBB A, R2	9A	1	12
SUBB A, R3	9B	1	12
SUBB A, R4	9C	1	12

操作码	HEX代码	字节	W78E516D / W78E058D系列时钟周期
SUBB A, R5	9D	1	12
SUBB A, R6	9E	1	12
SUBB A, R7	9F	1	12
SUBB A, @ R0	96	1	12
SUBB A, @ R1	97	1	12
SUBB A, 直接	95	2	12
SUBB A, # 数据	94	2	12
INC A	04	1	12
INC R0	08	1	12
INC R1	09	1	12
INC R2	0A	1	12
INC R3	0B	1	12
INC R4	0C	1	12
INC R5	0D	1	12
INC R6	0E	1	12
INC R7	0F	1	12
INC @ R0	06	1	12
INC @ R1	07	1	12
INC 直接	05	2	12
INC DPTR	A3	1	24
DEC A	14	1	12
DEC R0	18	1	12
DEC R1	19	1	12
DEC R2	1A	1	12
DEC R3	1B	1	12
DEC R4	1C	1	12
DEC R5	1D	1	12
DEC R6	1E	1	12
DEC R7	1F	1	12
DEC @ R0	16	1	12
DEC @ R1	17	1	12
DEC 直接	15	2	12
MUL AB	A4	1	48
DIV AB	84	1	48

操作码	HEX代码	字节	W78E516D / W78E058D系列时钟周期
DA A	D4	1	12
ANL A, R0	58	1	12
ANL A, R1	59	1	12
ANL A, R2	5A	1	12
ANL A, R3	5B	1	12
ANL A, R4	5C	1	12
ANL A, R5	5D	1	12
ANL A, R6	5E	1	12
ANL A, R7	5F	1	12
ANL A, @ R0	56	1	12
ANL A, @ R1	57	1	12
ANL A, 直接	55	2	12
ANL A, #data	54	2	12
ANL 直接, A	52	2	12
ANL direct, #data	53	3	24
ORL A, R0	48	1	12
ORL A, R1	49	1	12
ORL A, R2	4A	1	12
ORL A, R3	4B	1	12
ORL A, R4	4C	1	12
ORL A, R5	4D	1	12
ORL A, R6	4E	1	12
ORL A, R7	4F	1	12
ORL A, @ R0	46	1	12
ORL A, @ R1	47	1	12
ORL A, 直接	45	2	12
ORL A, #data	44	2	12
ORL 直接, A	42	2	12
ORL direct, #data	43	3	24
XRL A, R0	68	1	12
XRL A, R1	69	1	12
XRL A, R2	6A	1	12
XRL A, R3	6B	1	12

操作码	HEX 代码	字节	W78E516D / W78E058D系列时钟周期
XRL A, R4	6C	1	12
XRL A, R5	6D	1	12
XRL A, R6	6E	1	12
XRL A, R7	6F	1	12
XRL A, @ R0	66	1	12
XRL A, @ R1	67	1	12
XRL A, 直接	65	2	12
XRL A, # 数据	64	2	12
XRL 直接, A	62	2	12
XRL direct, #data	63	3	24
CLR A	E4	1	12
CPL A	F4	1	12
RL A	23	1	12
RLC A	33	1	12
RR A	03	1	12
RRC A	13	1	12
SWAP A	C4	1	12
MOV A, R0	E8	1	12
MOV A, R1	E9	1	12
MOV A, R2	EA	1	12
MOV A, R3	EB	1	12
MOV A, R4	EC	1	12
MOV A, R5	ED	1	12
MOV A, R6	EE	1	12
MOV A, R7	EF	1	12
MOV A, @ R0	E6	1	12
MOV A, @ R1	E7	1	12
MOV A, 直接	E5	2	12
MOV A, #data	74	2	12
MOV R0, A	F8	1	12
MOV R1, A	F9	1	12
MOV R2, A	FA	1	12
MOV R3, A	FB	1	12
MOV R4, A	FC	1	12

操作码	HEX代码	字节	W78E516D / W78E058D系列时钟周期
MOV R5, A	FD	1	12
MOV R6, A	FE	1	12
MOV R7, A	FF	1	12
MOV R0, 直接	A8	2	24
MOV R1, 直接	A9	2	24
MOV R2, 直接	AA	2	24
MOV R3, 直接	AB	2	24
MOV R4, 直接	AC	2	24
MOV R5, 直接	广告	2	24
MOV R6, 直接	AE	2	24
MOV R7, 直接	AF	2	24
MOV R0, # 数据	78	2	12
MOV R1, # data	79	2	12
MOV R2, # data	7A	2	12
MOV R3, # data	7B	2	12
MOV R4, # data	7C	2	12
MOV R5, # data	7D	2	12
MOV R6, # data	7E	2	12
MOV R7, # data	7F	2	12
MOV @ R0, A	F6	1	12
MOV @ R1, A	F7	1	12
MOV @ R0, 直接	A6	2	24
MOV @ R1, 直接	A7	2	24
MOV @ R0, # data	76	2	12
MOV @ R1, # data	77	2	12
MOV 直接, A	F5	2	12
MOV 直接, R0	88	2	24
MOV 直接, R1	89	2	24
MOV 直接, R2	8A	2	24
MOV 直接, R3	8B	2	24
MOV 直接, R4	8C	2	24
MOV 直接, R5	8D	2	24
MOV 直接, R6	8E	2	24

操作码	HEX代码	字节	W78E516D / W78E058D系列时钟周期
MOV 直接, R7	8F	2	24
MOV 直接, @ R0	86	2	24
MOV 直接, @ R1	87	2	24
MOV 直接, 直接	85	3	24
MOV direct, #data	75	3	24
MOV DPTR, #data 16	90	3	24
MOVC A, @ A + DPTR	93	1	24
MOVC A, @ A + PC	83	1	24
MOVX A, @ R0	E2	1	24
MOVX A, @ R1	E3	1	24
MOVX A, @DPTR	E0	1	24
MOVX @ R0, A	F2	1	24
MOVX @ R1, A	F3	1	24
MOVX @DPTR, A	F0	1	24
PUSH 直接	C0	2	24
POP 直接	D0	2	24
XCH A, R0	C8	1	12
XCH A, R1	C9	1	12
XCH A, R2	CA	1	12
XCH A, R3	CB	1	12
XCH A, R4	CC	1	12
XCH A, R5	光盘	1	12
XCH A, R6	CE	1	12
XCH A, R7	CF	1	12
XCH A, @ R0	C6	1	12
XCH A, @ R1	C7	1	12
XCHD A, @ R0	D6	1	12
XCHD A, @ R1	D7	1	12
XCH A, 直接	C5	2	24
CLR C	C3	1	12
CLR位	C2	2	12
SETB C	D3	1	12
SETB位	D2	2	12
CPL C	E3	1	12

操作码	HEX代码	字节	W78E516D / W78E058D系列时钟周期
CPL位	B2	2	12
ANLC, 位	82	2	24
ANLC, /位	B0	2	24
ORLC, 位	72	2	24
ORLC, /位	A0	2	24
MOV C, 位	A2	2	12
MOV位, C	92	2	24
ACALL addr11	71, 91, B1, 11, 31, 51, D1, F1	2	24
LCALL addr16	12	3	24
RET	22	1	24
RETI	32	1	24
AJMP ADDR11	01, 21, 41, 61, 81, A1, C1, E1	2	24
LJMP addr16	02	3	24
JMP @ A + DPTR	73	1	24
SJMP 相关	80	2	24
JZ相关	60	2	24
JNZ相关	70	2	24
JC相关	40	2	24
JNC相关	50	2	24
JB位, 相关	20	3	24
JNB位, 相关	三十	3	24
JBC位, 相关	10	3	24
CJNE A, direct, rel	B5	3	24
CJNE A, #data, rel	B4	3	24
CJNE @ R0, #data, rel	B6	3	24
CJNE @ R1, #data, rel	B7	3	24
CJNE R0, #data, rel	B8	3	24
CJNE R1, #data, rel	B9	3	24
CJNE R2, #data, rel	BA	3	24
CJNE R3, #data, rel	BB	3	24
CJNE R4, #data, rel	公元前	3	24
CJNE R5, #data, rel	BD	3	24

操作码	HEX 代码	字节	W78E516D / W78E058D系列时钟周期
CJNE R6, #data, rel	是	3	24
CJNE R7, #data, rel	BF	3	24
DJNZ R0, rel	D8	2	24
DJNZ R1, rel	D9	2	24
DJNZ R5, 相关	DD	2	24
DJNZ R2, rel	DA	2	24
DJNZ R3, 相关	DB	2	24
DJNZ R4, 相关	DC	2	24
DJNZ R6, 相关	DE	2	24
DJNZ R7, 相关	DF	2	24
DJNZ 直接	D5	3	24

表10-1: W78E516D / W78E058D的指令集


 wlxmall
 万联芯城
www.wlxmall.com

11 指令时序

机器周期由一系列6个状态组成，编号为S1至S6。每个状态都会持续两个振荡周期。因此，如果振荡器频率为1，则机器周期需要12个振荡器周期或1 μ s，频率为12MHz。

每个状态分为1期和2期。状态中的获取/执行序列和各种指令的阶段。通常在每个程序中生成两个程序提取机器周期，即使正在执行的指令不需要。如果该指令是exe-切割不需要更多的代码字节，CPU只是忽略额外的提取，而程序Counter不增加。单周期指令的执行在机器周期的状态1期间开始，当操作代码被锁存到指令寄存器中时。第二次提取发生在S4的S4期间相同的机器周期。在本机循环的状态6结束时执行完成。

MOVX指令执行两个机器周期。在此期间不会生成程序提取MOVX指令的第二个周期。这是跳过程序提取的唯一时间。该获取/执行MOVX指令序列。

无论程序存储器是内部还是外部，获取/执行顺序是相同的。芯片执行时间不取决于程序存储器是内部还是外部。

当程序存储器在外部时，程序执行所涉及到的信号和时序。如果程序存储器是外部的，则程序存储器读选通脉冲PSEN通常每ma-中国循环。如果访问外部数据存储器，则会跳过两个PSEN脉冲，因为地址和数据总线正在用于数据存储器访问。请注意，数据存储器总线cycle占用程序存储器总线周期的两倍。

ixmall
万联芯城
www.wlxmall.com

12 电源管理

W78E516D / W78E058D具有多种功能，可帮助用户控制功耗的设备。省电功能基本上具有掉电模式和空闲模式的操作。

12.1 空闲模式

用户可以通过向PCON.0位写入1来将设备置于空闲模式。设置的说明
空闲位是设备进入空闲模式之前将执行的最后一条指令。在空闲模式，CPU的时钟停止，但不是中断，定时器，看门狗定时器和串行端口块。这将强制CPU状态被冻结；程序计数器，堆栈指针，程序状态字，累加器和其他寄存器保存其内容。端口引脚保持logi-他们在空闲时激活的状态。空闲模式可以通过两种方式终止。以来中断控制器仍然有效，任何使能中断的激活都可以唤醒处理器。这将自动清除空闲位，终止空闲模式和中断服务程序（ISR）将被执行。在ISR之后，程序的执行将从指令继续执行将设备置于空闲模式。

也可以通过激活复位来退出空闲模式。该设备可以通过apply-外部RST引脚为高电平，上电复位状态或看门狗定时器复位。外来者，必须将na1复位引脚保持高电平至少两个机器周期，即24个时钟周期才能被识别作为有效重置。在复位条件下，程序计数器复位为0000h，所有SFR都被置1到复位条件。由于时钟已经运行，没有延迟，执行开始immediately。

12.2 掉电模式

通过写入1位PCON.1，可以将器件置于掉电模式。的指示
这将是设备进入掉电模式前要执行的最后一条指令。在里面
掉电模式下，所有时钟都停止，设备停止工作。所有活动都是完全的
停止并且功耗降低到尽可能低的值。端口引脚输出
价值观持有人的特殊目的。

W78E516D / W78E058D将通过复位或外部中断引脚退出掉电模式
启用级别检测。可以使用外部复位来退出掉电状态。高点
RST引脚终止掉电模式，并重新启动时钟。程序执行将重新启动
从0000h。在掉电模式下，时钟停止，所以不能使用看门狗定时器
提供复位以退出掉电模式。

W78E516D / W78E058D可以从掉电模式唤醒，
中断引脚被激活，只要相应的中断使能，而全局使能（EA）位为
设置并且外部输入已设置为电平检测模式。如果满足这些条件，那么
外部引脚上的高电平重新启动振荡器。然后设备执行中断服务程序
为相应的外部中断。中断服务程序完成后，程序
在将设备置于掉电模式和继电器模式之后，执行返回到指令，
从那里。

13 复位条件

用户有几个硬件相关选项，用于将W78E516D / W78E058D放入复位控制条件。一般来说，绝大多数寄存器位都与复位条件无关，但在那里是几个标志，其状态取决于重置的来源。用户可以使用这些标志来阻止我的软件重启的原因。

13.1 复位源

13.1.1 外部复位

在每个机器周期的状态S5P2，器件连续采样RST引脚。因此RST引脚必须保持至少2个机器周期（24个时钟周期），以确保检测到有效RST高。复位电路然后同步地施加内部复位信号。因此，复位是一个同步操作，并要求时钟运行以引起外部复位。对于更多的tim-请参考字符21.4.5（页79）。

一旦器件处于复位状态，只要RST为1，器件将保持不变。即使在RST被禁止之后，复位后，器件将继续处于复位状态最多两个机器周期，然后开始执行从0000h执行克。没有与外部复位条件相关联的标志。

13.1.2 看门狗定时器复位

看门狗定时器是一个可编程超时间隔的自由运行定时器。用户可以清除看门狗定时器在任何时候，使其重新启动计数。当达到超时间隔时设置中断标志。如果看门狗复位使能且看门狗定时器未被清零，看门狗定时器将产生一个复位。这将使设备进入复位状态。复位条件由硬件维护两个机器周期。一旦复位被移除，设备将被 - 杜松子酒执行从0000h。

13.1.3 软件复位

W78E516D / W78E058D提供软件复位以切换回AP闪存EPROM。设置CHPCON位0，1和7到逻辑1产生软件复位以复位CPU。

13.1.4 复位状态

器件上的大多数SFR和寄存器将在复位状态下处于相同的状态。Pro-克计数器被强制为0000h，只要应用复位条件就被保持在那里。然而，复位状态不影响片上RAM。RAM中的数据将在重新保存期间保留组。但是，堆栈指针复位为07h，堆栈内容将丢失。RAM如果VDD低于约2V，内容将会丢失，因为这是最低电压电平要求RAM正常运行。因此在第一次上电后重新设置RAM内容将是不确定的。在电源故障状态下，如果电源电压低于2V，则RAM内容为丢失。

复位后，大部分SFR都被清除。中断和定时器被禁用。看门狗定时器是dis-如果复位源为POR，则为准。端口SFR写入的端口为0FFh。引脚处于高电平状态。

中断

W78E516D / W78E058D具有8个中断源的2个优先级中断结构.每一个中断源具有单独的优先级位,标志位,中断向量 and 使能位.另外,中断可以全局启用或禁用.

13.2 中断源

外部中断 INT0 和 INT1 可以是边沿触发或电平触发,具体取决于位IT0和IT1. TCON寄存器中的IE0和IE1位是通过检查的标志,吃了中断.在边沿触发模式下,INTx输入在每个机器周期中采样.如果样品在一个周期中是高的,而在下一个周期中是低的,则检测到高到低的转变.TCON中的中断请求标志IEx被设置.标志位请求中断.由于外部的inter-每个机器循环对每个机器的采样进行采样,它们必须保持高或低至少一个完整机器周期.当调用服务程序时,IEx标志将自动清除.如果level-选择模式,则请求源必须将引脚保持为低电平,直到中断被服务为止.进入服务程序时,硬件将不会清除IEx标志.如果中断持续-即使在服务程序完成之后,它也保持低电平,则处理器可以确认

来自同一个源的另一个中断请求.请注意,外部中断 INT2 和 INT3.通过默认情况下,必须手动清除对应于外部中断2到3的各个中断标志通过软件.

定时器0和1中断由TF0和TF1标志产生.这些标志由over-定时器0和定时器1中的流量.TF0和TF1标志由硬件自动清零.当定时器中断服务时.定时器2中断是由TF2和...的逻辑或产生的EXF2标志.这些标志由定时器2操作中的溢出或捕获/重载事件设置.该执行定时器2中断时,硬件不清除这些标志.软件必须解决导致TF2和EXF2之间的中断,并清除相应的标志.

串行块可以在接收或发送时产生中断.有两个中断源来自串行块,由SCON SFR中的RI和TI位获得.这些位不是由硬件自动清除,用户必须使用软件清除这些位.

产生中断的所有位都可以由硬件置1或复位,可以生成突点.通过设置或者可以启用或禁用每个单独的中断清除IE SFR中的一点. IE还具有全局启用/禁用位EA,可以将其清除,能够一切中断.

