

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 19/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910303301.0

[43] 公开日 2010年3月10日

[11] 公开号 CN 101664341A

[22] 申请日 2009.6.16

[21] 申请号 200910303301.0

[71] 申请人 大连理工大学

地址 116085 辽宁省大连市甘井子区凌工路2号

[72] 发明人 陈志奎 韦哲 王昊哲

[74] 专利代理机构 大连理工大学专利中心

代理人 梅洪玉

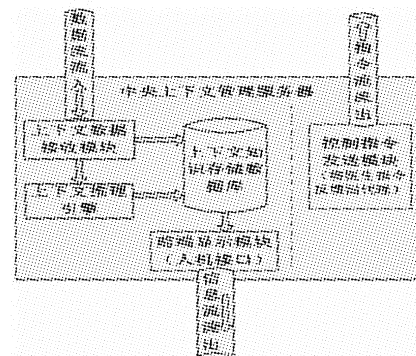
权利要求书1页 说明书11页 附图4页

## [54] 发明名称

一种远程智能家庭医保方法

## [57] 摘要

本发明公开了一种基于无线传感器网络技术与实时监控技术融合的远程智能家庭医保方法，主要采用了WSN技术中的关键技术上下文感知技术。通过对该技术的综合应用，构建起了一个面向未来的医疗监护平台。通过物理数据采集、汇聚转移、数据挖掘与上下文推理、建立联合知识库、产生医保方案、按照反馈指令重配置等步骤完成远程智能医保。该系统可以为需要医生随时专业护理的病人提供实时便利的医疗服务，能够依据病人身上以及他所处环境的传感器提供的信息，最大限度的保证病人的安全。



【权利要求1】一种远程智能家庭医保方法，其特征在于如下步骤：

(1) 物理数据采集：

将用于医保专家系统的无线传感器部署患者所在房间内各处和患者身上；

传感器整合为温度/湿度传感器、风向/风速传感器、体温/心跳传感器、动作位移/速度/高度传感器、噪声传感器以及图像传感器；传感器的架设方式有两种：目标区域架设和患者身上架设；目标区域架设是在患者所在区域的天花板、墙壁的四周和窗户上安装温度/湿度传感器、图像传感器等，在门上或者屋顶上安装风向/风速传感器，尽可能的做到全方位的覆盖整个目标监控区域；患者身上架设体温/心跳传感器、动作位移/速度/高度传感器；

(2) 汇聚转移：在部署于家庭无线传感器网络中的汇聚节点中完成对所采集原始数据的数据融合、压缩任务，并通过异构网络发送至上下文管理服务器；

(3) 数据挖掘与上下文推理：在上下文管理服务器中，完成对来自汇聚节点收集来的数据的挖掘和上下文知识推理，从而部分形成医疗专家知识库；推理结果将自动进行针对各传感器预置的参数判断，得到关于当前监控环境的多方面物理情况的理论判断；

(4) 联合知识库：将医保专家知识库中的上下文知识，与步骤3中得到的对监控环境的理论判断结果联合起来，形成一个多源知识联合集并进行智能推理和解决方案自动生成；

(5) 产生医保方案：由步骤4中的智能推理过程和方案自动生成流程在此环节产生出一份可分解为多项控制指令组成的合适的医保方案；

(6) 按照反馈指令重配置：部署于电器设备中的各代理接收第5步给出的医保方案中相应的控制指令并对本设备进行指示的工作状态重配置。

## 一种远程智能家庭医保方法

### 技术领域

本申请属于无线传感器网络技术领域，主要运用了上下文感知技术实现智能化的家庭医保专家系统。

### 背景技术

随着微机电系统(Micro Electro Mechanism System, MEMS)、片上系统(SOC, System on Chip)、无线通信和低功耗嵌入式技术的飞速发展,孕育出无线传感器网络(Wireless Sensor Networks, WSN), 并以其低功耗、低成本、分布式和自组织的特点带来了信息感知技术领域的一场变革。无线传感器网络将逻辑上的信息世界与真实物理世界融合在一起, 将改变人与自然交互的方式, 成为连接物理世界和虚拟世界的桥梁。无线传感器网络的特点是: 节点的电源能量有限、通信能力有限、计算能力有限、与物理世界紧密耦合、大规模密集部署、网络动态性强等。为了准确、及时的获取信息, 传感器节点必须通过嵌入式系统对信息进行智能处理, 依靠节点间的协作, 通过低功耗无线电通信技术, 利用随机自组织无线通信网络有效形成高速网络才能够发挥其整体和综合作用。基于MEMS的微传感技术和无线联网技术为无线传感器网络赋予了广阔的应用前景, 包括: 军事、环境、医疗、智能家居、工商业等领域。因此, 在无线传感器网络关键技术领域实现突破, 研究和开发具有自主知识产权的低功耗、小型化的无线传感器网络节点、网关接入设备, 实现无线传感器网络自动化、低成本、规模化的组网, 实现支持异构网络间的数据高速互换等主流通信网络接入设备的互通及网间数据融合的传感器网络规模化应用, 对我国产业链的发展升级和核心竞争力的形成具有重大的战略意义。

