# CMP

## 概述

模拟比较器通过比较两个模拟输入电压量，输出一个数字标志用以表示两个输入量的幅值大小，是模拟电路和数字电路的的一种转换接口。模拟比较器在数模混合电路中作为非常重要的一种构建单元，可以提供独立于程序运行的模拟功能。

ATP CSI接口CMP的设计中，提供丰富的配置及其操作。包含基本配置功能、数字滤波配置功能及窗口滤波控制功能等。

## API列表

Table 18‑1 CMP CSI接口函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| API | 说明 | 函数位置 |
| csi\_cmp\_int\_enable | 使能CMP中断 | cmp.c |
| csi\_cmp\_init | 初始化CMP基本功能 |
| csi\_cmp\_start | 开始CMP功能 |
| csi\_cmp\_stop | 停止CMP功能 |
| csi\_cmp\_fltcr\_config | 配置CMP数字滤波功能 |
| csi\_cmp\_wfcr\_config | 配置CMP窗口滤波功能 |
| csi\_cmp\_set\_evtrg | 事件触发边沿选择 |
| csi\_cmp\_inpcr\_step | CMP负向输入步进配置 |
| csi\_cmp\_sync\_step | CMP同步输入步进配置 |
| csi\_cmp\_set\_sync | CMP同步步进输入触发模式配置 |
| csi\_cmp\_trgcr\_ad\_enable | CMP触发ADC采集的硬件使能控制 |
| csi\_cmp\_get\_out | 获取输出状态 |
| csi\_cmp\_int\_clear | 清除中断状态 |
| csi\_cmp\_get\_misr | 获取中断状态 |

## API详细说明

### csi\_cmp\_int\_enable

void csi\_cmp\_int\_enable(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase, csi\_cmp\_intsrc\_e eIntSrc,bool bEnable,uint8\_t byIdx)

#### 功能描述

使能CMP中断

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

eIntSrc：中断模式，枚举定义详见csi\_cmp\_intsrc\_e。

bEnable：启用中断或禁止中断。

byIdx： CMP id号,可选择cmp0~cmp5。

1. 返回值：无返回值
2. 参数/返回值说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数/返回值 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| eIntSrc | C:\Users\yuanym\AppData\Local\Temp\1648603580(1).png | CMP的中断类型  csi\_cmp\_intsrc\_e在cmp.h中定义 |
| bEnable | bool类型数值，ENBALE/DISABLE | ENBALE：使能中断  DISABLE：禁止中断在common.h中定义 |
| byIdx | uint8\_t 类型数据 CMP 选择，CMP0 ~ CMP5 | 选择对应的CMP |

### csi\_cmp\_init

csi\_error\_t csi\_cmp\_init(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,csi\_cmp\_config\_t \*ptCmpCfg,uint8\_t byIdx)

#### 功能描述

初始化CMP基本功能

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

ptCmpCfg：CMP基本配置结构体指针，结构体定义详见csi\_cmp\_config\_t。

byIdx： CMP id号,可选择cmp0~cmp5。

1. 返回值

CSI\_OK：初始化成功。

CSI\_ERROR：初始化失败。

1. 参数/返回值说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数/返回值 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptSioBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| ptCmpCfg | C:\Users\yuanym\AppData\Local\Temp\1648604214(1).png | 在cmp.h中定义 |
| byIdx | uint8\_t 类型数据 CMP 选择，CMP0 ~ CMP5 | 选择对应的CMP |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_cmp\_start

void csi\_cmp\_start(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,uint8\_t byIdx)

#### 功能描述

开始CMP功能

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

byIdx： CMP id号,可选择cmp0~cmp5。

1. 返回值：无
2. 参数/返回值说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数/返回值 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| byIdx | uint8\_t 类型数据 CMP 选择，CMP0 ~ CMP5 | 选择对应的CMP |

### csi\_cmp\_stop

void csi\_cmp\_stop(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,uint8\_t byIdx)

