

单片机测控系统在医疗护理中的应用

马学文, 朱名日

(桂林工学院 电子与计算机系, 广西 桂林 541004)

[摘要] 论述了中小医疗护理场所建立单片机测控系统的必要性, 详细分析了技术方案和各功能块设计思路, 并给出了软件设计流程图。系统成本低, 对解决医疗护理网络测控有很高的借鉴意义和实用价值。

关键词 网络测控 模块设计 医疗护理

0 引言

医疗场所安装单片机测控网络, 可以解决病人输液和病人脉搏等身体状况的自动测控问题, 杜绝护理医疗事故的发生, 并且系统成本低, 易扩展, 对提高中小医院护理水平有很好的借鉴意义和实用价值。本文将对这一测控系统进行详细介绍。

1 方案设计

采用主/从方式^[1], 主站设在医护人员值班室, 从站为每个病床, 其中主站主要由单片机采集系统、显示系统和键盘输入系统等构成, 主要功能有: (1) 可显示从站传过来的从站号、输液速度、输液结束信号等重要护理数据等; (2) 巡回检测各病床患者的上述信息; (3) 如有报警信号, 能声光报警并显示相应的从站号。

从站部分也是以单片机为核心(包括显示系统), 要实现的功能有: (1) 能输出从站号, 点滴速度(或脉搏速度等)和报警信号; (2) 接收主站设定的点滴速度信

息并显示; (3) 执行主站的指令以及相应的复位操作。

2 系统框图和工作原理

本测控系统以测控病人的点滴为例。该系统由测量放大电路、主站部分、从站部分、显示模块、步进电机驱动模块和键盘控制等部分组成, 图1为主站部分的系统框图, 图2为从站系统框图。

