



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108992044 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201810841456.9

(22)申请日 2018.07.27

(71)申请人 吉首大学

地址 416000 湖南省湘西土家族苗族自治州吉首市人民南路120号

(72)发明人 黄伟

(74)专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务所(普通合伙) 50230

代理人 包晓静

(51) Int. Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

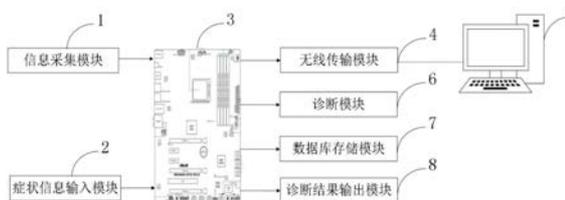
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

## (54)发明名称

一种新型计算机中医脉诊系统

## (57)摘要

本发明属于医疗技术领域,公开了一种新型计算机中医脉诊系统,所述新型计算机中医脉诊系统包括:信息采集模块、症状信息输入模块、单片机、无线传输模块、计算机、诊断模块、数据库存储模块、诊断结果输出模块。本发明通过信息采集模块将计算机模拟的人工定位法与基于人体生理参数的计算机自动定位法相结合,通过交叉验证的方法对脉诊采集过程中的寸、关、尺三点进行定位,在保证采集个性化的同时,实现了可重复的标准化操作,提高了定位的准确性,对脉诊信息计算机采集具有重要意义;同时通过无线传输模块采用无线连接方式连接计算机,操作简单,通过计算机的显示屏显示被检测者的脉象图,直观且便于后续分析。



1. 一种新型计算机中医脉诊系统,其特征在于,所述新型计算机中医脉诊系统包括:  
信息采集模块、症状信息输入模块、单片机、无线传输模块、计算机、诊断模块、数据库存储模块、诊断结果输出模块;

信息采集模块,与单片机连接,用于通过定位患者寸、关、尺位置获取脉搏信息;

症状信息输入模块,与单片机连接,用于提供用户输入所患疾病的症状信息;

单片机,与信息采集模块、症状信息输入模块、无线传输模块、诊断模块、数据库存储模块、诊断结果输出模块连接,用于控制各个模块正常工作;

无线传输模块,与单片机、计算机连接,用于通过无线方式在计算机上获取患者脉搏信息;

诊断模块,与单片机连接,用于根据采集的脉搏信息对患者进行诊断;

数据库存储模块,与单片机连接,用于存储一建立了多种常见疾病的脉象信息、所表现的外在症状信息以及包含疾病名称的处方的对照表;

诊断结果输出模块,与单片机连接,用于输出诊断结果数据信息。

所述单片机数据处理的公式为:

$$w(t) = w_{\max} - (w_{\max} - w_{\min}) * \frac{t}{\text{Iter}_{\max}} ;$$

式中:

$w_{\max}$ : 惯性权重最大值;

$w_{\min}$ : 惯性权重最小值;

$t$ : 迭代次数;

$\text{Iter}_{\max}$ : 最大迭代次数。

所述脉搏波算法数学模型为:

$$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -\frac{k}{m}x - \frac{c}{m}y + \frac{1}{m}f(t, \omega) \end{cases} ;$$

式中:

$y$ : 系统的速度输出;

$\dot{y}$ : 系统的加速度输出。

2. 如权利要求1所述新型计算机中医脉诊系统,其特征在于,所述信息采集模块采集方法如下:

(1) 将患者前臂桡动脉所在直线作为X轴,患者腕横纹所在直线作为Y轴,X轴与Y轴的交点作为原点0,将通过原点0且垂直于X轴与Y轴所在平面的直线作为Z轴,建立空间直角坐标系;

(2) 根据中医“同身寸”理论和人体生理参数,确定患者寸、关、尺在X轴方向的位置信息;

(3) 采用影像标定法,对脉诊仪的摄像头正下方空间内的所有点进行标定,确定患者寸、关、尺在Y轴方向的位置信息;

