



课程设计报告

标题：基于 OLED 的多功能播放器

姓名：	吴俊德
学院：	信息科学与工程学院
专业：	计算机科学与技术
学号：	202108010309
老师：	钱鹏飞

2023 年 9 月 6 日

目录

1	绪论	2
1.1	主体与选题目的	2
1.2	项目背景	2
1.3	面临的问题	2
2	课程设计	2
2.1	设计目的	2
2.2	设计思路图	3
2.3	各部分详细设计	3
2.3.1	头文件选择	3
2.3.2	函数设计	4
2.3.3	主函数设计	7
3	硬件测试结果	9
3.1	编译结果	9
3.2	下载结果	10
3.3	实操结果	10
4	总结	14
4.1	问题及解决	14
4.2	心得体会	14

摘要

项目选题为基于 OLED 的多功能播放器，相较于原来的板子，该课设在 STC 板上外接了一个 OLED 屏幕，通过控制输入信号在该 OLED 屏幕上实现了播放动画功能，阅读功能等。通过 bmp 图转换及屏幕刷新实现了将视频上的动画转化为单色图像并在屏幕上轮播；通过字模转换绘画点阵图绘制字符库，通过设置屏幕的状态逻辑实现通过三个按键来控制菜单以及功能的切换。可以更加直观的查看 STC 板上的功能，帮助同学们更好的理解 STC 板的功能。

实现功能：

1. OLED 屏幕: 项目将 OLED 屏幕与 STC 板连接，这个屏幕提供了高质量的视觉体验，可以用于显示各种信息；
2. 播放动画功能: 通过控制输入信号，该系统可以将视频上的动画转化为单色图像，并在 OLED 屏幕上轮播这些图像。这可以为用户提供一种视觉上的娱乐体验；
3. 阅读功能: 项目似乎还具备阅读功能，可能是通过显示文本信息或图形来提供信息或教育内容；
4. 阅读功能: 项目似乎还具备阅读功能，可能是通过显示文本信息或图形来提供信息或教育内容；
5. BMP 图转换和屏幕刷新: 项目可能使用了 BMP 图像格式来存储图像，并通过 OLED 屏幕的刷新来实现图像的显示和轮播；
6. 字符库和字模转换: 通过字模转换，项目似乎可以绘制字符库，这对于显示文本和图标非常有用。这意味着项目可以显示各种文字和符号；
7. 用户界面: 通过设置屏幕的状态逻辑和三个按键，该系统实现了用户界面，用户可以通过这些按键来控制菜单和不同功能的切换。这提供了用户友好的交互方式。

关键词： STC 板 课程设计 计算机科学与技术

1 绪论

1.1 主体与选题目的

该选题目的明确了项目的核心目标，即使用 OLED 屏幕和 STC 板来实现一个多功能播放器。项目的主体是通过控制输入信号，在 OLED 屏幕上实现播放动画、阅读功能等多种功能，以及通过 BMP 图转换、字符库和字模转换、屏幕状态逻辑等技术来实现这些功能。通过这个项目，学生可以深入了解嵌入式系统、图像处理、用户界面设计等方面的知识，同时也能更好地理解和掌握 STC 板的功能和操作。

1.2 项目背景

在现代科技领域，嵌入式系统扮演着至关重要的角色，应用范围涵盖从消费电子到工业自动化的各个领域。随着嵌入式系统的不断发展，对于学生和初学者来说，理解和掌握这些系统的运作原理和功能变得越来越重要。为了帮助学生更好地理解嵌入式系统，我们选择了开展这个基于 OLED 的多功能播放器项目。

传统上，嵌入式系统的学习和理解通常需要使用繁琐的文档和命令行界面，这对初学者来说可能会产生一定的难度。因此，我们决定创建一个更加直观和交互性强的教育工具，即基于 STC 板和 OLED 屏幕的多功能播放器。

