



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111686411 B

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 201910194344.3

(22) 申请日 2019.03.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111686411 A

(43) 申请公布日 2020.09.22

(73) 专利权人 北京赛锐奥科技有限公司
地址 100000 北京市海淀区高里掌路1号院
18号楼103-519

(72) 发明人 姜如国 庄昊 苏伟一

(74) 专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理
有限公司 11514
代理人 占丽君

(51) Int.Cl.
A63B 23/04 (2006.01)
A63B 23/12 (2006.01)

A63B 21/06 (2006.01)
A63B 23/02 (2006.01)
A63B 23/035 (2006.01)
A63B 24/00 (2006.01)
A63F 13/212 (2014.01)
A63F 13/24 (2014.01)
A63F 13/28 (2014.01)
A63F 13/803 (2014.01)
A63F 13/822 (2014.01)
A63F 13/837 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 1891314 A, 2007.01.10
CN 109276878 A, 2019.01.29
US 2016166156 A1, 2016.06.16
CN 101816831 A, 2010.09.01

审查员 郑志伟

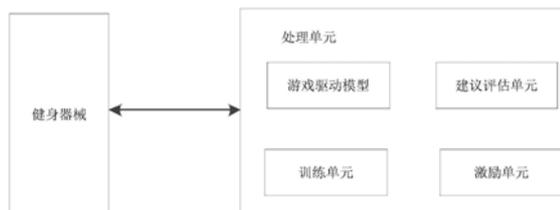
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

电竞式健身系统

(57) 摘要

本发明提供的电竞式健身系统,包括健身器械和处理单元;健身器械上设有多个传感器;处理单元上构建有游戏驱动模型;还用于当用户使用时,采集所述传感器的运动数据,将所述运动数据传递给所述游戏驱动模型;所述游戏驱动模型用于根据所述运动数据分析得到用户运动的力度、行程和时间,并根据所述运动数据实现游戏模拟。该系统将健身与电竞游戏相结合,提高了健身的趣味性。



1. 一种电竞式健身系统,其特征在于,包括健身器械和处理单元;

所述健身器械上设有多个传感器;

所述处理单元上构建有游戏驱动模型;处理单元还用于当用户使用时,采集所述传感器的运动数据,将所述运动数据传递给所述游戏驱动模型;所述游戏驱动模型用于根据所述运动数据分析得到用户运动的力度、行程和时间,并根据所述运动数据实现游戏模拟;

所述游戏驱动模型包括加速阶段;在加速阶段时,游戏驱动模型执行以下方法:

根据预设的标准模型对用户单周期内运动的运动数据进行滤波;

提取滤波后的特征时间点:第一特征时间点 t_0 、第二特征时间点 t_1 、第三特征时间点 t_2 和第四特征时间点 t_3 ;所述第一特征时间点 t_0 为用户运动行程上升至大于预设的起始行程区间的时刻;所述第二特征时间点 t_1 为用户运动行程上升至预设的最大行程区间的时刻;第三特征时间点 t_2 为用户运动行程维持在最大行程区间的最大时刻;第四特征时间点 t_3 为用户运动行程下降至起始行程区间的时刻;

按照下式分别计算相邻两个特征时间点的时间差: $\Delta t_0 = t_1 - t_0$ 、 $\Delta t_1 = t_2 - t_1$ 、 $\Delta t_2 = t_3 - t_2$;

计算游戏驱动模型中操作设备受到的推力 $f_1(t)$:

$$f_1(t) = \sum_{i=0}^2 k_i \cdot f_i(t) \quad i = \begin{cases} 0 & t_0 < t \leq t_1 \\ 1 & t_1 < t \leq t_2 \\ 2 & t_2 < t \leq t_3 \end{cases}$$

其中, $k_0 \sim k_2$ 为加权系数, $f_0(t) = C_0 - l_0 \cdot |T_0 - \Delta t_0|$, $f_1(t) = C_1 - l_1 \cdot |T_1 - \Delta t_1|$, $f_2(t) = C_2 - l_2 \cdot |T_2 - \Delta t_2|$, C_0 、 C_1 和 C_2 均为常量, $l_0 \sim l_2$ 为加权系数, $T_0 \sim T_2$ 为标准值; t 为时间;

设 $T = T_0 + T_1 + T_2$, $\Delta t < \Delta t_0 + \Delta t_1 + \Delta t_2$,使用以下分段计算进行短周期补偿:

$$f(t) = \begin{cases} f_i(t) & \Delta t_i > T \\ f_i(t) \cdot \frac{\Delta t}{T} & \Delta t_i \leq T \end{cases};$$

根据所述 $f(t)$ 计算游戏驱动模型中操作设备的模拟运动速度,并按照所述模拟运动速度进行操作设备的加速模拟运动。

2. 根据权利要求1所述电竞式健身系统,其特征在于,

所述健身器械包括推胸/拉背手柄、夹胸/夹背手柄、收腹/挺腰杆、举腿/勾脚杆、曲臂/压臂杆、扶手/射击手柄和配重箱;

