



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113596937 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202110711137.8

H04W 4/80 (2018.01)

(22) 申请日 2014.09.15

(62) 分案原申请数据

201480054130.1 2014.09.15

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 张钦亮 朱莢

(51) Int. Cl.

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

H04W 76/19 (2018.01)

H04W 76/23 (2018.01)

H04W 84/12 (2009.01)

H04W 84/18 (2009.01)

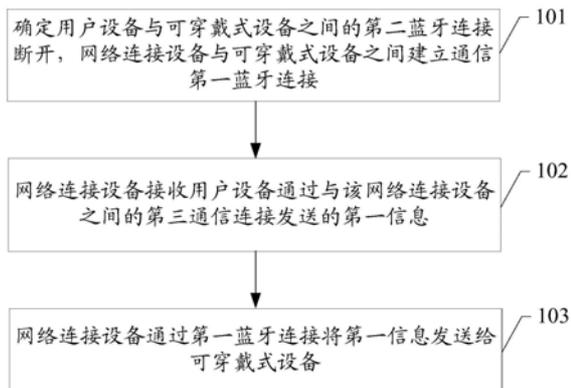
权利要求书4页 说明书24页 附图7页

(54) 发明名称

可穿戴式设备的通信方法、通信系统及相关设备

(57) 摘要

一种可穿戴式设备的通信方法、通信系统及相关设备,应用于通信技术领域。在可穿戴式设备的通信方法中,如果用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,通过在网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,网络连接设备可以将用户设备通过与网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息,通过第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备,这样通过网络连接设备实现了用户设备与可穿戴式设备之间的间接通信,使得用户设备与可穿戴式设备之间可以不用受通信范围的限制。



1. 一种通信系统,其特征在于,所述系统包括终端设备和穿戴设备,其中,
所述终端设备用于与所述穿戴设备建立第一通信连接,所述第一通信连接为支持蓝牙协议的通信连接;

所述终端设备用于与网络连接设备建立第二通信连接;

所述穿戴设备还用于与所述网络连接设备建立第三通信连接;

所述终端设备还用于,在所述第一通信连接、所述第二通信连接和所述第三通信连接保持的状态下,通过所述第一通信连接向所述穿戴设备发送第一消息;

所述穿戴设备还用于通过所述第一通信连接接收所述第一消息;

所述终端设备还用于,在所述第一通信连接处于断开状态,通过所述第二通信连接发送第二消息;

所述穿戴设备还用于通过所述第三通信连接接收所述第二消息。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述终端设备还用于,在所述第一通信连接断开后,检测到所述穿戴设备的蓝牙信号,建立与所述穿戴设备的蓝牙连接;

所述终端设备还用于通过所述蓝牙连接向所述穿戴设备发送第三消息;

所述穿戴设备还用于通过所述蓝牙连接接收所述第三消息。

3. 如权利要求2所述的系统,其特征在于,所述穿戴设备还用于通过所述蓝牙连接向所述终端设备发送第四消息;

所述终端设备还用于通过所述蓝牙连接接收所述第四消息。

4. 如权利要求1-3任一项所述的系统,其特征在于,所述终端设备还用于通过所述第一通信连接向所述穿戴设备发送所述网络连接设备的配置信息;

所述穿戴设备还用于根据所述配置信息与所述网络连接设备建立所述第三通信连接。

5. 如权利要求4所述的系统,其特征在于,所述终端设备还用于配置所述网络连接设备的配置信息。

6. 如权利要求4或5所述的系统,其特征在于,所述配置信息包括连接所述网络连接设备的通信密钥。

7. 如权利要求1-6任一项所述的系统,其特征在于,所述第一消息包括来电消息。

8. 如权利要求2所述的系统,其特征在于,所述检测到所述穿戴设备的蓝牙信号具体包括检测到所述穿戴式设备的蓝牙信号强度达到阈值。

9. 如权利要求1-8任一项所述的系统,其特征在于,所述第二通信连接为支持Wi-Fi协议的通信连接。

10. 如权利要求1-9任一项所述的系统,其特征在于,所述第二消息包括内容、指令、或数据。

11. 一种终端设备,其特征在于,所述终端设备包括处理器和存储器,

所述存储器,用于存储计算机程序;

所述处理器用于执行所述计算机程序,使得所述终端设备执行以下步骤:

建立与所述穿戴设备的第一通信连接,所述第一通信连接为支持蓝牙协议的通信连接;

建立与网络连接设备的第二通信连接;

在所述第一通信连接、所述第二通信连接和所述第三通信连接保持的状态下,通过所

述第一通信连接向所述穿戴设备发送的第一消息,所述第三通信连接为所述穿戴设备与所述网络连接设备之间的通信连接;

在所述第一通信连接处于断开状态,通过所述第二通信连接向所述穿戴设备发送第二消息。

12. 如权利要求11所述的终端设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述终端设备执行以下步骤:在所述第一通信连接断开后,检测到所述穿戴设备的蓝牙信号,建立与所述穿戴设备的蓝牙连接;

通过所述蓝牙连接向所述穿戴设备发送第三消息。

13. 如权利要求12所述的终端设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述终端设备执行以下步骤:通过所述蓝牙连接接收所述穿戴设备发送的第四消息。

14. 如权利要求11-13任一项所述的终端设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述终端设备执行以下步骤:通过所述第一通信连接向所述穿戴设备发送所述网络连接设备的配置信息,所述配置信息用于所述穿戴设备建立与所述网络连接设备的所述第三通信连接。

15. 如权利要求14所述的终端设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述终端设备执行以下步骤:配置所述网络连接设备的配置信息。

16. 如权利要求14或15所述的终端设备,其特征在于,所述配置信息包括连接所述网络连接设备的通信密钥。

17. 如权利要求11-16任一项所述的终端设备,其特征在于,所述第一消息包括来电消息。

18. 如权利要求12所述的终端设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述终端设备执行以下步骤:检测到所述穿戴式设备的蓝牙信号强度达到阈值。

19. 如权利要求11-18任一项所述的终端设备,其特征在于,所述第二通信连接为支持Wi-Fi协议的通信连接。

20. 如权利要求11-19任一项所述的终端设备,其特征在于,所述第二消息包括内容、指令、或数据。

21. 一种穿戴设备,其特征在于,所述穿戴设备包括处理器和存储器,

所述存储器,用于存储计算机程序;

所述处理器用于执行所述计算机程序,使得所述穿戴设备执行以下步骤:

建立与终端设备的第一通信连接,所述第一通信连接为支持蓝牙协议的通信连接,所述终端设备与网络连接设备之间通过第二通信连接通信;

建立与所述网络连接设备的第三通信连接;

在所述第一通信连接、所述第二通信连接和所述第三通信连接保持的状态下,通过所述第一通信连接接收所述终端设备发送的第一消息;

在所述第一通信连接处于断开状态,通过所述第三通信连接接收所述终端设备通过所述第二通信连接发送的第二消息。

22. 如权利要求21所述的穿戴设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述穿戴设备执行以下步骤:在所述第一通信连接断开后,与所述终端设备建立蓝

牙连接,通过所述蓝牙连接接收所述终端设备发送的第三消息。

23.如权利要求22所述的穿戴设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述穿戴设备执行以下步骤:通过所述蓝牙连接向所述终端设备发送第四消息。

24.如权利要求21-23任一项所述的穿戴设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述穿戴设备执行以下步骤:通过所述第一通信连接接收所述终端设备发送的所述网络连接设备的配置信息;

根据所述配置信息与所述网络连接设备建立所述第三通信连接。

25.如权利要求24所述的穿戴设备,其特征在于,所述处理器还用于执行所述计算机程序,使得所述穿戴设备执行以下步骤:保存所述网络连接设备的配置信息。

26.如权利要求24或25所述的穿戴设备,其特征在于,所述配置信息包括连接所述网络连接设备的通信密钥。

27.如权利要求21-26任一项所述的穿戴设备,其特征在于,所述第一消息包括来电消息。

28.如权利要求21-27任一项所述的穿戴设备,其特征在于,所述第二通信连接为支持Wi-Fi协议的通信连接。

29.如权利要求21-28任一项所述的穿戴设备,其特征在于,所述第二消息包括内容、指令、或数据。

30.一种通信方法,其特征在于,所述方法应用在终端设备,所述方法包括:

建立与所述穿戴设备的第一通信连接,所述第一通信连接为支持蓝牙协议的通信连接;

建立与网络连接设备的第二通信连接;

在所述第一通信连接、所述第二通信连接和所述第三通信连接保持的状态下,通过所述第一通信连接向所述穿戴设备发送的第一消息,所述第三通信连接为所述穿戴设备与所述网络连接设备之间的通信连接;

在所述第一通信连接处于断开状态,通过所述第二通信连接向所述穿戴设备发送第二消息。

31.如权利要求30所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:在所述第一通信连接断开后,检测到所述穿戴设备的蓝牙信号,建立与所述穿戴设备的蓝牙连接;

通过所述蓝牙连接向所述穿戴设备发送第三消息。

32.如权利要求31所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:通过所述蓝牙连接接收所述穿戴设备发送的第四消息。

33.如权利要求30-32任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:通过所述第一通信连接向所述穿戴设备发送所述网络连接设备的配置信息,所述配置信息用于所述穿戴设备建立与所述网络连接设备的所述第三通信连接。

34.如权利要求33所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:配置所述网络连接设备的配置信息。

35.如权利要求30-34任一项所述的方法,其特征在于,所述第一消息包括来电消息。

36.一种计算机可读存储介质,包括指令,其特征在于,当其在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求30-35任一项所述的方法。

37. 一种通信方法,其特征在於,所述通信方法应用于穿戴设备,所述方法包括:

建立与终端设备的第一通信连接,所述第一通信连接为支持蓝牙协议的通信连接,所述终端设备与网络连接设备之间通过第二通信连接通信;

建立与所述网络连接设备的第三通信连接;

在所述第一通信连接、所述第二通信连接和所述第三通信连接保持的状态下,通过所述第一通信连接接收所述终端设备发送的第一消息;

在所述第一通信连接处于断开状态,通过所述第三通信连接接收所述终端设备通过所述第二通信连接发送的第二消息。

38. 如权利要求37所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:在所述第一通信连接断开后,与所述终端设备建立蓝牙连接,通过所述蓝牙连接接收所述终端设备发送的第三消息。

39. 如权利要求37或38所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:通过所述第一通信连接接收所述终端设备发送的所述网络连接设备的配置信息;

根据所述配置信息与所述网络连接设备建立所述第三通信连接。

40. 如权利要求39所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:保存所述网络连接设备的配置信息。

41. 如权利要求39所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:所述配置信息包括连接所述网络连接设备的通信密钥。

42. 如权利要求37-41任一项所述的方法,其特征在於,所述第一消息包括来电消息。

43. 一种计算机可读存储介质,包括指令,其特征在於,当其在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求37-42任一项所述的方法。

可穿戴式设备的通信方法、通信系统及相关设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及可穿戴式设备的通信方法、通信系统及相关设备。

背景技术

[0002] 目前,可穿戴式设备比如智能手表和手环等设备,一般通过蓝牙通信方式与终端设备比如手机进行通信,以实现事件提醒、信息同步等功能,比如,当手机有来电时,可通过蓝牙通信方式通知智能手表,在智能手表上会有来电提醒。由于可穿戴式设备给用户带来的方便,受到越来越多设备厂商的重视,

[0003] 在家中,可穿戴式设备与终端设备有可能会分开放置,比如手机放在卧室里,而用户戴着手环在客厅里,这时手机与手环的距离比较远,由于蓝牙通信时的覆盖范围比较小,因此手机与手环可能无法通过蓝牙通信,使得手机和可穿戴式设备无法保持通信。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供可穿戴式设备的通信方法、通信系统及相关设备,实现了在终端设备与可穿戴式设备断开通信时,终端设备与可穿戴式设备之间通过网关进行通信。

[0005] 本发明实施例第一方面提供一种可穿戴式设备的通信方法,包括:

[0006] 用户设备所属网络的网络连接设备确定所述用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;

[0007] 所述网络连接设备接收用户设备通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息;

[0008] 所述网络连接设备通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备。

[0009] 本发明实施例第一方面的第一种可能实现方式中,所述网络连接设备接收用户设备通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息之前,还包括:

[0010] 所述网络连接设备接收所述用户设备发送的第一配置信息,所述第一配置信息中包括所述可穿戴式设备的蓝牙地址和密钥;所述网络连接设备储存所述第一配置信息,所述第一配置信息用于所述网络连接设备通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备;

[0011] 或,

[0012] 所述网络连接设备接收所述用户设备发送的流程请求消息,用于请求所述网络连接设备启动与所述可穿戴式设备之间的蓝牙配对流程;根据所述流程请求消息启动与所述可穿戴式设备之间的蓝牙配对流程;

[0013] 或,

[0014] 所述网络连接设备接收所述用户设备发送的模式请求消息,用于请求所述网络连接设备启动蓝牙配对模式;根据所述模式请求消息启动蓝牙配对模式,以接受所述可穿戴

式设备的蓝牙配对。

[0015] 结合本发明实施例第一方面或第一方面的第一种可能实现方式,在本发明实施例第一方面的第二种可能实现方式中,所述网络连接设备接收用户设备通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息之前,还包括:

