



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105183152 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510527809. 4

(22) 申请日 2015. 08. 25

(71) 申请人 小米科技有限责任公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街 68 号
华润五彩城购物中心二期 13 层

(72) 发明人 张鹏飞 林形省 刘铁俊

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 滕一斌

(51) Int. Cl.

G06F 3/01(2006. 01)

A63B 71/06(2006. 01)

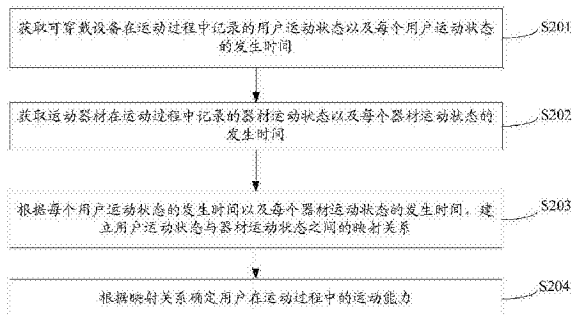
权利要求书3页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

运动能力的分析方法、装置及终端

(57) 摘要

本公开是关于一种运动能力的分析方法、装置及终端,属于终端技术领域。所述方法包括:获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间;根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系;根据映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力。本公开实现一种基于可穿戴设备和运动器材采集的数据,智能化对运动过程中的用户的运动能力进行分析的方法,不仅便于用户根据运动能力了解自身身体素质,而且可以为运动员选材、评价训练效果、制定训练计划等提供理论依据。



1. 一种运动能力的分析方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;
 - 获取运动器材在所述运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间;
 - 根据所述每个用户运动状态的发生时间以及所述每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系;
 - 根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力,包括:
 - 对于所述映射关系中的任一用户运动状态,将所述用户运动状态与参考用户运动状态进行比对,得到比对结果,所述参考用户运动状态为预先统计的目标器材运动状态对应的用户运动状态,所述目标器材运动状态与所述映射关系中的所述用户运动状态对应;
 - 根据比对结果确定所述用户运动状态对应的运动能力;
 - 根据所述每个用户运动状态对应的运动能力,确定用户在所述运动过程中的运动能力。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力之后,还包括:
 - 根据所述运动能力获取运动指导信息,所述运动指导信息包括所述运动能力对应的锻炼方式、运动注意事项及运动能力提升措施中的至少一种;
 - 向指定终端推送所述运动指导信息,所述指定终端为所述可穿戴设备预先绑定的终端。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力之后,还包括:
 - 当参与所述运动过程的用户数量为至少两个时,获取参与所述运动过程的每个用户的运动能力;
 - 根据指定排序规则对各个用户的运动能力进行排序,得到排序结果;
 - 输出所述排序结果。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的方法,其特征在于,
 - 所述可穿戴设备包括智能手环,其中,所述用户运动状态包括用户的速度信息、位置信息及身体状态信息;
 - 所述运动器材包括足球,其中,所述器材运动状态为所述足球在所述运动过程中记录的所述足球自身的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及触发主体信息,器材运动状态由所述足球通过内置蓝牙及内置传感器确定。
6. 一种运动能力的分析装置,其特征在于,所述装置包括:
 - 第一获取模块,用于获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;
 - 第二获取模块,用于获取运动器材在所述运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间;

建立模块,用于根据所述第一获取模块获取的所述每个用户运动状态的发生时间,以及所述第二获取模块获取的所述每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系;

确定模块,用于根据所述建立模块建立的所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力。

7. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述确定模块包括:

比对单元,用于对于所述映射关系中的任一用户运动状态,将所述用户运动状态与参考用户运动状态进行比对,得到比对结果,所述参考用户运动状态为预先统计的目标器材运动状态对应的用户运动状态,所述目标器材运动状态与所述映射关系中的所述用户运动状态对应;

第一确定单元,用于根据所述比对单元得到的所述比对结果确定所述用户运动状态对应的运动能力;

第二确定单元,用于根据所述每个用户运动状态对应的运动能力,确定用户在所述运动过程中的运动能力。

8. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三获取模块,用于根据所述确定模块确定的所述运动能力获取运动指导信息,所述运动指导信息包括所述运动能力对应的锻炼方式、运动注意事项及运动能力提升措施中的至少一种;

推送模块,用于向指定终端推送所述第三获取模块获取的所述运动指导信息,所述指定终端为所述可穿戴设备预先绑定的终端。

9. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第四获取模块,用于当参与所述运动过程的用户数量为至少两个时,获取参与所述运动过程的每个用户的运动能力;

排序模块,用于根据指定排序规则对所述第四获取模块获取的各个用户的运动能力进行排序,得到排序结果;

输出模块,用于输出所述排序模块排序得到的所述排序结果。

10. 根据权利要求 6 至 9 中任一权利要求所述的装置,其特征在于,

所述可穿戴设备包括智能手环,其中,所述用户运动状态包括用户的速度信息、位置信息及身体状态信息;

所述运动器材包括足球,其中,所述器材运动状态为所述足球在所述运动过程中记录的所述足球自身的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及触发主体信息,器材运动状态由所述足球通过内置蓝牙及内置传感器确定。

11. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;

获取运动器材在所述运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生

时间；

根据所述每个用户运动状态的发生时间以及所述每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系；

根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力。

运动能力的分析方法、装置及终端

技术领域

[0001] 本公开涉及终端技术领域,特别涉及一种运动能力的分析方法、装置及终端。

背景技术

[0002] 运动能力是指人在运动过程中所表现出的身体素质。例如,运动能力可以为运动员在运动过程中所表现出的力量、速度、耐力及心跳、血压等身体状况等。通过对用户的运动能力进行分析,不仅便于用户了解自己的运动能力,而且可以为运动员选材、评价训练效果、制定训练计划等提供理论依据。因此,对用户的运动能力进行分析,具有十分重要的意义。

发明内容

[0003] 本公开提供一种运动能力的分析方法、装置及终端。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种运动能力的分析方法,所述方法包括:

[0005] 获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;

[0006] 获取运动器材在所述运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间;

[0007] 根据所述每个用户运动状态的发生时间以及所述每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系;

[0008] 根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力,包括:

[0010] 对于所述映射关系中的任一用户运动状态,将所述用户运动状态与参考用户运动状态进行比对,得到比对结果,所述参考用户运动状态为预先统计的目标器材运动状态对应的用户运动状态,所述目标器材运动状态与所述映射关系中的所述用户运动状态对应;

[0011] 根据比对结果确定所述用户运动状态对应的运动能力;

[0012] 根据所述每个用户运动状态对应的运动能力,确定用户在所述运动过程中的运动能力。

[0013] 结合第一方面,在第一方面的第二种可能的实现方式中,所述根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力之后,还包括:

[0014] 根据所述运动能力获取运动指导信息,所述运动指导信息包括所述运动能力对应的锻炼方式、运动注意事项及运动能力提升措施中的至少一种;

[0015] 向指定终端推送所述运动指导信息,所述指定终端为所述可穿戴设备预先绑定的终端。

[0016] 结合第一方面,在第一方面的第三种可能的实现方式中,所述根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力之后,还包括:

[0017] 当参与所述运动过程的用户数量为至少两个时,获取参与所述运动过程的每个用户的运动能力;

