

一. 实验目的:

1. 掌握TTL与非门、或非门和异或门输入与输出之间的逻辑关系;
2. 熟悉TTL中、小规模集成电路的外形, 引脚或使用的方法;
3. 掌握三态门逻辑功能和使用方法;
4. 掌握用三态门构成总线的方法和特点;
5. 掌握TEC8数字电路实验系统的使用方法;
6. 初步学会用示波器测量简单数字波形

二. 实验器材和设备.

二输入四与非门: 74LS00

二输入四或非门: 74LS28102)

二输入四异或门: 74LS86

四总线缓冲器(三态输出): 74LS125.

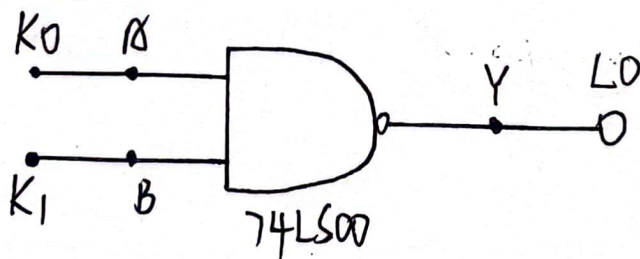
TEC8数字电路实验系统

TBS1102B-EDU双踪示波器.

三. 实验内容.

1. 与非逻辑电路 (74LS00)

(1) 逻辑电路图.



(2) 真值表表示实验结果.

A	B	Y
1	1	0
0	1	1
1	0	1
0	0	1

(3) 实验现象:

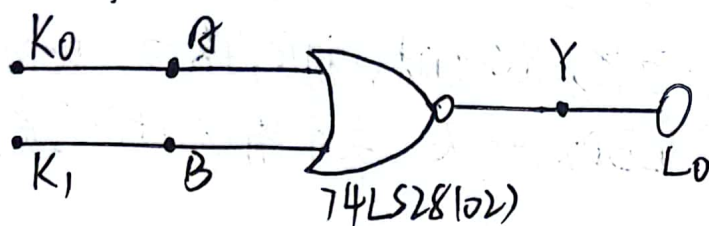
当K0和K1都拨向1时, LED灯熄灭. 其余情况LED灯均亮.

(4) 分析:

对于与非门, 当输入中有0时, 输出为1. 其余为0.

2. 或非门逻辑电路 (74LS28)

(1) 逻辑电路图:



(2) 真值表表示实验结果:

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

(3) 实验现象:

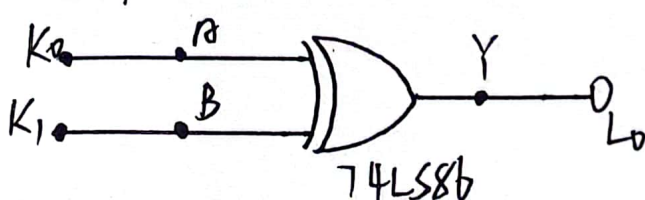
当K0和K1都拨向0时, LED灯亮, 其余情况均不亮。

(4) 分析:

对于或非门, 当输入都为0时, 输出为1, 其余都输出0。

3. 异或门逻辑电路 (74LS86)

(1) 逻辑电路图:



(2) 真值表表示实验结果:

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(3) 实验现象:

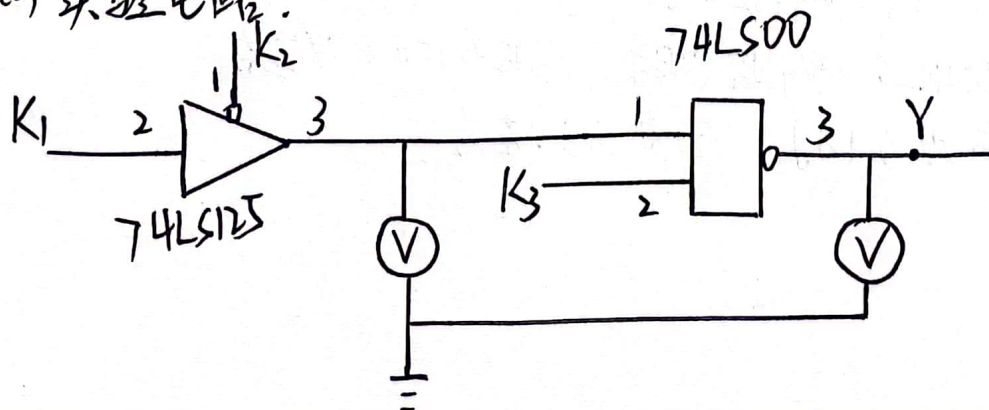
当K0和K1拨向不同的值时, LED灯亮, 其余情况灯不亮。

(4) 分析:

对于异或门, 当两个输入不同时, 输出为1; 若输入相同则输出0。

4. 三态门逻辑电路 (74LS125 和 74LS00)

(1) 实验电路:



(2) 真值表:

K_3	K_2	K_1	Y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

(3) 实验现象:

当 K_3 拨向 0 时, LED 一直亮;

当 K_3 拨向 1 时, 将 K_1 拨向 1, 此时 LED 灯熄灭; 其余情况 LED 灯亮。

(4) 电压测量:

K_3	K_2	K_1	V_1	V_2
0	0	0	97mV	3.0V
0	0	1	4.1V	3.3V
0	1	0	102mV	3.35V
0	1	1	93mV	3.36V
1	0	0	107mV	3.36V
1	0	1	4.2V	142mV
1	1	0	2V	144mV
1	1	1	2.1V	135mV

(5) 实验分析:

当三态门处于高阻态时, V_1 处的电压只有 100mV 左右, 但当 K_3 为 1 时, V_1 又会增加到 2V 左右;

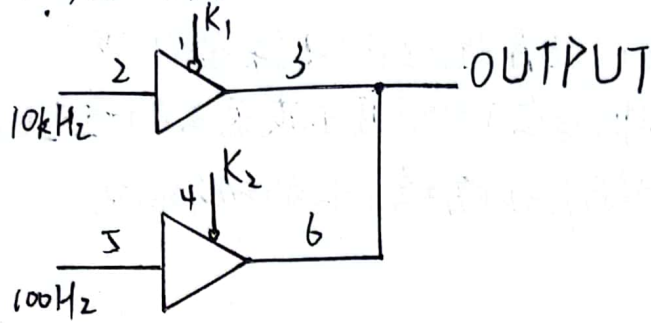
当三态门正常工作时, V_1 取决于输出, 若输出为 1, 则 4V 左右, 若输出为 0 时, 则 100mV 左右。

而对于 V_2 , 当 74LS00 输出 0 时, V_2 只有 140mV 左右。

当 74LS00 输出为 1 时, V_2 为 3.3V 左右。

5. 74LS125构成总线实验

(1) 实验电路:

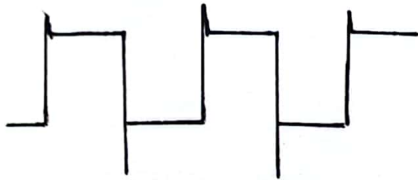


(2) 输出频率:

K_1	K_2	输出
1	1	0Hz
0	1	10kHz
1	0	100Hz
0	0	不稳定

(3) 实验现象:

当 K_1 为 0, K_2 为 1 时, 输出波形如图, 频率为 10kHz



当 K_1 为 1, K_2 为 0 时, 输出波形如图, 频率为 100Hz



当 K_1, K_2 都为 0 时, 输出波形是 10kHz 和 100Hz 的叠加,

当 K_1, K_2 都为 1 时, 输出波形几乎是一条直线。

(4) 实验分析:

当有不同的信号源占用同一条输出信道时, 会产生竞争现象。

输出源的变化情况取决于两个输入信号

故无法测得稳定的输出信号,

四. 实验总结

在实验一基本门电路与三态门中, 我对与非门、或非门以及异或门有了更加深刻的了解, 同时对三态门的原理也有了更深的认识。除此之外, 我还学习了示波器的使用, 学会了如何用示波器去测量电压。总之, 该实验提高了我对门电路的理解, 也增强了我的动手能力。