

一种输液检测报警装置的研制

李 蕾, 张晓蓉, 庄汇文

(山东大学科教仪器维修中心, 山东 济南 250061)

[摘 要] 本文介绍了一种输液检测报警装置的设计思想、结构和软件编制流程。该装置用单片机控制, 成本低, 使用安全、简便, 并提供 485 总线可实现护士站中心控制。

[关键词] 输液; 检测; 报警

[中图分类号] TM925.91

[文献标识码] B

[文章编号] 1007-7510(2003)03-0014-02

The development of the device for infusion test and alarm

LI Lei, ZHANG Xiao-rong, ZHUANG Hui-wen

(Shandong University, Jinan Shandong 250062, China)

Abstract: The paper mainly introduces the design, the structure and software of the device for infusion test and alarm. This device is very useful in clinic and controlled by nurse center. It uses a microcontroller, so it is safe and its cost is cheap.

Key words: infusion; test; alarm

1 目前, 在临床输液过程中, 对病人输液速度的控制基本靠肉眼观察计数, 不仅输液速度难以精确计量控制, 同是在护理人员为病人输液时调节起来浪费时间。随着病房条件的不断改善, 每个房间病员人数越来越少, 输液结束或换瓶时仍靠病人自己或家属呼叫护理人员换药或拔针, 极易造成忽略而出现危险。当然, 目前市场上的输液泵能够较好地解决这一问题, 但输液泵每只上万元, 国产也在几千元, 一般三级甲等以上医院每病房至少 20~80 张床位, 需投资几十万元, 甚至上百万元, 即使效益好的医院也难以承受。针对这种情况, 我们利用光电原理和单片机技术研制了本输液控制装置, 能够对每个病人输液的速度进行简单监控, 同时根据设置, 利用现有的病房呼叫系统自动对换药和输液结束发出报警信号呼叫护理人员。由于单片机控制技术的优势, 该机提供 485 总线联网功能接口, 接入配套管理系统, 还可实现护士站的全病房输液微机监控, 大大提高了护理工作的准确性和安全性, 该装置独立用于每个病床时成本不过百元, 价格低廉、使用简单。