[0018] 根据指定排序规则对各个用户的运动能力进行排序,得到排序结果;

[0019] 展示所述排序结果。

[0020] 结合第一方面至第一方面的第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第四种可能的实现方式中,

[0021] 所述可穿戴设备包括智能手环,其中,所述用户运动状态包括用户的速度信息、位置信息及身体状态信息;

[0022] 所述运动器材包括足球,其中,所述器材运动状态为所述足球在所述运动过程中记录的所述足球自身的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及触发主体信息,器材运动状态由所述足球通过内置蓝牙及内置传感器确定。

[0023] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种运动能力的分析装置,所述装置包括:

[0024] 第一获取模块,用于获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;

[0025] 第二获取模块,用于获取运动器材在所述运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间;

[0026] 建立模块,用于根据所述第一获取模块获取的所述每个用户运动状态的发生时间,以及所述第二获取模块获取的所述每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系;

[0027] 确定模块,用于根据所述建立模块建立的所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力。

[0028] 结合第二方面,在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述确定模块包括:

[0029] 比对单元,用于对于所述映射关系中的任一用户运动状态,将所述用户运动状态与参考用户运动状态进行比对,得到比对结果,所述参考用户运动状态为预先统计的目标器材运动状态对应的用户运动状态,所述目标器材运动状态与所述映射关系中的所述用户运动状态对应;

[0030] 第一确定单元,用于根据所述比对单元得到的所述比对结果确定所述用户运动状态对应的运动能力;

[0031] 第二确定单元,用于根据所述每个用户运动状态对应的运动能力,确定用户在所述运动过程中的运动能力。

[0032] 结合第二方面,在第二方面的第二种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0033] 第三获取模块,用于根据所述确定模块确定的所述运动能力获取运动指导信息,所述运动指导信息包括所述运动能力对应的锻炼方式、运动注意事项及运动能力提升措施中的至少一种;

[0034] 推送模块,用于向指定终端推送所述第三获取模块获取的所述运动指导信息,所述指定终端为所述可穿戴设备预先绑定的终端。

[0035] 结合第二方面,在第二方面的第三种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0036] 第四获取模块,用于当参与所述运动过程的用户数量为至少两个时,获取参与所述运动过程的每个用户的运动能力;

[0037] 排序模块,用于根据指定排序规则对所述第四获取模块获取的各个用户的运动能力进行排序,得到排序结果;

[0038] 输出模块,用于输出所述排序模块排序得到的所述排序结果。

[0039] 结合第二方面至第二方面的第一种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第二方面的第四种可能的实现方式中,

[0040] 所述可穿戴设备包括智能手环,其中,所述用户运动状态包括用户的速度信息、位置信息及身体状态信息;

[0041] 所述运动器材包括足球,其中,所述器材运动状态为所述足球在所述运动过程中记录的所述足球自身的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及触发主体信息,器材运动状态由所述足球通过内置蓝牙及内置传感器确定。

[0042] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种终端,所述终端包括:

[0043] 处理器;

[0044] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0045] 其中,所述处理器被配置为:

[0046] 获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;

[0047] 获取运动器材在所述运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间;

[0048] 根据所述每个用户运动状态的发生时间以及所述每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系;

[0049] 根据所述映射关系确定用户在所述运动过程中的运动能力。

[0050] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0051] 通过获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间,获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间,并根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系,从而根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力,实现一种基于可穿戴设备和运动器材采集的数据,智能化对运动过程中的用户的运动能力进行分析的方法,不仅便于用户根据运动能力了解自身身体素质,而且可以为运动员选材、评价训练效果、制定训练计划等提供理论依据。

[0052] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0053] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0054] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析方法所涉及的实施环境示意图;

[0055] 图 2 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析方法的流程图。

[0056] 图 3 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析方法的流程图。

- [0057] 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析装置的框图。
- [0058] 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种确定模块的框图。
- [0059] 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析装置的框图。
- [0060] 图 7 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析装置的框图。
- [0061] 图 8 是根据一示例性实施例示出的一种终端的框图。
- [0062] 图 9 是根据一示例性实施例示出的一种服务器的框图。

具体实施方式

[0063] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0064] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析方法所涉及的实施环境示意图。如图 1 所示,该实施环境包括可穿戴设备 101、运动器材 102 和终端 103。其中,可穿戴设备 101 与运动器材 102 之间可通过蓝牙、无线网络、红外线、NFC(Near Field Communication,近场通信)等方式连接。可穿戴设备 101 与终端 103 之间,以及运动器材 102 与终端 103 之间均可以通过无线网络连接,如,可穿戴设备 101 与终端 103 之间以及运动器材 102 与终端 103 之间均通过 WiFi(Wireless-Fidelity,无线保真)连接。

[0065] 在本公开实施例中,可穿戴设备 101 可以将采集的数据上传至终端 103,运动器材 102 也可以将采集的数据上传至终端 103,终端 103 通过对可穿戴设备 101 和运动器材 102 采集的数据进行分析,从而得到用户的运动能力。具体的运动能力的分析方法详见下述各个实施例。

[0066] 其中,可穿戴设备 101 可以为智能手环、智能手表等。运动器材 102 与具体的运动项目相关。例如,运动器材可以为足球、篮球、羽毛球等。终端 103 可以为台式计算机、智能手机、平板电脑或膝上型便携计算机等。

[0067] 结合图 1 所示的实施环境示意图及上述内容,图 2 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析方法的流程图。本公开实施例提供的运动能力的分析方法应用于终端中,如图 2 所示,本公开实施例提供的运动能力的分析方法包括以下步骤。

[0068] 在步骤 S201 中,获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间。

[0069] 在步骤 S202 中,获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间。

[0070] 在步骤 S203 中,根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系。

[0071] 在步骤 S204 中,根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力。

[0072] 本公开实施例提供的方法,通过获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间,获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间,并根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系,从而根据映射关系

确定用户在运动过程中的运动能力,实现一种基于可穿戴设备和运动器材采集的数据,智能化对运动过程中的用户的运动能力进行分析的方法,不仅便于用户根据运动能力了解自身身体素质,而且可以为运动员选材、评价训练效果、制定训练计划等提供理论依据。

[0073] 在另一个实施例中,根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力,包括:

[0074] 对于映射关系中的任一用户运动状态,将用户运动状态与参考用户运动状态进行比对,得到比对结果,其中,参考用户运动状态为预先统计的目标器材运动状态对应的用户运动状态,目标器材运动状态与映射关系中的用户运动状态对应;

[0075] 根据比对结果确定用户运动状态对应的运动能力;

[0076] 根据每个用户运动状态对应的运动能力,确定用户在运动过程中的运动能力。

[0077] 在另一个实施例中,根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力之后,还包括:

[0078] 根据运动能力获取运动指导信息,其中,运动指导信息包括运动能力对应的锻炼方式、运动注意事项及运动能力提升措施中的至少一种;

[0079] 向指定终端推送运动指导信息,使用户根据运动指导信息优化运动方式或调整锻炼方式,其中,指定终端为可穿戴设备预先绑定的终端。

[0080] 在另一个实施例中,根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力之后,还包括:

[0081] 当参与运动过程的用户数量为至少两个时,获取参与运动过程的每个用户的运动能力;