1.3 面临的问题

1. 如何将 STC 板与 OLED 屏幕建立通信？如何调用 OLED 库？
2. OLED 屏幕的参数及显示的规则？如何正确显示图像？
3. 如何通过三个按键控制显示的内容？如何定义状态和操控逻辑？
4. OLED 屏幕是否会对导航按键的使用产生影响？

2 课程设计

2.1 设计目的

1. 学习 STC-BSP 的编程方式；
2. OLED 屏幕的使用及相关库函数的应用
3. 利用好 STC 学习板的按键；
4. 设计相关的状态定义以及操作逻辑；

2.2 设计思路图

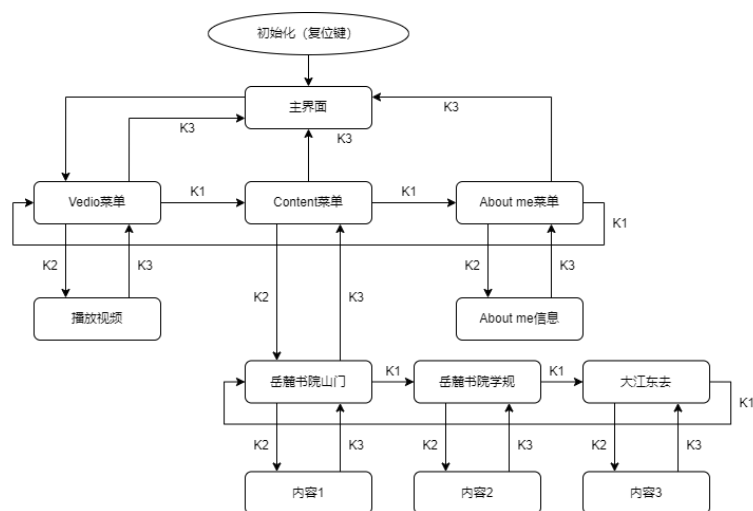


图 1: 设计思路图

2.3 各部分详细设计

根据项目功能选择所需的头文件:

2.3.1 头文件选择

```
#include <STC15F2K60S2.h>
#include "oled.h"
#include "bmp.h"
#include "stdlib.h"
```

并初始化该项目的参数

```
sbit key1 = P3 ^ 2; //按鍵1
sbit key2 = P3 ^ 3; //按鍵2
sbit key3 = P1 ^ 7; //按鍵3
```

```
unsigned char main_page = 0; //主界面
unsigned char menu_page = 0; //菜单界面
unsigned char menu_num = 0; // 0 to 2
unsigned char vedio_page = 0; //视频界面
unsigned char content_page = 0; //内容界面
unsigned char content num = 0; //内容菜单 from 0 to 2
```

```
unsigned char about_page = 0; //关于界面
```

2.3.2 函数设计

延迟函数

```
void delay(unsigned int xms)
{
    unsigned int i, j;
    for (i = xms; i > 0; i--)
        for (j = 124; j > 0; j--)
            ;
}
```

vodio() 函数

```
void vedio(){
    while (1){
        OLED_DrawBMP1(32, 0, 64, 64, gImage_xc1);
        if (key3 == 0)
            break;
        delay_ms(30);
        OLED_DrawBMP1(32, 0, 64, 64, gImage_xc2);
        if (key3 == 0)
            break;
        delay_ms(30);
        OLED_DrawBMP1(32, 0, 64, 64, gImage_xc3);
        if (key3 == 0)
            break;
        delay_ms(30);
        OLED_DrawBMP1(32, 0, 64, 64, gImage_xc4);
        if (key3 == 0)
            break;
        delay_ms(30);
        OLED_DrawBMP1(32, 0, 64, 64, gImage_xc5);
        if (key3 == 0)
            break;
        delay_ms(30);
    }
}
```

.....

