



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110960750 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911093356.3

(22)申请日 2019.11.11

(71)申请人 云南大学

地址 650091 云南省昆明市五华区翠湖北
路2号

(72)发明人 常俊 余江 宗容 陈哲 史瑞瑞
周祥 罗艺娴 朱安琪 邹潇晗
曾伟 许广庆

(74)专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限
公司 53115

代理人 周亚非

(51)Int.Cl.

A61M 5/168(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

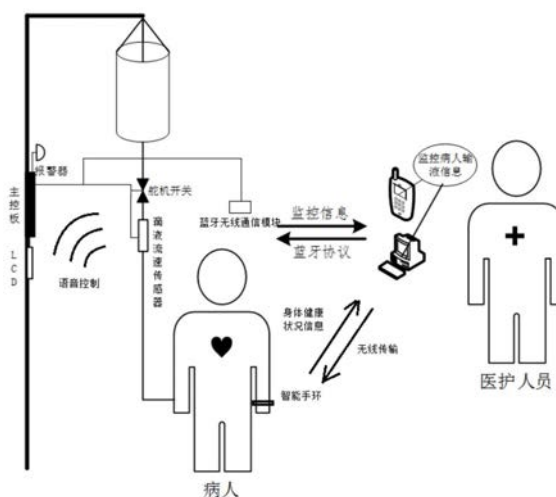
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种静脉滴注智能物联网监控系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种静脉滴注智能物联网监控系统和方法包括若干套下位机硬件监控组件、与下位机硬件监控组件之间无线通信连接的智能移动终端以及PC端云平台三大部分组成,三个部分使用蓝牙无线通信技术组成蓝牙Mesh网络进行信号传输;同时对多个病房或者多个医护科室的输液信息收集,给病人配置健康手环使得医生可以实时获得病人的生命的体征当病人出现问题可进行及时应对的方案,并且能根据反馈收集到的病人的生命体征信息我们可以实现对病房内的病人进行分类管理,使得护士和医生的工作更为轻松;病人可以通过口头命令来停止输液系统,给予病人双重保障,本发明能实现输液警报,增加了监测病人体征信息,收集病人信息,对病人分类等丰富的功能。



1. 一种静脉滴注智能物联网监控系统,其特征在于,包括若干套下位机硬件监控组件、与下位机硬件监控组件之间无线通信连接的智能移动终端以及PC端云平台,其中:

下位机硬件监控组件包括:

对射计数传感器,安装于滴壶上,用于采集滴壶中下滴的滴液,并能将滴液信号传输至Arduino主板;

Arduino主板,用于对滴液信号进行处理,能通过相邻两次滴液信号之间的时间差得到滴液流速信息,并具有对滴液流速、停液与否进行监控、警报、以及发送控制指令进行处理的输液控制处理功能;

蜂鸣器模块,与Arduino主板连接,用于当输液信息出现异常或输液完毕时,发出警报响声;

舵机控制模块,安装于输液管上,连接至Arduino主板,常态处于开启状态,用于接收到关闭输液的指令后阻断输液管通畅状态;

蓝牙无线通信模块,连接至Arduino主板,基于Bluetooth Specification V2.0-EDR蓝牙协议,用于在若干套下位机硬件监控组件之间组成蓝牙Mesh网络,与智能移动终端以及PC端云平台进行数据传输连接;

智能移动终端包括智能手环,与蓝牙无线通信模块之间蓝牙连接,用于接收Arduino主板发出的输液信息;检测及获取病人的实时身体健康状况信息;以及显示当前病人的输液状态信息;能向Arduino主板发送控制指令;

PC端云平台,用于与每一套下位机硬件监控组件进行连接,进行整个网的监控显示以及监控警报、控制处理。

2. 根据权利要求1所述的静脉滴注智能物联网监控系统,其特征在于,所述智能移动终端还包括智能手机或智能平板,所述Arduino主板,还用于接收智能手环发出的病人的实时身体健康状况信息,并将实时身体健康状况信息传输至PC端云平台、智能手机或智能平板上进行监控。

3. 根据权利要求1或2所述的静脉滴注智能物联网监控系统,其特征在于,所述实时身体健康状况信息,包括病人实时的心率信息、脉搏信息、血压信息、体温信息、定位信息以及身份信息中的一种或多种;所述滴液流速信息包括当前的滴液速度信息以及历史的滴速流速曲线图信息。

4. 根据权利要求3所述的静脉滴注智能物联网监控系统,其特征在于,下位机硬件监控组件还包括语音控制模块,连接至Arduino主板,用于接收语音指令并传输至Arduino主板进行语音识别及语音指令执行,进行警报启动或输液停止操控;

本系统还包括有显示模块,连接至Arduino主板,用于显示当前病人的输液状态信息、病人实时身体健康状况信息;

本系统还包括有压力传感器,安装连接至输液滴瓶,用于实时检测输液滴瓶的自重,用于计算实时的输液存量以及判定是否输液完成。

5. 根据权利要求3所述的静脉滴注智能物联网监控系统,其特征在于,PC端云平台对下位机硬件监控组件进行监控和控制处理,包括:同时采集若干位病人的实时输液信息并同时进行监控,以及获取病人的用户信息、床号信息,输液信息;能对输液信息异常的病人进行声响警报、床号信息高亮显示、输液信息异常信息显示;能对输液信息异常的用户的下位

机硬件监控组件发送停止输液的控制处理。

6. 一种静脉滴注智能物联网监控方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、启动下位机硬件监控组件,Arduino主板获取滴液流速信息及病人的实时身体健康状况信息;

S2、蓝牙无线通信模块通过无线传输协议接入智能移动终端和PC端云平台,并将滴液流速信息及病人的实时身体健康状况信息实时传输至智能移动终端和PC端云平台;

S3、智能移动终端和、或PC端云平台对当前病人的实时身体健康状况信息和滴液流速信息进行显示及监控,以及存储、备份;