[0082] 根据指定排序规则对各个用户的运动能力进行排序,得到排序结果;

[0083] 输出排序结果。

[0084] 在另一个实施例中,可穿戴设备包括智能手环,其中,用户运动状态包括用户的速度信息、位置信息及身体状态信息;

[0085] 运动器材包括足球,其中,器材运动状态为足球在运动过程中记录的足球自身的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及触发主体信息,器材运动状态由足球通过内置蓝牙及内置传感器确定。

[0086] 上述所有可选技术方案,可以采用任意结合形成本发明的可选实施例,在此不再一一赘述。

[0087] 结合图 2 所对应实施例的内容,图 3 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析方法的流程图。本公开实施例提供的运动能力的分析方法应用于终端中,如图 3 所示,本公开实施例提供的运动能力的分析方法包括以下步骤。

[0088] 在步骤 S301 中,获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间。

[0089] 可穿戴设备可以为智能手环。由于用户往往会随身佩戴可穿戴设备,因此,可穿戴设备在用户的运动过程中可以实时记录用户运动状态。用户运动状态包括用户的速度信息、位置信息及身体状态信息等。其中,身体状态信息可以为心跳频率、血压值等。另外,为了后续终端可以确定用户触发运动器材得到各个器材运动状态时的用户运动状态,可穿戴设备在运动过程中还会记录每个用户运动状态的发生时间。

[0090] 其中,每个用户运动状态的发生时间可以为每个用户运动状态发生时的自然时

刻,也可以为每个用户运动状态发生时的自然时刻与预设参考时刻之间的时间间隔。该预设参考时刻可以为用户指定的一个时刻,也可以为运动过程的开始时刻等。

[0091] 例如,当任一用户运动状态为用户在运动过程中的一个奔跑速度时,该用户运动状态的发生时间可以为达到该奔跑速度时的自然时刻,也可以为达到该奔跑速度时的自然时刻与运动过程的开始时刻之间的时间间隔。

[0092] 示例地,终端在获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间时,可以在检测到运动过程结束后,向终端发送运动数据获取请求;可穿戴设备根据该运动数据获取请求向终端提交该次运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间。另外,可穿戴设备也可以在检测到运动过程结束后,主动向终端提交该次运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间。

[0093] 其中,用户在运动时的心跳频率与非运动时的心跳频率有明显区别。例如,运动时的心跳频率明显大于非运动时的心跳频率。因此,可穿戴设备在检测运动过程是否结束时,可以通过检测用户的当前心跳频率与参考心跳频率之间的差值是否小于预设阈值。其中,该参考心跳频率为预先统计的用户在非运动状态时的平均心跳频率。当当前心跳频率与参考心跳频率之间的差值小于预设阈值时,确定运动过程结束;当当前心跳频率与参考心跳频率之间的差值不小于预设阈值时,确定运动过程还未结束。关于预设阈值的具体数值,可以根据需要设定。当然,可穿戴设备还可以通过其它方式检测运动过程是否结束,本公开实施例对此不作具体限定。

[0094] 在步骤 S302 中,获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间。

[0095] 关于运动器材的具体类型,本公开实施例不作具体限定。例如,运动器材可以为足球、篮球等。在本公开实施例中,运动器材上内置有传感器及无线通讯装置。其中,传感器包括位置传感器、速度传感器、压力传感器等,该无线通讯装置可以为蓝牙、红外线、WiFi 或 NFC。其中,通过内置传感器,运动器材可以测量运动器材的速度、位置、受力情况、运动轨迹等。通过无线通讯装置,运动器材可以确定每个器材运动状态的触发主体信息。因此,任一器材运动状态至少包括运动器材在该运动过程中记录的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及触发主体信息等。

[0096] 例如,当运动器材为足球时,某一个器材运动状态为足球在运动过程中记录的足球自身的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及该器材运动状态的触发主体信息等等。

[0097] 其中,结合上述器材运动状态的内容,每个器材运动状态中包括触发主体信息,且每个器材运动状态的触发主体信息可以由运动器材中的无线通讯装置确定。对于任一器材运动状态,由于可穿戴设备与运动器材之间的无线信号越强,则可以确定可穿戴设备的用户与运动器材之间的距离越近。因此,运动器材在通过内置通讯装置确定该器材运动状态的触发主体信息时,可以通过无线通讯装置检测来自各可穿戴设备的无线信号的信号强度,将信号强度最强的可穿戴设备的用户作为该器材运动状态的触发主体。

[0098] 例如,如果运动器材在获得某一器材运动状态时,同时检测到用户 A 的可穿戴设备发出的蓝牙信号和用户 B 的可穿戴设备发出的蓝牙信号,且检测到的用户 A 的可穿戴设备的蓝牙信号大于用户 B 的可穿戴设备的蓝牙信号,则运动器材可以确定该器材运动状态

的触发主体为用户 A。

[0099] 另外,为了便于后续终端确定运动器材得到每个器材运动状态时的用户运动状态,运动器材还会在运动过程中记录每个器材运动状态的发生时间。其中,每个器材运动状态的发生时间可以为每个器材运动状态发生时的自然时刻,也可以为每个器材运动状态发生时的自然时刻与指定参考时刻之间的时间间隔。该指定参考时刻可以为用户指定的一个时刻,也可以为运动过程的开始时刻等。

[0100] 在步骤 S303 中,根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系。

[0101] 其中,用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系能够表明触发每个器材运动状态的用户是哪个,且用户触发任一器材运动状态时的用户运动状态是怎样的。因此,终端在根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系时,包括但不限于:首先,终端根据运动器材记录的各个器材运动状态,对该运动过程中的所有器材运动状态进行整理,得到参与该运动过程的每个用户触发该运动器材得到的器材运动状态;然后,对于任一用户触发运动器材得到的各个器材运动状态,终端根据每个器材运动状态的发生时间及每个用户运动状态的发生时间,确定该用户触发运动器材得到各个器材运动状态时的用户运动状态。

[0102] 例如,参与运动过程的用户包括用户 A、用户 B 和用户 C,运动器材在运动过程中记录的器材运动状态包括器材运动状态 1、器材运动状态 2、器材运动状态 3、器材运动状态 4、器材运动状态 5 和器材运动状态 6。终端在建立映射关系时,需要先确定用户 A、用户 B 和用户 C 分别触发运动器材得到的器材运动状态有哪些。例如,用户 A 触发运动器材得到的器材运动状态有器材运动状态 1 和器材运动状态 4,用户 B 触发运动器材得到的器材运动状态有器材运动状态 2 和器材运动状态 5,用户 C 触发运动器材得到的器材运动状态有器材运动状态 3 和器材运动状态 6。然后,如果终端根据每个用户运动状态的发生时间和每个器材运动状态的发生时间,确定用户 A 触发运动器材得到器材运动状态 1 和器材运动状态 4 时的用户运动状态分别为用户运动状态 1 和用户运动状态 2,用户 B 触发运动器材得到的器材运动状态有器材运动状态 2 和器材运动状态 5 的用户运动状态分别为用户运动状态 3 和用户运动状态 4,用户 C 触发运动器材得到的器材运动状态有器材运动状态 3 和器材运动状态 6 时的用户运动状态分别为用户运动状态 5 和用户运动状态 6,则终端可以建立如表 1 所示的映射关系。

