



河南机电高等专科学校  
课程设计（论文）任务书

题目 简易彩灯控制器电路

专业 电信信息工程 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 栗晨晓

主要内容、基本要求、主要参考资料等：

主要内容

1. 阅读相关科技文献。
2. 学习 protel 软件的使用。
3. 学会整理和总结设计文档报告。
4. 学习如何查找器件手册及相关参数。

技术要求

1. 要求电路能够控制 8 个以上的彩灯。
2. 要求彩灯组成四种以上的花形，每种花形连续循环两次，各种花形轮流显示。

主要参考资料

1. 何小艇，电子系统设计，浙江大学出版社，2001 年 6 月
2. 姚福安，电子电路设计与实践，山东科学技术出版社，2001 年 10 月
3. 王澄非，电路与数字逻辑设计实践，东南大学出版社，1999 年 10 月
4. 李银华，电子线路设计指导，北京航空航天大学出版社，2005 年 6 月
5. 康华光，电子技术基础，高教出版社，2003

完 成 期 限： \_\_\_\_\_

指导教师签章： \_\_\_\_\_

专业负责人签章： \_\_\_\_\_

# 简易彩灯控制器电路

## 摘 要

随着人们生活环境的不断改善和美化,在许多场合可以看到彩灯。在现实生活中,大家都见过霓虹灯,它们闪烁着不同颜色的光,变换这不同的花型,在夜晚很是好看。它是一种很好的照明娱乐工具本次设计的是简易彩灯控制器电路,采用电子元件制作的一个简易的具有四种变换花型的彩灯,但这是进行复杂设计的基础。

首先要分析设计要求,(1)可以控制8个以上的彩灯;(2)可以组成四种以上花型,并且每种花型能够连续循环两次,各种花型轮流显示。通过分析问题和初步整体思考,设计如下方案:整体功能的实现需要以下四个模块来实现:它们是:时钟振荡电路,分频电路,状态机电路,移位显示电路。通过这些模块的整体组合,来实现课程设计。

关键词:时钟脉冲;分频;双D触发器;移位寄存器;计数器

# 目录

.....	3
元器件清单 .....	4
74LS194 .....	4
74LS161 .....	6
D 触发器 .....	7
555 时基电路 .....	9
发光二极管 .....	10
.....	12
系统结构框图 .....	12
工作原理 .....	12
各模块电路原理图介绍 .....	13
电源电路 .....	14
时钟脉冲产生电路 .....	14
分频电路的工作原理 .....	15
状态机电路 .....	15
移位输出电路 .....	16
总设计电路图 .....	17
.....	19
.....	20

