

《微机原理与接口技术》实验报告

姓 名:	
学 号:	
专业班级:	
实验名称:	第四次实验
实验日期:	2023 年 11 月 13 日

备注:

- (1) 请将报告电子版发到邮箱 MrSuInterfaceWork@163.com, 文件名: 姓名-学号-班级-微机原理-第 X 次实验.docx。
- (2) 提交的内容: 文档, 实验源代码 (有几个任务就提交几个源代码)
- (3) 邮件的主题和文件名同名。
- (4) 文档排版统一为小四仿宋, 行间距 1.5 倍行距。
- (5) 提交日期: 下一次实验之前

一、实验目的

- 1) 掌握接口的功能，理解缓冲和锁存概念，熟练掌握接口电路设计技术。
- 2) 掌握常用并行接口芯片（8255A）原理，掌握其接口电路设计技术。
- 3) 掌握工控系统常用外设（LED，开关，数码管，继电器，红外传感器，ADC0809）原理和应用电路设计技术。

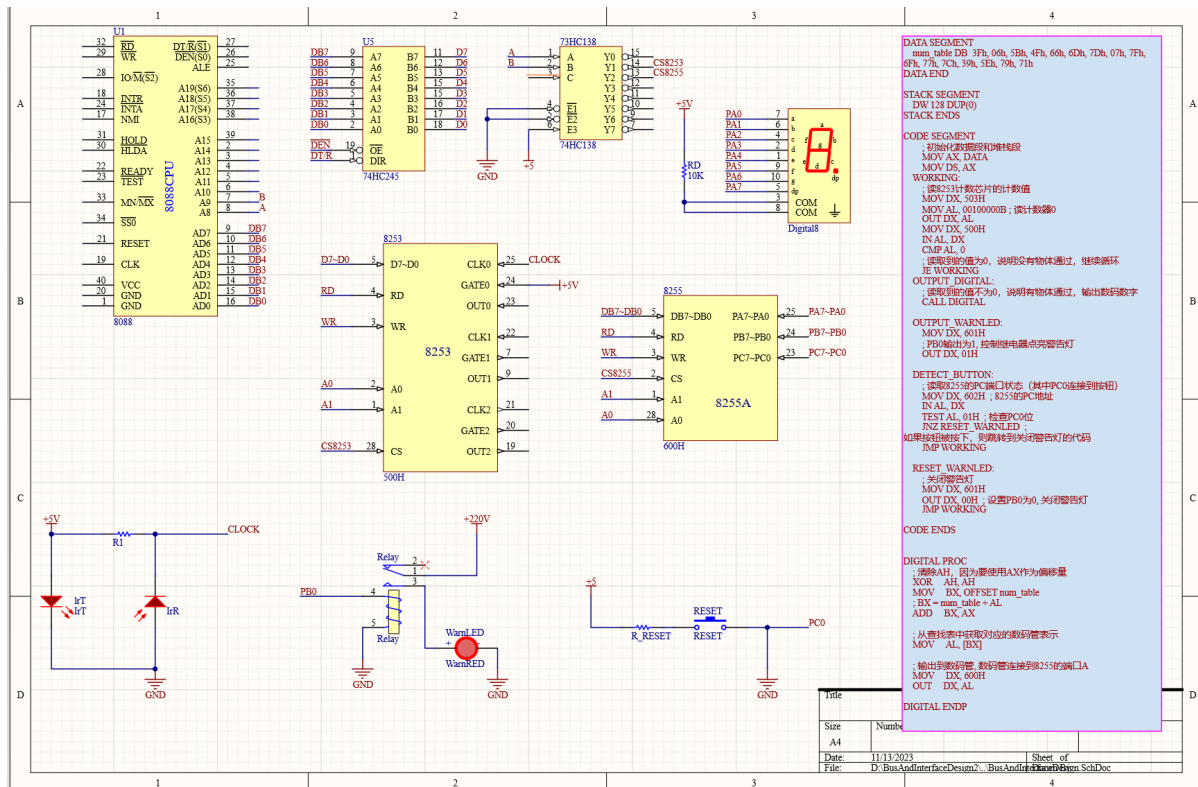
二、实验内容

- 1) 设计一个基于红外传感器的安保电路。当红外传感器通道被穿越时（即有人或物体侵入）警报灯亮起。在数码管上显示累计穿越的次数。
- 2) [1的加强版]设计一个基于红外传感器的安保电路。仅当红外传感器通道被从某个方向上穿越时（即有人或物体侵入）警报灯亮起，而从另外一个方向穿越时不报警，视为合法穿越。在数码管上显示累计穿越的次数。
- 3) [1的加强版]设计一个基于红外传感器的安保电路。当红外传感器通道被穿越时（即有人或物体侵入）红色警报灯亮起。在数码管上显示累计穿越的次数。当人或物体离通道还有若干距离时（例如2米，可调）就点亮黄色警报灯

