

电子线路设计、测试与实验

实验报告（八）

实验名称：篮球 24s 定时器

学院： 电子信息与通信学院

专业班级： 提高 2201 班

姓名： 王翎羽

学号： U202213806

目录

一、	实验名称	1
二、	实验目的	1
三、	实验元器件	1
四、	实验任务	1
1.	功能要求	1
2.	验收内容	1
五、	实验原理	2
1.	组成框图	2
2.	设计电路图	2
3.	ABC 块改造电路图	3
4.	扩展：扬声器报警电路图	3
5.	扩展：59.99s 定时器	3
六、	实验结果	3
1.	24s 效果图	3
七、	实验小结	4

第八次实验：篮球 24s 定时器

一、实验名称

篮球 24s 定时器设计

二、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。

三、实验元器件

名称	型号 (参数)	数量
集成数字元件	555	1
	74HC191	3
	74HC192	2
	74HC00	2
	74HC04	2
	4511	2
电阻	1K Ω	5
	3.6K Ω	1
	5.1K Ω	2
电容	0.1 μ F	3
发光二极管	/	1
7 位数字显示管	5101AS	2

四、实验任务

1. 功能要求

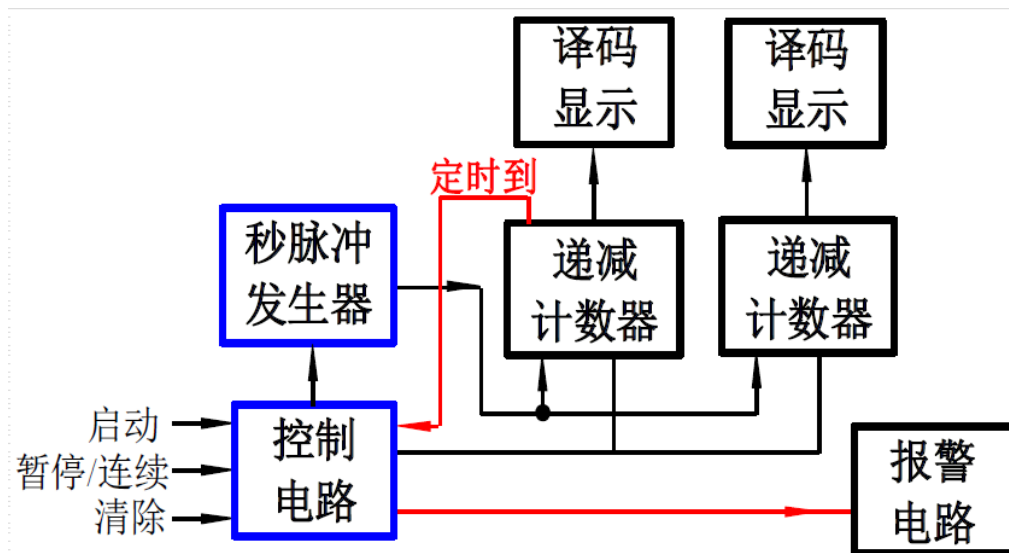
1. 定时时间为 24 秒钟，按递减方式计时，每隔 1 秒钟，定时器减 1，以数字的形式显示时间；
2. 设置两个外部控制开关(控制功能如表所示)，控制定时器的直接复位、启动计时、暂停/连续计时；
3. 当定时器递减计时到零(即定时时间到)时，定时器保持零不变，同时发出声光报警信号。
4. 555 振荡器输出频率为 1KHz，分频到 1Hz 作为计时脉冲。