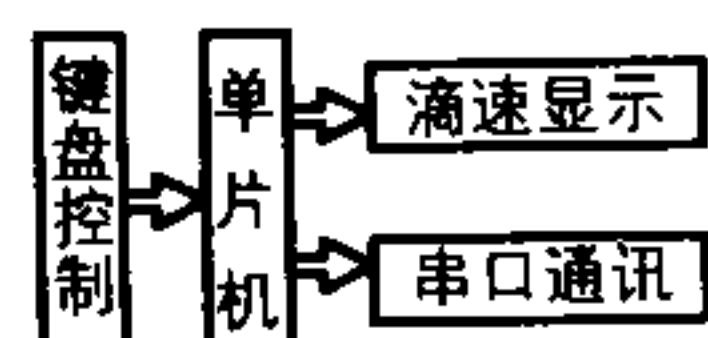


图1 主站系统框图

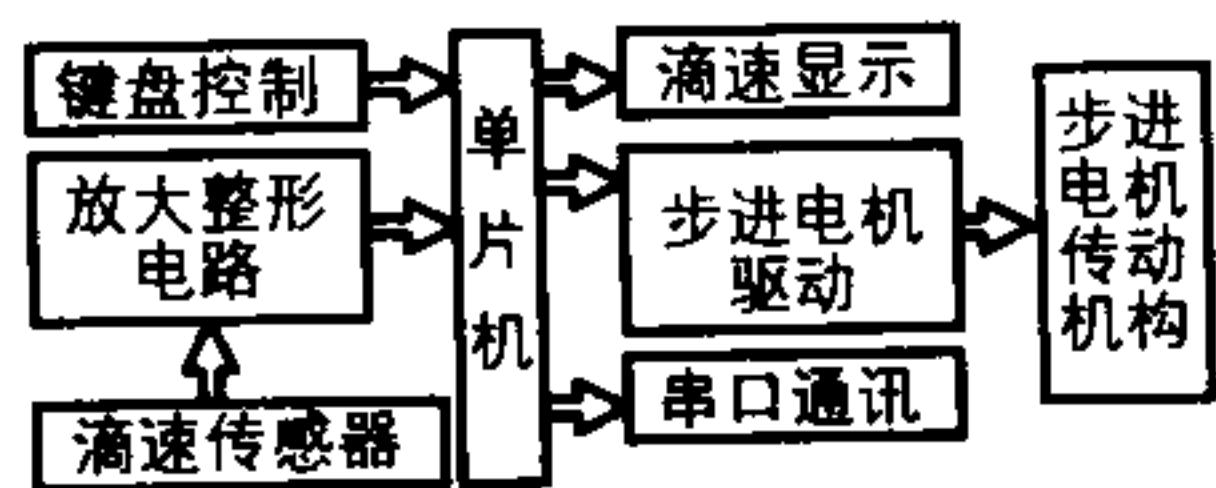


图2 从站系统框图

在主站中, 主站发出的广播地址选中某一从站后, 把输入的数据通过串口发送到目标站中, 目标站进行相应的处理和显示, 从而达到控制点滴速度等目的。

在从站中, 感知点滴的信号经过测量放大器放大整形后, 送入单片机系统, 定时器测出每2个点滴之间的时间间隔, 计算出每分钟的点滴数, 并且与我们的设定值进行比较, 判断出微型电机的工作方式, 发出脉冲信号去控制电机, 从而改变点滴速度。

3 各功能模块设计思路与实现

3.1 测量放大电路

如何精确地测出储液瓶中剩余液体的高度是系统设计的一个难点。本设计中, 用流出液体的体积来计算高度, 这种方案能较好

地满足要求, 并且计数较精确。滴数的测定采用光方式, 它适合近距离通信, 电路也比较简单。至于滴速的测量, 可以采用通过在一定时间内测出水滴的个数, 算出滴速, 计算量较小, 在系统软件中比较容易实现。

