

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2019年6月20日 (20.06.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/114708 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*A63B 71/06* (2006.01) *A63B 69/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/120363
- (22) 国际申请日: 2018年12月11日 (11.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201711310325.X 2017年12月11日 (11.12.2017) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 丁贤根 (DING, Xiangen) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市江阴市环城北路85号金色阳光家园401, Jiangsu 214400 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: MOTION DATA MONITORING METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种运动数据监测方法和系统

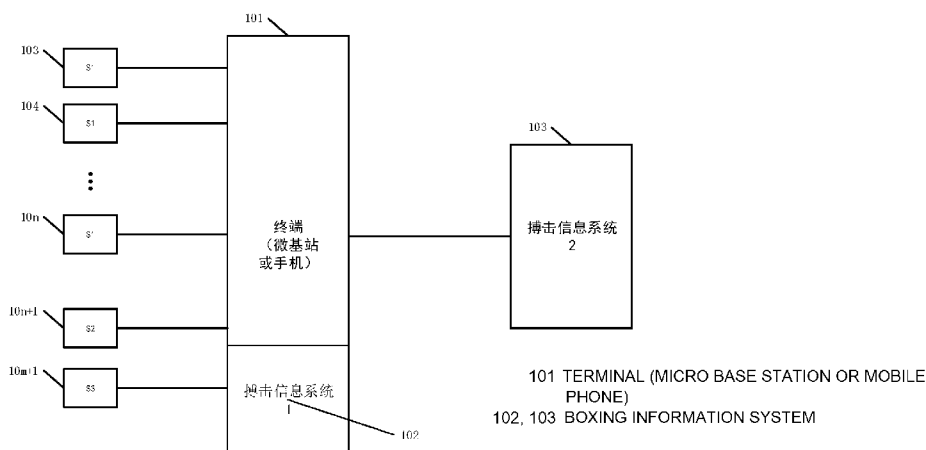


图 1

(57) Abstract: A motion data monitoring method and system. A first sensor and a second sensor are used to collect motion data; data visualization and 3D synthesis of a 2D image are used, a hitting force is indirectly measured by a motion sensor, and learning, training, sparring, feature extraction and strength and weakness countermeasures are supported, so that automatic user recognition, automatic motion recognition, strong event recognition, weak event recognition, automatic judgment, and automatic formation of match odds are realized; moreover, functions such as roll calling, sign-up, notification, positioning and giving an alarm can also be achieved. The constituents of the system comprise hardware such as a sensor, a micro base station, a smartphone application, a PC machine and a cloud center, as well as cloud center software and application software.



WO 2019/114708 A1

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要：**一种运动数据监测方法和系统，采用第一传感器、第二传感器采集运动数据，采用数据图像化、2D图像3D化合成、通过运动传感器间接测量打击力、支持学习、训练、对练、特征提取、强弱项对策，实现用户自动识别、动作自动识别、强势项目识别、弱势项目识别、自动裁判、自动形成比赛赔率，此外，还能够完成点名、报名、通知、定位、报警等功能。该系统的构成包括传感器、微基站、智能手机APP、PC机和云中心等硬件和云中心软件、应用软件。

# 一种运动数据监测方法和系统

## 技术领域

5 本发明涉及信息技术中人工智能应用领域，尤其是涉及人工智能在体育运动中的应用技术，特别涉及图像识别、运动识别、人员识别、智慧赛训、自动评判的方法和系统，尤其涉及一种运动数据监测方法和系统。

## 10 背景技术

人类的体育活动，是十分古老和传统的。作为体育运动的行业，也是一个传统的行业。人工智能技术在体育应用方面的应用，目前尚处在萌芽阶段，在相关专利网站上检索，也未见有与本发明相关的专利申请。

15 现有技术的不足表现在：

1、体育运动技术整体较为传统，先进技术介入较少。

2、没有一种好的方法来测量运动数据，人体的运动随意性较大，随着场地、运动项目的变化，运动的变化也很大。

3、没有一种有效的方法来识别运动数据。

20 4、人工智能的成果没有用到体育运动中。

本发明的意图，是利用人工智能技术，解决体育运动中的相关问题，试图改变当前体育智能技术的不足，例如人体动态运动（例如搏击）中力学测量、动作识别、人员识别、学习、训练、对练、裁判、评价、赔率计算，并创造性地发明了数据图像化的方法，使得目前人工智能在  
25 图像识别领域中的成果得以在体育运动测量数据中借用。

## 发明内容

为了克服现有技术的不足，本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

30 如图 1 所示，本发明包括 104、105~10n、10n+1~10m+1 的传感器，包括 101 的终端，包括 103 的搏击信息系统 2。其中传感器包括运动传感

器、生理传感器、用户号发生器、地理坐标传感器和压力传感器等，其中终端中还包括 102 的搏击信息系统 1。具体是：

一种运动数据监测的方法，包括但不限于：利用设置在用户身体上的第一传感器 S1 监测第一数据 D1 的步骤。

5 利用传感网络将所述第一数据 D1 传输到运动信息系统的步骤。对所述第一数据 D1 进行处理的步骤。

如图 2、图 3、图 4 所示，所述第一传感器的结构包括运动传感器、生理传感器、压力传感器、用户号发生器和地理坐标传感器五者之一或者之间的组合，在处理器的管理下工作，其中包括电源子系统。之所以  
10 采用运动传感器、生理传感器、压力传感器用户号发生器和地理坐标传感器五者中的哪一种，具体依据应用场景，例如，对于同一个用户而言，带有运动传感器的第一传感器可能在四肢都需要佩戴，以监测四肢的运动，但是对于生理监测，只要在四肢的任何一处监测即可；另外，作为有些运动项目（例如搏击），可能还需要监测压力（如拳头的打击力），  
15 此时就不仅需要运动传感器，还需要在特定部位（如拳头部位）设置压力传感器。还有，对于人员或者动物的管理，只需要用户号发生器或者地理坐标传感器就可以满足要求，所以，这里的运动传感器、生理传感器、压力传感器、用户号发生器和地理坐标传感器，究竟采用哪一种或者其组合，根据具体应用场景确定。

20

在前述技术方案的基础上，在本发明包含但不限于以下改进措施以及它们的组合：

所述利用设置在用户身体上的第一传感器 S1 监测第一数据 D1 的步骤包括：

25 利用所述第一传感器 S1 中的运动传感器采集所述用户运动数据的步骤。

利用所述手机中包括的运动传感器采集所述用户运动数据并通过所述手机内部直接传输到运动信息系统的步骤。

30 利用所述第一传感器 S1 中的生理传感器采集所述用户生理数据的步骤。

利用所述第一传感器 S1 中的压力传感器采集所述用户打击所述靶具、对手、使用所述靶具时的压力数据的步骤。

利用所述第一传感器 S1 中的用户号发生器产生所述用户的用户号数据的步骤。

5 利用所述第一传感器 S1 中的地理坐标传感器产生所述用户的地理坐标数据的步骤。

所述利用设置在靶具上的第二传感器 S2 在所述用户打击、使用所述靶具时监测第二数据 D2 的步骤包括但不限于：

10 利用所述第二传感器 S2 中的压力传感器采集所述用户打击、使用所述靶具时的压力数据的步骤。

利用所述第二传感器 S2 中位置传感器采集所述用户打击打击、使用所述靶具时的位置数据的步骤。

15 利用单元传感网络将一个所述用户所佩戴的全部所述第一传感器 S1 连接到个人传感器网络、场所传感器网络、所述运动信息系统的步骤，如图 7 所示。

利用单元传感网络将一套靶具所装备的全部所述第二传感器 S2 连接到个人传感器网络、场所传感器网络、所述运动信息系统的步骤，如图 8 所示。

20 采集监测所述第一数据 D1 和所述第二数据 D2 所发生时刻的系统时间值 T，并记录到所述第一数据 D1 和第二数据 D2 中的步骤。

对所述第一数据 D1 和所述第二数据 D2 进行模/数 A/D 转换的步骤。

依据所述运动种类属性数据 D4 调节所述第一传感器 S1 和所述第二传感器 S2 采样频率和采样精度的步骤。

25 依据所述第一数据 D1 和所述第二数据 D2，按照预定的刻度，插值补齐所述第一数据 D1 和所述第二数据 D2，并将所述第一数据 D1、第二数据 D2 合并到所述关联数据 D3 的步骤。

其中，所述第一传感器 S1 设置于所述用户的手腕、脚踝、关节和/或打击位置处。

30 采用所述人工智能算法，依据所述用户运动数据提取所述用户的习惯动作特征数据，并记录到所述用户的个人档案数据 D5 的步骤。

采用所述人工智能算法，依据所述用户语音数据提取所述用户的声纹特征数据，并记录到所述用户的所述个人档案数据 D5 的步骤。

采用所述人工智能算法，依据所述运动种类属性数据提取所述运动的动作特征数据，并记录到所述运动种类属性数据 D4 的步骤。

5

所述运动种类属性数据 D4 包括但不限于：运动规则数据以及与所述运动规则数据相对应的运动力度数据、运动级别数据、运动幅度数据、伤害程度数据、持续程度数据、体能消耗程度数据、生理程度数据和/或比赛规则数据。

10 其中，所述运动规则包括但不限于：自由搏击、站立格斗、无限制格斗、MMA、UFC、散打、武术、太极拳、泰拳、踢拳、K1 规则、击剑、柔道、摔跤、田径、体操、球类。

所述用户具有个人档案数据 D5，所述个人档案数据 D5 包括但不限于：所述用户的身高、体重、三维、臂展、臂重、拳重、心率、血氧、  
15 体温、肺活量、日期时间、卡路里消耗、历史运动记录、历史比赛成绩、典型运动数据、强势运动项目数据、弱势运动项目数据、声纹数据、图像数据、视频数据。

所述运动传感器包括但不限于角速度子传感器、加速度子传感器、磁力子传感器，轴系至少包括 XYZ 三轴。

20 图 9 是所述微基站结构图。

在前述技术方案的基础上，在本发明包含但不限于以下改进措施以及它们的组合：

依据包括但不限于采样种类、采样频率、采样精度、数据格式的数据内容，对于所述关联数据 D3，做数据格式化的步骤。  
25

依据运动动作的特性，在所述关联数据 D3 中的所述运动数据部分，分解动作序列为动作单元，计算单元数据 D3-U 的步骤。

如图 10 至图 13 所示，1001 是所述关联数据 D3，经过数据格式化成为 1002，经过动作分解，成为单元数据 1004，也就是 D3-U。

30 映射所述单元数据 D3-U 为运动图像，依据采集的序列，在所述单元

数据 D3-U 中，将每次采集的运动传感器的三轴数据作为一个组，映射一个所述组为所述运动图像中的一个像素点的图像点映射步骤。

如图 11 中，单元数据 D3-U 的 1004，分解成角速度（陀螺仪）传感器数据组 1015 和加速度传感器数据组 1025，其中某一个采集点，对于组 5 1015 中是 1016，对于组 1025 中是 1026。

映射所述单元数据 D3-U 中所述运动传感器 X 轴、Y 轴、Z 轴的每个子传感器的采集数据为一幅运动图像，映射每个子传感器每次采集点为对应的所述运动图像中的一个像素点，将所述采集点的 X、Y、Z 三轴数据作为像素点 RGB 三原色数据的自变量  $x$ ，建立 RGB 色码值  $y$  的函数  $y=f(x)$ ，  
10 计算出所述 RGB 三原色的数据的多图映射步骤。

如图 11 中，角速度传感器的组 1015 映射成 g 图 1018，组 1015 中的采集点 1016 映射成 g 图 1018 中的像素点 1017；加速度传感器的组 1025 映射成 a 图 1028，组 1025 中的采集点 1026 映射成 a 图 1028 中的像素点 1027。

15 映射所述单元数据 D3-U 中所述运动传感器中的一个子传感器的采集数据为一幅运动图像，映射其它所述子传感器的采集数据为该所述运动图像的通道，映射每个子传感器每次采集点为对应的所述运动图像或所述通道中的一个像素点，将所述采集点的 X、Y、Z 三轴数据作为像素点 RGB 三原色数据或通道数据的自变量  $x$ ，建立 RGB 色码值  $y$  的函数  
20  $y=f(x)$ ，计算出所述 RGB 三原色的数据或通道数据的单图多通道映射步骤。

如图 12 中，角速度传感器的组 1015 映射成 g 图 1018，组 1015 中的采集点 1016 映射成 g 图 1018 中的像素点 1017；加速度传感器的组 1025 映射成 c 通道 1038，组 1025 中的采集点 1026 映射成 c 通道 1038 中的像  
25 素点 1037。

采用人工智能图像识别和分类算法，对于多个所述运动图像数据，进行深度学习，总结计算出包括运动种类特征、动作种类特征、压力大小特征、用户识别特征的特征数据，并在采集到下一次所述关联数据 D3 时，计算比对所述特征数据的图像深度学习的步骤。

30 依据图像及视频文件格式，将所述多图映射和单图映射改编成所述

图像及所述视频文件，便于显示器显示和人眼观看的图像及视频文件重构的步骤。

如图 13 所示，所示图像及视频文件的重构，其方法之一是计算并且添加头文件，即图 13 中的 1119、1129、1139。

5 所述人工智能算法包括但不限于：人工神经网络算法、卷积神经网络（Convolutional Neural Networks，以下简称 CNNs）算法、循环神经网络（Recurrent Neural Networks，以下简称 RNN）算法、深度神经网络（Dotnetnake，以下简称 DNN），支持向量机（Support Vector Machine，以下简称为 SVM）”算法、遗传算法、蚁群算法、模拟退火算法、粒子群  
10 算法、贝叶斯（Bayes，以下简称 Bayes）算法。