上下文感知技术, 即一种掌握、获取和分析上下文信息的技术及其相关技术。由于部署无线传感器的目的在于获取、采集传感器周围环境的数据信息并将其中有用的数据整合并提供给相关模块(或人员)分析, 而这个周围环境的变化信息就是所谓的“上下文”(Context)。

上下文(Context)的概念出现在1991年, 很多研究学者都对其进行过定义。它基本被定义为: 能够用来刻画一个实体的情形(situation)的所有信息。所谓实体即是指任何与用户和应用交互相关的人、位置或对象, 包含用户和应用本身。对于典型范例可移动的用户来说, 上下文信息将至少包括对几个基本情况的描述: 该用户的地理位置、该用户和谁在

一起、该用户所处地域周围自然环境、该用户正在进行的动作描述、当前时间等等。而这些上下文信息将会处于随时变化的状态，在这里上下文信息主要体现为对环境的描述。

而为什么需要“上下文”的感知呢？单纯实现无线传感器网络的部署，除了获取传感器可获取到的信息外并不能提供丰富的服务。无线传感器系统应该能做到最大程度地自主、合理地自动调节自身服务状态。在具有了上下文感知能力后，系统就可以感知环境变化，并根据具体的情况采用最合适的方式为用户提供透明的服务。于是，这里将有一个定义：一个WSN系统，如果能够利用上下文信息，并能够根据上下文信息的变化自动地作出相适应的改变和配置，为使用者提供个性化的、适合与当前上下文的服务，即可称之为上下文感知系统。

由于具体环境、应用中的复杂性和多样性，业界通常把“上下文”数据分为如下几类：实际环境上下文、个人上下文、情景描述上下文（描述周遭人物状态信息）、社会关系上下文（含战场敌我信息）、时空上下文、设备上下文、业务上下文和网络情况上下文。

上下文感知技术主要包括五种技术：上下文获取技术、上下文建模技术、上下文推理技术、冲突与不确定性技术和上下文存储与管理技术。

上下文获取，所谓上下文获取技术即专指准确地获取各种不同类型的上下文信息，这也是上下文感知技术中最核心的问题之一。这里所说的信息是指获取底层的上下文信息。由于现实应用中上下文信息一般多来自于各种不同的异构的网络，然后在统一汇总。像典型的就有传感器网络、通信网络和应用系统等等。而对于我们专门研究的传感器网络（WSN）来说，由于其具有分布性、异构性和多态性的特点，使得其中的上下文数据的采集面临一定的技术挑战。所以在这里上下文数据采集（即获取）需要解决的一些主要问题是：1）数据采集：如何建设传感器网络？以多高的采样频率获取上下文信息？如何降低数据采集的额外开销？2）数据转换：将不同的传感器数据转换并匹配为系统应用的上下文数据。

上下文感知系统对此采用的主要策略是进行分层或封装处理，通过增加一个中间层对上层屏蔽传感器数据的变化。

上下文建模，其目的在于使用形式化的语言描述用户所处的环境或情形。通俗地说就是如何描述这些信息数据流。研究的目的是开发统一的抽象逻辑模型、表示和查询语言，还有推理法则，从而使得这些繁复庞大异构的信息都能很容易被表达、推理，让上下文在不同应用之间进行共享和互操作。这同样是上下文感知技术中一个非常重要的问题，要点在于全新

构建一套语言体系，或称之为描述方法。

目前不同上下文感知系统所采用的建模技术各有不同，主要有以下几种：

1、键值对模型 Key-Value Model：使用键值对描述上下文。形式简单，易于管理。但无法表达、处理复杂的数据结构。

2、标记模型 Markup Model：使用标记语言，如XML或RDF，表达上下文信息。相对于键值对而言，标记模型可以方便且精确地描述上下文信息的类型和数据结构，但很难定义上下文信息间的关系。

3、图模型 Graphical Model：直观、表达能力强。常被用于建模。

4、面向对象模型 Object-Oriented Model：利用面向对象技术的封装性和重用性，以解决上下文的多变性。要访问上下文信息必须通过指定的接口。

5、基于逻辑的模型 Logic-based Model：上下文信息被表达成一系列的事实（fact）、公式（expression）和规则（rule）。具有很强的形式化表现能力，易于推理。

6、基于本体的模型 Ontology-based Model：使用本体描述语言（例如OWL）进行上下文信息的建模。优点是：易于知识共享，具有更强的表达能力，支持逻辑推理，便于知识重用。

上下文推理，是对系统中的上下文信息知识库中大量的原始信息进行信息抽取，获得语义知识，依照一定的规则进行推理，从而得到高层上下文。对于一个上下文感知系统来说，真正对应用产生影响的往往是具有语义的高层上下文。（所获得的高层上下文是具有语义的）。目前的两大推理技术：（1）基于规则的逻辑推理：基于本体的上下文推理一般都采用编写推理规则的方式。（2）基于机器学习的推理：包括贝叶思网络、神经网络和基于马尔可夫模型的学习。

