



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109951815 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910036602.5

(22)申请日 2019.01.15

(71)申请人 杭州赛鲁班网络科技有限公司

地址 311121 浙江省杭州市余杭区文一西路1818-2号人工智能小镇6幢801室

(72)发明人 刘黎黎 杜武平 黄敦笔 唐金腾

(74)专利代理机构 杭州华知专利事务所(普通合伙) 33235

代理人 张德宝

(51) Int. Cl.

H04W 4/33(2018.01)

H04W 4/38(2018.01)

G06K 17/00(2006.01)

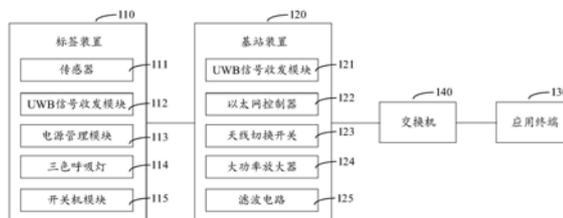
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种室内运动健康数据采集系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种室内运动健康数据采集系统和方法。所述系统包括标签装置、基站装置和应用终端,其中:所述标签装置包括运动参数检测传感器、生理参数检测传感器和UWB信号收发模块;所述基站装置包括UWB信号收发模块和以太网控制器;所述标签装置用于获取用户运动数据和生理参数通过UWB信号收发模块发送至所述基站装置;所述基站装置用于接收所述运动数据和生理参数,并获取所述标签装置的定位信息;所述基站装置用于将所述运动数据、生理参数和定位信息通过以太网发送至所述应用终端;所述应用终端用于根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息,并根据所述位置信息显示所述运动数据、生理参数。



1. 一种室内运动健康数据采集系统,其特征在于,所述系统包括标签装置、基站装置和应用终端,其中:

所述标签装置包括运动参数检测传感器、生理参数检测传感器和UWB信号收发模块;

所述基站装置包括UWB信号收发模块和以太网控制器;

所述标签装置用于获取用户运动数据和生理参数通过UWB信号收发模块发送至所述基站装置;

所述基站装置用于接收所述运动数据和生理参数,并获取所述标签装置的定位信息;

所述基站装置用于将所述运动数据、生理参数和定位信息通过以太网发送至所述应用终端;

所述应用终端用于根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息,并根据所述位置信息显示所述运动数据、生理参数。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述标签装置还包括电源管理模块,所述电源管理模块在直流电源转化时效率至少为90%,所述电源管理模块控制电源在待机模式下和非运动状态下进行低功耗工作。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述运动参数检测传感器包括加速度传感器,生理参数检测传感器包括心率传感器和血氧传感器。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述基站装置至少四个,所述基站装置至少包括一个主基站装置和三个副基站装置,所述主基站装置用于接收所述运动数据和生理参数,所述副基站装置用于获取所述标签装置的定位信息,所述主基站装置将所述运动数据、生理参数和定位信息通过以太网发送至所述应用终端。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述应用终端包括个人计算机、智能平板电脑、上位机或工控机。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述标签装置还包括三色呼吸灯,用于对所述运动数据和生理参数的输出进行指示。

7. 一种室内运动健康数据采集方法,其特征在于,所述方法包括:

标签装置获取用户运动数据和生理参数;

所述标签装置将用户ID、所述用户运动数据和生理参数发送至所述基站装置;

所述基站装置接收用户ID、所述用户运动数据和生理参数;

所述基站装置根据双向飞行时差测距方法计算所述标签装置到各个基站的距离信息,所述各个基站的距离信息综合得到所述标签装置的定位信息;

所述基站装置将所述用户ID、运动数据、生理参数和定位信息打包发送至应用终端;

所述应用终端根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息;

所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述标签装置的位置信息包括所述标签装置在地理地图的空间坐标;

所述运动数据包括用户加速度信息,所述生理参数包括心率数据和血氧数据;

所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数,包括:

