# GPIO PORT

## 概述

ATP32F171有四个GPIO端口，GPIOA0(Port A0) 、GPIOA1(Port A1) 、GPIOB0(Port B0)和GPIOC0(Port C0)；CSI接口GPIO的PORT设计中，提供IO输入和输出的相关配置。配置方面包括I/O方向(输入/输出)，输入/输出模式，上拉/下拉和中断等。操作方面提供GIO翻转，输出高低电平等。API接口函数对Port A0/A1/B0/C0进行操作（可以是整个Port或者Port中的某几个引脚）。

## API列表

Table 14‑1 GPIO PORT CSI接口函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| API | 说明 | 函数位置 |
| csi\_gpio\_port\_dir | 设置gpio port 方向(输入/输出) | gpio.c |
| csi\_gpio\_port\_pull\_mode | 设置gpio port 上拉/下拉 |
| csi\_gpio\_port\_input\_filter | 使能/禁止gpio port 输入滤波功能 |
| csi\_gpio\_port\_output\_mode | 设置gpio port 输出模式 |
| csi\_gpio\_port\_input\_mode | 设置gpio port 输入模式 |
| csi\_gpio\_port\_write | 设置gpio port 引脚输出电平状态 |
| csi\_gpio\_port\_read | 读取gpio port 引脚输入电平状态 |
| csi\_gpio\_port\_irq\_mode | 设置gpio port 中断模式 |
| csi\_gpio\_port\_irq\_enable | 使能gpio port 引脚中断 |
| csi\_gpio\_port\_toggle | 翻转gpio port 引脚输出电平状态 |
| csi\_gpio\_port\_set\_high | 设置gpio port 引脚输出电平状态为高 |
| csi\_gpio\_port\_set\_low | 设置gpio port 引脚输出电平状态为低 |

## API详细说明

### csi\_gpio\_port\_dir

csi\_error\_t csi\_gpio\_port\_dir(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask, csi\_gpio\_dir\_e eDir)

#### 功能描述

配置gpio port方向(输入/输出模式)

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/A1/B0/C0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

eDir：方向，枚举定义详见csi\_gpio\_dir\_e。

1. 返回值

CSI\_OK：配置成功。

CSI\_ERROR：配置失败。

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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针：GPIOA0/ GPIOA1/GPIOB0/ GPIOC0，指向对应外设基地址 | 四个Port，定义两个对应的结构体指针GPIOA0/ GPIOA1/GPIOB0/ GPIOC0，分别指向Port A0/A1/B0/C0基地址。  GPIOA0/ GPIOA1/GPIOB0/ GPIOC0在devices.c中定义  csp\_gpio\_t在csp\_gpio.h中定义 |
| wPinMask | uint32\_t（unsigned int）类型，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| eDir |  | 三种模式：高阻、输入和输出；默认为高阻态  在gpio.h中定义 |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_gpio\_port\_pull\_mode

csi\_error\_t csi\_gpio\_port\_pull\_mode(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask, csi\_gpio\_pull\_mode\_e eMode)

#### 功能描述

配置gpio port上拉/下拉模式

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

ePullMode：上/下拉模式，枚举定义详见csi\_gpio\_pull\_mode\_e。

1. 返回值

CSI\_OK：配置成功。

CSI\_ERROR：配置失败。

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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t（unsigned int）类型，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| ePullMode | 1624347630(1) | 三种模式：上拉、下拉和禁止上下拉；默认禁止上下拉。  在gpio.h中定义 |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_gpio\_port\_input\_filter

void csi\_gpio\_port\_input\_filter(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask, bool bEnable)

#### 功能描述

使能/禁止gpio port 输入滤波功能，输入信号有30ns滤波。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

bEnable：使能/禁止，ENABLE/DISABLE。

1. 返回值：无。
2. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| 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\_gpio\_port\_output\_mode

csi\_error\_t csi\_gpio\_port\_output\_mode(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask, csi\_gpio\_output\_mode\_e eOutMode)

