



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103735285 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201410031705. X

(22) 申请日 2014. 01. 23

(71) 申请人 辽宁映球产业投资有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市沈北新区明珠路
1-2 号

(72) 发明人 李沈 丛滋坤 李安琪

(74) 专利代理机构 沈阳世纪蓝海专利事务所
(普通合伙) 21232

代理人 黄玉杰

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

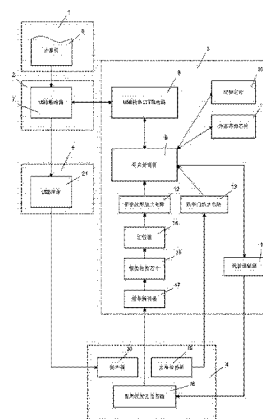
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

数据健康跟踪系统

(57) 摘要

本发明涉及计算机量子医学方面的一种数据健康跟踪系统。由控制单元、集线器单元、采集器单元、传感器单元、音频单元组成。传感器为耳麦的形式作为与人体接触的采集器,用超声波和红外光波刺激耳膜,并接收反馈的波形,与数据库中的标准样本进行比对,从而计算出检测样本的波形与标准波形的差异。该系统定位更加精准,检测结果更加准确。同时,由于只需佩戴好耳麦式传感器就可以进行检测,所以不需要操作人员具备相关专业技能。可以对人体 266 个组织器官的 12000 多个点位进行详细的检测,无论是结果的准确性和丰富性都大大超越了已有的设备。



1. 数据健康跟踪系统,包括:控制单元(1)、集线器单元(2)、采集器单元(3)、传感器单元(4)、音频单元(5),其特征在于:控制单元(1)是由计算机(6)及其内部装有的数据分析软件组成;传感器单元(4)是由超声波发生传感器(18)和光度传感器(19)及扬声器(20)组成;采集器单元是由USB转串口TTL电路(8)、中央处理器(9)、时钟芯片(10)、外部存储芯片(11)、数字波形放大电路(12)、数字门放大电路(13)、比较器(14)、模数转换芯片(15)、频率调制器(16)和频率解调器(17)组成;由中央处理器(9)发射指定检测点位的频率信号,经过频率调制器(16)送至超声波发生传感器(18),超声波发生传感器(18)采集到的波形,送至频率解调器(17)进行解调后,交由模数转换芯片(16)转换成数字信号,再送至比较器(14)过滤掉过高或过低的异常数据,经过数字波形放大电路(12)放大后,送回中央处理器(9),中央处理器将分析的结果通过USB转串口TTL电路(8)经过集线器(7)送至计算机(6),光度传感器(19)采集到的光度信号经过数字门放大电路(13)放大后,送至中央处理器(9),计算机(6)产生的声音信号,经过USB集线器(7),送至USB声卡(21)转换成音频模拟信号,送至扬声器(20)。

2. 根据权利要求1所述的数据健康跟踪系统,其特征在于:传感单元以耳麦形式,将超声波发生传感器(18)作为与人体接触的采集器。

数据健康跟踪系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数据健康跟踪系统,特别是一种以超声波传感器作为接触人体采集的数据健康跟踪系统。

背景技术

[0002] 目前,有一种台湾生产的“经络检测仪”,可以通过直接接触人体穴位,采集人体十二条正经的细胞膜电位信息,通过每条经络所影响的脏器来判断人体的健康状况。但是,它采用的是手握式传感器,由于不同受检者的握力和持握方式的不同,会导致检测结果产生一定影响;而且,这种设备检测出来的结果过于笼统,没有量化,测试项目数量有限,不够详细;另外,检测的结果准确与否,还与检测人员的操作水平相关,因此,这种“经络检测仪”无论是检测的过程,还是最终的结果生成都不够严谨。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种利用耳麦形式的超声波传感器作为与人体接触的采集器,将传感器收集的结果经过采集器硬件进行初步运算后,将结果通过 USB 端口送入计算机上的分析软件进行分析和输出结果。

