



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115944278 A

(43) 申请公布日 2023.04.11

(21) 申请号 202310010249.X

(22) 申请日 2023.01.04

(71) 申请人 歌尔股份有限公司

地址 261031 山东省潍坊市高新技术产业  
开发区东方路268号

(72) 发明人 李佳男 陈星百 史洲源 李亚静  
史长元

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代  
理事务所 44287

专利代理师 胡庆

(51) Int. Cl.

A61B 5/01 (2006.01)

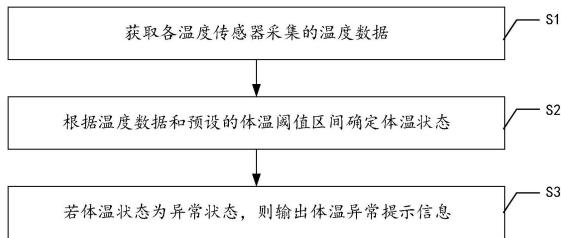
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54) 发明名称

体温检测方法、耳机设备及计算机可读存储  
介质

(57) 摘要

本发明公开了一种体温检测方法、耳机设备  
及计算机可读存储介质，体温检测方法应用于耳  
机设备，获取各温度传感器采集的温度数据；根  
据温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状  
态；若体温状态为异常状态，则输出体温异常提  
示信息。本发明实现了对人体体温的实时检测。



1. 一种体温检测方法,其特征在于,所述体温检测方法应用于耳机设备,在所述耳机设备的不同位置设置有温度传感器,所述体温检测方法包括:

获取各所述温度传感器采集的温度数据;

根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态;

若所述体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息。

2. 如权利要求1所述的体温检测方法,其特征在于,所述温度传感器包括分别设置在耳机设备的第一耳机和第二耳机的第一温度传感器和第二温度传感器,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤包括:

分别获取所述第一温度传感器采集的第一温度和所述第二温度传感器采集的第二温度;

计算所述第一温度和所述第二温度的平均值以作为实际体温,并将所述实际体温和所述体温阈值区间进行比较以确定所述体温状态。

3. 如权利要求1所述的体温检测方法,其特征在于,所述温度传感器包括设置在耳机设备中任一耳机的不同位置区域的第三温度传感器和第四温度传感器,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤,还包括:

分别获取所述第三温度传感器采集的环境温度和所述第四温度传感器采集的人体温度;

根据预设的体温补偿规则和所述环境温度确定所述人体温度的补偿值;

根据所述补偿值对所述人体温度进行补偿以得到实际体温,并将所述实际体温和所述体温阈值区间进行比较以确定所述体温状态。

4. 如权利要求1所述的体温检测方法,其特征在于,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤包括:

将所述温度数据和所述体温阈值区间进行比较;

若所述温度数据在所述体温阈值区间内,则判定所述体温状态为正常状态;

若所述温度数据小于所述体温阈值区间的最小值,则判定所述体温状态为疑似低温异常状态,并对所述疑似低温异常状态对应的低温次数累加一;

若所述温度数据大于所述体温阈值区间的最大值,则判定所述体温状态为疑似高温异常状态,并对所述疑似高温异常状态对应的高温次数累加一;

获取新的低温次数和/或新的高温次数,并根据所述新的低温次数和/或所述新的高温次数对所述疑似低温异常状态和/或所述疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为所述体温状态。

5. 如权利要求4所述的体温检测方法,其特征在于,所述根据所述新的低温次数和/或所述新的高温次数对所述疑似低温异常状态和/或所述疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为所述体温状态的步骤包括:

若所述新的低温次数大于预设的第一阈值,则确定所述疑似低温异常状态为有效的异常状态,并判定所述体温状态为低温异常状态;

若所述新的高温次数大于所述第一阈值,则确定所述疑似高温异常状态为有效的异常状态,并判定所述体温状态为高温异常状态;

若所述新的低温次数和/或所述新的高温次数小于或等于所述第一阈值,则返回执行

所述获取各所述温度传感器采集的温度数据的步骤。

6. 如权利要求4所述的体温检测方法,其特征在于,在所述判定所述体温状态为正常状态的步骤之后,还包括:

对所述低温次数和所述高温次数清零,并每隔预设的第一时长获取所述温度传感器传输的温度数据,并返回执行所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤。

7. 如权利要求1所述的体温检测方法,其特征在于,所述异常状态包括低温异常状态和高温异常状态,所述若所述体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息的步骤包括:

若所述体温状态为低温异常状态,则发送预设的低温异常提示信息至所述耳机设备关联的用户终端,并控制所述耳机设备播放预设的低温异常提示音;

若所述体温状态为高温异常状态,则发送预设的高温异常提示信息至所述耳机设备关联的用户终端,并控制所述耳机设备播放预设的高温异常提示音。

8. 如权利要求1至7任一项所述的体温检测方法,其特征在于,所述获取各所述温度传感器采集的温度数据的步骤包括:

当检测到所述耳机设备开启体温检测模式后,获取各所述温度传感器采集的温度数据;

所述体温检测方法还包括:

若检测到所述耳机设备处于未佩戴状态和/或休眠状态,则关闭所述耳机设备的体温检测模式。

9. 一种耳机设备,其特征在于,所述耳机设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的体温检测程序,所述体温检测程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的体温检测方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有体温检测程序,所述体温检测程序被处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的体温检测方法的步骤。

## 体温检测方法、耳机设备及计算机可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及耳机技术领域,尤其涉及一种体温检测方法、耳机设备及计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 近年来,通过体温测量识别发烧的病患,是目前主要的检测手段之一。常规的体温检测需要专门的仪器,例如体温计、体温枪等,但这些仪器并不会经常使用,只有患者体现出物理症状时才会主动使用体温检测仪器测量体温,如果是具有传染性质的疾病不能及时发现,会对病人以及接触者带来严重的后果,因此,如何实时进行体温检测变得尤为重要。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种体温检测方法、耳机设备及计算机可读存储介质,旨在提出一种体温检测方案,以实现对人体体温的实时检测。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种体温检测方法应用于耳机设备,所述耳机设备设置有温度传感器,所述体温检测方法包括:

[0005] 获取各所述温度传感器采集的温度数据;

[0006] 根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态;

[0007] 若所述体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息。

[0008] 可选地,所述温度传感器包括分别设置在耳机设备的第一耳机和第二耳机的第一温度传感器和第二温度传感器,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤包括:

[0009] 分别获取所述第一温度传感器采集的第一温度和所述第二温度传感器采集的第二温度;

[0010] 计算所述第一温度和所述第二温度的平均值以作为实际体温,并将所述实际体温和所述体温阈值区间进行比较以确定所述体温状态。

[0011] 可选地,所述温度传感器包括设置在耳机设备中任一耳机的不同位置区域的第三温度传感器和第四温度传感器,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤,还包括:

[0012] 分别获取所述第三温度传感器采集的环境温度和所述第四温度传感器采集的人体温度;

[0013] 根据预设的体温补偿规则和所述环境温度确定所述人体温度的补偿值;

[0014] 根据所述补偿值对所述人体温度进行补偿以得到实际体温,并将所述实际体温和所述体温阈值区间进行比较以确定所述体温状态。

[0015] 可选地,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤包括:

[0016] 将所述温度数据和所述体温阈值区间进行比较;

- [0017] 若所述温度数据在所述体温阈值区间内,则判定所述体温状态为正常状态;
- [0018] 若所述温度数据小于所述体温阈值区间的最小值,则判定所述体温状态为疑似低温异常状态,并对所述疑似低温异常状态对应的低温次数累加一;
- [0019] 若所述温度数据大于所述体温阈值区间的最大值,则判定所述体温状态为疑似高温异常状态,并对所述疑似高温异常状态对应的高温次数累加一;
- [0020] 获取新的低温次数和/或新的高温次数,并根据所述新的低温次数和/或所述新的高温次数对所述疑似低温异常状态和/或所述疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为所述体温状态。
- [0021] 可选地,所述根据所述新的低温次数和/或所述新的高温次数对所述疑似低温异常状态和/或所述疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为所述体温状态的步骤包括:
- [0022] 若所述新的低温次数大于预设的第一阈值,则确定所述疑似低温异常状态为有效的异常状态,并判定所述体温状态为低温异常状态;
- [0023] 若所述新的高温次数大于所述第一阈值,则确定所述疑似高温异常状态为有效的异常状态,并判定所述体温状态为高温异常状态;
- [0024] 若所述新的低温次数和/或所述新的高温次数小于或等于所述第一阈值,则返回执行所述获取各所述温度传感器采集的温度数据的步骤。
- [0025] 可选地,在所述判定所述体温状态为正常状态的步骤之后,还包括:
- [0026] 对所述低温次数和所述高温次数清零,并每隔预设的第一时长获取所述温度传感器传输的温度数据,并返回执行所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤。
- [0027] 可选地,所述异常状态包括低温异常状态和高温异常状态,所述若所述体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息的步骤包括:
- [0028] 若所述体温状态为低温异常状态,则发送预设的低温异常提示信息至所述耳机设备关联的用户终端,并控制所述耳机设备播放预设的低温异常提示音;
- [0029] 若所述体温状态为高温异常状态,则发送预设的高温异常提示信息至所述耳机设备关联的用户终端,并控制所述耳机设备播放预设的高温异常提示音。
- [0030] 可选地,所述获取各所述温度传感器采集的温度数据的步骤包括:
- [0031] 当检测到所述耳机设备开启体温检测模式后,获取各所述温度传感器采集的温度数据;
- [0032] 所述体温检测方法还包括:
- [0033] 若检测到所述耳机设备处于未佩戴状态和/或休眠状态,则关闭所述耳机设备的体温检测模式。
- [0034] 为实现上述目的,本发明还提供一种耳机设备,耳机设备包括:存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的体温检测程序,体温检测程序被处理器执行时实现如上的体温检测方法的步骤。
- [0035] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有体温检测程序,体温检测程序被处理器执行时实现如上的体温检测方法的步骤。

[0036] 本发明中,通过获取各温度传感器采集的温度数据,实现对人体体温的实时采集;进而根据温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态;进而若体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息,以实现对用户体温状态的实时检测,及时发现人体体温异常状态,并提醒用户进行相应处理,及时就医;通过方便携带的耳机设备进行人体体温的实时检测,方便了人们的日常使用,具有较高的实用性,进而通过对体温异常状态进行准确判断和及时提醒,进一步保护用户健康并提高体温检测方法的及时性和实用性。

## 附图说明

- [0037] 图1为本发明体温检测方法第一实施例的流程示意图;
- [0038] 图2为本发明实施例涉及的一种耳机设备的体温检测模块示意图;
- [0039] 图3为本发明体温检测方法第二实施例的流程示意图;
- [0040] 图4为本发明体温检测方法第三实施例的流程示意图;
- [0041] 图5为本发明体温检测方法第四实施例的流程示意图。
- [0042] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