2 系统原理

2.1 该装置组成框图如图 1 所示。

[收稿日期] 2002-08-28 [修回日期] 2002-10-09

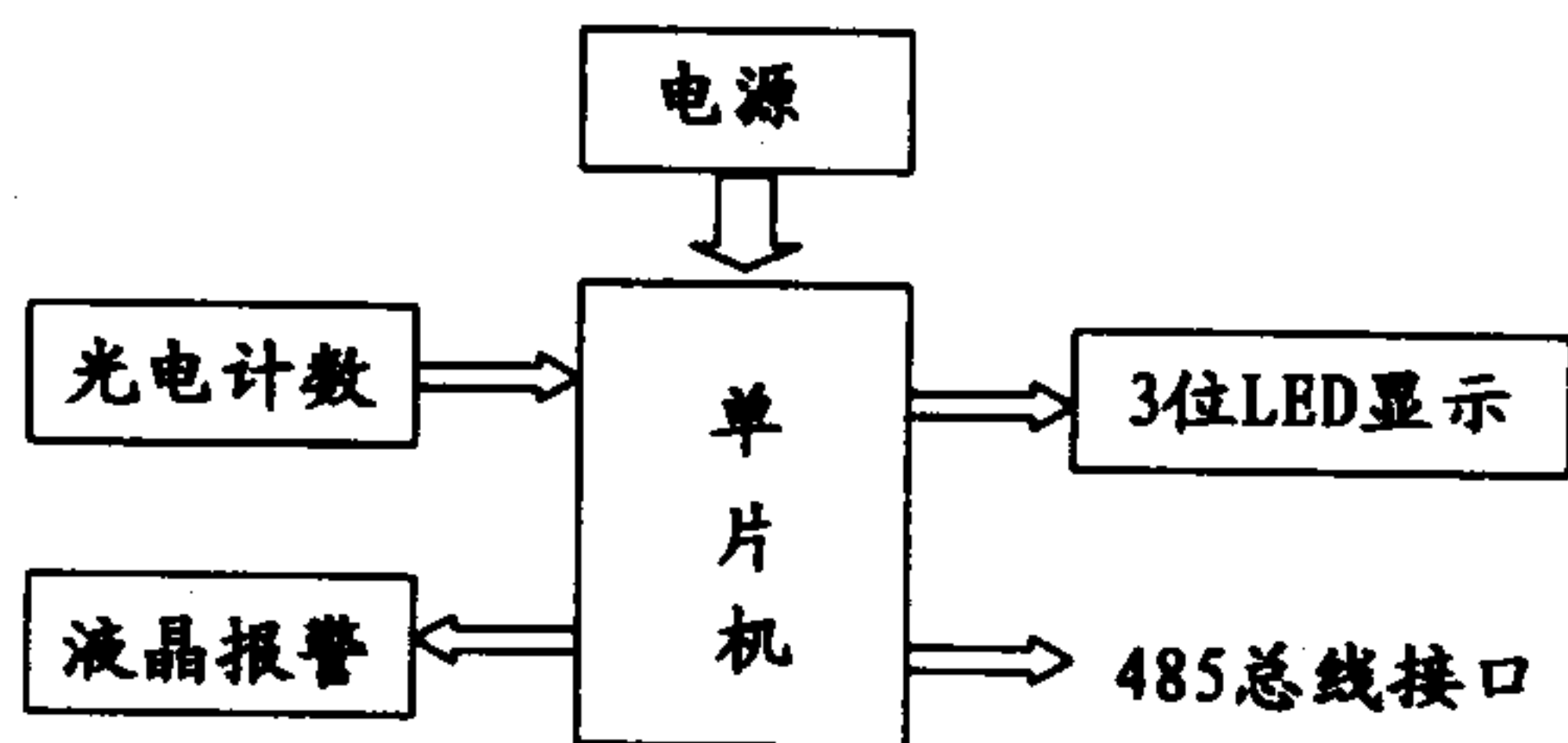


图 1 系统组成框图

2.1.1 电源部分 由变压器和稳压集成块构成, 为计数、报警、CPU 及显示部分提供 +5V 稳定电压。

2.1.2 计数部分 由红外二极管发射接收对管及灵敏度调节等部分构成, 输液器莫非氏管中的液滴信号经光电转换后, 再经放大和整理及灵敏度调节和光电隔离进入单片机输入接口, 其主要功能是将每一流经莫非氏管的液滴信号变换成为一个稳定的脉冲信号。

2.1.3 报警部分 单片机输出的报警信号经放大推动使 +5V 电器吸合。本机提供声光报警并可用提供的接线接入病房呼叫系统自动呼叫护理人员。继电器自锁发出报警信号, 直至人工复位。

2.1.4 显示部分 来自单片机的信号经译码驱动送

医疗设备信息

人数码管,显示每秒滴数。报警时,显 888 并不断闪烁。显示部分的另一功能是当按下预置键时,用于显示预置的该瓶输液量,当输液剩余 15ml 时提供报警。

2.1.5 中心控制部分 为该系统的核心部分,它检测相邻两液滴间的间隔时间,因临床使用范围在 8~120 滴/秒左右,故设定显示范围在 0~200 滴/秒。用每个液滴所产生的脉冲信号刷新一次显示。同时当液滴速度在 5 滴/秒以下时发出报警信号,以便对输液完了或因意外造成的输液停止进行报警。报警设置如下

报警范围 液滴速度低于 5 滴/秒;液滴速度高于 200 滴/秒;预置输液量剩余低于 15ml。

报警方式 声音(可关闭)、闪烁显示、病房呼叫系统。

本机设预置键,可预置 50、100、150、200、250、300、500ml 输液量,以便在药液即将用完时报警。使用时反复按动即可循环显示固定预置量,直到合适。停按后 5 秒钟恢复液滴显示。

2.2 硬件组成

该部分由 89C2051 单片机,晶振、计数器、译码器构成,同时为防止干扰,使用一片 MAX813L 做看门狗,增强抗干扰能力,保证系统工作稳定,该部分电原理等同于一般的 89C2051 应用电路,不再复述。

2.3 软件部分流程图如图 2 所示。

3 系统应用

该系统使用简便,护理人员输液操作时,在完成正常输液程序后,将该机的传感计量部分扣在莫非氏管上,保证传感器部分在莫非氏管的无液体处,然后将传感器插入主机,主机通电后先按动预置键,机器即循环显示 50、100、150、200、250、300、500ml 预置输液量,选择合适的数值停止按动,预置完成,5 秒钟后,预置量固定,同时显示输液速度,根据临床习惯本机设立“滴/分”为输液速度计量单位。显示正常后,将报警线并入护理呼叫系统的床头呼叫开关线,即可利用护理呼叫系统呼叫护理人员。

