



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101744606 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200810163206.0

H04B 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2008.12.05

(71) 申请人 浙江康辉铜业有限公司

地址 312364 浙江省绍兴市上虞汤浦镇工业
区

申请人 浙江东来电子科技有限公司

(72) 发明人 陈德康 朱永甫 徐万鑫

(74) 专利代理机构 杭州君易知识产权代理事务
所 33223

代理人 陈向群

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 19/00 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

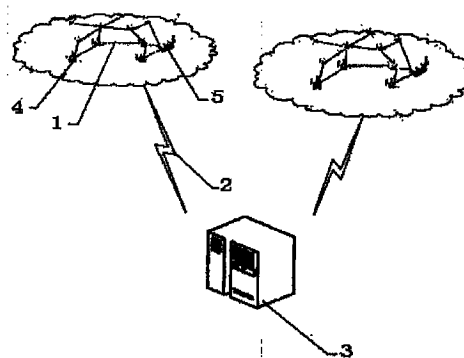
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

人体基本生理数据远程监测系统和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种能够利用无线传感器网络感应、采集、处理、传输人体基本生理数据如血压、脉搏、体温等信息的远程人体生理数据检测系统及其方法,它包括:传感器节点网络、公共通讯网络和数据管理控制中心,其特征在于所述传感器节点网络能够采集和发送人体生理数据信息,公共通讯网络能够将传感器节点网络发送的数据信息传递给管理控制中心,管理控制中心可对收到的人体生理数据信息按工作程序进行汇总处理,并提供各种方式的咨询服务,所述的基站节点和多个生理数据节点一起构成一个由基站节点控制的传感器节点网络。本发明具有投资省、数据传输效率高、可靠性好、采集方式灵活且能动态配置等优点,大大提高人们疾病预防的水平以及对社区医疗的真正推动,提高社会的和谐水平。



1. 一种人体基本生理数据远程监测系统,包括传感器节点网络、公共通讯网络和管理控制中心,其特征在于传感器节点网络与管理控制中心之间由公共通讯网络传递信息,所述传感器节点网络由多个个体生理数据采集节点、基站节点和人体生理数据源组成,它能够采集、监测、处理并传输人体的基本生理特征信息;管理控制中心能够对收到的人体生理特征信息按工作程序进行汇总处理。

2. 根据权利要求1所述的人体基本生理数据远程监测系统,其特征在于所述传感器节点网络中的人体生理数据源节点采集生理特征信息,并将采集的信息进行AC/DC变换转换为数字信息发至基站节点;所述人体生理数据源节点由处理器单元、传感器单元、无线通信单元和能量管理单元组成,传感器单元采集的信息经处理器单元处理后传至无线通信单元。

3. 根据权利要求1所述的人体基本生理数据远程监测系统,其特征在于所述多个个体生理数据采集节点、人体生理数据源节点和基站节点一起构成一个由基站节点控制的传感器节点网络,所述人体生理数据采集节点通过IEEE802.15.4的直接扩频调制技术将采集到的信息发送给基站节点,基站节点甄别、接收属于本网络的信息,根据接收的信息检测人体生理数据源节点的状况,进行相应的处理,并将信息传送给管理控制中心。

4. 根据权利要求1所述的人体基本生理数据远程监测系统,其特征在于所述人体生理数据采集节点结构上包括传感器、AC/DC变换电路、微处理器、存储器、无线收发器、电源几个部分,所述微处理器与传感器、存储器、无线收发器相连接,传感器戴在(紧贴)在人体生理数据源上,所述电源与传感器、微处理器、存储器、无线收发器相连接。

5. 根据权利要求1所述的人体基本生理数据远程监测系统,其特征在于所述基站节点结构上包括微处理器、存储器、无线收发器、电源和无线通讯模块几个部分,所述微处理器与无线收发器、存储器相连接,所述电源与微处理器、无线收发器、存储器、无线通讯模块相连接。

6. 根据权利要求1所述的人体基本生理数据远程监测系统,其特征在于所述监测步骤是:配置和执行任务代码、信息的采集处理、信息的本地传输、数据的远程传输、数据的接收与处理。