资源	向量地址	资源	向量地址
外部中断0	0003H	定时器0溢出	为0003H
外部中断1	0013H	定时器1溢出	001BH
串行端口	0023H	定时器2溢出	002Bh
外部中断2	0033h处	外部中断3	003Bh

表13-1 W78E516D / W78E058D中断向量表

13.3 优先级结构

中断有两个优先级高,低.中断源可以单独设置为高或低水平.当然,优先级较高的中断不能被较低的优先级中断打断.然而,在中断本身之间存在预定义的层次结构.这个hier-当中断控制器必须解决具有该请求的同时请求时,archy发挥作用同等优先级.此层次结构如表所示定义.

每个机器周期对中断标志进行采样.在同一机器周期中,对这些数据进行轮询,并优先解决.如果满足某些条件,那么硬件将执行可爱的内部生成的LCALL指令,将过程矢量化到适当的interrupt向里地址.生成LCALL的条件是

- 1.当前没有服务等待或更高优先级的中断.
- 2.当前轮询周期是当前正在执行的指令的最后一个机器周期.
- 3.当前的指令不涉及对IE, IP, XICON寄存器的写操作,而不是RETI.

如果不符合任何这些条件,则不会生成LCALL.轮询周期是在每个机器周期中,中断在相同的机器周期中进行采样.如果中断标志在一个周期内活动但没有响应,并且在满足上述条件时不活跃.拒绝中断将不被维护.这意味着活动中断不被记住;每个轮询周期是新的.

处理器通过执行LCALL指令到相应的service程序.这可能或可能不会清除导致中断的标志.在定时器中断的情况下,只要处理器向适当的定时器向里,TF0或TF1标志就被硬件清零.服务程序.在外部中断的情况下,/INT0和/INT1,只有当这些标志位被清除时才会被清除.边缘触发.在串行中断的情况下,硬件不会清除这些标志.在计时器的情况下2中断,标志不被硬件清除.硬件LCALL的行为与软件类似,LCALL指令.该指令将程序计数器内容保存到堆栈中,但是不保存程序状态字PSW. PC重新加载该中断的向里地址.这导致了LCALL.不同来源的矢量地址如下图所示.表.向里表不均匀间隔;这是为了适应未来扩展到设备家庭.

从向里地址继续执行,直到执行RETI指令.执行时RETI指令,处理器弹出“Stack”(堆栈),并将PC上的内容加载到PC的顶部.叠加.用户必须注意堆栈的状态恢复到硬盘之后的状态,如果执行是要返回到中断的程序,则为LCALL.处理器没有注意到任何东西,如果堆栈内容被修改,并将继续执行从地址放回来.进入PC.请注意,RET指令将执行与RETI指令完全相同的进程,但是它不会通知中断控制器中断服务程序完成,将离开控制器仍然认为服务程序正在进行中.

每个中断源可以通过设置或清除寄存器IE中的一个位来单独启用或禁用.IE寄存器还包含一个全局禁用位EA,它一次禁用所有中断.

每个中断源可以通过设置或清除单独编程为2个优先级中的一个IP寄存器中的位.正在进行的中断服务程序可以被较高的优先级中断.中断,但不是由相同或较低优先级的另一个中断.优先级最高的中断服务不能被任何其他中断源中断.所以,如果两个不同优先级的请求是同时接收到优先级更高的请求.

如果同时接收到相同优先级的请求,则内部轮询序列确定.需要维修的地雷.这被称为仲裁排名.注意仲裁排名仅用于解决同一优先级的同时请求.

下表总结了中断源，标志位，向量地址，使能位，优先级位，仲裁排名和外部中断可能会将CPU从掉电模式唤醒。

资源	旗	向量地址	启用位	旗被清除	仲裁排行	功率-醒来
外部中断0	IE0	0003H	EX0 (IE.0)	硬件，软件	1 (最高)	是
定时器0溢出	TF0	为0003H	ET0 (IE.1)	硬件，软件	2	没有
外部中断1	IE1	0013H	EX1 (IE.2)	硬件，软件	3	是
定时器1溢出	TF1	001BH	ET1 (IE.3)	硬件，软件	4	没有
串行端口	RI + TI	0023H	ES (IE.4)	软件	五	没有
定时器2 Over-流/匹配	TF2	002BH	ET2 (IE.5)	软件	6	没有
外部中断2	XICON	0033H	EX2 (XICON.2)	硬件，软件	7	是
外部中断3	XICON	003BH	EX3 (XICON.6)	硬件，软件	8 (最低)	是

表13-2中断源汇总

13.4 中断响应时间

每个中断源的响应时间取决于几个因素，

突然和指导正在进行中。在外部中断INT0和INT1的情况下，它们是samb在每个机器周期的S5P2中，然后将其相应的中断标志IE_x设置或重新设置，组。定时器0和1溢出标志设置在机器周期的C3，其中溢出具有occurred。这些标志值仅在下一个机器周期中轮询。如果请求是活动的，并且全部三个满足条件，则执行硬件生成的LCALL。这个LCALL本身需要四个machine cycle下巴循环要完成。因此，在相互之间的最小时间为五个机器周期，中断标志被设置并且执行中断服务程序。

如果三个条件中的任何一个都不符合，应该能够预期更长的响应时间。如果较高或等待优先级正在服务，那么中断延迟时间显然取决于性质。服务程序正在执行。如果轮询周期不是最近的机器周期，执行，然后引入额外的延迟。最大响应时间（如果没有其他中断源）如果设备正在对IE，IP进行写入，然后执行MUL或DIV指令。

13.5 中断输入

由于每个机器周期对外部中断引脚进行采样，所以输入为高电平或低电平保持至少6个CPU时钟，以确保正确的采样。如果外部中断至少为高电平

一个机器周期，然后将其保持在低至少一个机器周期。这是为了确保“看到中断请求标志IEn被设置。IEn自动清零调用服务程序。

如果外部中断是电平激活的，则外部源必须保持该请求的有效状态请求中断实际生成。如果外部中断在中断时仍然被置位。服务程序完成后会产生另一个中断。没有必要清除inter-中断标志IEn当中断为电平敏感时，它只是跟踪输入引脚电平。

当W78E516D / W78E058D置于掉电或空闲状态时，如果外部中断使能模式，中断将使处理器唤醒并恢复运行。请参阅本节减少功耗模式的细节。



14 可编程定时器/计数器

W78E516D / W78E058D 系列具有三个16位可编程定时器/计数器，一个机器周期等于12或6个振荡周期，它取决于用户配置的12T模式或6T模式这个设备。

14.1 定时器/计数器0 & 1

W78E516D / W78E058D 有两个16位定时器/计数器。每个这些定时器/计数器都有两个8位形成16位计数寄存器的寄存器。对于定时器/计数器0，它们是TH0，高8位寄存器和TL0，低8位寄存器。类似地，定时器/计数器1具有两个8位寄存器TH1和TL1。这两个可以配置为作为定时器，计数机器周期或计数器运行计数外部输入。

当配置为“定时器”时，定时器计数时钟周期。定时器时钟可以编程被认为是系统时钟的1/12。在“计数器”模式下，寄存器增加外部输入引脚的下降沿，定时器0的T0，定时器1的T1。T0和T1输入在C4的每个机器周期中进行采样。如果采样值在一个机器周期内较高，并且较低接下来，识别引脚上的有效高电平到低电平转换，并且计数寄存器将递增，mented。由于需要两个机器周期来识别引脚上的负向跳变，即最大值将进行计数的速率是主时钟频率的1/24。在“定时器”或“计数器”模式，计数寄存器将在C3更新。因此，在“定时器”模式下，引脚T0和T1引脚上的负向跳变可能导致计数寄存器的值只能被更新机器周期跟随其中检测到负边缘的循环。

“定时器”或“计数器”功能由“ $\overline{C/T}$ ”位在TMOD特殊功能寄存器中。每个定时器/计数器都有一个选择位；TMOD的第2位选择Timer /计数器0和TMOD的位6选择定时器/计数器1的功能。此外，每个Timer /计数器可以设置为以四种可能模式中的任何一种运行。模式选择由...完成TMOD SFR中的位M0和M1。

14.2 时基选择

W78E516D / W78E058D 为用户提供了定时器的两种操作模式。计时器可以编程为像标准8051系列一样运行，以时钟速度的1/12计数。这将确保W78E516D / W78E058D和标准8051上的定时环路匹配。这是W78E516D / W78E058D定时器的默认操作模式。

14.2.1 模式0

在模式0中，定时器/计数器是一个13位计数器。13位计数器由THx（8 MSB）和TLx的5个低位（5 LSB）。TLx的高3位被忽略。定时器/计数器使能

当TRx置1且GATE为0或INTx为1时

$\overline{C/T}$ 为0，定时器/计数器计数时钟

循环；什么时候 $\overline{C/T}$ 为1，它在T0（定时器0）或T1（定时器1）上计数下降沿。对于时钟周期，时基为1/12速度，时钟的下降沿递增计数器。当13位值从1FFFh移动到0000h，定时器溢出标志TFx置1，如果en-体健。这在下图中说明。

14.2.2 模式1

模式1类似于模式0，除了计数寄存器形成16位计数器，而不是13位计数器，位计数器。这意味着使用THx和TLx的所有位。定时器发生翻转从0FFFFh的计数移动到0000h。相关定时器的定时器溢出标志TFx置1，如果

使能中断.在定时器模式下选择时基类似于模式0.门功能与模式0类似.

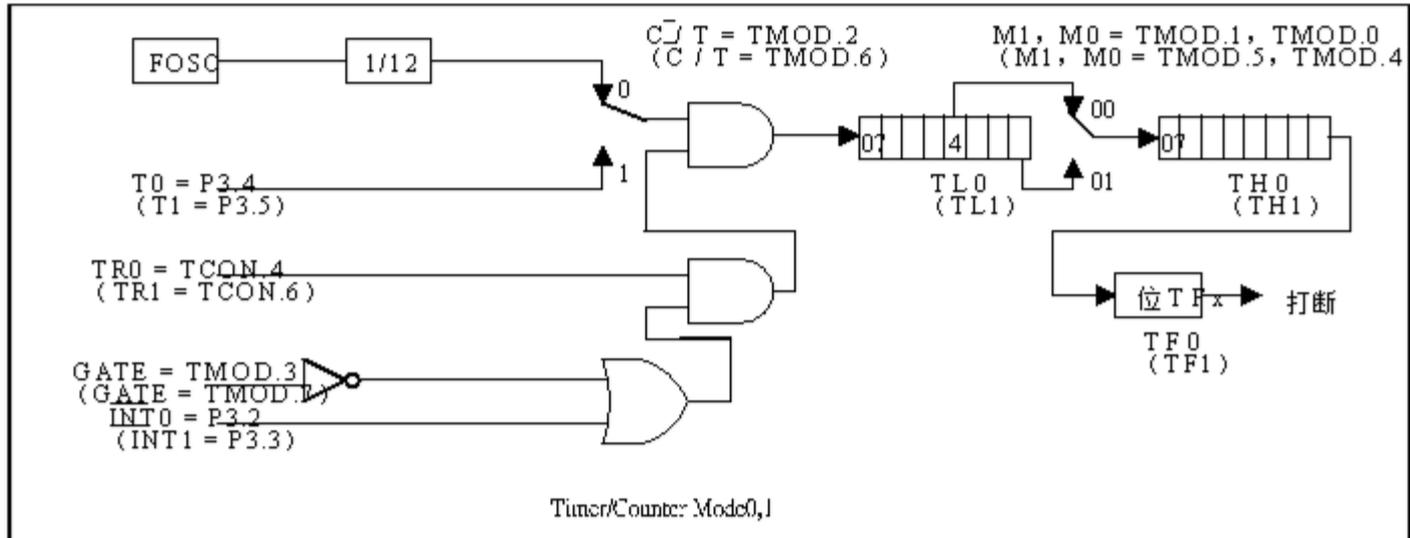


图14-1 模式0,1中的定时器/计数器0 & 1

14.2.3 模式2

在模式2中,定时器/计数器处于自动重载模式.在此模式下,TLx作为8位计数register,而THx持有重载值.当TLx寄存器从FFh溢出到00h时,TFx位在TCON被置位,TLx被重新加载THx的内容,并且计数过程继续.这里,重载操作使THx寄存器的内容保持不变.计数启用.

TRx位和GATE和INTx的正确设置.如在其他两种模式0和1模式2允许计数时钟/12或针Tn上的脉冲.

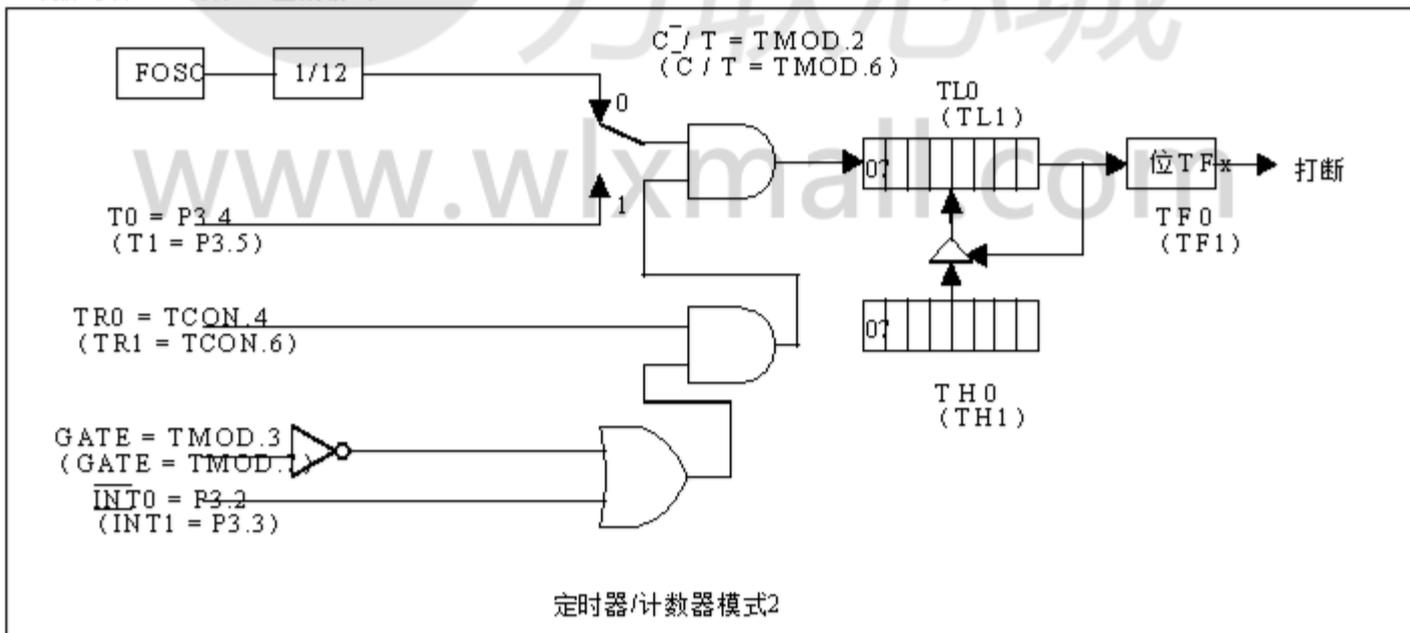


图14-2 模式2中的定时器/计数器0 & 1

14.2.4 模式3

模式3对于两个定时器/计数器具有不同的操作方法.对于定时器/计数器1, 模式3简单冻结柜台.但是, 定时器/计数器0将TL0和TH0配置为两个独立的8位计数器注册在这种模式.该模式的逻辑如图所示. TL0使用定时器/计数器0

控制位 C/\bar{T} , GATE, TR0, INT0和TF0. TL0可用于计数时钟周期(时钟/12)或引脚T0上的1到0转换由 C/T (TMOD.2)确定. TH0被强制为时钟周期计数器(时钟/12), 并从定时器/计数器1接收TR1和TF1的使用. 在使用模式3时需要额外的8位定时器. 在模式3中定时器0, 定时器1仍然可以在模式0,1中使用和2, 但其灵活性有限. 虽然它的基本功能得到维护, 但它已不再具有控制其溢出标志TF1和使能位TR1. 定时器1仍然可以用作定时器/计数器并保留使用GATE和INT1引脚. 在这种情况下, 可以通过切换来打开和关闭进出自己的模式3. 它也可以用作串行端口的波特率发生器.

