

北 京 邮 电 大 学

实 验 报 告

课程名称_____数字逻辑与数字系统实验_____

实验名称_____基本门电路与三态门；数据选择器与译码器

____计算机____学院____310____班 姓名____王小龙____

教师____杨秦____ 成绩_____

____2021____年____11____月____13____日

实验一 基本门电路与三态门

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，管脚和使用方法；
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、实验内容

1. 分别测试 74LS00，74LS28（02），74LS86 一个逻辑门的输入与输出之间的逻辑关系；
2. 当 74LS125 的输出负载为 74LS00 一个与非门输入端，当与非门另一输入端分别接高，低电平时，测试 74LS125 的三态输出和 74LS00 的输出；
3. 用 74LS125 两个三态门构成一条总线。两控制端分别由高，低电平控制；两输入端分别接 10KHZ，1KHZ 信号；用示波器观察三态门的输出波形。

三、真值表表示实验结果

1. 与非门（74LS00）

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

2. 或非门（74LS28）

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

3. 异或门（74LS86）

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

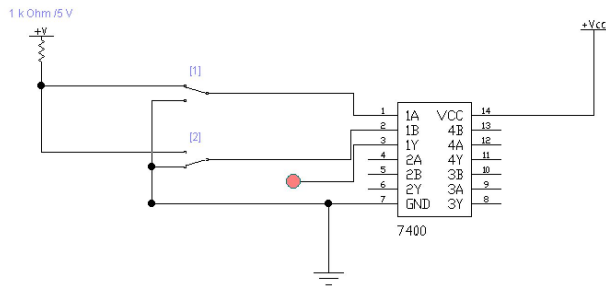
4. 测试三态门（74LS125）

K1	K2	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	高阻态
1	1	高阻态

四、实验现象

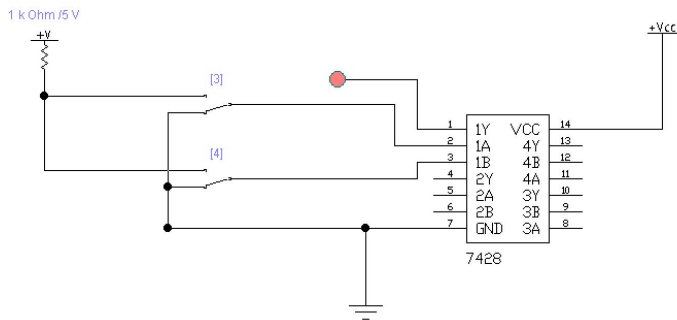
1. 与非门（74LS00）

下图为 74LS00 的输入信号分别为 1 0 的时候的输出；



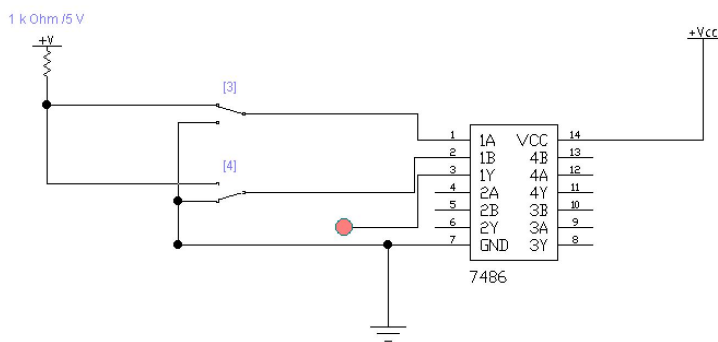
2. 或非门（74LS28）

下图为 74LS28 的输入信号分别为 0 0 的时候的输出；

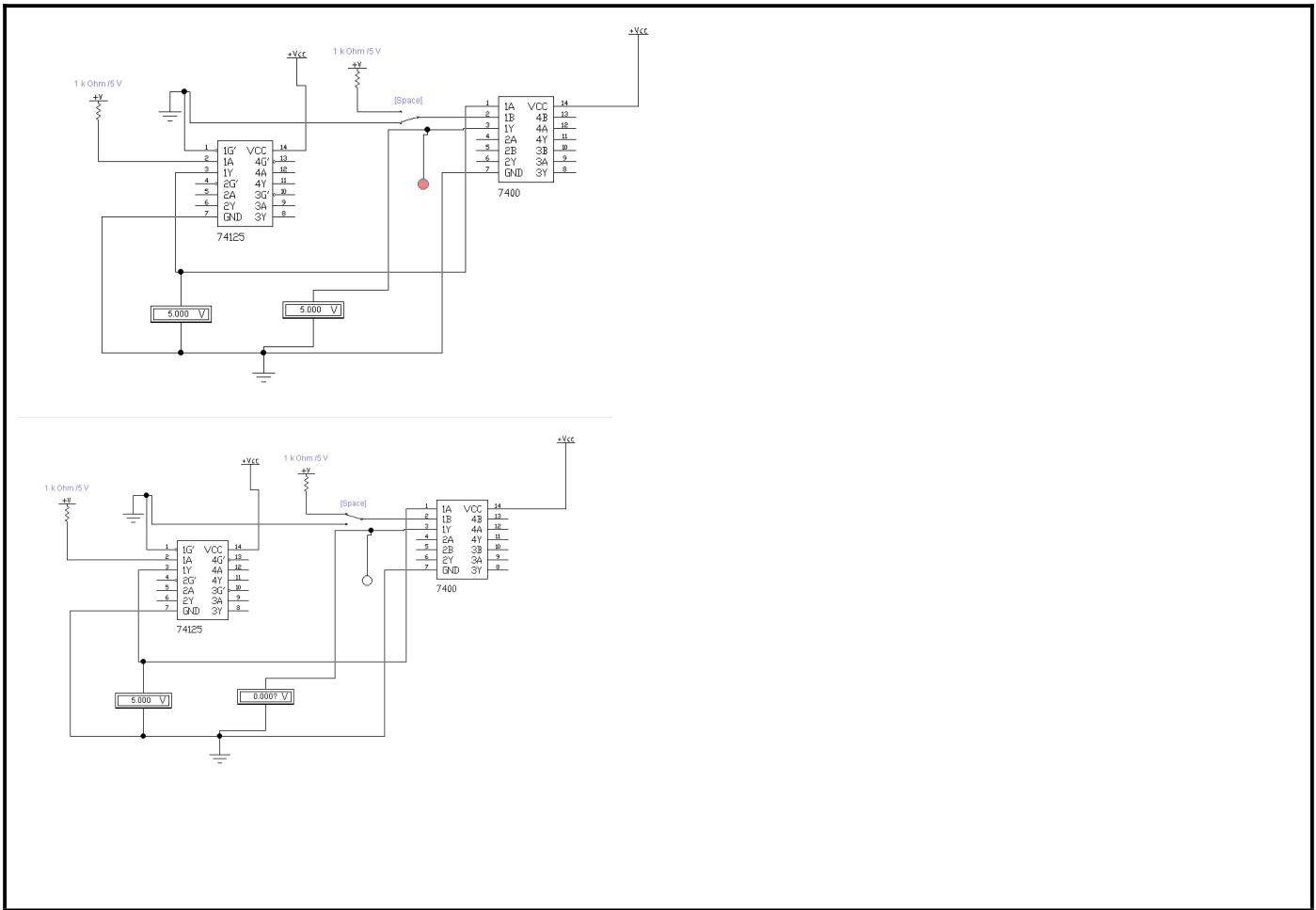


3. 异或门（74LS86）

下图为 74LS28 的输入信号分别为 1 0 的时候的输出；



4. 测试三态门（74LS125）



六、分析实验结果

1. 与非门（74LS00）

74LS00 实现功能为与非门。

2. 或非门（74LS28）

74LS28 实现功能为或非门。

3. 异或门（74LS86）

74LS86 实现功能为异或门。

4. 测试三态门（74LS125）

<1>与非门输入端接低电平时，74LS00 和 74LS125 输出数值相同，两电压表的示数同步逐渐增高至 5V；

<2>与非门输入端接高电平时，74LS00 示数逐步增高至 5V，74LS125 示数逐步减小至 0V。