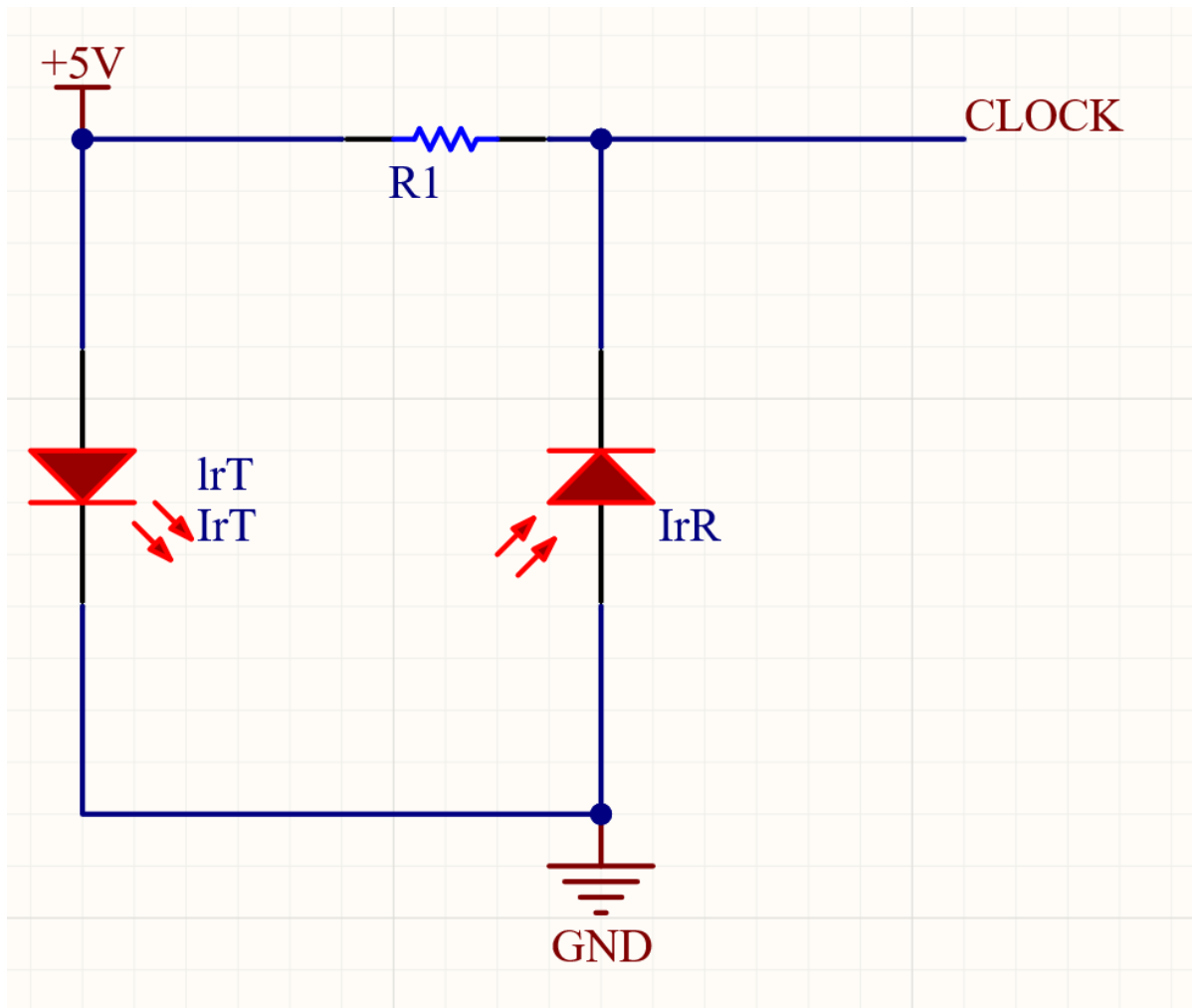
三、实验过程和疑难问题解决

3.1 红外安保电路设计

3.1.1 概述

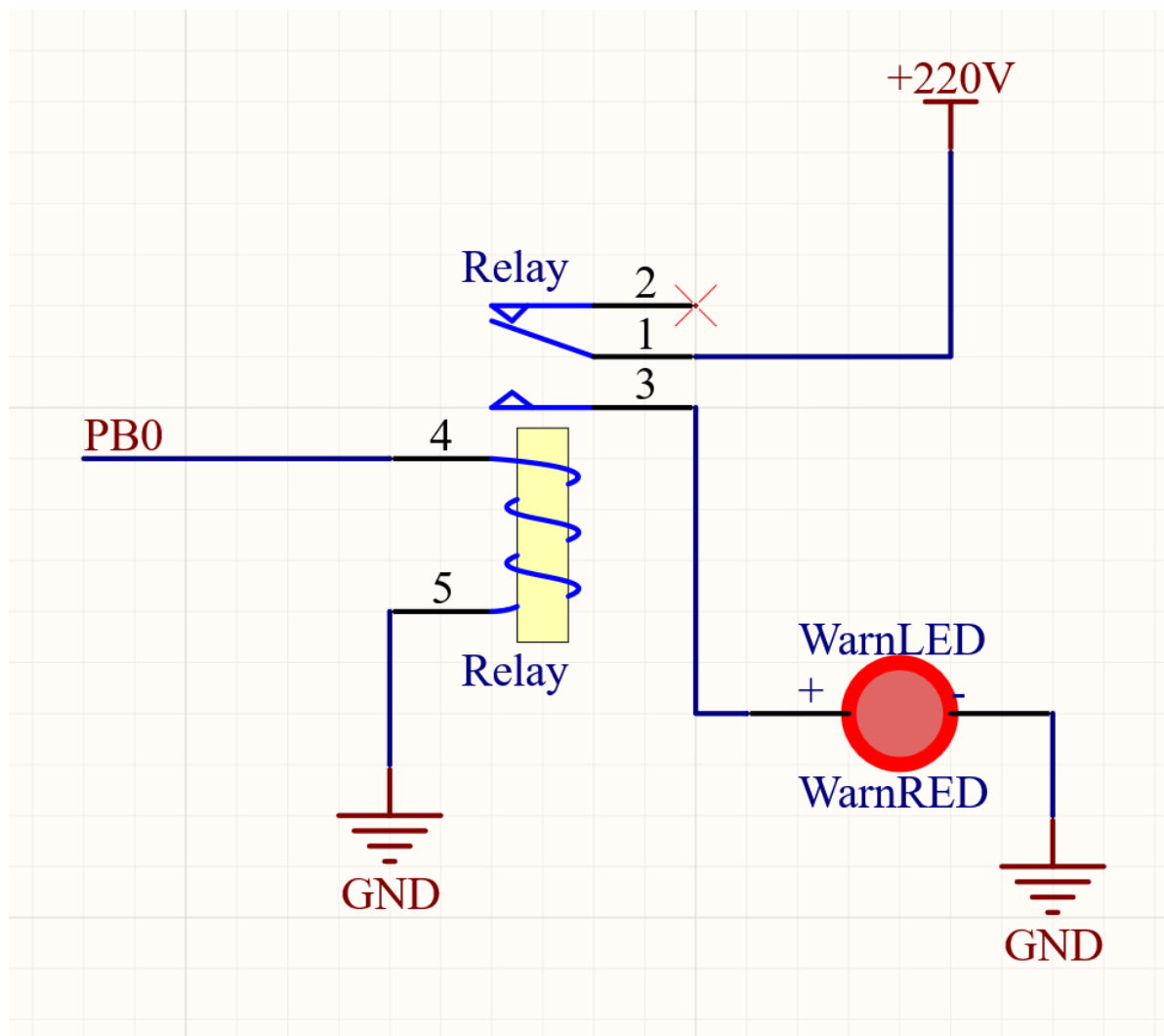


