

说明书

离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法、装置以及设备

技术领域

本说明书涉及近场通信技术领域，尤其涉及离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法、装置以及设备。

背景技术

随着互联网技术的发展和智能手机的使用普及，越来越多的业务可以通过智能手机上的相应应用进行，给人们生活带来了很大便利。

对于支付等业务领域，目前二维码得到了应用普及，而在实际应用中，对于一些用户或一些场景，基于二维码进行支付也需要相对繁琐的操作，随着具有近场通信（Near Field Communication, NFC）功能的移动终端尤其是智能手机的增多，很多智能手机都支持了 NFC 支付方式，具体地，智能手机保持在卡模拟模式下，将自己模拟为一张 NFC 卡片，以供收款

的 NFC 机具读取，或者，智能手机保持在读卡器模式下，监测周围是否有收款的 NFC 机具或 NFC 卡片，过程中，智能手机需要在线与服务端交互，从而才能完成业务。

不仅是智能手机的普及，一些离线智能可穿戴设备也越来越多，以智能手表为主。为了使智能手表也支持支付，一些支付服务商，将智能手机上的支付方案直接拿到智能手表上使用。

而智能手表相对于智能手机，有很多时候处于离线状态，而且还存在能耗、屏幕大小等方面的差异限制，基于此，需要更适用于离线智能手表的支付方案。

发明内容

本说明书一个或多个实施例提供离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法、装置、设备，用以解决如下技术问题：需要更适用于离线智能手表的支付方案。

为解决上述技术问题，本说明书一个或多个实施例是这样实现的：

本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法，应用于离线智能可穿戴设备，所述方法包括：

控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写所述离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

本说明书一个或多个实施例提供的另一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法，应用于目标 NFC 机具，所述方法包括：

在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理装置，应用于离线智能可穿戴设备，所述装置包括：

控制模块，控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

接收模块，在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

切换模块，响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

读取模块，在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状

态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写所述离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

连接模块，根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通
5 过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理装置，应用于目标 NFC 机具，所述装置包括：

10 接收模块，在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

15 执行模块，根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

连接模块，根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通
20 信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理设备，应用于离线智能可穿戴设备，所述设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

25 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

30 响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述

NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写所述离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理设备，应用于目标 NFC 机具，所述设备包括：

至少一个处理器；以及，
与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，
所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

本说明书一个或多个实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：避免了使用二维码执行诸如支付等一些目标业务，进而避免了在想要使用离线智能可穿戴设备进行目标业务的用户在面对无扫码收款设备的商户时，无法按照期望执行目标业务的问题；尤其还主动控制离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器默认处于关闭状态，而不是像智能手机上的 NFC 读卡器那样保持在打开状态，在需要使用时，会快速触发通过指定业务应用自动将 NFC 读卡器切换至打开状态，以便完成目标业务，如此，对于指定业务应用而言，其针对性和可控性较好，安全性较好，对于资源和耗电十分敏感的离线智能可穿戴设备非常友好；更重要的是，通过将另一种短距离无线通信方式，与 NFC 通信方式进行了巧妙配

合，实现了离线智能可穿戴设备也能够正常完成业务，得到足够的业务中间信息（属于目标信息）和结果信息，为用户提供了仿佛在线业务那样的正常体验，在上述配合中，能够通过 NFC 通信方式直接为离线智能可穿戴设备提供了业务中间信息，并且能够提供另一种短距离无线通信方式所需要的可配对对象的相关信息（也属于目标信息），进而能够顺滑地自动建立短距离无线通信连接，用于向离线智能可穿戴设备返回结果信息，这个过程中，对于用户而言，只需将离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 一下，即可收回而无需长时间保持靠近姿态，如此，操作体验很好；因此，这样的方案很适用于诸如离线智能手表这样的离线智能可穿戴设备进行支付等业务。

10 附图说明

为了更清楚地说明本说明书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说明书中记载的一些实施例，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。

15 图 1 为本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法的流程示意图；

图 2 为本说明书一个或多个实施例提供的一种短距离无线通信连接处理方案的流程示意图；

20 图 3 为本说明书一个或多个实施例提供的一种家长移动终端对儿童智能手表的辅助交互方案的流程示意图；

图 4 为本说明书一个或多个实施例提供的一种儿童智能手表的 NFC 业务撤销辅助方案的流程示意图；

图 5 为本说明书一个或多个实施例提供的一种应用场景下，图 1 的方法的一种实施方案的流程示意图；

25 图 6 为本说明书一个或多个实施例提供的另一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法的流程示意图；

图 7 为本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理装置的结构示意图；

30 图 8 为本说明书一个或多个实施例提供的另一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理装置的结构示意图；

图 9 为本说明书一个或多个实施例提供的另一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理设

备的结构示意图；

图 10 为本说明书一个或多个实施例提供的另一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理设备的结构示意图。

5 具体实施方式

本说明书实施例提供离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法、装置、设备以及存储介质。

为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案，下面将结合本说明书实施例中的附图，对本说明书实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的
10 实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的

范围。
本申请所说的智能可穿戴设备，主要以智能手表为典型，当然，也可以是诸如智能手
环、智能戒指等其他一些设备。智能可穿戴设备相比于智能手机，通常屏幕明显更小或者
15 根本没有屏幕，而且电量和处理能力往往也更低一些，因此，对于能耗和计算负担更为敏
感，更重要的是，一些智能可穿戴设备很多时候都处于离线状态，这里的离线指的是没有
连接公网，只能进行短距离无线通信或局域网通信。本申请正是针对这样的实际情况来打
造方案的，因此，在本申请中大多称之为离线智能可穿戴设备。不仅如此，尤其还针对儿
童智能手表（也是针对离线情况）适应于其使用人为儿童等未成年人的情况，将方案进行
20 了更深入的打磨改进。

