

电子线路课程设计题.....	2
一、数字智力竞赛抢答器的设计（3人）	2
二、步进电机控制器的设计（3人）	3
三、V-A变换电路与a_V变换电路的设计.....	5
四、简易广告牌（3人）	6
五、直流电机的转速检测与脉宽调速器的设计（3人）	7
六、路灯控制器的设计（3人）	8
七、多点温度监控系统的设计（3人）	10
八、数字频率计的设计（3人）	11
九、十字路口交通管理控制器的设计（2人）	12
十、闭环PID温度控制系统的设计	13
十一、出租车计费器的设计（2人）	14
十二、多路数据采集系统的设计（2人）	16
十三、采用BOOST电路设计一款DC-DC变换器	17
十四、数字电子称的设计（3人）	18
十五、高精度智能电阻测量仪器 3人	19
十六、数字温度计的设计（2人）	20
十七、黑白电视机的安装与调试（3人）	21
十八、小功率数控直流电压源的设计（3人）	22
十九、小功率数控电流源的设计（3人）	23
二十 程控正弦波小信号放大器	24
二十一 音频功率放大器（2人）	25
二十二 调频无线话筒设计（2人）	26
二十三 简易无线遥控系统设计（2人）	27
二十四 医用有线呼叫系统电路设计（3人）	28
二十五 多功能数字钟（2人）	29
二十六 有源滤波器的设计	30
二十八 智能时钟控制器（3人）	31
二十九 高频功率放大器的设计（3人）	32

电子线路课程设计题

一、数字智力竞赛抢答器的设计（3人）

设计说明：

比赛中为了准确、公正、直观地判断出第一抢答者，所设计的抢答器通常由数码显示、灯光、音响等多种手段指示出第一抢答者。同时还应设计记分、犯规和奖惩记录等多种功能。

设计要求：

1、基本部分

- (1) 抢答器可供四组使用，组别键(信)号可以锁存；抢答指示用发光二极管(LED)。
- (2) 记分部分独立(不受组别信号控制)，至少用 2 位二组数码管指示，步进有 10 分，并且具有预置、递增、递减功能。
- (3) 要求性能可靠、操作简便。

2、发挥部分

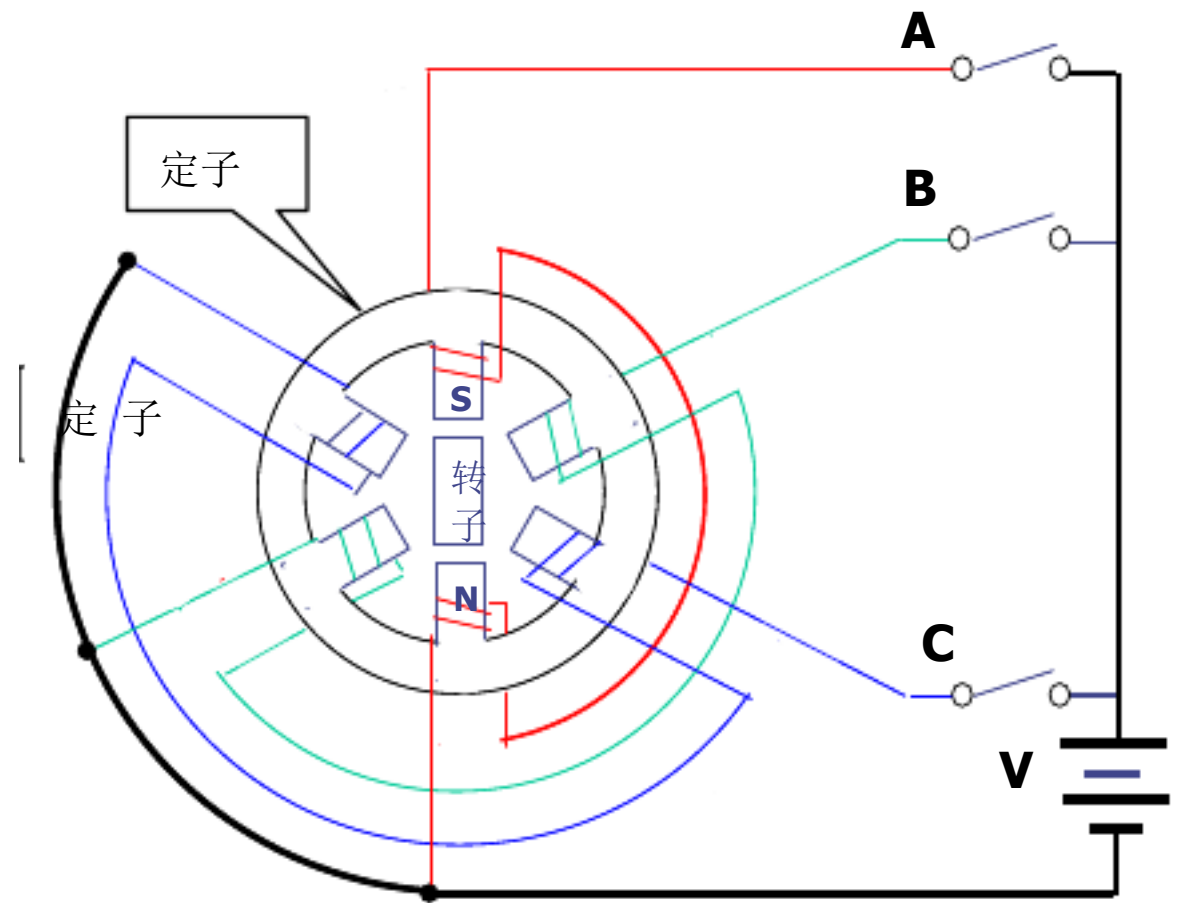
- (1) 增加抢答路数。
- (2) 数码管显示组别键(信)号。
- (3) 自动记分(受组别信号控制)：当主持人分别按步进得分键、递增键或递减键后能够将分值自动累计在某组记分器上)。
- (4) 超时报警。
- (5) 其它。

