



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110151178 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201810155575.9

(22)申请日 2018.02.23

(71)申请人 深圳市知因康达科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道科技生态园6栋507A

(72)发明人 崔士友

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51)Int.Cl.

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G01G 19/50(2006.01)

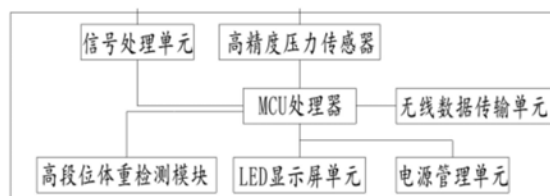
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种可精确测量高段位体重的体脂秤及其测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种可精确测量高段位体重的体脂秤,包括MCU处理器、高精度压力传感器、信号处理单元、数据存储单元、电源管理单元、无线数据传输单元和LED显示屏单元,所述高精度压力传感器用于采集压力变化,并将该压力变化传输给MCU处理器,MCU处理器向单元电极端产生激励模拟信号,该激励模拟信号经人体产生阻抗之后被灵异电极端接收,信号经过信号处理单元的放大之后传输给MCU处理器,本发明的有益效果是:对体重超过100KG以上的测量,利用高段位体重检测模块和检测方法得出准确体重,减小由于压力传感器存在阻抗导致的测量结果不准的情况出现。



1. 一种可精确测量高段位体重的体脂秤,包括MCU处理器、高精度压力传感器、信号处理单元、数据存储单元、电源管理单元、无线数据传输单元和LED显示屏单元,所述高精度压力传感器用于采集压力变化,并将该压力变化传输给MCU处理器,MCU处理器向单元电极端产生激励模拟信号,该激励模拟信号经人体产生阻抗之后被灵异电极端接收,信号经过信号处理单元的放大之后传输给MCU处理器,MCU处理器将结果发送至数据存储单元进行储存,并将结果显示在LED显示屏单元上,电源管理单元与MCU处理器电性连接,其特征在于,所述MCU处理器还电性连接用于对高段位体重进行精确测量的高段位体重检测模块。

2. 根据权利要求1所述的一种可精确测量高段位体重的体脂秤,其特征在于,所述MCU处理器还通过无线数据传输单元与外部显示设备或智能设备进行数据传输。

3. 一种如权利要求1-2任一所述的可精确测量高段位体重的体脂秤的测量方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,利用MCU处理器对高精度压力传感器在不同重量下的阻抗值,得到与理想体重对应的传感数据集 $N = \{\text{传感数据对A-实测体重A}, \text{传感数据对B-实测体重B}, \text{传感数据对C-实测体重C}, \text{传感数据对D-实测体重D} \dots\dots\}$,并将得到的传感数据集N保存在高段位体重检测模块内;

S2,根据传感数据集N,绘制或得出阻抗值与实测体重的线性关系,并求得直线斜率;

S3,同时根据传感数据集N,求得离散型数据期望分布中心,得出的结果与步骤S2中所得直线的距离最小处所对应的点即为最终的实际测量体重。

一种可精确测量高段位体重的体脂秤及其测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种体脂秤,具体是一种可精确测量高段位体重的体脂秤及其测量方法。

背景技术

[0002] 体脂秤是测量衡器类目的一个分枝。体脂秤在运动健身,健康管理领域常用的设备,用于测量人体体重和体脂肪率等功能。它能够准确称量人体的体重,连续的体重变化,体重反映了人体在相关时间段内体重控制情况,体脂进一步细化体重增减表现方向,体重和体脂是健康管理的基础。体重连续变化体现了该阶段饮食和运动或病理关联关系,体重明显降低或快速增加是疾病的表现,体重是衡量儿童,青少年生长发育的客观指标。维持体重的正常增长是指导孕妇饮食的关键,科学范围内的体重减少是指导超重人群减重的重要参考。体脂测量与体重具有相关性。体重检测结果的准确性对健康管理师或用户的减重方案有着检验的客观作用。

[0003] 体重是较为重要的体质指标,体脂秤是健康管理中的重要设备。当用户站在所述体脂秤时,体重压力施加给传感器,传感器受重而形变,产生压电压差,MCU单元预设程序处理数字压差产生体重。然后,MCU单元向电极端产生激励模拟信号,信号经过人体产生阻抗,在另一电极端接收,并经过放大电路放大信号后,经由模数转换电路,转换成数字信号到MCU单元。最后,MCU单元预设程序将结果输出到显示设备或智能设备。

