

实验九 门电路逻辑功能的测试（2学时）

1 实验目的

掌握 TTL 与非门的参数测试方法，熟悉其逻辑功能。

2 实验原理

认真阅读 TTL 集成门电路一节内容，熟悉 TTL 与非门的主要特性及参数。

3 仪器设备

数字逻辑实验箱	一台
74LS00 二输入端四与非门	一片
74LS04 输入端四异或门	一片
74LS86 四组输入与或非门	一片

4 实验内容与步骤

74LS00 为一个包含四个二输入与非门的集成芯片。其第 1、2 引脚、第 4、5 引脚、第 9、10 引脚、第 12、13 引脚分别为四个与非门的输入，第 3、6、8、11 引脚分别为四个与非门的输出。本实验仅使用其中一个与非门。

对于与非门，当输入中有一个为低电平，输出必为高电平；当输入全为高电平时，输出才为低电平。当二输入与非门的一个输入接高电平，另一输入对地的电压发生变化时，与非门的输出对地的电压也会随着发生变化，按此原理可测量、绘制出与非门的输出特性曲线。

以四个 2 输入与非门 74LS00 为例，测试与非门的逻辑功能。按以下实验步骤测量输出高电平、低电平的值，并测量、绘制输出特性曲线，与理论值进行比较。

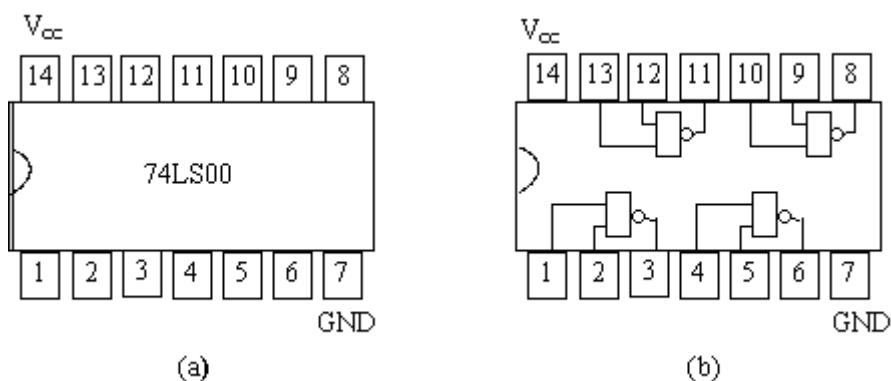


图 9-1 7400 引脚图

1. 确定 74LS00 的引脚位置如上图 9-1 所示；
2. 将 74LS00 插入多孔的实验板上，并准备好电源和电压表等设备；

- 按输出高电平测试电路图 9-2 要求连接好电路，进行输出高电平的测试；
- 按输出低电平测试电路图 9-3 所示，进行输出低电平的测试；
- 按输出特性测试电路图 9-4 所示，逐步改变输入端 V_i 的值，同时测量对应的 V_o 值，并做好数据记录，描绘输出特性曲线。

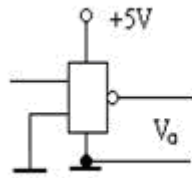


图 9-2 输出高电平测试

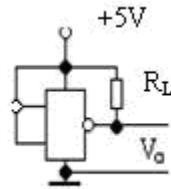


图 9-3 输出低电平测试

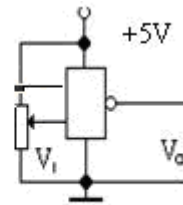


图 9-4 输出特性测试

- 测试结束后，关闭电源，去掉连接线，将实验设备整理好，实验结束。

5 实验报告要求

- 记录实验过程中的数据；
- 描绘出输出特性曲线；
- 解答以上思考题；
- 对实验结果进行分析总结