content() 函数

```
void content()
{
    while (1)
    {
        if(content_num==0&&content_page==1){
            delay_ms(50);
            OLED_ShowCHinese(16, 3, 0);
            OLED_ShowCHinese(32, 3, 1);
            OLED_ShowCHinese(48, 3, 2);
            OLED_ShowCHinese(64, 3, 3);
            OLED_ShowCHinese(80, 3, 14);
            OLED_ShowCHinese(96, 3, 15);
        }
        else if(content_num==1&&content_page==1){
            delay_ms(50);
            OLED_ShowCHinese(16, 3, 0);
            OLED_ShowCHinese(32, 3, 1);
            OLED_ShowCHinese(48, 3, 2);
            OLED_ShowCHinese(64, 3, 3);
            OLED_ShowCHinese(80, 3, 12);
            OLED_ShowCHinese(96, 3, 13);
        }
        else if(content_num==2&&content_page==1){
            delay_ms(50);
            OLED_ShowCHinese(16, 3, 65);
            OLED_ShowCHinese(32, 3, 66);
            OLED_ShowCHinese(48, 3, 58);
            OLED_ShowCHinese(64, 3, 59);
            OLED_ShowCHinese(80, 3, 60);
            OLED_ShowCHinese(96, 3, 61);
        }
        if(key1==0&&content_page==1){
            delay_ms(100);
```

```
        if (content_num==2){
            content_num = 0;
        }
        else{
            content_num++;
        }
    }
    if (key3==0&&content_page==1){
        OLED_Clear();
        break;
    }
    else if(key3==0&&content_page==0){
        OLED_Clear();
        content_page = 1;
    }
    if(key2==0&&content_page==1){
        if(content_num==0){
            OLED_Clear();
            content_page = 0;
            OLED_ShowCHinese(32, 3, 4);
            OLED_ShowCHinese(48, 3, 5);
            OLED_ShowCHinese(64, 3, 6);
            OLED_ShowCHinese(80, 3, 7);

            OLED_ShowCHinese(32, 5, 8);
            OLED_ShowCHinese(48, 5, 9);
            OLED_ShowCHinese(64, 5, 10);
            OLED_ShowCHinese(80, 5, 11);
        }
        else if(content_num==1&&content_page==1){
            OLED_Clear();
            content_page = 0;

            .....
```

about() 函数

```
void about(){
```



```
while (1)
{
    if (key3==0)
    {
        break;
    }
    OLED_ShowCHinese(48, 2, 62);
    OLED_ShowCHinese(64, 2, 63);
    OLED_ShowCHinese(80, 2, 64);
    OLED_ShowString(0,4, " 202108010309 ", 16);
    OLED_ShowString(0,6, "wujean.github.io", 16);
}
}
```

2.3.3 主函数设计

```
void main(){
    OLED_Init();
    OLED_Clear();

    key1 = 1; //三个按键设为输入状态，检测中断
    key2 = 1;
    key3 = 1;

    while (1){
        main_page = 1;
        OLED_DrawBMP(0, 0, 128, 6, BMP0);
        OLED_ShowString(0, 6, "HUNAN UNIVERSITY", 16);
        if(key1==0){
            main_page = 0;
            menu_page = 1;
            OLED_Clear();
            while (1){
                while(1){
                    if(menu_num==0&&menu_page==1){
                        OLED_DrawBMP(0, 0, 128, 8, vedio_bmp);
```

```
    }  
    else if(menu_num==1&&menu_page==1){  
        OLED_DrawBMP(0, 0, 128, 6, content_bmp1);  
        //OLED_ShowString(0,4, "ABOUT", 5);  
        OLED_ShowString(0, 6, "YUE LU SHU YUAN ", 16);  
    }  
    else if(menu_num==2&&menu_page==1){  
        OLED_Clear();  
        //OLED_DrawBMP(0, 0, 128, 8, about);  
        OLED_ShowString(32,4, "ABOUT ME", 8);  
    }  
    if(key1==0&&menu_page==1){  
        delay_ms(100);  
        if (menu_num==2){  
            menu_num = 0;  
        }  
        else{  
            menu_num++;  
        }  
    }  
    if (key3==0&&menu_page==1){  
        OLED_Clear();  
        break;  
    }  
    if(key2==0&&menu_page==1){  
        if(menu_num==0){  
            OLED_Clear();  
            menu_page = 0;  
            vedio_page = 1;  
            //OLED_ShowString(32,4, "ABOUT ME", 8);  
            vedio();  
            vedio_page = 0;  
            menu_page = 1;  
        }  
        else if(menu_num==1&&menu_page==1){  
            OLED_Clear();  
            menu_page = 0;  
        }  
    }  
}
```

```
        content_page = 1;
        content();
        content_page = 0;
        menu_page = 1;
    }
    else if(menu_num==2&&menu_page==1){
        OLED_Clear();
        menu_page = 0;
        about_page = 1;
        about();
        about_page = 0;
        menu_page = 1;
    }
}
}
menu_page = 0;
break;
}
}
}
}
```

