



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109662700 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201710964632.3

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2017.10.17

A61B 7/00(2006.01)

(71)申请人 无锡闻心电子科技有限责任公司

地址 214000 江苏省无锡市惠山经济开发
区智慧路1号清华创新大厦B2230

申请人 无锡源清高新技术研究所有限公司

(72)发明人 杜晓松 林奕 李翩翩

(74)专利代理机构 北京天达共和知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11586

代理人 张嵩

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

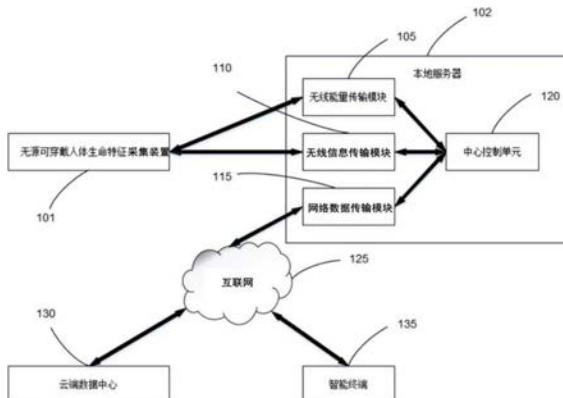
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

可穿戴人体生命特征采集装置、本地服务器
及其数据分析系统、方法

(57)摘要

本发明提供一种可穿戴人体生命特征采集
装置、本地服务器及其数据分析系统、方法。可
穿戴人体生命特征采集装置包括：无线充电线圈及
无线数据传输天线模块，用于接收从本地服务器
发射的无线能量及与本地服务器间无线收发数据；
充电电容及电压调节电路模块，用于暂时储存
无线充电线圈及无线数据传输天线模块接收到的
无线能量，并为其它各电路模块供应电能；
传感器模块，采集人体生命特征数据；无线数据
传输模块，将采集到的人体特征数据传输至本地
服务器；以及微处理器，总体地控制本无源可穿
戴人体特征采集装置内部的各模块。



1. 一种可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，包括：

无线充电线圈及无线数据传输天线模块，用于接收从本地服务器发射的无线能量及与所述本地服务器间无线收发数据；

充电电容及电压调节电路模块，用于暂时储存所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块接收到的无线能量，并为本无源可穿戴人体特征采集装置中的各电路模块供应电能；

传感器模块，基于所述充电电容及电压调节电路模块供给的电能，采集人体生命特征数据；

无线数据传输模块，用于将所述传感器模块所采集到的人体特征数据介由所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块传输至所述本地服务器；以及

微处理器，基于所述充电电容及电压调节电路模块供给的电能，总体地控制本无源可穿戴人体特征采集装置内部的各模块。

2. 如权利要求1所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

本可穿戴人体生命特征采集装置不具有电池，或仅具有容量较小的用于临时缓存所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块接收到的充电电能的电量缓存用电池。

3. 如权利要求1或2所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

所述传感器模块包括以下模块中的一种或多种：

体温采集模块，具有用于采集人体体温信息的体温传感器、用于控制所述体温传感器工作的体温传感器调节电路、以及将所述体温传感器采集到的人体体温信息模数转换后，作为所述人体生命特征数据发送给所述微处理器的体温模数转换器；

心音采集模块，具有用于采集人体心音信息的心音传感器、用于控制所述心音传感器工作的心音传感器调节电路、以及将所述心音传感器采集到的人体心音信息模数转换后，作为所述人体生命特征数据发送给所述微处理器的心音模数转换器；

血氧采集模块，具有用于采集人体血氧信息的血氧传感器、用于控制所述血氧传感器工作的血氧传感器调节电路、以及将所述血氧传感器采集到的人体血氧信息模数转换后，作为所述人体生命特征数据发送给所述微处理器的血氧模数转换器；

心电采集模块，具有用于采集人体心电信息的多个心电电极、用于控制各所述心电电极工作的心电传感器调节电路、以及将各所述心电电极采集到的人体心电信息模数转换后，作为所述人体生命特征数据发送给所述微处理器的心电模数转换器。

4. 如权利要求1或2所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

至少所述微处理器、所述无线数据传输模块、所述充电电容及电压调节电路模块被封装在一个芯片结构中，该芯片结构的尺寸在5x5x2毫米内。

5. 如权利要求1或2所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

本可穿戴人体生命特征采集装置的整体尺寸在10x10x5毫米内。

6. 如权利要求1或2所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

该可穿戴人体生命特征采集装置被整体完全密封。

7. 如权利要求3所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

除所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块外的其它模块为避免电磁干扰而被封装在金属壳体或涂有金属涂层的软性壳体中。

8. 如权利要求1所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

所述无线数据传输模块还介由所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块接收来自所述本地服务器的含有时间戳信息的数据采集指令；

所述无线数据传输模块将所述传感器模块按照所述数据采集指令采集到的人体生命特征数据结合对应的所述时间戳信息，介由所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块发送给所述本地服务器。

9. 如权利要求1所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块采用对所述本地服务器发送来的能量脉冲序列进行反射或不反射的方式，来与所述本地服务器建立通信连接及发送数据。

10. 如权利要求1所述的可穿戴人体生命特征采集装置，其特征在于，

所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块采用对所述本地服务器发送来的能量脉冲序列进行改变脉冲相位或极性地反射的方式，来与所述本地服务器建立通信连接及发送数据。