[0016] 所述网络连接设备接收所述用户设备发送的第二配置信息,所述第二配置信息包括所述可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息;建立所述蓝牙服务信息与所述第三通信连接所支持的服务信息之间的映射关系,并储存所述映射关系;

[0017] 所述网络连接设备通过建立的所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备,包括:根据所述映射关系将所述用户设备通过第三通信连接发送的第一信息转换为通过所述第一蓝牙连接发送的第一信息,并通过所述第一蓝牙连接发送给所述可穿戴式设备。

[0018] 结合本发明实施例第一方面,或第一方面的第一种到第二种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第一方面的第三种可能实现方式中,所述用户设备所属网络的网络连接设备确定所述用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开之前,还包括:

[0019] 接收到所述用户设备发送的触发命令,所述触发命令用于指示所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;或

[0020] 所述网络连接设备发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号;或

[0021] 所述网络连接设备发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号后,向所述用户设备发送确认请求消息,所述确认请求消息用于请求所述用户设备确定所述网络连接设备与可穿戴式设备之间是否需要建立所述第一蓝牙连接,并接收到所述用户设备返回的确认消息。

[0022] 结合本发明实施例第一方面,或第一方面的第一种到第三种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第一方面的第四种可能实现方式中,所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,包括:

[0023] 所述网络连接设备通过与所述网络连接设备通信的桥接设备,与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;

[0024] 所述通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备,包括:所述网络连接设备将所述第一信息传送给所述桥接设备,由所述桥接设备将所述第一信息通过与可穿戴式设备之间的蓝牙连接发送给所述可穿戴式设备。

[0025] 结合本发明实施例第一方面,或第一方面的第一种到第四种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第一方面的第五种可能实现方式中,所述方法还包括:

[0026] 所述网络连接设备接收所述可穿戴式设备通过所述第一蓝牙连接发送的第二信息;

[0027] 所述网络连接设备通过所述第三通信连接将所述第二信息发送给所述用户设备。

[0028] 结合本发明实施例第一方面,或第一方面的第一种到第五种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第一方面的第六种可能实现方式中,所述方法还包括:

[0029] 接收所述用户设备发送的第一通知消息,所述第一通知消息用于通知所述网络连接设备断开与所述可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接;所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间断开所述第一蓝牙连接;或者

[0030] 所述网络连接设备与所述用户设备之间的第三通信连接断开;所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间断开所述第一蓝牙连接。

[0031] 本发明实施例第二方面提供一种可穿戴式设备的通信方法,包括:

[0032] 用户设备确定所述用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开;

[0033] 如果所述用户设备所属网络的网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立了第一蓝牙连接,所述用户设备通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接向所述网络连接设备发送第一信息,以便所述网络连接设备通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备。

[0034] 本发明实施例第二方面的第一种可能实现方式中,所述用户设备确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,包括:

[0035] 所述用户设备检测到与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开;或,

[0036] 当所述用户设备确定与所述网络连接设备之间建立第三通信连接时,断开与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接。

[0037] 结合本发明实施例第二方面,或第二方面的第一种可能实现方式,在本发明实施例第二方面的第二种可能实现方式中,所述用户设备通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接向所述网络连接设备发送第一信息之前,还包括:

[0038] 所述用户设备发送第一配置信息给所述网络连接设备,所述第一配置信息中包括所述可穿戴式设备的蓝牙地址和密钥;所述用户设备发送第三配置信息给所述可穿戴式设备,所述第三配置信息包括所述网络连接设备的蓝牙地址和密钥;

[0039] 或,

[0040] 所述用户设备向所述可穿戴式设备发送模式请求消息,用于请求所述可穿戴式设备启动蓝牙配对模式,以及所述用户设备向所述网络连接设备发送流程请求消息,用于请求所述网络连接设备启动与所述可穿戴式设备的蓝牙配对流程;或,

[0041] 所述用户设备向所述网络连接设备发送模式请求消息,用于请求所述网络连接设备启动蓝牙配对模式,以及所述用户设备向所述可穿戴式设备发送流程请求消息,用于请求所述可穿戴式设备启动与所述网络连接设备的蓝牙配对流程。

[0042] 结合本发明实施例第二方面,或第二方面的第一种到第二种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第二方面的第三种可能实现方式中,所述用户设备确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开之后,还包括:

[0043] 所述用户设备发送触发命令给所述网络连接设备,所述触发命令用于指示所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;和/或,

[0044] 所述用户设备接收所述网络连接设备发送的宣告消息,所述宣告消息用于通知所述用户设备所述网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已建立。

[0045] 结合本发明实施例第二方面,或第二方面的第一种到第三种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第二方面的第四种可能实现方式中,所述方法还包括:

[0046] 所述用户设备发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接,且所述用户设备通过所述第二蓝牙连接向所述可穿戴式设备发送第一信息;

[0047] 或者,所述用户设备与所述网络连接设备之间的第三通信连接断开后,所述用户

设备发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接,且所述用户设备通过所述第二蓝牙连接向所述可穿戴式设备发送第一信息;

[0048] 或者,当所述用户设备接收到所述网络连接设备发送的第二通知消息后,所述第二通知消息用于通知所述用户设备所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已断开,所述用户设备发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接,且所述用户设备通过所述第二蓝牙连接向所述可穿戴式设备发送第一信息;

[0049] 或者,当所述用户设备发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号时,并且当所述用户设备在预设时间内没有通过所述网络连接设备与所述可穿戴式设备进行信息交互时,所述用户设备向所述网络连接设备发送断开所述第一蓝牙连接的请求,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接,且所述用户设备通过所述第二蓝牙连接向所述可穿戴式设备发送第一信息。

[0050] 结合本发明实施例第二方面,或第二方面的第一种到第四种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第二方面的第五种可能实现方式中,所述用户设备通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接向所述网络连接设备发送第一信息,包括:

[0051] 所述用户设备通过网络协议IP向所述网络连接设备发送所述第一信息,或,所述用户设备通过通用即插即用协议UPnP向所述网络连接设备发送所述第一信息,或,所述用户设备通过无线保真Wi-Fi协议向所述网络连接设备发送所述第一信息。

[0052] 本发明实施例第三方面提供一种网络连接设备,包括:

[0053] 通信建立单元,用于确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;

[0054] 信息接收单元,用于接收用户设备通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息;

[0055] 发送单元,用于通过所述通信建立单元建立的所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备。

[0056] 本发明实施例第三方面的第一种可能实现方式中,所述网络连接设备还包括:

[0057] 第一配置单元,用于接收所述用户设备发送的第一配置信息,所述第一配置信息中包括所述可穿戴式设备的蓝牙地址及密钥;储存所述第一配置信息,所述第一配置信息用于所述发送单元通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备;

[0058] 或,所述第一配置单元,用于接收所述用户设备发送的流程请求消息,用于请求所述网络连接设备启动与所述可穿戴式设备之间的蓝牙配对流程;根据所述流程请求消息启动与所述可穿戴式设备之间的蓝牙配对流程;

[0059] 或,所述第一配置单元,用于接收所述用户设备发送的模式请求消息,用于请求所述网络连接设备启动蓝牙配对模式;根据所述模式请求消息启动蓝牙配对模式,以接受所述可穿戴式设备的蓝牙配对。

[0060] 结合本发明实施例第三方面,或第三方面的第一种可能实现方式,在本发明实施例第三方面的第二种可能实现方式中,所述网络连接设备还包括:

[0061] 第二配置单元,用于接收所述用户设备发送的第二配置信息,所述第二配置信息包括所述可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息;建立所述蓝牙服务信息与所述第三通信连

接所支持的服务信息之间的映射关系,并储存所述映射关系;

[0062] 所述发送单元,具体用于根据所述第二配置单元储存的映射关系将所述用户设备通过第三通信连接发送的第一信息转换为通过所述第一蓝牙连接发送的第一信息,并通过所述第一蓝牙连接发送给所述可穿戴式设备。

[0063] 结合本发明实施例第三方面,或第三方面的第一种到第二种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第三方面的第三种可能实现方式中:

[0064] 所述通信建立单元,具体用于当接收到所述用户设备发送的触发命令,所述触发命令用于指示所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接后,确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开;

[0065] 或者,发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号后,确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开;

[0066] 或者,发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号后,向所述用户设备发送确认请求消息,所述确认请求消息用于请求所述用户设备确定所述网络连接设备与可穿戴式设备之间是否需要建立所述第一蓝牙连接,并接收到所述用户设备返回的确认消息后,确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开。

[0067] 结合本发明实施例第三方面,或第三方面的第一种到第三种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第三方面的第四种可能实现方式中:

[0068] 所述通信建立单元,具体用于通过与所述网络连接设备通信的桥接设备,与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;

[0069] 则所述发送单元,具体用于将所述第一信息传送给所述桥接设备,由所述桥接设备将所述第一信息通过与可穿戴式设备之间的蓝牙连接发送给所述可穿戴式设备。

[0070] 结合本发明实施例第三方面,或第三方面的第一种到第四种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第三方面的第五种可能实现方式中:

[0071] 所述信息接收单元,还用于接收所述可穿戴式设备通过所述第一蓝牙连接发送的第二信息;

[0072] 所述发送单元,还用于通过所述第三通信连接将所述第二信息发送给所述用户设备。

[0073] 结合本发明实施例第三方面,或第三方面的第一种到第五种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第三方面的第六种可能实现方式中,所述网络连接设备还包括:

[0074] 断开单元,用于接收所述用户设备发送的第一通知消息,所述第一通知消息用于通知所述网络连接设备断开与所述可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接,与所述可穿戴式设备之间断开所述第一蓝牙连接;

[0075] 或者,所述网络连接设备与所述用户设备之间的第三通信连接断开,与所述可穿戴式设备之间断开所述第一蓝牙连接。

[0076] 本发明实施例第四方面提供一种用户设备,包括:

[0077] 通信确定单元,用于确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开;

[0078] 信息发送单元,用于如果所述用户设备所属网络的网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立了第一蓝牙连接,通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接向所述网络

连接设备发送第一信息,以便所述网络连接设备通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备。

[0079] 本发明实施例第四方面的第一种可能实现方式中,所述用户设备还包括:

[0080] 配置发送单元,用于发送第一配置信息给所述网络连接设备,所述第一配置信息中包括所述可穿戴式设备的蓝牙地址及密钥;所述配置发送单元,还用于发送第三配置信息给所述可穿戴式设备,所述第三配置信息包括所述网络连接设备的蓝牙地址和密钥;

[0081] 或,

[0082] 所述配置发送单元,用于向所述可穿戴式设备发送模式请求消息,用于请求所述可穿戴式设备启动蓝牙配对模式,以及向所述网络连接设备发送流程请求消息,用于请求所述网络连接设备启动与所述可穿戴式设备的蓝牙配对流程;

[0083] 或,

[0084] 所述配置发送单元,用于向所述网络连接设备发送模式请求消息,用于请求所述网络连接设备启动蓝牙配对模式,以及向所述可穿戴式设备发送流程请求消息,用于请求所述可穿戴式设备启动与所述网络连接设备的蓝牙配对流程。

[0085] 结合本发明实施例第四方面,或第四方面的第一种可能实现方式,在本发明实施例第四方面的第二种可能实现方式中,所述用户设备还包括:

[0086] 触发单元,用于发送触发命令给所述网络连接设备,所述触发命令用于指示所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;和/或,

[0087] 所述触发单元,用于接收所述网络连接设备发送的宣告消息,所述宣告消息用于通知所述用户设备所述网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已建立。

[0088] 结合本发明实施例第四方面,或第四方面的第一种到第二种可能实现方式中任一可能实现方式,在本发明实施例第四方面的第三种可能实现方式中,所述用户设备还包括:

[0089] 通信建立单元,用于发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;

[0090] 或者,所述用户设备与所述网络连接设备之间的第三通信连接断开后,发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;

[0091] 或者,当接收到所述网络连接设备发送的第二通知消息后,所述第二通知消息用于通知所述用户设备所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已断开,发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;

[0092] 或者,当发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号时,并且当所述用户设备在预设时间内没有通过所述网络连接设备与所述可穿戴式设备进行信息交互时,向所述网络连接设备发送断开所述第一蓝牙连接的请求,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;

[0093] 所述信息发送单元,还用于通过所述第二蓝牙连接向所述可穿戴式设备发送所述第一信息。

[0094] 本发明实施例第五方面提供一种通信系统,包括网络连接设备、用户设备和可穿戴式设备;

[0095] 所述网络连接设备是如本发明实施例第三方面,或第三方面的第一种到第三种及第五种和第六种可能实现方式中任一可能实现方式所述的网络连接设备,所述用户设备是如本发明实施例第四方面,或第四方面的第一种到第三种可能实现方式中任一可能实现方

式所述的用户设备；

[0096] 所述可穿戴式设备,用于与所述网络连接设备建立第一蓝牙连接后,接收所述网络连接设备发送的第一信息。

[0097] 本发明实施例第六方面提供一种通信系统,包括网络连接设备、至少一个桥接设备、用户设备和可穿戴式设备,其中,所述至少一个桥接设备通过电力线分别连接到所述网络连接设备;