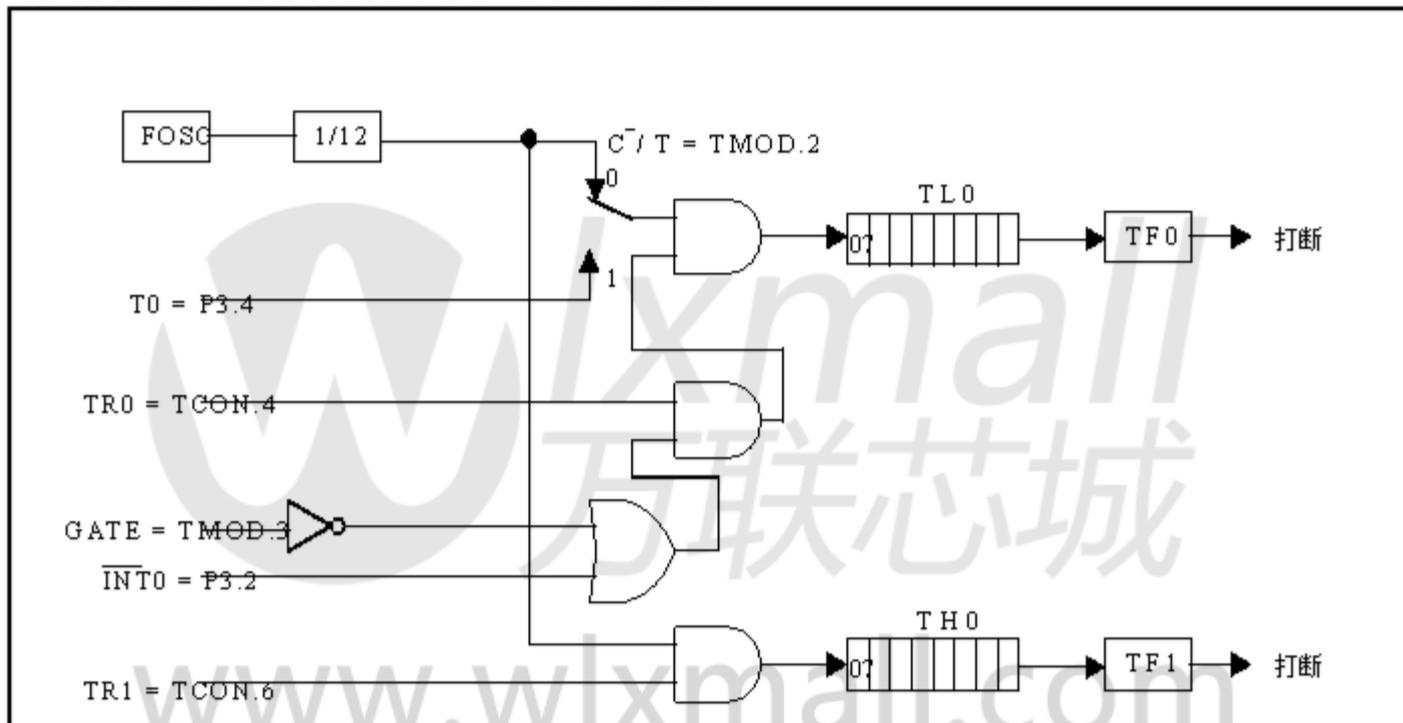


图14-3 定时器/计数器模式3

14.3 定时器/计数器2

定时器/计数器2是一个16位计数器.定时器/计数器2配备了捕获/重载功能.如使用定时器0和定时器1计数器, 在选择和控制方面存在相当大的灵活性.时钟和定义操作模式.可以选择定时器/计数器2的时钟源

对于外部T2引脚($C/T2 = 1$)或晶体振荡器, 其被除以12($C/T2 = 0$). 该当TR2为1时, 时钟被使能, 当TR2为0时禁止时钟.

14.3.1 捕捉模式

通过设置CPRL可以启用捕捉模式

$\bar{C}/2$ 位在T2CON寄存器中为1.在捕捉中

模式下, 定时器/计数器2用作16位向上计数器.当柜台从0FFFFh翻转到

0000h, TF2位置1, 产生中断请求.如果EXEN2位置1,

T2EX引脚的触发转换将导致TL2和TH2寄存器中的值被捕获

RCAP2L和RCAP2H寄存器.此操作也会导致T2CON中的EXF2位置1

也会产生中断。

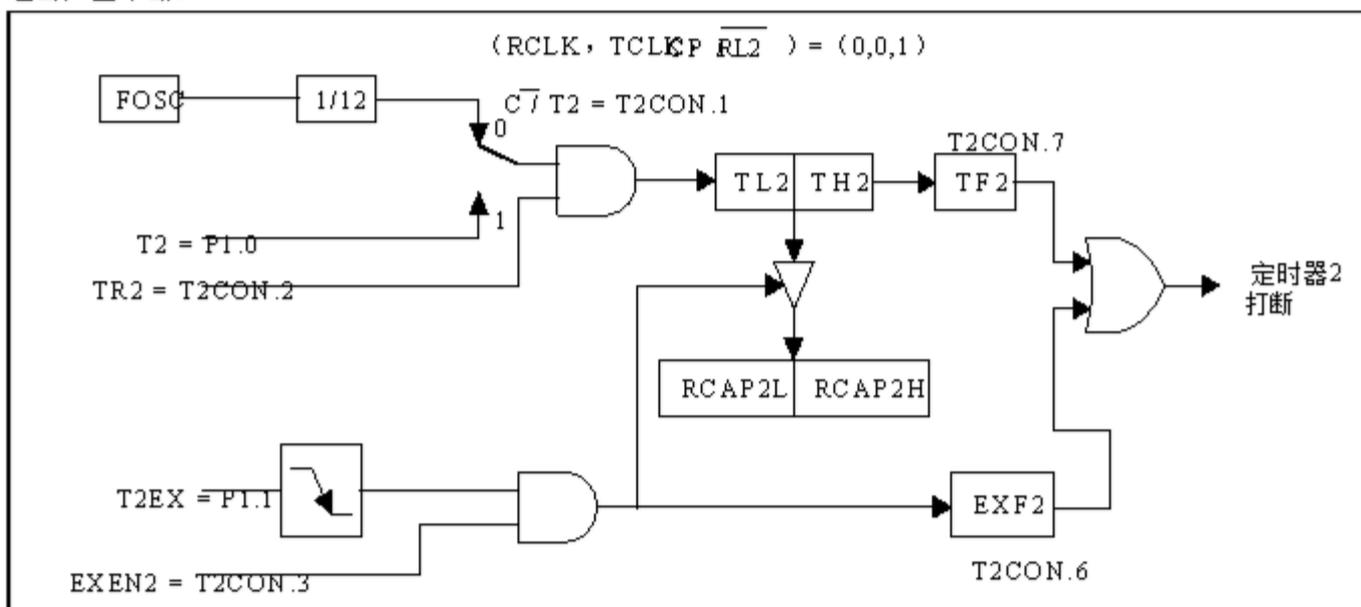


图14-4 16位捕捉模式

14.3.2 自动重载模式，计数

通过清除 CPRL 可以启用自动重新加载模式作为向上计数器。在此模式下，定时器/计数器2是一个16位向上计数器。当柜台从0FFFFh翻滚时，会产生重新加载，导致RCAP2L和RCAP2H寄存器的内容被重新加载进入TL2和TH2寄存器。重载动作也设置TF2位。如果EXEN2位置1，则T2EX引脚的负转换也会导致重新加载。此操作也将T2CON中的EXF2位置1。

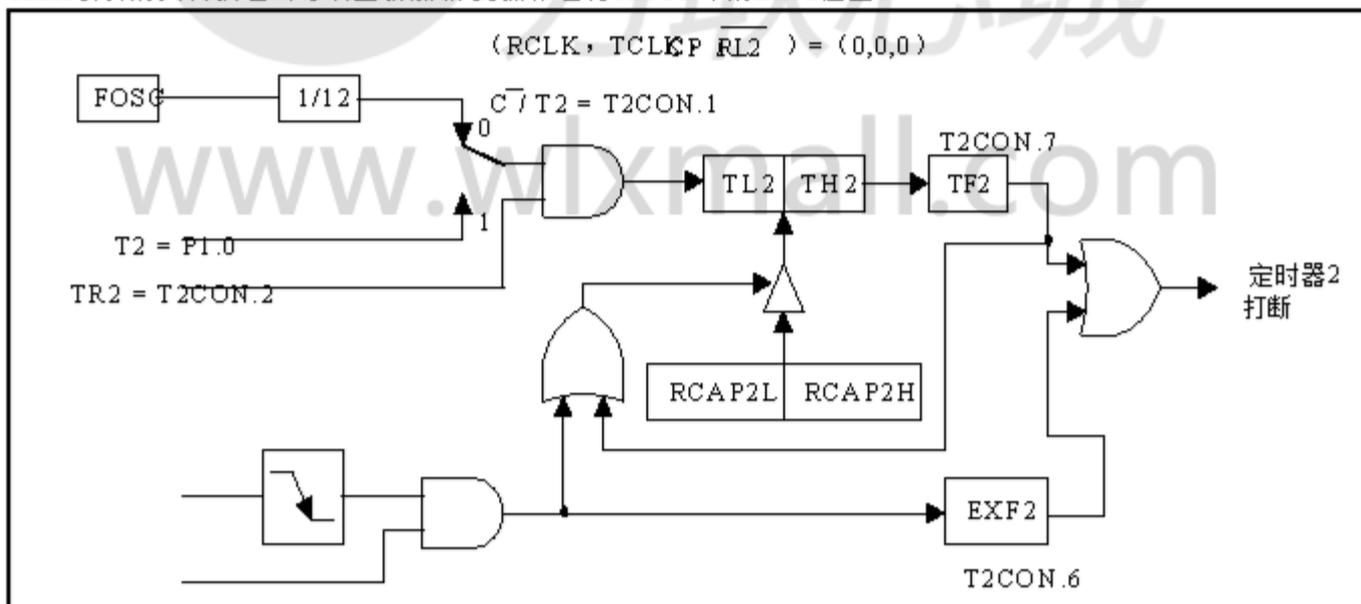


图14-5 16位自动重载模式，计数

14.3.3 波特率发生器模式

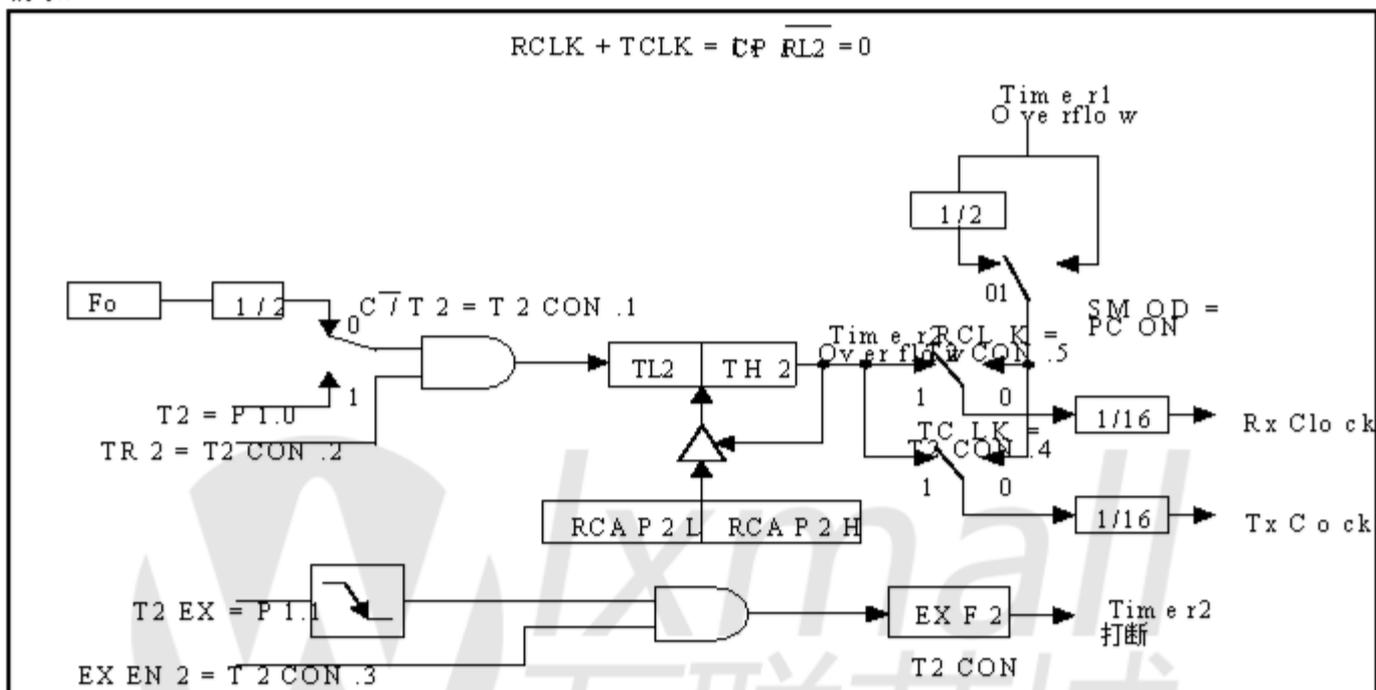
通过设置T2CON寄存器中的RCLK或TCLK位来使能波特率发生器模式。

在波特率发生器模式下，定时器/计数器2是16位计数器，当自动重新加载时

从0FFFFh开始计数。但是，翻转不会设置TF2位。如果EXEN2位置1，则

T2EX引脚的负转变将在T2CON寄存器中设置EXF2位，并引起中断

请求。



www.wlxmall.com

15看门狗定时器

看门狗定时器是一个自由运行的定时器，可以由用户编程，用作系统级时间监视器，时基发生器或事件定时器。它基本上是一组分隔线系统时钟。分频器输出可选，并确定超时间隔。超时时

发生系统复位也可能导致启用。看门狗定时器的主要用途是系统监控。这对于实时控制应用很重要。在电源故障或电磁干扰，处理器可能开始执行错误代码。如果这没有选中的话，整个系统可能会崩溃。看门狗超时选择将导致不同的超时值等待时钟速度。看门狗定时器将在复位时禁用。一般来说，软件应该重新启动看门狗定时器将其置于已知状态。控制位支持 Watchdog timer 将在下面讨论。

ENW：启用看门狗设置。

CLRW：清零看门狗定时器和预标量（如果设置）。该标志将自动清除

WIDL：如果该位置位，则在空闲模式下启用看门狗。如果清除，看门狗被禁用，空闲模式。默认值被清除。

PS2，PS1，PS0：看门狗预标定时器选择。设置PS2时选择预标尺

-0如下：

PS2	PS1	PS0	前标量选择
0	0	0	2
0	0	1	4
0	1	0	8
0	1	1	16
1	0	0	32
1	0	1	64
1	1	0	128
1	1	1	256

使用以下等式获得超时周期：

$$\frac{1}{OSC} \times 2^{14} \times \text{错误量} \times 1000 \times 12 \text{ 女士 (12T 模式)}$$

在发生看门狗超时之前，程序必须通过向WDTC.6写入1来清除14位定时器（CLRW）。在将1写入该位之后，14位定时器，前标和该位将在下一个复位指令周期。看门狗定时器在复位时清零。

16 串行端口

此设备中的串行端口是全双工端口. 串行端口能够同步异步通信. 在同步模式下, 器件生成时钟并在a中工作. 半双工模式. 在异步模式下, 全双工可用. 这意味着它可以同时发送和接收数据. 发送寄存器和接收缓冲区都是ad-ter, 而从SBUF的读取将来自接收器缓冲寄存器. 串行端口可以工作在四个不同的模式如下所述.

16.1 MODE 0

此模式提供与外部设备的同步通信. 在这种模式下, 串行数据是在RXD线上发送和接收. TXD用于传输移位时钟. TxD时钟是由设备提供, 无论是发送还是接收. 因此, 此模式是半双工串行通信模式. 在这种模式下, 每帧发送或接收8位. LSB是首先发送/接收波特率固定为振荡器频率的1/12. 这个波特率是由SM2位 (SCON.5) 决定. 当该位设置为0时, 串行端口运行在1/12时钟. 这种在0模式下可编程波特率的附加功能是唯一的区别标准8051和W78E516D / W78E058D.

功能框图如下所示. 数据进入并离开RxD线上的串行端口. TxD线用于输出移位时钟. 移位时钟用于将数据移入和移出设备和设备在另一端的线路. 任何导致写入SBUF的指令都将开始传输. 移位时钟将被激活, 数据将在RxD引脚上移出, 直到所有8个位被发送. 如果SM2 = 1, 则RxD上的数据将在下降之前出现1个时钟周期. TxD上移位时钟的边沿. TxD上的时钟在2个时钟周期内保持低电平, 然后变高再次. 如果SM2 = 0, RxD上的数据将在移位时钟的下降沿打开之前出现3个时钟周期. TxD脚. TxD上的时钟然后在6个时钟周期内保持低电平, 然后再次变高. 这确保在接收端, RxD线上的数据可以在移位的上升沿计时. TxD时钟或TxD时钟为低电平时锁存.

计数器的16个状态有效地将位时间分成16个片.位检测在a上完成最好的三个基础.位检测器在第8,9和10个计数器状态下采样RxD引脚.通过使用3投票系统中的大多数2,选择位值.这样做是为了改善噪声干扰,串口的功能.如果在RxD引脚的下降沿之后检测到的第一个位不为0,则表示无效的起始位,接收立即中止.串口再次查找RxD线的下降沿.如果检测到有效的起始位,则还检测其余的位并转入SBUF.

在8位数据位移位后,再进行一次移位,之后加载SBUF和RB8并设置RI.然而,在加载和设置RI之前,必须满足某些条件完成.

RI必须为0和

2. SM2 = 0或接收到的停止位= 1.

如果满足这些条件,则停止位进入RB8,8个数据位进入SBUF,RI置1.否则接收到的帧可能丢失.在停止位之后,接收器返回在RxD引脚上寻找1到0的转换.