(4) 通过采集脉搏波幅值最强点确定患者寸、关、尺在Z轴方向的位置信息；

(5) 根据步骤2~步骤4确定的患者寸、关、尺在X轴、Y轴、Z轴方向的位置信息，完成对患者寸、关、尺的定位，获取脉搏信息。

3. 如权利要求1所述新型计算机中医脉诊系统，其特征在于，所述无线传输模块传输方法如下：

步骤S1，所述脉诊仪接收到计算机发送的连接请求指令并与所述计算机建立无线连接；

步骤S2，当接收到所述计算机发送的启动采集指令，所述脉诊仪向所述计算机发送第一反馈信息，并开始执行采集操作；

步骤S3，所述脉诊仪对用户的脉搏信息进行采集，并将采集到的所述脉搏信息发送至所述计算机；

步骤S4，当接收到所述计算机发送的停止采集指令时，所述脉诊仪向所述计算机发送第二反馈信息，并停止所述采集操作；

步骤S5，所述计算机保存并分析所述脉搏信息，得到所述脉搏信息对应的脉图。

所述为了脉搏信息对应的脉图变得平滑采用低通滤波法，其数学表达式为：

$$G(u, v) = H(u, v) \cdot F(u, v) ;$$

其中：

$F(u, v)$  : 是图像的傅立叶频谱；

$H(u, v)$  是低通滤波的转移函数即频谱响应。

## 一种新型计算机中医脉诊系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗技术领域,尤其涉及一种新型计算机中医脉诊系统。

### 背景技术

[0002] 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,归纳出证型,以辨证论治原则,制定“汗、吐、下、和、温、清、补、消”等治法,使用中药、针灸、推拿、按摩、拔罐、气功、食疗等多种治疗手段,使人体达到阴阳调和而康复。然而,现有中医诊脉具有“因人而异”的特点,即不同患者寸、关、尺的位置与其身高、前臂长度等参数相关,因此对患者寸、关、尺进行中医诊脉很难通过计算机简单的操作实现;同时脉象采集设备主要使用有线方式,有线方式会受到场地等环境的限制,如果数据线出现故障,则会直接影响脉象采集的有效性。

[0003] 综上所述,现有技术存在的问题是:

[0004] (1) 现有中医诊脉具有“因人而异”的特点,即不同患者寸、关、尺的位置与其身高、前臂长度等参数相关,因此对患者寸、关、尺进行中医诊脉很难通过计算机简单的操作实现;同时脉象采集设备主要使用有线方式,有线方式会受到场地等环境的限制,如果数据线出现故障,则会直接影响脉象采集的有效性。

[0005] (2) 单片机微粒子数据处理的算法,易陷入局部的缺点。

[0006] (3) 目前,脉搏信号处理方法不够成熟,准确性不高,数学原理复杂,计算量大,不适合嵌入式应用。

[0007] (4) 目前,脉搏信息对应的脉图,不清晰,有毛刺,不平滑。

### 发明内容

[0008] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种新型计算机中医脉诊系统。

[0009] 本发明是这样实现的,一种新型计算机中医脉诊系统包括:

[0010] 信息采集模块、症状信息输入模块、单片机、无线传输模块、计算机、诊断模块、数据库存储模块、诊断结果输出模块;

[0011] 信息采集模块,与单片机连接,用于通过定位患者寸、关、尺位置获取脉搏信息;

[0012] 症状信息输入模块,与单片机连接,用于提供用户输入所患疾病的症状信息;

[0013] 单片机,与信息采集模块、症状信息输入模块、无线传输模块、诊断模块、数据库存储模块、诊断结果输出模块连接,用于控制各个模块正常工作;

[0014] 无线传输模块,与单片机、计算机连接,用于通过无线方式在计算机上获取患者脉搏信息;

[0015] 诊断模块,与单片机连接,用于根据采集的脉搏信息对患者进行诊断;

[0016] 数据库存储模块,与单片机连接,用于存储一建立了多种常见疾病的脉象信息、所表现的外在症状信息以及包含疾病名称的处方的对照表;

[0017] 诊断结果输出模块,与单片机连接,用于输出诊断结果数据信息。

[0018] 所述单片机数据处理的公式为:

$$[0019] \quad w(t) = w_{\max} - (w_{\max} - w_{\min}) * \frac{t}{Iter_{\max}} ;$$