S4、当病人的实时身体健康状况信息和滴液流速信息出现异常时,智能移动终端和PC端云平台进行警报提醒,或远程操控控制输液停止。

7. 根据权利要求6所述的静脉滴注智能物联网监控方法,其特征在于,所述Arduino主板获取滴液流速信息步骤包括:通过采集光电传感器对滴液的滴液信号,通过相邻两次滴液信号的产生时间差,计算出滴液流速信息,以及此前的历史滴液信息构建成的滴速流速曲线图信息。

8. 根据权利要求6所述的静脉滴注智能物联网监控方法,其特征在于,所述步骤S2中,无线传输协议为蓝牙5.0、ZigBee、THREAD或私有的2.4GHz协议栈,通过点对多点的传输信号,满足多对多传输,构件Mesh网状网络,使得每个蓝牙无线通信模块均能稳定、高速、可靠的接入单个的智能移动终端和同一个PC端云平台;且每个下位机硬件监控组件中的Arduino主板均设有唯一标识码,智能移动终端和、或PC端云平台对该识别码进行对监控对象的识别。

9. 根据权利要求6所述的静脉滴注智能物联网监控方法,其特征在于,所述步骤S3中,智能移动终端为智能手环,所述病人的实时身体健康状况信息包括:由智能手环检测并获取的病人实时的心率信息、脉搏信息、血压信息、体温信息、定位信息以及身份信息中的一种或多种;以及病人的医疗信息,包括住院科室、住院床号、治疗过程信息、输液信息中的一种或多种;所述PC端云平台放置在护士站,或OneNet物联网云平台;所述智能移动终端还包括智能手机、智能平板上的APP或小程序。

10. 根据权利要求7所述的静脉滴注智能物联网监控方法,其特征在于,所述步骤S4还包括:

智能移动终端和\或PC端云平台对滴液流速信息、和\或滴速流速曲线图信息进行异常监控,当滴速低于或高于预设值时,若判断为流速异常,智能移动终端和\或PC端云平台发出音乐或嗡鸣警报;医护人员可手动控制、或警报响起经过预设时间值后仍然处于流速异常时,通过无线传输网络向存在异常的输液设备的Arduino主板发送远程操控控制输液停止信号,舵机控制模块启动,停止输液,舵机控制模块启动后,发送已关闭输液的信号至智能移动终端和\或PC端云平台,并显示出现异常的床位信息;

当智能移动终端和\或PC端云平台检测到完成输液后,则向智能移动终端和\或PC端云平台发送已完成输液的提醒音乐或蜂鸣,提醒病人和医护人员,若警报响起经过预设时间值后仍然处于未处理状态,则由病人自己通过智能移动终端,或由Arduino主板通过无线传输网络向存在异常的输液设备的Arduino主板发送远程操控控制输液停止信号,舵机控制模块启动,停止输液,舵机控制模块启动后,发送已关闭输液的信号至智能移动终端和\或

PC端云平台,并显示出现异常的床位信息;

下位机硬件监控组件还包括语音控制模块,病人可通过语音,向Arduino主板发送语音指令,使其识别语音指令后进行警报启动或输液停止操控。

一种静脉滴注智能物联网监控系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医护治疗过程中的智能监控技术领域,具体为一种静脉滴注智能物联网监控系统和方法。

背景技术

[0002] 输液是现代人治疗疾病的一种常用手段,特别对病情危、急、重的病人更是不可或缺,但是输液治疗往往耗时较长,病人多处于无意识状态,无法判断输液完成时间,无力通知护士来关闭输液系统,以及输液过程中病人经常出现跑针、过敏和体征危机反应等危险现象无法及时通知到医生、护士和家属。同时,医院输液病人较多的时候,由于医护人员人数有限,无法及时了解每个病人的输液进程和输液状况,一旦输液过程出现危险现象会导致悲剧的发生。针对现有输液监护系统中存在的病人病情变化复杂,护士和家属有效监护困难,医生治疗反馈滞后等问题,

[0003] 而现阶段国内只有很少的医院在输液上使用智能系统来优化传统输液,并且使用的智能输液监控系统在诸多方面存在不足,例如功能单一不能全面解决输液时面对的问题,又或者病人输液完成后输液系统会发出警报,但是并没有及时阻止输液的进行,以至于当病人反应过来却发现已经回了血;另外由于警报声较尖锐,会使病人烦躁,没有从根本上达到优化传统输液系统的目的。

发明内容

[0004] 为解决上述现有技术存在的不足和缺陷,本发明旨在以物联网核心技术为基础,基于软硬件协同设计和实现让医患安心输液的物联网监控系统,有效提升现在医疗输液系统中医院医护人员对病人的看护效率,提高病人输液治疗过程的安全性,让病人、家属、医生和护士能在该系统的帮助下安心输液。

[0005] 具体的,本发明是这样实现的:一种静脉滴注智能物联网监控系统,主要由下位机硬件监控组件、移动端APP监控和PC端云平台监控三部分组成。用到了蓝牙无线通信技术,其中下位机硬件监控部分由Arduino主控模块、电源供电模块、蓝牙无线通信模块、对射计数传感器数据采集模块、LCD显示模块和舵机控制模块以及蜂鸣器警报模块组成;移动端APP监控部分包括数据显示模块、开关控制模块和警报模块;PC端云平台监控包括输液流速曲线显示模块和数据曲线异常警报模块。通过由下位机硬件端采集输液信息并在本地显示后,经蓝牙无线通信模块将信息上传至移动端APP和PC端云平台监控,经各部分的协同工作实现了病人在静脉滴注治疗过程中的液滴流速的本地和远程监控,以及流速过快或滴注完成时的警报功能。提醒医护人员控制液滴流速以及更换输液瓶。本产品使用蓝牙Mesh网络传递信号,医院在布设了蓝牙Mesh网络之后,使得输液室内的数十个、数百个输液监控无线设备都可以可靠、安全的彼此通信,传输信息。

[0006] 同时,加入了传统监护设备没有的智能手环智能移动终端设备,通过智能手环,能及时、灵活、远程的进行监护,可以使护士或医生实时获得病人的相关生命体征比如心跳,

