

同济大学实验报告纸

软件工程 专业 22 届 4 班 姓名 胡峻玮 第 组 同组人员

课程名称 计算机组成原理实验 实验名称 门电路逻辑功能及参数测试实验 实验日期 2023 年 9 月 21 日

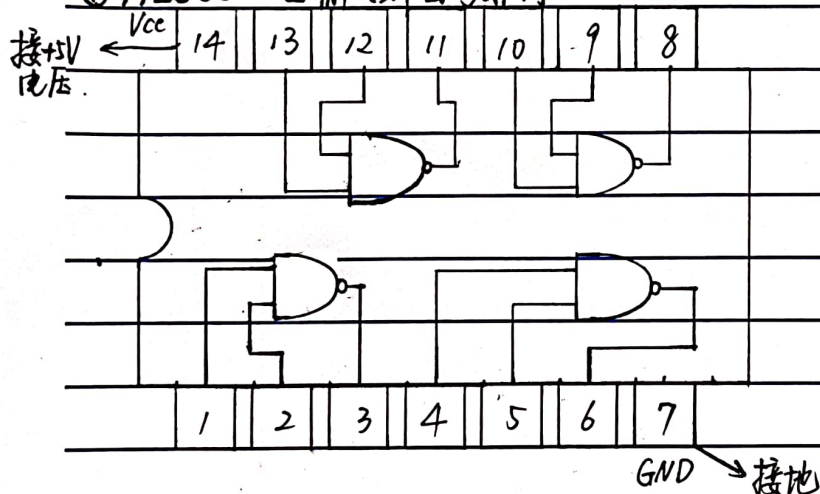
[实验目的]

1. 熟悉数字逻辑实验系统的使用方法
2. 掌握集成电路芯片的实验接线方法
3. 掌握门电路的逻辑功能并进行电压参数测试

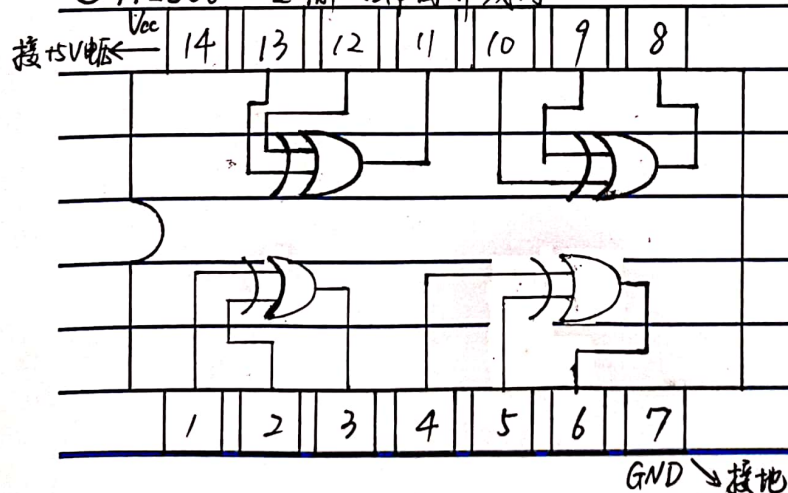
[实验设备]