可能用到的芯片：NE555，74LS48（CD4511），74LS00，CD4042，CD4012，CD4029，十进制加减计数器，4-2 编码器

二、步进电机控制器的设计 (3人)

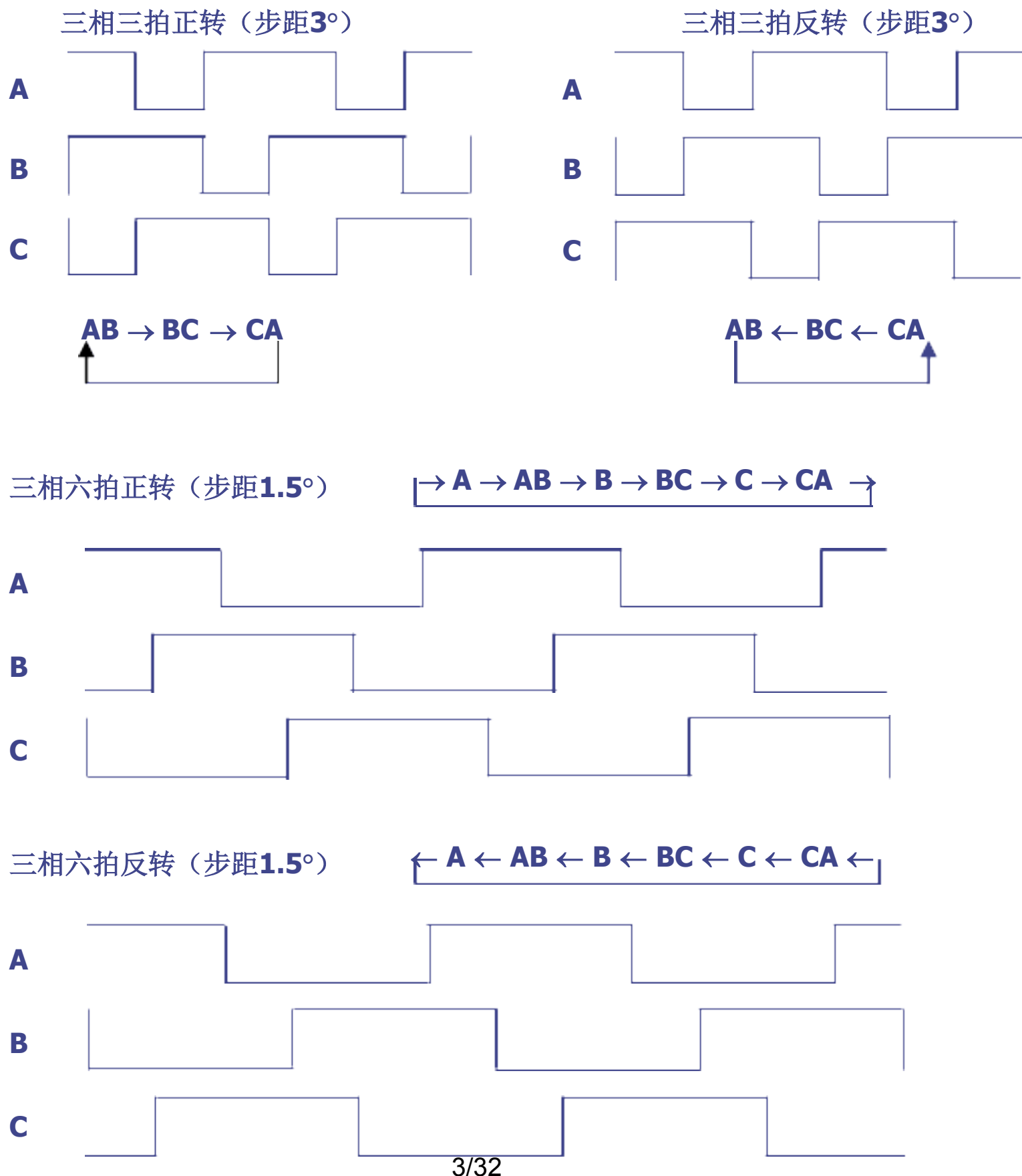
设计说明:

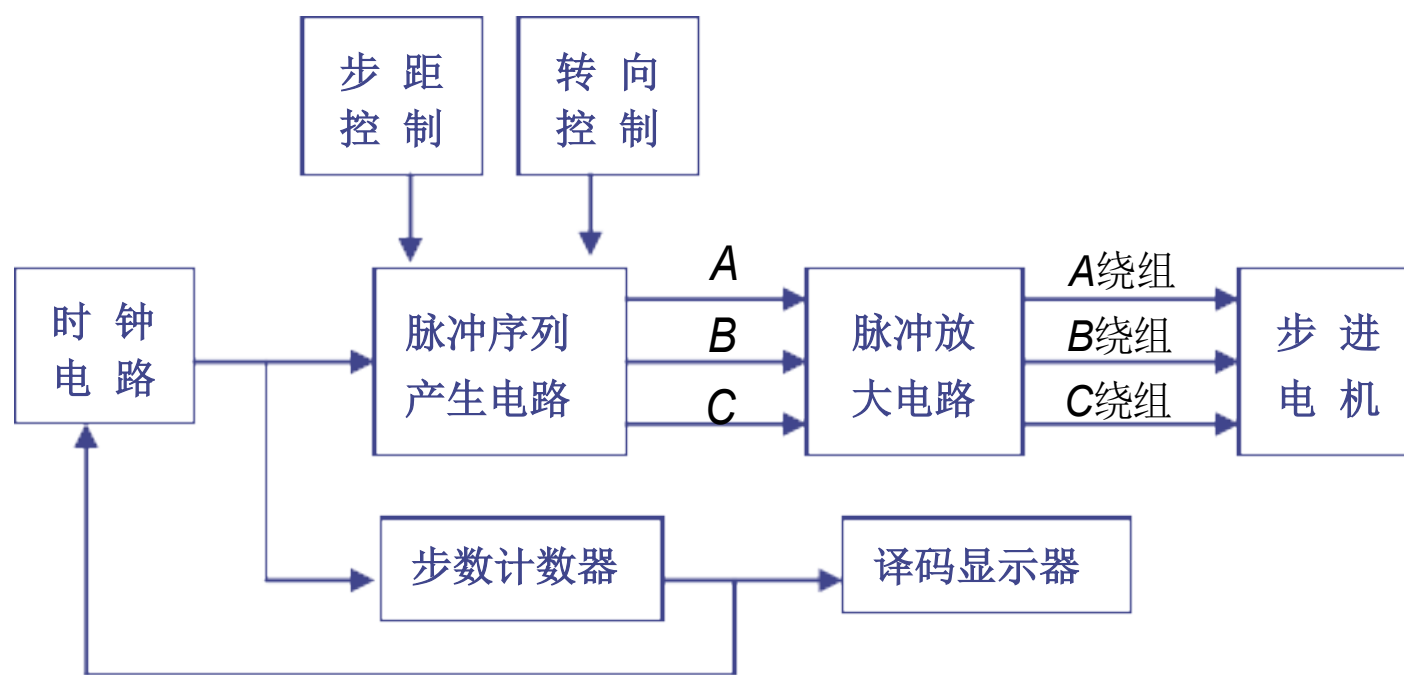
步进电机主要由转子和定子组成,定子上绕制了A、B、C三相线圈。当三相定子绕组轮流接通驱动脉冲时,产生磁场吸引转子转动,每次转动的角度称为步距。根据三相绕组所加脉冲的方式不同而产生不同的步距,其中三相三拍方式的步距为 3° , 三相六拍方式为 1.5° 。根据不同的信号频率形成不同的转速。由三相脉冲加入的不同相序形成正转或反转。



三相步进电机结构示意图 (A、B、C 开关接通由脉冲控制)

步进电机几个工作方式和对应的脉冲序列:





步进电机控制器方框图

设计要求：

1、基本部分

- (1) 控制器能够驱动步进电机以三相三拍方式（步距 3° ）正向运转。
- (2) 步进电机运行步数能够预置，每转一步自动减 1，直到减到零，此时步进电机应能停止运转。
- (3) 绕组驱动电流不低于 0.1 安培。（实验时可先用等值功率电阻替代绕组。）
- (4) 要求性能可靠、操作简便。

2、发挥部分

- (1) 步进电机还可以按三相六拍方式（步距 1.5° ）工作。
- (2) 步进电机还可以反向运转。
- (3) 绕组驱动电流能够达到 0.2 安培。
- (4) 为步进电机设计合理的加速运行曲线。
- (5) 其它。

可能用到的芯片：NE555，74HC90，74LS48，74HC164

三、V-A变换电路与a_V变换电路的设计

设计任务：

设计一个 4—20ma 电流环。在工业控制系统中常常采用 4—20 毫安电流环来作为传感器的输出信号，而我们常见的传感器输出信号是电压型的，试设计一个电路来实现如下要求：

基本要求：将0—5V的模拟电压信号线性转变成 4—20 毫安的电流，即输入0伏时输出 4 毫安，输入 5V 时，输出 20 毫安。其间呈线性变化。精度达到5%

发挥部分：由于传感器输出的一般来说是毫伏级的电压信号，为了适应不同的传感器，请设计电路满足当输入信号在 50 毫伏到 250 毫伏变化时，输出电流在 4 毫安到 20 毫安线性变化，精度达到 1%

发挥部分：

将传感器来的 4-20mA 的变换时，转换到 0-5V 的电压信号，精度达到 1%

四、简易广告牌（3人）

设计说明：

简易广告牌是由发光二极管（LED）构成的 8×8 或 16×16 矩阵板，当行、列有效时，其交叉点的LED 被点亮，当多个 LED 被点亮时即可形成一定的图案或字符。改变点亮方式将产生不同的效果。

设计要求：

1、基本部分

- (1) 自备稳压电源。
- (2) 用 LED 设计安装一块 16×16 矩阵板及其驱动电路。
- (3) 用存储器存放待显示的字符，字符数量不少于 8 个，比如显示：“湖”、“北”、“大”、“学”、“物”、“电”、“学”、“院”。
- (4) 字符替换用手动开关编码控制。

2、发挥部分

- (1) 扩展 LED 点阵为 16×32 。
- (2) 实现句子的左右滚屏显示。
- (3) 实现预存信息，定时更新。

参考电路可见谢自美教材。

五、直流电机的转速检测与脉宽调速器的设计（3人）

设计说明：

脉宽调速是利用改变脉冲宽度的方法实现脉冲占空比的变化，用以改变输出直流电压的平均值，达到调节直流电机的转速。

设计要求：

1、基本部分

- (1) 设计一个多谐振荡器，频率调节范围为3~5KHz，占空比调节范围为 30~70%。
- (2) 选用额定电压不超过 12V，额定电流不超过 0.5A 的玩具直流电机作实验，根据电机的实际参数设计功率放大器，使之推动直流电机工作。
- (3) 设计直流电机的转速检测电路，该电路可用光电转换方法实现。
- (4) 设计转速显示电路，用 2 位数码管出直流电机每秒钟所转的圈数。