所述 RGB 函数包括但不限于线性函数  $y=kx+j$  和非线性函数，其中  $k$  和  $j$  为调整常数。

15 在前述技术方案的基础上，在本发明包含但不限于以下改进措施以及它们的组合：

使一路以上视频图像传感器 S3 拍摄一路以上所述用户赛训的视频图像 D6 的步骤。

使所述一路以上视频图像传感器 S3 通过所述传感网络和所述运动信息系统通信的步骤。

20 基于所述视频图像 D6 和所述第一数据 D1，依据所述第一传感器 S1 在所述视频图像 D6 中的位置，采用所述人工智能算法，做运动动作的三维矢量化合成，得到三维矢量化数据 D7 的步骤。

将所述三维矢量化数据 D7 与所述第二数据 D2、所述关联数据 D3、所述运动种类属性数据 D4 和/或所述个人档案数据 D5 建立关联的步骤。

25 采用所述人工智能算法，依据所述三维矢量化数据 D7 和所述运动种类属性数据 D4，识别所述视频图像 D6 中的运动动作，并同步在所述视频图像 D6 中标注的、所述运动动作前、后时点的步骤。

其中，所述赛训包括但不限于单人训练、单人套路比赛、多人对抗比赛。

30



在前述技术方案的基础上，在本发明包含但不限于以下改进措施以及它们的组合：

由所述教练用户按照所述运动种类属性数据 D4 采用规范的动作打击靶具，获得所述教练的关联数据 D3，依据所述人工智能算法，在所述教练的关联数据 D3 中做机器学习，得出所述教练的关联结果 D3-AI1 和所述教练的置信结果 D3-AI2，并更新所述教练用户的所述个人档案数据 D5 的学习教练的步骤。

由所述学员用户按照所述运动种类属性数据 D4 打击靶具，获得所述学员的关联数据 D3，依据所述人工智能算法，在所述学员的关联数据 D3 中做机器学习，得出所述学员的关联结果 D3-AI1 和所述学员的置信结果 D3-AI2，并更新所述学员用户的所述个人档案数据 D5 的自我训练的步骤。

循环比较所述学员的关联结果 D3-AI1 和所述教练的关联结果 D3-AI1 的步骤，循环比较所述学员的置信结果 D3-AI2 和所述教练的置信结果 D3-AI2 的步骤。

依据所述学员的关联结果 D3-AI1 和置信结果 D3-AI2，计算分析所述学员的运动强项、弱项和差距，更新所述学员的所述个人档案数据 D5，计算产生并输出训练建议信息强弱项对策的步骤。

查找所述对手用户的个人档案数据 D5 和所述学员的个人档案数据 D5，比较二者其中的所述典型运动数据、所述强势运动项目数据和所述弱势运动项目数据，计算分析二者的差距，制定针对性训练建议计划，并督促检查训练结果的对对手训练的步骤。

在前述技术方案的基础上，在本发明包含但不限于以下改进措施以及它们的组合：

当采集到所述用户的第一数据 D1 时，采用所述人工智能算法，依据所述第一数据 D1 和所述关联结果 D3-AI1、所述置信结果 D3-AI2 和/或所述三维矢量化数据 D8，识别所述用户的单传感器用户识别步骤。

当采集到所述用户的所述第一数据 D1 时，采用所述人工智能算法，依据所述第一数据 D1 和所述习惯动作特征数据，识别所述用户的习惯动

作用户识别步骤。

当采集到所述用户的第一数据 D1 中包括所述语音数据时，采用所述人工智能算法，依据所述语音数据和所述声纹特征数据，识别所述用户的声纹特征用户识别步骤。

- 5 当采集到所述用户的第一数据 D1 和所述第二数据 D2 时，采用所述人工智能算法，依据所述第一数据 D1 和所述关联结果 D3-AI1、所述用户的置信结果 D3-AI2、所述三维矢量化数据 D8，识别所述用户的双传感器用户识别步骤。

- 10 当采集到所述用户的第一数据 D1 时，采用所述人工智能算法，依据所述用户、所述第一数据 D1 和所述用户的关联结果 D3-AI1、所述用户的置信结果 D3-AI2 和/或所述三维矢量化数据 D8，识别所述运动种类属性数据 D4 的单传感器动作识别步骤。

- 15 当采集到所述用户的第一数据 D1 和所述第二数据 D2 时，采用所述人工智能算法，依据所述用户、所述第一数据 D1 和所述用户的关联结果 D3-AI1、所述用户的置信结果 D3-AI2、所述三维矢量化数据 D8，识别所述运动种类属性数据 D4 的双传感器动作识别步骤。

当采集到所述用户的所述第一数据 D1 时，采用所述人工智能算法，依据所述第一数据 D1 和动作特征数据，识别所述运动种类属性数据 D4 的动作特征动作识别步骤。

- 20 依据所述图像深度学习步骤和所述校准数据 D8，计算所述用户的打击动作所产生的压力数据的步骤。

使所述用户打击所述靶具，依据牛顿力学算法，取得所述第一传感器 S1 中的所角速度和加速度数据和所述第二传感器 S2 中的所述压力数据，建立加速度压力关联 D8 的步骤。

- 25 在所述用户只使用所述第一传感器 S1 不使用第二传感器 S2 的情况下打击靶具或者对手，依据所述第一数据 D1，在所述加速度压力关联 D8 中压力识别的步骤。

- 30 在前述技术方案的基础上，在本发明包含但不限于以下改进措施以及它们的组合：

包括裁判步骤：

依据所述运动种类属性数据 D4 中的比赛规则，在多个所述用户的所述赛训时，采用所述人工智能算法，计算各个用户所对应的所述关联结果 D3-AI1 和所述置信结果 D3-AI2 的步骤。

5 依据所述运动种类属性数据 D4 中的比赛规则，比较多个所述用户的所对应的所述关联结果 D3-AI1 和所述置信结果 D3-AI2，并获得即时的包括重击程度及次数、伤害程度及次数、读秒及次数、TKO 及 KO 在内的比赛过程数据的步骤。

10 基于所述比赛过程数据计算所述比赛的动态赔率和预测结果数据并输出的步骤。

在前述技术方案的基础上，在本发明包含但不限于以下改进措施以及它们的组合：

15 使所述第一传感器 S1、所述第二传感器 S2 与一个以上固定终端通信，以计算所述第一传感器 S1、所述第二传感器 S2 自身空间坐标、运动速度、运动轨迹的绝对数据的步骤；

使所述第一传感器 S1、所述第二传感器 S2 与一个以上移动终端、第一传感器 S1、第二传感器 S2 通信，以计算所述第一传感器 S1、所述第二传感器 S2 自身空间坐标、运动速度、运动轨迹的相对数据的步骤。

20 利用所述固定终端、移动终端处理和显示所述运动信息系统结果信息的步骤。

将包括所述结果信息、运动动作现场回放视频发送到一个以上的显示装置，以使所述结果信息与现场视频融合显示的步骤。

所述固定终端和所述移动终端包括：微基站、PC 机、智能手机。

25 所述传感网络的连接方式包括有线方式和无线方式。

在前述技术方案的基础上，在本发明包含但不限于以下改进措施以及它们的组合：

30 由所述运动信息系统查找佩戴所述第一传感器 S1 的所述用户，并向其发出点名信息，所述用户佩戴的所述第一传感器 S1 收到后做出应答，

从而实现点名步骤。

由佩戴所述第一传感器 S1 的所述用户，通过所述第一传感器 S1 向所述运动信息系统发出报名信息，并取得应答，从而实现报名步骤。

5 由所述运动信息系统向所述用户所佩戴的所述第一传感器 S1 发出通知信息，所述第一传感器 S1 接收到所述通知信息后，应答所述运动信息系统，并在所述第一传感器 S1 上显示和/或震动的通知步骤。

由所述运动信息系统通过一个以上所述终端，对于所述佩戴所述第一传感器 S1 的所述用户实现定位步骤。

10 由佩戴所述第一传感器 S1 的所述用户，根据所述用户的个人主观意愿，向所述运动信息系统发出报警信息的主动报警步骤

由所述第一传感器 S1 根据所述第一数据 D1 的异常值，向所述运动信息系统发出报警信息的异常报警步骤。

15 所述运动信息系统和所述第一传感器 S1 之间通过传感网络实现通信，所述异常值包括所述用户和/或所述运动信息系统预先设定的报警触发条件。

一种运动数据监测的系统，其特征在于，包括：第一传感器 S1、终端和运动信息系统；所述第一传感器 S1 和所述终端连接，所述终端和所述运动信息系统连接。

20 在前述技术方案的基础上，在本发明进一步包含但不限于以下内容及其组合：

还包括：第二传感器 S2、视频图像传感器 S3；所述第二传感器 S2 和所述视频图像传感器 S3 分别和终端连接。

25 在前述技术方案的基础上，在本发明进一步包含但不限于以下内容及其组合：

30 所述第一传感器 S1 由处理器和运动传感器、生理传感器、压力传感器、用户号发生器、地理坐标传感器连接构成；其中，所述运动传感器、所述生理传感器、所述压力传感器、所述用户号发生器、所述地理坐标传感器分别与所述处理器连接，所述处理器和所述终端连接。

所述第二传感器 S2 包括压力传感器和位置传感器。

所述终端和所述运动信息系统连接的方式包括有线连接和无线传感器网络连接，所述处理器和所述终端连接的方式包括有线连接和无线传感器网络连接。

5 所述运动传感器包括：三轴角速度传感器、三轴加速度传感器、三轴磁传感器、电子罗盘传感器、速度传感器、运动方向传感器、位移传感器、轨迹传感器、光传感器及其它们之间的组合。

所述生理传感器包括：血氧传感器、血压传感器、脉搏传感器、温度传感器、出汗程度传感器、声音、光传感器。

10 所述压力传感器包括：压力传感器、压强传感器、冲力传感器、冲量传感器。

所述位置传感器包括：空间位置传感器、空间坐标传感器、光传感器、摄像机。

所述用户号发生器包括：用户号存储编辑发送模块。

15 所述地理坐标传感器包括：导航卫星定位模块。

所述视频图像传感器为可见光、不可见光摄像机。

20 所述运动种类属性数据 D4 包括：运动规则数据以及与所述运动规则数据相对应的运动力度数据、运动级别数据、运动幅度数据、伤害程度数据、持续程度数据、体能消耗程度数据、生理程度数据、比赛规则数据。

其中，所述运动规则至少包括：自由搏击、站立格斗、无限制格斗、MMA、UFC、散打、武术、太极拳、泰拳、踢拳、K1 规则、击剑、柔道、摔跤、田径、体操、球类。

25 所述用户具有个人档案数据 D5，所述个人档案数据 D5 包括：所述用户的身高、体重、三维、臂展、臂重、拳重、心率、血氧、体温、肺活量、日期时间、卡路里消耗、历史运动记录、历史比赛成绩、典型运动数据、强势运动项目数据、弱势运动项目数据、语音数据、声纹数据、图像数据、视频数据。

30 在前述技术方案的基础上，在本发明进一步包含但不限于以下内容

及其组合：

所述传感网络包括固定终端和移动终端，所述终端包括微基站、手机、PC机；所述传感网络的连接方式包括有线方式和无线方式；

所述微基站包括：一个以上下行接口、处理器、电源子系统和上行接口，其中，所述一个以上下行接口与所述处理器相连，所述处理器与所述上行接口相连，所述电源子系统为所述下行接口、所述处理器、所述上行接口提供电源，所述下行接口通过无线传感器网络与所述第一传感器 S1、所述第二传感器 S2、所述视频图像传感器 S3 连接通信，所述上行接口通过有线或者无线网络与所述运动信息系统通信。

所述运动信息系统包括相互通信的终端单元和云系统；所述终端单元和所述终端一体或者分立设置，所述云系统设置在网络云中。

所述靶具包括搏击靶具、球类、球拍类、体育器械，对于所述搏击靶具的使用包括拳、脚和身体部位对于靶具的打击。

在前述技术方案的基础上，在本发明进一步包含但不限于以下内容及其组合：

其特征在于包括云中心软件和应用软件，其中：

由运行在所述终端上的应用软件完成对下连接、收集、处理包括所述用户、所述第一数据 D1、所述第二数据 D2、所述运动种类属性数据 D4、所述用户个人档案数据 D5、所述视频数据 D6，完成用户交互，并辅助生成所述关联数据 D3、所述户个人档案数据 D5、所述三维矢量化数据 D7、所述校准数据 D8 的功能。

由运行在所述终端上的所述应用软件完成对上包括传送数据到云中心形成大数据的功能。

由运行在所述终端上的所述应用软件配合云中心软件完成所述学习、所述训练、所述用户识别、所述动作识别和压力识别的功能。

由运行在云中心的所述云中心软件负责完成对于所述大数据进行包括所述深度学习、数据挖掘、分类算法、人工智能处理、生成所述关联数据 D3、所述视频数据 D6、所述校准数据 D8、更新 D5、云中心计算、云中心管理在内的处理和与所述应用软件通信的步骤。

所述运动信息系统包括所述应用软件和所述云中心软件。

由一个所述应用软件连接管理一个用户，形成一个所述运动信息系统；由多个所述应用软件连接管理多个用户，形成多个所述运动信息系统的步骤。

5 所述多个用户的运动信息系统之间通信，并完成互动的步骤。

与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

- 1、解决了人体搏击时动态打击力、打击能量的测量。
- 2、解决了运动数据的图像化转换问题，做到可视化。
- 10 3、解决了人工智能的图像识别算法对于体育运动的识别问题。
- 4、成功解决人员识别、运动识别、力学测量、自动裁判、动态赔率计算。
- 5、引入了人工智能对于体育运动的大数据分析管理。

