



## SPI 通用模块

### 简介：

SPI (Serial Peripheral interface)，中文翻译过来就是串行外围设备接口。是摩托罗拉 (Motorola) 首先在其 MC68HCXX 系列处理器上定义的。SPI 接口主要应用在 EEPROM、FLASH、实时时钟、AD 转换器，还有数字信号处理器和数字信号解码器之间。SPI 协议是一种高速的、全双工、同步的通信总线，并且在芯片的管脚上只占用四根线，节约了芯片的管脚，同时为 PCB 的布局上节省空间，提供方便，正是出于这种简单易用的特性，现在越来越多的芯片集成了这种通信协议。

SPI 是一种全双工的通信协议，数据可以在发送端和接收端双向流动，发送端和接收端均具有发送通道 (TX) 和接收通道 (RX)。像我们平时接打电话可以认为是一种全双工通信，两边都可以同时讲话。

### 实现功能：

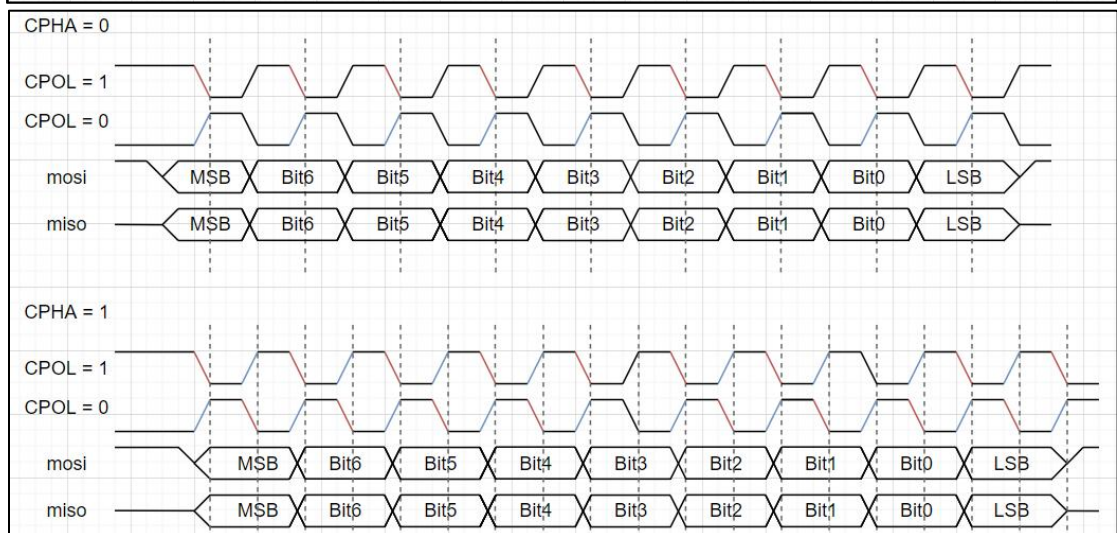
此模块实现基于 SPI 的数据收发。

### 实现原理：

#### SPI 传输模式：

SPI模式				
模式	CPOL	描述	CPHA	描述
0 (常用)	0	CLK空闲时为低电平	0	数据在时钟的第一个变化沿 (上升沿或者下降沿) 就已经发生改变, 并且保持稳定
1	0	CLK空闲时为低电平	1	数据在时钟的第一个变化沿 (上升沿或者下降沿) 发生改变, 在时钟的第二个变化沿 (与第一个变化沿相反) 锁存数据。
2	1	CLK空闲时为高电平	0	数据在时钟的第一个变化沿 (上升沿或者下降沿) 就已经发生改变, 并且保持稳定
3 (常用)	1	CLK空闲时为高电平	1	数据在时钟的第一个变化沿 (上升沿或者下降沿) 发生改变, 在时钟的第二个变化沿 (与第一个变化沿相反) 锁存数据。

1. CPOL: 时钟极性, 表示总线空闲的电平状态  
2. CPHA: 时钟相位, 表示采样时刻在第几个时钟沿  
3. 模式0和模式3兼容, 模式1和模式2兼容



本模块设定 SPI 模式为模式 0，同时兼容模式 3。



接口说明：

Generated By Robei				
Ports:				
Name	Inout	DataType	Datasize	Function
sys_clk	input	wire	1	系统时钟
clk	input	wire	1	SPI时钟
rst_n	input	wire	1	系统复位
user_write_data	input	wire	8	需要发送的数据
user_write_valid	input	wire	1	写有效
SPI_MISO	input	wire	1	串行输入
SPI_CLK	output	wire	1	数据交互时钟
SPI_CS	output	wire	1	片选
user_ready	output	wire	1	用户准备完成标志
user_read_data	output	wire	8	接收到的数据
user_read_data_valid	output	wire	1	读有效
SPI_MOSI	output	wire	1	串行发送

仿真：