3.1.2 红外传感器



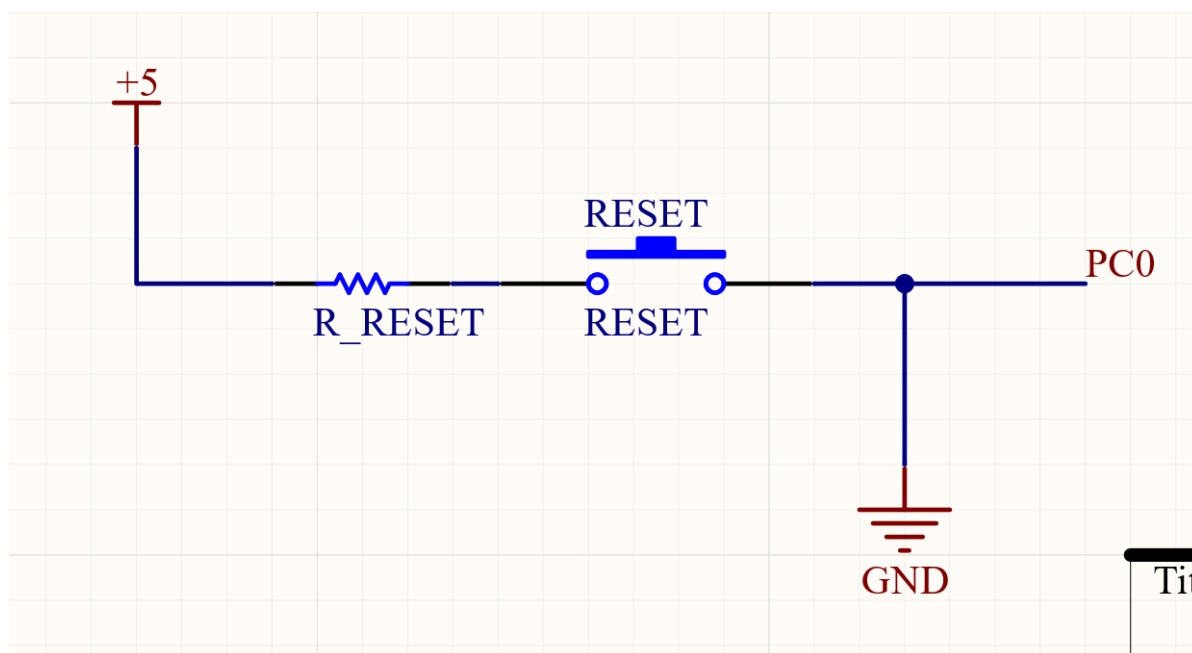
红外传感器接在8253芯片的CLK0端口上，提供计数信号供8253计数。

