



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109222932 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811210384.4

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2018.10.17

(66)本国优先权数据

201811183270.5 2018.10.11 CN

(71)申请人 中国科学院合肥物质科学研究院

地址 230000 安徽省合肥市董铺岛

(72)发明人 李艳蕾 徐赤东 张战盈 陈海燕

纪玉峰 方蔚恺 余东升 杨喆

蔡熠 张伟丽

(74)专利代理机构 北京冠和权律师事务所

11399

代理人 朱健 张国香

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

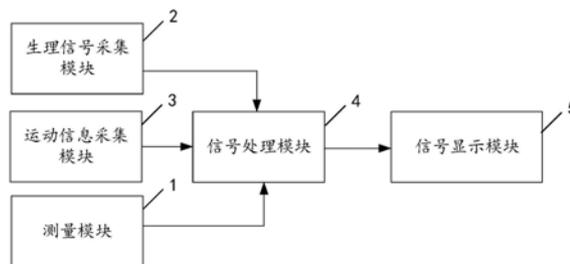
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置

(57)摘要

本发明提供了一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置,所述装置包括:测量模块、生理信号采集模块、运动信息采集模块、信号处理模块和信号显示模块,其中:所述生理信号采集模块包括发射光源、光敏接收器件、电源电路、电源和壳体;所述运动信息采集模块由加速度计、时钟单元、通讯单元、电源和壳体构成;所述信号处理模块由集成仪器放大器、低通滤波器、模数转换器和单片机组成;所述信号显示模块由电脑或移动终端的显示屏构成;所述测量模块、生理信号采集模块、运动信息采集模块均与所述信号处理模块连接。本申请提供的技术方案,能够在提高记录精度的同时,简化用户的操作过程。



1. 一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置,其特征在于,所述装置包括:测量模块、生理信号采集模块、运动信息采集模块、信号处理模块和信号显示模块,其中:

所述测量模块用来测量脉搏波传导速度所需动脉节段的体表距离;

所述生理信号采集模块包括发射光源、光敏接收器件、电源电路、电源和壳体,所述电源通过所述电源电路分别与所述发射光源和所述光敏接收器件连接,所述发射光源和所述光敏接收器件安装在所述壳体内,用于实现动脉脉搏波信号的实时动态采集;

所述运动信息采集模块由加速度计、时钟单元、通讯单元、电源和壳体构成,用于实现运动时加速度参数的实时动态采集;

所述信号处理模块由集成仪器放大器、低通滤波器、模数转换器和单片机组成,用于实现通过对动脉脉搏波数据的软件滤波和分析处理,得到动脉脉搏波传导时间、速度信息,以及通过对运动加速度数据的软件滤波和分析处理,得到加速度、加速度矢量变化、肢体位移轨迹、空间姿态信息;

所述信号显示模块由电脑或移动终端的显示屏构成;

所述测量模块、生理信号采集模块、运动信息采集模块均与所述信号处理模块连接,并且所述信号处理模块将处理后的信息发送到所述信号显示模块中。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述发射光源发出近红外光,所述近红外光被人体组织吸收和衰减之后,由所述光敏接收器件接收。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:

所述集成仪器放大器,用于接收采集的信号,并将所述信号放大之后,输入所述低通滤波器;

所述低通滤波器,用于对放大后的信号进行低通滤波,以去除放大后的信号中的高频噪音信号;

所述模数转换器,用于将低通滤波后的模拟信号转换为数字信号;

所述单片机,用于根据所述数字信号,实现动脉脉搏波数据的软件滤波和分析处理、运动加速度数据的软件滤波和分析处理。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述测量模块为摄像系统或者测量尺。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述发射光源为波长范围在850~1064nm的光电二极管。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述光敏接收器件为响应波长范围在850~1064nm的光敏二极管。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述发射光源和所述光敏接收器件之间的距离为0.1cm~5cm,排列为单点或多点矩阵式结构。