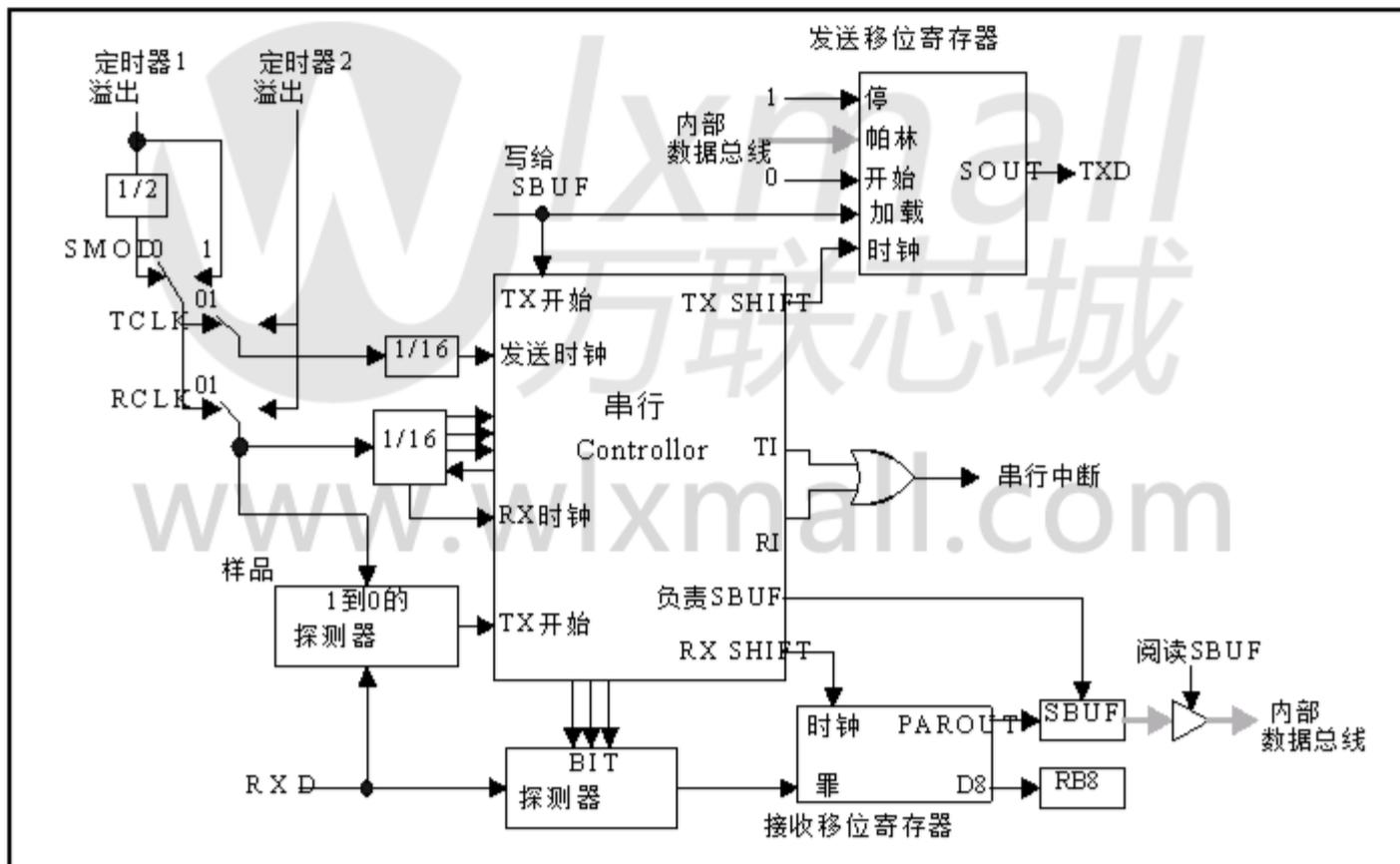


图16-2串口模式1

16.3 模式2

该模式在异步全双工通信中使用总共11位.功能描述 -

如下图所示.该帧由一个起始位(0),8个数据位(LSB优先),一个初始位

可编程第9位 (TB8) 和停止位 (1)。收到的第9位被放入RB8。波特率是可振荡到振荡器频率的1/32或1/64，由PCON中的SMOD位决定。SFR。传输开始于写入SBUF。在S6P2，串行数据输出到TxD引脚。跟随第一次倒数16分。下一位在S6P2的TxD引脚上放置，将下一个倒数下降到16个计数器。因此，传输与二维由16个计数器显示，而不是直接写入SBUF信号。在所有9位数据传输之后，停止位被发送。停止位被置位后，TI标志位于S6P2状态TxD引脚。在写给SBUF之后，这将是十六分之一的倒数。前台仅当REN为高电平时才启用。串行端口实际上开始接收串行数据，在RxD引脚上的下降沿。1对0检测器连续监测RxD线，以所选波特率的16倍的速度。当检测到下降沿时，除以16计数器立即复位。这有助于将位边界与划分的翻转对齐。16个柜台。计数器的16个状态有效地将位时间分成16个片。位检测是以最好的三个基础完成的。位检测器对RxD引脚进行采样，在第8,9和10天，三个州。通过使用3投票系统中的大多数2，选择位值。这样做是为了改善串口的噪声抑制特性。

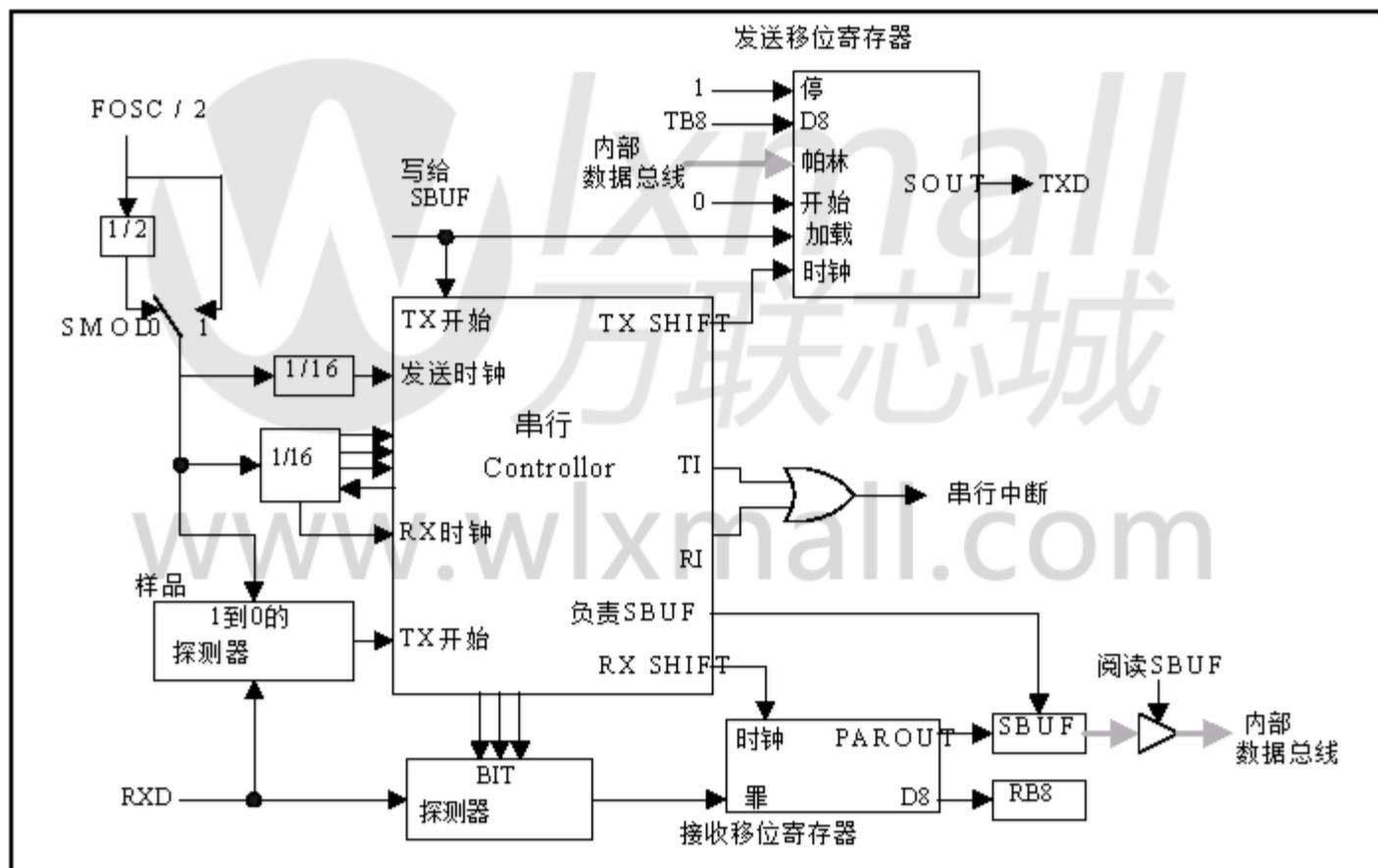


图16-3 串口模式2

如果在RxD引脚的下降沿之后检测到第一个位，则不为0，则表示无效的起始位，接待处立即中止。串行端口再次在RxD线路中寻找下降沿。如果检测到有效的起始位，则其余的位也被检测并移入SBUF。AF-在9个数据位之间移位，还有一个要做的事情，之后加载SBUF和RB8 RI设置。然而，在加载和设置RI之前，必须满足某些条件。RI必须为0和

2. SM2 = 0或接收到的停止位= 1.

如果满足这些条件，则停止位进入RB8，8个数据位进入SBUF，RI置1.

否则接收到的帧可能丢失.在停止位之后，接收器返回在RxD引脚上寻找1到0的转换.

模式3

除了波特率可编程外，该模式在各个方面都类似于模式2.用户在进行任何通信之前必须首先初始化串行相关SFR SCON.这个选择模式和波特率.如果模式1和3，定时器1也应被初始化被使用.在所有四种模式中，通过使用SBUF作为目的地的任何指令来启动传输寄存器.接收通过条件RI = 0和REN = 1在模式0中启动.这将产生a时钟在TxD引脚上，并在RxD引脚上移位8位.接收由其他模式启动.如果REN = 1，则进入起始位.外部设备将通过发送开始来开始通信位.

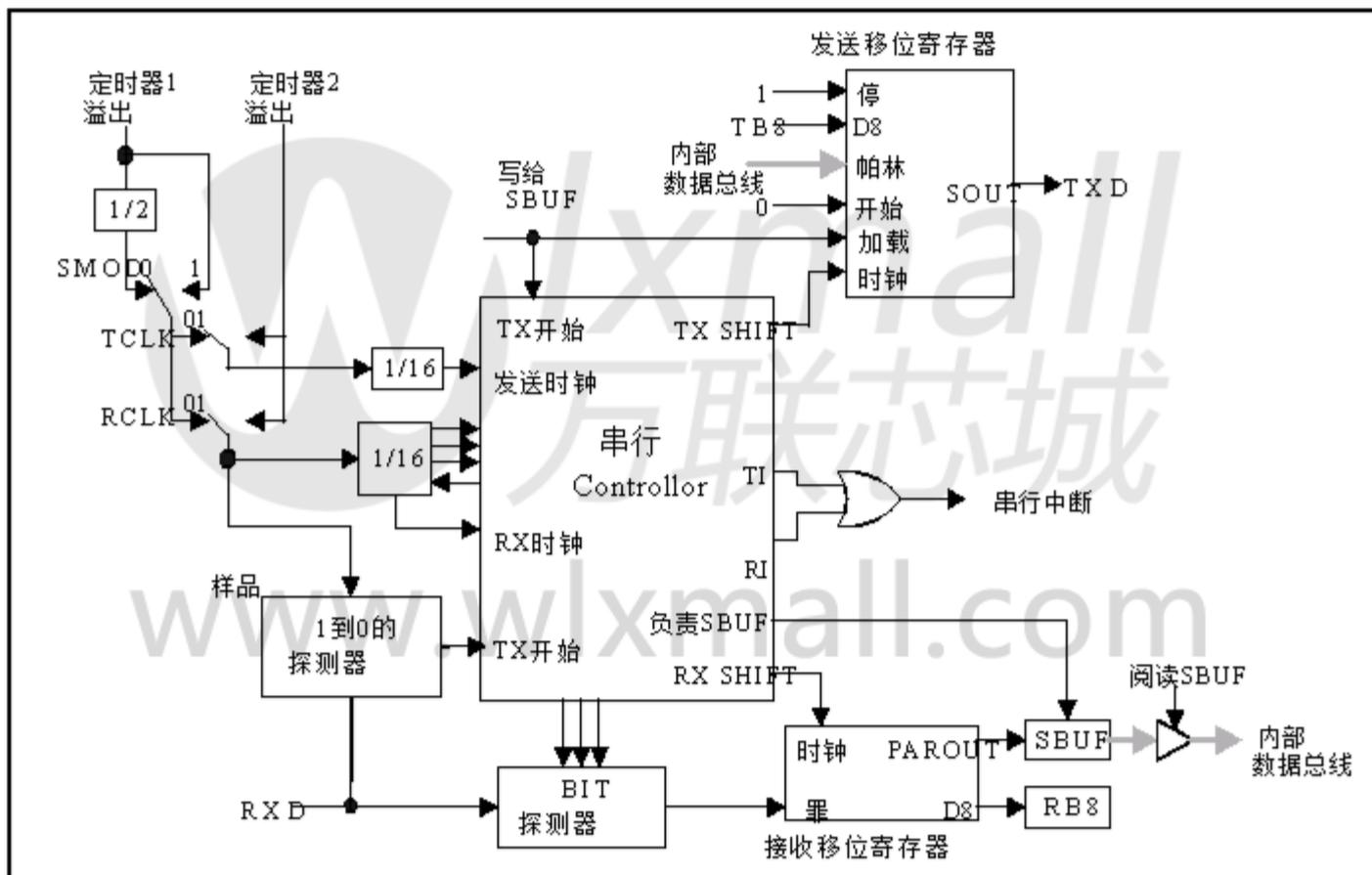


图15-4串口模式3

SM0	SM1	模式	类型	波特率	帧尺寸	起始位	停止位	第9位功能
0	0	0	同步	4或12 TCLKS	8位	没有	没有	没有
0	1	1	非同步	定时器1或2	10位	1	1	没有

1	0	2	非同步.	32或64 TCLKS	11位	1	1	0, 1
1	1	3	非同步.	定时器1或2	11位	1	1	0, 1

表16-1串口模式



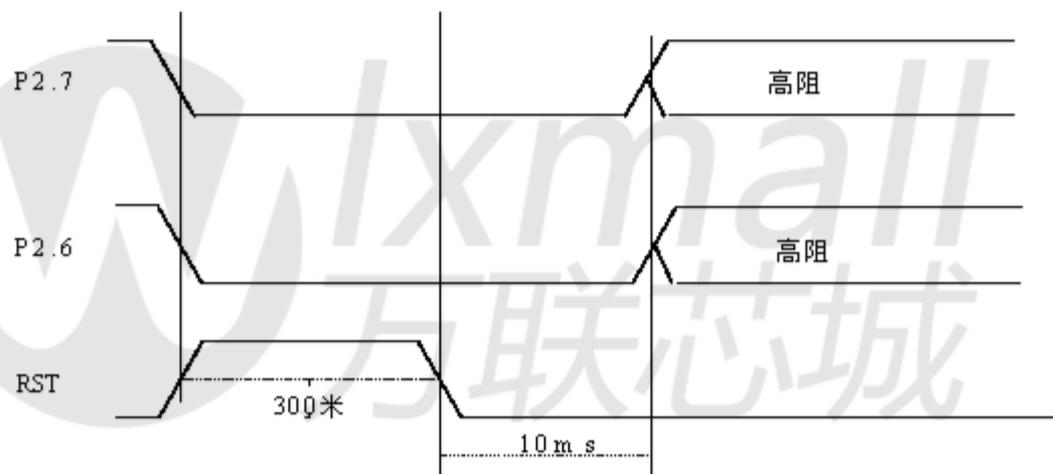
17 F04KBOOT模式（从LDROM的4K字节引导）

默认情况下，W78E516D / W78E058D从APROM程序存储器（64K / 32K字节）引导复位或复位引脚复位。在某些情况下，用户可以强制W78E516D / W78E058D引导从LDROM程序存储器（4K字节）上电复位或外部复位。这个设置特殊模式如下。

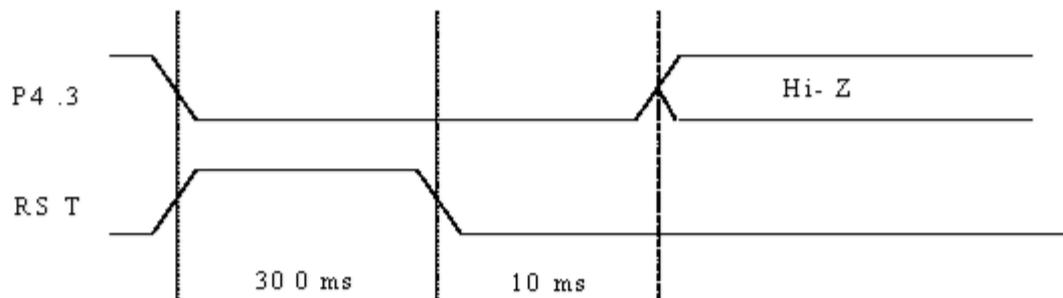
F04KBOOT模式

P4.3	P2.7	P2.6	模式
X	大号	大号	F04KBOOT
大号	X	X	F04KBOOT

用于创建 F04KBOOT模式



F或 输入F04KBOOT模式



注1：您需要输入F04KBOOT模式的可能情况是APROM程序无法正常运行，W78E516D / W78E058D无法跳转到LDROM执行片上

组合功能.然后,您可以使用此F04KBOOT模式强制W78E516D / W78E058D跳转到LDROM并运行芯片编程程序.当您设计系统时,您可以将引脚P26, P27连接到开关或跳线.例如在CD ROM系统中,您可以将P26和P27显示在面板上的PLAY和EJECT按钮上.当APROM程序失败时执行正常的应用程序.用户可以同时按两个按钮,然后打开个人电脑的电源强制W78E516D / W78E058D进入F04KBOOT模式.个人计算机上电后,您可以释放PLAY和EJECT,吨.

