

专业 人工智能 班级 2202 日期 2024. 4. 1 成绩       
 实验组别 10 第 五 次实验 指导教师 潘晓明  
 学生姓名 秦明远

## 实验名称

篮球24s定时器设计

**第一部分：实验预习报告**（包括实验目的、意义，实验基本原理与方法，主要仪器设备，实验方案与技术路线等）

### 一、实验目的

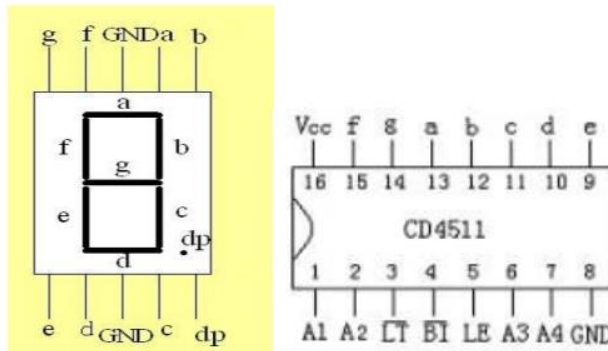
1. 熟悉各种常用 MSI 时序逻辑电路功能和使用方法。
2. 掌握多片 MSI 时序逻辑电路级联和功能扩展技术。
3. 学会 MSI 数字电路分析方法、设计方法、组装和测试方法。

### 二、实验原理与电路分析

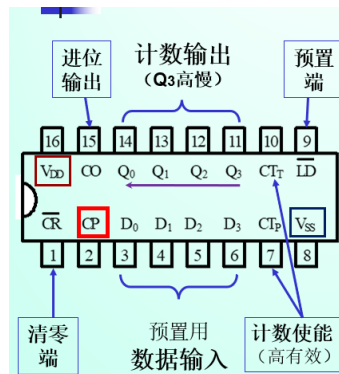
#### 1. 相关芯片介绍

##### 1) BCD 七段显示译码器 CD4511

其中， $\overline{LT}$ 为灯测试信号（显示8）， $\overline{BI}$ 为消隐信号（不显示）， $LE$ 为锁存信号



##### 2) 集成计数器 74LS161



计数器功能表：

$CP$	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	$CP_T$	$CT_T$	操作状态
$\uparrow$	1	0	X	X	预置
$\uparrow$	1	1	0	X	保持
$\uparrow$	1	1	X	0	保持
$\uparrow$	1	1	1	1	计数
x	0	x	x	x	清零

3) 十进制可逆计数器 CC40192

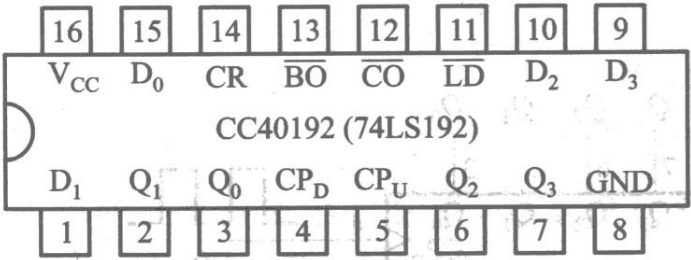
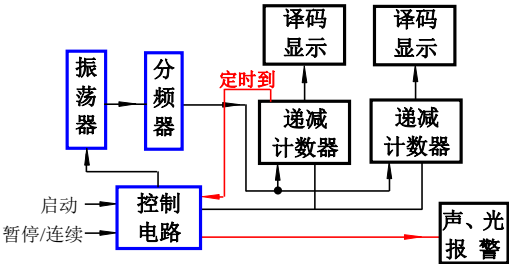


