



湖南工程學院

课 程 设 计

课程名称 数字电子技术

课题名称 篮球竞赛计时系统 (B)

专 业 电气工程及其自动化

班 级

学 号

姓 名

指导教师 郭 照 南

2010 年 12 月 2 日

湖南工程学院

课程设计任务书

课程名称： 数字电子技术

题 目： 篮球竞赛计时系统（B）

专业班级： _____班

学生姓名： 学号：

指导老师： 郭照南

审 批：

任务书下达日期 2010年11月22日星期一

设计完成日期 2010年12月3日星期五

--

设计内容与设计要求

一、设计内容

设计制作一个篮球竞赛计时系统，具有单节 12 分钟倒计时、节数记次和进攻方 24 秒倒计时功能，具体设计要求如下：

- 1、具有显示每节 12 分钟比赛时间的倒计时功能：用四个数码管分别显示分、秒，其计时间隔为 1S。
- 2、具有节数记次功能，用一个数码管自动指示比赛节数，单节计时器返回到 12:00 时自动递增计数一次。
- 3、具有显示进攻方 24S 倒计时功能：用两个数码管显示，其计时间隔为 1S。
- 4、分别设置启动键和暂停/继续键，控制两个计时器的直接启动计数，暂停/继续计数功能。
- 5、分别设置复位键：按复位键可随时返回初始状态，单节计时器返回到 12:00；进攻方计时器返回到 24S。
- 6、各计时器递减计数到 '00.00' 时，计时器停止工作（进攻方 24S 倒计时器停止工作时单节计时器暂停/继续），并给出声音提示，即扬声器输出 2~3s 的双音频提示音。
- 7、功能扩展（自选）；

设计要求：

设计思路清晰，给出整体设计框图；

设计各单元电路，给出具体设计思路、电路器件；

总电路设计；

安装调试电路；

写出设计报告；

二、主要设计条件

提供直流稳压电源、信号源、示波器等仪器；

提供各类 TTL 集成电路芯片、电阻、电容及插接件等元器件。

提供电子综合实验装置。

三、说明书格式

课程设计封面；

课程设计任务书；

说明书目录；

设计总体思路，根本原理和框图；

单元电路设计（各单元电路图）；
总电路设计（总电路图）；
安装、调试步骤；
故障分析与电路改良；
总结与设计调试体会；
附录（元器件清单）；
参考文献；
课程设计成绩评分表。

注意：课程设计报告说明书要求用 16 开纸打印！

四、进度安排

第一周：

星期一 上午 安排任务、讲课。

星期一~星期二：查资料、设计

星期三~星期四：设计仿真（四楼现代设计实验室）

星期四：领元件（四楼电子综合实验室）

星期四~星期五 调试电路；

第二周：

星期一~星期四 安装调试电路；（四楼电子综合实验室）

星期五 写总结报告,辩论；

目录

1、 总体设计基本原理和框图思路、	5
1、 1 设计思路	5
1、 2 基本原理	6
1、 2、 1 主体电路	6
1、 2、 2 节次电路	6
1、 2、 3 警报电路	7

1、2、4 总体设计框图	7
2、 单元电路设计	8
2、1 秒脉冲发生器的设计	8
2、2 秒、分倒计数器的设计	8
2、3 12 分钟倒计时电路设计	9
2、3、1 12 分钟倒计时秒局部	9
2、3、2 12 分钟倒计时分局部	10
2、4 节次控制电路	11
2、5 警报电路	12
3、 总电路设计（总电路图）	12
4、 安装、调试步骤.....	13
5、 性能测试和故障分析	14
5、1 性能测试	14
5、2 故障分析	15
6、 总结与设计调试体会	15
7、 附录（元器件清单）	17
8、 参考文献	18

1、 总体设计基本原理和框图思路、

1、1 设计思路

篮球比赛计时器的主要功能包括：12 分钟倒计时、进攻方 24 秒倒计时计时暂停，重新开启和结束警报提示。该计时系统由以下五个电路模块组成：

1 秒脉冲发生器的设计：这局部利用 555 计时器，最终产生 1 赫兹的电信号，驱动整个电路的运作。这一模块主要是利用 555 计时器功能来实现。

12 分钟倒计时：这局部电路完成 12 分钟倒计时的功能，比赛准备开始时，屏幕上显示 12:00 字样。当比赛开始时，倒计时从 12:00 开始逐秒递减到 00:00。这一模块主要利用双向计数器 74LS192 的减计数功能来实现。

攻方 24 秒倒计时：这局部电路与 12 分钟倒计时功能类似，当比赛准备开始时，屏幕上显示 24 秒字样，当比赛开始后，倒计时从 24 逐秒倒数到 00。这一模块主要也是利用双向计数器 74LS192 来实现。