2. 验收内容

24 秒倒计时，可暂停，可报警。

五、实验原理

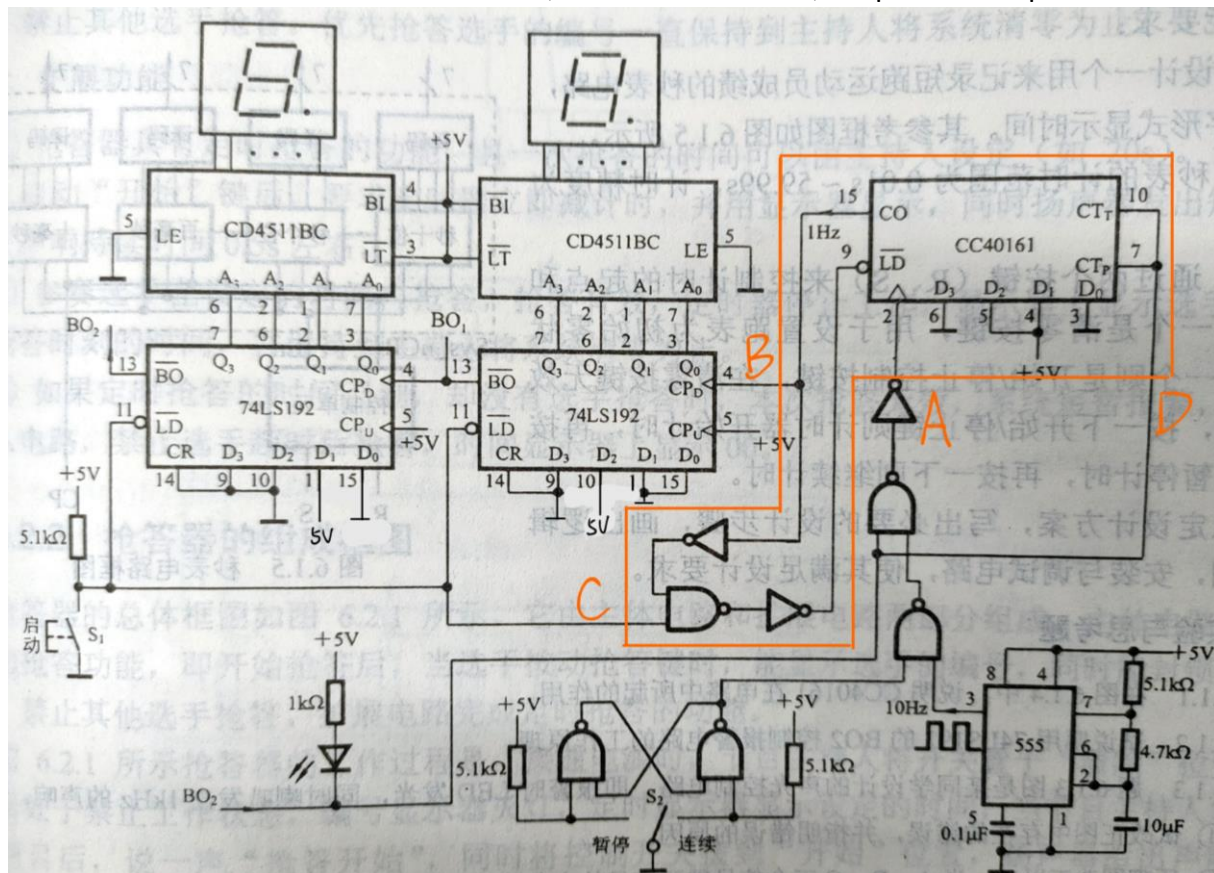
1. 组成框图



2. 设计电路图

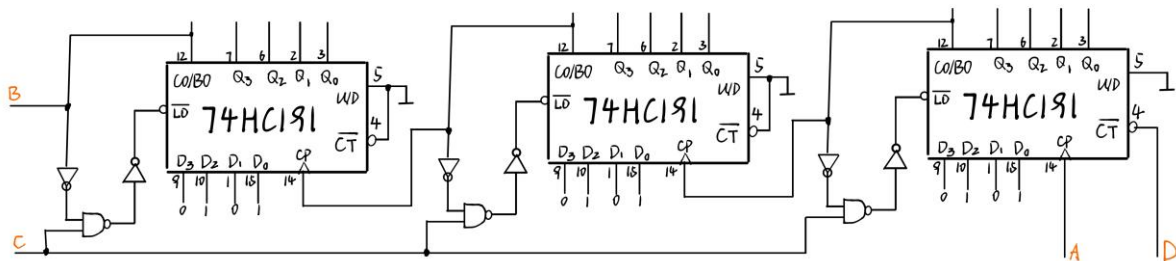
因为本实验 555 输出 1kHz，故对 ABC 块进行了改造。

另对 555 的电阻 5.1kΩ 改为 3.6kΩ，4.7kΩ 改为 5.1kΩ，10μF 改为 0.2μF。

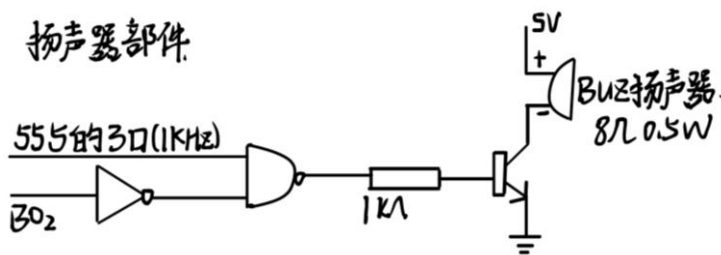


3. ABC 块改造电路图