2、发挥部分

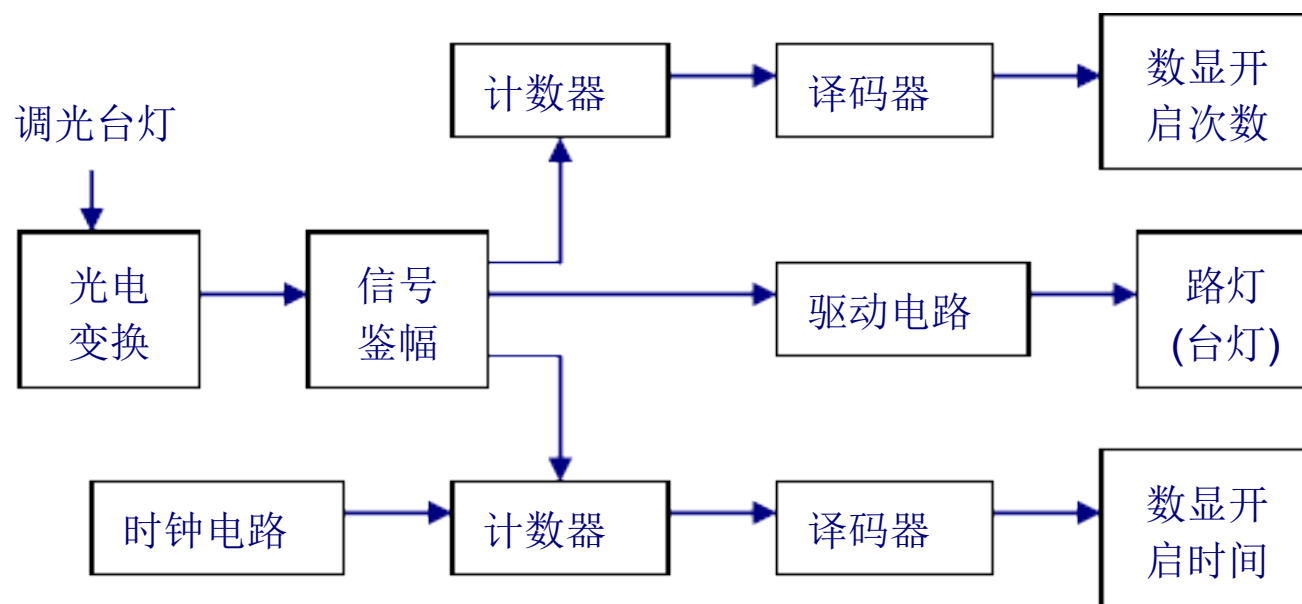
- (1) 用 4 位数码管出直流电机每分钟所转的圈数。
- (2) 直流电机的圈数/分可以预置，通过负反馈自动调节多谐振荡器的脉宽使实际转速稳定在预置的转速（圈数/秒或圈数/分）。
- (3) 其它。

NE555, 74HC00, 74HC90,

六、路灯控制器的设计（3人）

设计说明：

安装在公共场所或道路两旁的路灯，通常是随环境的亮和暗而自动的关断和开启。并对开启次数和开启时间进行统计。实验时要用三个台灯，其中两个无调光功能的模拟路灯，另一个有调光功能的模拟环境。



路灯控制器框图

设计要求：

1、基本部分

(1) 自制稳压电源。

(2) 该控制器具有环境亮度检测和控制功能，当处于暗（亮）环境下能够自动开（关）灯，为了演示方便，在现场演示时，当调光台灯（模拟自然光）较暗（较亮）时相当于暗环境（亮环境），此时另一个受控台灯（模拟路灯）将被点亮（熄灭），以此实现光控功能。

