

比如篮球比赛是根据运动队在规定的比赛时间里得分多少来决定胜负的，因此，篮球比赛的记分系统是一种得分类型的系统。篮球比赛的记分系统由单片机计分器等多种电子设备组成，同时，根据目前高水平篮球比赛要求，完善的篮球比赛记分系统设备应能够与现场成绩处理，现场大屏幕，电视转播车等多种设备相联，以便实现高比赛现场感，表演娱乐观众等功能目标。

**关键词：**单片机，计分器，篮球比赛的记分系统

**第1章系统概述** -----1

1.1引言..... 1

1.2设计内容及要求 ..... 1

1.2.1设计内容..... 1

1.2.2设计要求..... 2

**第2章系统方案设计**-----2

2.1总体方案 ..... 2

2.2系统组成 ..... 3

**第3章硬件设计**-----3

3.1 AT89C51 的介绍..... 3

3.2复位电路 ..... 3

3.4显示电路 ..... 7

**第4章软件设计**-----8

4.1主程序设计 ..... 8

4.2键盘识别及处理程序设计 ..... 9

4.3显示子程序设计 ..... 10

4.4复位程序设计 ..... 11

**课程学习体会** -----12

**总结** -----13

**参考文献** -----14

**附录** -----15

# 第1章系统概述

## 1.1引言

体育比赛记分系统是对体育比赛过程中所产生的比分等数据进行快速采集记录，加工处理，传递利用的信息系统。根据不同运动项目的不同比赛规则要求，体育比赛的记分系统包括测量类，评分类，命中类，制胜类得分等多种类型。

由于单片机的集成度高，功能强，通用性好，特别是它具有体积小，重量轻，能耗低，价格便宜，可靠性高，抗干扰能力强和使用方便等独特的优点，使单片机迅速得到了推广应用，目前已经成为测量控制应用系统中的优选机种和新电子产品的关键部位。世界各大电气厂家，测控技术企业，机电行业，竞相把单片机应用于产品更新，作为实现数字化，智能化的核心部件。篮球计时计分器就是以单片机为核心的计时计分系统，由计时器，计分器，综合控制器和24秒控制器等组成。

## 1.2设计内容及要求

### 1.2.1设计内容

- (1) 给甲、乙两队分别设置加分按钮，各按钮按下分别实现给甲、乙队加1~9分。
- (2) 给甲、乙两队分别设置减分按钮，各按钮按下分别实现给甲、乙队减1~9分。
- (3) 设置一个复位按钮，按下实现甲、乙队总分回到初试分及显示
- (4) 预置分通过甲、乙两队加分按钮实现。