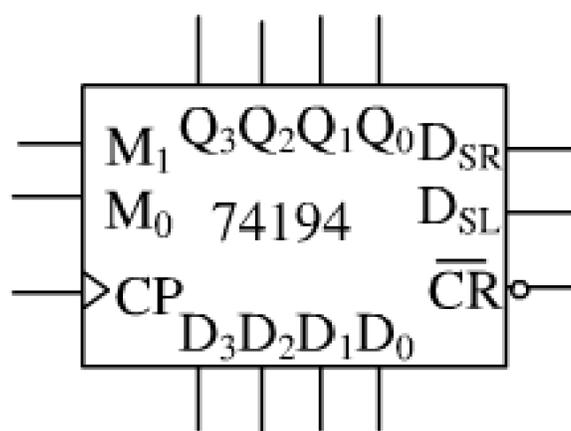
## 元器件清单

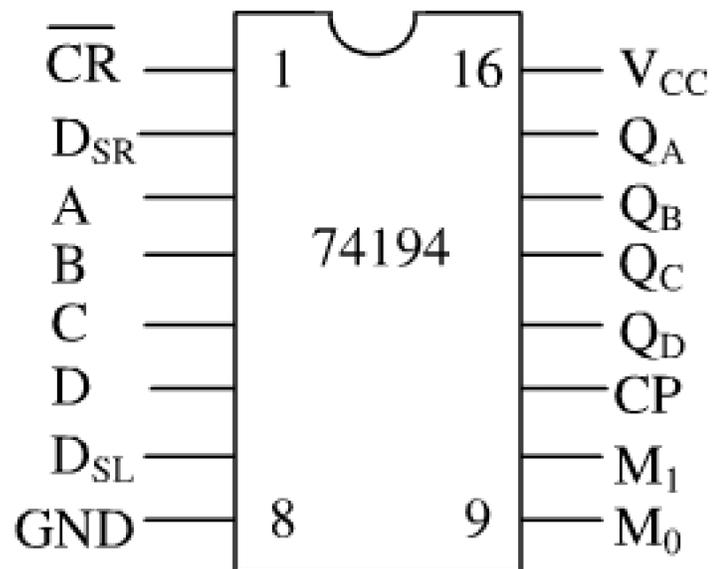
元器件清单

元件种类	数量
74LS194	2 个
74HC06	4 个
74LS161	1 个
74LS74	2 个
NE555	1 个
30K 电阻	1 个
35K 电阻	1 个
1K 电阻	8 个
LED 发光二极管	8 个
整流桥	1 个
1000uF 电容	1 个
10uF 电容	1 个
	1 个
	2 个
100uF 电容	1 个

## 74LS194

74LS194 引脚图如下：





拐角符号

集成移位寄存器 74LS194 由 4 个 RS 触发器及它们的输入控制电路组成。其中两个控制输入端 M1、M0 的状态组合可以完成 4 种控制功能，其中左移和右移两项是指串行输入，数据是分别从左移输入端 Dsl 和右移输入端 DsR 送入寄存器的。RD 为异步清零输入端。

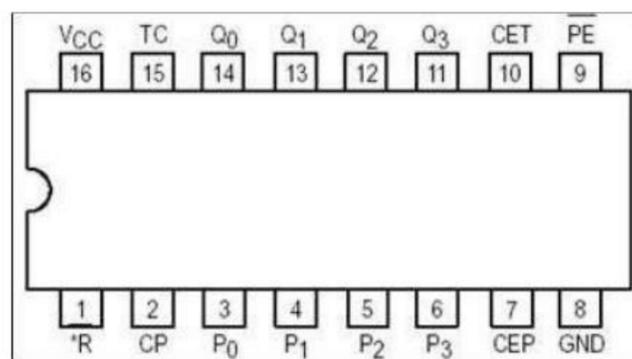
74LS194 真值表

CR	M1	M0	DSL	DSR	CP	D3	D2	D1	D0	Q3	Q2	Q1	Q0
0	×	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	×	×	×	×	1(0)	×	×	×	×	Q3	Q2	Q1	Q0
1	1	1	×	×	↑	D	C	B	A	D	C	B	A
1	1	0	1	×	↑	×	×	×	×	1	Q3	Q2	Q1
1	1	0	0	×	↑	×	×	×	×	0	Q3	Q2	Q1
1	0	1	×	1	↑	×	×	×	×	Q2	Q1	Q0	1
1	0	1	×	0	↑	×	×	×	×	Q2	Q1	Q0	0
1	0	0	×	×	×	×	×	×	×	Q3	Q2	Q1	Q0

由上功能表知，第 1 行表示寄存器异步清零；第 2 行表示当 RD=1, CP=1(或 0) 时，寄存器处于原来状态；第 3 行表示为并行输入同步预置数；第 4、5 行为串行输入左移；第 6、7 行为串行输入右移；第 8 行为保持状态。

