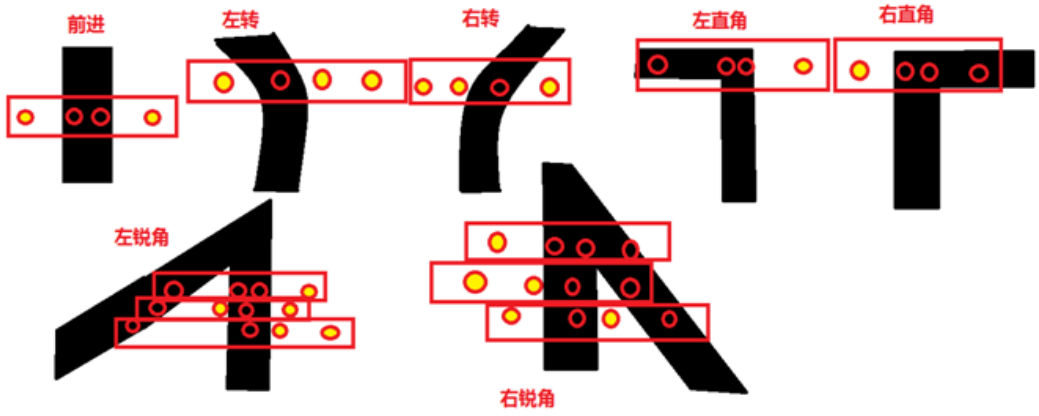
四路巡线实验

1、实验目的

烧录四路巡线的代码，将GD32f103c8t6主控板上电后，启动小车的红外巡线功能，小车会自动的巡黑线行走。这里需要调节红外探头的灵敏度，保证探头在黑线灯亮，在黑线外灯灭，震动小车调节探头，保证小车在运动过程中探头检测黑线的精确度。

2、实验原理

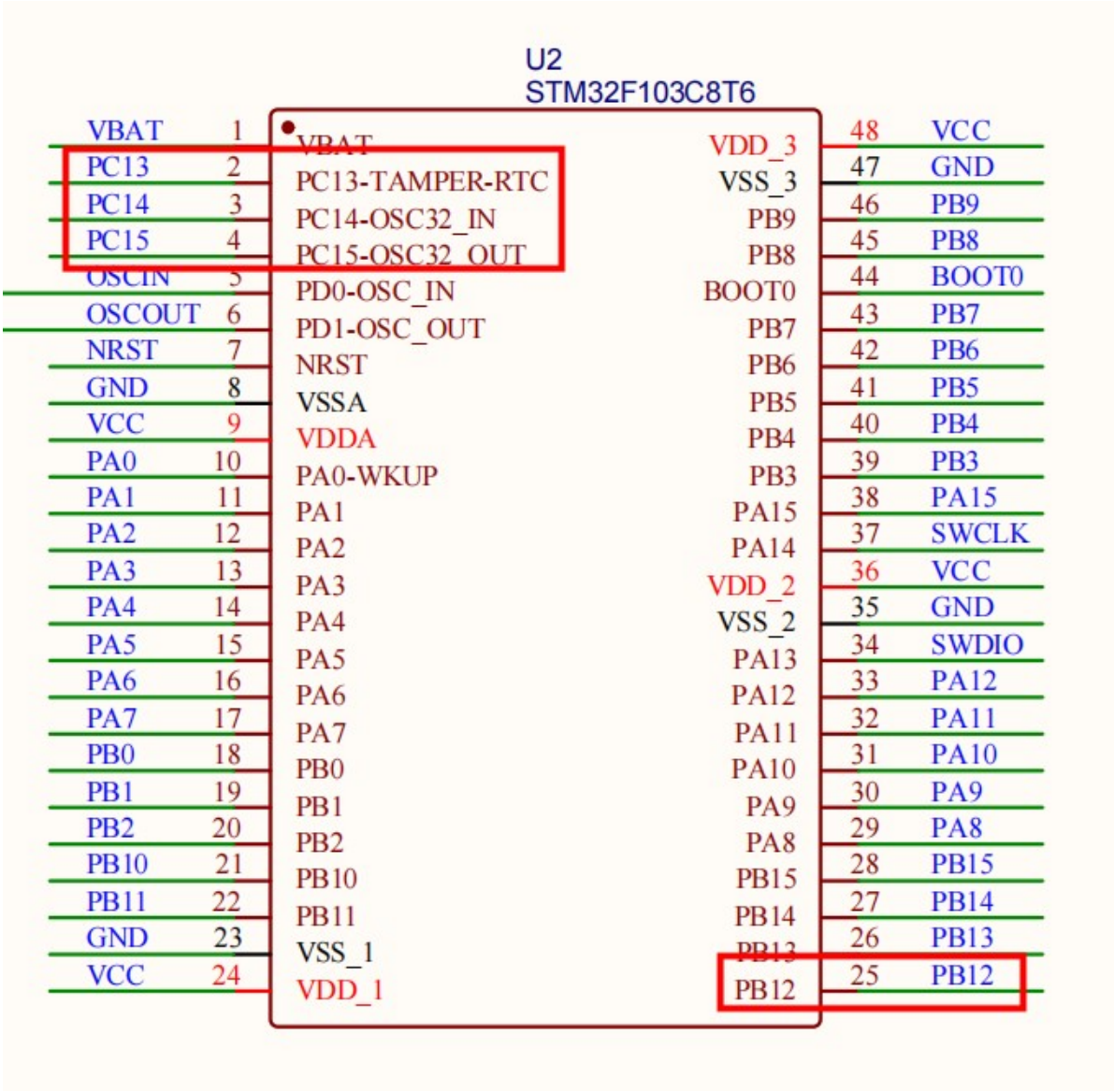
红外传感器巡线的基本原理是利用物体的反射性质，我们本次实验是巡黑线行驶，当红外线发射到黑线上时会被黑线吸收掉，发射到其他的颜色的材料上会有反射到红外的接受管上。我们根据这点的不同写相应的代码完成小车巡线功能。我们本次实验采用的是四路红外传感器分别连接在GD32主控板上的PC13，PC14，PC15，PB12口上。 其中中间两路巡线是一直在黑线上，小车会直行，当任意一个出来，则小车会自动纠正，如果最外面的检测到黑线，则小车以更大速度纠正到正确黑线上面。以下为处理直线、小弯、直角、锐角的传感器状态分析。