1. 数字逻辑实验系统
2. 集成电路芯片

① 74LS00 - 2 输入端四与非门



② 74LS86 - 2 输入端四异或门

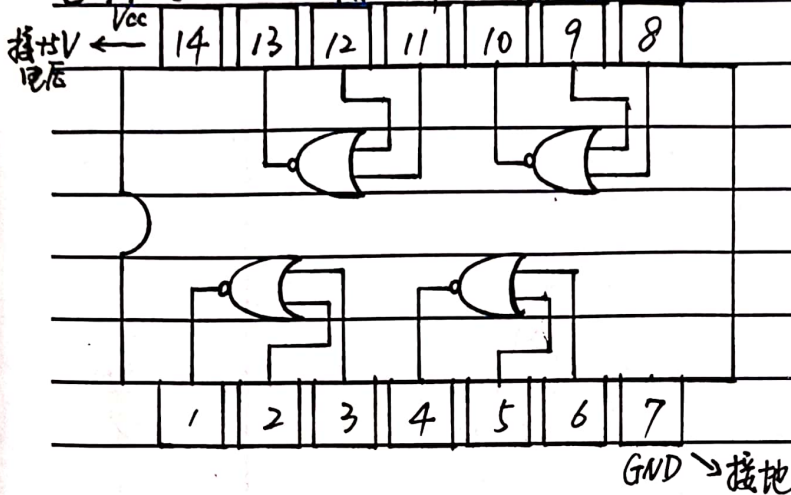


同济大学实验报告纸

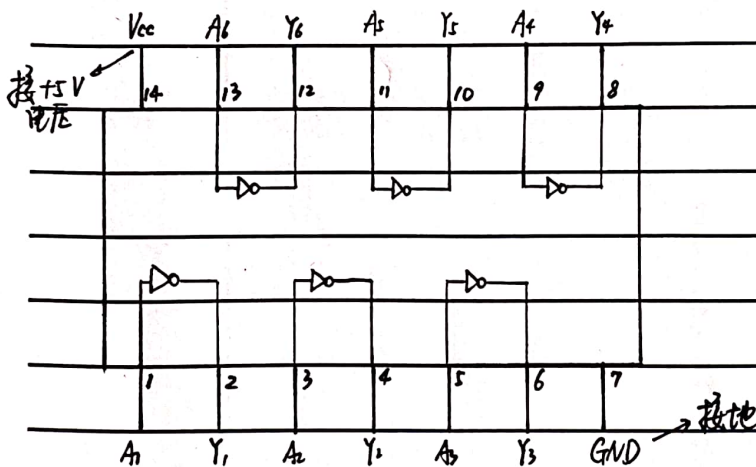
专业____ 届____ 班____ 姓名____ 第____ 组 同组人员____

课程名称____ 实验名称____ 实验日期____ 年____ 月____ 日

③ 74LS02 - 2输入端四或非门



④ 74LS04 - 六反相器



3. 万用表

[实验原理]

数字逻辑电路主要研究两个离散状态("0"和"1")的开关器件所构成的电路。数字逻辑分为组合逻辑和时序逻辑。逻辑门电路是能实现基本逻辑运算的单元电路。门电路是数字逻辑电路的基本组成单位,它有一个或多个输入端,通常只有一个输出端。各输入端施加的逻辑信号在满足一定条件时才会产生相应的信号输出。基本门电路采用与门、或门、非门三种,将其组合可得异或门、或非门、与或非门等。



同济大学实验报告纸

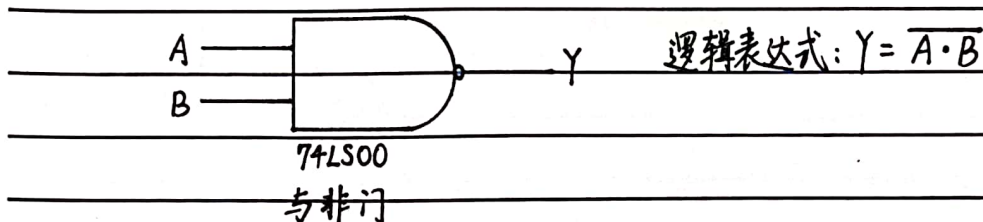
专业____ 届____ 班____ 姓名____ 第____ 组 同组人员____