[0098] 所述网络连接设备是如本发明实施例第三方面,或第三方面的第一种到第六种可能实现方式中任一可能实现方式所述的网络连接设备,所述用户设备是如本发明实施例第四方面,或第四方面的第一种到第三种可能实现方式中任一可能实现方式所述的设备;

[0099] 所述可穿戴式设备,用于通过与所述网络连接设备连接的桥接设备进行第一蓝牙连接后,接收所述桥接设备转发的所述网络连接设备通过所述第一蓝牙连接发送的第一信息。

[0100] 在本实施例的方法中,如果用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,可以通过在网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,网络连接设备可以将用户设备通过与网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息,通过上述第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备,这样通过网络连接设备实现了用户设备与可穿戴式设备之间的间接通信,使得用户设备与可穿戴式设备之间可以不用受通信范围的限制。

附图说明

[0101] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0102] 图1a是本发明实施例中可穿戴式设备的通信方法所应用的一种通信系统的结构示意图;

[0103] 图1b是本发明实施例中可穿戴式设备的通信方法所应用的另一种通信系统的结构示意图;

[0104] 图2是本发明实施例提供的一种可穿戴式设备的通信方法的流程图;

[0105] 图3是本发明实施例提供的另一种可穿戴式设备的通信方法的流程图;

[0106] 图4是本发明实施例提供的另一种可穿戴式设备的通信方法的流程图;

[0107] 图5a是本发明应用实施例中用户设备配置通信系统中各个设备的方法流程图;

[0108] 图5b是本发明应用实施例中用户设备与可穿戴式设备之间间接通信的方法流程图;

[0109] 图6是本发明实施例提供的一种网络连接设备的结构示意图;

[0110] 图7是本发明实施例提供的另一种网络连接设备的结构示意图;

[0111] 图8是本发明实施例提供的一种用户入设备的结构示意图;

[0112] 图9是本发明实施例提供的另一种网络连接设备的结构示意图。

具体实施方式

[0113] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0114] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排它的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0115] 本发明实施例提供一种可穿戴式设备的通信方法,主要可以应用于如图1a和图1b所示的数据通信系统中,在如图1a所示的通信系统包括:用户设备、可穿戴式设备和网络连接设备,其中,用户设备可以为手机、平板电脑(Pad)、个人计算机等能通过网络连接设备接入到网络的设备;可穿戴式设备可以为智能手环、智能手表等可以与用户设备配对使用的设备(图1中以智能手环为例);网络连接设备可以为家庭的无线保真(wireless fidelity, Wi-Fi)路由器、网关等具有网络连接功能的设备,在本发明实施例中,该网络连接设备需要具有蓝牙功能。

[0116] 在一般情况下,用户设备和可穿戴式设备之间可以直接建立通信连接,比如蓝牙通信连接,用户设备可以发送消息给可穿戴式设备来执行,比如当用户设备有来电时,用户设备就会发送消息给可穿戴式设备,让可穿戴式设备显示该用户设备的来电。

[0117] 但是在用户设备和可穿戴式设备之间由于距离等原因断开通信连接,在本实施例中,可以通过网络连接设备实现用户设备与可穿戴式设备的间接通信连接,具体地,在网络连接设备与用户设备之间建立一定协议的通信连接,比如通用即插即用(Universal Plug and Play, UPnP)协议的通信连接、Wi-Fi协议的通信连接等,在网络连接设备与可穿戴式设备之间建立蓝牙协议的通信连接等,则用户设备发送给可穿戴式设备的信息可以由网络连接设备间接地传送到可穿戴式设备上。

[0118] 在如图1b所示的通信系统中,包括用户设备、网络连接设备、可穿戴式设备和至少一个桥接设备,其中用户设备与网络连接设备之间的连接可参见上述图1a中用户设备与网络连接设备之间的连接;任一桥接设备可以通过电力线连接到网络连接设备上,网络连接设备与可穿戴式设备之间可以通过任一桥接设备建立蓝牙协议的通信连接,这样网络连接设备将用户设备发送的信息封装成蓝牙报文后通过电力线协议传送给桥接设备,然后由桥接设备将该蓝牙报文发送给可穿戴式设备。

[0119] 在这里桥接设备的主要作用是保证了网络连接设备与可穿戴式设备之间通信的覆盖范围,保证了网络连接设备发送的信息能到达可穿戴式设备。

[0120] 本发明实施例中的可穿戴式设备的通信方法是由上述图1a或图1b所示的系统中的网络连接设备所执行的,流程图如图2所示,包括:

[0121] 步骤101,确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,该用户设备所

属网络的网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接。

[0122] 一般情况下,用户设备与可穿戴式设备之间建立第二蓝牙连接,用户设备与可穿戴设备直接进行通信,如果第二蓝牙连接断开,在本实施例中,为了实现用户设备通过网络连接设备间接地与可穿戴式设备进行通信,则网络连接设备需要分别与可穿戴式设备和用户设备之间建立通信连接。对于网络连接设备与用户设备之间的通信连接,只要是用户设备通过网络连接设备接入到网络中,则建立了网络连接设备与用户设备之间的通信连接;对于网络连接设备与可穿戴式设备之间的通信连接,会在如下的情况下来触发网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接:

[0123] (1) 当用户设备发现与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开时,或者当用户设备发现与网络连接设备之间建立了第三通信连接时,用户设备可以直接向用户网络连接设备发送触发命令,该触发命令用于指示网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,则当网络连接设备接收到用户设备发送的触发命令后,就确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,主动与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接。具体地,网络连接设备收到该触发命令后,发送蓝牙寻呼,当可穿戴式设备发现与用户设备之间的第二蓝牙连接断开时,就会判断能否接收到网络连接设备发送的蓝牙寻呼;或者,如果可穿戴式设备与用户设备之间的第二蓝牙连接未断开,该可穿戴式设备仍然会实时检测是否接收到网络连接设备发送的蓝牙寻呼,如果接收到,则向网络连接设备发送蓝牙寻呼响应,则如果网络连接设备接收到可穿戴式设备发送的蓝牙寻呼响应,则与可穿戴式设备建立第一蓝牙连接。

[0124] (2) 网络连接设备发现可穿戴式设备的蓝牙信号后,确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开。具体地,网络连接设备会周期性地发送蓝牙寻呼,当可穿戴式设备发现与用户设备之间的第二蓝牙连接断开时,就会判断能否接收到网络连接设备发送的蓝牙寻呼,或者,如果可穿戴式设备与用户设备之间的第二蓝牙连接未断开,该可穿戴式设备仍然会实时检测是否接收到蓝牙寻呼,如果接收到,则向网络连接设备发送蓝牙寻呼响应,则如果网络连接设备接收到可穿戴式设备发送的蓝牙寻呼响应,则与可穿戴式设备建立第一蓝牙连接。

[0125] (3) 网络连接设备发现可穿戴式设备的蓝牙信号后,向用户设备发送确认请求消息,该确认请求消息用于请求用户设备确定网络连接设备与可穿戴式设备之间是否需要建立第一蓝牙连接,如果接收到用户设备返回的确认消息,则网络连接设备确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,才会与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,如果接收到用户设备返回的否定消息,则不会建立上述第一蓝牙连接。

[0126] 需要说明的是,上述第(2)种情况下可以是网络连接设备发现了可穿戴式设备的蓝牙信号后,需要确定上述第二蓝牙连接,才能建立上述第一蓝牙连接;还可以是网络连接设备发现了可穿戴式设备的蓝牙信号后,优先建立上述的第一蓝牙连接,然后让用户设备断开上述第二蓝牙连接,来确定上述的第二蓝牙连接断开。

[0127] 需要说明的是,在上述图1a和图1b所示通信系统的两种情况下,网络连接设备与可穿戴式设备之间建立的第一蓝牙连接不相同,在如图1a所示的系统中,网络连接设备与可穿戴式设备建立直接的第一蓝牙连接;而在如图1b所示的系统中,网络连接设备通过与网络连接设备通信的桥接设备,与可穿戴式设备之间建立间接的第一蓝牙连接。

[0128] 另外需要说明的是,可选的,当网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接后,网络连接设备还可以向用户设备发送宣告消息,该宣告消息用于通知用户设备网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已建立,这样用户设备可通过网络连接设备给可穿戴式设备发送第一信息。

[0129] 步骤102,网络连接设备接收用户设备通过与该网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息,该第一信息是在用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开时用户设备通过该第三通信连接发送给网络连接设备的。

[0130] 步骤103,网络连接设备通过上述步骤101中建立的第一蓝牙连接将第一信息发送给可穿戴式设备。

[0131] 当网络连接设备与可穿戴式设备建立第一蓝牙连接后,用户设备就可以将发送给可穿戴式设备的第一信息先发送给网络连接设备,由网络连接设备再发送给可穿戴式设备。该第一信息可以是用户设备发送给可穿戴式设备的内容、指令、数据等,且用户设备向网络连接设备发送该第一信息的格式,与网络连接设备向可穿戴式设备发送该第一信息的格式可以相同或不同。其中,用户设备向网络连接设备发送第一信息时可以采用上述第三通信连接所支持的通信协议格式,而网络连接设备向可穿戴式设备发送第一信息时主要是采用蓝牙协议格式,这样网络连接设备在具体操作时,可以将采用上述第三通信连接所支持的通信协议格式的第一信息,直接转换为用蓝牙协议格式的第一信息。

[0132] 具体地,在网络连接设备与用户设备之间的第三通信连接可以是支持网络协议(IP)的通信连接,这样网络连接设备就可以通过网络协议接收用户设备发送的第一信息,具体地,网络连接设备会接收到承载在IP报文的载荷中的蓝牙协议格式的第一信息,然后通过第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备;或者,网络连接设备会接收到承载在IP报文中的某上层协议格式的第一信息,然后通过第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备,其中,上层协议包括但不限于UPnP协议、数字生活网络联盟(Digital Living Network Alliance,DLNA)协议、信息设备智能互联与资源共享协议,又称闪联协议(Intelligent Grouping and Resource Sharing,IGRS)、超文本传输协议(Hypertext Transfer Protocol,HTTP)、传输控制协议(Transmission Control Protocol,TCP),或用户数据报协议(User Datagram Protocol,UDP)等,网络连接设备把上层协议格式的第一信息转换为蓝牙协议格式的第一信息,

[0133] 该第三通信连接也可以是支持通用即插即用协议的通信连接,则网络连接设备会接收到用户设备发送的UPnP协议格式的第一信息,然后将该UPnP协议格式的第一信息转换为蓝牙协议格式的第一信息,最后通过第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备;

[0134] 该第三通信连接也可以是支持Wi-Fi协议的连接,则网络连接设备会接收到承载在Wi-Fi协议的媒体访问控制地址(Media Access Control Address,MAC)帧的载荷中的蓝牙协议格式的第一信息,然后通过第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备,或者,是网络连接设备会接收到用户设备通过Wi-Fi发送的某上层协议格式的第一信息,然后将该上层协议格式的第一信息转换为蓝牙协议格式的第一信息,然后通过第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备,其中,上层协议包括但不限于UPnP协议、DLNA协议、IGRS、HTTP、TCP、UDP、IP等。

[0135] 另外需要说明的是,网络连接设备通过第一蓝牙连接发送第一信息时,对于如图1a所示的系统中,网络连接设备可以直接将第一信息发送给可穿戴式设备,对于如图1b所

示的系统,网络连接设备与可穿戴式设备之间可以通过任一桥接设备建立蓝牙协议的通信连接,这样网络连接设备将用户设备发送的第一信息封装成蓝牙报文后通过电力线协议传送给桥接设备,然后由桥接设备将该蓝牙报文发送给该桥接设备通信范围内的可穿戴式设备。

[0136] 进一步地,对于可穿戴式设备主动发送给用户设备的第二信息,网络连接设备接收可穿戴式设备通过上述第一蓝牙连接发送的第二信息,该第二信息可以是可穿戴式设备向用户设备发送的通知、发送的数据或上报的信息等;则网络连接设备将会通过与用户设备之间的第三通信连接将该第二信息发送给用户设备,可穿戴式设备向网络连接设备发送的第二信息的格式,与网络连接设备向用户设备发送的第二信息的格式可以相同或不同。

[0137] 可见,在本实施例的方法中,如果用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,可以通过在网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,网络连接设备可以将用户设备发送的第一信息通过与该第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备,这样通过网络连接设备实现了用户设备与可穿戴式设备之间的间接通信,使得用户设备与可穿戴式设备之间可以不用受通信范围的限制。

[0138] 需要说明的是,上述步骤101到103的通信方法是用户设备通过其所属网络的网络连接设备与可穿戴式设备之间进行的间接通信,在一种情况下,具体在如下任一条件下,网络连接设备与可穿戴式设备之间断开第一蓝牙连接,并由用户设备与可穿戴式设备之间进行直接通信:

[0139] 网络连接设备接收用户设备发送的第一通知消息,第一通知消息用于通知网络连接设备断开与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接;网络连接设备与用户设备之间的第三通信连接已断开。

[0140] 另外需要说明的是,上述步骤101到103的通信方法是在如图1a或图1b所示的系统的各个设备在配置好后所进行的通信,因此,在上述步骤101之前,还需要由用户设备对网络连接设备进行配置,具体地,网络连接设备在上述步骤101之前还可以执行如下的任一种方式的配置步骤,流程图如图3所示,包括:

