

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710130748.3

[51] Int. Cl.
A61B 5/00 (2006.01)
H04B 17/00 (2006.01)
G08B 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008年4月2日

[11] 公开号 CN 101152077A

[22] 申请日 2007.7.23

[21] 申请号 200710130748.3

[71] 申请人 北京爱心无限医疗技术开发有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路
37号

[72] 发明人 赵子彬

[74] 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司
代理人 李光松

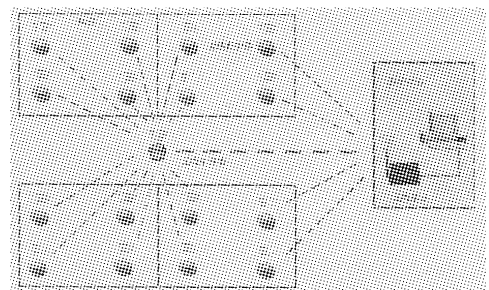
权利要求书6页 说明书20页 附图8页

[54] 发明名称

无线智能医疗监护系统及方法

[57] 摘要

本申请涉及一种无线智能医疗监护系统及方法，用于对各病房患者身体状况进行实时监护，对突发情况进行报警，以及收集信息进行后台信息管理，其特征在于，包括：至少一个无线监护器，用于利用传感器实时采集与观察患者的生理信息，并将该信息传送到无线中继器或者无线基站；至少一个无线中继器，用于从所述无线监护器接收信息，并转发到无线基站；无线基站，用于收集从所述无线中继器或者无线监护器发送来的信息，并转发到监护中心后台信息管理系统；监护中心后台信息管理系统，用于从所述无线基站接收各信息并进行数据统一管理。



1. 一种无线智能医疗监护系统，用于对各病房患者身体状况进行实时监控，对突发情况进行报警，以及收集信息进行后台信息管理，其中包括：

至少一个无线监护器，用于利用传感器实时采集与观察患者的生理信息，并将该信息传送到无线中继器或者直接传送到无线基站（当传输距离满足时）；

至少一个无线中继器，用于从所述无线监护器接收信息，并转发到无线基站；

无线基站，用于收集从所述无线中继器或者无线监护器发送来的信息，并转发到监护中心后台信息管理系统；

监护中心后台信息管理系统，用于从所述无线基站接收各信息并进行统一管理。

2. 根据权利要求1的无线智能医疗监护系统，其中，无线监护器包括：

温度传感器和脉搏传感器，用于实时测量患者体温及脉搏数据；

微控制器，用于从所述温度传感器和脉搏传感器接收测量数据并进行处理；

无线收发模块，用于根据所述微控制器的控制命令，向所述无线中继器或者无线基站收发数据信息；

蜂鸣器，用于当患者体温或脉搏超出正常范围时，根据所述微控制器的控制命令发出警报声；

LED 指示灯，用于显示该无线监护器的工作状态。

LCD 液晶屏，用于像用户显示监护器所采集到的温度及脉搏信息。

3. 根据权利要求1的无线智能医疗监护系统，其中，无线中继器包括：

无线收发模块，用于向所述无线监护器或无线基站收发数据信息；

数据处理模块，用于将接收的信息进行相应处理；

LED 指示灯，用于显示该无线中继器的工作状态；

电源模块，为该无线中继器提供电源。

4. 根据权利要求 1 的无线智能医疗监护系统，其中，无线基站包括：

无线收发模块，用于向所述无线中继器或者无线监护器收发数据信息；

数据处理模块，用于将接收的信息进行相应处理；

RS-232 接口，用于与所述监护中心后台信息管理系统进行数据传输；

LED 指示灯，用于显示该无线基站的工作状态。

5. 一种无线智能医疗监护方法，该方法可自动对患者的身体状况进行实时数据采集，并可远距离处理所述数据，以达到对患者身体状况进行远程监护管理及对突发情况进行报警，其中包括：

通过无线监护器，采集患者身体状况的各种数据，将数据传送到无线中继器或者直接发送给无线基站；

通过所述无线中继器将接收的信息进行处理并转发到无线基站；

通过所述无线基站接收来自至少一个所述中继器或者监护器的信息进行处理后发送到监护中心后台信息管理系统，进行数据统一管理。

6. 根据权利要求 5 的无线智能医疗监护方法，其中所述无线监护器的工作步骤如下：

系统初始化步骤，配置 MCU 和 RF IC，使其按照需要的方式工作；

开第一定时器，确定可绑定时间，超过此定时时间监护器将不允许被绑定；

标志位清零，若监护器在允许绑定时间内被绑定，则清除接收状态标志位，若在允许绑定时间内没被绑定，则清除定时器(1)定时标志位；

开第二定时器，第二定时器的定时时间为采集间隔，此间隔时间参数可在绑定定时修改；

低功耗模式，在两次相邻采集数据时间内，系统处于低功耗模式；

第一中断响应：

判断中断类型，进入中断后，根据中断向量号来判断中断源；

标志位清零，中断处理后，清除终端标志位；

处理接收到的数据，根据绑定数据包内容改写 flash，用以重新确定与采集相关的工作参数；

ACK:，Acknowledgment，即，给发送数据包源返回一个确认信息；

第二中断响应：

判断中断类型，进入中断后，根据中断向量号来判断中断源；

判断时间标志，判断计时变量是否到绑定时确定的数值；

采集病人参数，通过传感器采集病人生理参数；

无线发送，通过 RF IC 传送病人生理参数。

7. 根据权利要求 5 的无线智能医疗监护方法，其中所述无线中继器的工作步骤如下：

中继上电，并初始化各个模块；

等待接收无线数据；

判断收到的数据是否是配置数据，是则初始化中继的配置，否则判断是否是本子网的数据；

不是本子网数据则丢弃，是本子网数据则判断是否经过转发；

是经过转发的数据则记录下转发中继器的 ID 号，经过多次转发的数据包中

如果含有相同的中继器 ID 号则丢弃，否则传送给基站；没有经过转发的数据，则随机延迟一段时间后发射出去。

8. 根据权利要求 5 的无线智能医疗监护方法，其中所述无线基站的工作步骤如下：

基站上电后，首先进行基站的各个模块的初始化工作；

判断基站的状态字，看基站处于什么状态；

如果处于空闲则等待并且判断状态；

如果处于无线数据发射状态则修改状态字，发射完毕再次修改状态字；

如果处于无线数据接收状态，则判断数据是否是本网的数据，是就接收数据并且修改状态字，不是则丢弃数据并且修改状态字；

如果处于串口数据接收状态，则修改状态字，接收完毕再次修改状态字；

如果处于串口数据发送状态，则修改状态字，发送完毕再次修改状态字。

9. 根据权利要求 5 的无线智能医疗监护方法，其中所述监护中心后台信息管理系统的工作步骤包括：

(一) 用户登录流程：

1) 读取配置文件，在用户名中默认显示上次登录的用户名。

2) 验证时，查询数据库中该用户名的资料，如果不存在，弹出错误对话框；如果存在，将输入密码进行加密后与数据库中的字段进行校验，如果错误，弹出错误对话框；如果正确，则从配置文件中读取系统的参数，并确定该用户的操作权限；

(二) 串口通信流程：

当基站收到数据包，便开始通过串口向 PC 机发送。PC 机将从串口接收到的

一个字节转换成无符号整型 mComm，然后对 mComm 进行解析，

- 如果 mComm=7d 则关键字 m_bTransfer=true 开始接收。
- 如果 mComm=7e 则此时需要判断是否为数据包的包头，如果 m_bstart=false，则说明此时不是包头，将字符变量 Str 赋为空，接收结束；
如果 m_bstart=true，则说明此时从包头开始接收的，解析 Str 中的命令字
 - ✓ 如果 m_bAck=true，则此为数据包的确认包，代表之前的数据包 PC 机已经完整接收；
 - ✓ 如果 Str 中为数据，则判断此数据包是否为冗余，如果是冗余数据则将 Str 赋为空字符，接收结束；如果不是冗余，则将数据存入数据库中；
 - ◇ 如果不用显示，则接收完毕；