## 74LS161

74LS161的引脚图如下：



74LS161 引脚图

74LS161 功能表如下所示：

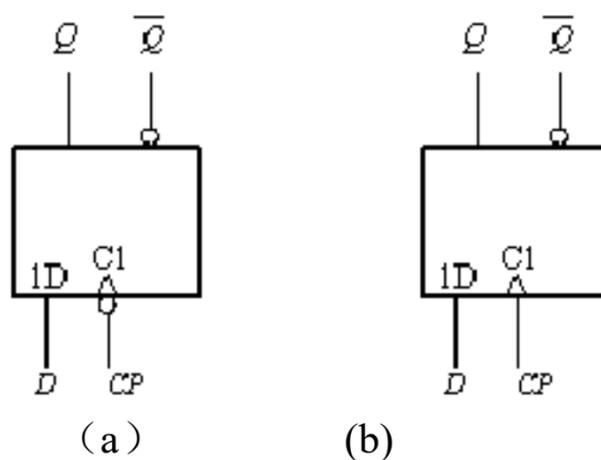
74LS161 功能表

RD	LD	CT <sub>T</sub>	CT <sub>P</sub>	CP	D <sub>3</sub> D <sub>2</sub> D <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	Q <sub>3</sub> Q <sub>2</sub> Q <sub>1</sub> Q <sub>0</sub>
L	×	×	×	×	××××	LLLL
H	L	×	×	↑	d <sub>3</sub> d <sub>2</sub> d <sub>1</sub> d <sub>0</sub>	d <sub>3</sub> d <sub>2</sub> d <sub>1</sub> d <sub>0</sub>
H	H	L	×	×	××××	保持
H	H	×	L	×	××××	保持
H	H	H	H	↑	××××	计数

## D 触发器

D 触发器的引脚如下图：

，从图可看出 CP 是上升沿有效，当然，D 触发器还有 CP 下降沿有效的，如图所示。



维持阻塞 D 触发器逻辑符号

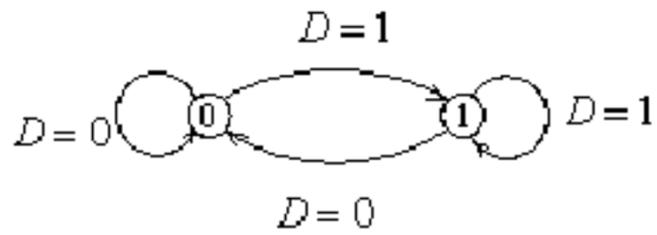
特征表

D	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n+1</sub>
1	0	1
0	1	0
0	0	0
1	1	1

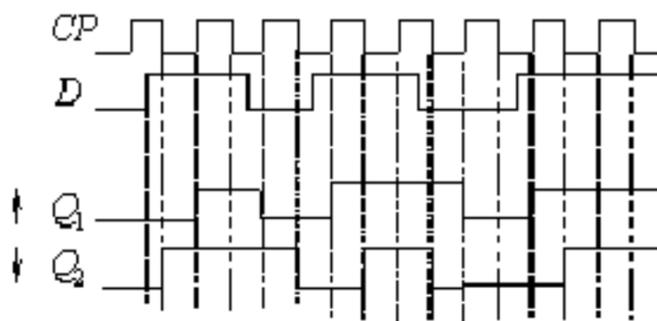
此表为 D 触发器的特征表，特征表就是  $Q_n$  将也作为真值表的输入变量，而  $Q_{n+1}$  为输出，此时的真值表称为特征表。有特征表可得特征方程： $Q_{n+1}=D$