脉搏,血压,体温等,通过Arduino加上蓝牙通信功能实现监护信息的实时传输,从而实现医生和护士对病人的远程监控。

[0007] 主要的技术方案如下:单片机控制、液滴流速检测技术、语音识别技术、蓝牙5.0协议、PC端的监控平台的开发、手机APP开发等。采用Arduino作为开发板。通过光电传感器实现对液滴流速检测,对输液速度过快或过慢进行自动调整流速,对输液完成通过舵机或丝杆-步进电机进行关断输液;通过蜂鸣器在采集端实现流速过快、输液完成后系统未自动调整流速以及自动关掉的警报,以及换药等的提醒警报;通过蓝牙5.0协议进行检测到信息的实时传输,在远程PC端设计出信息显示和远程警报的监控平台,在手机端设计出APP方便病人家属对病人进行监控,设计手环采集病人各项信息;通过语音识别技术作为控制输液关断的双重保障。

[0008] 具体地:采用Arduino为下位机的主控板,在其上集成了,HC-89 对射计数传感器、HC-06蓝牙模块、SG90舵机控制器、蜂鸣器、LCD 显示器。其中HC-89对射计数传感器采集实时滴速数据,并且在LCD 显示器上显示该数据。SG90舵机控制器可以控制当前输液的通断,而蜂鸣器则是提供警报功能,当输液状态发生异常时,主控板给蜂鸣器发送指令,使蜂鸣器警报发出提醒,同时给SG90舵机发指令使其阻断输液过程,而主板上的HC-06蓝牙模块则是将实时的滴速数据和输液状态的信息发送到手机端和PC端。

[0009] 对于不在PC端的医护人员通过手机端,医护人员可以在其上了解到各科室和病床正在进行输液的病人此时输液的液滴滴速,和输液状态,APP监控平台主要包含蓝牙扫描连接、断开连接、输液开关、关闭警报和退出程序等按钮控件,以及蓝牙连接状态和输液液滴下滴速度等显示控件。在手机APP远程控制端监控时,可以实时看到病人输液的液滴流速和输液状态,当看APP上提示哪号床位发生异常后,可以过去帮助病人处理异常。

[0010] 而在PC端的医护人员,也可以通过PC端上可以实时的检测到每个科室所有病床病人的当前的剩余药液容量、当前实时滴速、输液时间。同时还可以看到床位的空缺情况,方便医护人员安排病人进行输液,当哪个病床出现异常时,在PC端上会提醒医护人员。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0012] 1.使用的Arduino加入蓝牙模块同时支持蓝牙5.0、ZigBee、THREAD及其他私有的2.4GHz协议栈,因此搭建无线传输网络更有优势。其次通过蓝牙来实现无线传输网络,可以同时多个病房或者多个医护科室的信息的收集,而不再仅仅是面对一个病人的输液监控,大大减少了医院人员的工作量。

[0013] 2.给病人配置健康手环使得医生可以实时或者病人的生命的体征当病人出现问题可进行初步判断提出相应的方案,并且根据反馈收集到的病人的生命体征信息我们可以实现对病房内的病人进行分类管理,使得护士和医生的工作更为轻松。

[0014] 3.同时增加了语音识别模块让病人可以通过口头命令来停止输液系统,给予病人双重保障。

[0015] 4.在实现传统的输液监控系统的功能上如自动切断输液,输液警报,控制输液滴速等功能上,又增加了监测病人体征信息,收集病人信息,对病人分类等丰富的功能。

附图说明

[0016] 图1为实施例1中一种静脉滴注智能物联网监控系统的无线连接结构示意图;

- [0017] 图2为实施例2中HC-89对射计数传感器原理示意图；
- [0018] 图3为实施例2中HC-06蓝牙模块与单片机连接方式结构示意图；
- [0019] 图4为一种静脉滴注智能物联网监控系统的构成结构示意图；
- [0020] 图5为实施例2中，一种静脉滴注智能物联网监控系统的电路结构示意图；
- [0021] 图6为实施例3中的一种静脉滴注智能物联网监控方法的流程示意图；
- [0022] 图7为实施例3中的另一种静脉滴注智能物联网监控方法的流程示意图；

具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式并参照附图，对本发明进一步详细说明。应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本发明的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0024] 实施例1：如图1所示，一种静脉滴注智能物联网监控系统，包括若干套下位机硬件监控组件、与下位机硬件监控组件之间无线通信连接的智能移动终端以及PC端云平台，下位机硬件监控组件包括：对射计数传感器，安装于滴壶上，用于采集滴壶中下滴的滴液，并能将滴液信号传输至Arduino主板；Arduino主板用于对滴液信号进行处理，能通过相邻两次滴液信号之间的时间差得到滴液流速信息，并具有对滴液流速、停液与否进行监控、警报、以及发送控制指令进行处理的输液控制处理功能；蜂鸣器模块，与Arduino主板连接，用于当输液信息出现异常或输液完毕时，发出警报响声；舵机控制模块，安装于输液管上，连接至Arduino主板，常态处于开启状态，用于接收到关闭输液的控制指令后阻断输液管通畅状态；蓝牙无线通信模块，连接至Arduino主板，基于Bluetooth Specification V2.0-EDR蓝牙协议，用于在若干套下位机硬件监控组件之间组成蓝牙Mesh网络，与智能移动终端以及PC端云平台进行数据传输连接；智能移动终端包括智能手环，与蓝牙无线通信模块之间用蓝牙进行连接，用于接收 Arduino主板发出的输液信息；检测及获取病人的实时身体健康状况信息；以及显示当前病人的输液状态信息；能向Arduino主板发送控制指令；PC端云平台，用于与每一套下位机硬件监控组件进行连接，进行整网的监控显示以及监控警报、控制处理。