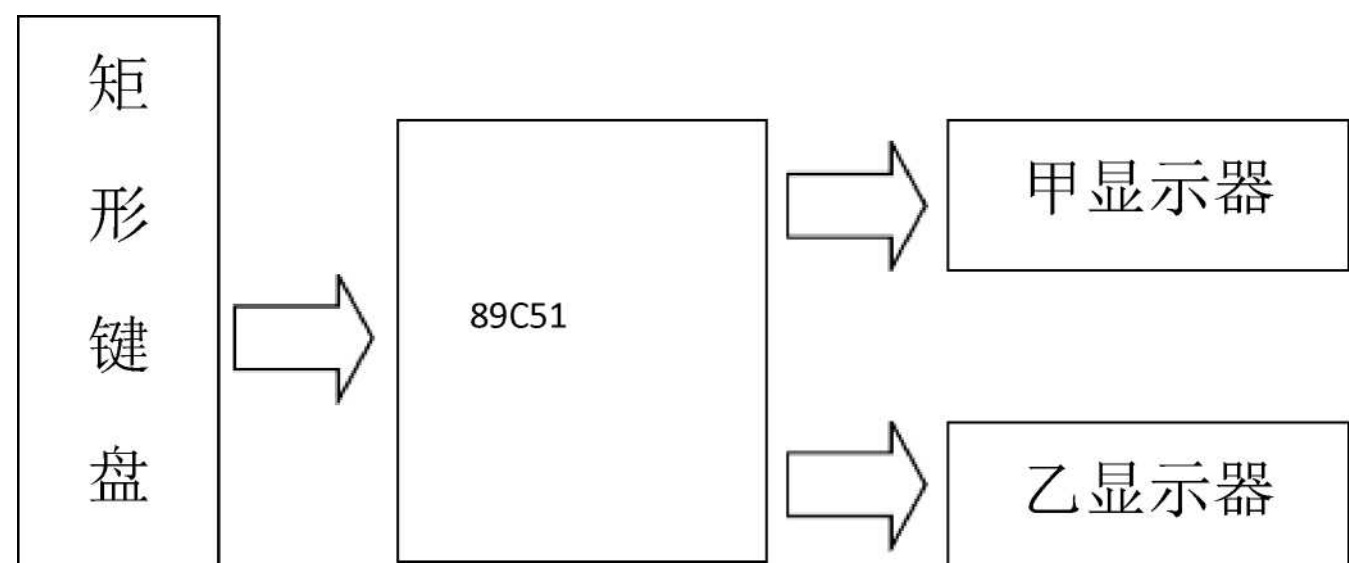
1.2.2设计要求

- (1) 方案合理、正确，系统稳定、可靠。
- (2) 软件设计要求尽可能精练、简短和运行可靠。
- (3) 硬件电路要求简单明了，以节约成本。

第2章系统方案设计

2.1总体方案

此记分器的设计采用模块化结构，主要由以下2个组成，即键盘模块、以及译码显示模块。以单片机为核心，配以一定的外围电路和软件，以实现比赛计分器的功能。它由硬件部分和软件部分组成。系统设计方案的硬件电路设计方框图如图2-1所示。



## 2.2 系统组成

硬件电路由复位按钮、80C51单片机、矩阵键盘和两个4位共阴极LED显示器等组成。

软件部分主程序主要由系统初始化段、键盘识别、键值处理、两个4位共阴极LED显示器扫描显示子程序组成。

# 第3章硬件设计

## 3.1 AT89C51 的介绍

AT89C51是一种带4K字节闪烁可编程可擦除只读存储器 (Flash Programmable and Erasable Read Only Memory)的低电压,高性能CMOS8位微处理器,俗称单片机。AT89C2051是一种带2K字节闪烁可编程可擦除只读存储器的单片机。单片机的可擦除只读存储器可以反复擦除100次。该器件采用ATMEL高密度非易失存储器制造技术制造,与工业标准的MCS-51指令集和输出管脚相兼容。由于将多功能8位CPU和闪烁存储器组合在单个芯片中,ATMEL的AT89C51是一种高效微控制器,AT89C2051是它的一种精简版本。AT89C单片机为很多嵌入式控制系统提供了一种灵活性高且价廉的方案。

## 3.2 复位电路

为确保微机系统中电路稳定可靠工作,复位电路是必不可少的一部分,复位电路的第一功能是上电复位。一般微机电路正常工作需要供电电源为 $5V \pm 5\%$ ,即 $4.75 \sim 5.25V$ 。由于微机电路是时序数字电路,

它需要稳定的时钟信号，因此在电源上电时，只有当 VCC 超过 4.75V

低于5.25V以及晶体振荡器稳定工作时，复位信号才被撤除，微机电路开始正常工作。

目前为止，单片机复位电路主要有四种类型：（1）微分型复位电路；（2）积分型复位电路；（3）比较器型复位电路；（4）看门狗型复位电路。现在详细介绍看门狗复位电路：

看门狗型复位电路主要利用CPU正常工作时，定时复位计数器，使得计数器的值不超过某一值；当CPU不能正常工作时，由于计数器不能被复位，因此其计数会超过某一值，从而产生复位脉冲，使得CPU恢复正常工作状态。典型应用的Watchdog复位电路如图3-1所示。

