计算机组成原理实验报告

计算机科学与技术学院（网络空间安全学院）

**班级**： 计算机21-1 **姓名**： 梁浩铂 **成绩**：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实验名称** | **日期** | **地点** |
| **实验二、移位运算实验** | **2023.10.30** | **XXY-A502** |

###### 实验目的

掌握移位控制的功能及工作原理；

###### 预习要求（20分）

1.了解移位寄存器的功能及用FPGA的实现方法；

2.根据表2-2中移位运算器的功能填写下面表格（**其中数据为实验同学学号后两位作为十六进制形式使用，例如学号为2021001023，则数据为23H**）；

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据（二进制） | 功 能 | 理论结果（二进制） |
| 0001001000000110 | 保持 | 0001001000000110 |
| 0001001000000110 | 循环右移（移位两次） | 0000010010000001 |
| 0001001000000110 | 带进位循环右移（进位初始值为0，移位两次） | (1)0000010010000001 |
| 0001001000000110 | 循环左移（移位两次） | 0100100000011000 |
| 0001001000000110 | 带进位循环左移（进位初始值为0，移位两次） | (0)0100100000011000 |
| 0001001000000110 | 置数(进位保持) | (0)0001001000000110 |
| 0001001000000110 | 置数（进位清零） | (0)0001001000000110 |
| 0001001000000110 | 置数（进位置1） | (1)0001001000000110 |

###### 实验设备：

JY系列计算机组成原理实验系统一套，排线若干。

###### 实验原理

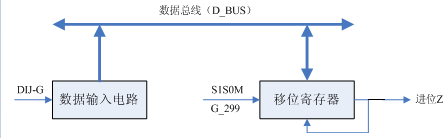


图2-1 移位运算器电路结构

功能由S1、S0、M控制，具体功能见表2-2：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| G-299 | S1 | S0 | M | T4 | 功 能 |
| 0 | 0 | 0 | × | ↑ | 保持 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | ↑ | 循环右移 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | ↑ | 带进位循环右移 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | ↑ | 循环左移 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | ↑ | 带进位循环左移 |
| 1 | 1 | 1 | × | ↑ | 置数(进位保持) |
| 0 | 1 | 1 | 0 | ↑ | 置数（进位清零） |
| 0 | 1 | 1 | 1 | ↑ | 置数（进位置1） |

表2-2

###### 实验内容与步骤（40分）

**注意：在进行单片机键盘控制实验时，必须把开关K4置于“OFF”状态，否则系统处于自锁状态，无法进行实验！**

1、实验连线：

实验连线图如图2－3所示。

（连线时应按如下方法：对于横排座，应使排线插头上的箭头面向自己插在横排座上；对于竖排座，应使排线插头上的箭头面向左边插在竖排座上。注意：F4只用一个排线插头孔）

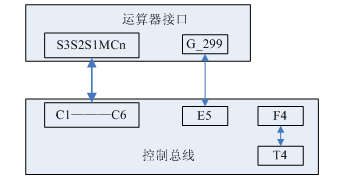


图2—3 键盘方式接线图

2、实验过程：

1. 拨动清零开关CLR，使其指示灯灭。再拨动CLR，使其指示灯亮。在监控指示灯滚动显示【CLASS SELECT】时按【实验选择】键，显示【ES--\_ \_ 】输入02或2，按【确认】键，监控指示灯显示为【ES02】，表示准备进入实验二程序，也可按【取消】键来取消上一步操作，重新输入。
2. 再按【确认】键，进入实验二程序，显示为【E1E0--】，提示输入操作指令（参考表2－2，E1E0相当于G\_299，二进制，“11”为关闭输出，“00”为允许输出），输入二进制数“11”，关闭输出，在输入过程中，可按【取消】键进行输入修改。按【确认】键。
3. 监控指示灯显示【Lo=0】，可输入二进制数“0”或“1”，此处Lo相当于表2－2的M，默认为“0”，按【确认】键。
4. 监控指示灯显示【S0S1--】，提示输入移位控制指令（参考表2－2），输入二进制数“11”，对寄存器进行置数操作，按【确认】键。
5. 监控指示灯显示【DATA】，提示输入要移位的数据，输入数据（十六进制），按【确认】，显示【PULSE】，此时按【单步】，将数据存入移位寄存器，可对它进行移位操作。
6. 监控指示灯显示【ES02】，按【确认】键，进行移位操作，显示为【E1E0--】，提示输入操作指令（E1E0同上），输入二进制数“00”，允许输出，按【确认】键。
7. 监控指示灯显示【Lo=0】。和前面一样，输入“0”，选择不带进位操作，按【确认】键。监控指示灯显示【S0S1--】，提示输入移位控制指令（参考表2－2），输入二进制数“01”，表示对输入的数据进行循环右移，显示【PULSE】。按【单步】键，则对十六进制数据执行一次右移操作。数据总线指示灯显示为二进制形式，再按【单步】，数据总线指示灯显示移位后的结果，连续按【单步】，可以单步执行，按【全速】键，监控指示灯显示【Run】，则可连续执行移位操作。观察数据总线显示灯的变化，判断结果是否正确。
8. 重新置入数据“FFFF”，进行带进位的循环右移，观察数据总线显示灯的变化，判断结果是否正确。

###### 实验结果与分析（40分）

按上述实验步骤依次验证运算器移位功能并记录结果。

1.实验结果（20分）

在给定DATA= 1206 H的情况下，改变移位运算器的功能设置，观察运算器的输出，填入下表中：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据（二进制） | G-299 | S1 | S0 | M | T4 | 结果（二进制） | 说明移位次数 |
| 0001001000000110 | 0 | 0 | 0 | × | ↑ | 0001001000000110 | 2 |
| 0001001000000110 | 0 | 1 | 0 | 0 | ↑ | 0000010010000001 | 2 |
| 0001001000000110 | 0 | 1 | 0 | 1 | ↑ | (1)0000010010000001 | 2 |
| 0001001000000110 | 0 | 0 | 1 | 0 | ↑ | 0100100000011000 | 2 |
| 0001001000000110 | 0 | 0 | 1 | 1 | ↑ | (0)0100100000011000 | 2 |
| 0001001000000110 | 1 | 1 | 1 | × | ↑ | (0)0001001000000110 | 0 |
| 0001001000000110 | 0 | 1 | 1 | 0 | ↑ | (0)0001001000000110 | 0 |
| 0001001000000110 | 0 | 1 | 1 | 1 | ↑ | (1)0001001000000110 | 0 |

教师检查（在对应处打√）：

线路连接：正确 ，有错误 ；

实验结果：正确 ，有错误 ；

1. 简述带进位的循环移位和不带进位的循环移位的不同点并举例

带进位的循环移位：在带进位的循环移位中，每次移位时，被移出的最高位会成为下一轮的最低位，同时被移出的最低位会成为下一轮的进位位，将其放置在最高位。这样可以保持进位的连续性，实现循环移位。

不带进位的循环移位：在不带进位的循环移位中，每次移位时，被移出的最高位或最低位循环回到空缺位。

举例（起始数据为：0001001000000110）：

不带进位循环右移2次的结果是：0000010010000001

带进位循环右移2次的结果是：(1)0000010010000001

1. 分析（20分）

实验值和理论值比较结果为： 实验值和理论值相符合

分析原因： 以进位为0，带进位循环右移2位为例：理论分析结果为：（1）0000010010000001；在连线正确的情况下，数据为：（0）0001001000000110，右移一位的实验结果为：（0）0000100100000011，再右移一位的实验结果为：（1）0000010010000001。实验得出的结果与理论分析的结果相符合