# DMA

## 概述

DMA（直接存储器访问）在源和目标间直接传输数据，源或目标可以是SRAM，U(S)ART, SPI, CMP, TKEY or IIC, Flash存储器和ADC等，其中Flash存储器和ADC只能为源。

DMA有四个通道DMA0~DMA3。

## API列表

Table 20‑1 RTC CSI接口函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| API | 说明 | 函数位置 |
| csi\_dma\_ch\_init | 初始化DMA | dma.c |
| csi\_dma\_ch\_start | 开启DMA通道转换。 |
| csi\_dma\_int\_enable | 使能/禁止DMA中断。 |
| csi\_dma\_ch\_stop | 停止DMA转换。 |
| csi\_dma\_soft\_rst | 软件复位DMA模块。 |
| csi\_dma\_get\_msg | 获取DMA中断信息并清除/保留状态 |

## API详细描述

### csi\_dma\_ch\_init

csi\_error\_t csi\_dma\_ch\_init(csp\_dma\_t \*ptDmaBase, csi\_dma\_ch\_e eDmaCh, csi\_dma\_ch\_config\_t \*ptChCfg)

#### 功能描述

对DMA进行初始化，包括通道选择和模式设置等。

#### 参数说明

1. 参数

ptDmaBase：DMA寄存器结构体指针，指向DMA基地址。

eDmaCh：DMA通道，详见枚举定义csi\_dma\_ch\_e。

ptChCfg：DMA配置结构体指针，结构体定义详见csi\_dma\_ch\_config\_t。

1. 返回值：

csi\_error\_t：CSI\_OK/CSI\_ERROR。

1. 参数/返回值说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 位置 |
| ptDmaBase | 指向DMA控制寄存器结构体的指针，指向DMA基地址。 | 在csp\_dma.h中定义 |
| eDmaCh |  | DMA有四个通道：DMA0~3。  在dma.h中定义 |
| ptChCfg |  | bySrcLinc：低位源地址递增控制  bySrcHinc：高位源地址递增控制  byDetLinc：低位目的地址递增控制  byDetHinc：高位目的地址递增控制  byDataWidth：传输数据宽度  byReload：自动重载  byTransMode：DMA传输模式  byTsizeMode：传输数据大小  byReqMode：DMA请求模式  wInter：中断配置  在dma.h中定义 |

### csi\_dma\_ch\_start

csi\_error\_t csi\_dma\_ch\_start(csp\_dma\_t \*ptDmaBase, csi\_dma\_ch\_e eDmaCh, void \*pSrcAddr, void \*pDstAddr, uint32\_t wLen)

#### 功能描述

开启DMA传输。

#### 参数说明

1. 参数

ptDmaBase：DMA寄存器结构体指针，指向DMA基地址。

eDmaCh：DMA通道，详见枚举定义csi\_dma\_ch\_e。

pSrcAddr：指向源数据首地址。

pDstAddr：指向目的首地址。

wLen：要传输的数据长度。

1. 返回值：

csi\_error\_t：CSI\_OK/CSI\_ERROR

1. 参数/返回值说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数/返回值 | 说明 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptDmaBase | csp\_usart\_t类型指针，请参阅22.3.1.2参数说明 | 在csp\_dma.h中定义 |
| eDmaCh | 枚举变量，选择DMA通道，请参阅22.3.1.2参数说明 | 在dma.h中定义 |
| pSrcAddr | void 类型指针，指向源数据缓存首地址 | 调用时需强制转换下(void \*) |
| pDstAddr | void 类型指针，指向目的缓存首地址 | 调用时需强制转换下(void \*) |
| wLen | uint16\_t 类型数据，要传输的数据长度 |  |
| return value | CSI\_OK/CSI\_ERROR |  |

### csi\_dma\_int\_enable

void csi\_dma\_int\_enable(csp\_dma\_t \*ptDmaBase, csi\_dma\_ch\_e eDmaCh, csi\_dma\_intsrc\_e eIntSrc, bool bEnable)

#### 功能描述

使能/禁止DMA中断。

#### 参数说明

1. 参数

ptDmaBase：DMA寄存器结构体指针，指向DMA基地址。

eDmaCh：DMA通道，详见枚举定义csi\_dma\_ch\_e。

eIntSrc：枚举变量，用于按选择DMA中断，详见枚举定义csi\_dma\_intsrc\_e。

bEnable：bool类型，使能/禁止中断。

1. 返回值：无
2. 参数/返回值说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数/返回值 | 说明 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptDmaBase | csp\_usart\_t类型指针，请参阅22.3.1.2参数说明 | 在csp\_dma.h中定义 |
| eDmaCh | 枚举变量，选择DMA通道，请参阅22.3.1.2参数说明 | 在dma.h中定义 |
| eIntSrc |  | DMA\_INTSRC\_NONE：无中断  DMA\_INTSRC\_LTCIT：低传输计数  DMA\_INTSRC\_TCIT：传输计数  在dma.h中定义 |
| bEnable | bool类型，使能/禁止中断。 |  |

### csi\_dma\_ch\_stop

void csi\_dma\_ch\_stop(csp\_dma\_t \*ptDmaBase, csi\_dma\_ch\_e eDmaCh)

#### 功能描述

#### 停止DMA传输。如果当前有原子传输，则DMA在当前原子传输完成后立即停止。若当前没有原子传输，则DMA立即停止。

#### 参数说明

1. 参数

ptDmaBase：DMA寄存器结构体指针，指向DMA基地址。

eDmaCh：DMA通道，详见枚举定义csi\_dma\_ch\_e。

1. 返回值：无。
2. 参数/返回值说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数/返回值 | 说明 | 位置 |
| ptDmaBase | csp\_usart\_t类型指针，请参阅22.3.1.2参数说明 | 在csp\_dma.h中定义 |
| eDmaCh | 枚举变量，选择DMA通道，请参阅22.3.1.2参数说明 | 在dma.h中定义 |

### csi\_dma\_soft\_rst

void csi\_dma\_soft\_rst(csp\_dma\_t \*ptDmaBase)

#### 功能描述

软件复位DMA模块。

#### 参数说明

1. 参数

ptDmaBase：DMA寄存器结构体指针，指向DMA基地址。

1. 返回值：无。
2. 参数/返回值说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数/返回值 | 说明 | 位置 |
| ptDmaBase | csp\_usart\_t类型指针，请参阅22.3.1.2参数说明 | 在csp\_dma.h中定义 |

### csi\_dma\_get\_msg

bool csi\_dma\_get\_msg(csi\_dma\_ch\_e eDmaCh, bool bClrEn)

#### 功能描述

获取DMA中断状态，并清除/保留该状态

#### 参数说明

1. 参数

eDmaCh：DMA通道，详见枚举定义csi\_dma\_ch\_e。

bClrEn：bool类型，清除/保留当前中断状态

1. 返回值：bool类型，true/false。
2. 参数/返回值说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数/返回值 | 说明 | 位置 |
| eDmaCh | 枚举变量，选择DMA通道，请参阅22.3.1.2参数说明 | 在dma.h中定义 |
| bClrEn | bool类型，清除/保留当前中断状态 | ENABLE:清除  DISABLE：保留 |
| Return value | bool类型，true表示有中断，false表示没有中断 |  |