

内容 1

1. 三位数码管下载到实验板 （2019-09-09）

首先在平台 <http://10.64.17.119/> 相应课程中下载 SCAN 工程文件，并解压到文件夹

安装 USB-BLASTER 驱动

打开 Quartus 文件，打开已有的工程，找到解压 SCAN 工程的文件夹，选中 qbf 工程文件

待 Quartus 完全打开工程，选择 TOOLS-Programmer，添加 hardware setup，USB-BLASTER 驱动

选中相应 SOF 文件，START

数码管实验现象

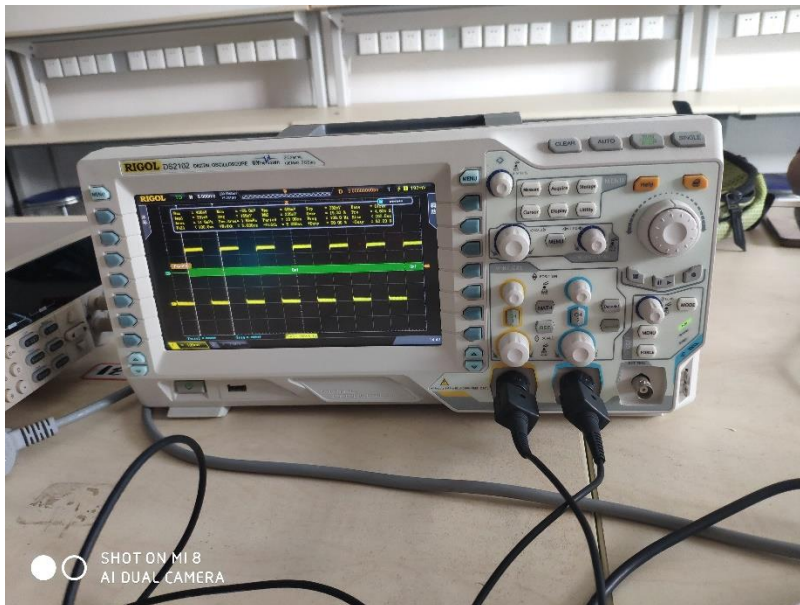
下载完成之后，数码管左侧三个数字几乎同时闪烁，并且标有 101 和 100 的红色 led 小灯亮起

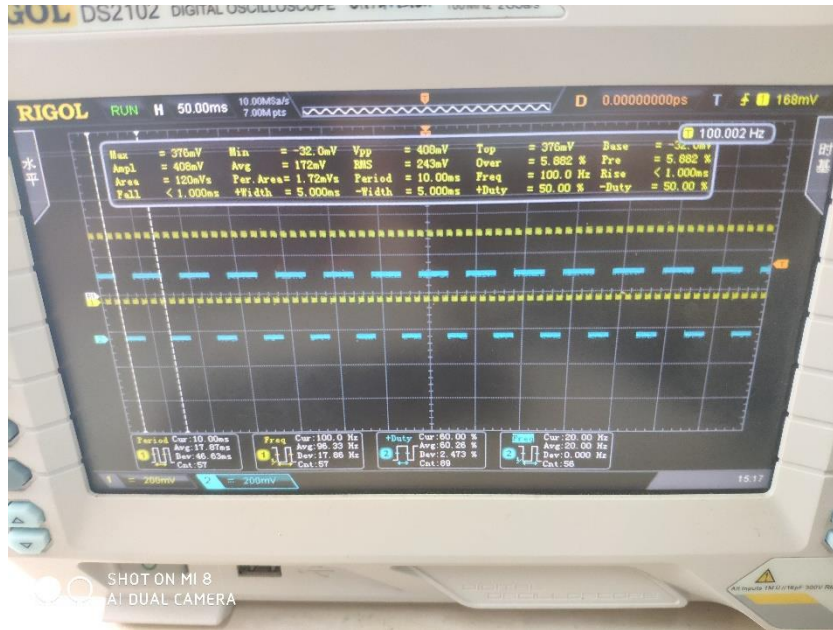
底下一排开关，拨动，相应绿色 led 小灯会亮

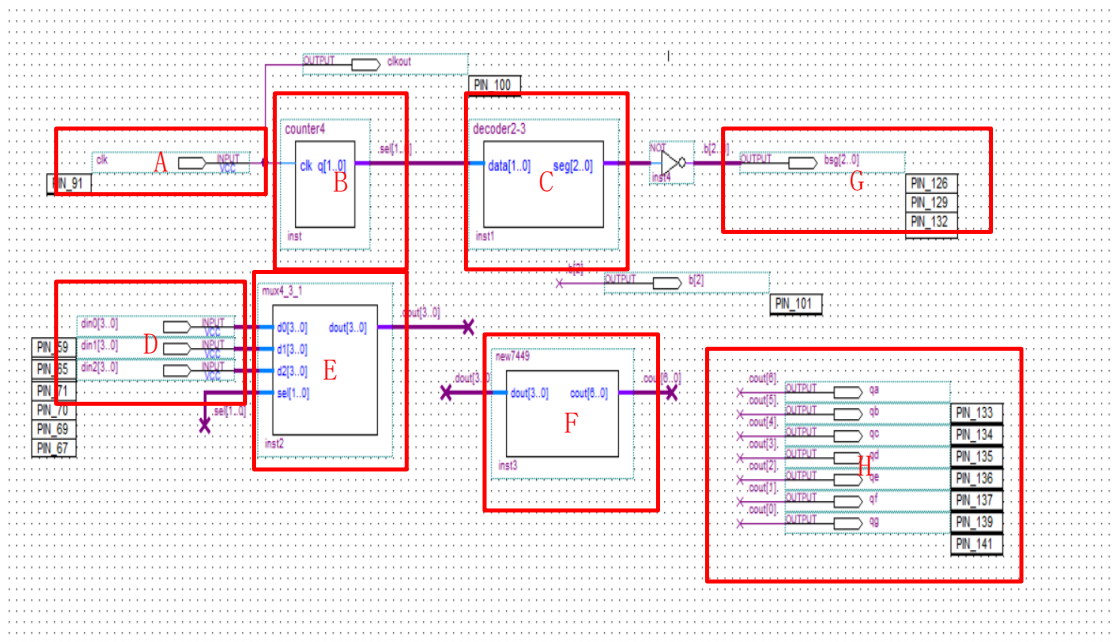
每 4 个小开关为一组，对应权值从左到右为 8421，拨动小开关，数码管显示值会根据相应权值变化