一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及心脑血管检测设备的技术领域,特别涉及一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置。

背景技术

[0002] 心血管系统是复杂的动态系统,在医院中测量器质性病变的传统方法局限性很大。离开了日常生活环境,达不到实时动态监测的目标。对心血管系统的监测必须在日常生活、工作和运动中连续24小时进行,以测量心血管系统对日常生活中各种身体活动包括运动的生理反应。这就要求同时测量心血管生理信息以及相应的身体活动和运动信息。

[0003] 目前已经有动态心电图技术可以记录和检测24小时心电信息。但是,还没有可以连续动态记录动脉血管信息的检测装置。

[0004] 目前无创检测动脉功能的方法(静息状态下检测)有压力法、超声波血流测量法、光电容积脉搏描记法等。上述测量方法各有利弊:压力波测量法系统一般受压力、位置及操作手法等影响可能造成测试结果重复性较差,且先后采集两路脉搏波的传导时间需要比照心电时间;超声波血流测量法所需设备大多体积庞大,结构复杂,对操作者技能要求高。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置,能够在提高记录精度的同时,简化用户的操作过程。

[0006] 为实现上述目的,本申请提供一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置,所述装置包括:测量模块、生理信号采集模块、运动信息采集模块、信号处理模块和信号显示模块,其中:

[0007] 所述测量模块用来测量脉搏波传导速度所需动脉节段的体表距离;

[0008] 所述生理信号采集模块包括发射光源、光敏接收器件、电源电路、电源和壳体,所述电源通过所述电源电路分别与所述发射光源和所述光敏接收器件连接,所述发射光源和所述光敏接收器件安装在所述壳体内,用于实现动脉脉搏波信号的实时动态采集;

[0009] 所述运动信息采集模块由加速度计、时钟单元、通讯单元、电源和壳体构成,用于实现运动时加速度参数的采集;

[0010] 所述信号处理模块由集成仪器放大器、低通滤波器、模数转换器和单片机组成,用于实现通过对动脉脉搏波数据的软件滤波和分析处理、得到动脉脉搏波传导时间、速度等信息,以及通过对运动加速度数据的软件滤波和分析处理,得到加速度、加速度矢量变化、肢体位移轨迹、空间姿态等信息;

[0011] 所述信号显示模块由电脑或移动终端的显示屏构成;

[0012] 所述测量模块、生理信号采集模块、运动信息采集模块均与所述信号处理模块连接,并且所述信号处理模块将处理后的信息发送到所述信号显示模块中。

[0013] 进一步地,所述发射光源发出近红外光,所述近红外光被人体组织吸收和衰减之

后,由所述光敏接收器件接收。

[0014] 进一步地,所述集成仪器放大器,用于接收采集的信号,并将所述信号放大之后,输入所述低通滤波器;

[0015] 所述低通滤波器,用于对放大后的信号进行低通滤波,以去除放大后的信号中的高频噪音信号;

[0016] 所述模数转换器,用于将低通滤波后的模拟信号转换为数字信号;

[0017] 所述单片机,用于根据所述数字信号,实现动脉脉搏波数据的软件滤波和分析处理、运动加速度数据的软件滤波和分析处理。

[0018] 进一步地,所述测量模块为摄像系统或者测量尺。

[0019] 进一步地,所述发射光源为波长范围在850~1064nm的光电二极管。

[0020] 进一步地,所述光敏接收器件为响应波长范围在850~1064nm的光敏二极管。

[0021] 进一步地,所述发射光源和所述光敏接收器件之间的距离为0.1cm~5cm,排列为单点或多点矩阵式结构。

[0022] 本申请首次提出利用运动诱发的血管功能参数的变化规律与运动强度变化的关联特征,探索人体动脉血管功能随静息、身体活动、中高强度运动等情景动态变化的规律,提出连续静/动态监测动脉功能变化的新方法。该装置可适用于连续记录24小时日常生活、工作中和运动中的身体活动量和测量动脉系统对日常生活中各种不同强度的身体活动和运动的生理反应,捕捉到生理信号的生理节奏的变化,及时发现静息状态下采集不到的一些低概率心血管事件,弥补医院中测量器质性病变的传统方法局限性。因此,本申请提供的技术方案,能够在提高记录精度的同时,简化用户的操作过程。