- [0043] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0044] 参照图1,图1为本发明体温检测方法第一实施例的流程示意图。
- [0045] 本发明实施例提供了体温检测方法的实施例,需要说明的是,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。本发明实施例体温检测方法应用于耳机设备。本实施例中,体温检测方法包括:
- [0046] 步骤S10,获取各温度传感器采集的温度数据;
- [0047] 在本实施例中,耳机设备可以为无线耳机、有线耳机等,示例性的,耳机设备为一种TWS(True Wireless Stereo,真实无线立体声)蓝牙耳机;耳机设备设置有不同位置区域的温度传感器,进而获取温度传感器采集并传输的温度数据。
- [0048] 在一可行实施方式中,耳机设备具有体温检测模式,当检测到耳机的体温检测模式开启后,根据预设的第二时长,获取温度传感器采集并传输的温度数据。第二时长是获取各温度传感器采集的温度数据的时长,可以根据大数据分析结果进行预设,也可以根据实际情况进行确定,本实施例对此不加以限制;温度数据是指温度传感器采集的温度值,可以等待第二时长后,获取下一时刻的温度值,也可以获取第二时长内,温度传感器动态采集的温度数据的平均值。
- [0049] 温度传感器是指能感受温度并转换成可用输出信号的传感器,可以为接触式温度传感器或非接触式温度传感器。
- [0050] 在另一可行实施方式中,参照图2,为本发明实施例涉及的一种耳机设备的体温检测模块示意图,体温检测模块包括温度传感器用于采集用户的体温并传输对应的电信号(温度信号),进而将电信号传输至温度信号调理电路用于对电信号(温度信号)进行信号放大,进而将放大后的电信号传输至ADC转换电路用于将电信号转换成耳机的微处理器可识别的数字信号,进而经过微处理器的处理将数字信号转换成温度值(温度数据)。
- [0051] 在又一可行实施方式中,用户可以通过预设的模式开启方式控制开启体温检测模

式,例如可以通过触摸或敲击耳机的预设区域来控制开启体温检测模式,也可以通过对耳机中设置的光敏传感器进行遮挡预设时间来控制开启体温检测模式,本实施例对此不加以限制。

[0052] 步骤S20,根据温度数据温度和预设的体温阈值区间确定体温状态;

[0053] 将获得的温度数据和预设的体温阈值区间进行比较,以确定温度数据对应的体温状态,即用户(耳机佩戴者)的体温状态。

[0054] 在一可行实施方式中,体温状态包括正常状态和异常状态;异常状态包括高温异常状态和低温异常状态,其中,高温异常状态包括低烧、中烧和高烧,低温异常状态包括轻度低温、中度低温、深度低温和超深度低温。

[0055] 预设的体温阈值区间是人体正常体温值区间,可以根据大数据统计分析结果进行预设,也可以根据实际情况进行确定;示例性的,预设的体温阈值区间可以根据环境温度和/或用户的心率值进行设置,若环境温度和/或用户的心率值较高,相应的预设体温阈值区间的最大值增加;若环境温度和/或用户的心率值较低,相应的预设体温阈值区间的最小值减小;体温阈值区间还可以根据温度传感器所采集的人体温度对应的部位进行设置;例如,若温度传感器采集耳内温度,则体温阈值区间为第一体温区间,若温度传感器采集外耳廓温度,则体温阈值区间为第二阈值区间,本实施例对此不加以限制。

[0056] 步骤S30,若温度数据体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息。

[0057] 若判定体温状态为异常状态,则根据异常状态输出对应的体温异常信号至耳机的提醒模块和关联的用户终端,以提醒用户此时体温的异常状态,保证用户健康。耳机的提醒模块用于根据异常信号闪烁对应的指示灯以及播放对应的提示音。

[0058] 在本实施例中,通过获取各温度传感器采集的温度数据,实现对人体体温的实时采集;进而根据温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态;若体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息,以实现对用户体温状态的实时检测,及时发现人体体温异常状态,并提醒用户进行相应处理,及时就医;通过方便携带的耳机设备进行人体体温的实时检测,方便了人们的日常使用,具有较高的实用性,进而通过对体温异常状态进行准确判断和及时提醒,进一步保护用户健康并提高体温检测方法的及时性和实用性。

[0059] 进一步地,基于上述第一实施例,提出本发明体温检测方法的第二实施例,参照图3,在本实施例中,步骤S20包括::

[0060] 步骤S201,分别获取第一温度传感器采集的第一温度和第二温度传感器采集的第二温度;

[0061] 在本实施例中,温度传感器包括分别设置在耳机设备的第一耳机和第二耳机的第一温度传感器和第二温度传感器,进而分别获取第一温度传感器采集并传输的第一温度和第二温度传感器采集并传输的第二温度;第一温度和第二温度是指通过第一温度传感器和第二温度传感器采集的用户的耳内温度或外耳廓温度。

[0062] 步骤S202,计算第一温度和第二温度的平均值以作为实际体温,并将实际体温和体温阈值区间进行比较以确定体温状态。

[0063] 根据获取的第一温度和第二温度,计算第一温度和第二温度的平均温度值以作为实际体温。示例性的,第一温度为左耳耳内温度,第二温度为右耳耳内温度,计算获取的左耳耳内温度和右耳耳内温度的平均温度值以作为实际温度。

[0064] 在一可行实施方式中,由于当人体处于温度较低或者较高的环境中,人体的体温会随环境温度发生变化,并且当人体剧烈运动后,体温也会随着运动的激烈程度和人的身体状态产生相应变化,因此在获取温度传感器传输的温度数据后,根据预设的体温补偿规则对温度数据进行补偿,以消除其他因素对采集温度数据的影响,进而确定实际体温。

[0065] 预设的补偿规则是根据环境温度、人体状态、心率等因素对采集到的温度数据进行相应温度补偿的规则;示例性的,当用户处于温度较高的环境中,由于环境温度对人体的影响,采集到的温度数据会相较于常温下略微升高,因此根据预设的补偿规则,对采集到的温度数据进行补偿,以消除因环境温度造成温度数据的升高,进而得到实际体温;实际体温是指耳机佩戴者(用户)的准确体温值。