所述应用终端根据每个空间坐标对应所述用户加速度信息、心率数据和血氧数据,通过平滑滤波结合地理地图处理生成用户的可视化运动轨迹、轨迹每个点所待的时长、轨迹

每个点运动加速度、轨迹每个点用户心率数据、卡路里消耗量以及血氧数据；

所述应用终端通过地理地图显示所述用户的可视化运动轨迹、轨迹每个点所待的时长、轨迹每个点运动加速度、轨迹每个点用户心率数据、卡路里消耗量以及血氧数据。

9. 一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求7至8中任一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求7至8中任一项所述的方法的步骤。

一种室内运动健康数据采集系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数据采集技术领域,并且更具体地,涉及一种室内运动健康数据采集系统和方法。

背景技术

[0002] 目前,基于空间位置的定位技术和物联网技术的应用成为研究热点,并已广泛应用于国民经济和工业革命的各个领域。室外定位技术借助GPS (Global Positioning System,全球定位系统)等全球导航卫星系统(GNSS)已经很成熟,室外定位技术广泛应用于基于地图信息的交通导航应用等,但是由于卫星定位信号不能穿透建筑物,而且室内环境复杂多变,因此难以实现室内精确定位和应用。室内作为与人类生活关系最密切的场合,人类活动中有70~80%发生在室内,室内定位服务存在大量的应用需求。

[0003] 目前,在室内锻炼的过程中,用户的运动健康数据不能很好的采集和展示。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种能够提供用户运动健康数据动态展示效果的室内运动健康数据采集系统和方法。

[0005] 一种室内运动健康数据采集系统,所述系统包括标签装置、基站装置和应用终端,其中:

[0006] 所述标签装置包括运动参数检测传感器、生理参数检测传感器和UWB信号收发模块;

[0007] 所述基站装置包括UWB信号收发模块和以太网控制器;

[0008] 所述标签装置用于获取用户运动数据和生理参数通过UWB信号收发模块发送至所述基站装置;

[0009] 所述基站装置用于接收所述运动数据和生理参数,并获取所述标签装置的定位信息;

[0010] 所述基站装置用于将所述运动数据、生理参数和定位信息通过以太网发送至所述应用终端;

[0011] 所述应用终端用于根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息,并根据所述位置信息显示所述运动数据、生理参数。

[0012] 在其中一个实施例中,所述标签装置还包括电源管理模块,所述电源管理模块在直流电源转化时效率至少为90%,所述电源管理模块控制电源在待机模式下和非运动状态下进行低功耗工作。

[0013] 在其中一个实施例中,所述运动参数检测传感器包括加速度传感器,生理参数检测传感器包括心率传感器和血氧传感器。

[0014] 在其中一个实施例中,所述基站装置至少四个,所述基站装置至少包括一个主基站装置和三个副基站装置,所述主基站装置用于接收所述运动数据和生理参数,所述副基

站装置用于获取所述标签装置的定位信息,所述主基站装置将所述运动数据、生理参数和定位信息通过以太网发送至所述应用终端。

[0015] 在其中一个实施例中,所述应用终端包括个人计算机、智能平板电脑、上位机或工控机。

[0016] 在其中一个实施例中,所述标签装置还包括三色呼吸灯,用于对所述运动数据和生理参数的输出进行指示。

[0017] 一种室内运动健康数据采集方法,所述方法包括:

[0018] 标签装置获取用户运动数据和生理参数;

[0019] 所述标签装置将用户ID、所述用户运动数据和生理参数发送至所述基站装置;

[0020] 所述基站装置接收用户ID、所述用户运动数据和生理参数;

[0021] 所述基站装置根据双向飞行时差测距方法计算所述标签装置到各个基站的距离信息,所述各个基站的距离信息综合得到所述标签装置的定位信息;

[0022] 所述基站装置将所述用户ID、运动数据、生理参数和定位信息打包发送至应用终端;

[0023] 所述应用终端根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息;

[0024] 所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数。

[0025] 在其中一个实施例中,所述标签装置的位置信息包括所述标签装置在地理地图的空间坐标;所述运动数据包括用户加速度信息,所述生理参数包括心率数据和血氧数据;

[0026] 所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数,包括:

[0027] 所述应用终端根据每个空间坐标对应所述用户加速度信息、心率数据和血氧数据,通过平滑滤波结合地理地图处理生成用户的可视化运动轨迹、轨迹每个点所待的时长、轨迹每个点运动加速度、轨迹每个点用户心率数据、卡路里消耗量以及血氧数据;

