

# 电子技术实验2 实验报告

学号：2234412866 班级：信息2306 姓名：郑楠曦

## 5 七段数码管

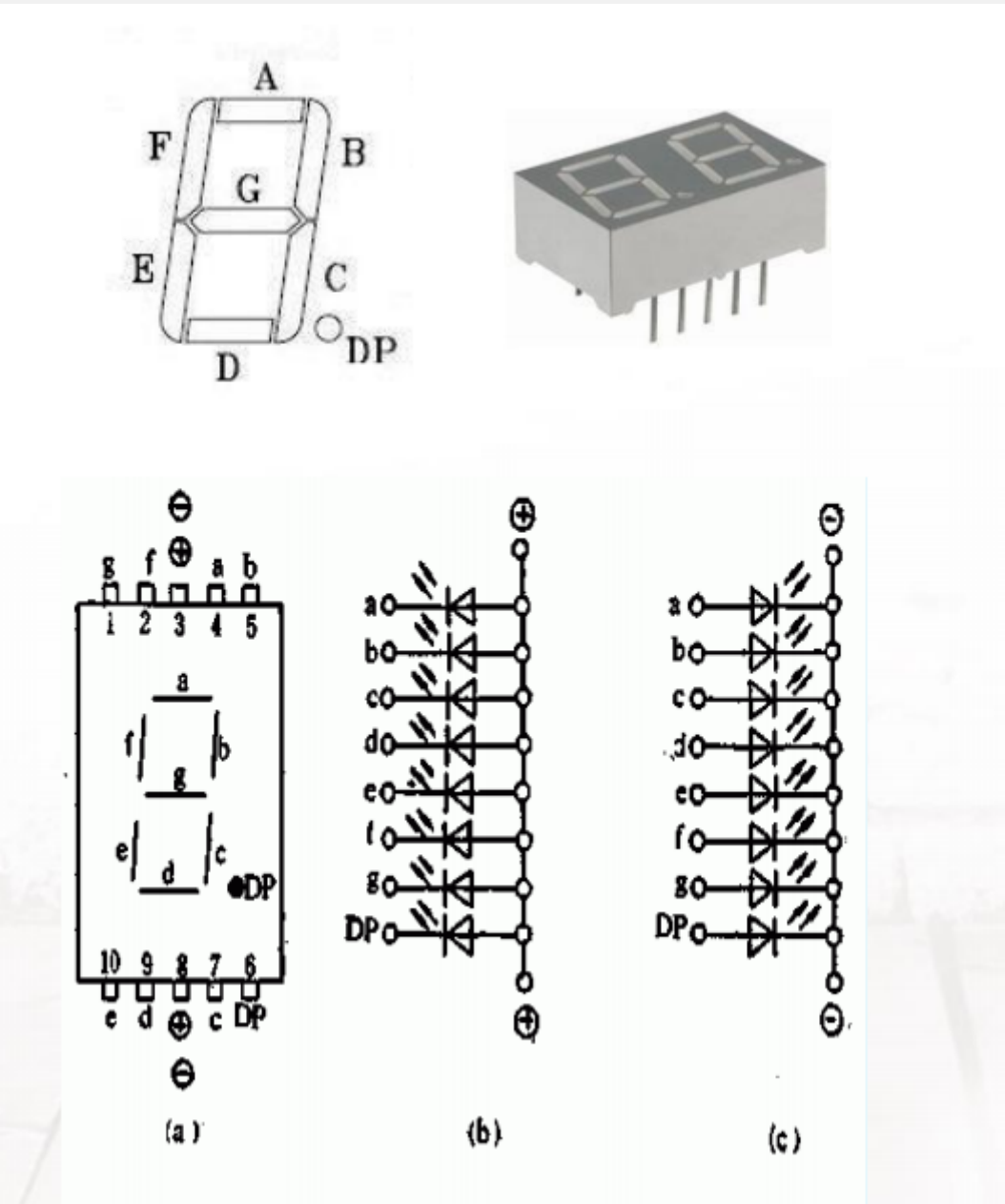
### 一 实验内容（10分）

1. 了解七段数码管的驱动原理
2. 使用Quartus软件的Verilog HDL语言设计一个七段数码管驱动模块，并在CPLD核心板上下载，并搭建电路验证。

### 二 实验原理（20分）

1. **七段数码管的驱动原理**：七段数码管由a,b,c,d,e,f,g,dp八段发光管组成，靠每一段的亮灭状态的不同来显示不同的字符。