如背景技术中所说，目前，主要是将智能手机上的支付方案直接拿到智能手表上使用。
以基于二维码的支付业务为例，可以在智能手表上生成付款码，商家通过扫码设备进行扫
码，扫码后由商家后台发起支付，但是，假定商家并没有扫码设备，那么可能难以利用智
能手表进行基于二维码的支付；而对于智能手机，由于可以由智能手机来对商家进行扫码，
25 因此，商家没有扫码设备并不会妨碍智能手机支付，智能手表则由于不具备扫码功能或不
便于扫码操作，会产生独特问题。再以基于 NFC 的支付业务为例，对于用户移动终端，大
多采用卡模拟工作模式，然而，这种方式受到手机制造商限制较大，不够灵活；申请人考
虑将自己在智能手机上采用过的主动采用读卡器工作模式的方案，移植到智能手表上使用，
这种方案是将智能手机上的 NFC 读卡器保持打开状态，当周围有 NFC 卡片或模拟卡靠近时，
30 能够通过 NFC 读取得到卡中信息，进而根据信息内容，唤起智能手机上相应的应用执行相
应的业务；但是，实际在智能手表上测试时，能耗较高，会影响智能手表的续航。

相比于能耗问题，本申请更关注的问题在于：还有很多智能可穿戴设备仅是作为智能手机的辅助，方便同一个用户借助自己的智能可穿戴设备，来快速查看自己的智能手机上的信息，或快速对该智能手机进行简单操作，因此，这些智能可穿戴设备基本都是离线工作的，甚至可能根本就不具有远程通信模块，在线业务则通过智能手机来完成，则在这种情况下，智能可穿戴设备难以脱离智能手机而单独工作。

针对上面的这些问题，本申请打造了更适用于智能可穿戴设备（以智能手表作为典型）的 NFC 业务处理方案，比如，NFC 支付方案。

下面基于这样的总体情况，对本申请的方案继续说明。

图 1 为本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法的流程图。该流程的执行主体可以包括离线智能可穿戴设备（当然，在线智能可穿戴设备同样也可以使用该方案，而离线情况更能体现本方案的优势），软件层面上具体可以涉及离线智能可穿戴设备的操作系统，以及离线智能可穿戴设备上搭载的指定业务应用，比如，支付应用、即时通讯应用等。为了便于描述，一些实施例中主要以智能手表这种智能可穿戴设备为例，进行说明，所说的智能可穿戴设备支持 NFC 功能，具有 NFC 读卡器，可以具有屏幕，也可以没有屏幕。

图 1 中的流程包括以下步骤：

S102：控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态。

在本说明书一个或多个实施例中，使智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器默认处于关闭状态，在关闭状态下，不会主动尝试进行 NFC 读卡操作，不会主动监测周围是否有 NFC 感应对象靠近，能够有效降低离线智能可穿戴设备的能耗。

S104：在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令。

当用户需要使用离线智能可穿戴设备的 NFC 功能时，在通过预定的便利触发方式，进行触发，使离线智能可穿戴设备接收到 NFC 业务触发指令。

比如，在离线智能可穿戴设备亮屏后，展示 NFC 业务快捷入口，NFC 业务快捷入口是根据指定业务应用的 NFC 业务非快捷访问路径生成的，用于快捷进入指定业务应用的 NFC 读卡器模式页面；响应于用户针对 NFC 业务快捷入口的访问操作（比如，用户可以点击 NFC 业务快捷入口；或者基于手势实现等），接收对应生成的针对离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令。NFC 业务快捷入口可以展示于易于观看或易于访问之处，比如，直接处于离线智能可穿戴设备的桌面或某个副桌面（比如，若存在副桌面的情况下，通过上下翻或左右翻切换桌面）上。当然，用户同样也可以通过上述 NFC 业务非快捷访问路径，来对 NFC 业务进行触发，如此，操作会更繁琐一些。

在本说明书一个或多个实施例中，NFC 业务触发指令并不只是单纯用于触发 NFC 读卡器，其是与指定业务应用相对应的，会先精准触发 NFC 读卡器，如此，便于可以由指定业务应用控制（比如，业务执行完毕后及时将 NFC 读卡器切回关闭状态）NFC 读卡器的后续状态，而不至于影响其他应用，也有助于精准控制能耗。

5 S106：响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态。

在申请人之前尝试的方案中，NFC 读卡器是处于主导地位的，其在默认打开状态下根据所读取的信息，来触发相应的应用。但是，在本申请的方案中，改为使指定业务应用处于主导地位，可以由指定业务应用控制 NFC 读卡器的状态，按需使用。

10 接收 NFC 业务触发指令后，若指定业务应用尚未启动，则自动将其启动并置于前台，而若指定业务应用之前已启动，则将其保持于前台，以便执行目标业务。不仅进入了指定业务应用，还能够直接到达指定业务应用中的 NFC 业务页面（比如，上述的 NFC 读卡器模式页面等），在该页面上可以向用户提示更多的信息，比如，该页面对应的业务是什么，接下来要如何操作，等等。

15 为了提高安全性，还可以额外设置诸如密码或生物特征等即时的验证手段，若通过验证，才能够正常实现触发，否则，可以拒绝进入指定业务应用，也可以拒绝操控 NFC 读卡器。

 S108：在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写所述
20 离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务。

在通过主动触发，使 NFC 读卡器切换至打开状态之后，若离线智能可穿戴设备与目标 NFC 机具之间的距离足以进行 NFC 通信，则 NFC 读卡器能够读取得到目标信息。

 在本说明书一个或多个实施例中，目标信息，至少可以包括目标 NFC 机具的标识信息，
25 以便对目标 NFC 机具进行配对识别。

若有需要，目标信息还可以包括目标业务信息，作为业务中间信息，以便根据用户需要，可以在离线智能可穿戴设备上即时展示。比如，在支付业务场景下，读取得到付款信息；在社交场景下，读取得到名片信息；等等。

 上述的回写的操作，可以由 NFC 读卡器执行，也可以由单独的 NFC 写卡器执行。前一
30 种方式，比如可以通过 NFC 读卡器在读取到信息后，利用过程中生成的对象进行直接回写，效率较高，成本低。

