



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109893110 A

(43)申请公布日 2019.06.18

(21)申请号 201910168296.0

(22)申请日 2019.03.06

(71)申请人 深圳市理邦精密仪器股份有限公司

地址 518122 广东省深圳市坪山新区坑梓
街道金沙社区金辉路15号

(72)发明人 周安群 严彬彬 谢锡城

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 冷仔

(51) Int. Cl.

A61B 5/022(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

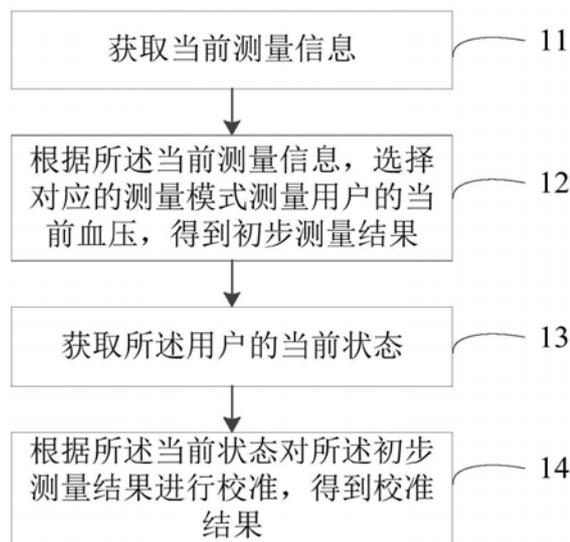
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

一种校准动态血压的方法及装置

(57)摘要

本发明适用于医疗设备技术领域,提供了一种校准动态血压的方法及装置,应用于动态血压测量仪,所述方法包括:获取当前测量信息,根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果,获取所述用户的当前状态,根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果,结合用户测量血压时的当前测量信息和当前状态,选择对应的测量模式进行测量,再根据当前状态对初步测量结果进行校准,保证了测量的动态血压的准确性,解决了现有技术中采用单一的测量方法导致测量的动态血压不够准确、无法表征用户当前的实际血压的问题。



1. 一种校准动态血压的方法,应用于动态血压测量仪,其特征在于,所述方法包括:
 - 获取当前测量信息;
 - 根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果;
 - 获取所述用户的当前状态;
 - 根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当前测量信息为所述用户的当前姿态,所述当前姿态包括躺位姿态、坐立姿态和运动姿态;
 - 所述获取当前测量信息,包括:
 - 获取当前时刻的姿态参数;
 - 对所述姿态参数进行校准;
 - 根据校准后的姿态参数获取用户姿态数据;
 - 根据所述姿态数据确定所述用户的当前姿态。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当前测量信息为所述用户的当前姿态,所述当前姿态包括躺位姿态、坐立姿态和运动姿态;
 - 所述获取当前测量信息,包括:
 - 获取动态血压测量仪当前时刻的加速度;
 - 当所述当前时刻的加速度的大小大于或等于第一预设阈值时,确定所述用户的当前姿态为运动姿态;
 - 当所述当前时刻的加速度的大小小于所述第一预设阈值时,获取动态血压测量仪历史时刻的加速度,所述历史时刻为距离所述当前时刻最近且加速度的大小大于所述第一预设阈值的时刻;
 - 判断所述历史时刻的加速度的方向是否满足预设条件;
 - 若所述历史时刻的加速度的方向满足预设条件,确定所述用户的当前姿态为躺位姿态;
 - 若所述历史时刻的加速度的方向不满足预设条件,确定所述用户的当前姿态为坐立姿态。
4. 如权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,包括:
 - 当所述当前姿态为运动姿态时,选择下降式测量模式测量所述用户的当前血压;
 - 当所述当前姿态为躺位姿态时,选择脉搏波测量模式测量所述用户的当前血压;
 - 当所述当前姿态为坐立姿态时,选择上升式测量模式测量所述用户的当前血压。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当前测量信息为当前时段,所述当前时段包括日间时段和夜间时段;
 - 所述获取当前测量信息,包括:
 - 获取当前测量时刻;
 - 判断所述当前测量时刻是否在预设时间段内;
 - 若所述当前测量时刻在预设时间段内,确定所述当前时段为日间时段;
 - 若所述当前测量时刻不在预设时间段内,确定所述当前时段为夜间时段。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,包括:

当所述当前时段为日间时段时,选择下降式测量模式测量所述用户的当前血压;
当所述当前时段为夜间时段时,选择脉搏波测量模式测量所述用户的当前血压。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当前状态包括当前心率;
所述根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果,包括:
获取用户当前时刻的心率;
判断当前时刻的心率是否在预设范围内;
若当前时刻的心率在预设范围内,确定所述初步测量结果为校准结果;
若当前时刻的心率不在预设范围内,修正所述初步测量结果,确定修正结果为校准结果。

8. 一种校准动态血压的装置,应用于动态血压测量仪,其特征在于,所述装置包括:
获取模块,用于获取当前测量信息;
测量模块,用于根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果;
所述获取模块,还用于获取所述用户的当前状态;
校准模块,用于根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果。

9. 一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述方法的步骤。

一种校准动态血压的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于医学设备领域,尤其涉及一种校准动态血压的方法及装置。

背景技术

[0002] 动态血压监测是一种连续24小时监测血压而不影响用户日常活动的技术,可获得24小时内多次血压数值。一般15~30分钟测量1次,取24小时测量的血压值的平均值,包括24小时平均收缩压、平均舒张压、平均脉压、基础血压。测量动态血压,可以去除偶测血压监测的偶然性,避免了情绪、运动、进食、吸烟、饮酒等因素的影响,能较客观真实反映血压情况,并且,可以获知更多的血压数据,能实际反映血压在全天内的变化规律,尤其对早期无症状的轻度高血压或临界高血压用户,可以提高检出率,使用户得到及时治疗。

[0003] 现有的动态血压监测仪,连续24小时采用单一的测量方法,导致测量的当前血压不能准确表征用户当前的实际血压,且现有测试中直接将测量结果作为用户的实际血压,无法保证测量的动态血压的准确度。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种校准动态血压的方法及装置,以解决现有技术中测量动态血压时无法保证测量的动态血压的准确度的问题。

[0005] 本发明实施例的第一方面提供了一种校准动态血压的方法,应用于动态血压测量仪,所述方法包括:

[0006] 获取当前测量信息;

[0007] 根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果;

[0008] 获取所述用户的当前状态;

[0009] 根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果。

[0010] 一种可能的实现方式中,所述当前测量信息为所述用户的当前姿态,所述当前姿态包括躺位姿态、坐立姿态和运动姿态;

[0011] 所述获取当前测量信息,包括:

[0012] 获取当前时刻的姿态参数;

[0013] 对所述姿态参数进行校准;

[0014] 根据校准后的姿态参数获取用户姿态数据;

[0015] 根据所述姿态数据确定所述用户的当前姿态。

[0016] 一种可能的实现方式中,所述当前测量信息为所述用户的当前姿态,所述当前姿态包括躺位姿态、坐立姿态和运动姿态;

[0017] 所述获取当前测量信息,包括:

[0018] 获取动态血压测量仪当前时刻的加速度;

[0019] 当所述当前时刻的加速度的大小大于或等于第一预设阈值时,确定所述用户的当

前姿态为运动姿态；

[0020] 当所述当前时刻的加速度的大小小于所述第一预设阈值时，获取动态血压测量仪历史时刻的加速度，所述历史时刻为距离所述当前时刻最近且加速度的大小大于所述第一预设阈值的时刻；

[0021] 判断所述历史时刻的加速度的方向是否满足预设条件；

[0022] 若所述历史时刻的加速度的方向满足预设条件，确定所述用户的当前姿态为躺位姿态；

[0023] 若所述历史时刻的加速度的方向不满足预设条件，确定所述用户的当前姿态为坐立姿态。

[0024] 一种可能的实现方式中，所述根据所述当前测量信息，选择对应的测量模式测量用户的当前血压，包括：

[0025] 当所述当前姿态为运动姿态时，选择下降式测量模式测量所述用户的当前血压；

[0026] 当所述当前姿态为躺位姿态时，选择脉搏波测量模式测量所述用户的当前血压；

[0027] 当所述当前姿态为坐立姿态时，选择上升式测量模式测量所述用户的当前血压。

[0028] 一种可能的实现方式中，所述当前测量信息为当前时段，所述当前时段包括日间时段和夜间时段；

[0029] 所述获取当前测量信息，包括：

[0030] 获取当前测量时刻；

[0031] 判断所述当前测量时刻是否在预设时间段内；

[0032] 若所述当前测量时刻在预设时间段内，确定所述当前时段为日间时段；

[0033] 若所述当前测量时刻不在预设时间段内，确定所述当前时段为夜间时段。

[0034] 一种可能的实现方式中，所述根据所述当前测量信息，选择对应的测量模式测量所述用户的当前血压，包括：

[0035] 当所述当前时段为日间时段时，选择下降式测量模式测量所述用户的当前血压；

[0036] 当所述当前时段为夜间时段时，选择脉搏波测量模式测量所述用户的当前血压。

[0037] 一种可能的实现方式中，所述当前状态包括当前心率；

[0038] 所述根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准，得到校准结果，包括：

[0039] 获取用户当前时刻的心率；

[0040] 判断当前时刻的心率是否在预设范围内；

[0041] 若当前时刻的心率在预设范围内，确定所述初步测量结果为校准结果；

[0042] 若当前时刻的心率不在预设范围内，修正所述初步测量结果，确定修正结果为校准结果。

[0043] 一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

[0044] 发送所述测量结果至与所述动态血压测量仪预先关联的终端。

[0045] 本发明实施例的第二方面提供了一种校准动态血压的装置，应用于动态血压测量仪，包括：

[0046] 获取模块，用于获取当前测量信息；

[0047] 测量模块，用于根据所述当前测量信息，选择对应的测量模式测量用户的当前血压，得到初步测量结果；

- [0048] 所述获取模块,还用于获取所述用户的当前状态;
- [0049] 校准模块,用于根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果。
- [0050] 本发明实施例的第三方面提供了一种终端设备,包括:
- [0051] 存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述所述方法的步骤。
- [0052] 本发明实施例的第四方面提供了一种计算机可读存储介质,包括:
- [0053] 所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述所述方法的步骤。
- [0054] 本发明提供了一种校准动态血压的方法及装置,应用于动态血压测量仪,所述方法包括:获取当前测量信息,根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果,获取所述用户的当前状态,根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果,结合用户测量血压时的当前测量信息和当前状态,选择相应的测量模式进行测量,再根据当前状态对初步测量结果进行校准,保证了测量的动态血压的准确性,解决了现有技术中采用单一的测量方法导致测量的动态血压不够准确、无法表征用户当前的实际血压的问题。

附图说明

- [0055] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0056] 图1是本发明实施例一提供的一种校准动态血压的方法的实现流程示意图;
- [0057] 图2是图1所示实施例中步骤11的一种实现流程示意图;
- [0058] 图3是图1所示实施例中步骤11的另一种实现流程示意图;
- [0059] 图4是图1所示实施例中步骤12的一种实现流程示意图;
- [0060] 图5是图1所示实施例中步骤11的又一种实现流程示意图;
- [0061] 图6是本发明实施例六提供的一种校准动态血压的方法的实现流程示意图;
- [0062] 图7是本发明实施例七提供的一种校准动态血压的装置的示意图;
- [0063] 图8是本发明实施例八提供的终端设备的示意图。

具体实施方式

[0064] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0065] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0066] 图1是本发明实施例一提供的一种校准动态血压的方法的实现流程示意图,应用于动态血压测量仪。如图1所示,本实施例的方法包括以下步骤:

[0067] 步骤11、获取当前测量信息。

[0068] 动态血压测量仪每个周期进行测量时,获取当前时刻的测量信息。可选的,可以根据动态血压测量仪中的传感器获取当前时刻的测量信息,也可以由外部设备测量用户数据,动态血压测量仪从外部设备获取测量的用户数据,以确定用户的当前姿态。

[0069] 可选的,获取的当前测量信息可以为用户的当前姿态,用户的当前姿态包括躺位姿态、坐立姿态和运动姿态。根据动态血压测量仪获取的当前测量信息确定用户的当前姿态,当测得用户处于平躺状态时,确定其当前姿态为躺位姿态,当测得用户处于坐姿、或者站姿时,确定其当前姿态为坐立姿态,当测得用户正在运动时,确定当前姿态为运动姿态。由此,可根据用户测量血压时的测量姿态选择测量模式。