如果需要显示，则判断体温是否正常，如果正常，则在正常框内显示信息；如果异常，则在异常框中显示信息；

(三) 患者资料管理流程：

新增/修改的“保存”：开始时先判断必要信息是否已全部填写，如果未填写则自动跳出提示框提醒用户正确填写信息；如果已按照要求全部正确填写完毕，则基站按照所填写信息发送绑定信息到串口，如果回复包 m_bAck=真，则绑定成功并保存资料到数据库；如果回复包 m_bAck=假，则弹出绑定失败的对话框；

删除：指删除病人与监护终端的绑定关系。具体操作为：选定需删除的对象后，在数据库表 Tag_Info 中删除该监护终端的记录；

查询：根据查询条件(姓名，监护终端 ID)获得该病人的基本信息；

(四) 患者体温信息实时显示流程；

(五) 历史数据查询与分析流程；以及

(六) 系统维护流程。

无线智能医疗监护系统及方法

技术领域

本申请属于无线传感领域。

背景技术

随着我国医院建筑档次越来越高，营造良好的设施、幽雅的就医环境、提供优质的医疗服务已成为医院运营必不可少的手段。智能化的医院建设的目的正是为了满足上述需求，将目前国内外先进的计算机技术、通信技术、传感技术等运用在医院中，在提供温馨、舒适的就医和工作环境的前提下，提高医护效率、实现安全可靠运行、提高服务质量，使医院更加高效、稳定的运营。

近年来业界掀起了一场无线应用的革命，无线组网功能已经成为产品竞争力的一个重要因素。从技术发展的角度来看，医疗监护产品的无线化、网络化是发展趋势，便携式、移动型、具备无线组网功能的监护产品将成为未来市场的主流。本公司所研发的无线智能医疗监护系统不但可以实时对病人的体温、心跳等信息进行实时地监护，还可以对突发性病变进行报警，实现病房管理信息化。

医疗监护是医疗卫生行业的重要组成部分。作为医疗监护的先序工作，本公司发明开发了用于智能无线监护系统的无线体温系统，它利用了嵌入式技术、数据库技术、无线通信技术等构成病区监护系统，协助医护人员监护病人。其工作原理为：在监护中心的主控机上安装智能管理系统软件，并将一个无线网络管理器与之相连，该设备用于创建和管理一个病区智能无线网络；通过为病人佩戴集成有微型传感器的无线监护器，可实现对病区病人体温信息的周期性采集，并通过无线网络传输到监护中心；其主要功能及特点包括：

- 病人24小时生理信息监测并进行异常报警
- 病人信息的实时显示、查询与打印
- 433MHz ISM频段，无需申请频点，对医疗设备无干扰
- 功耗低，可靠性高
- 自组织网络，网络容量大

➤ 低成本

体温是判断机体健康状态的基本依据和指标之一，一般采用水银体温计来测量，水银体温计有时会给医护人员和患者带来诸多不便，特别在重症监护病房中，频繁地使用水银体温计测量会使患者感到不舒服，不利于病情的好转。此外，一旦水银体温计破裂，还会给病房带来一定程度的环境污染。而现在的市场上的电子体温计有测试精度低，功能太单一的缺点。

发明内容

本申请提供了一种无线智能医疗监护系统及方法。

根据本发明的一个方面，提供一种无线智能医疗监护系统，用于对各病房患者身体状况进行实时监护，对突发情况进行报警，以及收集信息进行后台信息管理，其中包括：至少一个无线监护器，用于利用传感器实时采集与观察患者的生理信息，并将该信息传送到无线中继器或者直接传送给无线基站；至少一个无线中继器，用于从所述无线监护器接收信息，并转发到无线基站；无线基站，用于收集从所述无线中继器或者无线监护器发送来的信息，并转发到监护中心后台信息管理系统；监护中心后台信息管理系统，用于从所述无线基站接收各信息并进行统一管理。

根据本发明的另一个方面，提供一种无线智能医疗监护方法，该方法可自动对患者的身体状况进行实时数据采集，并可远距离处理所述数据，以达到对患者身体状况进行远程监护管理及对突发情况进行报警，其中包括：通过无线监护器，采集患者身体状况的各种数据，将数据传送到无线中继器或者无线基站；通过所述无线中继器将接收的信息进行处理并转发到无线基站；通过所述无线基站接收来自至少一个所述中继器的信息进行处理后发送到监护中心后台信息管理系统，进行数据统一管理。

本发明研发的无线智能医疗监护系统，它采用嵌入式技术、无线传感器网

络技术、射频标签技术、数据库技术等构成病区监护系统，不但可以实时对病人的体温、脉搏、心跳等信息进行全天候地实时监护，还可以对突发性病变进行报警，实现病房管理信息化，以减轻医护人员的工作量。首先，在监护中心的主控机上安装一套后台信息管理系统，并将一个无线基站与之相连，该设备用于创建和管理一个病区智能无线网络；然后，通过在病区各个房间安装具有无线组网和路由功能的中继器，将网络延伸并覆盖整个病区；通过为病人佩戴集成有微型传感器的无线监护器，实现对病人生理信息的周期性采集，并通过报警器组建的无线网络传输到监护中心。

附图说明：

- 图1：本发明无线智能医疗监护系统架构示意图；
- 图2：本发明无线基站功能框图；
- 图3：本发明无线基站结构模块示意图；
- 图4：本发明无线基站工作流程图；
- 图5：本发明无线中继器功能框图；
- 图6：本发明无线中继器结构模块示意图；
- 图7：本发明无线中继器工作流程图；
- 图8：本发明无线监护器功能框图；
- 图9：本发明无线监护器结构模块示意图；
- 图10：本发明无线监护器工作流程图；
- 图11：本发明无线监护器第一中断响应流程图；
- 图12：本发明无线监护器第二中断响应流程图；
- 图13：串口通讯模块功能示意图；
- 图14：串口接收处理流程；
- 图15：患者资料管理“保存”处理流程。

具体实施方式：

系统由监护中心后台信息管理系统、无线基站、无线中继器、无线监护器等部分组成。整个系统可分为三级架构，具体如下图所示，各部分功能简述如下：

一、无线基站

负责收集从中继站发送过来的各种信息，并转发到本地的计算机管理系统。

技术参数:

- DC9V 供电
- 无线通信距离室内可达 80 米
- 实时收发无线网络数据

功能:

- 每个基站都有一个唯一的 ID 号, 可以建立一个独立的子网
- 实时接收无线网络的数据, 并发往后台管理系统
- 实时向无线网络发送后台的控制命令, 实现对网络的管理维护

设计方案:

1. 子系统架构

如图 2 所示, 本子系统输入信号为监护器或中继站无线输入信号, 经过处理后通过 232 口输出。

- SPI 接口: MCU 与 RF IC 间的通信接口, 最高速率为 10Mbps, 已由 RF IC 决定;
- 串行接口: 标准 RS232 接口, 用于基站与后台服务器的数据传输;
- 电源接口: 交流电
- JTAG 接口: 用于硬件测试。

MCU: Microchip 的 pic 单片机;