#### 功能描述

停止CMP功能

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

byIdx： CMP id号,可选择cmp0~cmp5。

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 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| byIdx | uint8\_t 类型数据 CMP 选择，CMP0 ~ CMP5 | 选择对应的CMP |

### csi\_cmp\_fltcr\_config

csi\_error\_t csi\_cmp\_fltcr\_config(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,csi\_cmp\_fltcr\_config\_t \*ptCmpFltcrCfg,uint8\_t byIdx)

#### 功能描述

配置CMP数字滤波功能

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

ptCmpFltcrCfg：CMP数字滤波配置结构体指针，结构体定义详见csi\_cmp\_fltcr\_config\_t。

byIdx： CMP id号,可选择cmp0~cmp5。

1. 返回值

CSI\_OK：初始化成功。

CSI\_ERROR：初始化失败。

1. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptSioBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| ptCmpFltcrCfg | C:\Users\yuanym\AppData\Local\Temp\1648604650(1).png | 在cmp.h中定义 |
| byIdx | uint8\_t 类型数据 CMP 选择，CMP0 ~ CMP5 | 选择对应的CMP |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_cmp\_wfcr\_config

csi\_error\_t csi\_cmp\_wfcr\_config(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,csi\_cmp\_wfcr\_config\_t \*ptCmpWfcrCfg,uint8\_t byIdx)

#### 功能描述

配置CMP窗口滤波功能

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

ptCmpWfcrCfg：CMP窗口滤波配置结构体指针，结构体定义详见csi\_cmp\_wfcr\_config\_t。

byIdx： CMP id号,可选择cmp0~cmp5。

1. 返回值

CSI\_OK：初始化成功。

CSI\_ERROR：初始化失败。

1. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptSioBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| ptCmpWfcrCfg | C:\Users\yuanym\AppData\Local\Temp\1648604815(1).png | 在cmp.h中定义 |
| byIdx | uint8\_t 类型数据 CMP 选择，CMP0 ~ CMP5 | 选择对应的CMP |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_cmp\_set\_evtrg

void csi\_cmp\_set\_evtrg(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,csi\_eve\_sel\_e eEveSel, uint8\_t byIdx)

#### 功能描述

事件触发边沿选择

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

eEveSel：事件触发边沿选择，枚举定义详见csi\_eve\_sel\_e。

byIdx： CMP id号,可选择cmp0~cmp5。

1. 返回值

无返回值。

1. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| eEveSel | C:\Users\yuanym\AppData\Local\Temp\1648605036(1).png | CMP同步触发边沿选择  csi\_eve\_sel\_e在cmp.h中定义 |
| byIdx | uint8\_t 类型数据 CMP 选择，CMP0 ~ CMP5 | 选择对应的CMP |

### csi\_cmp\_inpcr\_step

vvoid csi\_cmp\_inpcr\_step(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase ,uint16\_t hwNselMax,uint8\_t byStepDiv)

#### 功能描述

CMP负向输入步进配置

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

hwNselMax：比较器步进最终负向输入选择。

byStepDiv：比较器1负向输入步进模式的时钟分频系数。

1. 返回值

无返回值。

1. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| hwNselMax | uint16\_t 类型数据 0~126 | 比较器步进最终负向输入选择:  VOL\_REF/126 \* hwNselMax |
| byStepDiv | uint8\_t 类型数据，比较器负向输入步进模式的时钟分频  系数 | 步进幅度等于：  byStepDiv +1个PCLK |

### csi\_cmp\_sync\_step

void csi\_cmp\_sync\_step(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase ,uint16\_t hwNselMax,uint8\_t byStepDiv)

#### 功能描述

CMP同步输入步进配置

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

hwNselMax：比较器步进最终负向输入选择。

byStepDiv：比较器1负向输入步进模式的时钟分频系数。

1. 返回值

无返回值。

1. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| hwNselMax | uint16\_t 类型数据 0~126 | 比较器步进最终负向输入选择:  VOL\_REF/126 \* hwNselMax |
| byStepDiv | uint8\_t 类型数据，比较器负向输入步进模式的时钟分频  系数 | 步进幅度等于：  byStepDiv +1个PCLK |

