

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014年5月1日 (01.05.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/063331 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/083507
- (22) 国际申请日: 2012年10月25日 (25.10.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为终端有限公司 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地B区2号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 王淼 (WANG, Miao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。常新苗 (CHANG, Xinmiao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。金志皓 (JIN, Zhihao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区丹棱街16号海兴大厦C座1108号, Beijing 100080 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: NEAR FIELD COMMUNICATION METHOD AND NEAR FIELD COMMUNICATIONS DEVICE

(54) 发明名称: 近场通信方法和近场通信设备

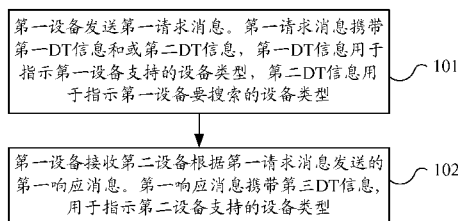


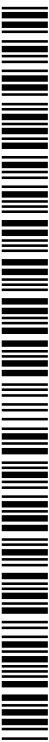
图1 / Fig. 1

101 A first device sends a first request message, the first request message carrying first DT information and/or second DT information, the first DT information being used to indicate a device type supported by the first device, and the second DT information being used to indicate a device type that the first device is to search for

102 The first device receives a first response message sent by a second device according to the first request message, the first response message carrying third DT information, and the third DT information being used to indicate a device type supported by the second device

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a near field communication method and a near field communications device. The method comprises: a first device sending a first request message, the first request message carrying first DT information and/or second DT information, the first DT information being used to indicate a device type supported by the first device, and the second DT information being used to indicate a device type that the first device is to search for; the first device receiving a first response message sent by a second device according to the first request message, the first response message carrying third DT information, and the third DT information being used to indicate a device type supported by the second device. Embodiments of the present invention set a device type parameter for an NFC device, and the NFC device sends a request message carrying device type information, so that the NFC device can exchange or search for a device type, which enhances a capability of the NFC device.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种近场通信方法和近场通信设备。该方法包括: 第一设备发送第一请求消息, 第一请求消息携带第一DT信息和/或第二DT信息, 第一DT信息用于指示第一设备支持的设备类型, 第二DT信息用于指示第一设备要搜索的设备类型; 第一设备接收第二设备根据第一请求消息发送的第一响应消息, 第一响应消息携带第三DT信息, 第三DT信息用于指示第二设备支持的设备类型。本发明实施例为NFC设备设置了设备类型参数, 并且由NFC设备发送携带设备类型信息的请求消息, 从而使得NFC设备能够交换或搜索设备类型, 增强了NFC设备的能力。



WO 2014/063331 A1

近场通信方法和近场通信设备

技术领域

本发明实施例涉及无线通信领域，并且更具体地，涉及近场通信方法和近场通信设备。

背景技术

NFC (Near Field Communication, 近场通信) 是一种短距离无线连接技术，基于 RFID (Radio Frequency Identification, 射频标识) 技术，利用磁场感应实现电子设备在近距离间的通信。用户只需要通过触摸或者设备靠近，就可以实现直观、安全和非接触式的信息交换、内容交换和交易等操作。NFC 工作在 13.56MHz 的频率上，支持 106kbit/秒、212kbit/秒、424kbit/秒以及 848kbit/秒四种速度。通信的有效范围为 0-20cm。NFC 在 RFID 技术的基础上增加了点对点通信功能。点对点通信的双方设备是对等的，而 RFID 通信的双方设备是主从关系。

在 NFC 通信中，NFC 的设备分为两种角色：主设备和目标设备。主设备是通信的发起方。目标设备响应主设备发来的消息，响应消息可以通过负载调制或目标设备本身产生射频场进行发送。

NFC 有三种工作方式：卡模拟方式、读卡器方式及点对点通信方式。

卡模拟方式：将具有 NFC 功能的设备模拟成一张非接触卡，如门禁卡、银行卡、地铁票等。在这种方式下，即使移动设备没有电或关机，也不影响它当做一张卡来使用。读卡器从手机的 NFC 标签上来读取数据，完成信息的采集。

读卡器方式：具有 NFC 功能的手机充当的是读卡器的角色，从一个有 NFC 标签的海报、卡片或设备上读取 NFC 标签中的数据。

点对点通信方式：两个具有 NFC 功能设备可以建立双方的通信链接，然后进行数据的交换。这个模式下的典型应用有快速建立蓝牙链接、设备间数据传输和名片交换等。

NFC 通信有两种模式：主动通信模式 (Active Communication Mode) 和被动通信模式 (Passive Communication Mode)。

在被动通信模式下，由 NFC 主设备在整个通信过程中提供射频场

(RF-field), 它可以选择 106kbps、212kbps 或 424kbps、848kbps 其中一种传输速度, 将数据发送到另一台设备。

在主动通信模式下, 每台设备要向另一台设备发送数据时, 都必须产生自己的射频场。

5 NFC 通信分为四个阶段: 初始化、设备激活、数据通信和设备释放。

初始化: NFC 设备处于监听状态, 进行冲突检测, 技术检测等初始化过程;

设备激活: 完成目标设备的选择, 并协商信参数, 如通信模式、传输速率等;

10 数据通信: 设备激活后, 可以在主设备和目标设备间进行数据的交换;
设备释放: 数据交换完毕后, 释放当前的连接。

NFC 的相关规范主要由 NFC Forum (NFC 论坛) 来制定, 保证了 NFC 设备之间的互操作性。随着 NFC 技术的逐渐普及, 很多电子产品已经集成了 NFC 功能, 如打印机、电视、音箱、手机、照相机等。NFC Forum 也推
15 出了 N-MARK 标志用于标识一个设备是否支持 NFC 功能。

NFC 通信协议规定了多种类型的技术, 如 NFC-A、NFC-B 或 NFC-F。

NFC-A 被动通信模式下, 主设备发送探测请求消息来发现周围的目标设备, 当主设备收到多个目标设备的探测响应后, 就会启动 SDD (Single Device Detection, 单设备检测) 过程来得到所有目标设备的标识。在 NFC-A 中,
20 NFC 设备的标识被表示为 “NFCID1”。当主设备获取到所有目标设备的 NFCID1 后, 就可以通过选择其中一个目标设备进行通信, 使用 NFCID1 来标识对应的目标设备。主设备通过发送激活请求消息, 与目标设备进行通信参数的协商, 并激活目标设备。目标设备被成功激活后, 主设备就可以和目标设备进行数据交换。当数据交换完毕后, 主设备通过发送释放请求消息,
25 来进行连接的释放。在单设备检测过程中, 主设备发送单设备检测请求消息, 并从目标设备处接收响应消息, 通过不断的比特冲突来获取完整的目标设备的 NFCID1。

NFC-F 被动模式下, 主设备发送探测请求消息来发现周围的目标设备。目标设备收到该探测请求消息后, 根据消息中包含的关于时隙的信息, 选择一个时隙进行回应。主设备通过在不同时隙上接收目标设备的响应, 从而获
30 得目标设备的标识。在 NFC-F 中, NFC 设备的标识被表示为 “NFCID2”。

如果两个或多个目标设备选择相同的时隙进行回应，主设备可以检测出该时隙中产生了冲突，因此主设备将会重新发送探测请求消息，目标设备将会重新选择时隙，避免冲突发生。

5 在 NFC-A、NFC-F 的主动通信模式下，主设备向目标设备发送属性请求消息，由于工作在主动通信模式下，目标设备产生自己的射频场，因此目标设备通过竞争窗口来向主设备回复响应消息。当目标设备成功回应响应消息后，将不再响应接下来的收到的属性请求消息，从而保证主设备能够发现所有的目标设备。

10 NFC 设备的标识是由 NFC 设备产生的随机数，在设备发现过程中，用于唯一的标识该 NFC 设备。NFC-A 使用 4 字节、7 字节及 10 字节长度的 NFCID1，NFC-F 采用 8 字节长度的 NFCID2。

现有的 NFC 通信过程交换的设备标识是一个随机数，造成 NFC 通信应用的局限性。

15 发明内容

本发明实施例提供一种近场通信方法和近场通信设备，能够实现设备类型的交换或搜索，增强近场通信能力。

20 第一方面，提供了一种近场通信方法，包括：第一设备发送第一请求消息，所述第一请求消息携带第一 DT 信息和/或第二 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型，所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型；所述第一设备接收第二设备根据所述第一请求消息发送的第一响应消息，所述第一响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述第二设备支持的设备类型。

25 在第一方面的一种实现方式中，所述第一请求消息为设备类型请求消息，所述第一响应消息为设备类型响应消息；或者，所述第一请求消息为扩展的选择请求消息，所述第一响应消息为扩展的选择响应消息；或者，所述第一请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第一响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，所述第一请求消息为扩展的探测请求消息，所述第一响应消息为扩展的探测响应消息；或者，所述第一请求消息和所述第一
30 响应消息为扩展的 SNEP 消息。

结合第一方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第一请求

消息还携带类型命令信息,所述类型命令信息用于指示所述第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息或者为用于搜索设备类型的第一请求消息,其中所述用于交换设备类型的第一请求消息携带所述第一 DT 信息,所述用于搜索设备类型的第一请求消息携带所述第二 DT 信息。

5 结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述类型命令信息还用于指示所述第一请求消息为用于设置第二设备的状态的第一请求消息,以使得所述第二设备进入第一状态,其中在所述第一状态下,所述第二设备不再响应所述第一设备发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。

10 结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述用于交换设备类型的第一请求消息还携带所述第二设备的标识,所述类型命令信息还用于指示所述第二设备的标识的类型。

15 结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,在所述第一请求消息携带第一 DT 信息和第二 DT 信息的情况下,当所述第二 DT 信息为有效值时,表示所述第一请求消息为用于搜索设备类型的第一请求消息;当所述第二 DT 信息为无效值时,表示所述第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息。

20 结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述第一设备发送第一请求消息,包括:所述第一设备的主机向所述第一设备的近场通信控制器 NFCC 发送射频发现命令;所述第一设备的 NFCC 根据所述射频发现命令,发送所述第一请求消息。

结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述射频发现命令携带所述第二 DT 信息,以使得所述 NFCC 发送用于搜索设备类型的第一请求消息。

25 结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,在所述第一设备的主机向所述第一设备的 NFCC 发送射频发现命令之前,所述方法还包括:所述第一设备的主机向所述第一设备的 NFCC 发送配置命令,所述配置命令携带所述第一 DT 信息。

30 结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述第一设备向所述第二设备发送用于交换设备类型的第一请求消息,以使得所述第二设备进入第一状态,其中在所述第一状态下,所述第二设备不再响应所述第一设备发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。

结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,在所述第一设备接收第二设备根据所述第一请求消息发送的第一响应消息之后,所述方法还包括:所述第一设备的 NFCC 向所述第一设备的主机发送所述第三 DT 信息。

5 结合第一方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述第一响应消息还携带所述第二设备的标识。

第二方面,提供了一种近场通信方法,包括:第二设备接收第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息,所述第二请求消息携带第一设备类型 DT 信息,所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型;所述
10 第二设备存储所述第一 DT 信息,并向所述第一设备发送第二响应消息,所述第二响应消息携带第三 DT 信息,所述第三 DT 信息用于指示所述第二设备支持的设备类型。

在第二方面的一种实现方式中,所述第二请求消息为设备类型请求消息,所述第二响应消息为设备类型响应消息;或者,所述第二请求消息为扩展的选择请求消息,所述第二响应消息为扩展的选择响应消息;或者,所述
15 第二请求消息为扩展的单设备检测请求消息,所述第二响应消息为扩展的单设备检测响应消息;或者,所述第二请求消息为扩展的探测请求消息,所述第二响应消息为扩展的探测响应消息;或者,所述第二请求消息和所述第二响应消息为扩展的 SNEP 消息。

20 结合第二方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述第二请求消息还携带类型命令信息,所述类型命令信息用于指示所述第二请求消息用于交换设备类型;或者,所述第二请求消息还携带第二 DT 信息,所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型,所述第二 DT 信息为无效值。

25 结合第二方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述类型命令信息还用于指示所述第二设备的标识的类型。

结合第二方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述第二请求消息或所述第二响应消息还携带所述第二设备的标识。

