

一、概述

这个 8 位基于 EPROM 的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 1.0K 字节 EPROM 和 41 字节静态 RAM。

二、特点

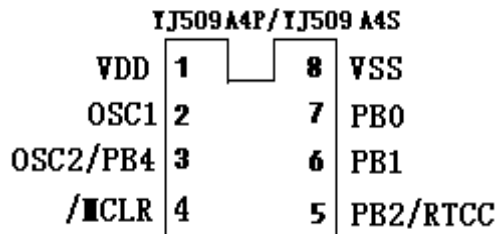
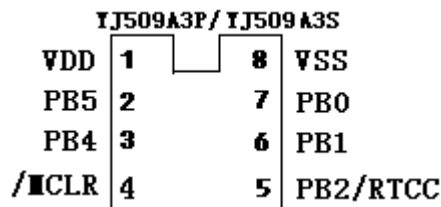
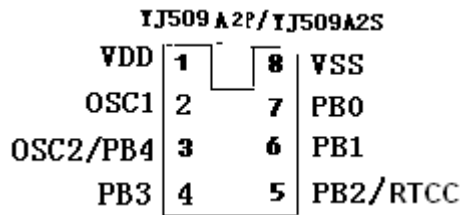
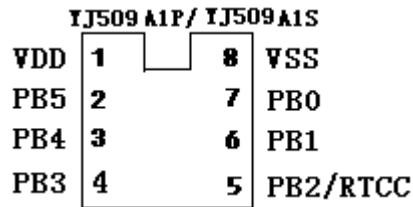
以下是关于软硬件的一些特点：

- ◆ 完全 CMOS 静态设计
- ◆ 8 位数据总线
- ◆ EPROM 大小：1K
- ◆ 内部 RAM 大小：47 字节(41 字节通用目的寄存器，6 字节特殊寄存器)
- ◆ 36 条指令
- ◆ 14 位指令宽度
- ◆ 2 级硬件堆栈
- ◆ 工作电压：2.5V~6.0V
- ◆ 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 4MHz RC 振荡器
 - RC ——低价 RC 振荡器
 - LFXT——低频晶体振荡器
 - XTAT——标准晶体振器
 - HFXT——高频晶体振荡器
- ◆ 3 种振荡器起振时间：
 - 20ms, 40ms, 80ms
- ◆ 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)
- ◆ I/O 口电平变化可将 IC 从睡眠模式唤醒

三、应用

YJ509 的应用范围从高速自动机车(电车)到低电源遥控发送/接收器，充电设备装置，无线电通讯如遥控器、小型设备、玩具、汽车和 PC 外围等。

四、引脚定义



五、引脚功能描述

引脚名称	I/O	说明
PB0, PB1, PB3~PB5	I/O	Port B, TTL 输入电平
RTCC/PB2	I/O	实时时钟/计数器, 斯密特触发器输入电平
/MCLR	I	主复位, 斯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