[0025] 在本实施例中，智能移动终端除了智能手环，还可以具有智能手机或智能平板，Arduino主板还用于接收智能手环发出的病人的实时身体健康状况信息，并将实时身体健康状况信息传输至PC端云平台、智能手机或智能平板上进行监控。给每个病人配备上一个智能手环，手环通过蓝牙协议与自己的Arudion主板相连，Arudion通过蓝牙模块将液滴滴速实时的传到病人的手环上，让病人知道目前的滴速，同时手环还能测病人的心率，让病人实时知道心率的变化，并且手环还会将心率信息通过蓝牙传送到医护人员的手机端和PC端，手环还配有定位功能，当心率过快时，会给离病人最近的拿着手机端的医护人员发出警告，让医护人员去病人身边处理。即这里所说的健康状况信息包括病人实时的心率信息、脉搏信息、血压信息、体温信息、定位信息以及身份信息中的一种或多种；所述滴液流速信息包括当前的滴液速度信息以及历史的滴速流速曲线图信息；基于该流速曲线图，可以判断该输液的调速器是否为完好或损坏件，一旦流速逐步增大，则可能是调速器件失灵或故障导致，从而可以识别出潜在的隐患；在本实施例中，下位机硬件监控组件还包括语音控制模

块,连接至 Arduino主板,用于接收语音指令并传输至Arduino主板进行语音识别及语音指令执行,进行警报启动或输液停止操控。在Aduino上加入了语音识别模块,对于手脚不便的病人当病人的输液块结束,但是医护人员疏忽导致没能来及时通过手机端和PC端发现的情况下病人可以通过口头命令来停止输液系统,给予病人双重保障。即可以在当病人发现自己待处理的医务工作仍被忽视,或没有医护人员在场的情况下,滴液马上就要输完,或者需要提醒医护人员发出警报响声时,可以自行通过语音指令下达语音控制指令,比如“停止输液”、“启动警报”、“呼叫医生”等,Arduino主板进行语音识别后,语音指令有效后,即可执行相应的动作控制执行指令,对舵机控制模块发出暂停输液的指令、或对蜂鸣器模块发出响起警报的指令;

[0026] 在本实施例中,PC端云平台对下位机硬件监控组件进行监控和控制处理,包括:同时采集若干位病人的实时输液信息并同时监控,以及获取病人的用户信息、床号信息、输液信息;能对输液信息异常的病人进行声响警报、床号信息高亮显示、输液信息异常信息显示;能对输液信息异常的用户的下位机硬件监控组件发送停止输液的控制处理。即通过对所有正在输液注射的病患进行实施输液状态和身体状态的监控,PC端云平台能够实时显示所有监控信息,一旦某一套下位机硬件监控组件出现异常时,会以高亮显示的方式以及提示声等提醒医护人员的警觉和注意,从而高效及时的对病患进行护理监管。同时,护士或医生实时获得病人的相关生命体征比如心跳,脉搏,血压,体温等。通过Arduino加上蓝牙通信功能实现监护信息的实时传输,从而实现医生和护士对病人的远程监控。

[0027] 实施例2:在实施例1的基础上,如图1~5所示,进一步详细介绍本发明的技术方案:本系统各部分模块具体工作如下:

[0028] 下位机硬件监控:

[0029] HC-89对射计数传感器:根据HC-89对射计数传感器的原理,我们可以通过获得液滴相邻两次通过传感器时的时间来计算出液滴两次下落的时间差,从而得出每分钟液滴下落的次数,即液滴的流速。假设第一滴液滴滴下时间为 T_1 ,第二滴液滴滴下时间为 T_2 ,则液滴每分钟的滴速为

$$[0030] \quad V_{\text{流}} = \frac{60}{T_1 - T_2} (\text{滴/分钟});$$

[0031] 根据以上原理采集到滴壶中液滴的滴速。并且Arduino主板再对采集到的滴速数据进行预处理。

[0032] 对静脉滴注液滴数据的采集部分采用HC-89对射计数传感器来实现,其主要由主芯片LM393和对射式红外头组成,工作电压为直流 5V。该传感器特点为:①具有信号输出指示;②单路信号输出;③输出有效信号为低电平。传感器电源端口接直流5V电源,OUT端口接单片机模拟输入端口,GND接地,上电后便可以正常工作。由其输出有效信号为低电平可知,当其正常工作时,没有液滴通过为默认高电平,有液滴通过时出现高-低-高电平转换,且信号指示灯会闪烁一下。

[0033] 还可以具有本地的LCD显示器模块:连接至Arduino主板,本地端的输液信息显示采用的是LCD1602液晶显示模块,用于显示当前病人的输液状态信息、病人实时身体健康状况信息;为在输液的病人及医护人员提供实时信息显示,方便监控查看。

[0034] 本系统还包括有压力传感器,安装连接至输液滴瓶,用于实时检测输液滴瓶的自

重,用于计算实时的输液存量以及判定是否输液完成。

[0035] 蜂鸣器模块:将蜂鸣器接入在Arduino主控板上,正极接主控板数字输出端口,负极接地。当采集到的病人输液信息出现异常或者输液完毕时,通过主控板给蜂鸣器一个高电平,使蜂鸣器发出警报。从而,在本地提醒病人需要找到医护人员处理异常或者换药。

[0036] SG90舵机控制模块:该系统通过SG90舵机来控制输液系统的开关,可以实现通过APP端发送开关指令手动开关和输液异常或输液完成自动开关两种输液系统控制方式。SG90舵机上一共有棕色、红色和橙色三种颜色的连接线,分别是控制信号线、VCC和GND。控制信号线接单片机的数字输出端口,VCC接单片机的+5V电源端口,GND接地。其工作原理为:单片机通过控制信号端口向其发送周期为20ms的脉宽调制(PWM)控制信号,该信号脉冲宽度为从0.5ms至2.5ms;舵机内部会产生一个周期为20ms,脉冲宽度为1.5ms的基准信号,以此信号作为比较器判断舵机转动方向和大小,转动范围不能超过180度。其转动角度对应脉冲宽度如下表1所示。

[0037] 表1 SG90舵机转动角度与控制信号脉冲宽度对应关系

控制信号脉 冲宽度	舵机转动角 度
0.5ms	-90。
1ms	-45。
1.5ms	0。
2ms	45。
2.5ms	90。

[0039] 由上表,我们将输液开关默认为打开状态,即舵机初始控制信号脉冲宽度设为0.5ms;当需要关闭输液时,通过单片机给舵机一个脉冲宽度为2.5ms的控制信号,从而舵机旋转180。关闭输液。