节数记次：屏幕上第一场显示 1，根据比赛场次的转换，当 12:00 递减为 00:00 时，显示 2，以此方法自动记录四场节次。这一模块主要利用双向计数器 74LS192 的减计数功能来实现。

警报提示：当两个计数器中任一个计时到零时，BO 端出现高电平。通过和扬声器作用，扬声器发声，起到报警作用。

1、2 根本原理

1、2、1 主体电路

倒计时局部。包括 12 分钟和 24 秒倒计时。12 分钟倒计时的根本原理：比赛处于准备开始阶段，扳动启动开关 A、B

使倒计时计数器相应的置数或清零端有效，显示设定的时间 12:00，当主裁判抛起球，比赛开始，扳动 G，倒数计时器开始工作（相应的置数、清零端无效），计时器逐秒进行倒计显示。当有球员犯规，裁判吹哨，整个计时系统的倒计时暂停，这个功能通过暂停开关 S 截断时钟脉冲的传输来实现。当倒数计时器计数到零时，选取“00:00”这个状态，通过组合逻辑电路给出截断信号，让其与时钟脉冲在与非门中将时钟脉冲截断，从而计时器在计数到零时停住。24 秒计数芯片的置数端和 12 分的置数、清零端共用一个开关，比赛开始后，24 秒的置数端也无效，24 秒的倒数计时器与 12 分的倒数计时器同时开始进行倒计时，逐秒倒计到零。同样也是选取“00”这个状态，通过组合逻辑电路给出截断信号，让该信号与时钟脉冲在与非门中将时钟截断，使计时器在计数到零时暂停。

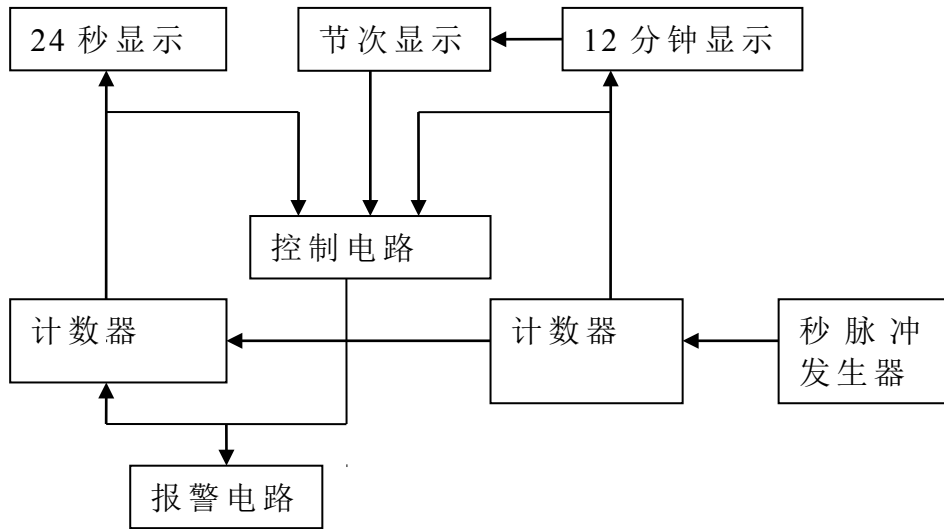
1、2、2 节次电路

当 12:00 递减为 00:00 时，通过 12 分钟的重置来实现的，循环到下一节次。

1、2、3 警报电路

为了给出警报提示，可在计数器的输出端用一个扬声器。当计数为 0 时，扬声器发声。

1、2、4 总体设计框图

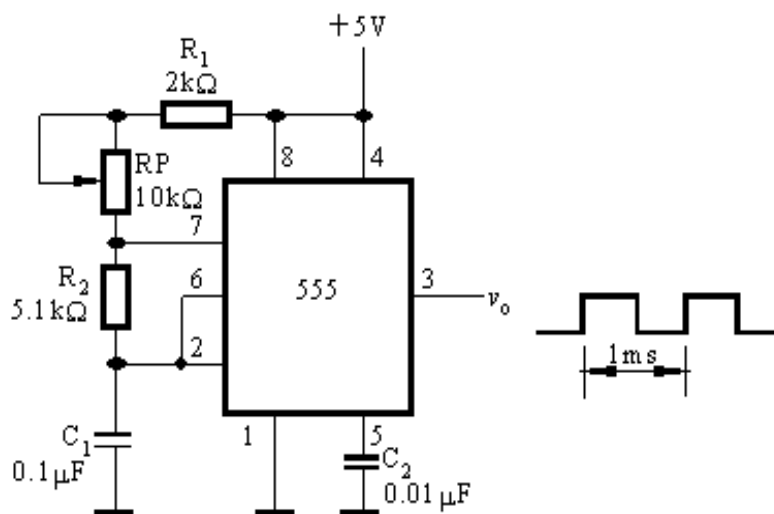


总体电路说明：

倒计时功能主要是利用 192 计数芯片来实现，同时利用反应用和置数实现进制的转换，以适合分和秒的不同需要。由于该系统特殊的需要，到各计时器到零时，通过停止控制电路使计数器停止计数并用扬声器发出警报。而节次计数是通过 12 分钟的重置来实现的。