[0066] 在另一可行实施方式中,计算第一温度和第二温度的温度差,判断温度差是否大于预设的双耳温差阈值;若温度差小于或等于预设的双耳温差阈值,则执行步骤S202;若温度差大于预设的双耳温差阈值,则对双耳温差异常次数累加一;进而获取新的双耳温差异常次数,若新的双耳温差异常次数小于或等于预设的第一阈值,则执行步骤S10;若新的双耳温差异常次数大于预设的第一阈值,则输出双耳温差异常信号,以提醒用户双耳温差较大,可能存在耳部疾病,例如中耳炎、外耳道炎等,请尽快就医;预设的双耳温差阈值是指同一用户的双耳间的耳温差正常范围的临界值。

[0067] 在又一可行实施方式中,分别获取耳机的第一耳机和第二耳机的方位信息,根据方位信息确定耳机的佩戴模式,其中,佩戴模式包括单人模式和双人模式;若耳机为双人模式,则将第一温度和第二温度分别作为实际体温,进而分别确定第一耳机佩戴者和第二耳机佩戴者的体温和体温状态;若耳机为单人模式,则执行步骤S202。方位信息是指第一耳机相对于第二耳机的距离差和方向角度差,若距离差不处于预设的头围间距范围,或方向角度差大于预设的角度阈值,则确定耳机的佩戴模式为双人模式;若距离差处于预设的头围间距范围,且方向角度差小于预设的角度阈值,则确定耳机的佩戴模式为单人模式。

[0068] 在本实施例中,通过分别获取第一温度传感器采集的第一温度和第二温度传感器采集的第二温度,进而计算第一温度和第二温度的平均值以作为实际体温,并将实际体温和体温阈值区间进行比较以确定体温状态,进而尽可能消除其他因素对体温测量结果的影响,从而使实际体温更加接近真实体温,实现对人体真实体温的精准检测。

[0069] 步骤S203,分别获取第三温度传感器采集的环境温度和第四温度传感器采集的人体温度;

[0070] 在本实施例中,温度传感器包括设置在耳机设备中任一耳机的不同位置区域的第三温度传感器和第四温度传感器,其中,第三温度传感器用于采集并传输环境温度,第四温度传感器用于采集并传输人体温度。示例性的,第三温度传感器设置于耳机的发声孔靠近人体一侧,以测量耳机佩戴者的耳内温度作为人体温度;第四温度传感器设置于耳机的后壳远离人体一侧,以采集环境温度;第三温度传感器设置于耳机的耳柄外壳靠近人体一侧,以测量耳机佩戴者的外耳廓温度作为人体温度。

[0071] 步骤S204,根据预设的体温补偿规则和环境温度确定人体温度的补偿值;

[0072] 根据预设的体温补偿规则和环境温度,确定环境温度对人体温度产生的温度影响值,进而根据温度影响值确定补偿值。温度影响值是指在当前环境温度下会造成人体温度变化的温度值;补偿值是指弥补环境温度对人体温度造成影响的温度值;示例性的,预设的



体温补偿规则包括环境温度和人体温度变化的相关补偿函数或补偿模型,因此根据预设的体温补偿规则,可以确定环境温度对测量的人体温度产生的影响值,进而确定补偿值。

[0073] 步骤S205,根据补偿值对人体温度进行补偿以得到实际体温,并将实际体温和体温阈值区间进行比较以确定体温状态。

[0074] 根据获取的补偿值对人体温度进行补偿,进而得到补偿后的人体温度作为实际温度,并将实际体温和体温阈值区间进行比较以确定体温状态。

[0075] 在一可行实施方式中,补偿后的人体温度包括耳机的第一耳机的第一人体温度和第二耳机的第二人体温度,进而计算第一人体温度和第二人体温度的平均值以作为实际温度。

[0076] 在本实施例中,通过分别获取第三温度传感器采集的环境温度和第四温度传感器采集的人体温度,进而根据预设的体温补偿规则和环境温度确定人体温度的补偿值,进而根据补偿值对人体温度进行补偿以得到实际体温,并将实际体温和体温阈值区间进行比较以确定体温状态,从而尽可能消除其他因素对体温测量结果的影响,从而使实际体温更加接近真实体温,实现对人体真实体温的精准检测。

[0077] 进一步地,基于上述第一和/或第二实施例,提出本发明体温检测方法第三实施例,参照图4,在本实施例中,步骤S20包括:

[0078] 步骤S206,将温度数据和体温阈值区间进行比较;

[0079] 将通过温度传感器采集的温度数据和温度阈值区间进行比较,以确定温度数据和温度传感器阈值之间的关系,从而确定体温状态。

[0080] 在一可行实施方式中,将温度传感器采集的温度数据根据预设的体温补偿规则进行补偿以作为实际体温,进而将实际体温和体温阈值区间进行比较,从而提升对体温状态的判断准确性。

[0081] 步骤S207,若温度数据在体温阈值区间内,则判定体温状态为正常状态;

[0082] 将温度数据和预设的体温阈值区间进行比较,若温度数据在体温阈值区间内,表明温度数据处于人体正常体温范围内,则判定用户的体温状态为正常状态。示例性的,体温阈值区间为 $35.7^{\circ}\text{C}$ - $37.2^{\circ}\text{C}$ ,温度数据为 $37^{\circ}\text{C}$ ,在体温阈值区间内,进而确定体温状态为正常状态。

[0083] 在一可行实施方式中,在判定体温状态为正常状态的步骤之后,还包括:

[0084] 步骤S2071,对低温次数和高温次数清零,并根据预设的第一时长获取各温度传感器采集的温度数据,并返回执行根据温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的步骤。

[0085] 若判定用户的体温状态为正常状态,表明用户体温正常,进而对之前获得的低温次数和高温次数进行清零,以消除因外界因素而导致的误判的次数,进而提高对体温状态判断的准确性;并且由于人体的体温变化时间较为缓慢,进而根据预设的第一时长获取温度传感器传输的温度数据,其中,第一时长大于初始温度数据的获取时间;示例性的,当耳机设备首次开启体温检测模式或判断体温状态为疑似异常状态,根据预设的第二时长获取各温度传感器采集的温度数据,其中,第一时长大于第二时长;;第一时长是获取温度传感器传输的温度数据的时长,可以根据大数据分析结果进行预设,也可以根据实际情况进行确定,本实施例对此不加以限制;温度数据是指温度传感器采集的温度值,可以每隔第