◆分为共阴极和共阳极 ◆共阳极数码管是指数码管的八段发光二极管的阳极(正极)都连在一起，而阴极对应的各段可分别控制，如图(b)所示，此时控制各段的信号为低时该段点亮；例：abcdefg=7'b0000001，显示0。◆共阴极数码管是指数码管的八段发光二极管的阴极(负极)都连在一起，而阳极对应的各段可分别控制，如图（c）所示，此时控制各段的信号为

高时该段点亮。例：abcdefg=7'b1111110，显示0。



三 具体实现（40分）

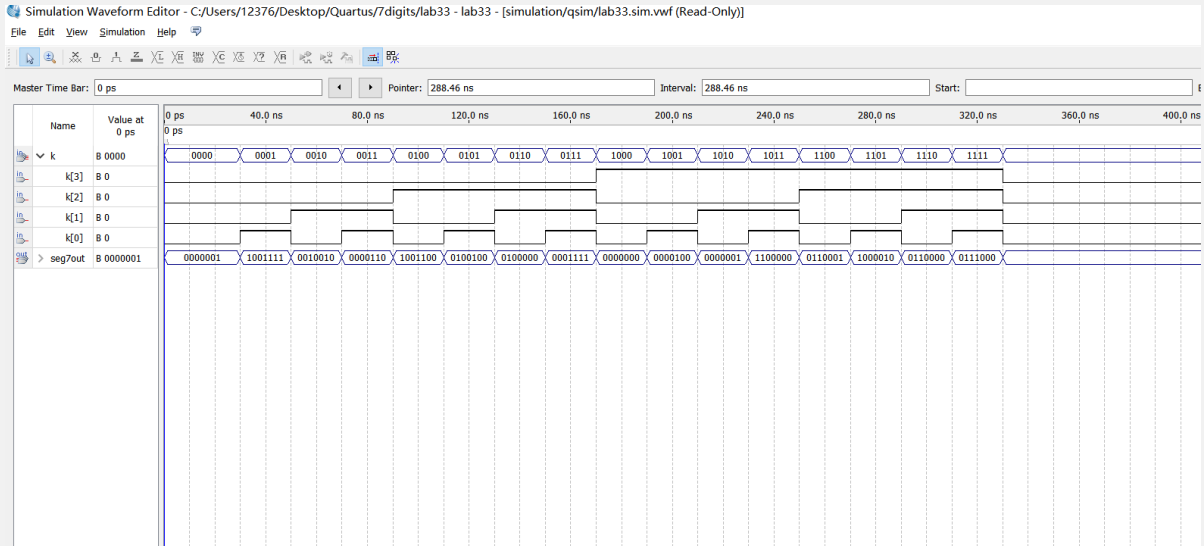
包括工程创建、七段数码管驱动代码设计、仿真、管脚分配、下载验证。

- 1. 工程创建 打开Quartus软件，选择合适的芯片5M160ZE64C5N，选择HDL Verilog语言，创建工程，编写代码。
- 2. 七段数码管驱动代码设计

