

实验一 二进制与格雷码转换

一、二进制转格雷码设计

1. 实验内容

真值表构建：

二进制				格雷码			
B3	B2	B1	B0	G3	G2	G1	G0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0	0

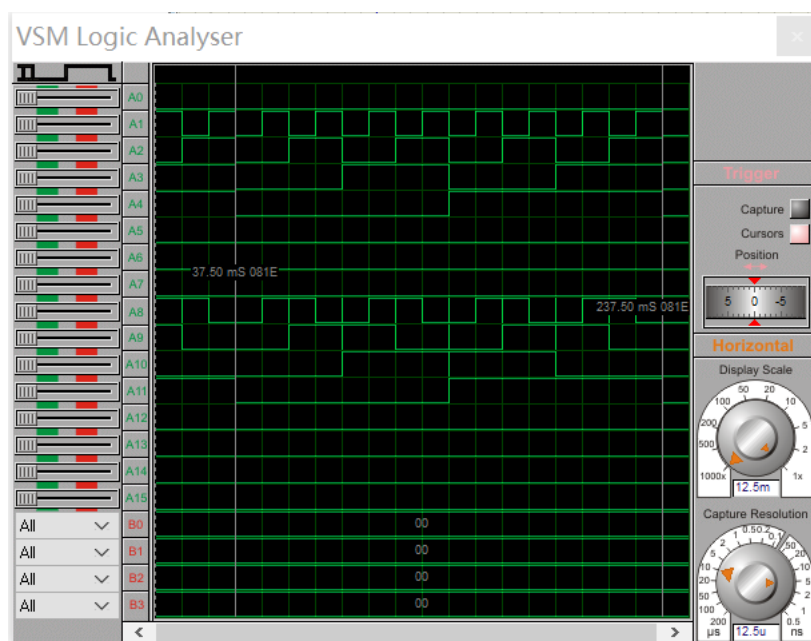
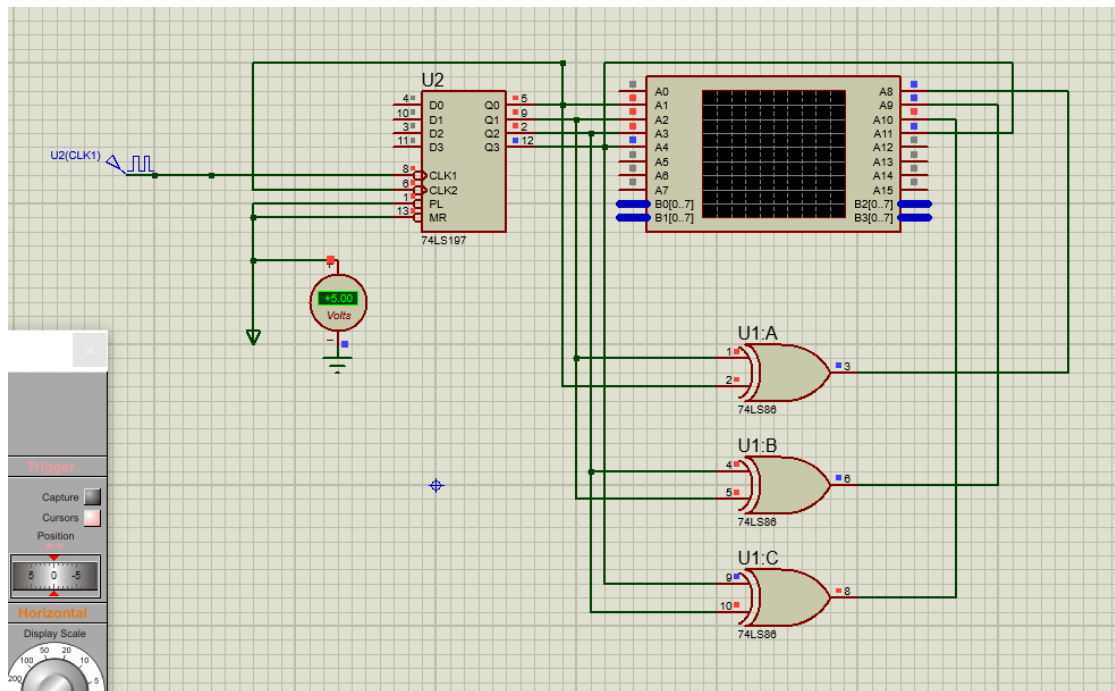
函数表达式：