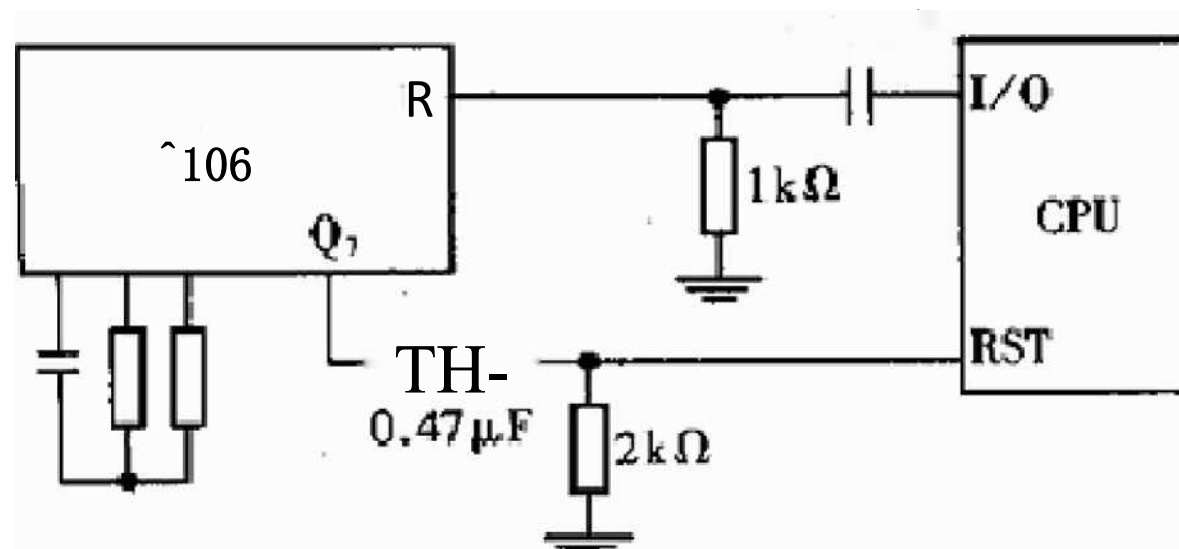


图3-1看门狗型复位电路

此复位电路的可靠性主要取决于软件设计，即将定时向复位电路发出脉冲的程序放在何处。一般设计，将此段程序放在定时器中断服务子程序中。然而，有时这种设计仍然会引起程序走飞或工作不正常[3]。原因主要是：当程序“走飞”发生时定时器初始化以及开中断之后的话，这种“走飞”情况就有可能不能由Watchdog复位电路校正回来。因为定时器中断一直在产生，即使程序不正常，Watchdog也能被正常复位。为此提出定时器加预设的设计方法。即在初始化时压入堆栈一个地址，在此地址内执行的是一条关中断和一条死循环语句。在所有不被程序代码占用的地址尽可能地用子程序返回指令RET代替。这样，当程序走飞后，其进入陷阱的可能性将大大增加。而一旦进入陷阱，定时器停止工作并且关闭中断，从而使

Watchdog复位电路会产生一个复位脉冲将CPU复位。当然这种技术用于实时性较强的控制或处理软件中有一定的困难。

### 3.3 键盘控制电路

在键盘中按键数量较多时，为了减少I/O口的占用，通常将按键排列成矩阵形式。在矩阵式键盘中，每条水平线和垂直线在交叉处不直接连通，而是通过一个按键加以连接。这样，一个端口（如P1口）就可以构成4\*4=16个按键，比之直接将端口线用于键盘多出了一倍，而且线数越多，区别越明显，比如再多加一条线就可以构成20键的键盘，而直接用端口线则只能多出一键（9键）。如图3-2所示。