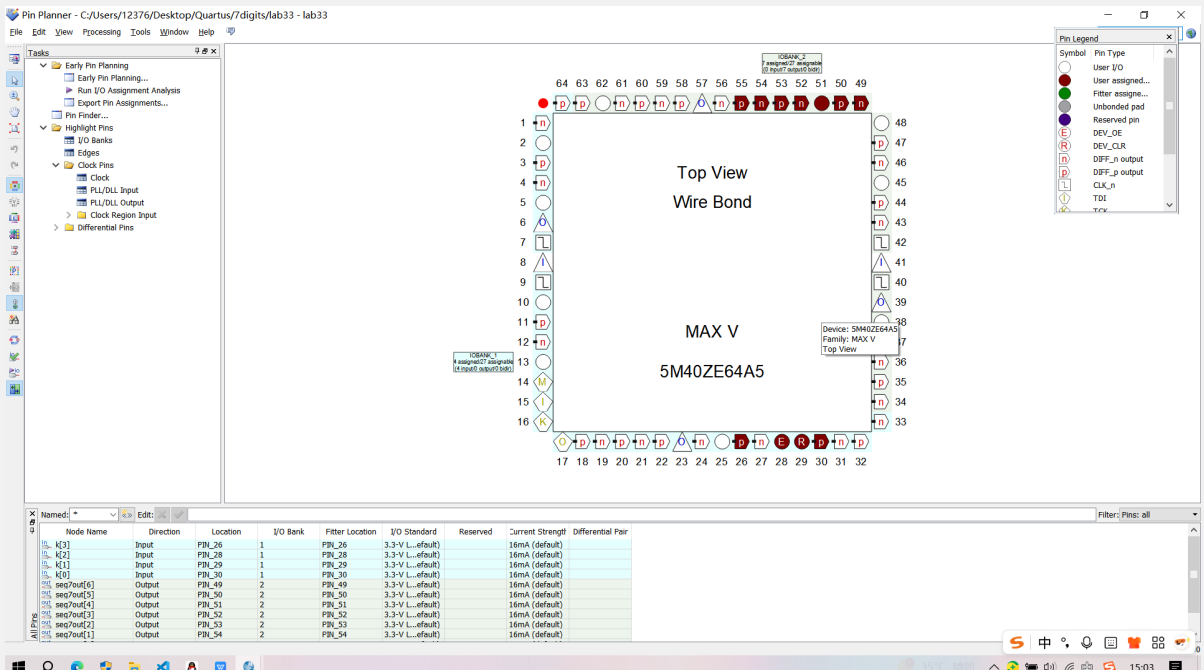
```
module lab33(  
    input wire [3:0] k, // 4位输入信号，用于选择不同的显示模式  
    output reg [6:0] seg7out // 7位输出信号，连接七段数码管  
);  
always @(k) begin  
    case (k)  
        4'b0000: seg7out = 7'b0000001;  
        4'b0001: seg7out = 7'b1001111;  
        4'b0010: seg7out = 7'b0010010;
```

```
4'b0011: seg7out = 7'b0000110;  
4'b0100: seg7out = 7'b1001100;  
4'b0101: seg7out = 7'b0100100;  
4'b0110: seg7out = 7'b0100000;  
4'b0111: seg7out = 7'b0001111;  
4'b1000: seg7out = 7'b0000000;  
4'b1001: seg7out = 7'b0000100;  
4'b1010: seg7out = 7'b0000001;  
4'b1011: seg7out = 7'b1100000;  
4'b1100: seg7out = 7'b0110001;  
4'b1101: seg7out = 7'b1000010;  
4'b1110: seg7out = 7'b0110000;  
4'b1111: seg7out = 7'b0111000;  
default: seg7out = 7'b0000000;  
  
endcase  
end  
endmodule
```