11. 一种与如权利要求1所述的可穿戴人体生命特征采集装置配合使用的本地服务器，其特征在于，包括：

无线能量传输模块，以无线供电的方式为所述可穿戴人体生命特征采集装置供给电能；

无线信息传输模块，用于向所述可穿戴人体生命特征采集装置发送数据采集指令，并接收其返回的人体生命特征数据；以及

中心控制单元，用于总体地控制该本地服务器内的各模块的工作。

12. 如权利要求11所述的本地服务器，其特征在于，还包括：

网络数据传输模块，用于通过互联网将从所述可穿戴人体生命特征采集装置接收到的人体生命特征数据发送到云端数据中心和/或智能终端。

13. 如权利要求11或12所述的本地服务器，其特征在于，

所述无线能量传输模块在与所述可穿戴人体生命特征采集装置建立通信连接前，周期性地向周围发射无线能量，且其每周期的发射持续时间至少是所述可穿戴人体生命特征采集装置能够充电并发送回应信号所需的时间。

14. 如权利要求13所述的本地服务器，其特征在于，

所述无线能量传输模块在与所述可穿戴人体生命特征采集装置建立通信连接前，向其周围空间定向或不定向地发射所述无线能量；

在该本地服务器的所述无线数据传输模块收到了来自所述可穿戴人体生命特征采集装置的通信连接响应信号时，所述无线能量传输模块向该通信连接响应信号的来源方向连续发射所述无线能量，以确保所述可穿戴人体生命特征采集装置可以连续工作；

所述无线能量传输模块能根据所述可穿戴人体生命特征采集装置发送来的发射能量调整请求而适当调整发射能量的高低。

15. 如权利要求11所述的本地服务器，其特征在于，

所述无线信息传输模块向所述可穿戴人体生命特征采集装置发送含有时间戳信息的数据采集指令并接收其返回的含有时间戳信息的人体生命特征数据。

16. 如权利要求11所述的本地服务器，其特征在于，

所述无线能量传输模块以能量脉冲序列的方式向所述可穿戴人体生命特征采集装置

发射能量；

所述无线信息传输模块通过接收并分析被所述可穿戴人体生命特征采集装置反射回来的能量脉冲序列，来获取所述可穿戴人体生命特征采集装置发送的数据。

17.一种人体生命特征采集及分析系统，其特征在于，包括：

如权利要求1所述的可穿戴人体生命特征采集装置；

如权利要求12所述的本地服务器；

云端数据中心，介由互联网接收来自所述本地服务器的人体生命特征数据，进行分析后得到分析结果；

智能终端，介由互联网接收来自所述云端数据中心的所述分析结果。

18.如权利要求17所述的人体生命特征采集及分析系统，其特征在于，

所述智能终端通过本地数据传输方式从所述本地服务器接收所述人体生命特征数据；

所述云端数据中心介由互联网从所述智能终端接收所述人体生命特征数据。

19.一种利用如权利要求17所述的人体生命特征采集及分析系统进行的人体生命特征采集及分析方法，其特征在于，包括：

所述本地服务器中的所述无线能量传输模块周期性地向周围发射无线能量的步骤；

当所述可穿戴人体生命特征采集装置进入所述本地服务器的所述无线能量传输模块的有效能量发射范围时，所述可穿戴人体生命特征采集装置的所述充电电容及电压调节电路模块利用接受到的无线能量向自己的充电电容充电的步骤；

当充有足够的电能后，所述充电电容及电压调节电路模块控制向所述可穿戴人体生命特征采集装置内的其它模块供电，所述微处理器控制所述无线数据传输模块介由所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块中的无线数据传输天线向所述本地服务器发出通知，汇报其开始工作的步骤；

所述本地服务器在接到所述汇报后，其所述无线能量传输模块向该汇报的来源方向连续发射能量以确保所述可穿戴人体生命特征采集装置可以连续工作的步骤；

所述本地服务器的无线信息传输模块向所述可穿戴人体生命特征采集装置发送数据采集指令的步骤；

所述可穿戴人体生命特征采集装置基于所述数据采集指令，通过其具备的所述传感器模块采集人体生命特征数据的步骤；

所述可穿戴人体生命特征采集装置中的所述无线数据传输模块将所述传感器模块采集到的所述人体生命特征数据发送给所述本地服务器的步骤；

所述本地服务器将接收到的所述人体生命特征数据通过互联网上传至所述云端数据中心，或者通过本地数据传输方式先发送给所述智能终端，再由所述智能终端介由互联网上传至所述云端数据中心的步骤；

所述云端数据中心对收到的所述人体生命特征数据进行分析而得到分析结果的步骤。

可穿戴人体生命特征采集装置、本地服务器及其数据分析系统、方法

技术领域

[0001] 本发明涉及传感器领域,特别涉及一种无源可穿戴人体生命特征采集装置及其应用。

背景技术

[0002] 近年来,随着智能手机和移动互联网的高速发展,可穿戴设备如智能手环、智能手表等正逐渐走进我们的日常生活。进而,如中国专利201410340111.7中所公开的那样的可穿戴人体特征传感器也开始被人们接受并使用。可穿戴人体特征传感器可以监测我们的心音、心电、血氧、血压、体温及其它生理指标,使得我们的健康监控和健康管理等多个生活层面发生了可喜的变化。