3.1.3 继电器控制警报灯



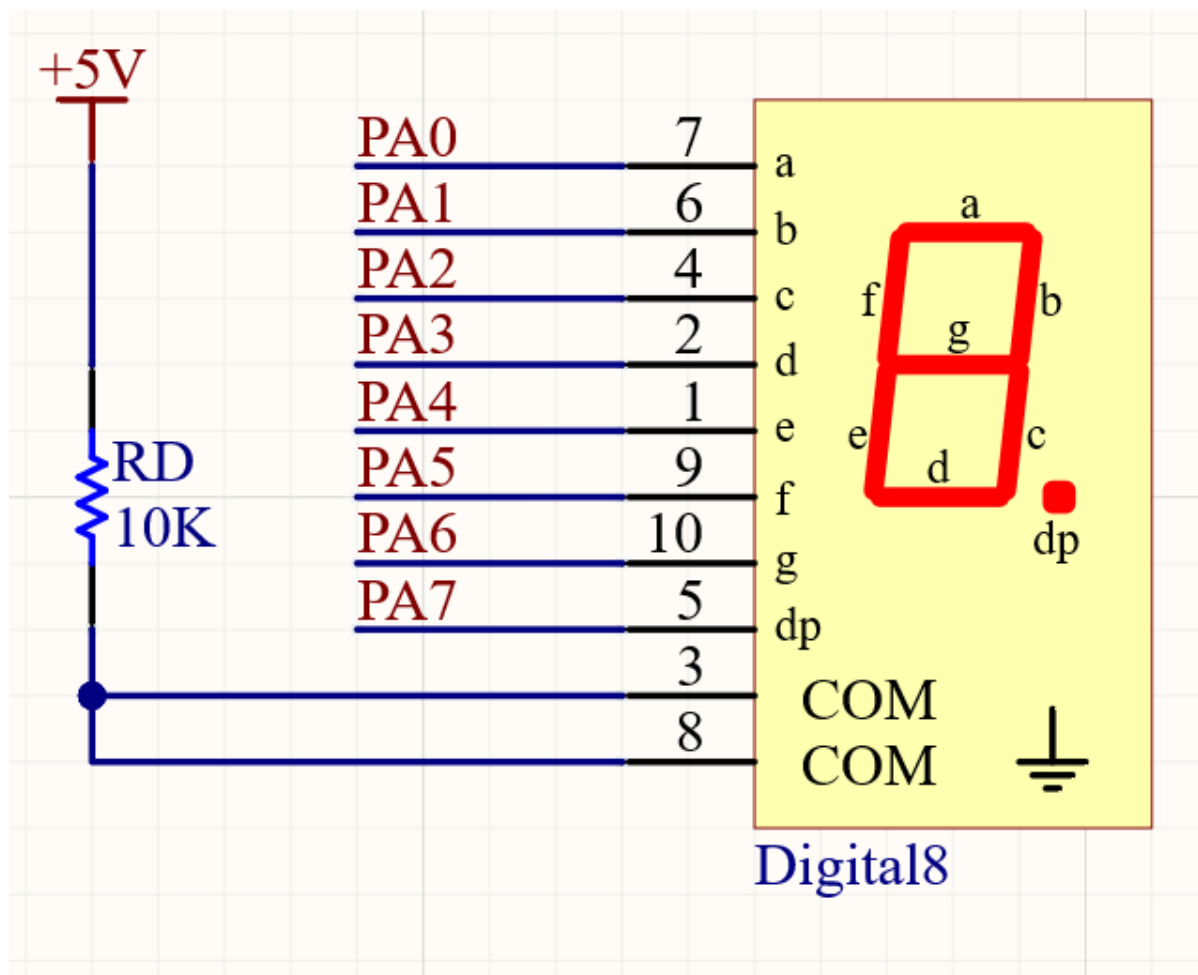
8255芯片的PB0端口接在继电器上，控制WarnLED灯的亮灭。