结合第二方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,在所述目标设备向所述主设备发送第二响应消息之前,所述方法还包括:所述目标设备的
30 NFCC 从所述目标设备的主机接收配置命令,所述配置命令携带所述第三

DT 信息。

第三方面，提供了一种近场通信方法，包括：第二设备接收第一设备发送的用于搜索设备类型的第三请求消息，所述第三请求消息携带第二设备类型 DT 信息，所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型；

5 在第三 DT 信息匹配所述第二 DT 信息的情况下，所述第二设备向所述第一设备发送第三响应消息，所述第三响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述第二设备支持的设备类型。

在第三方面的一种实现方式中，该方法还包括：在所述第三 DT 信息不匹配所述第二 DT 信息的情况下，所述第二设备进入第二状态，其中在所述
10 第二状态下，所述第二设备不再响应所述第一设备发送的单设备请求消息和选择请求消息。

结合第三方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，在所述第二设备向所述第一设备发送第三响应消息之后，所述方法还包括：所述第二设备在接收到所述第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息或接收到
15 所述第一设备发送的用于设置第二设备的状态的第四请求消息时，进入第一状态，其中在所述第一状态下，所述第二设备不再响应所述第一设备发送的第三请求消息。

结合第三方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三请求消息为设备类型请求消息，所述第三响应消息为设备类型响应消息；或者，
20 所述第三请求消息为扩展的选择请求消息，所述第三响应消息为扩展的选择响应消息；或者，所述第三请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第三响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，所述第三请求消息为扩展的探测请求消息，所述第三响应消息为扩展的探测响应消息。

结合第三方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三请求消息还携带第一 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的
25 设备类型，所述方法还包括：所述第二设备存储所述第一 DT 信息。

结合第三方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三请求消息还携带类型命令信息，所述类型命令信息用于指示所述第三请求消息用于搜索设备类型。

30 结合第三方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，在所述第二设备向所述第一设备发送第三响应消息之前，所述方法还包括：所述第二设备

的 NFCC 接收所述第二设备的主机的配置命令,所述配置命令携带所述第三 DT 信息。

结合第三方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述第三响应消息还携带所述第二设备的标识。

- 5 第四方面,提供了一种近场通信设备,包括:发送单元,用于发送第一请求消息,所述第一请求消息携带第一 DT 信息和/或第二 DT 信息,所述第一 DT 信息用于指示所述近场通信设备支持的设备类型,所述第二 DT 信息用于指示所述近场通信设备要搜索的设备类型;接收单元,用于接收第二设备根据所述第一请求消息发送的第一响应消息,所述第一响应消息携带第三
- 10 DT 信息,所述第三 DT 信息用于指示所述第二设备支持的设备类型。

在第四五方面的一种实现方式中,所述第一请求消息为设备类型请求消息,所述第一响应消息为设备类型响应消息;或者,所述第一请求消息为扩展的选择请求消息,所述第一响应消息为扩展的选择响应消息;或者,所述第一请求消息为扩展的单设备检测请求消息,所述第一响应消息为扩展的单设备检测响应消息;或者,所述第一请求消息为扩展的探测请求消息,所述第一响应消息为扩展的探测响应消息;或者,所述第一请求消息和所述第一响应消息为扩展的 SNEP 消息。

15

结合第四方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述第一请求消息还携带类型命令信息,所述类型命令信息用于指示所述第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息或者为用于搜索设备类型的第一请求消息,其中所述用于交换设备类型的第一请求消息携带所述第一 DT 信息,所述用于搜索设备类型的第一请求消息携带所述第二 DT 信息。

20

结合第四方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述类型命令信息还用于指示所述第一请求消息为用于设置第二设备的状态的第一请求消息,以使得所述第二设备进入第一状态,其中在所述第一状态下,所述第二设备不再响应所述近场通信设备发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。

25

结合第四方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,所述用于交换设备类型的第一请求消息还携带所述第二设备的标识,所述类型命令信息还用于指示所述第二设备的标识的类型。

30

结合第四方面及其上述实现方式,在另一种实现方式中,在所述第一请

求消息携带第一 DT 信息和第二 DT 信息的情况下, 当所述第二 DT 信息为有效值时, 表示所述第一请求消息为用于搜索设备类型的第一请求消息; 当所述第二 DT 信息为无效值时, 表示所述第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息。

5 结合第四方面及其上述实现方式, 在另一种实现方式中, 所述第一响应消息还携带所述第二设备的标识。

第五方面, 提供了一种近场通信设备, 包括: 接收单元, 用于接收第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息, 所述第二请求消息携带第一设备类型 DT 信息, 所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型; 发送单元, 用于向所述第一设备发送第二响应消息, 所述第二响应消息携带第三 DT 信息, 所述第三 DT 信息用于指示所述近场通信设备支持的设备类型。

10 在第五方面的一种实现方式中, 所述第二请求消息为设备类型请求消息, 所述第二响应消息为设备类型响应消息; 或者, 所述第二请求消息为扩展的选择请求消息, 所述第二响应消息为扩展的选择响应消息; 或者, 所述第二请求消息为扩展的单设备检测请求消息, 所述第二响应消息为扩展的单设备检测响应消息; 或者, 所述第二请求消息为扩展的探测请求消息, 所述第二响应消息为扩展的探测响应消息; 或者, 所述第二请求消息和所述第二响应消息为扩展的 SNEP 消息。

20 结合第五方面及其上述实现方式, 在另一种实现方式中, 所述第二请求消息还携带类型命令信息, 所述类型命令信息用于指示所述第二请求消息用于交换设备类型; 或者, 所述第二请求消息还携带第二 DT 信息, 所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型, 所述第二 DT 信息为无效值。

25 结合第五方面及其上述实现方式, 在另一种实现方式中, 所述类型命令信息还用于指示所述近场通信设备的标识的类型。

结合第五方面及其上述实现方式, 在另一种实现方式中, 所述第二请求消息或所述第二响应消息还携带所述近场通信设备的标识。

30 第六方面, 提供了一种近场通信设备, 包括: 接收单元, 用于接收第一设备发送的用于搜索设备类型的第三请求消息, 所述第三请求消息携带第二设备类型 DT 信息, 所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备

类型；发送单元，用于在第三 DT 信息匹配所述第二 DT 信息的情况下，向所述第一设备发送第三响应消息，所述第三响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述近场通信设备支持的设备类型。

在第六方面的一种实现方式中，还包括：控制单元，用于在所述第三 DT 信息不匹配所述第二 DT 信息的情况下，使得所述近场通信设备进入第二状态，其中在所述第二状态下，所述近场通信设备不再响应所述第一设备发送的单设备请求消息和选择请求消息。

结合第六方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，还包括：控制单元，还用于在所述接收单元接收到所述第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息或接收到所述第一设备发送的用于设置近场通信设备的状态的第四请求消息时，使得所述近场通信设备进入第一状态，其中在所述第一状态下，所述近场通信设备不再响应所述第一设备发送的第三请求消息。

结合第六方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三请求消息为设备类型请求消息，所述第三响应消息为设备类型响应消息；或者，所述第三请求消息为扩展的选择请求消息，所述第三响应消息为扩展的选择响应消息；或者，所述第三请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第三响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，所述第三请求消息为扩展的探测请求消息，所述第三响应消息为扩展的探测响应消息。

结合第六方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三请求消息还携带第一 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型。

结合第六方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三请求消息还携带类型命令信息，所述类型命令信息用于指示所述第三请求消息用于搜索设备类型。

结合第六方面及其上述实现方式，在另一种实现方式中，所述第三响应消息还携带所述第二设备的标识。

本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数，并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息，从而使得 NFC 设备能够交换或搜索设备类型，增强了 NFC 设备的能力。

30

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 5 图 1 是本发明一个实施例的近场通信方法的流程图。
图 2 是本发明另一实施例的近场通信方法的流程图。
图 3 是本发明另一实施例的近场通信方法的流程图。
图 4 是本发明一个实施例的信息配置方法的流程图。
图 5 是本发明一个实施例的近场通信过程的示意图。
- 10 图 6 是本发明一个实施例的近场通信过程的示意图。
图 7 是本发明一个实施例的交换设备类型的过程的流程图。
图 8 是图 7 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。
图 9 是搜索特定设备类型的过程的示意图。
图 10 是搜索特定设备类型的过程中目标设备的状态示意图。
- 15 图 11 是图 9 和图 10 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。
图 12 是本发明一个实施例的交换设备类型的过程的流程图。
图 13 是图 12 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。
图 14 是搜索特定设备类型的过程的示意图。
图 15 是搜索特定设备类型的过程中目标设备的状态示意图。
- 20 图 16 是图 14 和图 15 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。
图 17 是 NFC-F 被动模式下的搜索特定设备类型的目标设备的一个例子的示意图。
- 图 18 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的流程图。
- 25 图 19 是图 18 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。
图 20 是本发明另一实施例的搜索设备类型的过程的流程图。
图 21 是图 20 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。
图 22 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的示意图。
图 23 是搜索特定设备类型的过程的示意图。
- 30 图 24 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的示意图。
图 25 是图 24 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。

图 26 是本发明另一实施例的搜索特定设备类型的过程的示意图。

图 27 是搜索特定设备类型的过程中目标设备的状态示意图。

图 28 是 NFC-F 被动模式下的搜索特定设备类型的目标设备的一个例子的示意图。

5 图 29 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的示意图。

图 30 是图 29 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。

图 31 是本发明另一实施例的搜索特定设备类型的过程的示意图。

图 32 是图 31 的实施例中主设备和目标设备的信息交互的示意图。

图 33 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的示意图。

10 图 34 是本发明一个实施例的 NFC 设备的框图。

图 35 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。

图 36 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。

图 37 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。

图 38 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。

15 图 39 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。

图 40 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。

具体实施方式

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
20 清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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。

现有的 NFC 通信过程交换的设备标识是一个随机数，造成 NFC 通信应用的局限性。本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型，并支持 NFC 设备
25 间交换设备类型或搜索设备类型的功能。

一般而言，可以将 NFC 设备划分为两个功能实体，DH (Device Host, 主机)和 NFCC(NFC controller)。DH 负责管理 NFC 设备和外设(包括 NFCC)的运行环境，如初始化、配置、电源管理等。NFCC 负责在 NFC 射频接口上传送数据。NFCC 可以通过单独的芯片实现，DH 可以通过执行相应指令
30 的处理器实现。DH 和 NFCC 之间的逻辑接口称为 NCI (NFC Controller Interface)。

图 1 是本发明一个实施例的近场通信方法的流程图。图 1 的方法由 NFC 设备执行。

101, 第一设备发送第一请求消息。第一请求消息携带第一 DT (Device Type, 设备类型) 信息和/或第二 DT 信息, 第一 DT 信息用于指示第一设备支持的设备类型, 第二 DT 信息用于指示第一设备要搜索的设备类型。

第一设备是近场通信过程中的主设备, 产生自己的射频场, 并通过射频场向外部发送第一请求消息。

102, 第一设备接收第二设备根据第一请求消息发送的第一响应消息。第一响应消息携带第三 DT 信息。第三 DT 信息用于指示第二设备支持的设备类型。

第二设备为近场通信过程中的目标设备, 可以按照主动或被动的模式工作。例如, 目标设备在接收到第一请求消息之后, 可对该第一请求消息作出响应, 通过第一响应消息将目标设备支持的设备类型通知给主设备。

本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数, 并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息, 从而使得 NFC 设备能够交换或搜索设备类型, 增强了 NFC 设备的能力。

本发明实施例对第一请求消息和第一响应消息的具体形式不作限制。可选地, 作为另一实施例, 第一请求消息为设备类型请求消息 (例如下面将描述的 DT_REQ、DTA_REQ 或 DTF_REQ), 第一响应消息为设备类型响应消息 (例如下面将描述的 DT_RES、DTA_RES 或 DTF_RES), 其中设备类型请求消息和设备类型响应消息是新增的专用消息。

可选地, 作为另一实施例, 也可以通过扩展现有的消息来携带设备类型参数。例如, 第一请求消息为扩展的选择请求消息 (如 SEL_REQ), 第一响应消息为扩展的选择响应消息 (如 SEL_RES)。或者, 第一请求消息为扩展的单设备检测请求消息 (如 SDD_REQ), 第一响应消息为扩展的单设备检测响应消息 (如 SDD_RES)。或者, 第一请求消息为扩展的探测请求消息 (如 SENS_REQ、SENSF_REQ 或 ATR_REQ), 第一响应消息为扩展的探测响应消息 (如 SENS_RES、SENSF_RES 或 ATR_RES)。上述消息为现有的初始化过程中传输的消息。作为另一实施例, 第一请求消息和第一响应消息可以是扩展的 SNEP (Simple NFC data exchange format Exchange Protocol, 简单近场通信数据交换格式交换协议) 消息。SNEP 是现有的数据交换过程中传

