

STC15w4k32s4单片机 串口通信

串行口

STC15W4K32S4系列单片机有4个串行口，串行口1有4种工作方式，其中两种方式波特率可变，两种波特率固定。串行口2, 3, 4只有2种工作方式，均为波特率可变。

UART1

寄存器

串行口控制寄存器(Serial Control Register)(可位寻址)

SFR name	Address	bit	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
SCON	98H	name	SM0/FE	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI

- SM0/FE:当PCON中的SMOD0=0时，该位和SM1共同指定串行通信的工作方式

SM0 SM1 工作方式 功能说明

SM0	SM1	工作方式	功能说明
0	0	方式0	同步移位串行方式
0	1	方式1	8位UART,波特率可变
1	0	方式2	9位UART
1	1	方式3	9位UART,波特率可变

- SM2:方式2或方式3多机通信控制位 使用方式0, 方式1时, 该位应为0.
- REN:允许禁止串行控制接收位
- TB8:方式2或方式3中要发送的第九位数据 使用方式0, 方式1时, 该位不用
- RB8:在方式2或方式3中为要接收的第九位数据 使用方式0, 方式1时, 该位不用
- TI:发送中断请求标志位, 方式0中发送数据第八位结束后, 内部硬件自动置位, 向cpu请求中断, 响应中断后需软件清零。其他工作方式则在停止位开始发送时硬件置位, 响应中断后需软件清零。
- RI:接收中断请求标志位, 方式0中接收数据第八位结束后, 内部硬件自动置位, 向cpu请求中断, 响应中断后需软件清零。其他工作方式则在接收到停止位的中间时刻硬件置位, 向cpu请求中断, 响应中断后需软件清零。

电源控制寄存器(Power Control Register)(不可位寻址)

SFR name	Address	bit	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
PCON	87H	name	SMOD	SMOD0	LVDF	POF	GF1	GF0	PD	IDL

- SMOD:波特率选择位, SMOD=1时; 则使串行通信方式1,2,3的波特率加倍。
- SMOD0:帧检测有效控制位, SMOD0=1时, SCON寄存器的SM0/FE位用于FE(帧错误检测)功能
- 其他与UART1无关

串行口数据缓冲寄存器(serial data buffer)

- 两个数据缓冲器读SBUF 和 写SBUF共用一个地址

辅助寄存器(Auxiliary Register) (不可位寻址)

定时器2配置

SFR name	Address	bit	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
AUXR	8EH	name	T0x12	T1x12	UART_M0x6	TR2	T2_C/~T	T2x12	EXTRAM	S1ST2

- 使用定时器1,2波特率发生器时需对该寄存器进行配置
- T0x12: 定时器0速度控制位 AUXR &= ~(1<<7);/12分频
- T1x12: 定时器0速度控制位 AUXR &= ~(1<<7);/12分频

- T2R:定时器2允许控制位
- T2_C/~T:控制定时器2用做定时器或计数器
- T2x12: 定时器2速度控制位 $AUXR \&= \sim(1 \ll 2); // 12 \text{分频}$ $AUXR |= (1 \ll 2); // 1 \text{分频}$
- EXTRAM: 内部/外部RAM存取控制位 0允许, 1禁止
- **S1ST2:UART1 选择T1,T2作为波特率发生器控制位 0:T1; 1:T2,此时T1释放, 可以作为独立定时器使用。UART1默认选择T2作为波特率发生器**

定时器2的寄存器T2H, T2L

- 用于保存重装时间常数。

从机地址控制寄存器SADEN和SADDR

- ???

中断允许寄存器(可位寻址)

SFR name	Address	bit	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
IE	A8H	name	EA	ELVD	EADC	ES	ET1	EX1	ET0	EX0

- EA:总中断控制允许位
- ES:串行口中断控制允许位

中断优先级控制寄存器 (可位寻址)

SFR name	Address	bit	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
IP	B8H	name	PPCA	PLVD	PADC	PS	PT1	PX1	PT0	PX0

- PS:串行口中断优先级控制位 PS = 1;//最高优先级 (优先级1)

辅助寄存器AUXR1(P_SW1)(不可位寻址)

UART1输出引脚配置

Mnemonic	Address	name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
AUXR1 P_SW1	A2H	Auxiliary register 1	S1_S1	S1_S0	CCP_S1	CCP_S0	SPI_S1	SPI_S0	0	DPS

Reset Value : 0000 0000

*S1_S1与S1_S0选择串行口输出引脚。

S1_S1	S0_S0	串行口在P1~P3之间来回切换
0	0	UART1在[P30/RxD][P31/TxD]
0	1	UART1在[P36/RxD_2][P37/TxD_2]
1	0	UART1在[P16/RxD_3/XTAL2][P17/TxD_3/XTAL1]需使用内部时钟
1	1	无效、

时钟分频寄存器CLK_DIV

中继广播方式设置

Mnemonic	Address	name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
CLK_DIV (PCON2)	97H	-	MCKO_S1	MCKO_S0	ADRI	Tx_RX	MCLKO_2	CLK_S2	CLK_S1	CLKS0

