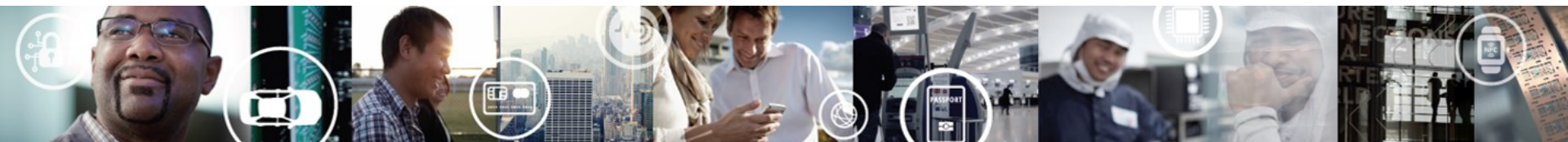


LPC82X 培训资料

DMA控制器

MAY, 2016



EXTERNAL USE



SECURE CONNECTIONS
FOR A SMARTER WORLD

内容

- DMA控制器特性
- DMA控制器寄存器及基本配置
- DMA控制器总结

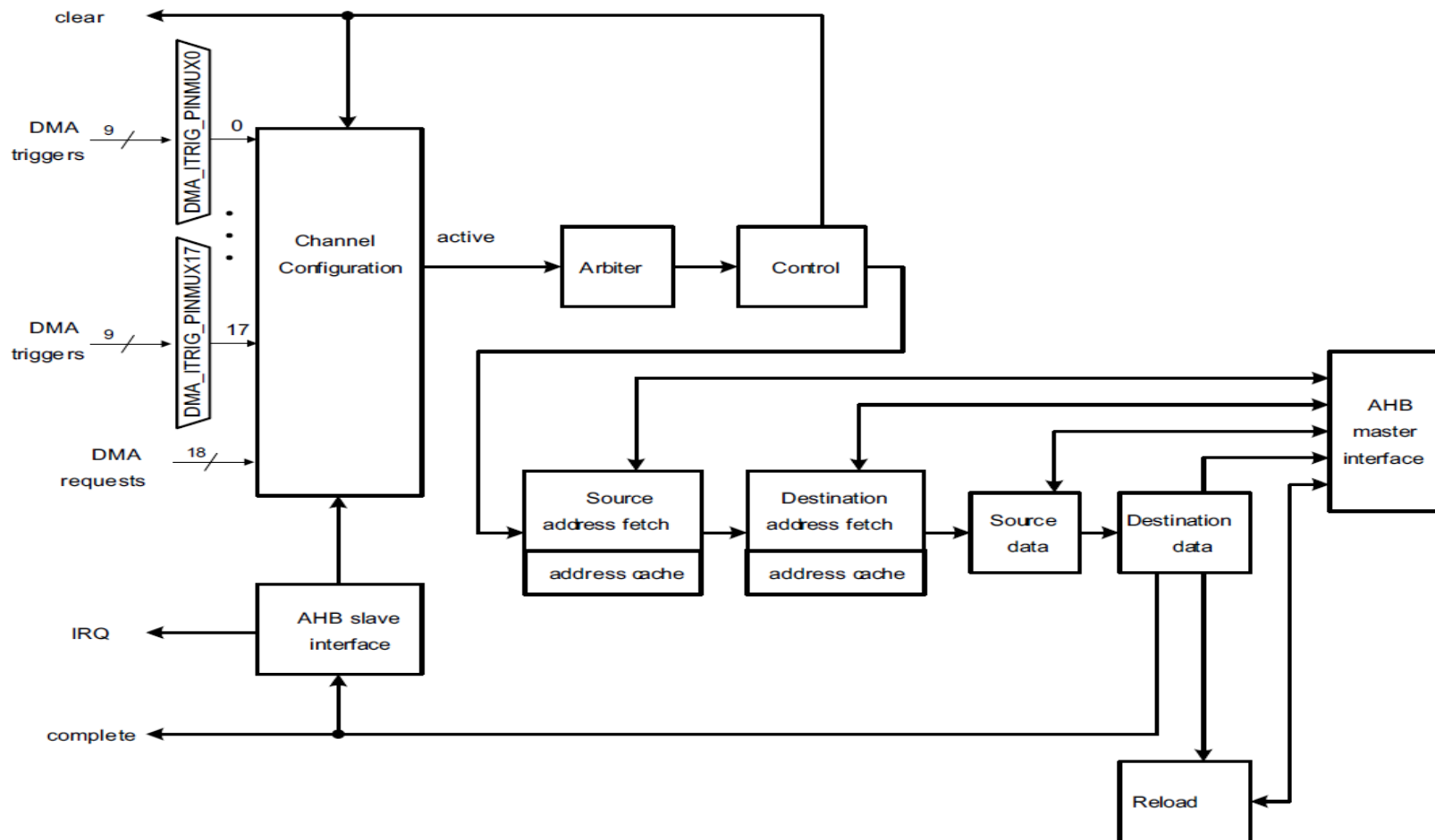
DMA控制器特性

DMA控制器特性

- 支持18个DMA通道，每个通道都支持USART/SPI/I2C外设
- 每个通道都可选择9中触发源中的一种
- 每个通道的优先级可选
- 支持单次传输最大1024个字

