

# 西北工业大学

## 课程设计报告

题目：简易拔河游戏机

学 院：航海学院

班 级：03040902

学 生（学 号）：2009300833

学 生（姓 名）：梁 清

学 生（学 号）：2009300845

学 生（姓 名）：史伊朝

日期：2012年 1 月 12 日

---

## 摘 要

我们设计的是一个用于模拟拔河游戏的电路，它是通过有限的实验器材来完成的。其中有两个按钮式开关，分别代表参与比赛的两组选手，用按键的快慢代表各方选手使劲儿大小，另外还有七个发光二极管，用点亮的发光二极管的移动代表绳子的移动。当绳子移动到最后一个时，即一方胜出时，锁定按键的同时胜出的一方对应的数码管显示的计数值加1，直到复位键按下之后方可进行下一局比赛。当有一方达到了获胜的条件，即获胜的局数为预置数的次数时，比赛结束，锁定计数结果，锁定选手按键，同时数码管闪烁显示，表示比赛结束的同时为胜利者喝彩。直到数码管计数值清零，复位键按下之后，方可进行下一场比赛(一场比赛可以有好多局)。

---

关键词：拔河、游戏机、闪烁、锁定按键、计数电路

---

## 目 录

1. 课程设计目的 .....	4
2. 设计任务与要求 .....	4
3. 方案设计与论证 .....	5
4. 单元电路设计与参数计算 .....	9
5. 电路的安装与调试 .....	16
6. 遇到问题的解决方法 .....	17
7. 结论与心得 .....	18
8. 参考文献 .....	18

---

## 题目：简易拔河游戏机

### 一、课程设计目的

电子技术是一门实践性很强的课程，加强工程训练，特别是技能的培养，对于培养学生的素质和能力具有十分重要的作用。对于我们大学生，课程设计是一个重要的实践环节，它包括选择课题、电子电路设计、组装、调试和总结报告等实践内容。通过课程设计实现目标如下：

- 1) 巩固和加深所学电子技术课程的基本知识，提高综合运用所学知识的能力；
- 2) 培养学生根据课题需要选用参考书、查阅手册、图表和文献资料的能力，提高学生独立解决工程实际问题的能力
- 3) 通过设计方案的分析比较、设计计算、元件选绎及电路安装调试等环节，初步掌握单实用电路的工程设计方法。
- 4) 提高学生的动手能力，掌握常用仪器设备的正确使用方法，学会对简单实用电路的实验调试和对整机指标的测试方法，
- 5) 了解与课题有关的电路以及元器件的工程技术规范，能按课程设计任务书的要求编写设计说明书，能正确反映设计和实验成果，能正确绘制电路固等。

### 二、设计任务与要求

一) 任务：设计可用于两人进行拔河游戏的电路

二) 设计要求：

- 1) 用排成一排的七个 LED 灯表示绳子；

- 
- 2) 用2个按键，分别为参赛的两名选手；
  - 3) 通过按动按键的快慢表示选手拔河力量的大小；
  - 4) 任何一方得胜后立即封锁按键，同时获胜方胜利局数记录值加1, 直到复

---

位按键按下后方可继续进行下一局比赛；

5) 可预置N局M胜制；显示方式：2个一位十进制数显示；

6) 全场比赛结束后封锁按键，然后LED灯移动闪烁。

### 三、方案设计与论证

**总体设计思路：** 要用排成一排的七个LED灯代表绳子，则七个LED灯中要有一个与其他的六个不一样，用点亮来表示该灯，则LED灯应与74LS138三——八译码器的输出相连。

绳子移动，即LED灯的移动点亮问题，可以看出三——八译码器输入接的是一个计数器。

双方拔河时，以按键的快慢来使灯的点亮左右移动，可以看出一方的按键进行加法计数，一方的按键进行减法计数。

结束时，LED灯的闪烁，需要一个计数器接入74LS138的输入端，计数器的cp信号有555定时器构成的多谐振荡器提供。

74LS138有两路输入信号，因此需要进行选择，所以还需要一个2选1数据选择器来选择究竟输出哪一路信号。

#### 方案一：

电路的主体部分，当选手按键时，其中一个选手的按键进行加法计数，另一个选手的按键进行减法计数，七个LED灯分别接的74LS138的F、T、r、F、

r<sub>7</sub>、F<sub>6</sub>、F<sub>6</sub>。

两个选手控制的计数器的输出，与比赛结束后控制的计数器的输出，通过2选1数据选择器74LS157输出到74LS138的数据输入端口。

74LS138的输出端Y<sub>3</sub>、Y<sub>5</sub>通过非门之后分别连到用于控制记录选手获胜局数的计数器74LS161的cp脉冲输入端口。