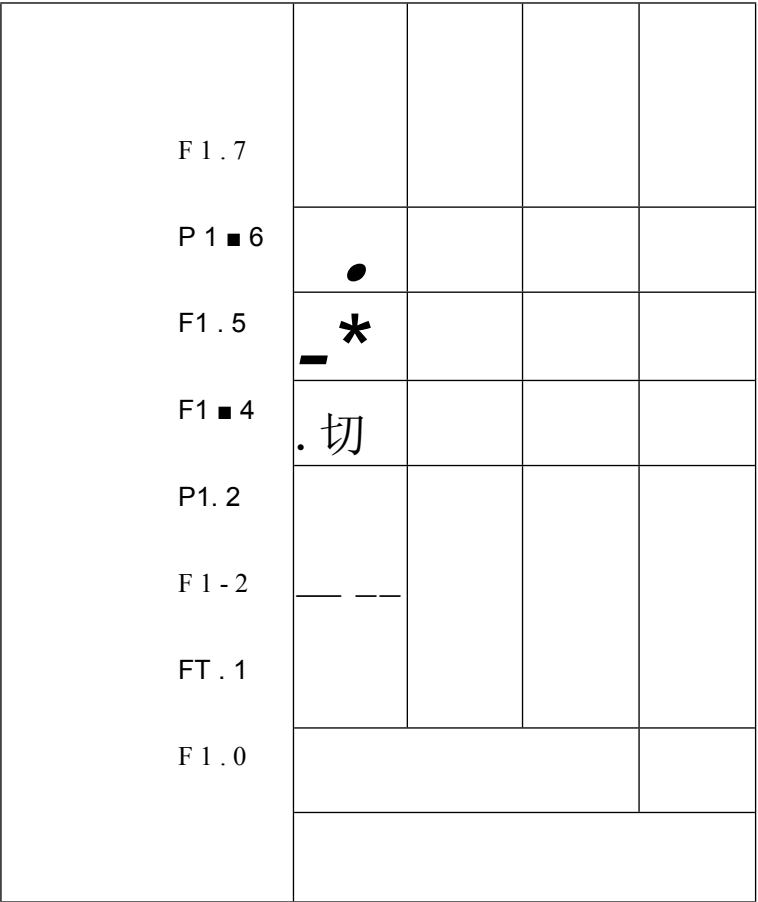


图3-2 矩阵式键盘电路

需要的键数比较多时，采用矩阵法来做键盘是合理的。

矩阵式结构的键盘显然比直接法要复杂一些，识别也要复杂一些，上图中，列线通过电阻接正电源，并将行线所接的单片机的I/O口作为输出端，而列线所接的I/O口则作为输入。这样，当按键没有按下时，所有的

输出端都是高电平，代表无键按下。行线输出是低电平，一旦有键按下，则输入线就会被拉低，这样，通过读入输入线的状态就可得知是否有键按下了。具体的识别及编程方法如下所述。

矩阵式键盘的按键识别方法

确定矩阵式键盘上何键被按下介绍一种“行扫描法”。行扫描法行扫描法又称为逐行（或列）扫描查询法，是一种最常用的按键识别方法，如上图所示键盘，介绍过程如下。

判断键盘中有无键按下将全部行线Y0-Y3置低电平，然后检测列线的状态。只要有一列的电平为低，则表示键盘中有键被按下，而且闭合的键位于低电平线与4根行线相交叉的4个按键之中。若所有列线均为高电平，则键盘中无键按下。

判断闭合键所在的位置在确认有键按下后，即可进入确定具体闭合键的过程。其方法是：依次将行线置为低电平，即在置某根行线为低电平时，其它线为高电平。在确定某根行线位置为低电平后，再逐行检测各列线的电平状态。若某列为低，则该列线与置为低电平的行线交叉处的按键就是闭合的按键，矩阵键盘与80C51的接口电路如图3-3所示。