测量电路由发光二极管和光敏二极管构成(电路图如图3), 当水滴通过发光二极管D1和光敏二

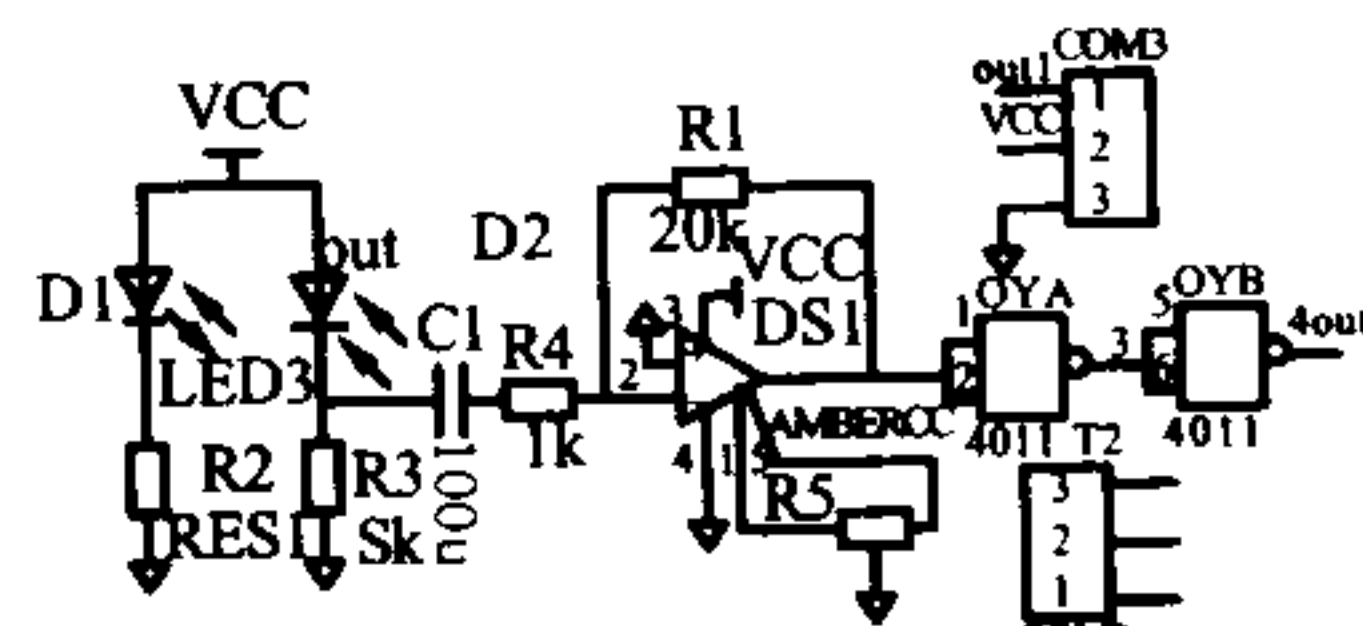


图3 测量放大电路原理图

极管D2之间时, D2的电阻就会改变, R3两端的电压也随着改变, 改变的信号作为测量放大器的输入信号, 经过741放大到足够的幅度, 再经过2个非门的整形, 就得到了单片机的输入信号。

3.2 微型步进电机驱动模块^[3]