r<sub>3</sub>、r<sub>5</sub>再连到选手所控制的计数器的CT端，当一局比赛结束之后，封锁计

数器，及封锁选手按键，直到复位按键按下后方可进行下一局比赛。



---

进行获胜局数统计的两个74LS161 的输出分别接到全加器74LS283的输入端的A组端口、B组端口。

74LS283 的输出端接比较器74LS85 的其中一组输入端口，与另一组输入端口

---

的输入数值进行比较，当两组端口输入相等时，当他们之和为预制比赛局数时，封锁控制端口，同时选择74LS157的另外一路输入信号，即LED灯闪烁显示。

### 方案二：

电路的主体部分，当选手按键时，他们所控制的计数器都进行加法计数，其中一个计数值的高三位直接接到74LS283全加器的一组输入端口的低三位，高位接0，另一个计数值的高三位求反后接到74LS283全加器的另一组输入端口的低三位，高位接1，进位输入端口接1。即用一个选手的计数值加另一个选手的计数值的补码。七个LED灯分别接的是74LS138的 $Y_2$ 、 $Y_2$ 、 $Y$ 、 $Y_0$ 、 $Y_7$ 、 $Y_6$ 、 $Y_5$ 通过非门之后的输出。

两个选手控制的计数器的输出，与比赛结束后控制的计数器的输出，通过2选1数据选择器74LS157输出到74LS138的数据输入端口。

74LS138的输出端 $Y_3$ 、 $Y_5$ 通过非门之后分别连到用于控制记录选手获胜局数的计数器74LS161的cp脉冲输入端口。

$Y_3$ 、 $Y_5$ 再连到选手所控制的计数器的CT端，当一局比赛结束之后，封锁计数器，及封锁选手按键，直到复位按键按下后方可进行下一局比赛。

进行获胜局数统计的两个74LS161的输出分别接到两个比较器74LS85的输入端的其中一组端口，当有一个选手的获胜局数与预置数相等时就停止比赛，封锁输入端口，LED灯闪烁显示。

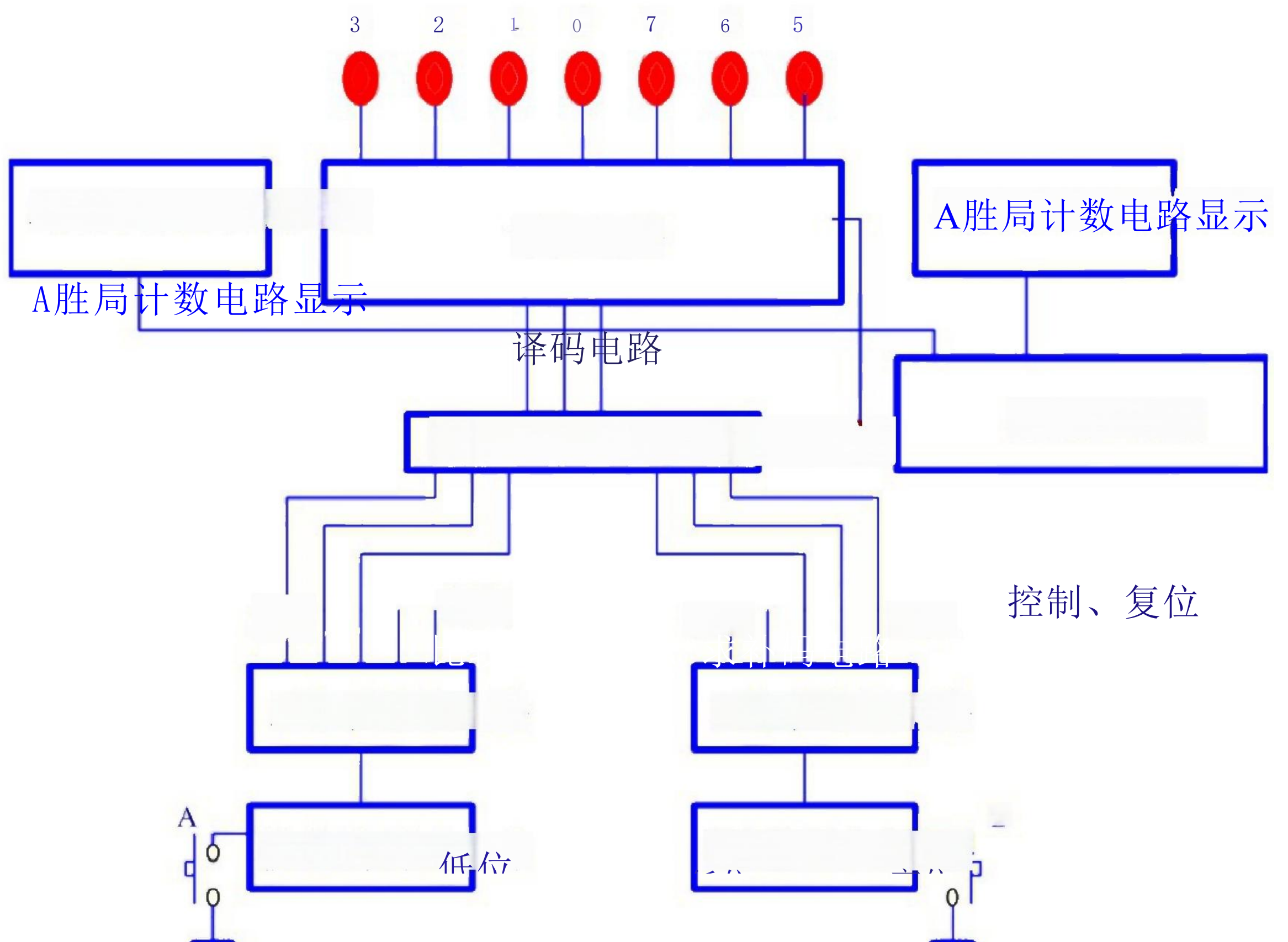
**分析：**因为要求即能进行加法计数，用能进行减法计数时，需要用到可逆计数器，考虑到这个电路比较复杂，同时又因为进行N局M胜制的过程中，方案一中的全场比赛结束的控制电路要求就算其中一名选手已获胜M局还是必须打满N局，才能结束比赛。而方案二中在比赛一方获胜M局之后就会结束所有比赛。