[0141] (1) 用户设备直接配置

[0142] 步骤104,网络连接设备接收用户设备发送的第一配置信息,第一配置信息中包括可穿戴式设备的蓝牙地址和网络连接设备与可穿戴式设备之间进行通信的密钥,且还可以包括用户设备与可穿戴式设备的配对关系等信息。网络连接设备储存第一配置信息,该第一配置信息用于网络连接设备通过第一蓝牙连接将第一信息发送给可穿戴式设备,可选的,如果在所述第一配置信息中没有包括用户设备与可穿戴式设备的配对关系,网络连接设备会根据第一配置信息生成用户设备与可穿戴式设备的配对关系,这样当网络连接设备在与可穿戴式设备之间传输信息时,可以通过该第一配置信息建立第一蓝牙连接,并通过第一蓝牙连接传输信息。

[0143] 进一步地,网络连接设备还可以接收用户设备发送的第二配置信息,该第二配置信息包括可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息,比如蓝牙协议的特征信息、蓝牙协议的命令等信息。这样网络连接设备会建立蓝牙服务信息与第三通信连接所支持的服务信息之间的映射关系,并储存该映射关系,则网络连接设备将第一信息发送给可穿戴式设备时,可以根据该映射关系将通过第三通信连接发送的第一信息转换为通过第一蓝牙连接发送的第

一信息,并通过该第一蓝牙连接发送给可穿戴式设备。

[0144] 其中网络连接设备在建立映射关系时,主要是将蓝牙服务信息中各个信息与第三通信连接所支持的服务中的各个信息建立对应关系,比如在蓝牙协议的某一命令或消息与第三通信连接所支持的协议的某个命令或消息之间建立对应等。

[0145] (2) 用户设备间接配置网络连接设备主动与可穿戴式设备进行蓝牙配对

[0146] 步骤105,网络连接设备接收用户设备发送的流程请求消息,该流程请求消息用于请求网络连接设备启动与可穿戴式设备之间的蓝牙配对流程;则网络连接设备根据该流程请求消息启动与可穿戴式设备之间的蓝牙配对流程。即网络连接设备主动向可穿戴式设备发出蓝牙配对的请求,当配对成功,网络连接设备会储存可穿戴式设备的信息,包括蓝牙地址和密钥等信息。进一步的,网络连接设备生成用户设备与可穿戴式设备的配对关系。

[0147] (3) 用户设备间接配置网络连接设备被动地接受可穿戴式设备的配对

[0148] 步骤106,网络连接设备接收用户设备发送的模式请求消息,该模式请求消息用于请求网络连接设备启动蓝牙配对模式;则网络连接设备根据模式请求消息启动蓝牙配对模式,以被动地接受可穿戴式设备的蓝牙配对,即网络连接设备设置为一段时间内可被其它蓝牙设备搜索的状态,可接受配对请求。当配对成功,网络连接设备会储存可穿戴式设备的信息,包括蓝牙地址和密钥等信息。进一步的,网络连接设备生成用户设备与可穿戴式设备的配对关系。

[0149] 其中,用户设备与可穿戴式设备的配对关系的作用包括:用户设备将发送给可穿戴式设备的第一信息先发送给网络连接设备,由网络连接设备根据配对关系再发送给对应的可穿戴式设备。

[0150] 本发明实施例还提供另一种可穿戴式设备的通信方法,可以应用于如图1a或图1b所示的通信系统中,本实施例的方法是系统中的用户设备所执行的方法,流程图如图4所示,包括:

[0151] 步骤201,用户设备确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,一般情况下,用户设备与可穿戴式设备之间的通信连接为蓝牙通信连接,当用户设备检测不到可穿戴式设备的蓝牙信号,或检测到的可穿戴式设备的蓝牙信号强度低于一定的阈值时,则确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开。或者,在另一种情况下,当用户设备确定与该用户设备所属网络的网络连接设备之间建立第三通信连接时,可以主动断开与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接,这样只要用户设备与网络连接设备之间建立第三通信连接时,即可确定与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开。

[0152] 可以理解,当用户设备发现与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开后,如果网络连接设备与可穿戴式设备之间建立了第一蓝牙连接,则用户设备可以执行步骤202。具体地:

[0153] 用户设备可以主动地触发网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,具体地,用户设备会发送触发命令给网络连接设备,触发命令用于指示网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,从而使得用户设备可以通过网络连接设备与可穿戴式设备之间间接地通信,这样用户设备认为网络连接设备与可穿戴式设备之间建立了第一蓝牙连接,就会执行后续的步骤202;在另一种情况下,在网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接是由可穿戴式设备来触发的,则当网络连接设备建立与可穿戴式设备之

间的第一蓝牙连接后,可以向用户设备发送一个宣告消息,该宣告消息用于通知用户设备网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已建立,这样用户设备才会根据该宣告消息,执行后续的步骤202。其中,在用户设备主动触发网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接的情况下,当用户设备发送了上述触发命令后,还需要进一步接收到网络连接设备返回的上述宣告消息,用户设备才会执行后续的步骤202。

[0154] 步骤202,当用户设备有信息需要发送给可穿戴式设备时,用户设备通过与该用户设备所属的网络连接设备之间的第三通信连接向网络连接设备发送第一信息,这样网络连接设备可以通过上述第一蓝牙连接将该第一信息发送给可穿戴式设备。

[0155] 具体地,在网络连接设备与用户设备之间的第三通信连接可以通过支持网络协议(IP)的连接,这样用户设备就可以通过网络协议向网络连接设备发送第一信息,具体地,是将该蓝牙协议格式的第一信息承载在IP报文的载荷中发送给网络连接设备,或者,用户设备将某上层协议格式的第一信息通过IP报文发送给网络连接设备,上层协议包括但不限于UPnP协议、DLNA协议、IGRS、HTTP、TCP、或等;

[0156] 该第三通信连接也可以是支持通用即插即用协议的连接,则用户设备通过通用即插即用协议向网络连接设备发送上述第一信息,具体地,将UPnP协议格式的第一信息发送给网络连接设备;该第三通信连接也可以是支持Wi-Fi协议的连接,则用户设备通过Wi-Fi协议向网络连接设备发送上述第一信息,具体地,将蓝牙协议格式的第一信息承载在Wi-Fi协议的MAC帧的载荷中发送给网络连接设备,或者,是将某上层协议格式的第一信息通过Wi-Fi发送给网络连接设备,上层协议包括但不限于UPnP协议、DLNA协议、IGRS、HTTP、TCP、UDP、IP等。

[0157] 其中,用户设备发送的第一信息可以是用户设备发送给可穿戴式设备的内容、指令、数据等,且用户设备向网络连接设备发送该第一信息的格式,与网络连接设备向可穿戴式设备发送该第一信息的格式可以相同或不同。其中,用户设备向网络连接设备发送第一信息时可以采用上述第三通信连接所支持的通信协议格式,而网络连接设备向可穿戴式设备发送第一信息时主要是采用蓝牙协议格式,这样网络连接设备在具体操作时,可以将采用上述第三通信连接所支持的通信协议格式的第一信息,直接转换为用蓝牙协议格式的第一信息,网络连接设备具体所执行的方法参见上述实施例中所述,在此不进行赘述。

[0158] 进一步地,用户设备可通过网络连接设备接收可穿戴式设备发送的第二信息,网络连接设备接收可穿戴式设备通过上述第一蓝牙连接发送的第二信息,该第二信息可以是可穿戴式设备向用户设备发送的通知、发送的数据或上报的信息等;网络连接设备通过与用户设备之间的第三通信连接将该第二信息发送给用户设备,可穿戴式设备向网络连接设备发送的第二信息的格式,与网络连接设备向用户设备发送的第二信息的格式可以相同或不同。

[0159] 进一步地,当出现任一条件时,用户设备可以建立与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接,且用户设备通过第二蓝牙连接向可穿戴式设备发送第一信息:

[0160] 用户设备发现可穿戴式设备的蓝牙信号,比如,用户设备发现可穿戴式设备的蓝牙信号强度达到阈值等;

[0161] 用户设备与网络连接设备之间的第三通信连接断开后,用户设备发现可穿戴式设备的蓝牙信号;

[0162] 当用户设备接收到网络连接设备发送的第二通知消息后,第二通知消息用于通知用户设备网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已断开,用户设备发现可穿戴式设备的蓝牙信号;

[0163] 当用户设备发现可穿戴式设备的蓝牙信号时,并且当用户设备在预设时间内没有通过网络连接设备与可穿戴式设备进行信息交互时,用户设备向网络连接设备发送断开第一蓝牙连接请求。

[0164] 可见,在本实施例的方法中,如果用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,在用户设备的网络连接设备与可穿戴式设备之间可以建立第一蓝牙连接,这样当用户设备发现与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开时,会通过网络连接设备将第一信息发送给可穿戴式设备,这样通过网络连接设备实现了用户设备与可穿戴式设备之间的间接通信,使得用户设备与可穿戴式设备之间可以不用受通信范围的限制,也能进行通信。

[0165] 可以理解,上述步骤201和202是在通信系统中的各个设备都配置好后的通信方法,而在上述步骤201之前,用户设备可以采用如下几种方式分别对可穿戴式设备和网络连接设备进行配置,具体地:

[0166] (1) 用户设备直接分别向网络连接设备与可穿戴式设备配置二者之间进行第一蓝牙通信时所需要的信息。

[0167] 用户设备会发送第一配置信息给网络连接设备,第一配置信息中包括可穿戴式设备的蓝牙地址和网络连接设备与可穿戴式设备之间进行蓝牙通信的密钥,且还可以包括用户设备与可穿戴式设备的配对关系,以便网络连接设备储存第一配置信息。且用户设备会发送第三配置信息给可穿戴式设备,第三配置信息包括网络连接设备的蓝牙地址,且还可以包括网络连接设备与可穿戴式设备之间通信的密钥等信息。

[0168] 进一步用户设备还可以发送第二配置信息给网络连接设备,第二配置信息包括可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息,这样网络连接设备就可以根据该第二配置信息建立蓝牙服务信息与第三通信连接所支持的服务信息之间的映射关系,并储存该映射关系。

[0169] (2) 用户设备间接地分别配置网络连接设备与可穿戴式设备的功能,使得网络连接设备会主动向可穿戴式设备发起蓝牙配对流程,而可穿戴式设备被动地与网络连接设备进行配对。

[0170] 用户设备向可穿戴式设备发送模式请求消息,该模式请求消息用于请求可穿戴式设备启动蓝牙配对模式,即可穿戴式设备设置为一段时间内可被其它蓝牙设备搜索的状态,可接受配对请求,且用户设备向网络连接设备发送流程请求消息,该流程请求消息用于请求网络连接设备启动与可穿戴式设备的蓝牙配对流程。

[0171] 或者,用户设备只向网络连接设备发送流程请求消息,用于请求网络连接设备启动与可穿戴式设备的蓝牙配对流程,而不向可穿戴式设备发送模式请求消息来启动蓝牙配对模式,可穿戴式设备预置为已启动配对模式,即预置可被其它蓝牙设备搜索的状态,可接受配对请求,在配对过程中,可穿戴式设备可以提示用户是否接受与网络连接设备的配对,当用户确认后,可穿戴式设备接受与网络连接设备的配对。

[0172] (3) 用户设备间接地分别配置网络连接设备与可穿戴式设备的功能,使得可穿戴式设备会主动向网络连接设备发起蓝牙配对流程,而网络连接设备被动地与可穿戴式设备进行配对。

[0173] 用户设备向网络连接设备发送模式请求消息,该模式请求消息用于请求网络连接设备启动蓝牙配对模式,即可网络连接设备设置为一段时间内可被其它蓝牙设备搜索的状态,可接受配对请求,以及用户设备向可穿戴式设备发送流程请求消息,用于请求可穿戴式设备启动与网络连接设备的蓝牙配对流程。

[0174] 以下以一个应用实施例来说明本发明提供的可穿戴式设备的通信方法,在本实施例的通信系统如图1a所示,用户设备与网络连接设备之间采用UPnP协议的通信,网络连接设备与可穿戴式设备之间采用蓝牙协议的通信,用户设备与可穿戴式设备之间采用蓝牙协议通信。在本实施例中:

[0175] 1、用户设备对网络连接设备和可穿戴式设备进行配置,流程图如图5a所示,包括:

[0176] (1) 用户设备获取网络连接设备的蓝牙地址BD_ADDR1和可穿戴式设备的蓝牙地址BD_ADDR2,且生成网络连接设备与可穿戴式设备之间进行蓝牙通信的密钥Link_Key。

[0177] 具体地,用户设备可以通过该用户设备装载的Web客户端,向Web服务器即网络连接设备获取网络连接设备的蓝牙地址BD_ADDR1;或用户设备作为控制点通过UPnP协议向网络连接设备(网络连接设备作为UPnP设备)读取蓝牙地址BD_ADDR1。

[0178] (2) 用户设备将网络连接设备的蓝牙地址BD_ADDR1和密钥Link_Key等信息发送给可穿戴式设备保存。

[0179] (3) 用户设备将可穿戴式设备的蓝牙地址BD_ADDR2、密钥Link_Key等信息发送给网络连接设备保存,可选的,用户设备将用户设备与可穿戴式设备的配对关系等信息发送给网络连接设备保存。