输的消息。

下面还将结合具体例子，更加详细地描述第一请求消息和第一响应消息的实现方式。

5 可选地，作为另一实施例，第一请求消息还携带类型命令信息。类型命令信息用于指示第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息或者为用于搜索设备类型的第一请求消息。这里，用于交换设备类型的第一请求消息携带第一 DT 信息，用于搜索设备类型的第一请求消息携带第二 DT 信息。如果第一请求消息携带第一 DT 信息和第二 DT 信息这两者，则第一请求消息可以同时用于设备类型的交换和搜索。这是一种显式的指示方式，便于目
10 标设备识别和解析第一请求消息。

在本发明实施例中，可以将用于交换设备类型的第一请求消息称为“第二请求消息”，将用于搜索设备类型的第一请求消息称为“第三请求消息”。

类型命令信息还可以实现其他指示作用。可选地，作为另一实施例，类型命令信息还用于指示第一请求消息为用于设置第二设备的状态的第一请求消息，以使得第二设备进入第一状态。其中在第一状态下，第二设备不再
15 响应第一设备发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。换句话说，如果目标设备进入第一状态，主设备即使再发送用于搜索设备类型的第一请求消息，目标设备也不再响应，这样有利于搜索过程中的冲突解决。例如，主设备的 NFCC 可以在多个目标设备发送的响应消息产生时隙冲突的情况下，向
20 未发生冲突的目标设备发送用于交换设备类型的第一请求消息，指示目标设备进入第一状态。这样，主设备的 NFCC 再次发送用于搜索设备类型的第一请求消息时，该未发生冲突的目标设备不再响应，仅仅由发生冲突的目标设备进行响应，逐步实现冲突解决。在本发明实施例中，可以将用于设置设备状态的第一请求消息称为“第四请求消息”。

25 可选地，作为另一实施例，用于交换设备类型的第一请求消息还可以携带第二设备的标识。由于第二设备的标识可以有多种类型，例如在 NFC-A 方式下，NFCID1 分为 4 字节、7 字节和 10 字节这几种。此时，可通过类型命令信息指示目标设备的标识的类型。

30 可选地，作为另一实施例，第一请求消息也可以通过隐式的方式来指示第一请求消息的作用。例如，在第一请求消息携带第一 DT 信息和第二 DT 信息这两者的情况下，当第二 DT 信息为有效值时，表示第一请求消息为用

于搜索设备类型的第一请求消息；当第二 DT 信息为无效值时，表示第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息。“有效值”和“无效值”可以是规定的值，例如如果值为“0”，则认为该值是无效的；如果为其他非零值，则认为该值是有效的。或者，“有效值”可以是符合特定格式的值，“无效值”是不符合该特定格式的值，例如如果值的前 3 个比特为“0”，则认为该值是有效的，否则认为该值是无效的。本发明实施例对“有效值”和“无效值”的定义方式不作限制。

可选地，作为另一实施例，在步骤 101 中，第一设备的 DH 可以向第一设备的 NFCC 发送射频发现命令，第一设备的 NFCC 根据该射频发现命令，在 NFCC 的射频接口上发送第一请求消息。因此，可通过 DH 的射频发现命令触发 NFCC 发送第一请求消息。但本发明实施例对第一设备发送第一请求消息的原因不做限制。例如，第一设备可以在预定事件发生时发送第一请求消息，或者可以按照预定周期发送第一请求消息。或者，也可以通过 DH 的其他命令触发 NFCC 发送第一请求消息。这些修改均落入本发明实施例的范围内。

例如，如果射频发现命令携带第二 DT 信息，则表示 DH 命令 NFCC 启动设备类型搜索操作。从而，NFCC 发送用于搜索设备类型的第一请求消息。换句话说，NFCC 发送携带第二 DT 信息的第一请求消息。

可选地，作为另一实施例，如果第一设备接收到第二设备根据用于搜索设备类型的第一请求消息发送的第一响应消息之后，则确定该第二设备与要搜索的设备类型相匹配。此时，第一设备可以向第二设备发送用于交换设备类型的第一请求消息，以使得第二设备进入第一状态。。在第一状态下，第二设备不再响应第一设备发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。例如，主设备的 NFCC 可以在多个目标设备发送的响应消息产生时隙冲突的情况下，向未发生冲突的目标设备发送用于交换设备类型的第一请求消息，指示目标设备进入第一状态。这样，NFCC 再次发送用于搜索设备类型的第一请求消息时，该未发生冲突的目标设备不再响应，仅仅由发生冲突的目标设备进行响应，逐步实现冲突解决。

可选地，作为另一实施例，第一响应消息还可以携带第二设备的标识。

可选地，作为另一实施例，在步骤 101 之前，第一设备的 DH 还可以向第一设备的 NFCC 发送配置命令 CORE_SET_CONFIG_CMD。配置命令

CORE_SET_CONFIG_CMD 携带第一 DT 信息。这样可以实现设备类型的配置。例如，在初始设置过程中，或者如果主设备支持的设备类型发生变化，则 DH 可以通过配置命令 CORE_SET_CONFIG_CMD 向 NFCC 通知这样的变化。但本发明实施例对 NFC 设备确定第一 DT 信息的方式不作限制。例如，

5 NFCC 可以预先存储第一 DT 信息，如在生产过程中写入第一 DT 信息，或者在初始安装到 NFC 设备上之后写入第一 DT 信息。第一 DT 信息可以是 DH 根据系统参数自动产生的，也可以由用户或厂商进行设置。DH 也可以通过除了 CORE_SET_CONFIG_CMD 之外的其他命令将第一 DT 信息通知给 NFCC。这些修改均落入本发明实施例的范围内。

10 可选地，作为另一实施例，在第一设备接收第二设备根据第一请求消息发送的第一响应消息之后，第一设备可以存储第三 DT 信息。例如，第一设备的 NFCC 可以向第一设备的 DH 发送第三 DT 信息。这样，主设备的 DH 能够根据目标设备的设备类型，进行相应的功能处理，增强用户的应用体验。例如，DH 可启动与该设备类型匹配的应用程序，如当目标设备（如手机）

15 靠近打印机时，手机的文件传输服务立刻启动；或者，当主设备（如手机）靠近汽车驾驶室的 NFC 模块（目标设备），立刻启动蓝牙耳机的配对，或者立刻启动收集汽车参数的应用程序。

应注意，本发明实施例对“存储”操作的具体形式不作限制，可以是长期的静态存储，也可以是短期存储，如缓存等。

20 另外，通过已启动的应用程序来搜索匹配的设备，可以过滤掉无关设备。例如，如果主设备（如手机）开启了音乐播放器，则只有具有扬声器功能的目标设备才会对设备进行响应。或者，如果主设备（如手机）开启了打印应用程序，只有具有打印功能的目标设备才能响应。

25 上面的例子仅仅是为了帮助本领域技术人员理解本发明实施例的可能应用场景，而本发明实施例对设备类型的具体应用方式不作限制。

图 2 是本发明另一实施例的近场通信方法的流程图。图 2 的方法由 NFC 设备执行。图 2 的方法与图 1 的方法相对应，因此将适当省略重复的描述。

201，第二设备接收第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息。第二请求消息携带第一 DT 信息，第一 DT 信息用于指示第一设备支持的设备类型。

30

202，第二设备存储第一 DT 信息，并向第一设备发送第二响应消息，

第二响应消息携带第三 DT 信息，第三 DT 信息用于指示第二设备支持的设备类型。

第一设备是近场通信过程中的主设备，第二设备是近场通信过程中的目标设备。本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数，并且由 NFC 设备
5 发送携带设备类型信息的请求消息，从而使得 NFC 设备能够交换设备类型，增强了 NFC 设备的能力。

应注意，本发明实施例对“存储”操作的具体形式不作限制，可以是长期的静态存储，也可以是短期存储，如缓存等。

可选地，作为一个实施例，第二请求消息为设备类型请求消息（例如下
10 面将描述的 DT_REQ、DTA_REQ 或 DTF_REQ），第二响应消息为设备类型响应消息（例如下面将描述的 DT_RES、DTA_RES 或 DTF_RES）；或者，第二请求消息为扩展的选择请求消息（如 SEL_REQ），第二响应消息为扩展的选择响应消息（如 SEL_RES）；或者，第二请求消息为扩展的单设备检测请求消息（如 SDD_REQ），第二响应消息为扩展的单设备检测响应消息（如
15 SDD_RES）；或者，第二请求消息为扩展的探测请求消息（如 SENS_REQ、SENSF_REQ 或 ATR_REQ），第二响应消息为扩展的探测响应消息（如 SENS_RES、SENSF_RES 或 ATR_RES）；或者，第二请求消息和第二响应消息为扩展的 SNEP 消息。

可选地，作为另一实施例，第二请求消息还携带类型命令信息，类型命
20 令信息用于指示第二请求消息用于交换设备类型。这样可以显式地指示第二请求消息的作用。

或者，第二请求消息还携带第二 DT 信息，第二 DT 信息用于指示第一设备要搜索的设备类型，第二 DT 信息为无效值。这样可以隐式地指示第二请求消息用于交换设备类型。

25 类型命令信息还可以实现其他指示作用。可选地，作为另一实施例，类型命令信息还用于指示第二设备的标识的类型。例如在 NFC-A 方式下，NFCID1 分为 4 字节、7 字节和 10 字节这几种。此时，可通过类型命令信息指示目标设备的标识的类型。

30 可选地，作为另一实施例，第二请求消息或第二响应消息还可以携带第二设备的标识。

可选地，作为另一实施例，在第二设备向第一设备发送第二响应消息之

前，第二设备的 NFCC 还可以从第二设备的主机接收配置命令 CORE_SET_CONFIG_CMD，配置命令 CORE_SET_CONFIG_CMD 携带第三 DT 信息。例如，在初始设置过程中，或者如果目标设备支持的设备类型发生变化，则目标设备的 DH 可以通过配置命令 CORE_SET_CONFIG_CMD 向 NFCC 通知这样的变化。但本发明实施例对 NFC 设备确定第三 DT 信息的方式不作限制。例如，NFCC 可以预先存储第三 DT 信息，如在生产过程中写入第三 DT 信息，或者在初始安装到 NFC 设备上之后写入第三 DT 信息。第三 DT 信息可以是 DH 根据系统参数自动产生的，也可以由用户或厂商进行设置。DH 也可以通过除了 CORE_SET_CONFIG_CMD 之外的其他命令将第三 DT 信息通知给 NFCC。这些修改均落入本发明实施例的范围内。

这样，目标设备的 DH 能够根据主设备的设备类型，进行相应的功能处理，增强用户的应用体验。本发明实施例对设备类型的具体应用方式不作限制

图 3 是本发明另一实施例的近场通信方法的流程图。图 3 由 NFC 设备执行。图 3 的方法与图 1 的方法相对应，因此将适当省略重复的描述。

301，第二设备接收第一设备发送的用于搜索设备类型的第三请求消息，第三请求消息携带第二 DT 信息，第二 DT 信息用于指示第一设备要搜索的设备类型。

302，在第三 DT 信息匹配第二 DT 信息的情况下，第二设备向第一设备发送第三响应消息，第三响应消息携带第三 DT 信息，第三 DT 信息用于指示第二设备支持的设备类型。

第一设备是近场通信过程中的主设备，第二设备是近场通信过程中的目标设备。本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数，并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息，从而使得 NFC 设备能够搜索设备类型，增强了 NFC 设备的能力。

这里，第三 DT 信息匹配第二 DT 信息，是指第二设备支持的设备类型涵盖了第一设备想要搜索的设备类型。例如，如果 DT 信息使用集合的方式来表示，则第二 DT 信息是第三 DT 信息的子集或者与第三 DT 信息相同。

另外，在第三 DT 信息不匹配第二 DT 信息的情况下，第二设备不对第三请求消息作出响应。可选地，作为一个实施例，第二设备还可进入第二状态，其中在第二状态下，第二设备不再响应第一设备发送的单设备请求消息

