



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112386231 A

(43) 申请公布日 2021. 02. 23

(21) 申请号 201910754741.1

(22) 申请日 2019.08.15

(71) 申请人 安徽华米信息科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区创新大道2800号创新产业园二期H8楼

(72) 发明人 戴伟

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 王茹

(51) Int. Cl.

A61B 5/01 (2006.01)

A61B 5/0537 (2021.01)

G16H 50/30 (2018.01)

A61B 5/00 (2006.01)

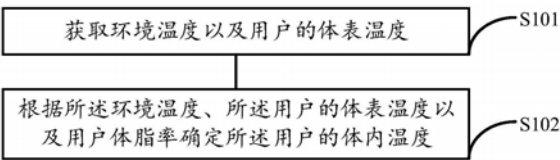
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

体内温度量测方法、装置、设备以及存储介质

(57) 摘要

本公开提供一种体内温度量测方法、装置、设备以及计算机可读存储介质，所述方法包括：获取环境温度以及用户的体表温度；根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度；本实施例无需复杂的体内温度量测过程即可获取用户的体内温度信息，操作简单高效。



1. 一种体内温度量测方法,其特征在于,包括:
获取环境温度以及用户的体表温度;
根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度。
2. 根据权利要求1所述的体内温度量测方法,其特征在于,所述根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度,包括:
根据所述环境温度以及用户体脂率确定体表温度与体内温度的温度差;
利用所述体表温度以及所述温度差,得到所述用户的体内温度。
3. 根据权利要求2所述的体内温度量测方法,其特征在于,所述根据所述环境温度以及用户体脂率确定体表温度与体内温度的温度差,包括:
根据所述环境温度对应的修正系数以及该用户的体脂率,确定所述用户的人体热阻;
所述修正系数表示环境温度对所述人体热阻的影响程度;
基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率确定体表温度与体内温度的温度差。
4. 根据权利要求1所述的体内温度量测方法,其特征在于,所述用户体脂率基于用户的身体质量指数以及预存的对应关系所确定;所述用户的身体质量指数基于用户的身高和体重所确定;所述对应关系表示身体质量指数与体脂率的对应关系。
5. 根据权利要求1所述的体内温度量测方法,其特征在于,
所述环境温度以及所述体表温度分别为两个温度传感器量测的结果;或者,
所述环境温度从天气网络平台获取,以及所述体表温度为温度传感器量测的结果。
6. 根据权利要求3所述的体内温度量测方法,其特征在于,所述根据所述环境温度对应的修正系数以及该用户的体脂率,确定所述用户的人体热阻,包括:
计算所述用户的体脂率与体重的乘积得到身体脂肪总重量,并基于所述身体脂肪总重量与转化系数的比值确定所述用户的脂肪厚度;所述转化系数表示身体脂肪总重量与脂肪厚度的转化关系;
根据所述环境温度对应的修正系数修正预设人体脂肪导热系数;
将所述脂肪厚度与修正后的人体脂肪导热系数的比值,作为所述用户的人体热阻。
7. 根据权利要求6所述的体内温度量测方法,其特征在于,
所述转化系数为所述用户的体脂密度与人体皮肤面积的乘积;
所述修正后的人体脂肪导热系数为所述环境温度对应的修正系数与预设人体脂肪导热系数的乘积。
8. 根据权利要求3所述的体内温度量测方法,其特征在于,该用户的人体发热功率的确定包括:
根据该用户的人体参数以及指定时间内的消耗热量确定在指定时间内的总发热量;
利用所述在指定时间内的总发热量确定单位时间内的发热量,作为所述用户的人体发热功率。
9. 根据权利要求3所述的体内温度量测方法,其特征在于,所述基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率确定体表温度与体内温度的温度差,包括:
基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率的乘积,确定体表温度与体内温度的温度差。
10. 根据权利要求1所述的体内温度量测方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述环境温度与预设人体正常体温的差值大于指定阈值,向用户输出提示信息;所述提示信息用于提醒用户体内温度量测结果存在误差。

11. 根据权利要求1所述的体内温度量测方法,其特征在于,所述根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度,包括:

基于所述环境温度、所述体表温度、该用户的体脂率与预存的量测基准数据的匹配,得到所述用户的体内温度;其中,所述量测基准数据用于记录不同的环境温度下,用户的体脂率、体表温度与体内温度的对应关系。

12. 一种体内温度量测装置,其特征在于,包括:

温度数据获取模块,用于获取环境温度以及用户的体表温度;

体内温度确定模块,用于根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度。

13. 一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

其中,

所述处理器,被配置为执行上述权利要求1至11任一所述的体内温度量测方法。

14. 一种智能穿戴设备,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

两个温度传感器;

其中,

其中一个温度传感器用于量测体表温度,另一个温度传感器用于量测环境温度;

所述处理器,被配置为执行上述权利要求1至11任一所述的体内温度量测方法。

15. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有计算机程序,当由一个或多个处理器执行时,使得处理器执行权利要求1至11任一所述的体内温度量测方法。