所述传感器为多个,分别安装在健身器械以下一个或多个部件:推胸/拉背手柄、夹胸/夹背手柄、收腹/挺腰杆、举腿/勾脚杆、曲臂/压臂杆、扶手/射击手柄和配重箱。

3. 根据权利要求2所述电竞式健身系统,其特征在于,

所述根据所述 $f(t)$ 计算游戏驱动模型中操作设备的模拟运动速度,并按照所述模拟运动速度进行游戏模拟运动,具体包括:

当 $t_0 < t < t_1$ 时,游戏驱动模型中操作设备的实时速度 $V(t)$ 通过下式计算:

$$V(t) = V_0 + k \frac{f(t)}{M_0 - M_n} t;$$

其中, V_0 为 t_0 时刻的速度,即 $V_0 = V(t_0)$, M_0 为设定重量, M_n 为选定重量 $M_0 > M_n$, k 为常数;

当 $t \geq t_1$ 时,游戏驱动模型中操作设备的实时速度 $V(t)$ 通过下式计算:

$$V(t) = V_1 - a_w t (V_1 \geq a_w t)$$

$$V(t) = 0 (V_1 < a_w t)$$

其中, V_1 为 t_1 时刻的速度, 即 $V_1 = V(t_1)$, a_w 为风阻加速度。

4. 根据权利要求2所述电竞式健身系统, 其特征在于, 所述游戏驱动模型还包括滑行阶段; 在滑行阶段时, 游戏驱动模型执行以下方法: 接收用户输入的滑行策略, 并根据所述运动速度, 实现游戏驱动模型中操作设备的滑行模拟运动。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述电竞式健身系统, 其特征在于, 还包括: 训练单元: 用于构建虚拟的健身教练以及健身课程; 还用于判断用户的运动数据是否达到用户选择的健身课程的要求; 还用于根据用户的运动情况构建虚拟人物, 所述虚拟人物中骨骼肌的大小与用户的运动情况相对应。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述电竞式健身系统, 其特征在于, 还包括: 所述游戏驱动模型包括休闲阶段; 在休闲阶段时, 游戏驱动模型执行以下方法: 接收用户选择的休闲游戏类型和角色; 根据用户单周期内运动的运动数据, 控制游戏驱动模型中角色按照选定的休闲游戏类型进行游戏模拟。

7. 根据权利要求1-4中任一项所述电竞式健身系统, 其特征在于, 还包括: 建议评估单元: 用于根据用户的运动情况生成建议报告, 反馈给用户。

8. 根据权利要求1-4中任一项所述电竞式健身系统, 其特征在于, 还包括: 激励单元: 用于设置奖励机制, 根据所述奖励机制对用户进行奖励; 还用于设置交流平台, 供用户进行在线交流或学习分享。

电竞式健身系统

技术领域

[0001] 本发明属于健身设备技术领域,具体涉及电竞式健身系统。

背景技术

[0002] 健身运动可以采用各种徒手练习,如各种徒手健美操、韵律操、形体操以及各种自抗力动作。也可以采用各种不同的运动器械进行各种练习,如哑铃、杠铃、壶铃等举重器械,单杠、双杠、绳、杆等体操器械,以及弹簧拉力器、滑轮拉力器、橡皮筋和各种特制的综合力量练习架等力量训练器械,还有功率自行车、台阶器、平跑机、划船器等有氧训练器材。但是现有的健身系统仍存在以下缺陷:

[0003] 1、现在健身器材功能单一,满足胸、肩、背、腰、腹、腿、臂等主要肌肉群训练的器械展开需要数十或数百平方米,多适用于专业健身房使用,难以进入家庭、工作空间、公共场所自助使用,从而造成公众力量健身难以推广。

[0004] 2、现在健身器材普遍采用使用者“直面重量”的模式,多适应于专业人士和健身达人使用,普通使用者无法克服使用中的枯燥乏味和疲劳感,使得社会上能进健身房坚持力量训练的比例不到成年人的1%,许多健身卡购买者难以坚持训练,部分家庭购买健身器材者使用效率低甚至长期闲置。

[0005] 3、现有健身器材的使用缺乏指导,个人健身动作难以规范,健身效果不好。如果选择长期请私人教练,则花费难以承受;如果选择跟着教学视频学,则动作得不到纠正。

[0006] 4、现有健身器材使用缺少操作监督,运动安全难以保证。对于健身重量、次数和动作正误没有监督和分析提醒,自由重量安全隐患更大。

[0007] 5、现有健身训练缺少健身信息采集和发布,同时缺少排名等激励机制,使得个人健身难以长久坚持。

发明内容

[0008] 针对现有技术中的缺陷,本发明提供一种电竞式健身系统,将健身与电竞游戏相结合,提高了健身的趣味性。

[0009] 一种电竞式健身系统,包括健身器械和处理单元;

[0010] 所述健身器械上设有多个传感器;

[0011] 所述处理单元上构建有游戏驱动模型;处理单元还用于当用户使用时,采集所述传感器的运动数据,将所述运动数据传递给所述游戏驱动模型;所述游戏驱动模型用于根据所述运动数据分析得到用户运动的力度、行程和时间,并根据所述运动数据实现游戏模拟。