3 硬件测试结果

3.1 编译结果

```
Build Output
Rebuild target 'Target 1'
compiling function.c...
compiling main.c...
compiling oled.c...
linking...
*** WARNING l16: UNCALLED SEGMENT, IGNORED FOR OVERLAY PROCESS
    SEGMENT: ?PR?_DELAY?MAIN
*** WARNING l16: UNCALLED SEGMENT, IGNORED FOR OVERLAY PROCESS
    SEGMENT: ?PR?_OLED_WRITE_ORAM?OLED
*** WARNING l16: UNCALLED SEGMENT, IGNORED FOR OVERLAY PROCESS
    SEGMENT: ?PR?OLED_REFRESH?OLED
*** WARNING l16: UNCALLED SEGMENT, IGNORED FOR OVERLAY PROCESS
    SEGMENT: ?PR?_OLED_COLOR?TURN?OLED
*** WARNING l16: UNCALLED SEGMENT, IGNORED FOR OVERLAY PROCESS
    SEGMENT: ?PR?_OLED_DISPLAY?TURN?OLED
*** WARNING l16: UNCALLED SEGMENT, IGNORED FOR OVERLAY PROCESS
    SEGMENT: ?PR?OLED_DISPLAY_ON?OLED
*** WARNING l16: UNCALLED SEGMENT, IGNORED FOR OVERLAY PROCESS
    SEGMENT: ?PR?OLED_DISPLAY_OFF?OLED
*** WARNING l16: UNCALLED SEGMENT, IGNORED FOR OVERLAY PROCESS
    SEGMENT: ?PR?_OLED_SHOWNUM?OLED
Program Size: data=9.1 kdata=552 code=35508
creating hex file from "main"...
"main" - 0 Error(s), 8 Warning(s).
```