六、内存分配

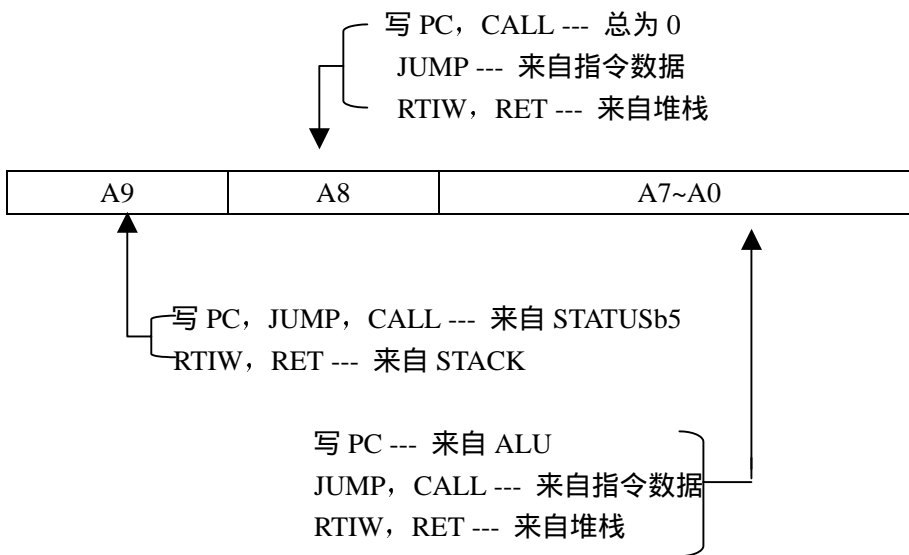
(A)寄存器分配

地址	说明
BANK0	
00	间址寄存器
01	RTCC
02	PC
03	STATUS
04	MSR
06	Port B
07~1F	通用目标寄存器
BANK1	
30~3F	通用目标寄存器

(1) IAR(间址寄存器): R0

(2) RTCC(实时时钟/计数器): R1

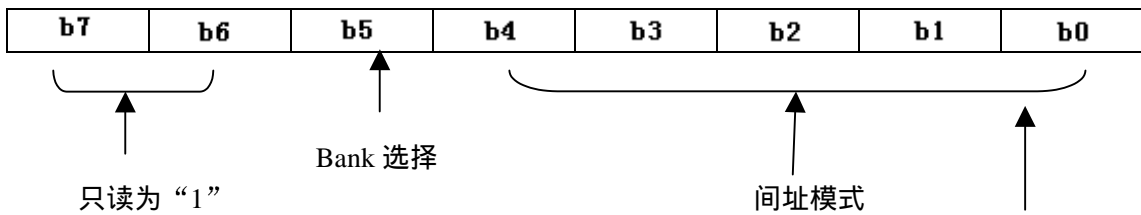
(3) PC(程序计数器): R2



(4) STATUS(状态寄存器): R3

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

PB5~PB0, I/O 寄存器

(7) 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		
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 — 内部指令周期 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 口方式为寄存器)

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) 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	20ms, 40ms, 80ms
XTAL 振荡器	20ms, 40ms, 80ms
LFXT 振荡器	20ms, 40ms, 80ms

看门狗控制
看门狗定时器使能
看门狗定时器不使能

保护位
弱保护不使能
保护不使能
保护使能

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。

(A) 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

8.各寄存器复位状态

寄存器	地址	上电复位, 电源范围 检测器复位	/MCLR 或 WDT 复位	睡眠唤醒
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	111x xxxx	110u uuuu	11uu uuuu
PORT B	06h	--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	状态寄存器位 7	状态寄存器位 4	状态寄存器位 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

PIN 最平变化睡眠唤醒	1	1	0
--------------	---	---	---

九.指令

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 TMODE 寄存器	W→TMODE	无
010000 00000100	RET	返回	堆栈→PC	无
010000 00000rrr	CPIO R	控制 IO 口寄存器	W→CPIO r	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 iiiiirii	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 or (R+/w+1→t)	C、HC、Z
011101 trrrrrrr	DECR R, t	寄存器减 1	R-1→t	Z
011110 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 iiiiirii	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 iiiiirii	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 iiiiirii	XORWI i	W 与立即数相异或	i⊕W→W	Z
011111 trrrrrrr	COMR R, t	取反	/R→t	
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
0001bb brrrrrrr	BTSC R, b	如果 R(b)=0 跳转	Skip if R(b)=0	无

指令码	助记符	功能	操作	状态标志
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 iiiiii	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

WDT: 看门狗定时器

TMODE: 定时器方式寄存器

CPIO: I/O 口控制寄存器

TF: 超时位标志

PF: 掉电标志

PC: 程序计数器

OSC: 振荡器

Inclu: 或

Exclu: 异

AND: 与

b: 位位置

t: 目的寄存器

o: 工作寄存器

l: 通用寄存器

R: 通用寄存器地址

C: 进位标志位

HC: 辅助进位

Z: 零标志位

/: 取反

x: 忽略

i: 立即数 (8 位)

n: 立即地址

十、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

这些参数仅供参考