[0070] 可选的,获取的当前测量信息也可以为当前时段,该当前时段包括日间时段和夜间时段。动态血压测量仪获取当前测量的时间,以确定用户当前测量的时段,当确定当前时段在日间时,确定其当前时段为日间时段,当确定当前时段在夜间时,确定当前时段为夜间时段。由此,可根据用户测量血压的测量时间选择测量模式。

[0071] 步骤12、根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果。

[0072] 当步骤11中获取的当前测量信息为用户的当前姿态时,判断用户当前是处于运动姿态,还是处于躺位姿态,又或是处于坐立姿态,根据用户处于的具体姿态,选择与其姿态相匹配的测量模式进行测量,得到初步测量结果。

[0073] 当步骤11中获取的当前测量信息为当前时段时,判断当前时段是在日间还是夜间,也就是说,判断用户当前是测量日间的血压还是测量夜间的血压,然后再根据获取的当前时段所处的时段,选择与所处的时段相匹配的测量模式进行测量,得到初步测量结果。

[0074] 本实施例根据获取的当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户当前血压,保证了测量的动态血压的准确性,解决了现有技术中采用单一的测量方法导致测量的动态血压不够准确、无法表征用户当前的实际血压的问题。

[0075] 步骤13、获取所述用户的当前状态。

[0076] 用户在测量血压时,测量结果易受到用户测量时的状态影响,当用户惊吓、紧张、运动、生气或兴奋后测量血压时,血压的测量结果均会受到影响。为避免用户的当前状态对测量结果的影响,本实施例的动态血压测量仪在得到初步测量结果后,进一步获取用户的当前状态,以根据用户当前状态判断血压的测量结果是否为正常状态下的血压测量值。

[0077] 步骤14、根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果。

[0078] 当用户测量血压时用户的当前状态为正常状态时,确定初步测量结果即为校准结果,当当前状态不为正常状态时,结合当前状态的具体数据,对初步测量结果进行修正,得到校准结果。

[0079] 可选的,所述当前状态包括当前心率。所述根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果,具体包括以下步骤:

[0080] S141、获取用户当前时刻的心率。

[0081] 动态血压测量仪通过其内置的传感器或通过与其他设备获取用户当前时刻的心率。正常心率是指正常人安静状态下每分钟心跳的次数,也称安静心率,一般为60~100次/分,可因年龄、性别或其他生理因素产生个体差异。

[0082] S142、判断当前时刻的心率是否在预设范围内。

[0083] 动态血压测量仪获取到用户当前时刻的心率后,根据用户在安静状态下预先保存的正常心率,判断用户当前时刻的心率是否在预设范围内。例如,用户在安静状态下预先测量的心率为70,可以设定正常范围为62-78。不同用户在安静状态下的正常心率不同,则其预设范围不同。

[0084] S143、若当前时刻的心率在预设范围内,确定所述初步测量结果为校准结果。

[0085] 如果用户当前时刻的心率在预设范围内,表明用户当前心率正常,测量的血压即为正常状态下的血压,将初步测量结果作为用户动态血压的校准结果。

[0086] S144、若当前时刻的心率不在预设范围内,修正所述初步测量结果,确定修正结果为校准结果。

[0087] 如果用户当前时刻的心率不在预设范围内,表明用户当前心率不正常,心率过快或过慢都会影响血压,此时,测量的血压不能代表用户真实的血压。根据心率的具体值,对初步测量结果进行修正,将修正的结果作为用户动态血压的校准结果。

[0088] 可选的,对修正的校准结果进行标记,以使医护人员或用户获知该标记值并非真实测量值,在进一步计算时,根据实际情况选择是否采用该标记值,避免采用非真实测量值计算导致计算结果不准确。

[0089] 可选的,可以根据当前测量周期的相邻周期的测量结果对当前测量结果进行修正,例如,将当前测量周期的上一周期的测量结果与下一周期的测量结果的平均值作为当前测量周期的测量结果。

[0090] 可选的,可以根据第一预设系数对当前测量的测量结果进行修正,该第一预设系数可以在初始化动态血压测量仪时由医护人员或用户预先设定。

[0091] 可选的,当测量血压时用户的当前状态不为正常状态时,缩短测量周期,进行多次测量。再根据第二预设系数对缩短测量周期后进行多次测量得到的多个测量结果进行修正,例如,将多个测量结果的平均值作为修正的测量结果,该第二预设系数由用户预先设定。

[0092] 当然,还可以是其他可能的修正方式,用户可结合实际应用,根据用户的当前状态选择一种方式对测量结果进行修正,本实施例不作具体限定。

[0093] 本实施例提供了一种校准动态血压的方法,应用于动态血压测量仪,所述方法包括:获取当前测量信息,根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果,获取所述用户的当前状态,根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果,实现了结合用户测量血压时的当前测量信息和当前状态,选择对应的测量模式进行测量,再根据当前状态对初步测量结果进行校准,保证了测量的动态血压的准确性,解决了现有技术中采用单一的测量方法导致测量的动态血压不够准确、无法表征用户当前的实际血压的问题。

[0094] 图2是图1所示实施例中步骤11的一种实现流程示意图,该实现方式中,所述当前测量信息为用户的当前姿态,所述当前姿态包括躺位姿态、坐立姿态和运动姿态。如图2所示,本实施例的实现方式中,获取当前测量信息具体包括以下步骤:

[0095] 步骤201、获取当前时刻的姿态参数。

[0096] 其中,所述姿态参数包括角速度、加速度和磁数据。动态血压测量仪可以通过设置在其内部的传感器获取当前时刻用户的角速度、加速度和磁数据,也可以通过外部设备获

取。当通过设置在其内部的传感器获取时,所述传感器可以为姿态传感器。姿态传感器是基于微机电系统技术的高性能运动姿态测量系统,包含陀螺仪、加速度计、电子罗盘等辅助运动传感器。优选的,所述陀螺仪为三轴陀螺仪,所述加速度计为三轴加速度计,所述电子罗盘传感器为三轴电子罗盘传感器,三轴陀螺仪、三轴加速度计、三轴电子罗盘传感器相对于二轴陀螺仪、二轴加速度计、二轴电子罗盘传感器,可以提高姿态参数的精度,从而可使动态血压测量仪对用户当前姿态的判断更为精确。

