



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109830307 A

(43)申请公布日 2019. 05. 31

(21)申请号 201910271740.1

(22)申请日 2019.04.04

(71)申请人 齐鲁工业大学

地址 250353 山东省济南市长清区大学路
3501号

(72)发明人 王新刚 赵彤宇 董亚琪

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 闫圣娟

(51)Int.Cl.

G16H 80/00(2018.01)

G16H 50/20(2018.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

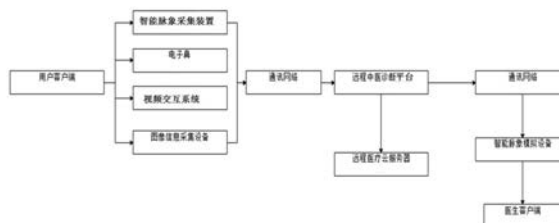
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

一种远程中医诊断系统及诊断信息处理方法

(57)摘要

本公开提出了一种远程中医诊断系统及诊断信息处理方法,通过设置相互连接的患者端的智能脉象采集装置和医生端的智能脉象模拟装置,用于实现远程中医诊疗中的脉象采集、传输和模拟功能,将患者的脉象信息转化为装置中的电磁推杆的运动,实现了医生的远程手触摸切脉,实现远程诊脉,设置了采集气味信息的电子鼻,同时设置的分光辐射亮度计实时采集图像采集时的环境数据,能够实现利用采集的环境数据对采集的图像进行处理,从而降低图像的失真度,能够提高远程中医闻和望的诊断信息的准确性。



1. 一种远程中医诊断系统,其特征是:包括第一终端、第二终端和云平台,第一终端用于采集用户的生理指标信息;第二终端用于显示或者模拟第一终端采集的生理指标信息;云平台用于实现第一终端和第二终端之间的数据传递;

所述第一终端至少包括分别用于采集脉象信息、视频信息和气味信息的智能脉象采集装置、图像信息采集装置和气味采集装置,所述智能脉象采集装置模拟采集脉象的按压力作用于第一终端处用户的手腕处,在按压力的作用下采集用户的脉象信息;

所述第二终端至少包括用于显示第一终端采集的视频信息和气味信息的显示装置,以及用于模拟第一终端采集的脉象信息的智能脉象模拟装置,所述智能脉象模拟装置采集第二终端处用户的按压力,并采用推杆的上下活动模拟第一终端采集的脉象信息。

2. 如权利要求1所述的一种远程中医诊断系统,其特征是:所述智能脉象采集装置包括第一电源模块、电磁机械推杆、第一推杆驱动电路、传感模块、信号处理模块、第一数据传输模块及第一主控制器,所述第一主控制器与第一推杆驱动电路、信号处理模块、第一电源模块和第一数据传输模块分别连接,所述第一推杆驱动电路与电磁机械推杆连接,所述信号处理模块与传感模块连接;

电磁机械推杆的一端设置传感模块用于与第一终端处用户的手腕接触,电磁机械推杆用于在第一推杆驱动电路的驱动下产生施加按压力,传感模块用于采集第一终端处用户的脉象信号。

3. 如权利要求2所述的一种远程中医诊断系统,其特征是:所述电磁机械推杆包括电磁线圈和磁铁推杆,所述磁铁推杆可移动的设置在电磁线圈的内部;

或/和

所述传感模块包括血氧传感器和第一压力传感器;

或/和

所述智能脉象采集装置还包括舵机,舵机与第一压力传感器通过连杆连接,舵机与第一主控制器电连接。

4. 如权利要求1所述的一种远程中医诊断系统,其特征是:所述智能脉象模拟装置包括第二电源模块、电磁阻尼推杆、第二推杆驱动电路、第二压力传感器、信号放大电路、第二数据传输模块、第二主控制器和手腕模拟装置,所述第二压力传感器设置在手腕模拟装置内,所述第二主控制器与信号放大电路、第二压力传感器依次连接;所述第二主控制器与推杆驱动电路、电磁阻尼推杆依次连接,所述电磁阻尼推杆设置在手腕模拟装置内与第二压力传感器表面接触;所述第二数据传输模块与第二主控制器连接;

电磁阻尼推杆在第二推杆驱动电路的作用下,并根据第一终端采集的脉象信息产生与脉象信息对应的上下运动,第二压力传感器用于采集第二终端处用户的按压力。

5. 如权利要求4所述的一种远程中医诊断系统,其特征是:电磁阻尼推杆包括电磁线圈和磁铁推杆,所述磁铁推杆可移动的设置在电磁线圈的内部,在所述磁铁推杆和电磁线圈之间放置阻尼油脂。

6. 如权利要求1所述的一种远程中医诊断系统,其特征是:图像信息采集装置包括分光辐射亮度计、照相机和摄像头,所述分光辐射亮度计、照相机和摄像头分别连接第一终端的第一主控制器;

或/和

气味采集装置为电子鼻,所述电子鼻与第一主控制器连接。

7.一种基于权利要求1-6任一项所述的一种远程中医诊断系统的信息处理方法,其特征是,包括第一终端的数据采集方法和第二终端的数据显示方法,所述第一终端的数据采集包括脉象信息采集、气味信息采集和视频信息的采集,所述脉象信息采集包括如下步骤:

采集第二终端用户手指的按压力信息;

智能脉象采集装置根据第二终端采集的按压力信息,在电磁机械推杆上产生相对应的按压力,作用在第一终端用户的手腕上;

智能脉象采集装置在按压力的作用下采集脉象信息。

8.如权利要求7所述的信息处理方法,其特征是:第二终端的数据展示方法包括视频信息显示、气味信息显示和脉象的信息展示,所述脉象信息展示包括如下步骤:

采集第二终端用户手指的按压力生成按压力信息并发送至第一终端;

接收智能脉象采集装置在按压力作用下采集的第一终端用户的脉象信息;

智能脉象模拟装置根据脉象信息在电磁阻尼推杆上产生与脉象信息对应的上下运动,第二终端用户通过按压电磁阻尼推杆感受到脉象信息。

9.一种远程中医诊断平台,其特征是,包括:

数据采集模块:用于采集第二终端用户手指的按压力信息,用于采集第一终端用户的气味信息和受到按压力后的脉象信息,以及采集第一终端和第二终端用户的声音信息和视频信息;

