

| | | |
|-----------------|--------|--------------|
| 学号：202100130022 | 姓名：郭家宁 | 班级：2021 级数据班 |
|-----------------|--------|--------------|

| |
|--------------|
| 实验题目：四位补码运算器 |
|--------------|

| | |
|--------|----------------|
| 实验学时：2 | 实验日期：2022-11-2 |
|--------|----------------|

| |
|--|
| <p>实验目的：</p> <p>设计一个能够实现补码加法、减法、左移、右移、直接传送等功能的四位补码运算器，移位器具有左移、右移和直接传送功能。</p> |
|--|

| |
|---|
| <p>硬件环境：1. 实验室台式机</p> <p>2. 计算机组成与设计实验箱</p> |
|---|

| |
|-------------------|
| 软件环境：QuartusII 软件 |
|-------------------|

| |
|---|
| <p>实验内容与设计：</p> <p>设计一个能够实现补码加法、减法、左移、右移、直接传送等功能的四位补码运算器，移位器具有左移、右移和直接传送功能。</p> <p>移位器调用本章实验 4 中设计的移位器元件，四位加法器调用本章实验 3 中设计的补码加法器元件。</p> |
|---|

2、实验原理图

The screenshot shows the Quartus II 64-Bit EDA Netlist Writer interface. The main window displays the logic design for a 4-bit two's complement adder and shifter. The design includes components like 74173 (D flip-flops), mysum (4-bit adder), and myShifter (4-bit shifter). The netlist is displayed in the main window, and the Project Navigator on the left shows the hierarchy of the design. The bottom status bar indicates the compilation was successful with 0 errors and 23 warnings.

3、实验步骤

1) 原理图输入：调用寄存器、移位器、补码加法器等元件根据图 5 完成四位补码运算器电路设计、调试并生成元件符号。

2) 管脚锁定：平台工作于模式 5，将 4 位操作数 A (a3a2a1a0) 锁定在键 8-键 5 上、将 4 位操作数 B(b3b2b1b0) 锁定在键 4-键 1 上、将打入脉冲 CPR0 锁定在拨码开关 Dout1 上、RM 将打入脉冲 CPR1 锁定在拨码开关 Dout2 上、将打入脉冲 CPR2 锁定在拨码开关 Dout3 上、将 LM 锁定在拨码开关 Dout4 上、将 DM 锁定在拨码开关 Dout5 上、将 RM 锁定在拨码开关 Dout6 上、将 C0 (低位的进位) 锁定在拨码开关 Dout7 上。

拨码开关 Dout 由低电平拨向高电平再拨向低电平，相当于一个脉冲。

将存放结果的寄存器 R2 的输出端 D(d3d2d1d0) 分别锁定在 D4—D1 上。

3) 管脚锁定完毕后在 Quartus II 中选择 EP4CE6/10E 器件，进行原理图的编译和适配，无误后完成下载。

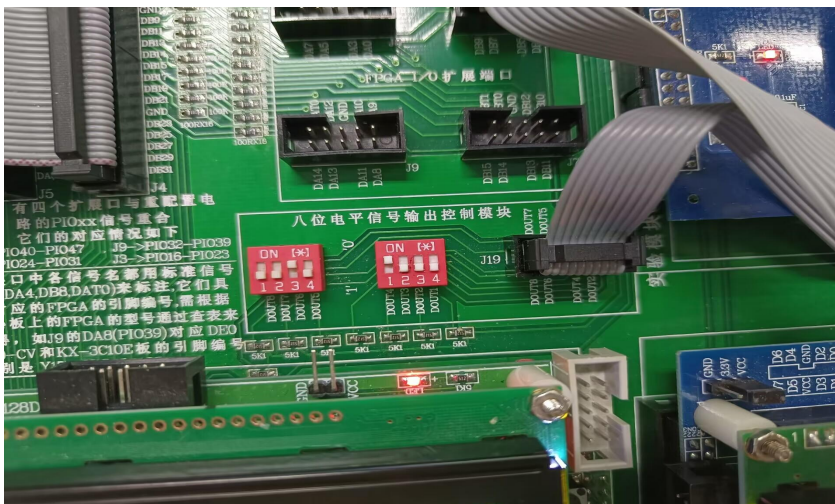
4) 功能测试：利用开关与指示灯测试：加法、减法、左移、右移、直传等功能，并分析结果正确性