[0003] 但目前的可穿戴人体特征传感器基本上都是基于内置可充电电池的解决方案。以目前的电池技术,可充电电池的尺寸和人的衣服饰物、如纽扣相比,都是比较大的。即使这样,电池的电容量也十分有限,难以长时间使用。另外,广泛使用的锂离子电池还存在安全隐患。为了安全和充电方便,大部分可穿戴人体特征传感器是和衣物分离的。也就是说,在洗涤衣服时,需要将传感器取下来,待衣物洗涤干净,完成晾晒后,再将传感器装上。这种方式,无疑不便于使用者的日常使用。

[0004] 另外,目前可穿戴人体特征传感器还存在需要使用者主动打开和关闭传感器并主动给其充电这样的问题。即使有了无线充电技术,使用者还是要主动把传感器从身上取下并放置在无线充电器附近进行充电。这些都给使用者带来不便。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一是提供一种使用者无需关注传感器电力及开关,能够自动充电、采用新的通讯方式自动进行数据采集、数据传输、数据分析等工作,并将结果自动通知相关人员(例如使用者本人、或者其指定的人或机构)的人体特征采集及分析系统。当然,本发明并不限于同时实现上述所有技术效果,也可以仅实现其中的一种或几种技术效果。

[0006] 根据本发明的一个技术方案,提供一种可穿戴人体生命特征采集装置,其包括:无线充电线圈及无线数据传输天线模块,用于接收从本地服务器发射的无线能量及与所述本地服务器间无线收发数据;充电电容及电压调节电路模块,用于暂时储存所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块接收到的无线能量,并为本无源可穿戴人体特征采集装置中的各电路模块供应电能;传感器模块,基于所述充电电容及电压调节电路模块供给的电能,采集人体生命特征数据;无线数据传输模块,用于将所述传感器模块所采集到的人体特征数据介由所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块传输至所述本地服务器;以及微处理器,基于所述充电电容及电压调节电路模块供给的电能,总体地控制本无源可穿戴人体特征采集装置内部的各模块。

[0007] 本发明另一技术方案提供一种与上述可穿戴人体生命特征采集装置配合使用的

本地服务器，其包括：无线能量传输模块，以无线供电的方式为所述可穿戴人体生命特征采集装置供给电能；无线信息传输模块，用于向所述可穿戴人体生命特征采集装置发送数据采集指令，并接收其返回的人体生命特征数据；中心控制单元，用于总体地控制该本地服务器内的各模块的工作；以及网络数据传输模块，用于通过互联网将从所述可穿戴人体生命特征采集装置接收到的人体生命特征数据发送到云端数据中心和/或智能终端。

[0008] 本发明的再一个技术方案提供一种人体生命特征采集及分析系统，其包括：上述的可穿戴人体生命特征采集装置；上述的本地服务器；云端数据中心，介由互联网接收来自所述本地服务器的人体生命特征数据，进行分析后得到分析结果；以及智能终端，介由互联网接收来自所述云端数据中心的所述分析结果。

[0009] 本发明的再一个技术方案提供一种利用如上所述的人体生命特征采集及分析系统进行的人体生命特征采集及分析方法，其包括：所述本地服务器中的所述无线能量传输模块周期性地向周围发射无线能量的步骤；当所述可穿戴人体生命特征采集装置进入所述本地服务器的所述无线能量传输模块的有效能量发射范围时，所述可穿戴人体生命特征采集装置的所述充电电容及电压调节电路模块利用接受到的无线能量向自己的充电电容充电的步骤；当充有足够的电能后，所述充电电容及电压调节电路模块控制向所述可穿戴人体生命特征采集装置内的其它模块供电，所述微处理器控制所述无线数据传输模块介由所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块中的无线数据传输天线向所述本地服务器发出通知，汇报其开始工作的步骤；所述本地服务器在接到所述汇报后，其所述无线能量传输模块向该汇报的来源方向连续发射能量以确保所述可穿戴人体生命特征采集装置可以连续工作的步骤；所述本地服务器的无线信息传输模块向所述可穿戴人体生命特征采集装置发送数据采集指令的步骤；所述可穿戴人体生命特征采集装置基于所述数据采集指令，通过其具备的所述传感器模块采集人体生命特征数据的步骤；所述可穿戴人体生命特征采集装置中的所述无线数据传输模块将所述传感器模块采集到的所述人体生命特征数据发送给所述本地服务器的步骤；所述本地服务器将接收到的所述人体生命特征数据通过互联网上传至所述云端数据中心，或者通过本地数据传输方式先发送给所述智能终端，再由所述智能终端介由互联网上传至所述云端数据中心的步骤；以及所述云端数据中心对收到的所述人体生命特征数据进行分析而得到分析结果的步骤。

附图说明

[0010] 图1是人体生命特征采集及分析系统的示意图。

[0011] 图2是无源可穿戴人体生命特征采集装置的内部模块的示意图。

[0012] 图3是无源可穿戴人体生命特征采集装置与本地服务器之间的通讯方式示意图。

[0013] 其中，(101)无源可穿戴人体生命特征采集装置，(102)本地服务器，(105)无线能量传输模块，(110)无线信息传输模块，(115)网络数据传输模块，(120)中心控制单元，(125)互联网，(130)云端数据中心，(135)智能终端，(201)无线充电线圈及无线数据传输天线模块，(203)充电电容及电压调节电路模块，(205)无线数据传输模块，(207)微处理器，(210)体温传感器，(212)体温传感器调节电路，(215)体温传感器模数转换，(220)心音传感器，(222)心音传感器调节电路，(225)心音传感器模数转换，(230)血氧传感器，(232)血氧传感器调节电路，(235)血氧传感器模数转换，(240)心电电极，(250)心电电极n，(242)心电

