

数字电路综合设计 实验报告

姓名： 唐韩宇 班级： 23 通信工程 2 班 组别： 2-10 小组成员： 唐韩宇 钮卓远

(1) 课题名称: 彩灯循环控制器的设计

(2) 内容摘要:

1) 实现控制器控制红绿黄(其实是三只同色发光二极管)循环发光,分别亮 1 S、2 S、3 S,要求利用 NE555、74LS161、74LS138 以及 74LS00 芯片实现。

(3) 设计内容、要求及电路框图:

1) 要求 NE555 实现 1 HZ 的矩形脉冲输出。

2) 要求 74LS161 实现其输出在 0000-0101 之间转化。

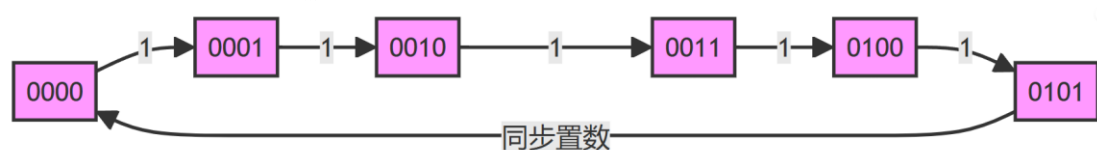
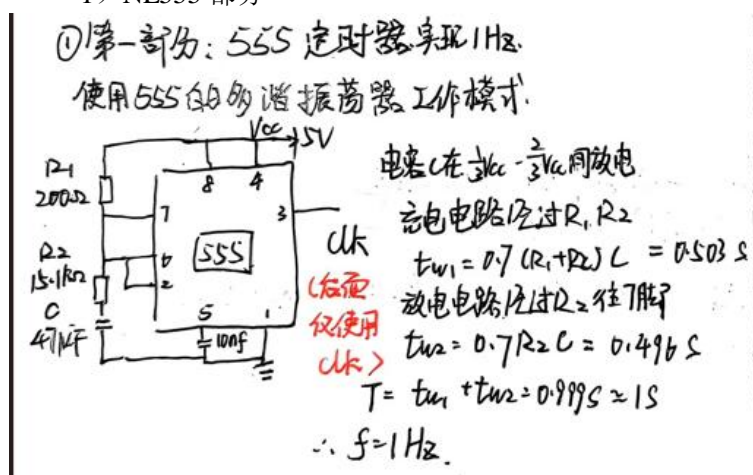


图 1 逻辑循环状态转换图

3) 要求 74LS138 以及后续的逻辑门电路实现灯的按时间亮灭。

(4) 单元电路设计、参数计算和器件选择:

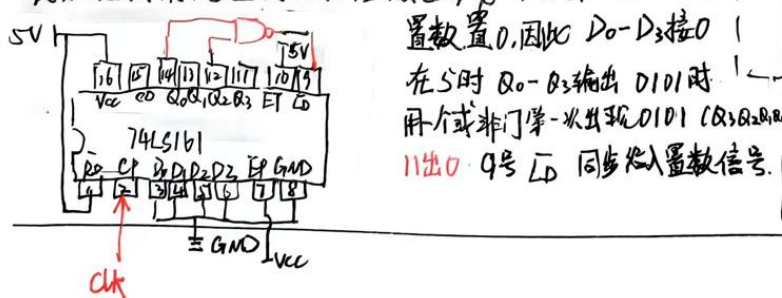
1) NE555 部分



2) 74LS161 部分

② 第二部分: 74LS161 实现计数 0-5.

使用 74LS161 的同步置数功能, 置数也需要一个时钟 (因此 D5 同时)



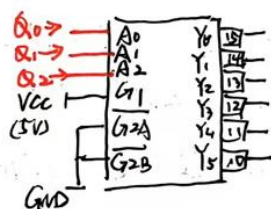
3) 74LS138 部分

③ 第三部分: 74LS138 实现 三位-八线译码

实现由 $Q_0, Q_1, Q_2 \rightarrow m_0 \dots m_5$

(将 Q_0-Q_2 输入 A_0-A_2)

由于输入只有 0-5



Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	A	B	C
0	1	1	1	1	1	0	1	0
1	0	1	1	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	1	1	1	0	0
1	1	1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	1

ABC 的逻辑公式化简为:

$$A = \overline{Y_2} \cdot \overline{Y_3} \cdot Y_4$$

$$B = \overline{Y_0} \cdot Y_1$$

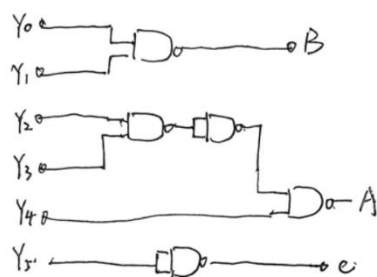
$$C = \overline{Y_5}$$

输入 $Y_0, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5$. 要三个输出 ABC

列出真值表

4) 逻辑门电路

第四部分: 逻辑门电路 (只有 74LS06)



(5) 电路 EDA 仿真原理图、波形图及仿真结论;