注2: 在应用系统设计中,用户必须注意P2, P3, ALE, / EA和/ PSEN引脚值在复位时避免W78E516D / W78E058D进入编程模式或F04KBOOT模式普通手术.



18 ISP（内部编程）

ISP是在AP-ROM或LD-ROM中以F / W代码编程的可编程MCU的能力（ISP工作电压3.3-5.5V）。

W78E058D / 516D配备一个32K字节的主ROM bank用于应用程序（称为APROM）和一个4K字节的辅助ROM库用于加载程序（称为LDROM）。在正常操作时，微控制器执行APROM中的代码。如果需要APROM的内容修改后，W78E058D / 516D允许用户通过以下方式激活在系统编程（ISP）模式**设置CHPCON寄存器。CHPCON默认为只读，软件必须写入两个特征值87H，然后59H顺序地发送到CHPENR寄存器以使能CHPCON写入属性。写入CHPENR寄存器，除了87H和59H之外的值将关闭CHPCON register写入属性。**W78E058D / 516D实现了所有在系统编程操作，包括在空闲模式下的设备进入/退出ISP模式，编程，擦除，读取...等。设置位CHPCON.0从空闲模式唤醒后，设备将进入系统内编程模式。是在从空闲模式唤醒之前，原因设备需要适当的时间来完成ISP操作，器件可以使用定时器中断来控制器件从空闲模式唤醒的持续时间。去表演ISP操作修改APROM的内容，位于APROM的软件设置CHPCON register然后进入空闲模式，从空闲模式唤醒后，设备执行相应的inter-LDROM中的中断服务程序。因为设备会在切换时清除程序计数器从APROM到LDROM，中断服务程序中第一次执行RETI指令将跳转到00H在LDROM区域。该设备提供软件复位以切换回APROM，而CON APROM帐篷已经**完全更新。将CHPCON寄存器位0，1和7设置为逻辑1**将导致软件复位以重置CPU。软件复位用作外部复位。这个系统编程功能使应用程序需要更高效地工作，日期固件频繁。在某些应用中，系统内编程功能使其成为可能轻松更新系统固件，无需打开机箱。

SFRAH，SFRAL：在系统编程模式下的片上ROM的目标地址。
SFRAH包含地址的高字节，SFRAL包含低位字节的地址。

SFRFD：编程模式下片上ROM的编程数据。

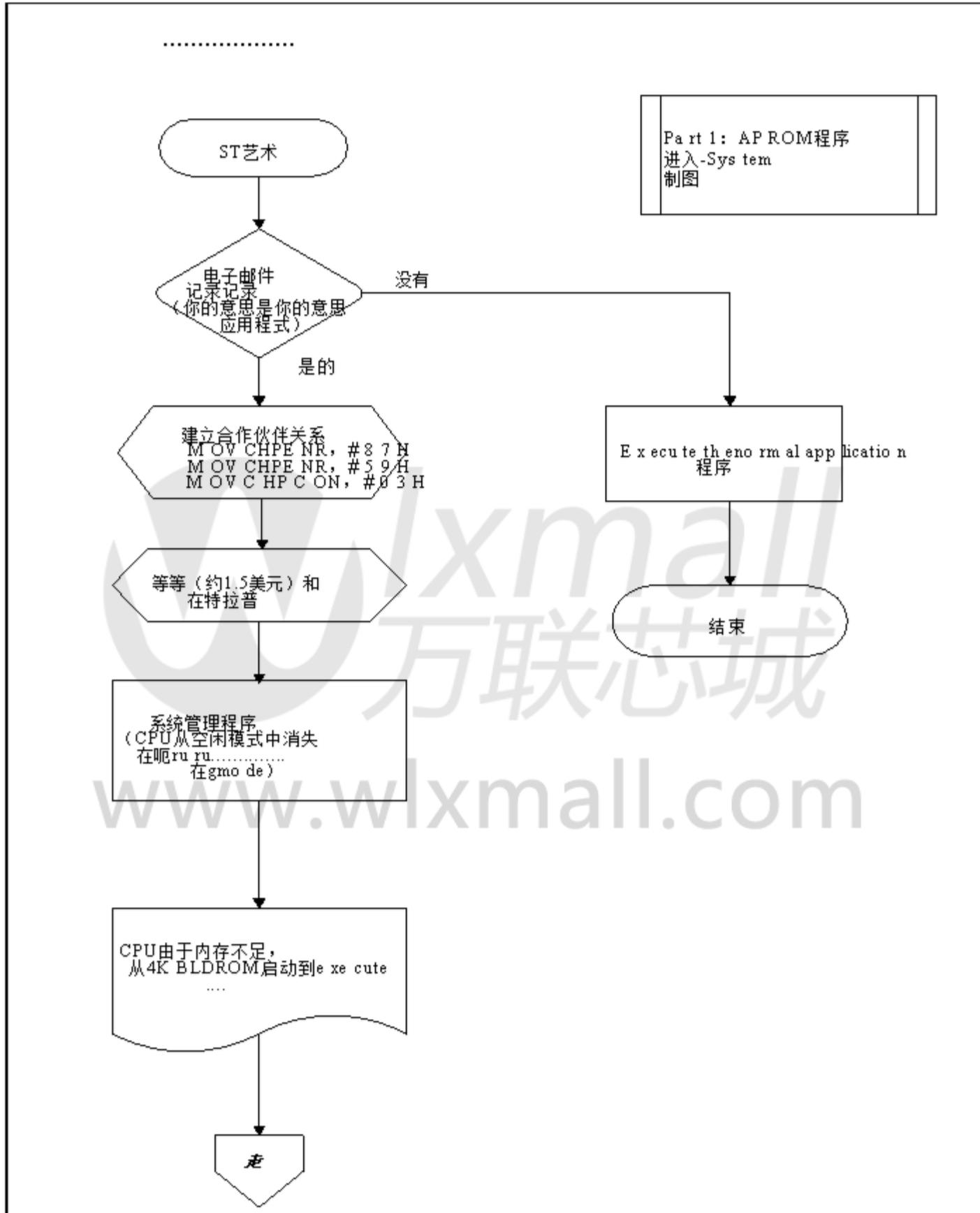
SFRCN：片上ROM编程模式的控制字节。

SFRCN（C7）

BIT	名称	功能
7	-	保留。
6	WFWIN	片上ROM库选择进行系统编程。 0：32K / 64K字节ROM库被选择作为重新连接的目的地。 1：4K字节ROM组被选为重新编程的目的地。
五	OEN	ROM输出使能。
4	CEN	ROM芯片使能。
3, 2, 1, 0	CTRL [3: 0]	闪光灯控制信号

模式	WFWIN	OEN	CEN	CTRL <3: 0>	SFRAH, SFRAL	SFRFD
擦除32KB / 64KB APROM	0	1	0	0010	X	X
程序32KB / 64KB APROM	0	1	0	0001	地址	数据在
读32KB / 64KB APROM	0	0	0	0000	地址	数据输出
擦除4KB LDROM	1	1	0	0010	X	X
程序4KB LDROM	1	1	0	0001	地址	数据在
读取4KB LDROM	1	0	0	0000	地址	数据输出


lxmall
 万联芯城
www.wlxmall.com

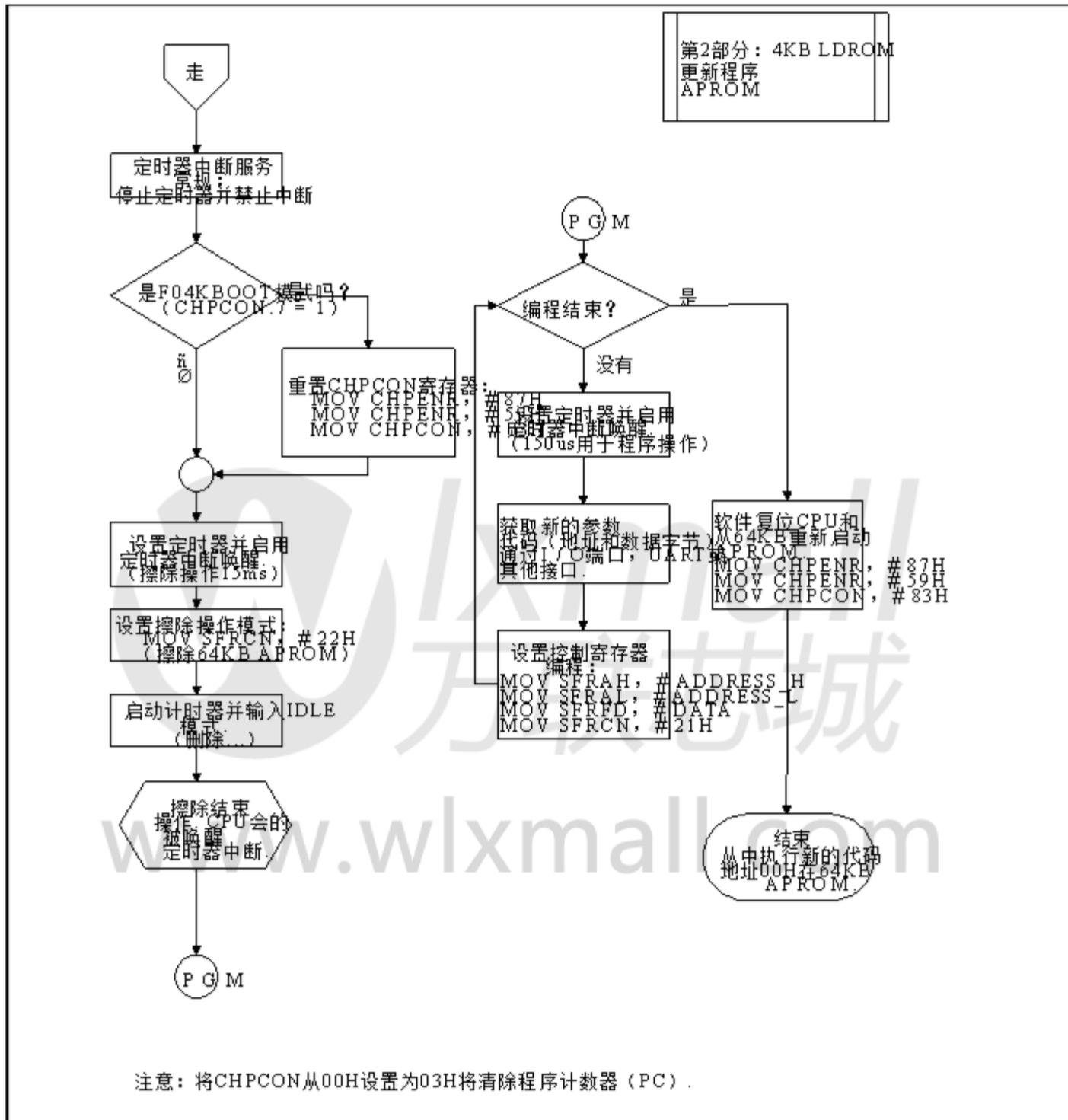


Part 1: APROM程序
进入-Sys tem
制图

Execute the normal application
程序

结束

www.wxmall.com



19配置位

在片内闪存EPROM操作模式下，可以对闪存EPROM进行编程，多次反复直到Flash EPROM中的代码确认OK，代码才能被保护。Flash EPROM的保护及其上的操作如下所述。

W78E516D / W78E058D有几个特殊设置寄存器，包括安全寄存器和公司/设备ID寄存器，在编程模式下无法访问。那些位一旦安全寄存器被编程从高到低，安全寄存器就不能被更改。他们

只能通过擦除全部操作复位.公司ID和设备ID登记号的内容,
工厂已经设置好了.

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
<p>B 0: Lock位 图7中的所有APROM / LD ROM / C B它的病好了.</p> <p>B 1: MOVc禁止 lo gic 0: MOVc在现在的实践中 c不是在三进制中进行的 差异1: 没有</p> <p>B 5: 电子科技 洛杉矶0: 6 T 洛杉矶1: 1 2 T</p> <p>B 7: 对于小孩来说, log ic 0: 1/2 ga in lo g ic 1: 我会加入</p> <p>D efault 1为所有的高清位. 在逻辑1中使能位.</p> <p style="text-align: center;">C onfig B它的</p>							

位0: 锁定位

该位用于保护W78E516D / W78E058D中客户的程序代码.可以设置在程序员完成编程并验证序列之后.一旦这些位被设置为逻辑0,无法再次访问FLASH数据和特殊设置寄存器.

位1: Movc禁止

该位用于限制MOVc指令的可访问区域.可以防止MOVc在线,在外部程序存储器中读取内部程序代码.当该位被设置为逻辑0,一个MOVc指令在外部程序存储器空间将只能访问代码外部存储器,不在内部存储器中.内部程序存储空间中的MOVc指令将始终能够访问内部和外部存储器中的ROM数据.如果该位为逻辑1,MOVc指令没有限制.

位5: 机器循环选择

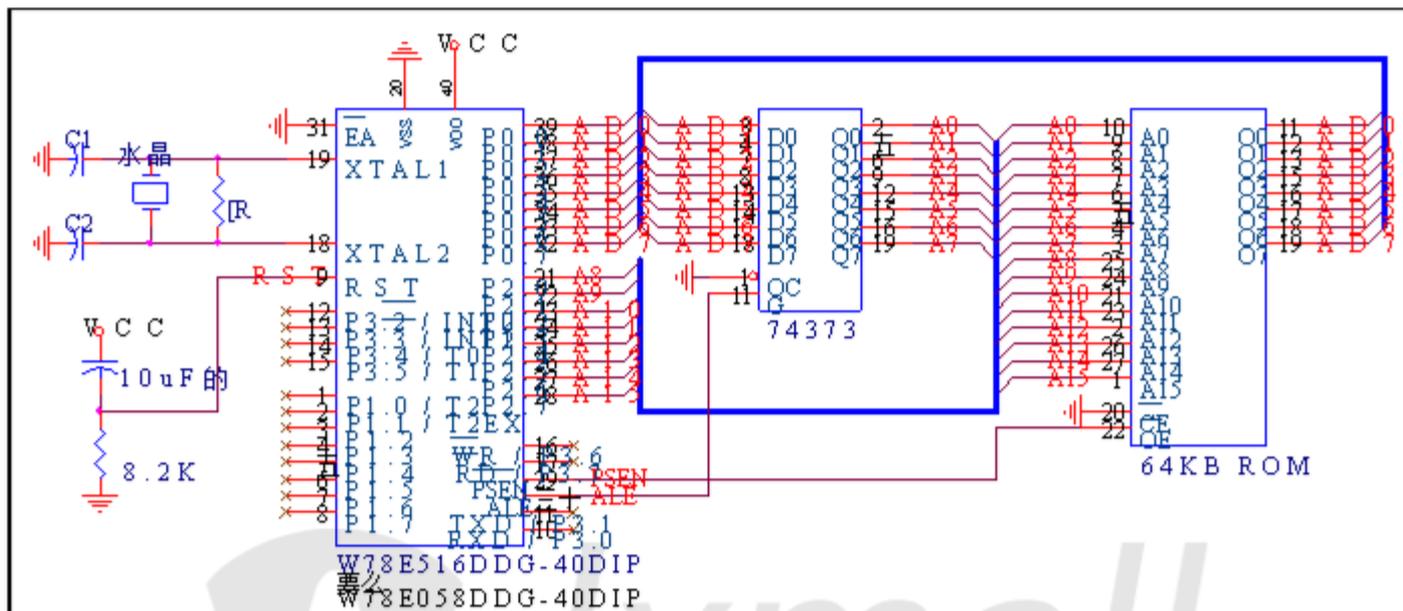
该位是选择MCU内核,默认值为逻辑1(12T).一旦这些位设置为逻辑0,MCU核心是6T.

位7: 水晶选择

如果该位设置为逻辑0(24 MHz),EMI效应将会降低.如果该位设置为逻辑1(40 MHz),W78E516D / W78E058D可以使用40MHz晶振,但是EMI效果是主要的.所以我们提供选项可以由客户选择.