状态转换图和时序图

维持阻塞 D 触发器的状态转换图如图 2-5 所示，图 (a) 为状态转换图，图(b) 为时序图。

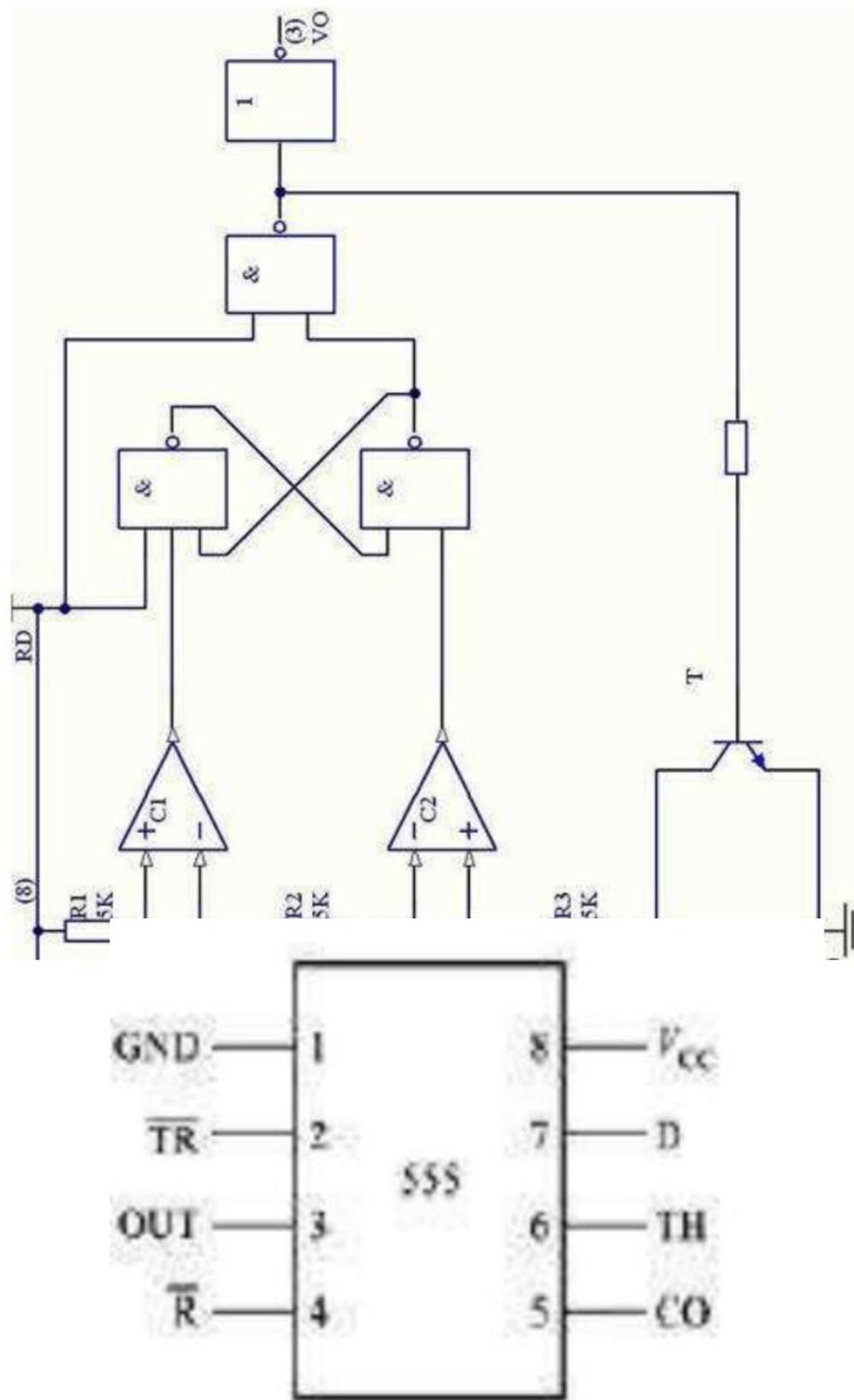


(a)



(b)

D 触发器的状态转换图和时序图



555 时基电路的电路结构及引脚图

上图为 555 时基电路的电路结构和 8 引脚双列直插式的引脚图，由图可知 555 电路由电阻分压器、电压比较器、基本 RS 触发器、放电管和输出缓冲器 5 个部分组成。它的各个引脚功能如下：

1 脚：GND (或  $V_{SS}$ ) 外接电源负端  $V_{SS}$  或接地，一般情况下接地。

8 脚：VCC (或  $V_{DD}$ ) 外接电源  $V_{CC} \sim 16V$ , CMOS 型时基电路 VCC 的范围为 3~18V。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/935204301341011313>