[0180] 如果网络连接设备没有接收到用户设备与可穿戴式设备的配对关系,则还需要建立用户设备与可穿戴式设备间的配对关系。

[0181] (4) 用户设备向可穿戴式设备获取该可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息,然后发送给网络连接设备。

[0182] 这样网络连接设备会建立可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息与UPnP协议的服务信息之间的映射关系,将可穿戴式设备映射为网络连接设备的UPnP根设备。例如,网络连接设备建立UPnP协议的配置管理服务(Configuration Management Service,CMS)的信息,与可穿戴式设备支持的心跳速率服务(HEART RATE SERVICE)的信息的映射关系,具体地:

[0183] A、将把可穿戴式设备的蓝牙地址映射为UPnP根设备的通用唯一标识码(Universally Unique Identifier,UUID)。

[0184] B、将CMS服务中的功能(action)及事件,与蓝牙协议的GATT与特征(CARACTERISTIC)的命令之间建立映射关,例如:

[0185] CMS服务中的设置值功能(SetValues)与蓝牙协议中的写请求(Write Request)之间对应;CMS服务中的获取值功能(GetValues)与蓝牙协议中读请求(Read Request)之间对应;CMS服务中的上报事件与蓝牙协议中值处理通知(Handle Value Notification)之间对应等。

[0186] C、将蓝牙协议中的特征(CARACTERISTIC)与CMS服务的数据模型中的参数之间建立映射,例如:

[0187] 将蓝牙协议中的特征,包括心跳速率测量(Heart Rate Measurement),心跳速率测量事件的特征配置描述符(Heart Rate Measurement Client Characteristic

Configuration descriptor), 身体传感器位置 (Body Sensor Location), 心跳速率控制点 (Heart Rate Control Point) 等做为CMS服务的数据模型中的参数。

[0188] D、将蓝牙协议中具有通知 (Notify) 属性的特征与CMS服务中的状态变量之间建立映射, 以便可穿戴式设备能够上报特征的数值, 例如:

[0189] 将蓝牙协议中的心跳速率测量 (Heart Rate Measurement) 与UPnP协议的状态变量进行对应。

[0190] 2、用户设备通过网络连接设备与可穿戴式设备之间的间接通信, 流程图如图5b所示, 包括:

[0191] (1) 在用户设备与可穿戴式设备之间进行蓝牙通信的过程中, 当可穿戴式设备在一定时间内没有收到用户设备发送的蓝牙心跳包, 则确定可穿戴式设备与用户设备之间的蓝牙连接断开, 这时可穿戴式设备会继续判断能否收到网络连接设备发送的蓝牙寻呼, 如果能收到, 则可穿戴式设备会返回蓝牙寻呼响应, 以建立网络连接设备与可穿戴式设备之间的蓝牙通信连接。

[0192] 在另一个具体实施例中 (如图5b中虚线所示), 如果用户设备在一定时间内没有收到可穿戴式设备发送的蓝牙心跳响应消息, 则确定与可穿戴式设备的蓝牙连接断开, 则用户设备通过UPnP协议向网络连接设备发送触发命令, 以触发网络连接设备与可穿戴式设备之间建立蓝牙通信连接。

[0193] (2) 当网络连接设备与可穿戴式设备之间建立蓝牙通信连接后, 向用户设备发送宣告消息, 该宣告消息用于通知用户设备网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已建立, 或该可穿戴式设备为在线状态。例如, 该宣告消息用于通知用户设备该可穿戴式设备对应的UPnP根设备为在线状态, 该宣告消息具体为简单服务发现协议 (Simple Service Discovery Protocol, SSDP)::在线 (alive) 宣告消息。

[0194] (3) 用户设备收到网络连接设备发送的上述SSDP::alive宣告消息后, 就可以与可穿戴式设备进行间接通信, 具体地:

[0195] 用户设备通过UPnP协议发送第一信息给网络连接设备, 则网络连接设备将通过UPnP协议发送的第一信息转换为通过蓝牙协议发送的第一信息, 并发送给可穿戴式设备。例如, 用户设备向可穿戴式设备发送的第一信息为读取参数值, 用户设备向网络连接设备发送UPnP协议的GetValues () 命令, 则网络连接设备转换为蓝牙协议的Read Request () 发送给可穿戴式设备。

[0196] 当可穿戴式设备需要向用户设备发送第二信息时, 通过蓝牙协议向网络连接设备发送第二信息, 则网络连接设备会将通过蓝牙协议发送的第二信息转换为通过UPnP协议发送的第二信息, 并发送给用户设备。例如, 可穿戴式设备向用户设备发送的第二信息为上报心跳速率, 可穿戴式设备通过蓝牙协议的Handle Value Notification () 消息发送给网络连接设备心跳速率测量 (Heart Rate Measurement) 参数值, 则网络连接设备将其转换为UPnP协议的通知事件上报给用户设备。

[0197] (4) 当用户设备发现可穿戴式设备的蓝牙信号强度达到一定的阈值时, 通知网络连接设备断开与可穿戴式设备之间的蓝牙连接, 这样用户设备与可穿戴式设备就可以建立直接通信连接进行通信。

[0198] 以下以另一个具体的实施例来说明本发明提供的可穿戴式设备的通信方法, 在本

实施例的通信系统如图1b所示,本实施例中的方法与上述图1a对应的应用实施例中的方法类似,不同的是,本实施例中,网络连接设备与可穿戴式设备之间通信时,需要通过经过网络连接设备电力连接的桥接设备,该桥接设备主要是转发网络连接设备或可穿戴式设备发送的蓝牙消息。

[0199] 本发明实施例还提供一种网络连接设备,该网络连接设备可以是Wi-Fi路由器等网关设备,其结构示意图如图6所示,包括:

[0200] 通信建立单元11,用于确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接。

[0201] 具体地,该通信建立单元11具体用于当接收到所述用户设备发送的触发命令,所述触发命令用于指示所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接后,确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;或者发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号后,确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,然后与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;或者发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号后,向所述用户设备发送确认请求消息,所述确认请求消息用于请求所述用户设备确定所述网络连接设备与可穿戴式设备之间是否需要建立所述第一蓝牙连接,并接收到所述用户设备返回的确认消息后,确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,然后与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接。

[0202] 信息接收单元12,用于接收用户设备通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息。

[0203] 发送单元13,用于通过所述通信建立单元11建立的所述第一蓝牙连接将所述信息接收单元12接收的第一信息发送给所述可穿戴式设备。

[0204] 可以理解,通信建立单元11在建立网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接时,可以通过与所述网络连接设备通信的桥接设备,与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,则发送单元13具体用于将所述第一信息传送给所述桥接设备,由所述桥接设备将所述第一信息通过与可穿戴式设备之间的蓝牙连接发送给所述可穿戴式设备。

[0205] 进一步地,在本实施例中,信息接收单元12还用于接收所述可穿戴式设备通过所述第一蓝牙连接发送的第二信息;则发送单元13,还用于通过所述第三通信连接将所述第二信息发送给所述用户设备。

[0206] 可见,在本发明实施例中,如果用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,可以通过通信建立单元11在网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,当信息接收单元12接收到用户设备通过与网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息,然后发送单元13通过上述第一蓝牙连接将该第一信息发送给可穿戴式设备,这样通过网络连接设备实现了用户设备与可穿戴式设备之间的间接通信,使得用户设备与可穿戴式设备之间可以不用受通信范围的限制。

[0207] 参考图7所示,在一个具体的实施例中,网络连接设备除了上述图6所示的结构外,还可以包括第一配置单元14、第二配置单元15和断开单元16,其中:

[0208] 第一配置单元14,用于接收所述用户设备发送的第一配置信息,所述第一配置信息中包括所述可穿戴式设备的蓝牙地址及密钥;储存所述第一配置信息,该第一配置信息中还可以包括用户设备与可穿戴式设备的配对关系等信息,所述第一配置信息用于所述发

送单元通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备;或,所述第一配置单元14,用于接收所述用户设备发送的流程请求消息,用于请求所述网络连接设备启动与所述可穿戴式设备之间的蓝牙配流程;根据所述流程请求消息启动与所述可穿戴式设备之间的蓝牙配流程;或,所述第一配置单元14,用于接收所述用户设备发送的模式请求消息,用于请求所述网络连接设备启动蓝牙配对模式;根据所述模式请求消息启动蓝牙配对模式,以接受所述可穿戴式设备的蓝牙配对。该第一配置单元14还用于建立用户设备与可穿戴式设备之间的配对关系。

[0209] 第二配置单元15,用于接收所述用户设备发送的第二配置信息,所述第二配置信息包括所述可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息;建立所述蓝牙服务信息与所述第三通信连接所支持的服务信息之间的映射关系,并储存所述映射关系;则发送单元13,具体用于根据所述第二配置单元15储存的映射关系将所述用户设备通过第三通信连接发送的第一信息转换为通过所述第一蓝牙连接发送的第一信息,并通过所述第一蓝牙连接发送给所述可穿戴式设备。

[0210] 断开单元16,用于接收所述用户设备发送的第一通知消息,所述第一通知消息用于通知所述网络连接设备断开与所述可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接,与所述可穿戴式设备之间断开所述第一蓝牙连接;或者所述网络连接设备与所述用户设备之间的第三通信连接断开,与所述可穿戴式设备之间断开所述第一蓝牙连接。

[0211] 本发明实施例还提供一种用户设备,其结构示意图如图8所示,包括:

[0212] 通信确定单元20,用于确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开。该通信确定单元20具体用于检测到与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开;或,当所述用户设备确定与所述网络连接设备之间建立第三通信连接时,断开与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接。

[0213] 信息发送单元21,用于在所述通信确定单元10确定所述第一蓝牙连接断开后,如果所述用户设备所属网络的网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立了第一蓝牙连接,通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接向所述网络连接设备发送第一信息,以便所述网络连接设备通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备。

[0214] 进一步地,用户设备还可以包括配置发送单元22、触发单元23和通信建立单元24(图8中用虚线表示用户设备进一步包括的结构),其中:

[0215] 配置发送单元22用于发送第一配置信息给所述网络连接设备,所述第一配置信息中包括所述可穿戴式设备的蓝牙地址及密钥,且还可以包括用户设备与可穿戴式设备的配对关系等信息;所述配置发送单元22,还用于发送第三配置信息给所述可穿戴式设备,所述第三配置信息包括所述网络连接设备的蓝牙地址和密钥;或,所述配置发送单元22,用于向所述可穿戴式设备发送模式请求消息,用于请求所述可穿戴式设备启动蓝牙配对模式,以及向所述网络连接设备发送流程请求消息,用于请求所述网络连接设备启动与所述可穿戴式设备的蓝牙配流程;或,所述配置发送单元22,用于向所述网络连接设备发送模式请求消息,用于请求所述网络连接设备启动蓝牙配对模式,以及向所述可穿戴式设备发送流程请求消息,用于请求所述可穿戴式设备启动与所述网络连接设备的蓝牙配流程。

[0216] 进一步地,该配置发送单元22,还用于发送第二配置信息给网络连接设备,第二配置信息包括可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息,这样网络连接设备就可以根据该第二配

置信息建立蓝牙服务信息与第三通信连接所支持的服务信息之间的映射关系,并储存该映射关系。

[0217] 触发单元23,用于发送触发命令给所述网络连接设备,所述触发命令用于指示所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;和/或,触发单元23,用于接收所述网络连接设备发送的宣告消息,所述宣告消息用于通知所述用户设备所述网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已建立。

[0218] 可以理解,用户设备可以在通信确定单元20确定与可穿戴式设备断开第二蓝牙连接后,可以由信息发送单元21直接发送第一信息;也可以在通信确定单元20确定与可穿戴式设备之间断开第二蓝牙连接后,先由触发单元23触发网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,或由触发单元23接收到宣告消息后,才由信息发送单元21发送第一信息。

[0219] 通信建立单元24,用于发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;或者所述用户设备与所述网络连接设备之间的第三通信连接断开后,发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;或者当接收到所述网络连接设备发送的第二通知消息后,所述第二通知消息用于通知所述用户设备所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已断开,发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;或者当发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号时,并且当所述用户设备在预设时间内没有通过所述网络连接设备与所述可穿戴式设备进行信息交互时,向所述网络连接设备发送断开所述第一蓝牙连接的请求,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接。这样信息发送单元21,还用于通过所述通信建立单元24建立的第二蓝牙连接向所述可穿戴式设备发送所述第一信息。

[0220] 可见,在本实施例中,如果用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,在用户设备所属网络的网络连接设备与可穿戴式设备之间可以建立第一蓝牙连接,这样当用户设备的通信确定单元20发现与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开时,信息发送单元21会通过网络连接设备将第一信息发送给可穿戴式设备,从而通过网络连接设备实现了用户设备与可穿戴式设备之间的间接通信,使得用户设备与可穿戴式设备之间可以不用受通信范围的限制。

[0221] 本发明实施例还提供另一种网络连接设备,该网络连接设备可以是Wi-Fi路由器等网关设备,其结构示意图如图9所示,包括:连接在总线的处理器30、存储器31、通信单元32和电源33,其中通信单元32可以包括发射器321和接收器322,其中:

[0222] 存储器31,可用于存储软件程序以及模块,处理器30通过运行存储在存储器31的软件程序以及模块,从而执行网络连接设备的各种功能应用以及实现数据处理。存储器31主要包括程序存储区和数据存储区,其中,程序存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;数据存储区可存储根据网络连接设备的使用所创建的数据等。在本发明具体实施方式中,存储器30可以包括易失性存储器,例如非挥发性动态随机存取内存(Nonvolatile Random Access Memory,NVRAM)、相变化随机存取内存(Phase Change RAM,PRAM)、磁阻式随机存取内存(Magnetoresistive RAM,MRAM)等,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、电子可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)、闪存器件,例如反或闪存(NOR flash memory)

或是反及闪存(NAND flash memory)。非易失存储器储存处理器30所执行的操作系统及应用程序;处理器30从所述非易失存储器加载运行程序与数据到内存并将数字内容储存于大量储存装置中。所述操作系统包括用于控制和管理常规系统任务,例如内存管理、存储设备控制、电源管理等,以及有助于各种软硬件之间通信的各种组件和/或驱动器。

[0223] 在本实施例中,存储器31的程序存储区中可以储存执行上述图2或图3对应实施例的通信方法的程序,在此不进行赘述。

[0224] 电源33,用于给网络连接设备的不同部件进行供电以维持其运行。所述电源33可以是内置的电池,例如常见的锂离子电池、镍氢电池等,也包括直接向网络连接设备供电的外接电源,例如AC适配器等。在本发明的一些实施方式中,所述电源33还可以作更为广泛的定义,例如还可以包括电源管理系统、充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或逆变器、电源状态指示器(如发光二极管),以及与电子设备的电能生成、管理及分布相关联的其它任何组件。

[0225] 处理器30为网络连接设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个网络连接设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器31内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器31内的数据,以执行网络连接设备的各种功能和/或处理数据。所述处理器30可以由集成电路(Integrated Circuit, IC)组成,例如可以由单颗封装的IC所组成,也可以由连接多颗相同功能或不同功能的封装IC而组成。举例来说,处理器30可以仅包括中央处理器(Central Processing Unit, CPU),也可以是GPU、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、及通信单元中的控制芯片(例如基带芯片)的组合。在本发明实施方式中,CPU可以是单运算核心,也可以包括多运算核心。

[0226] 在本实施例中,处理器30可以调用程序存储区中储存的程序,并执行上述图2或图3对应实施例的通信方法,在此不进行赘述。

[0227] 通信单元32用于建立通信信道,使网络连接设备通过所述通信信道以连接可穿戴式设备和用户设备。所述通信单元32可以包括无线局域网(Wireless Local Area Network,简称wireless LAN)模块、蓝牙模块、基带(Base Band)模块等通信模块(图9中未示出),以及这些通信模块对应的射频(Radio Frequency, RF)电路,用于进行无线局域网通信、蓝牙通信及/或蜂窝式通信系统通信,例如宽带码分多重接入(Wideband Code Division Multiple Access, W-CDMA)及/或高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access, HSDPA)。这些通信模块用于控制网络连接设备中的各组件的通信,并且可以支持直接内存存取(Direct Memory Access)。

[0228] 在本发明的不同实施方式中,所述通信单元32中的各种通信模块一般以集成电路芯片(Integrated Circuit Chip)的形式出现,并可进行选择组合,而不必包括所有通信模块及对应的天线组。例如,所述通信单元32可以仅包括基带芯片、射频芯片以及相应的天线以在一个蜂窝通信系统中提供通信功能。经由所述通信单元32建立的无线通信连接,例如无线局域网接入或WCDMA接入,所述电子设备可以连接至蜂窝网(Cellular Network)或因特网(Internet)。在本发明的一些可选实施方式中,所述通信单元32中的通信模块,例如基带模块可以集成到处理器30中,典型的如高通(Qualcomm)公司提供的APQ+MDM系列平台。

[0229] 射频电路用于信息收发或通话过程中接收和发送信号。通常,所述射频电路包括用于执行这些功能的公知电路,包括但不限于天线系统、射频收发机包括发射器321和接收

器322、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、编解码 (Codec) 芯片组、存储器等等。此外,射频电路还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于全球移动通讯系统 (Global System of Mobile communication,GSM)、通用分组无线服务 (General Packet Radio Service,GPRS)、码分多址 (Code Division Multiple Access,CDMA)、宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)、HSUPA (High Speed Uplink Packet Access,高速上行链路分组接入技术)、长期演进 (Long Term Evolution,LTE) 等。

[0230] 具体地,在本实施例中,网络连接设备中的处理器30可以调用存储器31中储存的程序,以实现如下功能:

[0231] 处理器30用于确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,指令通信单元32与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,当通信单元32中的接收器322接收用户设备与所述网络连接设备之间的第三通信连接发送的第一信息;然后指令通信单元32中的发射器321通过建立的所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备。这样通过网络连接设备实现了用户设备与可穿戴式设备之间的间接通信,使得用户设备与可穿戴式设备之间可以不用受通信范围的限制。

[0232] 具体地,处理器31在当接收器322接收到所述用户设备发送的触发命令,所述触发命令用于指示所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,则确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,然后与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;也可以是通信单元32发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号后,比如由发射器321发送蓝牙寻呼,当接收器322接收到所述可穿戴式设备发送的蓝牙寻呼响应,则确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,然后处理器30指令通信单元32与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;还可以是通信单元32发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号后,发射器321向所述用户设备发送确认请求消息,所述确认请求消息用于请求所述用户设备确定所述网络连接设备与可穿戴式设备之间是否需要建立所述第一蓝牙连接,并由接收器322接收到所述用户设备返回的确认消息,则确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,然后处理器30指令通信单元32与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接。

[0233] 可以理解,处理器30指令通信单元32与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接时,具体可以通过与所述网络连接设备通信的桥接设备,与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,则处理器30具体是指令发射器321将所述第一信息传送给所述桥接设备,由所述桥接设备将所述第一信息通过与可穿戴式设备之间的蓝牙连接发送给所述可穿戴式设备。

[0234] 进一步地,处理器30还用于在接收器322接收所述可穿戴式设备通过所述第一蓝牙连接发送的第二信息;然后指令发射器321通过所述第三通信连接将所述第二信息发送给所述用户设备。

[0235] 在一个具体的实施例中,处理器30还用于当接收器322接收所述用户设备发送的第一配置信息,所述第一配置信息中包括所述可穿戴式设备的蓝牙地址及密钥;并将所述第一配置信息储存到存储器31中,所述第一配置信息用于所述发送单元通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式设备,该第一配置信息中还可以包括用户设备与可穿戴式设备的配对关系等信息;或处理器30用于当接收器322接收所述用户设备发送的流程请求消息,用于请求所述网络连接设备启动与所述可穿戴式设备之间的蓝牙配对流

程;根据所述流程请求消息启动与所述可穿戴式设备之间的蓝牙配对流程;或处理器30用于当接收器322接收所述用户设备发送的模式请求消息,用于请求所述网络连接设备启动蓝牙配对模式;根据所述模式请求消息启动蓝牙配对模式,以接受所述可穿戴式设备的蓝牙配对。处理器30还用于建立用户设备与可穿戴式设备之间的配对关系。

[0236] 进一步地,处理器30还用于当接收器322接收所述用户设备发送的第二配置信息,所述第二配置信息包括所述可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息;建立所述蓝牙服务信息与所述第三通信连接所支持的服务信息之间的映射关系,并储存所述映射关系到存储器31中;则处理器30会具体用于根据所述映射关系指令发射器321将所述用户设备通过第三通信连接发送的第一信息转换为通过所述第一蓝牙连接发送的第一信息,并通过所述第一蓝牙连接发送给所述可穿戴式设备。

[0237] 在另一具体的实施例中,处理器30还用于当接收器322接收所述用户设备发送的第一通知消息,所述第一通知消息用于通知所述网络连接设备断开与所述可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接,与所述可穿戴式设备之间断开所述第一蓝牙连接;或者所述网络连接设备与所述用户设备之间的第三通信连接断开,与所述可穿戴式设备之间断开所述第一蓝牙连接。

[0238] 本发明实施例还提供另一种用户设备,其结构可以如上述图9所示的网络连接设备的结构类似,包括:连接在总线的处理器、存储器、通信单元和电源,其中通信单元可以包括发射器和接收器,其中:

[0239] 处理器可以调用存储器中储存的程序,以实现如下的功能:

[0240] 处理器,用于确定用户设备与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开,如果所述用户设备所属网络的网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立了第一蓝牙连接,指令发射器通过与所述网络连接设备之间的第三通信连接向所述网络连接设备发送第一信息,以便所述网络连接设备通过所述第一蓝牙连接将所述第一信息发送给所述可穿戴式,这样通过网络连接设备实现了用户设备与可穿戴式设备之间的间接通信,使得用户设备与可穿戴式设备之间可以不用受通信范围的限制。其中,处理器具体用于检测到与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开;或,当所述用户设备确定与所述网络连接设备之间建立第三通信连接时,断开与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接,则确定与可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接断开。

[0241] 在一个具体的实施例中,处理器,还用于指令发射器发送第一配置信息给所述网络连接设备,所述第一配置信息中包括所述可穿戴式设备的蓝牙地址及密钥,且还可以包括用户设备与可穿戴式设备的配对关系等信息;且指令发射器发送第三配置信息给所述可穿戴式设备,所述第三配置信息包括所述网络连接设备的蓝牙地址和密钥;或,处理器,还用于指令发射器向所述可穿戴式设备发送模式请求消息,用于请求所述可穿戴式设备启动蓝牙配对模式,以及向所述网络连接设备发送流程请求消息,用于请求所述网络连接设备启动与所述可穿戴式设备的蓝牙配对流程;或,处理器,还用于指令发射器向所述网络连接设备发送模式请求消息,用于请求所述网络连接设备启动蓝牙配对模式,以及向所述可穿戴式设备发送流程请求消息,用于请求所述可穿戴式设备启动与所述网络连接设备的蓝牙配对流程。

[0242] 进一步地,处理器,还用于指令发射器发送第二配置信息给网络连接设备,第二配

置信息包括可穿戴式设备所支持的蓝牙服务信息,这样网络连接设备就可以根据该第二配置信息建立蓝牙服务信息与第三通信连接所支持的服务信息之间的映射关系,并储存该映射关系。

[0243] 在另一个具体的实施例中,处理器,还用于指令发射器发送触发命令给所述网络连接设备,所述触发命令用于指示所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接;和/或,接收器用于接收所述网络连接设备发送的宣告消息,所述宣告消息用于通知所述用户设备所述网络连接设备与可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已建立。

[0244] 可以理解,处理器可以在确定与可穿戴式设备断开第二蓝牙连接后,可以直接指令发射器发送第一信息;也可以在确定与可穿戴式设备之间断开第二蓝牙连接后,先由指令发射器触发网络连接设备与可穿戴式设备之间建立第一蓝牙连接,或当接收器接收到宣告消息后,才指令发射器发送第一信息。

[0245] 在其它实施例中,处理器,还发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;或者所述用户设备与所述网络连接设备之间的第三通信连接断开后,发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;或者当接收到所述网络连接设备发送的第二通知消息后,所述第二通知消息用于通知所述用户设备所述网络连接设备与所述可穿戴式设备之间的第一蓝牙连接已断开,发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接;或者当发现所述可穿戴式设备的蓝牙信号时,并且当所述用户设备在预设时间内没有通过所述网络连接设备与所述可穿戴式设备进行信息交互时,向所述网络连接设备发送断开所述第一蓝牙连接的请求,建立与所述可穿戴式设备之间的第二蓝牙连接。这样处理器是指令发射器还用于通过建立的第二蓝牙连接向所述可穿戴式设备发送所述第一信息。

[0246] 本发明实施例还提供一种通信系统,其结构示意图如图1a所示,包括网络连接设备、用户设备和可穿戴式设备;

[0247] 所述网络连接设备的结构可以如上述图6或7或9对应实施例中所述的网络连接设备的结构,主要是用来连接用户设备与可穿戴式设备之间的通信;所述用户设备的结构可以如上述图8对应实施例中所述的用户的结构,在此不进行赘述。

[0248] 所述可穿戴式设备,用于与所述网络连接设备建立第一蓝牙连接后,接收所述网络连接设备发送的第一信息。且可以通过该第一蓝牙连接向网络连接设备发送第二信息。

[0249] 本发明实施例还提供另一种通信系统,其结构示意图如图1b所示,包括网络连接设备、至少一个桥接设备、用户设备和可穿戴式设备,其中,所述至少一个桥接设备通过电力线分别连接到所述网络连接设备,该桥接设备的作用只是在网络连接设备与可穿戴式设备之间转发第二通信协议的消息,保证了网络连接设备与可穿戴式设备之间进行通信的范围。

[0250] 所述网络连接设备的结构可以如上述图6或7或9对应实施例中所述的网络连接设备的结构,主要是用来连接用户设备与可穿戴式设备之间的通信;所述用户设备的结构可以如上述图8对应实施例中所述的用户的结构,在此不进行赘述。

