



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106491084 A

(43)申请公布日 2017. 03. 15

(21)申请号 201610922503.3

(22)申请日 2016.10.26

(71)申请人 石国威

地址 100192 北京市海淀区清缘东里4号楼
1003

(72)发明人 石国威

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

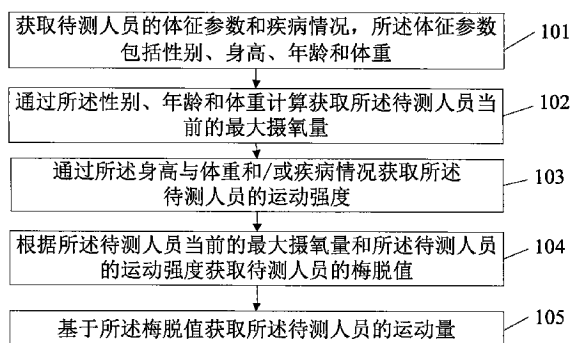
权利要求书2页 说明书13页 附图2页

(54)发明名称

运动量的获取方法及装置

(57)摘要

本发明公开了运动量的获取方法及装置,涉及电子信息领域,主要目的是能够根据不同人体情况获取其对应的运动量,进而实现运动的合理推荐。本发明的主要技术方案为:获取待测人员的体征参数和疾病情况,所述体征参数包括性别、身高、年龄和体重;通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量;通过所述身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度;根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值;基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量。本发明主要用于运动量的获取过程中。



1. 一种运动量的获取方法,其特征在于,包括:

获取待测人员的体征参数和疾病情况,所述体征参数包括性别、身高、年龄和体重;

通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量;

通过所述年龄、身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度;

根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值;

基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员的最大摄氧量包括:

根据所述性别获取所述待测人员的最大摄氧量的最大值和年变化值。

根据所述待测人员的最大摄氧量的最大值和年变化值以及年龄和体重计算得到所述待测人员当前的最大摄氧量。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述待测人员的最大摄氧量的最大值和年变化值以及所述年龄和体重计算得到所述待测人员当前的最大摄氧量包括:

将所述待测人员的体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值输入构建的最大摄氧量的计算公式计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量,所述最大摄氧量的计算公式是基于最大摄氧量随年龄的增加指数递减或衰减,根据体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值构建的。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

基于最大摄氧量随年龄的增加指数递减或衰减,根据体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值构建最大摄氧量的计算公式;所述计算公式为:

$$VO_{2\max}' = \left(\frac{VO_{2\max}}{\text{体重}} \right) * \left(1 - \text{年变化值} \right)^{|\text{年龄} - 20|}$$

其中, $VO_{2\max}$ 为人体最大摄氧量, $VO_{2\max}'$ 为人体当前最大摄氧量。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其特征在于,根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值包括:

获取待测人员的静态靶摄氧量;

将所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度以及所述静态靶摄氧量输入预构建的靶摄氧量的计算公式得到所述待测人员的靶摄氧量;

将所述待测人员的靶摄氧量除以梅脱单位值,得到所述待测人员的梅脱值。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述运动量包括运动步数和/或运动速度;

当所述运动量包括运动速度时,所述基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量包括:

将所述梅脱值输入预先构建的运动速度计算公式,获取与所述梅脱值对应的运动速度,所述运动速度计算公式通过对已有梅脱值以及所述已有梅脱值对应的运动速度值拟合获得;

当所述运动量包括运动步数时,所述基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量包括:

将所述梅脱值输入预先构建的运动速度计算公式,获取与所述梅脱值对应的运动速度,所述运动速度计算公式通过对已有梅脱值以及所述已有梅脱值对应的运动速度值拟合获得;

根据预定运动时间、人体平均步幅、以及所述运动速度进行运算获得所述预定运动时间内所述待测人体的实际需要运动步数。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在根据预定运动时间、人体平均步幅、以及所述运动速度进行运算获得所述预定运动时间内所述待测人体的实际需要运动步数之后,该方法还包括:

根据所述待测人员的性别获取所述待测人员的基本运动步数和心率;

将所述实际需要运动步数减去所述基本运动步数和所述心率对应步数得到需要健身的运动步数。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在基于所述梅脱值获取所述待测人员预定时间内需要的运动量之后,该方法还包括:

将所述待测人员预定时间内需要的运动量输出显示。

9. 一种运动量的获取装置,其特征在于,包括:

参数获取单元,用于获取待测人员的体征参数和疾病情况,所述体征参数包括性别、身高、年龄和体重;

最大摄氧量获取单元,用于通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量;

运动强度获取单元,用于通过所述年龄、身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度;

梅脱值计算单元,用于根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值;

运动量计算单元,用于基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述运动量包括运动步数和/或运动速度;

当所述运动量包括运动速度时,所述运动量计算单元包括:

速度计算模块,用于将所述梅脱值输入预先构建的运动速度计算公式,获取与所述梅脱值对应的运动速度,所述运动速度计算公式通过对已有梅脱值以及所述已有梅脱值对应的运动速度值拟合获得;

当所述运动量包括运动步数时,所述运动量计算单元包括:

速度计算模块,用于将所述梅脱值输入预先构建的运动速度计算公式,获取与所述梅脱值对应的运动速度,所述运动速度计算公式通过对已有梅脱值以及所述已有梅脱值对应的运动速度值拟合获得;

运动步数计算模块,用于根据预定运动时间、人体平均步幅、以及所述运动速度进行运算获得所述预定运动时间内所述待测人体的实际需要运动步数。

运动量的获取方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电子信息领域,尤其涉及一种运动量的获取方法及装置。

背景技术

[0002] 运动量,也称“运动负荷”,指人体在体育活动中所承受的生理、心理负荷量以及消耗的热量,由完成练习的运动强度与持续时间,以及动作的准确性和运动项目特点等因素来决定运动量的大小。人体要保持健康,需要每天坚持运动,科学合理的运动需考虑运动方式、运动强度、运动时间、运动频率和注意事项等。

[0003] 为了实现对健康运动的检测,目前现有技术中不少运动监测产品,例如运动手环等,运动手环能够统计运动者的实际运动量,并将该运动量呈现给使用者,以便使用者清楚的知道自己当前的运动量。但是,实际应用中,每个人的身体情况不一样,相同强度的运动对不同的人体来说会产生不同的反应,例如有的人可能正好能够达到健身的目的,有的人可能就要受伤,有的人可能达不到健身的目的,故仅通过已经产生的运动去提示用户的健身,是无法达到目的的,若运动过度反而让运动者受伤,因此如何根据每个人的身体情况获取对应的运动量是目前亟待解决的事情。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种运动量的获取方法及装置,主要目的是能够根据不同人体情况获取其对应的运动量,进而实现运动的合理推荐。

