

## 实验二数字逻辑实验环境入门实验报告

### 一、实验目的

- 1、理解 74LS00、74LS08、74LS20 和 74LS86 门电路芯片的逻辑功能。
- 2、掌握 74LS00、74LS08、74LS20、74LS86 和 74LS197 门电路芯片和示波器的使用方法。

### 二、实验原理

- 1、真值表是表征逻辑事件输入和输出之间全部可能状态的表格，可通过静态测试和动态测试检查是否符合芯片逻辑关系。
- 2、异步计数器 74LS197 内部是由一个 8 进制计数器和一个 2 进制计数器组成。

### 三、实验所用仪器及器件

- 1、数电实验箱
- 2、示波器

### 四、实验内容

#### 1、设计流程：

将实验箱上 74LS197 的 CP0 与 10kHz 连续脉冲相连，Q0 与 CP1 连接，将  $\overline{MR}$ 、 $\overline{PL}$  接 HIGH，则 Q3、Q2、Q1 和 Q0 就是十六进制计数器的输出。使用示波器数字通道同时观察 CP0、Q3、Q2、Q1 和 Q0 波形，调节示波器，使示波器屏幕上波形按表中顺序自上到下排列。

门电路芯片静态测试时输入引脚接实验箱上的拨码开关，待测芯片输出引脚接入 LED“0-1”显示灯；动态测试时输入引脚接 74LS197 计数器输出端。

#### 2、实验箱电路静态测试步骤和结果如下表

74LS00 静态测试真值表		
输入		输出 (LED)
A1	B1	Y1
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

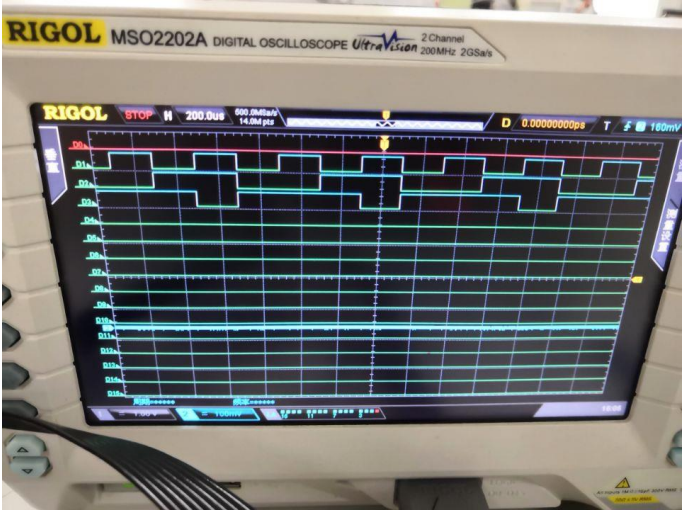
74LS08 静态测试真值表		
输入		输出 (LED)
A1	B1	Y1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

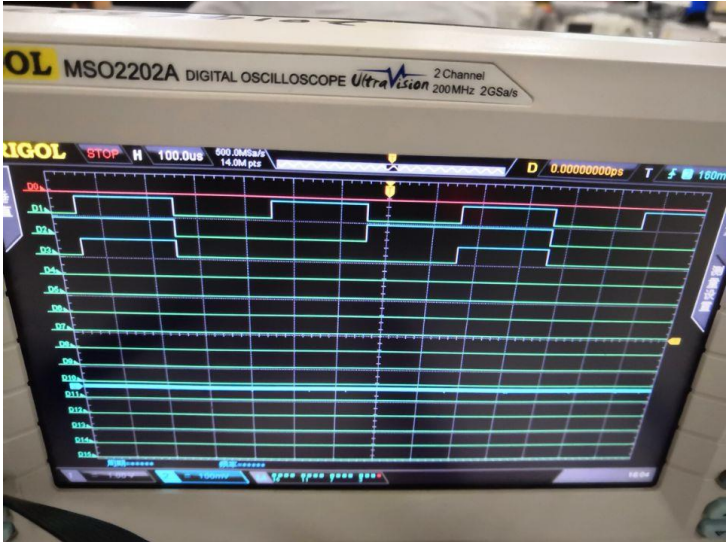
74LS86 静态测试真值表		
输入		输出 (LED)
A1	B1	Y1
0	0	0
0	1	1


1	0	1
1	1	0

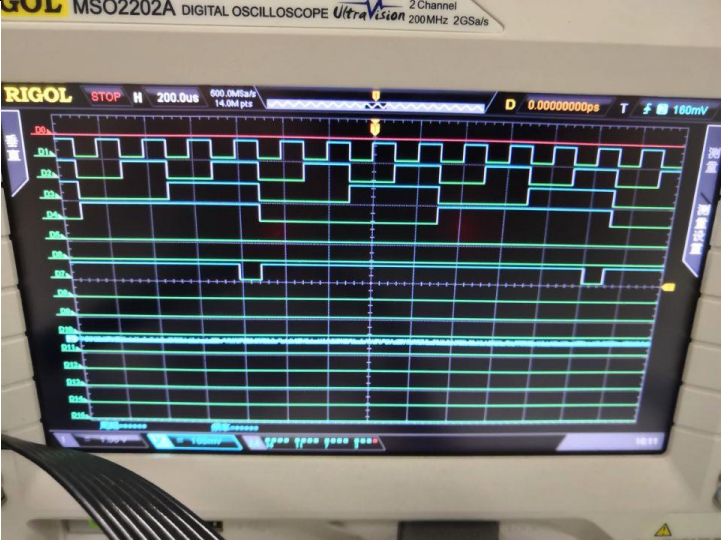
74LS20 静态测试真值表				
输入				输出(LED)
A1	B1	C1	D1	Y1
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

3、实验箱电路动态测试步骤和结果如下表

74LS00 动态测试 波形记录 顺序	<div>波形图</div> <div>(由上到下依次是 A1、A2、Y1)</div>
A1(Q2)	
A2(Q1)	
Y1	

74LS08 动态测试 波形记录 顺序	<p>波形图</p> <p>(由上到下依次是 A1、A2、Y1)</p>
A1(Q2)	
A2(Q1)	
Y1	

74LS86 动态测试 波形记录 顺序	<p>波形图</p> <p>(由上到下依次是 A1、A2、Y1)</p>
A1(Q2)	
A2(Q1)	
Y1	

74LS20 动态测试 波形记录 顺序	<p>波形图</p> <p>(由上到下依次是 A1、B1、C1、D1、Y1)</p>
A1(Q0)	
B1(Q1)	
C1(Q2)	
D1(Q3)	
Y1	

#### 4、相关分析说明

74LS00 芯片静态测试得到的真值表与动态测试中输入输出的波形之间的逻辑关系相符合，是与非逻辑关系。

74LS08 芯片静态测试得到的真值表与动态测试中输入输出的波形之间的逻辑关系相符合，是与逻辑关系

74LS86 芯片静态测试得到的真值表与动态测试中输入输出的波形之间的逻辑关系相符合，是异或逻辑关系。

74LS20 芯片静态测试得到的真值表与动态测试中输入输出的波形之间的逻辑关系相符合，是与非逻辑关系。

#### 五、结论

74LS00 芯片是 2 输入与非门，74LS08 芯片是 2 输入与门，74LS86 芯片是 2 输入异或门，74LS20 芯片是 4 输入与非门。