[0012] 优选地,所述健身器械包括推胸拉/背手柄、夹胸/夹背手柄、收腹/挺腰杆、举腿/勾脚杆、曲臂/压臂杆、扶手/射击手柄和配重箱;

[0013] 所述传感器为多个,分别安装在健身器械以下一个或多个部件:推胸/拉背手柄、夹胸/夹背手柄、收腹/挺腰杆、举腿/勾脚杆、曲臂/压臂杆、扶手/射击手柄和配重箱。

[0014] 优选地,所述游戏驱动模型包括加速阶段;在加速阶段时,游戏驱动模型执行以下方法:

[0015] 根据预设的标准模型对用户单周期内运动的运动数据进行滤波;

[0016] 提取滤波后的特征时间点:第一特征时间点 t_0 、第二特征时间点 t_1 、第三特征时间点 t_2 和第四特征时间点 t_3 。所述第一特征时间点 t_0 为用户运动行程上升至大于预设的起始行程区间的时刻;所述第二特征时间点 t_1 为用户运动行程上升至预设的最大行程区间的时刻;第三特征时间点 t_2 为用户运动行程维持在最大行程区间的最大时刻;第四特征时间点 t_3 为用户运动行程下降至起始行程区间的时刻;按照下式分别计算相邻两个特征时间点的的时间差: $\Delta t_0=t_1-t_0$ 、 $\Delta t_1=t_2-t_1$ 、 $\Delta t_2=t_3-t_2$;

[0017] 计算游戏驱动模型中操作设备受到的推力 $f_1(t)$:

$$[0018] \quad f_i(t) = \sum_{i=0}^2 k_i \cdot f_i(t) \quad i = \begin{cases} 0 & t_0 < t \leq t_1 \\ 1 & t_1 < t \leq t_2 \\ 2 & t_2 < t \leq t_3 \end{cases}$$

[0019] 其中, $k_0 \sim k_2$ 为加权系数, $f_0(t) = C_0 - l_0 \cdot T_0 - \Delta t_0$, $f_1(t) = C_1 - l_1 \cdot T_1 - \Delta t_1$, $f_2(t) = C_2 - l_2 \cdot T_2 - \Delta t_2$, C_0, C_1 和 C_2 均为常量, $l_0 \sim l_2$ 为加权系数, $T_0 \sim T_2$ 为标准值; t 为时间;

[0020] 设 $T = T_0 + T_1 + T_2$, $\Delta t < \Delta t_0 + \Delta t_1 + \Delta t_2$,使用以下分段计算进行短周期补偿:

$$[0021] \quad f(t) = \begin{cases} f_i(t) & \Delta t_i > T \\ f_i(t) \cdot \frac{\Delta t}{T} & \Delta t_i \leq T \end{cases};$$

[0022] 根据所述 $f(t)$ 计算游戏驱动模型中操作设备的模拟运动速度,并按照所述模拟运动速度进行操作设备的加速模拟运动。

[0023] 优选地,所述根据所述 $f(t)$ 计算游戏驱动模型中操作设备的模拟运动速度,并按照所述模拟运动速度进行游戏模拟运动具体包括:

[0024] 当 $t_0 < t < t_1$ 时,游戏驱动模型中操作设备的实时速度 $V(t)$ 通过下式计算:

$$[0025] \quad V(t) = V_0 + k \frac{f(t)}{M_0 - M_n} t;$$

[0026] 其中, V_0 为 t_0 时刻的速度,即 $V_0 = V(t_0)$, M_0 为设定重量, M_n 为选定重量 $M_0 > M_n$, k 为常数;

[0027] 当 $t \geq t_1$ 时,游戏驱动模型中操作设备的实时速度 $V(t)$ 通过下式计算:

$$[0028] \quad V(t) = V_1 - a_w t \quad (V_1 \geq a_w t)$$

$$[0029] \quad V(t) = 0 \quad (V_1 < a_w t)$$

[0030] 其中, V_1 为 t_1 时刻的速度,即 $V_1 = V(t_1)$, a_w 为风阻加速度。

[0031] 优选地,所述游戏驱动模型还包括滑行阶段;在滑行阶段时,游戏驱动模型执行以下方法:

[0032] 接收用户输入的滑行策略,并根据所述运动速度,实现游戏驱动模型中操作设备的滑行模拟运动。

[0033] 优选地,还包括:

[0034] 训练单元:用于构建虚拟的健身教练以及健身课程;还用于判断用户的运动数据是否达到用户选择的健身课程的要求;还用于根据用户的运动情况构建虚拟人物,所述虚拟人物中骨骼肌的大小与用户的运动情况相对应。

[0035] 优选地,还包括:

[0036] 所述游戏驱动模型包括休闲阶段;在休闲阶段时,游戏驱动模型执行以下方法:

[0037] 接收用户选择的休闲游戏类型和角色;

[0038] 根据用户单周期内运动的运动数据,控制游戏驱动模型中角色按照选定的休闲游戏类型进行游戏模拟。

[0039] 优选地,还包括:

[0040] 建议评估单元:用于根据用户的运动情况生成建议报告,反馈给用户。

[0041] 优选地,还包括:

[0042] 激励单元:用于设置奖励机制,根据所述奖励机制对用户进行奖励;还用于设置交流平台,供用户进行在线交流或学习分享。

[0043] 由上述技术方案可知,本发明提供的电竞式健身系统,具有以下优点:

[0044] 1、将用户肢体运动的方位、速度、重量、位置、次数等用传感器采集下来,驱动游戏驱动模型动作。建立与健身课程相匹配的游戏机制,使健身与游戏结合,克服传统健身系统的枯燥乏味感和疲劳感。对用户的健身情况进行智能分析处理,产生实时提醒、健身建议和阶段评估,实现健身的贴身教学指导,增强健身的安全性和科学性。

[0045] 2、健身器械可以在占地投影面积不超过 1.9m^2 (净占地面积 1.44m^2)、高度不超过1.3米、单站坐姿情况下,实现夹胸、夹背、推胸、拉背、曲臂、压臂、举腿、勾腿、收腹、挺腰等十种锻炼方式,实现健身器械的智能化和集成化,从而为力量健身进入家庭、为公众健身开展提供条件。

[0046] 3、建立电竞健身荣誉激励机制,发布电竞健身不同级别排名、不同时间、不同地区的排名,对健身产生良性激励。建立了用户交流平台,方便健身成绩发布、健身经验交流、健身成果推广,从而对公共健身产生吸引力。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0048] 图1为本发明实施例一中电竞式健身系统的模块框图。

[0049] 图2为本发明实施例一中健身器械的后视图。

[0050] 图3为本发明实施例一中健身器械的侧视图。

[0051] 图4为本发明实施例二中定义的标准模型(单周期)。

[0052] 图5为本发明实施例二中用户的运动数据形成的函数图像(单周期)。

[0053] 图6为本发明实施例二中对采集的运动数据进行滤波后得到的图像(单周期)。

具体实施方式

[0054] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0055] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0056] 还应当理解,在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0057] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0058] 实施例一:

[0059] 一种电竞式健身系统,参见图1,包括健身器械和处理单元;

[0060] 所述健身器械上设有多个传感器;

[0061] 具体地,健身器械的结构示意图如图2、3所示,图中,1为夹胸/夹背手柄,用于进行手臂两侧扩收运动,实现夹胸或夹背功能;2为推胸/拉背手柄,用于进行前后运动,实现推胸或拉背的功能;3为曲臂/压臂杆,用于实现手臂的弯曲训练,锻炼肱二头肌和肱三头肌;4为举腿/勾脚杆用于坐姿举腿和勾腿,使得小腿能沿着膝盖转动,锻炼股四头肌和股二头肌;5为收腹/挺腰杆,用于供用户进行前倾或后仰操作,起到收腹或挺腰的锻炼;6为底座;7为配重箱,用于调节运动重量;11为配重块;12为配件护罩;8为转盘,用于控制4转动角度;9为压腿杆,是固定设置,用于压腿;10为扶手/射击手柄;13为坐垫;14为靠垫;15为显示屏幕或音响组;16为吹风口,配合游戏增强速度感受并促使运动空间空气流动;17屏幕安装座(可选);18为处理单元。该健身器械采用现有的部件或配件,对现有的健身器械进行整合,使得用户可以在一台健身器械完成胸、肩、背、腰、腹、腿、臂等主要肌肉群力量锻炼。

[0062] 所述处理单元上构建有游戏驱动模型;处理单元还用于当用户使用,采集所述传感器的运动数据,将所述运动数据传递给所述游戏驱动模型;所述游戏驱动模型用于根据所述运动数据分析得到用户运动的力度、行程和时间,并根据所述运动数据实现游戏模拟。

[0063] 具体地,处理单元根据传感器采集的数据可以分析出用户运动的力度、行程或时间,根据用户运动情况进行游戏模拟。例如如果游戏驱动模型是赛车游戏时,当用户运动发力时,赛车有相应加速感,运动质量越接近标准值,赛车速度越快。

[0064] 该电竞式健身系统,将用户肢体运动的方位、速度、重量、位置、次数等用传感器采集下来,驱动游戏驱动模型动作。建立与健身课程相匹配的游戏机制,使健身与游戏结合,克服传统健身系统的枯燥乏味感。优选地,所述传感器为多个,分别安装在健身器械以下一个或多个部件上:推胸/拉背手柄、夹胸/夹背手柄、收腹/挺腰杆、举腿/勾脚杆、曲臂/压臂杆、扶手/射击手柄和配重箱上。

[0065] 具体地,例如安装在以上手柄(杆)上的传感器用于检测运动速度、次数或行程(即运动轨迹)。扶手上还设置有射击按钮,扶手上的传感器用于射击按钮是否被按下,以控制游戏的射击或确认等动作。配重箱上的传感器用于检测用户选择的重量和行程。

