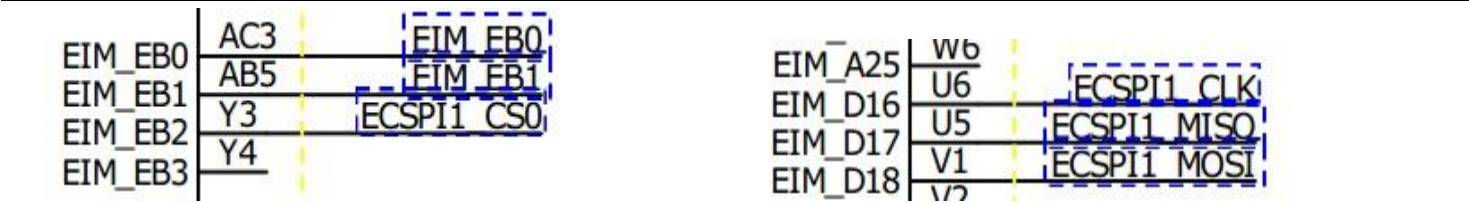


mx53 ECSPI 驱动程序及测试程序说明

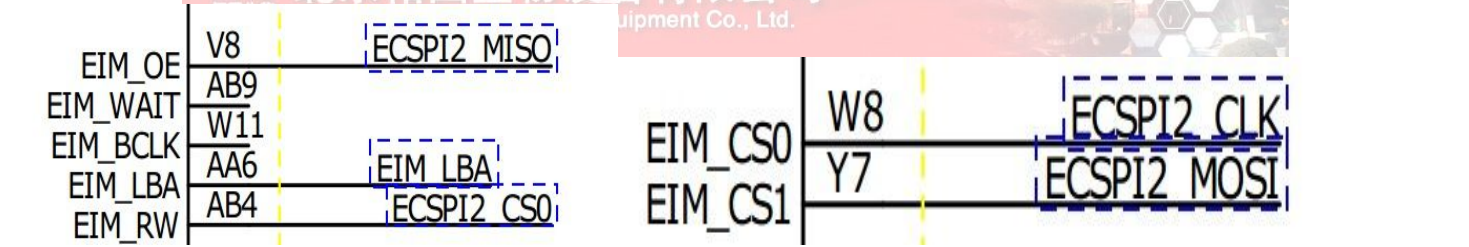
由于涉及到异步通知机制，由驱动程序检测到中断，异步通知给应用层，再由应用层进行相应的处理，所以将 ECSPI 驱动分成 ECSPI-1 和 ECSPI-2，分别处理。

1、引脚定义说明

Ball	Pad name	Function	ALT mode	ALT function
Y3	EIM_EB2	ECSPI1_CS0	ALT4	ECSPI1_SS0
U6	EIM_D16	ECSPI1_CLK	ALT4	ECSPI1_SCLK
U5	EIM_D17	ECSPI1_MISO	ALT4	ECSPI1_MISO
V1	EIM_D18	ECSPI1_MOSI	ALT4	ECSPI1_MOSI
AA18	GPIO_13	FPGA_INT1	ALT0	GPIO4_GPIO[3]



Ball	Pad name	Function	ALT mode	ALT function
AB4	EIM_RW	ECSPI2_CS0	ALT2	ECSPI2_SS0
W8	EIM_CS0	ECSPI2_CLK	ALT2	ECSPI2_SCLK
V8	EIM_OE	ECSPI2_MISO	ALT2	ECSPI2_MISO
Y7	EIM_CS1	ECSPI2_MOSI	ALT2	ECSPI2_MOSI
W18	GPIO_14	FPGA_INT2	ALT0	GPIO4_GPIO[4]



2、源文件清单

源文件清单

设备	文件名称	功能
ECSPI-1	imx5_ecspi1_device.c	定义 ECSPI-1 设备资源
	imx5_ecspi1_driver.c	ECSPI-1 驱动实现
	Makefile	ECSPI-1 编译文件
	test_ecspi1.c	ECSPI-1 驱动测试程序
ECSPI-2	imx5_ecspi2_device.c	定义 ECSPI-2 设备资源
	imx5_ecspi2_driver.c	ECSPI-2 驱动实现
	Makefile	ECSPI-2 编译文件
	test_ecspi2.c	ECSPI-2 驱动测试程序

设备文件清单

设备	设备文件	类型	主设备号	次设备号	用途
----	------	----	------	------	----

ECSPI	/dev/imx5_ecspi1	c	1989	0	ECSPI-1 设备文件
	/dev/imx5_ecspi2	c	1992	0	ECSPI-2 设备文件