课程名称____ 实验名称____ 实验日期____ 年____ 月____ 日

[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) 将结果填入表中，判断功能是否正确



与非门输入输出电平关系

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

与非门逻辑功能表

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

2. 74LS86型异或门逻辑功能测试

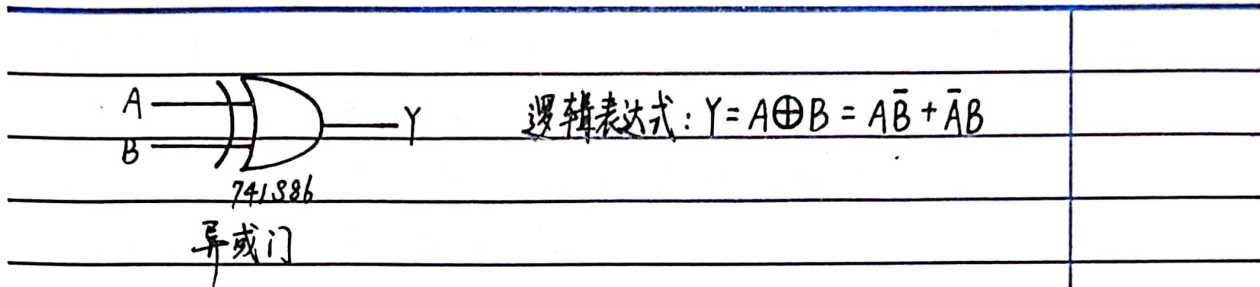
- (1) 用逻辑电平开关给门输入端A、B输入信号，用“H”或“1”表示输入高电平，用“L”或“0”表示输入低电平
- (2) 用发光二极管(LED)显示门输出状态。当LED亮时，表示门输出状态为“1”；当LED灭时，表示门输出状态为“0”
- (3) 将结果填入表中，判断功能是否正确



同济大学实验报告纸

专业____ 届____ 班____ 姓名____ 第____ 组 同组人员____

课程名称____ 实验名称____ 实验日期____ 年____ 月____ 日



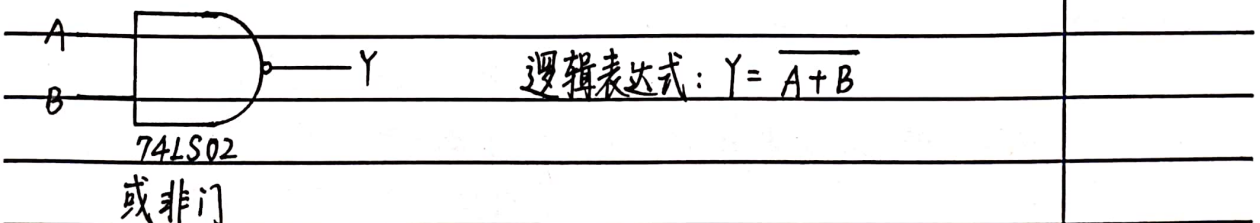
| 异或门输入、输出电平关系 | | | 异或门逻辑功能表 | | |
|--------------|-----|-----|----------|-----|-----|
| 输入A | 输入B | 输出Y | 输入A | 输入B | 输出Y |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |

3. 74LS02型或非门逻辑功能测试

(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) 将结果填入表中, 判断功能是否正确。



同济大学实验报告纸

专业____ 届____ 班____ 姓名____ 第____ 组 同组人员____

课程名称____ 实验名称____ 实验日期____ 年____ 月____ 日

| 或非门输入输出电平关系 | | | | 或非门逻辑功能表 | | | |
|-------------|-----|-----|--|----------|-----|-----|--|
| 输入A | 输入B | 输出Y | | 输入A | 输入B | 输出Y | |
| 0 | 0 | 1 | | 0 | 0 | 1 | |
| 0 | 1 | 0 | | 0 | 1 | 0 | |
| 1 | 0 | 0 | | 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 1 | 0 | | 1 | 1 | 0 | |

4. 74LS04型反相器逻辑功能测试

- 用逻辑电平开关给门输入端A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
- 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”。
- 将结果填入表中,判断功能是否正确



逻辑表达式: $Y = \bar{A}$

| 反相器输入输出电平关系 | | | 非门逻辑功能表 | | |
|-------------|-----|--|---------|-----|--|
| 输入A | 输出Y | | 输入A | 输出Y | |
| 0 | 1 | | 0 | 1 | |
| 1 | 0 | | 1 | 0 | |