[0097] 步骤202、对所述姿态参数进行校准。

[0098] 动态血压测量仪获取到当前时刻的姿态参数后,通过内嵌的低功耗ARM处理器分别对角速度、加速度和磁数据进行校准,对出现偏差的参数值进行修正,避免根据不准确的姿态参数获取的用户姿态数据出现误差,导致确定的用户当前姿态出错。

[0099] 步骤203、根据校准后的姿态参数获取用户姿态数据。

[0100] 将校准后的姿态参数通过基于四元数的传感器数据算法进行运动姿态测量,实时输出以四元数、欧拉角等表示的零漂移三维姿态数据,该零漂移三位姿态数据即为用户姿态数据。

[0101] 步骤204、根据所述姿态数据确定所述用户的当前姿态。

[0102] 根据上步得到的用户姿态数据,分别与躺位姿态、坐立姿态和运动姿态的姿态数据进行对比,将躺位姿态、坐立姿态和运动姿态中姿态数据最匹配的姿态确定为用户的当前姿态。

[0103] 图3是图1所示实施例中步骤11的另一种实现流程示意图,该实现方式中,所述当前测量信息为用户的当前姿态,所述当前姿态包括躺位姿态、坐立姿态和运动姿态。如图3所示,本实施例的实现方式中,获取当前测量信息具体包括以下步骤:

[0104] 步骤301、获取动态血压测量仪当前时刻的加速度。

[0105] 动态血压测量仪确定用户的当期姿态时,首先获取当前时刻动态血压测量仪的加速度,该动态血压测量仪由用户携带,因此,获取的动态血压测量仪的加速度即为用户携带动态血压测量仪的具体的部位的加速度,例如,用户将动态血压测量仪佩戴在肘关节上侧1-2cm(厘米)时,该加速度为肘关节上侧1-2cm的加速度;用户将动态血压测量仪佩戴在手腕时,该加速度为手腕的加速度。动态血压测量仪当前时刻的加速度,具体可以通过设置在动态血压测量仪内部的传感器获取,也可以通过外部设备获取。当通过设置在其内部的传感器获取时,可选的,所述传感器为加速度传感器,加速度传感器获取的加速度为矢量,包括大小和方向,大小表示的是动态血压测量仪当前时刻速度变化的快慢的物理量,方向表示的是动态血压测量仪当前时刻移动的方向。优选的,加速度传感器为三轴加速度传感器,通过测量X、Y、Z三个坐标轴上的加速度,获取用户当前时刻的加速度,从而根据当前时刻的加速度确定用户的当前姿态。

[0106] 步骤302、当所述当前时刻的加速度的大小大于或等于第一预设阈值时,确定所述用户的当前姿态为运动姿态。

[0107] 当获取的当前时刻的加速度的大小大于或等于第一预设阈值时,表明用户当前正在运动,此时,确定用户的当前姿态为运动姿态。该第一预设阈值由用户预先设定。可选的,设定的第一预设阈值为略大于零的值,即加速度的大小不为零,当当前时刻的加速度的大小小于该第一预设阈值且大于零时,虽然用户当前时刻不处于静止姿态,但近似于静止姿

态,用户运动的动作不足以影响测量结果。

[0108] 步骤303、当所述当前时刻的加速度的大小小于所述第一预设阈值时,获取动态血压测量仪历史时刻的加速度,所述历史时刻为距离所述当前时刻最近且加速度的大小大于所述第一预设阈值的时刻。

[0109] 当获取的当前时刻的加速度的大小小于第一预设阈值时,表明用户当前处于非运动姿态,即为躺位姿态或坐立姿态。为进一步确定用户当前是处于躺位姿态还是坐立姿态,动态血压测量仪通过查找之前时刻存储的加速度来获取其历史时刻的加速度,其中,该历史时刻为举例当前时刻最近的且其加速度的大小大于第一预设阈值的时刻。例如,当前时刻为23点,此时的加速度的大小为0,满足小于第一预设阈值,获取23点之前、同时符合距离23点时间最短且加速度的大小大于第一预设阈值的时刻,如获取的时刻为21:30,用户在21:30至23点之间,加速度的大小始终小于第一预设阈值,获取历史时刻为21:30的加速度,根据加速度的瞬间变化,分析用户在21:30时,是由其他姿态变为坐立姿态,还是变为躺位姿态,具体如下述的步骤304至步骤306所述。

[0110] 步骤304、判断所述历史时刻的加速度的方向是否满足预设条件。

[0111] 动态血压测量仪获取到距离当前时刻最近且加速度的大小大于第一预设阈值的历史时刻的加速度后,判断历史时刻的加速度的方向是否满足预设条件,该预设条件由医护人员或用户预先设定。可选的,预设条件为加速度的方向在空间坐标系XYZ的XOZ平面上的投影与X轴的正方向的夹角大于第二预设阈值。具体的判断过程为:判断空间坐标系XYZ中,加速度Z轴偏向X轴正向的角度是否大于第二预设阈值,将加速度投影到空间坐标系XYZ的XOZ平面上,判断该投影与X轴正方向的夹角是否大于第二预设阈值,当该夹角大于第二预设阈值时,说明用户在该历史时刻正由其他姿态变为躺位姿态,否则,说明用户在该历史时刻由其他姿态变为坐立姿态。

[0112] 可选的,第二预设阈值的取值为大于 45° 的值。优选的,本实施例中,第二预设阈值为 60° 。

[0113] 步骤305、若所述历史时刻的加速度的方向满足预设条件,确定所述用户的当前姿态为躺位姿态。

[0114] 仍以上述举例说明,当用户在21:30的加速度的方向在空间坐标系XYZ的XOZ平面上的投影与X轴的正方向的夹角为 70° 时,大于第二预设阈值 60° ,满足预设条件,则确定用户在21:30时,由其他姿态变为躺位姿态,由于用户在21:30至23点之间加速度的大小始终小于第一预设阈值,也就是说,用户在21:30至23点之间姿态未发生变化,据此,确定用户在23点时,其姿态为躺位姿态。