[0028] 所述应用终端通过地理地图显示所述用户的可视化运动轨迹、轨迹每个点所待的时长、轨迹每个点运动加速度、轨迹每个点用户心率数据、卡路里消耗量以及血氧数据。

[0029] 一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

[0030] 标签装置获取用户运动数据和生理参数;

[0031] 所述标签装置将用户ID、所述用户运动数据和生理参数发送至所述基站装置;

[0032] 所述基站装置接收用户ID、所述用户运动数据和生理参数;

[0033] 所述基站装置根据双向飞行时差测距方法计算所述标签装置到各个基站的距离信息,所述各个基站的距离信息综合得到所述标签装置的定位信息;

[0034] 所述基站装置将所述用户ID、运动数据、生理参数和定位信息打包发送至应用终端;

[0035] 所述应用终端根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息;

[0036] 所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数。

[0037] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0038] 标签装置获取用户运动数据和生理参数;

- [0039] 所述标签装置将用户ID、所述用户运动数据和生理参数发送至所述基站装置；
- [0040] 所述基站装置接收用户ID、所述用户运动数据和生理参数；
- [0041] 所述基站装置根据双向飞行时差测距方法计算所述标签装置到各个基站的距离信息，所述各个基站的距离信息综合得到所述标签装置的定位信息；
- [0042] 所述基站装置将所述用户ID、运动数据、生理参数和定位信息打包发送至应用终端；
- [0043] 所述应用终端根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息；
- [0044] 所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数。
- [0045] 上述室内运动健康数据采集系统和方法，通过基站装置获取标签装置的定位信息，并且将标签装置采集的运动数据和生理参数发送到应用终端，应用终端根据所述标签装置的位置信息显示所述运动数据、生理参数，实现室内运动健康数据的采集和动态展示，用户能够有效的观察本人的运动量和运动效果，进而制定出更加健康的运动计划。

附图说明

- [0046] 通过参考下面的附图，可以更为完整地理解本发明的示例性实施方式；
- [0047] 图1为一个实施例中室内运动健康数据采集系统的结构框图；
- [0048] 图2为一个实施例中室内运动健康数据采集系统的拓扑结构；
- [0049] 图3为一个实施例中室内运动健康数据采集方法的流程示意图；
- [0050] 图4为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

[0051] 现在参考附图介绍本发明的示例性实施方式，然而，本发明可以用许多不同的形式来实施，并且不局限于此处描述的实施例，提供这些实施例是为了详尽地且完全地公开本发明，并且向所属技术领域的技术人员充分传达本发明的范围。对于表示在附图中的示例性实施方式中的术语并不是对本发明的限定。在附图中，相同的单元/元件使用相同的附图标记。

[0052] 除非另有说明，此处使用的术语（包括科技术语）对所属技术领域的技术人员具有通常的理解含义。另外，可以理解的是，以通常使用的词典限定的术语，应当被理解为其相关领域的语境具有一致的含义，而不应该被理解为理想化的或过于正式的意义。

[0053] 在一个实施例中，如图1所示，提供一种室内运动健康数据采集系统，所示系统包括标签装置110、基站装置120和应用终端130，其中：所述标签装置110包括运动参数检测传感器111、生理参数检测传感器111和UWB信号收发模块112；所述基站装置120包括UWB信号收发模块121和以太网控制器122；所述标签装置110用于获取用户运动数据和生理参数通过UWB信号收发模块112发送至所述基站装置120；所述基站装置120用于接收所述运动数据和生理参数，并获取所述标签装置110的定位信息；所述基站装置120用于将所述运动数据、生理参数和定位信息通过以太网发送至所述应用终端130；所述应用终端130用于根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息，并根据所述位置信息显示所述运动数据、生理参数。

[0054] 其中，UWB(Ultra-Wideband,超宽带)是一种无载波通信技术，利用纳秒至微秒级

的非正弦波窄脉冲传输数据。UWB具有抗干扰性能强、传输速率高、带宽极宽、消耗电能小、发送功率小等诸多优点,可应用于室内通信、无线局域网LAN和位置测定等。

[0055] 在其中一个实施例中,所述标签装置还包括电源管理模块,所述电源管理模块在直流电源转化时效率至少为90%,所述电源管理模块控制电源在待机模式下和非运动状态下进行低功耗工作。所述电源通过充电系统进行充电,充电系统由电池管理芯片IC BQ24073RGTR_JLC完成动态功率路径,独立地为标签装置供电。