数据传输模块:用于实现第一终端和第二终端之间数据的传输,用于将采集的第二终端用户手指的按压力、声音信息和视频信息传输至第一终端,将采集的第一终端用户的气味信息、受到按压力后的脉象、声音信息和视频信息传输至第二终端;

病理分析模块:被配置为实现以下步骤:建立病理知识数据库;根据病理知识数据库进行大数据分析建立病理分析模型;将从第一终端采集的数据输入病理分析模型,获得病理分析结果;

实时诊断模块:用于提供用户登录的验证接口,实现第一终端和第二终端用户的身份注册、验证和登录;用于实现第一终端和第二终端之间的视频会话,并将采集的第一终端用户的生理指标信息进行显示;提供诊断模板,接收第二终端用户的输入信息写入诊断模板生成诊断报告。

10.如权利要求7所述的一种远程中医诊断平台,其特征是,还包括:

后台管理模块:用于将诊断过程中传输的数据保存至不同的模板生成诊断文件,并传输至云平台进行存储;

或者

日常养生模块:用于发布养生相关的资讯及建立养生论坛。

一种远程中医诊断系统及诊断信息处理方法

技术领域

[0001] 本公开涉及医疗设备相关技术领域,具体的说,是涉及一种远程中医诊断系统及诊断信息处理方法。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本公开相关的背景技术信息,并不必然构成在先技术。

[0003] 中医承载着中国古代人民同疾病作斗争的经验和理论知识,是在古代朴素的唯物论和自发的辨证法思想指导下,通过长期医疗实践逐步形成并发展成的医学理论体系。中医学以阴阳五行作为理论基础,将人体看成是气、形、神的统一体,通过“望闻问切”四诊合参的方法,探求病因、病性、病位、分析病机及人体内五脏六腑、经络关节、气血津液的变化、判断邪正消长,进而得出病名,中医治疗的积极面在于希望可以协助恢复人体的阴阳平衡,而消极面则是希望使用药物来减缓疾病的恶化时,还能兼顾生命与生活的品质。

[0004] 脉象是循环机能的综合表现。脉象的情况因循环系统的情况改变而不同。心脏主动脉活瓣是否健全,心跳是否合乎节律,以及动脉的弹性怎样,都可以通过脉象诊出。不仅如此,由于循环系统和身体各内脏都有密切关系,组织代谢的任何变化都会给血液循环一定影响,而机体的重要疾病变化都会在不同程度上影响循环系统的功能。所以,脉象不单单反映循环系统的变化,还反映其他内脏和系统的变化。

[0005] 面诊,即医生运用望、闻、问、切四诊法来对面部整体以及面部五官进行观察,从而判断人体全身与局部的病变情况。所谓“相由心生”,内在五脏六腑的病理变化或是心理变化,终会表现在脸上的相关区域,所以脸部的望诊最能洞察病机、掌握病情。舌诊是观察舌头的色泽、形态的变化来辅助诊断及鉴别的一个简单有效的方法,为望诊重点内容之一。面诊、舌诊数据失真严重是医疗远程化实现的重要阻拦之一。

[0006] 当前社会的中医诊疗模式仍停留在线下面诊,一些偏远地方的病人交通不便,很难享受到优质的中医资源。

[0007] 发明人对市场现有远程医疗平台进行研究发现,现有的医疗平台只是进行相关模块建立;或无其他实际应用功能,无法在线预约医生进行实时诊疗;或无外接设备支持,无法将病人实时脉动数据传输到医生端,且医生无法对脉动数据进行分析得出诊断结果;从而线上诊疗无法进行。

发明内容

[0008] 本公开为了解决上述问题,提出了一种远程中医诊断系统及信息处理方法,用户客户端发送请求,经远程医疗服务器处理后将请求发送到医生客户端,通过远程视频会话技术、智能脉象采集、智能脉象模拟设备、图像采集设备完成中医在线诊疗。将中医“面诊”方式转变成远程的医疗诊断模式,实现中医的“望、闻、问、切”全部诊疗流程,以远程中医诊断系统为平台实现中医的线上诊疗。同时增加相关疾病知识库,云服务器实时存储医生信

息,诊断结果、处方,病人疾病等数据,后续作为医生参考为中医在线诊断提供可靠依据。

[0009] 为了实现上述目的,本公开采用如下技术方案:

[0010] 一个或多个实施例提供了一种远程中医诊断系统,包括第一终端、第二终端和云平台,第一终端用于采集用户的生理指标信息;第二终端用于显示或者模拟第一终端采集的生理指标信息;云平台用于实现第一终端和第二终端之间的数据传递;

[0011] 所述第一终端至少包括分别用于采集脉象信息、视频信息和气味信息的智能脉象采集装置、图像信息采集装置和气味采集装置,所述智能脉象采集装置模拟采集脉象的按压力作用于第一终端处用户的手腕处,在按压力的作用下采集用户的脉象信息;

[0012] 所述第二终端至少包括用于显示第一终端采集的视频信息和气味信息的显示装置,以及用于模拟第一终端采集的脉象信息的智能脉象模拟装置,所述智能脉象模拟装置采集第二终端处用户的按压力,并采用推杆的上下活动模拟第一终端采集的脉象信息。

[0013] 进一步地,所述智能脉象采集装置包括第一电源模块、电磁机械推杆、第一推杆驱动电路、传感模块、信号处理模块、第一数据传输模块及第一主控制器,所述第一主控制器与第一推杆驱动电路、信号处理模块、第一电源模块和第一数据传输模块分别连接,所述第一推杆驱动电路与电磁机械推杆连接,所述信号处理模块与传感模块连接;

[0014] 电磁机械推杆的一端设置传感模块用于与第一终端处用户的手腕接触,电磁机械推杆用于在第一推杆驱动电路的驱动下产生施加按压力,传感模块用于采集第一终端处用户的脉象信号。

[0015] 进一步地,所述电磁机械推杆包括电磁线圈和磁铁推杆,所述磁铁推杆可移动的设置于电磁线圈的内部;

[0016] 或/和

[0017] 所述传感模块包括血氧传感器和第一压力传感器;

[0018] 或/和

[0019] 所述智能脉象采集装置还包括舵机,舵机与第一压力传感器通过连杆连接,舵机与第一主控制器电连接;