冲突与不确定性，冲突是指系统中的上下文存在矛盾。如某人同时出现在不同房间。不确定是指因某些原因系统难以对上下文做出正确的判断。出现冲突与不确定的根本原因是上下文感知系统的一些基本假设过于理想。由于传感器采集的数据失真或者逻辑规则的缺陷会导致系统中出现存在矛盾的上下文信息。冲突与不确定问题的解决机制，主要包括多值逻辑、概率逻辑、模糊逻辑以及人工智能领域常用的贝叶斯网络等。

上下文存储与管理，是大量的上下文数据需进行合理的存储，并采用一定方式管理，从而使应用与用户能以最有效的方式访问数据。在移动的、分布式的计算环境中，目前上下文

数据存储所需要解决的主要问题是：数据放置、数据缓存和缓存数据置换。

上下文感知系统，是指一个系统如果使用上下文为用户提供相关信息或服务。上下文感知系统的三个特征：

- 1) 根据上下文进行信息推送服务；
- 2) 根据上下文自动触发执行相应动作；
- 3) 跟踪上下文的变化，用户可以查询相关的上下文信息。

智能远程医疗是随着通信技术、计算机网络和多媒体技术的发展，并在医学上不断发展起来的一门学科，远程医疗在国外的的发展已有五十多年历史，在国内虽然只不到二十多年的发展时间，却也逐渐跟上了世界上的前沿技术，显示出了良好的发展前景。利用远程医疗系统，可以不受空间距离的限制，使条件好的医疗机构为异地的患者进行疾病诊断和健康护理服务。其最大优点是资源共享的高效性、对紧急情况能紧急处理的时效性、节省医院和患者开支的经济性。

我国的远程智能医疗起步相对较晚，但发展很迅速，作为远程医疗的核心技术抓计算机技术、通讯技术、数字化医疗设备技术、医院信息化管理技术都基本达到或接近了国际先进水平。

远程医疗是当今国际上的热门领域，市场前景十分看好。鉴于此，各国纷纷投入巨额资金进行相关技术的研究和推广。美国是远程医疗最早进入到应用层面上的国家，并已取得了良好的效果。紧随其后，英国、日本、墨西哥、韩国、以及欧洲大部分国家先后开展了远程医疗的研究与应用。

通过以上国内外远程医疗由来和近况的分析可以看出，开展远程医疗的商业化运作已经逐渐开始，远程医疗服务作为一个商业机会已经逐渐成熟。而面向未来普适社会的环境下，全民实时智能医疗将为我国自主的远程智能医疗产业创造领先的可能。

针对家庭的智能远程医疗技术具有广阔的市场需求及市场容量。从患者的角度来分析，国内专家资源、中国人口分布极不平衡。根据市场调查结果，偏远地区患者转到上一级医院的比例相当高；平均花费非常昂贵，除去治疗费用外的其他花费需要数千元，几乎无力承担。同时对于患有慢性病的病人来说，长期在医院治疗的费用是非常昂贵的，但是他们又不能脱离对病情的监测，所以使用远程的智能家庭医疗对病情进行监测是解决问题的良策。

从医院的角度来分析，智能家庭远程医疗会诊咨询服务可以为地县级医院带来衍生效益。众多权威的医疗机构、医学研究机构和著名医学专家的加盟，也可以使得医院的整体诊疗水平大幅度提高。

从市场容量的角度来分析，中国有近6万家医疗单位，其中80%以上分布在地级市和县城。由于这些地区医疗单位的诊疗条件和水平有限，结合我国现阶段国情，智能家庭医保专家系统的市场容量的庞大可想而知。

通过以上分析我们可以看出，在我国开展针对无人护理的慢性病人的智能家庭医保专家系统是十分必要的，其市场的前景是非常远大的。占有医学咨询，掌握远程医疗的核心技术；精心策划并严格执行服务模式，着眼于长远的发展战略，才有可能占有远程医疗这个逐渐成熟的巨大市场。

国内已申请相关技术有如下问题：

运用无线传感器网络中关键字技术抓上下文感知技术对病人进行监护的概念尚无人提出，本专利申请运用上下文技术对病人提供更安全、更便捷的监控。

家庭医院结合统一的未来智能医疗概念尚未被提出，本专利申请的构思概念在国内尚属首例，填补了这一概念在国内远程医疗业中的空白。

目前已有专利的智能医疗方案仅对温度、脉搏等简单参数进行监控，这远远不能满足现代医疗技术对关键医疗参数的需求。

目前已有专利的医疗监控方案功能脆弱、单一。例如，仅能对滴液速度等进行调节，这些监控与现代医疗技术所需的监控参数相距甚远。

目前已有专利的智能医疗方案的传感器节点仅部署在床上、输液设备等地方，部署形式随着医疗行业的发展显得单一，不够科学。

目前已有专利的医疗监控方案中，仅能对医用设备、药品等物品进行监控，监控范围极其片面。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种远程智能家庭医保专家系统，主要针对无人看护的长期在家的慢性病人的实时监护，保证其生命安全，并在其独自在家病发时能够进行及时有效的处理。