实验板左上角的 91 号开关，三个小开关，拨动，数码管闪烁频率会变低，并且左侧小开关影响变低的程度 > 右侧的小开关。

2. 示波器测量截图 （2019-09-13）







A: 时钟信号输入;

B: 模四计数器接受时钟信号进行计数, 模四计数器将值进行累加并输出给 2-3 译码器和三选一选择器;

C: 2-3 译码器控制位选信号的输出, 接受模四计数器传来的信号, 输出数码管的位选信号;

D: 三路数据, 由拨码开关输入;

E: 三路选择器同时可以输入三路数据与模四计数器传来的信号 (, 输出给 BCD-7 段译码器其中的一路数据;

F: BCD-7 段译码器接受三选一选择器传来的信, 并将其转换为 7 位数码管的段选信号并输出;

G: 输出位选信号;

H: 输出段选信号。

下载截图: (输入 0-f)





7449 优化方案

通过 VHDL 语言对 7449 模块进行重写，完善 7449 的功能定义自己的 BCD-7 段译码器。

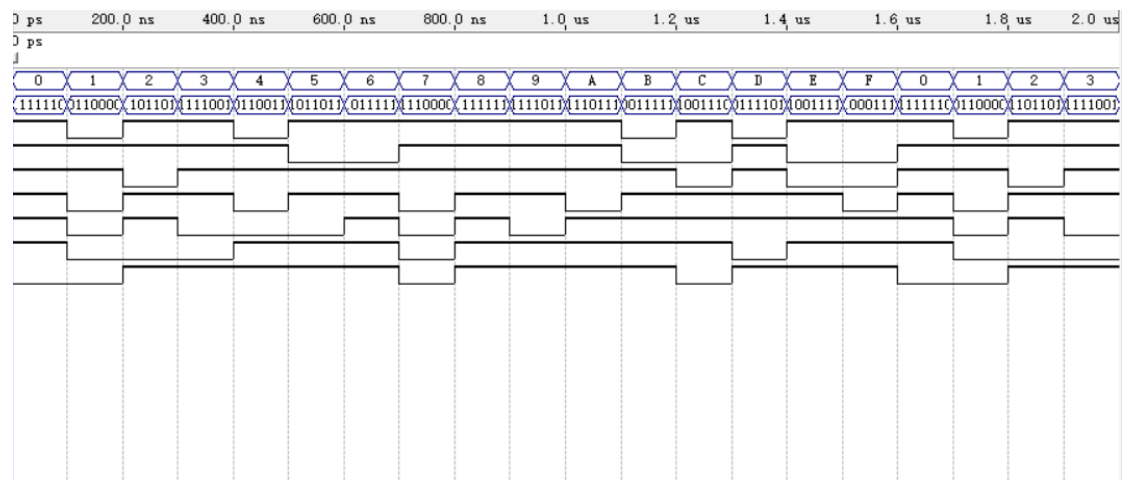
new7449 硬件描述语言如下：

```

1. library ieee;
2. use ieee.std_logic_1164.all;
3. entity new7449 is
4. port(dout: in std_logic_vector(3 downto 0);
5.      cout: out std_logic_vector(6 downto 0));
6. end new7449;
7. architecture change of new7449 is
8. begin
9.      cout <= "111110" when dout = "0000" else
10.             "011000" when dout = "0001" else
11.             "1101101" when dout = "0010" else
12.             "1111001" when dout = "0011" else
13.             "0110011" when dout = "0100" else
14.             "1011011" when dout = "0101" else
15.             "1011111" when dout = "0110" else
16.             "1110000" when dout = "0111" else
17.             "1111111" when dout = "1000" else
18.             "1111011" when dout = "1001" else
19.             "1110111" when dout = "1010" else
20.             "0011111" when dout = "1011" else
21.             "1001110" when dout = "1100" else
22.             "0111101" when dout = "1101" else
23.             "1001111" when dout = "1110" else
24.             "1000111" when dout = "1111";
25. end architecture change;

```

验证如下



通过仿真结果，看到，新的 BCD-7 段译码器，将不同的数据译码成了数码管对应的段选信号。

总结

掌握的知识点如下：

- Quartus 平台基本使用

- BCD 译码规则

- 两种仿真方式的区别

- DDA 实验平台的基本知识

掌握的技能如下：

- 使用模四计数器、2-3 译码器、三路选择器、BCD-7 段译码器

- 基本的图形设计法

人文：

增强自己的动手能力和实践能力，自己动手做实验，增强了对数字系统实验的热爱