传感器调节电路, (245) 心电传感器模数转换, (301) 服务器能量脉冲序列, (303) 无源传感器吸收脉冲序列, (305) 无源传感器应答脉冲序列, (307) 服务器发送能量脉冲序列, (309) 服务器发送指令脉冲序列。

具体实施方式

[0014] 以下将参考附图详细说明本发明的示例性实施例及其特征。为了更好地说明本发明,在下文的具体实施方式中给出了众多的具体技术细节,但本领域技术人员应当理解,这些具体技术细节并非唯一,不能理解为是对本发明实施方式的具体限定。另外,本文中对于一部分公知方法、手段、元件和电路未作详细描述。

[0015] 图1是人体生命特征采集及分析系统的示意图。

[0016] 如图1所示,该人体生命特征采集及分析系统包括:

[0017] 无源可穿戴人体生命特征采集装置(101),其从本地服务器(102)接收能量,采集并发送穿戴者(使用者)的各项身体特征数据信息;

[0018] 本地服务器(102),例如以无线供电的方式为无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)供给能量,接收无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)所采集的人体生命特征数据,并通过互联网(125)转送给云端数据中心(130)和/或智能终端(135);

[0019] 云端数据中心(130),介由互联网(125)接收本地服务器(102)发送来的人体生命特征数据,并归纳、整理、分析后通过互联网(125)将分析结果传递给本地服务器(102)和/或智能终端(135);

[0020] 智能终端(135),接收来自本地服务器(102)的人体生命特征数据和/或来自云端数据中心(130)的分析结果,并将其展示给使用者或其指定的相关人士,如使用者的家人或医生等。

[0021] 另外,当本地服务器(102)未连接到互联网时,也可以先将人体生命特征数据介由数据线、局域网、蓝牙、红外线等各种本地数据传输方式发送给智能终端(135),再由智能终端(135)介由移动互联网等上传至云端数据中心(130)。

[0022] 在本实施例中,本地服务器(102)包括:

[0023] 无线能量传输模块(105),例如以无线供电的方式为无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)供给能量;

[0024] 无线信息传输模块(110),用于向无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)发送数据采集指令并接收其返回的人体生命特征数据;

[0025] 网络数据传输模块(115),用于通过互联网(125)将从无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)接收到的人体生命特征数据发送到云端数据中心(130)和/或智能终端135,该发送可以是用户预制的自动传输,也可以由用户手动传输;

[0026] 中心控制单元(120),用于总体地控制无线能量传输模块(105)、无线信息传输模块(110)及网络数据传输模块(115)的工作。

[0027] 在一个实施例中,本地服务器(102)中的无线能量传输模块(105)可以在发现无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)之前,周期性地向周围发射无线能量,其发射的持续时间是以无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)能够充电并发送回应信号为准。无线能量传输模块(105)可以是定向发射,也可以是向其周围空间不定向地发射。

[0028] 本地服务器可以灵活配置在办公桌,洗漱台,汽车,座椅背等多个地点。用户也并不一定要自己购买本地服务器,本地服务器可以作为公共设施,如现在的Wifi热点等,有偿或无偿地为多个用户提供服务。

[0029] 无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)利用从无线能量传输模块(105)接收到的能量向自己的充电电容充电。当有足够的能量后,在充电电容及电压调节电路模块(203)的控制下向其中所具备的各个传感器供电,进行人体生命特征数据的采集及发送等。关于无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)的具体结构及动作,将在后文详细说明。

[0030] 图2是无源可穿戴人体生命特征采集装置的内部模块的示意图。

[0031] 如图2所示,无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)包括:

[0032] 无线充电线圈及无线数据传输天线模块(201),用于接收本地服务器(102)发射的无线能量及向本地服务器(102)传输所采集到的数据人体生命特征数据;

[0033] 充电电容及电压调节电路模块(203),用于暂时储存无线充电线圈及无线数据传输天线模块(201)接收到的无线能量,并为本无源可穿戴人体特征采集装置(101)中的各电路模块供应能量;

[0034] 无线数据传输模块(205),用于将本无源可穿戴人体特征采集装置(101)中的传感器模块所采集到的人体特征数据等数据信息介由所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块(201)传输至本地服务器(102),或接收所述无线充电线圈及无线数据传输天线模块(201)收到的来自所述本地服务器的指令信息等;

[0035] 微处理器(207),基于所述充电电容及电压调节电路模块(203)供给的电能,总体地控制本无源可穿戴人体特征采集装置(101)内部的各模块;

[0036] 传感器模块,基于所述充电电容及电压调节电路模块(203)供给的电能,采集所述人体生命特征数据。

[0037] 在本实施例中,传感器模块可以包括以下模块中的一种或多种:

[0038] 体温采集模块,具有用于采集人体体温信息的体温传感器(210)、用于控制体温传感器(210)工作的体温传感器调节电路(212)、以及将体温传感器(210)采集到的人体体温信息模数转换后发送给微处理器(207)的体温模数转换器(215);

[0039] 心音采集模块,具有用于采集人体心音信息的心音传感器(220)、用于控制心音传感器(220)工作的心音传感器调节电路(222)、以及将心音传感器(220)采集到的人体心音信息模数转换后发送给微处理器(207)的心音模数转换器(225);

[0040] 血氧采集模块,具有用于采集人体血氧信息的血氧传感器(230)、用于控制血氧传感器(230)工作的血氧传感器调节电路(232)、以及将血氧传感器(230)采集到的人体血氧信息模数转换后发送给微处理器(207)的血氧模数转换器(235);