[0020] 进一步地,所述智能脉象模拟装置包括第二电源模块、电磁阻尼推杆、第二推杆驱动电路、第二压力传感器、信号放大电路、第二数据传输模块、第二主控制器和手腕模拟装置,所述第二压力传感器设置于手腕模拟装置内,所述第二主控制器与信号放大电路、第二压力传感器依次连接;所述第二主控制器与推杆驱动电路、电磁阻尼推杆依次连接,所述电磁阻尼推杆设置于手腕模拟装置内与第二压力传感器表面接触;所述第二数据传输模块与第二主控制器连接;

[0021] 电磁阻尼推杆在第二推杆驱动电路的作用下,并根据第一终端采集的脉象信息产生与脉象信息对应的上下运动,第二压力传感器用于采集第二终端处用户的按压力。

[0022] 进一步地,电磁阻尼推杆包括电磁线圈和磁铁推杆,所述磁铁推杆可移动的设置于电磁线圈的内部,在所述磁铁推杆和电磁线圈之间放置阻尼油脂。

[0023] 进一步地,图像信息采集装置包括分光辐射亮度计、照相机和摄像头,所述分光辐射亮度计、照相机和摄像头分别连接第一终端的第一主控制器;

[0024] 或/和

[0025] 气味采集装置为电子鼻,所述电子鼻与第一主控制器连接。

[0026] 一种基于上述的一种远程中医诊断系统的信息处理方法,包括第一终端的数据采集方法和第二终端的数据显示方法,所述第一终端的数据采集包括脉象信息采集、气味信息采集和视频信息的采集,所述脉象信息采集包括如下步骤:

[0027] 采集第二终端用户手指的按压力信息;

[0028] 智能脉象采集装置根据第二终端采集的按压力信息,在电磁机械推杆上产生相对应的按压力,作用在第一终端用户的手腕上;

[0029] 智能脉象采集装置在按压力的作用下采集脉象信息。

[0030] 进一步地,第二终端的数据展示方法包括视频信息显示、气味信息显示和脉象的信息展示,所述脉象信息展示包括如下步骤:

[0031] 采集第二终端用户手指的按压力生成按压力信息并发送至第一终端;

[0032] 接收智能脉象采集装置在按压力作用下采集的第一终端用户的脉象信息;

[0033] 智能脉象模拟装置根据脉象信息在电磁阻尼推杆上产生与脉象信息对应的上下运动,第二终端用户通过按压电磁阻尼推杆感受到脉象信息。

[0034] 一种远程中医诊断平台,包括:

[0035] 数据采集模块:用于采集第二终端用户手指的按压力信息,用于采集第一终端用户的气味信息和受到按压力后的脉象信息,以及采集第一终端和第二终端用户的声音信息和视频信息;

[0036] 数据传输模块:用于实现第一终端和第二终端之间数据的传输,用于将采集的第二终端用户手指的按压力、声音信息和视频信息传输至第一终端,将采集的第一终端用户的气味信息、受到按压力后的脉象、声音信息和视频信息传输至第二终端;

[0037] 病理分析模块:被配置为实现以下步骤:建立病理知识数据库;根据病理知识数据库进行大数据的分析建立病理分析模型;将从第一终端采集的数据输入病理分析模型,获得病理分析结果;

[0038] 实时诊断模块:用于提供用户登录的验证接口,实现第一终端和第二终端用户的身份注册、验证和登录;用于实现第一终端和第二终端之间的视频会话,并将采集的第一终端用户的生理指标信息进行显示;提供诊断模板,接收第二终端用户的输入信息写入诊断模板生成诊断报告;

[0039] 进一步地,还包括:

[0040] 后台管理模块:用于将诊断过程中传输的数据保存至不同的模板生成诊断文件,并传输至云平台进行存储。

[0041] 或者

[0042] 日常养生模块:用于发布养生相关的资讯及建立养生论坛。

[0043] 与现有技术相比,本公开的有益效果为:

[0044] (1) 本公开通过设置相互连接的患者端的智能脉象采集装置和医生端的智能脉象模拟装置,用于实现远程中医诊疗中的脉象采集、传输和模拟功能,将患者的脉象信息转化为装置中的电磁推杆的运动,实现了医生的远程手触摸切脉,实现远程诊脉,节省就医时间。并且装置结构简单、体积小,能够实现装置的便携,能够实现中医远程诊疗。

[0045] (2) 本公开解决了患者端传感器位置不可移动的问题,通过设置的舵机可移动压力传感器的位置,可在手腕不同的位置下压不同力度,采集各种情况下的患者脉象。

[0046] (3)同时本公开设置了采集气味信息的电子鼻,同时设置的分光辐射亮度计实时采集图像采集时的环境数据,能够实现利用采集的环境数据对采集的图像进行处理,从而降低图像的失真度,能够提高远程中医闻和望的诊断信息的准确性。

附图说明

[0047] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0048] 图1是根据一个或多个实施方式的系统的框图;

[0049] 图2是本公开实施例1的智能脉象采集装置的结构框图;

[0050] 图3是本公开实施例1的电磁机械推杆的结构示意图;

[0051] 图4是本公开实施例1的智能脉象模拟装置结构框图;

[0052] 图5是本公开实施例3平台的框图;

[0053] 图6是本公开实施例3的平台的使用方法流程图。

[0054] 其中:1电磁线圈,2、磁铁推杆,3、基座。

具体实施方式:

[0055] 下面结合附图与实施例对本公开作进一步说明。

[0056] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0057] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的各个实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将结合附图对实施例进行详细描述。

[0058] 实施例1

[0059] 在一个或多个实施方式中公开的技术方案中,如图1所示,一种远程中医诊断系统,包括第一终端、第二终端和云平台,第一终端用于采集用户的生理指标信息;第二终端用于显示或者模拟第一终端采集的生理指标信息;云平台用于实现第一终端和第二终端之间的数据传递。本实施例所述生理指标信息是指中医中望闻问切诊断所要采集的患者信息,至少包括面诊图像信息、舌诊图像信息、气味信息和脉象信息。

[0060] 远程诊疗所涉及的对象包括患者(或用户)和医生,医生通过远程诊疗系统实现对远端的用户的远程诊疗。本实施例中所述的第一终端可以设置在客户端用于完成客户端患者的生理指标信息的采集,第二终端可以设置在医生客户端将采集的生理指标信息进行模拟或显示。

[0061] 所述第一终端至少包括分别用于采集脉象信息、视频信息和气味信息的智能脉象采集装置、图像信息采集装置和气味采集装置,所述智能脉象采集装置模拟采集脉象的按压力作用于第一终端处用户的手腕处,在按压力的作用下采集用户的脉象信息;