[0251] 所述可穿戴式设备,用于通过与所述网络连接设备连接的桥接设备进行第一蓝牙连接后,接收所述桥接设备转发的所述网络连接设备通过所述第一蓝牙连接发送的第一信息。

[0252] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:ROM、RAM、磁盘或光盘等。

[0253] 以上对本发明实施例所提供的可穿戴式设备的通信方法、通信系统及相关设备进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

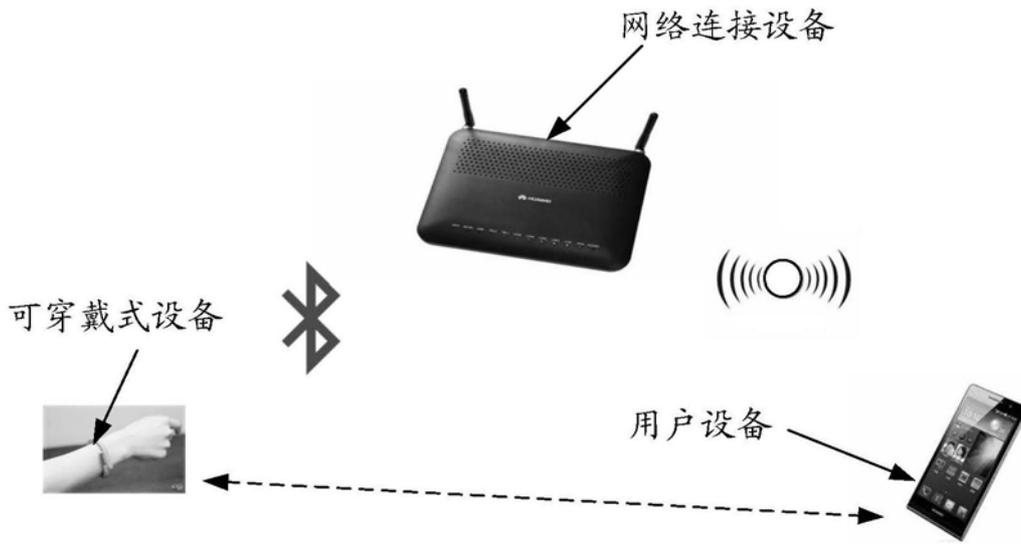


图1a

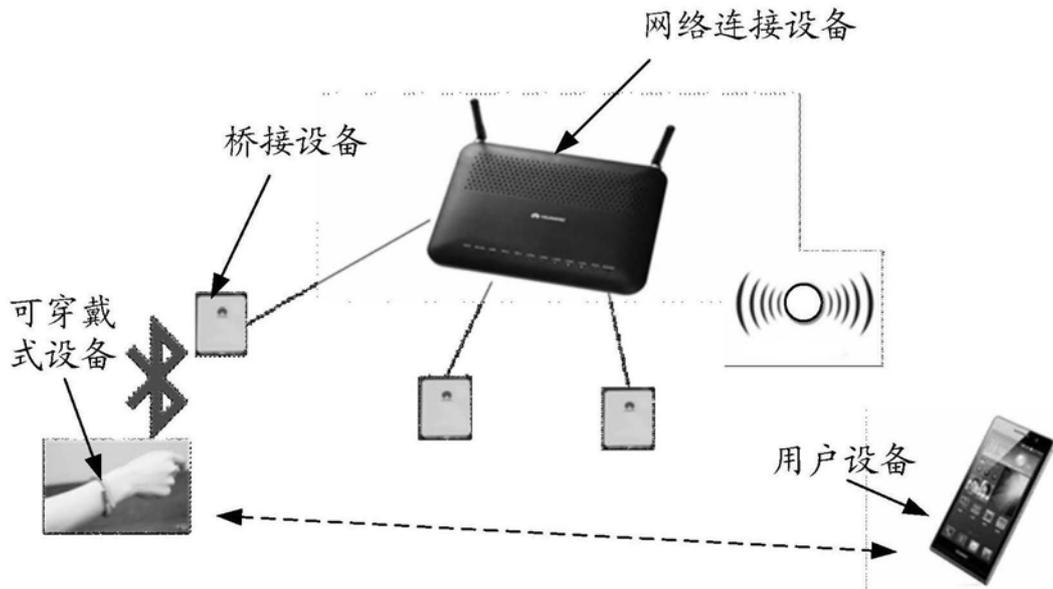


图1b

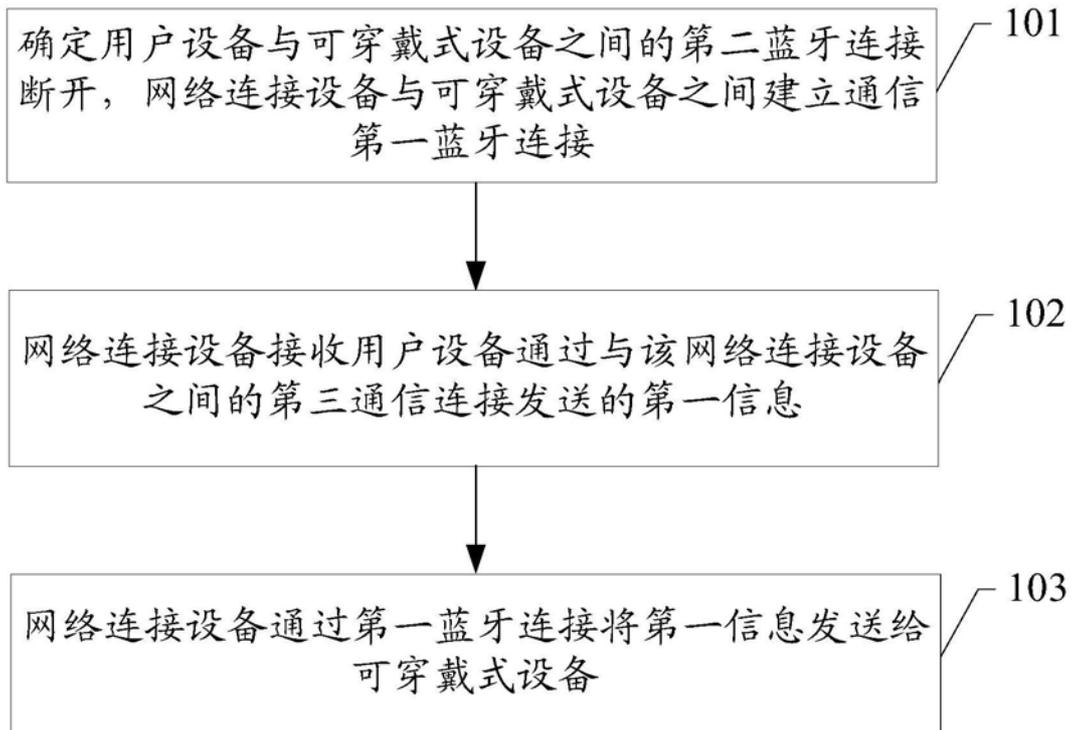