[0005] 为达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0006] 一方面,本发明提供了一种运动量的获取方法,包括:

[0007] 获取待测人员的体征参数和疾病情况,所述体征参数包括性别、身高、年龄和体重;

[0008] 通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量;

[0009] 通过所述身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度;

[0010] 根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值;

[0011] 基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量。

[0012] 另一方面,本发明还提供一种运动量的获取装置,包括:

[0013] 参数获取单元,用于获取待测人员的体征参数和疾病情况,所述体征参数包括性别、身高、年龄和体重;

[0014] 最大摄氧量获取单元,用于通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量;

[0015] 运动强度获取单元,用于通过所述身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度;

[0016] 梅脱值计算单元,用于根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运

动强度获取待测人员的梅脱值；

[0017] 运动量计算单元,用于基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量。

[0018] 本发明提出的运动量的获取方法及装置,能够通过获取的待测人员的性别、年龄和体重计算获取对应的最大摄氧量,以及通过所述身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度,进而根据待测人员当前的最大摄氧量和待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值,并基于该梅脱值获取所述待测人员的运动量。该方法中获取的待测人员的运动量仅需要获知待测人员的体征参数和疾病情况就能获取得到,方便简单。其中,整个获取最大摄氧量的过程,不需要使用现有技术中昂贵的测试设备,也不需要特定的实验室下进行,只需要获取到待测人员的性别、年龄和体重便可以很快通过计算获取,这种方式简单方便,可以随时随地进行,进而达到最大摄氧量的获取不受时间、空间以及成本的限制,能够随时随地进行对任意人体进行测试。进而能够随时随地对任意人体的梅脱值进行获取,从而能够简单方便快捷的获取待测人员的运动量。

附图说明

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种运动量的获取方法流程图；

[0020] 图2为本发明实施例提供的一种获取最大摄氧量的方法流程图；

[0021] 图3为本发明实施例提供的一种根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值的方法流程图；

[0022] 图4为本发明实施例提供的一种获取运动步数的方法流程图；

[0023] 图5为本发明实施例提供的一种运动量的获取装置的组成框图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0025] 本发明实施例提供了一种运动量的获取,如图1所示,该方法包括:

[0026] 101、获取待测人员的体征参数和疾病情况,所述体征参数包括性别、身高、年龄和体重。

[0027] 该处需要说明的是,如上所述,人体科学合理的运动需考虑运动方式、运动强度、运动时间、运动频率和注意事项等,那么计算人体的运动量需要获知人体的梅脱值,而现有的研究表明,梅脱值和人体的靶摄氧量和运动强度相关,而靶摄氧量又与最大摄氧量息息相关。

[0028] 关于最大摄氧量,根据研究结果获知,一般人的 V_{O2max} 皆以20岁左右达最高点,其中,男子一般在18-20岁时 V_{O2max} 达峰值,并能保持到30岁左右,女子在14-16岁时即达峰值,一般可保持到25岁左右;男子绝对值达每分钟3-3.5L,女子2-2.5L。但随年龄增长, V_{O2max} 逐年下降。由此可以得出,人体最大摄氧量是与人体的性别、年龄、体重密切相关的。

[0029] 另外,根据大量的现有科研结果表明,运动强度与人体身体质量指数(Body Mass Index, BMI)相关,不同的身体质量指数对应的运动强度不同,同时根据我们的研究,不同年龄、不同身体质量指数对应的运动强度不同,做了更具体、详细的对应关系,具体见表1,表1为不同年龄和BMI与运动强度之间的对应关系表;若人体自身患有疾病,为了人体的健康运动,运动强度还要考虑人体的疾病情况,不同的疾病健康运动建议的运动强度不

同,具体见表2,表2为不同疾病和运动强度之间的对应关系表。

[0030]

年龄	BMI	强度
20-30	BMI < 18.5	60—65%
	18.5 ≤ BMI < 24	55—60%
	24 ≤ BMI < 28	70—75%
	BMI ≥ 28	65—70%
31-40	BMI < 18.5	55—60%
	18.5 ≤ BMI < 24	50-55%
	24 ≤ BMI < 28	65-70%
	BMI ≥ 28	60-65%
40 以上	BMI < 18.5	50-55%
	18.5 ≤ BMI < 24	45-50%
	24 ≤ BMI < 28	60-65%
	BMI ≥ 28	55—60%

[0031] 表1

[0032]

疾病	运动强度	疾病	运动强度
肥胖	40%—60%	心肌梗死	40%—55%
高血压	40%—60%	脑卒中	40%—50%
糖尿病	50%—70%	骨质疏松症	40%—60%

[0033]

高血脂	40%—60%	支气管哮喘	50%—70%
冠心病	45%—55%	慢性阻塞性肺疾病	50%—70%
动脉粥样硬化	50%—60%	肾脏疾病	40%—60%

[0034] 表2

[0035] 故基于上述考虑,要获取人体运动的运动量,就要先获取人体的体征参数和疾病情况,其中所述体征参数包括性别、身高、年龄和体重。

[0036] 其中,获取待测人员的体征参数和疾病情况时,可以采用但不局限于采用接收通过界面操作输入的体征参数和疾病情况。具体的可以输出人体特征参数输入操作界面,该操作界面有多个输入选型框,用户通过输入框进行体征参数的输入。除了该方式之外,还可以通过弹出框的形式进行体征参数疾病情况的输入,具体的本发明实施例对此不进行限制。

[0037] 102、通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量。

[0038] 基于上述描述,人体的最大摄氧量和性别、年龄以及体重密切相关,在实现本发明

实施例时,可以基于最大摄氧量随年龄的增加指数递减或衰减,根据体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值构建的最大摄氧量的计算公式,根据该公式计算该待测人员当前的最大摄氧能够量,但具体的本发明实施例对此不进行限制,也可以根据体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值构并给予归纳总结等算法算去,具体的本发明实施例对此不进行限制。

[0039] 103、通过所述身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度。

[0040] 基于上述表格1和表格2中的记载,可以先根据待测人员的身体和体重计算出待测人员的身体质量指数,然后根据年龄确定和身体质量指数查询该表格1确定运动强度1,若待测人员身体有疾病,还可以根据获取到的疾病情况查询表格2确定该疾病对应的运动强度2。若没有疾病,则确定待测人员的运动强度为运动强度1,若有疾病,则确定待测人员的运动强度为运动强度2,或者确定待测人员的运动强度为运动强度1和运动强度2的加权重值。具体权值的计算,可以根据实际需求设置,本发明实施例对此不进行限制。