[0066] 该健身器械具备用户重量、运动轨迹、速度、位置、次数、左右差异等参数检测,实

现健身器械的智能化和集成化。

[0067] 实施例二：

[0068] 实施例二在实施例一的基础上，增加了飞行器的游戏驱动模型的执行方法：

[0069] 所述游戏驱动模型包括加速阶段；在加速阶段时，游戏驱动模型执行以下方法：

[0070] 根据预设的标准模型对用户单周期内运动的运动数据进行滤波；

[0071] 具体地，标准模型如图4所示，不同的运动项目对应的标准模型不同。从图4中可以直接读取到标准值 $T_0 \sim T_2$ 。用户单周期内运动的运动数据形成的函数图像如图5所示，对采集的运动数据进行滤波后得到的图像如图6所示。

[0072] 提取滤波后的特征时间点：第一特征时间点 t_0 、第二特征时间点 t_1 、第三特征时间点 t_2 和第四特征时间点 t_3 。所述第一特征时间点 t_0 为用户运动行程上升至大于预设的起始行程区间的时刻；所述第二特征时间点 t_1 为用户运动行程上升至预设的最大行程区间的时刻；第三特征时间点 t_2 为用户运动行程维持在最大行程区间的最大时刻；第四特征时间点 t_3 为用户运动行程下降至起始行程区间的时刻。

[0073] 按照下式分别计算相邻两个特征时间点的时间差： $\Delta t_0 = t_1 - t_0$ 、 $\Delta t_1 = t_2 - t_1$ 、 $\Delta t_2 = t_3 - t_2$ 。

[0074] 具体地， Δt_0 、 Δt_1 和 Δt_2 分别对应发力、保持、复原等三个阶段，这是由于一个完整的锻炼周期必须包含发力-保持-复原三个阶段，所以该模型能够很好地诠释一个完整的锻炼周期的过程。

[0075] 计算游戏驱动模型中操作设备受到的推力 $f_1(t)$ ：

$$[0076] \quad f_i(t) = \sum_{i=0}^2 k_i \cdot f_i(t) \quad i = \begin{cases} 0 & t_0 < t \leq t_1 \\ 1 & t_1 < t \leq t_2 \\ 2 & t_2 < t \leq t_3 \end{cases}$$

[0077] 其中， $k_0 \sim k_2$ 为加权系数， $f_0(t) = C_0 - l_0 \cdot |T_0 - \Delta t_0|$ ， $f_1(t) = C_1 - l_1 \cdot |T_1 - \Delta t_1|$ ， $f_2(t) = C_2 - l_2 \cdot |T_2 - \Delta t_2|$ ， $f_i(t) \geq 0$ ， C_0 、 C_1 和 C_2 均为常量， $l_0 \sim l_2$ 为加权系数， $T_0 \sim T_2$ 为标准值； t 为时间；

[0078] 设 $T = T_0 + T_1 + T_2$ 。 $\Delta t < \Delta t_0 + \Delta t_1 + \Delta t_2$ ，使用以下分段计算进行短周期补偿：

$$[0079] \quad f(t) = \begin{cases} f_i(t) & \Delta t_i > T \\ f_i(t) \cdot \frac{\Delta t}{T} & \Delta t_i \leq T \end{cases}$$

[0080] 根据所述 $f(t)$ 计算游戏驱动模型中操作设备的模拟运动速度，并按照所述模拟运动速度进行操作设备的加速模拟运动。

[0081] 具体地，操作设备可以是飞行器，该系统根据 $f(t)$ 驱动飞行器进行飞行，产生相应的游戏效果。例如选择自由控制高度飞行方式，可以以加速段结束点速度为初速度 V_0 ，考虑高度 $h(t)$ 、风阻力系数 w 、重力 f_g 等因素建立速度求解方程。

[0082] 也可以选用固定“隐形管道”飞行方式，按照固定抛物线设置若干“管道”，根据初速度 V_0 在管道内仅受风阻力影响做匀减速飞行，与所选重量 M_n 无关。所述根据所述 $f(t)$ 计算游戏驱动模型中操作设备的模拟运动速度，并按照所述模拟运动速度进行游戏模拟运动具体包括：

[0083] 定义游戏驱动模型中操作设备上一次加速阶段结束点的速度为初速度 V_0 ；

[0084] 计算本次加速阶段，游戏驱动模型中操作设备的实时速度 $V(t)$ ：

[0085] a. “发力”/“加速”飞行 ($t_0 < t < t_1$) 时:

$$[0086] \quad V(t) = V_0 + k \frac{f(t)}{M_0 - M_n} t$$

[0087] 其中, V_0 为 t_0 时刻的速度, 即 $V_0 = V(t_0)$, M_0 为设定重量, M_n 为选定重量 ($M_0 > M_n$), k 为常数。

[0088] b. “回落”/“休息”飞行 ($t \geq t_1$) 时, 按照固定抛物线设置若干“管道”, 根据在管道内仅受风阻力影响做匀减速飞行, 与所选重量 M_n 无关。

$$[0089] \quad V(t) = V_1 - a_w t \quad (V_1 \geq a_w t)$$

$$[0090] \quad V(t) = 0 \quad (V_1 \geq a_w t)$$

[0091] 其中, V_1 为 t_1 时刻的速度, 即 $V_1 = V(t_1)$, a_w 为风阻加速度 (可设为常数)。

[0092] 优选地, 所述游戏驱动模型还包括滑行阶段; 在滑行阶段时, 游戏驱动模型执行以下方法:

[0093] 接收用户输入的滑行策略, 并根据所述运动速度, 实现游戏驱动模型中操作设备的滑行模拟运动。

[0094] 具体地, 滑行阶段表示休息阶段, 及运动在加速后, 需要进入一段休息阶段, 游戏驱动模型将用户休息这一阶段定义为滑行阶段。滑行策略为多种, 例如: 可以是根据用户佩戴的头盔方向控制滑行方向, 也可以是采集扶手上射击按钮击发信息, 控制武器射击、滑跃起飞、躲避、选择、夺取等游戏动作, 也可以是驱动游戏产生相应策略运用效果。

[0095] 本发明实施例所提供的系统, 为简要描述, 实施例部分未提及之处, 可参考前述系统实施例中相应内容。

[0096] 实施例三:

[0097] 实施例三在其他实施例的基础上, 增加了以下内容:

[0098] 还包括:

[0099] 训练单元: 用于构建虚拟的健身教练以及健身课程; 还用于判断用户的运动数据是否达到用户选择的健身课程的要求; 还用于根据用户的运动情况构建虚拟人物, 所述虚拟人物中骨骼肌的大小与用户的运动情况相对应。

[0100] 具体地, 训练单元构建虚拟的健身教练或陪练, 可以陪伴用户锻炼。训练单元还设有标准的健身课程, 用户通过学习健身课程达到健身需求, 在这个过程中, 还可以通过传感器采集用户的对应动作, 在游戏判断用户力度、行程、时间是否满足健身课程的锻炼要求, 同时构建虚拟人物, 通过虚拟人物形象动态显示用户锻炼动作带来的锻炼肌肉效果 (骨骼肌的大小) 及科学原理匹配。

[0101] 优选地, 还包括:

[0102] 所述游戏驱动模型包括休闲阶段; 在休闲阶段时, 游戏驱动模型执行以下方法:

[0103] 接收用户选择的休闲游戏类型和角色;

[0104] 根据用户单周期内运动的运动数据, 控制游戏驱动模型中角色按照选定的休闲游戏类型进行游戏模拟。

[0105] 具体地, 当用户选择休闲阶段时, 可以把健身课程中要求的动作传输给游戏驱动模型, 游戏驱动模型根据选择的休闲游戏类型进行游戏模拟。例如: 如果休闲游戏类型为储能, 则将用户的20组推胸动作转换为游戏中储能20次, 在完成20次储能后, 可以进入40秒的

休息时间,相当于做完20组推胸后要休息40秒,此时可以安排40秒的休闲游戏过程,比如滑翔过程中的吃金币,钻圈,射击等游戏交互行为。从而实现既符合健身课程的健身动作及时间要求,又能解决重复枯燥的反复运动,让游戏与健身达到深度融合。

[0106] 优选地,还包括:

[0107] 建议评估单元:用于根据用户的运动情况生成建议报告,反馈给用户。

[0108] 具体地,实时提醒、健身建议和阶段评估是属于游戏内容的功能板块。通过采集游戏中的操作和控制,得到大量的数据,建议评估单元设有标准的模型原型,通过数据比对来给用户提供健身建议报告,可以是单次使用报告,也可以是周报告、月报告、季度报告等,从而让用户能够将用户的锻炼过程进行可视化,数据化,对健身的过程进行实时的指导和反馈,形成互动。

[0109] 优选地,还包括:

[0110] 激励单元:用于设置奖励机制,根据所述奖励机制对用户进行奖励;还用于设置交流平台,供用户进行在线交流或学习分享。

[0111] 具体地,激励单元用于建立面向健身用户的社群平台,奖励机制包括线上奖励或线下奖励。线上奖励比如积分排名的奖励,可以用积分来解锁更多的游戏互动场景或3D可视化的健身课程。线下奖励比如等级排名的实物奖励,包括奖牌,奖杯或其他奖品。激励单元用于实现健身成果推广,提供专业健身运动员与广大普通用户的在线交流和学习分享,让每个人都能够进行深度参与。