[0023] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0024] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0025] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0026] 图1为本发明实施例中同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置的结构示意图;

[0027] 图2为本发明实施例中生理信号采集模块的结构示意图;

[0028] 图3为本发明实施例中运动信息采集模块的结构示意图;

[0029] 图4为本发明实施例中信号处理模块的结构示意图;

[0030] 图5为本发明实施例中同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置的设计结构示意图;

[0031] 图6为本发明另一个实施例中同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置的设计结构示意图。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 本申请提供一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置,请参阅图1至图4,所述装置包括:测量模块1、生理信号采集模块2、运动信息采集模块3、信号处理模块4和信号显示模块5,其中:

[0034] 所述测量模块1用来测量脉搏波传导速度所需动脉节段的体表距离;

[0035] 所述生理信号采集模块2包括发射光源21、光敏接收器件22、电源电路23、电源24和壳体25,所述电源24通过所述电源电路23分别与所述发射光源21和所述光敏接收器件22连接,所述发射光源21和所述光敏接收器件22安装在所述壳体25内;

[0036] 所述运动信息采集模块3由加速度计31、时钟单元32、通讯单元33、电源34和壳体35构成;

[0037] 所述信号处理模块4由集成仪器放大器41、低通滤波器42、模数转换器43和单片机44组成,用于实现通过对动脉脉搏波数据的软件滤波和分析处理、得到动脉脉搏波传导时间、速度等信息,以及通过对运动加速度数据的软件滤波和分析处理,得到加速度、加速度矢量变化、肢体位移轨迹、空间姿态等信息;

[0038] 所述信号显示模块5由电脑或移动终端的显示屏构成;

[0039] 所述测量模块1、生理信号采集模块2、运动信息采集模块3均与所述信号处理模块4连接,并且所述信号处理模块4将处理后的信息发送到所述信号显示模块5中。

[0040] 在一个实施例中,所述发射光源发出近红外光,所述近红外光被人体组织吸收和衰减之后,由所述光敏接收器件接收。

[0041] 在一个实施例中,所述集成仪器放大器,用于接收采集的信号,并将所述信号放大之后,输入所述低通滤波器;

[0042] 所述低通滤波器,用于对放大后的信号进行低通滤波,以去除放大后的信号中的高频噪音信号;

[0043] 所述模数转换器,用于将低通滤波后的模拟信号转换为数字信号;

[0044] 所述单片机,用于根据所述数字信号,实现通过对动脉脉搏波数据的软件滤波和分析处理,得到动脉脉搏波传导时间、速度等信息,以及通过对运动加速度数据的软件滤波和分析处理,得到加速度、加速度矢量变化、肢体位移轨迹、空间姿态等信息。

[0045] 在一个实施例中,所述测量模块为摄像系统或者测量尺。

[0046] 在一个实施例中,所述发射光源为波长范围在850~1064nm的光电二极管。

[0047] 在一个实施例中,所述光敏接收器件为响应波长范围在850~1064nm的光敏二极管。

[0048] 在一个实施例中,所述发射光源和所述光敏接收器件之间的距离为0.1cm~5cm,排列为单点或多点矩阵式结构。

[0049] 请参阅图5,在实际应用中,所述装置可以包括柔性弹性绑带10和位于该柔性弹性绑带上的传感器20,该传感器20可以依照上述的生理信号采集模块进行设计,并且该传感器可以通过外层的矩形皮套30进行保护。在该传感器上方可以设置长条的硅胶软垫40。在实际应用中,用户可以通过柔性弹性绑带将传感器固定于人体表面,后续,传感器便可以采