[0062] 所述第二终端至少包括用于显示第一终端采集的视频信息和气味信息的显示装置,以及用于模拟第一终端采集的脉象信息的智能脉象模拟装置,所述智能脉象模拟装置采集第二终端处用户的按压力,并采用推杆的上下活动模拟第一终端采集的脉象信息。

[0063] 第一终端的智能脉象采集装置可以实现医生手指按压力的模拟和采集按压力下的脉象信息,可以采用如图2所示的结构,第一终端的智能脉象采集装置包括第一电源模块、电磁机械推杆、第一推杆驱动电路、传感模块、信号处理模块、第一数据传输模块及第一主控制器,所述第一主控制器与第一推杆驱动电路、信号处理模块、第一电源模块和第一数据传输模块分别连接,所述第一推杆驱动电路与电磁机械推杆连接,所述信号处理模块与传感模块连接。

[0064] 电磁机械推杆的一端设置传感模块用于与第一终端处用户的手腕接触,电磁机械推杆用于在第一推杆驱动电路的驱动下产生施加按压力,传感模块用于采集第一终端处用户的脉象信号。

[0065] 下面说明第一终端的智能脉象采集装置的各个部分的结构。

[0066] 第一电源模块为脉象采集装置的工作提供电能,脉象采集装置的所需电能较低,优选的,采用数据线连接电脑或者充电器供电,电源模块稳定电压和为各部分系统提供合理供电的作用。

[0067] 第一主控制器控制第一推杆驱动电路驱动电磁机械推杆是用来模拟医生指尖的按压力,通过电磁机械推杆按压在第一终端即患者的手腕上,电磁机械推杆可以为如图3所示的结构,由电磁线圈1和磁铁推杆2组成,所述电磁线圈1为将导线缠绕在基座3上,所述基座3可以为中间中空的圆筒状,如图3所示,磁铁推杆2设置在基座3的中间中空处,与基座3可相对移动,磁铁推杆可以选用钕铁硼磁铁,通过控制电磁线圈的电流改变线圈的磁性,可以通过第一推杆驱动电路精准控制下压压力。第一推杆驱动电路通过调节线圈的电流改变线圈的磁场强度,线圈磁场与强磁铁磁场相互作用产生一个向外的作用力,通过调节线圈电流的大小来改变磁铁推杆作用力的大小,从而实现医生指端按压力的模拟,并作用于患者的手腕上。

[0068] 第一推杆驱动电路用于驱动电磁机械推杆,将医生端采集的压力信号数据转换成电流信号作用于电磁机械推杆的线圈,本实施例的驱动电路的可以为桥式逆变电路,优选的,由4个型号为A0D4184大功率MOS管组成的桥式控制电路,输出功率可正可负、可调节,最大输出电流为30A。

[0069] 电磁线圈的规格和磁铁推杆的形状可选用现有技术的规格和形状。具体的,可以采用如下具体的规格,本实施例电磁线圈内径4mm外径10mm高10mm,缠绕0.1mm漆包线1000匝,驱动电压5V。磁铁推杆2为圆柱形尺寸为外径3mm高10mm,材料采用磁力非常强的钕铁硼磁铁。

[0070] 传感模块可以采用红外光学传感器,连接信号处理模块,采集后由信号处理模块进行处理放大。优选的,本实施例的传感模块可以为第一压力传感器,可以采用RX-D1016柔性薄膜压力传感器,配合高精度24位AD转换芯片HX711芯片,可使测量精度达到0.1g。优选的,第一压力传感器设置为3个,可以分别设置在手腕寸、关、尺三个位置,还可以包括血氧传感器,优选的,所述血氧传感器型号为SFH7050芯片,可以同时采集患者的血氧水平和温度,可以将这些生命体征同时传送到医生端,帮助医生诊断病情。

[0071] 信号处理模块主要用作脉象采集系统采集信号的处理,将采集到的信息进行去噪并转换为数字信号进行信号的传输,优选的,本实施例信号处理模块采用数字处理芯片TMS320V5502芯片。

[0072] 第一主控制器作为脉象采集装置的核心控制器,进行数据处理和控制,本系统采用高新能MCU处理器可以保证其实时处理能力,现有的处理器可实现本公开的功能,本实施例选用半导体公司的STM32F10C8T6芯片。脉象采集装置还包括第一数据传输模块,第一数据传输模块包括连接网络的网口或/和无线传输模块以及数据处理器,优选的本实施例选用DSP数据处理器,型号为TMS320V5502。第一数据传输模块先将数据处理并压缩,通过网络将数据传输或者通过无线传输到云平台的云服务器,通过云平台传输至第二终端。

[0073] 脉象采集装置还可以包括设置在装置内部的舵机,型号可以为SG90,舵机与第一主控制器连接,舵机推杆与第一压力传感器通过V型连杆相连,每个压力传感器由两个舵机控制,舵机通过转动不同的角度推动连杆,调节传感器到达固定位置,实现传感器位置的精确定位。舵机的还可以通过手动调节从而可以调节传感器的位置,SG90舵机尺寸较小,满足模拟装置的尺寸要求,而且其重量轻仅有9g。

[0074] 智能脉象采集装置的使用方法:

[0075] 首先由患者将脉象采集装置带到手腕的大致位置处,由脉象采集装置的SG90舵机进行位置的微调,保证三个采集传感器可以精准对在手腕寸、关、尺三个位置。

[0076] 第二终端智能脉象模拟装置将采集医生手指的按压力传输到患者端的脉象采集装置上,患者端的脉象采集装置通过电磁机械推杆将手腕寸、关、尺三个位置的压力传感器下压。

[0077] 脉象信号将通过电磁机械推杆下部的第一压力传感器采集脉动,将脉象信号转化为电信号,把传感器采集到的脉动数据采用现有技术的滤波方式进行滤波,可以采用硬件滤波或/和卡尔曼滤波的方式还原人体原始脉象,将采集到的脉象数据通过数据传输模块实时传输到第二终端医生端,同时还可以将数据存储在网络服务器中,进行数据的长期保存。硬件滤波和卡尔曼滤波为现有的滤波技术,此处不再赘述。

