



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110693496 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201911026551.4

(22)申请日 2019.10.26

(71)申请人 重庆恭逸科技有限公司

地址 400000 重庆市南岸区海棠溪街道学
府大道69号依林雅筑1栋3单元6-3

(72)发明人 蓝章礼 陈春

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限
公司 50212

代理人 胡逸然

(51)Int.Cl.

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

E03D 9/00(2006.01)

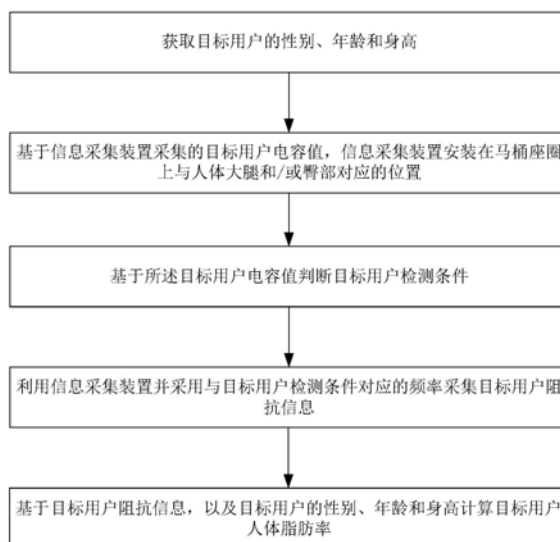
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法

(57)摘要

本发明公开了一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,包括:获取目标用户的性别、年龄和身高;基于信息采集装置采集的目标用户电容值,信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大腿和/或臀部对应的位置;基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件;利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息;基于目标用户阻抗信息,以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。通过判断得到目标用户的检测条件,并根据检测条件进行对应的信息采集和计算,从而得到目标用户的人体脂肪率,实现了不同检测条件下的目标用户的人体脂肪率检测。



1. 一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,其特征在于,包括:
 获取目标用户的性别、年龄和身高;
 基于信息采集装置采集的目标用户电容值,信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大腿和/或臀部对应的位置;
 基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件;
 利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息;
 基于目标用户阻抗信息,以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。
2. 如权利要求1所述的利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,其特征在于,基于所述电容值判断目标用户检测条件包括:
 调用预设电容值区间及其对应的检测条件;
 当目标用户电容值处于预设电容值区间内时,判断目标用户检测条件为所述预设电容值区间对应的检测条件。
3. 如权利要求2所述的利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,其特征在于,检测条件包括下装着装条件和/或皮肤湿度条件。
4. 如权利要求1所述的利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,其特征在于,所述基于目标用户阻抗信息,以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率包括:
 调用与目标用户检测条件及性别对应的目标用户人体脂肪率计算公式;
 基于所述目标用户人体脂肪率计算公式以及目标用户的年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。
5. 如权利要求4所述的利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,其特征在于,任一检测条件对应的某种性别的目标用户人体脂肪率计算公式采用以下方式得到:
 选择多个身材不同但检测条件相同的测试用户;
 获取测试用户的年龄及身高,生成每个测试用户的年龄影响参数及身高影响参数;
 以频率x为起点,z为步进长度,频率y为终点对每个测试用户施加脉冲采集测试用户阻抗信息;
 采用人体脂肪率检测装置检测测试用户的人体脂肪率;
 基于所有测试用户的人体脂肪率计算公式确定计算参数,并生成目标用户人体脂肪率计算公式;
 第i个测试用户的人体脂肪率计算公式为:

$$F_i = (K_x Z_x^i + K_{x+z} Z_{x+z}^i + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^i + L + K_\alpha Z_\alpha^i + L + K_{y-z} Z_{y-z}^i + K_y Z_y^i + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$$

 式中, F_i 为第i个测试用户的人体脂肪率, Z_α^i 为频率为 α 时采集的测试用户阻抗信息, K_α 为 Z_α 对应的计算参数;

$$F = (K_x Z_x + K_{x+z} Z_{x+z} + K_{x+z+z} Z_{x+z+z} + \dots + K_\alpha Z_\alpha + \dots + K_{y-z} Z_{y-z} + K_y Z_y + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$$