图2

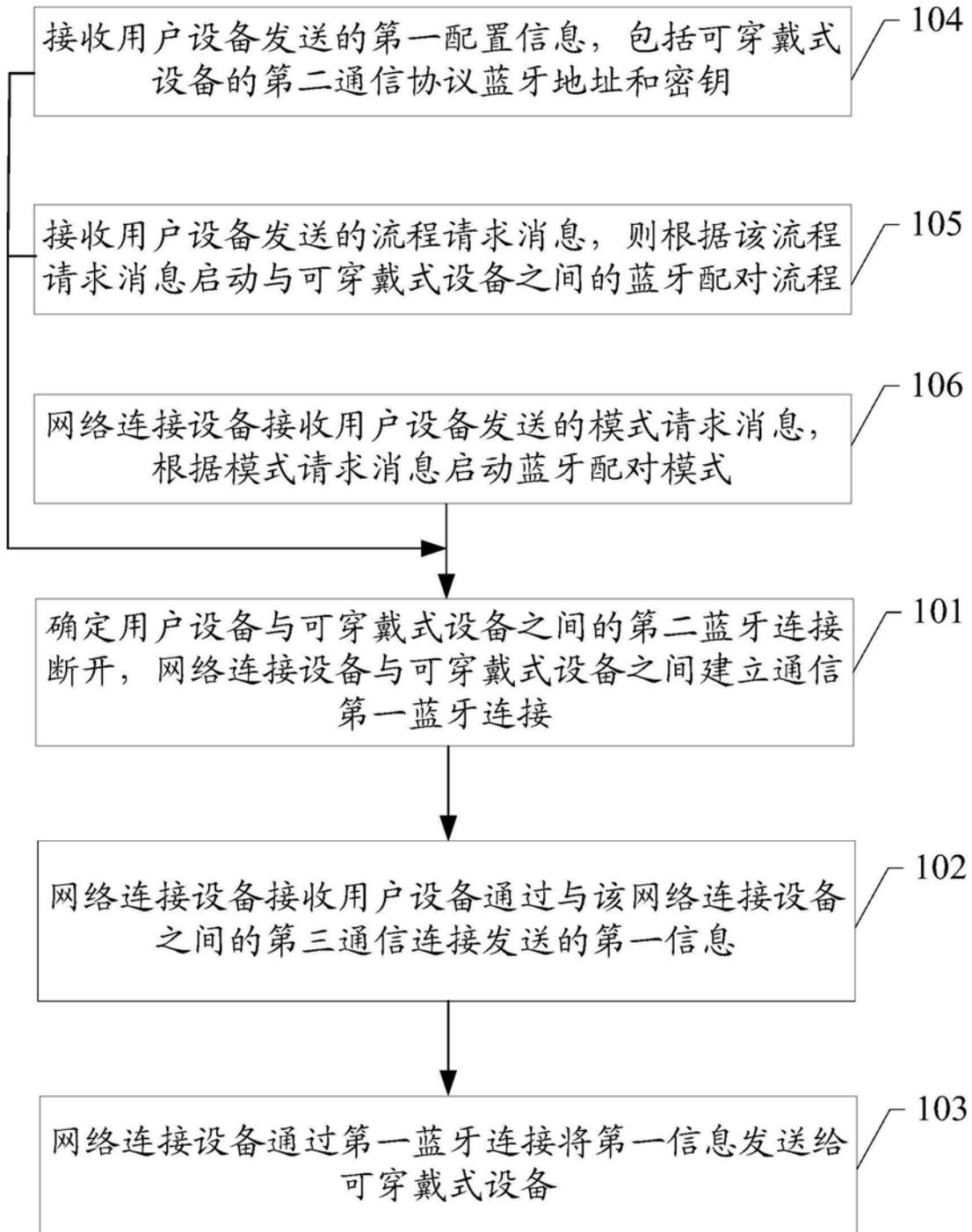


图3

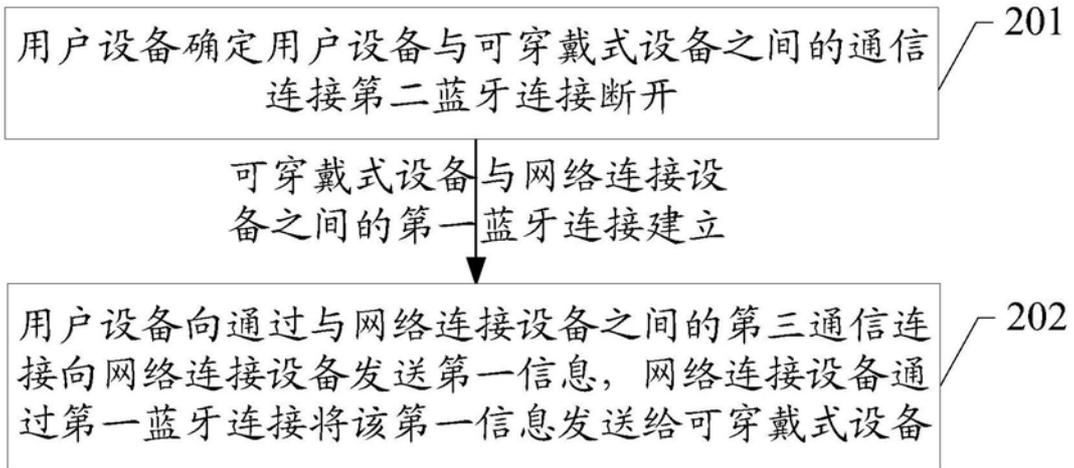


图4

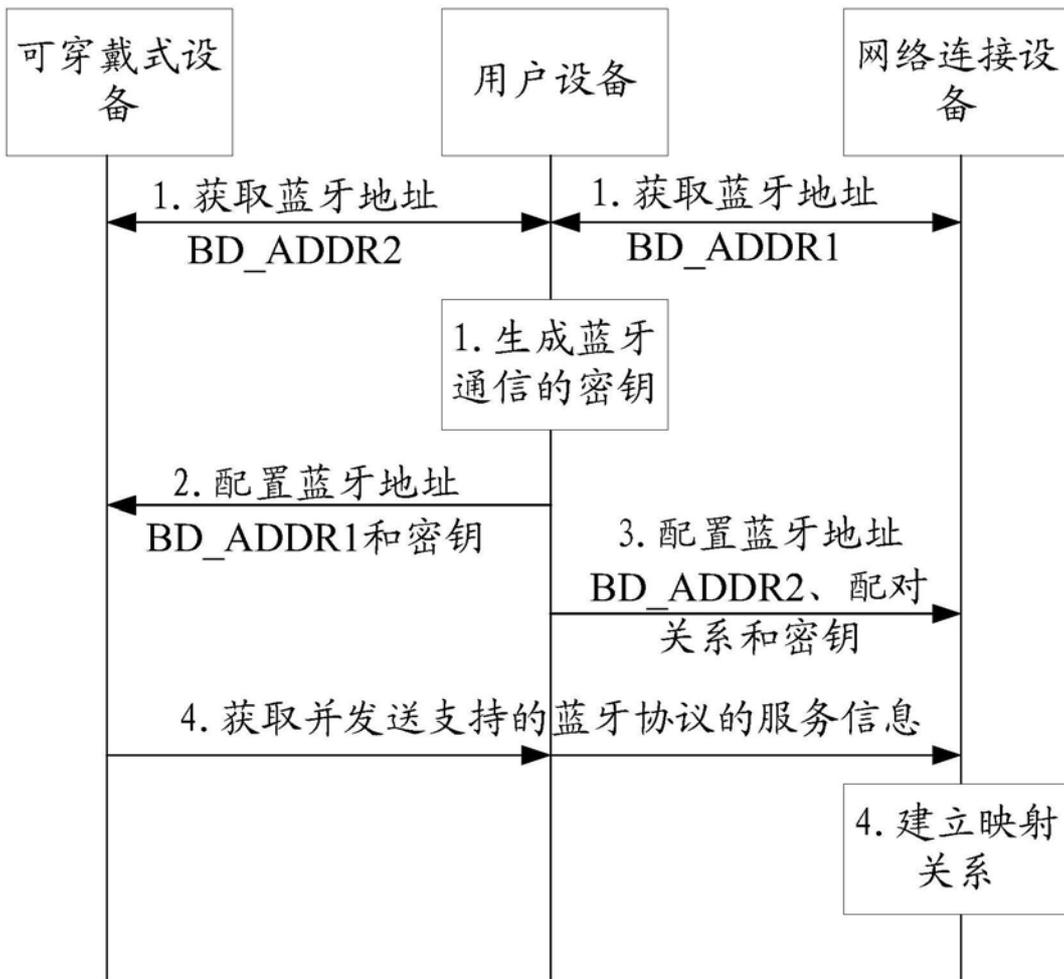


图5a

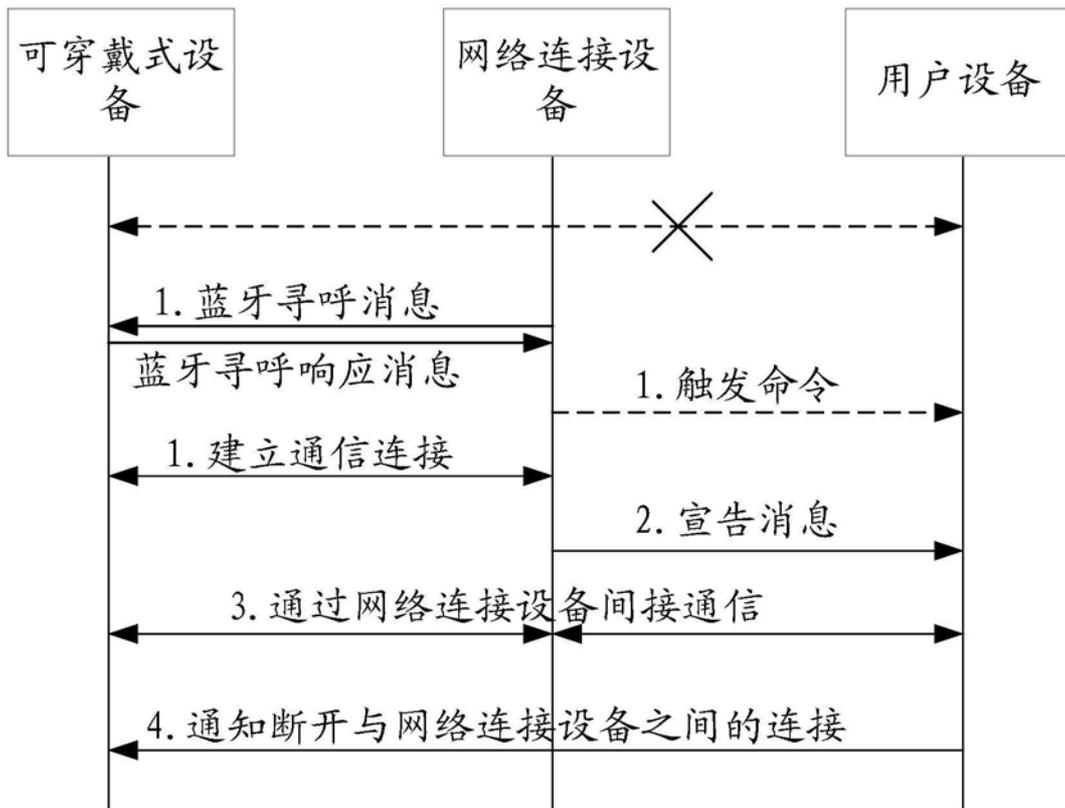


图5b

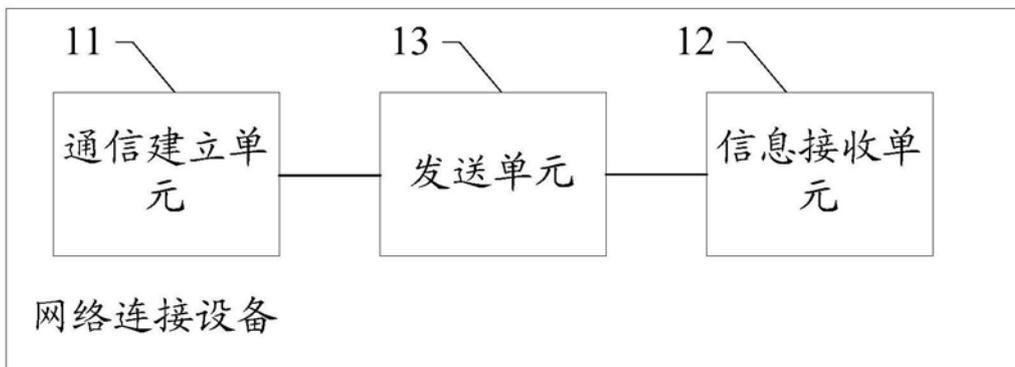


图6

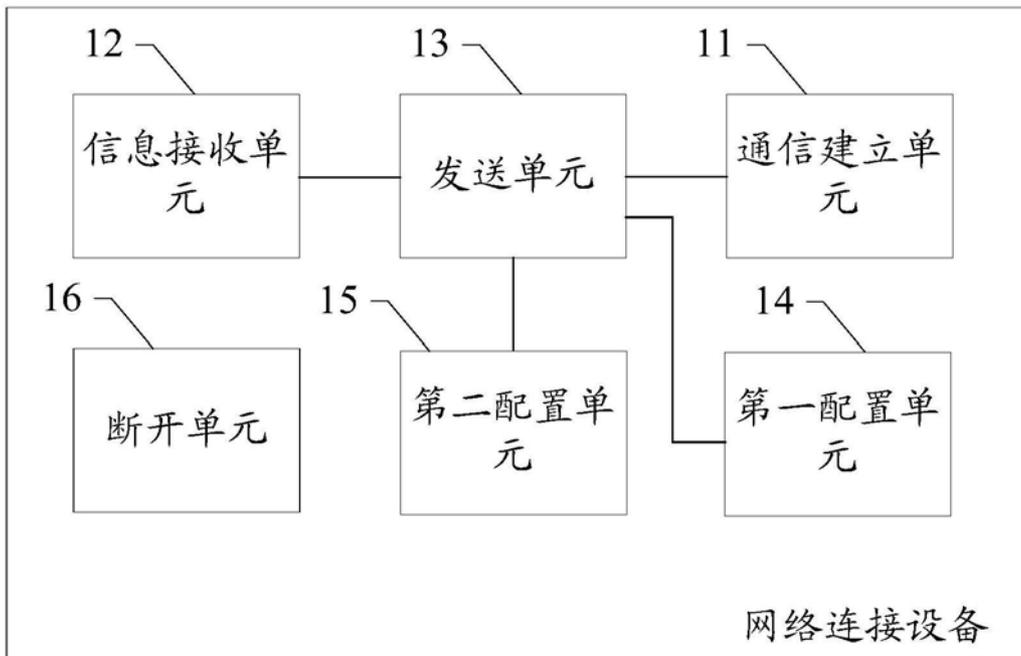


图7

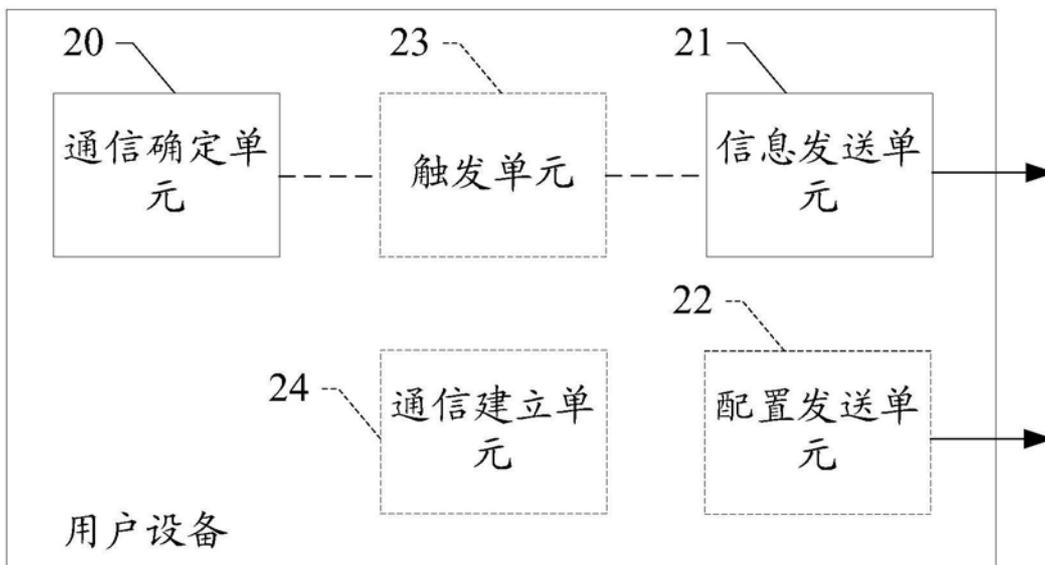


图8

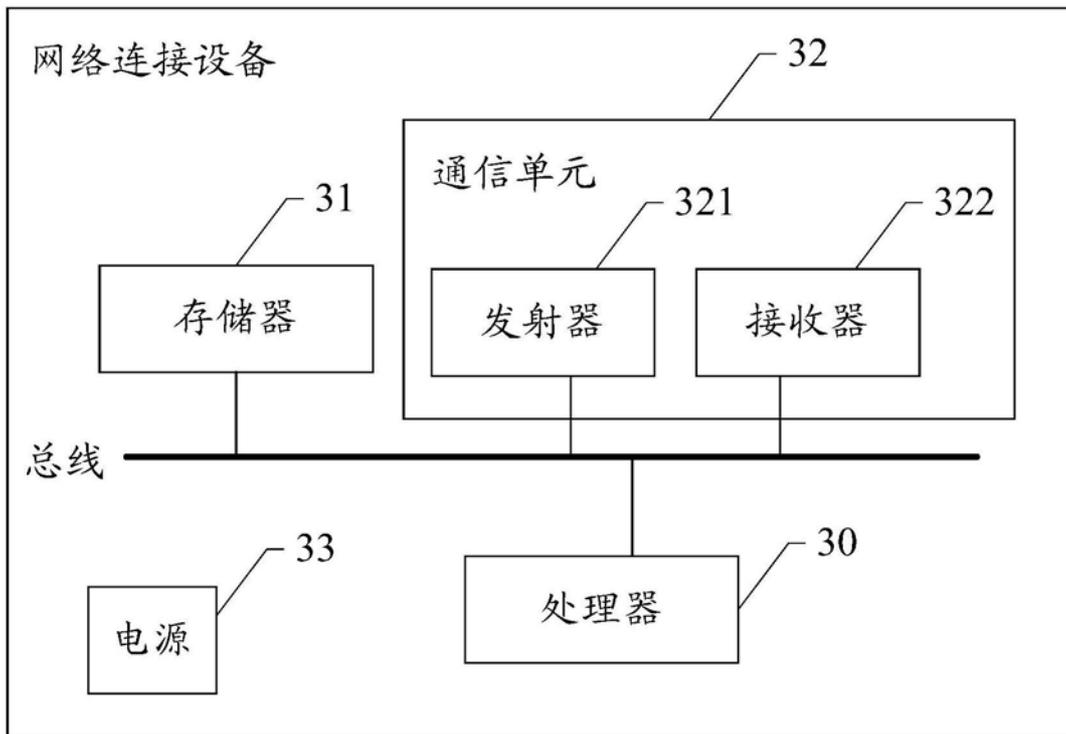


图9