RF IC: Nodic 的 Nrf905 无线收发芯片。

电源: 9V 交流电

- 收集无线监护器或中继站的信息，转发给后台管理系统；
- 初始化无线监护器和中继站；

结构模块示意图

如图 3 所示，无线基站包括无线收发模块，用于向所述无线中继器收发数据信息；数据处理模块，用于将接收的信息进行相应处理；RS-232 接口，用于与所述监护中心后台信息管理系统进行数据传输；LED 指示灯，用于显示该无线基站的工作状态；

本子系统输入信号为监护器或中继站无线输入信号，经过处理后通过 232 口输出。

硬件接口：

- SPI 接口：MCU 与 RF IC 间的通信接口，最高速率为 10Mbps，已由 RF IC 决定；
- 串行接口：标准 RS232 接口，用于基站与后台服务器的数据传输；
- 电源接口：交流电
- JTAG 接口：用于硬件测试

3. 硬件设计

MCU: Microchip 的 pic 单片机

RF IC: Nodic 的 Nrf905 无线收发芯片

电源: 9V 交流电

4. 软件设计

- 1、基站上电后，首先进行基站的各个模块的初始化工作；
- 2、判断基站的状态字，看基站处于什么状态；
- 3、如果处于空闲就，然后再等待并且判断状态；
- 4、如果处于无线数据发射状态则修改状态字，发射完毕再次修改状态字；
- 5、如果处于无线数据接收状态，则判断数据是否是本子网的数据，是就接收数据并且修改状态字，不是则丢弃数据并且修改状态字；
- 6、如果处于串口数据接收状态，则修改状态字，接收完毕再次修改状态字；
- 7、如果处于串口数据发送状态，则修改状态字，发送完毕再次修改状态字；

二、无线中继器

建立智能无线网络，负责中心基站与监护器间的信息传递。

技术参数：

- DC9V 供电
- 无线通信距离室内可达 80 米
- 实时转发无线网络数据

功能：

- 每个中继站都有一个唯一的 ID 号，并加入到一个独立的子网
- 实时接收无线监护器的数据，并发往无线基站

设计方案：

1. 子系统架构，如图 5 所示

- 收集无线监护器的信息，转发给中心基站；

1.1 结构模块示意图

如图 6 所示，无线中继器包括：无线收发模块，用于向所述无线监护器或无线基站收发数据信息；数据处理模块，用于将接收的信息进行相应处理；LED 指示灯，用于显示该无线中继器的工作状态；电源模块，为该无线中继器提供电源。

2. 接口说明

本子系统输入信号为监护器无线输入信号，经过处理后以无线的形式通过 RF IC 输出。

2.1 硬件接口：

- SPI 接口：MCU 与 RF IC 间的通信接口，最高速率为 10Mbps，已由 RF IC 决定；
- 电源接口：交流电
- JTAG 接口：用于硬件测试

3. 硬件设计

MCU：Microchip 的 pic 单片机（基站和中继器的）

RF IC：Nodid 的 Nrf905 无线收发芯片

电源： 9V 交流电

4. 软件设计

- 1、 中继上电，并初始化各个模块；
- 2、 等待接收无线数据；
- 3、 判断收到的数据是否是配置数据，是则初始化中继的配置，否则判断是否是本网的数据；
- 4、 不是本网数据则丢弃，是本网数据则判断是否经过转发；
- 5、 是经过转发的数据则丢弃，没有经过转发是数据，则随机延迟一段时间后发射出去；

三、 无线监护器

病人使用的手持或佩带的小型终端，可实时对病人的生理信息进行采集与观察，并与无线中继器进行通信，最终将这些信息传送到后台管理系统。

技术参数：

- 低功耗设计，采用 3V 电源系统，仅由两节七号电池供电
- 无线通信距离室内可达 50 米
- 实时采集病人体温，精度可达 0.1 摄氏度
- TN 段式液晶屏实时显示体温和脉搏

功能：

- 每个监护终端都有一个唯一的 ID 号，以确定相应的病人身份
- 拥有电压检测功能，可以在电池电压过低时报警
- 拥有体温异常报警功能
- 可以实时检测脉搏和体温

- 通过无线方式发送病人的生理信息到护士站
- 监护终端 ID 与病人之间可通过后台随意绑定

设计方案:

1. 子系统架构

1) 监护终端功能框图

- 通过精密传感器实时采集病人体温，并以无线形式传送给后台；
- 可以与中继站和基站进行双向通信；
- 体温采集时间间隔可调；
- 电池电量不足时，能提醒用户及时进行充电；
- 体温超过正常范围时，能发出警报声（同时护士站的管理平台上也同时报警，并显示出报警的监护器 ID 号）

1. 1 结构模块示意图

如图 9 所示，无线监护器包括：温度传感器和脉搏传感器，用于实时测量患者体温及脉搏数据；微控制器，用于从所述温度传感器和脉搏传感器接收测量数据并进行处理；无线收发模块，用于根据所述微控制器的控制命令，向所述无线中继器收发数据信息；蜂鸣器，用于当患者体温或脉搏超出正常范围时，根据所述微控制器的控制命令发出警报声；LED 指示灯，用于显示该无线监护器的工作状态。

2. 接口说明

2.1. 硬件接口:

- SPI 接口: MCU 与 RF IC 间的通信接口, 最高速率为 10Mbps, 已由 RF IC 决定;
- 传感器接口: 通用 I/O 口;
- LED 接口: 通用 I/O 口;

3. 硬件设计

MCU: msp430F2121

RF IC: nrf905

Sensor: 铂 1000

LDO (low dropout regulator, 意为低压差线性稳压器): Rx5RL33A

Battery: 两节 7 号电池

4. 软件设计

监护终端软件流程图:

系统初始化:配置 MCU 和 RF IC, 使其按照需要的方式工作

开定时器(1):确定可绑定时间, 超过此定时时间监护器将不允许被绑定

标志位清零:若监护器在允许绑定时间内被绑定,则清除接收状态标志位,若在允许绑定时间内没被绑定,则清除定时器(1)定时标志位

开定时器(2):定时器(2)的定时时间为采集间隔,此间隔时间参数可在绑定时修改

低功耗模式:在两次相邻采集数据时间内,系统处于低功耗模式

中断响应(1)流程:

判断中断类型:进入中断后,根据中断向量号来判断中断源

标志位清零:中断处理后,清除终端标志位

处理接收到的数据:根据绑定数据包内容改写 flash,用以重新确定与采集相关的工作参数

ACK: Acknowledgment,就是给发送数据包源返回一个确认信息

中断响应(2)流程:

判断中断类型:进入中断后,根据中断向量号来判断中断源

判断时间标志:判断计时变量是否到绑定时确定的数值

采集病人参数:通过传感器采集病人生理参数

无线发送:通过 RF IC 传送病人生理参数

四、 后台信息管理系统

将医疗信息及从各终端汇报上来的信息进行统一管理，并提供医务人员的接口。可显示病人的生理信息、产生异常报警、报警范围可设置、病人生理信息查询、病理信息录入与存储、历史数据分析与打印等。

1 总体设计

1.1 需求规定

系统的 6 个软件子模块的功能需求如下：

1.1.1 用户登录框模块

系统软件开机，就进入用户登录对话框，检验用户合法性以及操作权限。

如图 3-1

1.1.2 串口通讯模块

串口通讯模块完成基站与 PC 机的数据传输。监护终端通过基站向串口发送数据包到 PC 机，在发送前，基站完成数据包的封装。串口通讯模块接收到整个帧后进行解帧操作，获取其中的数据，根据不同的数据类型交给 PC 机做不同的