3、测试说明

ECSPI 是 i.MX53 自身集成的片上增强型可配置的 SPI 控制器，驱动程序的主要任务就是读写相关的寄存器实现数据的收发。i.MX53 通过 ECSPI 接口与 FPGA 进行通信，其中 i.MX53 作为 Master Device，FPGA 作为 Slave Device，在 SPI 通信机制中，时钟由 Master 提供，Slave 不能主动进行通信。所以这里增加了一条中断信号线 FPGA\_INT，当 Slave 有数据时，触发 FPGA\_INT 中断，此时 Master 检测到中断，进行中断处理，然后主动提供时钟，将数据从 Slave 中读走。

ECSPI 相关配置说明：

- 1、一次 SPI 传输包含 32-bit 数据；
- 2、片选 0，即 SS0 有效；
- 3、不使用 SPI\_RDY 信号；
- 4、SPI 时钟为 54MHz，第一级为 2 分频，即  $54\text{MHz}/2=27\text{MHz}$ ，第二级不分频；
- 5、SPI 通道 0 为 Master Mode；
- 6、启动传输方式：通过置位 XCH 启动传输；
- 7、不使用硬件触发模式；
- 8、空闲无数据传输时，时钟线 SCLK 保持高电平；
- 9、空闲无数据传输时，数据线 MOSI 保持高电平；
- 10、片选 SS0 极性，低电平有效，Active Low；
- 11、片选 SS0 波形选择，一次进行多次传输，直到 TxFIFO 为空自动停止。在多次 SPI 传输过程中，片选 SS0 为无效状态；



- 12、时钟极性选择，低电平有效，高电平无效，根据手册上定义为：1 Active low polarity(1=idle)；
- 13、相位选择，根据手册上定义为：0 Phase 0 operation。
- 由于相位选择为 0，则在第 1 个跳变沿进行数据采样，并且时钟线无数据传输时为高电平，那么 First bit 的采样将在时钟的下降沿开始。

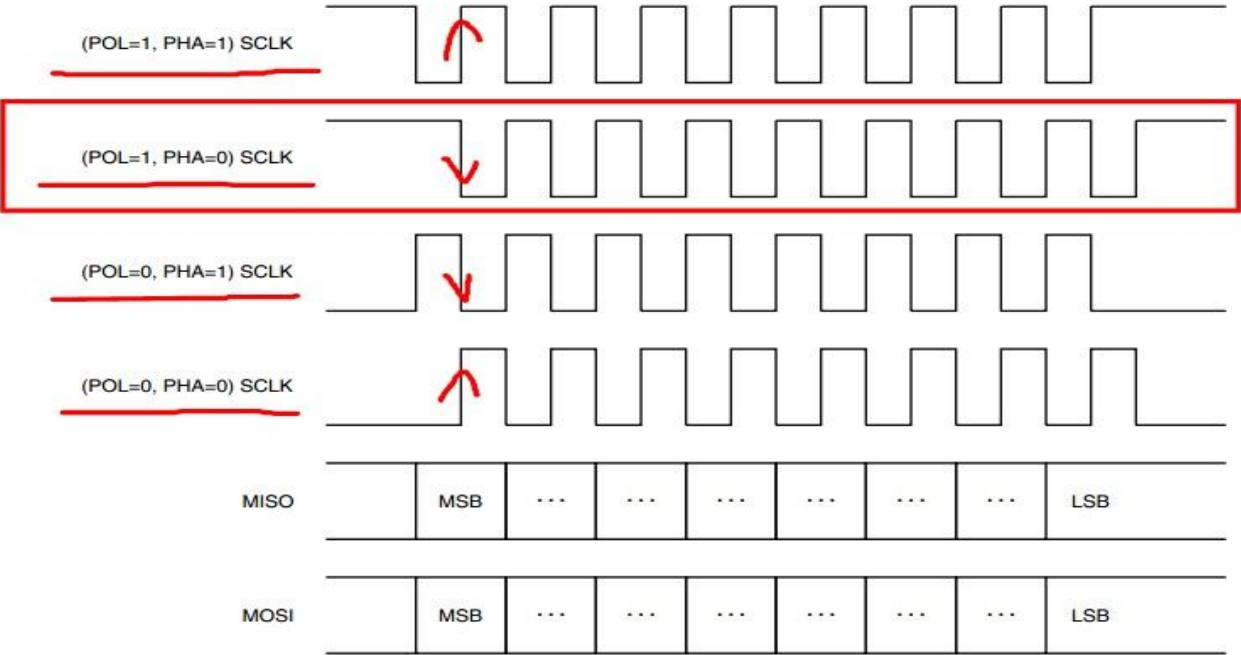


Figure 24-3. ECSPi SCLK, MISO, and MOSI Relationship

测试结果：  
ECSPi-1 & ECSPi-2 读写操作正常，中断处理正常！

张绍言  
2013/1/14