体内温度量测方法、装置、设备以及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及温度量测领域,尤其涉及一种体内温度量测方法、装置、设备以及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前对于人体温度的量测主要以对人体体表温度的量测结果为准,但是人体体内温度往往与体表温度有所差异,以体表温度代替体内温度可能会带来不准确的判断结果,而相关技术中量测人体体内温度必须深入体内,难度大、耗费时间长、也不便操作。

发明内容

[0003] 为克服相关技术中存在的问题,本公开提供了一种体内温度量测方法、装置、设备以及计算机可读存储介质。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种体内温度量测方法,包括:

[0005] 获取环境温度以及用户的体表温度;

[0006] 根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度。

[0007] 可选地,所述根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度,包括:

[0008] 根据所述环境温度以及用户体脂率确定体表温度与体内温度的温度差;

[0009] 利用所述体表温度以及所述温度差,得到所述用户的体内温度。

[0010] 可选地,所述根据所述环境温度以及用户体脂率确定体表温度与体内温度的温度差,包括:

[0011] 根据所述环境温度对应的修正系数以及该用户的体脂率,确定所述用户的人体热阻;所述修正系数表示环境温度对所述人体热阻的影响程度;

[0012] 基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率确定体表温度与体内温度的温度差。

[0013] 可选地,所述用户体脂率基于用户的身体质量指数以及预存的对应关系所确定;所述用户的身体质量指数基于用户的身高和体重所确定;所述对应关系表示身体质量指数与体脂率的对应关系。

[0014] 可选地,所述环境温度以及所述体表温度分别为两个温度传感器量测的结果;或者,所述环境温度从天气网络平台获取,以及所述体表温度为温度传感器量测的结果。

[0015] 可选地,所述根据所述环境温度对应的修正系数以及该用户的体脂率,确定所述用户的人体热阻,包括:

[0016] 计算所述用户的体脂率与体重的乘积得到身体脂肪总重量,并基于所述身体脂肪总重量与转化系数的比值确定所述用户的脂肪厚度;所述转化系数表示身体脂肪总重量与脂肪厚度的转化关系;

- [0017] 根据所述环境温度对应的修正系数修正预设人体脂肪导热系数；
- [0018] 将所述脂肪厚度与修正后的人体脂肪导热系数的比值，作为所述用户的人体热阻。
- [0019] 可选地，所述转化系数为所述用户的体脂密度与人体皮肤面积的乘积；所述修正后的人体脂肪导热系数为所述环境温度对应的修正系数与预设人体脂肪导热系数的乘积。
- [0020] 可选地，该用户的人体发热功率的确定包括：
- [0021] 根据该用户的人体参数以及指定时间内的消耗热量确定在指定时间内的总发热量；
- [0022] 利用所述在指定时间内的总发热量确定单位时间内的发热量，作为所述用户的人体发热功率。
- [0023] 可选地，所述基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率确定体表温度与体内温度的温度差，包括：
- [0024] 基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率的乘积，确定体表温度与体内温度的温度差。
- [0025] 可选地，所述方法还包括：
- [0026] 若所述环境温度与预设人体正常体温的差值大于指定阈值，向用户输出提示信息；所述提示信息用于提醒用户体内温度量测结果存在误差。
- [0027] 可选地，所述根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度，包括：
- [0028] 基于所述环境温度、所述体表温度、该用户的体脂率与预存的量测基准数据的匹配，得到所述用户的体内温度；其中，所述量测基准数据用于记录不同的环境温度下，用户的体脂率、体表温度与体内温度的对应关系。
- [0029] 根据本公开实施例的第二方面，提供一种体内温度量测装置，所述装置包括：
- [0030] 温度数据获取模块，用于获取环境温度以及用户的体表温度；
- [0031] 体内温度确定模块，用于根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度。
- [0032] 根据本公开实施例的第三方面，提供一种电子设备，包括：
- [0033] 处理器；
- [0034] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器；
- [0035] 其中，
- [0036] 所述处理器，被配置为执行如上所述方法中的操作。
- [0037] 根据本公开实施例的第四方面，提供一种智能穿戴设备，包括：
- [0038] 处理器；
- [0039] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器；
- [0040] 两个温度传感器；
- [0041] 其中，
- [0042] 其中一个温度传感器用于量测体表温度，另一个温度传感器用于量测环境温度；
- [0043] 所述处理器，被配置为执行如上所述方法中的操作。
- [0044] 根据本公开实施例的第五方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算

机程序,当由一个或多个处理器执行时,使得处理器执行如上所述方法中的操作。

[0045] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0046] 本公开中,在获取环境温度和用户的体表温度之后,可以基于所述环境温度、用户的体表温度以及该用户的体脂率,确定出该用户的体内温度,无需复杂的体内温度量测过程即可获取用户的体内温度信息,操作简单高效。

[0047] 本公开中,根据所述环境温度以及用户的体脂率确定用户体表温度与体内温度之间的温度差,从而确定用户的体内温度,提供一种获取用户体内温度的实现方式无需复杂的体内温度量测过程即可获取用户的体内温度信息,操作简单高效。