[0041] 心电采集模块,具有用于采集人体心电信息的多个心电电极1~n(240~250)、用于控制各心电电极1~n工作的心电传感器调节电路(242)、以及将各心电电极1~n采集到的人体心电信息模数转换后发送给微处理器(207)的心电模数转换器(245)。

[0042] 在此需要说明的是,该无源可穿戴人体生命特征采集装置不包含电池,工作时由充电电容及电压调节电路模块(203)一边接收来自本地服务器(102)的电量供应,一边实时地将该电量用于内部各模块的运转。当本地服务器(102)停止无线供电时,充电电容及电压调节电路模块(203)中的充电电容在释放完全部临时蓄积的电量后,该无源可穿戴人体生

命特征采集装置将停止工作。

[0043] 另外,在一个实施例中,该无源可穿戴人体生命特征采集装置也可以仅具备一个容量较小的、仅用于临时缓存充电电能的电量缓存用电池。

[0044] 由于如上所述本发明的无源可穿戴人体生命特征采集装置不包含电池、或仅包含一个容量较小的仅用于临时缓存电能的电池,故该采集装置内部中无需像以往的可穿戴人体生命特征采集装置那样预留较大的安装电池的空间,因此,能够将采集装置整体做得更小、更轻、更薄,能够在有限的空间内安装更多的传感器。

[0045] 在一个实施例中,为了减小整个无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)的体积,除了心电电极,心音传感器等传感器本身,其他电路功能模块如各传感器调节电路、模数转换器、微处理器、无线数据传输模块、充电电容及电压调节电路模块可以都封装在一个芯片结构中,并使整个芯片电路的结构尺寸控制在5x5x2毫米空间内,而整个无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)的结构尺寸例如可控制在10x10x5毫米空间内,大小如同一个纽扣,放置在衣服上不会引起身体的任何不适。

[0046] 另外,由于该无源可穿戴人体生命特征采集装置是在无线环境中被供电并工作的,为了降低外部电磁场的干扰,优选将除无线充电线圈及无线数据传输天线模块外的其它模块都封装在金属壳体或涂有金属涂层的软性壳体中。

[0047] 另外,由于整个无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)结构是无源的,采用了没有内设电池的实时无线能量供应的模式,故不存在电池过热、自燃等安全隐患,且该无源可穿戴人体生命特征采集装置上无需设置用于有线方式充电的充电器接口(例如USB充电接口等)等,同时还避免了内设电池时因电池老化而打开壳体更换电池的麻烦,从而可以采用更简单、有效、廉价的密封方法将采集装置整体完全密封,达到更佳的防水、防尘效果。因此,即使将该无源可穿戴人体生命特征采集装置随衣物等一起洗涤,也不用担心装置进水等,避免了反复拆装的麻烦。

[0048] 云端数据中心(130)介由互联网(125)接收本地服务器(102)的网络数据传输模块发送来的、或从智能终端(135)介由移动互联网转发来的人体生命特征数据,将其自动存储、归档、自动进行分析及特征提取和识别等,然后通过互联网(125)将分析结果(例如分析报告、健康建议、或疾病预警等)传递给本地服务器(102)和/或智能终端(135)。当然,云端数据中心(130)也可以不发送其分析结果,而是由用户通过智能终端或电脑等登录云端数据中心(130)来进行查看。此外,在用户许可的前提下,所采集的人体生命特征数据及分析结果也可以被专业医疗人士或机构调用,作为进一步医学检查或诊断的参考。同样是在用户许可的前提下,第三方医学研究,数据分析,数据统计和数据挖掘的专家可以对数据做更深入的分析研究。其研究成果可以上传到云端数据中心(130)供用户查看。用户还可以在云端数据中心(130)上选择和定制不同的分析及特征提取算法,并介由云端数据中心(130)等向算法的研发方支付使用费用。

[0049] 作为云端数据中心的构成的一个实施例,其可以包括:

[0050] 多个网络服务器,所述网络服务器通过与智能终端或本地服务器进行通信,接收无源可穿戴人体生命特征采集装置采集到的人体生命特征数据,生成分析报告并通知用户,对用户的档案及隐私信息进行管理,支持第三方算法选择等;

[0051] 多个数据库,用来存储波形、分析报告、用户账户信息、各种病理学模型参数、第三

方算法和其他信息等；

[0052] 多个后端服务器，用以执行所有波形数据的处理算法，所述波形数据的处理算法包括预处理、特征提取、第三方的分析及特征提取算法、及病理预测模型的构建等。

[0053] 所述多个网络服务器、多个数据库以及多个后端服务器之间可以通过高速网络进行通信。

[0054] 另外，云端数据中心允许用户对自己的个人及数据隐私进行管理。用户可以通过智能终端、计算机和专用的嵌入式本地服务器来管理自己的个人及数据隐私。例如决定哪些医生或医疗机构可以访问自己的何种数据，决定是否允许及允许哪些医学研究机构或数据统计、数据分析及数据挖掘机构访问自己的哪些数据，决定这种访问是无偿的还是有偿的等等。比如，用户可以选择允许某个研究机构无偿使用自己的数据进行疾病特征提取算法的研究，但是用户有权在一定的期限内无偿使用该机构的研究成果等。