[0041] 在执行本发明实施例之前,需要将表1和表2存储在本发明实施例的数据库中,以便在执行本发明实施例时进行查询。并且表1和表2中的数据,随着计算精确度的变更以及其他变更可以实施进行修改变更,在变更时进行的数据库表格1和表格2的相关操作,本发明实施例此处将不再赘述。

[0042] 104、根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值。

[0043] 其中,梅脱指能量代谢当量,是以安静、坐位时的能量消耗为基础,表达各种活动时相对能量代谢水平的常用指标。梅脱 (Metabolic Equivalent of Energy, MET), 定义为每公斤体重,从事一分钟活动,消耗3.5mI的氧,其活动强度称为1MET。即 $1\text{MET} = 3.5\text{mI O}_2 / \text{kg} \cdot \text{分}$ 。MET值越大说明该项目的运动强度越大。靶梅脱是指个体运动时保持的强度,等于靶摄氧量除以3.5,单位为MET。

[0044] 靶摄氧量为 $\text{VO}_{2\text{max}}$ 乘以运动强度,靶摄氧量的单位为 $\text{mI} / (\text{kg} \cdot \text{min})$ 。靶摄氧量是指运动时的最大摄氧量,其包括身体静止时是最大摄氧量加上运动过程产生的最大摄氧量,由此可以得出,基于最大摄氧量和运动强度可以计算出靶摄氧量,基于靶摄氧量可以计算出梅脱值。

[0045] 105、基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量。

[0046] 一般有氧运动可以用定量计步来衡量,因为日常运动如健步走、跑步、广场舞、打球等常见运动都可以用步数来表示,并且人体在进行有氧运动时,一般比较关心的就是运动速度和运动时间,而运动时间可以根据运动速度和每步的步幅计算出来,故本发明实施例中所述待测人员的运动量,可以为运动步数,也可以为运动速度,还可以为运动时间,具体的本发明实施例对此不进行限制。

[0047] 另外,需要说明的是,基于现有科学研究,梅脱值和有氧运动的速度关系,已经通过有限次的试验进行了统计,具体如表3和表4所示,表3为梅脱值和健步走时的速度对应关系,表4为梅脱值和跑步走时的速度对应关系;

[0048]

梅脱 (MET)	2.8	3.0	3.5	4.3	5.0	7.0	8.3
健步走速度 (mph)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5

[0049] 表3

[0050]

梅脱 (MET)	6.0	8.3	9.0	9.8	10.5	11.0	11.5	11.8	12.3	12.8	14.5	16.0	19	19.8	23.0
跑步速度 (mph)	4	5	5.2	6	6.7	7	7.5	8	8.6	9	10	11	12	13	14

表4

[0051] 故基于该梅脱值与有氧运动的速度关系,本发明实施例可以基于梅脱值获取待测人员的运动量。

[0052] 本发明实施例中,能够通过获取的待测人员的性别、年龄和体重计算获取对应的最大摄氧量,以及通过所述身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度,进而根据待测人员当前的最大摄氧量和待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值,并基于该梅脱值获取所述待测人员的运动量。该方法中获取的待测人员的运动量仅需要获知待测人员的体征参数和疾病情况就能获取得到,方便简单。其中,整个获取最大摄氧量的过程,不需要使用现有技术中昂贵的测试设备,也不需要特定的实验室下进行,只需要获取到待测人员的性别、年龄和体重便可以很快通过计算获取,这种方式简单方便,可以随时随地进行,进而达到最大摄氧量的获取不受时间、空间以及成本的限制,能够随时随地进行对任意人体进行测试。进而能够随时随地对任意人体的梅脱值进行获取,从而能够简单方便快捷的获取待测人员的运动量。

[0053] 进一步的,如上所述,在获取待测人体的最大摄氧量时,可以在获取了待测人员的性别、年龄、体重等参数后,根据预先构建的计算公式进行,也可以采用其他可以实现的方式进行,具体的本发明实施例对此不进行限制,以下将具体以通过预先构建的计算公式进行计算获取待测人员的最大摄氧量为例,具体阐述本发明是获取最大摄氧量的方法。首先本发明实施例要基于目前针对最大摄氧量的研究,构建人体最大摄氧量计算公式,该公式的构建,可以基于十年递减的线性递减进行构建,也可以基于每年递减的指数递减或衰减进行构建,具体的本发明实施例对此不进行限定。本发明实施例具体以每年递减的指数递减或衰减为例进行最大摄氧量计算公式的构建。具体的,该公式的构建是基于最大摄氧量随年龄的增加指数递减或衰减,根据体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值构建的,该构建的计算公式具体为:

$$[0054] \quad V02max' = \left(\frac{V02max}{\text{体重}} \right) * \left(1 - \text{年变化值} \right)^{|\text{年龄} - 20|}$$

[0055] 其中,V02max为人体最大摄氧量,V02max'为人体当前最大摄氧量。

[0056] 基于上述构建的最大摄氧量计算公式,本发明实施例在进行运用的时候,具体还可以如下的方法进行,该获取最大摄氧量的方法包括:

[0057] 201、接收通过界面操作输入的待测人员的体征参数,所述体征参数包括性别、年龄和体重。

[0058] 202、根据所述性别获取所述待测人员的最大摄氧量的最大值和年变化值。

[0059] 需要说明的是,基于上述研究结果,假定男子和女子均在20岁时V02max达到最大

值,可以得出 V_{O2max} 的相对值,男子 $V_{O2max} = (3000-3500) / \text{体重}$,女子 $V_{O2max} = (2500-3000) / \text{体重}$,单位为 $\text{mI} / (\text{kg} \cdot \text{min})$ 。研究表明 V_{O2max} 随年龄的增加而递减。具体的递交规律为按照 V_{O2max} 随年龄逐年下降,每十年约下降每分钟、每公斤体重 3.5mI ;或者 V_{O2max} 随年龄的增加而递减,男子以每年 2% 下降,女子以每年 2.5% 下降。由此可以得出,人体的最大摄氧量的最大值根据性别不同而不同,并且年变化值也是根据性别不同而不同。虽然最大摄氧量的最大值和年变化值根据性别不同而不同,但是基于研究其是有一定规律的,故可以建立性别和最大摄氧量的最大值和年变化值之间的关联关系,并将其存储,以便后续使用。其中,在建立性别和最大摄氧量的最大值和年变化值的对应关系时,可以采用但不局限于以下的方法实现,该方法包括:

[0060] 第一种,通过接收输入的性别、最大摄氧量的最大值和年变化值;其中,该最大摄氧量的最大值和年变化值是根据研究人员有限次的试验统计直接获取,并由操作人员输入具体的数据库表格中存储。在输入时,可以通过人机交互界面输入,也可以通过程序调用参数输入,具体的本发明实施例对此不进行限制。

[0061] 第二种,通过网络爬虫爬取关于最大摄氧量的资料,通过分析获取性别、最大摄氧量的最大值和年变化值获取。其中,目前关于最大摄氧量的研究很多,可以借鉴网络信息获取的方式,从众多的信息资料中爬取相关资料,对相应的资料进行分析,获取该性别、最大摄氧量的最大值和年变化值。关于网络爬虫爬取的相比内容,本发明实施例此处不再赘述,可以参考现有技术中的相关爬取算法进行。

[0062] 当然,上述两种方式仅是本发明实施例中的具体举例,在具体实施时,任一种获取性别、最大摄氧量的最大值和年变化值的方法都属于本发明实施例的保护范围,本发明实施例就不再一一列举。

[0063] 由于本发明实施例中存储有性别和最大摄氧量的最大值和年变化值的关联关系,在获取了待测人员的性别之后,可以根据性别查询所述存储的关联关系,获取与待测人员相对应的关联关系。

[0064] 203、将所述待测人员的体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值输入构建的最大摄氧量的计算公式计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量。

[0065] 本发明实施例中,将所述待测人员的体重、年龄、最大摄氧将所述待测人员的体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值输入构建的最大摄氧量的计算公式计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量量的最大值和年变化值输入构建的最大摄氧量的计算公式,可以通过参数直接带入公式的形式进行,也可以通过设置函数,并通过函数调用的形式进行,具体的本发明实施例对此不进行限制。本发明实施例中,将待测人员的体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值输入构建的最大摄氧量的计算公式:

[0066]
$$V_{O2max}' = \left(\frac{V_{O2max}}{\text{体重}} \right) * \left(1 - \text{年变化值} \right)^{|\text{年龄} - 20|}$$
 中,得出待测人员当前的最大摄氧量。

[0067] 例如,假定男子和女子均在20岁时 V_{O2max} 达到最大值,可以得出 V_{O2max} 的相对值,男子 $V_{O2max} = (3000-3500) / \text{体重}$,女子 $V_{O2max} = (2500-2000) / \text{体重}$,单位为 $\text{mI} / (\text{kg} \cdot \text{min})$ 。 V_{O2max} 随年龄的增加而递减,男子以每年 2% ,女子以每年 2.5% 下降;那么基于上述公式的计算,可以分别得出男子当前最大摄氧量的计算公式和女子最大摄氧量的计算公式。具体

为:

[0068] 1) 男: (VO₂max最小值~VO₂max最大值)

$$[0069] \quad \text{VO}_{2\text{max}}'\text{最小值} = \left(\frac{3000}{\text{体重}} \right) * (1 - 2\%)^{\text{年龄} - 20}$$

$$[0070] \quad \text{VO}_{2\text{max}}'\text{最大值} = \left(\frac{3500}{\text{体重}} \right) * (1 - 2\%)^{\text{年龄} - 20}$$

[0071] 2) 女: (VO₂max最小值~VO₂max最大值)

$$[0072] \quad \text{VO}_{2\text{max}}'\text{最小值} = \left(\frac{2000}{\text{体重}} \right) * (1 - 2.5\%)^{\text{年龄} - 20}$$

$$[0073] \quad \text{VO}_{2\text{max}}'\text{最大值} = \left(\frac{2500}{\text{体重}} \right) * (1 - 2.5\%)^{\text{年龄} - 20}$$

[0074] 需要说明的是,本发明实施例中的年龄,一般限定在16岁以上,但是在具体实施时,也可以不做限定,因为16岁以上的计算相对更准确。

[0075] 本发明实施例中,通过获取的待测人员的体征参数,获取对应的最大摄氧量的最大值和年变化值,进而根据所述最大摄氧量的最大值和年变化值以及所述年龄和体重计算得到所述待测人员当前的最大摄氧量,整个获取最大摄氧量的过程,不需要使用现有技术中昂贵的测试设备,也不需要特定的实验室下进行,只需要获取到待测人员的性别、年龄和体重就可以很快通过计算获取,这种方式简单方便,可以随时随地进行。并且,根据研究发现,人体的最大摄氧量与人的年龄、性别、体重密切相关,本发明的计算又是基于该些参数进行的,相比基于实验室的测试刨除了人为运动因素,使得计算出的最大摄氧量相对更加精确。

[0076] 并且,本发明实施例中,计算得出的人体当前最大摄氧量为一个由最大值和最小确定的区间范围值,能够更相对准确的为人体提供测量需求。

[0077] 进一步的,在获取计算人体最大摄氧量所需的体征参数时,可以通过人机交互的操作界面进行,操纵简单方便,随着界面的输入可以快速的获取人体当前的最大摄氧量。

[0078] 进一步的,在根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值时,可以采用但不局限于以下的方法实现,如图3所示,该方法包括:

[0079] 301、获取待测人员的静态靶摄氧量。

[0080] 需要说明的是,静态靶摄氧量是一个常量,一般为VO₂rest=3.5ml/(kg·min)。

[0081] 302、将所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度以及所述静态靶摄氧量输入预构建的靶摄氧量的计算公式得到所述待测人员的靶摄氧量。

[0082] 其中,该预构建的靶摄氧量的计算公式可以为但不局限于以下的公式,该公式为:

$$[0083] \quad \text{VO}_{2\text{R}} = (\text{VO}_{2\text{max}} - \text{VO}_{2\text{rest}}) * \% \text{运动强度}_{\text{min}} + \text{VO}_{2\text{rest}},$$

[0084] 其中,VO₂R为靶摄氧量,VO₂max为最大摄氧量,VO₂rest为静止或者微量运动时的摄氧量,其是个常数,为VO₂rest=3.5ml/(kg·min)。

[0085] 另外,需要说明的是,若图2对应的实施例中计算出是最大摄氧量为一个区间值,则该处的靶摄氧量也为一个区间值,其由最大摄氧量的最大值和最小值进行计算,获取该

区间值;具体的为:

[0086] 1) 在“运动强度=最小值”时,靶摄氧量为最小值

[0087] $VO2R_{\text{最小值}} = (VO2_{\text{max最小值}} - VO2_{\text{rest}}) * \% \text{运动强度}_{\text{min}} + VO2_{\text{rest}}$