[0040] HC-06蓝牙无线通信模块:是基于Bluetooth Specification V2.0-EDR蓝牙协议的无线数据传输模块,其无线工作频段为2.4GHz ISM,调制方式是GFSK。如图5所示,用其可以组成蓝牙Mesh网络。将传感器的信息发送到手机端和电脑端。HC-06蓝牙模块正常工作时,其TXD和RXD端口分别连接单片机的RXD和TXD端口,VCC端口接单片机的+3.3V电源端口,GND接地。在蓝牙模块使用前需要通过AT指令对蓝牙的相关信息设置,包括蓝牙传输波特率、蓝牙名称和蓝牙配对密码等,其中AT+BAUD4对传输波特率设置为9600,AT+NAME(名字)对蓝牙名称进行设定,AT+PIN(密码)对配对密码进行设定。手机端通过搜索该蓝牙模块名称并完成配对后,便可以实现数据的双向传输。

[0041] 智能移动端为智能手机的APP;本发明通过MIT app inventor 编程平台来实现静脉滴注智能监控APP平台的开发。APP监控平台主要包含蓝牙扫描连接、断开连接、输液开

关、关闭警报和退出程序等按钮控件,以及蓝牙连接状态和输液液滴下滴速度等显示控件。在手机APP远程控制端监控时,可以实时看到病人输液液滴流速,并且我们预设了三个滴速范围,分别低速:20~40滴/每分钟,正常:40~60 滴/每分钟,快速:60~100滴/每分钟,当输液完成或液滴流速连续 60s不在设置的正常阈值内时发出音乐警报同时控制模块阻断输液的进行,以此来远程提醒看护人员进行调节。当输液完成之后,此时滴速会显示为0滴/每秒,系统会音乐警报,远程提醒看护人员此时输液已经完成。

[0042] PC端云平台监控:下位机硬件模块采集到的病人输液时液滴滴速的实时数据,会实时的上传到PC端,PC端主要包括实时监控、用户管理、床位设置、科室设置、节点设置等按钮模块,在科室设置可以选择你想查看的科室病区,选择进入之后可以查看到各个科室病区各床位的实时输液状态,系统会将每个病床的数据进行整合,并且将每个病床进行编号后显示其输液状态(如:剩余药液容量、当前实时滴速、输液时间)实时显示在监控界面上,在床位设置中可以添加或者删减床位,以及查看当前那个床位是闲置状态,方便医护人员安排病人进行输液。PC端模块还包括业务警告模块,实时的对当前各科病床异常输液状态进行告警,其会对滴壶无液、输液结束、滴速过快、余量不足进行警报,以上异常状态不仅出现在PC端界面上,同时PC 端会向产生异常状态的病床的下位机传送指令,使蜂鸣器警报,提醒当前不在PC端前的医护人员。

[0043] 其中,本系统的多套下位机硬件监控组件均使用了蓝牙Mesh技术,全新的蓝牙Mesh功能提供设备间多对多传输,并特别提高构建大范围网络覆盖的通信能力,适用于楼宇自动化、无线传感器网络等需要让数以万计个设备在可靠、安全的环境下传输的物联网解决方案,本发明通过每个病床的蓝牙节点组成一个蓝牙Mesh网,相比于Wifi 信号使用蓝牙信号能更完美的是信号覆盖整个医院,且功耗非常低,覆盖范围广。

[0044] 实施例3:基于实施例1和2,如图4~图7所示,本实施例提供一种静脉滴注智能物联网监控方法,包括以下步骤:

[0045] S1、启动下位机硬件监控组件,Arduino主板获取滴液流速信息及病人的实时身体健康状况信息;

[0046] S2、蓝牙无线通信模块通过无线传输协议接入智能移动终端和 PC端云平台,并将滴液流速信息及病人的实时身体健康状况信息实时传输至智能移动终端和PC端云平台;

[0047] S3、智能移动终端和、或PC端云平台对当前病人的实时身体健康状况信息和滴液流速信息进行显示及监控,以及存储、备份;

[0048] S4、当病人的实时身体健康状况信息和滴液流速信息出现异常时,智能移动终端和PC端云平台进行警报提醒,或远程操控控制输液停止。

[0049] 其中,优选地,所述Arduino主板获取滴液流速信息步骤包括:通过采集光电传感器对滴液的滴液信号,通过相邻两次滴液信号的产生时间差,计算出滴液流速信息,以及此前的历史滴液信息构建成的滴速流速曲线图信息。

[0050] 其中,优选地,所述步骤S2中,无线传输协议为蓝牙5.0、ZigBee、THREAD或私有的2.4GHz协议栈,通过点对多点的传输信号,满足多对多传输,构件Mesh网状网络,使得每个蓝牙无线通信模块均能稳定、高速、可靠的接入单个的智能移动终端和同一个PC端云平台;且每个下位机硬件监控组件中的Arduino主板均设有唯一标识码,智能移动终端和/或PC端云平台对该识别码进行对监控对象的识别。

[0051] 其中,优选地,所述步骤S3中,智能移动终端为智能手环,所述病人的实时身体健康状况信息包括:由智能手环检测并获取的病人实时的心率信息、脉搏信息、血压信息、体温信息、定位信息以及身份信息中的一种或多种;以及病人的医疗信息,包括住院科室、住院床号、治疗过程信息、输液信息中的一种或多种;所述PC端云平台放置在护士站,或OneNet物联网云平台;所述智能移动终端还包括智能手机、智能平板上的APP或小程序。

[0052] 其中,优选地,所述步骤S4还包括:

[0053] 智能移动终端和\或PC端云平台对滴液流速信息、和\或滴速流速曲线图信息进行异常监控,当滴速低于或高于预设值时,若判断为流速异常,智能移动终端和\或PC端云平台发出音乐或嗡鸣警报;医护人员可手动控制、或警报响起经过预设时间值后仍然处于流速异常时,通过无线传输网络向存在异常的输液设备的Arduino主板发送远程操控控制输液停止信号,舵机控制模块启动,停止输液,舵机控制模块启动后,发送已关闭输液的信号至智能移动终端和\或PC端云平台,并显示出现异常的床位信息;