步进电机是一种将电脉冲转化为角位移的执行机构, 可以通过控制脉冲频率来控制电机转动的速度和加速度, 从而达到调速的目的。驱动电路图如图4。

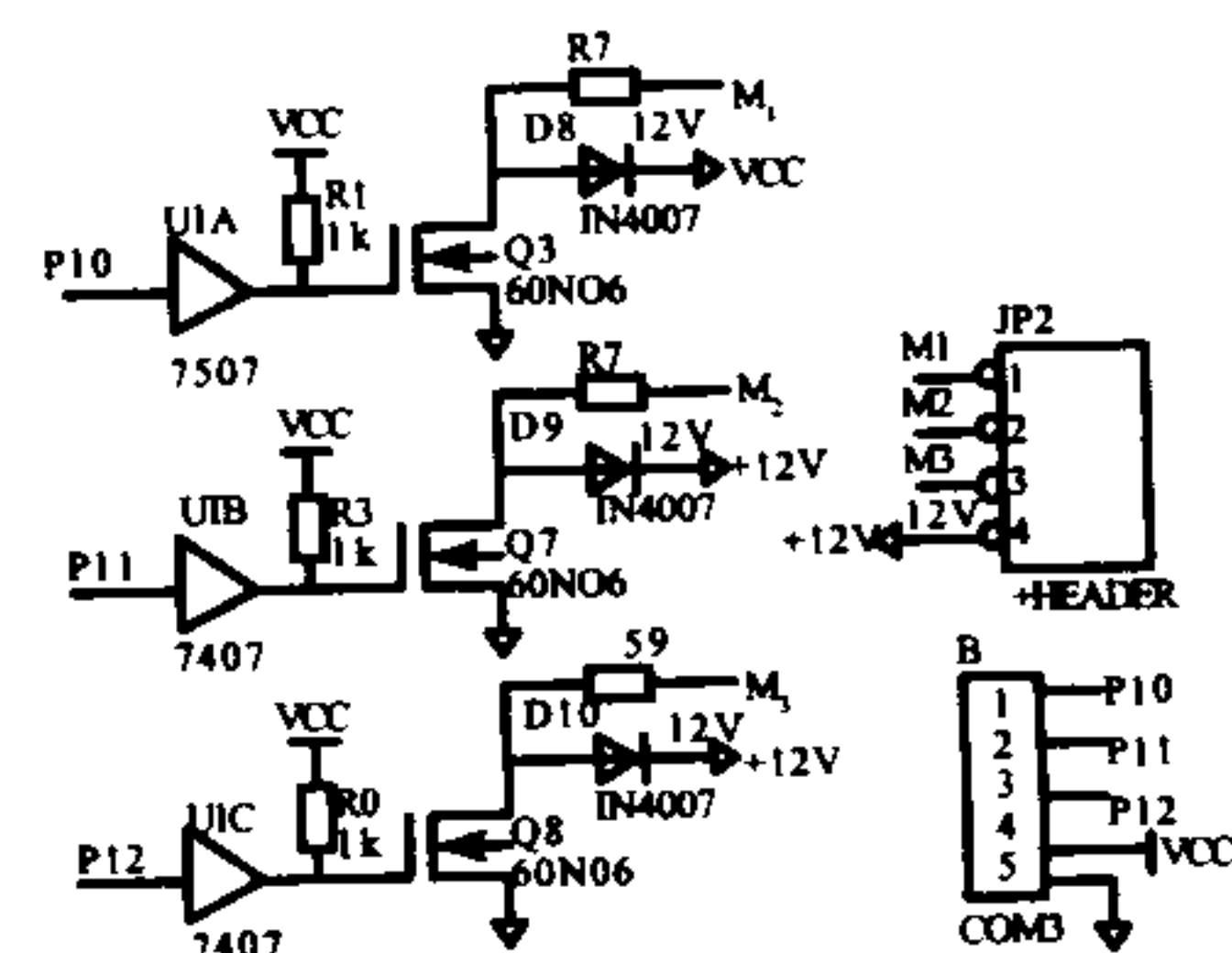


图4 步进电机驱动电路

收稿日期: 2003-10-22

作者简介: 马学文, 男, 硕士研究生, 主要研究方向为自动控制和智能检测技术、嵌入式Linux开发与应用;

朱名日, 男, 教授, 硕士生导师, 主要研究方向为自动控制和智能检测技术。当前研究的课题有: 大型焊接系统智能控制、单片机网络测控的研究与应用。

热金属检测器 改进棒材冷床抛钢控制系统

查次乐

(川威集团棒线材厂, 四川 威远 642469)

[摘要] 应用热金属检测器对复二重轧机棒材生产冷床抛钢控制进行改进, 说明了应用新技术产品改革的意义和效果。

关键词 冷床抛钢 热金属检测器 改进效果

1 控制系统原理

棒线材厂棒材冷床抛钢机是在1996年6月为小型材(复二重轧机)达10万吨规模而配套投入改造的设备。抛钢机工作原理是靠1台电机(YZR200L-8 22kW)经齿轮减速后驱动1套曲柄连杆机构来带动与水平成150°夹角的56块抛板动作。驱动电机控制原理见图1。

收稿日期: 2003-01-26

作者简介: 查次乐(1956-), 男, 工程师, 从事电气专业技术管理工作。

图1中虚线框内触点(实际为检测设备)装于现场, 触点1为1只与抛钢机设备“绝缘”(间距10mm)并与其它传动辊道辊径大小一致的单独的地辊, 触点2为除触点1(辊道)以外的整个传动辊道, 触桥DZ即为每一根运动钢件。由成品轧机轧制出的轧材经冷床输入辊道传送到抛出位时, 钢件(触桥)将触点1、2构成通路、继电器K动作并控制KM动作, 驱动电机M转动, 由此带动冷床输入辊道内的56块抛板向上动作, 钢件被抛出, 抛板靠连杆带动复原, 等待下次动作, 如此自动循环。驱动电机M停转的指令, 由接近开关JK自动下达。接近开关JK装于齿箱低速轴与曲柄连杆连接法兰