 式中,F为目标用户的人体脂肪率, Z_α 为频率为 α 时采集的目标用户阻抗信息。
6. 一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,其特征在于,包括:
 基于信息采集装置采集的目标用户电容值,信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大

腿和/或臀部对应的位置；

基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件；

利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息；

基于目标用户阻抗信息计算目标用户人体脂肪率；

基于所述电容值判断目标用户检测条件包括：

调用预设电容值区间及其对应的检测条件；

当目标用户电容值处于预设电容值区间内时，判断目标用户检测条件为所述预设电容值区间对应的检测条件；

检测条件包括下装着装条件和/或皮肤湿度条件；

所述基于目标用户阻抗信息计算目标用户人体脂肪率包括：

调用与目标用户检测条件对应的目标用户人体脂肪率计算公式；

基于所述目标用户人体脂肪率计算公式计算目标用户人体脂肪率；

每种检测条件对应的目标用户人体脂肪率计算公式采用以下方式得到：

选择多个身材不同但检测条件相同的测试用户；

以频率 x 为起点， z 为步进长度，频率 y 为终点对每个测试用户施加脉冲采集测试用户阻抗信息；

采用人体脂肪率检测装置检测测试用户的人体脂肪率；

基于所有测试用户的人体脂肪率计算公式确定计算参数，并生成目标用户人体脂肪率计算公式；

第 i 个测试用户的人体脂肪率计算公式为：

$$F_i = K_x Z_x^i + K_{x+z} Z_{x+z}^i + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^i + \cdots + K_\alpha Z_\alpha^i + \cdots + K_{y-z} Z_{y-z}^i + K_y Z_y^i$$

式中， F_i 为第 i 个测试用户的人体脂肪率， Z_α^i 为频率为 α 时采集的测试用户阻抗信息， K_α 为 Z_α 对应的计算参数；

$$F = K_x Z_x + K_{x+z} Z_{x+z} + K_{x+z+z} Z_{x+z+z} + \cdots + K_\alpha Z_\alpha + \cdots + K_{y-z} Z_{y-z} + K_y Z_y$$

式中， F 为目标用户的人体脂肪率， Z_α 为频率为 α 时采集的目标用户阻抗信息。

一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能马桶技术领域,具体涉及一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法。

背景技术

[0002] 随着智能马桶技术的不断进步,利用智能马桶对人体健康指标进行检测的方法得到广泛研究,其中,使用BIA(生物阻抗法)方法对人体体脂进行检测是研发的热点。传统的BIA(生物阻抗法)计算人体的人体脂肪率需要准确采集人体体重、多点之间的电阻、身高、年龄、性别等相关参数,然后按照拟合的经验公式进行计算。

[0003] 在使用马桶时,为不增加使用者的使用难度,不干扰使用者的正常入厕,要求在人体称重和人体电阻测量时不能另外增加连接和操作动作,因此,最好直接在马桶圈上安装相应的传感器,配合相应的结构进行人体体重和阻抗的测量。

[0004] 通常人在使用马桶时都是大腿及臀部与马桶座圈接触,人体大腿和臀部皮肤一般比较干燥,接触电阻很大,同时也存在人体出汗或沐浴后皮肤潮湿的情况,接触电阻在此条件下又易变小,由于接触电阻的不确定性,严重影响人体电阻测量的稳定性和准确性。极端情况下,个别使用者不是在入厕时使用,而且单独进行体脂的检测,这时会不愿意脱掉下装进行检测,而是直接坐在马桶上进行检测,大腿及臀部皮肤不会直接与马桶座圈上的传感器相接触,这种情况下是无法得到人体电阻的。

[0005] 为解决上述问题,本发明提出了一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,通过判断得到使用者的下装穿着厚度或皮肤湿度等检测条件,进行多个参数的计算,通过大量的数据对比进行公式的拟合,以实现在不同条件下对人体体脂进行检测。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的上述不足,本发明实际解决的问题是:如何实现不同检测条件的目标用户的人体脂肪率检测。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0008] 一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,包括:

[0009] 获取目标用户的性别、年龄和身高;

[0010] 基于信息采集装置采集的目标用户电容值,信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大腿和/或臀部对应的位置;

[0011] 基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件;

[0012] 利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息;

[0013] 基于目标用户阻抗信息,以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。

[0014] 优选地,基于所述电容值判断目标用户检测条件包括:

- [0015] 调用预设电容值区间及其对应的检测条件；
- [0016] 当目标用户电容值处于预设电容值区间内时，判断目标用户检测条件为所述预设电容值区间对应的检测条件。
- [0017] 优选地，检测条件包括下装着装条件和/或皮肤湿度条件。
- [0018] 优选地，所述基于目标用户阻抗信息，以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率包括：
- [0019] 调用与目标用户检测条件及性别对应的目标用户人体脂肪率计算公式；
- [0020] 基于所述目标用户人体脂肪率计算公式以及目标用户的年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。
- [0021] 优选地，任一检测条件对应的某种性别的目标用户人体脂肪率计算公式采用以下方式得到：
- [0022] 选择多个身材不同但检测条件相同的测试用户；
- [0023] 获取测试用户的年龄及身高，生成每个测试用户的年龄影响参数及身高影响参数；
- [0024] 以频率 x 为起点， z 为步进长度，频率 y 为终点对每个测试用户施加脉冲采集测试用户阻抗信息；
- [0025] 采用人体脂肪率检测装置检测测试用户的人体脂肪率；
- [0026] 基于所有测试用户的人体脂肪率计算公式确定计算参数，并生成目标用户人体脂肪率计算公式；
- [0027] 第 i 个测试用户的人体脂肪率计算公式为：
- [0028]
$$F_i = (K_x Z_x^i + K_{x+z} Z_{x+z}^i + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^i + L + K_\alpha Z_\alpha^i + L + K_{y-z} Z_{y-z}^i + K_y Z_y^i + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$$
- [0029] 式中， F_i 为第 i 个测试用户的人体脂肪率， Z_α^i 为频率为 α 时采集的测试用户阻抗信息， K_α 为 Z_α 对应的计算参数；
- [0030]
$$F = (K_x Z_x + K_{x+z} Z_{x+z} + K_{x+z+z} Z_{x+z+z} + \dots + K_\alpha Z_\alpha + \dots + K_{y-z} Z_{y-z} + K_y Z_y + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$$
- [0031] 式中， F 为目标用户的人体脂肪率， Z_α 为频率为 α 时采集的目标用户阻抗信息。
- [0032] 一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法，包括：
- [0033] 基于信息采集装置采集的目标用户电容值，信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大腿和/或臀部对应的位置；
- [0034] 基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件；
- [0035] 利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息；
- [0036] 基于目标用户阻抗信息计算目标用户人体脂肪率；
- [0037] 基于所述电容值判断目标用户检测条件包括：
- [0038] 调用预设电容值区间及其对应的检测条件；
- [0039] 当目标用户电容值处于预设电容值区间内时，判断目标用户检测条件为所述预设电容值区间对应的检测条件；