[0078] 下面说明第二终端的智能脉象模拟装置的各个部分的结构。

[0079] 第二终端的智能脉象模拟装置能够实现第一终端采集的脉象信息的模拟输出,并可以采集第二终端用户即医生的指尖按压力,可以采用如图4所示的结构,包括第二电源模块、电磁阻尼推杆、第二推杆驱动电路、第二压力传感器、信号放大电路、第二数据传输模块、第二主控制器和手腕模拟装置,所述第二压力传感器设置在手腕模拟装置内,所述第二主控制器与信号放大电路、第二压力传感器依次连接;所述第二主控制器与推杆驱动电路、电磁阻尼推杆依次连接,所述电磁阻尼推杆设置在手腕模拟装置内与第二压力传感器表面接触;所述第二数据传输模块与第二主控制器连接;

[0080] 电磁阻尼推杆在第二推杆驱动电路的作用下,并根据第一终端采集的脉象信息产生与脉象信息对应的上下运动,第二压力传感器用于采集第二终端处用户的按压力。

[0081] 第二电源模块为脉象模拟装置的工作提供电能,电源模块稳定电压为各部分提供合理供电,本实施例的第二电源模块可以直接连接市电,通过内部开关电源转化为12V直流电源为脉象模拟装置提供电能,电磁阻尼推杆的第二推杆驱动电路将可以单独从电源引出一路电源保证电压稳定实现系统功能。

[0082] 电磁阻尼推杆、第二推杆驱动电路用来模拟脉象,电磁阻尼推杆由线圈和钕铁如磁铁组成,通过控制线圈的电流改变线圈的磁性,以此来控制磁铁上下往复运动模拟脉象跳动。本实施例电磁阻尼推杆的结构与电磁机械推杆结构相同,电磁阻尼推杆用于模拟脉象,电磁机械推杆用于模拟医生的手指按压力,由于电磁阻尼推杆工作方式不同于电磁机械推杆结构的工作方式,其驱动电路的驱动电压较高,用于保证推杆可以灵活驱动,本实施例为了防止推杆产生震颤在磁铁推杆和线圈之间添加阻尼油脂保证其运动的连续性,阻尼油脂选用T-01型低阻阻尼润滑油,保证一定减震的条件下不妨碍推杆的连续运动,保证模拟的脉象平滑流畅。

[0083] 本实施例的电磁阻尼推杆的第二推杆驱动电路结构与第一终端的智能脉象采集装置的第一推杆驱动电路结构相同,同样可以为桥式逆变电路,用于将采集的患者的脉象跳动信号转换为电磁阻尼推杆的线圈的输入电流信号,根据实际需要输入的电流值调整相应的桥式电路参数。

[0084] 磁阻尼推杆和第二压力传感器埋入手腕模拟装置中的手腕寸、关、尺三个位置,磁阻尼推杆设置在第二压力传感器下面,第二压力传感器用于采集医生的指尖按压力,可以采用薄膜压力传感器采集信号,选用BF1K3AA型应变片,由于薄膜压力传感器采集到的信号较弱,第二压力传感器里连接信号放大电路用于放大采集到的指尖压力数据。手腕模拟装置的设置是为了模拟诊脉的实际场景,是模拟患者的手臂,材质可以为硅胶材质,制作的形状模仿人的手腕形状。将BF1K3AA型应变片植入到模拟设备的手腕模拟装置中,可以实时采集医生手指下压深度,将采集的压力数据进行大数据量的滑动滤波,以消除电磁阻尼推杆在运动时产生的压力干扰。所述滑动滤波为现有的方法。

[0085] 第二主控制器作为智能脉象模拟装置的核心控制器,进行数据处理和控制,本系统采用高新能MCU处理器可以保证其实时处理能力,本实施可以选用半导体公司的STM32F10C8T6芯片。智能脉象模拟装置还包括第二数据传输模块,数据传输模块包括连接网络的网口或/和无线传输模块以及数据处理器,本实施例可以选用DSP数据处理器,型号可以为TMS320V5502。数据传输模块先将数据处理压缩后通过网络将数据传输或者通过无线传输到云平台,将诊疗中的数据存储到云平台,并通过云服务器传输至第一终端。

[0086] 脉象模拟装置使用方法为:

[0087] 首先启动脉象模拟装置,脉象模拟装置将进行初始化检测传感器工作状态,初始化完成后将提示医生可以使用设备,此时将患者端脉象采集装置采集的脉象数据传输到医生端的启动脉象模拟装置,第二主控制器将脉象数据处理后将控制信号发送到电磁阻尼推杆的第二推杆驱动电路,驱动电路通过驱动电磁阻尼推杆模拟人体皮下桡动脉的跳动,医生将手指放置到寸、关、尺三个位置进行诊脉,同时压力传感器将采集医生手指压力传送到患者端的脉象采集装置,脉象模拟装置将脉象采集装置在不同压力下采集到的脉象信号再次模拟出来,实现切脉的实时互动诊疗。

[0088] 图像信息采集装置包括分光辐射亮度计、照相机和摄像头,所述分光辐射亮度计、照相机和摄像头分别连接第一终端的第一主控制器;所述分光辐射亮度计通过USB电缆及通讯网络,与通讯网络连接后,第一终端中安装CS-S10w软件,可对分光辐射亮度计进行控制,收集亮度、色度等采集图像时的环境数据,将采集的数据形成彩色光谱图,光谱的分辨率为5nm/像素,光谱范围500-900nm,并将环境数据通过通讯网络传输到云服务器中,根据

分光辐射亮度计采集的环境数据采用防失真算法对照相机或者摄像机采集的图像进行处理,降低图像的失真度,达到提高图像分辨率的目的。

[0089] 气味采集装置可以为电子鼻,所述电子鼻与第一主控制器连接。所述电子鼻由气敏传感器阵列、信号预处理和模式识别三部分组成,当气味呈现在一种活性材料的传感器面前时,传感器将化学输入转换成电信号,气味中的各种化学成分均会与敏感材料发生作用,由多个传感器对一种气味的响应便构成了传感器阵列对该气味的响应图谱,响应图谱发送到远程诊断云服务器中,远程诊断云服务器将图谱发送到第二终端的医生端。所述气味信息为气味的响应图谱。

[0090] 实现医生和患者的视频通话的视频会话系统,可以包括MCU多点控制器(视频会话服务器)、第一终端的显示装置、第二终端的显示装置、网关、Gatekeeper(网闸)等几个部分构成。第一终端和第二终端都连入MCU进行集中交换,组成一个视频会话网络。通过摄像头与视频会话系统进行连接,并基于H.310协议对语音、视频、数字信号进行编码,所述视频会话系统实现医生与患者的在线诊疗。