7. 根据权利要求6所述的人体基本生理数据远程监测系统,其特征在于所述监测步骤中的配置和执行任务代码具体步骤如下:

步骤S3-1和S3-2,管理控制中心3启动;

步骤S3-3和S3-4,管理控制中心通过公共通讯网络连接上基站节点,下达命令;

步骤S3-5,基站节点接收命令,并对命令进行验证、解析;

步骤S3-6,基站节点通过无线传感器网络向各人体生理数据采集节点4发布命令;

步骤S3-7,各人体生理数据采集节点根据接收的命令配置初始传感任务的程序代码。

8. 根据权利要求6所述的人体基本生理数据远程监测系统,其特征在于所述监测步骤中的信息的采集处理与本地传输具体步骤如下:

步骤S4-1和S4-2,基站节点和人体生理数据采集节点加电开始,系统初始化;

步骤S4-3和S4-4,基站节点接收、解析管理控制中心的命令,并将改命令传达给人体生理数据采集节点,同时设置定时器,并等待接收信息;

步骤S4-5至S4-6,人体生理数据采集节点根据接收的命令调用相应的程序,设置定时

器；

步骤 S4-7 和 S4-8, 人体生理数据采集节点对温度、脉搏、血压等信息进行采集与检测, 如出现异常情况, 则发送报警信息；

步骤 S4-9, 人体生理数据采集节点通过无线传感器网络连接基站节点, 将接收自其他节点的信息与自身采集的信息一起发送给基站节点, 如不能连接上, 则通过其他节点多跳通信, 将信息传送给基站节点；基站节点对网络中传送来的信息进行甄别判断, 处理存储属于本网络的信息；

信息的远程传输：基站节点通过公共通讯网络将数据信息传送到管理控制中心。

9. 根据权利要求 6 所述的人体基本生理数据远程监测系统, 其特征在于所述监测步骤中的信息的接收处理步骤是：

步骤 S5-1 和 S5-2, 管理控制中心启动, 系统初始化；

步骤 S5-3, 管理控制中心进入网络监听状态, 通过专用的接口设备接收远端基站节点发送来的信息；

步骤 S5-4, 管理控制中心将接收的信息读取到后台服务器中, 经解密后汇总处理, 存放到管理控制中心的数据库中；

步骤 S5-5, 管理控制中心如检测到报警信息, 则进行报警, 并对报警信息确认, 如未超过 3 次, 继续报警；如超过 3 次, 则结束报警, 返回步骤 S5-3, 重新进行网络监听。

10. 根据权利要求 6 所述的人体基本生理数据远程监测系统, 其特征在于所述信息采集与处理步骤中的信息采集方式包括：

①人体生理数据采集节点自身发起的采集：人体生理数据采集节点根据用户配置对自身信息进行周期性采集；

②人体生理数据采集节点根据管理控制中心发送的命令进行实时采集。

人体基本生理数据远程监测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于公共卫生疾病预防及无线通讯技术领域,特别是涉及一种利用无线传感器网络感应、采集、处理、传输人体基本生理数据如血压、脉搏、体温等信息的人体基本生理数据远程监测系统及方法。

背景技术

[0002] 远程医疗 (Telemedicine) 通常包括:远程诊断、专家会诊、信息服务、在线检查和远程交流等几个主要部分,它以计算机和网络通信为基础,实现对医学资料和远程视频、音频信息的传输、存储、查询、比较、显示及共享。

[0003] 远程医疗是指通过计算机技术、通信技术与多媒体技术,同医疗技术相结合,旨在提高诊断与医疗水平、降低医疗开支、满足广大人民群众保健需求的一项全新的医疗服务方式。

[0004] 但是真正需要实现远程医疗,必须实时采集感知大量的人体基本生理参数。如何进行数据的实时采集?如何把有效的数据发送到医院或对口的医生?如何在最短的时间内对急救的病人进行远程服务?如何采用最小的成本大面积的推广社区医疗进行真正意义上的预防医疗?因此快速低廉的采集正确的生理数据并实施有效传输是实现远程医疗的关键,现有的远程医疗系统是把电子医务数据从一个地方到另一个地方的传输,这些数据包括高清晰度照片、声音、视频和病历,还未涉及到实时人体数据的传输,只是通过远程网络进行医疗指导和远程诊断,没有起到医疗预防的作用,是被动的!

