

南京邮电大学

实 验 报 告

(2024 – 2025 学 年 第 二 学 期)

课程名称	微型计算机原理与接口技术			
实验名称	流光发生器设计			
实验时间	2025	年	5 月	6 日
指导单位	计算机学院、软件学院、网络空间安全学院			
指导教师	李群			

学生姓名	于明宏	班级学号	B23041011
学院(系)	计软网安院	专 业	信息安全

实 验 报 告

实验名称	流光发生器设计			指导教师	李群
实验类型	验证	实验学时	2	实验时间	2025.5.6
<p>一、实验目的和要求</p> <p>① 掌握 8254 的结构、工作原理、工作方式、初始化编程及使用方法；</p> <p>② 掌握 PD-32 微机实验系统中 8254 的硬件连接方法。</p> <p>二、实验内容</p> <p>实验内容 1：根据 8254 实验接线说明，完成相应的硬件电路连线并调试程序，使 8254 的三个计数器输出不同周期的方波信号，控制三个发光二极管，达到流光效果。</p> <p>实验内容 2：设计 8254 计数器的 CLK 输入信号和初值，进行连线的编程，实现与 OUT₀、OUT₁ 和 OUT₂ 相连的 LED 灯分别以不同频率(如 10Hz、5Hz 和 1Hz)闪烁。</p>					
<p>三、实验环境(实验设备)</p> <p>PD-32 开放式微型计算机教学实验装置、8254 定时器/计数器模块、Windows 操作系统、TPC-486 集成开发环境</p>					
<p>四、实验原理及实验步骤</p> <p>8254 有 3 个独立的 16 位计数器，每个计数器有 3 个引脚，GATE、CLK、OUT。每个计数器有 6 种工作方式，其中方式 2、3 有具有初值自动重装功</p>					

能，根据实验要求，输出方波信号，因此选择计数器工作在方式 3，通过改变接入的 CLK 初始频率和初始的不同，可以输出不同高低电平，从而实现控制发光二极管的亮和灭。

实验内容：

① 8254 计数器硬件与实验板的连线为：

- (1) 将 8254 的 A0,A1 接至扩展总线区 A0, A1;
- (2) 将 8254 的/RD,/WR 接至扩展总线区/IOR,/IOW;
- (3) 将 8254 的/CS 接至 I/O 地址区/210H;
- (4) 将 8254 的 OUT0, OUT1, OUT2 接至 LED 显示区 L7, L6, L5;
- (5) 将 8254 的 GATE0,GATE1,GATE2 接至扩展实验区+5V;
- (6) 将 8254 的 CLK0,CLK1,CLK2 接至时钟 100K,10K,1K;

② 8254 控制程序源代码：

实验内容 1：

```
.model small
```

```
.486
```

```
CODE SEGMENT USE16
```

```
    ASSUME CS:CODE
```

```
BEG:    JMP    START
```

```
CNTPORT0 EQU    210H
```

```
CNTPORT1 EQU    211H
```

```
CNTPORT2 EQU    212H
```

```
CTRPORT EQU    213H
```

CNTCMD0 EQU 00110110B

CNTCMD1 EQU 01110110B

CNTCMD2 EQU 10110110B

CNTINIT0 EQU 10000

CNTINIT1 EQU 5000

CNTINIT2 EQU 2000

START: NOP

MOV DX, CTRPORT

MOV AL, CNTCMD0

OUT DX, AL

MOV DX, CNTPORT0

MOV AX, CNTINIT0

OUT DX, AL

MOV AL, AH

OUT DX, AL

MOV DX, CTRPORT

MOV AL, CNTCMD1

OUT DX, AL

MOV DX, CNTPORT1

MOV AX, CNTINIT1

OUT DX, AL

```

        MOV    AL,AH
        OUT    DX,AL
        MOV    DX,CTRPORT
        MOV    AL,CNTCMD2
        OUT    DX,AL
        MOV    DX,CNTPORT2
        MOV    AX,CNTINIT2
        OUT    DX,AL
        MOV    AL,AH
        OUT    DX,AL
WT:      NOP
        JMP    WT

```

CODE ENDS

END BEG

实验内容 2:

.model small

.486

CODE SEGMENT USE16

ASSUME CS:CODE

```
BEG:    JMP    START
```

```
CNTPORT0 EQU    210H
```

CNTPORT1 EQU 211H

CNTPORT2 EQU 212H

CTRPORT EQU 213H

CNTCMD0 EQU 00110110B

CNTCMD1 EQU 01110110B

CNTCMD2 EQU 10110110B

CNTINIT0 EQU 10000

CNTINIT1 EQU 2000

CNTINIT2 EQU 1

START: NOP

MOV DX, CTRPORT

MOV AL, CNTCMD0

OUT DX, AL

MOV DX, CNTPORT0

MOV AX, CNTINIT0

OUT DX, AL

MOV AL, AH

OUT DX, AL

MOV DX, CTRPORT

MOV AL, CNTCMD1

OUT DX, AL

MOV DX, CNTPORT1

MOV AX, CNTINIT1

OUT DX, AL

MOV AL, AH

OUT DX, AL

MOV DX, CTRPORT

MOV AL, CNTCMD2

OUT DX, AL

MOV DX, CNTPORT2

MOV AX, CNTINIT2

OUT DX, AL

MOV AL, AH

OUT DX, AL

WT: NOP

JMP WT

CODE ENDS

END BEG

五、实验小结（包括问题和解决方法、心得体会、意见与建议等）

本次实验通过设计流光发生器，深入理解了 8254 定时器/计数器的工作原理及其在硬件控制中的应用。实验过程中，掌握了 8254 的初始化编程方法，成功实现了三个计数器输出不同频率的方波信号，并通过 LED 灯展示了流光效果。在调试过程中，遇到硬件连线不稳定导致 LED 闪烁异常的问题，通过重新检查接线和确认端口地址得以解决。此次实验不仅巩固了理论知识，还提升了动手能力和问题解决能力。建议在未来的实验中进一步优化代码结构，增加注释以提高可读性。总体而言，实验达到了预期目标，收获颇丰。

六、指导教师评语

成 绩		批阅人		日 期	
-----	--	-----	--	-----	--