



BAT32G137（库函数版本）

Rev 1.0

修订历史

版本	日期	修订人	修订内容
Rev1.1	22.6.22	缪勤文 张刚	

## 目 录

1.前言 .....	3
2.中微 BAT32G137 系列 GPIO 应用库简介 .....	3
2.1.应用例程使用 .....	3
2.1.1. GPIO 初始化 .....	4
2.1.2. GPIO 复用配置函数 .....	4
2.1.3. GPIO 输出电平设置 .....	6
2.1.4.GPIO 输入/输出电平读取 .....	6

## 1. 前言

BAT32G137 系列的不同芯片引脚数量功能不一致，被定义为具有数字功能的引脚可以部分映射到芯片引脚，对于芯片引脚中“（）”中的功能为可复用的数字功能。

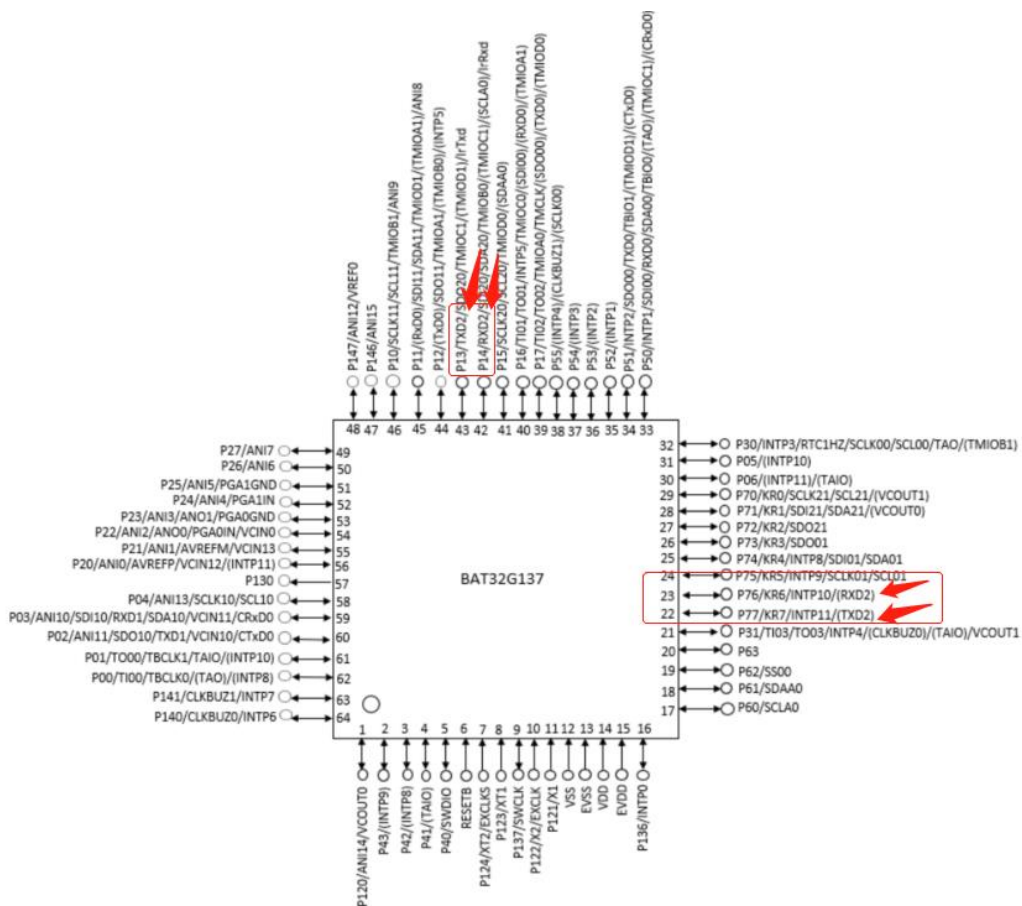
## 2. 中微 BAT32G137 系列 GPIO 应用库简介

中微 BAT32G137 系列 GPIO 应用库是一个便于移植的标准库代码风格，GPIO 配置是用户最常用到的，用户只需要简单配置即可使用。

使用方式如下：

将 GPIO 应用层 gpio\_demo.c gpio\_demo.h 驱动层 gpio.c gpio.h、加入到工程中去， gpio\_demo.c 给出普通 GPIO 配置方式，用户可以在文件中定义自己所需要的引脚。

### 2.1.应用例程使用



根据芯片引脚功能，以 BAT32G137 为例：对于各个 GPIO 引脚，图中明确标识出来的，都是其引脚上的**默认功能**：P13、P14 为例：P13 的默认功能有 TXD2、P14 默认功能有 RXD2。而对于 P77、P76 引脚，由于标识“(TXD2) (RXD2)”，也具有 TXD2、RXD2 功能；

### 2.1.1. GPIO 初始化

以 LED GPIO 配置初始化为例，函数示例

```
1. void Led_Init(void)
2. {
3.     GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure={0};
4.
5.     GPIO_InitStructure.GPIO_Pin    = GPIO_Pin_1 | GPIO_Pin_2 ;
6.     GPIO_InitStructure.GPIO_Mode   = GPIO_Mode_OUT;
7.     GPIO_InitStructure.GPIO_Level  = GPIO_Level_HIGH;
8.     GPIO_InitStructure.GPIO_Ctrl   = GPIO_Control_DIG;
9.     GPIO_Init(GPIO_PORT7,&GPIO_InitStructure);
10. }
```