<3>分析：与非门的一个输入端接受低电平信号时，其另一个输入端受其低电压限制，但若与非门的一个输入端接高电平时，另一个输入端则不受限制。

实验二 数据选择器和译码器

一、实验目的

熟悉数据选择器的逻辑功能；

熟悉译码器的逻辑功能。

二、实验内容

1. 测试 74LS153 中一个 4 选 1 数据选择器的逻辑功能；
2. 测试 74LS139 中一个 2-4 译码器的逻辑功能。

三、真值表表示实验结果

1. 数据选择器（74LS153）

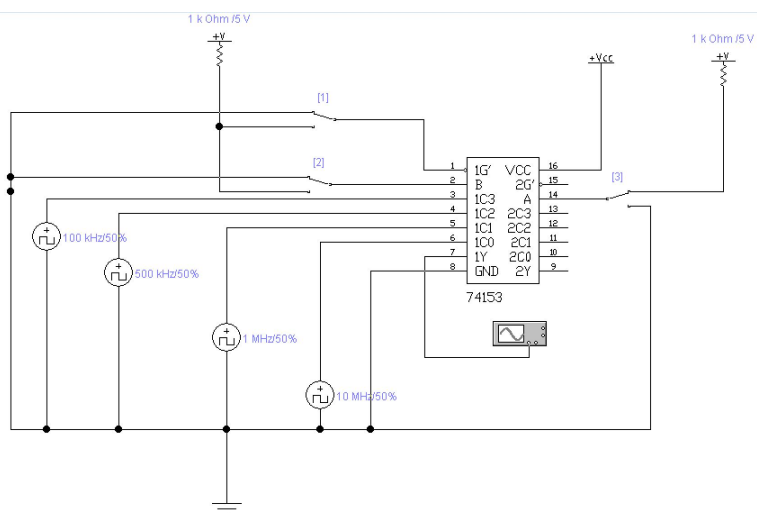
选择输入		数据输入				选通输入	输出
B	A	C0	C1	C2	C3	\overline{G}	Y
L	L	L	x	x	x	L	L
x	x	x	x	x	x	H	L
L	L	H	x	x	x	L	H
L	H	x	L	x	x	L	L
L	H	x	H	x	x	L	H
H	L	x	x	L	x	L	L
H	L	x	x	H	x	L	H
H	H	x	x	x	L	L	L
H	H	x	x	x	H	L	H

2. 译码器（74LS139）

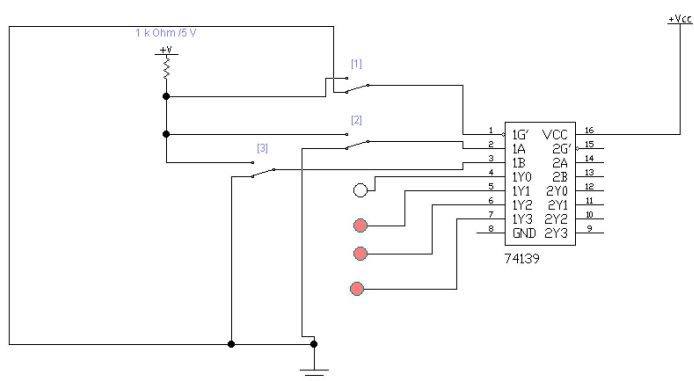
输入			输出			
G	B	A	Y0	Y1	Y2	Y3
H	X	X	H	H	H	H
L	L	L	L	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H
L	H	L	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	L