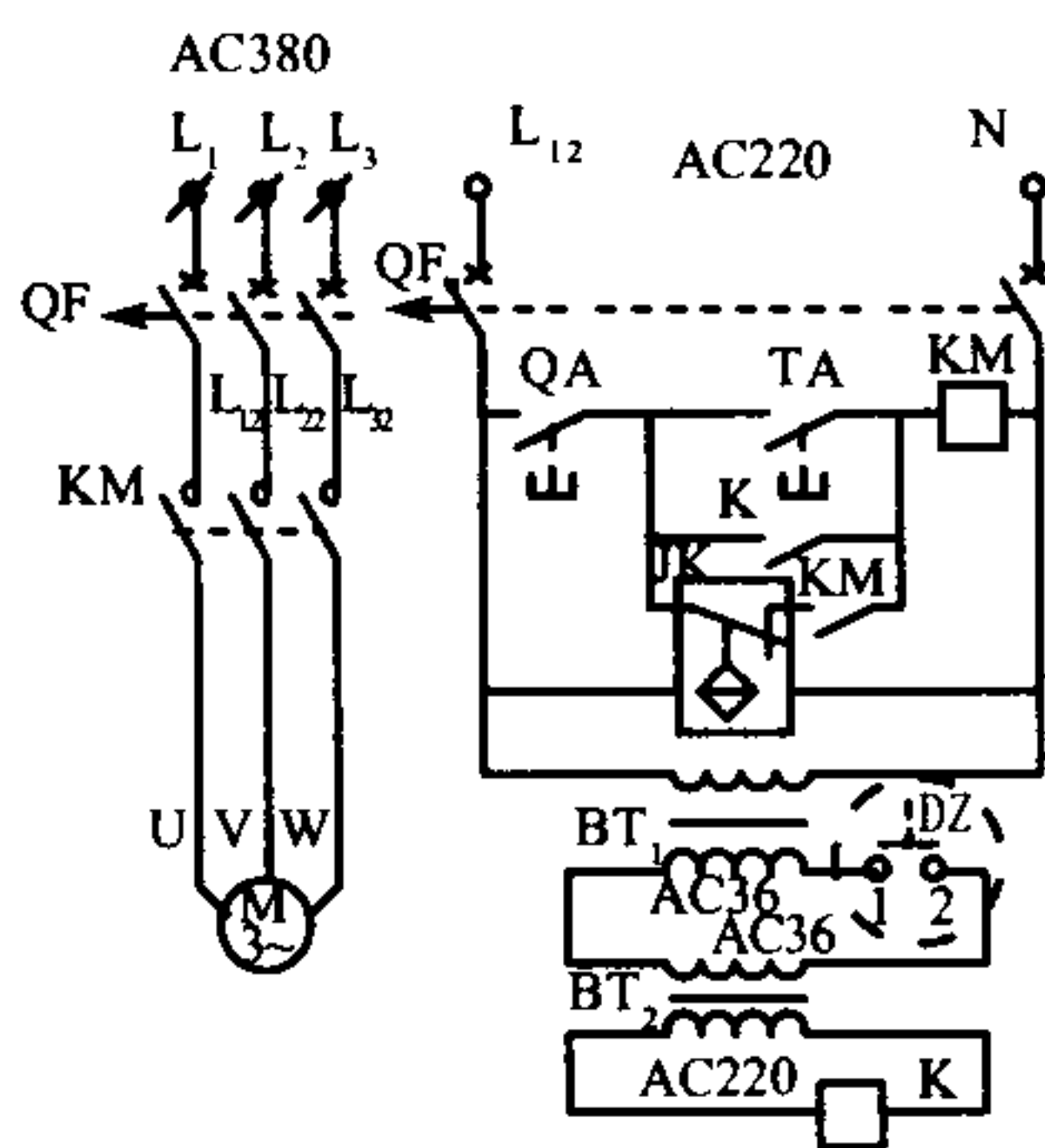


图1 控制原理图

小一致的单独的地辊, 触点2为除触点1(辊道)以外的整个传动辊道, 触桥DZ即为每一根运动钢件。由成品轧机轧制出的轧材经冷床输入辊道传送到抛出位时, 钢件(触桥)将触点1、2构成通路、继电器K动作并控制KM动作, 驱动电机M转动, 由此带动冷床输入辊道内的56块抛板向上动作, 钢件被抛出, 抛板靠连杆带动复原, 等待下次动作, 如此自动循环。驱动电机M停转的指令, 由接近开关JK自动下达。接近开关JK装于齿箱低速轴与曲柄连杆连接法兰

控制单片机的信号从引脚P10、P11、P12输出, 经过正向驱动电路7407后送到场效应管60N06中进行功率放大, 放大后的信号再被送到步进电机中, 从而驱动步进电机的运转。为了防止电流过大而烧坏整个步进电机, 还要加上限流电阻R。