[0056] 在其中一个实施例中,所述运动参数检测传感器包括加速度传感器,生理参数检测传感器包括心率传感器和血氧传感器。

[0057] 在其中一个实施例中,如图2所示,所述基站装置至少四个,所述基站装置至少包括一个主基站装置A0和三个副基站装置A1、A2、A3,所述主基站装置A0用于接收所述运动数据和生理参数,所述副基站装置A1、A2、A3用于获取所述标签装置的定位信息,所述主基站装置将所述运动数据、生理参数和定位信息通过以太网发送至所述应用终端。其中,所述主基站装置A0通过POE交换机提供POE供电方式,副基站装置A1、A2、A3通过内置电源芯片供电方式。

[0058] 在其中一个实施例中,所述应用终端包括个人计算机、智能平板电脑、上位机或工控机。

[0059] 在其中一个实施例中,所述标签装置还包括三色呼吸灯,用于对所述运动数据和生理参数的输出进行指示。其中,三色呼吸灯包括驱动单元和三色灯输出指示单元,所述三色呼吸灯采用五级调光模式满足多种功能输出指示。其中,如图1所示,所述标签装置还包括开关机模块,用于控制所述标签装置的开机和关机的开关使能。

[0060] 在其中一个实施例中,所述基站装置120通过以太网控制器122与交换机140连接,所述交换机140连接所述应用终端130,所述基站装置120与所述应用终端130之间均通过有线连接,以保证信号传输的稳定。其中,所述交换机140还用于为所述主基站装置A0提供直流电源。

[0061] 在其中一个实施例中,如图1所示,所述基站装置120还包括天线切换开关123、大功率放大器124和滤波电路125。所述天线切换开关123用于控制所述UWB信号收发模块121进行接收信号和发出信号之间的切换,所述大功率放大器124实现射频功率放大的作用,增大射频覆盖面积,所述滤波电路125用于过滤从3.1GHz至10.6GHz频段之间以外的频段。

[0062] 在一个具体的实施例中,如图2所示,展示了一种室内运动健康数据采集系统拓扑结构,标签(标签装置)与定位基站(基站装置)之间通过UWB信号收发模块进行无线通信,标签(标签装置)将用户坐标、心率数据、血氧数据和加速度信息通过UWB信号收发模块发送至定位基站,定位基站再将用户坐标、心率数据、血氧数据和加速度信息通过以太网发送至电脑/定位软件(应用终端),其中,以太网包括POE交换机,定位基站与电脑/定位软件通过有线模式传输数据。

[0063] 本申请可实施于智能教育场景中,比如教室、体育馆、活动室和健身馆,每个场所将产生大量的每个活动主体的多种运动特征数据,采集运动特征数据流入到大数据平台,大数据平台依据不同维度的数据特征进行分析、计算和输出,为用户提供有价值的健康指导。

[0064] 上述室内运动健康数据采集系统中,通过基站装置获取标签装置的定位信息,并

且将标签装置采集的运动数据和生理参数发送到应用终端,应用终端根据所述标签装置的位置信息显示所述运动数据、生理参数,实现室内运动健康数据的采集和动态展示,用户能够有效的观察本人的运动量和运动效果,进而制定出更加健康的运动计划。

[0065] 在一个实施例中,如图3所示,提供一种室内运动健康数据采集方法,所述方法包括步骤:

[0066] S210,标签装置获取用户运动数据和生理参数。

[0067] 其中,用户运动数据包括用于加速度数据,所述生理参数包括心率数据和血氧数据。

[0068] S220,所述标签装置将用户ID、所述用户运动数据和生理参数发送至所述基站装置。

[0069] S230,所述基站装置接收用户ID、所述用户运动数据和生理参数。

[0070] S240,所述基站装置根据双向飞行时差测距方法计算所述标签装置到各个基站的距离信息,所述各个基站的距离信息综合得到所述标签装置的定位信息。

[0071] 其中,双向飞行时差ToF(Time of flight,飞行时间)测距方法属于双向测距技术,它主要利用信号在两个异步收发机(Transceiver)(或被反射面)之间往返的飞行时间来测量节点间的距离。