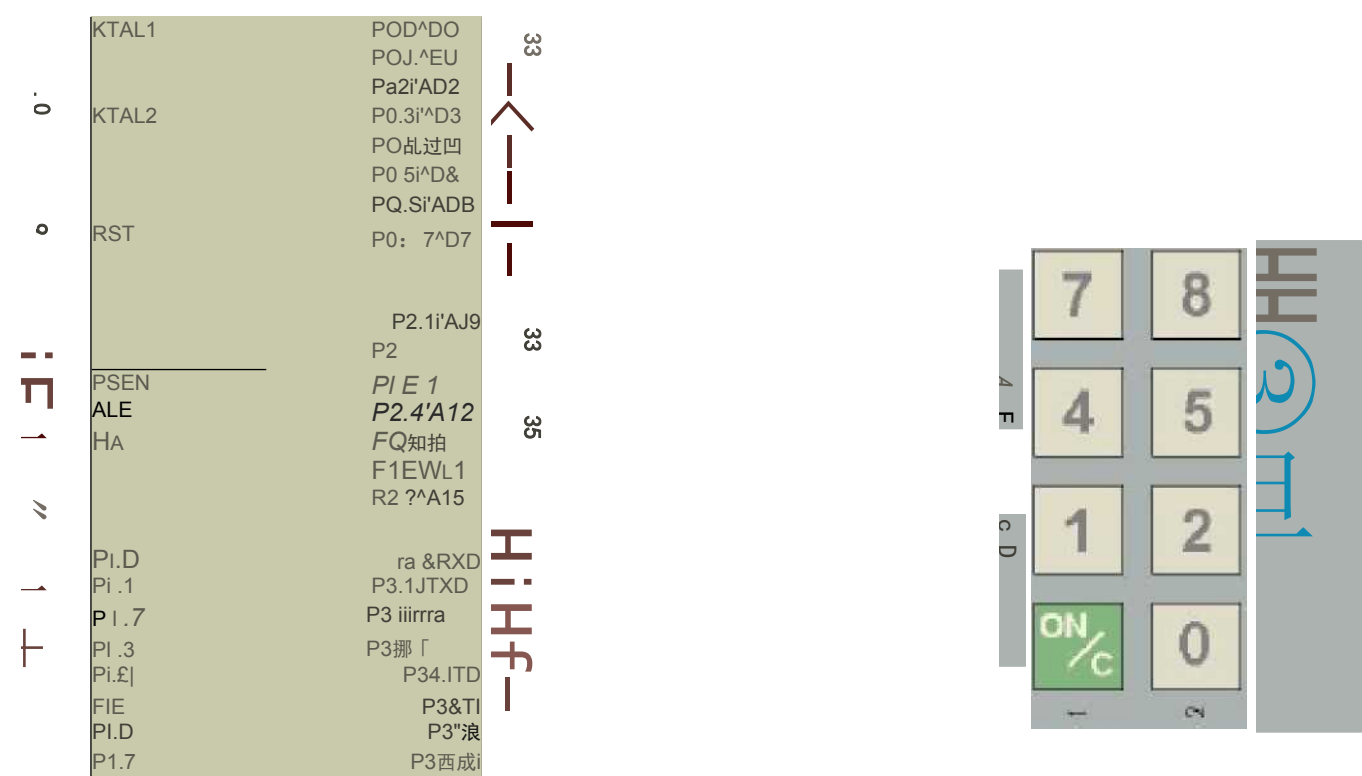


图3-3矩阵键盘与80C51的接口电路

3.4显示电路

显示器采用两个四位共阴极LED显示器，来实现显示器的动态扫描， 八个二极管连接一个阴极的结构， 只要另一段为高电平， 二极管就会发光，从而形成一段。将八段顺序排列后就成为具有一定编码的共阴显示器了。动态扫描的频率有一定的要求，频率太低，LED将出现闪烁现象。如频率 太高，由于每个LED点亮的时间太短，LED的亮度太低，肉眼无法看清， 所以一般均取几个ms左右为宜，这就要求在编写程序时，选通某一位LED 使其点亮并保持一定的时间，程序上常采用的是调用延时子程序。显示电 路如图3-4所示。