3.3 键盘控制与显示模块

在该模块中采用编码方式, 该方案使用INTEL公司生产的可编程键盘/显示器接口芯片8279^[2], 它可实现对键盘/显示器的自动扫描, 并能识别键盘上闭合键的键号, 不仅大大节省CPU对键盘/显示器的操作时间, 减轻CPU的负担, 而且显示稳定、编程简单, 不会出现误动作, 克服了扫描方式占用较多的系统资源和端口的不足。该部分电路由8279和LED组成。

4 软件主程序流程图

本软件设计首先要初始化主/

从站系统, 然后主站巡回检测各从站, 有报警信号则转到相应的中断处理程序上, 中断处理程序把消息显示出来, 再继续检测其他从站, 医护人员可以复位显示电路, 以备显示其他的从站消息。从站先计算点滴数, 如果是超过输液设定的点滴数值时就立刻报警, 否则就测试点滴速度, 如果大于预定的点滴速度, 微型电机就反向转动, 降低输液瓶的高度, 使点滴的速度变慢, 相反可使点滴速度加快, 主/从站主程序软件流程图分别如图5、6。

5 结束语

本文所设计的单片机测控系统已经在本校医院安装调试, 效果良好, 达到了预期目的, 基本

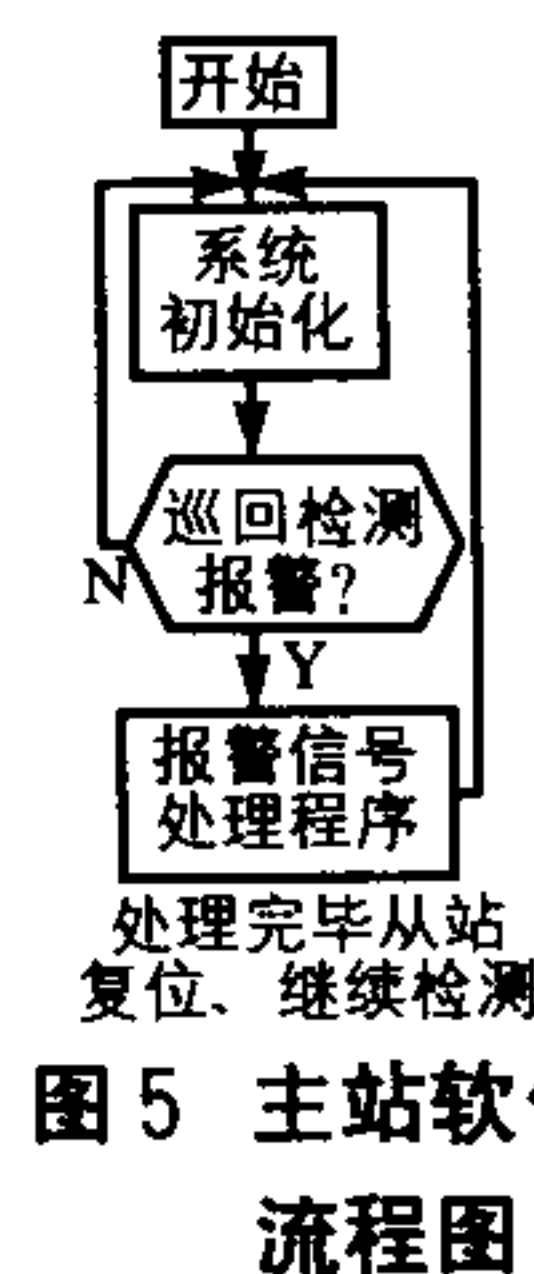


图5 主站软件流程图

实现了医疗护理的要求, 得了较好的社会效益。但还需要进一步完善, 提高测控水平以及应用软件的更好的交互性。

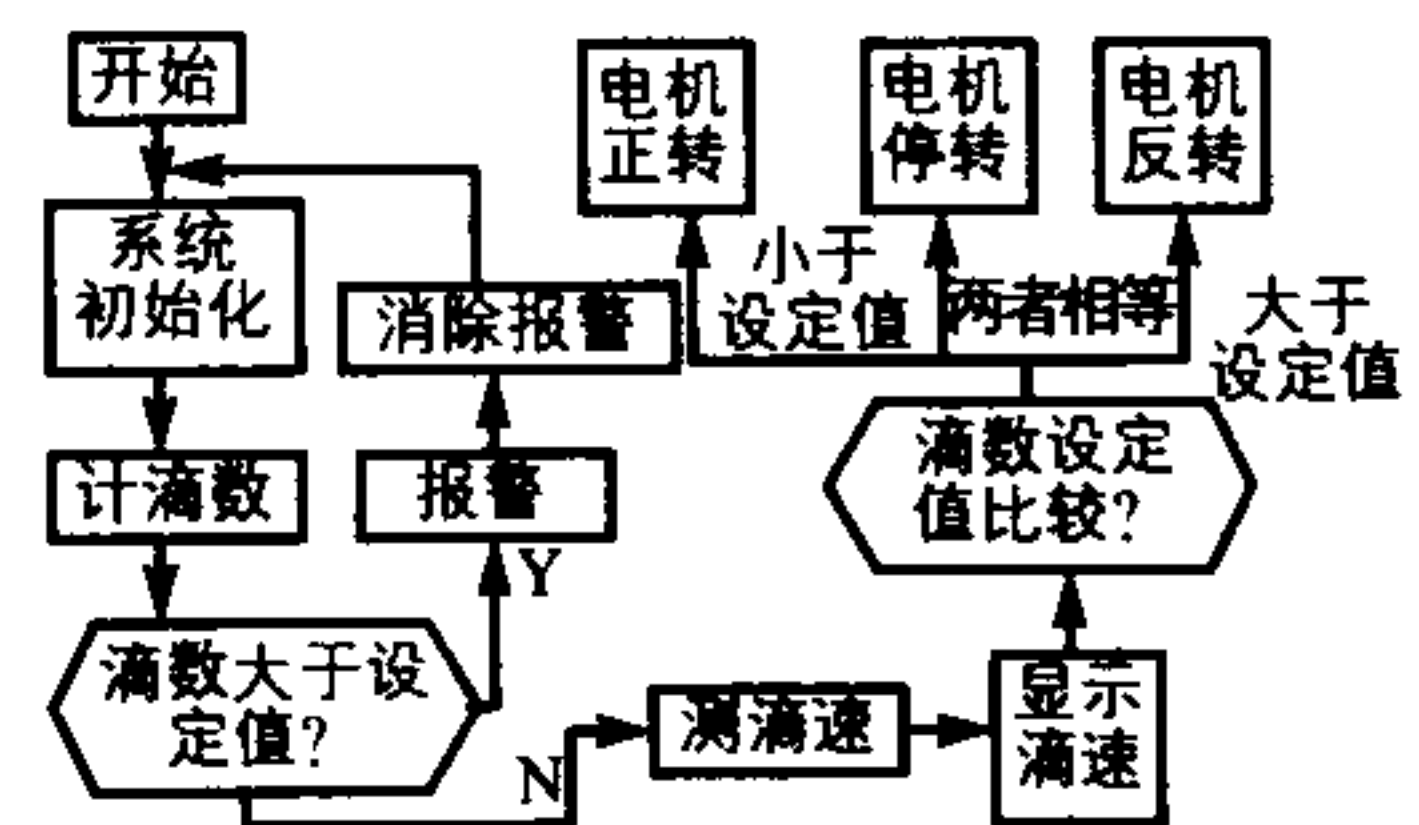


图6 从站软件流程图

参考文献

- [1] 何立民. 单片机应用技术选编. 北京航空航天大学出版社, 1996
- [2] 王福瑞, 等. 单片微机测控系统设计大全. 北京航空航天大学出版社, 1999
- [3] 杨光友, 等. 单片微型计算机原理及接口技术. 中国水利水电出版社, 2002