#### 功能描述

设置gpio port输出模式。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

eOutMode：输出模式，枚举定义详见csi\_gpio\_output\_mode\_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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| eOutMode | 1624351907(1) | 两种模式：推挽输出、开漏输出；默认为推挽输出。  在gpio.h中定义。 |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_gpio\_port\_input\_mode

csi\_error\_t csi\_gpio\_port\_input\_mode(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask, csi\_gpio\_input\_mode\_e eInputMode)

#### 功能描述

设置gpio port输入模式。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

eInputMode：输出模式，枚举定义详见csi\_gpio\_input\_mode\_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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| eInputMode |  | 三种模式：推CMOS、TTL1和TTL2；  在gpio.h中定义。 |
| csi\_error\_t | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_gpio\_port\_write

void csi\_gpio\_port\_write(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask, csi\_gpio\_pin\_state\_e ePinVal)

#### 功能描述

设置gpio port引脚输出电平状态

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

ePinVal：电平状态，枚举定义详见csi\_gpio\_pin\_state\_e

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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| ePinVal | 1624519085(1) | 两种状态：高电平、低电平  在gpio.h中定义。 |

### csi\_gpio\_port\_read

uint32\_t csi\_gpio\_port\_read(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask)

#### 功能描述

读取gpio port指定引脚输入电平状态

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

1. 返回值

根据指定bit位掩码，得到对应的引脚状态。

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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| return value | uint32\_t 类型数值，范围：0~0xffff | 引脚电平状态：高、低(1/0) |

### csi\_gpio\_port\_irq\_mode

csi\_error\_t csi\_gpio\_port\_irq\_mode(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask, csi\_gpio\_irq\_mode\_e eTrgEdge)

#### 功能描述

配置gpio port中断模式。

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

eTrgEdge：中断触发边沿模式，枚举定义详见csi\_gpio\_irq\_mode\_e。

1. 返回值

CSI\_OK：配置成功。

CSI\_ERROR：配置失败。

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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| eTrgEdge |  | 中断触发边沿有三种模式：上升沿、下降沿、双边(上升/下降)沿 |
| return value | csi\_error\_t 中定义值 | 在common.h中定义 |

### csi\_gpio\_port\_irq\_enable

void csi\_gpio\_port\_irq\_enable(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask, bool bEnable)

#### 功能描述

使能gpio port引脚中断

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

bEnable：使能/禁止中断，ENABLE/DISABLE。

1. 返回值

无返回值。

1. 参数说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 说明 | 概述及其枚举/结构体定义位置 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位(pin)。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |
| 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\_gpio\_port\_toggle

void csi\_gpio\_port\_toggle(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask)

#### 功能描述

翻转gpio port引脚电平状态

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |

### csi\_gpio\_port\_set\_high

void csi\_gpio\_port\_set\_high(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask)

#### 功能描述

设置gpio port引脚输出电平状态为高

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |

### csi\_gpio\_port\_set\_low

void csi\_gpio\_port\_set\_low(csp\_gpio\_t \*ptGpioBase, uint32\_t wPinMask)

#### 功能描述

设置gpio port引脚输出电平状态为低

#### 参数/返回值说明

1. 参数

ptGpioBase：gpio port寄存器结构体指针，指向具体端口(Port A0/B0)基地址，结构体定义详见csp\_gpio\_t。

wPinMask：bit位掩码，指定需要设置的bit位，如：0x00ff代表，设置pin0~pin7。

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 |
| ptGpioBase | csp\_gpio\_t 类型指针，请参阅14.3.1.2参数说明 | 在devices.c中定义 |
| wPinMask | uint32\_t 类型数值，范围：1 ~0xffff | 指定需要设置的bit位。  如：0x000f：设置pin0~pin3  如：0x0009：设置pin0和pin3 |