[0048] 本公开中,基于环境温度对应的修正系数以及该用户的体脂率,确定所述用户的人体热阻,并基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率确定体表温度与体内温度的温度差,综合考虑环境因素,从而确定不同环境温度下用户不同的温度差,保证获取结果的准确性。

[0049] 本公开中,所述环境温度以及所述体表温度可以分别为两个温度传感器量测的结果;或者,所述环境温度可以从天气网络平台获取,以及所述体表温度可以为温度传感器量测的结果。

[0050] 本公开中,若所述环境温度与预设人体正常体温的差值大于指定阈值,可以提示用户体内温度量测结果存在误差,从而确保得到的体内温度数据的客观性。

[0051] 本公开中,在获取环境温度以及用户的体表温度之后,通过与预存的量测基准数据的匹配,准确快速地确定用户的体内温度数据。

[0052] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0053] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0054] 图1是本公开根据一示例性实施例示出的一种体内温度量测方法的流程图。

[0055] 图2是本公开根据一示例性实施例示出的智能穿戴设备与电子设备的结构图。

[0056] 图3是本公开根据一示例性实施例示出的第二种体内温度量测方法的流程图。

[0057] 图4是本公开根据一示例性实施例示出的第三种体内温度量测方法的流程图。

[0058] 图5是本公开根据一示例性实施例示出的一种体内温度量测装置的框图。

[0059] 图6是本公开根据一示例性实施例示出的一种电子设备的架构图。

具体实施方式

[0060] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0061] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数

形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0062] 应当理解,尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本公开范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0063] 目前对于人体温度的量测主要以对人体体表温度的量测结果为准,但是人体体内温度往往与体表温度有所差异,并且这种差异受个体差异、环境温度的影响大,以体表温度代替体内温度可能会带来不准确的判断结果,而相关技术中量测人体体内温度必须深入体内,难度大、耗费时间长、也不便操作。因此,为了解决相关技术中的问题,本公开实施例提供了一种体内温度量测方法,其可应用于电子设备上,所述电子设备可以是智能穿戴设备如手表、手环,也可以是移动终端如智能手机、平板、笔记本电脑、个人数字助理(PAD),还可以是云端等计算设备。

[0064] 请参阅图1,图1是本公开根据一示例性实施例示出的一种体内温度量测方法的流程图,所述方法包括:

[0065] 在步骤S101中,获取环境温度以及用户的体表温度。

[0066] 在步骤S102中,根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度。

[0067] 在一实施例中,若所述电子设备为不具有温度量测功能的设备,如移动终端或者云端等计算设备,则对于环境温度以及用户的体表温度的获取可以是以下两种实现方式:

[0068] 在一种可能的实现方式中,所述电子设备30可从智能穿戴设备20获取环境温度和用户的体表温度,请参阅图2,所述环境温度以及所述体表温度分别为智能穿戴设备20上的两个温度传感器21量测的结果所述智能穿戴设备20包括两个温度传感器21,其中一个温度传感器21用于量测环境温度,另一个温度传感器21用于量测用户的体表温度,两个温度传感器21将量测的温度数据分别通过I2C/SPI/ADC等接口传输给所述智能穿戴设备20的处理模块22(如SoC,片上系统, System on Chip),所述智能穿戴设备20的处理模块22在获取两个温度传感器21分别量测的温度之后,将其发送给所述电子设备30,所述电子设备30接收环境温度以及用户的体表温度,进行接下来的操作;本实施例可以通过温度传感器实时获取温度数据,保证数据的准确性;其中,对于所述智能穿戴设备20与所述电子设备30之间的传输方式可依据实际情况进行具体设置,本申请对此不足任何限制,例如所述智能穿戴设备20的处理模块22可以通过BT/WIFI/NFC等方式将温度数据传输给所述电子设备30。

[0069] 在另一种可能的实现方式中,所述电子设备30可从智能穿戴设备20获取用户的体表温度,所述用户的体表温度为智能穿戴设备上的一個温度传感器量测的结果,所述智能穿戴设备在通过所述温度传感器获取用户的体表温度之后,将其传输给所述电子设备,另外,所述环境温度可由电子设备从天气网络平台(如指定的气象大数据交易平台或者其他第三方天气平台)获取;本实施例中所述智能穿戴设备只需配置一个温度传感器,有利于减少智能穿戴设备的硬件成本。

[0070] 在另一实施例中,若所述电子设备为具有温度量测功能的设备,比如智能穿戴设

备,则对于环境温度以及用户的体表温度的获取可以是以下两种实现方式:

[0071] 在第一种可能的实现方式中,所述智能穿戴设备包括两个温度传感器,其中一个温度传感器用于量测环境温度,另一个温度传感器用于量测用户的体表温度。

[0072] 在第二种可能的实现方式中,所述智能穿戴设备包括一个用于量测环境温度的温度传感器,另外,所述环境温度可以是所述智能穿戴设备向云端和/或与所述智能穿戴设备连接的移动终端发送环境温度获取请求,所述云端和/或与所述智能穿戴设备连接的移动终端从天气网络平台获取并返回给所述智能穿戴设备。