[0103] 表 1

[0104]

用户	器材运动状态	用户运动状态
用户 A	器材运动状态 1	用户运动状态 1
	器材运动状态 4	用户运动状态 2
用户 B	器材运动状态 2	用户运动状态 3
	器材运动状态 5	用户运动状态 4
....
用户 C	器材运动状态 3	用户运动状态 5
	器材运动状态 6	用户运动状态 6

[0105] 其中,表 1 中的数据仅用于举例,并不构成对本公开实施例的限定。

[0106] 示例地,对于任一用户触发运动器材得到的各个器材运动状态,终端在根据每个器材运动状态的发生时间及每个用户运动状态的发生时间,确定该用户触发运动器材得到任一器材运动状态时的用户运动状态时,包括但不限于:对于任一用户运动状态,如果该用户运动状态的发生时间与某一器材运动状态的发生时间之间的时间间隔不大于指定数值,则确定该用户触发该器材运动状态时的用户运动状态。关于该指定数值的具体数值,本公开实施例不作具体限定。

[0107] 在步骤 S304 中,根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力。

[0108] 由于可穿戴设备获得的用户运动状态数据为其使用用户的用户运动状态,因此,此处得到的运动能力为可穿戴设备用户的运动能力。

[0109] 其中,终端在根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力时,包括但不限于通过如下步骤 S3041 至步骤 S3043 来实现:

[0110] 在步骤 S3041 中,对于映射关系中的任一用户运动状态,将该用户运动状态与参考用户运动状态进行比对,得到比对结果,其中,参考用户运动状态为预先统计的目标器材运动状态对应的用户运动状态,目标器材运动状态与映射关系中的该用户运动状态对应。

[0111] 例如,对于映射关系中的用户运动状态 A,该用户运动状态 A 在映射关系中对应的器材运动状态即为目标器材运动状态。本公开实施例在确定运动能力时,会预先统计每个器材运动状态对应的参考用户运动状态。其中,任一器材运动状态对应的参考用户运动状态可以为:专业运动员触发运动器材得到该器材运动状态时的用户运动状态。例如,当器材运动状态为足球被执行开大脚时足球表现出的状态,如速度、轨迹等,则足球被执行开大脚时足球所表现的状态对应的参考用户运动状态为:专业运动员对足球执行开大脚操作时,专业运动员的用户运动状态,如专业运动员对足球执行开大脚时的奔跑速度、发力大小、心跳速度等。

[0112] 在步骤 S3042 中,根据比对结果确定该用户运动状态对应的运动能力。

[0113] 其中,任一用户运动状态对应的运动能力为:用户触发运动器材得到该用户运动状态对应的目标器材运动状态时的运动能力。任一用户运动状态对应的运动能力能够表明:该用户在触发运动器材得到目标器材运动状态时的各项参数是否正常、或是否达标等。

[0114] 例如,如果用户对足球执行开大脚操作时的用户运动状态为心跳频率 120、奔跑速度 20 米 / 秒,专业运动员对足球执行开大脚操作时,参考用户运动状态为心跳频率 115、奔跑速度 25 米 / 秒,则该用户运动状态对应的运动能力为心跳频率偏高、奔跑速度偏慢等。

[0115] 在步骤 S3043 中,根据每个用户运动状态对应的运动能力,确定用户在运动过程中的运动能力。

[0116] 对于用户在运动过程中的每个用户运动状态均通过上述步骤 S3041 和步骤 S3042 确定对应的运动能力,在可以得到可穿戴设备用户在运动过程中的每个用户运动状态对应的运动能力。将每个用户运动状态对应的运动能力组合,即可得到用户在运动过程中的运动能力。

[0117] 另外,用户在运动过程中的运动能力还可以为用户在整个运动过程中所表现出的速度信息、耐力信息等。如速度是否达标、耐力是否合格等。

[0118] 在步骤 S305 中,根据运动能力获取运动指导信息,向指定终端推送运动指导信息,使用户根据运动指导信息优化运动方式或调整锻炼方式,其中,指定终端为可穿戴设备预先绑定的终端。

[0119] 该步骤为可选步骤。在确定用户在运动过程中的运动能力后,本公开实施例提供的方法还支持向用户提供运动指导。示例地,终端可以根据用户的运动能力获取运动指导信息,并向可穿戴设备预先绑定的指定终端推送运动指导信息。

[0120] 其中,终端在根据用户的运动能力获取运动指导信息时,可以根据运动能力从预设数据库中查询该运动能力对应的运动指导信息。

[0121] 示例地,运动指导信息可以为运动能力对应的锻炼方式、运动注意事项及运动能力提升措施中的至少一种。例如,如果用户的运动能力表明该用户的奔跑速度偏慢,则运动指导信息可以为提高奔跑速度的锻炼方式、奔跑技巧或者提高奔跑速度的措施等。又例如,如果运动能力表明用户的耐力不足,则运动指导信息可以为提升耐力的措施等

[0122] 在另一个实施例中,当参与运动过程的用户数量为至少两个时,终端可以获取参与运动过程的每个用户的运动能力,并根据指定排序规则对参与该运动过程的所有用户的运动能力进行排序,得到排序结果,以及输出排序结果。

[0123] 其中,指定排序规则可以基于运动能力所包括的项目而有不同的内容。例如,如果运动能力中包括耐力分值、速度分值等时,指定排序规则可以为根据耐力分值进行排序或者根据速度分值进行排序等。

[0124] 进一步地,终端在输出排序结果时,可以在终端的屏幕显示排序结果,也可以语音播报的形式播放排序结果等。

[0125] 通过对参与该运动过程的各个用户的运动能力进行排序,并输出排序结果,不仅可以为运动员选材提供参考数据,而且便于了解运动团队中各用户的身体素质等。

[0126] 本公开实施例提供的方法,通过获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间,获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间,并根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系,从而根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力,实现一种基于可穿戴设备和运动器材采集的数据,智能化对运动过程中的用户的运动能力进行分析的方法,不仅便于用户根据运动能力了解自

身身体素质,而且可以为运动员选材、评价训练效果、制定训练计划等提供理论依据。

[0127] 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种运动能力的分析装置的框图。参照图 4,该运动能力的分析装置包括第一获取模块 401、第二获取模块 402、建立模块 403 和确定模块 404,其中:

[0128] 该第一获取模块 401 被配置为获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;

[0129] 该第二获取模块 402 被配置为获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间;

[0130] 该建立模块 403 被配置为根据第一获取模块 401 获取的每个用户运动状态的发生时间,以及第二获取模块获取的每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系;

[0131] 该确定模块 404 被配置为根据建立模块 403 建立的映射关系确定用户在运动过程中的运动能力。

[0132] 本公开实施例提供的装置,通过获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间,获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间,并根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系,从而根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力,实现一种基于可穿戴设备和运动器材采集的数据,智能化对运动过程中的用户的运动能力进行分析的方法,不仅便于用户根据运动能力了解自身身体素质,而且可以为运动员选材、评价训练效果、制定训练计划等提供理论依据。

[0133] 在另一个实施例中,参见图 5,该确定模块 404 包括比对单元 4041、第一确定单元 4042 和第二确定单元 4043,其中:

[0134] 该比对单元 4041 被配置为对于映射关系中的任一用户运动状态,将用户运动状态与参考用户运动状态进行比对,得到比对结果,其中,参考用户运动状态为预先统计的目标器材运动状态对应的用户运动状态,目标器材运动状态与映射关系中的用户运动状态对应;

[0135] 该第一确定单元 4042 被配置为根据比对单元 4041 得到的比对结果确定用户运动状态对应的运动能力;

[0136] 该第二确定单元 4043 被配置为根据每个用户运动状态对应的运动能力,确定用户在运动过程中的运动能力。

[0137] 在另一个实施例中,参见图 6,运动能力的分析装置还包括第三获取模块 405 和推送模块 406,其中:

[0138] 该第三获取模块 405 被配置为根据确定模块 404 确定的运动能力获取运动指导信息,其中,运动指导信息包括运动能力对应的锻炼方式、运动注意事项及运动能力提升措施中的至少一种;

[0139] 推送模块 406 被配置为向指定终端推送第三获取模块 405 获取的运动指导信息,使用户根据运动指导信息优化运动方式或调整锻炼方式,其中,指定终端为可穿戴设备预先绑定的终端。

[0140] 在另一个实施例中,参见图 7,运动能力的分析装置还包括第四获取模块 407、排

序模块 408 和展示模块 409, 其中:

[0141] 该第四获取模块 407 被配置为当参与运动过程的用户数量为至少两个时, 获取参与运动过程的每个用户的运动能力;

[0142] 该排序模块 408 被配置为根据指定排序规则对第四获取模块 407 获取的各个用户的运动能力进行排序, 得到排序结果;

[0143] 该输出模块 409 被配置为输出排序模块 408 排序得到的排序结果。

[0144] 在另一个实施例中, 可穿戴设备包括智能手环, 其中, 用户运动状态包括用户的速度信息、位置信息及身体状态信息;

[0145] 运动器材包括足球, 其中, 器材运动状态为足球在运动过程中记录的足球自身的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及触发主体信息, 器材运动状态由足球通过内置蓝牙及内置传感器确定。

[0146] 上述所有可选技术方案, 可以采用任意结合形成本发明的可选实施例, 在此不再一一赘述。

[0147] 关于上述图 4 至图 7 所对应实施例中描述的运动能力的分析装置, 可以用于执行上述图 2 或图 3 所对应实施例提供的运动能力的分析方法, 其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述, 此处将不做详细阐述说明。

[0148] 图 8 是根据一示例性实施例示出的一种终端 800 的框图, 所述终端可以用于执行上述图 2 或图 3 所对应实施例提供的运动能力的分析方法。例如, 终端 800 可以是移动电话, 计算机, 数字广播终端, 消息收发设备, 游戏控制台, 平板设备, 医疗设备, 健身设备, 个人数字助理等。

[0149] 参照图 8, 终端 800 可以包括以下一个或多个组件: 处理组件 802, 存储器 804, 电源组件 806, 多媒体组件 808, 音频组件 810, I/O(Input/Output, 输入/输出) 接口 812, 传感器组件 814, 以及通信组件 816。

[0150] 处理组件 802 通常控制终端 800 的整体操作, 诸如与显示, 电话呼叫, 数据通信, 相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括一个或多个处理器 820 来执行指令, 以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外, 处理组件 802 可以包括一个或多个模块, 便于处理组件 802 和其它组件之间的交互。例如, 处理组件 802 可以包括多媒体模块, 以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

[0151] 存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在终端 800 的操作。这些数据的示例包括用于在终端 800 上操作的任何应用程序或方法的指令, 联系人数据, 电话簿数据, 消息, 图片, 视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现, 如 SRAM(Static Random Access Memory, 静态随机存取存储器), EEPROM(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, 电可擦除可编程只读存储器), EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory, 可擦除可编程只读存储器), PROM(Programmable Read-Only Memory, 可编程只读存储器), ROM(Read-Only Memory, 只读存储器), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

[0152] 电源组件 806 为终端 800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统, 一个或多个电源, 及其他与为终端 800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0153] 多媒体组件 808 包括在所述终端 800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在

一些实施例中,屏幕可以包括LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)和TP(Touch Panel,触摸面板)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和 / 或后置摄像头。当终端 800 处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和 / 或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0154] 音频组件 810 被配置为输出和 / 或输入音频信号。例如,音频组件 810 包括一个 MIC(Microphone, 麦克风),当终端 800 处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中,音频组件 810 还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0155] I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0156] 传感器组件 814 包括一个或多个传感器,用于为终端 800 提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件 814 可以检测到终端 800 的打开 / 关闭状态,组件的相对定位,例如图 2 中的组件为终端 800 的显示器和小键盘,传感器组件 814 还可以检测终端 800 或终端 800 一个组件的位置改变,用户与终端 800 接触的存在或不存在,终端 800 方位或加速 / 减速和终端 800 的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器,如 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor, 互补金属氧化物)或 CCD(Charge-coupled Device, 电荷耦合元件)图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0157] 通信组件 816 被配置为便于终端 800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。终端 800 可以接入基于通信标准的无线网络,如 WiFi, 2G 或 3G, 或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件 816 还包括 NFC 模块,以促进短程通信。例如,在 NFC 模块可基于 RFID(Radio Frequency Identification, 射频识别)技术, IrDA(Infra-red Data Association, 红外数据协会)技术,UWB(Ultra Wideband, 超宽带)技术,BT(Bluetooth, 蓝牙)技术和其它技术来实现。

[0158] 在示例性实施例中,终端 800 可以被一个或多个 ASIC(Application Specific Integrated Circuit, 应用专用集成电路)、DSP(Digital signal Processor, 数字信号处理器)、DSPD(Digital signal Processor Device, 数字信号处理设备)、PLD(Programmable Logic Device, 可编程逻辑器件)、FPGA(Field Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)、控制器、微控制器、微处理器或其它电子元件实现,用于执行上述图 2 或图 3 所对应实施例提供的运动能力的分析方法。

[0159] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例

如包括指令的存储器 804,上述指令可由终端 800 的处理器 820 执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、RAM(Random Access Memory, 随机存取存储器)、CD-ROM(Compact Disc Read-Only Memory, 光盘只读存储器)、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0160] 一种非临时性计算机可读存储介质,当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时,使得终端能够执行一种运动能力的分析方法,所述方法包括:

[0161] 获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间;

[0162] 获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间;

[0163] 根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系;

[0164] 根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力。

[0165] 假设上述为第一种可能的实施方式,则在第一种可能的实施方式作为基础而提供的第二种可能的实施方式中,终端的存储器中还包含用于执行以下操作的指令:根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力,包括:

[0166] 对于映射关系中的任一用户运动状态,将用户运动状态与参考用户运动状态进行比对,得到比对结果,其中,参考用户运动状态为预先统计的目标器材运动状态对应的用户运动状态,目标器材运动状态与映射关系中的用户运动状态对应;

[0167] 根据比对结果确定用户运动状态对应的运动能力;

[0168] 根据每个用户运动状态对应的运动能力,确定用户在运动过程中的运动能力。

[0169] 在第一种可能的实施方式作为基础而提供的第三种可能的实施方式中,终端的存储器中还包含用于执行以下操作的指令:

[0170] 根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力之后,还包括:

[0171] 根据运动能力获取运动指导信息,其中,运动指导信息包括运动能力对应的锻炼方式、运动注意事项及运动能力提升措施中的至少一种;

[0172] 向指定终端推送运动指导信息,使用户根据运动指导信息优化运动方式或调整锻炼方式,其中,指定终端为可穿戴设备预先绑定的终端。

[0173] 在第一种可能的实施方式作为基础而提供的第四种可能的实施方式中,终端的存储器中还包含用于执行以下操作的指令:根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力之后,还包括:

[0174] 当参与运动过程的用户数量为至少两个时,获取参与运动过程的每个用户的运动能力;

[0175] 根据指定排序规则对各个用户的运动能力进行排序,得到排序结果;

[0176] 输出排序结果。

[0177] 在第一种至第四种可能的实施方式中的任一种可能的实施方式作为基础而提供的第五种可能的实施方式中,终端的存储器中还包含用于执行以下操作的指令:

[0178] 可穿戴设备包括智能手环,其中,用户运动状态包括用户的速度信息、位置信息及身体状态信息;

[0179] 运动器材包括足球,其中,器材运动状态为足球在运动过程中记录的足球自身的速度信息、位置信息、受力信息、运动轨迹信息及触发主体信息,器材运动状态由足球通过内置蓝牙及内置传感器确定。

[0180] 本公开实施例提供的非临时性计算机可读存储介质,通过获取可穿戴设备在运动过程中记录的用户运动状态以及每个用户运动状态的发生时间,获取运动器材在运动过程中记录的器材运动状态以及每个器材运动状态的发生时间,并根据每个用户运动状态的发生时间以及每个器材运动状态的发生时间,建立用户运动状态与器材运动状态之间的映射关系,从而根据映射关系确定用户在运动过程中的运动能力,实现一种基于可穿戴设备和运动器材采集的数据,智能化对运动过程中的用户的运动能力进行分析的方法,不仅便于用户根据运动能力了解自身身体素质,而且可以为运动员选材、评价训练效果、制定训练计划等提供理论依据。

[0181] 当然,本公开实施例提供的运动能力的分析方法还可以由一服务器执行。图9是根据一示例性实施例示出的一种服务器900的框图。参照图9,服务器900包括处理组件922,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器932所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件922的执行的指令,例如应用程序。存储器932中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件922被配置为执行指令,以执行上述方法运动能力的分析方法。

[0182] 服务器900还可以包括一个电源组件926被配置为执行服务器900的电源管理,一个有线或无线网络接口950被配置为将服务器900连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口958。服务器900可以操作基于存储在存储器932的操作系统,例如Windows Server™, Mac OS X™, Unix™, Linux™, FreeBSD™ 或类似。

[0183] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0184] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