(SDD_REQ) 和选择请求消息 (SEL_RES)。

可选地, 作为另一实施例, 第三响应消息还可以携带第二设备的标识。

5 可选地, 作为另一实施例, 在步骤 303 之后, 第二设备在接收到第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息或接收到第一设备发送的用于设置第二设备的状态的第四请求消息时, 可进入第一状态, 其中在第一状态下, 第二设备不再响应第一设备发送的其他第三请求消息。

10 可选地, 作为另一实施例, 第三请求消息为设备类型请求消息 (例如下面将描述的 DT_REQ、DTA_REQ 或 DTF_REQ), 第三响应消息为设备类型响应消息 (例如下面将描述的 DT_RES、DTA_RES 或 DTF_RES); 或者, 第三请求消息为扩展的选择请求消息 (如 SEL_REQ), 第三响应消息为扩展的选择响应消息 (如 SEL_RES); 或者, 第三请求消息为扩展的单设备检测请求消息 (如 SDD_REQ), 第三响应消息为扩展的单设备检测响应消息 (如 SDD_RES); 或者, 第三请求消息为扩展的探测请求消息 (如 SENS_REQ、SENSF_REQ 或 ATR_REQ), 第三响应消息为扩展的探测响应消息 (如
15 SENS_RES、SENSF_RES 或 ATR_RES)。

可选地, 作为另一实施例, 第三请求消息还携带第一 DT 信息, 第一 DT 信息用于指示第一设备支持的设备类型。此时, 第二设备还可以存储第一 DT 信息。

20 可选地, 作为另一实施例, 第三请求消息还携带类型命令信息, 类型命令信息用于指示第三请求消息用于搜索设备类型。另外, 第三请求消息也可以通过隐式的方式指示第三请求消息的作用。

可选地, 作为另一实施例, 在步骤 302 中, 第二设备的 NFCC 可接收第二设备的 DH 的配置命令 CORE_SET_CONFIG_CMD, 配置命令携带第三 DT 信息。但本发明实施例对 NFC 设备确定第三 DT 信息的方式不作限制。
25 例如, NFCC 可以预先存储第三 DT 信息, 如在生产过程中写入第三 DT 信息, 或者在初始安装到 NFC 设备上之后写入第三 DT 信息。第三 DT 信息可以是 DH 根据系统参数自动产生的, 也可以由用户或厂商进行设置。DH 也可以通过除了 CORE_SET_CONFIG_CMD 之外的其他命令将第三 DT 信息通知给 NFCC。这些修改均落入本发明实施例的范围内。

30 图 4 是本发明一个实施例的信息配置方法的流程图。图 4 的方法由 NFC 设备执行, 例如可以由 NFC 通信过程中的主设备或目标设备执行。

41, NFC 设备的 DH 向 NFC 设备的 NFCC 发送配置命令, 配置命令携带 NFC 设备支持的设备类型的信息。

例如, 可以通过扩展现有的 CORE_SET_CONFIG_CMD 实现上述配置命令。也可以新增一个专用的配置命令。本发明实施例对此不作限制。

5 42, NFC 设备的 NFCC 存储设备类型的信息。

这样, 能够实现 NFC 设备中设备类型信息的配置。例如, 图 4 的方法可以在初始设置过程中执行, 或者在改变了设备类型的情况下执行。

下面结合具体例子, 更加详细地描述本发明的实施例。应注意, 以下实施例仅仅是为了帮助本领域技术人员更好地理解本发明, 而非限制本发明的范围。

表 1 为设备类型的描述的一个例子。一个 NFC 设备可以属于多个分类, 即可以同时支持多种设备类型。

表 1 设备类型的例子

设备分类	描述
收银机	支付相关
音频	播放音频格式的数据
视频	播放视频格式的数据
显示	显示设备, 用于显示静态图片等
打印	打印机设备
传真	传真机设备
...	

15 表 2 是本发明实施例的设备类型数据格式的例子。本发明实施例增加了设备类型参数“DEVICE_TYPE”, 具体定义如表 2 所示, 长度为 2 字节(byte)。但是本发明实施例对设备类型参数的具体长度不作限制。

表 2 设备类型参数“DEVICE_TYPE”的例子

类型	02h
长度	02h
格式	见表 3

20 表 3 是本发明一个实施例的设备类型参数“DEVICE_TYPE”的格式的一个例子, 其中 h 表示十六进制。在表 3 的例子中, 设备类型参数“DEVICE_TYPE”使用位图(bitmap)的编码格式, 但本发明实施例对设

备类型参数的格式不作限制。应注意，在本发明实施例的各个表中，按照倒序的方式排列各个字节的各个比特。

表 3 设备类型参数的编码格式的例子

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	类型
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						1	收 银 机
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					1		音频
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				1			视频
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			1				显示
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		1					打印
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1						传真

如表 3 所示，一个 NFC 设备可以支持多个设备类型。如设备具有视频、
5 显示的功能，那么在第一个字节的 b2 和 b3 设置为 1。表 3 中“x”表示预留比特。

图 5 是本发明一个实施例的近场通信过程的示意图。图 5 的实施例中，相同的步骤使用相同的附图标记。图 5 的实施例是用于交换设备类型的过程中配置设备类型和上报设备类型的方法。

10 501: DH 向 NFCC 发送配置命令 CORE_SET_CONFIG_CMD，该命令用于配置 NFCC 的相关参数。

与现有的配置命令不同的是，本发明实施例的配置命令 CORE_SET_CONFIG_CMD 包含了要配置的设备类型。

15 例如，步骤 401 可以在初始设置过程中执行，或者在改变了设备类型的情况下执行。

502: NFCC 收到配置命令后，向 DH 反馈响应消息 CORE_SET_CONFIG_RSP，用于指示配置是否成功。

20 步骤 501 和 502 是配置设备类型的过程。该过程不必再每次启动发现过程之前均需执行，而只需在初始设置时执行即可，或者在设备类型的配置发生变化时执行。因此，步骤 501 和 502 是可选的过程。

503: DH 向 NFCC 发送 RF_DISCOVER_CMD 命令, 触发 NFCC 启动设备的发现过程。

504: NFCC 向 DH 反馈响应消息, 用于指示设备发现过程正在进行;

505: 主设备和目标设备之间执行用于交换设备类型的发现过程。

5 506: 当主设备的 NFCC 发现周围的目标设备后, 会向 DH 发送射频发现通知消息 RF_DISCOVER_NTF, 用于通告发现结果。与现有的射频发现通知消息不同, 本发明实施例的射频发现通知消息 RF_DISCOVER_NTF 包括该目标设备的设备类型。

10 同样的, 当目标设备的 NFCC 发现周围的主设备后, 会向 DH 发送射频发现通知消息 RF_DISCOVER_NTF, 用于通告发现结果。与现有的射频发现通知消息不同, 本发明实施例的射频发现通知消息 RF_DISCOVER_NTF 包括主设备的设备类型。

例如, 可以在 RF_DISCOVER_NTF 消息中增加 “Device Type” (设备类型) 字段, 携带表 3 所示的设备类型参数。

15 图 6 是本发明一个实施例的近场通信过程的示意图。图 6 的实施例中, 相同的步骤使用相同的附图标记。图 6 的实施例是用于搜索设备类型的过程中配置设备类型和上报设备类型的方法。

20 应注意, 在图 6 的实施例中, 在搜索设备类型的同时, 也执行设备类型的交换, 但本发明实施例不限于此。例如, 在不执行设备类型的交换的情况下, 目标设备的步骤 606 可以省略。

步骤 601-602 和图 5 的步骤 501-502 相同, 因此省略重复的描述。

603: DH 向 NFCC 发送 RF_DISCOVER_CMD 命令, 其中包括要搜索的设备类型, 触发 NFCC 启动设备的发现过程。

604: NFCC 向 DH 反馈响应消息, 用于指示设备发现过程正在进行。

25 605: 主设备和目标设备之间执行用于搜索设备类型的发现过程。

步骤 606 和图 5 的步骤 506 相同, 因此省略重复的描述。

下面结合图 7-图 11, 描述在 NFC-A 被动通信模式下, 新增专用消息 DTA_REQ 和 DTA_RES 用于交换及搜索特定设备类型的实施例。

30 在 NFC-A 被动通信下, 增加了 DTA_REQ/DTA_RES 帧用于交换及搜索特定设备类型的目标设备。根据 DTA_REQ 帧中的 DTA_CMD (即类型命令信息的一个例子, 如表 4 所示) 编码格式的不同, DTA_REQ 的组成如表 5

和表 6 所示。表中 “Bytei” 表示第 i 个字节，i 为正整数。

表 4: DTA_CMD 的编码格式的例子

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	描述
0	0	0	0					DTA_REQ 消息中不包含 NFCID
0	0	0	1					DTA_REQ 消息中包含 4 字节 NFCID
0	0	1	0					DTA_REQ 消息中包含 7 字节 NFCID
0	0	1	1					DTA_REQ 消息中包含 10 字节 NFCID
其它值								预留
				0	0	0	0	DTA_REQ 消息中不包含 DT2
				0	0	0	1	DTA_REQ 消息中包含 DT2
				其它值				预留

当 DTA_CMD=10h、20h 或 30h (h 表示十六进制) 时，DTA_REQ 用于交换设备类型，帧格式如表 5 所示。

5

表 5: DTA_REQ 交换设备类型

Byte1	Byte2-Byte11	Byte12-Byte13
DTA_CMD	NFCID1	DT1

其中，NFCID1 为目标设备的 NFCID。DT1 是上述第一 DT 信息的例子，用于标识主设备支持的设备类型。

当 DTA_CMD=01h 时，DTA_REQ 用于搜索特定设备类型的目标设备，帧格式如表 6 所示。

10

表 6: DTA_REQ 搜索设备类型

Byte1	Byte2-Byte3	Byte4-Byte5
DTA_CMD	DT1	DT2

其中，DT1 标识主设备支持的设备类型。DT2 是上述第二 DT 信息的例子，用于标识主设备要搜索的设备类型。表 6 的例子中，DTA_REQ 消息既携带 DT2，也携带 DT1，在搜索设备类型的同时实现设备类型的交换，但本

15

发明实施例不限于此。DTA_REQ 消息可以仅仅携带 DT2 而不携带 DT1。

在下文中，为了简洁，以用于搜索的请求消息携带 DT1 和 DT2 这两者的情况为例进行描述，但本领域技术人员容易理解，这种情况下的 DT1 是可选的，这样的实施方式也落入本发明实施例的范围内。

- 5 目标设备收到 DTA_REQ 消息后，将会响应 DTA_RES 消息，帧格式如表 7 所示。

表 7: DTA_RES 帧格式

Byte1-Byte10	Byte11-Byte12
NFCID1t	DTt

- 10 其中，NFCID1t 为目标设备的 NFCID。DTt 是上述第三 DT 信息的例子，用于标识目标设备支持的设备类型。

图 7 是本发明一个实施例的交换设备类型的过程的流程图。图 7 的方法由主设备执行。

- 701: 主设备向目标设备发送 SENS_REQ，用于探测周围目标设备。
 702: 目标设备收到 SENS_REQ 后，将会向主设备反馈 SENS_RES 消息。
 15 703: 主设备启动单设备检测过程。
 704: 主设备获取所有目标设备的 NFCID1。
 705: 主设备向目标设备发送 DTA_REQ 消息，其中 DTA_CMD 可以是 10h、20h 或 30h（根据目标设备 NFCID1 的长度），用于标识该消息用于交换设备类型。
 20 706: 主设备收到该 NFCID1 的目标设备的 DTA_RES 响应消息。
 707: 主设备判断 DTA_RES 消息中的 NFCID1 值是否与 DTA_REQ 中的一致，如果一致执行步骤 708，如果不一致重新执行步骤 705。
 708: 主设备检测 DTA_RES 消息中的设备类型，如果设备类型有效，执行 709，如果无效，则执行步骤 710。
 25 709: 主设备的 NFCC 向主设备的 DH 通告发现目标设备，并携带该目标设备的设备类型。
 710, 将该设备类型设置为“未知”，然后执行步骤 709。
 711: 主设备判断是否继续检测，如果继续执行步骤 703，否则结束。
 这样，能够实现设备类型的交换。

