# CNTA

## 概述

计数器A（CNT A）是一个16位计数器，可用于生成占空比可配的载波。同时CNTA可以和BT0联动，由BT0的MATCH和PEND事件控制输出包络。

APT CSI接口CNTA的设计中，提供CNTA丰富的配置及其操作。

## API列表

Table 16‑1 计数器A CSI接口函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| API | 说明 | 函数位置 |
| csi\_cnta\_start | 启动计数器 | cnta.c |
| csi\_cnta\_stop | 停止计数器 |
| csi\_cnta\_get\_datal\_value | 获取DATAL控制计数器A输出的低电平宽度 |
| csi\_cnta\_get\_datah\_value | 获取DATAH控制计数器A输出的高电平宽度 |
| csi\_cnta\_pwm\_para\_updata | 更新DATAH，DATAL的数据 |
| csi\_cnta\_count\_mode | 计数器的工作模式，单次还是重复 |
| csi\_cnta\_bt0\_sync | 硬件触发控制载波的打开和关闭，是否使能计数值寄存器的硬件自动更新功能 |
| csi\_cnta\_timer\_init | 计数器当做定时器来用时的初始化 |
| csi\_cnta\_pwm\_init | 计数器当做PWM来用时的初始化 |

## API详细说明

### csi\_cnta\_start

void csi\_cnta\_start( csp\_cnta\_t \*ptCntaBase )

#### 功能描述

启动计数器。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

1. 返回值：无返回值。
2. 参数说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  csp\_cnta\_t \*CNTA = (csp\_cnta\_t \*)(APB\_CNTA\_BASE);  typedef struct  {      \_\_IOM uint32\_t      CADATAH;      \_\_IOM uint32\_t      CADATAL;      \_\_IOM uint32\_t      CACON;      \_\_IOM uint32\_t      INTMASK;  } csp\_cnta\_t ; | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在devices.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |

### csi\_cnta\_stop

void csi\_cnta\_stop( csp\_cnta\_t \*ptCntaBase )

#### 功能描述

停止计数器。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

1. 返回值：无返回值。
2. 参数说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  指向csp\_cnta\_t结构体的指针，请参阅16.3.1.2中参数说明 | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在devices.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |

### csi\_cnta\_get\_datal\_value

uint32\_t csi\_cnta\_get\_datal\_value( csp\_cnta\_t \*ptCntaBase )

#### 功能描述

获取DATAL寄存器的数据

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

1. 返回值

DATAL寄存器的值

1. 参数/返回值说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  指向csp\_cnta\_t结构体的指针，请参阅16.3.1.2中参数说明 | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在devices.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |
| uint32\_t 类型变量 | CADATAL | 该类型为uint32\_t |

### csi\_cnta\_get\_datah\_value

uint32\_t csi\_cnta\_get\_datah\_value( csp\_cnta\_t \*ptCntaBase )

#### 功能描述

获取DATAH寄存器的数据

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

1. 返回值

DATAH寄存器的值。

1. 参数/返回值说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  指向csp\_cnta\_t结构体的指针，请参阅16.3.1.2中参数说明 | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在devices.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |
| uint32\_t 类型变量 | CADATAH | 该类型为uint32\_t |

### csi\_cnta\_pwm\_para\_updata

void csi\_cnta\_pwm\_para\_updata ( csp\_cnta\_t \*ptCntaBase, uint16\_t hwDatah, uint16\_t hwDatal, csi\_cnta\_sw\_updata\_e eUpdata )

#### 功能描述

更新DATAH，DATAL的数据。即改变高低电平的时间。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

hwDatah：设置高电平计数值

hwDatal：设置低电平计数值

eUpdata：软件立即更新设置的值，详见csi\_cnta\_sw\_updata\_e

1. 返回值：无返回值。
2. 参数/返回值说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  指向csp\_cnta\_t结构体的指针，请参阅16.3.1.2中参数说明 | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在devices.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |
| hwDatah | 设置高电平计数值 | 该类型为uint16\_t |
| hwDatal | 设置低电平计数值 | 该类型为uint16\_t |
| eUpdata | typedef enum  {      CNTA\_SW\_EN          = (0x01ul)  }csi\_cnta\_sw\_updata\_t; | 软件立即更新设置的值 |

### csi\_cnta\_count\_mode

csi\_cnta\_count\_mode (csp\_cnta\_t \*ptCntaBase, csi\_cnta\_cntmode\_e eCntMode)