处理。同时，串口通讯模块接收 PC 机发来封装成整帧后的数据或命令，交给基站处理。

1.1.3 病人资料管理模块

病人资料管理模块用于病人的基本资料管理以及与监控终端的绑定/解除绑定等操作。

绑定病人时，先录入病人的基本资料，再将绑定信息封装成整帧后发送给串口通讯模块，等待终端发回的确认信息，若等待时间 t_0 后，仍未收到确认消息，则进行出错处理。若在 t_0 内收到确认消息，则将病人的基本资料存入数据库中。

修改病人信息，修改病人的基本资料或者与其绑定的终端，并更新到数据库中。

解除绑定，解除病人与终端的绑定。

1.1.4 病人体温信息实时显示模块

病人体温信息实时显示模块主要完成一下功能：

1) Tree 框中显示各病房内的病人名单。

2) 显示终端 ID 的实时生理信息：如果是正常体温，直接打印，如果异常，则做报警处理。

3) 检测终端工作状态：定时检测已绑定的终端是否处于正常工作状态，如果处于非工作状态，则做报警处理。

1.1.5 历史数据查询与分析模块

对病人的历史数据进行查询，分析与打印。

1.1.6 系统维护模块

系统维护模块功能主要分以下几个小模块：

- 1) 操作员管理：新增或删除操作员的管理。
- 2) 操作权限管理：对操作员的权限进行设置。
- 3) 参数设置管理：对各类参数进行设置管理，具体有串口参数，网络号，定时检测终端是否工作的时间以及中继站的绑定操作。

2 开发和运行环境

Delphi 7.0

SQLServer2000+Windows2000/WindowsXP

3 基本设计概念和处理流程

3.1 用户登录模块设计概念及处理流程

系统一启动，弹出用户对话框，要求输入用户名和密码进行验证，如果验证成功，则进入系统，否则弹出错误信息，要求重新输入。

处理流程：

- 1) 读取配置文件，在用户名中默认显示上次登录的用户名。
- 2) 验证时，查询数据库中该用户名的资料，如果不存在，弹出错误框；如果存在，将输入密码进行加密后与数据库中的字段进行校验，如果错误，弹出错

误框；如果正确，则从配置文件中读取系统的参数，并确定该用户的操作权限。

3.2 串口通讯模块设计概念与处理流程

串口通讯模块主要功能分为以下两种：

- 1) 接收从基站发送过来的数据包。
- 2) 发送数据包给基站。

该模块中有两个线程：一个负责串口数据的接收，称为串口接收线程，另一个负责串口数据的发送，称为串口发送线程。串口接收线程从串口中接收字符，并根据串口传输的协议，按照不同的命令字进行不同的处理；串口发送线程，数据包发送到串口。

串口接收处理流程：如图 2-1。当基站收到数据包，便开始通过串口向 PC 机发送。PC 机将从串口接收到的一个字节转换成无符号整型 mComm，然后对 mComm 进行解析，

- 如果 mComm=7d 则关键字 m_bTransfer=true 开始接收。
- 如果 mComm=7e 则此时需要判断是否为数据包的包头，如果 m_bstart=false，则说明此时不是包头，将字符变量 Str 赋为空，接收结束；
如果 m_bstart=true，则说明此时从包头开始接收的，解析 Str 中的命令字
 - ✓ 如果 m_bAck=true，则此为数据包的确认包，代表之前的数据包 PC 机已经完整接收；
 - ✓ 如果 Str 中为数据，则判断此数据包是否为冗余，如果是冗余数据则将 Str 赋为空字符，接收结束；如果不是冗余，则将数据存入数据库

中；

✧ 如果不用显示，则接收完毕；

✧ 如果需要显示，则判断体温是否正常，如果正常，则在正常框内显示信息；如果异常，则在异常框中显示信息。

3.3 病人资料管理模块设计概念与处理流程

病人的基本资料为：姓名、性别、年龄、入院时间、出院时间、病房号、监护终端 ID、采集间隔、正常体温范围、每日某个时间段内患者病情的基本记录与当日医师的名字（便于医师日后查询各个患者的病情）。其中姓名，病房号、监护终端 ID、采集间隔、正常体温范围为必填信息。

新增/修改：当新来一个病人时，需要进行病人与监护终端的绑定工作或病人的基本资料需修改时。操作为在界面输入病人的基本信息后进行保存。

新增/修改的“保存”处理流程：如图 2-2。开始时先判断必要信息是否已全部填写，如果未填写则自动跳出提示框提醒用户正确填写信息；如果已按照要求全部正确填写完毕，则基站按照所填写信息发送绑定信息到串口，如果回复包 m_bAkc=真，则绑定成功并保存资料到数据库；如果回复包 m_bAkc=假，则弹出绑定失败的对话框。

删除：指删除病人与监护终端的绑定关系。具体操作为：选定需删除的对象后，在数据库表 Tag_Info 中删除该监护终端的记录。

查询：根据查询条件(姓名，监护终端 ID)获得该病人的基本信息。

3.4 病人体温信息实时显示模块设计概念与处理流程

界面中左边是 Tree 型结构，显示的是各病房内的病人姓名。右边显示的是

异常数据，包括病人的体温异常记录和工作异常的监护终端资料。底部实时显示从串口接收到的病人生理信息。

监护终端工作异常检测：指定时检测处于工作状态下的监护终端是否工作正常。异常情况检测标准为：PC 机最近接收到的各监护终端的信息的时间距检测时间的间隔，如果该时间间隔小于体温采集间隔，表示该监护终端正常工作，否则为异常，将异常消息显示在消息框中。

在左边 Tree 型中，当光标停留在病人姓名上时，弹出该病人的最新一次的生理信息。当双击姓名时，可进行病人基本信息修改或者查看该病人的历史生理信息。

3.5 历史数据查询与分析模块设计概念与处理流程

根据输入条件，查询数据库中该病人的生理信息记录，记录以两种形式显示：表格与曲线。

3.6 系统维护模块设计概念与处理流程

系统维护模块中有以下 3 个小模块：

- 1) 操作员管理：对操作员的管理进行操作，例如新增/删除/修改等，并保存到数据库中。
- 2) 操作权限管理：对用户的权限进行管理，具体操作为对各菜单项是否开放进行选择以确定该用户的权限，将操作结果保存到数据库中。
- 3) 参数设置：对系统的各个参数进行配置并保存到配置文件中，以备下次启动时保持系统的相同配置。

4 结构

用一览表及框图的形式说明本系统的系统元素（各层模块、子程序、公用程序等）的划分，扼要说明每个系统元素的标识符和功能，分层次地给出各元素之间的控制与被控制关系。

5 功能需求与程序的关系

本条用一张如下的矩阵图说明各项功能需求的实现同各块程序的分配关系：

	程序 1	程序 2	程序 m
功能需求 1	√			
功能需求 2		√		
⋮				
功能需求 n		√		√

6 人工处理过程

本系统的以下模块需人工操作：用户登录、病人资料管理、历史数据查询与分析 and 系统维护。

2.3 本发明技术方案带来的有益效果

- 1、该部分的说明应结合技术方案来描述，做到有理有据；
- 2、可以对应 2.1 部分所要解决的技术问题来描述；
- 3、有益效果描述要全面，即需要将本发明创造可以产生的技术效果均描述

出来。

随着我国医院建筑档次越来越高，营造良好的设施、幽雅的就医环境、提供优质的医疗服务已成为医院运营必不可少的手段。智能化的医院建设的目的正是为了满足上述需求，将目前国内外先进的计算机技术、通信技术、传感技术等运用在医院中，在提供温馨、舒适的就医和工作环境的前提下，提高医护效率、实现安全可靠运行、提高服务质量，使医院更加高效、稳定的运营。

