

零死角玩转STM32—M4系列



串口功能框图讲解

淘宝：firestm32.taobao.com

论坛：www.chuxue123.com



扫描进入淘宝店铺

01

STM32串口功能框图讲解

参考资料: 《零死角玩转STM32》
“USART—串口通信” 章节

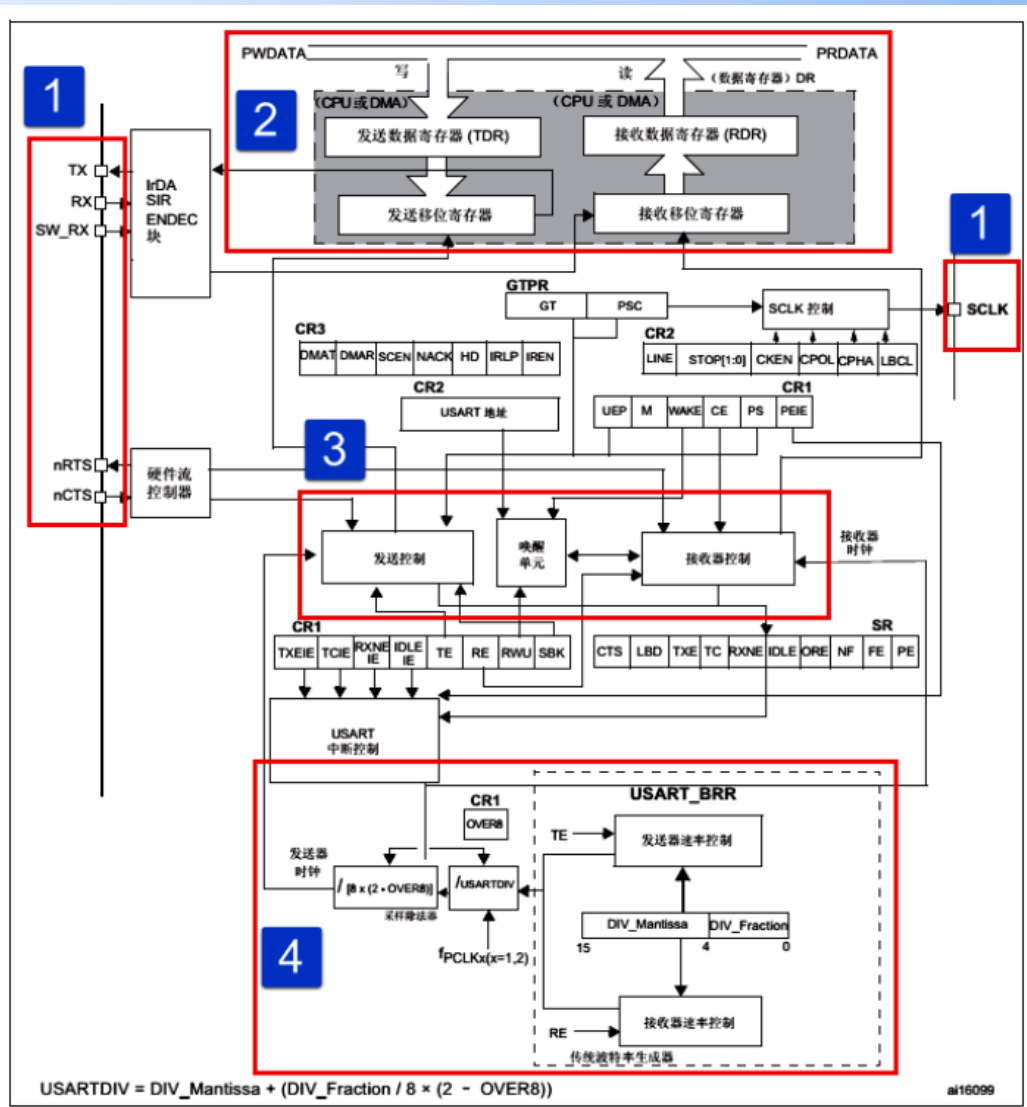
串口功能框图讲解

1-引脚

2-数据寄存器

3-控制器

4-波特率



串口功能框图讲解



表 20-3 STM32F429IGT6 芯片的 USART 引脚

	APB2(最高 90MHz)		APB1(最高 45MHz)					
	USART1	USART6	USART2	USART3	UART4	UART5	UART7	UART8
TX	PA9/PB6	PC6/PG14	PA2/PD5	PB10/PD8 /PC10	PA0/PC10	PC12	PF7/PE8	PE1
RX	PA10/PB7	PC7/PG9	PA3/PD6	PB11/PD9 /PC11	PA1/PC11	PD2	PF6/PE7	PE0
SCLK	PA8	PG7/PC8	PA4/PD7	PB12/PD10 /PC12				
nCTS	PA11	PG13/PG15	PA0/PD3	PB13/PD11				
nRTS	PA12	PG8/PG12	PA1/PD4	PB14/PD12				

STM32F4xx数据手册—Pinouts and pin description。

ST每个系列的芯片都有一个数据手册，里面有引脚的详细功能。

串口功能框图讲解



TX : 数据发送

RX : 是数据接收

SCLK : 时钟, 仅同步通信时使用

nRTS : 请求发送(Request To Send)

nCTS : 允许发送(Clear To Send)

数据寄存器—USART_DR：9位有效，包含一个发送数据寄存器TDR和一个接收数据寄存器RDR。一个地址对应了两个物理内存。

数据发送

数据接收

具体流程？



USART_CR2 : STOP

USART_CR1 : PCE、 PS、 PEIE

USART_SR : PE

串口功能框图讲解



USART_CR1 : UE、TE、RE

USART_SR : TXE , Transmit data register empty

USART_CR1 : TXEIE

USART_SR : TC , Transmission complete

USART_CR1 : TCIE

USART_SR : RXNE , Read data register not empty

USART_CR1 : RXNEIE

控制器—USART_CR1、CR2、CR3
熟读手册即可

波特率——每秒钟要发送多少数据

USART_BRR : 波特率寄存器

USART_CR1 : OVER8

串口功能框图讲解



$$\text{波特率} = \frac{f_{PLCK}}{8 \times (2 - \text{OVER8}) \times \text{USARTDIV}}$$

USARTDIV：无符号的定点数

FPCLK：串口的时钟，注区分APB2和APB1两条总线

OVER8：过采样模式

串口功能框图讲解



USART : USART1 , 时钟为90M

波特率 : 115200

OVER8 : 0 , 16倍过采样 , BRR小数位有效

$$115200 = \frac{90000000}{8 * 2 * USARTDIV}$$

解得 USARTDIV=48.825125, 可算得 DIV_Fraction=0xD, DIV_Mantissa=0x30, 即应该设置 USART_BRR 的值为 0x30D。

零死角玩转STM32—M4系列



THANKS

论坛：www.chuxue123.com

淘宝：firestm32.taobao.com



扫描进入淘宝店铺