5. 门电压传输特性测试

选择一组与非门按图所示接线,每给定一个输入电压,通过电压测量测出相应的输出电压,将测得的数据填入下表中,并根据所测数据绘制 V_i-V_o 曲线。

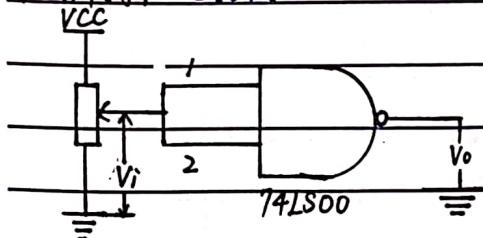


同济大学实验报告纸

专业____ 届____ 班____ 姓名____ 第____ 组 同组人员____

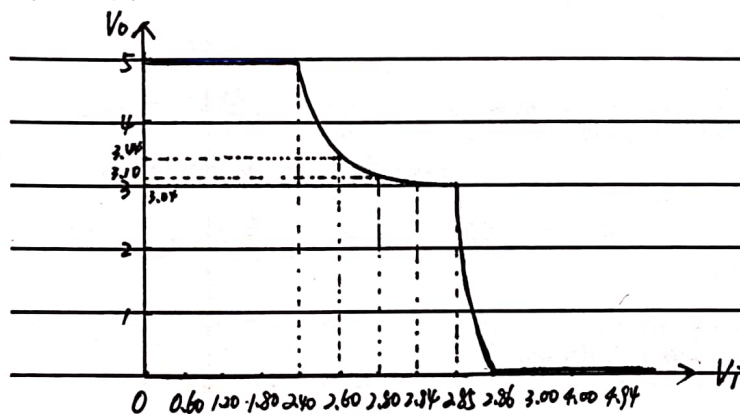
课程名称____ 实验名称____ 实验日期____ 年____ 月____ 日

传输特性电路图:



输入输出电压 $V_i - V_o$ 表 (单位: V)

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| V_i | 0.00 | 0.60 | 1.20 | 1.80 | 2.40 | 2.60 | 2.80 | 2.84 | 2.85 | 2.86 | 3.00 | 4.00 | 4.94 |
| V_o | 4.93 | 4.93 | 4.93 | 4.93 | 4.93 | 3.44 | 3.10 | 3.04 | 3.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



[实验小结]

1. 各实验结论:

① 74LS00 型符合与非门逻辑功能

② 74LS86 型符合异或门逻辑功能

③ 74LS02 型符合或非门逻辑功能

④ 74LS04 型符合非门逻辑功能

⑤ 门电路传输特性实验结果总结:

1) 当 V_i 在 $0 \sim 2.40V$ 内时, 输出稳定在 $4.93V$, 即输入低电平, 输出高电平

2) 当 V_i 在 $2.40V \sim 2.85V$ 内时, 输出电压明显变化.

3) 当 V_i 在 $2.85V \sim 2.86V$ 时, 输出电压跃变至 0 .

4) 当 V_i 在 $2.86V$ 及以上时, 输出稳定为 $0V$, 即输入高电平, 输出低电平.



扫描全能王 创建

同济大学实验报告纸

专业____届____班____姓名____第____组 同组人员____

课程名称____实验名称____实验日期____年____月____日

2. 通过本次实验,在门电路逻辑功能测试实验中,在使用不同芯片观察与非门、异或门、或非门、非门的逻辑功能及外部传输特性,让我对门电路的逻辑功能加深理解,同时熟悉了数字逻辑实验系统的使用,熟悉了如何对集成电路芯片进行接线,让书本知识与实践结合,从而对书本知识体会更深。虽然第一次实验存在一定的小批漏,但在老师与同学指引下及时修正,也锻炼了自己的动手能力与认真的态度,以后实验须更加认真争取做到零失误。