在本说明书一个或多个实施例中，离线智能可穿戴设备通过回写，向目标 NFC 机具提供了自己的用户信息（具体可以为指定业务应用上当前登录的用户信息），进而，主要由目标 NFC 机具（而不是离线智能可穿戴设备自身）与服务端进行远程交互，从而完成目标业务。

- 5 S110：根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

10 由于回写后，主要是由目标 NFC 机具进行后续业务的，而业务又是与离线智能可穿戴设备息息相关的，则离线智能可穿戴设备需要有途径，来即时了解甚至干预后续业务过程，本来可以考虑仍然继续通过 NFC 通信，来实现该目的。但是，NFC 通信距离很短（通常在 10 厘米以内甚至需要相互触碰），若继续采用 NFC 通信，则用户需要更长时间地将离线智能可穿戴设备保持触碰目标 NFC 机具的状态，这会给用户带来不良体验，也增加了用户的不确定感，而且在此期间，用户还可能无法正常观看离线智能可穿戴设备上可能会展示的信息。

15 信息。

为了解决这个问题，这里主动引入了另一种短距离无线通信方式，与 NFC 通信方式进行巧妙配合。当然，离线智能可穿戴设备是需要支持该短距离无线通信方式的，该短距离无线通信方式比如可以是较为普及的蓝牙方式，当然，类似的其他一些短距离无线通信方式也是可以的，重点是，相比于 NFC 通信距离，引入的该短距离无线通信方式的通信距离要更大一些，使得用户将离线智能可穿戴设备拿开目标 NFC 机具之后，仍然在该短距离无线通信方式的通信距离内，从而，能够继续通过该短距离无线通信方式，来即时了解甚至干预后续业务过程。

20 要更大一些，使得用户将离线智能可穿戴设备拿开目标 NFC 机具之后，仍然在该短距离无线通信方式的通信距离内，从而，能够继续通过该短距离无线通信方式，来即时了解甚至干预后续业务过程。

短距离无线通信方式，首次进行需要进行设备配对，否则，不会主动建立连接。当然，即使非首次进行，在本申请的场景下，若不采用本申请的方案，也不会自动配对，原因在于：日常生活中，用户往往只会将自己的设备们在首次设备配对后，之后允许它们自动配对，典型的比如用户的智能手机和蓝牙耳机，而本申请的场景下，目标 NFC 机具，并不是用户自己的设备，因此，正常来说不会自动进行设备配对，否则，反而可能给目标 NFC 机具带来麻烦，因为该用户未必是当前进行业务的用户，容易误配对甚至可能导致泄露隐私。

25 于：日常生活中，用户往往只会将自己的设备们在首次设备配对后，之后允许它们自动配对，典型的比如用户的智能手机和蓝牙耳机，而本申请的场景下，目标 NFC 机具，并不是用户自己的设备，因此，正常来说不会自动进行设备配对，否则，反而可能给目标 NFC 机具带来麻烦，因为该用户未必是当前进行业务的用户，容易误配对甚至可能导致泄露隐私。

基于上一段中的分析，可以看出，上面所说的巧妙配合的巧妙之处包括：在 NFC 交互时，离线智能可穿戴设备不仅获取目标业务信息，还可以一并获取目标 NFC 机具的标识信息，进而，基于标识信息，主动与目标 NFC 机具进行设备配对，从而与目标 NFC 机具建立

30 时，离线智能可穿戴设备不仅获取目标业务信息，还可以一并获取目标 NFC 机具的标识信息，进而，基于标识信息，主动与目标 NFC 机具进行设备配对，从而与目标 NFC 机具建立

短距离无线通信连接，如此，还防止了其他用户与目标 NFC 机具误连接。

连接建立后，离线智能可穿戴设备至少能够：通过该连接，及时从目标 NFC 机具接收到业务执行结果。当然，若有其他信息需求，同样可以通过该连接进行后续交互，甚至还可以向目标 NFC 机具发起额外的请求。

- 5 在认为 NFC 读卡器本次已完成任务之后（比如，回写完成后、业务完成后、上述连接断开后、或设定的倒计时结束后等，可以根据需要进行设置），可以及时地通过指定业务应用，自动将 NFC 读卡器切换回关闭状态，以尽量降低能耗。

- 通过图 1 的方法，避免了使用二维码执行诸如支付等一些目标业务，进而避免了在想要使用离线智能可穿戴设备进行目标业务的用户在面对无扫码收款设备的商户时，无法按照期望执行目标业务的问题；尤其还主动控制离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器默认处于关闭状态，而不是像智能手机上的 NFC 读卡器那样保持在打开状态，在需要使用时，会快速触发通过指定业务应用自动将 NFC 读卡器切换至打开状态，以便完成目标业务，如此，对于指定业务应用而言，其针对性和可控性较好，安全性较好，对于资源和耗电十分敏感的离线智能可穿戴设备非常友好；更重要的是，通过将另一种短距离无线通信方式，与 NFC
10 通信方式进行了巧妙配合，实现了离线智能可穿戴设备也能够正常完成业务，得到足够的业务中间信息（属于目标信息）和结果信息，为用户提供了仿佛在线业务那样的正常体验，在上述配合中，能够通过 NFC 通信方式直接为离线智能可穿戴设备提供了业务中间信息，并且能够提供另一种短距离无线通信方式所需要的可配对对象的相关信息（也属于目标信息），进而能够顺滑地自动建立短距离无线通信连接，用于向离线智能可穿戴设备返回结果
15 信息，这个过程中，对于用户而言，只需将离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 一下，即可收回而无需长时间保持靠近姿态，如此操作体验很好；因此，这样的方案很适用于诸如离线智能手表这样离线智能可穿戴设备进行支付等业务。

基于图 1 的方法，本说明书还提供了该方法的一些具体实施方案和扩展方案，下面继续进行说明。

- 25 在本说明书一个或多个实施例中，在所述智能可穿戴设备亮屏后，展示 NFC 业务快捷入口，所述 NFC 业务快捷入口是根据所述指定业务应用的 NFC 业务非快捷访问路径生成的，用于快捷进入所述指定业务应用的 NFC 读卡器模式页面；响应于用户针对所述 NFC 业务快捷入口的访问操作，接收对应生成的针对所述智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令。