图 2: 编译结果

3.2 下载结果



图 3: 下载结果

3.3 实操结果

1. 主界面
2. 菜单界面
3. 显示内容

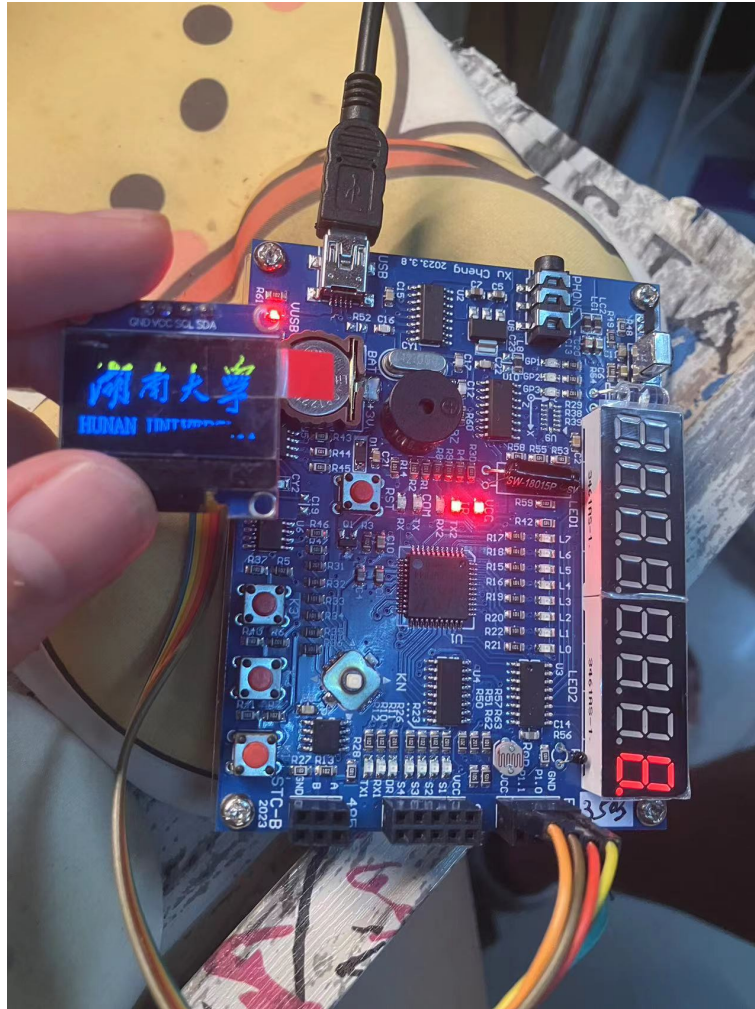


图 4: 主界面

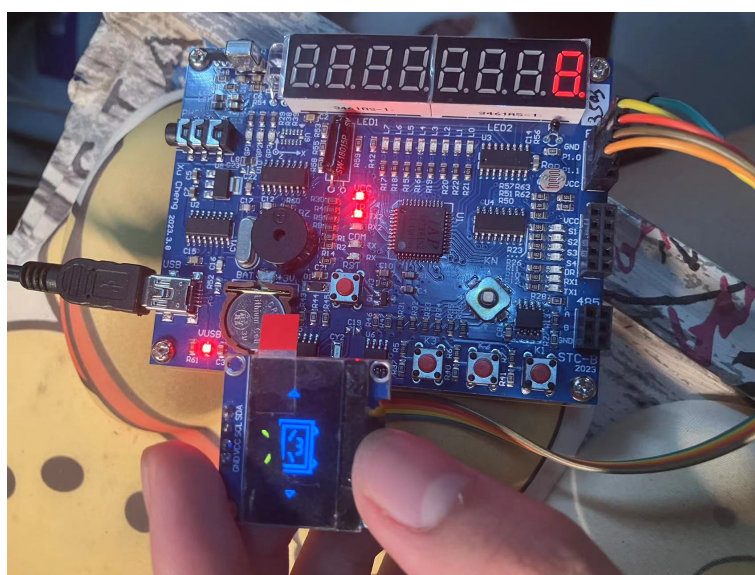


图 5: video 菜单

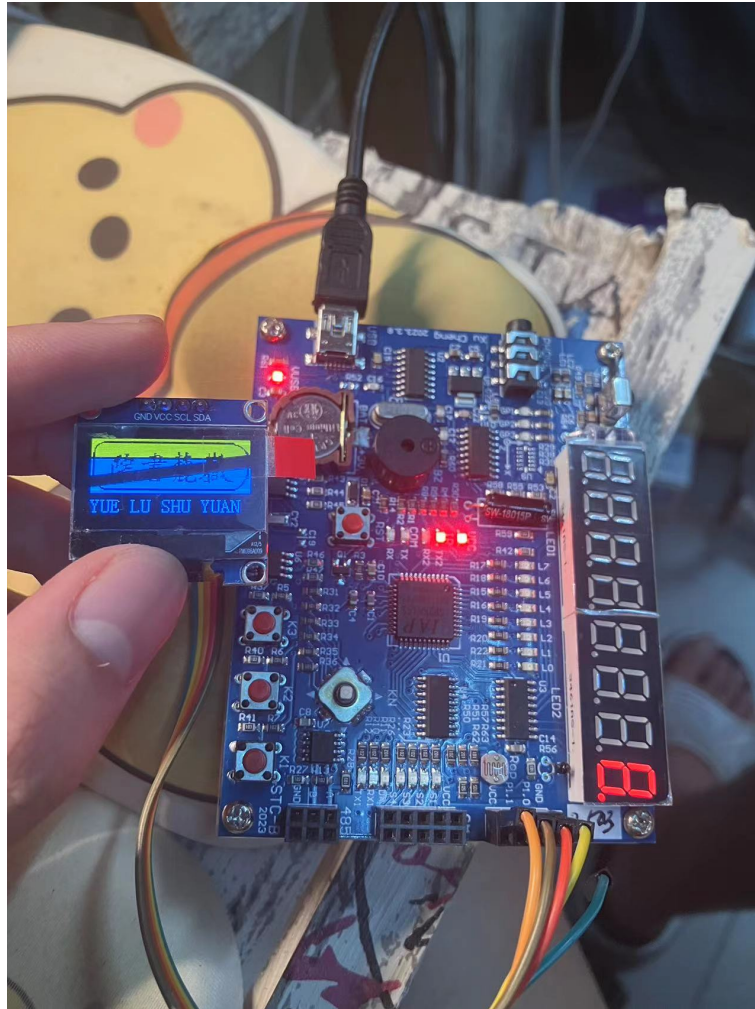


图 6: content 菜单

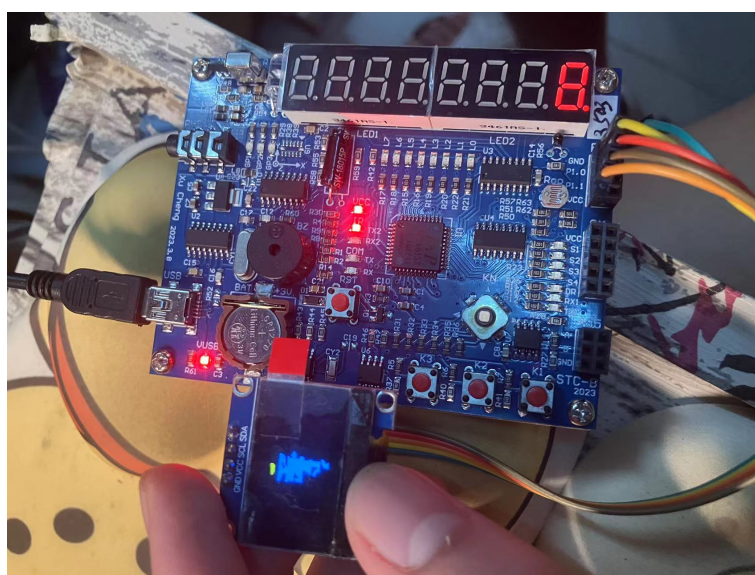


图 7: vedio 内容