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能利用无线传感器网络和公共通讯网络感应、采集、处理、传输人体基本生理数据如血压、脉搏、体温等信息的人体基本生理数据远程监测系统及方法。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案实现:它包括传感器节点网络、公共通讯网络和管理控制中心,其特征在于传感器节点网络与管理控制中心之间由公共通讯网络传递信息,所述传感器节点网络由人体生理数据采集节点、基站节点和人体生理数据源组成,传感器节点网络能够将人体的基本生理信息通过公共通讯网络传送给管理控制中心;管理控制中心能够对收到的人体生理信息按工作程序进行汇总处理。

[0007] 本发明所述的人体基本生理数据远程监测系统由于采用传感器节点网络、公共通讯网络和管理控制中心相结合的结构形式,能够实时监控人体基本生理特征,而利用社会公共通讯网络平台,不仅可节约投资成本;而且数据传输效率高,可靠性强,设备维护方便,使用周期长,它是一种较理想的人体基本生理数据远程监测和管理系统。

附图说明

[0008] 图 1 为人体基本生理数据远程监测系统的工作原理示意图。

[0009] 图 2 为人体基本生理数据远程监测系统的结构示意图。

[0010] 图 3 为人体基本生理数据远程监测系统的指令传输流程图。

[0011] 图 4 为传感器节点网络的信息传输、处理方法流程图。

[0012] 图 5 为管理控制中心工作流程图。

[0013] 附图标号说明：1- 传感器节点网络、2- 公共通讯网络、3- 管理控制中心、4- 人体生理数据采集节点、5- 基站节点、6- 能量管理单元、7- 传感器单元、8- 处理器单元、9- 无线通信单元、10- 接口设备、11- 后台服务器、12- 人体生理数据源

具体实施方式

[0014] 参照图 1、图 2：本发明所述的人体基本生理数据远程监测系统包括传感器节点网络 1、公共通讯网络 2 和管理控制中心 3，所述传感器节点网络 1 与管理控制中心 3 之间由公共通讯网络 2 传递信息，传感器节点网络 1 能够将人体生理数据采集节点 4 采集的信息通过公共通讯网络 2 传送给管理控制中心 3；管理控制中心 3 能够对收到的人体生理数据采集节点 4 信息按照工作程序进行汇总处理。

[0015] 所述传感器节点网络 1 由多个人体生理数据采集节点 4、基站节点 5 和人体生理数据源 12 构成，人体生理数据采集节点 4 能够采集人体生理数据源 12 的信息，并将采集的信息进行 AC/DC 变换转换为数字信息发至基站节点 5；所述人体生理数据采集节点 4 由处理器单元 8、传感器单元 7、无线通信单元 9 和能量管理单元 6 组成，传感器单元 7 采集的信息经处理器单元 8 处理后传至无线通信单元 9。

[0016] 所述处理器单元 8 还起着控制节点端程序的休眠、唤醒，执行监测任务，以及对采集到的各类信息进行加密处理，并对各类信息进行存储与读取，以保证数据的完整性；所述无线通信单元 9 作为传感器节点 4 和基站节点 5 之间进行无线通信装置，交换控制消息和收发各类数据，包括自身采集到的数据及从邻近节点传送过来的数据；所述能量管理单元 6 能够采集各单元的能量信息，并对能量信息进行汇总判断，以保证各单元的正常运行。

[0017] 所述人体生理数据采集节点 4、人体生理数据源 12 和基站节点 5 一起构成一个由基站节点 5 控制的传感器节点网络 1，它负责监测、采集、处理人体生理数据源 12 的温度、脉搏、血压等信息，并通过 IEEE 802.15.4 的直接扩频调制技术将采集到的信息发送给基站节点 5，基站节点 5 接收、甄别属于本网络的信息，根据接收的信息检测人体生理数据采集节点 4 的状况，进行相应的处理，并将信息传送给管理控制中心 3。