经过以上分析决定选择方案二。



#### 四、单元电路设计与参数计算

##### 1) 电路原理图



---

## 数据的比较

当  $A=2, B=1$  (相当于7), 则有  $A-B=1$ ,  $\rightarrow$  用补码表示=1

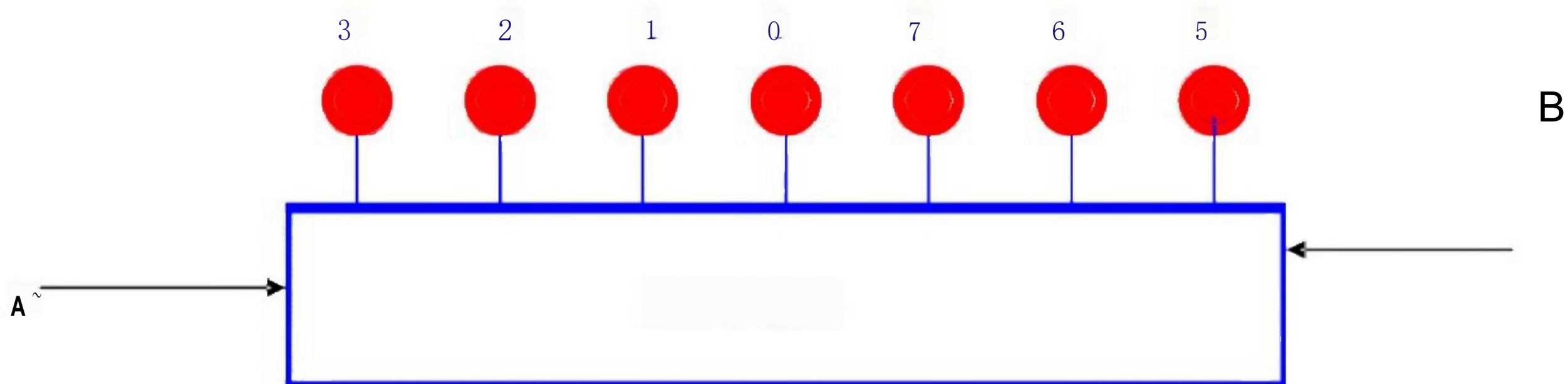
当  $A=2, B=2$  (相当于6), 则有  $A-B=0$ , → 用补码表示=0

当  $A=2, B=3$  (相当于5), 则有  $A-B=-1$ , → 用补码表示=7

当  $A=1, B=2$  (相当于6), 则有  $A-B=-1$ , → 用补码表示=7

当  $A=2, B=2$  (相当于6), 则有  $A-B=0$ , → 用补码表示=0

当  $A=3, B=2$  (相当于6), 则有  $A-B=1$ , → 用补码表示=1



求取2个数的差值时, 只能使用补码计算

当  $0010-0001=0010+(1111)$  补码=0001

当  $0010-0010=0010+(1110)$  补码=0000

当  $0010-0011=0010+(1101)$  补码=1111

当  $0001-0010=0010+(1110)$  补码=1111

---

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/986154243121010113>