



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110215189 A

(43)申请公布日 2019.09.10

(21)申请号 201910496500.1

(22)申请日 2019.06.10

(71)申请人 张家港江苏科技大学产业技术研究院

地址 215600 江苏省苏州市张家港市长兴中路8号科技新城

(72)发明人 周塔 陶献 高尚 徐正涛 张鑫 于静 薛伟 郭凌 王思琦 张宁

(74)专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32256

代理人 王锋

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

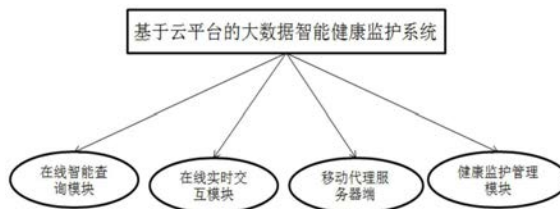
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种基于云平台的大数据智能健康监护系统

(57)摘要

本申请请求保护一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,用户通过计算机接入交换机,交换机通过防火墙接入服务器,服务器分别为知识库服务器、数据库服务器、备用服务器,用户信息通过此链路存在各个服务器中,完成在线智能健康监护功能,包括:在线智能查询模块、在线实时交互模块、智能Agent模块以及健康监护管理模块。本发明实现了推理和监护的功能开发,完成了大数据下计算机健康监护系统的原型开发,对于复杂的计算机健康能够给出确定的解决方案。并且系统集成多模态、多维度的个体多源异构传感信息,实现个性化、精细化、长期有效的健康管理模式,并用多Agent的思想将可能会产生出多个健康原因为用户提供指导。



1. 一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,用户通过计算机接入交换机,交换机通过防火墙接入服务器,服务器分别为知识库服务器、数据库服务器、备用服务器,用户信息通过此链路存在各个服务器中,完成在线智能健康监护功能,其特征在于,系统整体结构包括:视图层:层是系统与用户的交互窗口,为用户提供工作界面,所述系统使用C/S架构,用户工作界面的呈现是通过软件来实现的,是系统与用户之间的接口

业务逻辑层:提供系统的各项业务,完成用户对于各项需求的实现工作,所述系统内实现了四大模块的要求,保证各种业务的正常工作,所述业务逻辑层是全部应用平台的中心,实现数据考证,事件处置,权限处置业务相关操纵;

物理层:对底层硬件资源进行统一管理分配,分别启动适当数量的计算节点、数据接口和服务接口实例,为上层应用提供虚拟硬件资源;

系统模块包括:

在线智能查询模块:完成确定性健康监护、不确定性健康监护和模糊查询功能;

在线实时交互模块:通过相关按钮进入交互界面,用户可以在碰到设备问题时打开此界面在线与不同的专家或其他用户进行实时交流;

智能Agent模块:采用各Agent自己的不同的监护方法对统一健康进行监护,从而提供多个结论供后续分析;

健康监护管理模块:包括知识库维护修改、用户监护过程管理和实时交互过程控制三个子模块,基于分布式文件系统HDFS,实现数据的超大容量、可拓展、高容错性存储,可用于存储任意格式数据,为系统其他模块提供基础的数据支持。

2. 如权利要求1所述的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,其特征在于,还包括:所述视图层提供一个基于B/S架构的用户界面,用户通过该界面实现配置系统参数、上传数据、提交任务、监护任务执行情况、控制系统各个模块的启动与停止、查看任务执行结果,使用默认的Web前端,通过提交Ajax请求的方式与后台交换数据;

控制界面显示选项以及主界面与健康录波子系统界面之前进行切换,主要包括文件管理窗口显示、系统信息窗口显示、输出信息窗口显示、进程信息窗口显示、监护信息窗口显示、监护窗口显示、切换至主界面模式及切换至健康录波子系统界面。

3. 如权利要求1所述的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,其特征在于,还包括:所述业务逻辑层中用户通过智能客户端提交自己的监护需求,智能客户端将用户的需求信息转化为JSON信息,并向后台服务器发起Ajax请求,作为流数据处理业务,后台服务器将包括监护需求、用户信息的上下文信息以HTTP post请求的方式发送给方案处理转化服务器,方案处理转化服务器解析请求获取监护需求后,生成逻辑和物理执行计划,并以可执行文件和配置文件的形式进行本地存储。