图 5.22.2 同步加/减计数器引脚图

真值表：

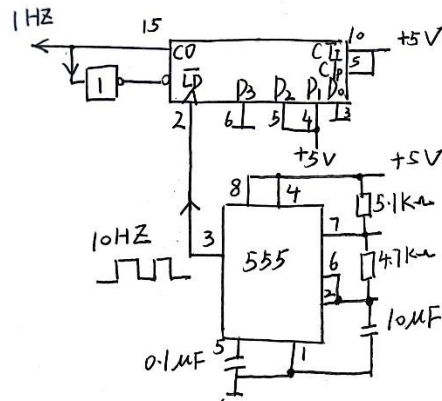
$CP_U$	$CP_D$	$\overline{LD}$	$CR$	操作
X	X	0	0	异步置数
$\uparrow$	1	1	0	加计数
1	$\uparrow$	1	0	减计数
X	X	X	1	异步清零

2. 设计思路和框图

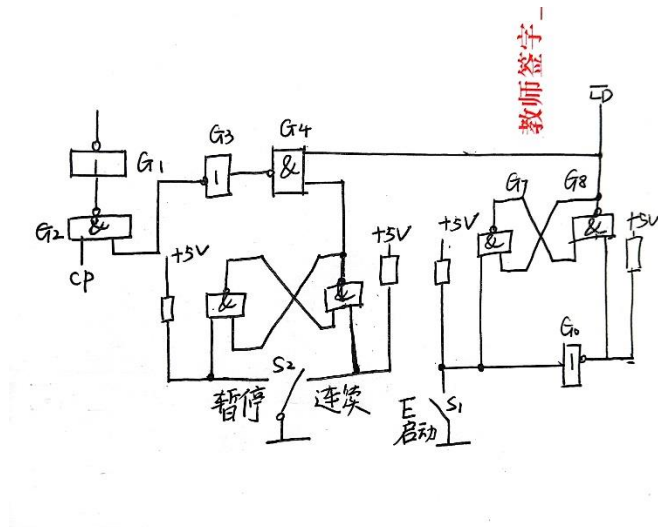


### 3. 各部分电路设计

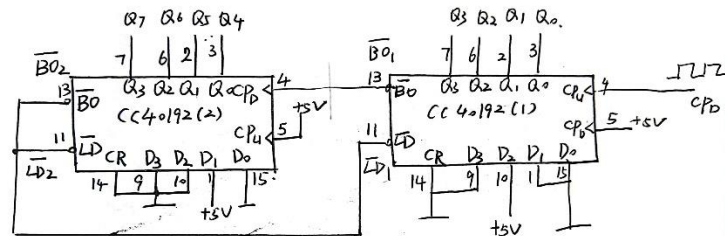
## ● 脉冲发生器



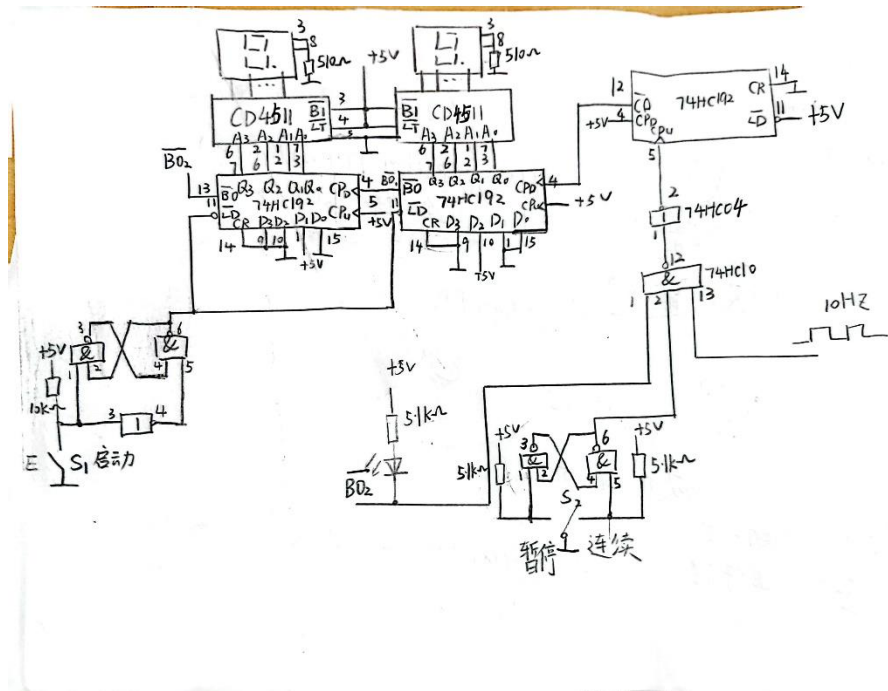
## ● 控制电路



### ● 进制递减计数器



## ● 整体电路

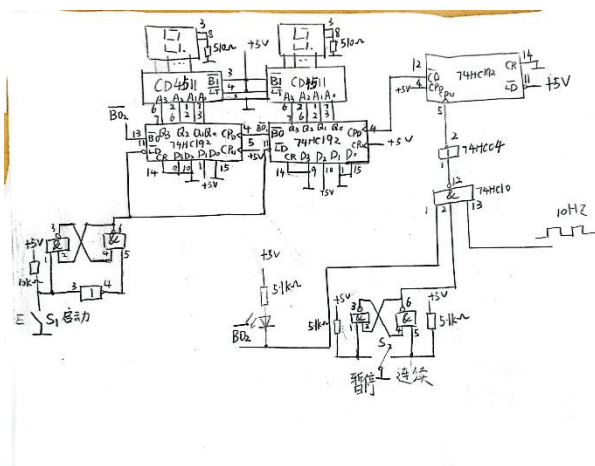


### 三、实验器材

74HC00	CC40192	74HC161	510 $\Omega$ 电阻	LED 灯	NE555	CD4511	5.1 k $\Omega$ 电阻	0.1 $\mu$ F 电容	10 $\mu$ F 电容	红色 LED	七段数码管