近年来业界掀起了一场无线应用的革命，无线组网功能已经成为产品竞争力的一个重要因素。从技术发展的角度来看，医疗监护产品的无线化、网络化是发展趋势，便携式、移动型、具备无线组网功能的监护产品将成为未来市场的主流。本项目所研发的智能无线网络监护系统不但可以实时对病人的体温、心跳等信息进行实时地监护，还可以对突发性病变进行报警，对病人、护理人员甚至访客进行适当的跟踪及呼叫，实现病房管理信息化。

据卫生部“2005年中国卫生统计提要”相关资料显示，我国每年卫生总费用占国民生产总值的比例稳步提升，特别是随着人口老龄化的加重，需要进行医疗监护的人数越来越多。据相关报道，到2005年，中国医疗消费市场高达620亿美元。在经济较为发达的省会城市，一家三甲医院的年营业额在3亿元以上，而在上海、北京、广州等人口众多、人均年收入在1万元人民币以上的城市，多数三甲医院的年营业额不低于5亿元。医院大量引入医疗监护系统以提高医院的服务能力和市场竞争力，必将为智能网络化医疗监护系统带来巨大市场。

表1、我国医疗卫生总费用占GDP百分比

年份	1980	1990	1995	2000	2001	2002	2003
占 GDP %	3.17	4.03	3.69	5.13	5.16	5.42	5.65

就三甲医院而言，它们肯定有能力实施这样的医疗系统。在一个几万平方米的地域内，4~5个6层左右的建筑，实施一个精度在10米左右的人员定位和寻呼系统大概需要60多个无线网络管理器；另外，假设有1000个病人接受这样的服务，则整个医院需要1000个无线监护器。另据卫生部统计，全国有医疗机构约30万家，其中医院近2万家（含三级医院近1000家，二级医院5000多家），卫生院4万多家，门诊部20万家（2004年统计）。如果按5%为医院配置医院病区智能无线监护系统，整个医疗无线监护市场达到数亿元。

而据卫生部“2004年各地区医院诊疗人次及住院人数”统计数字显示，全年诊疗人次达13亿，住院人数达4668万之多。同时，有关调查资料显示：目前，全世界健康的人仅占10%左右，经医生诊断有病的占20%，此外，处于亚健康状态者即似病非病的第三态的人占70%。随着生活条件的改善，人们对亚健康的关注程度也越来越高，对健康监护的投入也越来越重视。相信可随身携带的微型无线智能健康监测设备将受到人们的青睐，其市场前景非常乐观。

医疗监护是医疗卫生行业的重要组成部分。作为医疗监护的先序工作，本项目拟开发用于智能无线监护系统的无线体温系统，它利用了嵌入式技术、数据库技术、无线通信技术等技术构成病区监护系统，协助医护人员监护病人。