$$G3=B3; \quad G2=B3 \oplus B2; \quad G1=B2 \oplus B1; \quad G0=B1 \oplus B0.$$

设计思路说明：

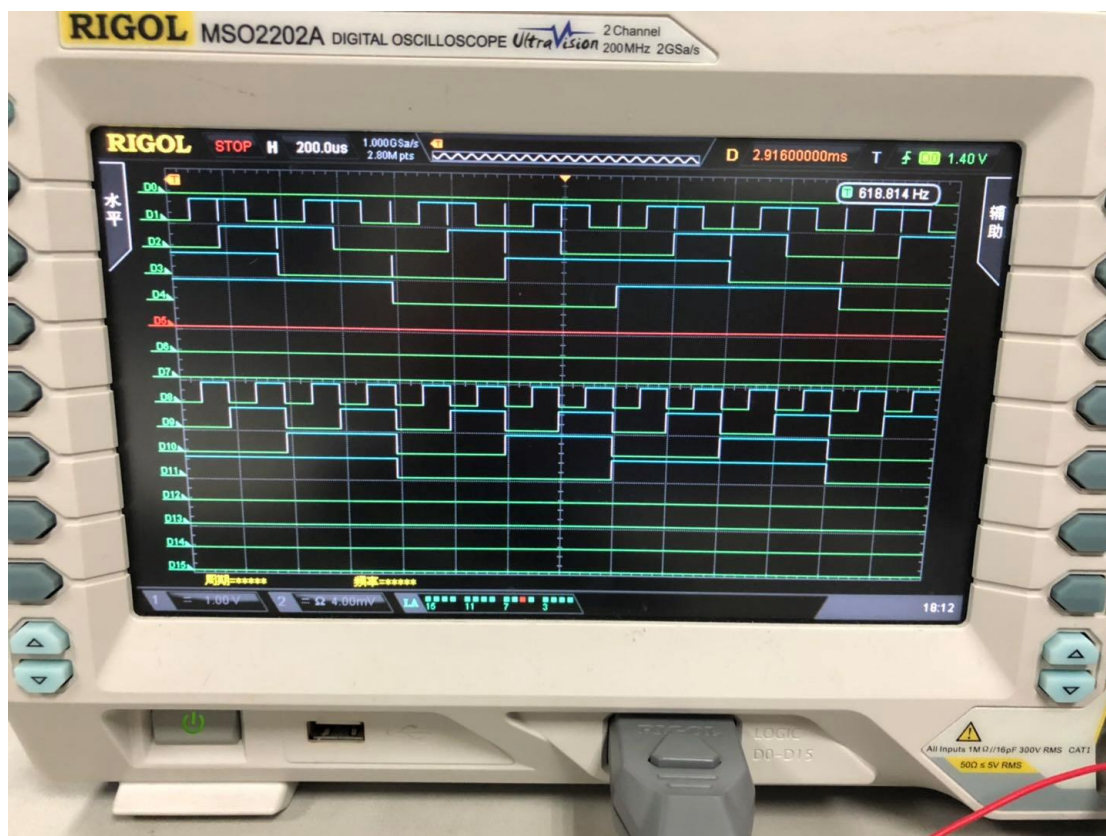
通过 74LS197 提供 16 进制计数，根据函数表达式使用 3 个或非门把二进制转换成格雷码。

2. 仿真电路与结果



上方为二进制，下方为转换后的格雷码

3、实验结果与分析



下方为二进制，上方为转换后的格雷码

结果分析论证：

转换后的格雷码有长横线中间一条竖线，经分析应该是异或门延迟导致。其他方面基本符合预想。

二、格雷码转二进制设计

1. 实验内容

真值表构建：

格雷码				二进制			
G3	G2	G1	G0	B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1

1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	1	1	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1
1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	1	0

