



# 实验报告

数字逻辑实验（八）

姓 名	熊恪峥
学 号	22920202204622
日 期	2022年6月20日
学 院	信息学院
课程名称	数字逻辑

## 实验八 异步时序电路

### 一、实验目的

1. 掌握异步二进制计数器、十进制计数器结构及工作原理。
2. 掌握脉冲异步时序电路分析与测试。

### 二、实验设备和器件

数字逻辑实验箱		1 台
4 输入二与非门	(74LS20)	1 片
双 D 触发器	(74LS74)	2 片

### 三、实验内容和步骤

1. 分析图 8.1 电路。写出激励函数、状态表，画出和状态图。

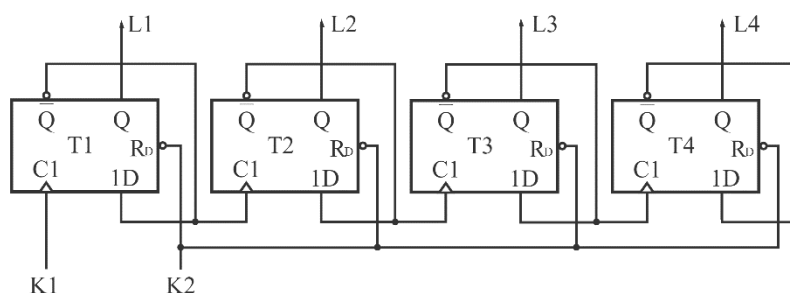


图 8.1

2. 连接电路，K1 用单脉冲发生器，L1、L2、L3 和 L4 连接到 LED 指示灯。先用 K2 开关把计数器清零，然后记录按 16 次单脉冲按钮的实验结果，并说明实验结果是否正确。