- 进一步地，虽然可以以快捷图标作为 NFC 业务快捷入口，通过点击操作来进行访问，
30 但是，操作上仍然不够顺畅。基于此，本申请进一步提供了一种更为顺畅的触发方案，以进行 NFC 业务触发。

在该方案下，智能可穿戴设备亮屏可以是用户通过第一手势触发的，NFC 业务快捷入口则提示了第二手势，第一手势和第二手势均不属于点击操作，也可以不属于生物特征验证操作，因此，在这种情况下，NFC 业务快捷入口可以不是用于点击进入的，用户只需查看 NFC 业务快捷入口即可。第一手势比如是抬手看表的手势，第二手表比如是进一步改变该手的指向的手势（比如，将手向前送的手势、再比如，快速横向挥手的手势，等等），例如，用户可以通过抬手看智能手表，触发表盘亮屏，从而通过所展示的 NFC 业务快捷入口看到第二手势是什么，假定是将手向前送的手势，进而可以将该手向前方的目标 NFC 机具前送靠近，从而触发 NFC 业务，可以看到，这个操作过程非常顺滑，尽量减少了多余操作，用户体验较好，兼顾了能耗节省、安全性需求以及便利性需求。

进一步地，为了降低误操作概率，还可以每次动态地采用可能不同的第二手势，在这种情况下，用户可能需要每次都看一下亮屏展示的 NFC 业务快捷入口。

类似地，上面这种基于第一手势与第二手势配合的方案，同样也可以用于没有屏幕的智能可穿戴设备，在这种情况下，比如，可以采用固定的第一手势和第二手势（比如，允许用户预先设定），再比如，可以基于语音提示动态地第二手势，等等。

在本说明书一个或多个实施例中，为了便于用户掌握实时情况，还可以显式地展示对 NFC 读卡器的控制情况，以引导和一定程度约束用户，如此有助于提高安全性，而且还有助于确保对能耗的控制达到期望水平。基于这样的思路，提供了一种离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器控制配合方案。

该方案的具体可以包括：在将 NFC 读卡器由关闭状态切换至打开状态之后，在离线智能可穿戴设备上展示打开状态对应的进度变化提示信息；根据进度变化提示信息，若确定相应的进度结束，则将指定业务应用置于后台或关闭，或者将 NFC 读卡器切换回关闭状态。

进度变化提示信息可以包括：倒计时信息，和/或检测得到的目标业务的进度信息。对于倒计时信息的情况，在切换至打开状态之后，可以建立并执行一个倒计时任务，并在界面上提示用户剩余的操作时间，或者 NFC 读卡器本次的剩余可用时间；对于用户而言，这种方式强制性更高。对于检测得到的目标业务的进度信息的情况，可以根据目标业务执行过程中的一个或多个标志性阶段点，展示在哪些阶段点之前尚且需要用到 NFC 读卡器，还可以提示 NFC 读卡器在这些阶段点具体涉及了怎样的工作；对于用户而言，这种方式更为清晰透明，尤其适用于未成年人或老人等用户群体。

为了防止 NFC 读卡器不必要地持续处于打开状态，基于进度监测（比如，确定倒计时结束时；再比如，确定 NFC 读卡器的使用阶段之后的标志性阶段点到达时；等等），尽量及时地自动将指定业务应用做非活跃化处理，尤其可以及时地自动将 NFC 读卡器切换回关闭

状态，将防止资源独占、能耗上升的问题。

根据前面针对短距离无线通信连接的思路说明，本说明书一个或多个实施例进一步地提供了一种短距离无线通信连接处理方案的流程示意图，参见图2。

图2中的流程包括以下步骤：

5 S202：从所述目标NFC机具读取目标业务信息和所述目标NFC机具的标识信息，作为目标信息，其中，所述目标业务信息用于在所述离线智能可穿戴设备上展示或记录。

S204：监测所述离线智能可穿戴设备是否仍处于所述目标NFC机具的NFC通信距离内。

S206：若否，则根据所述目标NFC机具的标识信息，自动进行设备配对，与所述目标NFC机具建立短距离无线通信连接，并将所述NFC读卡器切换回所述关闭状态。

10 若监测到已不处于NFC通信距离内，很可能由于用户拿开了离线智能可穿戴设备，则离线智能可穿戴设备暂时无法获取业务后续相关信息，此时，是较好的时机切换为短距离无线通信。

 而若监测到仍处于NFC通信距离内，则可以继续采用NFC通信，暂时不建立短距离无线通信连接，如此，自适应地智能决策是否需要自动进行设备配对，避免了浪费资源，而且，由于标识信息是一并读取的，因此，也不会给双方带来负担。

 在实际应用中，由于很多未成年人尤其是儿童通常被家长或学校限制使用智能手机，因此，这个群体更多地使用儿童智能手表作为一定程度的代替。在这种情况下，上述的离线智能可穿戴设备具体可以为儿童智能手表，本申请重点针对这种情况下的特殊性，对上面的基础方案进行了进一步的改进。

20 申请人主要总结了这种情况下两方面特殊性导致的问题。第一方面，儿童智能手表的适配性不如成人智能手表，因此，能够较好支持它的NFC机具可能要更少，或者虽然支持，但是业务方面受到限制导致不能正常使用，网络能力也较差；第二方面，由于儿童智能手表的使用者是未成年人甚至年龄很小的儿童，因此，安全性和行为有效性等方面受到考验。

 针对第一方面的问题，本申请考虑使得儿童智能手表能够得到确定周围适用的NFC机具的能力，但是，在实际应用中，儿童智能手表本身能力有限难以实现，而且安全方面具有隐患，为了解决该问题，本申请提供了一种家长移动终端对儿童智能手表的辅助交互方案，图3示出了该方案的流程示意图。

