# TC1

## 概述

通用定时器1 (TC1)是一个32位的定时/计数模块，TC1有三种工作模式：比较匹配模式，输入捕捉模式，输出翻转或者称为PWM模式。TC1可以通过特定的管脚输出PWM信号，并且TC1的时钟源支持从外部引入。

该文档接口说明提供了TC1所有模式相关配置和操作。

## API列表

Table23‑1 TC1 CSI接口函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| API | 说明 | 函数位置 |
| csi\_tc1\_capture\_init | 捕获功能初始化 | tc1.c |
| csi\_tc1\_pwm\_init | pwm输出功能初始化 |
| csi\_tc1\_clk\_enable | 时钟使能 |
| csi\_tc1\_int\_enable | 中断使能 |
| csi\_tc1\_swrst | 软件复位 |
| csi\_tc1\_get\_sr | 获取状态寄存器 |
| csi\_tc1\_set\_cnt\_size | 设置计数器的位数 |
| csi\_tc1\_set\_prdr | 设置周期值 |
| csi\_tc1\_get\_prdr | 获取周期值 |
| csi\_tc1\_set\_pulr | 设置脉冲匹配值 |
| csi\_tc1\_get\_pulr | 获取脉冲匹配值 |
| csi\_tc1\_get\_cucr | 获取上升沿捕捉寄存器的值 |
| csi\_tc1\_get\_cdcr | 获取下降沿捕捉寄存器的值 |
| csi\_tc1\_get\_cvr | 获取当前计数器的值 |
| csi\_tc1\_start | 启动计数器 |
| csi\_tc1\_stop | 停止计数器 |
| csi\_tc1\_get\_clk\_divn | 获取时钟的分频值n |
| csi\_tc1\_get\_clk\_divm | 获取时钟的分频值m |

## API详细说明

### csi\_tc1\_capture\_init

csi\_error\_t csi\_tc1\_capture\_init(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base, csi\_tc1\_capture\_config\_t \*ptTc1CapCfg)

#### 功能描述

捕获功能初始化配置，当选择捕获功能的时候，时钟只能选择PCLK。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

ptTc1CapCfg：捕获功能配置结构体指针，结构体定义详见csi\_tc1\_capture\_config\_t。

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 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | TC1在devices.c中定义  csp\_tc1\_t在csp\_tc1.h中定义 |
| ptTc0CapCfg |  | 该结构体可以配置：  1：选项需要捕获的源  2：使能对应中断源  详见tc1.h |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_tc1\_pwm\_init

csi\_error\_t csi\_tc1\_pwm\_init(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base, csi\_tc1\_pwm\_config\_t \*ptTc1PwmCfg)

#### 功能描述

pwm功能初始化配置，这里注意空闲电平的配置，细心的读者会发现这里有6种配置，这是因为空闲电平与定时器的停止方式有关，也就意味着byIdleLevel这个参数有两层含义，停止方式和空闲电平。使用时请选择符合你应用的配置。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

ptTc1PwmCfg：捕获功能配置结构体指针，结构体定义详见csi\_tc1\_pwm\_config\_t。

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 | 概述及其结构体定义位置 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| ptTc0PwmCfg |  | 该结构体为pwm输出提供了丰富的配置：  1：空闲电平的配置  2：起始电平的配置  3：中断源的配置  4：占空比的配置  5：时钟源的选择  6：pwm频率的设置  详见tc1.h |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_tc1\_clk\_enable

void csi\_tc1\_clk\_enable(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base, bool bEnable)

#### 功能描述

TC1模块时钟使能。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

bEnable：使能或者禁止时钟，ENABLE/DISABLE。

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| bEnable | Bool 类型数值，ENBALE/DISABLE | ENBALE：使能  DISABLE：禁止  在common.h中定义 |

### csi\_tc1\_int\_enable

void csi\_tc1\_int\_enable(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base, csi\_tc1\_intsrc\_e eIntSrc, bool bEnable)

#### 功能描述

使能或者禁止相关中断，不同中断源可以相或。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

eIntSrc：TC1中断源，枚举类型定义详见csi\_tc1\_intsrc\_e

bEnable：使能或者禁止中断，ENABLE/DISABLE;