2、 单元电路设计

2、 1 秒脉冲发生器的设计

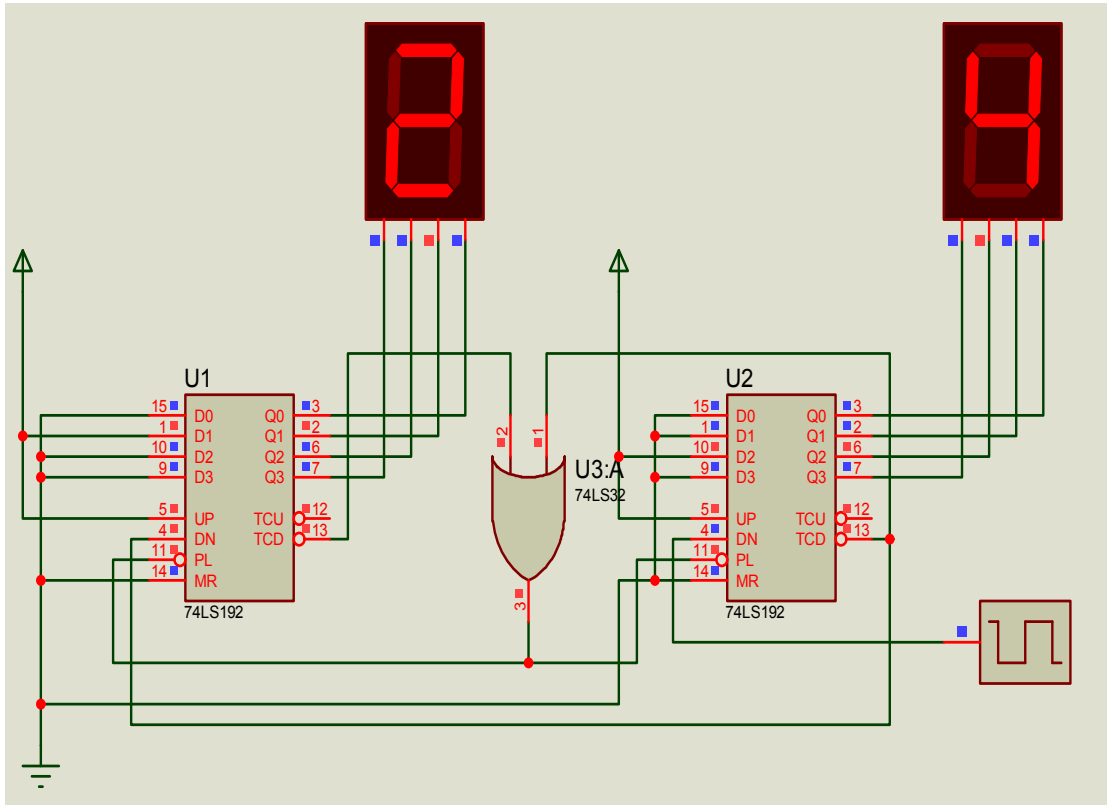


2、 2 秒、分倒计数器的设计

计数器的倒计时功能。用两片 74LS192 分别做个位（低位）和十位（高位）的倒计时计数器，由于本系统只需要从开始时的“24”倒计时到“00”然后停止，所以可以直接运用十进制的 74LS192 进行减计数。

因为预置的数是“24”，所以我选用置数端 LOAD 来进行预置数。低位的借位输出信号用作高位的时钟脉冲。

24 秒倒计时电路如图：



24 秒倒计时电路图

2、3 12 分钟倒计时电路设计

2、3、1 12 分钟倒计时秒局部

运用两片可逆计数器 74LS192 来构成 60 进制的减计数器。

这个计数器的低位即个位，不需要搭接任何反应电路而直接运用 74LS192 芯片的减计数功能：时钟脉冲接到 down 端，置数、清零端无效，即可以实现十进制的倒计时计数功能。而最低位的计数变化应当与时钟脉冲的变化同步。所以，原那么上应当将时钟脉冲直接引到这片 192 计数器的减计数时钟脉冲输入端 down。

该计数器的高位即十位，与低位的计数进制不相同。由于时间的分和秒都是 60 进制，所以这里的计数芯片 74LS192 必须要接成六进制的计数器。置数时，输出的数是与输入的数是一样的，所以我设置的数是 5（二进制 0101），这样，当计数器从 0 变到 9 时，由于进行了异步置数，9 就在瞬间变成了 5

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/727021146062006143>