图3中的流程包括以下步骤：

30 S302：作为所述离线智能可穿戴设备的儿童智能手表与家长移动终端进行离线交互，以使所述家长移动终端确定附近的适用于所述儿童智能手表的一个或多个NFC机具。

 家长移动终端，为儿童智能手表的用户的家长所持有。儿童智能手表，比如可以展示

一个交互二维码，家长移动终端对其进行扫码（从而，即使儿童智能手表离线，也能够实现交互，当然也可以此其他的不依赖公网的短距离通信方式进行离线交互，后面的一些信息也可以是离线交互的），触发家长移动终端为儿童智能手表，查询附近适用于儿童智能手表的 NFC 机具。交互二维码比如能够用于确定儿童智能手表的型号或能力等信息。这样的交互二维码也可以有可选的多个，分别对应于不同功能或业务，在儿童智能手表上选择一个提供

5 交互二维码也可以有可选的多个，分别对应于不同功能或业务，在儿童智能手表上选择一个提供给家长移动终端，用于通过这样的功能或业务维度，更精细地查询筛选适用的 NFC 机具。

家长移动终端，可以为智能手机、平板电脑、或车机等屏幕与能力相比于儿童智能手表更大更好的设备，如此，有能力查询和展示适用于儿童智能手表的一个或多个 NFC 机具。

10 当然，若能力足够强，家长移动终端也可以是成人智能手表等设备。

S304：在所述与家长移动终端进行离线交互时，向所述家长移动终端共享所述儿童智能手表的位置。

在离线交互的情况下，考虑家长大概率就在儿童身边，则该位置共享操作也可以不执行，而直接使用家长移动终端的位置，如此，无需从儿童智能手表上不必要地暴露位置信息。若进行位置共享，比如，可以将位置包含在上述的交互二维码中。

15

S306：接收所述家长移动终端发送的所述儿童智能手表至目标 NFC 机具的导航路线，以及针对所述目标 NFC 机具的授权信息，以便根据所述授权信息与目标 NFC 机具进行业务交互；其中，所述目标 NFC 机具是在所述一个或多个 NFC 机具中选择出来的，所述导航路线是根据所述位置生成的。

家长移动终端查询确定适用的 NFC 机具之后，可以有多种使用方案，比如，家长也可以直接在家长移动终端上，向儿童展示这些 NFC 机具即可。步骤 S306~S312 中的方案则是一种考虑更全面的方案。

20

在本说明书一个或多个实施例中，目标 NFC 机具是家长所选择出来的，并且授权信息，是家长精准地针对该目标 NFC 机具，所设定的，而不是泛泛地对儿童智能手表设定的，如此，能够精准且更及时地控制，接下来儿童可以在该目标 NFC 机具进行的这次业务的风险。也即，实现了家长针对儿童的业务对象的一次精准授权，避免了儿童滥用儿童智能手表与 NFC 机具进行业务，而且又保障了家长即时性较高的掌控力，有助于提高安全性，也有助于避免目标 NFC 机具作恶。

25

S308：在所述与家长移动终端进行离线交互之后，确定所述儿童智能手表到达所述目标 NFC 机具附近，并与所述目标 NFC 机具进行业务交互。

30

S310：获取所述家长移动终端针对所述目标 NFC 机具设置的业务限制信息，所述业务

限制信息包括业务类型限制信息、和/或业务交易金额限制信息。

业务限制信息可以包含在上述授权信息中，也可以独立进行设置。对于后一种情况，未必需要授权信息，家长可以仅凭业务限制信息进行轻度的控制。

5 S312：判断所述业务交互是否超出了所述业务限制信息对应的限制，若是，则阻断所述业务交互。

需要说明的是，在上述示例性方案中，基于授权信息和/或业务限制信息，从源头（即 NFC 机具）尽量尝试阻断风险，这种方式，尤其可以由 NFC 机具对应的服务端（也属于儿童智能手表对应的服务端）配合实现。如此，对于限制的判断也可以由服务端来执行，能够降低儿童智能手表负担，在这种情况下，家长可以将授权信息和/或业务限制信息，都上
10 报给服务端，而未必要给到儿童智能手表，由服务端来对目标 NFC 机具后续的业务行为进行监管和控制，如此，儿童智能手表的负担将进一步降低，而且儿童本人也无需关心这些背后动作即能够保障自身设备和业务的安全性。

进一步地，为了避免儿童滥用儿童智能手表进行 NFC 业务导致损失，本说明书一个或多个实施例还提供了一种儿童智能手表的 NFC 业务撤销辅助方案的流程示意图，参见图 4。

15 图 4 中的流程包括如下步骤：

S402：所述儿童智能手表在所述与家长移动终端进行离线交互之后，确定自身到达所述目标 NFC 机具附近，并与所述目标 NFC 机具进行业务交互。

S404：在所述业务交互过程中，通过预定的一种或多种传感器进行未成年人交易采证，生成相应的进行了隐私保护的采证信息。

20 业务交互前或过程中，自动进行交易采证。需要说明的是，这里的未成年人交易采证得到的采证信息主要是为了证明交易人为未成年人，而并不是为了进行身份验证。可以采用音频、视频或其他一些传感器来进行相应的采证。

在这里，考虑到儿童智能手表可能没有摄像头、或摄像头能力不够高、或摄像头使用不够方便。因此，进一步提供了一种优选的主要基于音频进行采证的方案，当然，也可以
25 结合图像采证。但是，需要说明的是，这里的音频采证并不止是简单的自动录音，还包含了主动的引导性对话，以便同时保障对于未成年人的友好性，以及采证的有效性足够高。

在该方案下，具体比如，预先训练针对未成年人的采证引导对话模型，这里尤其注意的是学习未成年人的说话方式，以及学习所需证据的严密性的逻辑链条信息，按照这两个维度的要求，采用训练完的采证引导对话模型，来即时生成语音对话，通过儿童智能手表，
30 在业务交互前或过程中，适时地播放出来，以引导当前未成年人进行问答对话，从而明确确实是未成年人正在交易，以及所需的一些背景信息细节（比如，是否有家长在旁边、是