(3) 能自动记录“路灯”的开灯次数（用1位数码管显示）。

(4) 能累计“路灯”开灯时间（用2位数码管显示）。

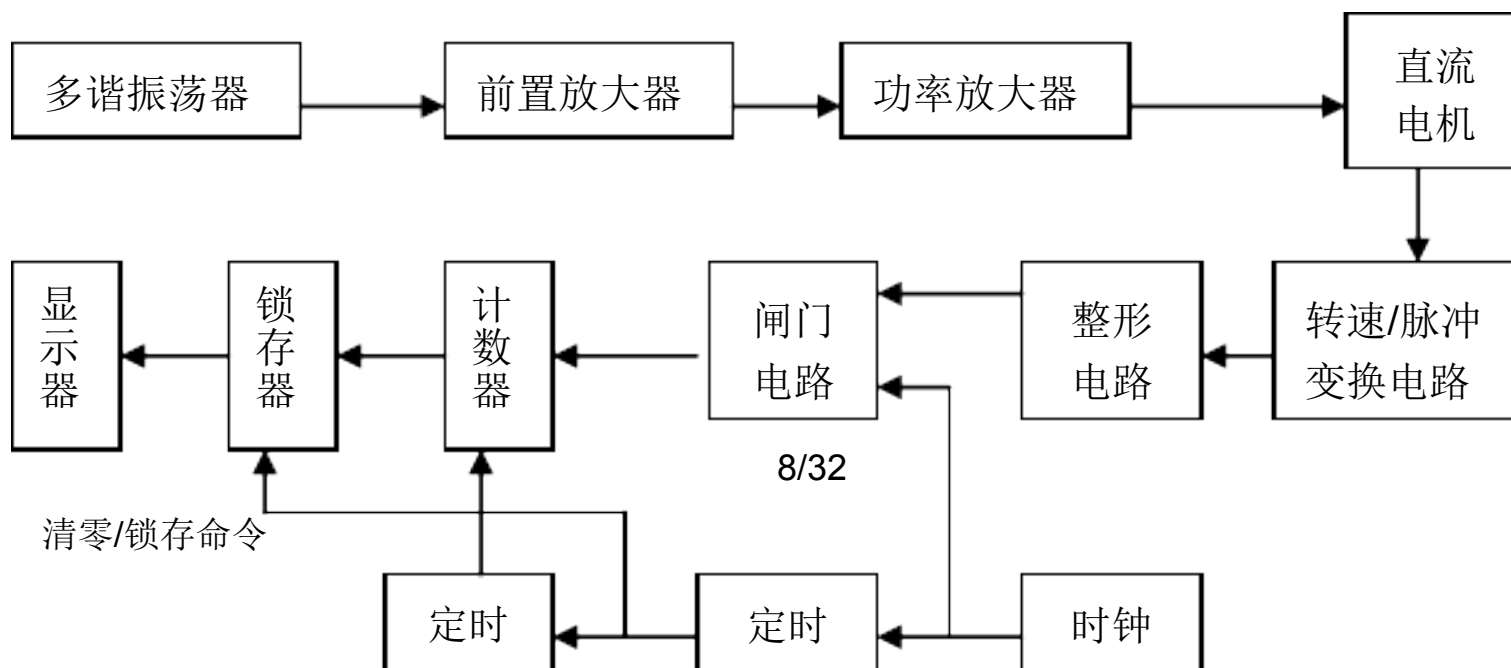
2、发挥部分

(1) 设计一个环境亮度指示器用以检测环境亮度，在现场演示时，当调光或者改变光电传感器和光源之间的距离时，环境亮度指示器的输出电压应有不同的反应。

(2) “路灯”点亮（熄灭）能受环境亮度指示器的控制（如：开关有“较暗”和“很暗”两挡，当位于“很暗”挡时（完全遮住光电传感器），两个“路灯”将都被点亮；当位于“较暗”挡时（局部遮住光电传感器），仅有一个“路灯”将被点亮。

(3) 能远程控制（>1000米）路灯的开和关。

(4) 其它，如：声音控制“路灯”点亮，延时熄灭等。



七、多点温度监控系统的设计 (3人)

设计说明:

在对温度要求较高的地方(比如粮库)需要对测试仓库的各个地方的温度进行监控,超过存储温度则需要报警,提醒管理人员打开换气设备。本课题是模拟粮库的实际情况,为之设计一个监控系统。

设计要求:

1、基本部分

- (1) 主机可监控不少于 3、个点的温度变化,轮流显示各点温度。
- (2) 温度测量精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- (3) 显示器分两段,第一段 1 位十进制数,显示测温点号;第二段 2 位十进制数,显示对应点的测量温度。
- (4) 所连接的测温点中只要有任意一个测量点的温度达到高温值时应给出报警信号,当所有点的温度值降低到安全值后,停止报警(mc14433)

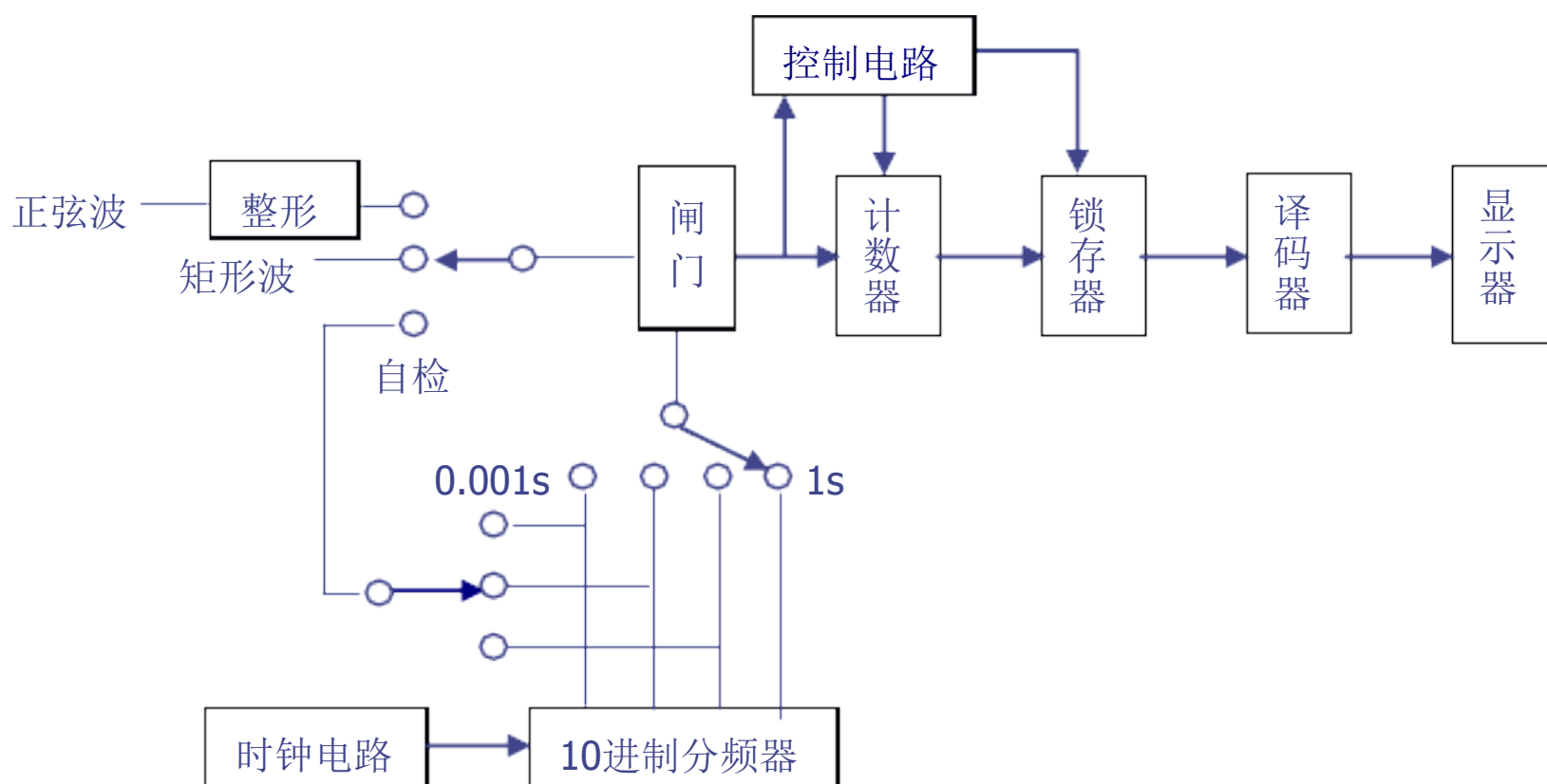
2、发挥部分

- (1) 温度传感器可在热敏电阻或集成温度传感器之间选择一种。无论选择哪一种,都不采用A/D转换器进行信号变换
- (2) 温度测量精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。
- (3) 具有温度传感器失效判断与显示功能。
- (4) 其他功能,尽量考虑降低成本。