[0073] 在获取所述环境温度以及用户的体表温度之后,所述电子设备可以根据所述环境温度、用户的体表温度以及用户的体脂率,确定用户的体内温度;作为例子,所述电子设备上可以预存量测基准数据,所述量测基准数据用于记录不同的环境温度下,用户的体脂率、体表温度与体内温度的对应关系,所述电子设备可以基于所述环境温度、所述体表温度、该用户的体脂率与预存的量测基准数据的匹配,得到所述用户的体内温度;作为另一个例子,所述电子设备可以根据所述环境温度以及用户体脂率确定体表温度与体内温度的温度差,然后利用所述体表温度以及所述温度差,得到所述用户的体内温度;本公开实施例得到用户的体内温度的过程无需经过复杂的体内温度量测过程,操作简单高效。

[0074] 其中,可以理解的是,对于用户的体脂率的获取方式可依据实际情况进行具体设置,本实施例对此不做任何限制,例如该用户的体脂率可以是用户预先在所述电子设备上输入的,也可以是用户预先通过某一电子设备(如体脂称)测量计算好的,还可以是电子设备基于获取到的用户的身体参数计算得到的,作为一个例子比如所述身体参数可以是腰围、体重,则女性:参数 $a = \text{腰围 (cm)} \times 0.74$,参数 $b = \text{体重 (kg)} \times 0.082 + 34.89$;男性:参数 $a = \text{腰围 (cm)} \times 0.74$,参数 $b = \text{体重 (kg)} \times 0.082 + 44.74$;身体脂肪总重量(kg) = $a - b$,体脂率 = $(\text{身体脂肪总重量} \div \text{体重}) \times 100\%$;作为第二个例子,所述身体参数可以是身高、体重,所述电子设备上可以预存身体参数对应关系,所述身体参数对应关系用于表示所述体脂率、身高以及体重的对应关系,则所述电子设备可以基于用户的身高、体重匹配所述身体参数对应关系,以得到该用户的体脂率数据;作为第三个例子,所述身体参数可以是身高、体重,所述电子设备可以预存身体质量指数(BMI)与体脂率的对应关系,所述电子设备基于所述身高和体重计算出该用户的身体质量指数,然后基于该用户的身体质量指数以及所述对应关系,得到该用户的体脂率数据。

[0075] 请参阅图3,图3是本公开根据一示例性实施例示出的第二种体内温度量测方法的流程图,所述方法包括:

[0076] 在步骤S201中,获取环境温度以及用户的体表温度。与步骤S101类似,此处不再赘述。

[0077] 在步骤S202中,根据所述环境温度以及用户体脂率确定体表温度与体内温度的温度差。

[0078] 在步骤S203中,利用所述体表温度以及所述温度差,得到所述用户的体内温度。在一实施例中,所述电子设备可以预存了不同环境温度下对应的修正系数,所述修正系数表示环境温度对所述人体热阻的影响程度,所述电子设备在获取所述环境温度以及所述用户的体表温度之后,首先根据所述环境温度确定对应的修正系数,然后基于所述修正系数以及该用户的体脂率,确定所述用户的人体热阻。

[0079] 在一种实现方式中,所述电子设备计算所述用户的体脂率与体重的乘积得到身体脂肪总重量,并基于所述身体脂肪总重量与转化系数的比值确定所述用户的脂肪厚度,所述转化系数表示身体脂肪总重量与脂肪厚度的转化关系,所述转化系数为所述用户的体脂密度与人体皮肤面积的乘积,然后根据所述环境温度对应的修正系数修正预设人体脂肪导热系数,其中修正后的人体脂肪导热系数为所述环境温度对应的修正系数与预设人体脂肪导热系数的乘积,所述预设人体脂肪导热系数为在预设标准环境温度下确定的,当实际的环境温度与预设标准环境温度不一致时,需要环境温度相应的修正系数对其进行修正,从而保证获取的人体热阻的准确性,最后所述电子设备将所述脂肪厚度与修正后的人体脂肪导热系数的比值作为所述用户的人体热阻;即是说,脂肪厚度=(体脂率×体重)/(体脂密度×人体皮肤面积),修正后的人体脂肪导热系数=所述环境温度对应的修正系数×预设人体脂肪导热系数,人体热阻=脂肪厚度/修正后的人体脂肪导热系数;其中,所述人体皮肤面积 $S=0.0061\times\text{身高}(\text{cm})+0.0124\times\text{体重}(\text{kg})-0.0099$ 。

[0080] 在另一实施例中,在确定用户在该环境温度下的人体热阻之后,所述电子设备基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率确定体表温度与体内温度的温度差,具体地,所述电子设备计算所述人体热阻以及该用户的人体发热功率的乘积,将其确定为体表温度与体内温度的温度差,然后基于所述体表温度与所述温度差之和,得到所述用户的体内温度,本实施例无需经过复杂的操作即可获取体内温度数据,操作简单高效,相比于体表温度,获取的体内温度更能准确衡量用户的健康状况,可以作为其日常健康的其中一个监控标准,保障用户的身体健康;而且本实施例基于用户的自身信息针对性计算其体内温度,考虑了用户的个体差异,准确率高、针对性强。