否是自己想买、是否有商户在旁边诱导等),将自动录下的语音对话内容,作为采证信息,或对其进一步提炼后再作为采证信息,当然,还可以通过安全计算、加密、或混淆等方式,对采证信息进行隐私保护,以避免暴露未成年人隐私,也有助于防止采证信息被篡改。

5 S406: 将所述采证信息,上报至所述家长移动终端,以使服务端通过所述儿童智能手表或所述家长移动终端获得所述采证信息,并将其与所述业务交互对应的业务信息进行关联,用于响应业务撤销请求。

在通过儿童智能手表进行业务之后,若家长觉得不妥甚至其中存在诱骗(比如,商户诱导未成年人氪金充值等),则可以向服务端发起对应的业务撤销请求,该业务撤销请求会与响应的采证信息进行关联,从而,服务端这侧可以更智能化地根据采证信息,分析决策
10 是否允许撤销相应业务,如此,公正性和效率较好,有助于避免商户与用户出现责任纠纷,能够真正保障有道理的一方的利益。

根据前面的说明,为了典型而简洁地理解本申请的主要思路,本说明书一个或多个实施例提供了一种应用场景下,图1的方法的一种实施方案的流程示意图,参见图5。

在该应用场景下,图中的“手表支付”这个主体具体可以是手表支付应用,作为上述
15 的指定业务应用,“穿戴设备”这个主体具体可以是智能手表,尤其儿童智能手表,作为上述的离线智能可穿戴设备,NFC机具为商户所有,作为上述的目标NFC机具。

在图5的流程中,智能手表的NFC读卡器默认处于关闭状态;用户比如可以在智能手表上点击NFC快捷方式,触发打开手表支付应用,并直接进入手表支付应用中的NFC读卡器模式页面;通过手表支付应用自动打开智能手表的NFC读卡器,使其暂时处于打开状态;
20 之后,用户可以将智能手表靠近商户的NFC机具,从而NFC读卡器从NFC机具读取付款信息并返回给手表支付应用,还可以一并读取NFC机具的标识信息,以及,回写自身的用户信息;之后,可以通过手表支付应用,自动触发根据标识信息,建立智能手表与NFC机具之间的蓝牙连接,由NFC机具根据付款信息和用户信息,与服务端进行交互,以推进支付,并从服务端获取支付结果,通过蓝牙连接将支付结果也返回给手表支付应用。

25 在打开NFC读卡器之后,比如可以展示倒计时,倒计时结束后,可以将手表支付应用置于后台甚至可以关闭,并且可以自动将NFC读卡器切换回关闭状态。

如此,即使智能手表全程处于离线状态,对于用户而言,也能够正常地完成支付业务,与在线场景的体验基本类似,从而有助于扩展离线智能手表的应用场景,满足用户更多的需求。

30 前面主要是从离线智能可穿戴设备的角度进行描述的,基于同样的思路,本说明书一个或多个实施例还提供了另一种离线智能可穿戴设备NFC业务处理方法,是从目标NFC机

具的角度进行描述的，图 6 为该另一种方法的流程示意图。

图 6 中的流程包括以下步骤：

S602：在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的。

S604：根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务。

S606：根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

具体可以参照前面的说明理解，这里不在赘述。

基于同样的思路，本说明书一个或多个实施例还提供了上述方法对应的装置和设备，如图 7~图 10 所示。装置和设备能够相应执行上述方法及相关的可选方案。

图 7 为本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理装置的结构示意图，所述装置应用于离线智能可穿戴设备，所述装置包括：

控制模块 702，控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

接收模块 704，在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

切换模块 706，响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

读取模块 708，在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写所述离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

连接模块 710，根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

可选地，所述切换模块 706，在所述将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态之后，展示所述打开状态对应的进度变化提示信息，所述进度变化提示信息包括：倒计时信息，和/或检测得到的所述目标业务的进度信息；

根据所述进度变化提示信息，若确定相应的进度结束，则将所述指定业务应用置于后台或关闭，或者将所述 NFC 读卡器切换回所述关闭状态。

可选地，所述读取模块 708，从所述目标 NFC 机具读取目标业务信息和所述目标 NFC 机具的标识信息，作为目标信息，其中，所述目标业务信息用于在所述离线智能可穿戴设备上展示或记录；

所述连接模块 710，根据所述目标 NFC 机具的标识信息，自动进行设备配对，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接。

可选地，所述连接模块 710，监测所述离线智能可穿戴设备是否仍处于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离内；

若否，则根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并将所述 NFC 读卡器切换回所述关闭状态。

可选地，所述短距离无线通信连接为蓝牙连接。

可选地，所述离线智能可穿戴设备为智能手表。

可选地，所述离线智能可穿戴设备为儿童智能手表；

所述装置还包括：

交互模块 712，与家长移动终端进行离线交互，以使所述家长移动终端确定附近的适用于所述儿童智能手表的一个或多个 NFC 机具。

可选地，所述交互模块 712，向所述家长移动终端共享所述儿童智能手表的位置，所述家长移动终端为智能手机或平板电脑；

接收所述家长移动终端发送的所述儿童智能手表至目标 NFC 机具的导航路线，以及针对所述目标 NFC 机具的授权信息，以便根据所述授权信息与目标 NFC 机具进行业务交互；

其中，所述目标 NFC 机具是在所述一个或多个 NFC 机具中选择出来的，所述导航路线是根据所述位置生成的。

可选地，所述交互模块 712，在所述与家长移动终端进行离线交互之后，确定所述儿童智能手表到达所述目标 NFC 机具附近，并与所述目标 NFC 机具进行业务交互；

获取所述家长移动终端针对所述目标 NFC 机具设置的业务限制信息，所述业务限制信息包括业务类型限制信息、和/或业务交易金额限制信息；

判断所述业务交互是否超出了所述业务限制信息对应的限制；

若是，则阻断所述业务交互。

可选地，所述交互模块 712，在所述与家长移动终端进行离线交互之后，确定所述儿童智能手表到达所述目标 NFC 机具附近，并与所述目标 NFC 机具进行业务交互；

在所述业务交互过程中，通过预定的一种或多种传感器进行未成年人交易采证，生成
5 相应的进行了隐私保护的采证信息；

将所述采证信息，上报至所述家长移动终端，以使服务端通过所述儿童智能手表或所述家长移动终端获得所述采证信息，并将其与所述业务交互对应的业务信息进行关联，用于响应业务撤销请求。