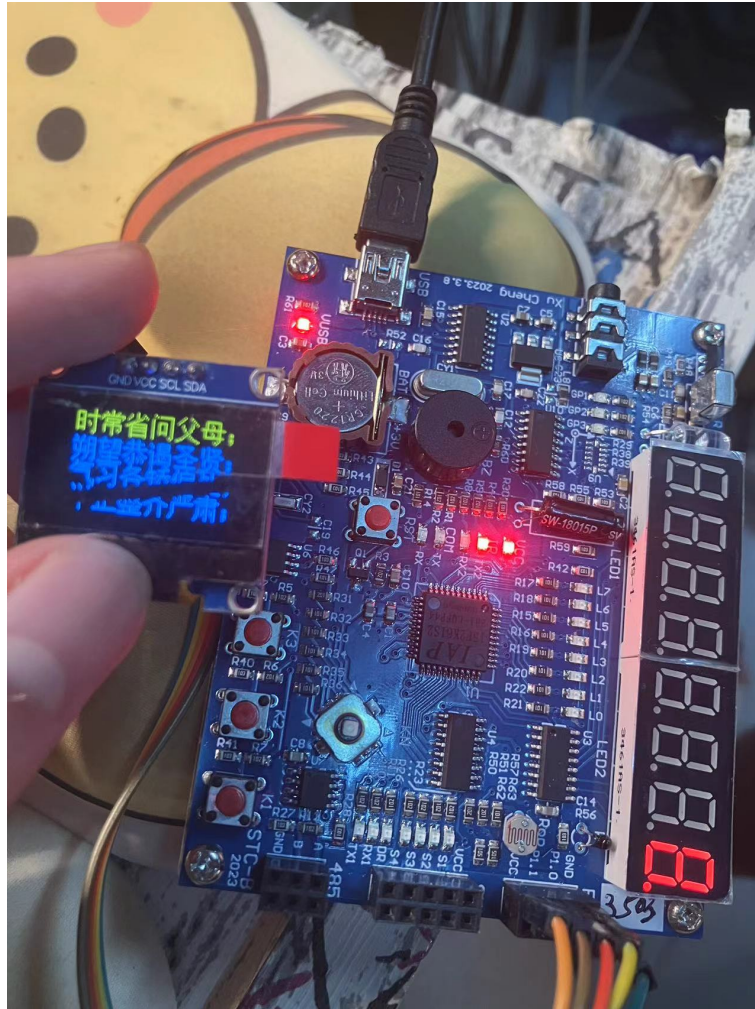


图 8: content 内容

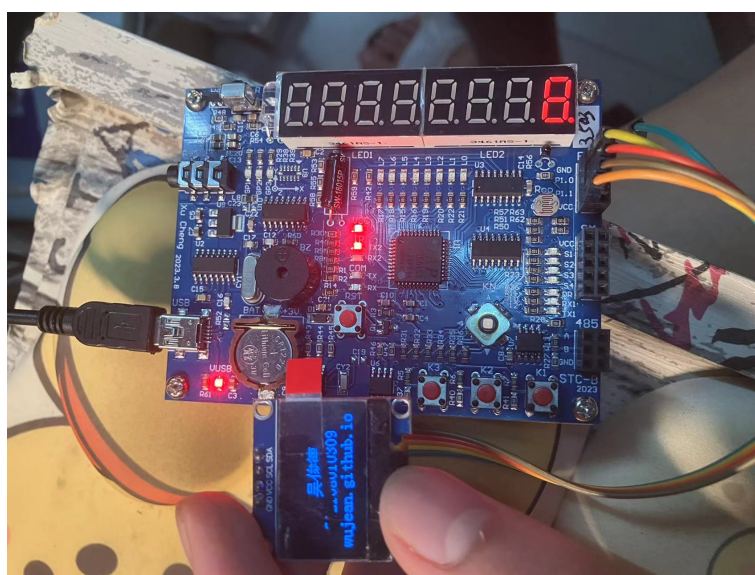


图 9: about 内容

4 总结

4.1 问题及解决

Q1:OLED 屏幕的原理和头文件库? A1: 查看屏幕的文档以及找示例代码。

4.2 心得体会

整个项目历时四天，结合了已有的代码和自己的想法实现了 OLED 显示的功能，过程中遇到了许多问题，在老师和同学们的帮助下最后还是完成了这个项目，学到了很多的新东西。

参考文献

- [1] 李娜,夏祯祥. 踔厉奋发勇毅前行谱写教育新篇章 [N]. 益阳日报,2022-11-06(003).
- [2] 杨琪琪. 让青春在火热的实践中绽放绚丽之花 [N]. 青岛日报,2022-10-23(008).DOI:10.28617/n.cnki.nqdrb.2022.004021.
- [3] 郭少东, 吴青华, 阮晓莹, 余秋兰, 颜庆平, 黄薪蓉, 卢明发, 韦政东, 施延. 锚定目标阔步前行奋勇争先再立新功 [N]. 南宁日报,2022-10-22(001).DOI:10.28604/n.cnki.nnnrb.2022.002228.
- [4] 本报评论员. 学习宣传贯彻党的二十大精神是头等大事 [N]. 楚雄日报 (汉),2022-11-14(001).