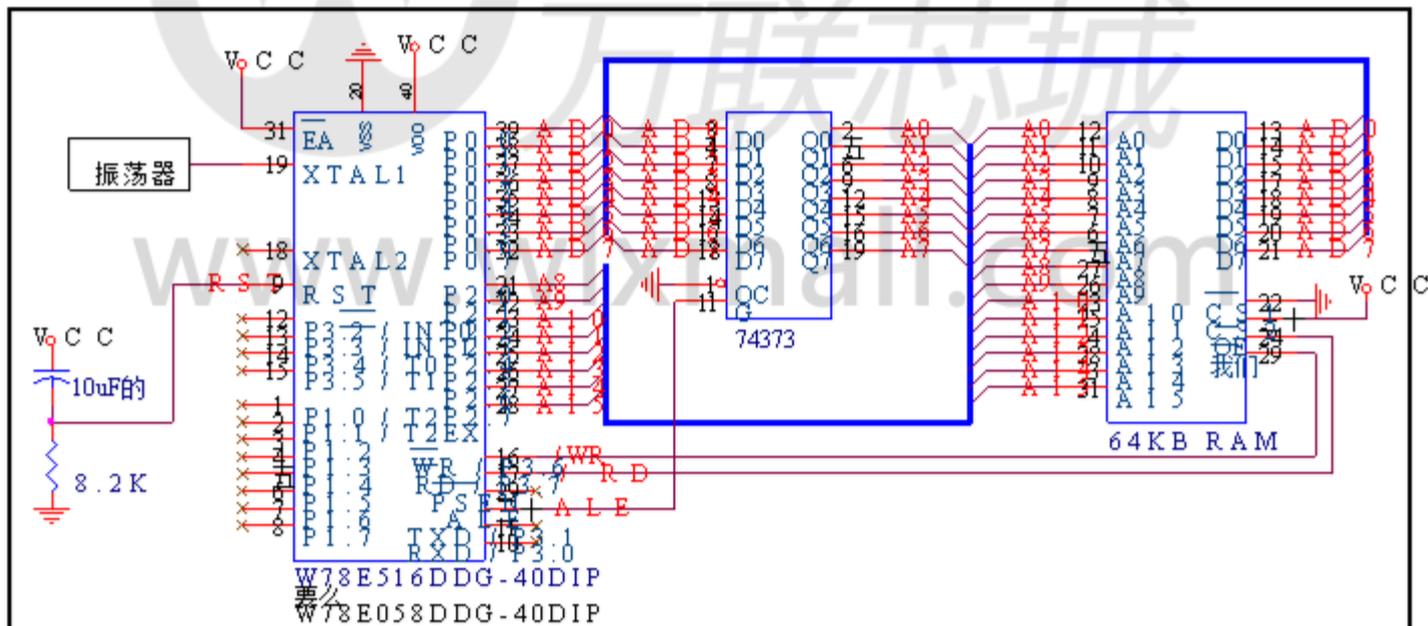
20 典型应用电路

外部程序存储器和水晶



图A

扩展的外部数据存储器 and 振荡器



图B

21 电气特性

21.1 绝对最大额定值

符号	参数	敏	MAX	单元
直流电源	V DD -V SS	2.4	5.5	V
输入电压	V IN	V SS -0.3	V DD +0.3	V
工作温度	T A	-40	+85	C

注意：暴露于绝对最大额定值以外的条件下，
影响设备的电擦和可靠性。



21.2 直流电气特性

T A = -40℃~+85℃, V DD = 2.4V~5.5V, V SS = 0V

符号	参数	测试条件	敏	典型 ^{*1}	马克斯	单元
V IL	输入低电压 (端口0~4, /EA, XTAL1, RST)	2.4 < V DD < 5.5V	-0.5		0.2 V DD - 0.1	V
V IH	输入高电压 (端口0~4, /EA)	2.4 < V DD < 5.5V	0.2 V DD +0.9		V DD + 0.5	V
V IHI	输入高电压 (XTAL1, RST)	2.4 < V DD < 5.5V	0.7 V DD		V DD + 0.5	V
V OL	输出低电压 (端口0~4, ALE, /PSEN)	V DD = 4.5V, I OL = 12.0mA ^{*3, *4} V DD = 2.4V, I OL = 8.0mA ^{*3, *4}			0.4	V
V OHI	输出高电压 (端口1~4)	V DD = 4.5V, I OH = -300μA ^{*4} V DD = 2.4V, I OH = -20μA ^{*4}	2.4 2.0			V
V OH2	输出高电压 (端口0&2在exter- nal总线模式, ALE, /PSEN)	V DD = 4.5V, I OH = -8.0mA ^{*4} V DD = 2.4V, I OH = -2.0mA ^{*4}	2.4 2.0			V
I IL	逻辑0输入Cur- 出租 (端口1~4)	V DD = 5.5V, V IN = 0.4V		-45	-50	μA
I TI	逻辑1到0 Tran- 当前位置 (Ports 1~4)	V DD = 5.5V, V IN = 2.0V ^{*2}		-510	-650	μA
I LI	输入泄漏曲线 出租 (端口0)	0 < V IN < V DD + 0.5		±1.0	±10	μA
I DD	电源线 - 出租	活动模式 ^{*5} @ 12MHz, V DD = 5.0V @ 40MHz, V DD = 5.0V @ 12MHz, V DD = 3.3V @ 20MHz, V DD = 3.3V		10.4 18.2 3.6 4.4		嘛
		空闲模式 @ 12MHz, V DD = 5.0V @ 40MHz, V DD = 5.0V @ 12MHz, V DD = 3.3V @ 20MHz, V DD = 3.3V		3.4 10.3 1.3 1.9		嘛
		掉电模式		<1	50	μA

R RST	RST引脚内部 下拉电阻	$2.4 < V_{DD} < 5.5V$	三十	350	K Ω
--------------	-----------------	-----------------------	----	-----	------------

注意:

- * 1: 不保证典型值. 列出的值在室温下进行测试
数量有限的样品.
- * 2: 端口1~4的引脚在从1到0的外部驱动时输出转换电流.
当 V_{IN} 约为2V 时, 转换电流达到最大值.
- * 3: 在稳态 (非瞬态) 条件下, I_{OL} 必须在外部受限制如下:
 - 每个端口引脚的最大 I_{OL} : 20mA
 - 每8位端口最大 I_{OL} : 40mA
 - 所有输出的最大总 I_{OL} : 100mA
- * 4: 如果 O_H 超过测试条件, V_{OH} 将低于列出的规格.
如果我的 O_L 超过测试条件, V_{OL} 将高于列出的规格.
- * 5: CPU 处于复位状态并且 $EA = H$ 时测试, $Port0 = H$.

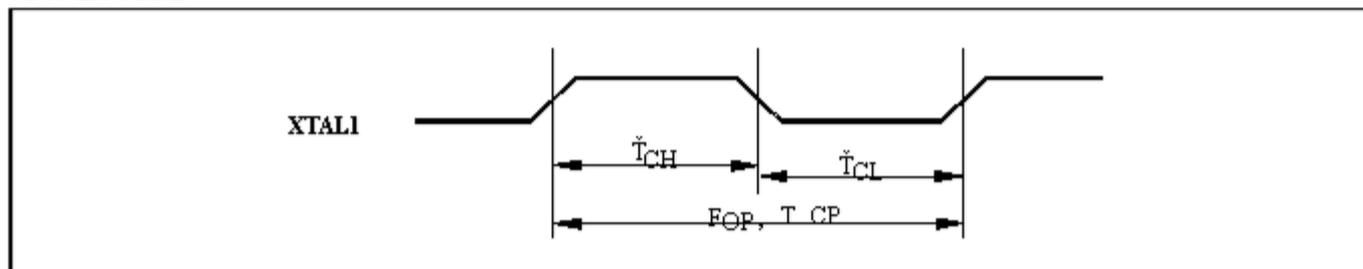
电压	最大. 频率	6T / 12T 模式	注意
4.5-5.5V	40MHz的	12T	
4.5-5.5V	20MHz的	6T	
2.4V	20MHz的	12T	
2.4V	10MHz的	6T	

频率VS电压表

21.3 交流特性

AC规格是用于制造零件的特定工艺, 额定值的函数
的I/O缓冲器, 容性负载和内部路由电容. 大部分规格
可以用多个输入时钟周期 (T_{CP}) 表示, 而实际的部分通常会经历
小于 ± 20 nS 变异. 以下数字表示预期从0.6的表现
使用2和4 mA 输出缓冲器时的微米CMOS工艺.

时钟输入波形



参数	符号	MIN.	TYP.	MAX.	单元	笔记
运行速度	纨裤子弟	4	-	40	兆赫	1

时钟周期	TCP	25	-	-	纳秒	2
时钟高	TCH	10	-	-	纳秒	3
时钟低	TCL	10	-	-	纳秒	3

笔记:

1. 时钟可能无限期地停止在任一状态.

2. T CP 规范作为其他规范的参考.

3. XTAL1输入没有占空比要求.

程序提取周期

参数	符号	MIN.	TYP.	MAX.	单元	笔记
地址有效到ALE低	\bar{t}_{AAS}	1 CP - Δ	-	-	纳秒	4
地址保持从ALE低	\bar{t}_{AAH}	1 CP - Δ	-	-	纳秒	1, 4
ALE低至 PSEN 低	\bar{t}_{APL}	1 CP - Δ	-	-	纳秒	4
PSEN 低到数据有效	\bar{t}_{PDA}	-	-	2 CP	纳秒	2
PSEN 高后数据保持	\bar{t}_{PDH}	0	-	1 CP	纳秒	3
数据浮动后 PSEN 高	\bar{t}_{PDZ}	0	-	1 CP	纳秒	
ALE脉冲宽度	\bar{t}_{ALW}	2 CP - Δ	2 CP	-	纳秒	4
PSEN 脉冲宽度	\bar{t}_{PSW}	3 CP - Δ	3 CP	-	纳秒	4

笔记:

1. P0.0 - P0.7, P2.0 - P2.7在整个记忆周期保持稳定.

2. 存储器访问时间为3T CP.

3. 数据在内部被锁存 PSEN 高.

4. " Δ " (由于缓冲驱动延迟和电线负载) 为20 nS.

数据读取周期

参数	符号	MIN.	TYP.	MAX.	单元	笔记
ALE低到 RD 低	\bar{t}_{DAR}	3 CP - Δ	-	3 CP + Δ	纳秒	1, 2
RD 低到数据有效	\bar{t}_{DDA}	-	-	4 CP	纳秒	1
数据保持从 RD 高	\bar{t}_{DDH}	0	-	2 CP	纳秒	
数据浮动从 RD 高	\bar{t}_{DDZ}	0	-	2 CP	纳秒	
RD 脉冲宽度	\bar{t}_{DRD}	6 CP - Δ	6 CP	-	纳秒	2

笔记:

1. 数据存储器访问时间为8T CP.

2. " Δ " (由于缓冲驱动延迟和电线负载) 为20 nS.

数据写周期

项目	符号	MIN.	TYP.	MAX.	单元
ALE低至 WR 低	\bar{t}_{DAW}	3 CP - Δ	-	3 CP + Δ	纳秒
数据有效到 WR 低	$\bar{t}_{\bar{W}}$	1 CP - Δ	-	-	纳秒
数据保持从 WR 高	\bar{t}_{DWD}	1 CP - Δ	-	-	纳秒
WR 脉冲宽度	\bar{t}_{DWR}	6 CP - Δ	6 CP	-	纳秒

注意: Δ " (由于缓冲驱动延迟和电线负载) 为20 nS.

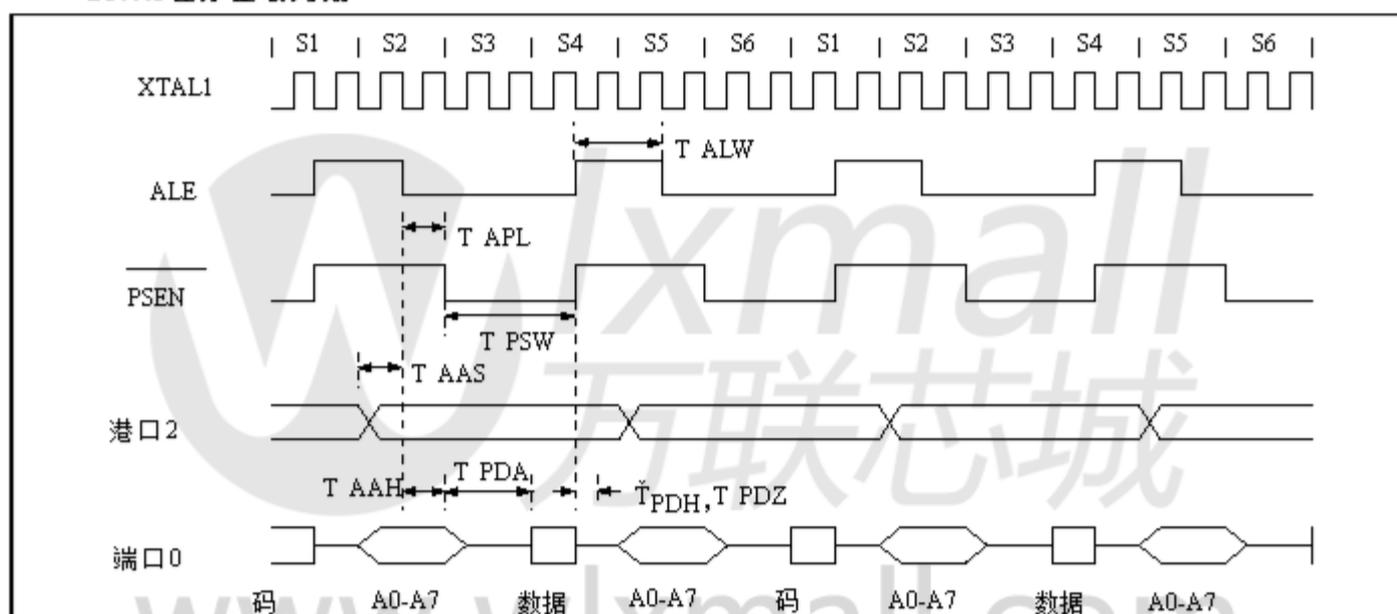
端口访问周期

参数	符号	MIN.	TYP.	MAX.	单元
端口输入设置为ALE低	\bar{t}_{PDS}	1 ϕP	-	-	纳秒
端口输入保持从ALE低	\bar{t}_{PDH}	0	-	-	纳秒
端口输出到ALE	\bar{t}_{PDA}	1 ϕP	-	-	纳秒

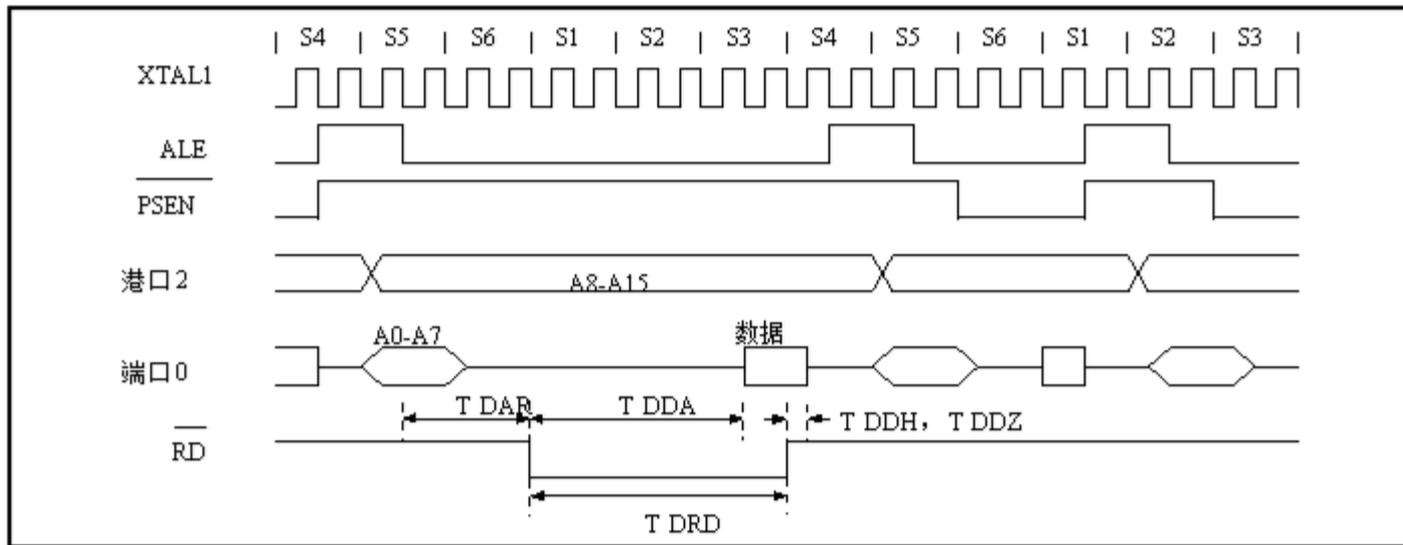
注意：在S5P2期间读取端口，S6P2结束时输出数据可用.时间数据参考ALE，因为它提供了方便的参考。