4. 如权利要求1所述的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,其特征在于,还包括:所述物理层将知识档案数据库中的数据信息与用户数据库中的用户信息进行整合,并将整合得到的数据分为训练集和测试集,根据医院的详细体检报告将自己的身体健康数据存储在智能手机APP中,然后通过可穿戴设备实时监测用户的各项生理数据如体温、心率、脉搏、睡眠状态等数据,然后以测试集对预测模型进行参数的优化与调整,得到最终预测模型,根据用户端和/或医护平台终端输入的预测指令输出对应的预警分析结果。

5. 如权利要求1所述的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,其特征在于,还包

括:所述在线智能查询模块完成确定性健康监护、不确定性健康监护和模糊查询功能,具体包括:确定性健康监护子模块的工作流程为:用户遇到问题启动该系统,系统先向用户发出问题,根据用户的问题再对计算机进行重新计算,并且可以多次提问,最后总结分析得出结论和方案;

计算机的健康监护从健康现象入手,分析启动过程、运行过程、组成部件然后分别利用排除法分析其一级原因到多级原因,最后向用户提问进行选择;

系统用排除方法向用户提问,用户选择“是”或“否”,即可确定或者排除一种方案。

6.如权利要求1所述的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,其特征在于,还包括:所述在线实时交互模块通过相关按钮进入交互界面,用户可以在碰到设备问题时打开此界面在线与不同的专家或其他用户进行实时交流,具体包括:

交互界面包括语音通话,实时聊天,远程控制还有视频通话等不同的功能,用户可根据自身问题进行选择。

7.如权利要求1所述的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,其特征在于,还包括:所述智能Agent模块:采用各Agent自己的不同的监护方法对统一健康进行监护,从而提供多个结论供后续分析,具体包括:

采用Browser/Server架构实施,通过设计一个中间层将各业务对象有机组织起来,为Agent进行健康监护提供保障;

该系统将分布在不同地方的用户、设备、知识工程师以及监护系统、监护系统关联起来,将处理设备的状况和监护决策相关的信息在整个系统中传递,针对同类设备动态生成一个远程监护节点。系统网络包括注册的设备用户、设备的设计制造方、远程监护系统,甚至包括了第三方运维团队网络,以及各研发团体。

8.如权利要求1所述的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,其特征在于,还包括:所述健康监护管理模块:包括知识库维护修改、用户监护过程管理和实时交互过程控制三个子模块,基于分布式文件系统HDFS,实现数据的超大容量、可拓展、高容错性存储,可用于存储任意格式数据,为系统其他模块提供基础的数据支持,具体包括:

健康知识库修改模块可对健康的现象、原因进行维护操作,对规则也可以进行增、删、改、查的操作,可以让用户不断丰富完善知识库,从而达到专家水平。用户在监护过程中将查询知识保存下来,为以后使用提供方便,还可对用户查询信息数据库进行编辑、修改、保存;

采用hadoop框架对分布式资源进行统一管理,采用Hdfs提供数据存储服务,Spark框架提供分布式计算服务,并使用关系型数据库Mysql存储结构化的业务数据;

通过命令行输入shell命令操纵云计算平台完成所需操作,该修改工具也用于选择健康文件导入HDFS中以及选择生成好的规则文件导入到HBase中,同时对于在Windows上调试编译好的程序可通过选择程序文件入口将文件导入到云计算平台的指定目录并通过执行按钮控制云计算平台执行程。

一种基于云平台的大数据智能健康监护系统

技术领域

[0001] 本发明涉及到电子信息大数据分析领域,特别是涉及到一种基于云平台的大数据智能健康监护系统。

背景技术

[0002] 专家系统是一个智能计算机程序系统,其内部含有大量的某个领域专家水平的知识与经验,能够利用人类专家的知识和解决问题的方法来处理该领域问题。也就是说,专家系统是一个具有大量的专门知识与经验的程序系统,它应用人工智能技术和计算机技术,根据某领域一个或多个专家提供的知识和经验,进行推理和判断,模拟人类专家的决策过程,以便解决那些需要人类专家处理的复杂问题。