[0072] 具体的,通过三个基站的距离信息就能确定所述标签装置在室内的位置,因此,所述标签装置的定位信息包括各个基站的距离信息。

[0073] S250,所述基站装置将所述用户ID、运动数据、生理参数和定位信息打包发送至应用终端。

[0074] 其中,所述用户ID、运动数据、生理参数和定位信息通过json串协议格式打成数据包发送至应用终端。

[0075] S260,所述应用终端根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息。

[0076] S270,所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数。

[0077] 在其中一个实施例中,所述标签装置的位置信息包括所述标签装置在地理地图的空间坐标;所述运动数据包括用户加速度信息,所述生理参数包括心率数据和血氧数据;所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数,包括:所述应用终端根据每个空间坐标对应所述用户加速度信息、心率数据和血氧数据,通过平滑滤波结合地理地图处理生成用户的可视化运动轨迹、轨迹每个点所待的时长、轨迹每个点运动加速度、轨迹每个点用户心率数据、卡路里消耗量以及血氧数据;所述应用终端通过地理地图显示所述用户的可视化运动轨迹、轨迹每个点所待的时长、轨迹每个点运动加速度、轨迹每个点用户心率数据、卡路里消耗量以及血氧数据。

[0078] 关于室内运动健康数据采集方法的具体限定可以参见上文中对于室内运动健康数据采集系统的限定,在此不再赘述。上述室内运动健康数据采集系统中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0079] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备可以是终端,其内部结构

图可以如图4所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、显示屏和输入装置。其中,该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现一种室内运动健康数据采集方法。该计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏,该计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层,也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板,还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

[0080] 本领域技术人员可以理解,图4中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定,具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0081] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现以下步骤:

[0082] 标签装置获取用户运动数据和生理参数;

[0083] 所述标签装置将用户ID、所述用户运动数据和生理参数发送至所述基站装置;

[0084] 所述基站装置接收用户ID、所述用户运动数据和生理参数;

[0085] 所述基站装置根据双向飞行时差测距方法计算所述标签装置到各个基站的距离信息,所述各个基站的距离信息综合得到所述标签装置的定位信息;

[0086] 所述基站装置将所述用户ID、运动数据、生理参数和定位信息打包发送至应用终端;

[0087] 所述应用终端根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息;

[0088] 所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数。

[0089] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0090] 标签装置获取用户运动数据和生理参数;

[0091] 所述标签装置将用户ID、所述用户运动数据和生理参数发送至所述基站装置;

[0092] 所述基站装置接收用户ID、所述用户运动数据和生理参数;

[0093] 所述基站装置根据双向飞行时差测距方法计算所述标签装置到各个基站的距离信息,所述各个基站的距离信息综合得到所述标签装置的定位信息;

[0094] 所述基站装置将所述用户ID、运动数据、生理参数和定位信息打包发送至应用终端;

[0095] 所述应用终端根据所述定位信息计算出所述标签装置的位置信息;

[0096] 所述应用终端根据标签装置的位置信息和用户ID显示所述运动数据、生理参数。

[0097] 已经通过参考少量实施方式描述了本发明。然而,本领域技术人员所公知的,正如附带的专利权利要求所限定的,除了本发明以上公开的其他的实施例等同地落在本发明的范围内。

[0098] 通常地,在权利要求中使用的所有术语都根据他们在技术领域的通常含义被解释,除非在其中被另外明确地定义。所有的参考“一个/所述/该[装置、组件等]”都被开放地解释为所述装置、组件等中的至少一个实例,除非另外明确地说明。这里公开的任何方法的