21.4时序波形

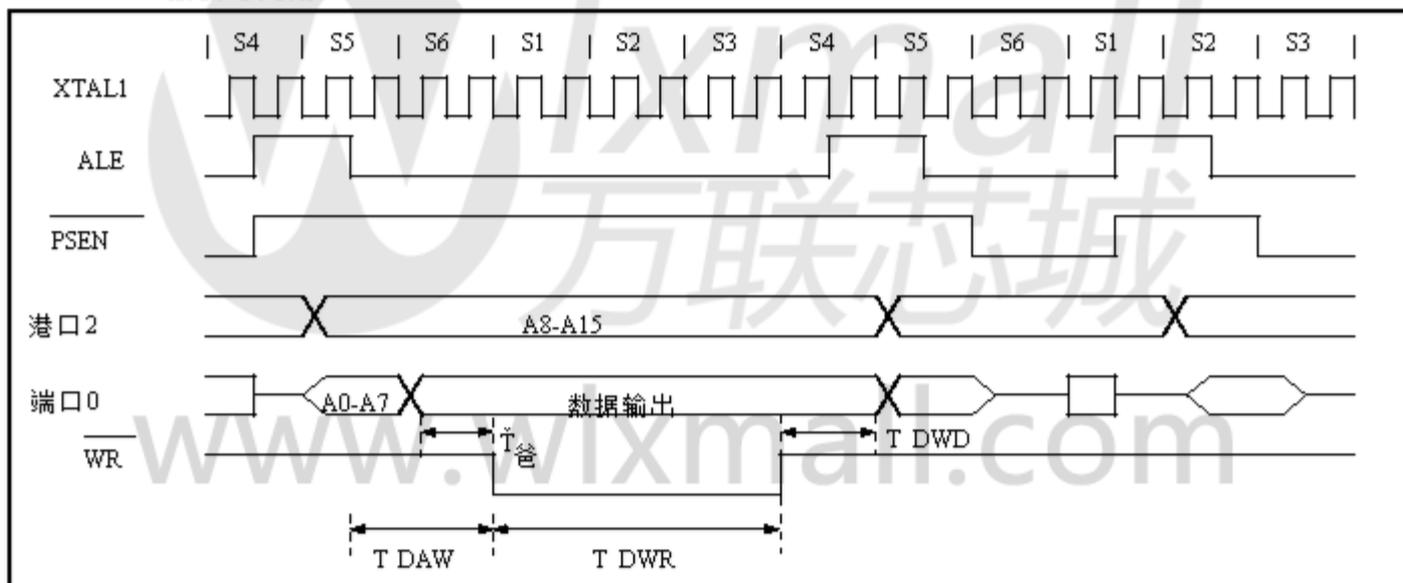
21.4.1程序提取周期



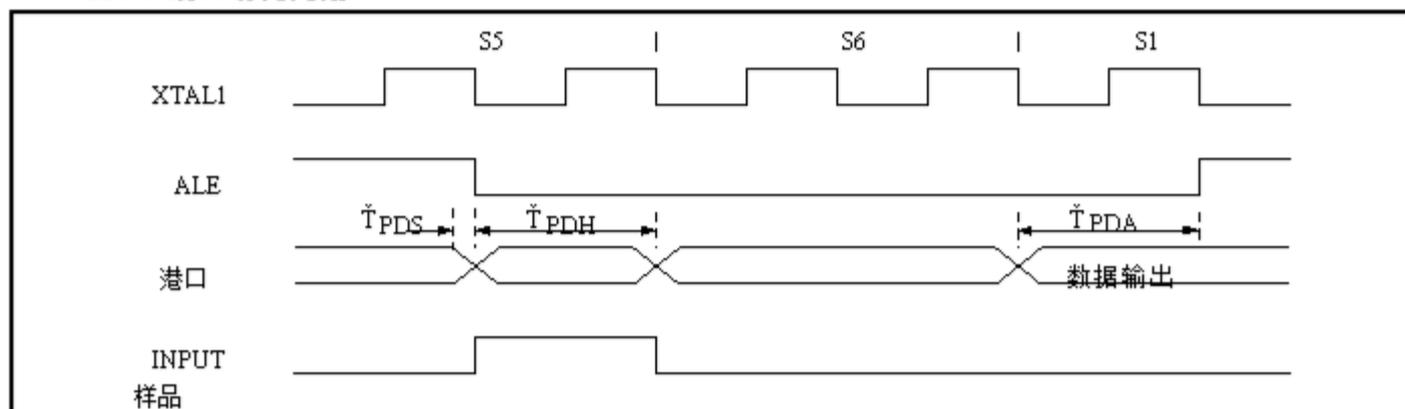
21.4.2 数据读取周期



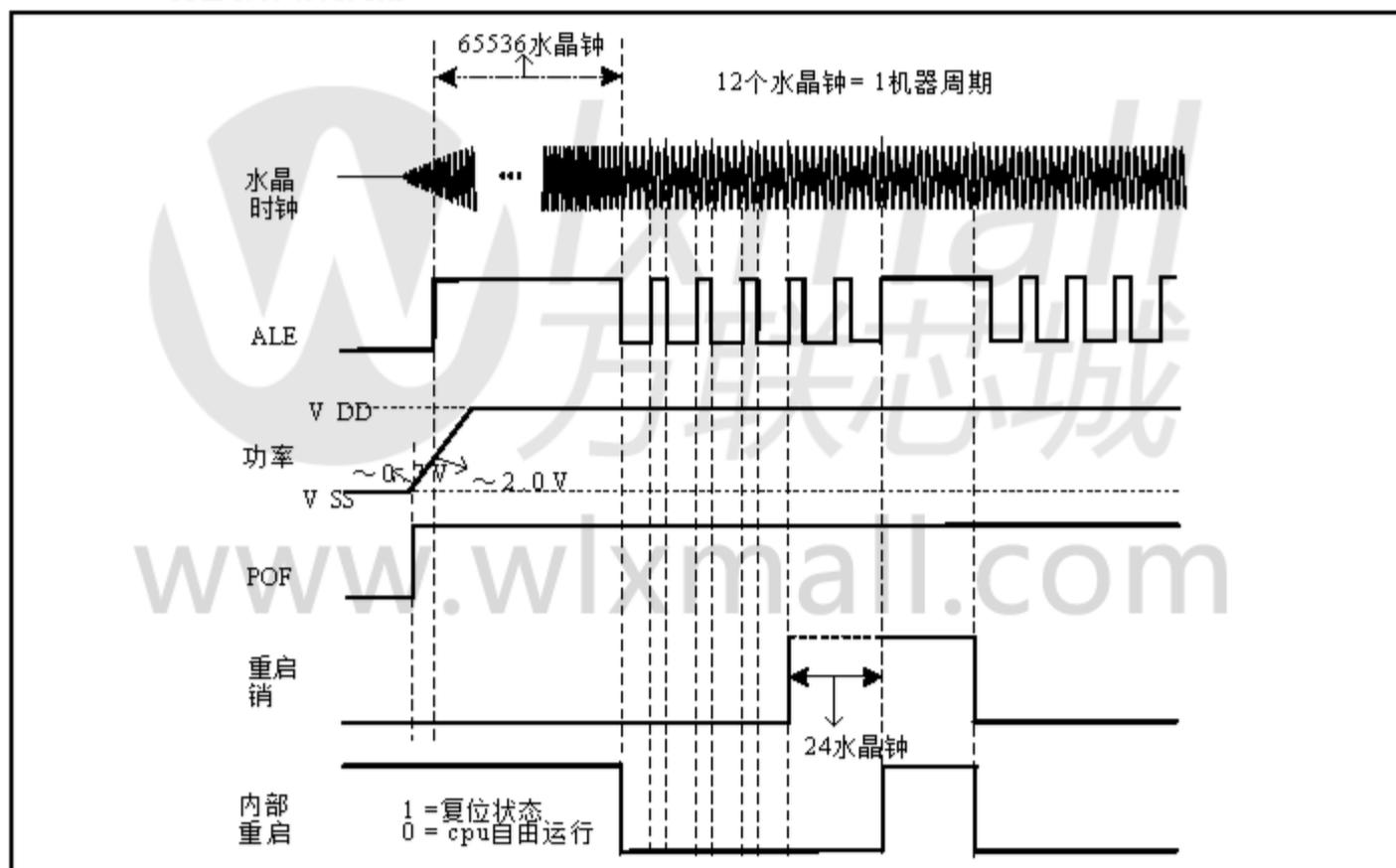
21.4.3 数据写周期



21.4.4 端口访问周期

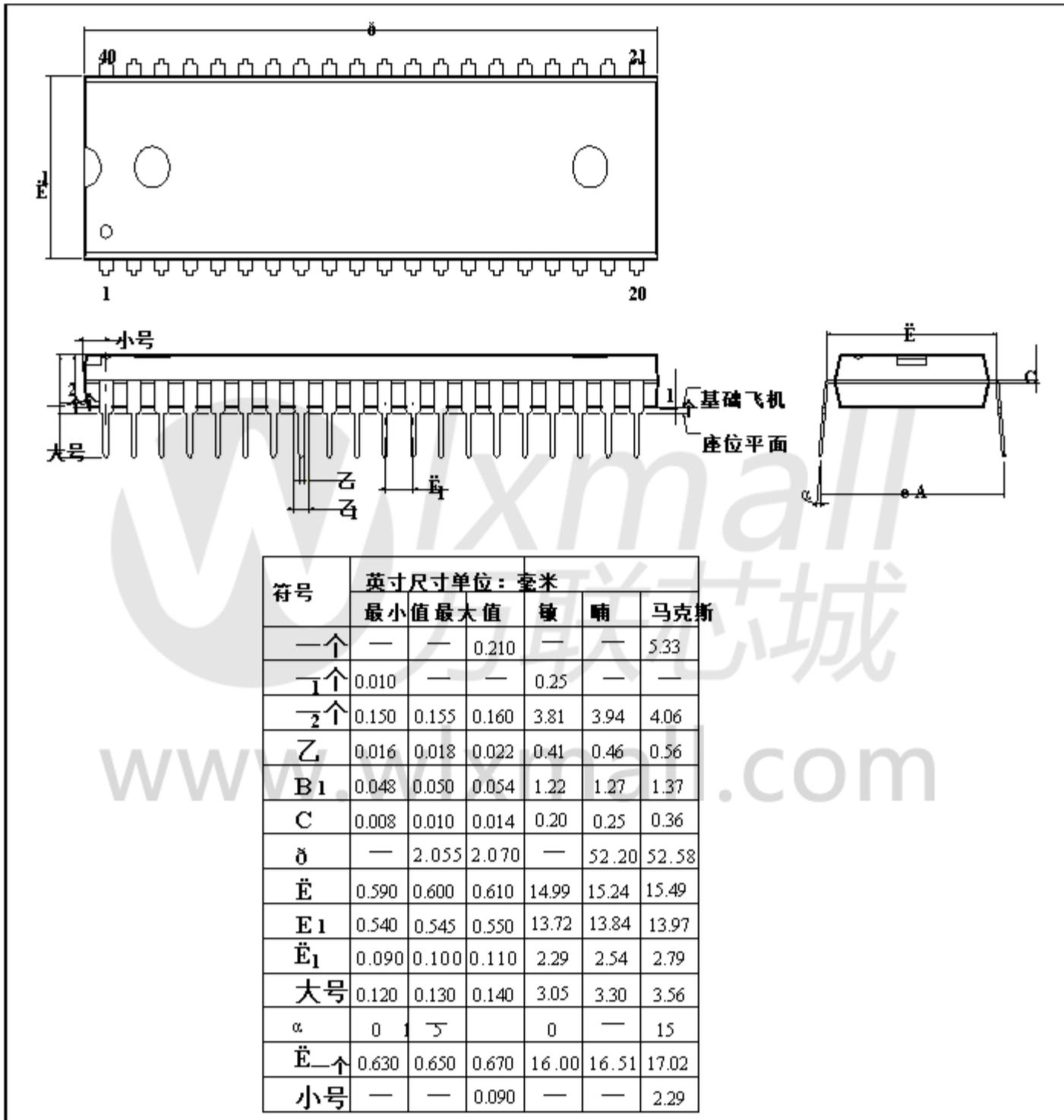


21.4.5 复位引脚访问周期

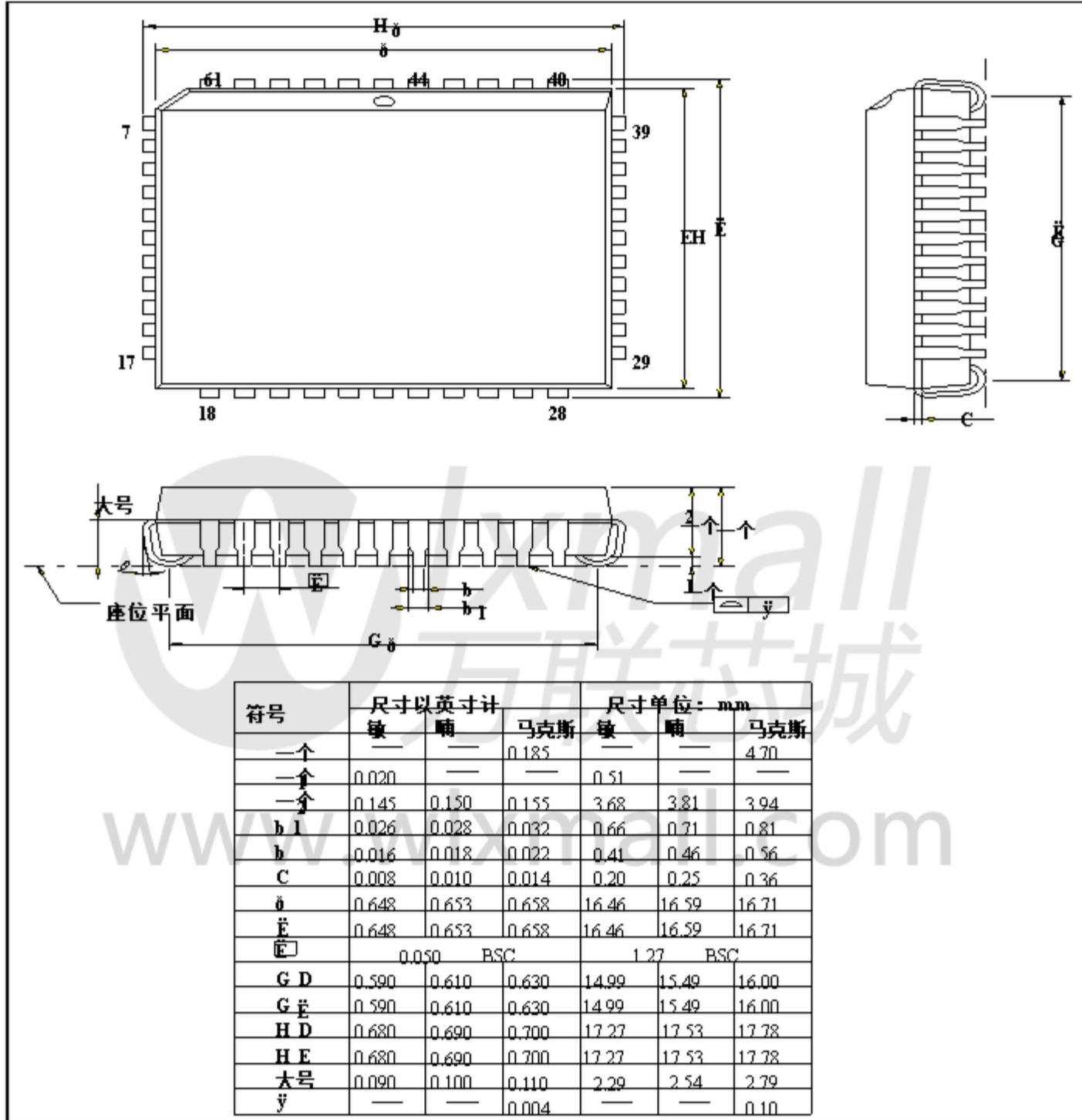


22包装尺寸

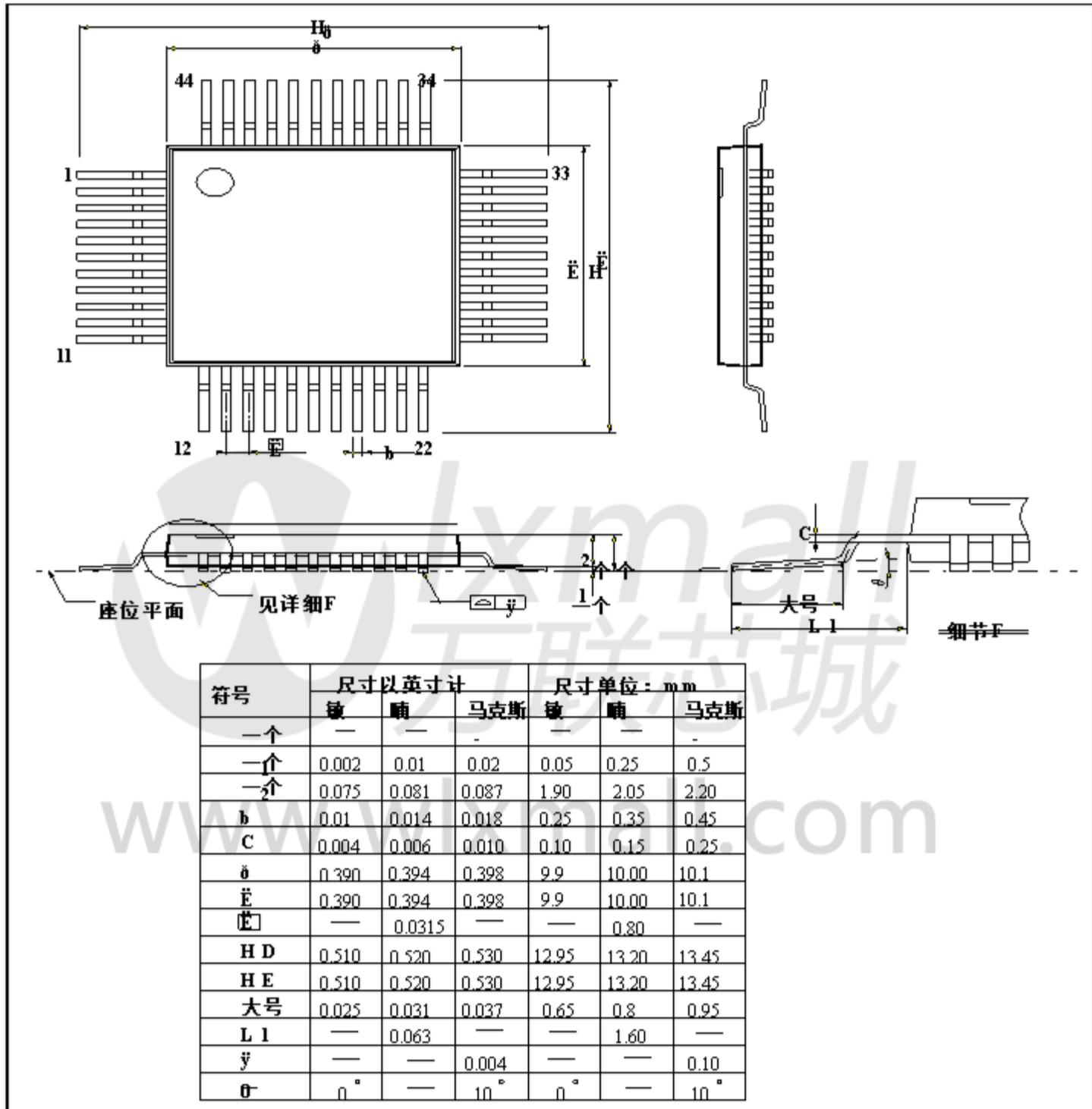
22.1 40针DIP



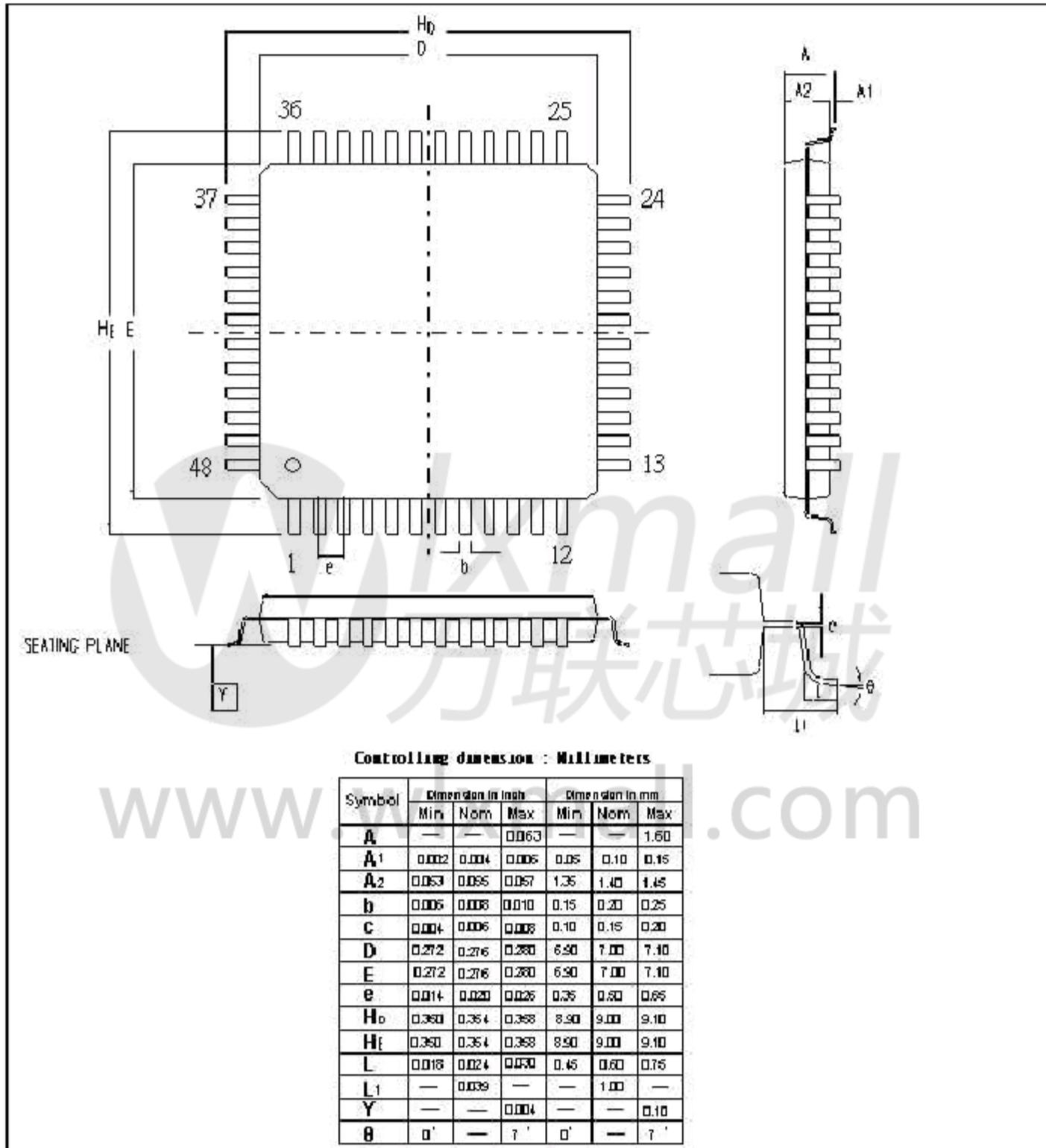
22.2 44 针 PLCC



22.3 44引脚PQFP



22.4 48引脚LQFP



应用笔记：系统编程软件示例

本应用笔记说明了微控制器的系统可编程性.在这个例子中，微控制器将从APROM银行启动并等待键进入系统编程重新编程APROM内容的方式.在进入系统编程模式的同时，crocontroller在4KB LDROM bank中执行加载程序.装载程序擦除了APROM然后从外部SRAM缓冲区（或通过其他接口）读取新的代码数据，记录APROM.

实施例1：

```

; *****
; * APROM程序示例：程序将扫描P1.0.如果P1.0 = 0，进入系统
; *用于更新APROM代码内容的编程模式，否则执行当前ROM代码.
; * XTAL = 40 MHz
; *****

```

```

芯片8052
.RAMCHK OFF
.symbols

```

```

CHPCON      EQU      BFH
CHPENR      EQU      F6H
SFRAL       EQU      C4H
SFR4H       EQU      C5H
SFRFD       EQU      C6H
SFRCN       EQU      C7H

```

```

ORG         0H
LJMP        100H      ;跳过主程序

```

```

; *****
; * TIMER0 SERVICE VECTOR ORG = 000BH
; *****

```

```

ORG         00BH相
CLR         TR0      ;TR0 = 0，停止TIMER0
MOV         TL0, R6
MOV         TH0, R7
RETI

```

```

; *****
; * APROM主程序
; *****

```

```

ORG         100H

```

主要_:

```

MOV         A, P1      ;SCAN P1.0
ANL         A, #01H
CJNE       A, #01H, PROGRAM_
;如果P1.0 = 0，则输入IN-SYSTEM
;编程模式
JMP         正常模式

```

程序_:

```

MOV         CHPENR, #87H      ;CHPENR = 87H, CHPCON
;注册功能使能
MOV         CHPENR, #59H      ;CHPENR = 59H, CHPCON
;注册使用
MOV         CHPCON, #03H      ;CHPCON = 03H, ENTER IN-SYSTEM
;编程模式

```

```

MOV     TCON, # 00H           ; TR = 0 TIMER0 STOP
MOV     IP, # 00H            ; IP = 00H
MOV     IE, # 82H           ; TIMER0中断使能
                                ;从空闲模式唤醒
MOV     R6, # FEH           ; TLO = FEH
MOV     R7, # FFH           ; TH0 = FFH
MOV     TLO, R6
MOV     TH0, R7
MOV     TMOD, # 01H         ; TMOD = 01H, SET TIMER0 A 16位定时器
MOV     TCON, # 10H         ; TCON = 10H, TR0 = 1, GO
MOV     PCON, # 01H         ; ENTER IDLE MODE FOR DEUNCHING
                                ;系统内可编程性

```

```

; *****
;

```

```

; *正常模式APROM程序：根据用户的应用程序
; *****
;

```

```

正常模式：

```

```

;用户应用程序

```

实例例 2：

```

; *****
;
4KB LDROM程序示例：该loader程序首先擦除APROM，然后读取新的*代码
从外部SRAM，并将其编程到APROM bank. XTAL = 40 MHz
; *****
;

```

```

芯片8052
.RAMCHK OFF
.symbols

```

```

CHPCON EQU BFH
CHPENR EQU F6H
SFRAL EQU C4H
SFRAH EQU C5H
SFRFD EQU C6H
SFRCN EQU C7H

```

```

ORG     000H
LJMP    100H           ;跳过主程序

```

```

; *****
; * 1. TIMER0 SERVICE VECTOR ORG = 0BH
; *****
;

```

```

ORG     为0003H
CLR     TR0           ; TR0 = 0, 停止TIMER0
MOV     TLO, R6
MOV     TH0, R7
RETI

```

```

; *****
; * 4KB LDROM主程序

```

```

;*****
;
; ORG 100H

MAIN_4K:

MOV     CHPENR, #87H      ;CHPENR = 87H, CHPCON WRITE ENABLE.
MOV     CHPENR, #59H      ;CHPENR = 59H, CHPCON WRITE ENABLE.
MOV     7FH, 01H#        ;设置F04KBOOT模式标志.

MOV     A, CHPCON
ANL     A, #01H
CJNE   A, #00H, UPDATE_  ;检查CHPCON BIT 0
MOV     7FH, #00H        ;FLAG = 0, 不在F04KBOOT模式.

MOV     CHPCON, #01H     ;CHPCON = 01H, 启用在系统编程.
MOV     CHPENR, #00H     ;禁用CHPCON WRITE ATTRIBUTE

MOV     TCON, #00H       ;TCON = 00H, TR = 0 TIMER0 STOP
MOV     TMOD, #01H      ;TMOD = 01H, SET TIMER0 A 16BIT TIMER
MOV     IP, #00H        ;IP = 00H
MOV     IE, #82H        ;IE = 82H, TIMER0中断使能
MOV     R6, #FEH
MOV     R7, #FFH
MOV     TL0, R6
MOV     TH0, R7
MOV     TCON, #10H      ;TCON = 10H, TR0 = 1, GO
MOV     PCON, #01H     ;ENTER空闲模式