八、数字频率计的设计（3人）

设计说明：

数字频率计用于测量正弦信号、矩形信号等波形的频率，其概念是单位时间里的脉冲个数，如果用一个定时时间 T 控制一个闸门电路，时间 T 内闸门打开，让被测信号通过而进入计数译码，可得到被测信号的频率 $f = \frac{N}{T}$ ，若 $T=1$ 秒，则 $f=N$ 。



设计要求：

数字频率计原理框图

1、基本部分

(1) 被测信号的频率范围为 1kHz~999kHz，分成三个频段，即 1Hz~999Hz，1~99.9kHz。100kHz~999kHz。

(2) 具有自检功能，即用仪器内部的标准脉冲校准测量精度。

(3) 用 3 为数码管显示测量数据，测量误差小于 10%。

2、发挥部分

(1) 用发光二极管表示单位，当绿灯亮时表示 Hz，红灯亮时表示 kHz。

(2) 具有超量程报警功能，在超出当前量程挡的测量范围时，发出灯光和音响信号。

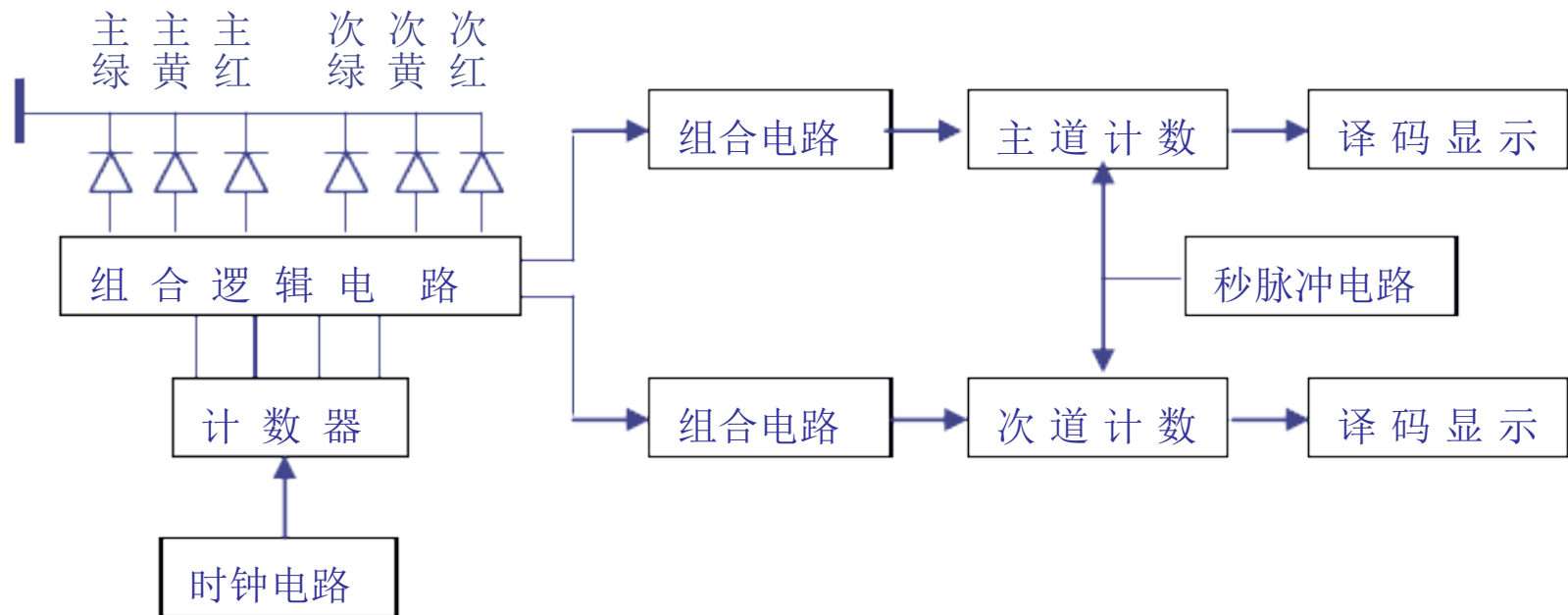
(3) 测量误差小于 5%。

(4) 量程自动转换功能。

(5) 其它。

九、十字路口交通管理控制器的设计（2人）

任务说明：在主、支道路的十字路口分别设置三色灯控制器，红灯亮禁止通行，绿灯亮允许通行，黄灯亮要求压线车辆快速穿越。根据车流状况不同，可调整三色灯点亮或关闭时间。