[0018] 公共通讯网络 2 可采用 GPRS 网络。用于下达管理控制中心 3 的命令和上传远端传感器节点网络 1 采集到的信息；管理控制中心 3 接收基站节点 5 发送来的信息，并对信息进行处理，在出现异常情况时（如发现人体生理数据源 12 已经离开了一定的可控制范围），进行报警，同时将信息存入数据库，可提供用户查询、咨询等服务。

[0019] 在实际操作中，传感器节点网络 1 中的基站节点 5 接收管理控制中心 3 通过公共通讯网络 2 发来的命令，验证、解析成功后再经由无线传感器网络将命令传送给每个人体生理数据采集节点 4，人体生理数据采集节点 4 的处理器单元 8 唤醒节点端程序，传感器单元 7 开始监测、采集人体生理数据源 12 的温度、脉搏、血压等信息，并通过 AC/DC 变换将采集的信息转换为数字信息，处理器单元 8 再对此数字信息进行加密处理，并进行存储，以保证数据的完整性，无线通信单元 9 可与其他人体生理数据采集节点 4 和基站节点 5 之间进

行无线通信,将接收或采集的信息发送给基站节点 5,基站节点 5 再将信息传回管理控制中心 3,管理控制中心 3 通过专用的接口设备 10 接收发送来的信息,并将其读取到后台服务器 11 中,经解密后汇总处理。

[0020] 在整个传感器节点网络 1 中,每个人体生理数据采集节点 4 都能与其相邻节点通讯,形成多跳自组网,人体生理数据采集节点 4 上的数据可被相邻节点多跳转发,即使某一个人体生理数据采集节点 4 失效,其他人体生理数据采集节点 4 仍能够直接的或间接地监测、采集网络中每一个人体生理数据源 12 的运行信息并将其传送给基站节点 5,实现对整个人体基本生理数据远程监测系统的有效监控;所述的基站节点 5 都有一定容量的内存,可在基站节点 5 与管理控制中心 3 失去连接的情况下,接收并暂存来自人体生理数据采集节点 4 的数据信息,确保数据信息的安全传输。

[0021] 参照图 2,所述人体生理数据源节点 4 结构上包括传感器、AC/DC 变换电路、微处理器、存储器、无线收发器、电源几个部分,所述微处理器与传感器、存储器、无线收发器相连接,所述传感器安装在人体生理数据源 12 上,监测、感知人体的温度、脉搏、血压等信息,并通过 AC/DC 变换电路将信息转换为数字信息,然后传送给微处理器,微处理器对该信息进行处理后存入与之相连的存储器,同时通过无线收发器发送接收信息;所述电源与传感器、微处理器、存储器、无线收发器相连接,提供节点正常运行所需的能量。

[0022] 所述基站节点 5 结构上包括微处理器、存储器、无线收发器、电源和无线通讯模块几个部分,所述微处理器与无线收发器、存储器相连接,无线收发器甄别接收本网络中人体生理数据采集节点 4 传来的信息,经由微处理器处理后存入存储器,同时通过无线通讯模块(如 GPRS 模块)与远端的管理控制中心 3 进行交互式通信;所述电源与微处理器、无线收发器、存储器、无线通讯模块相连接,提供节点正常运行所需的能量。

[0023] 本发明所述人体基本生理数据远程监测系统的监测步骤是:配置和执行任务代码、信息的采集处理、信息的本地传输、数据的远程传输、数据的接收与处理;各步骤的详细内容说明如下:

[0024] 参照图 3:本发明所述人体基本生理数据远程监测系统的配置和执行任务代码步骤是:

[0025] 步骤 S3-1 和 S3-2,管理控制中心 3 启动;

[0026] 步骤 S3-3 和 S3-4,管理控制中心 3 通过公共通讯网络 2 连接上基站节点 5,下达命令;

[0027] 步骤 S3-5,基站节点 5 接收命令,并对命令进行验证、解析;