### csi\_cmp\_set\_sync

void csi\_cmp\_set\_sync(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,csi\_ostmd\_e eOstMode, bool bEnableRearm,bool bEnableArearm)

#### 功能描述

CMP同步步进输入触发模式配置

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

eOstMode：触发模式，枚举定义详见csi\_ostmd\_e。

bEnableRearm：在一次性同步触发模式下，软件重置当前通道状态控制位。

bEnableArearm：启用或禁止REARM控制位。

1. 返回值

无返回值。

1. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| eOstMode | C:\Users\yuanym\AppData\Local\Temp\1648607062(1).png | CMP触发模式  csi\_ostmd\_e在cmp.h中定义 |
| bEnableRearm | bool类型数值，ENBALE/DISABLE | ENBALE：清除当前通道状态，  并允许新的触发  DISABLE：无效 |
| bEnableArearm | bool类型数值，ENBALE/DISABLE | ENBALE：负向输入已经达到  NSEL\_MAX，自动REARM  DISABLE:禁止硬件自动REARM |

### csi\_cmp\_trgcr\_ad\_enable

void csi\_cmp\_trgcr\_ad\_enable(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase ,csi\_ad\_trgx\_e eAdTrgx,bool bEnable)

#### 功能描述

CMP触发ADC采集的硬件使能控制

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

eAdTrgx：CMPx的ADC转换硬件触发使能控制，枚举定义详见csi\_ad\_trgx\_e。

bEnable：启用或禁止CMP触发ADC。

1. 返回值

无返回值。

1. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| eAdTrgx | C:\Users\yuanym\AppData\Local\Temp\1648608761(1).png | CMP的触发ADC使能控制  csi\_ad\_trgx\_e在cmp.h中定义 |
| bEnable | bool类型数值，ENBALE/DISABLE | ENBALE：使能CMP触发ADC  DISABLE：禁止CMP触发ADC  在common.h中定义 |

### csi\_cmp\_get\_out

uint8\_t csi\_cmp\_get\_out(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,uint8\_t byIdx)

#### 功能描述

获取输出状态

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

byIdx： CMP id号,可选择cmp0~cmp5。

1. 返回值

输出状态,0：低电平；1：高电平。

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 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| byIdx | uint8\_t 类型数据 CMP 选择，CMP0 ~ CMP5 | 选择对应的CMP |
| return value | uint8\_t 类型数据，具体返回值如下  返回值,0：低电平；1：高电平。 | 输出状态 |

### csi\_cmp\_int\_clear

void csi\_cmp\_int\_clear(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase,csi\_cmp\_intsrc\_e eIntMode)

#### 功能描述

清除中断状态。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

eIntMode：中断模式，枚举定义详见csi\_cmp\_intsrc\_e。

1. 返回值

无返回值。

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 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| eIntMode | C:\Users\yuanym\AppData\Local\Temp\1648603580(1).png | CMP的中断类型  csi\_cmp\_intsrc\_e在cmp.h中定义 |

### csi\_cmp\_get\_misr

uint32\_t csi\_cmp\_get\_misr(csp\_cmp\_t \*ptCmpBase)

#### 功能描述

获取中断状态

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCmpBase：CMP寄存器结构体指针，指向CMP基地址，结构体定义详见csp\_cmp\_t。

1. 返回值

uint32\_t类型的返回数据，返回的为中断状态。

1. 返回值说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 返回值 | 说明 | 概述及其枚举定义位置 |
| ptCmpBase | csp\_cmp\_t 类型指针，指向CMP的基地址 | CMP寄存器结构体指针类型  csp\_cmp\_t在csp\_cmp.h中定义 |
| Return value | uint32\_t类型的数据，返回中断状态,每位表示不同的中断。  0：中断未发生 1：中断发生 | 返回中断状态 |