[0004] 在实际测量由于传感器钢性材料形变特性,在100kg以下时,精度误差最小约为20g,常规情况下,该值对于用户体重无太大影响,随着体重增加,在100KG~180KG的高段位时,钢性材料形变跳动幅度过大,稳定慢,随之而言,阻抗值跳动范围大,导致结果误差在200g~300g,其他情况下甚至更高。

[0005] 在这种超过100KG时,该结果参考价值降低,会对用户产生不准确及不可靠的印象。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种可精确测量高段位体重的体脂秤及其测量方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种可精确测量高段位体重的体脂秤,包括MCU处理器、高精度压力传感器、信号处理单元、数据存储单元、电源管理单元、无线数据传输单元和LED显示屏单元,所述高精度压力传感器用于采集压力变化,并将该压力变化传输给MCU处理器,MCU处理器向单元电极端产生激励模拟信号,该激励模拟信号经人体产生阻抗之后被灵异电极端接收,信号经过信号处理单元的放大之后传输给MCU处理器,MCU处理器将结果发送至数据存储单元进行储存,并将结果显示在LED显示屏单元上,电源管理单元与MCU处理器电性连接,所述MCU处理器还电性连接用于对高段位体重进行精确测量的高段位体重检测模块。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述MCU处理器还通过无线数据传输单元与外部显示设备或智能设备进行数据传输。

[0010] 一种可精确测量高段位体重的体脂秤的测量方法,包括以下步骤:

[0011] S1,利用MCU处理器对高精度压力传感器在不同重量下的阻抗值,得到与理想体重对应的传感数据集 $N = \{\text{传感数据对A-实测体重A, 传感数据对B-实测体重B, 传感数据对C-实测体重C, 传感数据对D-实测体重D} \dots\}$,并将得到的传感数据集N保存在高段位体重检测模块内;

[0012] S2,根据传感数据集N,绘制或得出阻抗值与实测体重的线性关系,并求得直线斜率;

[0013] S3,同时根据传感数据集N,求得离散型数据期望分布中心,得出的结果与步骤S2中所得直线的距离最小处所对应的点即为最终的实际测量体重。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:对体重超过100KG以上的测量,利用高段位体重检测模块和检测方法得出准确体重,减小由于压力传感器存在阻抗导致的测量结果不准的情况出现。

附图说明

[0015] 图1为一种可精确测量高段位体重的体脂秤的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 请参阅图1,本发明实施例中,一种可精确测量高段位体重的体脂秤及其测量方法,包括MCU处理器、高精度压力传感器、信号处理单元、数据存储单元、电源管理单元、无线数据传输单元和LED显示屏单元,所述高精度压力传感器用于采集压力变化,并将该压力变化传输给MCU处理器,MCU处理器向单元电极端产生激励模拟信号,该激励模拟信号经人体产生阻抗之后被灵异电极端接收,信号经过信号处理单元的放大之后传输给MCU处理器,MCU处理器将结果发送至数据存储单元进行储存,并将结果显示在LED显示屏单元上,电源管理单元与MCU处理器电性连接,所述MCU处理器还电性连接用于对高段位体重进行精确测量的高段位体重检测模块。

[0018] 所述MCU处理器还通过无线数据传输单元与外部显示设备或智能设备进行数据传输,可以将结果显示在外部显示设备或智能设备上。

[0019] 一种可精确测量高段位体重的体脂秤的测量方法,包括以下步骤:

[0020] S1,利用MCU处理器对高精度压力传感器在不同重量下的阻抗值,得到与理想体重对应的传感数据集 $N = \{\text{传感数据对A-实测体重A, 传感数据对B-实测体重B, 传感数据对C-实测体重C, 传感数据对D-实测体重D} \dots\}$,并将得到的传感数据集N保存在高段位体重检测模块内;

[0021] S2,根据传感数据集N,绘制或得出阻抗值与实测体重的线性关系,并求得直线斜

率；

[0022] S3,同时根据传感数据集N,求得离散型数据期望分布中心,得出的结果与步骤S2中所得直线的距离最小处所对应的点即为最终的实际测量体重。

[0023] 下面以实际超过120KG的体重阐述；

[0024] (1) 体脂秤在出厂时会对每台体脂秤内的高精度压力传感器的阻抗值进行标定,假设该台体脂秤的阻抗值标定如表1,体脂秤阻抗值标准对照表。

[0025] 表1,体脂秤阻抗值标准对照表

[0026]