## 15 附图说明

图 1 是系统图；

图 2 是第一传感器之一结构图；

图 3 是第一传感器之二结构图；

图 4 是第一传感器之三结构图；

20 图 5 是第二传感器之一结构图；

图 6 是第二传感器之二结构图；

图 7 是单元传感网之一结构图；

图 8 是单元传感网之二结构图；

图 9 是微基站结构图；

25 图 10 是数据图像化映射之一；

图 11 是数据图像化映射之二；

图 12 是数据图像化映射之三；

图 13 是数据图像化映射之四。

## 30 具体实施方式

一：搏击赛训系统

### (一)、系统概述

该搏击赛训系统主要用于搏击运动类用户。如图 1 所示，本系统包括 104、105~10n、10n+1~10m+1 的传感器，包括 101 的终端，包括 103 的搏击信息系统 2。其中传感器包括运动传感器、生理传感器、用户号发生器、地理坐标传感器和压力传感器等，其中终端内部还包括 102 的搏击信息系统 1。

对于个人或者小型俱乐部来说，最小单位定义为一个运动检测组，包括：

4 个第一传感器 S1，分别是 104、105、106、107，1 个由微基站构成的终端 101，其中包括 102 搏击信息系统 1。4 个第一传感器 S1 和 1 个微基站连接，微基站和搏击信息系统 2 连接。4 个第一传感器 S1 分别佩戴在用户的手腕和脚踝处，其中 1 个为带有生理传感器、运动传感器和用户号发生器的品种，如图 3 所示；另外 3 个为只带有运动传感器和用户号发生器而不带有生理传感器的品种，如图 4 所示。作为扩展，还可以选配 2 个用于拳套的压力传感器品种。其中，运动传感器选用带有三轴陀螺仪和三轴加速度传感器的品种，生理传感器为脉搏传感器品种。

根据运动的速度快慢，设置运动传感器的采样频率为 10 帧/秒至 200 帧/秒，设置心率传感器为每分钟采集一次，全部采样精度为 8~16bits。

作为一个运动检测组，还包括：1 个第二传感器 S2，如图 5 所示，它与微基站连接。其中，第二传感器 S2 由矩阵薄膜压力传感器构成，自带压力和位置检测电路。

量程可分为 50 公斤、200 公斤、500 公斤等若干个压力/打击力级别。第二传感器可以针对用户需要，选择不同的压力级别和安装形态，通常都是随靶具形状而改变的。

作为选件，还可以配备 4 路高清摄像机作为视频图像传感器 S3。它与微基站连接，完成图像采集功能。

如图 9 所示，微基站包括：9 个下行接口、处理器、电源子系统和上行接口，其中，9 个下行接口与处理器相连，处理器与上行接口相连，电



源子系统为下行接口、处理器、上行接口提供电源，下行接口通过无线传感器网络与 4 个第一传感器 S1、1 个第二传感器 S2、4 个视频图像传感器 S3 连接通信，上行接口通过光纤有线网络与搏击信息系统通信。

微基站把上述传感器的信号汇总，通过光纤与搏击信息系统连接。

5 配备的打击传感器 S2 主要功能有以下两个：

一个是配合第一传感器，用于关联和计算打击数据的。即在用户多次打击靶具时，系统同时测量第一传感器 S1 的角速度和加速度的数据和第二传感器 S2 的打击力数据，依据这多次打击的角速度和加速度的数据和第二传感器的打击力数据之间的对应关系，根据牛顿运动学定理，建立对应函数。此后，该用户只需要使用运动传感器而不用压力传感器，就能够就依据该用户在打击时的角速度和加速度的数据，换算出打击力数据。对于用户而言，压力传感器的安装使用比较麻烦，必须要安装在例如拳头的表面上，这将限制了使用的场景，而该方法通过间接的测量方式，取消压力传感器，这将极大地方便了用户的使用。

15 二是通过第二传感器 S2 直接测量用户的打击力数据。

服务器，选用带有 GPU 显卡的服务器，为系统提供图像计算、大数据和云端服务。

作为较大的俱乐部，可以选择以下扩展方案：

20 如图 7 和图 8 所示，将一个用户所佩戴的第一传感器 S1 构成单元传感器网络，由若干个靶具构成单元传感器网络，由这些单元传感器网络构成个人传感器网络或者场所传感器网络，再与搏击信息系统连接。

作为扩展选项，第一传感器 S1 由处理器和运动传感器、生理传感器、压力传感器连接构成。其中，运动传感器、生理传感器、压力传感器分别与处理器连接，处理器和微基站终端连接。

微基站终端和搏击信息系统连接的方式包括有线连接和无线传感器网络连接，处理器和终端连接的方式包括有线连接和无线传感器网络连接。

30 运动传感器包括：三轴角速度传感器、三轴加速度传感器、三轴磁传感器。

生理传感器包括：脉搏传感器、温度传感器、声音传感器。

压力传感器包括：矩阵式薄膜压力传感器传感器。

位置传感器包括：空间坐标传感器。

视频图像传感器为可见光摄像机。

5 终端包括：微基站、智能手机、PC机。

运动种类属性数据 D4 包括但不限于：运动规则数据以及与运动规则数据相对应的运动力度数据、运动级别数据、运动幅度数据、伤害程度数据、持续程度数据、体能消耗程度数据、生理程度数据、比赛规则数据。  
10 据。

其中，运动规则包括但不限于：自由搏击、站立格斗、无限制格斗、MMA、UFC、散打、武术、太极拳、泰拳、踢拳、K1 规则、击剑、柔道、摔跤、田径、体操、球类。

用户具有个人档案数据 D5，它包括但不限于：用户的身高、体重、  
15 三维、臂展、臂重、拳重、心率、血氧、体温、肺活量、日期时间、卡路里消耗、历史运动记录、历史比赛成绩、典型运动数据、强势运动项目数据、弱势运动项目数据、语音数据、声纹数据、图像数据、视频数据。

20 搏击信息系统包括相互通信的终端单元和云系统；终端单元和终端一体或者分立设置，云系统设置在网络云中。

由运行在终端上的应用软件完成对下连接、收集、处理包括用户、  
第一数据 D1、第二数据 D2、运动种类属性数据 D4、用户个人档案数据 D5、  
25 视频数据 D6，完成用户交互，并辅助生成关联数据 D3、户个人档案数据 D5、三维矢量化数据 D7、校准数据 D8 的功能。

由运行在终端上的应用软件完成对上包括传送数据到云中心形成大数据的功能。

由运行在终端上的应用软件配合云中心软件完成学习、训练、用户识别、动作识别和压力的功能。

30 由运行在云中心的云中心软件负责完成对于大数据进行包括深度学

习、数据挖掘、分类算法、人工智能处理、生成关联数据 D3、视频数据 D6、校准数据 D8、更新 D5、云中心计算、云中心管理在内的处理和与应用软件通信。

运动信息系统包括应用软件和云中心软件。

- 5 由一个应用软件连接管理一个用户，形成一个搏击信息系统；由多个应用软件连接管理多个用户，形成多个搏击信息系统。

多个用户的运动信息系统之间通信，并完成互动。

## (二)、配置部分说明

### 1、手机配置

- 10 该系统通过微基站和 2 个手环、2 个脚环以及 1 个第二传感器相连，这里是通过 BLE 蓝牙低功耗协议或者 WIFI 协议通信，当然一次类推，也可以采用其他 WSN 协议，微基站将上述 5 个传感器的采集数据，传输到搏击信息系统的云数据库。在此，上述 5 个传感器通过系统的时间，以时间戳方式，实现采集数据的同步，以取得用户的运动数据，配合云中心的云中心配置，实现搏击信息系统的功能。

由运行在手机上的配置完成对下连接、收集、处理包括用户、第一数据 D1、第二数据 D2、运动种类属性数据 D4、用户个人档案数据 D5、视频数据 D6，完成用户交互，并辅助生成关联数据 D3、户个人档案数据 D5、三维矢量化数据 D7、校准数据 D8 的功能。

- 20 由运行在手机上的配置完成对上包括传送数据到云中心形成大数据的功能。

由运行在手机上的配置配合云中心配置完成学习、训练、用户识别、动作识别和压力识别的功能。

### 2、云中心配置

- 25 由运行在云中心的云中心配置负责完成对于大数据进行包括深度学习、数据挖掘、分类算法、人工智能处理、生成关联数据 D3、视频数据 D6、校准数据 D8、更新 D5、云中心计算、云中心管理在内的处理和与终端应用配置通信的步骤。

运动信息系统包括终端应用配置和云中心配置。

- 30 由一个应用配置连接管理一个用户，形成一个运动信息系统；由多

个应用配置连接管理多个用户，形成多个运动信息系统的步骤。

多个用户的运动信息系统之间通信，并完成互动和社交的步骤。

### (三)、关键方法步骤

1. 利用设置在用户身体上的第一传感器 S1 (2 个手环和 2 个脚环) 监测第一数据 D1，利用传感网络将第一数据 D1 传输到搏击信息系统。同时对第一数据 D1 进行处理。

2. 利用设置在靶具上的第二传感器 S2 在用户打击靶具时监测第二数据 D2。在用户击打靶具的同时，按照时间顺序，同时采集第一数据 D1 和第二数据 D2，并生成关联数据 D3。利用传感网络将第二数据 D2 和关联数据 D3 传输到搏击信息系统。这里的用户包括：学员用户、教练用户、对手用户。传感网络包括终端，终端包括固定终端和移动终端，包括微基站、智能手机和 PC 机。靶具包括假人、沙袋、手靶、脚靶、墙靶等靶具。对于搏击靶具的使用包括拳、脚和身体部位对于靶具的打击。

3. 利用设置在用户身体上的第一传感器 S1 监测第一数据 D1，包括：利用第一传感器 S1 中的运动传感器采集用户运动数据，利用 S1 中的生理传感器采集用户生理数据，利用 S1 中的压力传感器采集用户打击靶具、打击对手时的压力数据。利用设置在靶具上的第二传感器 S2 在用户打击靶具时监测第二数据 D2，利用 S2 中的压力传感器采集用户打击靶具时的压力数据，利用 S2 中位置传感器采集用户打击靶具时的位置数据。

利用单元传感网络将一个用户所佩戴的全部第一传感器 S1 连接到个人传感器网络、场所传感器网络、搏击信息系统。利用单元传感网络将一套靶具所装备的全部第二传感器 S2 连接到个人传感器网络、场所传感器网络、搏击信息系统。

采集监测第一数据 D1 和第二数据 D2 所发生时刻的系统时间值 T，并记录到第一数据 D1 和第二数据 D2 中。

对第一数据 D1 和第二数据 D2 进行 A/D 转换。

依据运动种类属性数据 D4 调节 S1 和 S2 采样频率和采样精度。

依据第一数据 D1 和第二数据 D2，按照预定的刻度，插值补齐第一数据 D1 和第二数据 D2，并将第一数据 D1、第二数据 D2 合并到关联数据 D3。

其中，S1 设置于用户的手腕、脚踝、关节、打击位置处。

采用人工智能算法，依据用户运动数据总结提取用户的习惯动作特征数据，并记录到用户的个人档案数据 D5 中。

采用人工智能算法，依据用户语音数据总结提取用户的声纹特征数据，并记录到用户的个人档案数据 D5 中。

采用人工智能算法，依据运动种类属性数据总结提取运动的动作特征数据，并记录到运动种类属性数据 D4 中。

运动种类属性数据 D4 包括但不限于：运动规则数据以及与运动规则数据相对应的运动力度数据、运动级别数据、运动幅度数据、伤害程度数据、持续程度数据、体能消耗程度数据、生理程度数据、比赛规则数据。

其中，运动规则至少包括但不限于：自由搏击、站立格斗、无限制格斗、MMA、UFC、散打、武术、太极拳、泰拳、踢拳、K1 规则、击剑、柔道、摔跤、田径、体操、球类。

用户具有个人档案数据 D5，个人档案数据 D5 包括但不限于：用户的身高、体重、三维、臂展、臂重、拳重、心率、血氧、体温、肺活量、日期时间、卡路里消耗、历史运动记录、历史比赛成绩、典型运动数据、强势运动项目数据、弱势运动项目数据、语音数据、声纹数据、图像数据、视频数据。

运动传感器包括角速度子传感器、加速度子传感器、磁力子传感器，轴系包括但不限于 XYZ 三轴。

4. 依据包括但不限于采样种类、采样频率、采样精度、数据格式的数据内容，对于关联数据 D3，做数据格式化。依据运动动作的特性，在关联数据 D3 中的运动数据部分，分解动作序列为动作单元，计算单元数据 D3-U。

映射单元数据 D3-U 为运动图像，依据采集的序列，在单元数据 D3-U 中，将每次采集的运动传感器的三轴数据作为一个组，映射一个组为运动图像中的一个像素点的图像点映射。

映射单元数据 D3-U 中运动传感器 X 轴、Y 轴、Z 轴的每个子传感器的采集数据为一幅运动图像，映射每个子传感器每次采集点为对应的运动

图像中的一个像素点，将采集点的 X、Y、Z 三轴数据作为像素点 RGB 三原色数据的自变量  $x$ ，建立 RGB 色码值  $y$  的函数  $y=f(x)$ ，计算出 RGB 三原色的数据的多图映射。

还可以按照以下的多通道映射方法：

- 5 映射单元数据 D3-U 中运动传感器中的一个子传感器的采集数据为一幅运动图像，映射其它子传感器的采集数据为该运动图像的通道，映射每个子传感器每次采集点为对应的运动图像或通道中的一个像素点，将采集点的 X、Y、Z 三轴数据作为像素点 RGB 三原色数据或通道数据的自变量  $x$ ，建立 RGB 色码值  $y$  的函数  $y=f(x)$ ，计算出 RGB 三原色的数据或通道
- 10 数据的单图多通道映射。

RGB 函数包括线性函数  $y=kx+j$  和非线性函数，其中  $k$  和  $j$  为调整常数。

- 采用人工智能图像识别和分类算法，对于多个运动图像数据，进行深度学习，总结计算出包括但不限于运动种类特征、动作种类特征、压力大小特征、用户识别特征的特征数据，并在采集到下一次关联数据 D3
- 15 时，计算比对特征数据的图像深度学习。

依据图像及视频文件格式，将多图映射和单图映射改编成图像及视频文件，便于显示器显示和人眼观看的图像及视频文件重构。

- 人工智能算法包括但不限于：人工神经网络算法、CNNs 算法、RNN 算
- 20 法、SVM 算法、遗传算法、蚁群算法、模拟退火算法、粒子群算法、Bayes 算法。