UPDATE_:

MOV     CHPENR, #00H    ;禁止CHPCON WRITE-ATTRIBUTE
MOV     TCON, #00H     ;TCON = 00H, TR = 0 TIM0 STOP
MOV     IP, #00H       ;IP = 00H
MOV     IE, #82H      ;IE = 82H, TIMER0中断使能
MOV     TMOD, #01H    ;TMOD = 01H, MODE1

MOV     R6, #3通道     ;删除操作的设置唤醒时间,
                       ;约15ms.依赖用户
                       ;系统时钟速率

MOV     R7, #B0H
MOV     TL0, R6
MOV     TH0, R7

ERASE_P_4K:

MOV     SFRCN, #22H    ;SFRCN (C7H) = 22H ERASE
MOV     TCON, #10H    ;TCON = 10H, TR0 = 1, GO
MOV     PCON, #01H    ;ENTER IDLE MODE (擦除操作)

;*****
;
; * 空白支票
;*****

MOV     SFRCN, #0H     ;读APROM模式
MOV     SFRAH, #0H    ;START ADDRESS = 0H
MOV     SFRAL, #0H
MOV     R6, #FBH      ;用于读操作的定时器, 关于1.5us.
MOV     R7, #FFH

```

```

MOV    TL0, R6
MOV    TH0, R7

BLANK_CHECK_LOOP:

SETB   TR0                ; ENABLE TIMER 0
MOV    PCON, #01H        ; ENTER空闲模式
MOV    A, SFRFD           ; 读一个字节

CJNE   A, #FFH, BLANK_CHECK_ERROR
INC    SFRAL              ; 下一个地址
MOV    A, SFRAL
JNZ    BLANK_CHECK_LOOP
INC    SFRAH
MOV    A, SFRAH
CJNE   A, #C0H, BLANK_CHECK_LOOP; END ADDRESS = BFFFH
JMP    PROGRAM_ROM

BLANK_CHECK_ERROR:

MOV    P1, #F0H
MOV    P3, #F0H
JMP    $

; *****
; *重新编程APROM银行
; *****
PROGRAM_ROM:

MOV    DPTR, #0H          ;新ROM代码地址
MOV    R2, #00H           ;目标低字节地址
MOV    R1, #00H           ;目标高字节地址
MOV    DPTR, #0H          ;外部SRAM缓冲器地址
MOV    SFRAH, R1          ;SFRAH, 目标高地址
MOV    SFRCN, #21H        ;SFRCN (C7H) = 21 (PROGRAM)
MOV    R6, #0CH           ;编程定时器, 约150us.
MOV    R7, #FEH
MOV    TL0, R6
MOV    TH0, R7

PROG_D_:

MOV    SFRAL, R2          ;SFRAL (C4H) = 低字节地址
MOVB   A, @DPTR           ;从外部SRAM缓冲器读取数据
MOV    SFRFD, A           ;SFRFD (C6H) = DATA IN
MOV    TCON, #10H        ;TCON = 10H, TR0 = 1, GO
MOV    PCON, #01H        ;ENTER空闲模式 (PROGAMMING)
INC    DPTR
INC    R2
CJNE   R2, #0H, PROG_D_
INC    R1
MOV    SFRAH, R1
CJNE   R1, #C0H, PROG_D_

; *****
; *验证APROM银行
; *****

MOV    R4, #03H          ;错误计数器
MOV    R6, #FBH          ;设置定时器阅读验证, 关于1.5us.
MOV    R7, #FFH

```

```

MOV    TL0, R6
MOV    TH0, R7
MOV    DPTR, #0H           ;示例代码的起始地址
MOV    R2, #0H            ;目标低字节地址
MOV    R1, #0H            ;目标高字节地址
MOV    SFRAH, R1          ;SFRAH, 目标高地址
MOV    SFRCN, #00H        ;SFRCN = 00 (读ROM代码)
READ_VERIFY_:
MOV    SFRAL, R2          ;SFRAL (C4H) = 低地址
MOV    TCON, #10H        ;TCON = 10H, TR0 = 1, GO
MOV    PCON, #01H
INC    R2
MOVX   A, @DPTR
INC    DPTR
CJNE   A, SFRFD, ERROR_
CJNE   R2, #0H, READ_VERIFY_
INC    R1
MOV    SFRAH, R1
CJNE   R1, #C0H, READ_VERIFY_

```

```

;*****
;
; *编程兼容，软件复位CPU
;*****

```

```

MOV    CHPENR, #87H       ;CHPENR = 87H
MOV    CHPENR, #59H       ;CHPENR = 59H
MOV    CHPCON, #83H       ;CHPCON = 83H, 软件复位.

```

错误_:

```

DJNZ   R4, UPDATE_       ;如果错误发生，重复3次.
;系统编程失败，用户
;与此相关的流程.

```

www.wlxml.com

23 修订记录

版	日期	页	描述
A01	2008年6月24日	-	初次发行
A02	2008年8月21日	7,8	更新引脚分配.
A03	九月一号	-	更新W78I516D / W78I058D零件
A04	2008年11月3日		更新DC表错字错误
A05	2009年1月7日	74	更新V _{IL} 和V _{IH} .
A06	2009年4月2日	- - -	更新DC表 修改一些打字错误 将SFR 86H POR寄存器重新设置为POUPR
A07	2009年4月22日	70	修改应用电路
A08	2009年6月30日	6 65 70 71	1. 修改表3-1 2. 添加P4.3“F04KBOOT模式”的图片 3. 修改ISP流程图 4. 修改配置位 5. 每页删除“初步”字符
A09	2011年2月15日	18 65 70 79	1. 修改CHPCON的默认复位值 2. 添加复位针复位可以进入F04KBOOT模式. 3. 修改ISP编程流程图 4. 修改配置位 5. 添加外部复位引脚时序

www.wlxml.com

重要的提醒

Nuvoton产品既不意图也不保证在任何系统或设备中使用故障或故障可能导致人身伤亡或财产损失。这种申请被视为“不安全的使用”。

不安全的使用包括但不限于：用于手术实施的设备，原子能里控制仪器，飞机或宇宙飞船仪器，控制或操作适用于车辆使用的动力，刹车或安全系统，交通信号仪表，各种类型的安全设备和其他旨在支持或维持生命的应用程序。

所有不安全的使用应由客户承担风险，第三方出现的情况由于客户的不安全使用，Nuvoton声称，客户应赔偿Nuvoton所造成的损害赔偿和责任。