- 30 图 8 是图 7 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。图 8 中

各个消息的定义可参照图 5-图 7 的实施例，因此不再重复描述。

图 9 是搜索特定设备类型的过程的示意图。图 9 的方法由主设备执行。

901: 主设备向目标设备发送 SENS_REQ，用于探测周围目标设备。

5 902: 主设备接收从目标设备反馈回来的 SENS_RES 消息。

903: 主设备发送 DTA_REQ，其中 DTA_CMD=01h，表示 DTA_REQ 用于搜索特定设备类型的目标设备。

904: 主设备接收从目标设备反馈回来的 DTA_RES 消息。

905: 如果主设备检测到冲突，执行步骤 906，否则执行步骤 910。

10 906: 主设备执行基于该设备类型的冲突检测过程。

907: 主设备获取目标设备的 NFCID1。

908: 主设备向该目标设备发送 DTA_REQ 消息，其中 DTA_CMD 可以是 10h、20h 或 30h，用于标识 DTA_REQ 用于交换设备类型。

909: 主设备接收 DTA_RES。

15 910: 主设备检测 DTA_RES 中的设备类型是否有效，如果有效执行步骤 911，无效则执行步骤 912。

911: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

912: 设置该设备类型为“未知”，然后执行步骤 911。

20 913: 主设备判断是否继续进行目标设备的解析，如果是，执行步骤 906，否则结束。

这样，能够实现设备类型的搜索。

图 10 是搜索特定设备类型的过程中目标设备的状态示意图。图 10 的框表示各个状态。箭头表示状态的转换，并描绘了触发状态转换的消息。

25 目标设备收到 SENS_REQ 后，从状态 IDLE(空闲)进入状态 READY A，该状态在 NFC 协议中表示目标设备可以接收级联等级 1 的单设备检测请求帧。如果各个级联等级检测正确，则会依次进入 READY A'和 READY A''，或者进入状态 ACTIVE A。这些状态均为现有状态。

本发明实施例中增加了 READY DTA 状态，作为上述第二状态的例子。

30 具体地，目标设备收到 DTA_REQ，其中 DTA_CMD=01h，表示 DTA_REQ 消息用于搜索特定设备类型的目标设备。然后目标设备检查 DTA_REQ 中的 DT2 是否与自己的设备类型匹配，如果匹配则向主设备发送 DTA_RES 消息。

如果不匹配, 则进入 READY DTA 状态。在 READY DTA 状态下, 目标设备将不会响应 SDD_REQ 及 SEL_REQ 消息。当目标设备收到其它消息 (除了 SDD_REQ/SEL_REQ) 后, 将会返回 READY A 状态。

图 11 是图 9 和图 10 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。

5 图 11 中各个消息的定义可参照图 5-6 以及图 9-10 的实施例, 因此不再重复描述。

下面结合图 12-图 17, 描述在 NFC-F 被动通信模式下, 新增专用消息 DTF_REQ 和 DTF_RES 用于交换及搜索特定设备类型的实施例。

10 在 NFC-F 被动通信下, 增加了 DTF_REQ/DTF_RES 帧用于交换及搜索设备类型。根据 DTF_REQ 帧中的 DTF_CMD (即类型命令信息的一个例子, 如表 8 所示) 编码格式的不同, DTF_REQ 的组成如表 9 和表 10 所示。表中 “Bytei” 表示第 i 个字节, i 为正整数。

表 8: DTF_CMD 编码格式的例子

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	描述
x	x	x	x					任意值
				0	0	0	0	DTF_REQ 消息中不包含 DT2, TSN 设置为 0
				0	0	0	1	DTF_REQ 消息中包含 DT2
				其它值				预留

15 当 DTF_CMD=x0h (“x” 表示预留比特, 可以为任意值), DTF_REQ 用于交换设备类型, 帧格式如表 9 所示。

表 9: 交换设备类型 DTF_REQ 帧格式

Byte1	Byte2	Byte3-Byte10	Byte11-Byte12
DTF_CMD	TSN	NFCID2t	DT1

其中 NFCID2t 表示目标设备的 NFCID, DT1 为主设备的设备类型, TSN 表示时隙数目。

20 当 DTF_CMD=x1h, DTF_REQ 用于搜索设备类型, 帧格式如表 10 所示。

表 10: 搜索设备类型 DTF_REQ 帧格式

Byte1	Byte2	Byte3-Byte4	Byte5-Byte6
DTF_CMD	TSN	DT1	DT2

其中 DT1 表示主设备支持的设备类型, DT2 表示主设备要搜索的设备

类型。

目标设备收到 DTF_REQ 消息后，将会响应 DTF_RES 消息，帧格式如表 11 所示。

表 11: DTF_RES 帧格式

Byte1-Byte10	Byte11-Byte12
NFCID1t	DTt

5

图 12 是本发明一个实施例的交换设备类型的过程的流程图。图 12 的方法由主设备执行。

1201: 主设备向目标设备发送 SENSF_REQ，用于探测周围目标设备。

1202: 主设备接收从目标设备反馈回来的 SENSF_RES 消息。

10

1203: 主设备执行单设备检测。

1204: 主设备获取目标设备的 NFCID2。

1205: 主设备向目标设备发送 DTF_REQ 消息，其中 DTF_CMD =x0h，表示 DTF_REQ 用于交换设备类型，同时设置 TSN=0，表示收到该请求消息的目标设备在第一个时隙上发送响应消息。

15

1206: 主设备收到目标设备反馈的 DTF_RES 消息。

1207, 主设备检查 NFCID2 值与 DTF_RES 中的设备标识是否一致，执行步骤 1208，否则执行步骤 1205。

1208: 主设备检测 DTF_RES 中的设备类型是否有效，如果有效执行步骤 1209，无效则执行步骤 1210。

20

1209: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

1210: 设置该设备类型为“未知”，然后执行步骤 1209。

1211: 主设备判断是否继续进行目标设备的解析，如果是，执行步骤 1203，否则结束。

这样，能够实现设备类型的交换。

25

图 13 是图 12 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。图 13 中各个消息的定义可参照图 5-6 以及图 12 的实施例，因此不再重复描述。

图 14 是搜索特定设备类型的过程的示意图。图 14 的方法由主设备执行。

30

1401: 主设备向目标设备发送 DTF_REQ，其中 DTF_CMD=x1h，表示 DTF_REQ 用于搜索特定设备类型的目标设备。TSN=0Fh，表示收到

DTF_REQ 消息的目标设备,可以在 16 个时隙中任意选择一个时隙发送响应消息。

1402: 主设备接收从目标设备反馈回来的 DTF_RES 消息。

1403: 如果响应消息发生冲突执行步骤 1404, 否则执行步骤 1407。

5 1404: 主设备获取所有未发生冲突的目标设备 NFCID2。

1405: 主设备向已检测出的目标设备发送 DTF_REQ 消息, 其中 DTF_CMD =x0h, 表示 DTQ_REQ 用于交换设备类型, 同时设置 TSN=0, 表示收到该请求消息的目标设备在第一个时隙上发送响应消息。

10 1406: 主设备收到目标设备反馈的 DTF_RES 消息, 并判断是否向所有的目标设备发送完成, 如果已发送完成, 执行步骤 1405, 否则执行步骤 1401。

1407: 主设备检测 DTF_RES 中的设备类型是否有效, 如果有效执行步骤 1408, 无效则执行步骤 1409。

1408: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

1409: 设置该设备类型为“未知”, 然后执行步骤 1408。

15 1410: 主设备判断是否继续进行目标设备的解析, 如果是, 执行步骤 1403, 否则结束。

这样, 能够实现设备类型的搜索。

20 图 15 是搜索特定设备类型的过程中目标设备的状态示意图。图 15 的框表示各个状态。箭头表示状态的转换, 并描绘了触发状态转换的消息。本发明实施例中增加了 READY DTF 状态, 作为上述第一状态的例子。

目标设备收到 DTF_REQ 消息, 其中 DTF_CMD=x1h, 表示 DTF_REQ 消息用于搜索特定设备类型的目标设备。如果设备类型匹配, 目标设备进入 READY F 状态, 该状态在 NFC 协议中表示 NFC 设备已经被唤醒, 可以接收 ATR_REQ 消息。

25 然后, 目标设备接收 DTF_REQ 消息, 其中 DTF_CMD=x0h, TSN=00h 表示 DTQ_REQ 用于交换设备类型, 要求目标设备在第一个时隙上发送响应消息。

如果 NFCID2 相匹配, 目标设备进入 READY DTF 状态, 在该状态下, 目标设备将不会响应 DTA_CMD=x1h 的 DTF_REQ 消息。

30 图 16 是图 14 和图 15 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。图 16 中各个消息的定义可参照图 5-6 以及图 14-15 的实施例, 因此不再

重复描述。

图 17 是 NFC-F 被动模式下的搜索特定设备类型的目标设备的一个例子的示意图。

假设有四个 NFC 设备，其中一个主设备，三个目标设备 1-3。

5 1701, 主设备发送 DTF_REQ 消息 (DTF_CMD=x1h, TSN=0Fh)。

1702,, 三个目标设备 1-3 收到后检查设备类型发现匹配, 因此随机选定时隙数回应 DTF_RES。其中目标设备 1 和目标设备 2 同时在时隙 1 上响应, 产生冲突。而目标设备 3 在时隙 2 上响应, 没有冲突。

1703, 由于目标设备 3 的响应没有冲突, 因此主设备检测出目标设备 3 的 NFCID2, 向目标设备 3 发送 DTF_REQ 消息 (DTF_CMD=x0h), 使得目标设备 3 进入 READY DTF 的状态。该状态下, 目标设备 3 不会对 DTF_CMD=x1h 的 DTF_REQ 消息进行响应。

1704, 主设备继续发送 DTF_REQ (DTF_CMD=x1h) 消息。

1705, 目标设备 1 和目标设备 2 重新随机选择时隙进行响应。假设目标设备 1 和目标设备 2 此次选择不同的时隙进行响应, 则主设备获取到所有的目标设备。

这样, 能够解决搜索设备类型过程中目标设备响应的冲突问题。

下面结合图 18-图 21, 描述在主动通信模式下, 新增专用消息 DT_REQ 和 DT_RES 用于交换及搜索特定设备类型的实施例。

20 根据 DT_REQ 帧中的 OPT (即类型命令信息的一个例子, 如表 12 所示) 编码格式的不同, DT_REQ 的组成如表 13 和表 14 所示。表中 “Bytei” 表示第 i 个字节, i 为正整数。

表 12: OPT 编码格式

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	描述
0	0	0	0	0	0	0	0	DT_REQ 消息用于搜索设备类型
0	0	0	0	0	0	0	1	DT_REQ 消息用于获取设备类型
其它值								预留

当 OPT=x1h, DT_REQ 用于交换设备类型, 帧格式如表 13 所示。

25

表 13: 交换设备类型 DT_REQ 帧格式

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4-Byte7	Byte8-Byte9
CMD1	CMD2	OPT	DIDi	DT1

其中 CMD1=D4h, CMD2=0Ch, 用于标识 DT_REQ 消息。DIDi 用于主动通信模式下唯一标识目标设备的标识符。DT1 表示主设备的设备类型。

当 OPT=x0h, DT_REQ 用于搜索设备类型, 帧格式如表 14 所示。

表 14: 搜索设备类型 DT_REQ 帧格式

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4-Byte5	Byte6-Byte7
CMD1	CMD2	OPT	DT1	DT2

5

其中 CMD1=D4h, CMD2=0Ch, 用于标识 DT_REQ 消息。DT1 表示主设备的设备类型。DT2 表示要搜索的设备类型。

当目标设备收到 DT_REQ 消息后, 会响应 DT_RES 消息, 帧格式如表 15 所示。

表 15: DT_RES 帧格式

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4-Byte5
CMD1	CMD2	DIDi	DTt

10

其中 CMD1=D5h, CMD2=0Dh, 用于标识 DT_RES 消息。DIDi 标识目标设备。DTt 表示目标设备的设备类型。

图 18 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的流程图。图 18 的方法由主设备执行。

15

1801: 主设备向目标设备发送 ATR_REQ, 用于探测周围目标设备并请求获取目标设备参数。

1802: 主设备接收从目标设备反馈回来的 ATR_RES 消息。

1803: 主设备判断是否获取所有目标设备响应, 如果是, 则执行步骤

20 1804。否则执行步骤 1801。

1804: 主设备获取目标设备的 DID。

1805: 主设备向目标设备发送 DT_REQ 消息, 其中 OPT =x1h, 表示 DT_REQ 用于交换设备类型。

1806: 主设备收到目标设备反馈的 DT_RES 消息。

25 1807: 主设备检测 DT_RES 中的设备类型是否有效, 如果有效执行步骤 1808, 无效则执行步骤 1809。

1808: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

1809: 设置该设备类型为“未知”, 然后执行步骤 1808。

1810: 主设备判断是否继续进行目标设备的解析, 如果是, 执行步骤

30 1804, 否则结束。

这样，能够实现设备类型的交换。

图 19 是图 18 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。图 19 中各个消息的定义可参照图 5-6 以及图 18 的实施例，因此不再重复描述。