[0004] 为实现本发明的目的,所采取的技术方案是:数据健康跟踪系统,包括:控制单元、集线器单元、采集器单元、传感器单元、音频单元。控制单元是由计算机及其内部装有的数据分析软件组成;传感器单元是由超声波发生传感器和光度传感器及扬声器组成;采集器单元是由 USB 转串口 TTL 电路、中央处理器、时钟芯片、外部存储芯片、数字波形放大电路、数字门放大电路、比较器、模数转换芯片、频率调制器和频率解调器组成;由中央处理器发射指定检测点位的频率信号,经过频率调制器送至超声波发生传感器,超声波发生传感器采集到的波形,送至频率解调器进行解调后,交由模数转换芯片转换成数字信号,再送至比较器过滤掉过高或过低的异常数据,经过数字波形放大电路放大后,送回中央处理器。中央处理器将分析的结果通过 USB 转串口 TTL 电路经过集线器送至计算机,光度传感器采集到的光度信号经过数字门放大电路放大后,送至中央处理器,计算机产生的声音信号,经过 USB 集线器,送至 USB 声卡转换成音频模拟信号,送至扬声器。

[0005] 本发明的有益效果是:由于采用了超声波传感器,并使用红外线对佩戴方式和位置进行数据校正,所以定位更加精准,检测结果更加准确。同时,由于只需佩戴好耳麦式传感器就可以进行检测,所以不需要操作人员具备相关专业技能。另外,我们的设备可以对人体 266 个组织器官的 12000 多个点位进行详细的检测,无论是结果的准确性和丰富性都大大超越了已有的设备。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明的系统结构示意图。

[0007] 图中所示:控制单元 1、集线器单元 2、采集器单元 3、传感器单元 4、音频单元 5 组

成,计算机 6、USB 集线器 7、USB 转串口 TTL 电路 8、中央处理器 9、时钟芯片 10、外部存储芯片 11、数字波形放大电路 12、数字门放大电路 13、比较器 14、模数转换芯片 15、频率调制器 16、频率解调器 17、超声波发生传感器 18、光度传感器 19、扬声器 20、USB 声卡 21。

具体实施方式

[0008] 数据健康跟踪系统,是由控制单元、集线器单元、采集器单元、传感器单元、音频单元组成。

[0009] 控制单元:

数据健康跟踪系统针对人体解剖图像显示的六级目标与背景对比度低、边缘模糊、细节分辨能力差等特点以及通常情况下的实时性处理要求,用有效分割方法。基于 Renyi 熵原理,构造了一种广义模糊熵—模糊 Renyi 熵。为了较快获得分割阈值,接着,基于混沌理论设计了一种混沌模拟退火算法用于最佳分割阈值的搜索。最后,把新提出的模糊熵与混沌模拟退火算法相结合用于人体图像分割,并与图像阈值分割方法进行了比较。得到较满意的分割结果,对具有 256 级灰度的图像进行分割其 CPU 耗时约为 0.8 秒,满足解剖人体图像分割的精确、实时性要求。不同的条件有不同的 MSE 曲线剖面,提出诊断用途。结果支持一般的“复杂性亏损”老龄化的理论和疾病。

[0010] 集线器单元:

用于将不同设备组合成一路 USB 信号与计算机连接,节省计算机的接口,并降低使用难度。

[0011] 采集器单元:

数据健康跟踪系统检测侧重于量化表达的信息由多个尺度的生理动态。采集后的数据传输给计算机用多尺度熵的 MSE (Mean Square Error 均方的误差)方法进行运算。相比传统的复杂性计算, MSE 具有的优势是适用于生理和物理信号有限长度。同时完全有序和完全随机的信号因的相互连接熵,和具有数据规模的计算。原因是 MSE 分析采集的结果是全息的。多尺度化的基本尺度熵可以区分不同生理病理信号,包括健康人、亚健康人群、病理人群变异性信号,以及健康人白天黑夜的生理变异性信号。根据信息论的基本原理和方法, SDM 数据库系统运用最小互信息和最大熵原理对神经编码进行研究和分析。通过对这两个原理的基本介绍,描述了采集的最小互信息和最大熵原理是如何用于评估神经反应中的信息量。SDM 系统默认脑神经元的生物电子活动(Bioelectrical activity)状态为背景值(Background activity),将共振相应的生理性或病理性的信息波,计算出神经信息的表达和神经能量的密切相关利用率。

[0012] 传感器单元:

多传感器数据融合的定义可以概括为把分布在不同位置的多个同类或不同类传感器所提供的局部数据资源加以综合,采用计算机技术对其进行分析,消除多传感器信息之间可能存在的冗余和矛盾,加以互补,降低其不确实性,获得被测对象的一致性解释与描述,从而提高系统决策、规划、反应的快速性和正确性,使系统获得更充分的信息。其信息融合在不同信息层次上出现,包括数据层融合、特征层融合、决策层融合。由于多传感器数据融合比单一传感器信息有如下优点,即容错性、互补性、实时性、经济性,应用领域除军事外,已适用于自动化技术、机器人、海洋监视、地震观测、建筑、空中交通管制、医学诊断、遥感技

术等方面。

[0013] 本发明是用耳麦形式的超声波传感器作为与人体接触的采集器,将传感器收集的结果经过采集器硬件进行初步运算后,将结果通过 USB 端口送入计算机上的分析软件进行分析和输出结果。

[0014] 音频单元:

用于输出声音。

[0015] 计算机 6 是与采集器连接的主要设备,安装在计算机上的专用软件对采集器进行控制,并将采集到的原始信号进行分析比对计算,并显示最终结果。系统对计算机硬件的要求并不高,Intel 平台的品牌机、兼容机、笔记本均可,安装 Windows XP 或更新版本的 32 位 Windows 操作系统,CPU 主频在 1GHz 以上,内存 1GB 以上,空闲硬盘空间 1GB 以上,并包含至少一个空闲的 USB 2.0 端口即可。

[0016] USB 集线器 7,是一种常见的计算机外设,它可以将 1 个 USB 端口分解成 4 个,以便扩展计算机连接其它外设的数量,由于设备中有两种需要使用 USB 接口的设备,为了降低使用难度,我们在设备内部内置一部 USB 集线器,这样就可以只使用一条数据线连接到计算机了。

[0017] USB 转串口 TTL 电路 8 是将一种 USB 接口的虚拟串口,由于现在生产的计算机主板大多不再保留串口(RS-232 通讯端口),所以,采用德国的 FT232 串口芯片(目前市面上最为定的串口芯片)将串口信号直接转换为单片机可读的 TTL 电平,从而省略了 MAX232 等 12V 电路,传输更快捷更安全。

[0018] 中央处理器 9,是采集器中最重要核心组件,采用了 Atmel 公司的“AT89C2051”或“AT89C52RC”系列单片机,片内烧录有采集程序,负责控制超声波传感器、红外传感器、外围设备以及整个采集器的所有其它设备,并将采集的结果返回到计算机。

[0019] 时钟芯片 10,采用 DS12C887,由于其内置锂电池,有着自动充电、脱机运行等强势功能,用于对采集器的是用时限进行控制。

[0020] 外部存储芯片 11,采用 24C02 芯片作为外部存储芯片使用,配合时钟芯片,用于对采集器的使用时限进行控制。

[0021] 数字波形放大电路 12 和数字门放大电路 13,都是数字放大电路,使用

S9014 NPN 型三极管对数据进行放大。

[0022] 模数转换电路 15,采用 ADC0832,是一种 8 位分辨率、双通道 A/D 转换芯片,其最高分辨可达 256 级,可以适应一般的模拟量转换要求。在系统中用于为采集回来的模拟信号进行数字编码,虽然它的采集精度高达 256 级,但系统中仅将细胞膜电位的电压(或称细胞活跃程度等级)划分成 6 种,所以足够使用。经过转换的数字信号被送入比较器 14(LM393)进行数字比较,将过高和过低的值视为无效信号过滤掉,最终将有效信号送入中央处理器进行运算。

[0023] 频率调制器 16 的工作原理类似调频对讲机的发射单元,频率解调器 17 类似接收单元,即把带有信号的波形叠加到标准波形上进行发送,再把标准波形从接收到的波形中分离出来,得到数据。频率调制器 16 将人体各组织细胞的标准波形传递给超声波发生传感器,再通过超声波发生传感器接收会反馈信号,通过频率解调器 17 解调后送回中央处理器做比对分析。