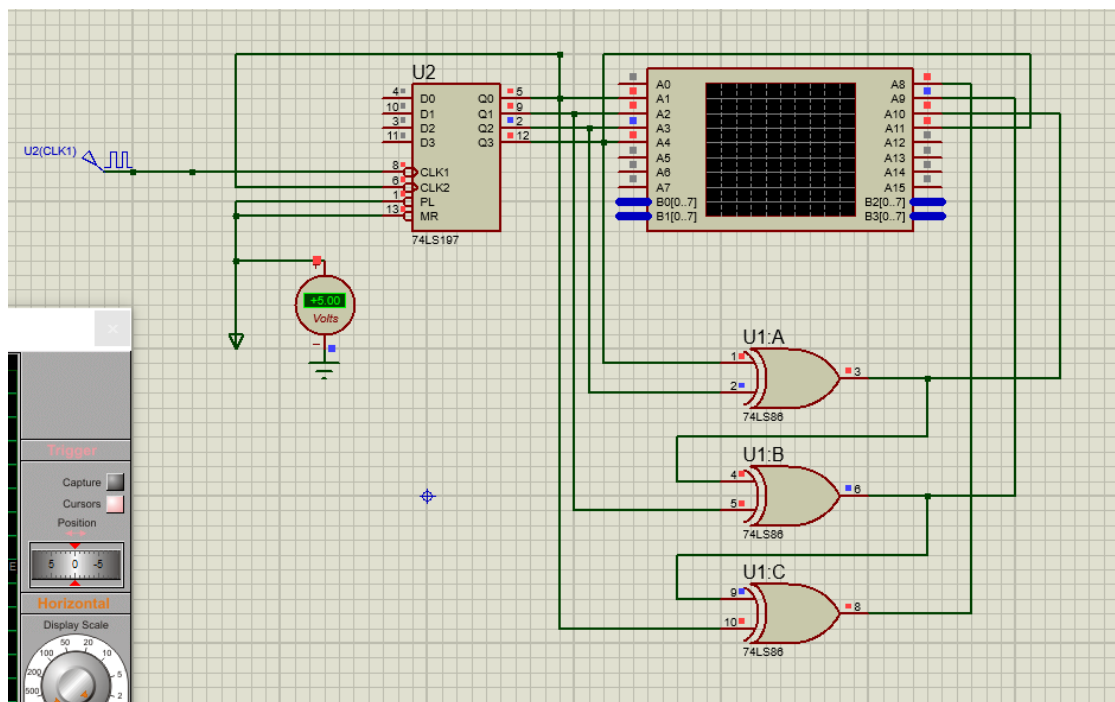
函数表达式:

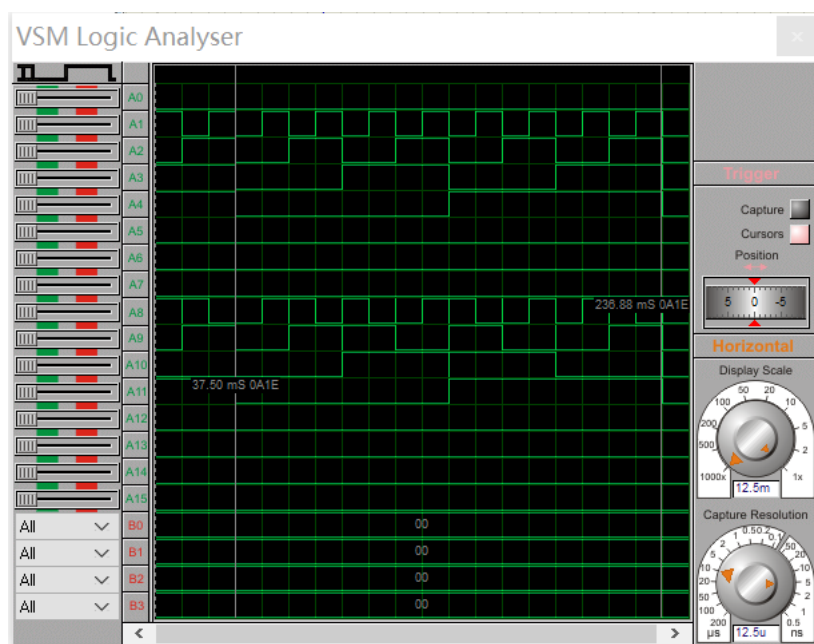
$$B3=G3; B2=B3 \oplus G2; B1=B2 \oplus G1; B0=B1 \oplus G0.$$

设计思路说明:

通过 74LS197 提供 16 进制计数当作格雷码, 根据函数表达式使用 3 个或非门把格雷码转换成二进制。

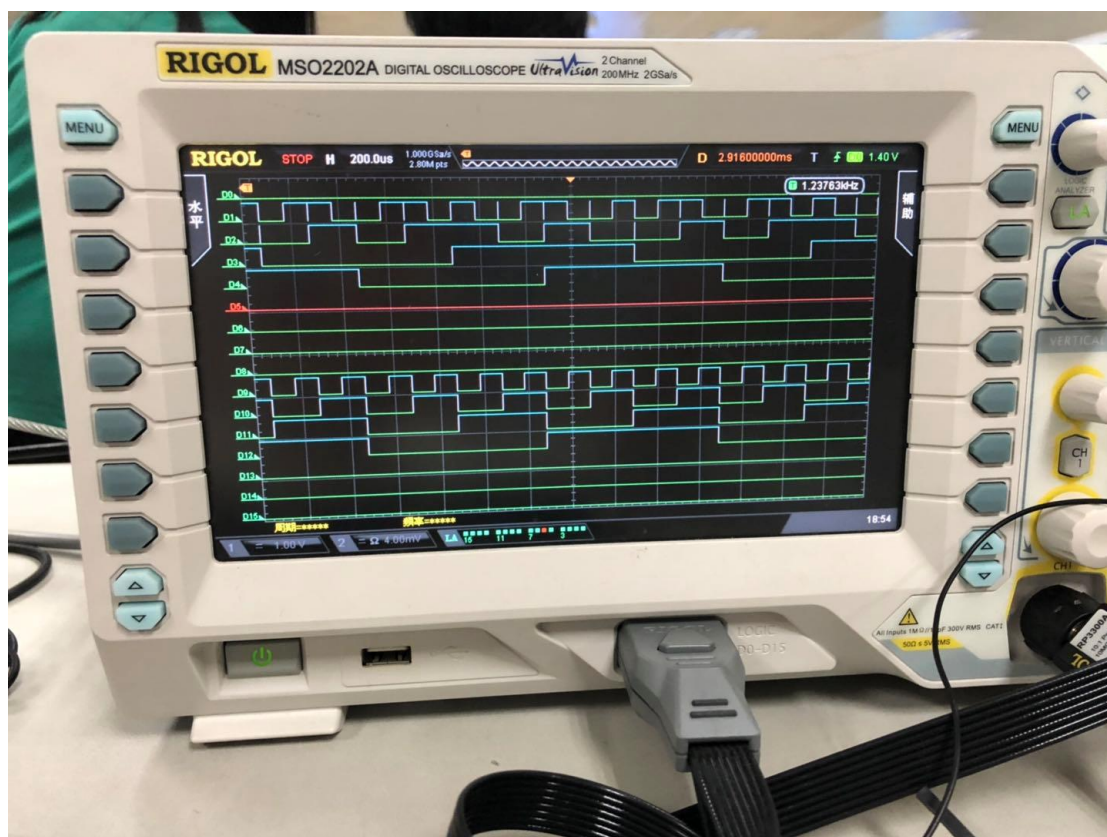
2. 仿真电路与结果





上方为格雷码，下方为转换后的二进制

3、实验结果与分析



下方为格雷码，上方为转换后的二进制

结果分析论证：

转换后的二进制也有长横线中间一条竖线，应该也是异或门延迟导致。
其他方面基本符合预想。

三、七段数码管静态显示学号最后两位实验设计

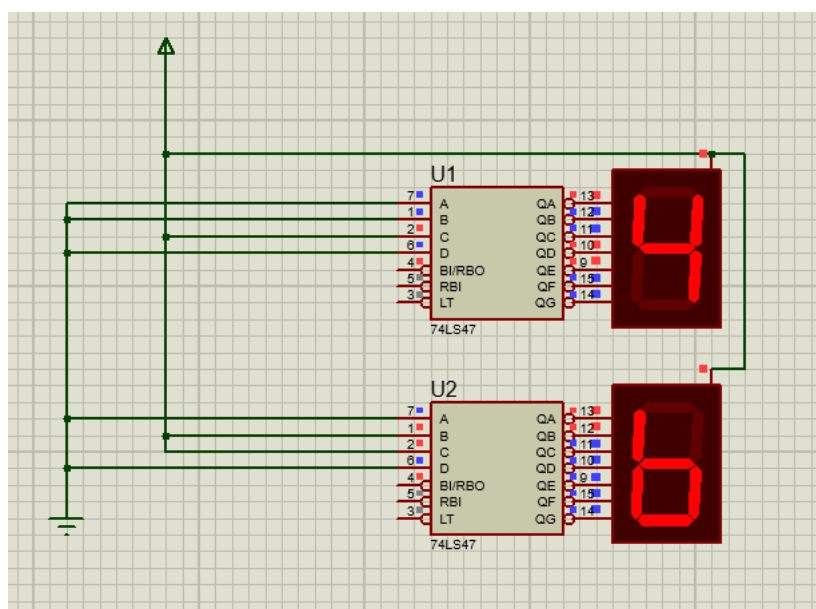
1. 实验内容

显示数字 4、6

设计思路说明：

通过 74LS47 芯片把 4、6 的 BCD 码转换成七段码，再用 7SEG 器件显示数字。

2. 仿真电路与结果



3. 实验结果与分析