3. K1 改用逻辑电平开关。先用 K2 开关把计数器清零，然后上下拨动开关一次，记录实验结果。按此操作步骤反复进行 10 次。分析实验结果说明什么。

4. 分析图 8.2 十进制异步计数器电路。写出激励函数、状态表，画出和状态图，说明工作原理。

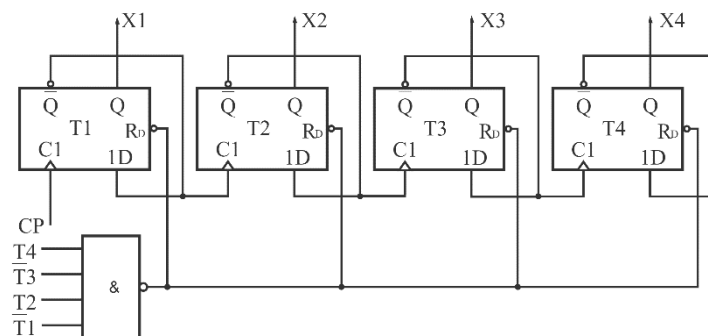


图 8.2

5 . 连接电路，CP 接单脉冲发生器，X1、X2、X3 和 X4 连接到 LED 指示灯。然后记录按 16 次单脉冲按钮的实验结果，并说明实验结果是否正确。

## 四 实验结果

### 4.1 图8.1电路

根据电路写出激励函数如(1)。

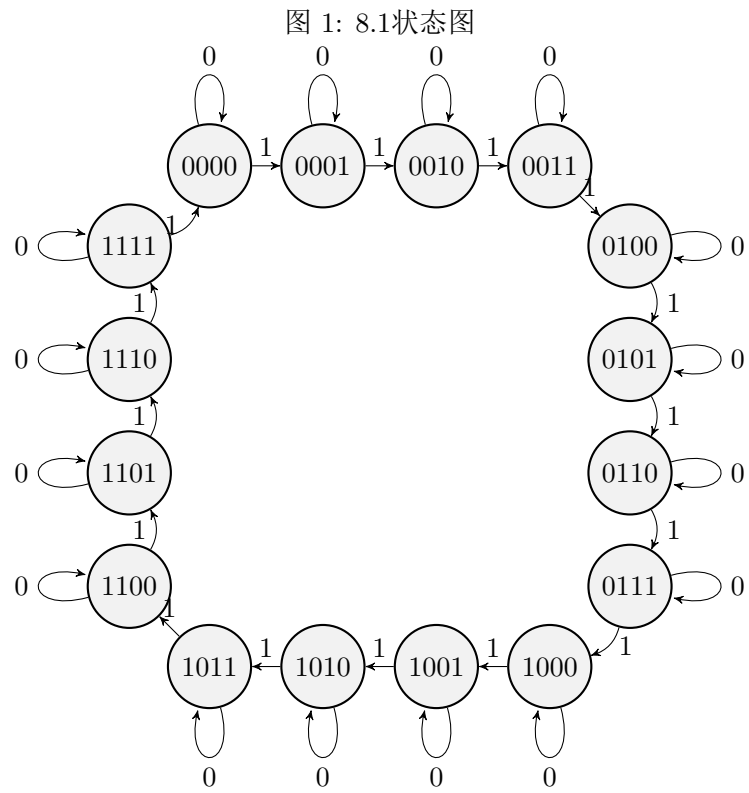
$$\begin{aligned} C_1 &= K_1 D_1 = \overline{Q_1} & C_2 &= \overline{Q_1} D_2 = \overline{Q_2} \\ C_3 &= \overline{Q_2} D_3 = \overline{Q_3} & C_4 &= \overline{Q_3} D_4 = \overline{Q_4} \end{aligned} \quad (1)$$

写出激活函数表如表 1

表格 1: 激活表

$K_1$	$L_4$	$L_3$	$L_2$	$L_1$	$L_4^{(n+1)}$	$L_3^{(n+1)}$	$L_2^{(n+1)}$	$L_1^{(n+1)}$
↑	0	0	0	0	0	0	0	1
↑	0	0	0	1	0	0	1	0
↑	0	0	1	0	0	0	1	1
↑	0	0	1	1	0	1	0	0
↑	0	1	0	0	0	1	0	1
↑	0	1	0	1	0	1	1	0
↑	0	1	1	0	0	1	1	1
↑	0	1	1	1	1	0	0	0
↑	1	0	0	0	1	0	0	1
↑	1	0	0	1	1	0	1	0
↑	1	0	1	0	1	0	1	1
↑	1	0	1	1	1	1	0	0
↑	1	1	0	0	1	1	0	1
↑	1	1	0	1	1	1	1	0
↑	1	1	1	0	1	1	1	1
↑	1	1	1	1	0	0	0	0

状态图如图 1



4.2 图8.2电路

根据电路写出激励函数如(2)。

$$\begin{aligned} C_1 &= K_1 D_1 = \overline{Q_1} & C_2 &= \overline{Q_1} D_2 = \overline{Q_2} \\ C_3 &= \overline{Q_2} D_3 = \overline{Q_3} & C_4 &= \overline{Q_3} D_4 = \overline{Q_4} \end{aligned}$$

(2)

写出激活函数表如表 2

表格 2: 激活表								
$K_1$	$L_4$	$L_3$	$L_2$	$L_1$	$L_4^{(n+1)}$	$L_3^{(n+1)}$	$L_2^{(n+1)}$	$L_1^{(n+1)}$
↑	0	0	0	0	0	0	0	1
↑	0	0	0	1	0	0	1	0
↑	0	0	1	0	0	0	1	1
↑	0	0	1	1	0	1	0	0
↑	0	1	0	0	0	1	0	1
↑	0	1	0	1	0	1	1	0
↑	0	1	1	0	0	1	1	1
↑	0	1	1	1	1	0	0	0
↑	1	0	0	0	1	0	0	1
↑	1	0	0	1	1	0	1	0

状态图如图 2

图 2: 8.2状态图