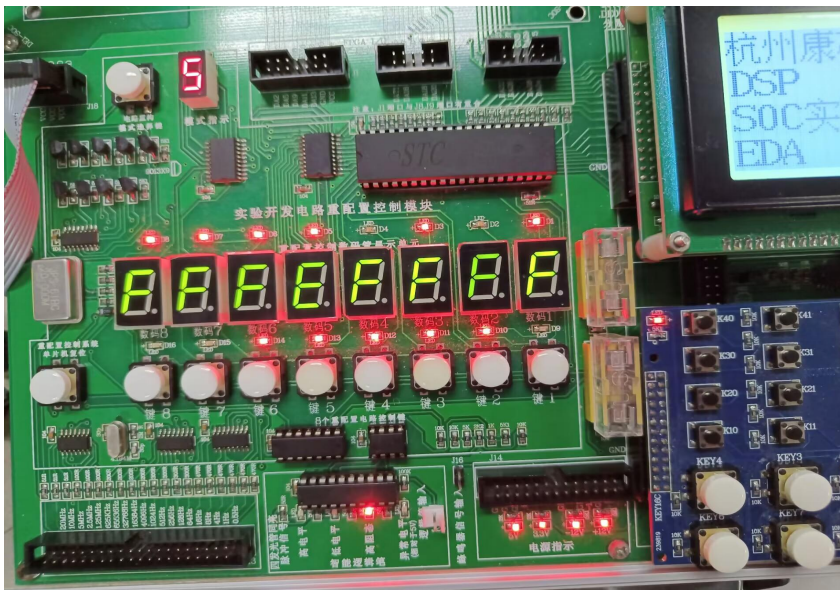
3、实验结果

(1) .