图 20 是本发明另一实施例的搜索设备类型的过程的流程图。图 20 的方法由主设备执行。

2001: 主设备向目标设备发送 ATR_REQ，用于探测周围目标设备并请求获取目标设备参数。

2002: 主设备接收从目标设备反馈回来的 ATR_RES 消息。

2003: 主设备向目标设备发送 DT_REQ 消息，其中 OPT =x0h，表示 DT_REQ 用于搜索特定设备类型的目标设备。

2004: 主设备收到目标设备反馈的 DT_RES 消息。

2005: 主设备检测 DT_RES 中的设备类型是否有效，如果有效执行步骤 6，无效则执行步骤 2007。

2006: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

2007: 设置该设备类型为“未知”，然后执行步骤 2006。

2008: 主设备判断是否继续进行目标设备的解析，如果是，执行步骤 2004，否则结束。

这样，能够实现设备类型的搜索。

图 21 是图 20 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。图 21 中各个消息的定义可参照图 5-6 以及图 20 的实施例，因此不再重复描述。

上面描述了新增专用消息实现设备类型的交换或搜索的实施例。下面描述扩展现有消息实现设备类型的交换或搜索的实施例。

下面结合图 22-图 23，描述在 NFC-A 被动通信模式下，扩展现有消息 SEL_REQ、SDD_REQ 和 SEL_RES 用于交换及搜索特定设备类型的实施例。

交换设备类型帧格式如表 16 所示，SEL_REQ 消息扩展了 SEL_CMD 编码格式及增加了字节 8 和字节 9 用于表示主设备的设备类型。

表 16: SEL_REQ 的扩展

Byte1	Byte2	Byte3-Byte6	Byte7	Byte8-Byte9
SEL_CMD	70h	NFCID1	BCC	DT1

搜索特定设备类型目标设备的帧格式如表 17 所示，SDD_REQ 消息扩展了字节 3 和字节 4 用于表示主设备的设备类型，字节 5 和 6 用于表示要搜索

的设备类型。

表 17: SDD_REQ 的扩展

Byte1	Byte2	Byte3-Byte4	Byte5-Byte6
SEL_CMD	20h	DT1	DT2

其中 SEL_CMD (上述类型命令信息的一个例子) 的编码中加入了 00h, 5 用于表示搜索设备类型, 如表 18 所示。

表 18: SEL_CMD 编码格式

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	描述
0	0	0	0	0	0	0	0	消息中不包含 NFCID1
1	0	0	1	0	1	0	1	级联等级 1
1	0	0	1	0	0	1	1	级联等级 2
1	0	0	1	0	1	1	1	级联等级 3
其它值								预留

响应消息帧格式如表 19 所示, 在原有的 SEL_RES 消息后追加了 DTt, 用于表示目标设备的设备类型。

表 19: 响应消息

Byte1	Byte2-Byte3
SEL_RES	DTt

10

图 22 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的示意图。图 22 的方法由主设备执行。

2201: 主设备向目标设备发送 SENS_REQ, 用于探测周围目标设备。

2202: 目标设备收到 SENS_REQ 后, 将会向主设备反馈 SENS_RES 消
15 息。

2203: 主设备启动单设备检测过程。

2204: 主设备获取目标设备的 4 字节 NFCID 值。

2205: 主设备向目标设备发送 SEL_REQ 消息, 其中 SEL_CMD = 93h, 95h 或者 97h, 用于选择该目标设备。DT1 为主设备的设备类型。

2206: 目标设备收 SEL_REQ 消息后, 进行 NFCID1 的比较, 如果匹配
20 将会响应 SEL_RES 消息, 其中 DTt 为目标设备的设备类型。

2207: 主设备收到 SEL_RES 响应消息后, 判断 NFCID1 是否完整, 如
果完整则执行步骤 2208。如果不完整, 则执行步骤 2209。

2208: 主设备检测 SEL_RES 消息中的设备类型, 如果设备类型有效, 执行步骤 2210, 如果无效, 则执行步骤 2211。

2209: 增加级联等级, 然后执行步骤 2203。

2210: 主设备的 NFCC 向主设备的 DH 通告发现目标设备, 并携带该目标设备的设备类型。

2211: 将该设备类型设置为“未知”, 执行步骤 2210。

2212: 主设备判断是否继续检测, 如果继续执行步骤 2203, 否则结束。这样, 实现了设备类型的交换。

图 23 是搜索特定设备类型的过程的示意图。图 23 的方法由主设备执行。

2301: 主设备向目标设备发送 SENS_REQ, 用于探测周围目标设备。

2302: 主设备接收从目标设备反馈回来的 SENS_RES 消息。

2303: 主设备发送 SDD_REQ, 其中 DT1 为主设备设备类型, DT2 用于搜索设备类型。

2304: 主设备检测 NFCID 的有效比特。

2305: 主设备检测是否发生响应冲突, 如果是, 则执行步骤 2303, 否则执行步骤 2306。

2306: 主设备发送 SEL_REQ 消息选择目标设备。

2307: 主设备检测 NFCID 是否完整, 如果完整执行步骤 2308, 否则执行 2307。

2308: 主设备检测 SEL_RES 中的设备类型是否有效, 如果有效执行步骤 2310, 无效则执行步骤 2311。

2309: 增加级联等级, 然后执行步骤 2303。

2310: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

2311: 设置该设备类型为“未知”, 然后执行步骤 2310。

2312: 主设备判断是否继续进行目标设备的解析, 如果是, 执行步骤 2303, 否则结束。

这样, 实现了设备类型的搜索。

下面结合图 24-图 28, 描述在 NFC-A 被动通信模式下, 扩展现有消息 SENSF_REQ/SENSF_RES 用于交换及搜索特定设备类型的实施例。

在 NFC-F 被动通信下, 扩展了 SENSF_REQ/SENSF_RES 帧用于交换及

搜索设备类型。增加了 DTF_CMD 字节，根据 DTF_CMD 的取值不同，SENSF_REQ 消息有不同的帧格式。DTF_CMD 编码格式如表 20 所示。

表 20: DTF_CMD 编码格式

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	描述
x	x	x	x					预留
				0	0	0	0	SENSF_REQ 用于交换设备类型
				0	0	0	1	SENSF_REQ 用于搜索目标设备类型
				0	0	1	0	SENSF_REQ 用于设置目标设备的状态
				其它值				预留

DTF_CMD=x0h，用于交换设备类型，帧格式如表 21 所示，在原有 5 SENSF_REQ 的帧格式上扩展了字节 6 的 DTF_CMD 及字节 7 到 8 的 DT1。其中 DT1 用于设置主设备的设备类型。

表 21: 交换设备类型帧格式

Byte1	Byte2-Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7-Byte8
0x00h	0x70h	RC	TSN	DTF_CMD	DT1

DTF_CMD=x1h，用于搜索设备类型，帧格式如表 22 所示。在原有 10 SENSF_REQ 的帧格式上扩展了字节 6 的 DTF_CMD，字节 7 到 8 的 DT1 和字节 9 到 10 的 DT2。其中 DT1 用于设置主设备的设备类型，DT2 用于搜索设备类型。

表 22: 搜索设备类型帧格式

Byte1	Byte2-Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7-Byte8	Byte9-Byte10
0x00h	0x70h	RC	TSN	DTF_CMD	DT1	DT2

DTF_CMD=x2h，用于设置目标设备的状态，帧格式如表 23 所示。在原有 SENSF_REQ 的帧格式上扩展了字节 6 的 DTF_CMD，字节 7 到 14 的 NFCID2t。其中 NFCID2t 为指定的目标设备。

表 23: 设置目标设备的状态

Byte1	Byte2-Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7-Byte14
0x00h	0x70h	RC	TSN	DTF_CMD	NFCID2t

20 响应消息在原有 SENSF_RES 的格式上扩展了字节 20 到 21 的 DTt，用

于标识目标设备类型，如表 24 所示。

表 24: SENSF_RES 的扩展

Byte1	Byte2-Byte9	Byte10-Byte11	Byte12-Byte14	Byte15	Byte16	Byte17	Byte18-Byte19	Byte20-Byte21
0X01H	NFCID2	PAD0	PAD1	MRTIcheck	MRTIupdate	PAD2	RD	DTt

5 图 24 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的示意图。图 24 的方法由主设备执行。

2401: 主设备向目标设备发送 SENSF_REQ, 用于探测周围目标设备, 其中 DTF_CMD=x0h, TSN=0Fh, 表示交换设备类型的请求消息, 目标设备收到该请求消息后, 在 16 个时隙中选择一个进行响应。

2402: 主设备接收从目标设备反馈回来的 SENS_RES 消息。

10 2403: 如果发生冲突, 主设备执行步骤 2401。否则执行步骤 2404。

2404: 主设备检测 SENSF_RES 中的设备类型是否有效, 如果有效执行步骤 2405, 无效则执行步骤 2406。

2405: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

2406: 设置该设备类型为“未知”, 然后执行步骤 2405。

15 这样, 实现了设备类型的交换。

图 25 是图 24 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。图 25 中各个消息的定义可参照图 5-6 以及图 24 的实施例, 因此不再重复描述。

图 26 是本发明另一实施例的搜索特定设备类型的过程的示意图。图 26 的方法由主设备执行。

20 2601: 主设备向目标设备发送 SENSF_REQ, 用于探测周围目标设备, 其中 DTF_CMD=x1h, TSN=0Fh, 表示交换设备类型的请求消息, 目标设备收到该请求消息后, 在 16 个时隙中选择一个进行响应, DT2 设置为要搜索的设备类型。

2602: 主设备接收从目标设备反馈回来的 SENSF_RES 消息。

25 2603: 主设备检测是否有冲突发生, 如果有, 执行步骤 2604。否则执行步骤 2607。

2604: 主设备获取所有未产生冲突的目标设备的 NFCID2;

30 2605: 主设备向目标设备发送 SENSF_REQ 消息, 其中 TSN=00h, DTF_CMD=x2h, 表示交用于设置目标设备的状态的请求消息, 目标设备收到该请求消息后, 在第一个时隙进行响应。

2606: 主设备重复步骤 2605, 直到给所有的未发生冲突的目标设备发送

完毕。

主设备重复执行步骤 2601-2606，直到没有冲突发生。

2607：主设备检测 SENSF_RES 中的设备类型是否有效，如果有效执行步骤 2608，无效则执行步骤 2609。

5 2608：主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

2609：设置该设备类型为“未知”，然后执行步骤 2608。

这样，实现了设备类型的搜索。

图 27 是搜索特定设备类型的过程中目标设备的状态示意图。图 27 的框表示各个状态。箭头表示状态的转换，并描绘了触发状态转换的消息。本发明实施例中增加了 READY DTF 状态，作为上述第一状态的例子。

目标设备收到 SENSF_REQ 消息，其中 DTF_CMD=x1h 或者 x0h，表示该请求消息用于交换设备类型或搜索特定设备类型的目标设备。如果设备类型匹配，目标设备进入 READY F 状态，该状态在 NFC 协议中表示 NFC 设备已经被唤醒，可以接收 ATR_REQ 消息。

15 然后，目标设备接收 SENSF_REQ 消息，其中 DTF_CMD=x2h。如果 NFCID2 相匹配，则目标设备进入 READY DTF 状态，在该状态下，目标设备不会响应 DTA_CMD=x1h 的 SENSF_REQ 消息。