[0028] 步骤 S3-6,基站节点 5 通过无线传感器网络向各人体生理数据采集节点 4 发布命令;

[0029] 步骤 S3-7,各人体生理数据采集节点 4 根据接收的命令配置初始传感任务的程序代码;

[0030] 参照图 4:本发明所述信息的采集处理与本地传输步骤是:

[0031] 步骤 S4-1 和 S4-2,基站节点 5 和人体生理数据采集节点 4 加电开始,系统初始化;

[0032] 步骤 S4-3 和 S4-4,基站节点 5 接收、解析管理控制中心 3 的命令,并将该命令传达给人体生理数据采集节点 4,同时设置定时器,并等待接收信息;

[0033] 步骤 S4-5 至 S4-6,人体生理数据采集节点 4 根据接收的命令调用相应的程序,设

置定时器；

[0034] 步骤 S4-7 和 S4-8, 人体生理数据采集节点 4 对自身的温度、脉搏、血压信息等进行采集与检测, 如出现异常情况 (如异常等), 则发送报警信息; 所述的信息采集方式包括:

[0035] ①人体生理数据采集节点 4 自身发起的采集: 人体生理数据采集节点 4 根据用户配置对自身信息进行周期性采集;

[0036] ②人体生理数据采集节点 4 根据管理控制中心 3 发送的命令进行实时采集。

[0037] 步骤 S4-9, 人体生理数据采集节点 4 通过无线传感器网络连接基站节点 5, 将接收自其他节点的信息与自身采集的信息一起发送给基站节点 5, 如不能连接上, 则通过其他节点多跳通信, 将信息传送给基站节点 5; 基站节点 5 对网络中传送来的信息进行甄别判断, 处理存储属于本网络的信息;

[0038] 信息的远程传输: 基站节点 5 通过公共通讯网络 2 将数据信息传送到管理控制中心 3;

[0039] 参照图 5: 本发明所述信息的接收处理步骤是:

[0040] 步骤 S5-1 和 S5-2, 管理控制中心 3 启动, 系统初始化;

[0041] 步骤 S5-3, 管理控制中心 3 进入网络监听状态, 通过专用的接口设备 10 接收远端基站节点 5 发送来的信息;

[0042] 步骤 S5-4, 管理控制中心 3 将接收的信息读取到后台服务器 11 中, 经解密后汇总处理, 存放到管理控制中心 3 的数据库中;

[0043] 步骤 S5-5, 管理控制中心 3 如检测到报警信息, 则进行报警, 并对报警信息确认, 如未超过 3 次, 继续报警; 如超过 3 次, 则结束报警, 返回步骤 S5-3, 重新进行网络监听。

[0044] 所述人体生理数据采集节点 4 收发信息, 基站节点 5 甄别信息的详细过程如下:

[0045] (a) 每个放人体生理数据采集节点 4 根据内置的节点选择规则从多个下一跳节点中选择一个节点, 并将信息分组转发给该节点, 重复此步骤, 直至传送至基站节点 5;

[0046] (b) 基站节点 5 接收网络中传送来的信息;

[0047] (c) 基站节点 5 将接收到的信息与自身的网络组号相比较, 判断收到的信息是否来自本网络;

[0048] (d) 如不属于本网络则丢弃, 如确认信息属于本网络则进行完整性校验并存储;

[0049] 其中步骤 (a) 中的节点选择规则是:

[0050] (a1) 人体生理数据采集节点向邻近节点广播路径建立消息, 启动路径建立过程, 路径建立消息中包含一个代价域, 表示发出该消息的节点到目的节点路径上的能量信息, 初始值设置为零;

[0051] (a2) 当节点收到其邻近节点发送的路径建立消息时, 相对发送该消息的邻近节点, 只有当自己距源节点的距离更近, 而且距目的节点更远的情况下, 才需要转发该消息, 否则丢弃该消息;

[0052] (a3) 如果节点决定转发路径建立消息, 则需要计算新的代价值来替换原来的代价值,

[0053] (a4) 节点将未放弃的路由加入本地路由表中;