3.1.4 复位开关设计



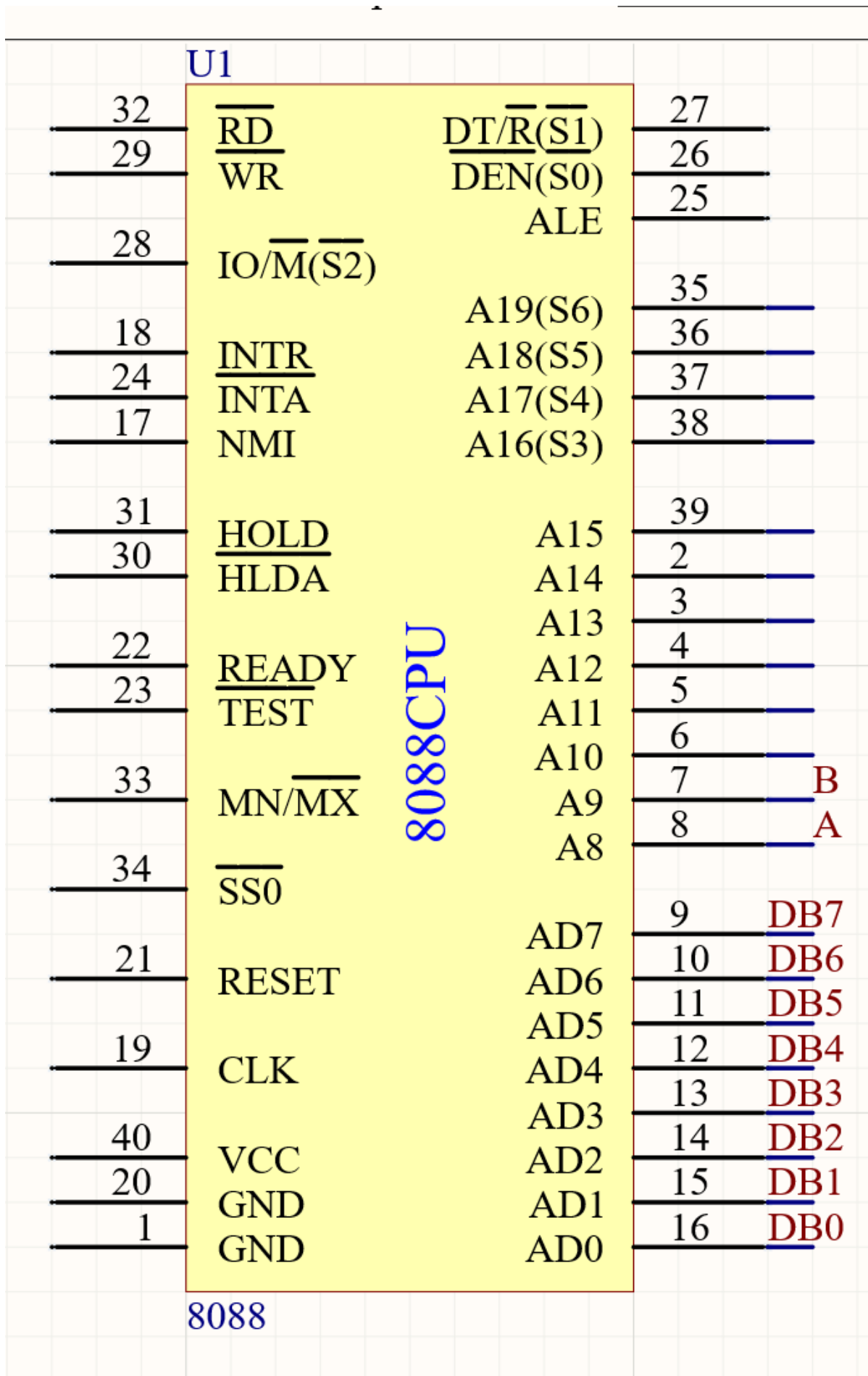
复位开关提供RESET信号给8255芯片的PC0端口，8255芯片读取PC0端口的值并作出判断。