集人体的体征数据。该体征数据可以被发送至配套的数据处理模块中,以进行后续的数据处理。

[0050] 请参阅图6,在实际应用中,所述装置还可以是头戴耳机的形式。具体地,如图6所示,所述装置可以通过将头戴耳机和传感器进行结合,其中,传感器可以与头戴耳机相连接,并且传感器可以贴合于颈动脉和颞浅动脉搏动处,从而采集颈动脉、颞浅动脉脉搏的搏动信号。传感器可以具备生理信号采集模块和运动信息采集模块的功能,头戴耳机上还可以具备信号处理模块和测量模块的功能,从而能够对传感器采集的信号进行处理。

[0051] 本申请首次提出利用运动诱发的血管功能参数的变化规律与运动强度变化的关联特征,探索人体动脉血管功能随静息、身体活动、中高强度运动等情景动态变化的规律,提出连续静/动态监测动脉功能变化的新方法。该装置可适用于连续记录24小时日常生活、工作中和运动中的身体活动量和测量动脉系统对日常生活中各种不同强度的身体活动和运动的生理反应,捕捉到生理信号的生理节奏的变化,及时发现静息状态下采集不到的一些低概率心血管事件,弥补医院中测量器质性病变的传统方法局限性。因此,本申请提供的技术方案,能够在提高记录精度的同时,简化用户的操作过程。