[0024] 超声波发生传感器 18,是超声波发生传感一体机,它既可以发射超声波也可以接收超声波。

[0025] 光度传感器 19,主要对传入的红外线和人体自身辐射的红外线敏感,能将红外线的强度转换成电阻阻值,它通过接收系统发射的红外光波接触人体后的反射波,检测受检者佩戴采集器的姿势、距离以及是否正确佩戴等信息,作为对检测数据的补偿校正。

[0026] 扬声器 20,用于播放从 USB 声卡传出的声音信号。

[0027] USB 声卡 21,可以将计算机内部发出的音频信号通过 USB 端口转换为模拟信号,直接连接扬声器发声的设备,它用于向采集器内部的扬声器播放声音(包括舒缓的音乐,检测仪的信号音,或诱导受检者的语音提示等)。

[0028] 计算机与 USB 集线器之间采用 USB-A 公对 USB-B 公数据线连接,集线器下分的 4 个 USB 端口中,两个悬空,另外一个连接 USB 声卡,一个连接 USB 转换口 TTL 电路。USB 声卡的音频输出端采用 3.5 毫米三段式音频接头,直接与左右扬声器进行连接,即可正常发声。USB 转串口 TTL 电平电路的 TXD 与 RXD 端口分别连接中央处理器的 RXD 与 TXD 端口,实现双工数据的收发。中央处理器的其它 IO 口分别连接比较器(放大电路后端)、模数转换器、频率调制器、光度传感器(放大电路后端)、时钟芯片和外部存储芯片。其中,时钟芯片和外部存储芯片相对独立,并且不参与实际的数据采集工作,故不作重点叙述。

[0029] 超声波信号的采集过程是:中央处理器向频率调制器发送控制信号,使之发射标准频率波形,波形由超声波发生传感器形成超声波发射出去,当超声波发生传感器接收到返回的超声波时,再将这个超声波转换为波形,送入频率解调器进行解调,解调后的信号经过模数转换器转换成数字信号,并经过比较器除去无效的信号后,送入中央处理器进行对比运算。

[0030] 红外线信号的采集过程是:光度传感器收集到的信号经过放大电路放大后传入中央处理器,用于对之前采集到的人体细胞膜电位差信号进行补偿校正。

[0031] 本发明的原理:

每个器官和每个细胞有其独特的振荡方式,这是它们固有的特性,编写在计算机内存中,可在屏幕上显示为某个反映器官(组织)与环境信息交换状况的图表。每个病理过程也有各自的图表,仅为其所有。有关表达水平,年龄,性别和其它变量的病理过程数量编写在计算机内存中。离开器官的频率特性后,诊断设备可通过标准过程(健康和病理变化组织,传染性病原体)的光谱相似性数值进行比较,显示最接近的病理过程或病原的倾向性。通过分析,您可以跟踪输入信号的状态,以红色显示(S),和输出信号的状态,以蓝色显示(N),信号以图表显示于屏幕上方。根据其外观显示状态,可以确定它们更接近于哪种标准过程,并可以跟踪标准过程和从患者处获取的图表之间的关联数值。

[0032] 操作过程:

操作人员将计算机 6 开机,调出分析软件,让受检者佩戴好耳麦式传感器 4,按照受检者的要求,勾选指定检测部位,当操作人员点击开始检测时,计算机 6 按照选择的检测部位的顺序发出检测指令,经由 USB 集线器 7 送至 USB 转串口 TTL 电路 8 转换成 TTL 信号后,发送给中央处理器 9,中央处理器 9 在接到检测指令后,发出与检测部位相对应的频率信号,经过频率调制器 16 的调制,送至超声波发生传感器 18。超声波发生传感器 18 发出的超声

波信号通过受检者的耳膜传导至全身,由于共振的原理,只有指定的脏器会接收到这种信号并给予反馈,超声波发生传感器 18 采集到这个反馈波形后,送至频率解调器 17 解调后按照上述操作过程处理。