为实现以上的功能，本发明专利的技术方案具体步骤如下：

- (1) 物理数据采集：通过多种无线传感器将家庭物理环境当中的多种数据实时的收集，并传递给该无线传感器网络中的汇聚节点；
- (2) 汇聚转移：在部署于家庭无线传感器网络中的汇聚节点中完成对所采集原始数据的数据融合、压缩任务，并通过异构网络发送至上下文管理服务器；
- (3) 数据挖掘与上下文推理：在上下文管理服务器中，完成对来自汇聚节点收集来的数据进行挖掘和上下文知识推理，从而部分形成医疗专家知识库。推理结果将自动进行针对各传感器预置的参数判断，得到关于当前监控环境的多方面物理情况的理论判断；
- (4) 联合知识库：将医保专家知识库中的上下文知识，与第三步中得到的对监控环境的理论判断结果联合起来，形成一个多源知识联合集并进行智能推理和解决方案自动生成；
- (5) 产生医保方案：由步骤四中的智能推理过程和方案自动生成流程在此环节产生出一份可分解为多项控制指令组成的合适的医保方案；
- (6) 按照反馈指令重配置：部署于电器设备中的各代理接收第5步给出的医保方案中相应的控制指令并对本设备进行指示的工作状态重配置；
- (7) 自动转入工作流程。

本发明的有益效果：

系统能够完全与全社会的普适计算环境相融合；运用成熟的上下文建模技术，把以往患者复杂繁琐的信息指标，转变成简单、易表达的信息，使业务流程更加的科学、简洁，诊断更加精确，系统能够在不同应用之间进行共享和互操作。运用上下文推理技术，避免了可能发生的硬件故障、采集失真而导致的冲突和不一致，为医疗专家提供准确可靠的患者信息数据，并可以实现一定程度的智能推理，初步实现了智能医疗监护的目标。

系统具备多项子功能，具有从监控→智能诊断→预警→实时观察→反馈的一条龙的科学流程，功能构思合理。

系统使用数量充足的、国际国内先进的传感器节点，并对其进行科学的部署，充分运用无线传感器网络的普适服务的特点，为患者提供最大的限度的安全保障。系统涵盖的监控参数丰富全面，使未来精确医疗服务成为可能。

附图说明

图1是本发明的系统整体架构图。

I 智能电气设备模块；II 监控环境III无线传感器网络模块；IV数据采集与预处理模块；V上下文中心处理模块；VI监控人员模块。

图2是本发明的中心上下文管理服务器的内部模块设计图。

图3是本发明在一个普通家庭住宅中的传感器部署图。

图4是本发明在目标住宅中一面抽象墙上的传感器布局示意图。

图5是本发明在一个普通家庭住宅的室外传感器部署图。

图6是本发明在目标患者身上的传感器部署图。

图7是智能家庭医保专家知识系统算法流程图。

### 具体实施方式

以下结合技术方案和附图详细叙述本发明的具体实施例。

#### 实施例1

##### 1、传感器的安装

将用于医保专家系统的无线传感器部署患者所在房间内各处和患者身上。

传感器由于工作性质的近同而被整合为温度/湿度传感器、风向/风速传感器、体温/心跳传感器、动作位移/速度/高度传感器，噪声传感器以及图像传感器等几种。

通过数据收集器，利用终端把数据经由运营商网络传到部署在医院的中心上下文管理服务器。借助运营商提供的业务平台，接收人员对接收的数据进行远程实时跟踪。

传感器的架设方式有两种：目标区域架设和患者身上架设。

##### (1) 目标区域架设

在患者所在区域的天花板、墙壁的四周和窗户上安装温度/湿度传感器、图像传感器等，在门上或者屋顶上安装风向/风速传感器，尽可能的做到全方位的覆盖整个目标监控区域。

##### (2) 患者身上

在患者的身上安装体温/心跳传感器、动作位移/速度/高度传感器，这些传感器可以以各种形式来实现，例如手机、纽扣、腰带等等，要求尽可能准确的监控到患者的当前情况。

##### 2. 无线传感器的数据采集

首先本发明专利针对各个无线传感器定义了如下参数：

##### (1) 温度/湿度传感器：

温度参数（摄氏/华氏），湿度参数  $\left\{ \begin{array}{l} \text{绝对湿度}(g/m^3) \\ \text{相对湿度(百分比)} \end{array} \right\}$

注：在湿度参数的物理层处理中，传感器实际接收的应该是所监控区域内空气的一定体积（如1立方分米或1立方米）及该体积内的水分子数量（水分子比重的计算）

（2）风向/风速传感器：

关于风速，这个传感器应获取的参数为：单位时间(s)内空气沿水平方向流动的距离(m)

，  
即两个参数：单位时间长(m)、流动距离(s)