可选地，所述目标业务包括支付业务。

10 图 8 为本说明书一个或多个实施例提供的另一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理装置的结构示意图，所述装置应用于目标 NFC 机具，所述装置包括：

接收模块 802，在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于
15 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

执行模块 804，根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

连接模块 806，根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，
20 并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

图 9 为本说明书一个或多个实施例提供的一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理设备的结构示意图，所述设备应用于离线智能可穿戴设备，所述设备包括：

25 至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

30 在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并

自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写所述离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

图 10 为本说明书一个或多个实施例提供的另一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理设备的结构示意图，所述设备应用于目标 NFC 机具，所述设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

基于同样的思路，本说明书一个或多个实施例还提供了一种非易失性计算机存储介质，应用于离线智能可穿戴设备，所述介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为：

控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并

自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，以使所述指定业务应用得到所述目标信息；

5 通过所述指定业务应用，根据所述目标信息执行相应的目标业务。

本说明书一个或多个实施例还提供了另一种非易失性计算机存储介质，应用于目标 NFC 机具，所述介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为：

在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，
10 将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短
15 距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

在 20 世纪 90 年代，对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进（例如，对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进）还是软件上的改进（对于方法流程的改进）。
20 然而，随着技术的发展，当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此，不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如，可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）（例如现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA））就是这样一种集成电路，其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上，而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且，如今，取代手工地制作集成电路芯片，这种编程也多半改用“逻辑编译器（logic compiler）”软件来实现，它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似，而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写，此称之为硬件描述语言（Hardware Description Language, HDL），而 HDL 也并非仅有一种，而是有许多种，如 ABEL
25 （Advanced Boolean Expression Language）、AHDL（Altera Hardware Description Language）、Confluence、CUPL（Cornell University Programming Language）、HDCal、JHDL（Java Hardware

Description Language)、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL (Ruby Hardware Description Language) 等, 目前最普遍使用的是 VHDL (Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language) 与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚, 只需要将方法流程用上述
5 流程的硬件电路。

控制器可以按任何适当的方式实现, 例如, 控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该(微)处理器执行的计算机可读程序代码(例如软件或固件)的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式, 控制器的例子包括但不限于以下微控制器: ARC
10 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs C8051F320, 存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道, 除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外, 完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件, 而对其内包括的用于实现各种功能
15 的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至, 可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元, 具体可以由计算机芯片或实体实现, 或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的, 计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体
20 播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

为了描述的方便, 描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然, 在实施本说明书时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

本领域内的技术人员应明白, 本说明书实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此, 本说明书实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件
25 方面的实施例的形式。而且, 本说明书实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

本说明书是参照根据本说明书实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一
30 流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算

机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

- 5 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

10 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

15 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

20 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于装置、设备、非易失性计算机存储介质实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

25 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

30 以上所述仅为本说明书的一个或多个实施例而已，并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说，本说明书的一个或多个实施例可以有各种更改和变化。凡在本说明书的一个或多个实施例的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书的权利要求范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法，应用于离线智能可穿戴设备，所述方法包括：

控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

5 在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

10 在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写所述离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于
15 所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

2、如权利要求 1 所述的方法，所述将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态之后，所述方法还包括：

展示所述打开状态对应的进度变化提示信息，所述进度变化提示信息包括：倒计时信息，和/或检测得到的所述目标业务的进度信息；

20 根据所述进度变化提示信息，若确定相应的进度结束，则将所述指定业务应用置于后台或关闭，或者将所述 NFC 读卡器切换回所述关闭状态。

3、如权利要求 1 所述的方法，所述从所述目标 NFC 机具读取目标信息，具体包括：

从所述目标 NFC 机具读取目标业务信息和所述目标 NFC 机具的标识信息，作为目标信息，其中，所述目标业务信息用于在所述离线智能可穿戴设备上展示或记录；

25 所述根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，具体包括：

根据所述目标 NFC 机具的标识信息，自动进行设备配对，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接。

4、如权利要求 1 所述的方法，所述根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，具体包括：

30 监测所述离线智能可穿戴设备是否仍处于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离内；

若否，则根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并将所述 NFC 读卡器切换回所述关闭状态。

5、如权利要求 1~4 任一项所述的方法，所述短距离无线通信连接为蓝牙连接。

6、如权利要求 1~4 任一项所述的方法，所述离线智能可穿戴设备为智能手表。

5 7、如权利要求 1 所述的方法，所述离线智能可穿戴设备为儿童智能手表；

所述方法还包括：

与家长移动终端进行离线交互，以使所述家长移动终端确定附近的适用于所述儿童智能手表的一个或多个 NFC 机具。

8、如权利要求 7 所述的方法，所述与家长移动终端进行离线交互，还包括：

10 向所述家长移动终端共享所述儿童智能手表的位置，所述家长移动终端为智能手机或平板电脑；

接收所述家长移动终端发送的所述儿童智能手表至目标 NFC 机具的导航路线，以及针对所述目标 NFC 机具的授权信息，以便根据所述授权信息与目标 NFC 机具进行业务交互；

15 其中，所述目标 NFC 机具是在所述一个或多个 NFC 机具中选择出来的，所述导航路线是根据所述位置生成的。

9、如权利要求 8 所述的方法，所述与家长移动终端进行离线交互之后，所述方法还包括：

确定所述儿童智能手表到达所述目标 NFC 机具附近，并与所述目标 NFC 机具进行业务交互；

20 获取所述家长移动终端针对所述目标 NFC 机具设置的业务限制信息，所述业务限制信息包括业务类型限制信息、和/或业务交易金额限制信息；

判断所述业务交互是否超出了所述业务限制信息对应的限制；

若是，则阻断所述业务交互。

25 10、如权利要求 8 所述的方法，所述与家长移动终端进行离线交互之后，所述方法还包括：

确定所述儿童智能手表到达所述目标 NFC 机具附近，并与所述目标 NFC 机具进行业务交互；

在所述业务交互过程中，通过预定的一种或多种传感器进行未成年人交易采证，生成相应的进行了隐私保护的采证信息；

30 将所述采证信息，上报至所述家长移动终端，以使服务端通过所述儿童智能手表或所述家长移动终端获得所述采证信息，并将其与所述业务交互对应的业务信息进行关联，用

于响应业务撤销请求。

11、如权利要求 1~4 任一项所述的方法，所述目标业务包括支付业务。

12、一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理方法，应用于目标 NFC 机具，所述方法包括：