砝码重量kg	Standard AD
0	32566
50	37423
100	42290
150	47134

[0027] (2) 假设阻抗值的变化为线程变化,以上表数据可以建立坐标系,并绘制图形,计算出直线的斜率 $K=96.88$ 。

[0028] (3) 当实际体重120KG的人站在该体脂秤上时,MCU处理器在8秒内采集30组阻抗值数据,结合显测量出的体重,得出表2,阻抗值与测量出的体重对应表,同时将上表数据存储在高段位体重检测模块内；

[0029] 表2,阻抗值与测量出的体重对应表(标准体重120KG)

[0030]

阻抗值	44263	44352	44302	44380	44158	44157	44267	43975	44180	44055
体重	120.37	121.28	120.77	121.57	119.28	119.27	120.41	117.39	119.51	118.22
阻抗值	44185	44300	44274	44193	44130	44280	44175	44098	44178	44150
体重	119.56	120.75	120.48	119.64	118.99	120.54	119.46	118.66	119.49	119.2
阻抗值	44263	44378	44400	44276	44085	44280	44212	44235	44385	44352
体重	120.37	121.55	121.78	120.5	118.53	120.54	119.84	120.08	121.62	121.28

[0031] 由上表可以观察到,实际测量得出的体重是跳变活跃,不能确认哪个为靠近真实体重。

[0032] (4) 对体重数据进行排序,找到最小值117.39和最大值121.78边界,划定50g单位,建立两点之间斜线,根据 $y=\beta_0+\beta_1x+\varepsilon$,得出实际的AD线方程, $y=0+100x+32290$,其中x为体重值(从117.39到121.78KG),求出该线上y值,形成标准AD线；

[0033] (5) 表2中的数据为离散型,根据 $\mu_k(X)=\sum i(x_i-E(X))^{kp}(x_i)$,当中心距中的 $E(X)$ 为0时,此时为k阶原点矩,求数据期望分布重心,

[0034] $x^*=(x_1+x_2+\dots+x_n)/n$ 即重心的x坐标: x^* 为 x_i 的算术平均值；

[0035] $y^*=(y_1+y_2+\dots+y_n)/n$ 即重心的y坐标: y^* 为 y_i 的算术平均值；

[0036] $E(X)$ 为数据集均值,k取值1,

[0037] 计算结果中与标准AD线上的距离最小者就是最终体重120.05,其与120KG的标准体重较为接近,常规的体脂秤在第3点取K值为最终体重结果,所以误差最大。

[0038] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论

从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0039] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

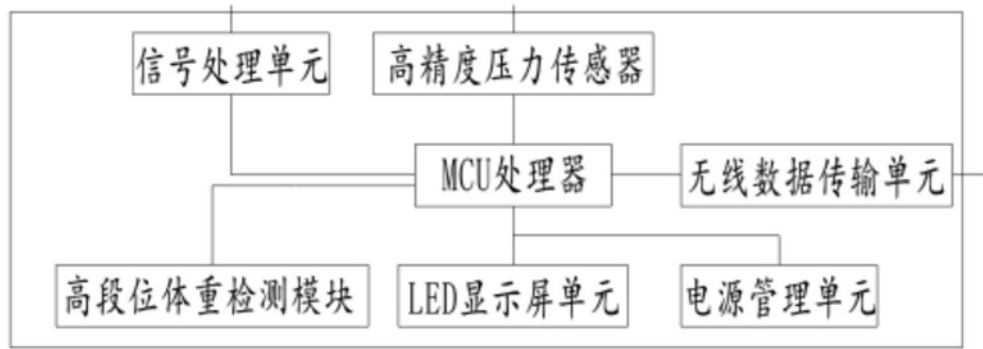


图1

专利名称(译)	一种可精确测量高段位体重的体脂秤及其测量方法		
公开(公告)号	CN110151178A	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201810155575.9	申请日	2018-02-23
[标]发明人	崔士友		
发明人	崔士友		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00 G01G19/50		
CPC分类号	A61B5/0537 A61B5/72 G01G19/50		
代理人(译)	李静		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种可精确测量高段位体重的体脂秤，包括MCU处理器、高精度压力传感器、信号处理单元、数据存储单元、电源管理单元、无线数据传输单元和LED显示屏单元，所述高精度压力传感器用于采集压力变化，并将该压力变化传输给MCU处理器，MCU处理器向单元电极端产生激励模拟信号，该激励模拟信号经人体产生阻抗之后被灵异电极端接收，信号经过信号处理单元的放大之后传输给MCU处理器，本发明的有益效果是：对体重超过100KG以上的测量，利用高段位体重检测模块和检测方法得出准确体重，减小由于压力传感器存在阻抗导致的测量结果不准的情况出现。

