

使用 PY32F030/003 微控制器的 LED 控制器模块

前言

LED 数码管是由多个发光二极管封装在一起组成的器件, 在生活中随处可见, 洗衣机, 电饭煲, 热水器, 微波炉, 这些最基本的家用电器基本都用到了这种 LED 数码管。本应用笔记提供了含有配置 LED 数码管的代码例程等内容。

在本文档中, PY32 仅指表 1 中列出的产品系列。

表 1. 适用产品

类型	产品系列
微型控制器系列	PY32F030、PY32F003

目录

1	LED 控制器功能简介	错误!未定义书签。
2	LED 控制器应用例程	错误!未定义书签。
3	版本历史	5

PUYA CONFIDENTIAL

1 LED 控制器功能简介

- 本项目支持 1~4 个 8 段式共阴极 LED 数码管的控制器功能。该控制器通过 4 个支持超大灌电流 (80mA/60mA/40mA/20Ma 可配置)的管脚(PB), 输出对应点亮 4 个 7-segment 数码管, 同一时间只点亮一个数字。

PUYA CONFIDENTIAL

2 LED 控制器应用例程

- 配置 LED 控制器步骤：

步骤	操作
1	LED 控制器硬件初始化(时钟, GPIO 引脚, 中断)
2	初始化 LED 控制器
3	在中断中控制数码管显示

- LED 控制器代码介绍：打开 LED_IT 例程代码，此样例演示了 LED 的控制数码管显示功能，样例中同时控制 4 个数码管，4 个数码管的显示内容可以在中断中实时修改。

- 打开例程代码，在 py32f030_hal_msp.c 文件中，HAL_LED_Msplnit 函数初始化了底层硬件驱动，使能了时钟，配置了 GPIO 的复用功能，使能了 LED 中断。

```
void HAL_LED_Msplnit (LED_HandleTypeDef *hled)
{
    GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure;

    __HAL_RCC_LED_CLK_ENABLE();

    __HAL_RCC_GPIOA_CLK_ENABLE();
    //开启 GPIOA 时钟
    __HAL_RCC_GPIOB_CLK_ENABLE();

    //com1 2 3
    GPIO_InitStructure.Pin= GPIO_PIN_3 |GPIO_PIN_4 |GPIO_PIN_5;

    GPIO_InitStructure.Mode=GPIO_MODE_AF_PP;
    GPIO_InitStructure.Pull=GPIO_PULLUP;
    GPIO_InitStructure.Alternate = GPIO_AF6_LED ;
    GPIO_InitStructure.Speed=GPIO_SPEED_FREQ_VERY_HIGH;
    HAL_GPIO_Init(GPIOB,&GPIO_InitStructure);

    //com0
    GPIO_InitStructure.Pin=GPIO_PIN_15;
    GPIO_InitStructure.Mode=GPIO_MODE_AF_PP;
    GPIO_InitStructure.Pull=GPIO_PULLUP;
    GPIO_InitStructure.Alternate = GPIO_AF6_LED;
    GPIO_InitStructure.Speed=GPIO_SPEED_FREQ_VERY_HIGH;
    HAL_GPIO_Init(GPIOA,&GPIO_InitStructure);

    //SEG B C D E F G DP
    GPIO_InitStructure.Pin= GPIO_PIN_0 |GPIO_PIN_1 |GPIO_PIN_2 | //
        GPIO_PIN_3 |GPIO_PIN_4 |GPIO_PIN_5 |GPIO_PIN_6;

    GPIO_InitStructure.Mode=GPIO_MODE_AF_PP;
    GPIO_InitStructure.Pull=GPIO_PULLUP;
    GPIO_InitStructure.Alternate = GPIO_AF3_LED ;
    GPIO_InitStructure.Speed=GPIO_SPEED_FREQ_VERY_HIGH;
    HAL_GPIO_Init(GPIOA,&GPIO_InitStructure);

    //SEG A
    GPIO_InitStructure.Pin=GPIO_PIN_8;
    GPIO_InitStructure.Mode=GPIO_MODE_AF_PP;
    GPIO_InitStructure.Pull=GPIO_PULLUP;
```

```
GPIO_Initure.Alternate = GPIO_AF3_LED ;
GPIO_Initure.Speed=GPIO_SPEED_FREQ_VERY_HIGH;
HAL_GPIO_Init(GPIOB,&GPIO_Initure);

//使能 LED 中断
HAL_NVIC_SetPriority(LED_IRQn,0,0);
HAL_NVIC_EnableIRQ(LED_IRQn);
__HAL_LED_ENABLE_IT(hled, LED_CR_IE);
}
```

2. 在 main.c 中初始化 LED 控制器，配置数码管个数，LED 时钟分频系数等内容。

```
hled.Instance = LED;
hled.Init.Com_sel = LED_COM_SEL_COM0_1_2_3;
hled.Init.EHS = LED_COM_DRIVER_LOW;
hled.Init.PR = 9; /* Fpclk/(PR+1) */
hled.Init.TR_T1 = 0xF0;
hled.Init.TR_T2 = 0x10;
HAL_LED_Init(&hled);
```

3. LED 中断发生后，代码运行到中断回调函数 HAL_LED_LightComplateCallback 中，我们在这里显示数码管的数值。

```
void HAL_LED_LightComplateCallback(LED_HandleTypeDef *hled)
{
    LED->DR0 = dispArr[(dispNum)%10];
    LED->DR1 = dispArr[(dispNum+1)%10];
    LED->DR2 = dispArr[(dispNum+2)%10];
    LED->DR3 = dispArr[(dispNum+3)%10];
}
```

3 版本历史

版本	日期	更新记录
V0.1	2021.10.20	初版
V1.0	2022.06.25	修改了应用例程的内容



Puya Semiconductor Co., Ltd.

IMPORTANT NOTICE

Puya Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products or specifications herein. Puya Semiconductor does not assume any responsibility for use of any its products for any particular purpose, nor does Puya Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any its products or circuits. Puya Semiconductor does not convey any license under its patent rights or other rights nor the rights of others.