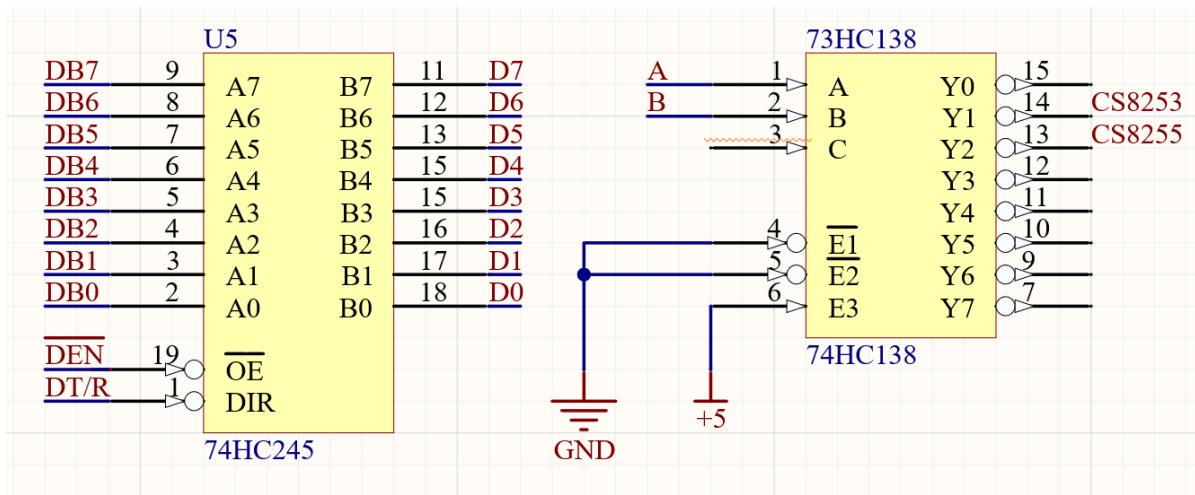
3.1.5 数码管电路



接在8255芯片的PA端口上，通过程序控制对应段的亮灭。（程序见后）

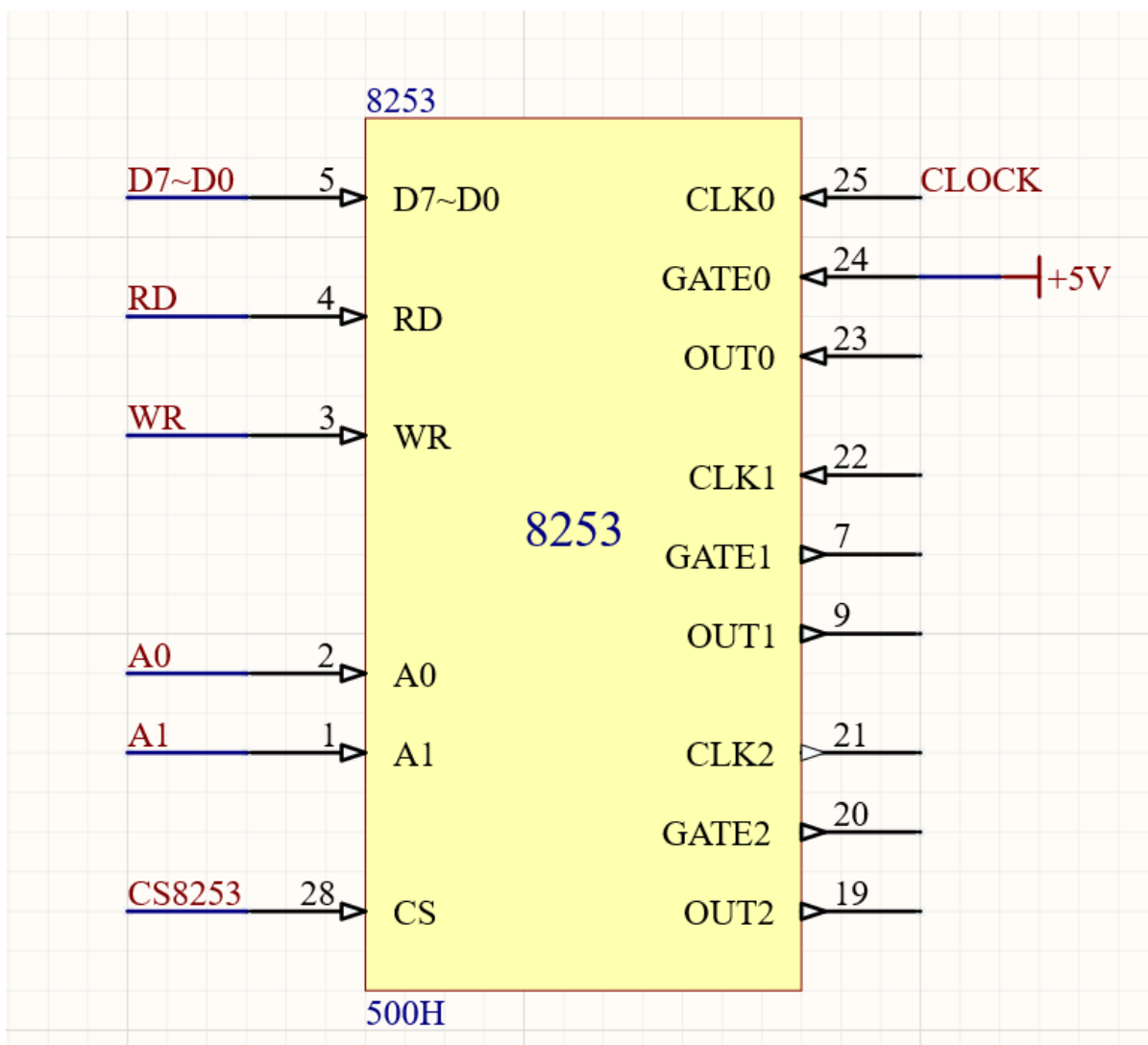