最终单位为：m/s

而对于风向，参数及单位可以设为方向值：正东，正南，正西，正北，东南，东北，西南，西北。

（3）体温/心跳传感器：

这个传感器应获取的参数为：单位时间(s)内心脏跳动（脉搏）次数(次)，

即两个参数：单位时间长、跳动（脉搏震动）次数

最终单位为：次/s或作beat/s

对于体温，参数设置为：被监控人身上实时体温（摄氏度℃）。

（4）动作位移/速度/高度传感器：

对于速度：获取被监控人此时的运动速度（m/s），这包括单位时间长和运动距离这两个参数。

对于高度：获取被监控人佩戴此传感器的位置（如腰带）到其所立足的地面的距离。

对于“动作位移”：获取被监控人运动状态的信息，即判断被监控人是运动的还是静止。即输出一个布尔值：True & False（是否静止）

（5）噪声传感器：

参数设置为：以传感器为中心，在被监控区域（室内/室外）内的一定空间内、全向方向的声音能量级别，单位为分贝dB。

（6）图像传感器：

参数设置为：实时的连续图像（视频流）。

以上各传感器在理论上获取（逻辑上传入）预设置参数，输出以相应单位计量。

在患者房间中的传感器不时的收集该房间空间中的各种数据信息，如温度、湿度、噪声情况、风速大小等必要的信息，在紧急情况时可以启动图像传感器检测患者家庭中的情况。

在患者身上的传感器将收集被检测对象的体温、心跳、行动状态、移动速度等信息。

### 3、上下文代理（agent）的设置

在智能医疗监护环境下，上下文代理（agent）将遍布各电气设备当中，包括被监视区域的计算机、电视、显示器、电话、空调、照明灯、医疗监视仪器、用户的手机、手提电脑、掌上PDA、或者是用户身上携带的定位跟踪仪器（含有报警功能）甚至是家中床和窗帘的控制机构中。这样，当中心上下文管理服务器分析推理出一些上下文结论后将控制指令传达（或称为反馈）到被监视区域的各相关设备的代理中，通过代理来改变当前设备需要改变的状态。

### 4、数据的上下文分析与医保系统的诊断方法

传感器收集上来的数据将利用数据存储、融合技术把收集上来的数据传送到部署在医院的中心上下文管理服务器中，而这些蕴含着当前被监视目标区域所有必要信息的数据就是关键的上下文信息（上下文知识）。而存储于中心上下文管理服务器（由于这些数据要提供给医生即时观察分析，所以部署于医院中）中的上下文知识将逐渐构成上下文知识基础，最终形成医疗专家知识库。而医保方案将依靠智能专家知识库和医生们对多样化的上下文知识基础中信息的对比分析而得出。

#### 实施例2：数据的处理过程。

如图7所示，某高血压、心脏病或其他重大疾病患者居住于其自家中，他很需要即时的监控服务以确保他不会在一个人独自在家时突发疾病而猝死。计划在他的家中部署各类负责监控的智能无线传感器设备，即其家已成为目标监控区域，如核心处理 workflow 图中的“家庭物理环境”模块所示。下面智能专家医保系统将自动进入 workflow 1 物理数据的采集步骤：患者在家中的位置确定技术可以推广到被监控人在其他环境中的位置获取方案中（如RFID技术）。如当患者走入某房间时，该房间中的传感器通过获取患者身上所携带手机的信息或患者身上携带的微型传感器的信息来“得知”患者已进入该监控区域并将这一上下文知识发送出去、存储起来从而形成上下文知识基础，于是这一“事实”将成为推理的基础根据之一。在患者的身上也将带有数个小型智能传感器，如他的睡衣口袋里和他裤子的腰带上以及他

的手腕之上。这样当患者在卧室中休息、起居时，位于墙壁上的几个传感器将不间断的收集该房间中的室温、湿度、光线亮度并传递到位于远端医院中的中心上下文管理服务器中从而形成该患者的相关上下文知识存储并留底备案。而位于患者身上的那几个传感器将随时搜集他身上的数据信息，如戴在手腕上的传感器将收集到心跳信息，戴在腰带上的将收集他的行动状态的智能信息、放在上衣口袋中的也会收集到一些综合性的信息，同样，这些信息在经中心上下文代理服务器转发后将到达医院目标服务器中。如工作流图中多种传感器模块工作区域所示，采集得到的上下文数据经过工作流程中的第2步汇聚转移后进入部署于医院的上下文管理服务器中。为医生提供大量可靠上下文知识的数据挖掘、推理部分如工作流程中第3步算法所示。与之相对应的模块如工作流图所示。经过核心工作流程3步骤后，终端将得到大量有用信息包括温度、湿度、风向、噪声、体温、心跳、血压、动作、图像等大量医疗相关参数。如工作流程图所示。为了应用这些数据和上下文知识，系统进入处理流程4进行知识库联接。从而将实时数据与经验数据进行对比处理和分析最终在流程的第5步产生合理的医保方案。例如为患者提供实时监控服务的医生会根据今天他的身体状况来判定他目前所在的环境数据是否合适，并作出决定然后由指令发送模块将指令传回给部署在患者家中的各电器设备中的代理（agent）。按照工作流程第6步所示，得到“医嘱”的反馈指令进入重配置状态，对应的电器设备的工作状态将被重新部署。此后，智能化家庭医保专家系统的核心处理流程将自动转入工作流程1。如，今天患者的体温较低或是屋外的传感器反馈气温有所下降，这样，由中心上下文管理服务器直接智能指挥部署在患者家中的空调中的代理（agent）来打开空调并调节到一个适当的温度进行工作，以确保患者不会因室内温度降低而发病。同理，当室内光线数据反馈到中心上下文管理服务器中，服务器将智能调节屋内的照明灯和窗帘，使光线达到适宜患者的亮度。从而在某种程度上达到了时刻“遵医嘱”，而患者将得到时刻的悉心的照料。