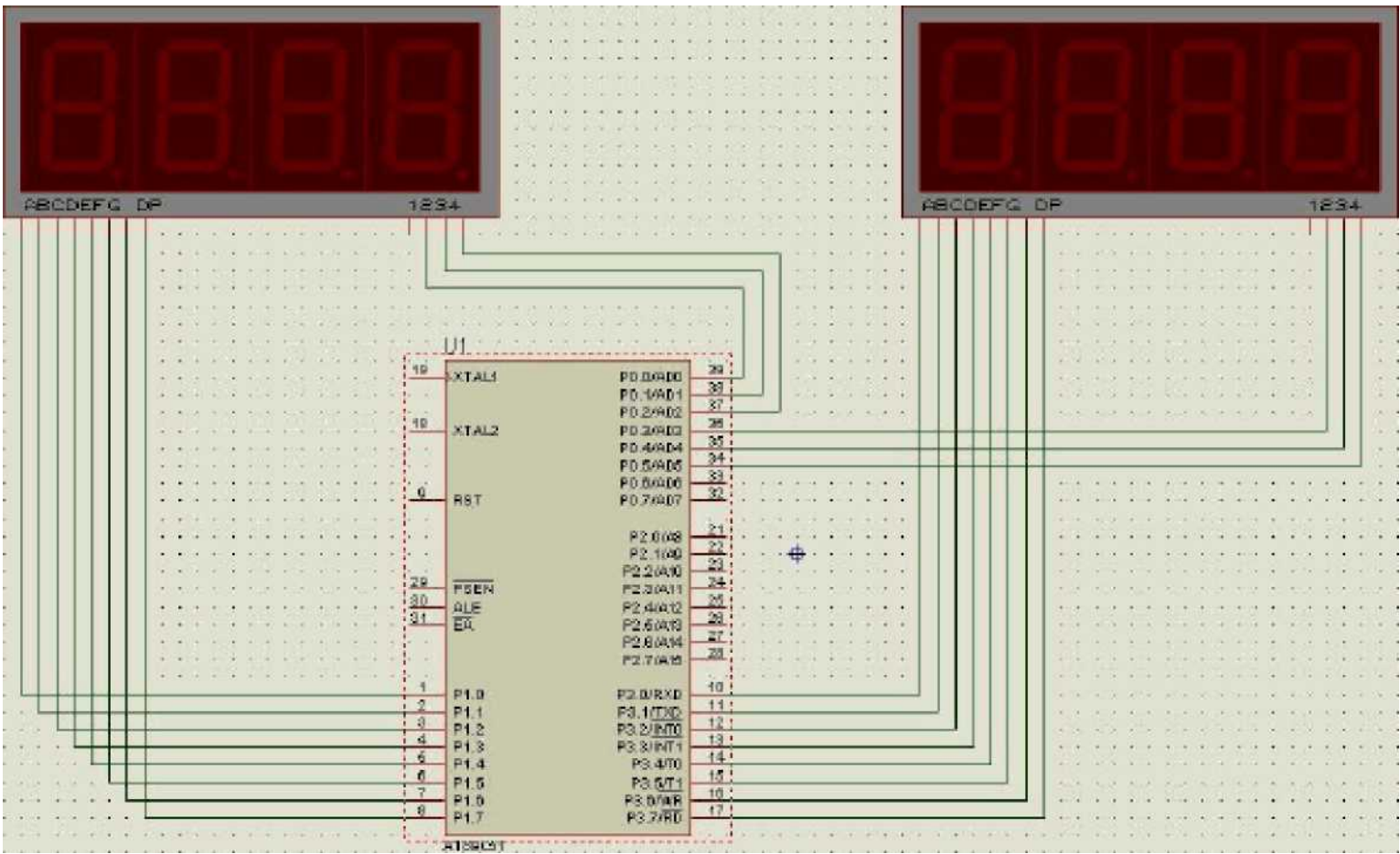


图3-4显示电路接线图

## 第4章软件设计

### 4.1主程序设计

主程序主要由系统初始化段、开中断、键盘识别、键值处理、两个4位共阴极LED显示器扫描显示子程序和中断处理子程序等组成。通过对以上各段和子程序的结合，以实现系统功能。该系统主程序流程图如下图4-1所示。