[0088] 2) 在“运动强度=最大值”时,靶摄氧量为最大值

[0089] $VO2R_{\text{最大值}} = (VO2_{\text{max最大值}} - VO2_{\text{rest}}) * \% \text{运动强度}_{\text{max}} + VO2_{\text{rest}}$

[0090] 其中,该公式中的运动强度可以结合图1对应实施例中的相关描述获取,本发明实施例此处将不再赘述。

[0091] 303、将所述待测人员的靶摄氧量除以梅脱单位值,得到所述待测人员的梅脱值。

[0092] 本发明实施例中,将上述步骤302中获取的靶摄氧量除以梅脱单位值,得到所述待测人员的梅脱值。具体的,可以采用单不局限于以下的公式实现,该公式为:

[0093] $VO2R/3.5 = MET1$ 。

[0094] 另外,若上述基于最大摄氧量为一个区间值,计算出的靶摄氧量为一个区间值,则计算出的梅脱值也为一个区间值,具体的为:

[0095] 1) 在“运动强度=最小值”时,靶梅脱(MET1)

[0096] $VO2R_{\text{最小值}}/3.5 = MET1$;

[0097] 2) 在“运动强度=最大值”时,靶梅脱(MET2)

[0098] $VO2R_{\text{最大值}}/3.5 = MET2$ 。

[0099] 进一步的,如上所述的,本发明实施例中的运动量可以包括但不限于运动步数和运动速度,也可以为其他参数,本发明实施例将以包括运动速度和/或运动步数进行计算,获取待测人员健康健身的运动步数和/或运动速度。

[0100] 另外,根据研究表明,人体要保持健康,每天坚持30-60分钟的有氧运动,可以达到良好的锻炼效果。一般有氧运动可以用定量计步来衡量,因为日常运动如健步走、跑步、广场舞、打球等常见运动都可以用步数来表示。因此,我们通过计算每天健步走1小时的运动量,再加上每日基本运动量(比如上下班、家务等)为推荐的每天适宜运动量。其中,每日基本运动量,不是个定数,根据试验,假定为男性为2500步,女性为5000步,之后随着大样本量的采集,每日基本运动量会做调整,更加科学、精确。

[0101] 如上实施例中所述的表格3和表格4,其中记录了健步走和跑步走与梅脱之间的对应关系,那么本发明实施例在计算出待测人员的梅脱之后,基于上述表格便可以查找到该待测人员对应的运动速度,知道运动的速度,按照每天锻炼1小时可以计算出每天运动的距离。根据人体平均步幅是65cm,可以用运动的距离除以65cm得出对应运动的步数,再加上每日基本运动量的步数,就可以计算出每日适宜运动量。

[0102] 需要说明的是,基于研究获得的表格3和表格4,虽然能够实现基于梅脱进行运动量的计算,但是由于其是根据有限次的试验获得的,只能得到部分的梅脱和运动速度之间的关系,不能获取任意梅脱对应的运动速度。为了实现任意梅脱都能获取对应的运动速度,本发明实施例还提供了获取运动速度的公式,该公式通过对现有的研究结果进行拟合处理获得,具体的:该运动速度计算公式通过对已有梅脱值以及所述已有梅脱值对应的运动速度值拟合获得。该拟合公式为:

[0103] $v = 1.6093 * [-0.0035 * MET^4 + 0.1312 * MET^3 - 1.7309 * MET^2 + 10.097 * MET - 18.089]$, 其中,v为运动速度,单位为km/h,MET为梅脱值。

[0104] 那么基于上述公式,在获取待测人员梅脱值的情况下,将该梅脱值输入该公式,即可获得该待测人员的时速度。该公式中MET小于5时为健步走速度,MET大于等于5时为跑步速度。

[0105] 在计算出运动速度后,基于上述的人体每天健康运动1小时,就能计算出运动的距离,将运动的距离除以每步的步幅就能计算出需要运动的步数。

[0106] 需要说明的是,基于上述拟合的计算运动速度的公式,得出计算运动步数的公式,该公式为:

[0107]
$$\text{步数} = 1.6093 * [-0.0025 * (\text{MET1} \sim \text{MET2})^4 + 0.0867 * (\text{MET1} \sim \text{MET2})^3 - 1.0343 * (\text{MET1} \sim \text{MET2})^2 + 5.4896 * (\text{MET1} \sim \text{MET2}) - 6.9214] * 1 * 1000 / 0.65;$$

[0108] 另外,在实际有氧运动中,人们在进行有氧运动时,可能关心的更是去除基本运动量的健身运动量,为此,本发明实施例还提供一种获取健身运动量的方法,其中该运动量包括运动速度和步数,其中,关于运动速度的相关描述,可以参考上述的描述,本发明实施例此处将不再赘述,本发明实施例具体阐述获取运动步数的相关描述,关于运动步数中关于获取待测人员的梅脱值的描述,本发明实施例也不再赘述,可以参考上面实施例中的相关描述,本发明实施例具体描述获取待测人员的梅脱值之后获取运动步数的相关内容,具体如图4所示,该方法包括:

[0109] 401、根据所述待测人员的性别获取所述待测人员的基本运动步数和心率。

[0110] 如上所示,基于性别不同,基本运动步数不同,在执行本发明实施例之前,将该性别和基本运动步数建立对应关系表并存储,本步骤中,查询该对应关系表可以获取待测人员性别对应的基本步数。该基本步骤如上所述,会根据变更岁数更新,关于更新的相关内容,本发明实施例此处将不再赘述。

[0111] 另外,心率和运动步数之间也有一定的关联关系,人体的一般平均心率为75次,心率越低说明越善于运动,心率约高,说明越不善于运动,故在进行运动步数的计算过程中,心率起到对计算运动步数进行一个校准的作用,使得计算出的运动步数更加精确。

[0112] 402、将所述实际需要运动步数减去所述基本运动步数和所述心率对应步数得到需要健身的运动步数。

[0113] 在执行时,基于上述实际需要运动步数的运算公式,得到需要健身运动步数的公式,该公式如下:

[0114]
$$1) = 1.6093 * [-0.0025 * (\text{MET1} \sim \text{MET2})^4 + 0.0867 * (\text{MET1} \sim \text{MET2})^3 - 1.0343 * (\text{MET1} \sim \text{MET2})^2 + 5.4896 * (\text{MET1} \sim \text{MET2}) - 6.9214] * 1 * 1000 / 0.65 + \text{基本运动量} - 115 * (\text{心率} - 75) \quad (\text{MET} \geq 2.5)$$