DMA控制器功能模块-1

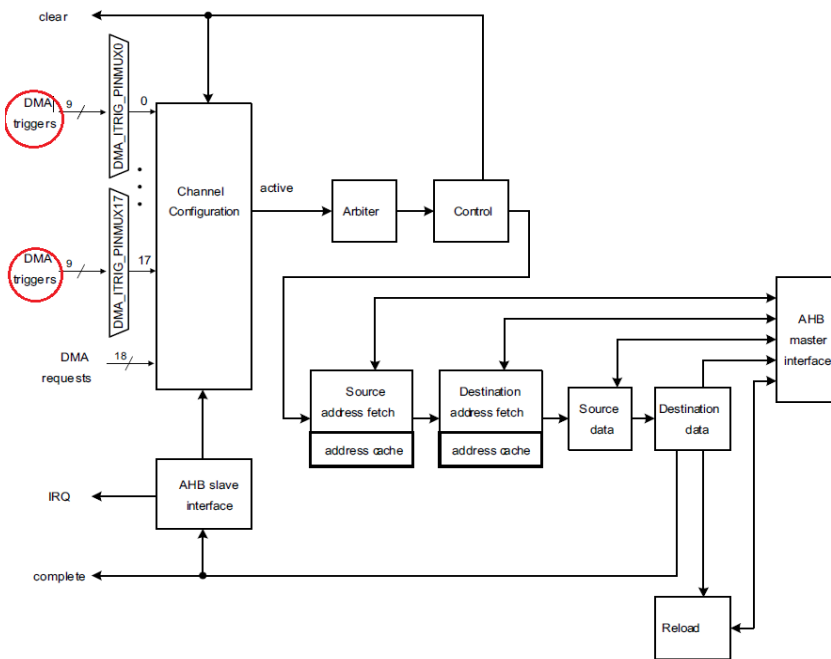
- 基本框图



DMA控制器功能模块-2

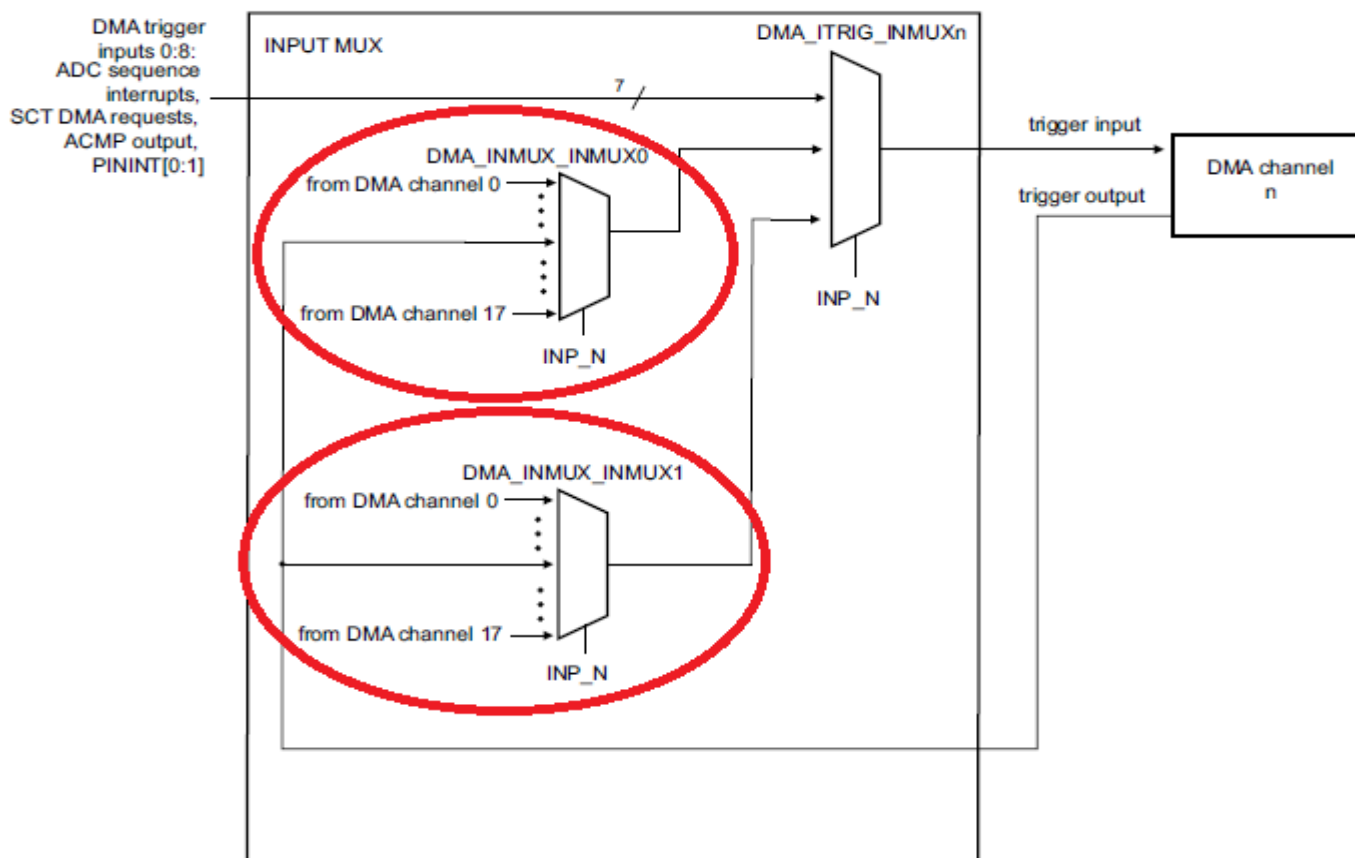
- 触发源(DMA triggers) :
 - 每个DMA通道有9个触发源可供选择，默认无触发源连接
 - DMA trigger mux 0/1寄存器的输入可以从18个DMA通道的输出进行选择

Symbol	Value	Description
	0x00	ADC_SEQA_IRQ
	0x01	ADC_SEQB_IRQ
	0x02	SCT_DMA0
INP (DMA_ITRIG_INM UX0	0x03	SCT_DMA1
~	0x04	ACMP_O
DMA_ITRIG_INM UX17)	0x05	PININT0
	0x06	PININT1
	0x07	DMA trigger mux 0
	0x08	DMA trigger mux 1