- [0040] 检测条件包括下装着装条件和/或皮肤湿度条件;
- [0041] 所述基于目标用户阻抗信息计算目标用户人体脂肪率包括:
- [0042] 调用与目标用户检测条件对应的目标用户人体脂肪率计算公式;
- [0043] 基于所述目标用户人体脂肪率计算公式计算目标用户人体脂肪率;
- [0044] 每种检测条件对应的目标用户人体脂肪率计算公式采用以下方式得到:
- [0045] 选择多个身材不同但检测条件相同的测试用户;
- [0046] 以频率 x 为起点, z 为步进长度,频率 y 为终点对每个测试用户施加脉冲采集测试用户阻抗信息;
- [0047] 采用人体脂肪率检测装置检测测试用户的人体脂肪率;
- [0048] 基于所有测试用户的人体脂肪率计算公式确定计算参数,并生成目标用户人体脂肪率计算公式;
- [0049] 第 i 个测试用户的人体脂肪率计算公式为:
- [0050]
$$F_i = K_x Z_x^i + K_{x+z} Z_{x+z}^i + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^i + \cdots K_\alpha Z_\alpha^i + \cdots + K_{y-z} Z_{y-z}^i + K_y Z_y^i$$
- [0051] 式中, F_i 为第 i 个测试用户的人体脂肪率, Z_α^i 为频率为 α 时采集的测试用户阻抗信息, K_α 为 Z_α 对应的计算参数;
- [0052]
$$F = K_x Z_x + K_{x+z} Z_{x+z} + K_{x+z+z} Z_{x+z+z} + \cdots K_\alpha Z_\alpha + \cdots + K_{y-z} Z_{y-z} + K_y Z_y$$
- [0053] 式中, F 为目标用户的人体脂肪率, Z_α 为频率为 α 时采集的目标用户阻抗信息。
- [0054] 综上所述,本发明公开了一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,包括:获取目标用户的性别、年龄和身高;基于信息采集装置采集的目标用户电容值,信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大腿和/或臀部对应的位置;基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件;利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息;基于目标用户阻抗信息,以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。通过判断得到目标用户的检测条件,并根据检测条件进行对应的信息采集和计算,从而得到目标用户的人体脂肪率,实现了不同检测条件的目标用户的人体脂肪率检测。

附图说明

- [0055] 为了使发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述,其中:
- [0056] 图1为本发明公开的一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法的一种具体实施方式的流程图。

具体实施方式

- [0057] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。
- [0058] 如图1所述,本发明公开了一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,包括:
- [0059] 获取目标用户的性别、年龄和身高;
- [0060] 基于信息采集装置采集的目标用户电容值,信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大腿和/或臀部对应的位置;
- [0061] 基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件;

[0062] 利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息；

[0063] 基于目标用户阻抗信息，以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。

[0064] 本发明通过判断得到目标用户的检测条件，并根据检测条件以及目标用户的性别、年龄和身高进行对应的信息采集和计算，从而得到目标用户的人体脂肪率，实现了不同检测条件的目标用户的人体脂肪率检测。

[0065] 具体实施时，所述基于目标用户阻抗信息，以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率包括：

[0066] 调用与目标用户检测条件及性别对应的目标用户人体脂肪率计算公式；

[0067] 基于所述目标用户人体脂肪率计算公式以及目标用户的年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。

[0068] 由于性别不同带来的身体差异，因此，本发明对于相同检测条件但是性别不同的目标用户，采用不同的目标用户人体脂肪率计算公式。这样，可以在生成目标用户人体脂肪率计算公式时保证公式中计算参数的准确性。

[0069] 具体实施时，检测条件包括下装着装条件和/或皮肤湿度条件。

[0070] 信息采集装置可以为马桶座圈上的电极片，电极片、人体及皮肤(或布料)形成一个电容，可简化为平板电容。利用简化的平板电容计算公式 $C = \frac{\epsilon S}{D}$ ，加载一个固定频率(比

如500KHz)的脉冲进行电容的测量，由于S及 ϵ 为固定的值，因此可通过电容值C来判断检测条件，例如测试时是否穿着下装，穿着下装时下装的厚度，未穿着下装时皮肤的湿度。实际操作可将检测条件分为多个等级，每个等级设置有不同预设电容值区间。