作为动作识别，是这样实现的：首先建立动作特征库，其次查询动作特征库。

- 25 建立动作特征库，首先选择一些动作规范的用户，佩戴第一传感器 S1，做各种动作，获得动作数据及其动作名称数据的对于数据，经过包括但不限于采用 CNNs 和 SVM 算法的人工智能分析，提取其动作特征，作为动作特征库记录于云中心的数据库中。

- 其次，一个未知用户动作的数据得到之后，同样包括但不限于采用
- 30 CNNs 和 SVM 算法，得到该动作的特征数据，再用这个特征数据，在云中

心的动作特征库中去检索查找，以确定相似度最高的动作列表，取出动作代码，从而实现动作识别。

当已知用户而需要识别该用户的动作时，先得到该用户的动作数据，同样包括但不限于采用 CNNs 和 SVM 算法，得到该用户的行为特征和动作特征库，再用这个特征库数据，在云中心的数据库中去检索查找，以

5 以确定相似度最高的动作列表，从而实现用户识别。

5. 还包括 2D 图像 3D 化。

使 4 路视频图像传感器 S3 拍摄 4 路用户赛训的视频图像 D6。

使 4 路视频图像传感器 S3 通过传感网络和搏击信息系统通信。

10 基于视频图像 D6 和第一数据 D1，依据第一传感器 S1 在视频图像 D6 中的位置，采用人工智能算法，做运动动作的三维矢量化合成，得到三维矢量化数据 D7。

将三维矢量化数据 D7 与第二数据 D2、关联数据 D3、运动种类属性数据 D4、个人档案数据 D5 建立关联。

15 采用人工智能算法，依据三维矢量化数据 D7 和运动种类属性数据 D4，识别视频图像 D6 中的运动动作，并同步在视频图像 D6 中标注的、运动动作前、后时点。

其中，赛训包括单人训练、单人套路比赛、多人对抗比赛。

20 6. 由教练用户按照运动种类属性数据 D4 采用规范的动作打击靶具，获得教练的关联数据 D3，依据人工智能算法，在教练的关联数据 D3 中做机器学习，得出教练的关联结果 D3-AI1 和教练的置信结果 D3-AI2，并更新教练用户的个人档案数据 D5 学习教练。

25 由学员用户按照运动种类属性数据 D4 打击靶具，获得学员的关联数据 D3，依据人工智能算法，在学员的关联数据 D3 中做机器学习，得出学员的关联结果 D3-AI1 和学员的置信结果 D3-AI2，并更新学员用户的个人档案数据 D5 自我训练。

循环比较学员的关联结果 D3-AI1 和教练的关联结果 D3-AI1，循环比较学员的置信结果 D3-AI2 和教练的置信结果 D3-AI2。

30 依据学员的关联结果 D3-AI1 和置信结果 D3-AI2，计算分析学员的运动强项、弱项和差距，更新学员的个人档案数据 D5，计算产生并输出训

练建议信息的强弱项对策。

查找对手用户的个人档案数据 D5 和学员的个人档案数据 D5，比较二者其中的典型运动数据、强势运动项目数据和弱势运动项目数据，计算分析二者的差距，制定针对性训练建议计划，并督促检查训练结果的学员的对手训练。

7. 当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和用户关联结果 D3-AI1、用户置信结果 D3-AI2、三维矢量化数据 D8，识别用户的单传感器用户识别。

10 当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和习惯动作特征数据，识别用户的习惯动作用户识别。

当采集到用户的第一数据 D1 中包括语音数据时，采用人工智能算法，依据语音数据和声纹特征数据，识别用户的声纹特征用户识别。

15 当采集到用户的第一数据 D1 和第二数据 D2 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和关联结果 D3-AI1、用户的置信结果 D3-AI2、三维矢量化数据 D8，识别用户的双传感器用户识别。

当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据用户、第一数据 D1 和用户的关联结果 D3-AI1、用户的置信结果 D3-AI2、三维矢量化数据 D8，识别运动种类属性数据 D4 的单传感器动作识别。

20 当采集到用户的第一数据 D1 和第二数据 D2 时，采用人工智能算法，依据用户、第一数据 D1、用户的关联结果 D3-AI1 用户的置信结果 D3-AI2 三维矢量化数据 D8，识别运动种类属性数据 D4 的双传感器动作识别。

当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 (D1) 和动作特征数据，识别运动种类属性数据 D4 的动作特征动作识别。

25 依据图像深度学习步骤和校准数据 D8，计算用户的打击动作所产生的压力数据。

使用户打击靶具，依据牛顿力学算法，取得第一传感器 S1 中的角速度和加速度数据和第二传感器 S2 中的压力数据，建立加速度压力关联 D8。

30 在用户只使用第一传感器 S1 不使用第二传感器 S2 的情况下打击靶具或者对手，依据第一数据 D1，在加速度压力关联 D8 中压力识别。



以拳击为例，设用户打击到对手的力量为  $F$ ，在  $F$  中，分解手臂肌肉产生的张力为  $F_1$ ，冲力为  $F_2$ ，则根据牛顿力学定律  $F=F_1+F_2=F_1+ma$ ，此时， $m$  为拳头的等效质量，这个等效质量是包括拳套以外的身体其它部位的运动而在拳头上施加的影响， $a$  为拳头的加速度，基于用户的身体尺寸数据 5 和身体各部位质量数据在短时间内不会有变化的依据，经过大量的训练，身体和肌肉形成了记忆效应，所以，发明人的除判断：在相同的动作下，加速度  $a$  相同，输出的打击力  $F$  的值也就相同。于是，只要在具有  $S_2$  的情况下，测量  $S_1$ ，建立  $D_1$ 、 $D_2$  的对于关系，此后，只要测量  $D_1$ ，就可以推算到  $D_2$  的数值。这就是发明人所提出的打击力识别的原理和方法。 10

8. 依据运动种类属性数据  $D_4$  中的比赛规则，在多个用户的赛训时，采用人工智能算法，计算各个用户所对应的关联结果  $D_3-AI1$  和置信结果  $D_3-AI2$ 。

依据运动种类属性数据  $D_4$  中的比赛规则，比较多个用户的所对应的 15 关联结果  $D_3-AI1$  和置信结果  $D_3-AI2$ ，并获得即时的包括重击程度及次数、伤害程度及次数、读秒及次数、TKO 及 KO 在内的比赛过程数据。

基于比赛过程数据计算比赛的动态赔率和预测结果数据并输出。

9. 使第一传感器  $S_1$ 、第二传感器  $S_2$  与一个以上固定终端通信，以计算第一传感器  $S_1$ 、第二传感器  $S_2$  的自身空间坐标、运动速度、运动轨迹 20 的绝对数据。

使第一传感器  $S_1$ 、第二传感器  $S_2$  与一个以上移动终端、第一传感器  $S_1$ 、第二传感器  $S_2$  通信，以计算第一传感器  $S_1$ 、第二传感器  $S_2$  自身空间坐标、运动速度、运动轨迹的相对数据。

利用固定终端、移动终端处理和显示搏击信息系统结果信息。

25 将包括结果信息、运动动作现场回放视频发送到一个以上的显示装置，以使结果信息与现场视频融合显示。

固定终端和移动终端包括：微基站、PC 机、智能手机。传感网络的连接方式包括有线方式和无线方式。

10. 由搏击信息系统查找佩戴第一传感器  $S_1$  的用户，并向其发出点名 30 信息，用户佩戴的第一传感器  $S_1$  收到后做出应答，从而实现点名。

由佩戴第一传感器 S1 的用户，通过第一传感器 S1 向搏击信息系统发出报名信息，并取得搏击信息系统的应答，从而实现报名。

由搏击信息系统向用户所佩戴的第一传感器 S1 发出通知信息，第一传感器 S1 接收到通知信息后，应答搏击信息系统，并在第一传感器 S1 上显示、震动和语音的通知。

由搏击信息系统通过一个以上终端，对于佩戴第一传感器 S1 的用户实现包括但不限于多种定位算法的定位。

由佩戴第一传感器 S1 的用户，根据用户的个人主观意愿，向搏击信息系统发出主动报警信息的主动报警。

10 由第一传感器 S1 根据第一数据 D1 的异常值，向运动信息系统发出报警信息的异常报警。

搏击信息系统和第一传感器 S1 之间通过传感网络实现通信，异常值包括用户、运动信息系统预先设定的报警触发条件。

15 据此，搏击信息系统可以实现对于用户的定位、报名、点名、通知、报警等功能，对于加强管理，提供了技术支撑。

11. 本系统包括：第一传感器 S1、终端和搏击信息系统；第一传感器 S1 和终端连接，终端和搏击信息系统连接，并处理来自第一传感器 S1 的数据。

20 12. 还包括：第二传感器 S2、视频图像传感器 S3；第二传感器 S2 和视频图像传感器 S3 分别和终端连接，终端和搏击信息系统连接。

13. 第一传感器 S1 由处理器和运动传感器、生理传感器、压力传感器、用户号发生器、地理坐标传感器连接构成。其中，运动传感器、生理传感器、压力传感器、用户号发生器、地理坐标传感器分别与处理器连接，处理器和终端连接。

25 第二传感器 S2 包括压力传感器和位置传感器。终端和搏击信息系统连接的方式包括有线连接和无线传感器网络连接，处理器和终端连接的方式包括有线连接和无线传感器网络连接。

30 运动传感器包括：三轴角速度传感器、三轴加速度传感器、三轴磁传感器、电子罗盘传感器、速度传感器、运动方向传感器、位移传感器、轨迹传感器、光传感器及其它它们之间的组合。

生理传感器包括：血氧传感器、血压传感器、脉搏传感器、温度传感器、出汗程度传感器、声音、光传感器。

压力传感器包括：压力传感器、压强传感器、冲力传感器、冲量传感器。

5 位置传感器包括：空间位置传感器、空间坐标传感器、光传感器、摄像机。

用户号发生器包括：用户号存储编辑发送模块。

地理坐标传感器包括：导航卫星定位模块。

视频图像传感器为可见光、不可见光摄像机。

10 14. 传感网络包括固定终端和移动终端。终端包括微基站、智能手机、PC机；传感网络的连接方式包括有线方式和无线方式。

15 微基站包括：一个以上下行接口、处理器、电源子系统和上行接口。其中，一个以上下行接口与处理器相连，处理器与上行接口相连，电源子系统为下行接口、处理器、上行接口提供电源，下行接口通过无线传感器网络与第一传感器 S1、第二传感器 S2、视频图像传感器 S3 连接通信，上行接口通过有线或者无线网络与搏击信息系统通信。

运动信息系统包括相互通信的终端单元和云系统；终端单元和终端一体或者分立设置，云系统设置在网络云中。

20 靶具包括搏击靶具、球类、球拍类、体育器械，对于搏击靶具的使用包括拳、脚和身体部位对于靶具的打击。

15. 由运行在终端上的应用配置完成对下连接、收集、处理包括用户、第一数据 D1、第二数据 D2、运动种类属性数据 D4、用户个人档案数据 D5、视频数据 D6，完成用户交互，并辅助生成关联数据 D3、户个人档案数据 D5、三维矢量化数据 D7、校准数据 D8 的功能。

25 由运行在终端上的应用配置完成对上包括传送数据到云中心形成大数据的功能。

由运行在终端上的应用配置配合云中心软件完成学习、训练、用户识别、动作识别和压力识别的功能。

30 由运行在云中心的云中心配置负责完成对于大数据进行包括深度学习、数据挖掘、分类算法、人工智能处理、生成关联数据 D3、视频数据

D6、校准数据 D8、更新 D5、云中心计算、云中心管理在内的处理和与应用程序通信。

运动信息系统包括应用配置和云中心配置。

由一个应用软件连接管理一个用户，形成一个运动信息系统；由多个应用软件连接管理多个用户，形成多个运动信息系统。

多个用户的运动信息系统之间通信，并完成互动。

#### （四）、有益效果说明

1、依据压力识别步骤，解决了搏击时只采用角速度、加速度传感器时动态测量打击力问题，方便了实施，降低了成本。

2、依据关键方法步骤 4，解决了运动数据的图像化转换问题，做到可视化，便于现有的人工智能图像识别算法的应用。

3、依据关键方法步骤 5，解决了视频 2D 录像 3D 矢量化问题。

4、依据关键方法步骤 7 和 8，解决人员识别、运动识别、力学测量、自动裁判、动态赔率计算。

5、依据关键方法步骤 6，引入了人工智能辅助搏击教练功能。

6、依据关键方法步骤 10，开发了用户定位、报名、点名、通知、报警等新功能。

#### 二：运动识别系统——手环版

##### （一）、系统概述

该系统主要用于个人运动用户的身份识别、运动识别和管理，具体是通过手环传感器对于用户的个人运动特征的提取和和比对，在云大数据的支撑下，识别用户身份、运动动作识别的功能。

与“搏击赛训系统”相比，相同之处不予叙述，不同之处在于：

1、第一传感器为手环一件，如图 3 所示，是由一个三轴陀螺仪、一个三轴加速度计构成的运动传感器，一个心率传感器构成的生理传感器和用户号发生器，还可以包括地理坐标传感器和语音传感器。设置运动传感器的采样频率为 5 帧/秒至 50 帧/秒，设置心率传感器为每分钟采集一次，全部采样精度为 8~16bits，设置语音传感器采样频率 8KHz~2.8224MHz。