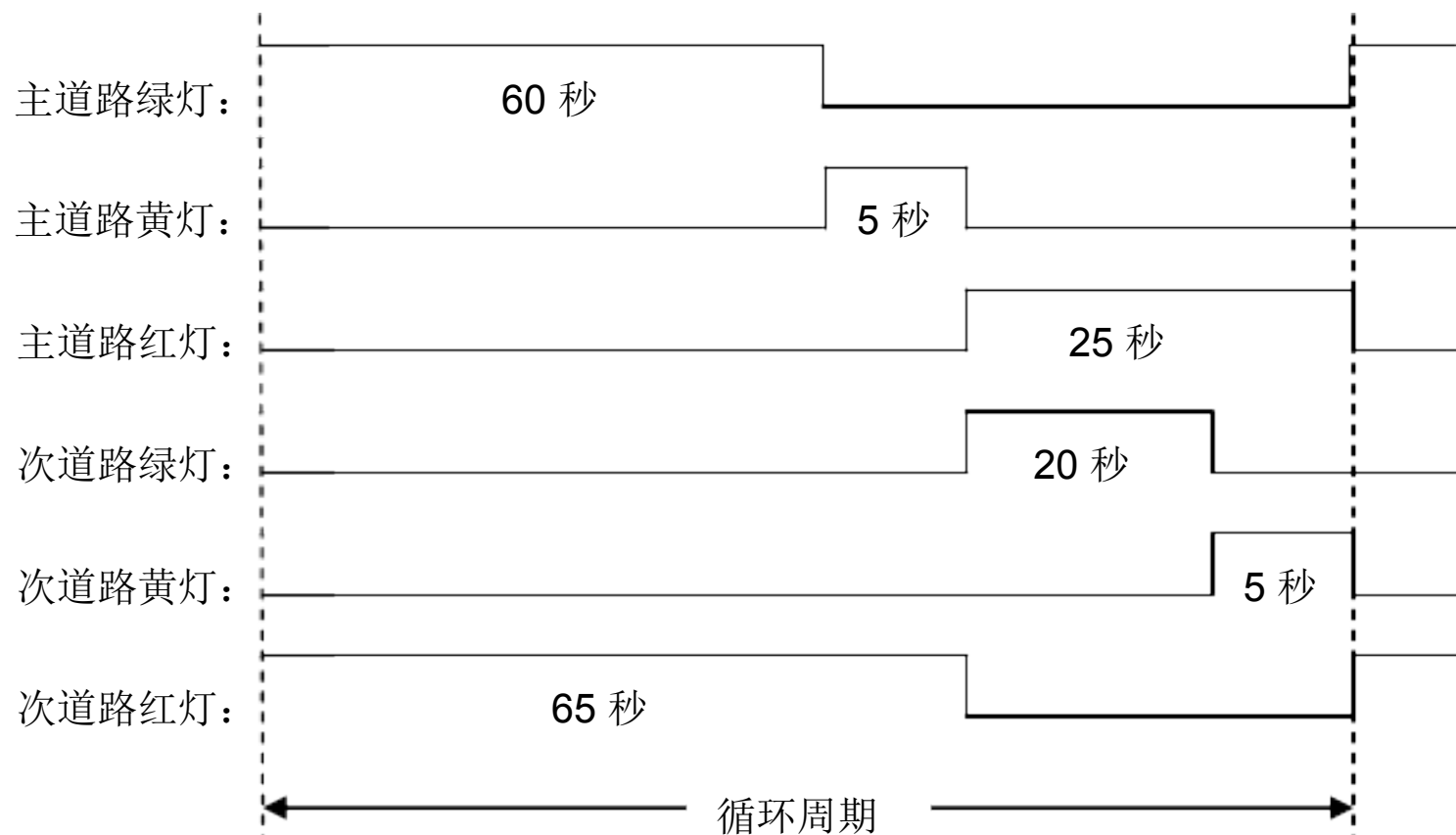
交通管理控制器框图

设计要求：

1、基本部分

- (1) 自制稳压电源；
- (2) 主道路绿、黄、红灯亮的时间分别为60秒、5秒、25秒；
次道路绿、黄、红灯亮的时间分别为20秒、5秒、65秒；
- (3) 主、次道路时间指示采用倒计时制，用2位数码管显示。

时序关系应该符合如下要求：



2、发挥部分

- (1) 主、次道路绿、黄、红灯亮的时间可以预置；
- (2) 主、次道路绿、黄、红灯亮的时间可以分别调整；
- (3) 其它。

十. 闭环PID温度控制系统的设计

设计说明:

用电热杯对水进行加热,用双向可控硅控制电热杯功率,从而控制水温度。当给定水温的升温速率和保温温度、保温时间时,通过设计温度控制器及调整控制器的参数,使实际的水温变化按给定的温度曲线变化。

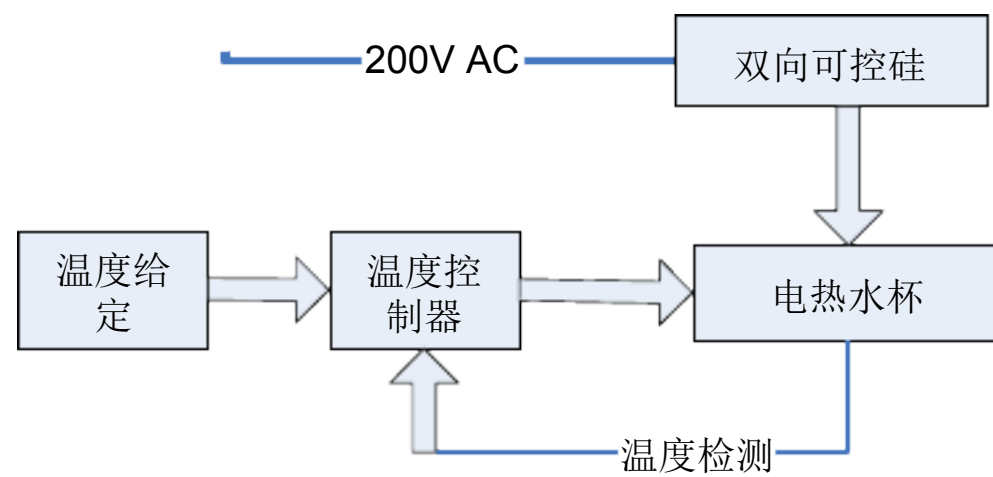
设计要求:

基本要求:

- 1、 输入电源AC 220V,水温的控制范围从环境温度到95度连续可变。控制精度不低于5%。
- 2、 触发方式可以采用移相触发,移相范围 0-180°。也可使用过零触发,此时采用的PWM 调节方式。
- 3、 控制器采用PID 调节, PID 参数自整定。
- 4、 有温度显示

发挥部分:

- 1、 控制精度不低于 2%。
- 2、 可以显示给定温度曲线和实际温度曲线。



PID温度控制系统的设计

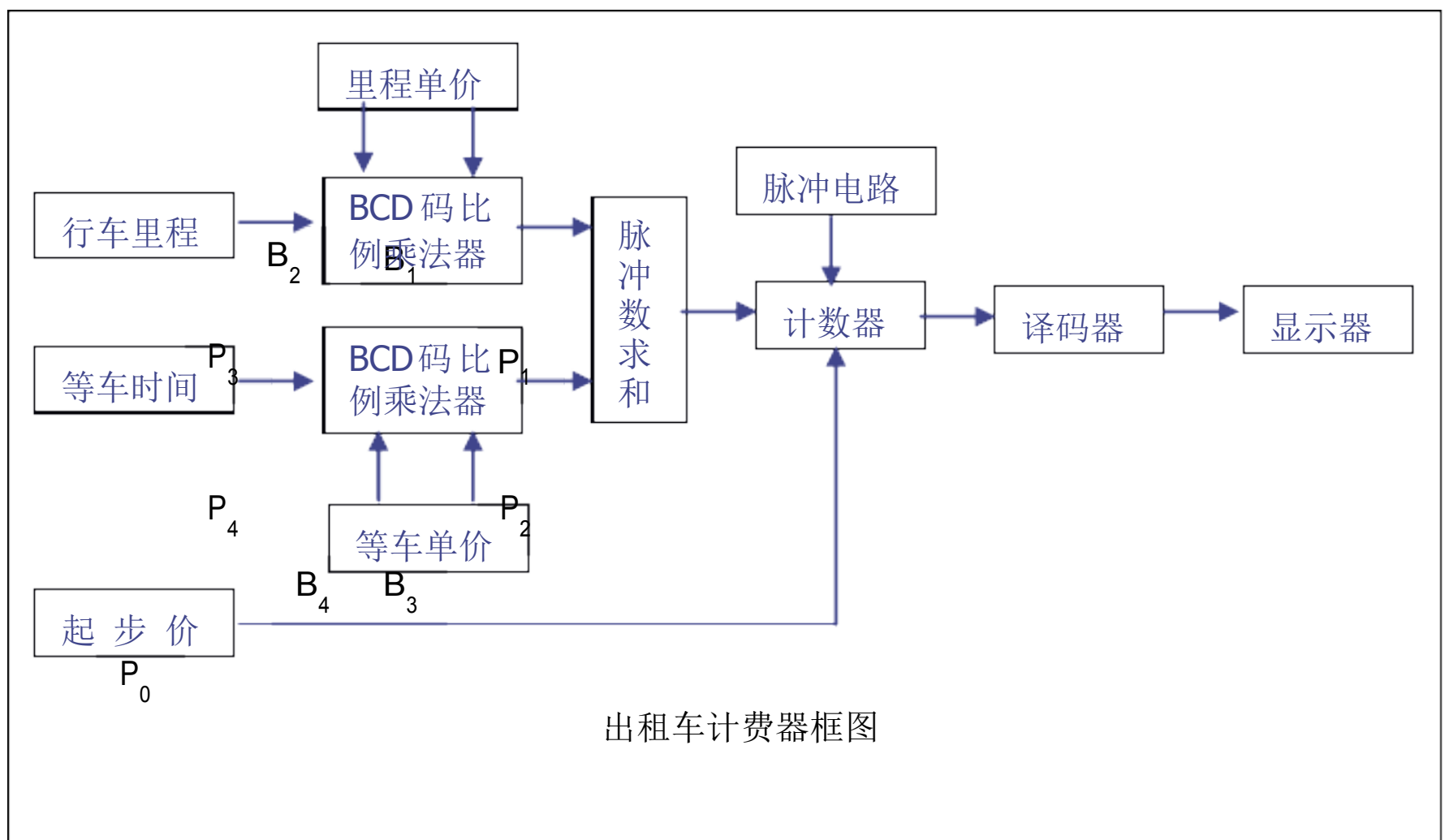
十一、出租车计费器的设计（2人）

设计说明：

汽车在行驶时，里程传感器将里程数转换成与之成正比的脉冲个数，然后由计数译码电路变成收费金额。里程传感器由磁铁和干簧管组成，磁铁置于变速器涡轮上，每行驶 100 米，磁铁与干簧管重合一次，即输出一个脉冲信号，则 10 个脉冲/公里（设为 P_3 ）。里程单价（设 2.1 元/公里）可由两位（ $B_2=2$ 、 $B_1=1$ ）BCD 拨码开关设置，经比例乘法器（如 J 690）后将里程计费变换成脉冲数 $P_1=P_3(1B_2+0.1B_1)$ 。由于 $P_3=10$ ，则 P_1 为 21 个脉冲，即脉冲当量为 0.1 元/脉冲。同理，等车计费也可以转换成脉冲当量，这需要由脉冲发生器产生 10 个脉冲/10 分钟（设为 P_4 ），如果等车单价为 0.6 元/10 分钟（置 $B_4=0$ 、 $B_3=6$ ），经比例乘法器后将等车计费变换成脉冲数 $P_2=P_4(0B_4+0.1B_3)$ 。由于 $P_4=10$ ，则 P_2 为 6 个脉冲，即得到相同的脉冲当量为 0.1 元/脉冲。同理，起步价（设 3 元）也可以转换成脉冲数

$(P_0 = \frac{\text{单价}}{\text{当量}} = \frac{3}{0.1} = 30 \text{ 个脉冲})$ 或者将 P_0 作为计数器的预置信号（框图所示）。最后行车费

用转换成脉冲总数 $P=P_0+P_1+P_2$ ，其结果用译码显示器显示。



设计要求：

1、基本部分

(1) 设计制作自动计费器，包括行车里程计费、等车时间和起步价三部分，用三位数码管显示，最大金额为 99.9 元。

(2) 行车单价、等车单价、起步价可分别由拨码开关或拨码盘预置。

2、发挥部分

(1) 在车辆启动和停止时有音响提示。

(2) 其它。

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/865044042113011131>