



兰州大学信息科学与工程学院实验报告

学生姓名： Hollow Man

年级专业： 2018 级计算机基地班

指导老师： 靳天玉

实验课程： 数字逻辑实验

实验题目： 组合数字电路实验(二)

一、实验目的

- 1. 掌握编码和译码的概念
- 2. 掌握编码器 74LS148，译码器 74LS138 和数据选择器 74LS158 的引脚排列及功能。

二、实验原理

1. 编码

编码是把一组代码变成一组二进制代码。特点是输入信号线数量多于输出信号线（输入>输出），且输入信号线中，最多只有一条有效。编码也是把一组有特定含义(事件)的输入信号按一定的规律编成不同二进制代码输出的过程。事件和所编的代码是一一对应的。 编码器是实现编码的组合电路。

2. 译码

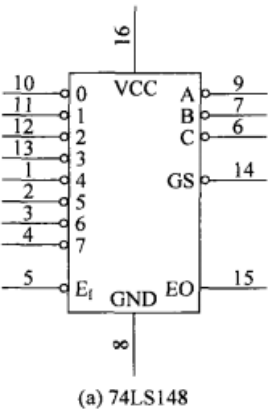
译码是编码的反过程，就是把二进制数码按它的原意翻译成相应的输出信号。实现译码功能的电路称为译码器。特点是，输出信号位数多于输入信号位数（输入<输出），译码器的种类很多，本实验只涉及变量译码器。变量译码器就是其输出表示输入变量的状态的译码器。注意，这种译码器，任何时候，译码器的输出只能是一端有效，即不可能同时译出两个以上的码来。

3. 74LS148 编码器

表 3-1 74LS148 功能表

级 联 入	输 入	输 出	级 联 出
<i>EI</i>	<i>7 6 5 4 3 2 1 0</i>	<i>C B A</i>	<i>EO GS</i>
1	××××××××	1 1 1	1 1
0	1 1 1 1 1 1 1 0	1 1 1	1 0
0	1 1 1 1 1 1 0 ×	1 1 0	1 0
0	1 1 1 1 1 0 ××	1 0 1	1 0
0	1 1 1 1 0 ××	1 0 0	1 0
0	1 1 1 0 ××	0 1 1	1 0
0	1 1 0 ××	0 1 0	1 0
0	1 0 ××	0 0 1	1 0
0	0 ××	0 0 0	1 0
0	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1	0 1

从功能表得出：输入低电平有效， 优先级的次序由 7 到 0 依次降低；
输出编码是输入有效号的各位取反码。 是使能端， 低电平有效。 EO 和 GS
是为了扩展用的。

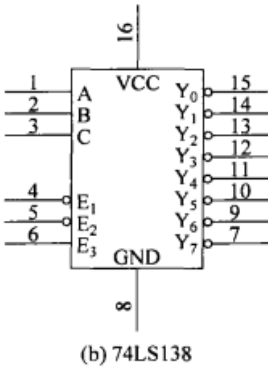


4. 74LS138 译码器

表 3-2 74LS138 功能表

门 控		输 入	输 出
E_3	$E_1 + E_2$	CBA	$Y_7 Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0$
×	1	×××	1 1 1 1 1 1 1 1
0	×	×××	1 1 1 1 1 1 1 1
1	0	0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 0
1	0	0 0 1	1 1 1 1 1 1 0 1
1	0	0 1 0	1 1 1 1 1 0 1 1
1	0	0 1 1	1 1 1 1 0 1 1 1
1	0	1 0 0	1 1 1 0 1 1 1 1
1	0	1 0 1	1 1 0 1 1 1 1 1
1	0	1 1 0	1 0 1 1 1 1 1 1
1	0	1 1 1	0 1 1 1 1 1 1 1

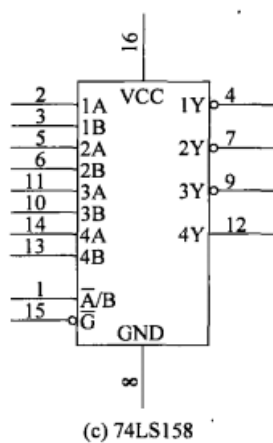
从表中可看到， 它还具有数据分配器的功能（当 $E_3=1$ 时，把 E_1+E_2 分配给 Y_1 ；或当 $E_1+E_2=0$ 时，把 E_3 分配给 Y_1 。