该系统提供 485 总线接口,有条件的病房可利用该功能在护士站用专用软件监护每床输液进度情况

以及时做出反应。同时,使用管理系统软件还可以将配药情况、输液情况等记入档案,以备出现医疗纠纷时查考。

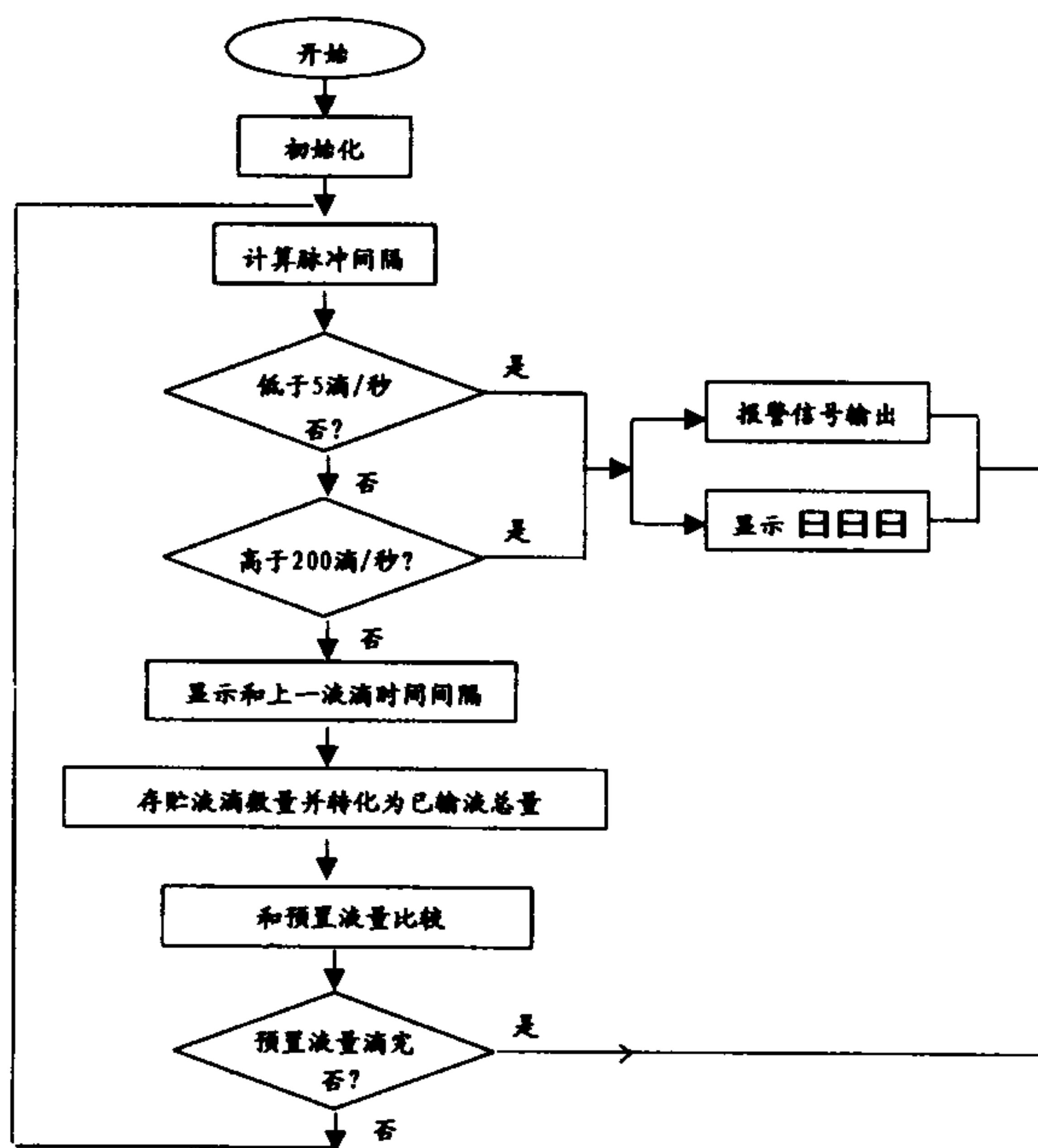


图 2 系统软件流程图

4 总结 该系统设计简单,使用方便,样机成本按市价不足百元。提高了护理管理的准确性,使其更具科学性,同时提供了充分的扩展空间,为护理管理的网络化打下了良好的基础。

[参考文献]

[1] 孙涵芳,徐爱卿. MSC-51/96 系列单片机原理与应用 [M]. 北京:北京航空航天大学出版社,1991.
 [2] 陈力钧,刘英. 单片机高级程序设计语言 PL/M-51 与 M-96 [M]. 西安:西安电子科技大学出版社,1994.
 [3] 甘焱岱,等. 单片机开发指南 [M]. 北京:科学出版社,1995.
 [4] 王焱. 常用基础护理技术操作规程 [M]. 北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1993.
 [5] 中国人民解放军总后勤部卫生部. 医院护理技术管理 [M]. 北京:中国人民解放军战士出版社,1998.