[0055] 智能终端(135)接收来自本地服务器(102)的人体生命特征数据和/或来自云端数据中心(130)的分析结果(例如分析报告、健康建议、或疾病预警等)，并利用所预装的应用软件或网页浏览器，将该人体生命特征数据或分析结果展示给使用者或其指定的相关人士，如使用者的家人或医生等。另外，智能终端(135)也可以如前所述将人体生命特征数据介由移动互联网上传到云端数据中心(130)供其存储、归档和分析等。这一过程可以是用户预置后全自动进行，也可以是用户浏览数据后手动进行。

[0056] 下面说明本实施例的人体生命特征采集及分析系统的运行过程。

[0057] 本地服务器(102)中的无线能量传输模块(105)在发现无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)之前，周期性地向周围发射无线能量，其每周期内发射无线能量的持续时间至少是无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)能够对充电电容充电并发送回应信号所需的时间，该时间可以根据无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)的设计而预设。在此，无线能量传输模块(105)可以是定向发射，也可以是向其周围空间不定向地发射。

[0058] 当佩戴了无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)的用户进入本地服务器(102)的无线能量传输模块(105)的有效能量发射范围时，无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)的无线充电线圈利用接收到的无线能量向自己的充电电容充电。当有足够的电能后，充电电容及电压调节电路模块(203)控制向无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)内的其它模块供电，同时微处理器(207)控制无线数据传输模块(205)介由无线数据传输天线向本地服务器(102)发出通知，汇报其开始工作。

[0059] 本地服务器(102)在接到汇报后，其无线能量传输模块(105)将向这一方向连续发射能量以确保无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)可以连续工作。无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)可以将其接收到的能量强度定期汇报给本地服务器(102)以便于其调整发射能量。当发现无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)接受能量太低时，本地服务器(102)可以加大发射能量。当发现无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)接受能量过高时，可以减少发射能量。即，该无线能量传输模块(105)能根据无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)发送来的发射能量调整请求而适当调整发射能量的高低。

[0060] 另外，本地服务器(102)的无线信息传输模块(110)向无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)发送含有时间戳信息的数据采集指令并接收其返回的含有时间戳信息的数据，其中时间戳信息可用于初始计时、确定无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)中的不

同传感器的人体生命特征数据采集时间等。

[0061] 无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)中的无线数据传输模块(205)将所收到的数据采集指令和含有时间戳信息的数据转送给微处理器,在微处理器的控制下,传感器模块基于充电电容及电压调节电路供给的电能开始进行人体生命特征数据的采集并报告给微处理器(207)。

[0062] 然后,无线数据传输模块(205)将传感器模块采集到的人体生命特征数据结合对应的所述时间戳信息介由无线数据传输天线发送给本地服务器(102)。

[0063] 本地服务器(102)对接收到的人体生命特征数据进行必要的数据加工后,通过互联网上传至云端数据中心(130),或者通过数据线、局域网、蓝牙、红外线等各种本地数据传输方式发送给智能终端(135),再由智能终端(135)介由移动互联网等上传至云端数据中心(130)。

[0064] 云端数据中心(130)介由互联网(125)接收本地服务器(102)的网络数据传输模块发送来的、或从智能终端(135)介由移动互联网转发来的人体生命特征数据后,将其存储、归档,并进行分析及特征提取和识别等工作,然后通过互联网(125)将分析结果(例如分析报告、健康建议、或疾病预警等)传递给本地服务器(102)和/或智能终端(135)。

[0065] 在此特别要强调的是,由于无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)的能量是通过无线传输的,这种能量很弱,为了维持无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)可连续正常工作,要尽可能降低内部各电路模块的功耗。优选无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)内部采用1.5V-1.2V的工作电压。

[0066] 另外,为了有效降低无线可穿戴人体特征采集装置(101)与本地服务器(102)进行通讯消耗的能量,本发明提供一种通过利用反射和不反射从本地服务器(102)发射来的能量脉冲的方法来进行通讯。下面结合图3来具体说明:

[0067] 本地服务器(102)采用能量脉冲序列的方式向无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)发射能量。无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)对于本地服务器(102)发送来的能量脉冲序列(301),藉由反射或不反射该能量脉冲来建立与本地服务器(102)的通信连接,即,将本地服务器(102)发送来的连贯的能量脉冲序列(301)中的一部分能量脉冲吸收用于内部充电电容的充电,而将另一部分能量脉冲直接反射回本地服务器(102),通过该反射或不反射能量脉冲的方式来表达“1”或“0”的信息。由此,本地服务器(102)只要接收并分析反射回来的脉冲序列,就能够判断无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)返回了什么信息。利用这种方法,无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)进行无线数据发送时所消耗的能量不到传统的主动发送数据时所消耗的能量的千分之一,甚至更低。当然,无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)也可以通过其他改变脉冲的方式、如改变脉冲相位或极性地进行反射的方式来对进行数据通讯。

[0068] 如图3所示,本地服务器(102)按照固定的频率(时间间隔)来发送能量脉冲序列(301)。无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)吸收了其中一部分能量脉冲序列(303)来为自己的充电电容充电,待到有足够的能量开始正常工作,则开始按特定规则选择性地吸收或反射收到的能量脉冲,由此形成应答脉冲序列(305)。在图3的例子中,若将反射的能量脉冲记为“1”,将吸收的能量脉冲记为“0”,则其返回给本地服务器(102)的应答脉冲序列所表达的含义为“11010011”。本地服务器按照预定的规则解读该应答脉冲序列,即可获取无源

可穿戴人体生命特征采集装置(101)所传达的信息。

[0069] 另外,本地服务器(102)除了发射连续的能量脉冲序列(307),也可以通过不发射一部分脉冲来向无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)发送指令。在图3的例子中,本地服务器(102)向无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)发送了指令脉冲序列(309)“011010011”。