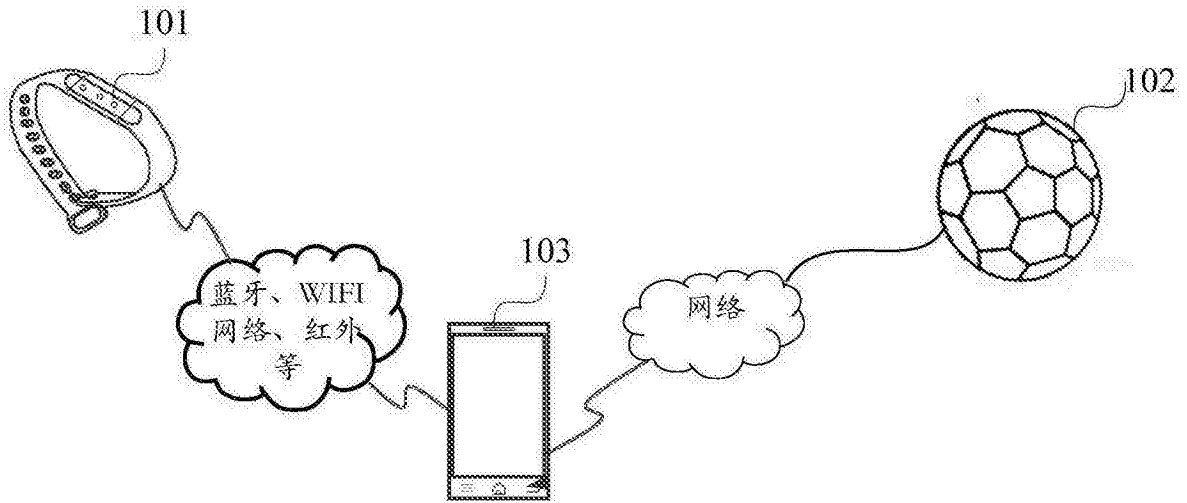


图 1

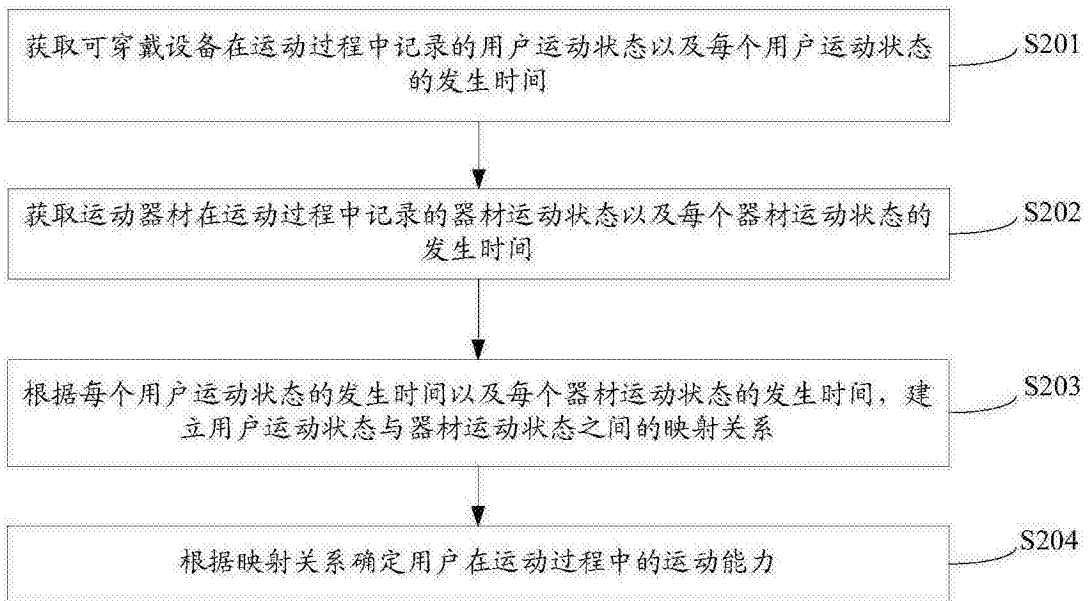


图 2

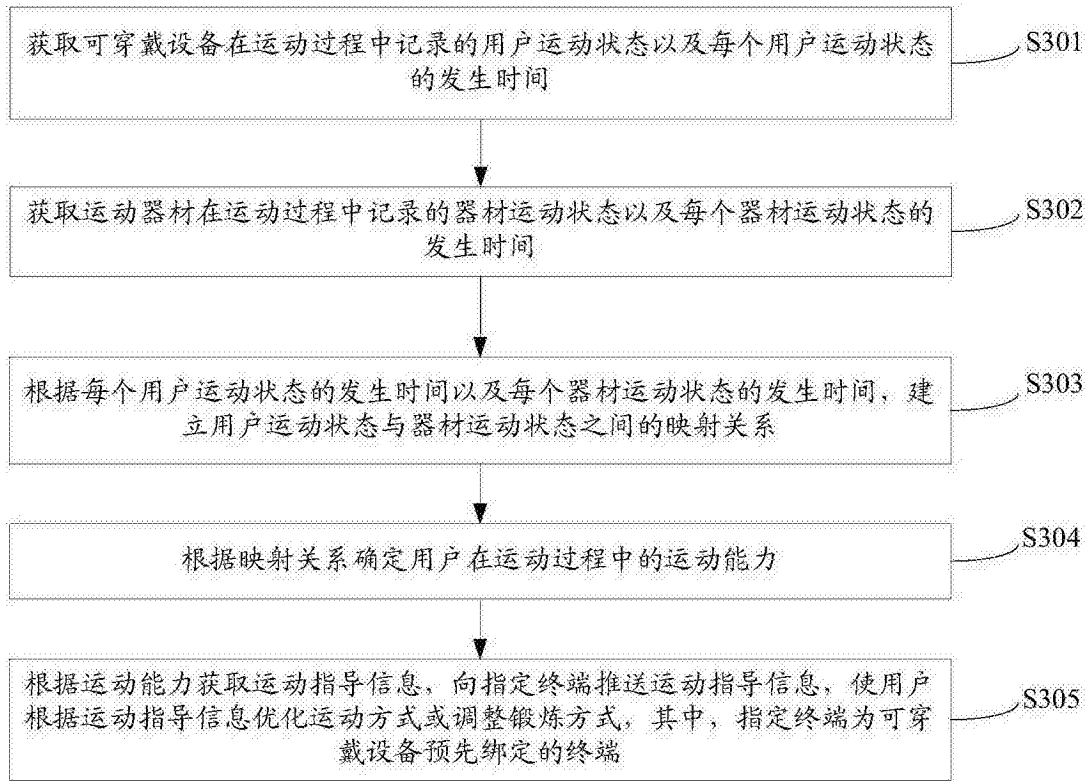


图 3

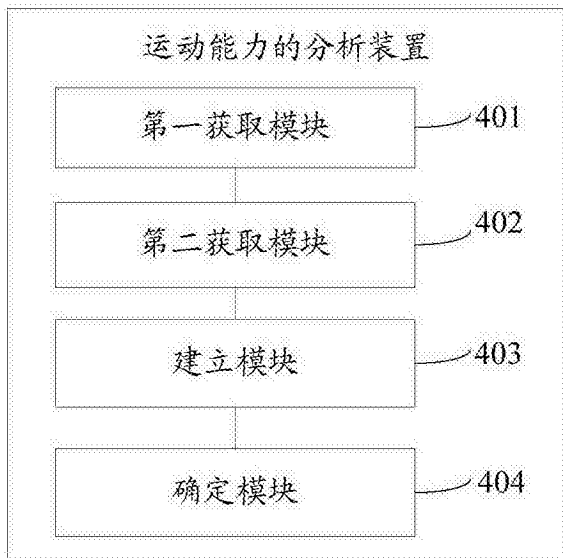


图 4

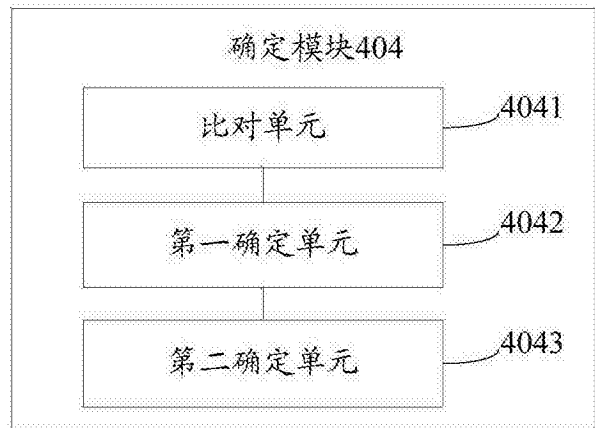