[0003] 通过微控制器处理过的数据,以无线的方式传输到智能终端上,所有的传感器数据由智能终端负责收集,并进一步处理,融合,然后通过无线局域网、蓝牙或3G/4G网络传送到中央监护服务器。其核心问题可以归结为健康信息的获取、存储、传输、分析和利用。各种可移动式监测仪器的相继面世,说明可移动式健康系统的研究已经有了相当成果,但是总体上还没有实现长期连续监测的目标,也还没有实现传感器模块的微型化、智能化的要求。尤其缺乏基于智能穿戴式技术及多源异构传感信息的健康管理系统的个体多场景全天候的实时监护、预警及反馈干预。

[0004] 然而这些已经使用的健康监护专家系统中,很大一部分都是根据某一种具体设备而设计的专家系统,不能综合各种领域进行分析,通用性欠缺,由于不同的领域内的设备构造机制不同,其专家系统的知识库和推理机制也差别较大,即使是同一领域的设备,功能不同也会有不同的解决方案,这样就给健康监护专家系统的方案分析与系统设计工作带来了困难。

[0005] 因此,在健康数据处理这一垂直领域,设计一种实时流数据智能健康监护系统,并提供强交互性和用户友好的操作方式十分有必要。除此之外,这种数据智能健康监护系统还应该很好的与云计算环境结合,满足数据平台多租户的功能需求。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明提供了一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,并具有一定的通用性。

[0007] 本发明请求保护一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,用户通过计算机接入交换机,交换机通过防火墙接入服务器,服务器分别为知识库服务器、数据库服务器、备用服务器,用户信息通过此链路存在各个服务器中,完成在线智能健康监护功能,其特征在于,系统整体结构包括:

[0008] 视图层:层是系统与用户的交互窗口,为用户提供工作界面,所述系统使用C/S架构,用户工作界面的呈现是通过软件来实现的,是系统与用户之间的接口

[0009] 业务逻辑层:提供系统的各项业务,完成用户对于各项需求的实现工作,所述系统

内实现了四大模块的要求,保证各种业务的正常工作,所述业务逻辑层是全部应用平台的中心,实现数据考证,事件处置,权限处置业务相关操纵;

[0010] 物理层:对底层硬件资源进行统一管理 with 分配,分别启动适当数量的计算节点、数据接口和服务接口实例,为上层应用提供虚拟硬件资源;

[0011] 系统模块包括:

[0012] 在线智能查询模块:完成确定性健康监护、不确定性健康监护和模糊查询功能;

[0013] 在线实时交互模块:通过相关按钮进入交互界面,用户可以在碰到设备问题时打开此界面在线与不同的专家或其他用户进行实时交流;

[0014] 智能Agent模块:采用各Agent自己的不同的监护方法对统一健康进行监护,从而提供多个结论供后续分析;

[0015] 健康监护管理模块:包括知识库维护修改、用户监护过程管理和实时交互过程控制三个子模块,基于分布式文件系统HDFS,实现数据的超大容量、可拓展、高容错性存储,可用于存储任意格式数据,为系统其他模块提供基础的数据支持。

[0016] 本发明以Hadoop平台为基础,实现了推理和监护的功能开发,完成了大数据下计算机健康监护系统的原型开发,对于复杂的计算机健康能够给出确定的解决方案。并且系统集成多模态、多维度的个体多源异构传感信息,包括生理信息、心理信息、空间信息及运动信息,结合主观、客观各因素对健康状态的影响,实现个性化、精细化、长期有效的健康管理模式,并用多Agent的思想将可能会产生出多个健康原因,并将多个原因按照可能性大小全部列出为用户提供指导。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0018] 附图1为本发明所涉及的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统的体系结构图;

[0019] 附图2为本发明所涉及的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统的功能模块图。

具体实施方式

[0020] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0021] 参照附图1为本发明所涉及的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统的体系结构图;

[0022] 本发明请求保护一种基于云平台的大数据智能健康监护系统,用户通过计算机接入交换机,交换机通过防火墙接入服务器,服务器分别为知识库服务器、数据库服务器、备

用服务器,用户信息通过此链路存在各个服务器中,完成在线智能健康监护功能,其特征在于,系统整体结构包括:

[0023] 视图层:是系统与用户的交互窗口,为用户提供工作界面,所述系统使用C/S架构,用户工作界面的呈现是通过软件来实现的,是系统与用户之间的接口

[0024] 业务逻辑层:提供系统的各项业务,完成用户对于各项需求的实现工作,所述系统内实现了四大模块的要求,保证各种业务的正常工作,所述业务逻辑层是全部应用平台的中心,实现数据考证,事件处置,权限处置业务相关操纵;