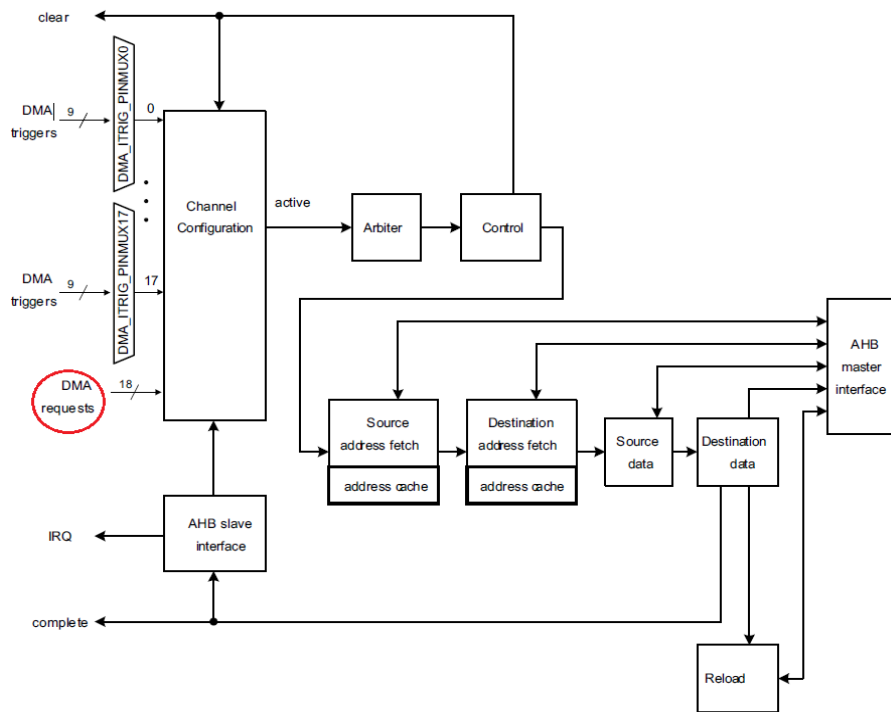
DMA控制器功能模块-3

- 触发源(DMA triggers) :
 - DMA trigger mux0/1, 默认没有相应的触发源连接



DMA控制器功能模块-4

- DMA requests :
 - 每个DMA通道支持一个DMA request
 - DMA requests来自UART,SPI和I2C 外设



DMA channel #	Request input
0	USART0_RX_DMA
1	USART0_TX_DMA
2	USART1_RX_DMA
3	USART1_TX_DMA
4	USART2_RX_DMA
5	USART2_TX_DMA
6	SPI0_RX_DMA
7	SPI0_TX_DMA
8	SPI1_RX_DMA
9	SPI1_TX_DMA
10	I2C0_SLV_DMA
11	I2C0_MST_DMA
12	I2C1_SLV_DMA
13	I2C1_MST_DMA
14	I2C2_SLV_DMA
15	I2C2_MST_DMA
16	I2C3_SLV_DMA
17	I2C3_MST_DMA

DMA控制器功能模块-5

- 触发输出（ Trigger outputs ）：
 - 每一个DMA通道都有一个触发输出
 - 一个DMA通道的触发输出可以作为另一个通道的输入触发源

DMA控制器功能模块-6

- DMA Descriptor

- DMA Descriptor的内容主要包含了DMA数据搬迁的源、目的地址及reload的时候指向的下一个descriptor地址指针
- 使用DMA的时候首先需要配置通道DMA的descriptor，一般占用一块RAM，在SRAMBASE寄存器中定义

offset	Description
0x00	通道传输配置（也就是配置XFERCFGn寄存器），在ping-pong模式和linked lists模式有效，single模式下无效
0x04	源数据的终端地址
0x08	目的的终端地址
0x0C	下一个descriptor的地址指针

- 注：终端地址：需要地址对齐，传输8位长度可以是任意地址；传输16位长度，地址得最后一位需为0；传输32位长度，地址的后两位为0

DMA控制器寄存器及基本配置

DMA寄存器描述

- DMA的全局控制和状态寄存器：
 - CTRL: 控制DMA的使能；
 - INTSTAT: DMA的中断状态；
 - SRAMBASE: 设置DMA描述符表的地址。
- DMA通道的共享寄存器
 - 设置DMA通道的使能/禁能，通道忙、错误、触发、中断等
- DMA的通道寄存器
 - CFG0 ~ CFG17：配置通道的触发方式、传输字节等；
 - CTLSTAT0 ~ CTLSTAT17：通道的控制和状态；
 - XFERCFG0 ~ XFERCFG17：通道传输相关的配置。

DMA基本配置

第一步

- 使能DMA外设时钟
 - `Chip_Clock_EnablePeriphClock(SYSCTL_CLOCK_DMA);`

第二步

- 使能DMA中断
 - `NVIC_EnableIRQ(DMA_IRQn);`

第三步

- 选择DMA的输入触发源（可选）
 - `Chip_DMATRIGMUX_SetInputTrig();`
 - 注：此处如果选择9个输入触发源中的一个。DMA还可以进行DMA requses或者软件触发。

第四步

- 设置DMA的输出作为DMA的输入触发（可选）
 - `Chip_INMUX_SetDMAOTrig`
 - 注：此处的设置只有在DMA的输入源选择为DMA trigger mux时，才有效。

DMA控制器总结

DMA控制器总结

- DMA控制器有三种触发方式：DMA triggers、DMA request、软件触发，这三种方式都可以触发DMA工作
- DMA的传输模式：single buffer、ping-pong和Linked transfers



SECURE CONNECTIONS
FOR A SMARTER WORLD