本监护系统中所涵盖的各种嵌入式技术，数据库技术，传感技术和无线通信技术等，在其他应用领域也可以使用和替代。

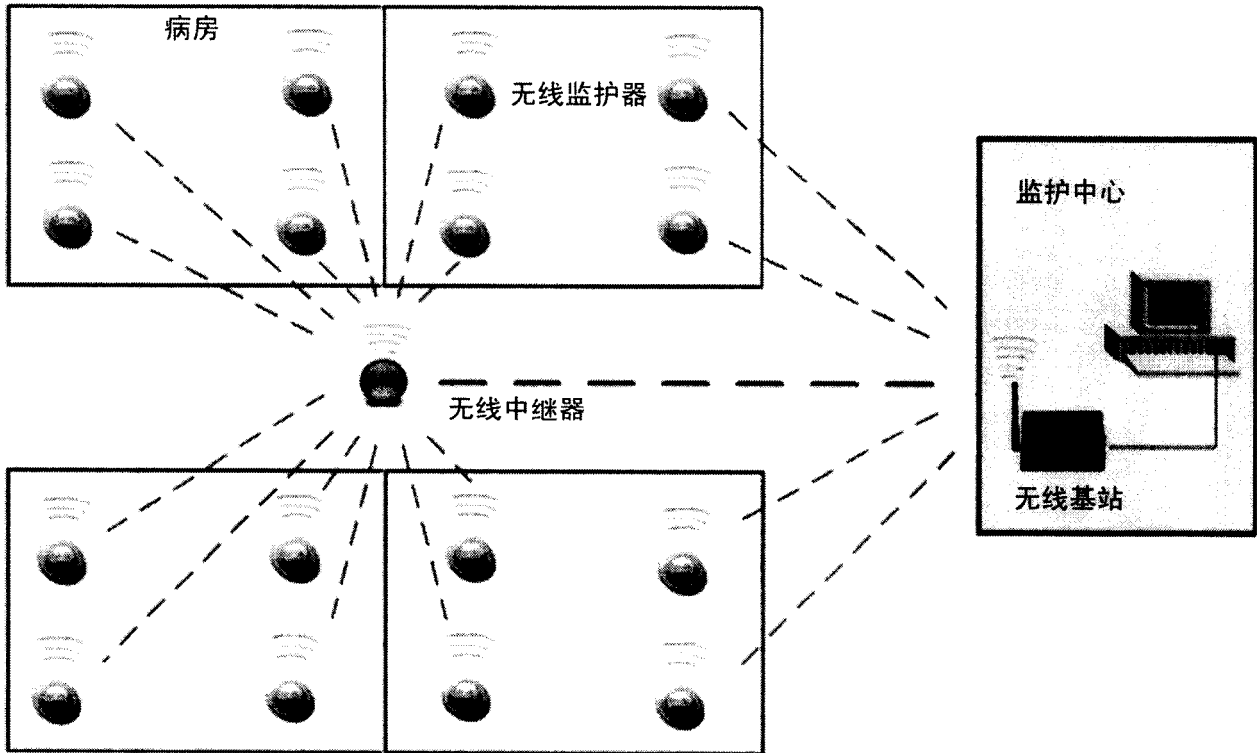


图 1

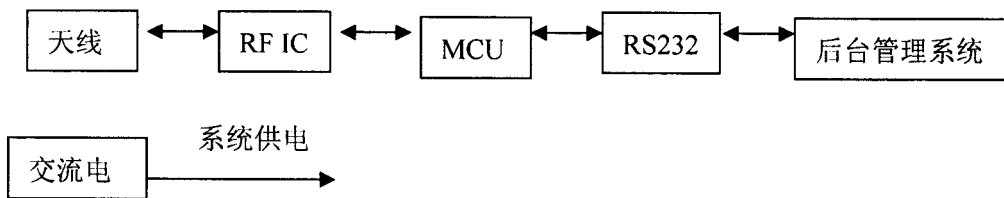


图 2

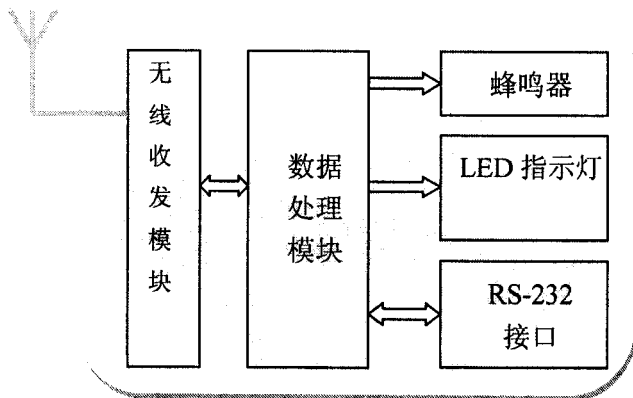


图 3

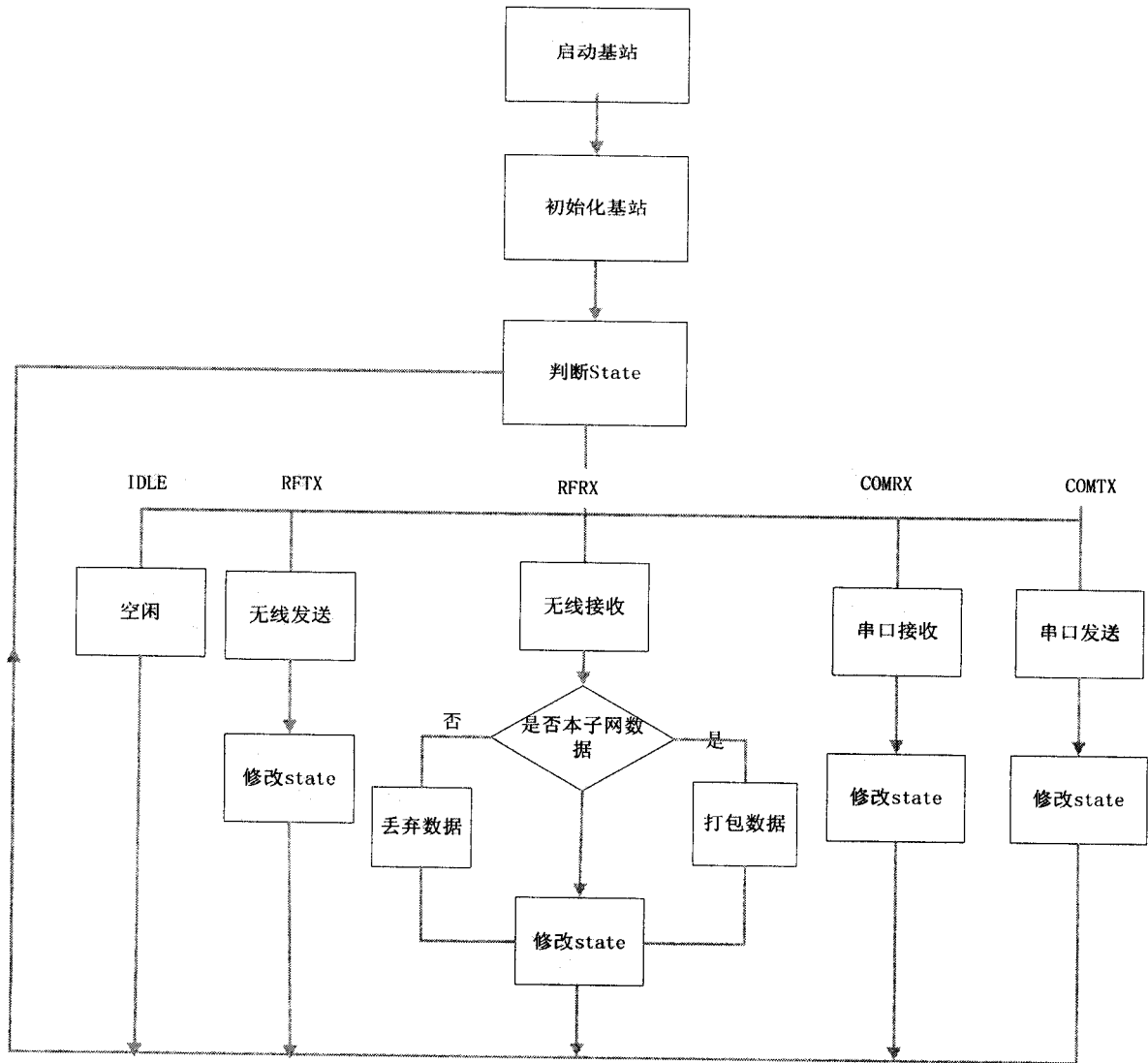


图 4

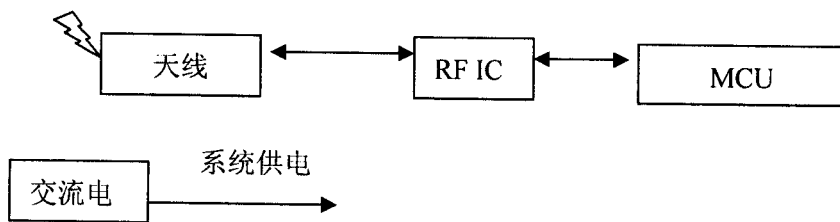


图 5

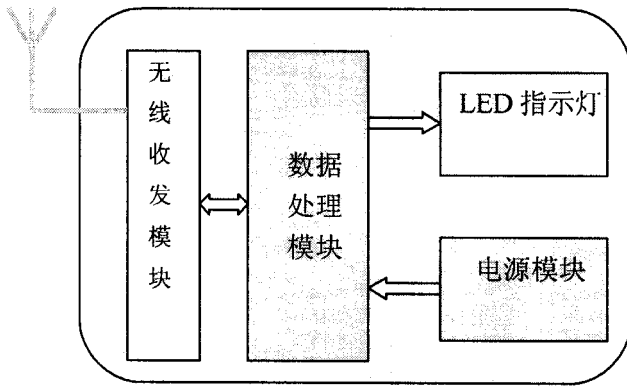


图 6

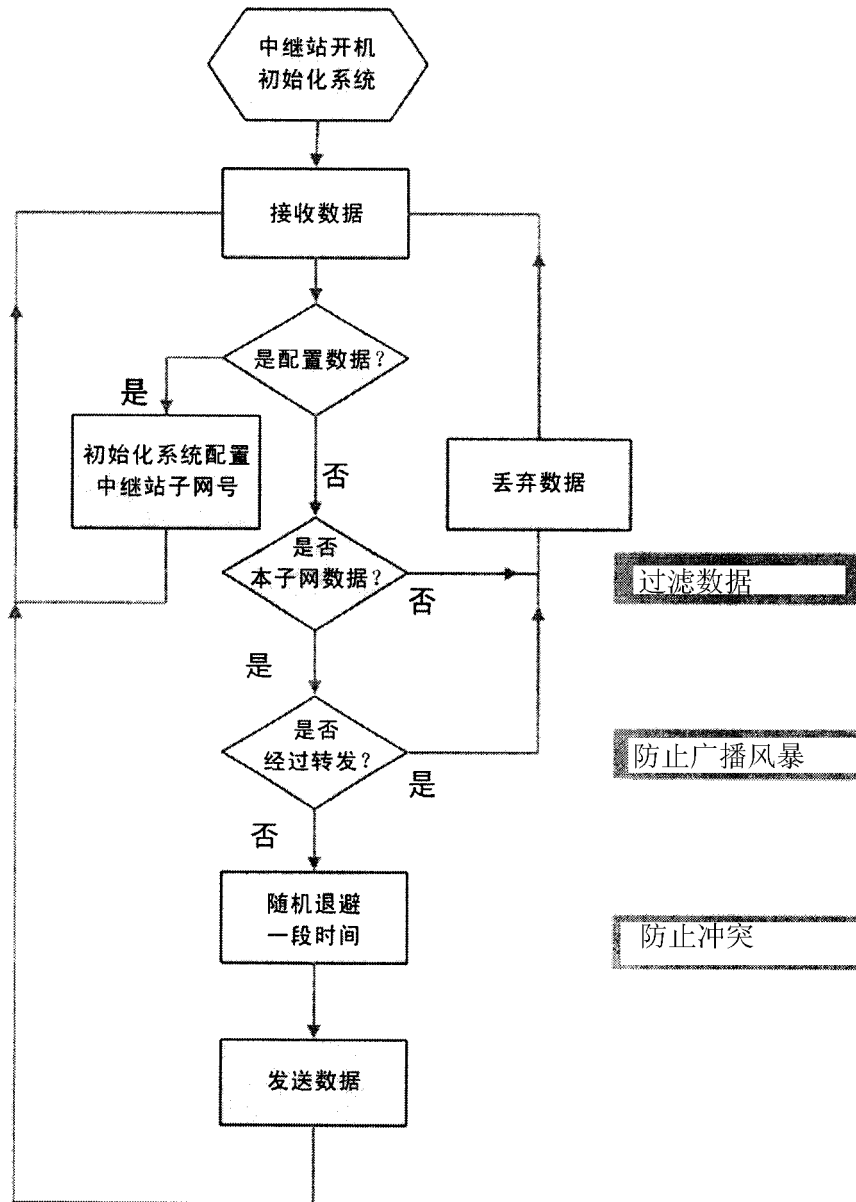


图 7

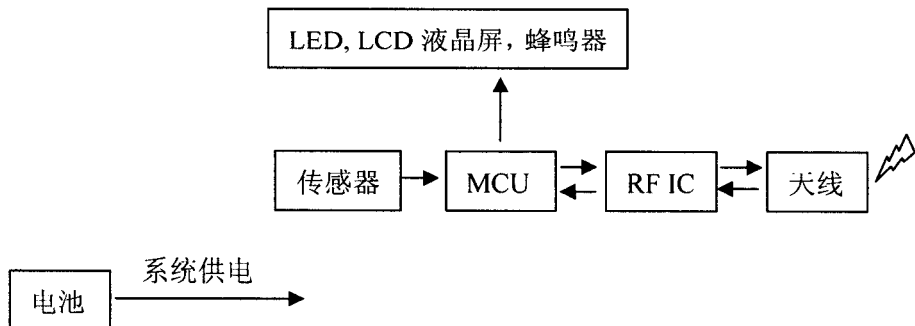