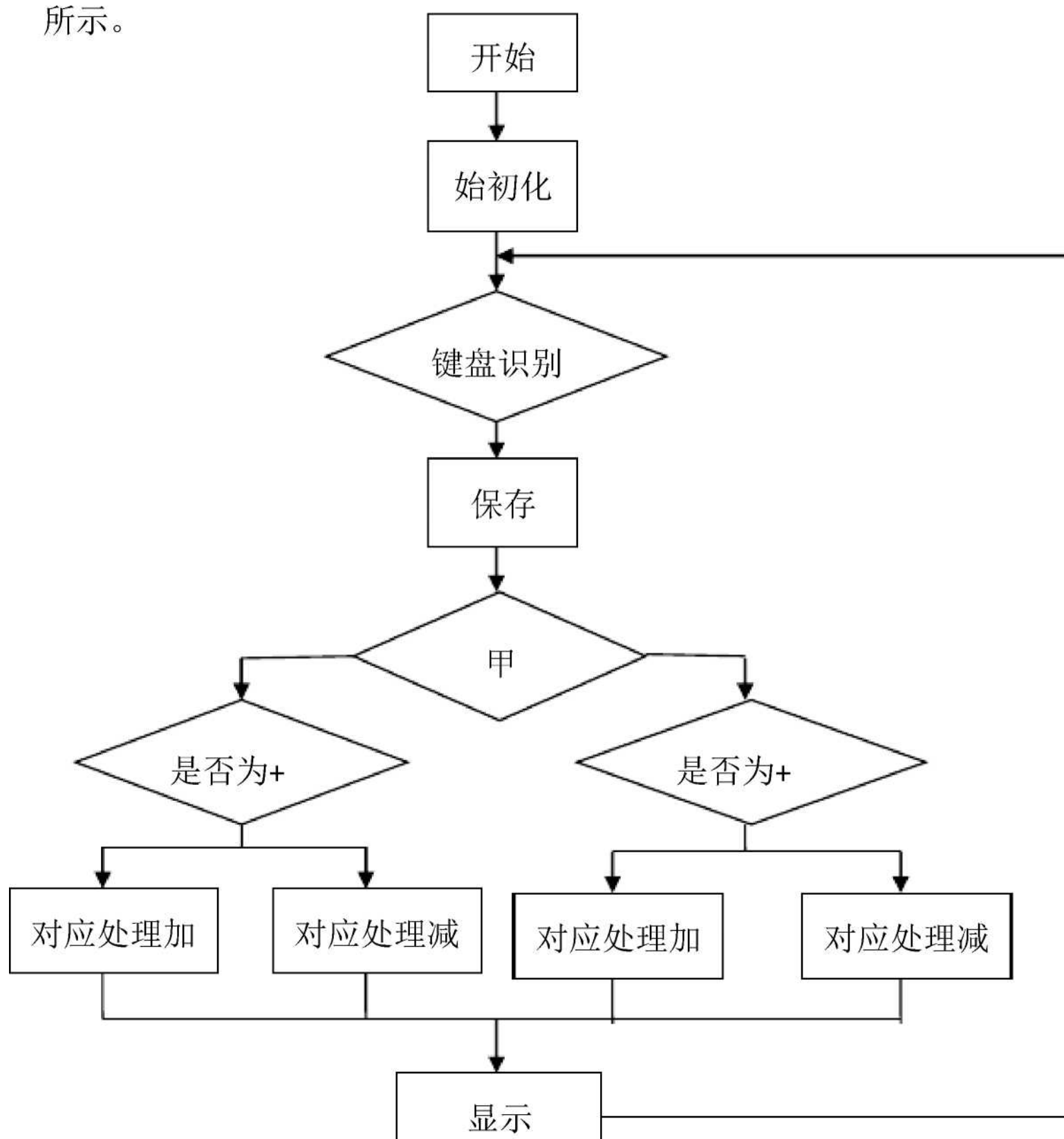


图4-1主程序流程图

4.2键盘识别及处理程序设计

按键识别及处理程序主要由键盘识别和键值处理组成。其中键盘识别子程序不断地对键盘进行判断是否有键按下。当有键按下时则转到键码处理即甲、乙总分处理子程序对相应按键进行相应处理，即可实现对甲、乙两队总分的计算与处理。

键盘识别即依次判断第一列、第二列、第三列、第四列是否有键按下。如果有键按下，先得出列，再反向赋值得出行，最后得出所在行和列的位

键值处理即先定义0~9这九个按键，再对三次按键值进行保存，再来判断是甲队还是乙队加减分，再判断是加还是减，最后判断加或减多少分，实现分别给甲、乙总分进行加分和减分。键值处理即甲、乙总分处理子程序流程图如下图4-2所示。