[0115]
$$2) = 0.7 * (\text{MET1} \sim \text{MET2}) * 1000 * 1 / 0.65 + \text{基本运动量} - 115 * (\text{心率} - 75) \quad (\text{MET} < 2.5)$$

[0116] 其中,公式1适用于 $\text{MET} \geq 2.5$,公式2适用于 $\text{MET} < 2.5$ 。

[0117] 403、将所述待测人员需要健身的运动步数输出显示。

[0118] 将所述待测人员需要健身的运动步数输出显示,以使用户能够或者自己的运动量。

[0119] 基于上述方法实施例,本发明实施例还提供一种运动量的获取装置,如图5所示,该装置包括:

[0120] 参数获取单元51,用于获取待测人员的体征参数和疾病情况,所述体征参数包括

性别、身高、年龄和体重；其中，获取待测人员的体征参数和疾病情况时，可以采用但不局限于采用接收通过界面操作输入的体征参数和疾病情况。具体的可以输出人体特征参数输入操作界面，该操作界面有多个输入选型框，用户通过输入框进行体征参数的输入。除了该方式之外，还可以通过弹出框的形式进行体征参数疾病情况的输入，具体的本发明实施例对此不进行限制。

[0121] 最大摄氧量获取单元52，用于通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量；其中，获取待测人员的体征参数和疾病情况时，可以采用但不局限于采用接收通过界面操作输入的体征参数和疾病情况。具体的可以输出人体特征参数输入操作界面，该操作界面有多个输入选型框，用户通过输入框进行体征参数的输入。除了该方式之外，还可以通过弹出框的形式进行体征参数疾病情况的输入，具体的本发明实施例对此不进行限制。

[0122] 运动强度获取单元53，用于通过所述年龄、身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度；其中，基于上述表格1和表格2中的记载，可以先根据待测人员的身体和体重计算出待测人员的身体质量指数，然后根据年龄确定和身体质量指数查询该表格1确定运动强度1，若待测人员身体有疾病，还可以根据获取到的疾病情况查询表格2确定该疾病对应的运动强度2。若没有疾病，则确定待测人员的运动强度为运动强度1，若有疾病，则确定待测人员的运动强度为运动强度2，或者确定待测人员的运动强度为运动强度1和运动强度2的加权值。具体权值的计算，可以根据实际需求设置，本发明实施例对此不进行限制。

[0123] 梅脱值计算单元54，用于根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值。

[0124] 运动量计算单元55，用于基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量。其中，一般有氧运动可以用定量计步来衡量，因为日常运动如健步走、跑步、广场舞、打球等常见运动都可以用步数来表示，并且人体在进行有氧运动时，一般比较关心的就是运动速度和运动时间，而运动时间可以根据运动速度和每步的步幅计算出来，故本发明实施例中所述待测人员的运动量，可以为运动步数，也可以为运动速度，还可以为运动时间，具体的本发明实施例对此不进行限制。基于表3和表4中该梅脱值与有氧运动的速度关系，本发明实施例可以基于梅脱值获取待测人员的运动量。

[0125] 进一步的，所述最大摄氧量获取单元52包括：

[0126] 获取模块，用于根据所述性别获取所述待测人员的最大摄氧量的最大值和年变化值。其中，人体的最大摄氧量的最大值根据性别不同而不同，并且年变化值也是根据性别不同而不同。虽然最大摄氧量的最大值和年变化值根据性别不同而不同，但是基于研究其是有一定规律的，故可以建立性别和最大摄氧量的最大值和年变化值之间的关联关系，并将其存储，以便后续使用。其中，在建立性别和最大摄氧量的最大值和年变化值的对应关系的具体方式可以参考方法实施例中的相关描述，本发明实施例此处将不再赘述。由于本发明实施例中存储有性别和最大摄氧量的最大值和年变化值的关联关系，在获取了待测人员的性别之后，该获取模块可以根据性别查询所述存储的关联关系，获取与待测人员相对应的关联关系。

[0127] 计算模块，用于根据所述待测人员的最大摄氧量的最大值和年变化值以及年龄和

体重计算得到所述待测人员当前的最大摄氧量。

[0128] 进一步的,如上所述,在获取待测人体的最大摄氧量时,可以在获取了待测人员的性别、年龄、体重等参数后,根据预先构建的计算公式进行,也可以采用其他可以实现的方式进行,具体的本发明实施例对此不进行限制,当通过预先构建的计算公式进行时,所述最大摄氧量获取单元52还包括:

[0129] 构建模块,用于基于最大摄氧量随年龄的增加指数递减或衰减,根据体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值构建最大摄氧量的计算公式。

[0130] 该公式的构建,可以基于如上所述的基于十年递减的线性递减进行构建,也可以基于每年递减的指数递减或衰减进行构建,具体的本发明实施例对此不进行限定。本发明实施例具体以每年递减的指数递减或衰减为例进行最大摄氧量计算公式的构建。具体的,该公式的构建是基于最大摄氧量随年龄的增加指数递减或衰减,根据体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值构建的,该构建的计算公式具体为:

$$[0131] \quad V02_{\max}' = \left(\frac{V02_{\max}}{\text{体重}} \right) * \left(1 - \text{年变化值} \right)^{|\text{年龄} - 20|}$$

[0132] 其中,V02_{max}为人体最大摄氧量,V02_{max}'为人体当前最大摄氧量。另外,如上所述的,根据研究该V02_{max}可以是一个值,也可以是一个范围,若是一个范围的时候,根据该公式计算出的待测人员的最大摄氧量也是一个数值范围。该数值范围相对于一个值来说,其准确性更好,因为人体的摄氧量不是一个绝对值。该V02_{max}的范围由一个V02_{max}的最大值和V02_{max}的最小值进行限定,则得到的计算人体当前最大摄氧量的最大值和最小值的公式如下:

$$[0133] \quad V02_{\max}'_{\text{最小值}} = \left(\frac{V02_{\max} \text{最小值}}{\text{体重}} \right) * \left(1 - \text{年变化值} \right)^{|\text{年龄} - 20|}$$

$$[0134] \quad V02_{\max}'_{\text{最大值}} = \left(\frac{V02_{\max} \text{最大值}}{\text{体重}} \right) * \left(1 - \text{年变化值} \right)^{|\text{年龄} - 20|}。$$

[0135] 在构建单元构建好该计算公式后,所述计算模块包括:将所述待测人员的体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值输入所述最大摄氧量的计算公式计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量。其中,在计算时,可以直接将待测人员的体重、年龄、最大摄氧量的最大值和年变化值直接带入公式,也可以通过函数参数设置进行函数调用,具体的本发明实施例对此不进行限定。