#### 功能描述

设置计数器的工作模式，是单次还是连续

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

eCntMode：计数器工作模式，详见csi\_cnta\_cntmode\_e

1. 返回值：无返回值。
2. 参数/返回值说明表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  指向csp\_cnta\_t结构体的指针，请参阅16.3.1.2中参数说明 | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在devices.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |
| eUpdata | typedef enum  {  CNTA\_CNT\_ONCE = 0, // once  CNTA\_CNT\_CONTINU //continuous  } csi\_cnta\_cntmode\_e ; | 0：单次  1：重复 |

### csi\_cnta\_bt0\_sync

csi\_error\_t csi\_cnta\_bt0\_sync( csp\_cnta\_t \*ptCntaBase, csi\_cnta\_tcpend\_e tcpend\_rem, csi\_cnta\_tcmatch\_e tcmatch\_rem,csi\_cnta\_hw\_updata\_e hw\_updata )

#### 功能描述

结合bt0模块，实现硬件触发控制载波的打开和关闭，以及是否使能计数值寄存器的硬件自动更新功能；（受bt0脉冲匹配中断和bt0周期结束中断控制,原始事件也可以，不一定要开bt0中断）

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

tcpend\_rem：枚举类型，详见csi\_cnta\_tcpend\_e。

tcmatch\_rem：枚举类型，详见csi\_cnta\_tcmatch\_e

hw\_updata:枚举类型，详见csi\_cnta\_hw\_updata\_e

1. 返回值

CSI\_OK：设置成功 CSI\_ERROR：设置失败

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 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  指向csp\_cnta\_t结构体的指针，请参阅16.3.1.2中参数说明 | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在devices.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |
| tcpend\_rem | typedef enum  {    CNTA\_PEND\_CARRIERON\_DIS  = 0,    CNTA\_PEND\_CARRIERON\_CLR,    CNTA\_PEND\_CARRIERON\_SET  }csi\_cnta\_tcpend\_e; | 当TC周期结束中断发生时， 硬件触发控制载波的打开和关闭，00/11是禁止。01是关闭，10是打开。定义在cnta.h |
| tcmatch\_rem | typedef enum  {    CNTA\_MATCH\_CARRIERON\_DIS = 0,    CNTA\_MATCH\_CARRIERON\_CLR,    CNTA\_MATCH\_CARRIERON\_SET  }csi\_cnta\_tcmatch\_e; | 当TC脉冲匹配中断发生时， 硬件触发控制载波的打开和关闭,00/11是禁止。01是关闭，10是打开。定义在cnta.h |
| hw\_updata | typedef enum  {    CNTA\_HW\_DIS       = (0x00ul),    CNTA\_HW\_TCMATCH     = (0x01ul),    CNTA\_HW\_TCPEND      = (0x02ul)  }csi\_cnta\_hw\_updata\_e; | X1: 当TC脉冲匹配中断发生时，计数值会自动载入计数器  1X: 当TC周期结束中断发生时，计数值会自动载入计数器,定义在cnta.h |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_cnta\_timer\_init

csi\_error\_t csi\_cnta\_timer\_init (csp\_cnta\_t \*ptCntaBase,uint32\_t wTimeOut)

#### 功能描述

计数器当做定时器来用时的初始化,初始化中主要设置定时周期

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

wTimeOut：时器（us）。

1. 返回值

CSI\_OK：设置成功

CSI\_ERROR：设置失败

1. 参数/返回值说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  指向csp\_cnta\_t结构体的指针，请参阅16.3.1.2中参数说明 | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在csp.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |
| wTimeOut | 定时参数配置 |  |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_cnta\_pwm\_init

csi\_error\_t csi\_cnta\_pwm\_init (csp\_cnta\_t \*ptCntaBase,csi\_cnta\_pwm\_config\_t \*ptCntaPwmCfg)

#### 功能描述

计数器当做PWM来用时的初始化

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptCntaBase：指向cnta外设寄存器结构体的指针。

ptCntaPwmCfg：pwm的配置参数。详见csi\_cnta\_pwm\_config\_t

1. 返回值

CSI\_OK：设置成功; CSI\_ERROR：设置失败

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 |
| ptCntaBase | 参数：CNTA  指向csp\_cnta\_t结构体的指针，请参阅16.3.1.2中参数说明 | 该参数是一个外设寄存器结构体指针，固定为CNTA。CNTA的指针定义在csp.c,指针类型定义在csp\_cnta.h |
| ptCntaPwmCfg | typedef struct {    uint8\_t    byStartLevel; //计数器pwm初始电平    uint8\_t    byStopLevel; //计数器pwm结束电平    uint8\_t    byInt;   //int source  uint8\_t    byDutyCycle; //占空比(0-100)    uint32\_t   wFreq;    //频率（hz）  } csi\_cnta\_pwm\_config\_t; | Pwm配置参数结构体  定义在cnta.h。占空比请配置在0-100之间 |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t中定义值 | 在common.h中定义 |