[0025] 物理层:对底层硬件资源进行统一管理与分配,分别启动适当数量的计算节点、数据接口和服务接口实例,为上层应用提供虚拟硬件资源;

[0026] 优选的,所述视图层提供一个基于B/S架构的用户界面,用户通过该界面实现配置系统参数、上传数据、提交任务、监护任务执行情况、控制系统各个模块的启动与停止、查看任务执行结果,使用默认的Web前端,通过提交Ajax请求的方式与后台交换数据;

[0027] 控制界面显示选项以及主界面与健康录波子系统界面之前进行切换,主要包括文件管理窗口显示、系统信息窗口显示、输出信息窗口显示、进程信息窗口显示、监护信息窗口显示、监护窗口显示、切换至主界面模式及切换至健康录波子系统界面。

[0028] 网络侧设置有云平台,数据采集器和大数据处理器,云平台接收上报的状态log报文,通过云平台将所述状态log报文发送至数据采集器;在数据采集器上从所述状态log报文中获取蜂窝模组的异常中断信息,以及,获取终端设备的温度值和/或信号强度值。

[0029] 进一步地,所述业务逻辑层中用户通过智能客户端提交自己的监护需求,智能客户端将用户的需求信息转化为JSON信息,并向后台服务器发起Ajax请求,作为流数据处理业务,后台服务器将包括监护需求、用户信息的上下文信息以HTTP post请求的方式发送给方案处理转化服务器,方案处理转化服务器解析请求获取监护需求后,生成逻辑和物理执行计划,并以可执行文件和配置文件的形式进行本地存储。

[0030] 存储经过自适应多网络健康数据接入模块格式统一化处理之后的健康大数据的数据集。该平台在分布式集群环境下进行设计与开发,计算框架采用了Hadoop下的Map Reduce,存储平台采用了Hadoop下的HDFS。另外,在前台展示和操作界面中,采用了Struts2开发框架进行页面的开发。

[0031] 通过分析仪器读取配置文件,获取程序运行参数,然后对Hadoop进行相关参数配置,利用Hadoop海量日志收集系统上传数据,实现实时监护目录并上传。在HADOOP_HOME/conf目录下,编写Hadoop的配置文件,并将分析仪器中需要监护的制定目录配置为Hadoop的spoolDir;Hadoop利用自身的组件Source实时监控分析仪器中指定的目录,即通过配置的spoolDir监护指定目录中新数据的变化。检测到新数据产生,就解析该新文件的内容,然后写入到Hadoop的组件Channel进行缓存,组件Sink取出Channel缓存的数据提交到Hadoop集群中的HDFS分布式文件系统中。同时对分析仪器指定目录下的已经上传的数据打上.complete后缀,标记该文件已上传,下次不再重复上传。

[0032] 进一步地,所述物理层将知识档案数据库中的数据信息与用户数据库中的用户信息进行整合,并将整合得到的数据分为训练集和测试集,根据医院的详细体检报告将自己的身体健康数据存储到智能手机APP中,然后通过可穿戴设备实时监测用户的各项生理数据如体温、心率、脉搏、睡眠状态等数据,然后以测试集对预测模型进行参数的优化与调整,

得到最终预测模型,根据用户端和/或医护平台终端输入的预测指令输出对应的预警分析结果。

[0033] 参照附图2,本发明所涉及的一种基于云平台的大数据智能健康监护系统的功能模块图;

[0034] 本系统的系统功能模块包括:

[0035] 在线智能查询模块:完成确定性健康监护、不确定性健康监护和模糊查询功能;

[0036] 在线实时交互模块:通过相关按钮进入交互界面,用户可以在碰到设备问题时打开此界面在线与不同的专家或其他用户进行实时交流;

[0037] 智能Agent模块:采用各Agent自己的不同的监护方法对统一健康进行监护,从而提供多个结论供后续分析;

[0038] 健康监护管理模块:包括知识库维护修改、用户监护过程管理和实时交互过程控制三个子模块,基于分布式文件系统HDFS,实现数据的超大容量、可拓展、高容错性存储,可用于存储任意格式数据,为系统其他模块提供基础的数据支持。

[0039] 优选的,所述在线智能查询模块完成确定性健康监护、不确定性健康监护和模糊查询功能,具体包括:

[0040] 确定性健康监护子模块的工作流程为:用户遇到问题启动该系统,系统先向用户发出问题,根据用户的问题再对计算机进行重新计算,并且可以多次提问,最后总结分析得出结论和方案;

[0041] 计算机的健康监护从健康现象入手,分析启动过程、运行过程、组成部件然后分别利用排除法分析其一级原因到多级原因,最后向用户提问进行选择;

[0042] 系统用排除方法向用户提问,用户选择“是”或“否”,即可确定或者排除一种方案。

[0043] 移动云计算环境下采用动态空间HDFS查询方法,包括云中心服务系统和智能移动客户端系统,其中的云中心服务系统提供空间网格剪枝策略及持续网络健康数据监护来执行动态HDFS与反HDFS算法,智能移动客户端便对属性需要程度,并输入各属性的阈值并且发送查询结果,来完善医院的属性。

[0044] 在Spark的Map过程中,利用网络健康数据监护进行空间特征的健康多维数据提取,在提取后对不符合用户需要的健康空间定址数据进行了预处理,有部分结果因为HDFS的过度提取会也key值不符,所以我们在Map阶段的最后根据关键词key进行value值的哈希匹配,如果匹配不成功则进一步进行监护和提取,然后通过洗牌过程送到Reduce端进行进一步汇总处理。这种监护方法利用了Spark的分布处理机制。从而大大减少了用户对医院数据的筛选时间,更加高效地利用分布处理机制。

[0045] 优选的,所述在线实时交互模块通过相关按钮进入交互界面,用户可以在碰到设备问题时打开此界面在线与不同的专家或其他用户进行实时交流,具体包括:

[0046] 交互界面包括语音通话,实时聊天,远程控制还有视频通话等不同的功能,用户可根据自身问题进行选择。

[0047] 进一步地,所述智能Agent模块:采用各Agent自己的不同的监护方法对统一健康进行监护,从而提供多个结论供后续分析,具体包括:

[0048] 采用Browser/Server架构实施,通过设计一个中间层将各业务对象有机组织起来,为Agent进行健康监护提供保障;

[0049] 该系统将分布在不同地方的用户、设备、知识工程师以及监护系统、监护系统关联起来,将处理设备的状况和监护决策相关的信息在整个系统中传递,针对同类设备动态生成一个远程监护节点。系统网络包括注册的设备用户、设备的设计制造方、远程监护系统,甚至包括了第三方运维团队网络,以及各研发团体。

[0050] 通过Hadoop工具将采集到的健康数据采集传输到医院云平台或者通过将数据库中数据导入医院云平台的方式将健康数据进行存储;通过MapReduce基于集群的高性能并行计算平台,即并行计算的分布式数据处理方法对健康数据进行处理,之后通过关联规则算法对处理后的健康数据进行分析找出疾病之间的关联性,利用决策树建立相应的医学的病理模型。健康数据包括来自可穿戴智能设备、电子病历、医学影像、临床检验、医学文献、医患行为、健康保险行业、制药行业、医药销售企业等地方的健康数据。

[0051] 优选的,所述健康监护管理模块:包括知识库维护修改、用户监护过程管理和实时交互过程控制三个子模块,基于分布式文件系统HDFS,实现数据的超大容量、可拓展、高容错性存储,可用于存储任意格式数据,为系统其他模块提供基础的数据支持,具体包括:

[0052] 健康知识库修改模块可对健康的现象、原因进行维护操作,对规则也可以进行增、删、改、查的操作,可以让用户不断丰富完善知识库,从而达到专家水平。用户在监护过程中将查询知识保存下来,为以后使用提供方便,还可对用户查询信息数据库进行编辑、修改、保存;

[0053] 采用hadoop框架对分布式资源进行统一管理,采用Hdfs提供数据存储服务,Spark框架提供分布式计算服务,并使用关系型数据库Mysql存储结构化的业务数据;

[0054] 通过命令行输入shell命令操纵云计算平台完成所需操作,该修改工具也用于选择健康文件导入HDFS中以及选择生成好的规则文件导入到HBase中,同时对于在Windows上调试编译好的程序可通过选择程序文件入口将文件导入到云计算平台的指定目录并通过执行按钮控制云计算平台执行程。