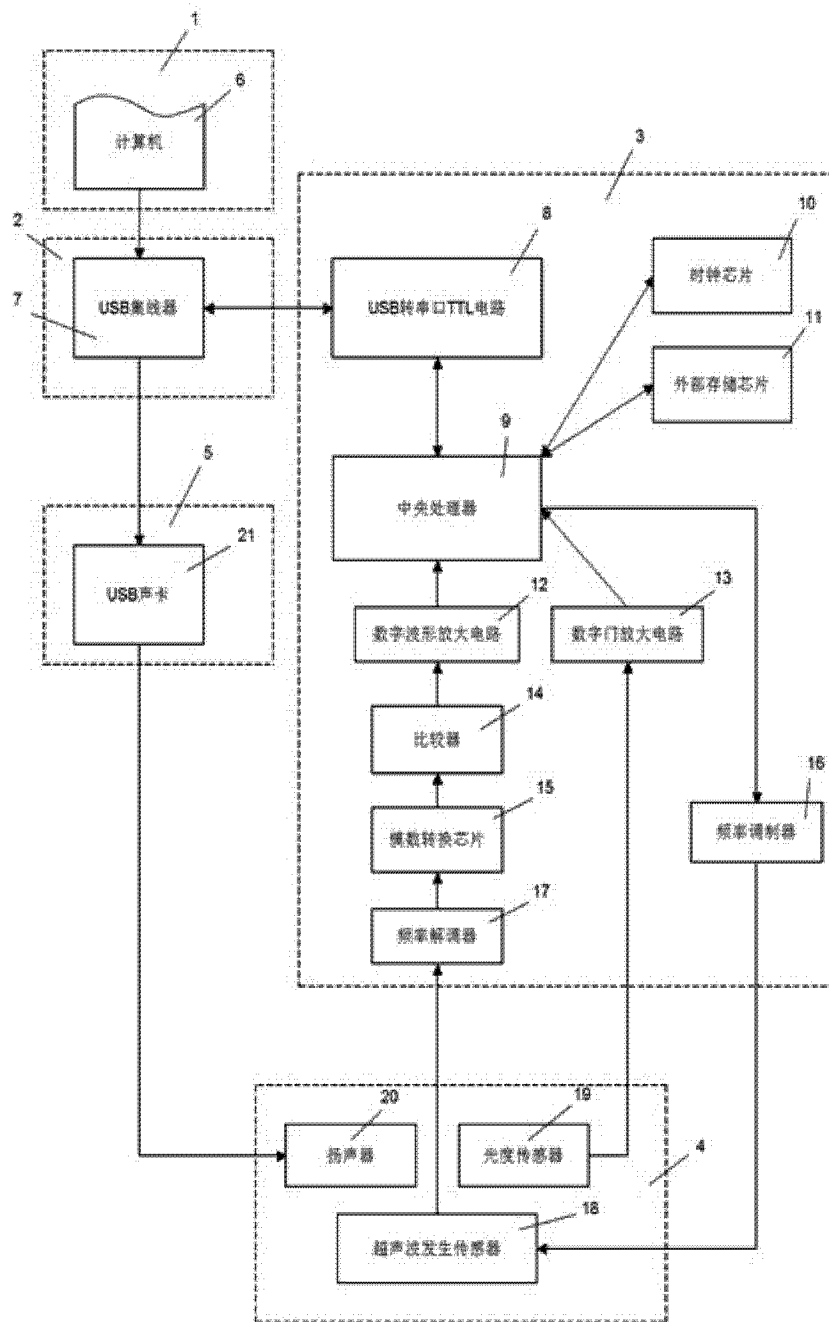


图 1

专利名称(译)	数据健康跟踪系统		
公开(公告)号	CN103735285A	公开(公告)日	2014-04-23
申请号	CN201410031705.X	申请日	2014-01-23
[标]发明人	李沈 丛滋坤 李安琪		
发明人	李沈 丛滋坤 李安琪		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	黄玉杰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及计算机量子医学方面的一种数据健康跟踪系统。由控制单元、集线器单元、采集器单元、传感器单元、音频单元组成。传感器为耳麦的形式作为与人体接触的采集器，用超声波和红外光波刺激耳膜，并接收反馈的波形，与数据库中的标准样本进行比对，从而计算出检测样本的波形与标准波形的差异。该系统定位更加精准，检测结果更加准确。同时，由于只需佩戴好耳麦式传感器就可以进行检测，所以不需要操作人员具备相关专业技能。可以对人体266个组织器官的12000多个点位进行详细的检测，无论是结果的准确性和丰富性都大大超越了已有的设备。