### 实施例3：保健措施与监控

某心脏病患者独自呆在家中。部署在家中的温度/湿度传感器发现屋内温度已经达到26℃，相对湿度达到70%，风速传感器检测到风速1.2米/秒（1级风），风向南风。同时患者身上的体温/心跳传感器感受到患者心跳（100下/分）明显高于正常值，体温36.8℃。位移/速度/高度传感器检测到患者在家中静止，速度为0，高度为0.8米（患者坐在沙发上）。

通过上传感器反馈回的数据，中心上下文管理服务器发现患者所处环境温度和湿度都过高，及其不利于其病情，同时患者的心跳不正常，可能正痛苦的坐在沙发上。

检测到此状态后，智能家庭医保专家系统立刻产生了保健措施，由于外面的风速极小，开窗通风的意义不大，医保专家系统启动了位于窗帘中的代理关闭了窗帘防止阳光继续暴晒屋内，同时也启动了位于空调中的代理，开启空调温度定位20℃。系统此刻继续密切关注患者的情况，发现温度/湿度传感器反馈的屋内温度降到21℃时，患者所佩戴的体温/心跳传感器检测到其心跳继续保持着100下/分的速率，并且在刚刚过去的的时间里通过位移/速度/高度传感器发现患者的位移未发生任何改变，这说明病人的情况十分危险，有可能已经休克或者眩晕。医保专家系统立刻智能产生了报警通知对该患者负责的相关医生和救护车来到患者的家中（患者的家庭地址存在记录），并启动部署于患者家中的电话或手机中的代理，指示电话通知其的在外工作的子女、亲属，并报警（当患者的子女不能及时赶回且其突发严重疾病时有可能需要消防警力破门实施抢救）。必要时会开启图像传感器实时监控患者的情况。