2、不采用微基站，而是采用用户的智能手机与第一传感器 S1 相连。

3、增加声纹特征用户识别，与习惯动作用户识别来同步识别用户身份。

4、用动作特征来识别：户外跑步、竞走、健走、散步；室内跑步机上的跑步、健走；甩手计步、把传感器放在“计步神器”上的器具计步、把传感器绑在动物身上的动物计步等。

5、运动规则只包括跑步、竞走、健走、漫步，不包括其它运动。

6、不包括打击力识别，不包括 2D 数据 3D 化识别。

7、统计管理用户的运动识别运动。

## (二)、配置部分说明

### 10 1、手机配置

该系统通过手机和手环传感器相连，以取得用户的运动数据，配合云中心的云中心配置，实现运动信息系统的功能。

15 由运行在手机上的 APP 应用软件完成对下连接、收集、处理包括用户、第一数据 D1、第二数据 D2、运动种类属性数据 D4、用户个人档案数据 D5，完成用户交互，并辅助生成关联数据 D3、户个人档案数据 D5 的功能。

由运行在手机上的 APP 应用配置完成对上包括传送数据到云中心形成大数据的功能。

20 由运行在手机上的 APP 应用配置配合云中心软件完成学习、训练、用户识别、动作识别和压力识别的功能。

### 2、云中心配置

由运行在云中心的云中心软件负责完成对于大数据进行包括深度学习、数据挖掘、分类算法、人工智能处理、生成关联数据 D3、、更新 D5、云中心计算、云中心管理在内的处理和与应用配置通信的步骤。

25 运动识别信息系统包括应用配置和云中心配置。

由一个应用配置连接管理一个用户，形成一个运动信息系统；由多个应用配置连接管理多个用户，形成多个运动信息系统的步骤。

多个用户的运动识别信息系统之间通信，并完成互动的步骤。

## (三)、关键方法步骤

30 与搏击赛训系统相比，异同点在于：

1. 只用一个手环传感器，其余相同。

2. 无第二传感器，其余相同。

3. 利用设置在用户身体上的第一传感器 S1 监测第一数据 D1，包括：  
利用第一传感器 S1 中的运动传感器采集用户运动数据的。利用第一

5 传感器 S1 中的生理传感器采集用户生理数据、用户号数据、地理坐标数据。

对第一数据 D1 和第二数据 D2 进行 A/D 转换。

依据运动种类属性数据 D4 调节第一传感器 S1 采样频率 5 帧/秒至 50 帧/秒，为和采样精度为 8~16bits。

10 其中，第一传感器 S1 设置于用户的手腕处或者脚踝处。

采用人工智能算法，依据用户运动数据提取用户的习惯动作特征数据，并记录到用户的个人档案数据 D5 中。

采用人工智能算法，依据用户语音数据提取用户的声纹特征数据，并记录到用户的个人档案数据 D5 中。

15 采用人工智能算法，依据运动种类属性数据 D4 提取运动的动作特征数据，并记录到运动种类属性数据 D4 中。

本项目的其余内容同搏击赛训系统。

4. 相同。

5. 无此项。

20 6. 相同。

7. 当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和用户关联结果 D3-AI1、用户置信结果 D3-AI2 识别用户的单传感器用户识别。

25 当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和习惯动作特征数据，识别用户的习惯动作用户识别。

当采集到用户的第一数据 D1 中包括语音数据时，采用人工智能算法，依据语音数据和声纹特征数据，识别用户的声纹特征用户识别。

当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 (D1) 和动作特征数据，识别运动种类属性数据 D4 的动作特征动作识别。

30 依据图像深度学习步骤和校准数据 D8，计算用户的打击动作所产生

的压力数据。

以拳击为例，设用户打击到对手的力量为  $F$ ，在  $F$  中，分解手臂肌肉产生的张力为  $F_1$ ，冲力为  $F_2$ ，则根据牛顿力学定律  $F=F_1+F_2=F_1+ma$ ，此时， $m$  为拳头的等效质量， $a$  为拳头的加速度，基于用户的身体尺寸数据和身体各部位质量数据在短时间内不会有变化的依据，在相同的动作下，加速度  $a$  相同，输出的打击力  $F$  的值也就相同，于是，只要提前在具有  $S_2$  的情况下，测量  $S_1$ ，建立  $D_1$ 、 $D_2$  的对于关系，此后，只要测量  $D_1$ ，就可以推算到  $D_2$  的数值。这就是打击力识别的原理和方法。

8. 依据运动种类属性数据  $D_4$  中的比赛规则，在多个用户的赛训时，采用人工智能算法，计算各个用户所对应的关联结果  $D_3-AI1$  和置信结果  $D_3-AI2$ 。

依据运动种类属性数据  $D_4$  中的比赛规则，比较多个用户的所对应的关联结果  $D_3-AI1$  和置信结果  $D_3-AI2$ ，并获得即时的数据。

基于比赛过程数据计算比赛的动态赔率和预测结果数据并输出。

9. 使第一传感器  $S_1$  与一个以上固定终端通信，以计算第一传感器  $S_1$  的自身空间坐标、运动速度、运动轨迹的绝对数据。

使第一传感器  $S_1$  与一个以上移动终端通信，以计算第一传感器  $S_1$  自身空间坐标、运动速度、运动轨迹的相对数据。

10、11. 相同。

12. 无此项。

13、14. 无第二传感器和压力传感器，无视频图像传感器，其它相同。

15. 无第二传感器和压力传感器，无视频图像传感器，无视频数据  $D_6$ ，无三维矢量化数据  $D_7$ ，无校准数据  $D_8$ ，其它相同。

(四)、有益效果说明

1、通过使用户佩戴手环传感器，解决人员识别问题。

2、解决运动识别问题，尤其是解决具体的室外跑步、室外竞走、室外健走、室内跑步机跑步、室内跑步机健走、甩手计步、器具计步、动物计步等的识别。

3、引入了人工智能辅助搏击教练功能。

4、具备用户定位、报名、点名、通知、报警等新功能。

三：运动识别系统——纯 APP 版

(一)、系统概述

5 该系统主要用于个人运动用户的身份识别、运动识别和管理，具体是通过智能手机中自带的陀螺仪和加速度计对于用户的个人运动特征的提取和和比对，在云大数据的支撑下，从而识别用户身份、运动动作识别的功能。

移动终端被配置为可以利用其自身携带的运动传感器来采集用户数据，使用时，需要将手机握在手上或者帮在手腕上。

10 与实施例“运动识别系统——手环版”相同的内容不予叙述，所不同的在于采用手机内部包括的三轴陀螺仪、三轴加速度计、三轴磁力计替代第一传感器 S1，由 APP 应用软件，通过直接底层驱动和读取手机运动传感器中的采样数据，采用人工智能算法，去做识别。

(二)、关键方法步骤

15 与运动识别系统——手环版相比，异同点在于：

1. 用智能手机自身携带的运动传感器取代手环传感器采集用户运动数据，其余相同。

2. 相同。

3. 利用智能手机监测第一数据 D1，其余相同。

20 4. ~15 项，相同。

(三)、有益效果说明

1、只需要使用户使用手机，不需要手环传感器就解决人员识别问题。

25 2、解决运动识别问题，尤其是解决具体的室外跑步、室外竞走、室外健走、室内跑步机跑步、室内跑步机健走、甩手计步、器具计步、动物计步等的识别。

3、引入了人工智能辅助搏击教练功能。

四：球类/田径运动识别系统

(一)、系统概述

30 该系统主要用于球类和田径类用户的识别和管理，它与搏击赛训系



统相比，相同之处不予叙述，不同之处在于：

1、第一传感器 S1 用于检测手脚四肢的运动速度和加速度，不需要检测打击力。此外，作为精准的速度测量，对于不同的球拍还需要根据球拍到手腕 S1 出的距离进行换算。

5        2、计算四肢的包括水平跑动和垂直弹跳运动量和卡路里消耗量。

3、球拍设置运动传感器，并且纳入到运动种类属性数据 D4 管理和用户个人档案数据 D5 的管理。

## （二）、关键方法步骤

与搏击赛训系统相比，异同点在于：

10        1. 相同。

2. 无此条款。

3. 利用设置在用户身体上的第一传感器 S1 监测第一数据 D1，包括：

15        利用第一传感器 S1 中的运动传感器采集用户运动数据，利用第一传感器 S1 中的生理传感器采集用户生理数据，利用第一传感器 S1 中的用户号发生器采集用户号，利用第一传感器 S1 中的地理坐标传感器采集地理坐标，利用单元传感网络将一个用户所佩戴的全部第一传感器 S1 连接到个人传感器网络、场所传感器网络、运动信息系统。

对第一数据 D1 和进行模/数 A/D 转换。

依据运动种类属性数据 D4 调节第一传感器 S1 采样频率和采样精度。

20        其中，第一传感器 S1 设置于用户的手腕、脚踝、关节位置处。

采用人工智能算法，依据用户运动数据提取用户的习惯动作特征数据，并记录到用户的个人档案数据 D5 中。

采用人工智能算法，依据用户语音数据提取用户的声纹特征数据，并记录到用户的个人档案数据 D5 中。

25        采用人工智能算法，依据运动种类属性数据提取运动的动作特征数据，并记录到运动种类属性数据 D4 中。

运动种类属性数据 D4 包括：运动规则数据以及与运动规则数据相对应的运动力度数据、运动级别数据、运动幅度数据、伤害程度数据、持续程度数据、体能消耗程度数据、生理程度数据、比赛规则数据。

30        其中，运动规则至少包括但不限于：田径、体操、球类。

用户具有个人档案数据 D5，个人档案数据 D5 包括：用户的身高、体重、三维、臂展、臂重、拳重、心率、血氧、体温、肺活量、日期时间、卡路里消耗、历史运动记录、历史比赛成绩、典型运动数据、强势运动项目数据、弱势运动项目数据、语音数据、声纹数据、图像数据、

5 视频数据。

运动传感器包括角速度子传感器、加速度子传感器、磁力子传感器，轴系至少包括 XYZ 三轴。

4. 相同。

5. 无此条款。

10 6. 相同。

7. 当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和用户关联结果 D3-AI1、用户置信结果 D3-AI2、三维矢量化数据 D8，识别用户的单传感器用户识别。

15 当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和习惯动作特征数据，识别用户的习惯动作用户识别。

当采集到用户的第一数据 D1 中包括语音数据时，采用人工智能算法，依据语音数据和声纹特征数据，识别用户的声纹特征用户识别。

当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 (D1) 和动作特征数据，识别运动种类属性数据 D4 的动作特征动作识别。

20 8. 依据运动种类属性数据 D4 中的比赛规则，在多个用户的赛训时，采用人工智能算法，计算各个用户所对应的关联结果 D3-AI1 和置信结果 D3-AI2。

依据运动种类属性数据 D4 中的比赛规则，比较多个用户的所对应的关联结果 D3-AI1 和置信结果 D3-AI2，并获得即时的比赛过程数据。

25 基于比赛过程数据计算比赛的动态赔率和预测结果数据并输出。

9. 无第二传感器和视频图像传感器，其它相同。

10. 相同。

11. 无第二传感器、压力传感器、位置传感器和视频图像传感器，其它相同。

30 12. 无此项。

13. 无第二传感器、压力传感器、位置传感器和视频图像传感器，其它相同。

14. 相同。

5 15. 无第二传感器、压力传感器、位置传感器和视频图像传感器，其它相同。

## (二)、有益效果说明

1、通过使用户佩戴手环传感器，解决人员识别问题。

2、解决运动识别问题，尤其是解决各种田径运动的动作识别和运动管理的问题。

10 3、引入了人工智能辅助搏击教练功能。

4、具备用户定位、报名、点名、通知、报警等新功能。

## 五：人员及动作识别系统

### (一)、系统概述

该系统主要是面向机构，做人员鉴别之用。

15 通过对于人的动作及声音的采集，来分析查找个体之间的差异，从而识别人，即认人。同时，还对典型运动动作进行分类，进而实现对于同一个个体的运动动作来进一步鉴别身份。

系统包括一个人工智能手环、手机 APP 和云中心软件。具体如下：

### (二)、关键方法步骤

20 与运动识别系统——手环版相比，异同点在于：

1、2、相同。

3、运动规则只包含日常活动规则，其它相同。

4、5、6、相同。

25 7. 当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和用户关联结果 D3-AI1、用户置信结果 D3-AI2 识别用户的单传感器用户识别。当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和习惯动作特征数据，识别用户的习惯动作用户识别。当采集到用户的第一数据 D1 中包括语音数据时，采用人工智能算法，依据语音数据和声纹特征数据，识别用户的声纹特征用户识别。当采集到用户的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和动作特征数据，

30

识别运动种类属性数据 D4 的动作特征动作识别。

8、9、无此项目。

10. ~15. 均相同。

(三)、有益效果说明

5

1、解决人员自身的鉴别问题，能够实现认人功能。

2、检测用户的健康状况。

3、引入了人工智能辅助运动教练功能。

4、具备用户定位、报名、点名、通知、报警等新功能。

六：危险工作安保救援系统

10

(一)、系统概述

该系统主要用于通过检测个人在危险工作环境中的生理特征来完成安保救援的管理的问题。例如，消防队员在救火环境、修造船船舱夏天闷热环境、矿业坑道环境等。

15 系统包括若干个人工智能手环、微基站、手机 APP 和云中心软件。具体如下：

(二)、关键方法步骤

20 与人员及动作识别系统——手环版相比，关键方法和系统在 1~15 项方法和系统基本一致。只是在安保和救援软件功能方面，相应地加强。需要说明的是，这些都是业内中级技术人员可以理解、并且能够在不需要创新的情况下设计的功能点。因此在此不予叙述。

(三)、有益效果说明

25

1、解决人员自身的识别问题，能够实现认人功能。

2、解决运动识别和生理识别问题，提供生命危险预警和救援引导功能。

3、检测用户的健康状况。

4、引入了人工智能辅助运动教练功能。

5、具备用户定位、报名、点名、通知、报警等新功能。

七：牧场定位报警系统

(一)、系统概述

30

该系统主要用于检测动物在牧场中养育安保报警的管理系统。

系统包括若干个人工智能传感器、微基站、手机APP和云中心软件。  
具体如下：

(二)、关键方法步骤

与搏击赛训系统相比，关键方法和系统异同点在于：

- 5 1、用户改为动物。  
2、不用此项。  
3、第一传感器 S1 设置于动物的犄角、脚踝位置处。采用人工智能算法，依据动物运动数据提取动物的习惯动作特征数据，并记录到动物的个体档案数据 D5。采用人工智能算法，依据动物叫声数据提取动物的声纹特征数据，并记录到动物的个体档案数据 D5。采用人工智能算法，依  
10 据运动种类属性数据 D4 提取运动的动作特征数据，并记录到运动种类属性数据 D4。