图 28 是 NFC-F 被动模式下的搜索特定设备类型的目标设备的一个例子的示意流程图。

20 假设有四个 NFC 设备，其中一个主设备，三个目标设备 1-3。

2801，主设备发送 SENSF_REQ 消息（DTF_CMD=x1h，TSN=0Fh）。

2802，三个目标设备收到后检查设备类型发现匹配，因此随机选定时隙数回应 SENSF_RES。其中目标设备 1 和目标设备 2 同时在时隙 1 上回应，产生冲突。而目标设备 3 在时隙 2 上回应，没有冲突。

25 2803，由于目标设备 3 的响应没有冲突，因此主设备检测出目标设备 3 的 NFCID，向目标设备 3 发送 SENSF_REQ 消息（DTF_CMD=x2h），使得目标设备 3 进入 READY DTF 的状态，该状态下，目标设备 3 不会对 DTF_CMD=x1h 的 SENSF_REQ 消息进行响应。

2804，主设备继续发送 SENSF_REQ（DTF_CMD=x1h）消息。

30 2805，目标设备 1 和目标设备 2 重新随机选择时隙进行响应。假设目标设备 1 和目标设备 2 此次选择不同的时隙进行响应，则主设备获取到所有的

目标设备。

这样，能够解决搜索设备类型过程中目标设备响应的冲突问题。

下面结合图 29-图 32,描述在主动通信模式下,扩展 ATR_REQ/ATR_RES 帧用于交换及搜索设备类型的实施例

5 本发明实施例在 ATR_REQ 帧格式的基础上，在 PPt 与 Gi0-Gin 之间加入了 DT1 和 DT2，即字节 17-20。其中 DT1 表示主设备的设备类型，DT2 表示要搜索的设备类型。当 DT2 为特定值（如 0）时，ATR_REQ 表示交换设备类型。DT2 不为 0 时，ATR_REQ 表示为搜索特定设备类型的目标设备。具体帧格式如表 25 所示。

表 25: ATR_REQ 的扩展格式

Byte1	Byte2	Byte3-Byte12	Byte13	Byte14	Byte15	Byte16	Byte17-Byte18	Byte19-Byte20	Byte21-21+n
D4h	00h	NFCID3i	DIDi	BSi	BRI	PPi	DT1	DT2	[Gi0...Gin]

在 ATR_RES 帧格式的基础上，在 PPt 与 Gi0-Gin 之间加入了 DTt，即字节 18-19，用于表示目标设备的设备类型，如表 26 所示。

表 26: ATR_RES 的扩展格式

Byte1	Byte2	Byte3-Byte12	Byte13	Byte14	Byte15	Byte16	Byte17	Byte18-Byte19	Byte20-20+n
D4h	01h	NFCID3t	DIDt	BSt	BRt	TO	PPt	DTt	[Gi0...Gin]

15 图 29 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的示意图。图 29 的方法由主设备执行。

2901: 主设备发送 ATR_REQ 消息，其中 DT2=0，表示 ATR_REQ 用于交换设备类型请求。

20 2902: 主设备接收从目标设备响应的 ATR_RES 消息。

2903: 主设备检测 ATR_RES 中的设备类型是否有效，如果有效执行步骤 2904，无效则执行步骤 2905。

2904: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

2905: 设置该设备类型为“未知”，然后执行步骤 2904。

25 2906: 主设备判断是否继续检测，如果继续执行步骤 2901，否则结束。这样，实现了设备类型的交换。

图 30 是图 29 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。图 30 中各个消息的定义可参照图 5-6 以及图 29 的实施例，因此不再重复描述。

图 31 是本发明另一实施例的搜索特定设备类型的过程的示意图。

30 图 31 的方法由主设备执行。

3101: 主设备发送 ATR_REQ 消息, 其中 DT2 设置为要搜索的设备类型, 表示该请求用于搜索特定设备类型目标设备的请求。

3102: 主设备接收从目标设备响应的 ATR_RES 消息。

5 3103: 主设备检测 ATR_RES 中的设备类型是否有效, 如果有效执行步骤 3104, 无效则执行步骤 3105。

3104: 主设备的 NFCC 向 DH 通告目标设备的设备类型。

3105: 设置该设备类型为“未知”, 然后执行步骤 3104。

3106: 主设备判断是否继续检测, 如果继续执行步骤 3101, 否则结束。这样, 实现了设备类型的搜索。

10 图 32 是图 31 的实施例中主设备和目标设备的消息交互的示意图。图 32 中各个消息的定义可参照图 5-6 以及图 31 的实施例, 因此不再重复描述。

上面的实施例描述了在初始化阶段交换和搜索设备类型的实施例。下面结合图 33, 描述在数据交换过程中交换设备类型的实施例。

图 33 的实施例中, 扩展了 SNEP 请求和 SNEP 响应。

15 具体地, 在 SNEP 请求消息中增加了设备类型请求码, 定义如表 27 所示。

表 27 设备类型请求码的例子

代码	03h
名称	DT
描述	用于请求目标设备的设备类型

另外, 增加了设备类型记录, 用于在 SNEP 消息中携带设备类型值。设备类型记录组成格式如表 28 所示。

20

表 28: 设备类型记录

设备类型记录	URI记录	TEXT记录
--------	-------	--------

设备类型记录由 URI 记录和 TEXT 记录组成。其中 URI 记录用于存放设备类型编码, 格式如表 29 所示。

表 29: URI 设备类型标识符

URI标识符	30h
描述	“DT://”

25

其中 TEXT 记录为可选, 用于描述设备类型。

图 33 是本发明另一实施例的交换设备类型的过程的示意图。

3301: 主设备发送 SNEP 请求消息, SNEP 请求消息的请求代码为"03h", 表示请求获取目标设备的设备类型, SNEP 请求消息中包含主设备的设备类型, 存放在设备类型的记录中。

5 3302: 目标设备收到 SNEP 请求消息后, 检查出请求代码为 03h, 读取消息中主设备的设备的类型, 并组建 SNEP 响应消息, 将设备类型存入到设备类型记录中。

主设备收到 SNEP 响应消息后, 从设备类型记录中读取目标设备的设备类型。

10 这样, 能够实现设备类型的交换。

下面, 描述本发明实施例的 NFC 设备的实施例。

图 34 是本发明一个实施例的 NFC 设备的框图。图 34 的 NFC 设备 340 包括发送单元 341 和接收单元 342。例如, 发送单元 341 和接收单元 342 可通过接口 (如 NFCC 的射频接口) 实现。

15 发送单元 341 发送第一请求消息, 第一请求消息携带第一 DT 信息和/或第二 DT 信息, 第一 DT 信息用于指示 NFC 设备 340 支持的设备类型, 第二 DT 信息用于指示 NFC 设备 340 要搜索的设备类型。

接收单元 342 接收第二设备根据第一请求消息发送的第一响应消息, 第一响应消息携带第三 DT 信息, 第三 DT 信息用于指示第二设备支持的设备类型。

20

本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数, 并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息, 从而使得 NFC 设备能够交换或搜索设备类型, 增强了 NFC 设备的能力。

NFC 设备 340 可执行上述方法实施例中有关主设备的各个过程, 实现设备类型的交换或搜索。为避免重复, 不再详细描述。

25

可选地, 作为一个实施例, 第一请求消息为设备类型请求消息, 第一响应消息为设备类型响应消息; 或者, 第一请求消息为扩展的选择请求消息, 第一响应消息为扩展的选择响应消息; 或者, 第一请求消息为扩展的单设备检测请求消息, 第一响应消息为扩展的单设备检测响应消息; 或者, 第一请求消息为扩展的探测请求消息, 第一响应消息为扩展的探测响应消息; 或者, 第一请求消息和第一响应消息为扩展的 SNEP 消息。

30

可选地，作为另一实施例，第一请求消息还携带类型命令信息，类型命令信息用于指示第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息或者为用于搜索设备类型的第一请求消息，其中用于交换设备类型的第一请求消息携带第一 DT 信息，用于搜索设备类型的第一请求消息携带第二 DT 信息。

5 这样可以显式地指示第一请求消息的类型。

可选地，作为另一实施例，类型命令信息还用于指示第一请求消息为用于设置第二设备的状态的第一请求消息，以使得第二设备进入第一状态，其中在第一状态下，第二设备不再响应 NFC 设备 340 发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。

10 可选地，作为另一实施例，用于交换设备类型的第一请求消息还携带第二设备的标识，类型命令信息还用于指示第二设备的标识的类型。

可选地，作为另一实施例，在第一请求消息携带第一 DT 信息和第二 DT 信息的情况下，当第二 DT 信息为有效值时，表示第一请求消息为用于搜索设备类型的第一请求消息；当第二 DT 信息为无效值时，表示第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息。这样可以隐式地指示第一请求消息的类型。

15 可选地，作为另一实施例，第一响应消息还携带第二设备的标识。

图 35 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。图 35 的 NFC 设备 350 包括接收单元 351 和发送单元 352。例如，接收单元 351 和发送单元 352 可
20 通过接口（如 NFCC 的射频接口）实现。

接收单元 351 接收第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息，第二请求消息携带第一 DT 信息，第一 DT 信息用于指示第一设备支持的设备类型。

25 发送单元 352 向第一设备发送第二响应消息，第二响应消息携带第三 DT 信息，第三 DT 信息用于指示 NFC 设备 350 支持的设备类型。

本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数，并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息，从而使得 NFC 设备能够交换设备类型，增强了 NFC 设备的能力。

30 NFC 设备 350 可执行上述方法实施例中有关目标设备的各个过程，实现设备类型的交换。为避免重复，不再详细描述。

可选地，作为一个实施例，第二请求消息为设备类型请求消息，第二响

应消息为设备类型响应消息；或者，第二请求消息为扩展的选择请求消息，第二响应消息为扩展的选择响应消息；或者，第二请求消息为扩展的单设备检测请求消息，第二响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，第二请求消息为扩展的探测请求消息，第二响应消息为扩展的探测响应消息；或者，
5 第二请求消息和第二响应消息为扩展的 SNEP 消息。

可选地，作为另一实施例，第二请求消息还携带类型命令信息，类型命令信息用于指示第二请求消息用于交换设备类型；或者，第二请求消息还携带第二 DT 信息，第二 DT 信息用于指示第一设备要搜索的设备类型，第二 DT 信息为无效值。

10 可选地，作为另一实施例，类型命令信息还用于指示 NFC 设备 350 的标识的类型。

可选地，作为另一实施例，第二请求消息或第二响应消息还携带 NFC 设备 350 的标识。

图 36 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。图 36 的 NFC 设备 360
15 包括接收单元 361 和发送单元 362。例如，接收单元 361 和发送单元 362 可通过接口（如 NFCC 的射频接口）实现。

接收单元 361 接收第一设备发送的用于搜索设备类型的第三请求消息，第三请求消息携带第二设备类型 DT 信息，第二 DT 信息用于指示第一设备要搜索的设备类型。

20 发送单元 362 在第三 DT 信息匹配第二 DT 信息的情况下，向第一设备发送第三响应消息，第三响应消息携带第三 DT 信息，第三 DT 信息用于指示 NFC 设备 360 支持的设备类型。

本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数，并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息，从而使得 NFC 设备能够搜索设备类型，增
25 强了 NFC 设备的能力。

NFC 设备 360 可执行上述方法实施例中有关目标设备的各个过程，实现设备类型的搜索。为避免重复，不再详细描述。

可选地，作为一个实施例，NFC 设备 360 还可以包括控制单元 363。控制单元 363 可通过处理器（如 DH 的处理器或 NFCC 的处理器）实现。控制
30 单元 363 可以在第三 DT 信息不匹配第二 DT 信息的情况下，使得 NFC 设备 360 进入第二状态，其中在第二状态下，NFC 设备 360 不再响应第一设备发

送单设备请求消息和选择请求消息。

可选地，作为另一实施例，NFC设备360还可以包括控制单元363。控制单元363可通过处理器（如DH的处理器或NFCC的处理器）实现。控制单元363可以在接收单元361接收到第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息或接收到第一设备发送的用于设置NFC设备360的状态的第四请求消息时，使得NFC设备360进入第一状态，其中在第一状态下，NFC设备360不再响应第一设备发送的第三请求消息。

可选地，作为另一实施例，第三请求消息为设备类型请求消息，第三响应消息为设备类型响应消息；或者，第三请求消息为扩展的选择请求消息，第三响应消息为扩展的选择响应消息；或者，第三请求消息为扩展的单设备检测请求消息，第三响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，第三请求消息为扩展的探测请求消息，第三响应消息为扩展的探测响应消息。

