苏州大学实验报告

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 院、系 | 计算机学院 | | 年级专业 | | 21计科 | | 姓名 | 彭光 | 学号 | 2127405052 |
| 课程名称 | | 模拟与数字电路设计 | | | | | | | 成绩 |  |
| 指导教师 | | 张春生 | | 同组实验者 | | 无 | | 实验日期 |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| 实 验 名 称 | 门电路逻辑功能及参数测试实验  译码器和数码显示器实验 |

1. 实验目的
2. 熟悉门电路的逻辑功能
3. 熟悉TD-DS+/TD-DS实验系统的使用
4. 掌握74LS138 3-8译码器的逻辑功能
5. 掌握CD4511型7段BCD译码器的逻辑功能
6. 实验设备

TD-DS+/TD-DS实验箱1台

74LS00 2输入端四与非门1片

74LS138 3线-8线译码器1片

CD4511 BCD-7段译码器/驱动器1片

1. 实验内容

1.74LS00型与非门逻辑功能测试

1. 用逻辑电平开关给门输入端A、B输入信号，用“H”或“1”表示输入高电平，用“L”或“0”表示输入低电平。
2. 用发光二极管（LED）显示门输出状态。当LED亮时，表示门输出状态为“1”；当LED灭时，表示门输出状态为“0”。
3. 填表，判断功能是否正确。
4. 与非门信号选通

利用与非门的功能特点，可以用于控制一个时钟信号的选通。

选择一组与非门，将其中一输入端A作为信号端接1HZ时钟脉冲，另一输入端B作为选通信号接逻辑开关，输出Y即为选通输出。观察输出端Y的输出状态。

3.74LS138 3-8译码器逻辑功能验证

接入端接逻辑开关，输出端接逻辑电平，根据逻辑功能表输入，将测试结果填表。

4.BCD-7段译码器功能验证

实验中采用CD4511气段译码器驱动共阴极数码管。将A、B、C、D接逻辑开关，输出端接七段数码管显示单元中无译码器数码管对应引脚，SEG0接地。验证CD4511七段译码器功能。

1. 实验原理

1.74LS00型与非门逻辑功能测试

实验原理是：如果两个开关输入高电平，输出为低电平。

2.与非门信号选通

实验原理是：将一输入端接1HZ时钟脉冲，另一方接逻辑开关。还是利用如果两个开关输入高电平，输出为低电平这个原理。

3.74LS138 3-8译码器逻辑功能验证

实验原理是：当一个选通端（G1）为高电平，另两个选通端（/(G2A)和/(G2B)）为低电平时，可将地址端（A、B、C）的二进制编码在一个对应的输出端以低电平译出。

4.BCD-7段译码器功能验证

当发光二极管导通时，相应的一个点或一个笔画发光。控制相应的二极管导通，就能显示出各种字符。发光二极管的阳极连在一起的称为共阳极数码管，此时译码器的输出应该是低电平有效；阴极连在一起的称为共阴极数码管，此时译码器的输出应该是高电平有效。

1. 实验步骤与结果

1.74LS00型与非门逻辑功能测试

步骤：用逻辑电平开关给门输入端A、B输入信号，然后用发光二极管（LED）显示门输出状态。

结果：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 输入A | 输入B | 输出Y |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

2.与非门信号选通

步骤：选择一组与非门，将其中一输入端A作为信号端接1HZ时钟脉冲，另一输入端B作为选通信号接逻辑开关，输出Y即为选通输出。

结果：

|  |  |
| --- | --- |
| 输入B | 输出Y |
| 0 | 1 |
| 1 | Y的输出与A的输入相反 |

3.74LS138 3-8译码器逻辑功能验证

步骤：接入端接逻辑开关，输出端接逻辑电平，根据逻辑功能表输入，将测试结果填表。

结果：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入 | | | | | | 输出 | | | | | | | |
| 门控 | | | 输入 | | |
| S1 | S2 | S3 | C | B | A | Y7 | Y6 | Y5 | Y4 | Y3 | Y2 | Y1 | Y0 |
| 0 | X | X | X | X | X | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| X | 1 | X | X | X | X | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| X | X | 1 | X | X | X | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

4.BCD-7段译码器功能验证

步骤：将A、B、C、D接入逻辑开关，然后通过调试进行测试。

结果：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| D | C | B | A | 显示值 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |

1. 实验总结

1.与非门是只有都输入高电平，才会输出低电平，其他情况都会输出高电平。

2.在74LS138 3-8译码器实验时，当S1接高电平时，会有输出有低电平的情况。

3.利用SEG2时，发现DCBA的输入状态是二进制，输出成十进制。

通过这次实验，我对门电路逻辑功能及参数测试实验和译码器和数码显示器实验有了进一步的了解，提高了自己进行数电实验的能力。