[0070] 特别要强调的是,如前所述除了用反射/不反射来代表“1”或“0”,也可以在反射过程中,通过改变或不改变所接受到的脉冲的相位或极性来实现超低功耗的无线通讯。总之,利用反射能量的方法来进行超低功耗通讯都应视为本发明的简单变形。

[0071] 关于无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)与本地服务器(102)之间的通讯内容,例如初始的汇报数据中可以包含无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)独一无二的ID和传感器种类、数据格式等关键信息。本地服务器(102)收到这些信息后,中心控制单元(120)将其发送到云端数据中心(130)。云端数据中心(130)基于该独一无二的ID来确定用户的信息。一旦用户信息确认,云端数据中心(130)通知本地服务器(102)可以开始数据采集。本地服务器(102)将开始数据采集指令通过其无线信息传输模块(110)发送给无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)。

[0072] 要强调的是,开始数据采集指令中含有时间戳信息。无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)接到指令后,开始数据采集,并利用开始数据采集指令中的时间戳信息来进行计时,并将所采集的数据结合该时间戳信息发送给本地服务器(102)。本地服务器(102)再将该数据传送到云端数据中心(130)进行处理。由于得到的数据是带有时间戳信息的,云端数据中心(130)可以综合同一用户身上的不同无源可穿戴人体生命特征采集装置(101)所采集的数据,进行数据同步和同步分析,查找这些数据的相关性。例如可以同步分析心音、心电和血氧的相互关联对人类心脏和心血管的健康影响等。