[0020] 式中:

[0021]  $w_{\max}$ :惯性权重最大值;

[0022]  $w_{\min}$ :惯性权重最小值;

[0023]  $t$ :迭代次数;

[0024]  $Iter_{\max}$ :最大迭代次数。

[0025] 所述脉搏波算法数学模型为:

$$[0026] \quad \begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -\frac{k}{m}x - \frac{c}{m}y + \frac{1}{m}f(t, \omega) \end{cases} ;$$

[0027] 式中:

[0028]  $y$ :系统的速度输出;

[0029]  $\dot{y}$ :系统的加速度输出。

[0030] 进一步,所述信息采集模块采集方法如下:

[0031] (1) 将患者前臂桡动脉所在直线作为X轴,患者腕横纹所在直线作为Y轴,X轴与Y轴的交点作为原点0,将通过原点0且垂直于X轴与Y轴所在平面的直线作为Z轴,建立空间直角坐标系;

[0032] (2) 根据中医“同身寸”理论和人体生理参数,确定患者寸、关、尺在X轴方向的位置信息;

[0033] (3) 采用影像标定法,对脉诊仪的摄像头正下方空间内的所有点进行标定,确定患者寸、关、尺在Y轴方向的位置信息;

[0034] (4) 通过采集脉搏波幅值最强点确定患者寸、关、尺在Z轴方向的位置信息;

[0035] (5) 根据步骤2~步骤4确定的患者寸、关、尺在X轴、Y轴、Z轴方向的位置信息,完成对患者寸、关、尺的定位,获取脉搏信息。

[0036] 进一步,所述无线传输模块传输方法如下:

[0037] 步骤S1,所述脉诊仪接收到计算机发送的连接请求指令并与所述计算机建立无线连接;

[0038] 步骤S2,当接收到所述计算机发送的启动采集指令,所述脉诊仪向所述计算机发送第一反馈信息,并开始执行采集操作;

[0039] 步骤S3,所述脉诊仪对用户的脉搏信息进行采集,并将采集到的所述脉搏信息发送至所述计算机;

[0040] 步骤S4,当接收到所述计算机发送的停止采集指令时,所述脉诊仪向所述计算机发送第二反馈信息,并停止所述采集操作;

[0041] 步骤S5,所述计算机保存并分析所述脉搏信息,得到所述脉搏信息对应的脉图。

[0042] 所述为了脉搏信息对应的脉图变得平滑采用低通滤波法,其数学表达式为:

[0043]  $G(u, v) = H(u, v) \cdot F(u, v)$ ;

[0044] 其中:

[0045]  $F(u, v)$ :是图像的傅立叶频谱;

[0046]  $H(u, v)$ 是低通滤波的转移函数即频谱响应。

[0047] 本发明的优点及积极效果为:

[0048] (1) 本发明通过信息采集模块基于中医“同身寸”原理,将患者前臂长度和腕横纹等显著的、易于掌握的、精确的人体生理参数代替中医传统“高骨定关”这一较为模糊的参数,作为脉诊信息采集过程中寸、关、尺的定位参照,对脉诊信息采集定位的标准化和可重复性提供重要支持;将计算机模拟的人工定位法与基于人体生理参数的计算机自动定位法相结合,通过交叉验证的方法对脉诊采集过程中的寸、关、尺三点进行定位,在保证采集个性化的同时,实现了可重复的标准化操作,提高了定位的准确性,对脉诊信息计算机采集具有重要意义。基于以上优点,本发明可以广泛应用于对寸、关、尺的定位中;同时通过无线传输模块采用无线连接方式连接计算机,操作简单,通过计算机的显示屏显示被检测者的脉象图,直观且便于后续分析。

[0049] (2) 单片机微粒子数据处理的算法,可以扩大搜索区域,能够快速的找到全局的最优粒子,也可以进行精细的局部搜索,有利于算法的收敛。

[0050] (3) 经过改进,脉搏信号处理方法提高了准确性,使数学原理变的简单,计算量减小,使其适合嵌入式应用。

[0051] (4) 通过采用低通滤波法。使脉搏信息对应的脉图,清晰,无毛刺,平滑。

## 附图说明

[0052] 图1是本发明实施例提供的新型计算机中医脉诊系统结构示意图;