- 配置 GPIO P71 P72，CMS32L051 系列，引脚定义为 PORT 和 PIN（对于 CMS32L051 系列有 PORT 0、1、2、3、4、5、6、7、12、13、14）
- 设置 GPIO 模式：输出还是输入
- GPIO 初始电平
- 配置 GPIO 的数字模式，还是模拟模式，对于 GPIO 其可以设置为数字输入输出或者设置为模拟输入
- GPIO 输出是否上拉，下拉或者普通输出
- GPIO 开漏输出/普通输出

### 2.1.2. GPIO 复用配置函数

#### (1) 默认功能配置

根据芯片引脚图，芯片引脚图标识出的都是 GPIO 相对应的默认复用功能。以 P01 为例，默认复用功能有 T000（TIM40 的通道 0 输出）ANI10（ADC 采样通道 10）VCIN11（比较器 1 正端外部输入引脚 VCIN11）；以 T000 为例在使用 TIMER40 的通道 0 输出方波功能时候，需要进行如下配置：

```

1. void Tim40_SquareOutput()
2. {
3.     TIM_InitTypeDef TIM_InitStructure;
4.     GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure;
5.
6.     GPIO_PinAFConfig(GPIO_PORT0,GPIO_Pin_1,GPIO_P01,GROUP_AF_ODEFAULT);
       //P01 used as T000 output(P01 default function)
7.
8.     GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_1;
9.     GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_OUT;
10.    GPIO_InitStructure.GPIO_Level = GPIO_Level_LOW;
11.    GPIO_InitStructure.GPIO_Ctrl = GPIO_Control_DIG;
12.    GPIO_Init(GPIO_PORT0,&GPIO_InitStructure);
13.
14.
15.    TIM_InitStructure.TIM           = TIM40;
16.    TIM_InitStructure.TIM_Channel   = TIM_Channel_0;
17.    TIM_InitStructure.TIM_ClkDivision = TIM_CLK0_Div1;    //specify the
       operation clk of tim
18.    TIM_InitStructure.TIM_Period[0] = 2000;                //specify
       the number of count clock
19.    TIM_InitStructure.TIM_Trigger    = TIM_Trigger_Software; //specify
       the software trigger
20.    TIM_InitStructure.TIM_Mode       = TIM_Mode_Square;     // square
       count mode
21.    TIM_InitStructure.TIM_StartInt   = TIM_StartInt_Disable;
22.    TIM_Init(&TIM_InitStructure);
23. }

```

- 使用 P01 作为 T000 引脚输出，P01 为 T000 默认功能；在代码中可以忽略，直接配置 GPIO 具体参数

```

GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure;

GPIO_PinAFConfig(GPIO_PORT0,GPIO_Pin_1,GPIO_P01,GROUP_AF_ODEFAULT); //P01 used as T000 output(P01 default function)

GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_1;

```

- 配置 GPIO 为输出、数字功能、初始电平为低电平；

## (2) 数字功能配置

BAT32G137 系列的 GPIO，每个引脚可以复用为数字功能，数字功能可以任意映射到每一个 GPIO（电源，地除外）。以数字功能为例：串口 0 的 RX、TX 映射到 P50、P51。

```

1. int8_t Uart0_Init(uint32_t bound)
2. {
3.     int8_t ret;

```

```
4.     GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure = {0};
5.     USART_InitTypeDef USART_InitStructure = {0};
6.
7.     GPIO_PinAFConfig(GPIO_PORT5,GPIO_Pin_1,GPIO_P51,GROUP_AF_TXD0);
8.     GPIO_PinAFConfig(GPIO_PORT5,GPIO_Pin_0,GPIO_P50,GROUP_AF_RXD0);
9.
10.    /*TX GPIO CONFIG*/
11.    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin    = GPIO_Pin_1;
12.    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode   = GPIO_Mode_OUT;
13.    GPIO_InitStructure.GPIO_Ctrl   = GPIO_Control_DIG;
14.    GPIO_Init(GPIO_PORT5,&GPIO_InitStructure);
```

- P50 用作数字功能 GROUP\_AF\_RXD0, P51 复用为 GROUP\_AF\_TXD0;将数字功能 TXD0, RXD0 分别映射到 GPIO P51 P50; 也可将 GROUP\_AF\_TXD0 映射到 P01 引脚, 或者将 GROUP\_AF\_RXD0 映射到 P01 引脚;

### 2.1.3. GPIO 输出电平设置

#### (1) GPIO 输出高电平

```
1. GPIO_SetBits(GPIO_Port_t GPIOx, uint16_t GPIO_Pin)
```

函数入口参数 GPIOx: GPIO 端口号; GPIO\_Pin: GPIO 引脚号, 注意 GPIO\_Pin 要在 GPIO\_Pin\_0~ GPIO\_Pin\_7 选择。

#### (2)GPIO 输出低电平

```
1. GPIO_ResetBits(GPIO_Port_t GPIOx, uint16_t GPIO_Pin)
```

### 2.1.4. GPIO 输入/输出电平读取

#### (1) 读输入 GPIO 电平

```
1. GPIO_ReadInputDataBit(GPIO_Port_t GPIOx, uint16_t GPIO_Pin)
```

#### (2) 读输出 GPIO 电平

```
1. GPIO_ReadOutputDataBit(GPIO_Port_t GPIOx, uint16_t GPIO_Pin)
```