[0115] 步骤306、若所述历史时刻的加速度的方向不满足预设条件,确定所述用户的当前姿态为坐立姿态。

[0116] 仍以上述举例说明,当用户在21:30的加速度的方向在空间坐标系XYZ的XOZ平面上的投影与X轴的正方向的夹角为 30° 时,小于第二预设阈值 60° ,不满足预设条件,则确定用户在21:30时,由其他姿态变为坐立姿态,由于用户在21:30至23点之间加速度的大小始终小于第一预设阈值,也就是说,用户在21:30至23点之间姿态未发生变化,据此,确定用户在23点时,其姿态为坐立姿态。

[0117] 图4是图1所示实施例中步骤12的一种实现流程示意图,该实施例是在图2或图3所

示实施例的基础上,根据图2或图3所示实施例获取的当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,具体的,如图4所示,本实施例中,根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压具体包括以下步骤:

[0118] 步骤401、当所述当前姿态为运动姿态时,选择下降式测量模式测量所述用户的当前血压。

[0119] 当用户在运动姿态下测量动态血压时,选择运动姿态对应的下降式测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果。具体的,下降式测量模式,使用气泵对袖带进行快速充气加压,利用充气袖带压迫动脉血管使其处于完全闭阻状态,随后缓慢放气,在袖带压力下降过程中,采集动脉的压力振幅曲线并根据特征点推算出收缩压和舒张压,从而得到初步测量结果。在用户正在运动时,采用下降式测量模式测量动态血压,避免了外界干扰对测量结果的影响,最大可能的保证了测量结果的准确度。

[0120] 可选的,当当前姿态为运动姿态时,动态血压测量仪判断该运动姿态是否为剧烈运动姿态,即判断用户当前运动是否为剧烈运动。具体的,获取用户的心率,当所述心率大于第三预设阈值时,确定所述运动姿态为剧烈运动姿态,当所述心率小于或等于第三预设阈值时,确定所述运动姿态为非剧烈运动姿态,标记测量结果为剧烈运动姿态。由于运动影响用户测量的血压,尤其是剧烈运动时,测量的血压能达到160-170,甚至180,显然,这时测量的血压值并非用户的真实血压,不能用来判定用户是否患有高血压。根据用户剧烈运动时心率大于正常值的特征进行剧烈运动姿态的判断。动态血压测量仪通过其上的传感器获取用户当前心率,当心率大于用户预先设置的第三预设阈值时,表明用户当前心率大于正常运动时的心率,此时,确定用户当前的运动姿态为剧烈运动姿态。当心率小于或等于用户预先设置的第三预设阈值时,表明用户当前心率不大于正常运动时的心率,此时,确定用户当前的运动姿态为非剧烈运动姿态。当动态血压测量仪确定运动姿态为剧烈运动姿态时,采用下降式测量模式测量用户血压,并将测量结果标记为剧烈运动姿态,以便根据测量的24小时的血压值计算用户一天的平均血压时,将剧烈运动下测量的血压值筛选去除,或者对剧烈运动下测量的血压值进行修正后再计算。

[0121] 步骤402、当所述当前姿态为躺位姿态时,选择脉搏波测量模式测量所述用户的当前血压。

[0122] 当用户在躺位姿态下测量动态血压时,选择躺位姿态对应的脉搏波测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果。具体的,脉搏波是心脏的搏动(振动)沿动脉血管和血流向外周传播而形成的,脉搏波测量模式是以多点测量替代单点测量,利用收缩压和舒张压点附近各点之间的内在联系和变化规律,测量得到用户的血压。由于脉搏波测量模式测量血压时不存在医护人员听力、视力不足产生的错误,避免了人为操作造成的失误。同时,脉搏波测量模式测量血压时,可实现无噪音的血压测量,实现了用户躺位休息时无噪音测量血压。并且,用户在处于躺位姿态时,大都处于睡眠状态,无需刻意保持静止状态,动态血压测量仪受到外界的干扰较小,避免了采用脉搏波测量模式的动态血压测量仪抗干扰性差的缺陷,进一步的,采用脉搏波测量模式测量时对用户无压迫感,在提高用户使用体验的同时,也大大提高了夜间血压测量的准确性。

[0123] 步骤403、当所述当前姿态为坐立姿态时,选择上升式测量模式测量所述用户的当前血压。

[0124] 当用户在坐立姿态下测量动态血压时,选择坐立姿态对应的上升式测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果。具体的,上升式测量模式,使用气泵对袖带进行缓慢充气加压,在加压过程中,血压计采集动脉的压力振幅曲线并根据特征点推算收缩压和舒张压,从而得到初步测量结果。在干扰相对较大的坐立姿态时,采用上升式测量模式测量血压,保证了测量结果准确度的同时,降低了充气噪音,且采集完成后快速放气,减轻了对用户胳膊的压迫,提高了用户的使用体验。

[0125] 本实施例中,根据用户的当前姿态选择对应的测量模式进行测量,当用户的当前姿态为运动姿态时,选择下降式测量模式测量用户的血压,当用户的当前姿态为躺位姿态时,选择脉搏波测量模式测量用户的血压,当用户的当前姿态为坐立姿态时,选择上升式测量模式测量用户的血压,从而在保证测量的动态血压的准确性的同时,减小了测量噪音和对用户的压迫感,提高了用户的使用体验,解决了现有技术中采用单一的测量方法导致测量的动态血压不够准确、无法表征用户当前的实际血压的问题。

[0126] 图5是图1所示实施例中步骤11的又一种实现流程示意图,该实现方式中,所述当前测量信息为当前时段,所述当前时段包括日间时段和夜间时段。如图5所示,该实现方式中,获取当前测量信息具体包括以下步骤:

[0127] 步骤501、获取当前测量时刻。

[0128] 步骤502、判断所述当前测量时刻是否在预设时间段内。

[0129] 动态血压测量仪通过内置的时钟芯片获取用户测量血压的时刻,判断该时刻是否在预设时间段内,当当前测量时刻在该预设时间段时,执行步骤503,否则,执行步骤504。该预设时间段可以为预先设定的固定时间段,例如6:00-22:00,也可以为动态血压测量仪根据用户当前姿态预先设定的随机时间段,例如,预设时间段为用户由躺位姿态变为运动姿态的时刻-用户由运动姿态变为躺位姿态的时刻之间的时间段,即预设时间段为用户起床时刻-上床休息时刻之间的时间段。