[0091] 所述通讯网可以有有线通讯网络或无线通讯网络。优选的为无线通信网络,无线通信网络不限于GSM网络、GPRS网络、TD-SCDMA网络、WIMAX网络、TD-LTE网络、FDD-LTE网络等无线传输网络。所述通讯网络可以实现用户客户端及医生客户端之间的数据传输及通讯。

[0092] 云平台的云服务器可以根据第一终端的用户的ID和IP地址接收用户请求并将请求发送到第二终端的医生客户端,从而建立患者端和医生端的连接。所述远程医疗云服务器111可选用目前已有的云服务器商,可以采用阿里云服务器,将远程医疗诊断平台搭建在远程医疗云服务器111上,用户客户端采集的数据上传到云服务器并传输到医生客户端。

[0093] 实施例2

[0094] 本实施例提供一种基于实施例1所述的一种远程中医诊断的信息处理方法,包括第一终端的数据采集方法和第二终端的数据显示方法,所述第一终端的数据采集包括脉象信息采集、气味信息采集和视频信息的采集,所述脉象信息采集包括如下步骤:

[0095] 采集第二终端用户手指的按压力信息;

[0096] 智能脉象采集装置根据第二终端采集的按压力信息,在电磁机械推杆上产生相对应的按压力,作用在第一终端用户的手腕上;

[0097] 智能脉象采集装置在按压力的作用下采集脉象信息;

[0098] 作为进一步的改进,第二终端的数据展示方法包括视频信息显示、气味信息显示和脉象的信息展示,所述脉象信息展示包括如下步骤:

[0099] 采集第二终端用户手指的按压力生成按压力信息并发送至第一终端;

[0100] 接收智能脉象采集装置在按压力作用下采集的第一终端用户的脉象信息;

[0101] 智能脉象模拟装置根据脉象信息在电磁阻尼推杆上产生与脉象信息对应的上下运动,第二终端用户通过按压电磁阻尼推杆感受到脉象信息。

[0102] 本实施例的方法接近现场诊断的切脉,医生能够直观感受脉象信息,提高中医切脉的准确性,从而医生可以做出正确的判断。

[0103] 实施例3

[0104] 本实施例提供一种远程中医诊断平台,可以搭建于第一终端和第二终端及云服务

器的应用平台,通过远程中医诊断平台各个终端协同工作,如图5所示,包括:

[0105] 数据采集模块:用于采集第二终端用户手指的按压力,用于采集第一终端用户的气味信息和受到按压力后的脉象信息,以及采集第一终端和第二终端用户的声音信息和视频信息;

[0106] 数据传输模块:用于实现第一终端和第二终端之间数据的传输,用于将采集的第二终端用户手指的按压力、声音信息和视频信息传输至第一终端,将采集的第一终端用户的气味信息、受到按压力后的脉象、声音信息和视频信息传输至第二终端;

[0107] 实时诊断模块:用于提供用户登录的验证接口,实现第一终端和第二终端用户的身份注册、验证和登录;用于实现第一终端和第二终端之间的视频会话,并将采集的第一终端用户的生理指标信息进行显示;提供诊断模板,接收第二终端不同的模板生成诊断文件,并传输至云平台进行存储,后台云服务器的数用户的输入信息写入诊断模板生成诊断报告;

[0108] 首先患者登录系统账号进入远程中医诊断系统,然后选择相应科室,挂号相关科室目标医生,预约会诊时间,医生端接受预约申请后与病人进入视频会话系统,通过脉象采集装置和脉象模拟装置发送采集的数据,进行面对面在线会诊。最后医生根据病理信息及病人实时反馈的病症确诊,在线撰写诊断结果及处方。

[0109] 病理分析模块:被配置为实现以下步骤:建立病理知识数据库;根据病理知识数据库进行大数据的分析建立病理分析模型;将从第一终端采集的数据输入病理分析模型,获得病理分析结果;

[0110] 所述病理知识数据库包括病例知识库,处方知识库,医药知识库,中医脉象图库和医学影像库;根据建立病例知识库,处方知识库,医药知识库,中医脉象图库和医学影像库对进行大数据分析,得到系统分析结果。医生结合分析结果及病人实时病态信息综合确定病人疾病,避免误诊。

[0111] 后台管理模块:用于将诊断过程中传输的数据保存至据库自动保存医生与病人诊断阶段各个模块的数据,可以建立病历表,处方表,患者信息表,医生信息表,脉动图谱,对信息进行实时存储。

[0112] 日常养生模块:系统包含病患论坛、医生论坛,可进行日常病况交流。另外还包括与养生相关的资讯,消费者可根据实际养生需求进行查询。

[0113] 一种远程中医诊断平台,使用方法可以如图6所示的步骤,具体的使用方法如下:以下使用方法中便于描述用户端为第一终端描述为用户客户端,第二终端为医生客户端。

[0114] 步骤S1:用户的登录第一终端的用户客户端。用户输入账户信息,系统通过通讯网络远程医疗云服务器中的后台数据库,验证用户的信息正确后登陆。若用户第一次使用本系统,用户需在界面进行注册,注册信息包括用户名,姓名,密码,年龄,家庭住址,出生年月,联系方式等,填写完信息后系统通过通讯网络为用户创建账号信息,创建成功后用户可以登录系统并将信息保存在远程医疗云服务器中。

[0115] 步骤S2:用户登录系统后,可以根据病情选择科室进行挂号。

[0116] 步骤S3:用户通过客户端诊断平台中选择医生并进行在线预约,预约请求通过通讯网络传送到医生客户端。

[0117] 步骤S4、S5:医生客户端接收到用户的请求,通过通讯网络106和通讯网络109与用

户客户端进行配对,配对成功后医生客户端110与用户客户端101建立连接。

[0118] 步骤S6:用户客户端启动脉象采集装置及图像采集装置,医生客户端启动脉象模拟设备。

[0119] 步骤S7:进行实时的脉诊及面诊。所述脉诊及面诊过程通过望闻问切三个方面进行描述。

[0120] 望的过程即观气色。主要通过图像信息采集设备进行,通过视频、照相机及分光辐射亮度计采集病人的面部和舌头RGB色图数据,舌头裂纹分析数据及身体特征等静态数据,医生客户端接收相关数据实现望诊。