[0053] 图中:1、信息采集模块;2、症状信息输入模块;3、单片机;4、无线传输模块;5、计算机;6、诊断模块;7、数据库存储模块;8、诊断结果输出模块。

## 具体实施方式

[0054] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下。

[0055] 下面结合附图对本发明的结构作详细的描述。

[0056] 如图1所示,本发明提供的新型计算机中医脉诊系统包括:信息采集模块1、症状信息输入模块2、单片机3、无线传输模块4、计算机5、诊断模块6、数据库存储模块7、诊断结果输出模块8。

[0057] 信息采集模块1,与单片机3连接,用于通过定位患者寸、关、尺位置获取脉搏信息;

[0058] 症状信息输入模块2,与单片机3连接,用于提供用户输入所患疾病的症状信息;

[0059] 单片机3,与信息采集模块1、症状信息输入模块2、无线传输模块4、诊断模块6、数据库存储模块7、诊断结果输出模块8连接,用于控制各个模块正常工作;

[0060] 无线传输模块4,与单片机3、计算机5连接,用于通过无线方式在计算机5上获取患者脉搏信息;

[0061] 诊断模块6,与单片机3连接,用于根据采集的脉搏信息对患者进行诊断;

[0062] 数据库存储模块7,与单片机3连接,用于存储一建立了多种常见疾病的脉象信息、所表现的外在症状信息以及包含疾病名称的处方的对照表;

[0063] 诊断结果输出模块8,与单片机3连接,用于输出诊断结果数据信息。

[0064] 所述单片机数据处理的公式为:

$$[0065] \quad w(t) = w_{\max} - (w_{\max} - w_{\min}) * \frac{t}{Iter_{\max}} ;$$

[0066] 式中:

[0067]  $w_{\max}$ :惯性权重最大值;

[0068]  $w_{\min}$ :惯性权重最小值;

[0069]  $t$ :迭代次数;

[0070]  $Iter_{\max}$ :最大迭代次数。

[0071] 所述脉搏波算法数学模型为:

$$[0072] \quad \begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -\frac{k}{m}x - \frac{c}{m}y + \frac{1}{m}f(t, \omega) \end{cases} ;$$

[0073] 式中:

[0074]  $y$ :系统的速度输出;

[0075]  $\dot{y}$ :系统的加速度输出。

[0076] 本发明提供的信息采集模块1采集方法如下:

[0077] (1) 将患者前臂桡动脉所在直线作为X轴,患者腕横纹所在直线作为Y轴,X轴与Y轴的交点作为原点0,将通过原点0且垂直于X轴与Y轴所在平面的直线作为Z轴,建立空间直角坐标系;

[0078] (2) 根据中医“同身寸”理论和人体生理参数,确定患者寸、关、尺在X轴方向的位置信息;

[0079] (3) 采用影像标定法,对脉诊仪的摄像头正下方空间内的所有点进行标定,确定患者寸、关、尺在Y轴方向的位置信息;

[0080] (4) 通过采集脉搏波幅值最强点确定患者寸、关、尺在Z轴方向的位置信息;

[0081] (5) 根据步骤2~步骤4确定的患者寸、关、尺在X轴、Y轴、Z轴方向的位置信息,完成对患者寸、关、尺的定位,获取脉搏信息。

[0082] 本发明提供的无线传输模块4传输方法如下:

[0083] 步骤S1,所述脉诊仪接收到计算机发送的连接请求指令并与所述计算机建立无线连接;

[0084] 步骤S2,当接收到所述计算机发送的启动采集指令,所述脉诊仪向所述计算机发送第一反馈信息,并开始执行采集操作;

[0085] 步骤S3,所述脉诊仪对用户的脉搏信息进行采集,并将采集到的所述脉搏信息发送至所述计算机;

[0086] 步骤S4,当接收到所述计算机发送的停止采集指令时,所述脉诊仪向所述计算机发送第二反馈信息,并停止所述采集操作;