本项目的其余内容同搏击赛训系统。

- 4、相同。  
15 5、6、不用此项。  
7、当采集到动物的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据 D1 和关联结果 D3-AI1、置信结果 D3-AI2 识别动物的单传感器动物识别。

当采集到动物的第一数据 D1 时，采用人工智能算法，依据第一数据  
20 D1 和习惯动作特征数据，识别动物的习惯动作动物识别。

当采集到动物的第一数据 D1 中包括叫声数据时，采用人工智能算法，依据语音数据和声纹特征数据，识别动物的声纹特征动物识别。

- 8、9、不用此项。  
10、由动物信息系统查找佩戴第一传感器 S1 的动物，并向其发出点名信息，动物佩戴的第一传感器 S1 收到后做出应答，从而实现点名。  
25

由佩戴第一传感器 S1 的动物，通过第一传感器 S1 向动物信息系统发出报名信息，并取得应答，从而实现报名。

由动物信息系统通过一个以上终端，对于佩戴第一传感器 S1 的动物实现定位。

- 30 由第一传感器 S1 根据第一数据 D1 的异常值，向动物信息系统发出报

警信息的异常报警。

动物信息系统和第一传感器 S1 之间通过传感网络实现通信，异常值包括动物、动物信息系统预先设定的报警触发条件。

动物信息系统和第一传感器 S1 之间通过传感网络实现通信。

5 通过点名，可以查看某一个动物的位置及生理情况。运动情况；通过异常报警，可以了解动物是否越界、生理数据异常、生病等。

11、第一传感器 S1、终端和动物信息系统；第一传感器 S1 和终端连接，终端和动物信息系统连接，并处理来自第一传感器 S1 的数据。

12. 无此项目。

10 13、具体是：第一传感器 S1 包括但不限于：处理器和运动传感器、生理传感器、用户号发生器、地理坐标传感器连接构成；其中，运动传感器、生理传感器、用户号发生器、地理坐标传感器分别与处理器连接，处理器和终端连接。终端和动物信息系统连接的方式包括有线连接和无线传感器网络连接，处理器和终端连接的方式包括有线连接和无线  
15 传感器网络连接。

本项目的其余内容同搏击赛训系统。

14、15、将人类用户改为动物用户，其它相同。

（三）、有益效果说明

- 20
- 1、解决牧场动物自身的识别问题。
  - 2、解决越界报警、定位问题和生病报警问题。
  - 3、检测动物的健康状况。
  - 4、引入了人工智能辅助动物饲养。

## 权利要求书

1. 一种运动数据监测的方法，其特征在于，包括：  
利用设置在用户身体上的第一传感器 (S1) 监测第一数据 (D1) 的步骤；
- 5        利用传感网络将所述第一数据 (D1) 传输到运动信息系统的步骤；  
和/或，  
对所述第一数据 (D1) 进行处理的步骤。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：  
利用设置在靶具上的第二传感器 (S2) 在所述用户使用所述靶具时监  
10 测第二数据 (D2) 的步骤；  
在所述用户使用所述靶具的同时，按照时间顺序，同时采集所述第一数据 (D1) 和所述第二数据 (D2)，并生成关联数据 (D3) 的步骤；和/或，  
利用所述传感网络将所述第二数据 (D2) 和所述关联数据 (D3) 传输  
15 到运动信息系统的步骤；和/或，  
所述用户至少包括：学员用户、教练用户、对手用户和动物用户；  
所述传感网络包括固定终端和移动终端，包括微基站、智能手机和 PC 机；所述靶具包括搏击靶具、球类、球拍类、体育器械，对于所述搏击靶具的使用包括拳、脚和身体部位对于靶具的打击。
- 20        3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述利用设置在用户身体上的第一传感器 (S1) 监测第一数据 (D1) 的步骤包括：  
利用所述第一传感器 (S1) 中的运动传感器采集所述用户运动数据的步骤；和/或，  
利用所述智能手机中包括的运动传感器采集所述用户运动数据并通过  
25 过所述智能手机内部直接传输到运动信息系统的步骤；和/或，  
利用所述第一传感器 (S1) 中的生理传感器采集所述用户生理数据的步骤；和/或，  
利用所述第一传感器 (S1) 中的压力传感器采集所述用户使用所述靶具和/或打击对手时的压力数据的步骤；和/或，  
30        利用所述第一传感器 (S1) 中包括的用户号发生器产生所述用户的用

户号数据的步骤；和/或，

利用所述第一传感器（S1）中包括的地理坐标传感器产生所述用户的地理坐标数据的步骤；和/或，

所述利用设置在靶具上的第二传感器（S2）在所述用户使用所述靶具时监测第二数据（D2）的步骤包括：

利用所述第二传感器（S2）中的压力传感器采集所述用户使用所述靶具时的压力数据的步骤；和/或，

利用所述第二传感器（S2）中位置传感器采集所述用户使用所述靶具时的位置数据的步骤；和/或，

10 利用单元传感网络将一个所述用户所佩戴的全部所述第一传感器（S1）连接到个人传感器网络和/或场所传感器网络和/或所述运动信息系统的步骤；和/或，

利用单元传感网络将一套靶具所装备的全部所述第二传感器（S2）连接到个人传感器网络和/或场所传感器网络和/或所述运动信息系统的步骤；和/或，

15 采集监测所述第一数据（D1）和所述第二数据（D2）所发生时刻的系统时间值（T），并记录到所述第一数据（D1）和第二数据（D2）中的步骤；和/或，

20 对所述第一数据（D1）和所述第二数据（D2）进行模/数（A/D）转换的步骤；和/或，

依据运动种类属性数据（D4）调节所述第一传感器（S1）和所述第二传感器（S2）采样频率和采样精度的步骤；和/或，

25 依据所述第一数据（D1）和所述第二数据（D2），按照预定的刻度，插值补齐所述第一数据（D1）和所述第二数据（D2），并将所述第一数据（D1）和/或第二数据（D2）合并到所述关联数据（D3）的步骤；

其中，所述第一传感器（S1）设置于所述用户的手腕、脚踝、关节和/或打击位置处；和/或，

采用人工智能算法，依据所述用户运动数据提取所述用户的习惯动作特征数据，并记录到所述用户的个人档案数据（D5）的步骤；和/或，

30 采用所述人工智能算法，依据所述用户语音数据提取所述用户的声



纹特征数据，并记录到所述用户的所述个人档案数据（D5）的步骤；和/或，

采用所述人工智能算法，依据所述运动种类属性数据（D4）提取所述运动的动作特征数据，并记录到所述运动种类属性数据（D4）的步骤；和/或，

所述运动种类属性数据（D4）包括：运动规则数据以及与所述运动规则数据相对应的运动力度数据、运动级别数据、运动幅度数据、伤害程度数据、持续程度数据、体能消耗程度数据、生理程度数据和/或比赛规则数据；其中，所述运动规则至少包括：自由搏击、站立格斗、无限制格斗、MMA、UFC、散打、武术、太极拳、泰拳、踢拳、K1 规则、击剑、柔道、摔跤、田径、体操、球类；

所述用户具有个人档案数据（D5），所述个人档案数据（D5）包括：所述用户的身高、体重、三维、臂展、臂重、拳重、心率、血氧、体温、肺活量、日期时间、卡路里消耗、历史运动记录、历史比赛成绩、典型运动数据、强势运动项目数据、弱势运动项目数据、语音数据、声纹数据、图像数据、视频数据。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

依据包括采样种类、采样频率、采样精度、数据格式的数据内容，对于所述关联数据（D3），做数据格式化的步骤；和/或，

依据运动动作的特性，在所述关联数据（D3）中的所述运动数据部分，分解动作序列为动作单元，计算单元数据（D3-U）的步骤；

映射所述单元数据（D3-U）为运动图像，依据采集的序列，在所述单元数据（D3-U）中，将每次采集的运动传感器的三轴数据作为一个组，映射一个所述组为所述运动图像中的一个像素点的步骤；

映射所述单元数据（D3-U）中所述运动传感器 X 轴、Y 轴、Z 轴的每个子传感器的采集数据为一幅运动图像，映射每个子传感器每次采集点为对应的所述运动图像中的一个像素点，将所述采集点的 X、Y、Z 三轴数据作为像素点 RGB 三原色数据的自变量  $x$ ，建立 RGB 色码值  $y$  的函数  $y=f(x)$ ，计算出所述 RGB 三原色的数据的步骤；和/或，

映射所述单元数据（D3-U）中所述运动传感器中的一个子传感器的采

集数据为一幅运动图像，映射其它所述子传感器的采集数据为该所述运动图像的通道，映射每个子传感器每次采集点为对应的所述运动图像或所述通道中的一个像素点，将所述采集点的 X、Y、Z 三轴数据作为像素点 RGB 三原色数据或通道数据的自变量  $x$ ，建立 RGB 色码值  $y$  的函数  $y=f(x)$ ，计算出所述 RGB 三原色的数据或通道数据的步骤；和/或，

采用人工智能中图像识别和分类算法，对于多个所述运动图像数据，进行深度学习，计算出所述用户的所述习惯动作特征、所述用户的所述声纹特征、所述运动的所述动作特征以及所述压力大小特征，并在采集到下一次所述关联数据 (D3) 时，比对特征数据的步骤；和/或，

10 依据图像及视频文件格式，将所述多图映射和所述单图多通道映射改编成所述图像及所述视频文件，便于在显示器上显示和人眼观看的步骤；和/或，

所述人工智能算法至少包括：人工神经网络算法、CNNs 卷积神经网络算法、RNN 循环神经网络算法、SVM 支持向量机算法、遗传算法、蚁群算法、模拟退火算法、粒子群算法、Bayes 贝叶斯算法；

15 所述 RGB 函数包括线性函数  $y=kx+j$  和非线性函数，其中  $k$  和  $j$  为调整常数。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，还包括：

20 使一路以上视频图像传感器 (S3) 拍摄一路以上所述用户赛训的视频图像 (D6) 的步骤；和/或，

使所述一路以上视频图像传感器 (S3) 通过所述传感网络和所述运动信息系统通信的步骤；和/或，

25 基于所述视频图像 (D6) 和所述第一数据 (D1)，依据所述第一传感器 (S1) 在所述视频图像 (D6) 中的位置，采用所述人工智能算法，做运动动作的三维矢量化合成，得到三维矢量化数据 (D7) 的步骤；和/或，

将所述三维矢量化数据 (D7) 与所述第二数据 (D2)、所述关联数据 (D3)、所述运动种类属性数据 (D4) 和/或所述个人档案数据 (D5) 建立关联的步骤；和/或，

30 采用所述人工智能算法，依据所述三维矢量化数据 (D7) 和所述运动种类属性数据 (D4)，识别所述视频图像 (D6) 中的运动动作，并同步在

所述视频图像 (D6) 中标注的、所述运动动作前、后时点的步骤;

其中, 所述赛训包括单人训练、单人套路比赛、多人对抗比赛。

6. 根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 还包括:

由所述教练用户按照所述运动种类属性数据 (D4) 采用规范的动作打  
5 击靶具, 获得所述教练的关联数据 (D3), 依据所述人工智能算法, 在所  
述教练的关联数据 (D3) 中做机器学习, 得出所述教练的关联结果  
(D3-AI1) 和所述教练的置信结果 (D3-AI2), 并更新所述教练用户的所  
述个人档案数据 (D5) 的步骤; 和/或,

由所述学员用户按照所述运动种类属性数据 (D4) 打击靶具, 获得所  
10 述学员的关联数据 (D3), 依据所述人工智能算法, 在所述学员的关联数  
据 (D3) 中做机器学习, 得出所述学员的关联结果 (D3-AI1) 和所述学  
员的置信结果 (D3-AI2), 并更新所述学员用户的所述个人档案数据 (D5)  
的步骤; 和/或,

循环比较所述学员的所述关联结果 (D3-AI1) 和所述教练的所述关联  
15 结果 (D3-AI1) 的步骤, 循环比较所述学员的所述置信结果 (D3-AI2) 和  
所述教练的所述置信结果 (D3-AI2) 的步骤; 和/或,

依据所述学员的所述关联结果 (D3-AI1) 和所述置信结果 (D3-AI2),  
计算分析所述学员的典型运动数据、强项、弱项和差距, 更新所述学员  
的所述个人档案数据 (D5), 计算产生并输出训练建议信息的步骤; 和/  
20 或,

查找所述对手用户的所述个人档案数据 (D5) 和所述学员的所述个人  
档案数据 (D5), 比较二者其中的所述典型运动数据、所述强项数据和所  
述弱项数据, 计算分析二者的差距, 制定针对性训练建议计划, 并督促  
检查训练结果的步骤。

25 7. 根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 还包括:

当采集到所述用户的所述第一数据 (D1) 时, 采用所述人工智能算  
法, 依据所述第一数据 (D1) 和所述关联结果 (D3-AI1) 和/或所述置信结  
果 (D3-AI2) 和/或所述三维矢量化数据 (D8), 识别所述用户的步骤;  
或者,

30 当采集到所述用户的所述第一数据 (D1) 时, 采用所述人工智能算

法，依据所述第一数据(D1)和所述习惯动作特征数据，识别所述用户的步骤；或者，

5 当采集到所述用户的第一数据(D1)中包括所述语音数据时，采用所述人工智能算法，依据所述语音数据和所述声纹特征数据，识别所述用户的步骤；或者，

当采集到所述用户的所述第一数据(D1)和所述第二数据(D2)时，采用所述人工智能算法，依据所述第一数据(D1)和所述关联结果(D3-AI1)和/或所述置信结果(D3-AI2)和/或所述三维矢量化数据(D8)，识别所述用户的步骤；和/或，