[0073] 以上是本发明的较佳实施例,凡依本发明技术方案所作的改变,所产生的功能作用未超出本发明技术方案的范围时,均属于本发明的保护范围。

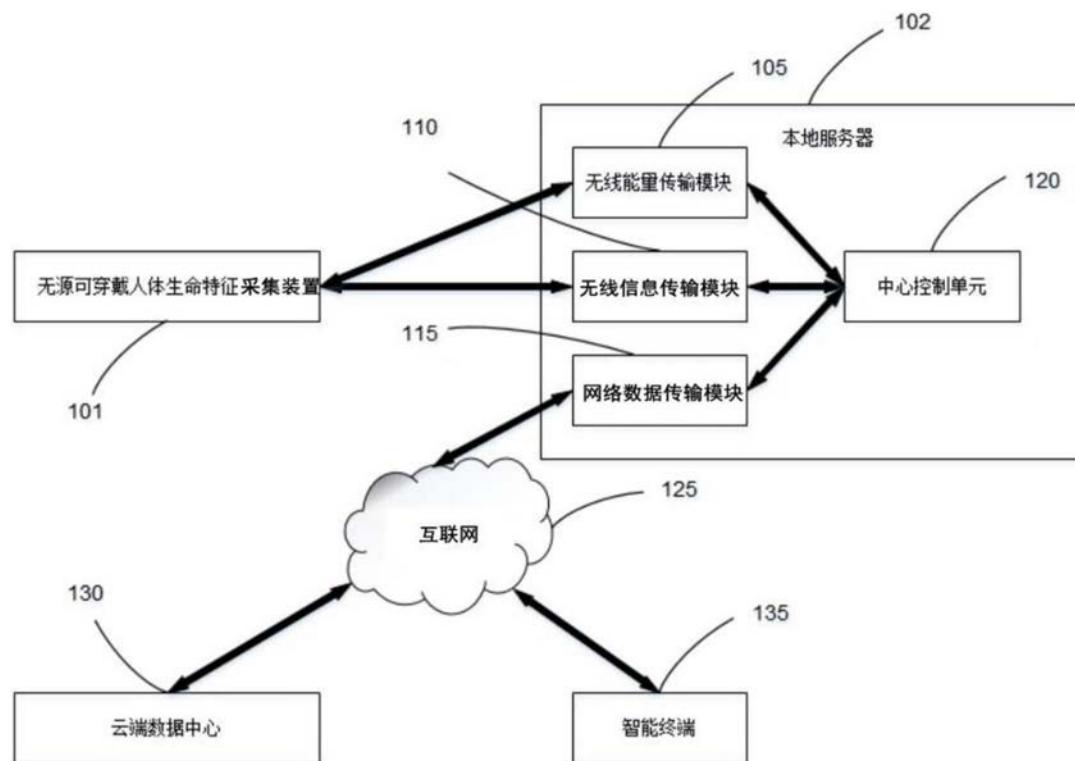


图1

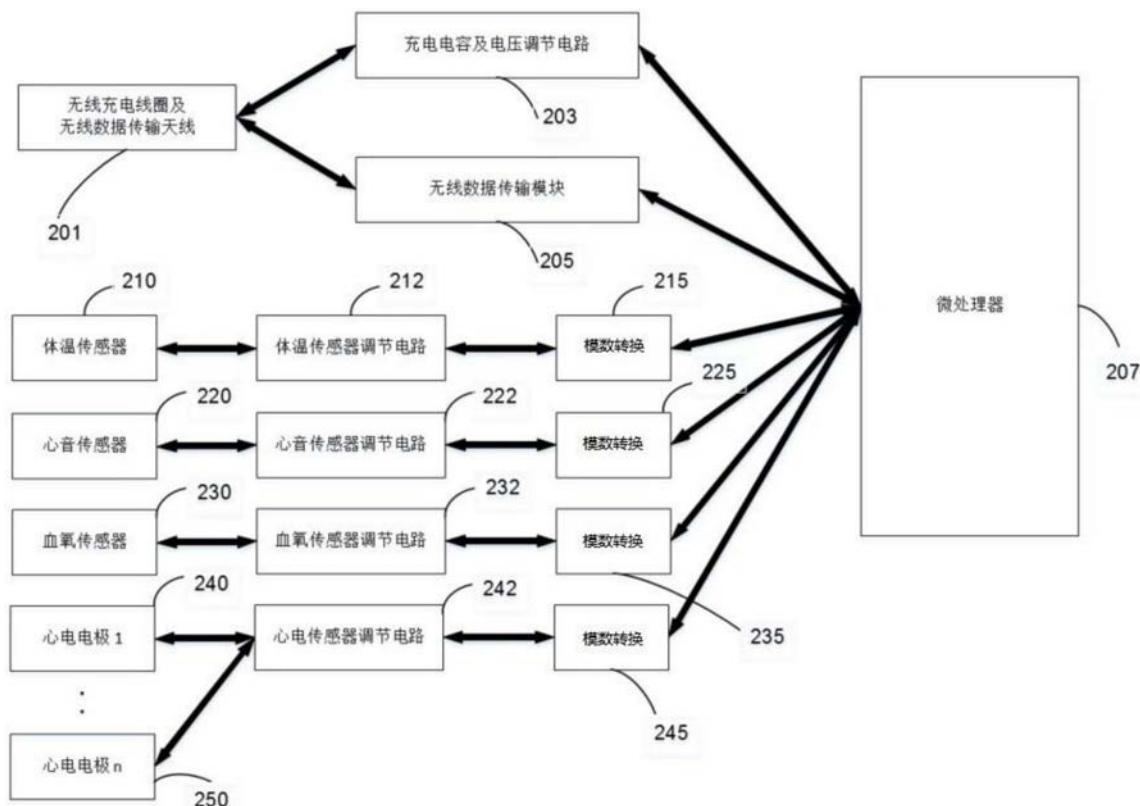


图2

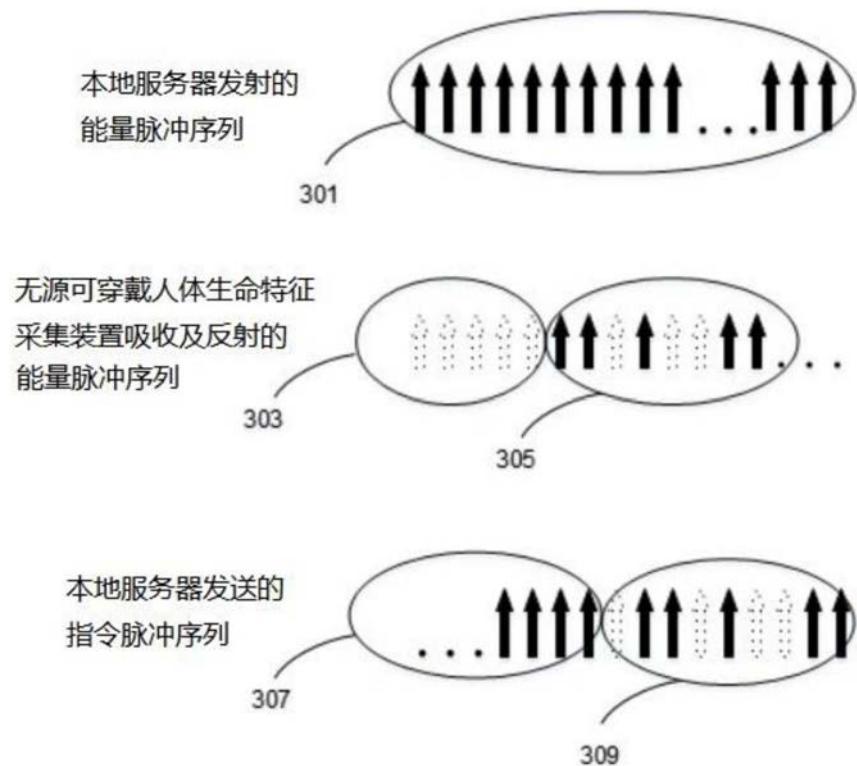


图3

专利名称(译)	可穿戴人体生命特征采集装置、本地服务器及其数据分析系统、方法		
公开(公告)号	CN109662700A	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	CN201710964632.3	申请日	2017-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	无锡源清高新技术研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡源清高新技术研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡源清高新技术研究所有限公司		
[标]发明人	杜晓松 林奕 李翩翩		
发明人	杜晓松 林奕 李翩翩		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/145 A61B5/00 A61B7/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/0022 A61B5/0402 A61B5/14542 A61B5/6802 A61B7/00 A61B2560/0214		
代理人(译)	张嵩		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明提供一种可穿戴人体生命特征采集装置、本地服务器及其数据分析系统、方法。可穿戴人体生命特征采集装置包括：无线充电线圈及无线数据传输天线模块，用于接收从本地服务器发射的无线能量及与本地服务器间无线收发数据；充电电容及电压调节电路模块，用于暂时储存无线充电线圈及无线数据传输天线模块接收到的无线能量，并为其它各电路模块供应电能；传感器模块，采集人体生命特征数据；无线数据传输模块，将采集到的人体特征数据传输至本地服务器；以及微处理器，总体地控制本无源可穿戴人体特征采集装置内部的各模块。