[0054] 当智能移动终端和\或PC端云平台检测到完成输液后,则向智能移动终端和\或PC端云平台发送已完成输液的提醒音乐或蜂鸣,提醒病人和医护人员,若警报响起经过预设时间值后仍然处于未处理状态,则由病人自己通过智能移动终端,或由Arduino主板通过无线传输网络向存在异常的输液设备的Arduino主板发送远程操控控制输液停止信号,舵机控制模块启动,停止输液,舵机控制模块启动后,发送已关闭输液的信号至智能移动终端和\或PC端云平台,并显示出现异常的床位信息;

[0055] 下位机硬件监控组件还包括语音控制模块,病人可通过语音,向 Arduino主板发送语音指令,使其识别语音指令后进行警报启动或输液停止操控。

[0056] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

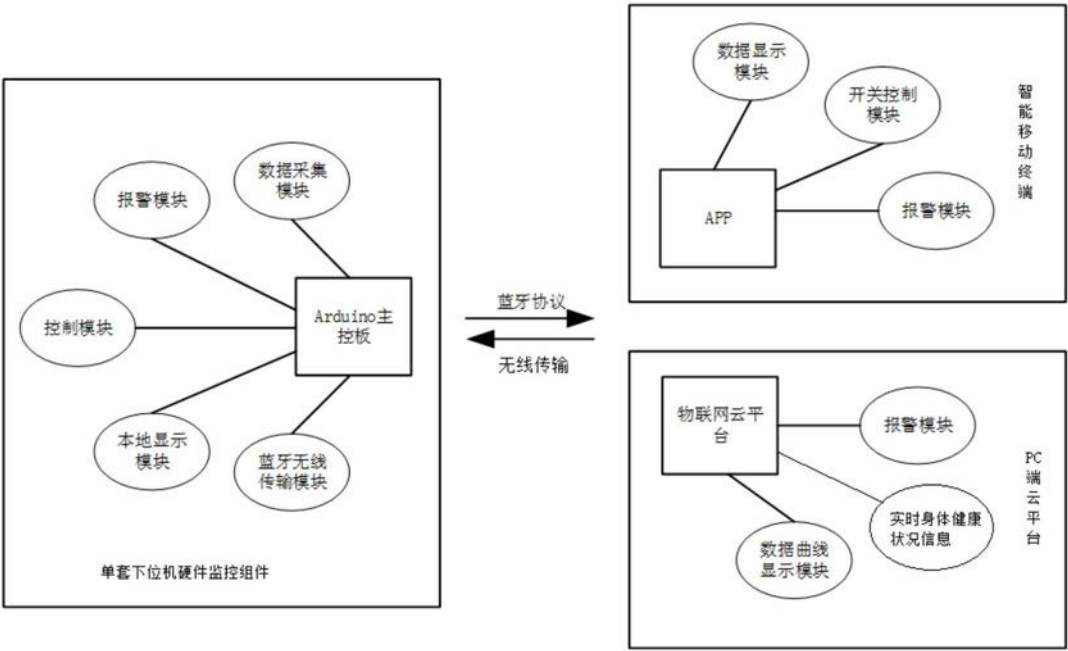


图1

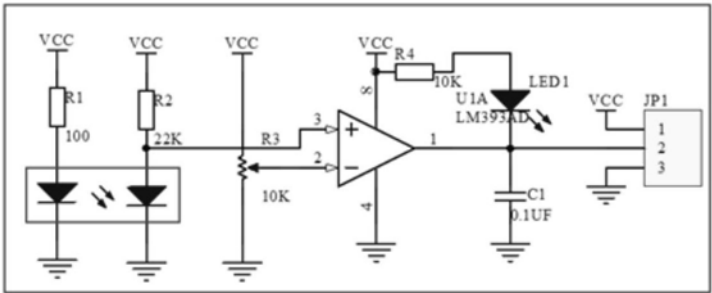


图2

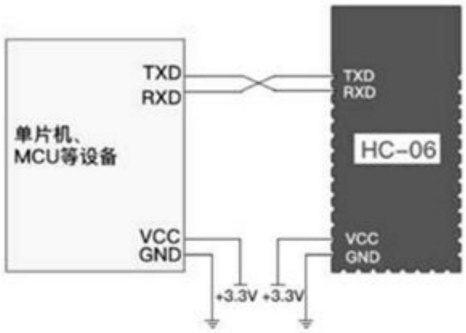