一时长后,获取当前时刻的温度值,也可以获取第一时长内,温度传感器动态采集的温度数据的平均值。通过在确定用户的体温状态为正常状态后,将温度数据的获取时间延长,以节省对耳机的电能消耗(节能),进一步延长耳机的使用时间。

[0086] 步骤S208,若温度数据小于体温阈值区间的最小值,则判定体温状态为疑似低温异常状态,并对疑似低温异常状态对应的低温次数累加一;

[0087] 将温度数据和预设的体温阈值区间进行比较,若温度数据小于体温阈值区间的最小值,表明温度数据低于人体正常体温,为了避免因温度传感器误测或用户耳部因寒风吹袭而导致获取的实际温度较低等情况,则判定用户的体温状态为疑似低温异常状态,并对疑似低温异常状态所对应的低温次数累加一;低温次数是指连续判定疑似低温异常状态的次数。

[0088] 在一可行实时方式中,若温度数据小于体温阈值区间的最小值,进而确定温度数据相较于体温阈值区间的最小值的低温温度差,进而根据低温温度差确定具体的疑似低温异常状态,其中,疑似低温异常状态包括:疑似轻度低温、疑似中度低温、疑似深度低温和疑似超深度低温。通过对低温温度差的确定,实现对用户的体温状态进行更加详细的判定。

[0089] 步骤S209,若温度数据大于体温阈值区间的最大值,则判定体温状态为疑似高温异常状态,并对疑似高温异常状态对应的高温次数累加一;

[0090] 将温度数据和预设的体温阈值区间进行比较,若温度数据大于体温阈值区间的最大值,表明温度数据高于人体正常体温,为了避免因温度传感器误测或用户耳部因热风吹袭而导致获取的实际温度较高等情况,则判定用户的体温状态为疑似高温异常状态,并对疑似高温异常状态所对应的高温次数累加一;高温次数是指连续判定疑似高温异常状态的次数。

[0091] 在一可行实时方式中,若温度数据大于体温阈值区间的最大值,进而确定温度数据相较于体温阈值区间的最大值的高温温度差,进而根据高温温度差确定具体的疑似高温异常状态,其中,疑似高温异常状态包括:疑似低烧、疑似中烧和疑似高烧。通过对高温温度差的确定,实现对用户的体温状态进行更加详细的判定。

[0092] 步骤S210,获取新的低温次数和/或新的高温次数,并根据新的低温次数和/或新的高温次数对疑似低温异常状态和/或疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为体温状态。

[0093] 在确定体温状态后,获取新的低温次数和/或新的高温次数,并根据新的低温次数和/或新的高温次数对疑似低温异常状态和/或疑似高温异常状态进行评估处理,以消除其他因素对判定结果造成的影响,进而根据评估结果确定有效的异常状态作为体温状态。

[0094] 在本实施例中,通过将温度数据和预设的体温阈值区间进行比较以确定体温状态;若温度数据在体温阈值区间内,则判定体温状态为正常状态;若温度数据小于体温阈值区间的最小值,则判定体温状态为疑似低温异常状态,并对疑似低温异常状态对应的低温次数累加一;若温度数据大于体温阈值区间的最大值,则判定体温状态为疑似高温异常状态,并对疑似高温异常状态对应的高温次数累加一;由于获取的温度数据可能因外在因素造成与实际的人体温度存在误差,易造成对体温状态的误判,为了增加对体温状态判断的准确率,进一步获取新的低温次数和/或新的高温次数,并根据新的低温次数和/或新的高温次数对疑似低温异常状态和/或疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态

作为体温状态,通过对连续异常次数的确定作为二级判断,减少了因单一温度数据判断造成的错误或误差,进一步提升对体温状态判断的准确性。

[0095] 在一可行实时方式中,根据新的低温次数和/或新的高温次数对疑似低温异常状态和/或疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为体温状态的步骤包括:

[0096] 步骤S2101,若新的低温次数大于预设的第一阈值,则确定疑似低温异常状态为有效的异常状态,并判定体温状态为低温异常状态;

[0097] 为了对疑似异常状态进行评估处理,将获取的新的低温次数和预设的第一阈值进行比较,若新的低温次数大于预设的第一阈值,表明已经连续多次判定体温状态为疑似低温异常状态,则确定疑似低温异常状态为有效的异常状态,进而确定用户的体温状态为低温异常状态。

[0098] 预设的第一阈值是指获得的异常状态的连续次数的最大临界值,可以根据大数据分析结果进行预设,也可以根据实际情况进行确定,本实施例对此不加以限制。

[0099] 步骤S2102,若新的高温次数大于第一阈值,则确定疑似高温异常状态为有效的异常状态,并判定体温状态为高温异常状态;

[0100] 为了对疑似异常状态进行评估处理,将获取的新的低温次数和预设的第一阈值进行比较,若新的高温次数大于预设的第一阈值,表明已经连续多次判定体温状态为疑似高温异常状态,则确定疑似高温异常状态为有效的异常状态,进而确定用户的体温状态为高温异常状态。

[0101] 步骤S2103,若新的低温次数和/或新的高温次数小于或等于第一阈值,则返回执行获取各温度传感器采集的温度数据的步骤。

[0102] 为了对疑似异常状态进行评估处理,将获取的新的低温次数和预设的第一阈值进行比较,若新的低温次数和/或新的高温次数小于或等于第一阈值,表明判定体温状态为疑似异常状态的次数较少,为了避免因其他因素而造成的误判,则返回执行步骤S10以对用户的体温状态进行重新判定。