[0130] 步骤503、若所述当前测量时刻在预设时间段内,确定所述当前时段为日间时段。

[0131] 此时,选择日间时段对应的下降式测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果。当测量用户日间的血压时,用户一般处于日常活动状态,外界干扰较大,为避免外界干扰对测量结果的影响,本实施例中采用下降式测量模式测量用户日间的血压,最大可能的保证了测量结果的准确度。

[0132] 步骤504、若所述当前测量时刻不在预设时间段内,确定所述当前时段为夜间时段。

[0133] 此时,选择夜间时段对应的脉搏波测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果。当测量用户夜间的血压时,用户一般处于睡眠状态,此时,用户是静止的,外界干扰小,为避免动态血压测量仪测量时影响用户睡眠,本实施例中采用脉搏波测量模式测量用户夜间的血压,在保证测量结果的准确度的同时,测量过程中用户无压迫感,且噪音小,提高了用户使用体验。

[0134] 该实现方式中,根据测量的当前时段选择对应的测量模式进行测量,当测量的当前时段为日间时段时,选择下降式测量模式测量用户的血压,当测量的当前时段为夜间时段时,选择脉搏波测量模式测量用户的血压,从而使用户在日间活动时,抗干扰测量,在夜间睡眠时,静音、无压迫感测量,保证测量的动态血压的准确性,提高了用户的使用体验,解

决了现有技术中采用单一的测量方法导致测量的动态血压不够准确、无法表征用户当前的实际血压的问题。

[0135] 图6是本发明实施例六提供的一种校准动态血压的方法的实现流程示意图,本实施例在图1所示的校准动态血压的方法的基础上,还包括以下步骤:

[0136] 步骤61、当所述当前状态为非正常状态时,发送提醒信息至所述用户。

[0137] 若当前状态为非正常状态时,例如,用户在剧烈运动时获取的用户的当前状态,为避免用户血压过高发生意外,动态血压测量仪向用户发送提醒信息,例如,动态血压测量仪的语音模块开启语音播报,或者震动模块开始震动,或者警示灯开始闪烁等,还可以是其他提醒信息。

[0138] 可选的,当所述当前状态为非正常状态时,还可以发送提醒信息至与动态血压测量仪预先关联的终端,如用户家人的终端,用户的私人医生的终端等,以在用户处于非正常状态时,确保其家人或私人医生能在最短时间内获知用户的动态。

[0139] 步骤62、发送所述校准结果至与所述动态血压测量仪预先关联的终端。

[0140] 可选的,动态血压测量仪得到校准结果后,还发送校准结果至与动态血压测量仪预先关联的终端,以便医生根据用户的动态血压的校准结果进行进一步的诊断。

[0141] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0142] 图7是本发明实施例七提供的一种校准动态血压的装置的示意图,该校准动态血压的装置应用于动态血压测量仪,如图7所示,本实施例所述的装置包括以下模块:

[0143] 获取模块71,用于获取当前测量信息。

[0144] 测量模块72,用于根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果。

[0145] 所述获取模块71,还用于获取所述用户的当前状态。

[0146] 校准模块73,用于根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果。

[0147] 本实施例提供的一种校准动态血压的装置,用于实现实施例一所述的校准动态血压的方法,其中各个模块的功能可以参考方法实施例中相应的描述,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0148] 图8是本发明实施例八提供的终端设备的示意图。如图8所示,该实施例的终端设备8包括:处理器80、存储器81以及存储在所述存储器81中并可在所述处理器80上运行的计算机程序82,例如校准动态血压的程序。所述处理器80执行所述计算机程序82时实现上述各个校准动态血压的方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤11至14。或者,所述处理器80执行所述计算机程序82时实现上述各装置实施例中各模块的功能,例如图7所示模块71至73的功能。

[0149] 示例性的,所述计算机程序82可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器81中,并由所述处理器80执行,以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序82在所述终端设备8中的执行过程。例如,所述计算机程序82可以被分

割成获取模块、测量模块和校准模块(虚拟装置中的单元模块),各模块具体功能如下:

[0150] 获取模块,用于获取当前测量信息;

[0151] 测量模块,用于根据所述当前测量信息,选择对应的测量模式测量用户的当前血压,得到初步测量结果;

[0152] 所述获取模块,还用于获取所述用户的当前状态;

[0153] 校准模块,用于根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准,得到校准结果。

[0154] 所述终端设备8可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述终端设备8可包括,但不仅限于,处理器80、存储器81。本领域技术人员可以理解,图8仅仅是终端设备8的示例,并不构成对终端设备8的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述终端设备8还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0155] 所称处理器80可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0156] 所述存储器81可以是所述终端设备8的内部存储单元,例如终端设备8的硬盘或内存。所述存储器81也可以是所述终端设备8的外部存储设备,例如所述终端设备8上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器81还可以既包括所述终端设备8的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器81用于存储所述计算机程序以及所述终端设备8所需的其他程序和数据。所述存储器81还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0157] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述终端设备的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0158] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0159] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0160] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端设备和方法,可以

通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0161] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0162] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0163] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0164] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