[0081] 其中,对于用户的人体发热功率的确定,可以包括:根据该用户的人体参数以及指定时间内的消耗热量确定在指定时间内的总发热量,利用所述在指定时间内的总发热量确定单位时间内的发热量,作为所述用户的人体发热功率;可以理解的是,消耗热量的获取方式可以基于实际情况进行具体设置,本实施例对此不做任何限制,例如所述指定时间内的消耗热量可以基于所述智能穿戴设备对于用户日常活动的监测获得。

[0082] 作为例子,所述人体参数可以包括性别、体重、身高以及年龄,可以理解的是,所述人体参数的获取方式可以根据实际情况进行具体设置,例如可以是用户在所述电子设备上输入所述人体参数,也可以是电子设备从与用户关联的其他设备上获取,比如从关联的体重秤获取体重信息;则对于确定在指定时间内的总发热量包括:若该用户的性别为男性,则在指定时间内的总发热量= $[660+1.38\times\text{体重}(\text{kg})+5\times\text{身高}(\text{cm})-6.8\times\text{年龄}]\times\text{指定时间内的消耗热量}$;若该用户的性别为女,则在指定时间内的总发热量= $[655+9.6\times\text{体重}(\text{kg})+1.9\times\text{身高}(\text{cm})-4.7\times\text{年龄}]\times\text{指定时间内的消耗热量}$ 。

[0083] 在一实施例中,所述电子设备在获取到所述环境温度之后,可以首先将其与预设人体正常体温(比如 37°C)进行比较,若所述环境温度与预设人体正常体温的差值大于指定阈值,向用户输出提示信息,所述提示信息用于提醒用户,此时测量的体内温度测量结果可能存在较大误差,从而保证获取的体内温度的客观性。

[0084] 在一实施例中,所述电子设备在获取到用户的体内温度之后,还可以将其传输给与所述电子设备关联的其他设备,以便用户在其他设备上查看。比如智能穿戴设备获取用户的体内温度后传输给与其关联的智能手机、平板等移动终端,还可上传至云端作为用户

的历史健康数据存储;又比如,云端获取用户的体内温度后传输给与其关联的智能穿戴设备以及平板、智能手机等移动终端供用户查看。

[0085] 请参阅图4,图4是本公开根据一示例性实施例示出的第三种体内温度量测方法的流程图,所述方法包括:

[0086] 在步骤S301中,获取环境温度以及用户的体表温度。与步骤S101类似,此处不再赘述。

[0087] 在步骤S302中,基于所述环境温度、所述体表温度、该用户的体脂率与预存的量测基准数据的匹配,得到所述用户的体内温度;其中,所述量测基准数据用于记录不同的环境温度下,用户的体脂率、体表温度与体内温度的对应关系。

[0088] 在本实施例中,所述电子设备预存了量测基准数据,所述量测基准数据用于记录不同的环境温度下,用户的体脂率、体表温度与体内温度的对应关系,则所述电子设备在获取所述环境温度以及用户的体表温度之后,可以基于所述环境温度、所述体表温度、该用户的体脂率与预存的量测基准数据的匹配,准确快速得到所述用户的体内温度,本实施例无需经过复杂的操作即可获取体内温度数据,操作简单高效。

[0089] 如图5所示,图5是本公开根据一示例性实施例示出的一种体内温度量测装置的框图,所述装置可以应用于电子设备上,所述电子设备可以是智能穿戴设备如手表、手环,也可以是移动终端如智能手机、平板、笔记本电脑、个人数字助理(PAD),还可以是云端等计算设备。

[0090] 所述装置包括:

[0091] 温度数据获取模块41,用于获取环境温度以及用户的体表温度。

[0092] 体内温度确定模块42,用于根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度。

[0093] 可选地,所述体内温度确定模块42包括:

[0094] 温度差确定子模块,用于根据所述环境温度以及用户体脂率确定体表温度与体内温度的温度差。

[0095] 体内温度确定子模块,用于利用所述体表温度以及所述温度差,得到所述用户的体内温度。

[0096] 可选地,所述温度差确定子模块包括:

[0097] 人体热阻确定单元,用于根据所述环境温度对应的修正系数以及该用户的体脂率,确定所述用户的人体热阻;所述修正系数表示环境温度对所述人体热阻的影响程度。

[0098] 温度差确定单元,用于基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率确定体表温度与体内温度的温度差。

[0099] 可选地,所述用户体脂率基于用户的身体质量指数以及预存的对应关系所确定;所述用户的身体质量指数基于用户的身高和体重所确定;所述对应关系表示身体质量指数与体脂率的对应关系。

[0100] 可选地,所述环境温度以及所述体表温度分别为两个温度传感器量测的结果;或者,所述环境温度从天气网络平台获取,以及所述体表温度为温度传感器量测的结果。

[0101] 可选地,所述人体热阻确定单元包括:

[0102] 脂肪厚度计算子单元,用于计算所述用户的体脂率与体重的乘积得到身体脂肪总

重量,并基于所述身体脂肪总重量与转化系数的比值确定所述用户的脂肪厚度;所述转化系数表示身体脂肪总重量与脂肪厚度的转化关系。

[0103] 人体脂肪导热系数修正子单元,用于根据所述环境温度对应的修正系数修正预设人体脂肪导热系数。

[0104] 人体热阻计算子单元,用于将所述脂肪厚度与修正后的人体脂肪导热系数的比值,作为所述用户的人体热阻。

[0105] 可选地,所述转化系数为所述用户的体脂密度与人体皮肤面积的乘积。

[0106] 所述修正后的人体脂肪导热系数为所述环境温度对应的修正系数与预设人体脂肪导热系数的乘积。

[0107] 可选地,该用户的人体发热功率的确定包括:

[0108] 总发热量确定模块,用于根据该用户的人体参数以及指定时间内的消耗热量确定在指定时间内的总发热量。

[0109] 人体发热功率确定模块,用于利用所述在指定时间内的总发热量确定单位时间内的发热量,作为所述用户的人体发热功率。

[0110] 可选地,所述温度差确定单元包括:

[0111] 基于所述人体热阻以及该用户的人体发热功率的乘积,确定体表温度与体内温度的温度差。

[0112] 可选地,所述装置还包括:

[0113] 提醒模块,用于若所述环境温度与预设人体正常体温的差值大于指定阈值,向用户输出提示信息;所述提示信息用于提醒用户体内温度量测结果存在误差。

[0114] 可选地,所述体内温度确定模块42包括:

[0115] 基于所述环境温度、所述体表温度、该用户的体脂率与预存的量测基准数据的匹配,得到所述用户的体内温度;其中,所述量测基准数据用于记录不同的环境温度下,用户的体脂率、体表温度与体内温度的对应关系。

[0116] 上述体内温度量测装置中各个模块的功能和作用的实现过程具体详见上述体内温度量测方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0117] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本公开方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0118] 相应的,本公开还提供一种电子设备,包括:

[0119] 处理器;

[0120] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

[0121] 其中,

[0122] 所述处理器被配置为执行如上所述体内温度量测方法中的操作。

[0123] 相应的,本公开还提供一种智能穿戴设备,其特征在于,包括:

[0124] 处理器;

[0125] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

[0126] 两个温度传感器;

[0127] 其中,

[0128] 其中一个温度传感器用于量测体表温度,另一个温度传感器用于量测环境温度;

[0129] 所述处理器,被配置为执行如上所述体内温度量测方法中的操作。

[0130] 图6是根据一示例性实施例示出的一种体内温度量测装置应用的电子设备的结构示意图。

[0131] 如图6所示,根据一示例性实施例示出的一种电子设备600,该电子设备600可以是智能穿戴设备如手表、手环,也可以是移动终端如智能手机、平板、笔记本电脑、个人数字助理(PAD),还可以是云端等计算设备。

[0132] 参照图6,电子设备600可以包括以下一个或多个组件:处理组件601,存储器602,电源组件603,多媒体组件604,音频组件605,输入/输出(I/O)的接口606,传感器组件607,以及通信组件608。

[0133] 处理组件601通常控制电子设备600的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件601可以包括一个或多个处理器609来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件601可以包括一个或多个模块,便于处理组件601和其它组件之间的交互。例如,处理组件601可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件604和处理组件601之间的交互。

[0134] 存储器602被配置为存储各种类型的数据以支持在电子设备600的操作。这些数据的示例包括用于在电子设备600上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器602可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0135] 电源组件603为电子设备600的各种组件提供电力。电源组件603可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其它与为电子设备600生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0136] 多媒体组件604包括在所述电子设备600和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件604包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当电子设备600处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0137] 音频组件605被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件605包括一个麦克风(MIC),当电子设备600处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器602或经由通信组件608发送。在一些实施例中,音频组件605还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0138] I/O接口606为处理组件601和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可

以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0139] 传感器组件607包括一个或多个传感器,用于为电子设备600提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件607可以检测到电子设备600的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为电子设备600的显示器和小键盘,传感器组件607还可以检测电子设备600或电子设备600一个组件的位置改变,用户与电子设备600接触的存在或不存在,电子设备600方位或加速/减速和电子设备600的温度变化。传感器组件607可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件607还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件607还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器、心率信号传感器、心电图传感器、指纹传感器或温度传感器。

[0140] 通信组件608被配置为便于电子设备600和其它设备之间有线或无线方式的通信。电子设备600可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,66通信组件608经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述66通信组件608还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其它技术来实现。

[0141] 在示例性实施例中,电子设备600可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其它电子元件实现,用于执行上述方法。

[0142] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器602,上述指令可由电子设备600的处理器609执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0143] 其中,当所述存储介质中的指令由所述处理器609执行时,使得电子设备600能够执行前述体内温度量测方法。

[0144] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,当由一个或多个处理器执行时,使得处理器执行上述体内温度量测方法。

[0145] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0146] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

[0147] 以上所述仅为本公开的较佳实施例而已,并不用以限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开保护的范围之内。

