

同济大学实验报告纸

软件工程 专业 2026 届 1 班 学号 20260758 姓名 林继申 第 9 组 同组人员 刘淑仪
课程名称 嵌入式系统导论 实验名称 LED 控制实验 实验日期 2024 年 10 月 15 日

[实验目的]

1. 掌握利用 S3C2410 芯片地址总线扩展的 I/O 驱动 LED 显示
2. 了解 ARM 芯片中利用总线扩展 I/O 口的使用方法。

[实验设备]

1. 硬件: Embest EduKit-IV 平台, ULINK 2 仿真器套件, PC 机
2. 软件: μ Vision IDE for ARM 集成开发环境, Windows 7, Hyper Terminal for Win 7.

[实验原理]

1. 片选信号的产生

EduKit-IV 配备了 5 个 LED 灯, 其中 4 个 (SYSLED1 ~ SYSLED4) 可由用户进行编程控制, 其状态通过扩展接口 I/O 接口实现。

片选信号 (CS, Chip Select) 的作用: 当多个芯片连接在同一总线上时, 需要通过片选信号来区分当前由哪片芯片处理总线上的数据和地址。

通过 318 译码器将 A18 - A20 扩展为 7 个外设片选信号 CS1 至 CS7, 其中 CS5, CS6, CS7 用于控制总线扩展输出芯片 74HC573 的片选信号

2. 选通信号 OLE 和 LE 的产生

CS5, CS6, CS7 3 个片选信号和写使能信号 (WE) 通过 74HC02 门电路输出一个选通信号 OLE 为低电平。

74HC02 门电路输出的 OLE 选通信号经过 74HC04 反相得到高电平的 LE 选通信号, 后再连接到扩展输出

同济大学实验报告纸

软件工程专业2026届 1班 学号 20250758 姓名 林继申 第 9 组 同组人员 刘淑仪
课程名称 嵌入式系统导论 实验名称 LED控制实验 实验日期 2024年 10 月 15 日

芯片74HC573.

3. 向LED写入数据.

芯片74VHC573 D7的选通信号物理地址为0x21180000. 访问该地址即可控制其硬件资源. 可以将其视为一个简单寄存器. 寄存器地址为0x21180000 其中低4位用于控制4个LED灯. 通过访问这个寄存器地址, 并对其低4位设置高/低电平, 便可控制相应的4个LED灯的亮灭状态.

4. LED 1-4 连接方式

LED 1-4 这四个LED采用共阳极接法, 并与SYSLED1-4引脚的高低电平来调节LED的状态: 当输出高电平时, LED熄灭; 当输出低电平时, LED点亮.

[实验步骤]

1. 准备实验环境
2. 串口接收设置
3. 打开实验例程
4. 观察实验结果

Expand I/O (Diode Led) Test Example
please look at the LEDs
end.

[实验代码]

编程练习: 要实现不同的LED显示方式, 可以通过改变LED的亮灭顺序和时间间隔. 可以通过调整for循环的

同济大学实验报告纸

软件工程 专业 2026 届 1 班 2050758 姓名 林继申 第 9 组 同组人员 刘祿仪
课程名称 嵌入式系统导论 实验名称 LED 控制实验 实验日期 2024 年 10 月 13 日

次级(即延时)或更改 LEDADDR 寄存器的值来改变 LED 的亮灭顺序。

1. 逐个亮灭, 每个 LED 持续更长时间。

```
void led_alternate(void)
{
```

```
    int i;
```

```
    int patterns[4] = {0xFE, 0xFC, 0xF8, 0xF0};
```

```
    for (i=0; i<4; i++)
```

```
    {
```

```
        LEDADDR = patterns[i];
```

```
        delay(500)
```

```
    }
```

```
    LEDADDR = 0xFF;
```

```
    delay(500);
```

```
}
```

2. 全亮后依次熄灭

```
void led_all_on_then_off(void)
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    LEDADDR = 0x00;
```

```
    delay(1000);
```

```
    for (i=0xFE; i<=0xF0; i<<=1)
```

```
    {
```

```
        LEDADDR = i;
```

```
        delay(300);
```

```
    }
```

```
    LEDADDR = 0xFF;
```


同济大学实验报告纸

软件工程专业 2026 届 1 班 20250758 姓名 林继申 第 9 组 同组人员 刘保仪
课程名称 嵌入式系统导论 实验名称 LED 控制实验 实验日期 2024 年 10 月 15 日

3. LED 依次亮灭，形成循环效果

```
void led-chase(void)
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    unsigned char pattern = 0xFE;
```

```
    for (i = 0; i < 8; i++)
```

```
    {
```

```
        LEDADDR = pattern;
```

```
        pattern = (pattern << 1) | 0x01;
```

```
        delay(200);
```

```
    }
```

```
    LEDADDR = 0xFF;
```

```
    delay(500);
```

```
}
```

[实验小结]

在本次实验中，我们利用 S3C2410 芯片的地址总线扩展 I/O 接口成功驱动了 LED 显示。通过对地址寄存器 0x21180000 的访问，我们可以直接控制平台上 4 个 LED 灯 (LED1-4) 的亮灭。实验采用了 Embest Edukit-IV 开发平台，通过 ARM 芯片扩展总线 I/O 口实现了对 LED 的精准控制。

我们通过设定片选信号 CS5、CS6 和 CS7，与写使能信号 WE 结合，通过 74HC573 芯片的选通信号控制发光二极管的亮灭状态。具体的亮灭顺序为 LED1 依次点

同济大学实验报告纸

软件工程专业2026届1班学号姓名林继申第9组同组人员刘徽仪

课程名称嵌入式系统导论实验名称LED控制实验实验日期2024年10月15日

亮到LED4, 随后依次熄灭, 再全部点亮、全部熄灭。
整个过程循环进行, 实验达到了预期目标

实验过程使我进一步了解和掌握了ARM芯片通过总线扩展I/O口来驱动外设的操作方法, 并对片选信号、写使能信号以及总线扩展电路的工作原理有了更深入的理解。