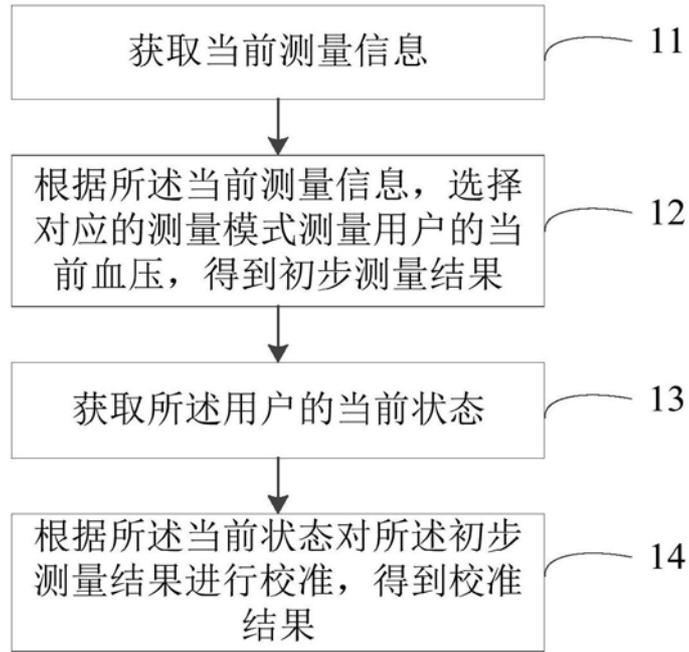


图1

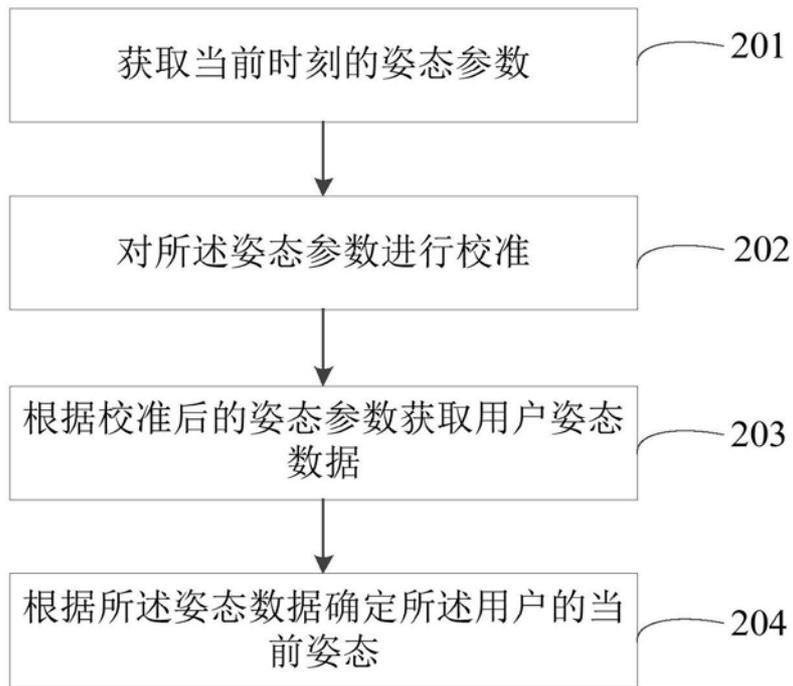


图2

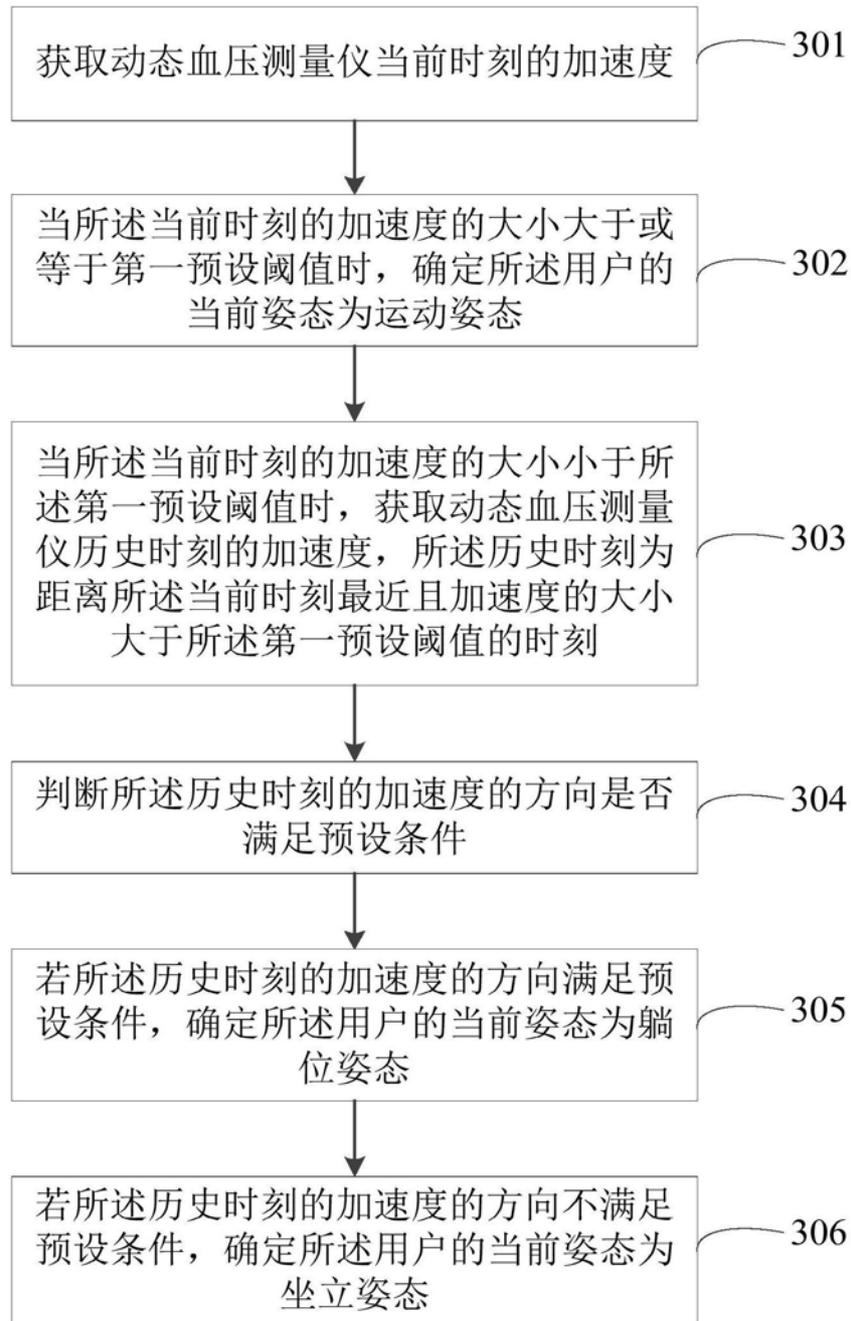


图3

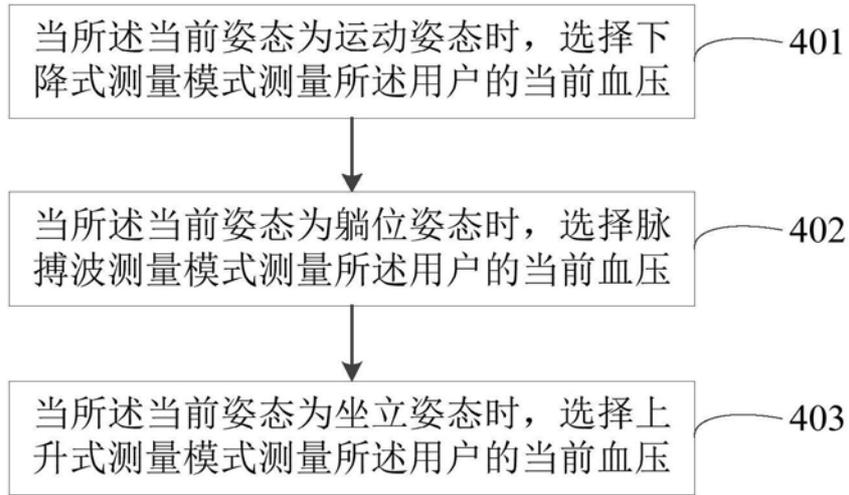


图4

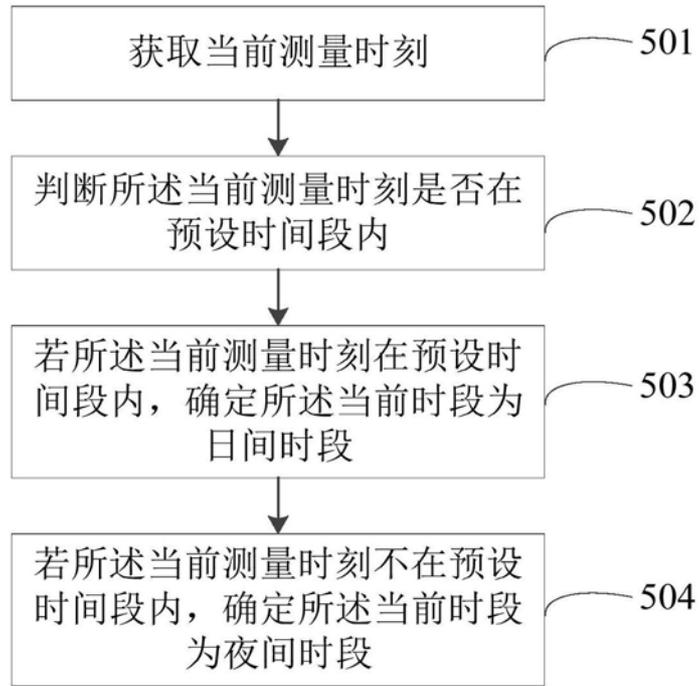


图5

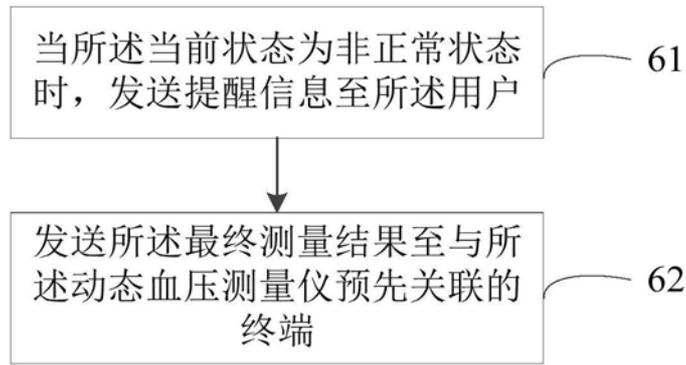


图6

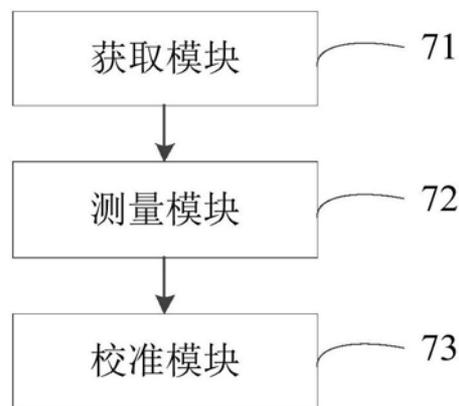


图7

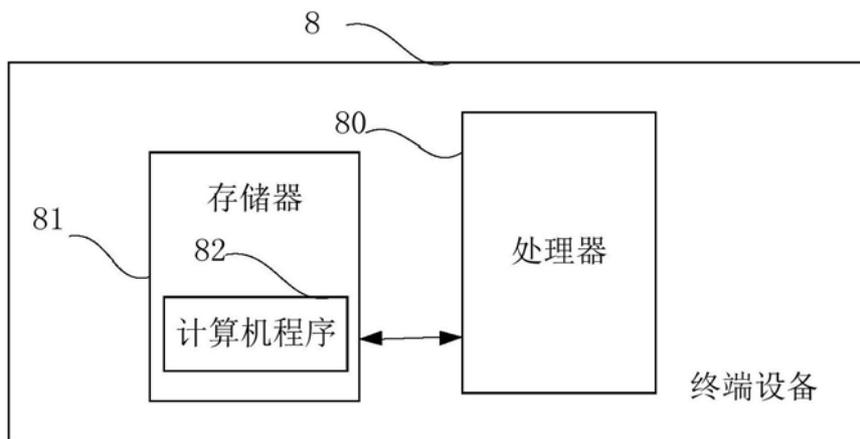


图8

专利名称(译)	一种校准动态血压的方法及装置		
公开(公告)号	CN109893110A	公开(公告)日	2019-06-18
申请号	CN201910168296.0	申请日	2019-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
[标]发明人	严彬彬 谢锡城		
发明人	周安群 严彬彬 谢锡城		
IPC分类号	A61B5/022 A61B5/021 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明适用于医疗设备技术领域，提供了一种校准动态血压的方法及装置，应用于动态血压测量仪，所述方法包括：获取当前测量信息，根据所述当前测量信息，选择对应的测量模式测量用户的当前血压，得到初步测量结果，获取所述用户的当前状态，根据所述当前状态对所述初步测量结果进行校准，得到校准结果，结合用户测量血压时的当前测量信息和当前状态，选择对应的测量模式进行测量，再根据当前状态对初步测量结果进行校准，保证了测量的动态血压的准确性，解决了现有技术中采用单一的测量方法导致测量的动态血压不够准确、无法表征用户当前的实际血压的问题。