*TxRx:中继广播方式设置位,为1时TxD管脚的对外输出实时反映RxD端口输入的电平状态。

UART1 工作方式1配置

```
#include<STC15Fxxxx.h>
unsigned char  uart1busy = 0;
unsigned char  read_count = 0;
unsigned char  send_count = 0;
char  read[20];
char  send[20] = {"mou i chi do"};
```

```
void Uart1_Init()
{
//串口配置
PS = 1; //高优先级中断
```

```

SCON = (SCON & 0x3f) | (1<<6) ;//工作方式1

//定时器2配置
AUXR &= ~(1<<4); //关闭T2;
AUXR |= 0X01; //选择T2位UART1的波特率发生器
AUXR &= ~(1<<3); //T2工作在定时模式
AUXR |= (1<<2); //1T不分频
TH2 = 0xFE>>8; // 1T 波特率=(SYSclk / (65536 - [RL_TH,RL_TL]))/4), 12分频 /12
TL2 = 0XE0; //11.0592M晶振 波特率
IE2 &= ~(1<<2); //禁止T2中断
AUXR |= (1<<4); //启动T2
//串口配置
P_SW1 = (P_SW1 & 0x3f) | (0x40 & 0xc0); //shiyong使用P36 P37引脚
CLK_DIV &= ~(1<<4); //串口1为正常工作模式, 不中继
ES = 1; //串口1中断允许
EA = 1; //总中断允许
}
void Uart1_sendchar(unsigned char usdata)
{
while(uart1busy);
uart1busy = 1;
SBUF = usdata;
}
void Uart1_sendstring(unsigned char *usdata,unsigned int slen)
{
unsigned int len;
for(len=0;len<slen;len++)
{
Uart1_sendchar(usdata[len]);
uart1busy = 0;
}
}

void main(void)
{
EA = 1;
Uart1_Init();
Uart1_sendstring(send,20);
while(1);
}

//中断函数
void Uart1_int() interrupt 4
{
if(RI)
{
RI = 0;
read[read_count ++]= SBUF;
if(read_count >= 20)
read_count = 0;
}
if(TI)
{
TI = 0;
uart1busy = 0;
}
}

```

UART2

- 对于15系列单片机而言，串行口2只能使用定时器2作为波特率发生器，不能选择其他定时器作为波特率发生器

寄存器

串行口2的控制寄存器S2CON(不可位寻址)

- 只有2种工作方式，由 S2COM 的 bit7 S2SM0 控制: =0,8位UART波特率可变。 =1,9位uart 波特率可变。
- bit6保留，该位复位后为1
- bit5 S2SM2
- bit4 S2REN
- bit3 S2TB8
- bit2 S2RB8
- bit1 S2TI
- bit0 S2RI

串行口2的数据缓冲寄存器S2BUF(不可位寻址)

定时器2配置相关寄存器

中断允许寄存器2 IE2(不可位寻址)

- bit0 ES2

EA = 1;

外围设备功能切换控制寄存器2(P_SW2)(不可位寻址)

UART2输出引脚配置

- bit0 S2_S = 0:[P1.0/RxD2,P1.1/TXD2]; = 1:[P4.6/RxD2_2,P4.7/TXD2_2]

配置和使用同UART1,波特率计算公式也一样。

UART3

串行口3默认选择定时器2为波特率发生器，也可以选择定时器3作为波特率发生器

寄存器

串行口3的控制寄存器S3CON(不可位寻址)

- 只有2种工作方式，由 S3COM 的 bit7 S3SM0 控制: = 0,8位UART波特率可变。 = 1,9位uart 波特率可变。
- bit6 S3ST3 串行口3波特率发生器选择位 = 0:选择定时器二作为其波特率发生器； = 1:选择定时器3作为波特率发生器
- bit5 S3SM2
- bit4 S3REN
- bit3 S3TB8
- bit2 S3RB8
- bit1 S3TI
- bit0 S3RI

串行口3的数据缓冲寄存器S3BUF(不可位寻址)

T4T3M(不可位寻址)

- bit3 T3R 定时器3运行控制位
- bit2 T3_C/~T 定时器3用作定时器/计数器控制位
- bit1 T3x12 定时器3是否分频控制位 = 0:12分频;

TH3,TL3

IE2(不可位寻址)

- bit5 ET3 定时器3的中断允许位
- bit3 ES3 串行口3中断允许位

IE: EA = 1;

PSW_2(不可位寻址)

UART3输出引脚配置

- bit1 S3_S = 0:[P0.0/RxD3,P0.1/TxD3] = 1:[P5.0/RxD3_2,P5.1/TxD3_2]

UART4

串行口4默认选择定时器2为波特率发生器，也可以选择定时器4作为波特率发生器

寄存器

串行口4的控制寄存器S4CON(不可位寻址)

- 只有2种工作方式，由 S4COM 的 bit7 S3SM0 控制: = 0,8位UART波特率可变。 = 1,9位uart 波特率可变。
- bit6 S4ST3 串行口3波特率发生器选择位 = 0:选择定时器二作为其波特率发生器； = 1:选择定时器4作为波特率发生器
- bit5 S4SM2
- bit4 S4REN
- bit3 S4TB8
- bit2 S4RB8

- bit1 S4TI
- bit0 S4RI

串行口4的数据缓冲寄存器S4BUF(不可位寻址)

T4T3M(不可位寻址)

- bit7 T4R 定时器4运行控制位
- bit6 T4_C/~T 定时器4用作定时器/计数器控制位
- bit5 T4x12 定时器4是否分频控制位 =0:12分频;

TH4,TL4

IE2(不可位寻址)

- bit6 定时器4的中断允许位
- bit4 ES4 串行口4中断允许位

IE: EA = 1;

PSW_2(不可位寻址)

UART3输出引脚配置

- bit2 S3_S =0:[P0.2/RxD4,P0.3/TxD4] =1:[P5.2/RxD4_2,P5.3/TxD4_2]