图3

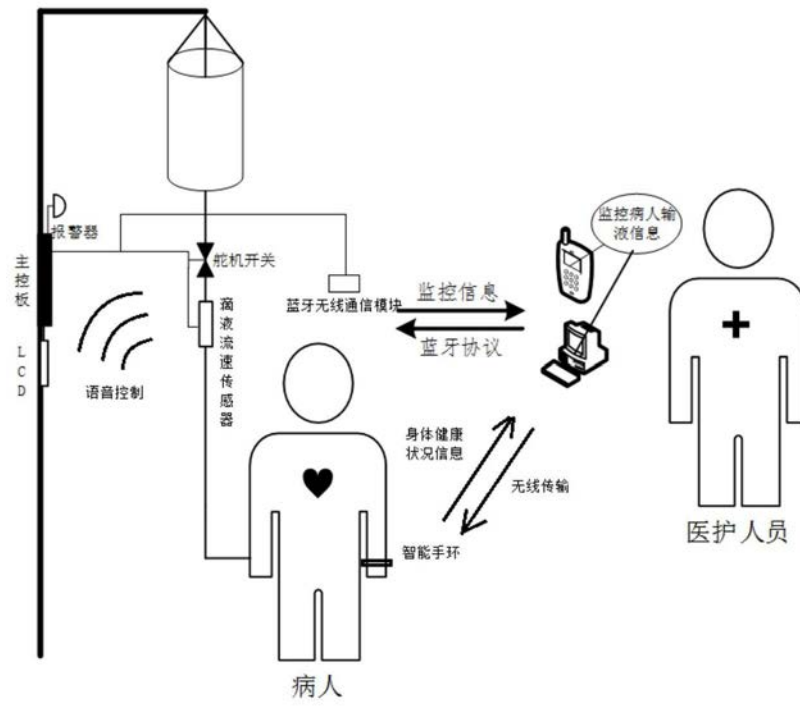


图4

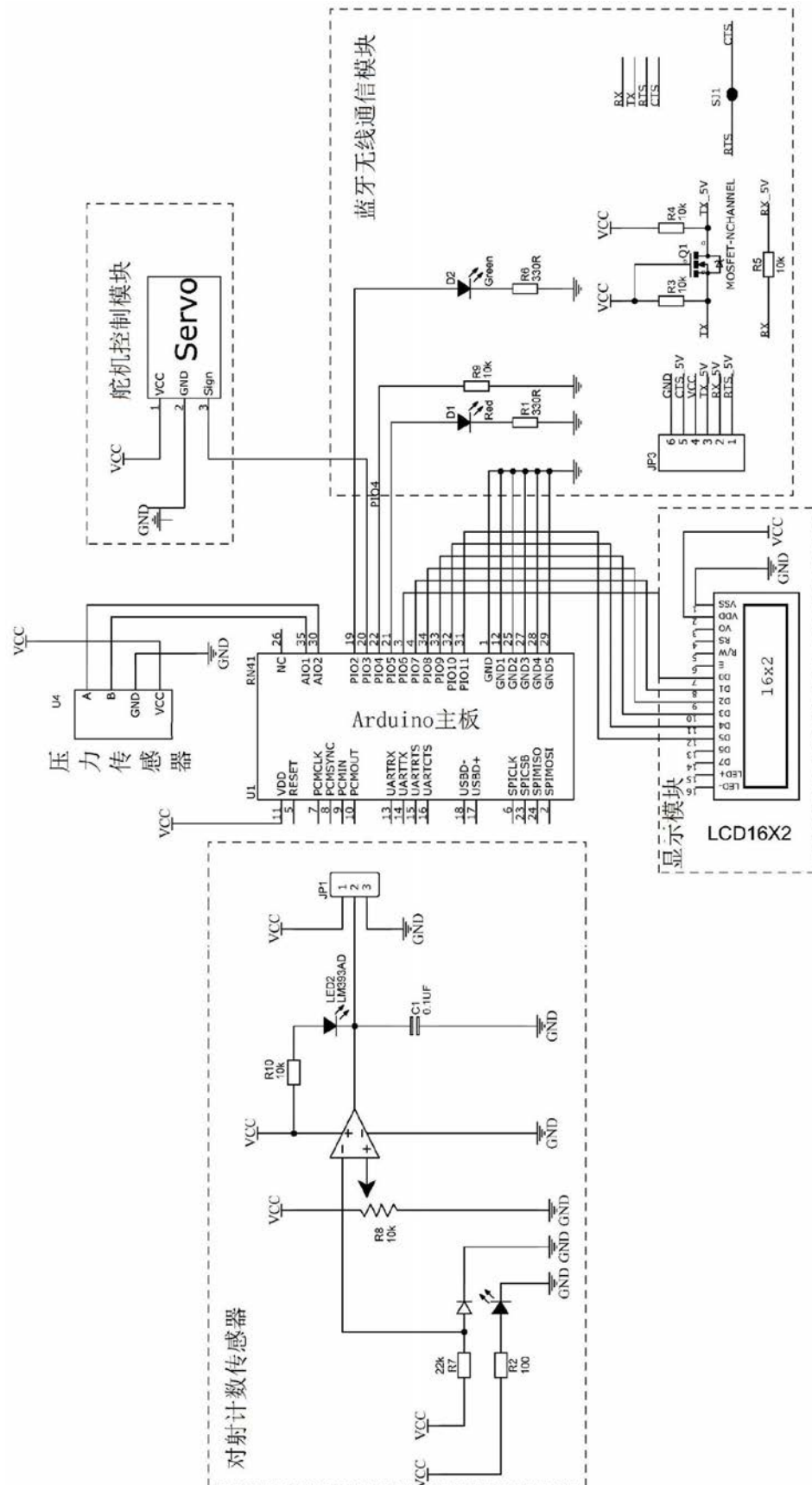


图5

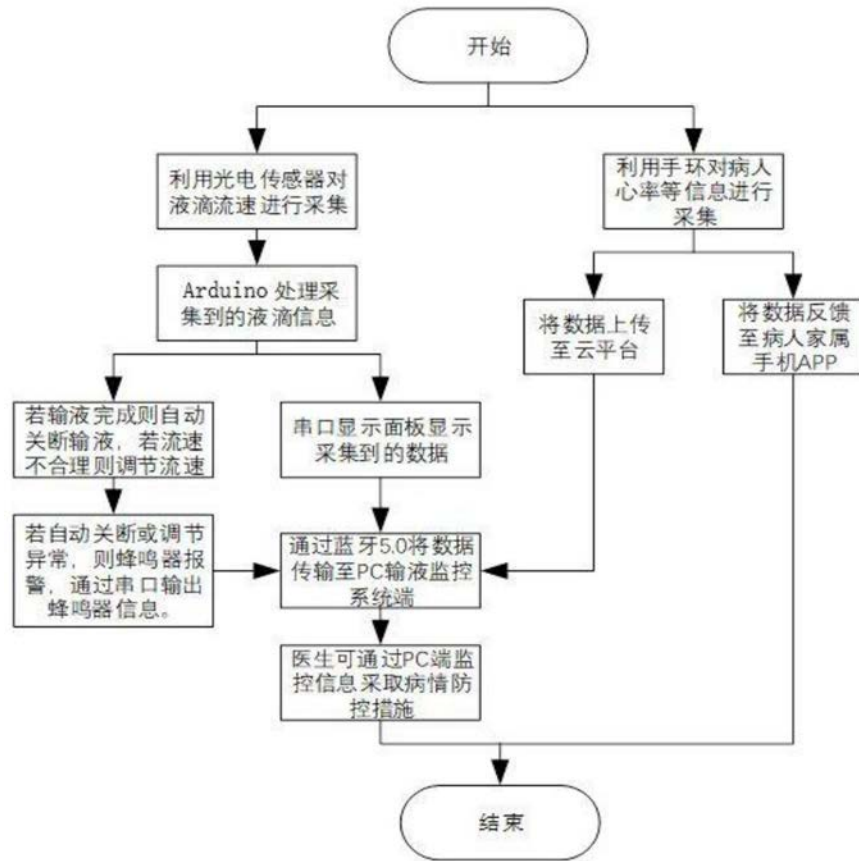


图6

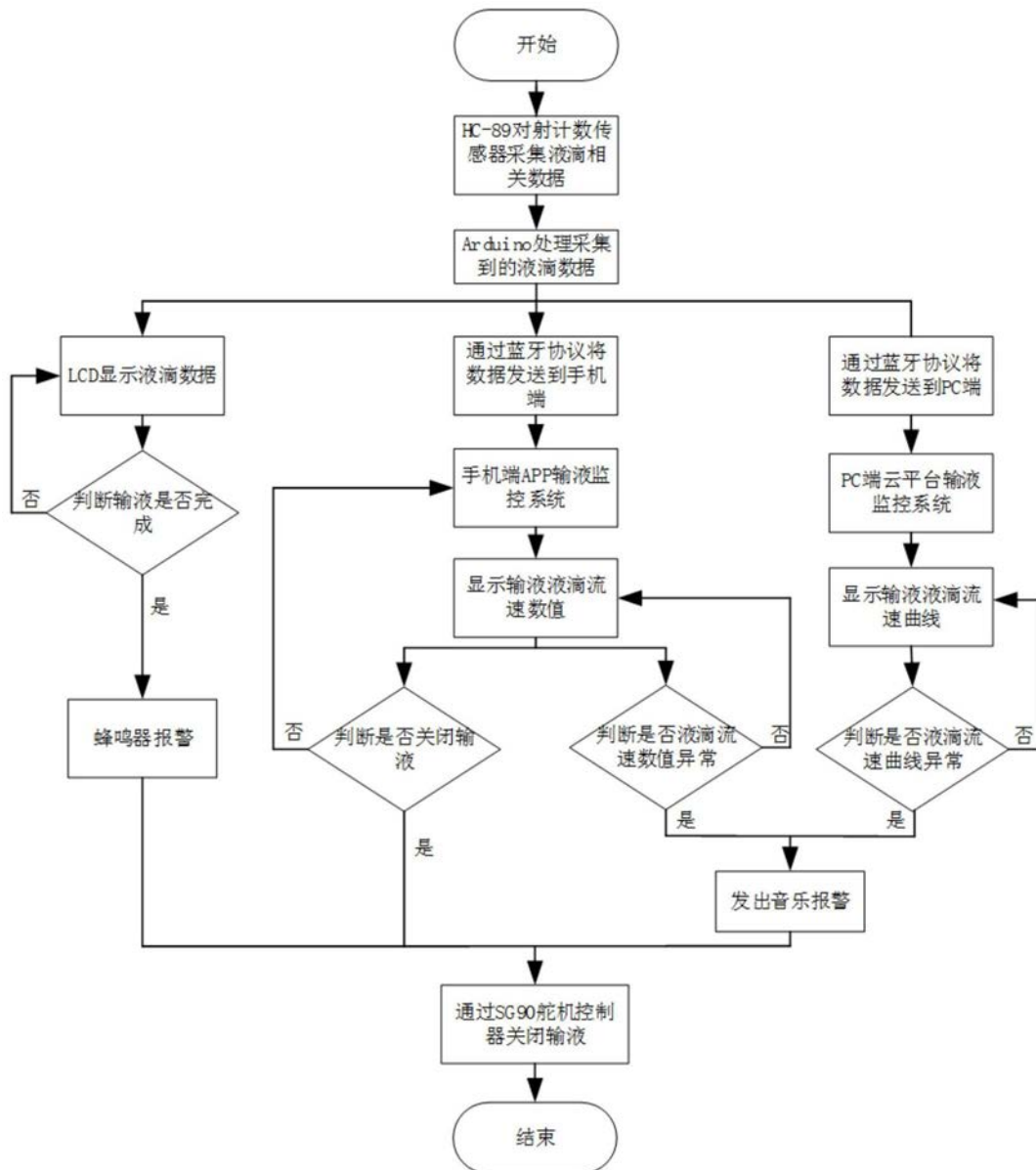


图7

专利名称(译)	一种静脉滴注智能物联网监控系统和方法		
公开(公告)号	CN110960750A	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201911093356.3	申请日	2019-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	云南大学		
申请(专利权)人(译)	云南大学		
当前申请(专利权)人(译)	云南大学		
[标]发明人	常俊 余江 宗容 陈哲 史瑞瑞 周祥 朱安琪 曾伟		
发明人	常俊 余江 宗容 陈哲 史瑞瑞 周祥 罗艺娴 朱安琪 邹潇晗 曾伟 许广庆		
IPC分类号	A61M5/168 A61B5/0205 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/681 A61B5/746 A61M5/16804 A61M5/1684 A61M2205/18 A61M2205/3334		
代理人(译)	周亚非		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种静脉滴注智能物联网监控系统和方法包括若干套下位机硬件监控组件、与下位机硬件监控组件之间无线通信连接的智能移动终端以及PC端云平台三大部分组成，三个部分使用蓝牙无线通信技术组成蓝牙Mesh网络进行信号传输；同时对多个病房或者多个医护科室的输液信息收集，给病人配置健康手环使得医生可以实时获得病人的生命的体征当病人出现问题可进行及时应对的方案，并且能根据反馈收集到的病人的生命体征信息我们可以实现对病房内的病人进行分类管理，使得护士和医生的工作更为轻松；病人可以通过口头命令来停止输液系统，给予病人双重保障，本发明能实现输液警报，增加了监测病人体征信息，收集病人信息，对病人分类等丰富的功能。