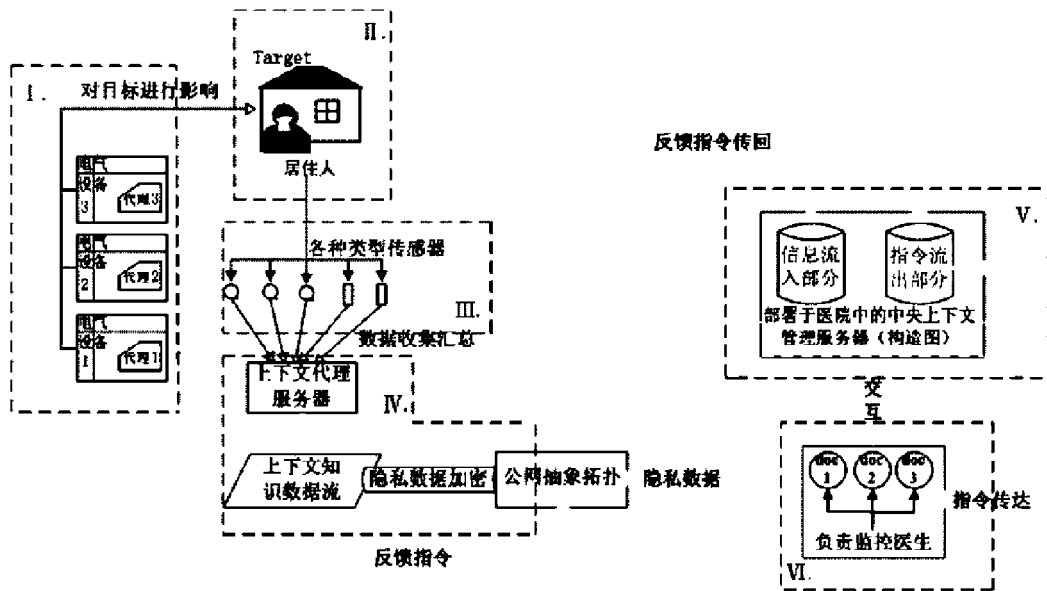


图1

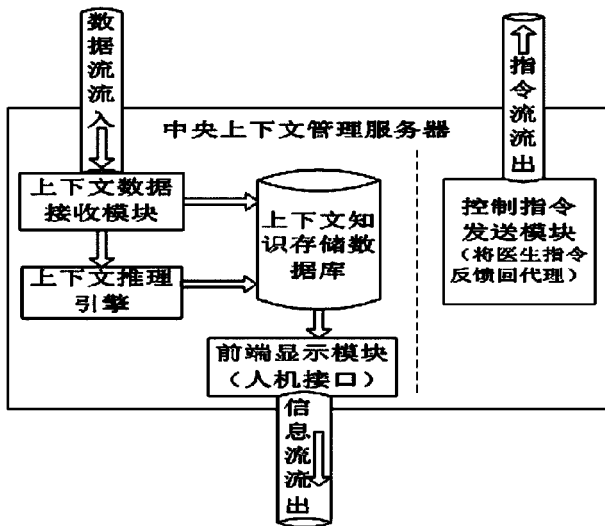
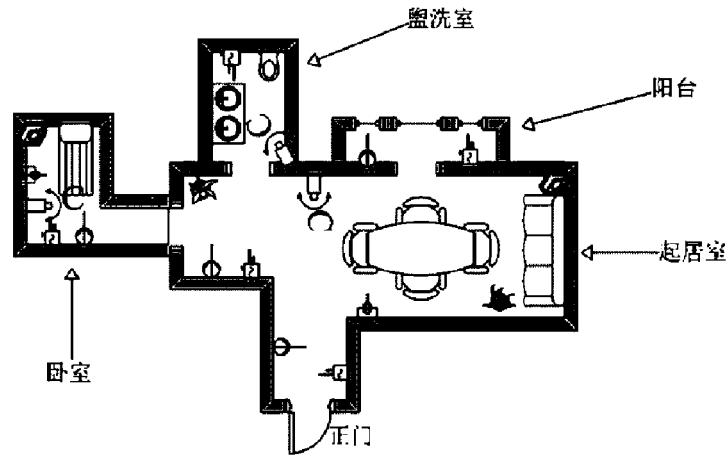


图2



-  图像传感器 (摄像头 Camera)
-  噪声传感器
-  风向/风速传感器
-  温度/湿度传感器
-  光线 (亮度) 传感器

图3

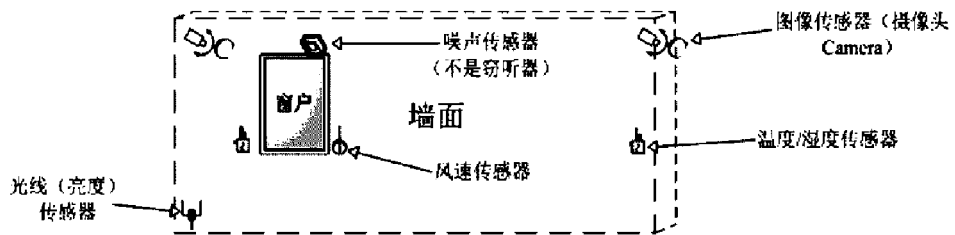


图4

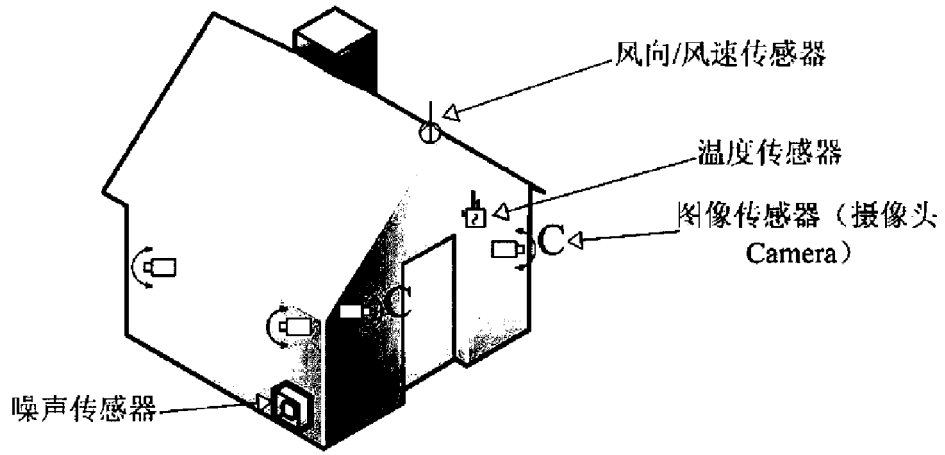
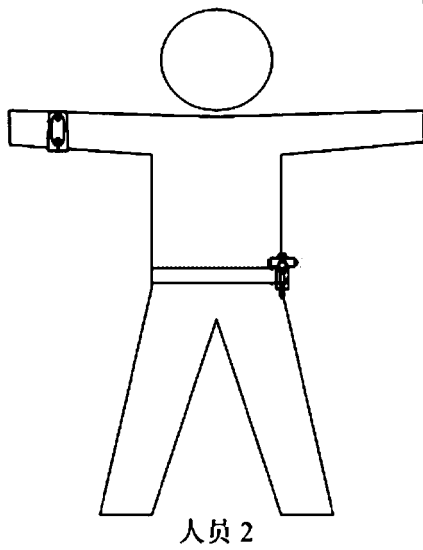


