

TCR 嵌入式培训--GPIO

1.0 什么是 GPIO?

General Purpose Input Output 通用输入/输出端口

GPIO 接脚可以供使用者由程控自由使用，PIN 脚依现实考量可作为通用输入（GPI）或通用输出（GPO）或通用输入与输出（GPIO）。在嵌入式系统中，经常需要控制许多结构简单的外部设备或者电路，这些设备有的需要通过 CPU 控制，有的需要 CPU 提供输入信号。对设备的控制，使用传统的串口或者并口就显得比较复杂，所以，在嵌入式微控制器上通常提供了一种“通用可编程 I/O 端口”，也就是 GPIO。一个 GPIO 端口至少需要两个寄存器，一个做控制用的“通用 IO 端口控制寄存器”，还有一个是存放数据的“通用 I/O 端口数据寄存器”。数据寄存器的每一位是和 GPIO 的硬件引脚对应的，而数据的传递方向是通过控制寄存器设置的，通过控制寄存器可以设置每一位引脚的数据流向。

2.0 如何配置 GPIO?

配置方面知识需要大家自己掌握

```
/**
 * @brief   GPIO Init structure definition
 */
typedef struct
{
    uint32_t GPIO_Pin;           /*!< Specifies the GPIO pins to be configured.
                                   This parameter can be any value of @ref GPIO_pins_define */

    GPIOMode_TypeDef GPIO_Mode;  /*!< Specifies the operating mode for the selected pins.
                                   This parameter can be a value of @ref GPIOMode_TypeDef */

    GPIOSpeed_TypeDef GPIO_Speed; /*!< Specifies the speed for the selected pins.
                                   This parameter can be a value of @ref GPIOSpeed_TypeDef */

    GPIOOType_TypeDef GPIO_OType; /*!< Specifies the operating output type for the selected pins.
                                   This parameter can be a value of @ref GPIOOType_TypeDef */

    GPIOPuPd_TypeDef GPIO_PuPd;  /*!< Specifies the operating Pull-up/Pull down for the selected pins.
                                   This parameter can be a value of @ref GPIOPuPd_TypeDef */
}GPIO_InitTypeDef;
```

3.0 如何操作 GPIO?

3.1 写入 GPIO

```
void GPIO_WriteBit(GPIO_TypeDef* GPIOx, uint16_t GPIO_Pin, BitAction BitVal)
```

GPIOx: 想要写入的 GPIO 所属的外设

GPIO_Pin: 想要写入的 GPIO 的引脚

BitVal: 想要写入的 GPIO 状态【Bit_RESET / Bit_SET】

3.2 反转 GPIO

```
void GPIO_ToggleBits(GPIO_TypeDef* GPIOx, uint16_t GPIO_Pin)
```

GPIOx: 想要反转的 GPIO 所属的外设

GPIO_Pin: 想要反转的 GPIO 的引脚

如果 GPIO 状态为 GPIO_PIN_RESET，则改为 GPIO_PIN_SET；如果 GPIO 状态为 GPIO_PIN_SET，则改为 GPIO_PIN_RESET。

3.3 置高位 GPIO

```
void GPIO_SetBits(GPIO_TypeDef* GPIOx, uint16_t GPIO_Pin)
```

GPIOx: 想要置高位的 GPIO 所属的外设

GPIO_Pin: 想要置高位的 GPIO 的引脚

3.4 置低位 GPIO

```
void GPIO_ResetBits(GPIO_TypeDef* GPIOx, uint16_t GPIO_Pin)
```

GPIOx: 想要置低位的 GPIO 所属的外设

GPIO_Pin: 想要置低位的 GPIO 的引脚

以上没有列出所有 GPIO 操作函数，如有发现问题，欢迎交流。

本文档只供学习，不得用于商业用途

MAR/25/2020

IKKTC