[0136] 进一步的,在执行本发明实施的获取模块根据所述性别获取所述待测人员的最大摄氧量的最大值和年变化值之前,获取性别和最大摄氧量和年变化值之间的关联关系,并将其存储,该装置还包括:

[0137] 接收模块,用于接收输入的性别、最大摄氧量的最大值和年变化值;

[0138] 或者爬取模块和分析模块,所述爬取单元用于通过网络爬虫爬取关于最大摄氧量的资料,所述分析单元用于通过分析获取性别、最大摄氧量的最大值和年变化值;

[0139] 存储模块,用于建立性别与最大摄氧量的最大值和年变化值的关联关系,并将所述关联关系存储。

[0140] 进一步的,如上所述的,本发明实施例中的运动量可以包括但不限于运动步数

和运动速度,也可以为其他参数,本发明实施例将以包括运动速度和/或运动步数进行计算,获取待测人员健康健身的运动步数和/或运动速度。

[0141] 当所述运动量包括运动速度时,所述运动量计算单元55包括:

[0142] 速度计算模块,用于将所述梅脱值输入预先构建的运动速度计算公式,获取与所述梅脱值对应的运动速度,所述运动速度计算公式通过对已有梅脱值以及所述已有梅脱值对应的运动速度值拟合获得。

[0143] 当所述运动量包括运动步数时,所述运动量计算单元55包括:

[0144] 速度计算模块,用于将所述梅脱值输入预先构建的运动速度计算公式,获取与所述梅脱值对应的运动速度,所述运动速度计算公式通过对已有梅脱值以及所述已有梅脱值对应的运动速度值拟合获得;

[0145] 运动步数计算模块,用于根据预定运动时间、人体平均步幅、以及所述运动速度进行运算获得所述预定运动时间内所述待测人体的实际需要运动步数。

[0146] 进一步的,另外,在实际有氧运动中,人们在进行有氧运动时,可能关心的更是去除基本运动量的健身运动量。所述运动量计算单元55还包括:

[0147] 获取模块,用于在所述运动步数计算模块根据预定运动时间、人体平均步幅、以及所述运动速度进行运算获得所述预定运动时间内所述待测人体的实际需要运动步数之后,根据所述待测人员的性别获取所述待测人员的基本运动步数和心率;

[0148] 所述运动步数计算模块还用于,将所述实际需要运动步数减去所述基本运动步数和所述心率对应步数得到需要健身的运动步数。

[0149] 本发明实施例中,为了将获取的运动量呈现给用户,本发明实施的装置还包括:

[0150] 输出显示单元,用于在基于所述梅脱值获取所述待测人员预定时间内需要的运动量之后,将所述待测人员预定时间内需要的运动量输出显示。

[0151] 需要说明的是,本发明实施例中运动量的获取装置所涉及的相关功能单元和模块的其他描述,可以参考方式实施例中的相关描述,本发明实施例此处将不再赘述。

[0152] 本发明实施例中,能够通过获取的待测人员的性别、年龄和体重计算获取对应的最大摄氧量,以及通过所述身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度,进而根据待测人员当前的最大摄氧量和待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值,并基于该梅脱值获取所述待测人员的运动量。该方法中获取的待测人员的运动量仅需要获知待测人员的体征参数和疾病情况就能获取得到,方便简单。其中,整个获取最大摄氧量的过程,不需要使用现有技术中昂贵的测试设备,也不需要特定的实验室下进行,只需要获取到待测人员的性别、年龄和体重便可以很快通过计算获取,这种方式简单方便,可以随时随地进行,进而达到最大摄氧量的获取不受时间、空间以及成本的限制,能够随时随地进行对任意人体进行测试。进而能够随时随地对任意人体的梅脱值进行获取,从而能够简单方便快捷的获取待测人员的运动量。

[0153] 并且,本发明实施例中,计算的得出的人体当前最大摄氧量为一个由最大值和最小确定的区间范围值,能够更相对准确的为人体提供测量需求。

[0154] 进一步的,在获取计算人体最大摄氧量所需的体征参数时,可以通过人机交互的操作界面进行,操纵简单方便,随着界面的输入可以快速的获取人体当前的最大摄氧量。

[0155] 并且,本发明实施例中获取的运动量,可以根据待测人员的心率进行校准,使得计

算得到的运动量更加准确。

[0156] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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可读取的存储介质中,如计算机的软盘,硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0157] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