[0071] 具体实施时，所述基于目标用户阻抗信息计算目标用户人体脂肪率包括：

[0072] 调用与目标用户检测条件对应的目标用户人体脂肪率计算公式；

[0073] 基于所述目标用户人体脂肪率计算公式计算目标用户人体脂肪率。

[0074] 具体实施时，任一检测条件对应的某种性别的目标用户人体脂肪率计算公式采用以下方式得到：

[0075] 选择多个身材不同但检测条件相同的测试用户；

[0076] 获取测试用户的年龄及身高，生成每个测试用户的年龄影响参数及身高影响参数；

[0077] 以频率x为起点，z为步进长度，频率y为终点对每个测试用户施加脉冲采集测试用户阻抗信息；

[0078] 采用人体脂肪率检测装置检测测试用户的人体脂肪率；

[0079] 基于所有测试用户的人体脂肪率计算公式确定计算参数，并生成目标用户人体脂肪率计算公式；

[0080] 第i个测试用户的人体脂肪率计算公式为：

[0081]
$$F_i = (K_x Z_x^i + K_{x+z} Z_{x+z}^i + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^i + L + K_\alpha Z_\alpha^i + L + K_{y-z} Z_{y-z}^i + K_y Z_y^i + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$$

[0082] 式中, F_i 为第*i*个测试用户的人体脂肪率, Z_{α}^i 为频率为 α 时采集的测试用户阻抗信息, K_{α} 为 Z_{α} 对应的计算参数;

[0083] $F = (K_x Z_x + K_{x+z} Z_{x+z} + K_{x+z+z} Z_{x+z+z} + \dots + K_{\alpha} Z_{\alpha} + \dots + K_{y-z} Z_{y-z} + K_y Z_y + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$

[0084] 式中, F 为目标用户的人体脂肪率, Z_{α} 为频率为 α 时采集的目标用户阻抗信息。

[0085] 对于不同的检测条件,对测试用户进行阻抗测量,以5KHz为起点,5KHz为步进长度,1Mhz为终点,对人体施加幅度为3.3V的脉冲,进行200次阻抗测量,通过得到的测试数据发现,各组测得的阻抗与频率既不成线性关系也不成反比例,与容抗公式和感抗公式均不相符。

[0086] 本发明对相同的检测条件,采集多个身材不同的测试用户的数据,从而拟合确定对应检测条件的计算参数及目标用户人体脂肪率计算公式,从而实现了不同检测条件的人体脂肪率计算。在本发明中,为了进一步提高计算准确率,在采用人体脂肪率检测装置检测测试用户的人体脂肪率时,对任一用户可检测多次,去掉端值后求平均值,从而降低检测测试用户脂肪率时受环境及测试用户皮肤变化的影响。

[0087] 在本发明中,通过添加年龄影响参数及身高影响参数对计算公式进行修正,年龄影响参数是可以通过查表获得,身高影响参数为一个加权乘除的操作。

[0088] 本发明除了考虑采集到的阻抗信息之外,还充分的考虑了不同用户之间身高及年龄差异带来的影响,进一步的提高了检测的准确率。在最终计算目标用户人体脂肪率时,会基于目标用户的身高及年龄生成身高影响参数及年龄影响参数。

[0089] 以测试用户为10个检测条件为未着下装为例,此时,阻抗测量的频率点数量不大于10,取检测点数量为10,确认计算参数的过程如下:

[0090] 选择10个身材各不相同但性别相同的未着下装的测试用户;

[0091] 获取这10个测试用户的年龄及身高并生成对应的年龄影响参数和身高影响参数;

[0092] 采用专用设备检测这10个测试用户的人体脂肪率,检测过程中可采用多个设备分别测量每个测试用户的人体脂肪率,去掉端值后求平均值,从而保证测量结果的准确性;

[0093] 对每个测试用户进行阻抗测试,得到对应的测试用户的人体脂肪率计算公式:

[0094] $F_1 = (K_x Z_x^1 + K_{x+z} Z_{x+z}^1 + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^1 + L + K_{\alpha} Z_{\alpha}^1 + L + K_{y-z} Z_{y-z}^1 + K_y Z_y^1 + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$

[0095] $F_2 = (K_x Z_x^2 + K_{x+z} Z_{x+z}^2 + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^2 + L + K_{\alpha} Z_{\alpha}^2 + L + K_{y-z} Z_{y-z}^2 + K_y Z_y^2 + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$

[0096]