[0121] 闻的过程为闻气味,听声息。通过所述电子鼻形成气味的响应图谱,将图谱发送到所述远程云服务器上,并通过通讯网络将气味的响应图谱传送到医生客户端。

[0122] 问的过程即询问症状。主要通过视频会话系统实现,视频会话系统内置于远程中医诊断系统中,病人可以通过用户客户端与医生客户端实现实时的语音通话交流。

[0123] 切的过程即摸脉象。主要通过智能脉象采集设备和智能脉象模拟设备实现诊脉过程。通过智能脉象采集设备将医生客户端采集的医生指尖按压力传输并转换为患者端的电磁机械推杆上产生相对应的按压力,作用在用户客户端的用户的手腕上;智能脉象采集装置在按压力的作用下采集脉象信息;智能脉象模拟装置根据脉象信息在电磁阻尼推杆上产生与脉象信息对应的上下运动,第二终端用户通过按压电磁阻尼推杆感受到脉象信息。

[0124] 步骤S8:远程医疗云服务器接收脉象信息并形成脉动图谱并在终端中显示。

[0125] 步骤S9:医生客户端在相应模板中填写病人病例,通过通讯网络传送到云服务器中,云服务器将数据保存到数据库中并发送到用户客户端。

[0126] 步骤S10:医生客户端的医生根据面诊及脉诊情况为病人开处方,在远程中医诊断平台上提交所开处方,所开处方通过通讯网络传送到云服务器中,云服务器将数据保存到数据库中并发送到用户客户端。

[0127] 步骤S11:病人可在用户客户端查看医生所开处方,可选择线下进行拿药或者由医院邮寄。

[0128] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

[0129] 上述虽然结合附图对本公开的具体实施方式进行了描述,但并非对本公开保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本公开的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本公开的保护范围以内。