图5



体温/心跳传感器



动作位移/速度/高度传感器

图6

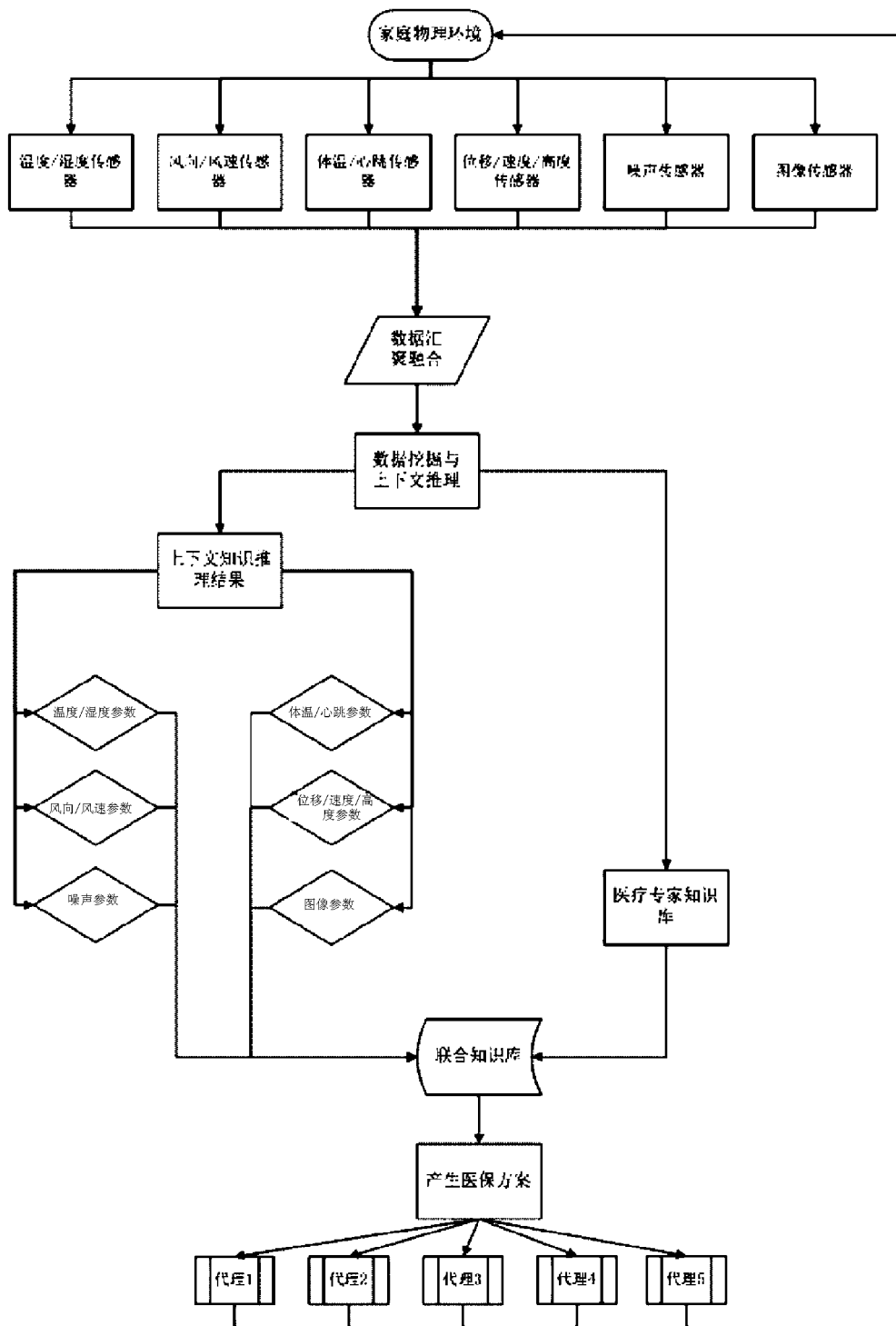


图7

专利名称(译)	一种远程智能家庭医保方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101664341A</a>	公开(公告)日	2010-03-10
申请号	CN200910303301.0	申请日	2009-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	大连理工大学		
申请(专利权)人(译)	大连理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	大连理工大学		
[标]发明人	陈志奎 韦哲 王昊哲		
发明人	陈志奎 韦哲 王昊哲		
IPC分类号	A61B19/00 A61B5/00 A61B90/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种基于无线传感器网络技术与实时监控技术融合的远程智能家庭医保方法，主要采用了WSN技术中的关键技术上下文感知技术。通过对该技术的综合应用，构建起了一个面向未来的医疗监护平台。通过物理数据采集、汇聚转移、数据挖掘与上下文推理、建立联合知识库、产生医保方案、按照反馈指令重配置等步骤完成远程智能医保。该系统可以为需要医生随时专业护理的病人提供实时便利的医疗服务，能够依据病人身上以及他所处环境的传感器提供的信息，最大限度的保证病人的安全。