[0097] $F_{10} = (K_x Z_x^{10} + K_{x+z} Z_{x+z}^{10} + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^{10} + L + K_{\alpha} Z_{\alpha}^{10} + L + K_{y-z} Z_{y-z}^{10} + K_y Z_y^{10} + \text{年龄影响参数}) * \text{身高影响参数}$

[0098] 基于所有测试用户的人体脂肪率计算公式确定计算参数,并生成目标用户人体脂肪率计算公式。

[0099] 如果样测试用户个数大于10,则得到的计算参数个数将与测试用户个数一致。原理上讲,测试用户个数越多,计算参数越多,得到的结果越准确。

[0100] 对于不同性别的目标用户的计算参数的确定,可选择不同性别的测试用户分别进行确定。

[0101] 本发明还公开了一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法,包括:

[0102] 基于信息采集装置采集的目标用户电容值,信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大腿和/或臀部对应的位置;

[0103] 基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件;

[0104] 利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息;

[0105] 基于目标用户阻抗信息计算目标用户人体脂肪率;

[0106] 基于所述电容值判断目标用户检测条件包括:

[0107] 调用预设电容值区间及其对应的检测条件;

[0108] 当目标用户电容值处于预设电容值区间内时,判断目标用户检测条件为所述预设电容值区间对应的检测条件;

[0109] 检测条件包括下装着装条件和/或皮肤湿度条件;

[0110] 所述基于目标用户阻抗信息计算目标用户人体脂肪率包括:

[0111] 调用与目标用户检测条件对应的目标用户人体脂肪率计算公式;

[0112] 基于所述目标用户人体脂肪率计算公式计算目标用户人体脂肪率;

[0113] 每种检测条件对应的目标用户人体脂肪率计算公式采用以下方式得到:

[0114] 选择多个身材不同但检测条件相同的测试用户;

[0115] 以频率 x 为起点, z 为步进长度,频率 y 为终点对每个测试用户施加脉冲采集测试用户阻抗信息;

[0116] 采用人体脂肪率检测装置检测测试用户的人体脂肪率;

[0117] 基于所有测试用户的人体脂肪率计算公式确定计算参数,并生成目标用户人体脂肪率计算公式;

[0118] 第 i 个测试用户的人体脂肪率计算公式为:

$$[0119] \quad F_i = K_x Z_x^i + K_{x+z} Z_{x+z}^i + K_{x+z+z} Z_{x+z+z}^i + \cdots K_\alpha Z_\alpha^i + \cdots + K_{y-z} Z_{y-z}^i + K_y Z_y^i$$

[0120] 式中, F_i 为第 i 个测试用户的人体脂肪率, Z_α^i 为频率为 α 时采集的测试用户阻抗信息, K_α 为 Z_α 对应的计算参数;

$$[0121] \quad F = K_x Z_x + K_{x+z} Z_{x+z} + K_{x+z+z} Z_{x+z+z} + \cdots K_\alpha Z_\alpha + \cdots + K_{y-z} Z_{y-z} + K_y Z_y$$

[0122] 式中, F 为目标用户的人体脂肪率, Z_α 为频率为 α 时采集的目标用户阻抗信息。

[0123] 本发明中,为了提高检测效率,也可以只采用计算参数对人体脂肪率进行计算。

[0124] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过参照本发明的优选实施例已经对本发明进行了描述,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其做出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