下面都已减法举例（减法正确加法一定正确）

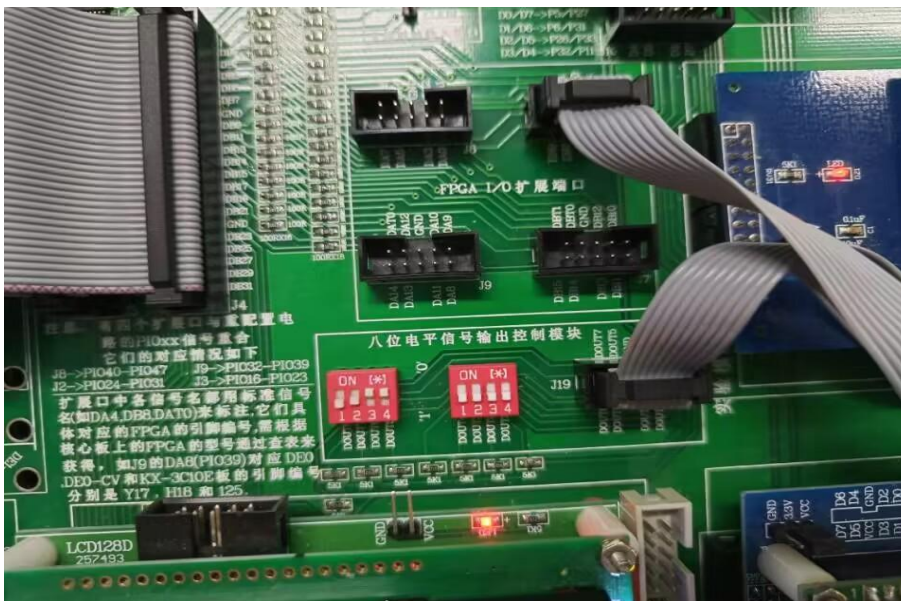
DM 直送：

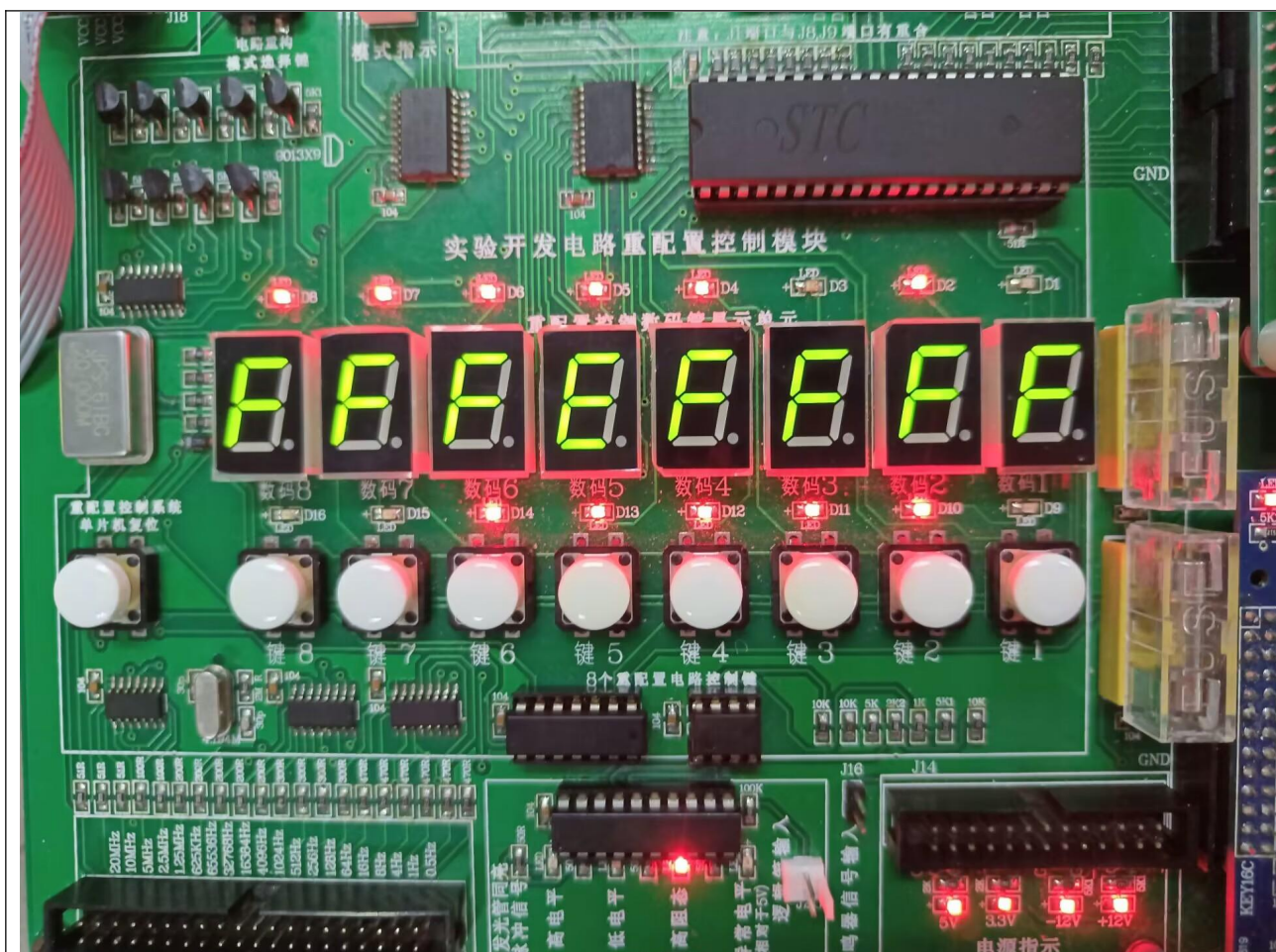




0011-1110=0101 显示正确
 (下面均以 0011-1110=0101 进行左移右移操作)