图 8

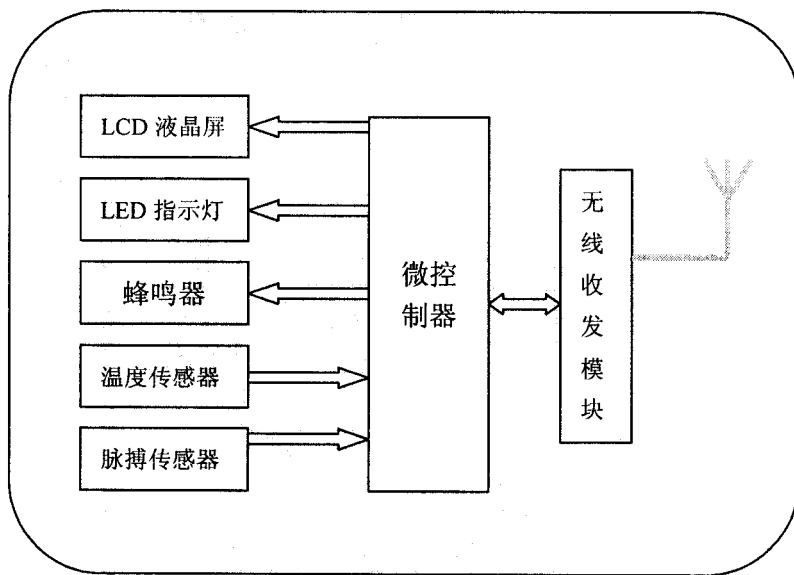


图 9

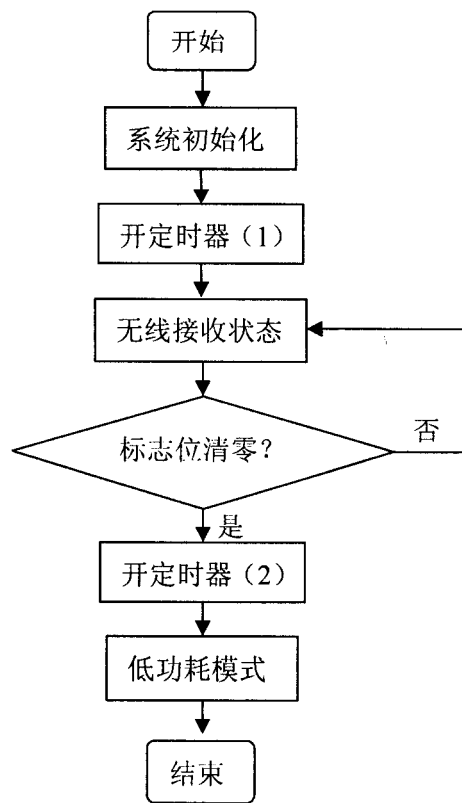


图 10

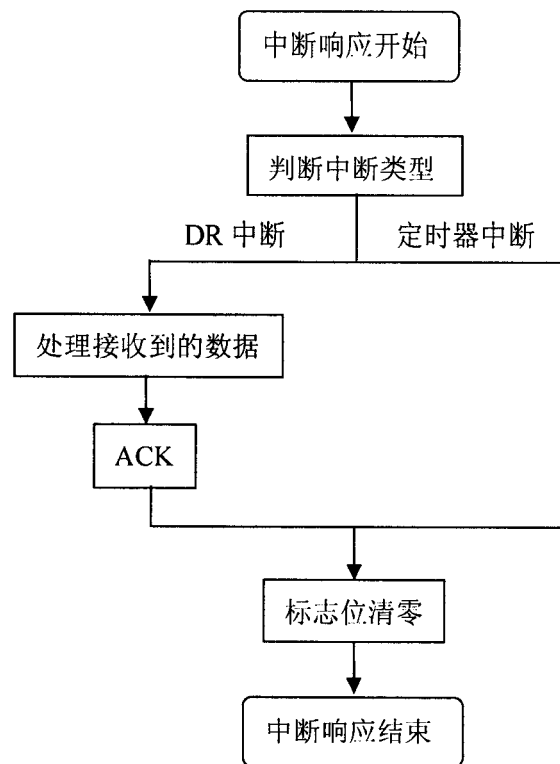


图 11

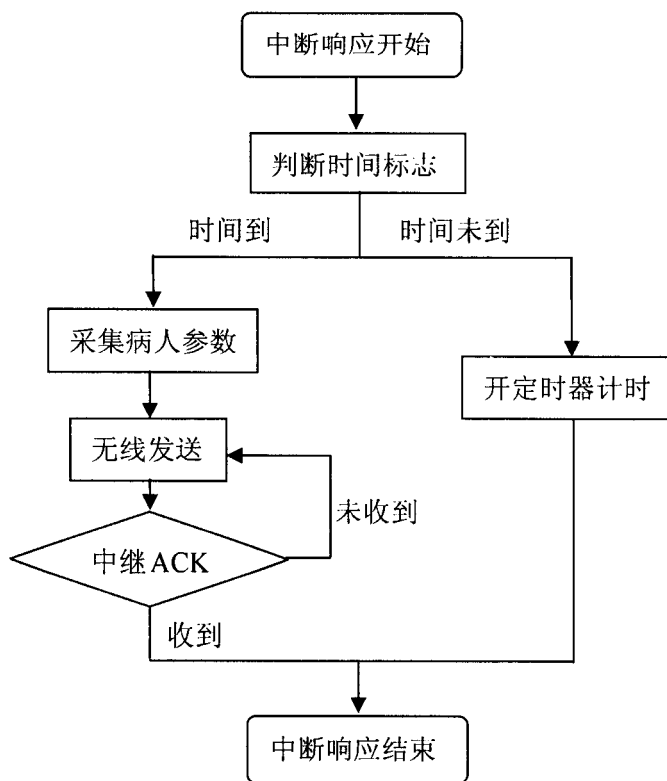


图 12

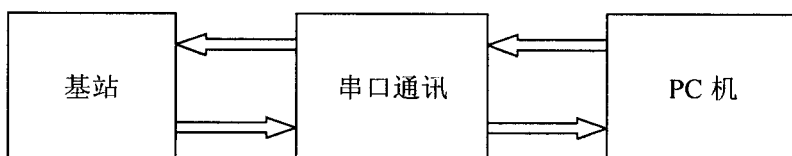


图 13

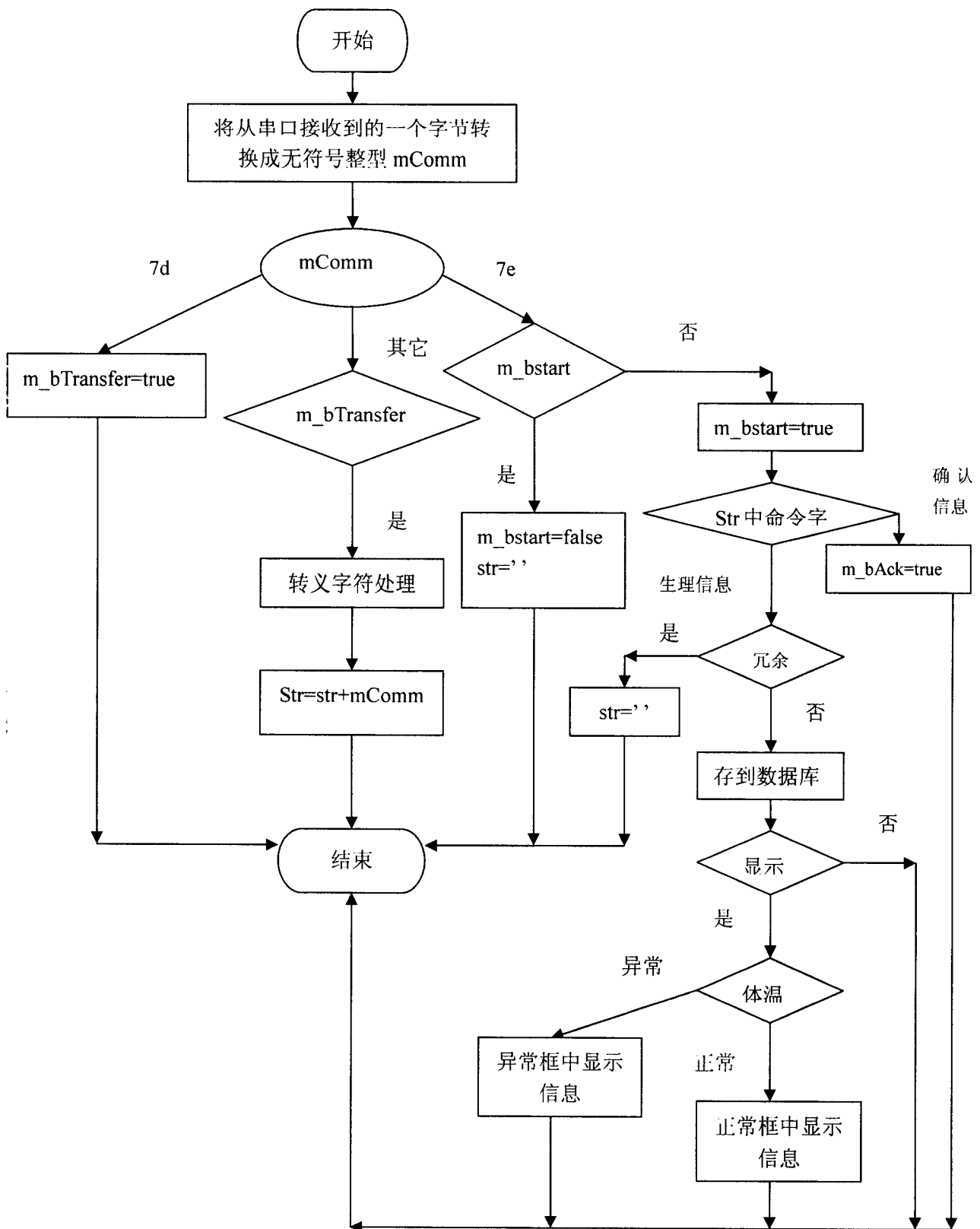


图 14

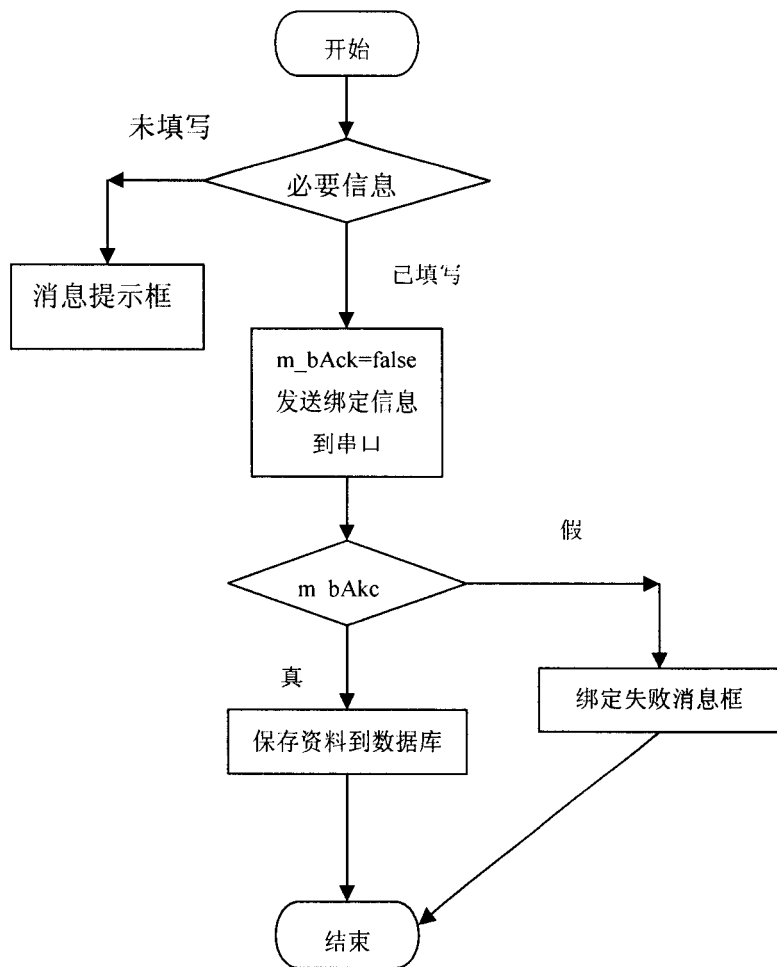


图 15

专利名称(译)	无线智能医疗监护系统及方法		
公开(公告)号	CN101152077A	公开(公告)日	2008-04-02
申请号	CN200710130748.3	申请日	2007-07-23
[标]发明人	赵子彬		
发明人	赵子彬		
IPC分类号	A61B5/00 H04B17/00 G08B7/00		
代理人(译)	李光松		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及一种无线智能医疗监护系统及方法，用于对各病房患者身体状况进行实时监控，对突发情况进行报警，以及收集信息进行后台信息管理，其特征在于，包括：至少一个无线监护器，用于利用传感器实时采集与观察患者的生理信息，并将该信息传送到无线中继器或者无线基站；至少一个无线中继器，用于从所述无线监护器接收信息，并转发到无线基站；无线基站，用于收集从所述无线中继器或者无线监护器发送来的信息，并转发到监护中心后台信息管理系统；监护中心后台信息管理系统，用于从所述无线基站接收各信息并进行数据统一管理。