[0112] 本发明实施例所提供的系统,为简要描述,实施例部分未提及之处,可参考前述系统实施例中相应内容。

[0113] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

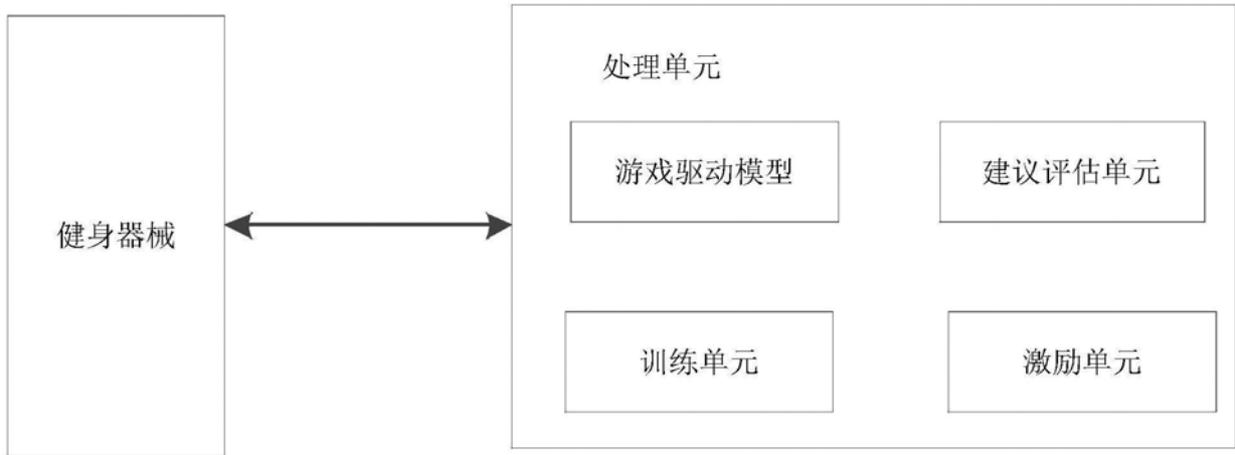


图1