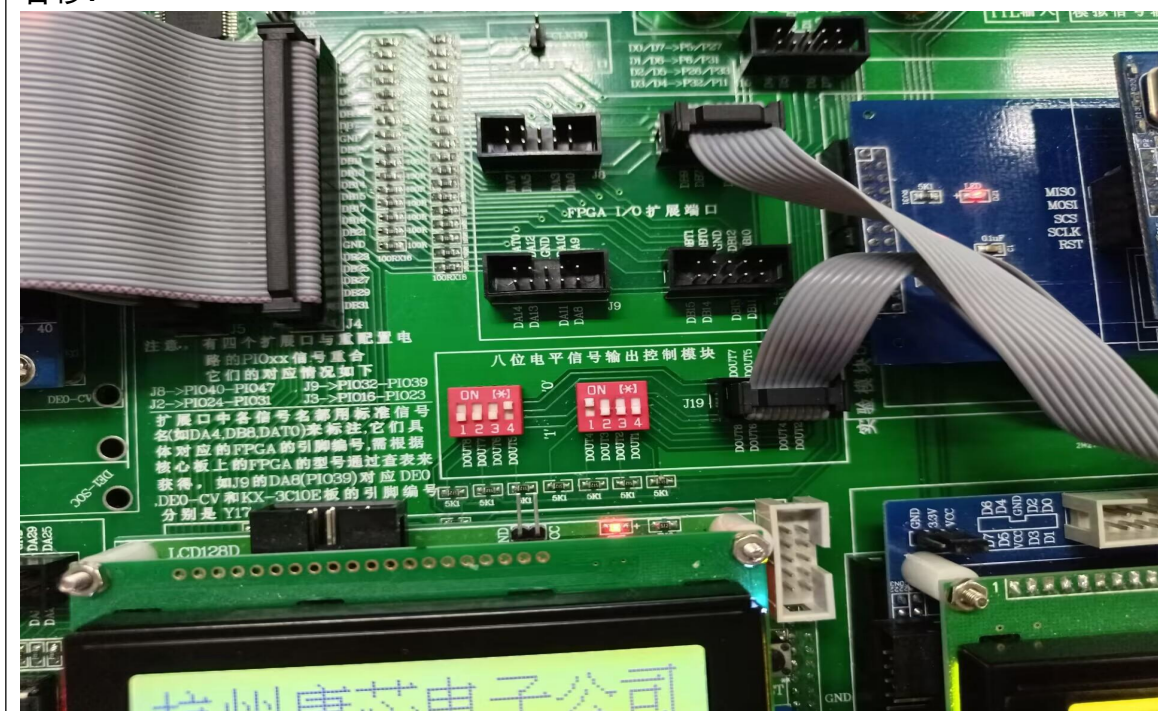
左移:

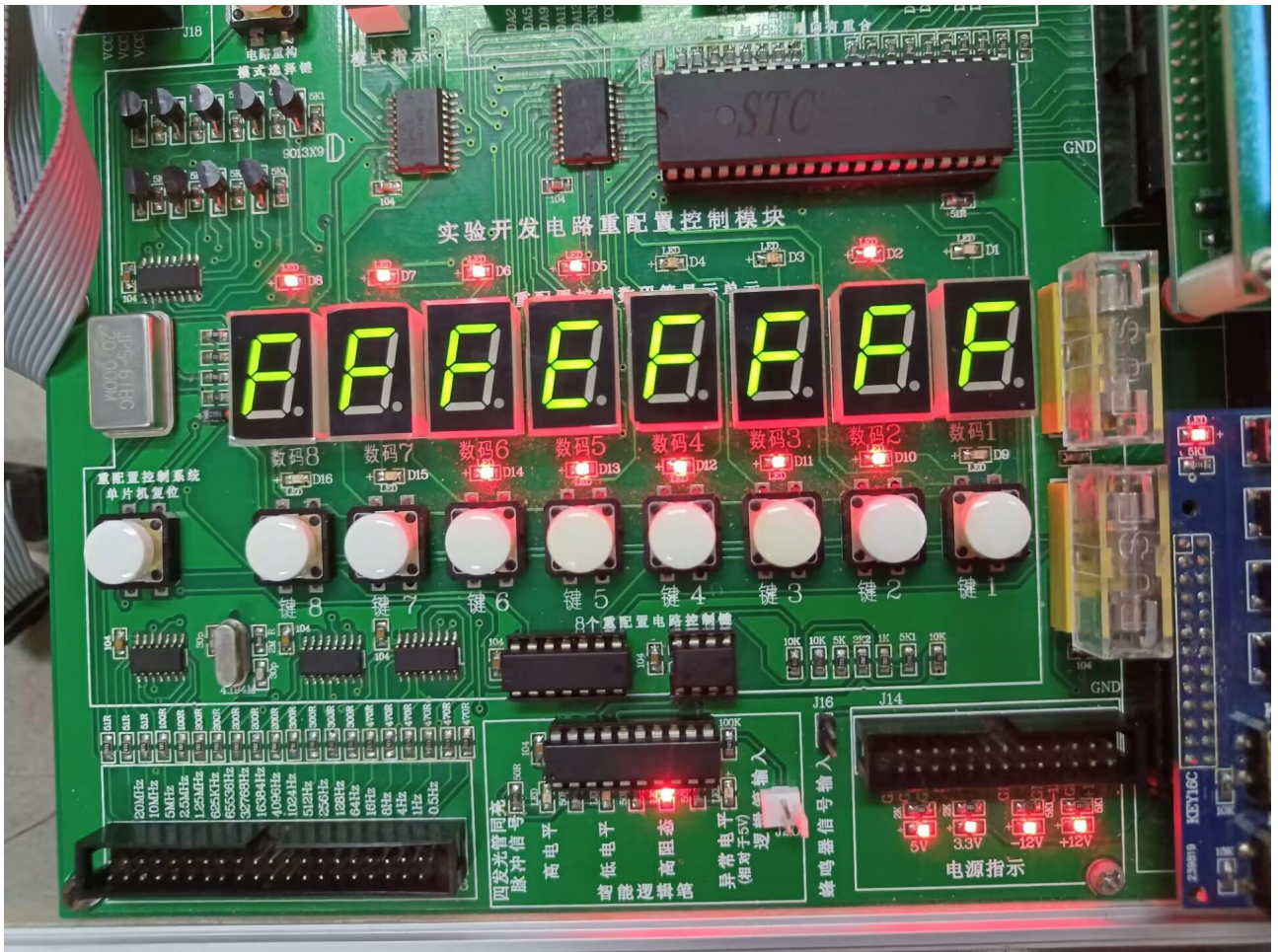




0101 左移 1010

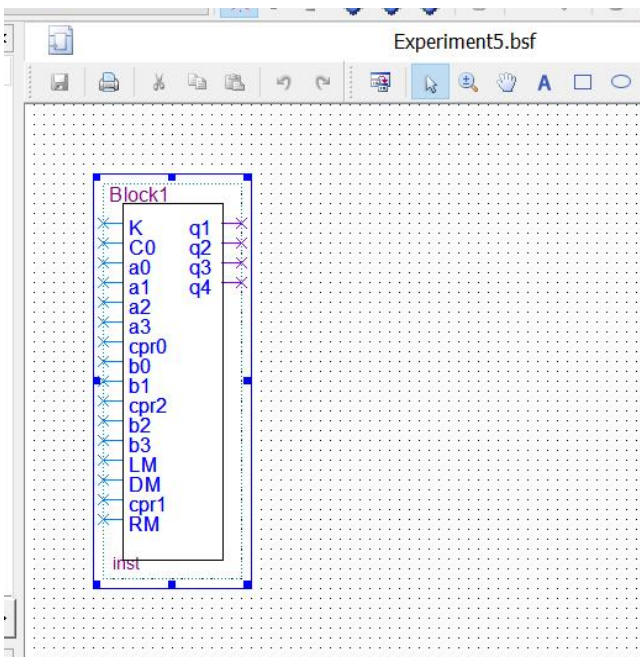
右移:





0101 右移 0010

生成元件符号



结论分析与体会：

学会了运用自己生成的元件模型去加入到自己得另一个工程中，另外对补码加法和移位有了跟加深刻的理解。

注：实验报告的命名规则：学号_姓名_实验 n_班级