[0103] 在本实施例中,由于获取的温度数据可能因外在因素造成与实际的人体温度存在误差,易造成对体温状态的误判,为了增加对体温状态判断的准确率,进一步获取新的低温次数和/或新的高温次数,进而对疑似低温异常状态和/或疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为体温状态;若新的高温次数大于温度数据第一阈值,则确定疑似高温异常状态为有效的异常状态,并判定体温状态为高温异常状态;若新的低温次数大于温度数据第一阈值,则确定疑似低温异常状态为有效的异常状态,并判定体温状态为低温异常状态;若新的低温次数和/或新的高温次数小于或等于温度数据第一阈值,则执行根据温度数据第一时长获取温度传感器传输的温度数据的步骤;通过对连续异常次数的确定作为二级判断,减少了因单一温度数据判断造成的错误或误差,进一步提升对体温状态判断的准确性。

[0104] 进一步地,基于上述第一、第二和/或第三实施例,提出本发明体温检测方法第四实施例,参照图5,在本实施例中,步骤S30,若体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息的步骤包括:

[0105] 步骤S301,若体温状态为低温异常状态,则发送预设的低温异常提示信息至耳机设备关联的用户终端,并控制耳机设备播放预设的低温异常提示音;

[0106] 若判定体温状为低温异常状,表明用户此时的体温较低,为了用户的身体状态,发送预设的低温异常提示信息至耳机关联的用户终端,使用户终端显示用户此时的实际体温、体温状态、体温变化情况和/或低温的建议措施,并控制耳机的提醒模块播放预设的低温异常提示音、闪烁指示灯等。

[0107] 用户终端可以为和耳机连接的个人电脑、智能手机等电子设备,在本实施例中并不做限制。

[0108] 步骤S302,若体温状态为高温异常状态,则发送预设的高温异常提示信息至耳机设备关联的用户终端,并控制耳机设备播放预设的高温异常提示音。

[0109] 若判定体温状为高温异常状,表明用户此时的体温较高,为了用户的身体状态,发送预设的高温异常提示信息至耳机关联的用户终端,使用户终端显示用户此时的实际体温、体温状态、体温变化情况和/或高温的建议措施,并控制耳机的提醒模块播放预设的高温异常提示音、闪烁指示灯等。

[0110] 在本实施例中,通过根据异常状态输出对应的体温异常提示信息,以提醒用户此实际的体温状态,通过差异化的通知实现对用户的及时提醒,并给出用户体温异常状态对应的护理措施,帮助用户更加明确体温异常状态情况,同时引导用户及时就医,避免体温异常状态的进一步加重,实现了对体温异常状态的及时提醒和提供适合的护理方案。

[0111] 进一步地,基于上述第一、第二、第三和/或第四实施例,提出本发明体温检测方法第五实施例,在本实施例中,步骤S10包括:

[0112] 步骤S40,当检测到耳机设备开启体温检测模式后,获取各温度传感器采集的温度数据;

[0113] 耳机设备设置有体温检测模式,当检测到耳机设备开启体温检测模式后,获取各温度传感器采集的温度数据。

[0114] 在一可行实施方式中,用户可以通过预设的模式开启方式控制开启体温检测模式,例如可以通过敲击耳机的预设区域来控制开启体温检测模式,也可以通过对耳机中设置的光敏传感器进行遮挡预设时间来控制开启体温检测模式,本实施例对此不加以限制。

[0115] 体温检测方法还包括:

[0116] 步骤S50,若检测到耳机设备处于未佩戴状态和/或休眠状态,则关闭耳机设备的体温检测模式。

[0117] 当耳机处于体温检测模式时,若检测到耳机的佩戴状态切换为未佩戴状态和/或耳机处于休眠状态时,表明用户暂时停止使用体温检测功能,为了节省耳机的电能消耗,则关闭耳机的体温检测模式。

[0118] 在一可行实时方式中,用户可以通过取下佩戴的第一耳机和/或第二耳机,关闭体温检测模式,也可以通过触摸或敲击耳机的预设区域来控制关闭体温检测模式,还可以通过对耳机中设置的光敏传感器进行遮挡预设时间来控制关闭体温检测模式,本实施例对此不加以限制。

[0119] 在本实施例中,通过对耳机佩戴状态和运行状态的检测,自动实现体温检测模式的关闭,进而节省耳机电能的消耗,进一步延长耳机的使用时间。

[0120] 本发明耳机设备包括结构壳体、通信模块、主控模块(例如微控制单元MCU)、扬声器、麦克风、存储器等组成。所述耳机设备中设置包括至少一个温度传感器用于采集用户的

体温数据(温度数据),主控模块可包含微处理器、音频解码单元、电源及电源管理单元、温度信号条理电路、ADC转换电路、系统所需的传感器和其他有源或无源器件等,实现无线音频的接收与播放功能。耳机的存储器中可以存储有体温检测程序,微处理器可以用于调用存储器中存储的体温检测程序,并执行以下操作:

[0121] 获取各所述温度传感器采集的温度数据;

[0122] 根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态;

[0123] 若所述体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息。

[0124] 进一步地,所述温度传感器包括分别设置在耳机设备的第一耳机和第二耳机的第一温度传感器和第二温度传感器,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的操作包括:

[0125] 分别获取所述第一温度传感器采集的第一温度和所述第二温度传感器采集的第二温度;

[0126] 计算所述第一温度和所述第二温度的平均值以作为实际体温,并将所述实际体温和所述体温阈值区间进行比较以确定所述体温状态。

[0127] 进一步地,所述温度传感器包括设置在耳机设备中任一耳机的不同位置区域的第三温度传感器和第四温度传感器,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的操作,还包括:

[0128] 分别获取所述第三温度传感器采集的环境温度和所述第四温度传感器采集的人体温度;

[0129] 根据预设的体温补偿规则和所述环境温度确定所述人体温度的补偿值;

[0130] 根据所述补偿值对所述人体温度进行补偿以得到实际体温,并将所述实际体温和所述体温阈值区间进行比较以确定所述体温状态。

[0131] 进一步地,所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的操作包括:

[0132] 将所述温度数据和所述体温阈值区间进行比较;

[0133] 若所述温度数据在所述体温阈值区间内,则判定所述体温状态为正常状态;

[0134] 若所述温度数据小于所述体温阈值区间的最小值,则判定所述体温状态为疑似低温异常状态,并对所述疑似低温异常状态对应的低温次数累加一;

[0135] 若所述温度数据大于所述体温阈值区间的最大值,则判定所述体温状态为疑似高温异常状态,并对所述疑似高温异常状态对应的高温次数累加一;

[0136] 获取新的低温次数和/或新的高温次数,并根据所述新的低温次数和/或所述新的高温次数对所述疑似低温异常状态和/或所述疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为所述体温状态。

[0137] 进一步地,所述根据所述新的低温次数和/或所述新的高温次数对所述疑似低温异常状态和/或所述疑似高温异常状态进行评估处理,确定有效的异常状态作为所述体温状态的操作包括:

[0138] 若所述新的低温次数大于预设的第一阈值,则确定所述疑似低温异常状态为有效的异常状态,并判定所述体温状态为低温异常状态;

[0139] 若所述新的高温次数大于所述第一阈值,则确定所述疑似高温异常状态为有效的

异常状态,并判定所述体温状态为高温异常状态;

[0140] 若所述新的低温次数和/或所述新的高温次数小于或等于所述第一阈值,则返回执行所述获取各所述温度传感器采集的温度数据的操作。

[0141] 进一步地,在所述判定所述体温状态为正常状态的措施之后,微处理器还可以用于调用存储器中存储的体温检测程序,执行以下操作:

[0142] 对所述低温次数和所述高温次数清零,并每隔预设的第一时长获取所述温度传感器传输的温度数据,并返回执行所述根据所述温度数据和预设的体温阈值区间确定体温状态的操作。

[0143] 进一步地,所述异常状态包括低温异常状态和高温异常状态,所述若所述体温状态为异常状态,则输出体温异常提示信息的操作包括:

[0144] 若所述体温状态为低温异常状态,则发送预设的低温异常提示信息至所述耳机设备关联的用户终端,并控制所述耳机设备播放预设的低温异常提示音;

[0145] 若所述体温状态为高温异常状态,则发送预设的高温异常提示信息至所述耳机设备关联的用户终端,并控制所述耳机设备播放预设的高温异常提示音。

[0146] 进一步地,所述获取各所述温度传感器采集的温度数据的操作包括:

[0147] 当检测到所述耳机设备开启体温检测模式后,获取各所述温度传感器采集的温度数据;

[0148] 所述体温检测方法还包括:

[0149] 若检测到所述耳机设备处于未佩戴状态和/或休眠状态,则关闭所述耳机设备的体温检测模式。

[0150] 本发明耳机设备和计算机可读存储介质的各实施例,均可参照本发明体温检测方法各个实施例,此处不再赘述。

[0151] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0152] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0153] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例的方法。