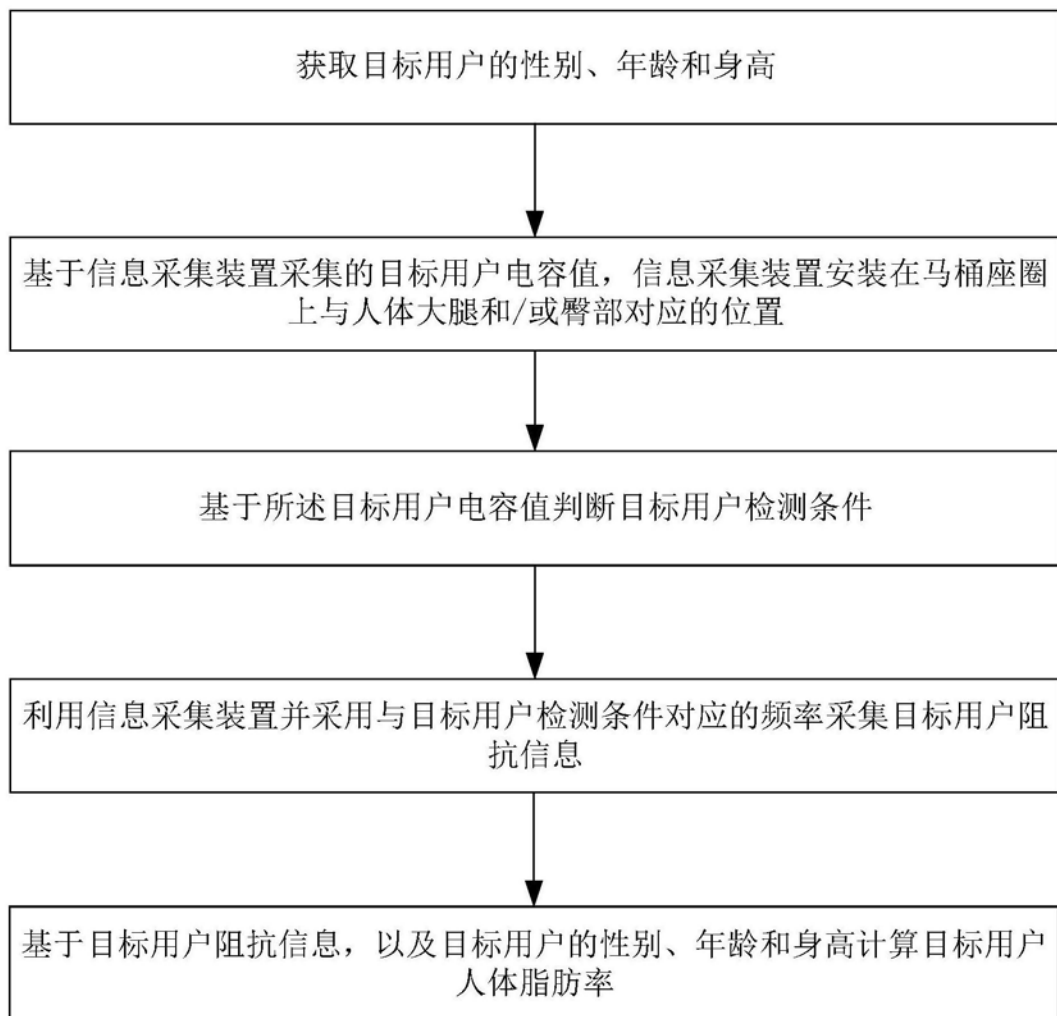


图1

专利名称(译)	一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法		
公开(公告)号	CN110693496A	公开(公告)日	2020-01-17
申请号	CN201911026551.4	申请日	2019-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	重庆恭逸科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆恭逸科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆恭逸科技有限公司		
[标]发明人	蓝章礼 陈春		
发明人	蓝章礼 陈春		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00 E03D9/00		
CPC分类号	A61B5/0537 A61B5/6887 E03D9/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种利用智能马桶检测人体脂肪率的方法，包括：获取目标用户的性别、年龄和身高；基于信息采集装置采集的目标用户电容值，信息采集装置安装在马桶座圈上与人体大腿和/或臀部对应的位置；基于所述目标用户电容值判断目标用户检测条件；利用信息采集装置并采用与目标用户检测条件对应的频率采集目标用户阻抗信息；基于目标用户阻抗信息，以及目标用户的性别、年龄和身高计算目标用户人体脂肪率。通过判断得到目标用户的检测条件，并根据检测条件进行对应的信息采集和计算，从而得到目标用户的人体脂肪率，实现了不同检测条件下的目标用户的人体脂肪率检测。