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| eIntSrc |  | 支持7个中断：  1：计数启动中断  2：计数停止中断  3：周期开始中断  4：周期结束中断  5：脉冲匹配中断  6：溢出中断  7：捕捉中断  在tc1.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 |

### csi\_tc1\_swrst

void csi\_tc1\_swrst(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

软件复位定时器。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |

### csi\_tc1\_get\_sr

uint32\_t csi\_tc1\_get\_sr(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

读取SR寄存器的数据，用于获取状态。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

1. 返回值

返回SR寄存器的值，包含所有状态值

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| return value | uint32\_t 类型的数据 | 返回值 |

### csi\_tc1\_set\_cnt\_size

void csi\_tc1\_set\_cnt\_size(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base,uint8\_t bySize)

#### 功能描述

设置tc1的size大小。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

bySize：要设置的计数器位数，虽然有八位，但是只会写入第五位，这在程序上会自动处理。

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| bySize | uint8\_t 类型的数据 | 写入的值 |

### csi\_tc1\_set\_prdr

void csi\_tc1\_set\_prdr(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base,uint32\_t wData)

#### 功能描述

设置周期寄存器的值。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

wData：要写入的数据。

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| wData | uint32\_t 类型的数据 | 写入的值 |

### csi\_tc1\_get\_prdr

uint32\_t csi\_tc1\_get\_prdr(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

读取周期寄存器的值。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

1. 返回值

返回周期寄存器的值

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| return value | uint32\_t 类型的数据 | 返回值 |

### csi\_tc1\_set\_pulr

void csi\_tc1\_set\_pulr(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base,uint32\_t wData)

#### 功能描述

设置脉冲匹配寄存器的值。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

wData：需要写入的数据

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| wData | uint32\_t 类型的数据 | 写入的值 |

### csi\_tc1\_get\_pulr

uint32\_t csi\_tc1\_get\_pulr(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

读取脉冲匹配寄存器的值。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

1. 返回值

返回脉冲匹配寄存器的值

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| return value | uint32\_t 类型的数据 | 返回值 |

### csi\_tc1\_get\_cvr

uint32\_t csi\_tc1\_get\_cvr(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

读取当前计数器的值。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

1. 返回值

返回当前计数器的值

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| return value | uint32\_t 类型的数据 | 返回值 |

### csi\_tc1\_get\_cucr

uint32\_t csi\_tc1\_get\_cucr(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

读取上升沿事件发生时所捕获的计数值

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

1. 返回值

返回当前计数器的值

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| return value | uint32\_t 类型的数据 | 返回值 |

### csi\_tc1\_get\_cdcr

uint32\_t csi\_tc1\_get\_cdcr(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

读取下降沿事件发生时所捕获的计数值

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

1. 返回值

返回当前计数器的值

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| return value | uint32\_t 类型的数据 | 返回值 |

### csi\_tc1\_start

void csi\_tc1\_start(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

启动计数器

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |

### csi\_tc1\_stop

void csi\_tc1\_stop(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

停止计数器

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |

### csi\_tc1\_get\_clk\_divn

uint8\_t csi\_tc1\_get\_clk\_divn(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

获取tc1时钟分频系数n，该分频系数只有4bit宽度

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

1. 返回值

返回分频系数n的值

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| return value | uint8\_t 类型的数据 | 返回值 |

### csi\_tc1\_get\_clk\_divm

uint8\_t csi\_tc1\_get\_clk\_divm(csp\_tc1\_t \*ptTc1Base)

#### 功能描述

获取tc1时钟分频系数m，该分频系数只有8bit宽度

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptTc1Base：TC1寄存器结构体指针，指向TC1基地址，结构体定义详见csp\_tc1\_t。

1. 返回值

返回分频系数n的值

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 |
| ptTc1Base | csp\_tc1\_t 类型指针，指向TC1的基地址 | 请参阅23.3.1.2参数说明 |
| return value | uint8\_t 类型的数据 | 返回值 |