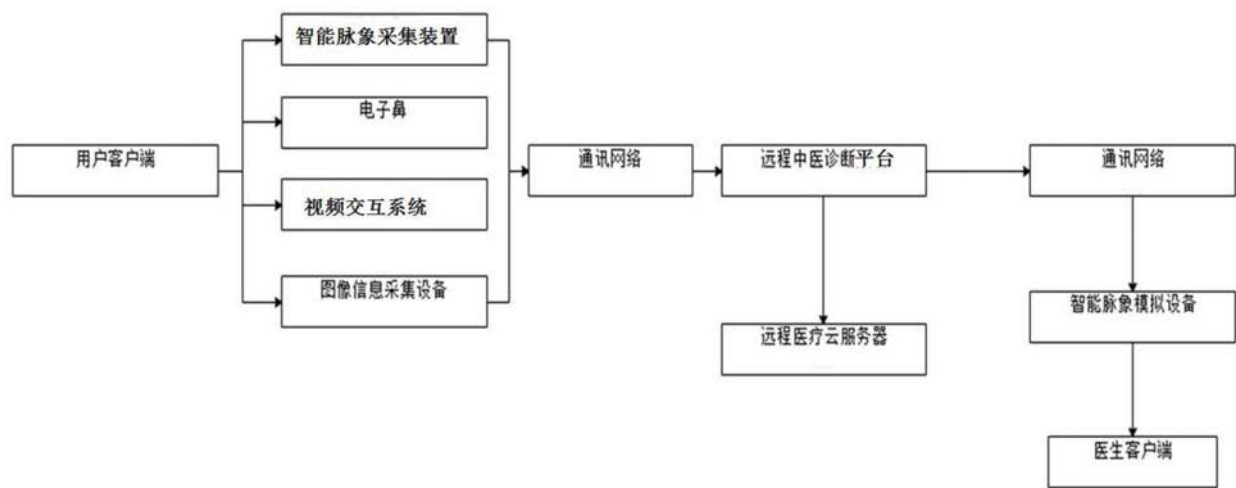


图1

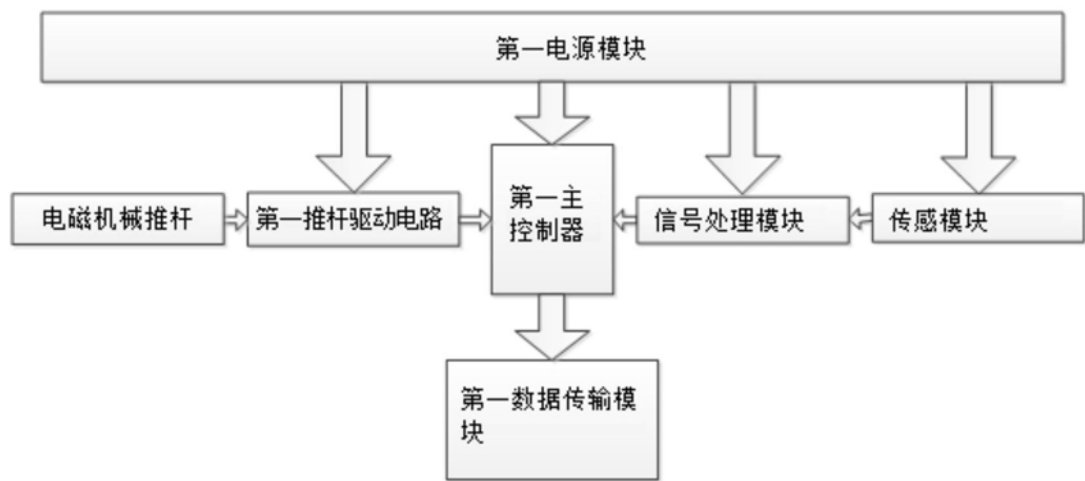


图2

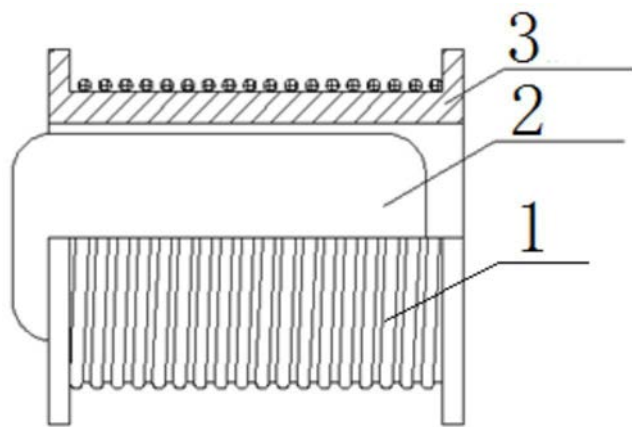


图3

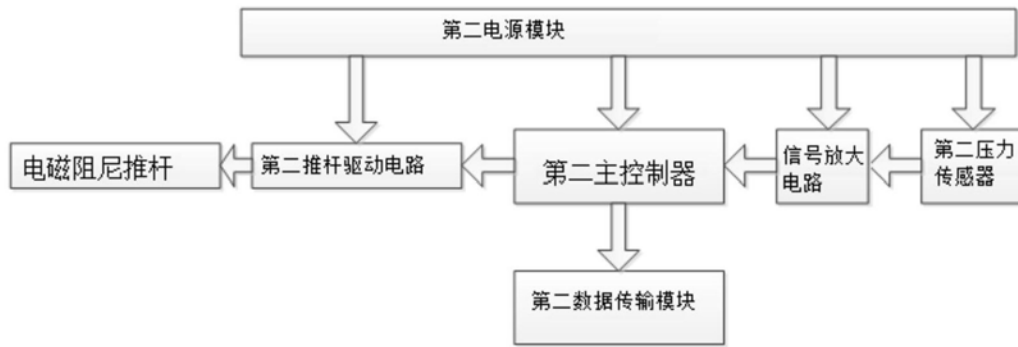


图4

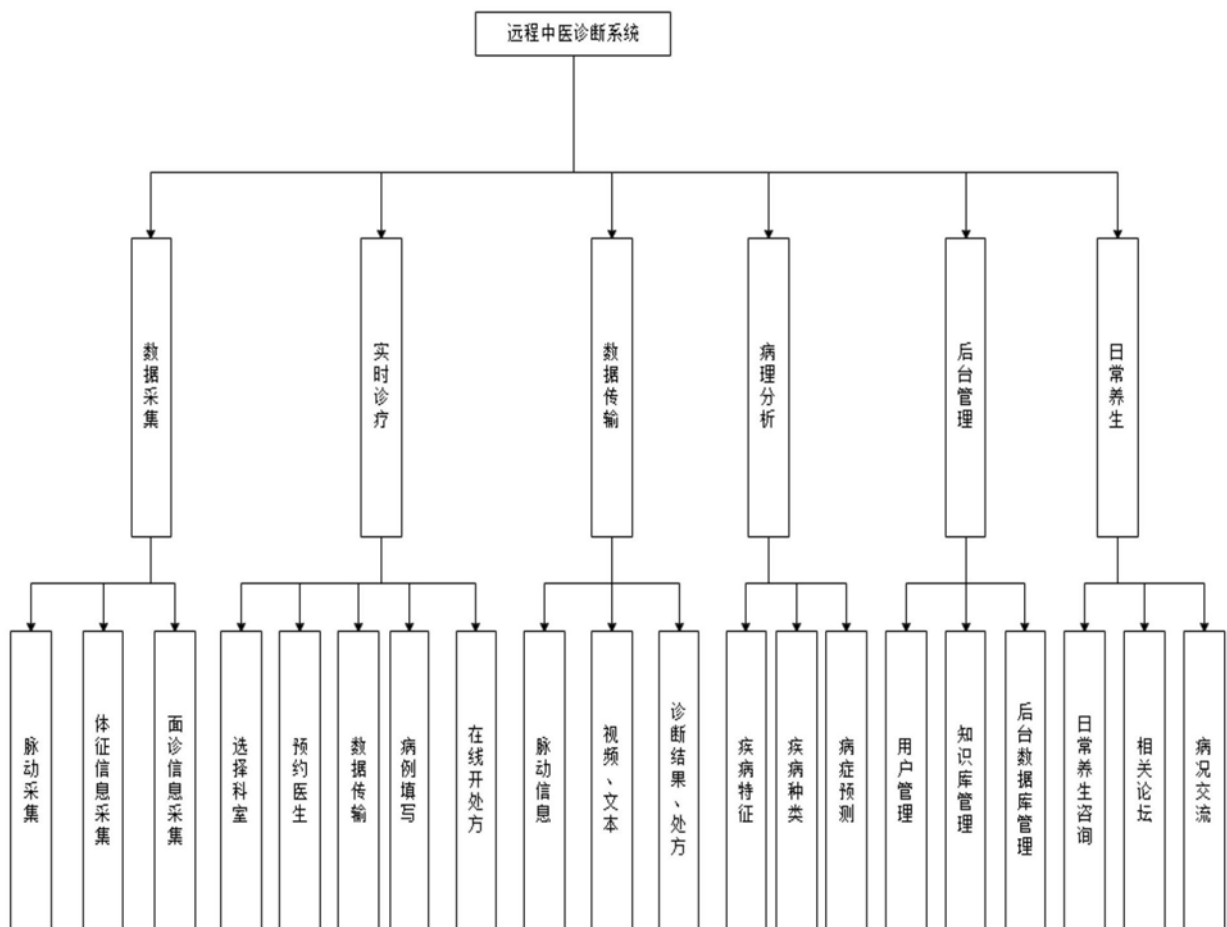


图5



图6

专利名称(译)	一种远程中医诊断系统及诊断信息处理方法		
公开(公告)号	CN109830307A	公开(公告)日	2019-05-31
申请号	CN201910271740.1	申请日	2019-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	山东轻工业学院		
申请(专利权)人(译)	齐鲁工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	齐鲁工业大学		
[标]发明人	王新刚 董亚琪		
发明人	王新刚 赵彤宇 董亚琪		
IPC分类号	G16H80/00 G16H50/20 A61B5/02 A61B5/00		
代理人(译)	闫圣娟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提出了一种远程中医诊断系统及诊断信息处理方法，通过设置相互连接的患者端的智能脉象采集装置和医生端的智能脉象模拟装置，用于实现远程中医诊疗中的脉象采集、传输和模拟功能，将患者的脉象信息转化为装置中的电磁推杆的运动，实现了医生的远程手触摸切脉，实现远程诊脉，设置了采集气味信息的电子鼻，同时设置的分光辐射亮度计实时采集图像采集时的环境数据，能够实现利用采集的环境数据对采集的图像进行处理，从而降低图像的失真度，能够提高远程中医闻和望的诊断信息的准确性。

