

5.4 不同进制计数器构成及译码显示

5.4.1 实验目的

(1)通过实验使学生掌握基本的数字显示方法及其所用器件的基本使用方法。

(2)通过实验使学生掌握集成计数器 74LS161 的工作原理，掌握 74LS161 四位二进制计数器各控制端的作用及触发方式，进位方式。学会利用 74LS161 和门电路设计构成不同进制计数器的方法。

5.4.2 实验预习要求

(1)复习有关计数器部分内容。

(2)绘出各实验内容的详细线路图。

(3)查手册熟悉实验所用各集成的引脚排列及逻辑功能。

5.4.3 实验设备与器件

(1)YLSD 双组型数字电路实验装置

(2)实验芯片：

74LS47	一片
74LS00	一片
74LS161	一片
共阳数码管	一个
74LS190	两片

5.4.4 实验原理

BCD-七段显示译码器引脚图和真值表见图 5-13 和表 5-11。

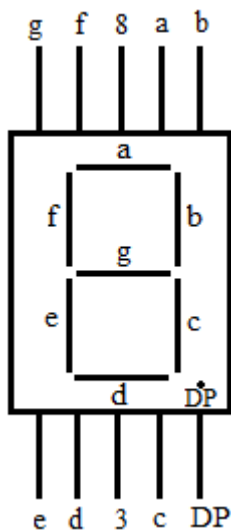


图 5-13 BCD-七段显示译码器引脚图

表 5-11 BCD-七段显示译码器真值表

输入					输出							显示 字形
数字	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	Y _a	Y _b	Y _c	Y _d	Y _e	Y _f	Y _g	
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
6	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	9
10	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	c
11	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	コ
12	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	u
13	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	ε
14	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	ε
15	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	

5.4.5 实验内容

1. 数字显示电路功能测试

(1)按图 5-14 所示的原理连线图构成基本的数字显示电路。将 3、4、5 号引脚接 5V，改变 DCBA=0000, 0001, 0010, 0011.....1111 十六组不同数码，记录七段数码显示情况。

(2)将 3 号引脚接地，4、5 号引脚接 5V，改变 DCBA 十六组不同数码，观察显示情况，记录七段数码显示情况。

(3)将 3 号、5 号引脚接 5V，4 号引脚接地，改变 DCBA 十六组不同数码，观察灭灯控制端的控制作用，并记录七段数码显示情况。

(4)将 3 号引脚接 5V，4 号引脚接 LED 电平指示，5 号引脚接地，改变 DCBA 十六组不同数码，观察灭零控制端的控制作用，并记录七段数码显示情况和 4 号引脚电平变化。

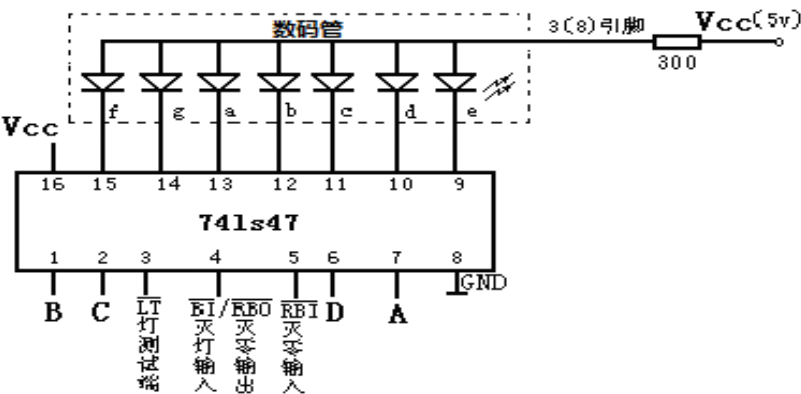


图 5-14 数字显示实验原理图

(5)将实验数据填入表 5-12。

表 5-12 数字显示实验输出结果

DCBA	1) 亮段显示	2) 亮段显示	3) 亮段显示	4) 亮段显示	4 号引脚电平
0000					
0001					
0010					
0011					
0100					
0101					
0110					
0111					
1000					
1001					
1010					
1011					
1100					
1101					
1110					
1111					

2. 计数译码显示实验

按图 5-15 给出的逻辑图进行电路实验。注意先查出引脚号，其中 \overline{Cr} 是清零端， \overline{LD} 是置数控制端，当 $\overline{LD}=0$ 时 D、C、B、A 四个数据被送到 QD、QC、QB、QA 上。如果 \overline{Cr} 和 \overline{LD} 为高电平，74LS161 实现二进制计数。观察在连续脉冲作用下 74LS161、74LS47、数字显示器的工作情况。

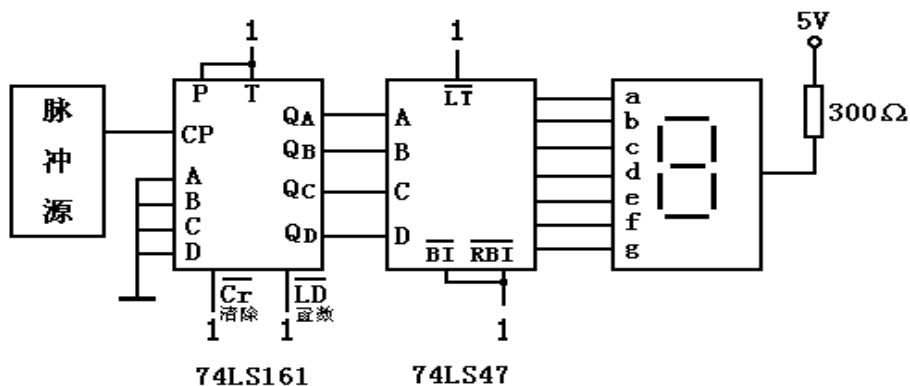


图 5-15 计数、译码显示实验原理图

3. 采用置数法改变计数制，实现六进制和十进制的计数器

利用 74LS161、74LS47 和 74LS00 分别设计一个六进制、十进制的计数器及显示电路，将电路图绘制完成。

5.4.6 实验报告

(1) 记录，整理实验数据及显示情况，画出测试实验线路图。

(2) 选作--用两片 74LS190 设计一个六十进制减法计数器，画出电路图。