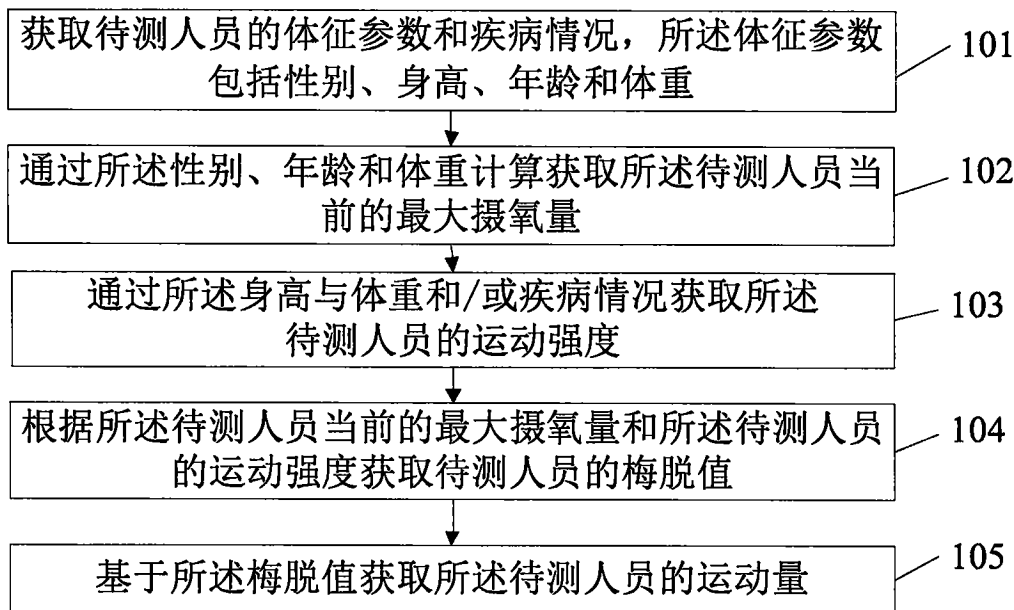


图1

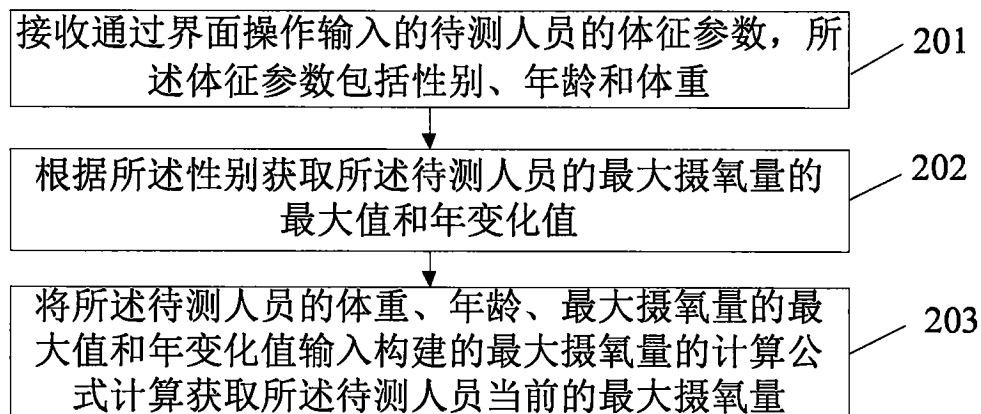


图2

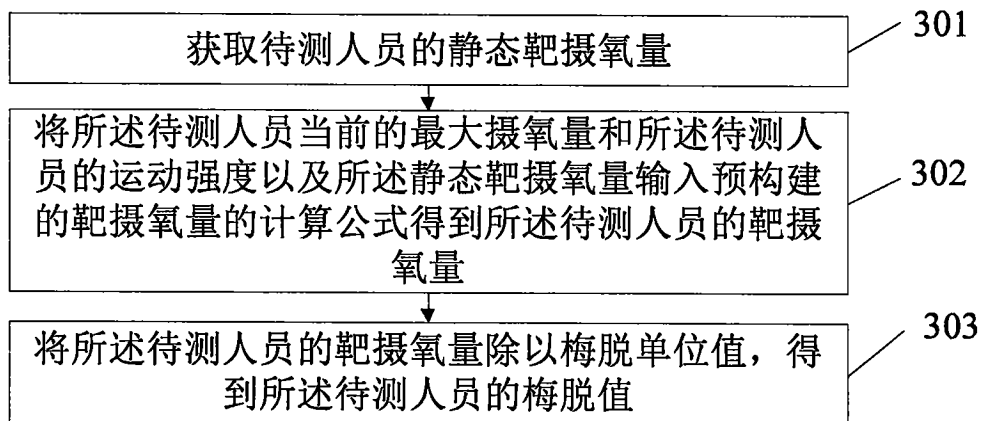


图3

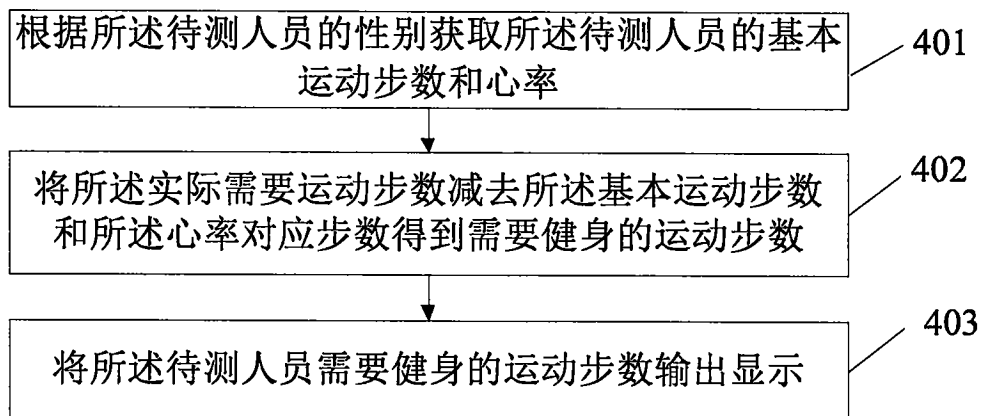


图4

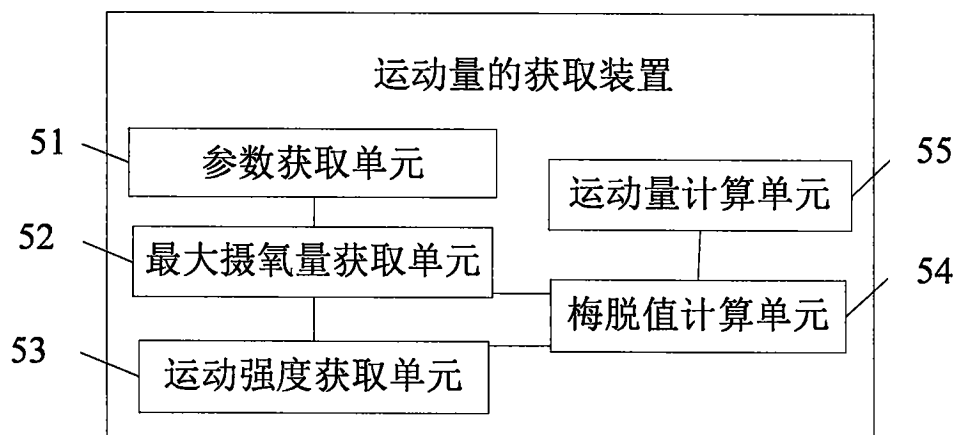


图5

专利名称(译)	运动量的获取方法及装置		
公开(公告)号	CN106491084A	公开(公告)日	2017-03-15
申请号	CN201610922503.3	申请日	2016-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	石国威		
申请(专利权)人(译)	石国威		
当前申请(专利权)人(译)	石国威		
[标]发明人	石国威		
发明人	石国威		
IPC分类号	A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了运动量的获取方法及装置，涉及电子信息领域，主要目的是能够根据不同人体情况获取其对应的运动量，进而实现运动的合理推荐。本发明的主要技术方案为：获取待测人员的体征参数和疾病情况，所述体征参数包括性别、身高、年龄和体重；通过所述性别、年龄和体重计算获取所述待测人员当前的最大摄氧量；通过所述身高与体重和/或疾病情况获取所述待测人员的运动强度；根据所述待测人员当前的最大摄氧量和所述待测人员的运动强度获取待测人员的梅脱值；基于所述梅脱值获取所述待测人员的运动量。本发明主要用于运动量的获取过程中。