四、实验接线图

1. 数据选择器（74LS153）



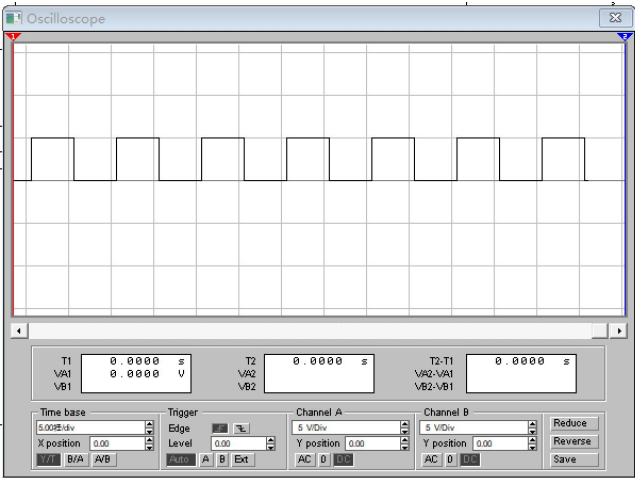
2. 译码器（74LS139）



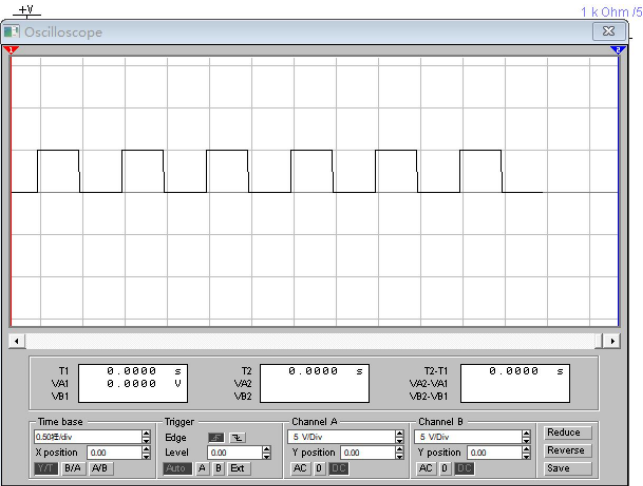
五、实验结果图

1. 数据选择器（74LS153）

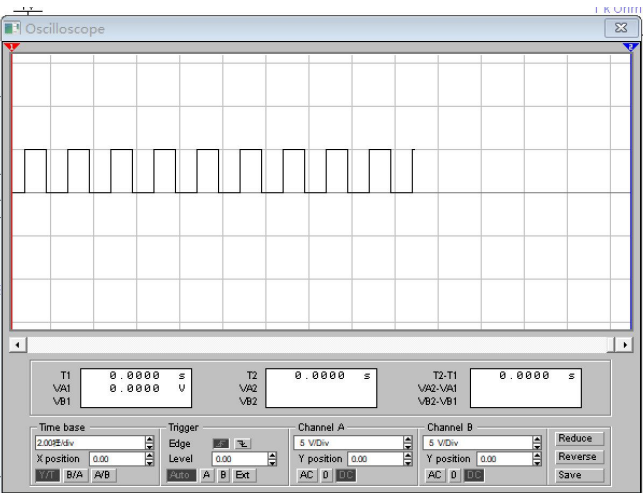
A=1, B=1



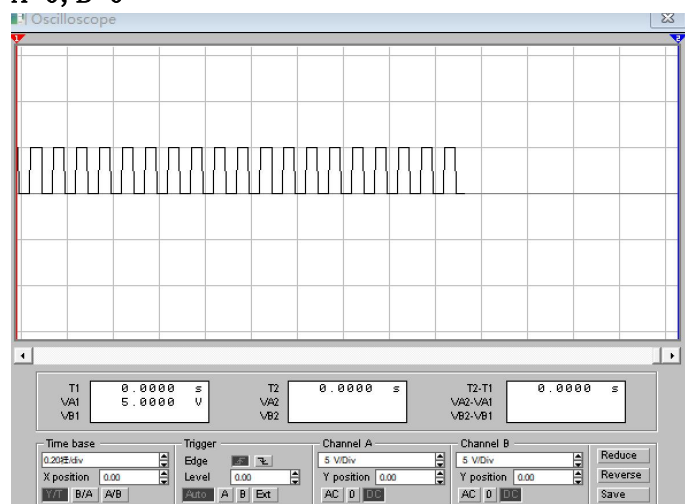
A=1, B=0



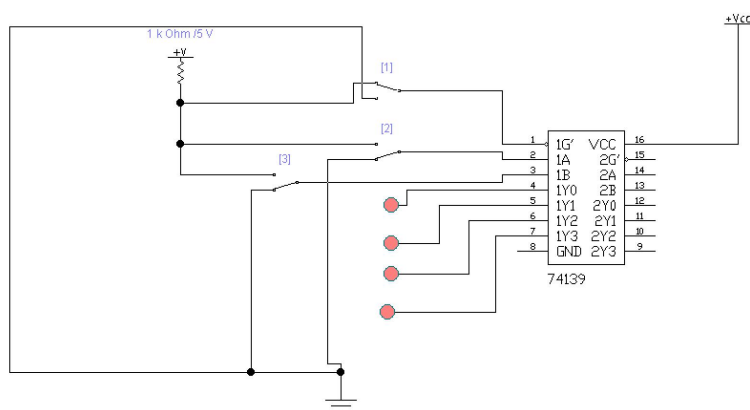
A=0, B=1



A=0, B=0



2. 译码器 (74LS139)



六、实验分析

1. 数据选择器 (74LS153)

拨动开关 2, 使 B 接入低电平信号, 脉冲信号频率升高; 拨动开关 3, 使 A 接入高电平, 脉冲频率降低, 使 A 接入低电平时, 脉冲频率升高;

引脚 G 的功能:

当 G 为高电平时, 禁止输出, 输出为低电平; 当 G 为低电平时, 允许输出, 由数据选择端 A, B 决定哪路数据送往输出端。

2. 译码器 (74LS139)

当 G 接高电平时, A 与 B 的接收信号无论为何, 灯总是全亮; G 接地时, A 与 B 都接高电平, 则只有 Y3 的灯不亮; 而当 A 接低电平, B 接高电平时, 只有 Y2 的灯不亮; 而当 A 接高电平, B 接低电平时, 只有 Y1 不亮; A 与 B 都接低电平时, 只有 Y0 不亮;

引脚 G 的功能:

当 G 为高电平时, 禁止输出, 且所有输出均为高电平; 当 G 为低电平时, 允许输出, 有数据选择器端 A 与 B 决定输出的哪路数据为低电平。