[0054] (a5) 节点为路由表中每个下一跳节点计算选择概率, 节点选择概率与能量消耗成反比;

[0055] (a6) 节点根据路由表中每项的能量代价和下一跳节点选择概率计算本身到目的节点的代价,并用新的代价值替换消息中原有的代价值,然后向邻居节点广播该路由建立消息。

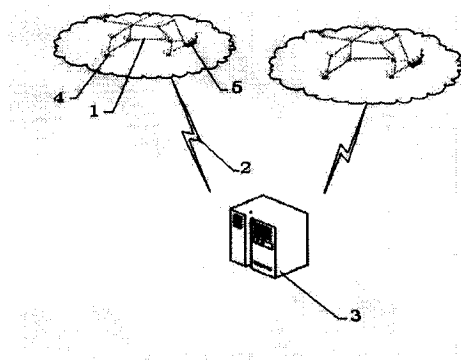


图 1

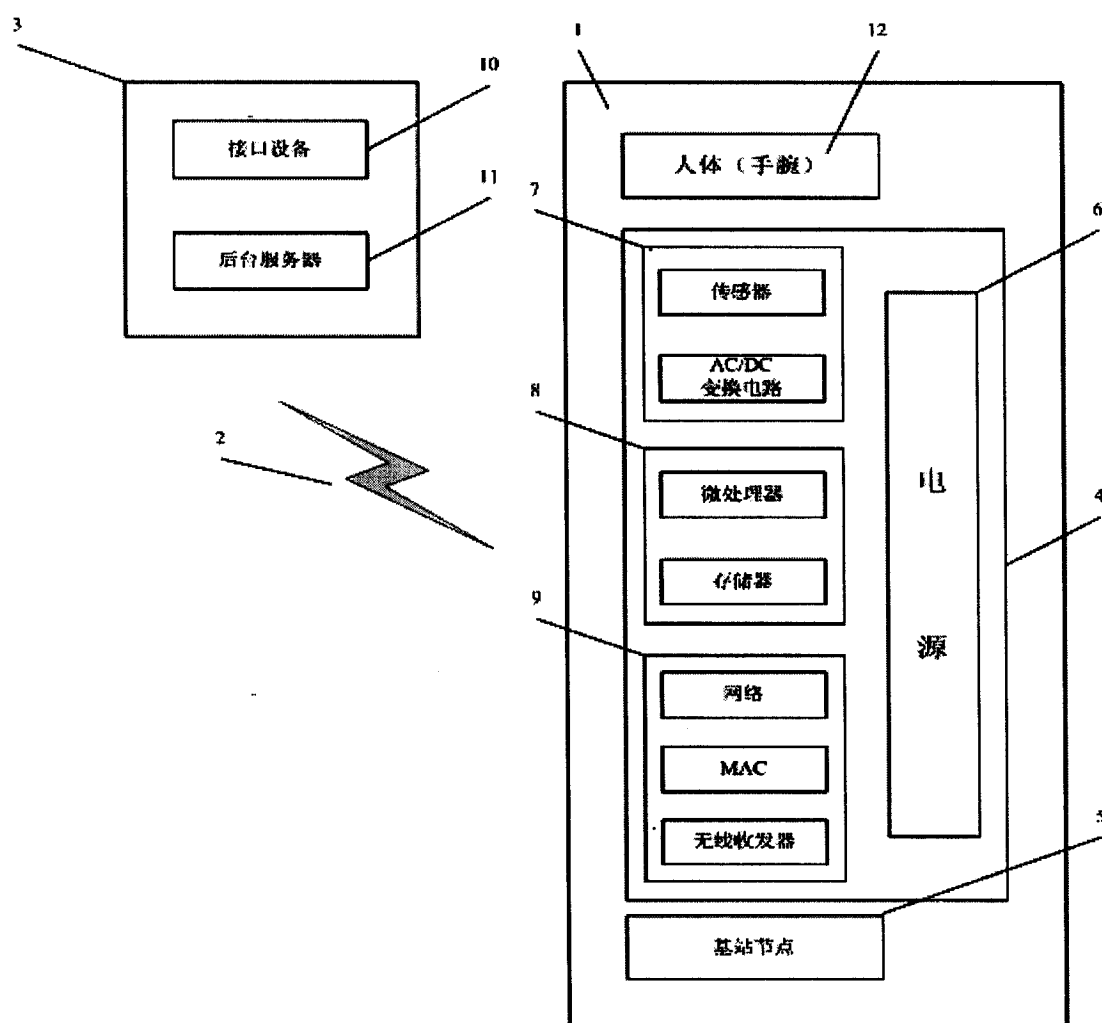


图 2

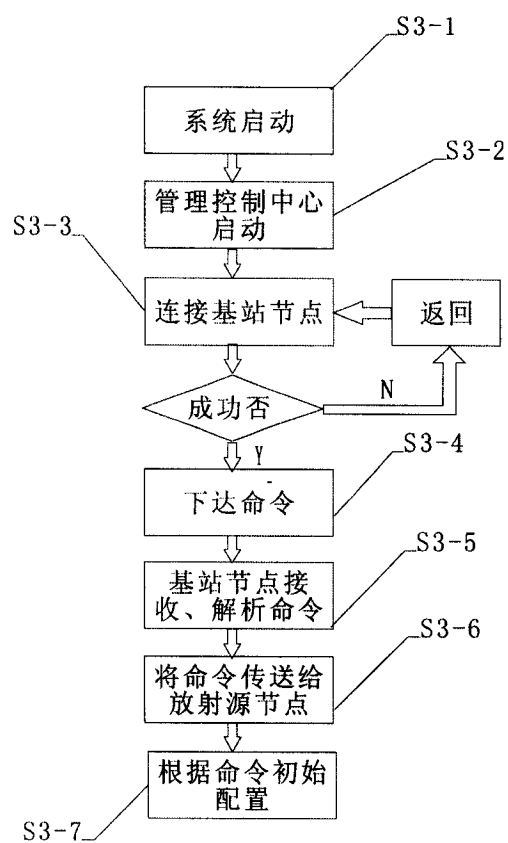


图 3

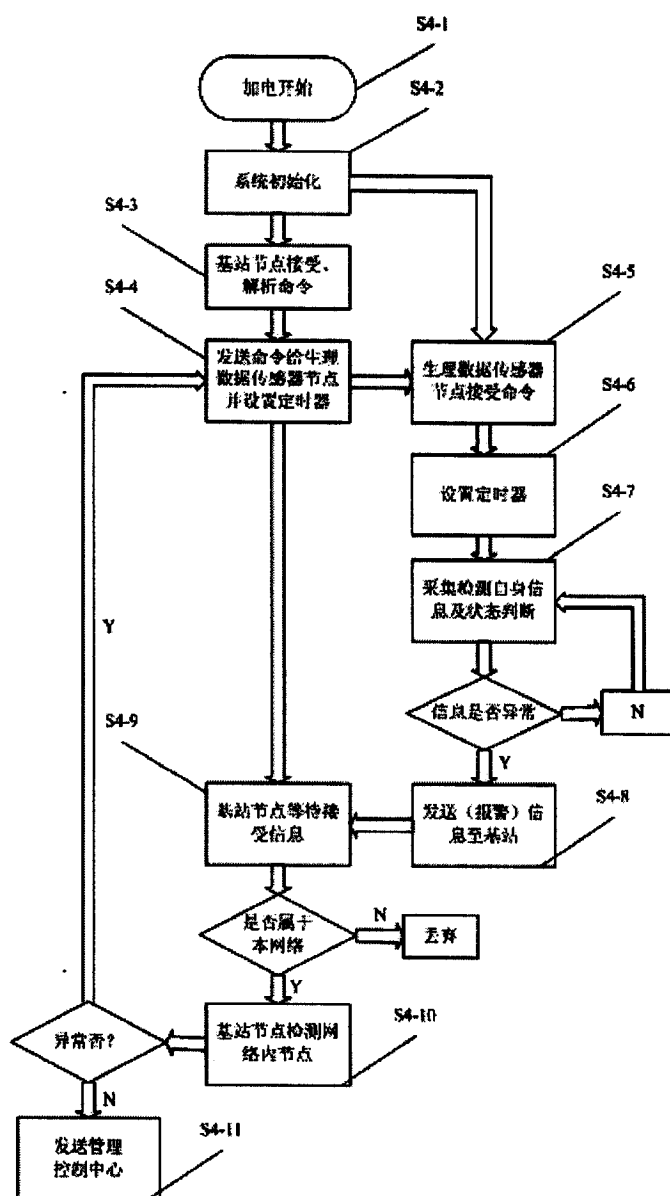