3. 仿真

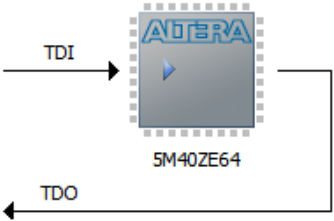


4. 管脚分配



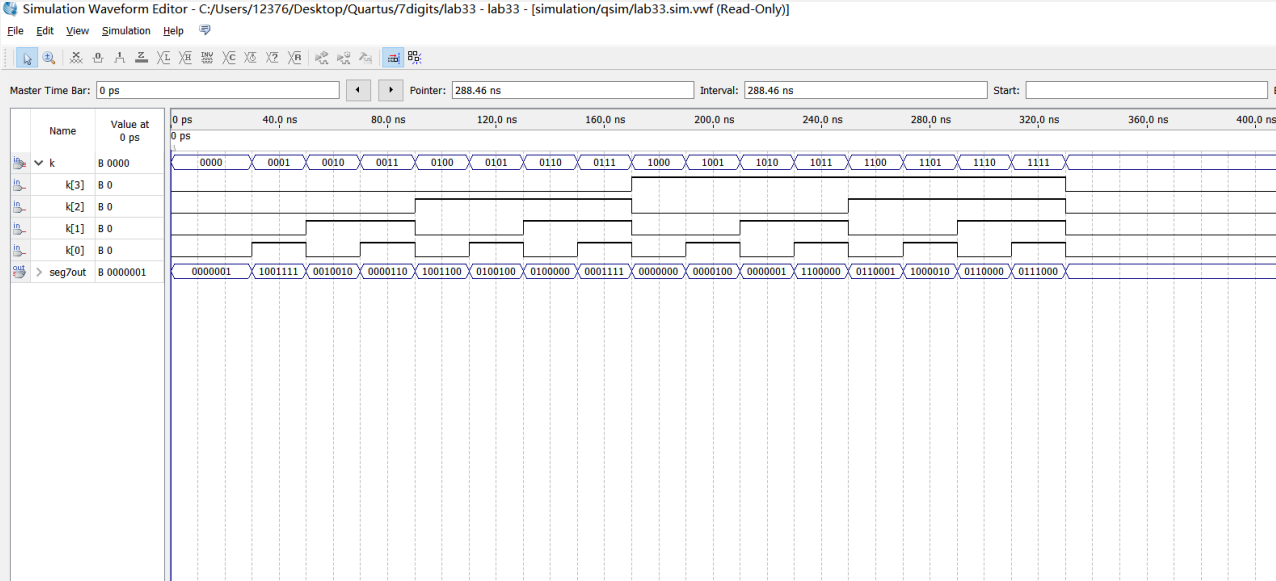
5. 下载验证：勾选Program/configure的所有。  
ne ISP to allow background programming (for MAX II and MAX V devices)

File	Device	Checksum	Usercode	Program/Configure	Verify	Blank-Check	Examine
output_files/lab33.pof	5M40ZE64	0019247C	00192074	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CFM				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UFM				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

四 实验结果（20分）

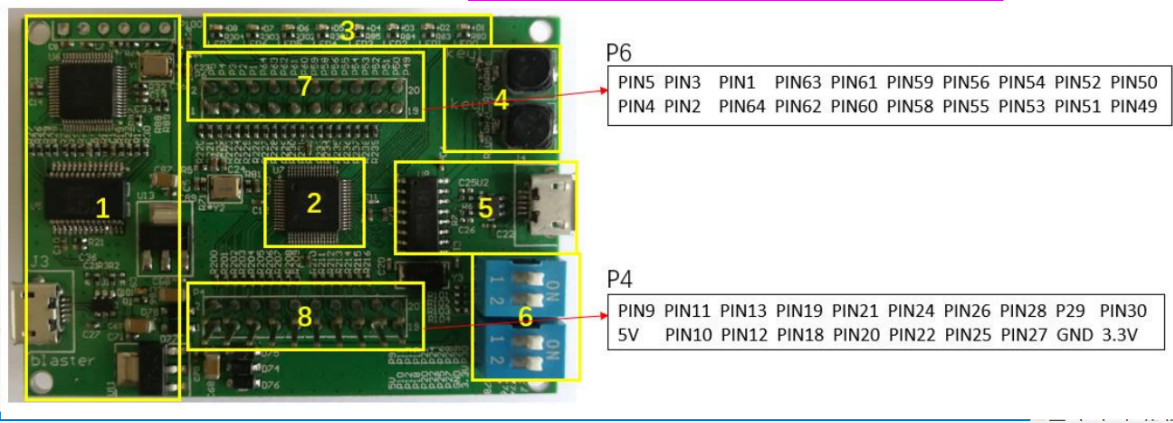
仿真结果+验证结果



验证结果（未拍照保存）：引杜邦线到数码管，可以实现开关控制4位二进制数，使数码管显示对应的十六进制数字。

五 实验总结（10分）

- 对实验箱、核心板、下载验证等的理解和总结 **实验箱的电源问题**：要注意供电电源和下载器的插拔。 **核心板的型号选择**：不同型号的CPLD核心板，其引脚分配，封装、速度等级可能都不同，如果选择错误的型号往往会下载失败。 **核心板的引脚分配**：要根据说明书和引脚分配，正确连接数码管，最好能有序



**下载验证的注意事项：**要注意勾选Program/configure的所有。下载验证前，必须要先进行一次编译，成功后方能进行下载验证。

2. 对遇到的问题的总结 **数码管的显示问题：**要注意数码管的显示方式，共阴极和共阳极。不同类型的电路连接方式不同。 **下载器连接接触不良的问题：**需要及时排查，有误时要及时更换下载器。