[0052] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

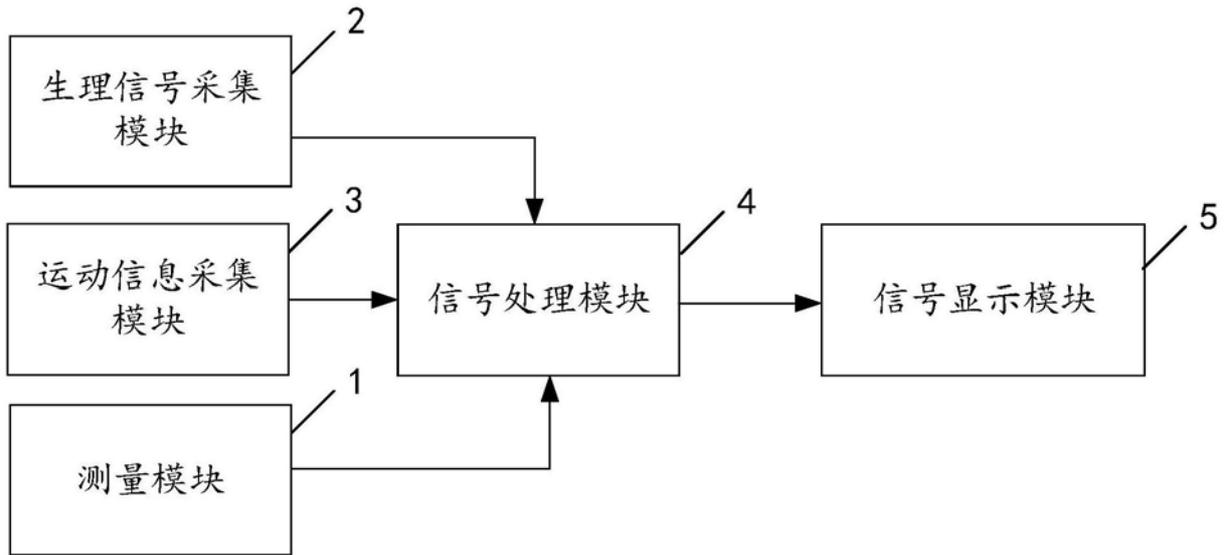


图1

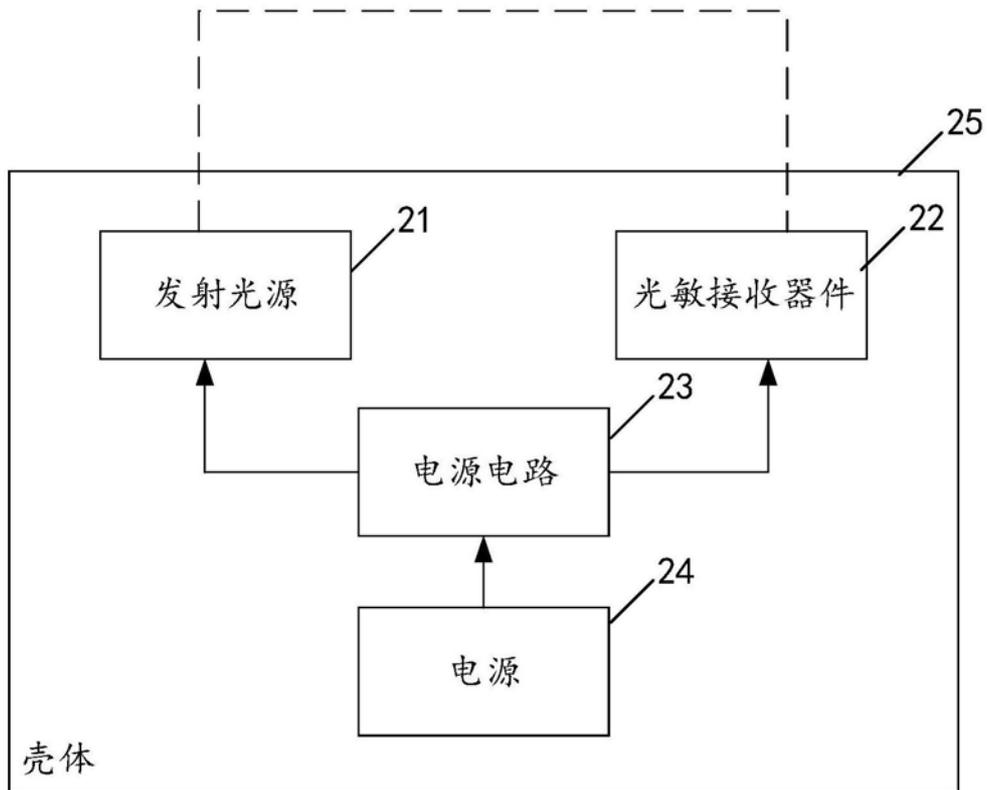


图2

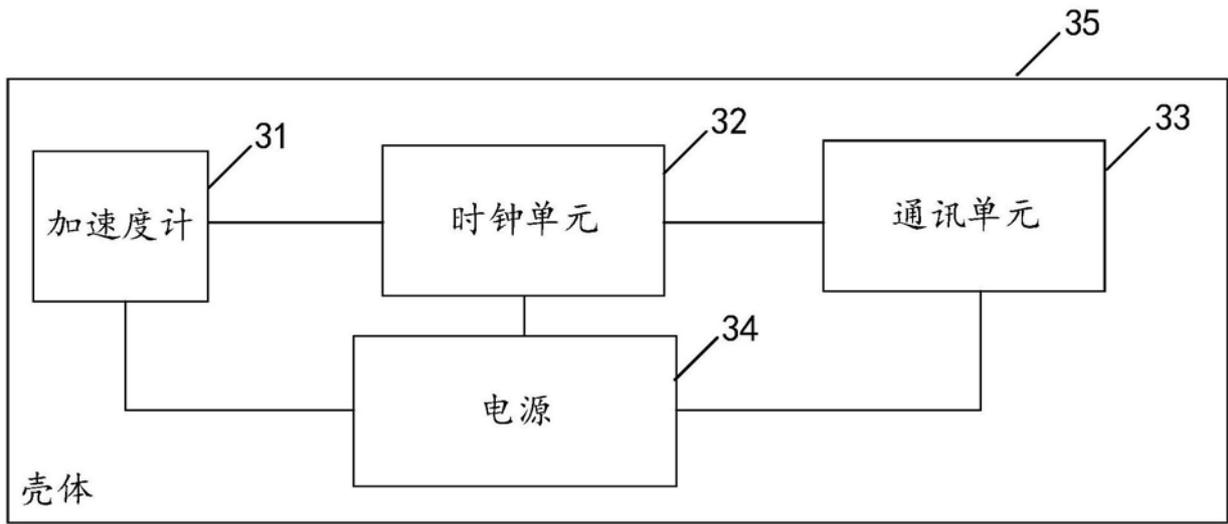


图3

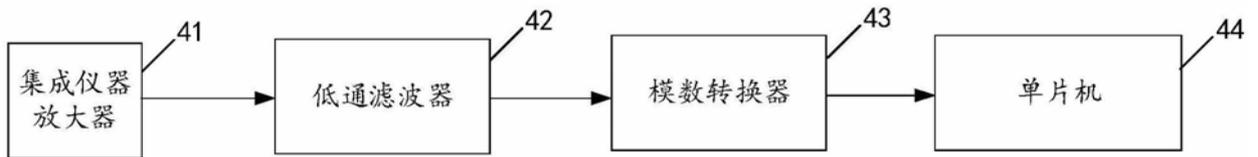


图4

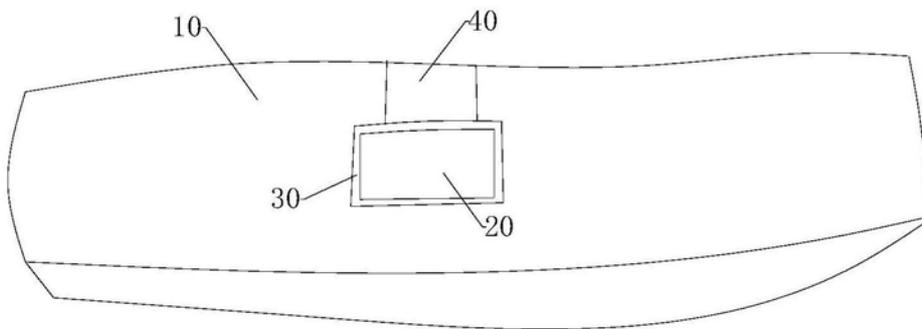


图5



图6

专利名称(译)	一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置		
公开(公告)号	CN109222932A	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201811210384.4	申请日	2018-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院合肥物质科学研究所		
申请(专利权)人(译)	中国科学院合肥物质科学研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院合肥物质科学研究院		
[标]发明人	李艳蕾 徐赤东 张战盈 陈海燕 纪玉峰 方蔚恺 余东升 杨喆 蔡熠 张伟丽		
发明人	李艳蕾 徐赤东 张战盈 陈海燕 纪玉峰 方蔚恺 余东升 杨喆 蔡熠 张伟丽		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0207 A61B5/1118 A61B5/6802 A61B5/6803 A61B5/6831 A61B5/7203 A61B5/725		
代理人(译)	朱健 张国香		
优先权	201811183270.5 2018-10-11 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种同时记录运动信息和动态动脉功能变化的装置，所述装置包括：测量模块、生理信号采集模块、运动信息采集模块、信号处理模块和信号显示模块，其中：所述生理信号采集模块包括发射光源、光敏接收器件、电源电路、电源和壳体；所述运动信息采集模块由加速度计、时钟单元、通讯单元、电源和壳体构成；所述信号处理模块由集成仪器放大器、低通滤波器、模数转换器和单片机组成；所述信号显示模块由电脑或移动终端的显示屏构成；所述测量模块、生理信号采集模块、运动信息采集模块均与所述信号处理模块连接。本申请提供的技术方案，能够在提高记录精度的同时，简化用户的操作过程。