步骤都没必要以公开的准确的顺序运行,除非明确地说明。

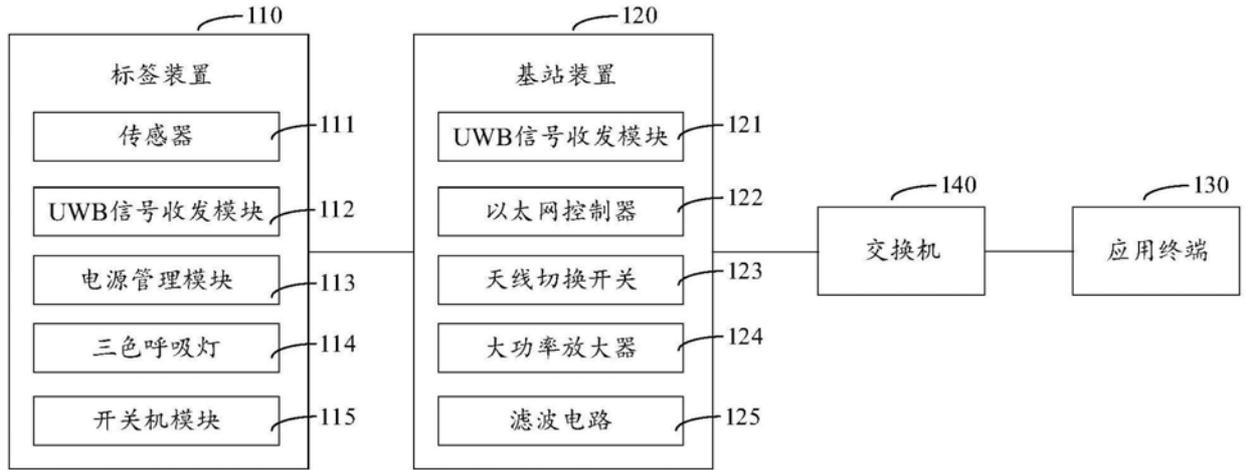


图1

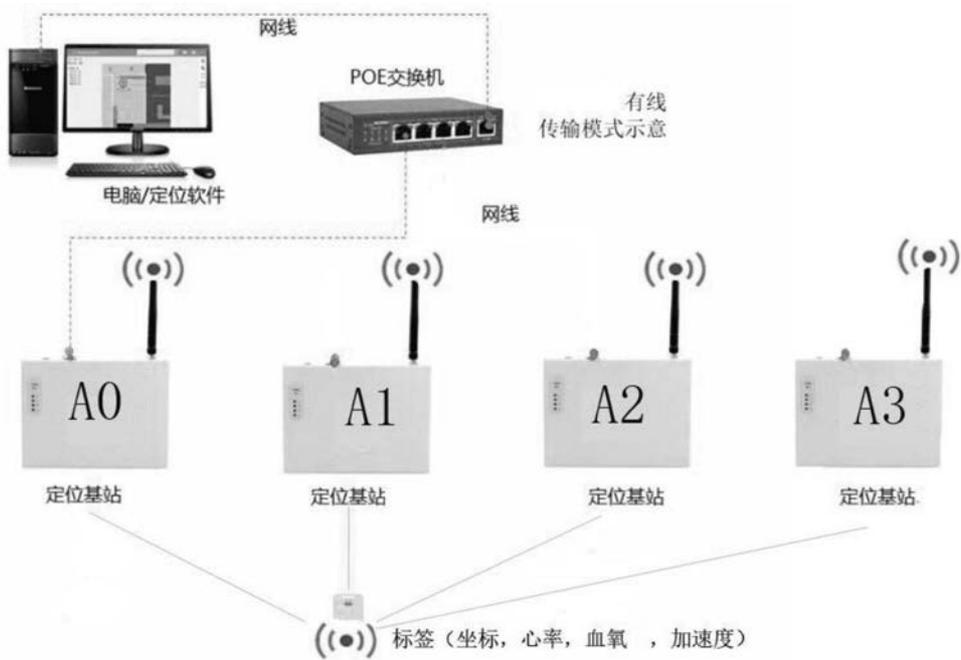