10 当采集到所述用户的所述第一数据(D1)时，采用所述人工智能算法，依据所述用户、所述第一数据(D1)和所述关联结果(D3-AI1)和/或所述置信结果(D3-AI2)和/或所述三维矢量化数据(D8)，识别所述运动种类属性数据(D4)的步骤；或者，

15 当采集到所述用户的所述第一数据(D1)和所述第二数据(D2)时，采用所述人工智能算法，依据所述用户、所述第一数据(D1)和所述关联结果(D3-AI1)和/或所述置信结果(D3-AI2)和/或所述三维矢量化数据(D8)，识别所述运动种类属性数据(D4)的步骤；

20 当采集到所述用户的所述第一数据(D1)时，采用所述人工智能算法，依据所述第一数据(D1)和动作特征数据，识别所述运动种类属性数据(D4)的步骤；

依据所述图像深度学习步骤和所述校准数据(D8)，计算所述用户的打击动作所产生的压力数据的步骤；

25 使所述用户打击所述靶具，依据牛顿力学算法，取得所述第一传感器(S1)中的所述角速度数据和所述加速度数据和所述第二传感器(S2)中的所述压力数据，建立加速度压力关联(D8)的步骤；和/或，

在所述用户只使用所述第一传感器(S1)不使用第二传感器(S2)的情况下打击靶具或者对手，依据所述第一数据(D1)，在所述加速度压力关联(D8)中压力识别的步骤。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，还包括：

30 依据所述运动种类属性数据(D4)中的比赛规则，在多个所述用户的

所述赛训时，采用所述人工智能算法，计算各个用户所对应的所述关联结果（D3-AI1）和所述置信结果（D3-AI2）的步骤；

依据所述运动种类属性数据（D4）中的比赛规则，比较多个所述用户的所对应的所述关联结果（D3-AI1）和所述置信结果（D3-AI2），并获得  
5 即时的包括重击程度及次数、伤害程度及次数、读秒及次数、TKO 及 KO 在内的比赛过程数据的步骤；

基于所述比赛过程数据计算所述比赛的动态赔率和预测结果数据并输出的步骤。

9. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

10 使所述第一传感器（S1）和/或所述第二传感器（S2）与一个以上固定终端通信，以计算所述第一传感器（S1）和/或所述第二传感器（S2）自身空间坐标、运动速度、运动轨迹的绝对数据的步骤；和/或，

使所述第一传感器（S1）和/或所述第二传感器（S2）与一个以上移动终端、第一传感器（S1）和/或第二传感器（S2）通信，以计算所述第一传感器  
15 （S1）和/或所述第二传感器（S2）自身空间坐标、运动速度、运动轨迹的相对数据的步骤；和/或，

利用所述固定终端和/或移动终端处理和显示所述运动信息系统结果信息的步骤；和/或，

20 将包括所述结果信息和/或运动动作现场回放视频发送到一个以上的显示装置，以使所述结果信息与现场视频融合显示的步骤。

10. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

由所述运动信息系统查找佩戴所述第一传感器（S1）的所述用户，并向其发出点名信息，所述用户佩戴的所述第一传感器（S1）收到后做出应  
答的步骤；和/或，

25 由佩戴所述第一传感器（S1）的所述用户，通过所述第一传感器（S1）向所述运动信息系统发出报名信息，并取得应答的步骤；和/或，

由所述运动信息系统向所述用户所佩戴的所述第一传感器（S1）发出通知信息，所述第一传感器（S1）接收到所述通知信息后，应答所述运动  
信息系统，并在所述第一传感器（S1）上显示和/或震动的步骤；和/或，

30 由所述运动信息系统通过一个以上所述终端，对于所述佩戴所述第一

一传感器（S1）的所述用户实现定位步骤；和/或，

由佩戴所述第一传感器（S1）的所述用户，根据所述用户的个人主观意愿，向所述运动信息系统发出报警信息的步骤；和/或，

5 由所述第一传感器（S1）根据所述第一数据（D1）的异常值，向所述运动信息系统发出报警信息的步骤；和/或，

所述运动信息系统和所述第一传感器（S1）之间通过传感网络实现通信；所述异常值包括所述用户和/或所述运动信息系统预先设定的报警触发条件。

11. 一种运动数据监测的系统，其特征在于，包括：第一传感器  
10 （S1）、终端和运动信息系统；所述第一传感器（S1）和所述终端连接，所述终端和所述运动信息系统连接，并处理来自所述第一传感器（S1）的数据。

12. 根据权利要求 11 所述的系统，其特征在于，还包括：第二传感器（S2）和/或视频图像传感器（S3）；所述第二传感器（S2）和所述视  
15 频图像传感器（S3）分别和终端连接，所述终端和所述运动信息系统连接。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的系统，其特征在于：

所述第一传感器（S1）由处理器和运动传感器和/或生理传感器和/或  
20 压力传感器和/或用户号发生器和/或地理坐标传感器连接构成；其中，所述运动传感器、所述生理传感器、所述压力传感器、所述用户号发生器、所述地理坐标传感器分别与所述处理器连接，所述处理器和所述终端连接；和/或，

所述第二传感器（S2）包括压力传感器和位置传感器，

所述终端和所述运动信息系统连接的方式包括有线连接和无线传感  
25 器网络连接，所述处理器和所述终端连接的方式包括有线连接和无线传感器网络连接；

所述运动传感器包括：三轴角速度传感器、三轴加速度传感器、三轴磁传感器、电子罗盘传感器、速度传感器、运动方向传感器、位移传感器、轨迹传感器、光传感器及其它们之间的组合；

30 所述生理传感器包括：血氧传感器、血压传感器、脉搏传感器、温

度传感器、出汗程度传感器、声音和/或光传感器；

所述压力传感器包括：压力传感器、压强传感器、冲力传感器和/或冲量传感器；

所述位置传感器包括：空间位置传感器、空间坐标传感器、光传感器和/或摄像机；

所述用户号发生器包括：用户号存储编辑发送模块；

所述地理坐标传感器包括：导航卫星定位模块；

所述视频图像传感器为可见光和/或不可见光摄像机。

14. 根据权利要求 13 所述的系统，

所述传感网络包括固定终端和移动终端，所述终端包括微基站和/或手机和/或 PC 机；所述传感网络的连接方式包括有线方式和无线方式；

所述微基站包括：一个以上下行接口、处理器、电源子系统和上行接口，其中，所述一个以上下行接口与所述处理器相连，所述处理器与所述上行接口相连，所述电源子系统为所述下行接口、所述处理器、所述上行接口提供电源，所述下行接口通过无线传感器网络与所述第一传感器（S1）和/或所述第二传感器（S2）和/或所述视频图像传感器（S3）连接通信，所述上行接口通过有线或者无线网络与所述运动信息系统通信；

所述运动信息系统包括相互通信的终端单元和云中心；所述终端单元和所述终端一体或者分立设置；

所述靶具包括搏击靶具、球类、球拍类、体育器械，对于所述搏击靶具的使用包括拳、脚和身体部位对于靶具的打击。

15. 根据权利要求 14 所述的系统，其特征在于，所述云中心被配置为：

由所述终端完成对下连接、收集、处理包括所述用户、所述第一数据（D1）、所述第二数据（D2）、所述运动种类属性数据（D4）、所述用户个人档案数据（D5）、所述视频数据（D6），完成用户交互，并辅助生成所述关联数据（D3）、所述户个人档案数据（D5）、所述三维矢量化数据（D7）、所述校准数据（D8）的功能；

由所述终端完成对上包括传送数据到云中心形成大数据的功能；

由所述终端与云中心进行交互，完成所述学习、所述训练、所述用户识别、所述动作识别和压力识别的功能；

由所述云中心完成对于所述大数据进行包括所述深度学习、数据挖掘、分类算法、人工智能处理、生成所述关联数据（D3）、所述视频数据（D6）、所述校准数据（D8）、更新（D5）、云计算、云管理在内的处理和与所述应用软件通信的功能；