3、实验步骤

3.1 先按照电机驱动例程完成主板与双路电机驱动板的接线，确保小车可以正常驱动。

3.2 根据GD32主控板的原理图，我们使用PC13，PC14，PC15，PB12引脚来对应连接四路巡线模块的X1，X2，X3，X4接口。


U2
STM32F103C8T6
VBAT 1
PC13 2
PC14 3
PC15 4
OSCIN 5
OSCOUT 6
NRST 7
GND 8
VCC 9
PA0 10
PA1 11
PA2 12
PA3 13
PA4 14
PA5 15
PA6 16
PA7 17
PB0 18
PB1 19
PB2 20
PB10 21
PB11 22
GND 23
VCC 24
VBAT
PC13-TAMPER-RTC
PC14-OSC32_IN
PC15-OSC32_OUT
PD0-OSC_IN
PD1-OSC_OUT
NRST
VSSA
VDDA
PA0-WKUP
PA1
PA2
PA3
PA4
PA5
PA6
PA7
PB0
PB1
PB2
PB10
PB11
VSS_1
VDD_1
VDD_3
VSS_3
PB9
PB8
BOOT0
PB7
PB6
PB5
PB4
PB3
PA15
PA14
VDD_2
VSS_2
PA13
PA12
PA11
PA10
PA9
PA8
PB15
PB14
PB13
PB12
48 VCC
47 GND
46 PB9
45 PB8
44 BOOT0
43 PB7
42 PB6
41 PB5
40 PB4
39 PB3
38 PA15
37 SWCLK
36 VCC
35 GND
34 SWDIO
33 PA12
32 PA11
31 PA10
30 PA9
29 PA8
28 PB15
27 PB14
26 PB13
25 PB12


