**实验报告**

（STM32小车运行控制原理学习，以小车前进功能为例）

学号：2023117108

姓名：李相

小组所有成员：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学号** | **姓名** | **学号** | **姓名** |
| 2023117076 | 李鲲鹏 | 20231217189 | 胡煜杰 |
| 20231170119 | 黄睿 |  |  |

**一、小车运动相关函数介绍**

delay\_init()：初始化延时功能。

GPIOCLKInit()：初始化GPIO时钟，确保外设的时钟使能。

UserLEDInit()：配置用户LED的GPIO引脚，用于状态指示。

LCD1602Init()：初始化LCD1602显示屏，显示小车运行信息。

IRCtr0Init()：配置红外遥控模块，用于接收外部控制信号。

TIM2\_Init()：初始化定时器TIM2，生成PWM信号控制电机转速。

MotorInit()：配置电机驱动相关GPIO引脚。

Serv0Init()：初始化伺服电机，用于转向控制。

Measurement()：采集传感器数据。

CarMove()：用来控制小车前进。

TIM2\_IRQHandler()为计时器函数，通过控制占空比来控制电机转速。

**二、程序运行过程介绍**

介绍“小车前进功能”中所用到的函数和变量，以及是如何运行使小车前进的。

要求300字以上，图文并茂（可以是手工画图并拍照）

**初始化函数：**

 delay\_init() ：用于初始化延时功能，为后续程序中的延时操作提供基础，确保各模块动作的时间准确性，比如在电机控制的一些操作间进行适当延时，防止信号冲突。

GPIOCLKInit() ：对通用输入输出引脚的时钟进行初始化，只有时钟初始化后，GPIO引脚才能正常配置和使用，用于控制电机等设备的电平信号输入输出。

UserLEDInit() ：初始化用户自定义的LED，可能用于指示小车的工作状态，如前进、后退等状态的灯光提示。

LCD1602Init() ：初始化LCD1602显示屏，以便在小车运行过程中显示相关信息，如速度、工作模式等。

IRCtrolInit() ：初始化红外控制模块，可能用于接收红外遥控信号，实现远程控制小车前进等操作。

TIM2\_Init() ：初始化定时器2，在电机控制中，定时器常用于生成PWM（脉冲宽度调制）信号，以控制电机转速。

MotorInit() ：初始化电机驱动模块，配置电机的初始工作状态，为小车前进提供驱动准备。

 ServoInit() ：初始化舵机，用于控制小车的转向角度，不过在前进功能中，主要是保证其初始状态正常。

 MeasureInit() ：初始化测量模块。

**小车前进运行过程：**

变量 front\_right\_speed\_duty 和 behind\_left\_speed\_duty 用于存储对应电机的速度占空比值，通过调整这些值可以改变电机转速，进而控制小车前进速度。 SPEED\_DUTY 是一个全局常量，将其值赋给变量 front\_right\_speed\_duty 和 behind\_left\_speed\_duty，使小车以一定速度前进。

程序开始执行 main 函数后，先依次调用各个初始化函数，对系统的各个模块进行初始化，确保硬件设备处于可工作状态。接着进入 while(1) 无限循环。在循环中，对 front\_right\_speed\_duty 和 behind\_left\_speed\_duty 等变量赋值为 SPEED\_DUTY ，设置左右电机以一定速度运转。

TIM2计时器通过TIM2\_IRQHandler()函数来控制CarMove()函数，当变量front\_right\_speed\_duty大于0时，小车前进。当变量front\_right\_speed\_duty小于0时，小车后退。对于behind\_left\_speed\_duty同理。speed\_count随着TIM2计时器增加，当其值小于变量front\_right\_speed\_duty时，小车前进，当其值大于变量front\_right\_speed\_duty时，小车停止，前进与停止交替即为调整占空比过程，SPEED\_DUTY值越大占空比越大，值越小占空比越小，即可调整小车前进速度。函数中SPEED\_DUTY为40，并赋值front\_right\_speed\_duty 和 behind\_left\_speed\_duty为40，当speed\_count随着TIM2计时器增加，低于40小车前进，高于40小车静止，因此占空比为80%。