图 5

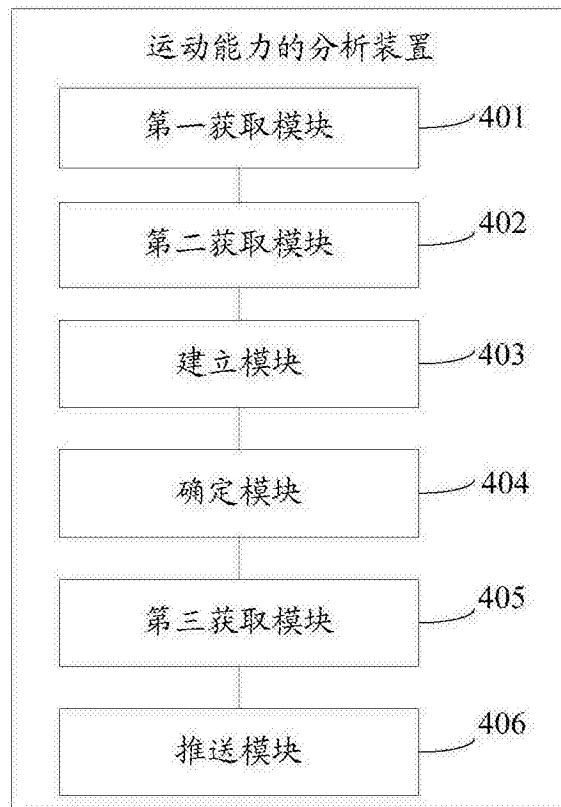


图 6

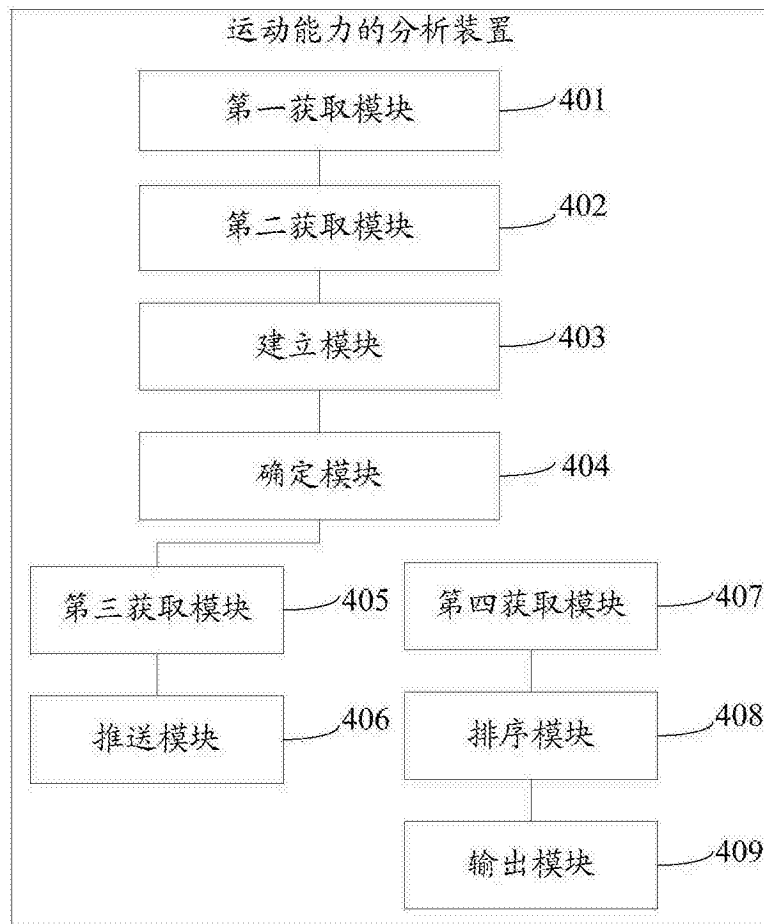


图 7

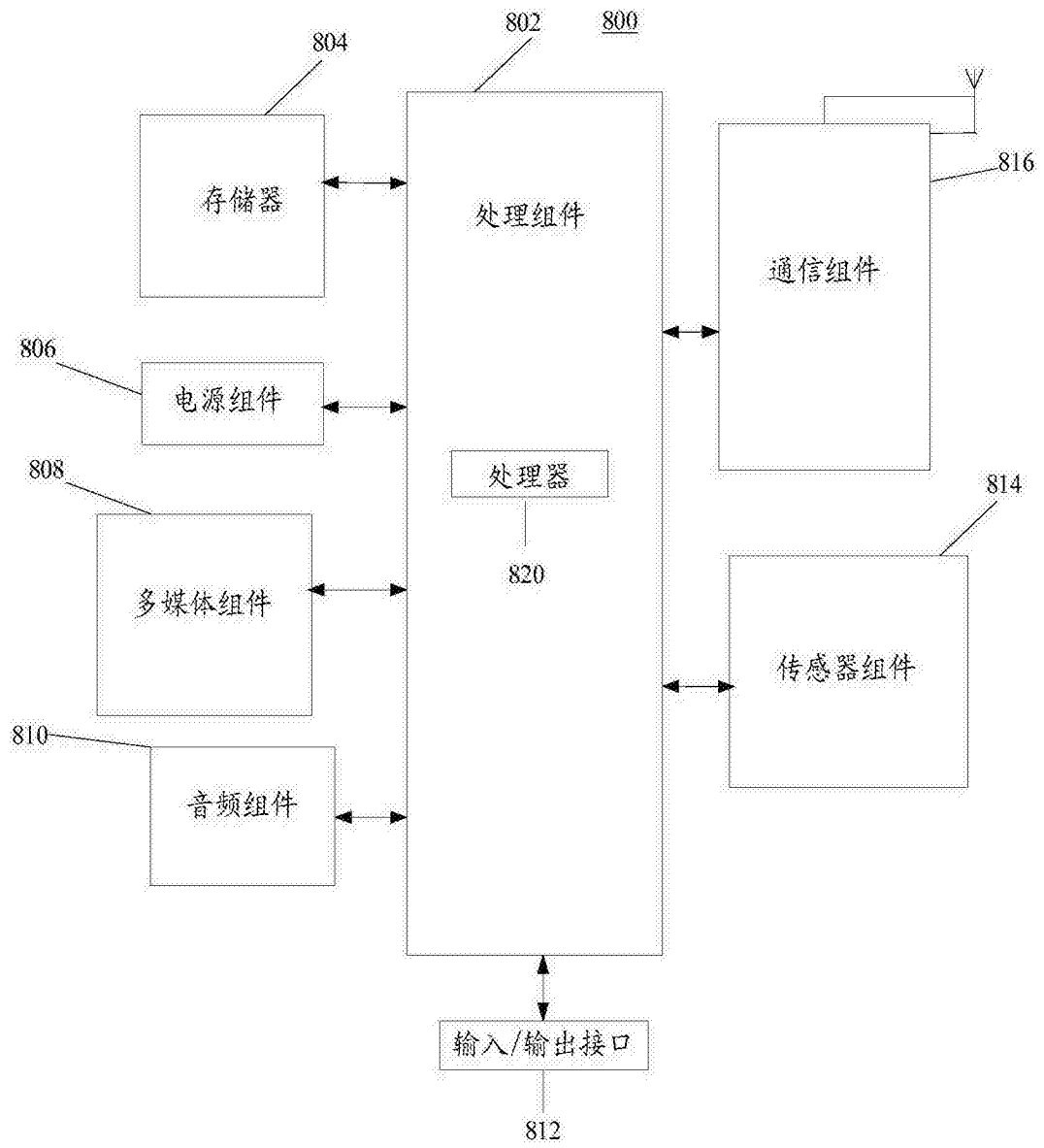


图 8

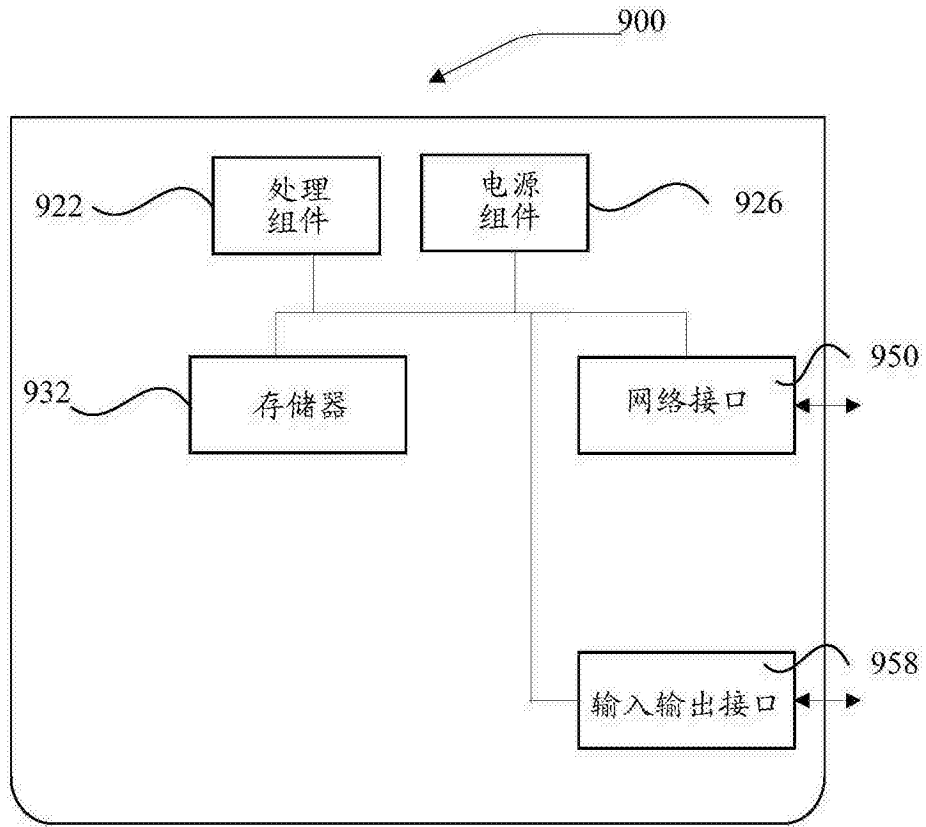


图 9