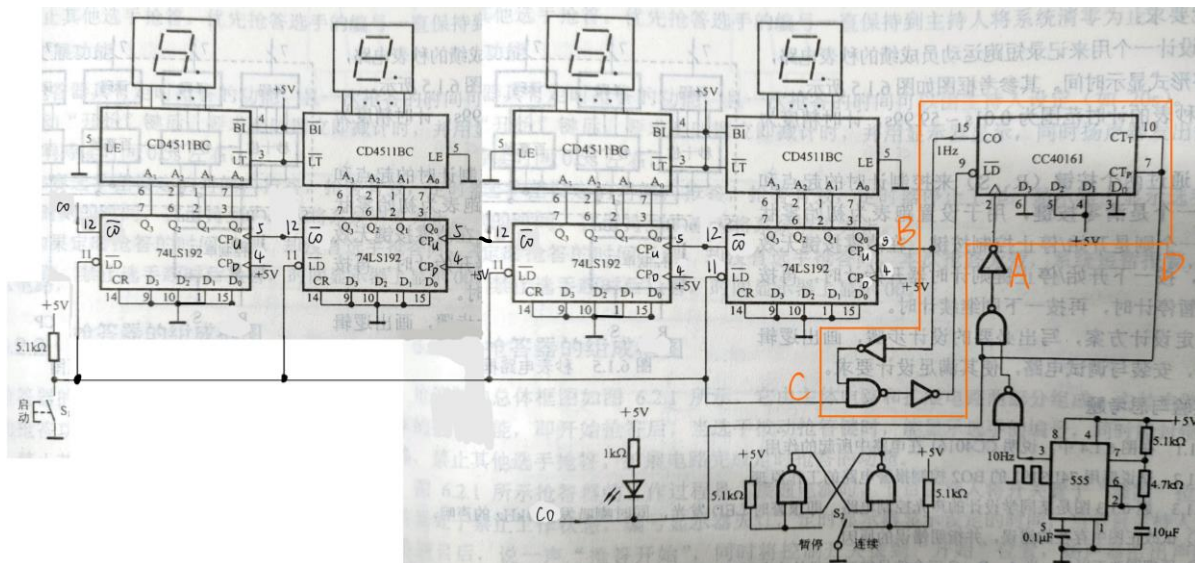
ABC 块内部构造如下：



4. 扩展：扬声器报警电路图

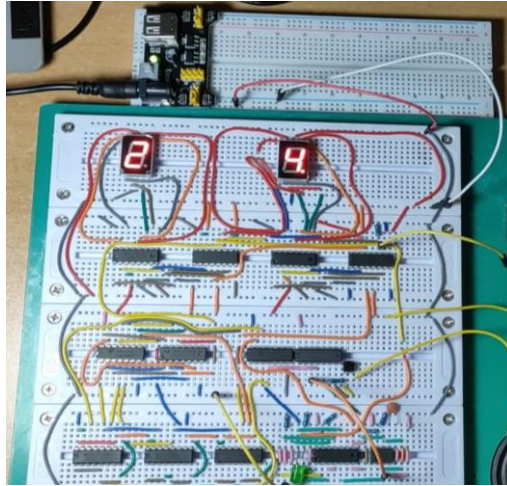


5. 扩展：59.99s 定时器



六、实验结果

1. 24s 效果图



七、 实验小结

要求使用 1Hz 的时钟, 所以将 555 定时器的输出时钟经过分频器得到 1Hz 的时钟。本次实验插板工作量巨大, 管脚极为复杂。有几根线我插错了, 造成的错误用了很长时间才排查出来。但总之这次实验的收获是巨大的。