[0154] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

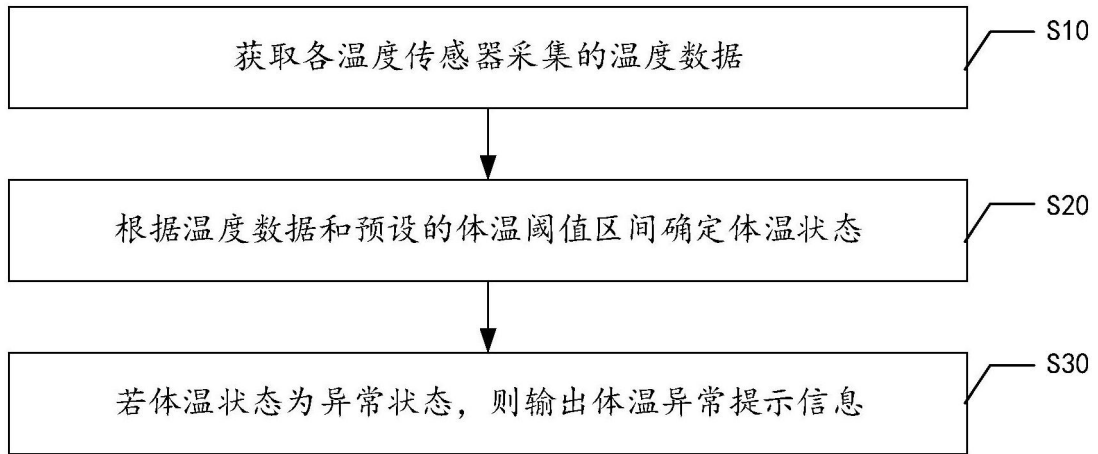


图1

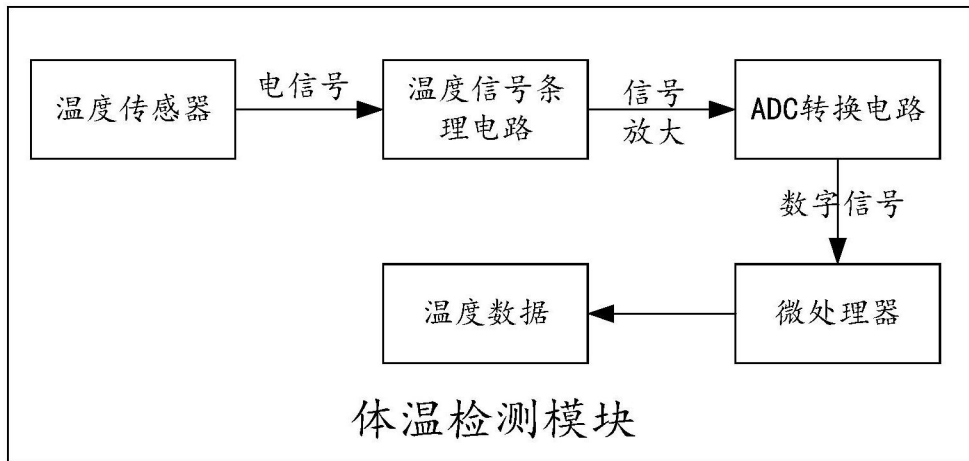


图2

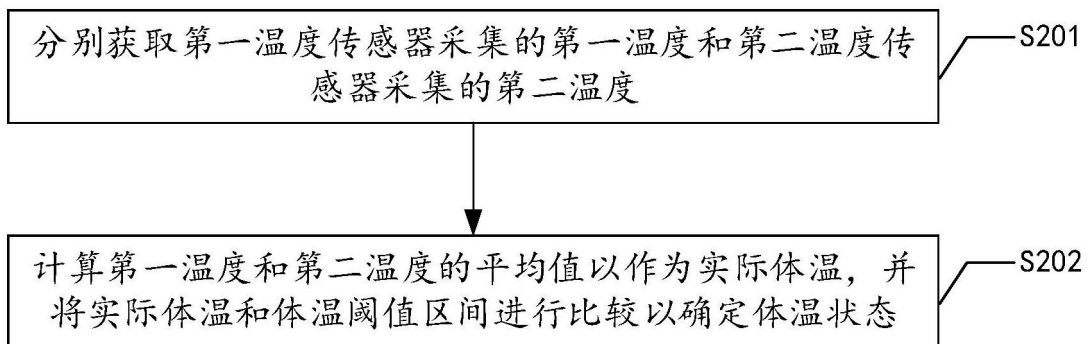


图3

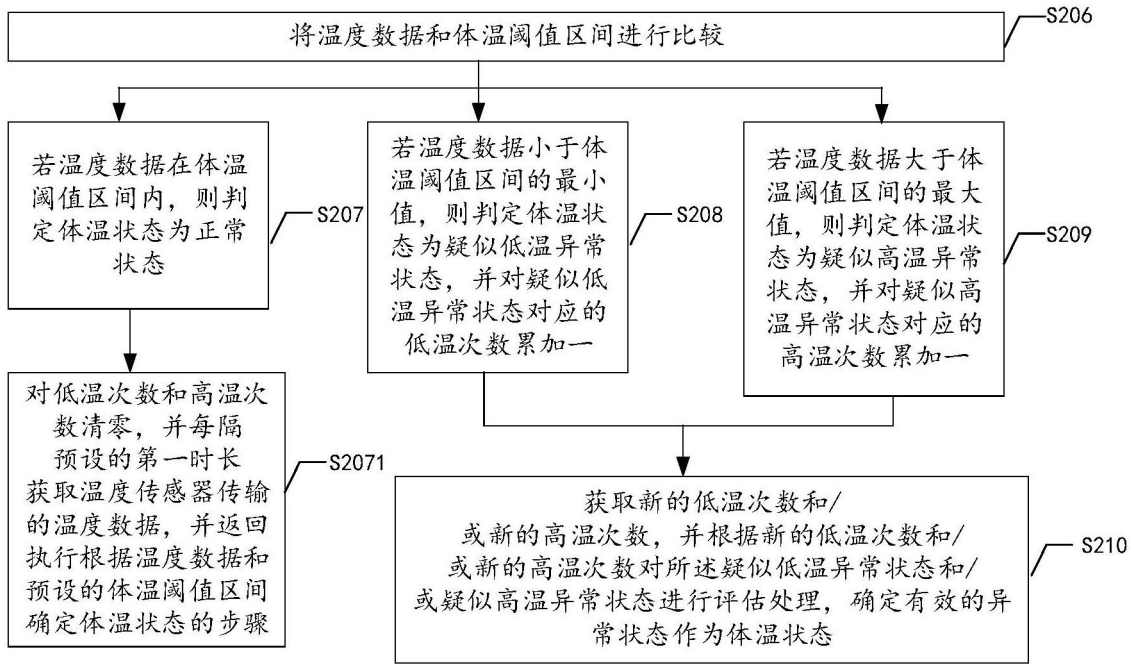


图4

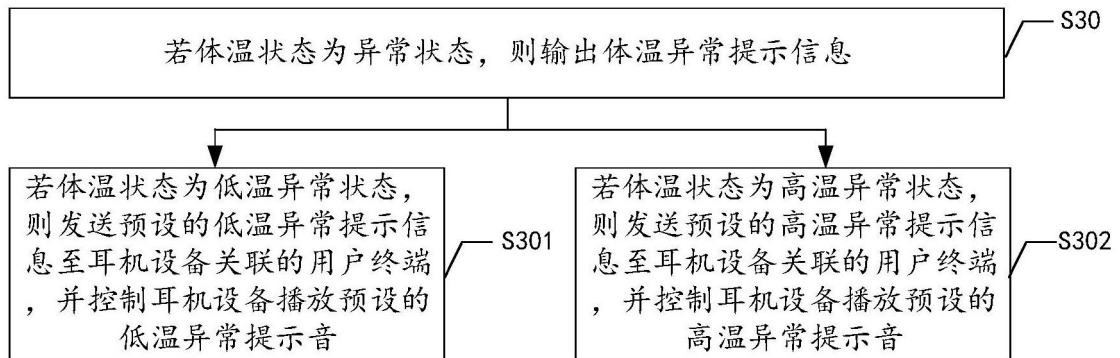


图5