[0055] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

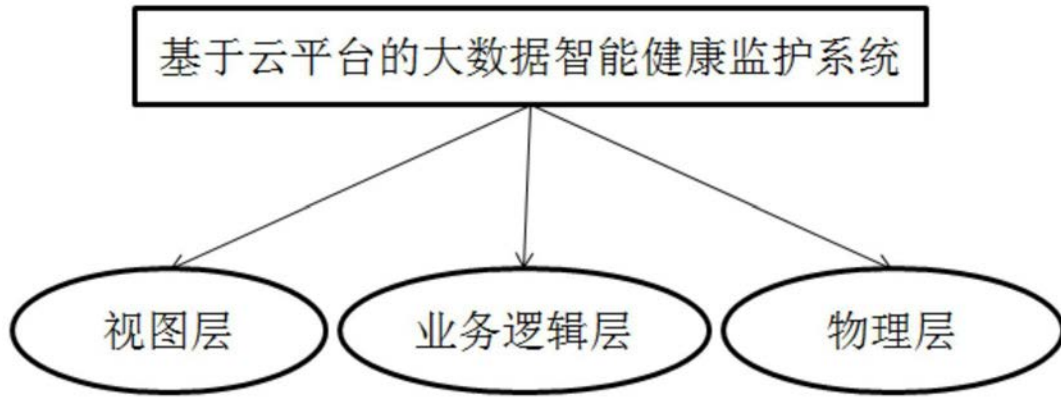


图1

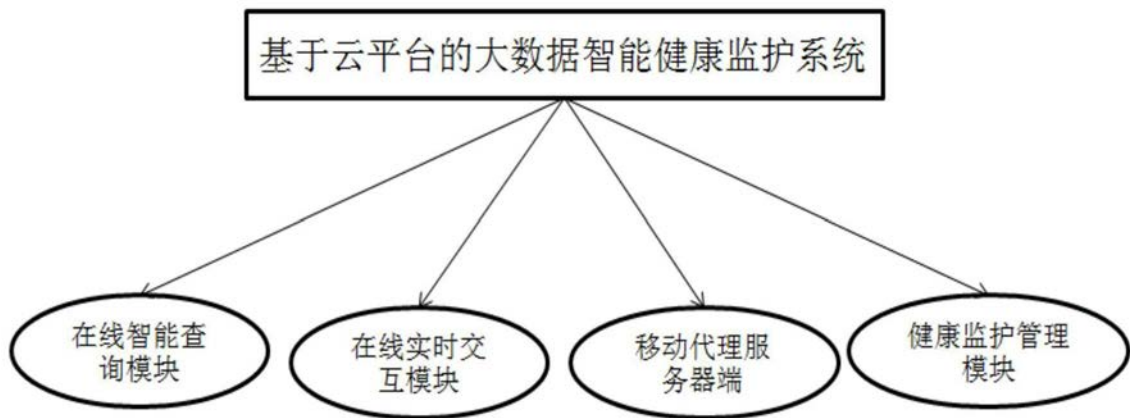


图2

专利名称(译)	一种基于云平台的大数据智能健康监护系统		
公开(公告)号	CN110215189A	公开(公告)日	2019-09-10
申请号	CN201910496500.1	申请日	2019-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	张家港江苏科技大学产业技术研究院		
申请(专利权)人(译)	张家港江苏科技大学产业技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	张家港江苏科技大学产业技术研究院		
[标]发明人	周塔 高尚 徐正涛 张鑫 于静 薛伟 郭凌 王思琦 张宁		
发明人	周塔 陶献 高尚 徐正涛 张鑫 于静 薛伟 郭凌 王思琦 张宁		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0002		
代理人(译)	王锋		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请请求保护一种基于云平台的大数据智能健康监护系统，用户通过计算机接入交换机，交换机通过防火墙接入服务器，服务器分别为知识库服务器、数据库服务器、备用服务器，用户信息通过此链路存在各个服务器中，完成在线智能健康监护功能，包括：在线智能查询模块、在线实时交互模块、智能Agent模块以及健康监护管理模块。本发明实现了推理和监护的功能开发，完成了大数据下计算机健康监护系统的原型开发，对于复杂的计算机健康能够给出确定的解决方案。并且系统集成多模态、多维度的个体多源异构传感信息，实现个性化、精细化、长期有效的健康管理模式，并用多Agent的思想将可能会产生出多个健康原因为用户提供指导。