[0087] 步骤S5,所述计算机保存并分析所述脉搏信息,得到所述脉搏信息对应的脉图。

[0088] 所述为了脉搏信息对应的脉图变得平滑采用低通滤波法,其数学表达式为:

[0089]  $G(u, v) = H(u, v) \cdot F(u, v)$ ;

[0090] 其中:

[0091]  $F(u, v)$ :是图像的傅立叶频谱;

[0092]  $H(u, v)$ 是低通滤波的转移函数即频谱响应。

[0093] 本发明工作时,通过信息采集模块1根据定位患者寸、关、尺位置获取脉搏信息;通过症状信息输入模块2输入所患疾病的症状信息;单片机3将采集的信息通过无线传输模块4发送到计算机5上进行分析处理;通过诊断模块6根据采集的脉搏信息对患者进行诊断;通过数据库存储模块7存储一建立了多种常见疾病的脉象信息、所表现的外在症状信息以及包含疾病名称的处方的对照表;最后,通过诊断结果输出模块8输出诊断结果数据信息。

[0094] 以上所述仅是对本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改,等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围內。

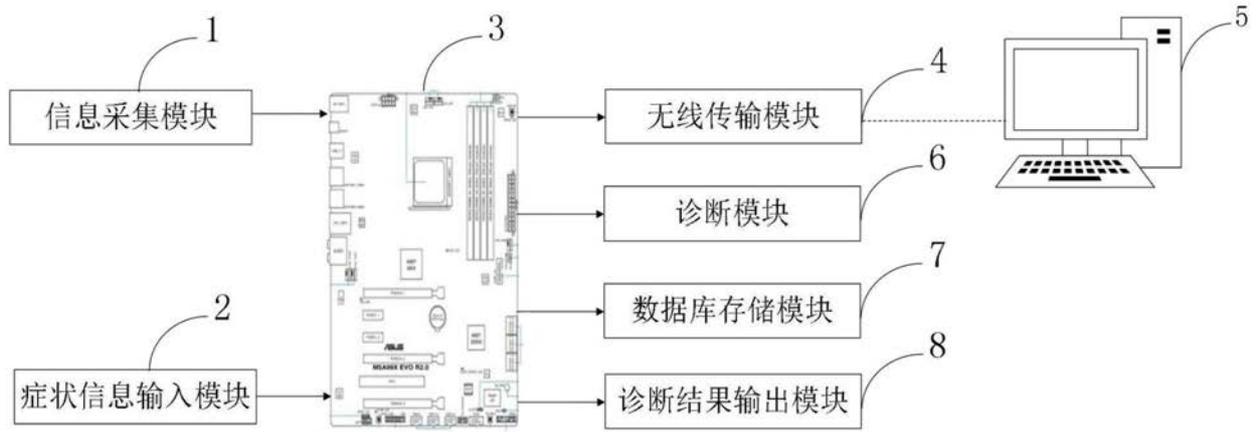


图1

专利名称(译)	一种新型计算机中医脉诊系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN108992044A</a>	公开(公告)日	2018-12-14
申请号	CN201810841456.9	申请日	2018-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	吉首大学		
申请(专利权)人(译)	吉首大学		
当前申请(专利权)人(译)	吉首大学		
[标]发明人	黄伟		
发明人	黄伟		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/4854 A61B5/7203 A61B5/7235 A61B5/725		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明属于医疗技术领域，公开了一种新型计算机中医脉诊系统，所述新型计算机中医脉诊系统包括：信息采集模块、症状信息输入模块、单片机、无线传输模块、计算机、诊断模块、数据库存储模块、诊断结果输出模块。本发明通过信息采集模块将计算机模拟的人工定位法与基于人体生理参数的计算机自动定位法相结合，通过交叉验证的方法对脉诊采集过程中的寸、关、尺三点进行定位，在保证采集个性化的同时，实现了可重复的标准化操作，提高了定位的准确性，对脉诊信息计算机采集具有重要意义；同时通过无线传输模块采用无线连接方式连接计算机，操作简单，通过计算机的显示屏显示被检测者的脉象图，直观且便于后续分析。