3.1.6 8088CPU、锁存电路、译码电路





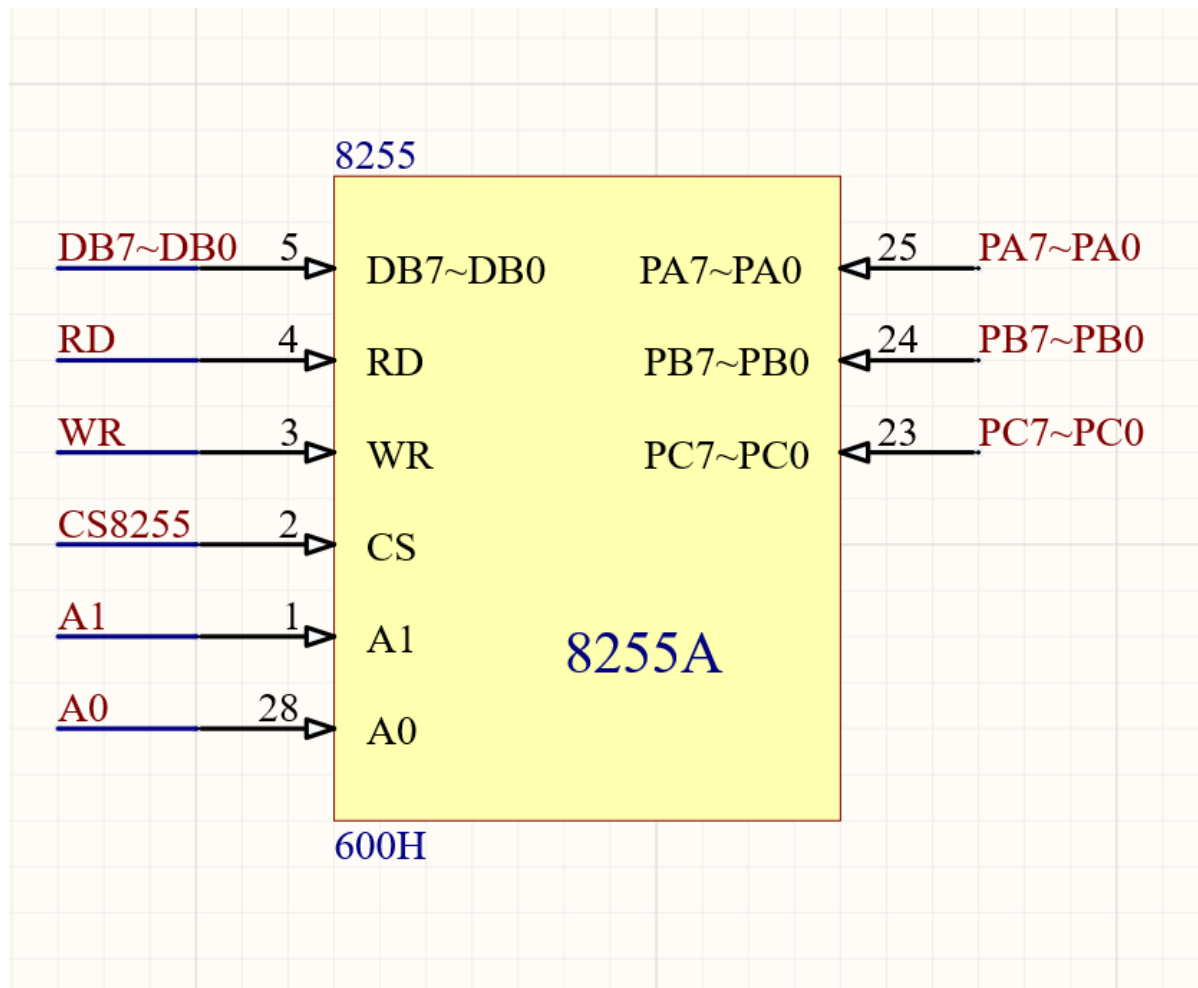
与实验二相同 (CPU部分引脚为简单未连接)