P4
P3
P2
P1
YAHBOOM
YB-MVX01
V1.2
VCC
X1
X2
X3
X4
GND
Tracing Sensor

四路巡线模块	GD32c8t6
X1	PC13
X2	PC14
X3	PC15
X4	PB12
VCC	VCC
GND	GND

接线完成之后，将代码烧录进GD32主控板，小车则启动四路巡线模式。

注意: 本次实验需要调节4路红外循迹模块的电位器使得巡线的灵敏度达到最佳。

4、主要代码展示

```
#include "linewalking.h"
#include "sys.h"
#include "moto.h"
#include "delay.h"

/**
* Function       LineWalking_GPIO_Init
* @brief         巡线传感器GPIO初始化接口
* @param[in]     void
* @param[out]    void
* @retval        void
* @par History   无
*/
void LineWalking_GPIO_Init(void)
{
    /*定义一个GPIO_InitTypeDef类型的结构体*/
    GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure;

#ifdef USE_LINE_L1
    /*开启外设时钟*/
    RCC_APB2PeriphClockCmd(LineWalk_L1_RCC, ENABLE);
    /*选择要控制的引脚*/

    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = LineWalk_L1_PIN;
    /*设置引脚模式为通用推挽输出*/
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_IPU;
    /*设置引脚速率为50MHz */
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    /*调用库函数，初始化PORT*/
    GPIO_Init(LineWalk_L1_PORT, &GPIO_InitStructure);
#endif

#ifdef USE_LINE_L2
    /*开启外设时钟*/
```

```
    RCC_APB2PeriphClockCmd(LineWalk_L2_RCC, ENABLE);
    /*选择要控制的引脚*/

    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = LineWalk_L2_PIN;
    /*设置引脚模式为通用推挽输出*/
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_IPU;
    /*设置引脚速率为50MHz */
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    /*调用库函数，初始化PORT*/
    GPIO_Init(LineWalk_L2_PORT, &GPIO_InitStructure);
#endif

#ifdef USE_LINE_R1
    /*开启外设时钟*/
    RCC_APB2PeriphClockCmd(LineWalk_R1_RCC, ENABLE);
    /*选择要控制的引脚*/

    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = LineWalk_R1_PIN;
    /*设置引脚模式为通用推挽输出*/
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_IPU;
    /*设置引脚速率为50MHz */
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    /*调用库函数，初始化PORT*/
    GPIO_Init(LineWalk_R1_PORT, &GPIO_InitStructure);
#endif

#ifdef USE_LINE_R2
    /*开启外设时钟*/
    RCC_APB2PeriphClockCmd(LineWalk_R2_RCC, ENABLE);
    /*选择要控制的引脚*/

    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = LineWalk_R2_PIN;
    /*设置引脚模式为通用推挽输出*/
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_IPU;
    /*设置引脚速率为50MHz */
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    /*调用库函数，初始化PORT*/
    GPIO_Init(LineWalk_R2_PORT, &GPIO_InitStructure);
#endif

}
```

```
/**
* Function       GetLineWalking
* @brief        获取巡线状态
* @param[in]     int *p_iL1, int *p_iL2, int *p_iR1, int *p_iR2  四路巡线位指针
* @param[out]    void
* @retval       void
* @par History   无
*/
void GetLineWalking(int *p_iL1, int *p_iL2, int *p_iR1, int *p_iR2)
{
   *p_iL1 = GPIO_ReadInputDataBit(LineWalk_L1_PORT, LineWalk_L1_PIN);
```

```
    *p_iL2 = GPIO_ReadInputDataBit(LineWalk_L2_PORT, LineWalk_L2_PIN);
    *p_iR1 = GPIO_ReadInputDataBit(LineWalk_R1_PORT, LineWalk_R1_PIN);
    *p_iR2 = GPIO_ReadInputDataBit(LineWalk_R2_PORT, LineWalk_R2_PIN);
}

/**
* Function       LineWalking
* @brief        巡线模式运动
* @param[in]     void
* @param[out]    void
* @retval        void
* @par History   无
*/
void LineWalking(void)
{
    int LineL1 = 1, LineL2 = 1, LineR1 = 1, LineR2 = 1;
```

```
    GetLineWalking(&LineL1, &LineL2, &LineR1, &LineR2); //获取黑线检测状态

    if( (LineL2 == LOW || LineR1 == LOW) && LineR2 == LOW) //右锐角：右大弯,low表示检测到黑线
    {
        SpinRight(7000);
        delay_ms(80);
    }
    else if ( LineL1 == LOW && (LineR1 == LOW || LineL2 == LOW)) //左锐角左大弯
    {
        SpinLeft(7000);
        delay_ms(80);
    }
    else if( LineL1 == LOW ) //左最外侧检测
    {
        SpinLeft(7000);
        delay_ms(10);
    }
    else if ( LineR2 == LOW) //右最外侧检测
    {
        SpinRight(7000);
        delay_ms(10);
    }
    else if (LineL2 == LOW && LineR1 == HIGH) //中间黑线上的传感器微调车左转
    {
        Turnleft(6500);
    }
    else if (LineL2 == HIGH && LineR1 == LOW) //中间黑线上的传感器微调车右转
    {
        Turnright(6500);
    }
    else if(LineL2 == LOW && LineR1 == LOW) // 都是黑色，加速前进
    {
        Forward(6000);
    }
```

```
}
```