5 在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

10 根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

 根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

15 13、一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理装置，应用于离线智能可穿戴设备，所述装置包括：

 控制模块，控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

 接收模块，在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

20 切换模块，响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

 读取模块，在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写
25 所述离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

 连接模块，根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信
30 距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

14、如权利要求 13 所述的装置，所述切换模块，在所述将所述 NFC 读卡器由所述关闭

状态切换至打开状态之后，展示所述打开状态对应的进度变化提示信息，所述进度变化提示信息包括：倒计时信息，和/或检测得到的所述目标业务的进度信息；

根据所述进度变化提示信息，若确定相应的进度结束，则将所述指定业务应用置于后台或关闭，或者将所述 NFC 读卡器切换回所述关闭状态。

- 5 15、如权利要求 13 所述的装置，所述读取模块，从所述目标 NFC 机具读取目标业务信息和所述目标 NFC 机具的标识信息，作为目标信息，其中，所述目标业务信息用于在所述离线智能可穿戴设备上展示或记录；

所述连接模块，根据所述目标 NFC 机具的标识信息，自动进行设备配对，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接。

- 10 16、如权利要求 13 所述的装置，所述连接模块，监测所述离线智能可穿戴设备是否仍处于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离内；

若否，则根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并将所述 NFC 读卡器切换回所述关闭状态。

17、如权利要求 13~16 任一项所述的装置，所述短距离无线通信连接为蓝牙连接。

- 15 18、如权利要求 13~16 任一项所述的装置，所述离线智能可穿戴设备为智能手表。

19、如权利要求 13 所述的装置，所述离线智能可穿戴设备为儿童智能手表；

所述装置还包括：

交互模块，与家长移动终端进行离线交互，以使所述家长移动终端确定附近的适用于所述儿童智能手表的一个或多个 NFC 机具。

- 20 20、如权利要求 19 所述的装置，所述交互模块，向所述家长移动终端共享所述儿童智能手表的位置，所述家长移动终端为智能手机或平板电脑；

接收所述家长移动终端发送的所述儿童智能手表至目标 NFC 机具的导航路线，以及针对所述目标 NFC 机具的授权信息，以便根据所述授权信息与目标 NFC 机具进行业务交互；

- 25 其中，所述目标 NFC 机具是在所述一个或多个 NFC 机具中选择出来的，所述导航路线是根据所述位置生成的。

21、如权利要求 20 所述的装置，所述交互模块，在所述与家长移动终端进行离线交互之后，确定所述儿童智能手表到达所述目标 NFC 机具附近，并与所述目标 NFC 机具进行业务交互；

- 30 获取所述家长移动终端针对所述目标 NFC 机具设置的业务限制信息，所述业务限制信息包括业务类型限制信息、和/或业务交易金额限制信息；

判断所述业务交互是否超出了所述业务限制信息对应的限制；

若是，则阻断所述业务交互。

22、如权利要求 20 所述的装置，所述交互模块，在所述与家长移动终端进行离线交互之后，确定所述儿童智能手表到达所述目标 NFC 机具附近，并与所述目标 NFC 机具进行业务交互；

5 在所述业务交互过程中，通过预定的一种或多种传感器进行未成年人交易采证，生成相应的进行了隐私保护的采证信息；

将所述采证信息，上报至所述家长移动终端，以使服务端通过所述儿童智能手表或所述家长移动终端获得所述采证信息，并将其与所述业务交互对应的业务信息进行关联，用于响应业务撤销请求。

10 23、一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理装置，应用于目标 NFC 机具，所述装置包括：

接收模块，在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

执行模块，根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

20 连接模块，根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

24、一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理设备，应用于离线智能可穿戴设备，所述设备包括：

25 至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

控制所述离线智能可穿戴设备上的 NFC 读卡器处于关闭状态；

30 在所述关闭状态下，接收针对所述离线智能可穿戴设备的 NFC 业务触发指令；

响应于所述 NFC 业务触发指令，进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并

自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由所述关闭状态切换至打开状态；

在所述离线智能可穿戴设备靠近目标 NFC 机具之后，通过处于所述打开状态的所述 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息，并向所述目标 NFC 机具回写所述离线智能可穿戴设备的用户信息，以使所述目标 NFC 机具根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述目标 NFC 机具建立短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，接收所述目标 NFC 机具返回的所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。

25、一种离线智能可穿戴设备 NFC 业务处理设备，应用于目标 NFC 机具，所述设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

在离线智能可穿戴设备靠近所述目标 NFC 机具，以通过所述离线智能可穿戴设备上处于打开状态的 NFC 读卡器，从所述目标 NFC 机具读取目标信息之后，接收所述离线智能可穿戴设备回写的其用户信息，其中，是由所述离线智能可穿戴设备响应于 NFC 业务触发指令，而进入所述离线智能可穿戴设备上的指定业务应用，并自动通过所述指定业务应用，将所述 NFC 读卡器由关闭状态切换至所述打开状态的；

根据所述用户信息，与所述指定业务应用的服务端交互，执行相应的目标业务；

根据所述目标信息，与所述离线智能可穿戴设备短距离无线通信连接，并通过所述短距离无线通信连接，向所述离线智能可穿戴设备返回所述目标业务的执行结果，以使所述指定业务应用得到所述执行结果，其中，所述短距离无线通信连接对应的最大通信距离，大于所述目标 NFC 机具的 NFC 通信距离。