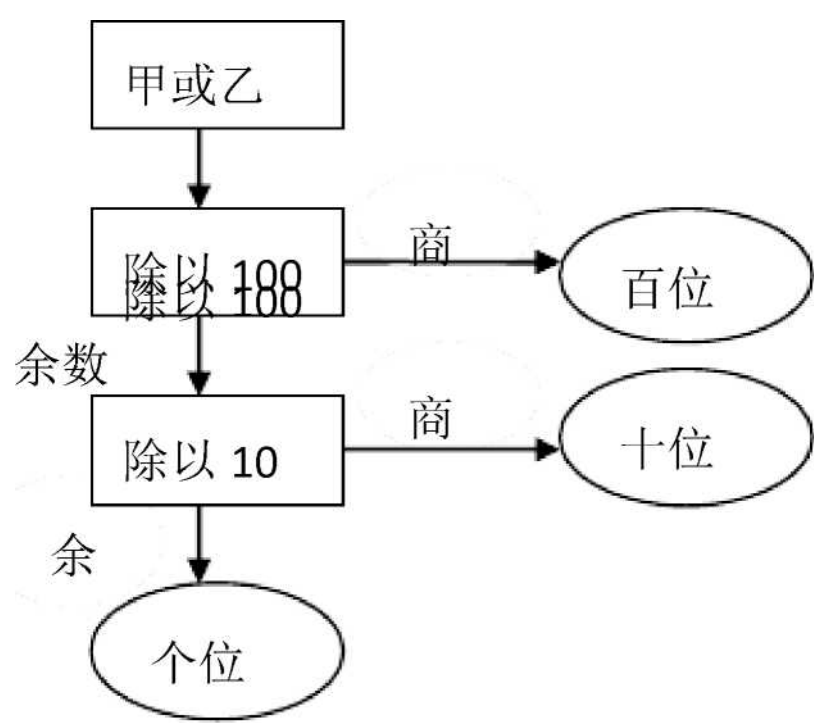


图4-2键值处理子程序流程图

### 4.3显示子程序设计

由于该系统使用的是8位LED显示器显示计分器比分,因此显示采用 动态扫描显示方法,即由显示器扫描显示子程序控制显示器逐个循环从左 至右依次点亮各个显示器。这样虽然在任一时刻只要一个显示器点亮,但 是由于人眼具有视觉残留效应,看起来与全部显示器持续点亮效果一样。 显示器扫描显示子程序显示每一位用如图4-3所示流程方法完成。



图4-3显示子程序流程图

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/717120010002006102>