图 4

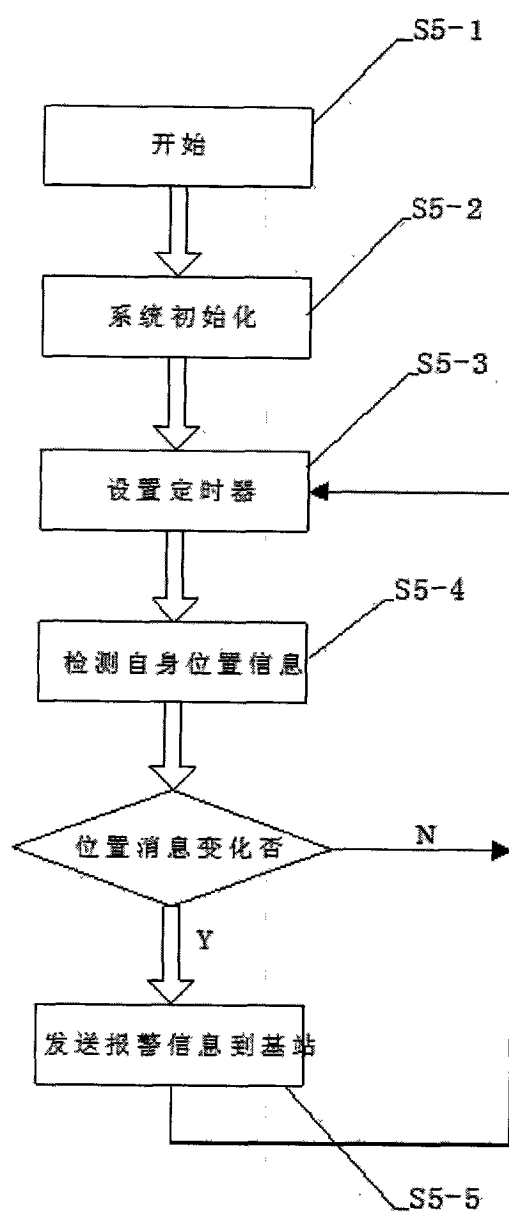


图 5

专利名称(译)	人体基本生理数据远程监测系统及方法		
公开(公告)号	CN101744606A	公开(公告)日	2010-06-23
申请号	CN200810163206.0	申请日	2008-12-05
[标]发明人	陈德康 朱永甫 徐万鑫		
发明人	陈德康 朱永甫 徐万鑫		
IPC分类号	A61B5/00 A61B19/00 G08C17/02 H04B7/00		
代理人(译)	陈向群		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种能够利用无线传感器网络感应、采集、处理、传输人体基本生理数据如血压、脉搏、体温等信息的远程人体生理数据检测系统及其方法，它包括：传感器节点网络、公共通讯网络和数据管理控制中心，其特征在于所述传感器节点网络能够采集和发送人体生理数据信息，公共通讯网络能够将传感器节点网络发送的数据信息传递给管理控制中心，管理控制中心可对收到的人体生理数据信息按工作程序进行汇总处理，并提供各种方式的咨询服务，所述的基站节点和多个生理数据节点一起构成一个由基站节点控制的传感器节点网络。本发明具有投资省、数据传输效率高、可靠性好、采集方式灵活且能动态配置等优点，大大提高人们疾病预防的水平以及对社区医疗的真正推动，提高社会的和谐水平。