图2

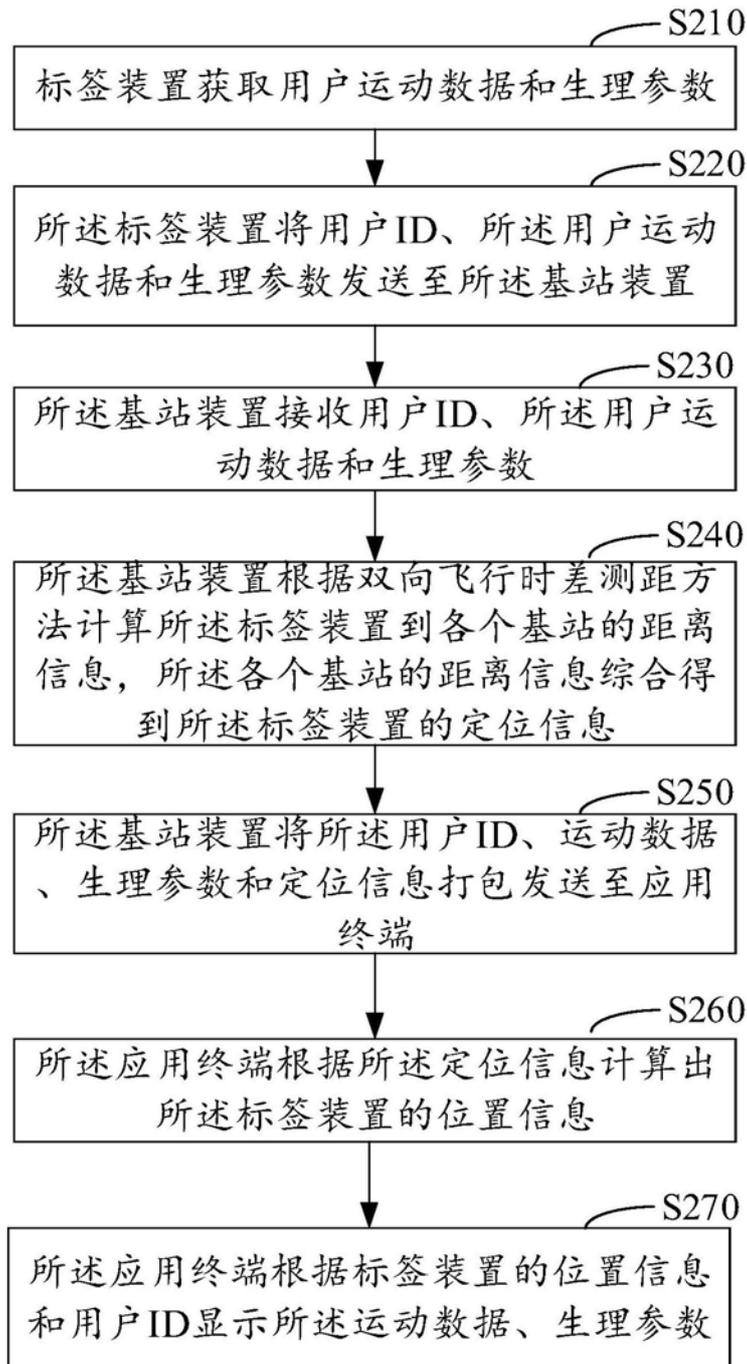


图3

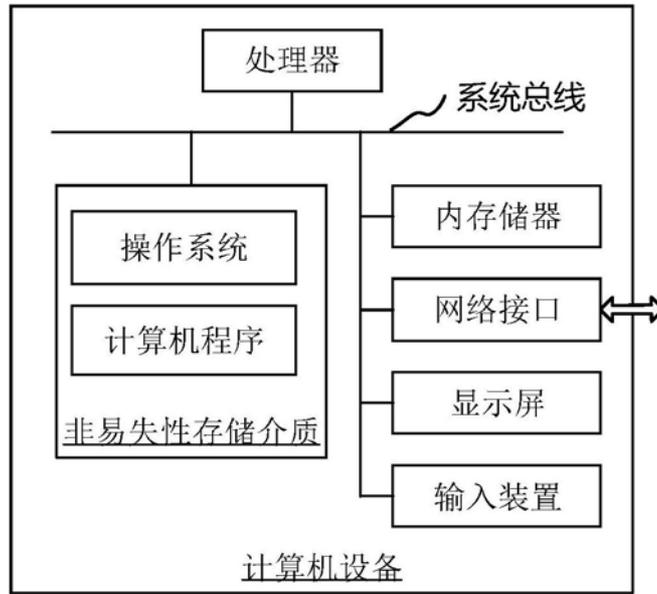


图4