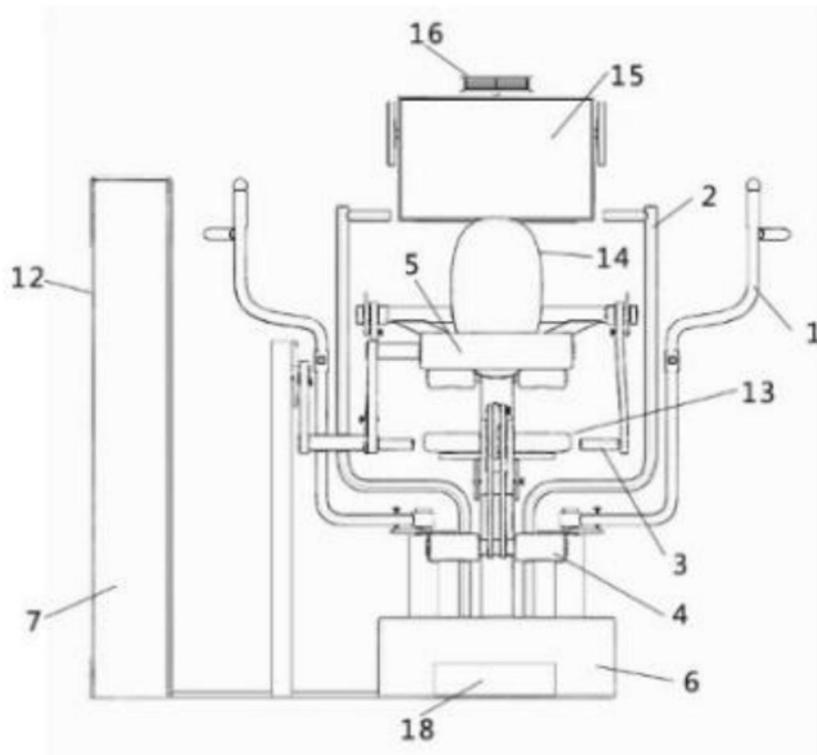


图2

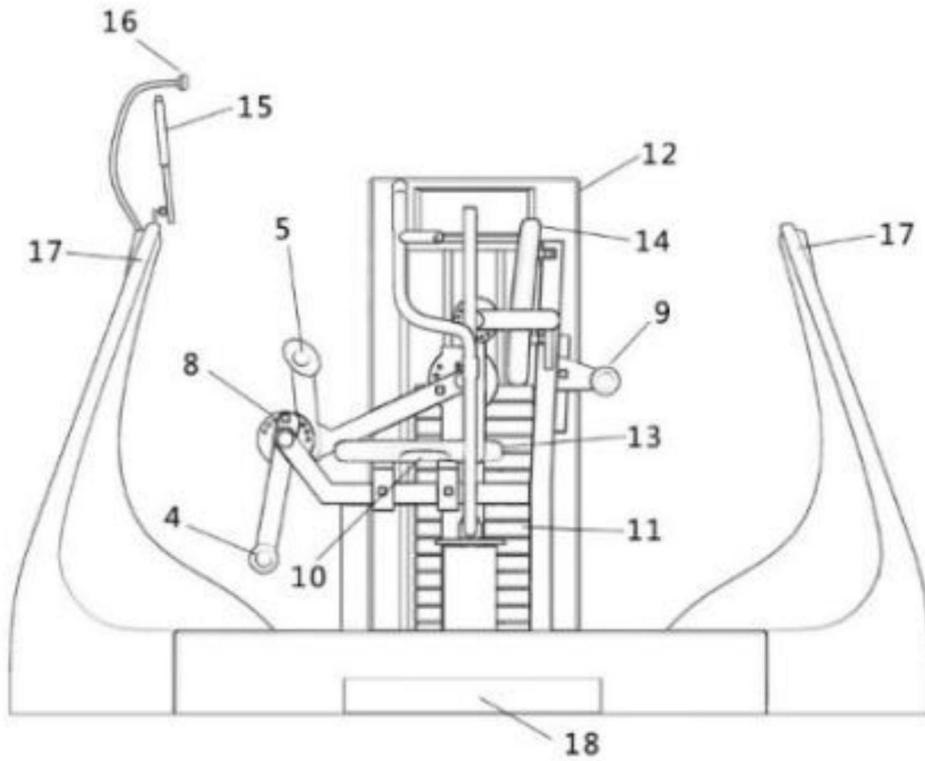


图3

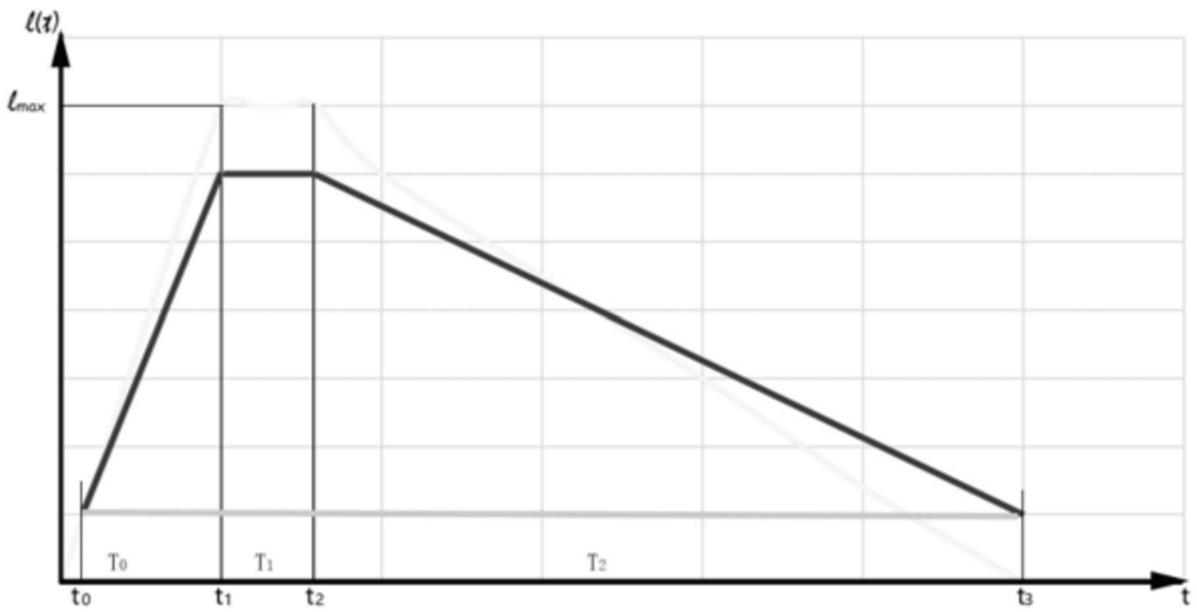


图4

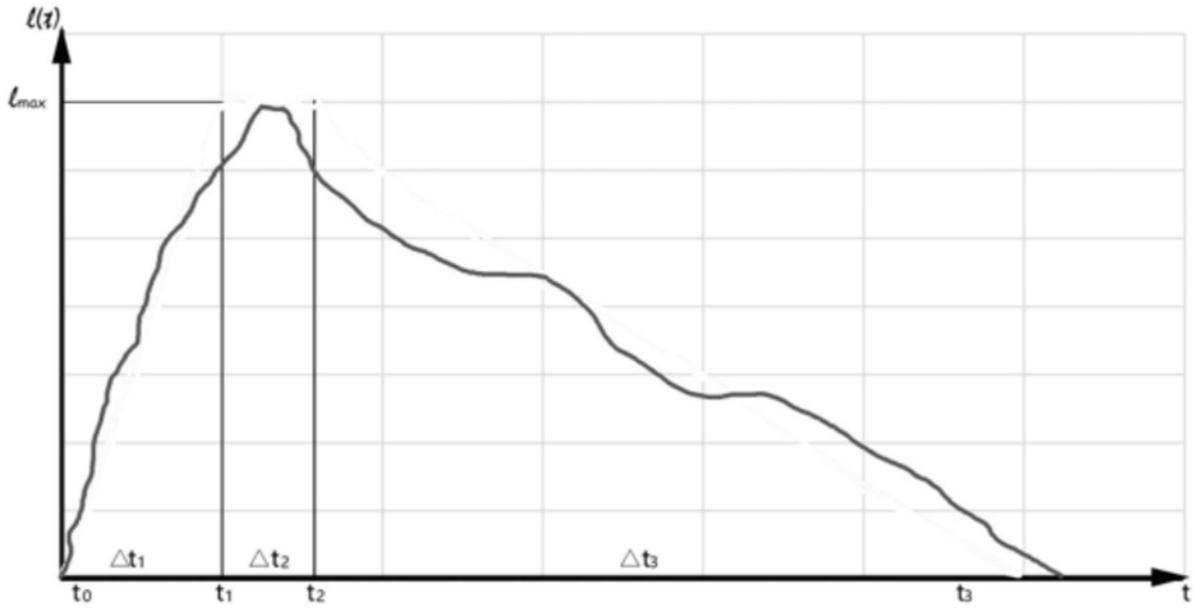


图5



图6