2片	2片	1片	5只	4只	1片	2片	2只	1只	1只	1只	2只

## 第二部分：实验过程记录（可加页）（包括实验原始数据记录，实验现象记录，实验过程发现的问题等）

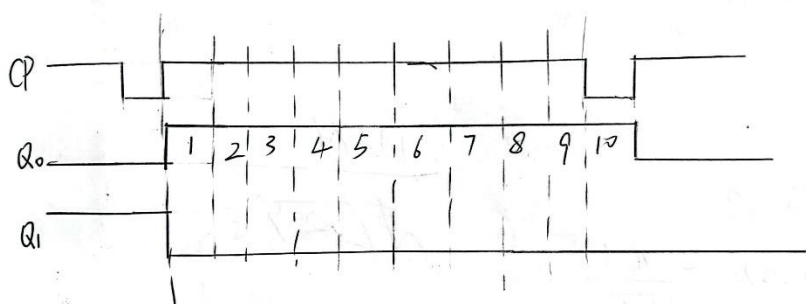
### 一、完整电路图及其工作原理



最上面的两片CD4011完成译码并在数码管显示数字的功能，两片74HC192完成由时钟

信号传递来的递减计数功能。右边的74HC192完成10分频，将输入信号10HZ分频为1HZ，此外，电路中还有防抖以及计数到零的LED报警功能。

## 二、十位74x192的CP、Q0、Q1 几个波形的波形图



示波器操作：

1. 调整触发电平为2.5v
2. 调为边缘触发-上升沿触发

## 第三部分 结果与讨论（可加页）

### 思考题：

1. 对于 CD40192 芯片，当 $\overline{LD}$ ， $CR = 0$ 时，执行并行置数操作，它与 74HC161 的同步并行置数有何区别？  
区别有二：一是 192 芯片此时为异步置数，而 161 则为同步置数；二是 192 是十进制计数器，而 161 则为十六进制计数器，也就是说，192 的置数端应为一个 0~9 之间的数，否则是没有意义的，而 161 则无此限制。