所述运动信息系统被配置在所述终端和所述云中心。



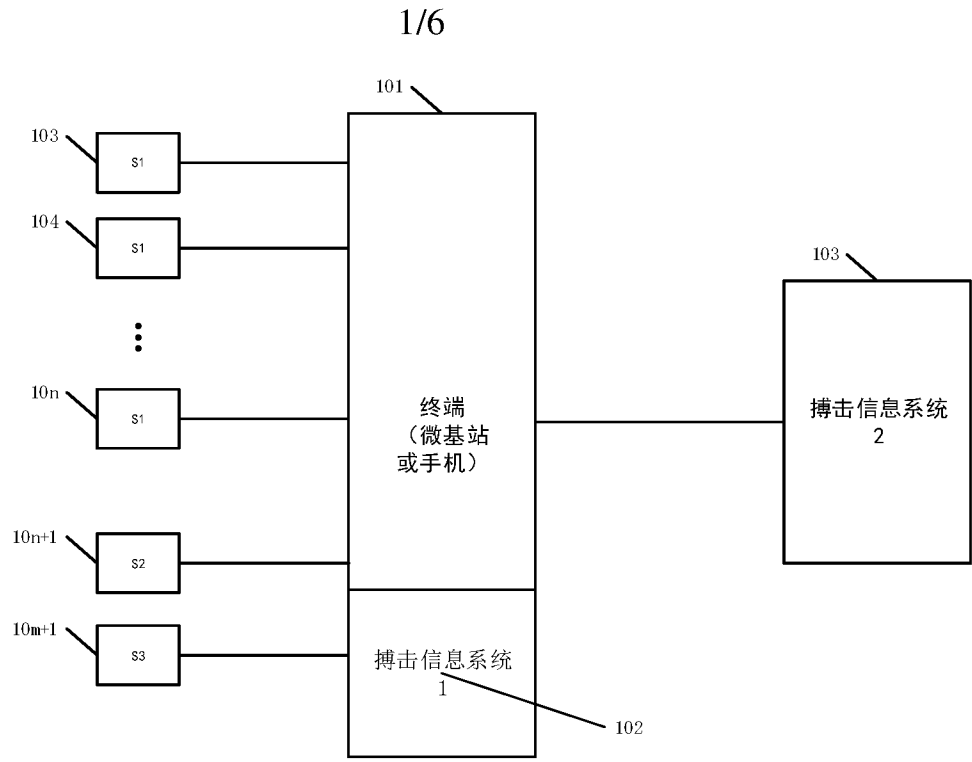


图 1

2/6

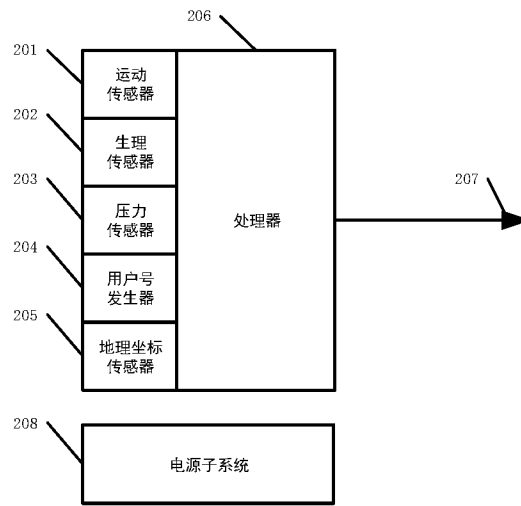


图 2

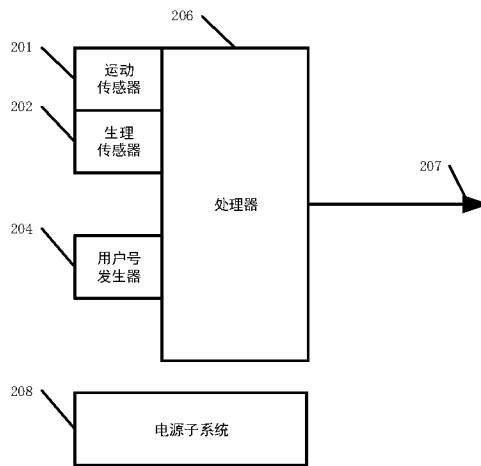


图 3

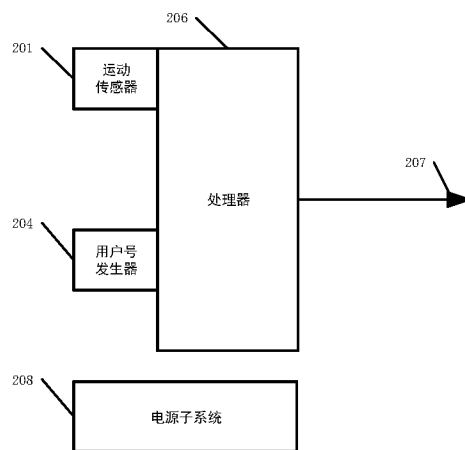


图 4

3/6

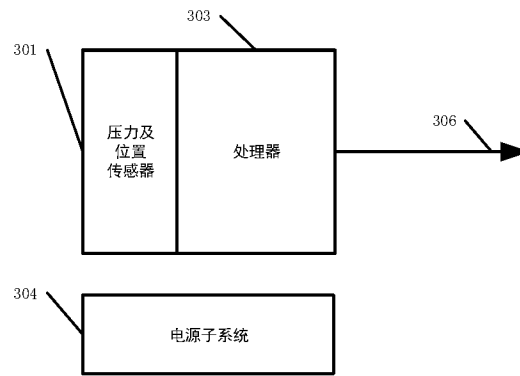


图 5

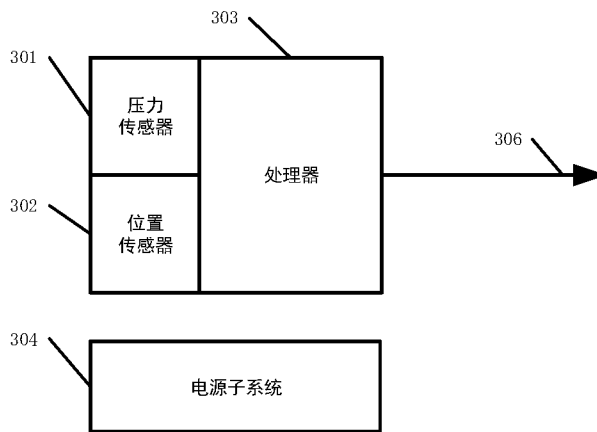


图 6

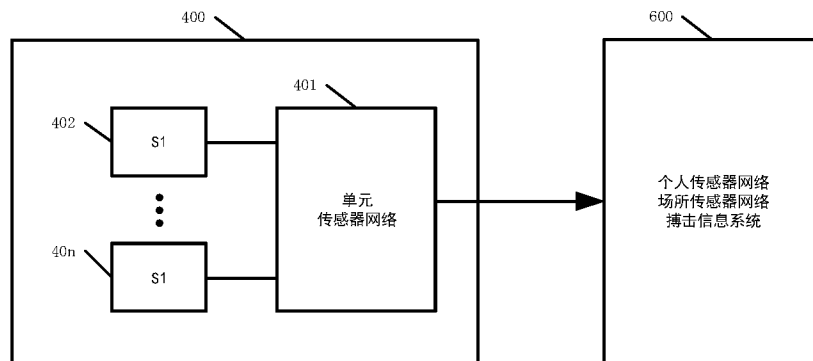


图 7

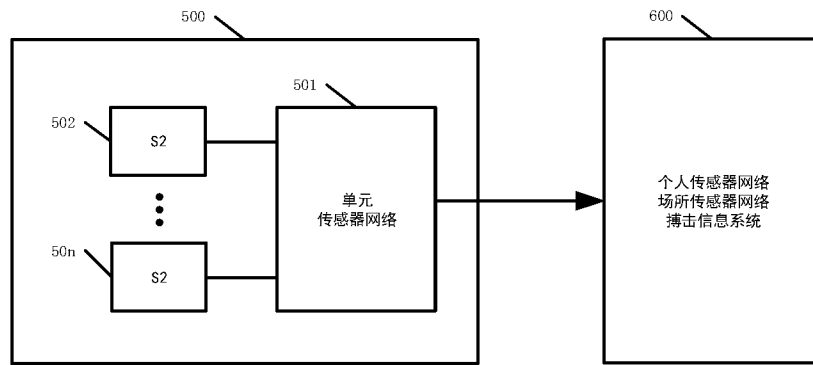


图 8

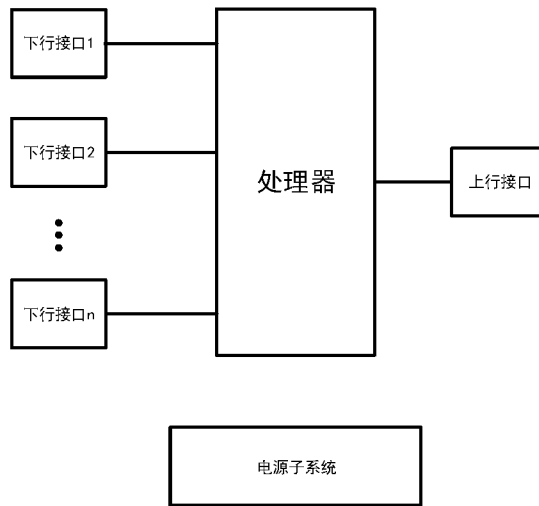


图 9

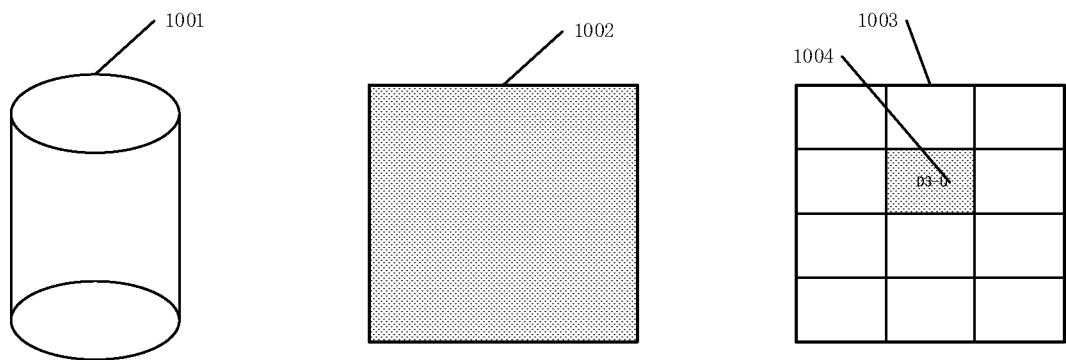


图 10

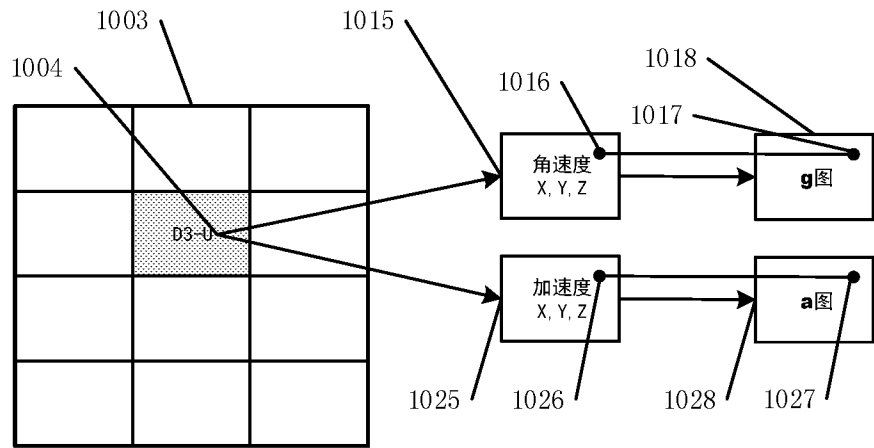


图 11

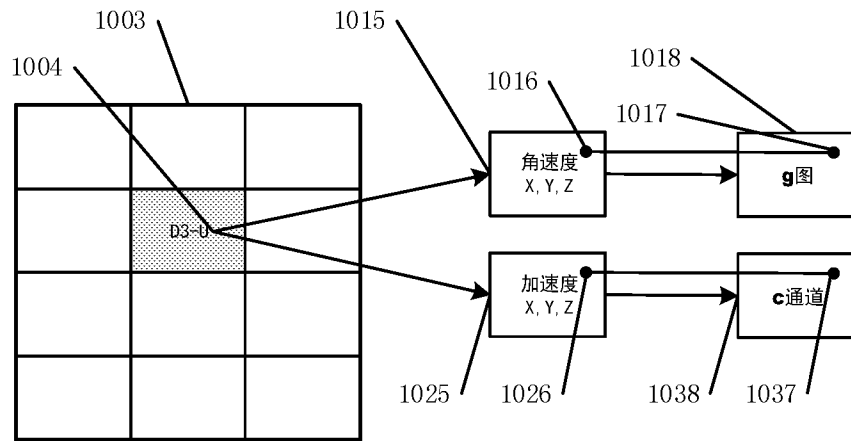


图 12

6/6

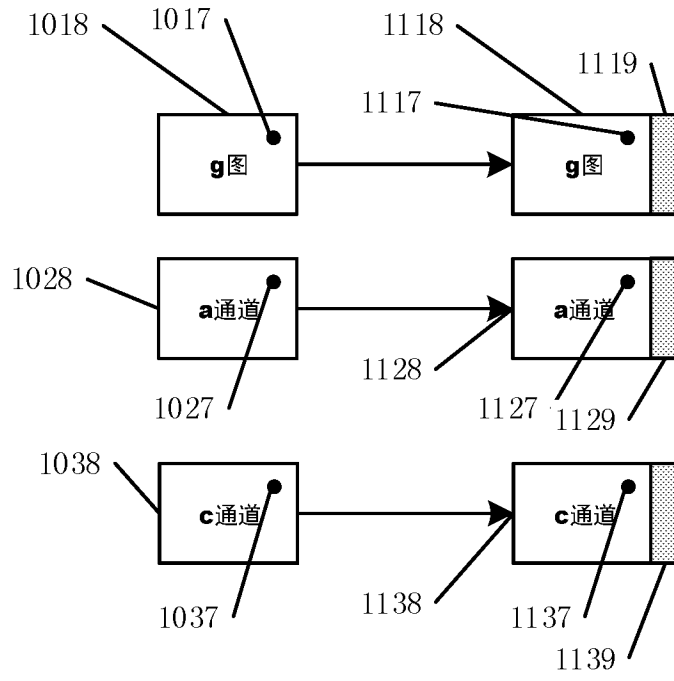


图 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/120363

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A63B 71/06(2006.01)i; A63B 69/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
A63B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 运动, 监测, 传感器, 采集, 显示, 训练, 特征, 提取, 识别, 生理, 分析, 教练, 人工智能, sports, monitor, sensor, collect, display, train, feature, extract, recognition, physiology, analysis, coaching, artificial, intelligence		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108096807 A (DING, XIANGEN) 01 June 2018 (2018-06-01) claims 1-15	1-15
X	CN 105183152 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) description, paragraphs [0064]-[0126]	1, 11-12
Y	CN 105183152 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) description, paragraphs [0064]-[0126]	2-10, 13-15
Y	CN 105453128 A (ATLAS WEARABLES, INC.) 30 March 2016 (2016-03-30) description, paragraphs [0041]-[0051], [0054]-[0056], [0078]-[0083], [0088] and [0119]	2-10, 13-15
A	CN 107213619 A (QUFU NORMAL UNIVERSITY) 29 September 2017 (2017-09-29) entire document	1-15
A	CN 106823348 A (GUANGDONG XIAOTIANCAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) entire document	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
27 February 2019		12 March 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2018/120363**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
<b>Category*</b>	<b>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</b>	<b>Relevant to claim No.</b>
A	US 2014270375 A1 (FOCUS VENTURES, INC.) 18 September 2014 (2014-09-18) entire document	1-15
<hr/>		



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/120363**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108096807	A	01 June 2018	None			
CN	105183152	A	23 December 2015	None			
CN	105453128	A	30 March 2016	US	2015005911	A1	01 January 2015
				WO	2014194337	A1	04 December 2014
				EP	3005280	A1	13 April 2016
				US	2015317515	A1	05 November 2015
				JP	2016524929	A	22 August 2016
CN	107213619	A	29 September 2017	None			
CN	106823348	A	13 June 2017	None			
US	2014270375	A1	18 September 2014	US	2014278219	A1	18 September 2014
				US	2016192874	A1	07 July 2016
				WO	2015034824	A1	12 March 2015
				EP	3042360	A1	13 July 2016
				CN	105612556	A	25 May 2016

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>A63B 71/06 (2006.01) i; A63B 69/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A63B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 运动, 监测, 传感器, 采集, 显示, 训练, 特征, 提取, 识别, 生理, 分析, 教练, 人工智能, sports, monitor, sensor, collect, display, train, feature, extract, recognition, physiology, analysis, coaching, artificial, intelligence</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108096807 A (丁贤根) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 权利要求1-15</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105183152 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0064]-[0126]段</td> <td>1, 11-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105183152 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0064]-[0126]段</td> <td>2-10, 13-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105453128 A (阿特拉斯维拉伯斯公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0041]-[0051], [0054]-[0056], [0078]-[0083], [0088], [0119]段</td> <td>2-10, 13-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107213619 A (曲阜师范大学) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106823348 A (广东小天才科技有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014270375 A1 (FOCUS VENTURES, INC.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 108096807 A (丁贤根) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 权利要求1-15	1-15	X	CN 105183152 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0064]-[0126]段	1, 11-12	Y	CN 105183152 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0064]-[0126]段	2-10, 13-15	Y	CN 105453128 A (阿特拉斯维拉伯斯公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0041]-[0051], [0054]-[0056], [0078]-[0083], [0088], [0119]段	2-10, 13-15	A	CN 107213619 A (曲阜师范大学) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 全文	1-15	A	CN 106823348 A (广东小天才科技有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-15	A	US 2014270375 A1 (FOCUS VENTURES, INC.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 108096807 A (丁贤根) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 权利要求1-15	1-15																								
X	CN 105183152 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0064]-[0126]段	1, 11-12																								
Y	CN 105183152 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0064]-[0126]段	2-10, 13-15																								
Y	CN 105453128 A (阿特拉斯维拉伯斯公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第[0041]-[0051], [0054]-[0056], [0078]-[0083], [0088], [0119]段	2-10, 13-15																								
A	CN 107213619 A (曲阜师范大学) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 全文	1-15																								
A	CN 106823348 A (广东小天才科技有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-15																								
A	US 2014270375 A1 (FOCUS VENTURES, INC.) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文	1-15																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 2月 27日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 3月 12日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>马鑫</p> <p>电话号码 86-(10)-53961354</p>																								

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/120363

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108096807	A	2018年 6月 1日	无			
CN	105183152	A	2015年 12月 23日	无			
CN	105453128	A	2016年 3月 30日	US	2015005911	A1	2015年 1月 1日
				WO	2014194337	A1	2014年 12月 4日
				EP	3005280	A1	2016年 4月 13日
				US	2015317515	A1	2015年 11月 5日
				JP	2016524929	A	2016年 8月 22日
CN	107213619	A	2017年 9月 29日	无			
CN	106823348	A	2017年 6月 13日	无			
US	2014270375	A1	2014年 9月 18日	US	2014278219	A1	2014年 9月 18日
				US	2016192874	A1	2016年 7月 7日
				WO	2015034824	A1	2015年 3月 12日
				EP	3042360	A1	2016年 7月 13日
				CN	105612556	A	2016年 5月 25日