3.1.7 8253芯片 (地址: 500H)



计数芯片, 读取的数据返还给CPU的AL寄存器。

3.1.8 8255芯片 (地址: 600H)



数据线与CPU连接, PA端口控制数码管, PB端口控制继电器, PC端口检测复位按钮。

3.1.9 控制程序

```
1  DATA SEGMENT
2      num_table DB 3Fh, 06h, 5Bh, 4Fh, 66h, 6Dh, 7Dh, 07h, 7Fh, 6Fh, 77h,
3      7Ch, 39h, 5Eh, 79h, 71h
4  DATA END
5  STACK SEGMENT
6      DW 128 DUP(0)
7  STACK ENDS
8
9  CODE SEGMENT
10     ; 初始化数据段和堆栈段
11     MOV AX, DATA
12     MOV DS, AX
13     WORKING:
14     ; 读8253计数芯片的计数值
15     MOV DX, 503H
16     MOV AL, 00100000B ; 读计数器0
17     OUT DX, AL
18     MOV DX, 500H
19     IN AL, DX
20     CMP AL, 0
21     ; 读取到的值为0, 说明没有物体通过, 继续循环
```



```

22         JE WORKING
23     OUTPUT_DIGITAL:
24         ; 读取到的值不为0, 说明有物体通过, 输出数码数字
25         CALL DIGITAL
26
27     OUTPUT_WARNLED:
28         MOV DX, 601H
29         ; PBO输出为1, 控制继电器点亮警告灯
30         OUT DX, 01H
31
32     DETECT_BUTTON:
33         ; 读取8255的PC端口状态 (其中PC0连接到按钮)
34         MOV DX, 602H ; 8255的PC地址
35         IN AL, DX
36         TEST AL, 01H ; 检查PC0位
37         JNZ RESET_WARNLED ; 如果按钮被按下, 则跳转到关闭警告灯的代码
38         JMP WORKING
39
40     RESET_WARNLED:
41         ; 关闭警告灯
42         MOV DX, 601H
43         OUT DX, 00H ; 设置PBO为0, 关闭警告灯
44         JMP WORKING
45
46 CODE ENDS
47
48 ; 数码管输出子程序
49 DIGITAL PROC
50     ; 清除AH, 因为要使用AX作为偏移量
51     XOR     AH, AH
52     MOV     BX, OFFSET num_table
53     ; BX = num_table + AL
54     ADD     BX, AX
55
56     ; 从查找表中获取对应的数码管表示
57     MOV     AL, [BX]
58
59     ; 输出到数码管, 数码管连接到8255的端口A
60     MOV     DX, 600H
61     OUT     DX, AL
62
63 DIGITAL ENDP

```

四、收获

通过本次实验, 我深入理解了接口技术、缓冲和锁存概念的重要性, 并熟练掌握了接口电路设计技术。特别是在设计基于红外传感器的安保电路中, 我不仅学会了应用常用的并行接口芯片 (8255A) 原理, 还掌握了如何结合工控系统常用外设 (如LED, 数码管等) 进行创新的电路设计。这次实验有效地增强了我的实践技能和理论知识, 使我能够更好地理解并应用这些核心技术。