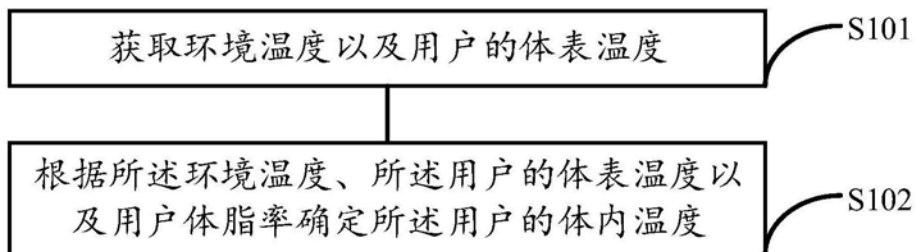


图1

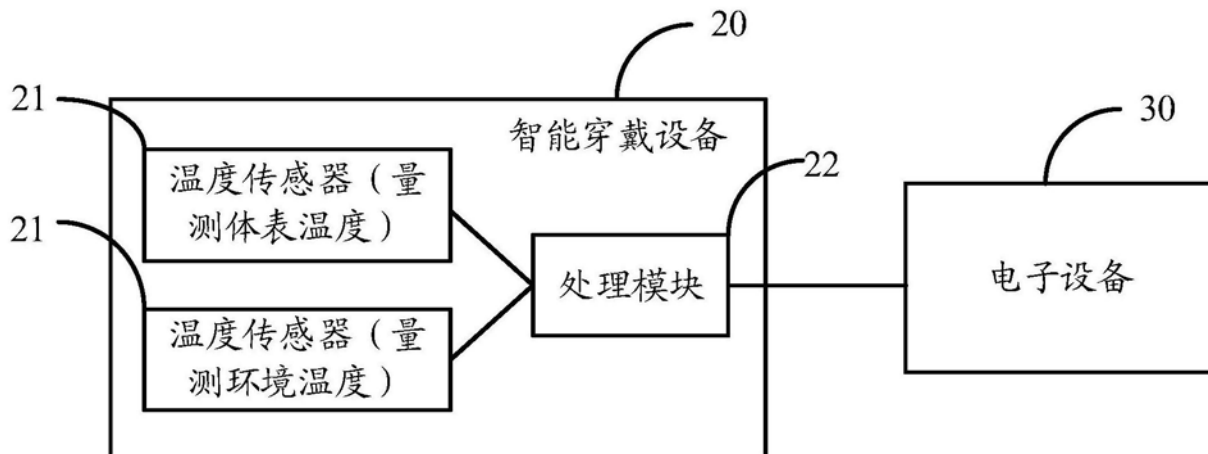


图2

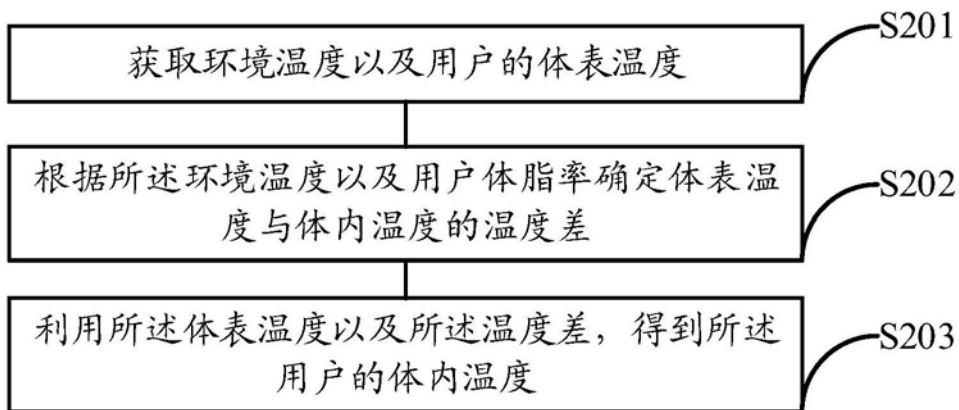


图3

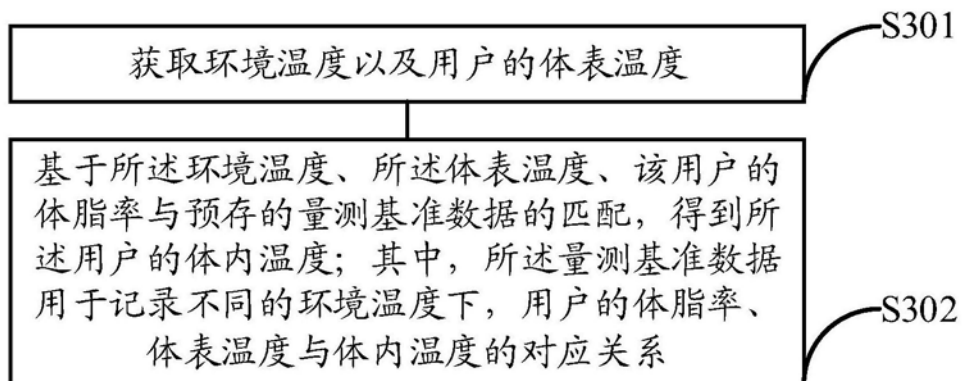


图4

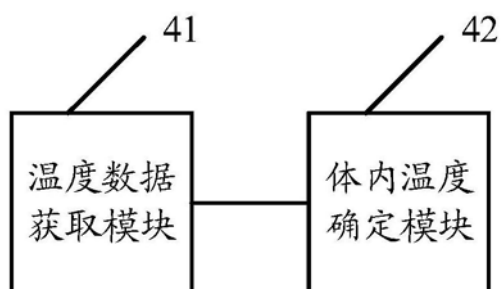


图5

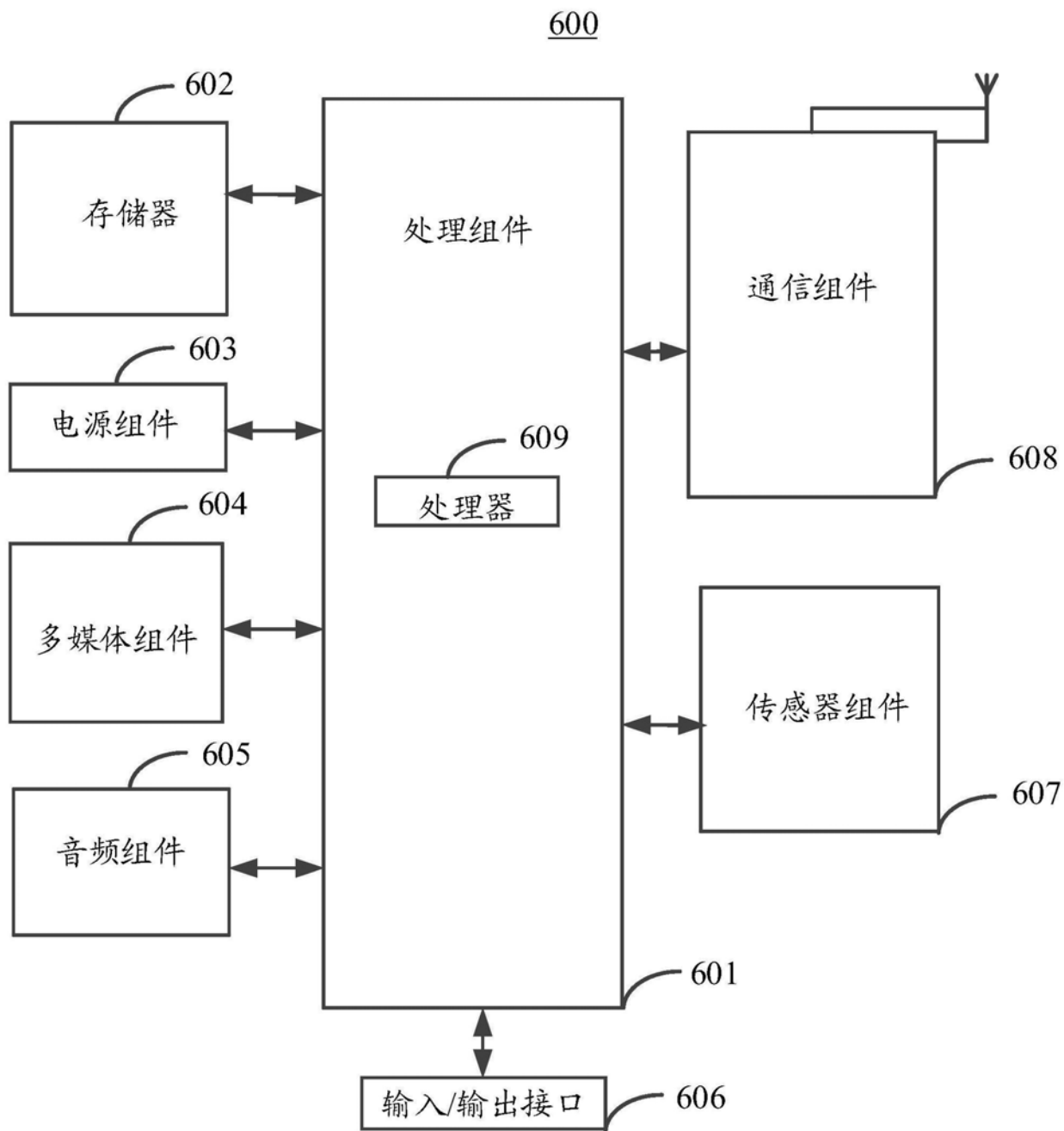


图6

专利名称(译)	体内温度量测方法、装置、设备以及存储介质		
公开(公告)号	CN112386231A	公开(公告)日	2021-02-23
申请号	CN201910754741.1	申请日	2019-08-15
[标]申请(专利权)人(译)	安徽华米信息科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	安徽华米信息科技有限公司		
[标]发明人	戴伟		
发明人	戴伟		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/0537 G16H50/30 A61B5/00		
代理人(译)	王茹		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种体内温度量测方法、装置、设备以及计算机可读存储介质，所述方法包括：获取环境温度以及用户的体表温度；根据所述环境温度、所述用户的体表温度以及用户体脂率确定所述用户的体内温度；本实施例无需复杂的体内温度量测过程即可获取用户的体内温度信息，操作简单高效。