5. 74LS158 数据选择器

输入				输出
G	S	A	B	Y
H	X	X	X	H
L	L	L	X	H
L	L	H	X	L
L	H	X	L	H
L	H	X	H	L

从功能表得出：控制端 S 为高电平时，将 B 引脚上的数据输出，S 为低电平时，将 A 引脚上的数据输出。



三、实验仪器

实验箱、编码器 74LS148、译码器 74LS138 和数据选择器 74LS158、导线若干。

四、实验内容

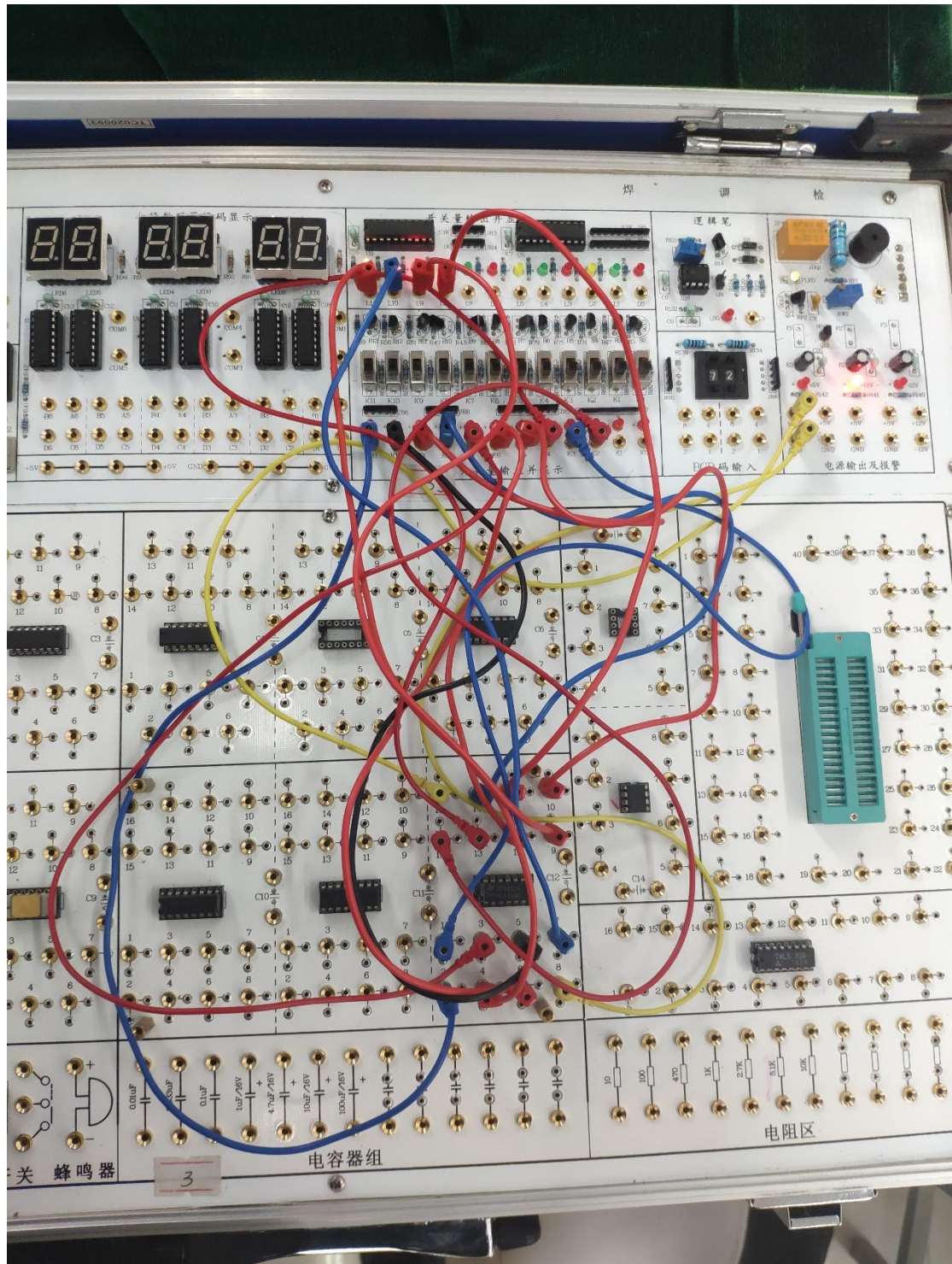
1. 测试 74LS148、74LS138 和 74LS158 的真值表

分别按实验原理中对应芯片的逻辑引脚图，连接电路，根据真值表进行测试。

连接线路图：

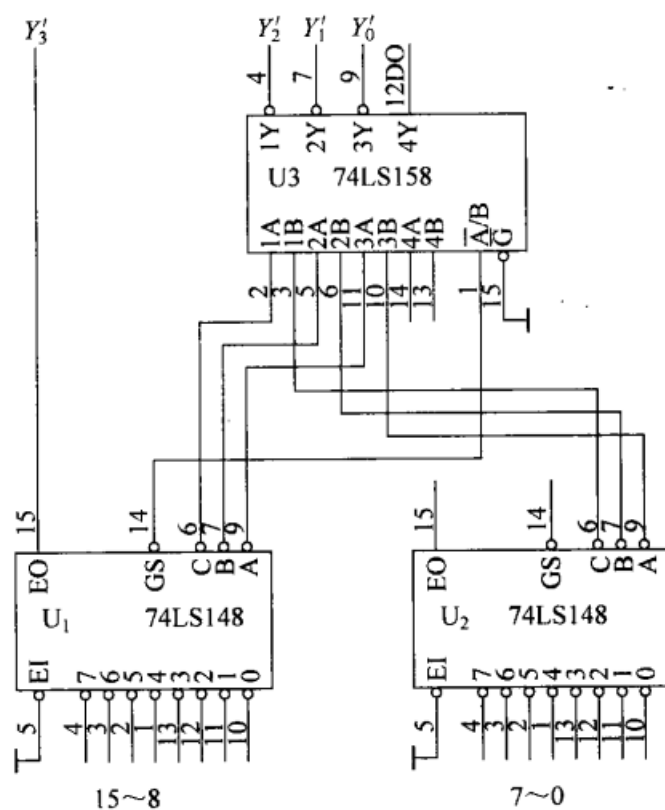
(74LS148 和 74LS138 的照片忘拍了 Orz)。

74LS158:



2. 针对以下电路图，利用分析逻辑电路法，得出真值表。

电路图:



分析得到的真值表:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Y_3'	Y_2'	Y_1'	Y_0'
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	X	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	X	X	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	X	X	X	X	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	X	X	X	X	X	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	D	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	1	0
1	1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	0	1
1	1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	0	0
1	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	1	1
1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	1	0
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	1
																0	0	0	0