可选地，作为另一实施例，第三请求消息还携带第一DT信息，第一DT信息用于指示第一设备支持的设备类型。

可选地，作为另一实施例，第三请求消息还携带类型命令信息，类型命令信息用于指示第三请求消息用于搜索设备类型。

可选地，作为另一实施例，所述第三响应消息还携带所述第二设备的标识。

图37是本发明另一实施例的NFC设备的框图。图37的NFC设备370包括DH371和NFCC372。

DH371向NFCC372发送配置命令，配置命令携带NFC设备370支持的设备类型的信息。

NFCC372存储NFC设备370支持的设备类型的信息。

这样，NFCC能够确定NFC设备支持的设备类型，从而可以在设备类型的交换或搜索过程中使用该设备类型的信息，增强了NFC设备的能力。

NFC设备370可执行上述方法实施例中有关配置设备类型的过程，为避免重复，不再详细描述。

图38是本发明另一实施例的NFC设备的框图。图38的NFC设备380包括NFCC383。NFCC383包括发射电路3831、接收电路3832和天线3833。

NFCC383的发射电路3831通过天线3833发送第一请求消息，第一请求消息携带第一DT信息和/或第二DT信息，第一DT信息用于指示NFC设

备 380 支持的设备类型,第二 DT 信息用于指示 NFC 设备 380 要搜索的设备类型。

NFCC 383 的接收电路 3832 通过天线 3833 接收第二设备根据第一请求消息发送的第一响应消息,第一响应消息携带第三 DT 信息,第三 DT 信息
5 用于指示第二设备支持的设备类型。

本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数,并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息,从而使得 NFC 设备能够交换或搜索设备类型,增强了 NFC 设备的能力。

如图 38 所示,NFC 设备 380 还包括处理器 381 和存储器 382。存储器
10 382 存储使得处理器 381 实现对 NFCC 383 的控制的指令。这样,NFCC 383 在处理器 381 的控制之下实现上述功能。换句话说,处理器 381 实现 NFC 设备 380 中的主机 (DH) 的功能。

NFC 设备 380 的处理器 381、存储器 382 和 NFCC 383 通过总线系统 389
15 耦合在一起,其中总线系统 389 除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统 389。DH 和 NFCC 之间的逻辑接口 NCI 可通过总线系统 389 实现。

处理器 381 从总体上控制 NFC 设备 380 的操作,处理器 381 可以是 CPU
20 (Central Processing Unit, 中央处理单元)。处理器 381 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

存储器 382 可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器 381 提
25 供指令和数据。存储器 382 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器 382 还可以存储设备类型的信息。

NFCC 383 可以实现为单独的芯片,发射电路 3831、接收电路 3832 和
30 天线 3833 实现 NFCC 383 的射频接口。发射电路 3831 和接收电路 3832 通过内部连接 3839 耦合到天线 3833。本发明实施例对内部连接 3839 的形式不作限制,可以是内部总线或内部电路等。

可选地,在一个实施例中,发射电路 3831 和接收电路 3832 可以由一套

电路实现，通过双工模式实现发射和接收功能。

可选地，NFCC 383 可以具有自己的处理器 3834 和存储器 3835。这样 NFCC 383 可以实现一定的处理能力，分担处理器 381 的工作负荷。例如，上述第一请求消息可以由处理器 381 生成，也可以由处理器 3834 生成。或者，上述第一响应消息可以由处理器 381 处理，也可以由处理器 3834 处理。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 381 或 3834 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 382 或 3835，处理器 381 或 3834 读取存储器 382 或 3835 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

可选地，作为一个实施例，第一请求消息为设备类型请求消息，第一响应消息为设备类型响应消息；或者，第一请求消息为扩展的选择请求消息，第一响应消息为扩展的选择响应消息；或者，第一请求消息为扩展的单设备检测请求消息，第一响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，第一请求消息为扩展的探测请求消息，第一响应消息为扩展的探测响应消息；或者，第一请求消息和第一响应消息为扩展的 SNEP 消息。

可选地，作为另一实施例，第一请求消息还携带类型命令信息，类型命令信息用于指示第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息或者为用于搜索设备类型的第一请求消息，其中用于交换设备类型的第一请求消息携带第一 DT 信息，用于搜索设备类型的第一请求消息携带第二 DT 信息。这样可以显式地指示第一请求消息的类型。

可选地，作为另一实施例，类型命令信息还用于指示第一请求消息为用于设置第二设备的状态的第一请求消息，以使得第二设备进入第一状态，其中在第一状态下，第二设备不再响应 NFC 设备 340 发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。

可选地，作为另一实施例，用于交换设备类型的第一请求消息还携带第二设备的标识，类型命令信息还用于指示第二设备的标识的类型。

可选地，作为另一实施例，在第一请求消息携带第一 DT 信息和第二

DT 信息的情况下，当第二 DT 信息为有效值时，表示第一请求消息为用于搜索设备类型的第一请求消息；当第二 DT 信息为无效值时，表示第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息。这样可以隐式地指示第一请求消息的类型。

5 可选地，作为另一实施例，第一响应消息还携带第二设备的标识。

可选地，作为另一实施例，处理器 381 向 NFCC 383 的处理器 3834 发送射频发现命令。NFCC 383 的处理器 3834 根据该射频发现命令，控制发射电路 3831 发送上述第一请求消息。

10 可选地，作为另一实施例，处理器 381 向 NFCC 383 的处理器 3834 发送配置命令，配置命令携带上述第一 DT 信息。

可选地，作为另一实施例，NFCC 383 的处理器 3834 在得到第三 DT 信息之后，可以向处理器 381 发送第三 DT 信息，以便处理器 381 将第三 DT 信息存储在存储器 382 中。这样，便于 NFC 设备 380 使用第三 DT 信息，增强了 NFC 设备 380 的应用能力。

15 图 39 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。图 39 的 NFC 设备 390 包括 NFCC 393。NFCC 393 包括发射电路 3931、接收电路 3932 和天线 3933。

接收电路 3932 通过天线 3933 接收第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息，第二请求消息携带第一 DT 信息，第一 DT 信息用于指示第一设备支持的设备类型。

20 发射电路 3931 通过天线 3933 向第一设备发送第二响应消息，第二响应消息携带第三 DT 信息，第三 DT 信息用于指示 NFC 设备 390 支持的设备类型。

25 本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数，并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息，从而使得 NFC 设备能够交换设备类型，增强了 NFC 设备的能力。

如图 39 所示，NFC 设备 390 还包括处理器 391 和存储器 392。存储器 392 存储使得处理器 391 实现对 NFCC 393 的控制的指令。这样，NFCC 393 在处理器 391 的控制之下实现上述功能。换句话说，处理器 391 实现 NFC 设备 390 中的主机 (DH) 的功能。

30 NFC 设备 390 的处理器 391、存储器 392 和 NFCC 393 通过总线系统 399 耦合在一起，其中总线系统 399 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、

控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 399。DH 和 NFCC 之间的逻辑接口 NCI 可通过总线系统 399 实现。

5 处理器 391 从总体上控制 NFC 设备 390 的操作，处理器 391 可以是 CPU (Central Processing Unit, 中央处理单元)。处理器 391 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

10 存储器 392 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 391 提供指令和数据。存储器 392 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 392 还可以存储设备类型的信息。

15 NFCC 393 可以实现为单独的芯片，发射电路 3931、接收电路 3932 和天线 3933 实现 NFCC 393 的射频接口。发射电路 3931 和接收电路 3932 通过内部连接 3939 耦合到天线 3933。本发明实施例对内部连接 3939 的形式不作限制，可以是内部总线或内部电路等。

可选地，在一个实施例中，发射电路 3931 和接收电路 3932 可以由一套电路实现，通过双工模式实现发射和接收功能。

20 可选地，NFCC 393 可以具有自己的处理器 3934 和存储器 3935。这样 NFCC 393 可以实现一定的处理能力，分担处理器 391 的工作负荷。例如，上述第二响应消息可以由处理器 391 生成，也可以由处理器 3934 生成。或者，上述第二请求消息可以由处理器 391 处理，也可以由处理器 3934 处理。

25 在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 391 或 3934 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 392 或 3935，处理器 391 或 3934 读取存储器 392 或 3935 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，
30 这里不再详细描述。

可选地，作为一个实施例，第二请求消息为设备类型请求消息，第二响

应消息为设备类型响应消息；或者，第二请求消息为扩展的选择请求消息，第二响应消息为扩展的选择响应消息；或者，第二请求消息为扩展的单设备检测请求消息，第二响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，第二请求消息为扩展的探测请求消息，第二响应消息为扩展的探测响应消息；或者，
5 第二请求消息和第二响应消息为扩展的 SNEP 消息。

可选地，作为另一实施例，第二请求消息还携带类型命令信息，类型命令信息用于指示第二请求消息用于交换设备类型；或者，第二请求消息还携带第二 DT 信息，第二 DT 信息用于指示第一设备要搜索的设备类型，第二 DT 信息为无效值。

10 可选地，作为另一实施例，类型命令信息还用于指示 NFC 设备 390 的标识的类型。

可选地，作为另一实施例，第二请求消息或第二响应消息还携带 NFC 设备 390 的标识。

15 可选地，作为另一实施例，NFCC 393 的处理器 3934 从处理器 391 接收配置命令，配置命令携带第三 DT 信息。

图 40 是本发明另一实施例的 NFC 设备的框图。图 40 的 NFC 设备 400 包括 NFCC 403。NFCC 403 包括发射电路 4031、接收电路 4032 和天线 4033。

接收电路 4032 通过天线 4033 接收第一设备发送的用于搜索设备类型的第三请求消息，第三请求消息携带第二设备类型 DT 信息，第二 DT 信息用于指示第一设备要搜索的设备类型。
20

在第三 DT 信息匹配第二 DT 信息的情况下，发射电路 4031 通过天线 4033 向第一设备发送第三响应消息，第三响应消息携带第三 DT 信息，第三 DT 信息用于指示 NFC 设备 400 支持的设备类型。

25 本发明实施例为 NFC 设备设置了设备类型参数，并且由 NFC 设备发送携带设备类型信息的请求消息，从而使得 NFC 设备能够搜索设备类型，增强了 NFC 设备的能力。

30 如图 40 所示，NFC 设备 400 还包括处理器 401 和存储器 402。存储器 402 存储使得处理器 401 实现对 NFCC 403 的控制的指令。这样，NFCC 403 在处理器 401 的控制之下实现上述功能。换句话说，处理器 401 实现 NFC 设备 400 中的主机 (DH) 的功能。

可选地，作为一个实施例，NFCC 403 的处理器 4034 和存储器 4035 的

功能也可以分别由处理器 401 和存储器 402 实现，即存储器 402 存储使得处理器 401 确定第三 DT 信息的指令。这种情况下，NFCC 403 可以不包括处理器 4034 和存储器 4035。上述第三响应消息可以由处理器 401 生成，也可以由处理器 4034 生成。或者，上述第三请求消息可以由处理器 401 处理，
5 也可以由处理器 4034 处理。

NFC 设备 400 的处理器 401、存储器 402 和 NFCC 403 通过总线系统 409 耦合在一起，其中总线系统 409 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 409。DH 和 NFCC 之间的逻辑接口 NCI 可通过总线系统 409
10 实现。

处理器 401 从总体上控制 NFC 设备 400 的操作，处理器 401 可以是 CPU (Central Processing Unit, 中央处理单元)。处理器 401 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理
15 器等。

存储器 402 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 401 提供指令和数据。存储器 402 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 402 还可以存储设备类型的信息。

NFCC 403 可以实现为单独的芯片，发射电路 4031、接收电路 4032 和天线 4033 实现 NFCC 403 的射频接口。发射电路 4031 和接收电路 4032 通过内部连接 4039 耦合到天线 4033。本发明实施例对内部连接 4039 的形式不作限制，可以是内部总线或内部电路等。
20

可选地，在一个实施例中，发射电路 4031 和接收电路 4032 可以由一套
25 电路实现，通过双工模式实现发射和接收功能。

可选地，NFCC 403 可以具有自己的处理器 4034 和存储器 4035。这样 NFCC 403 可以实现一定的处理能力，分担处理器 401 的工作负荷。例如，上述第三响应消息可以由处理器 401 生成，也可以由处理器 4034 生成。或者，上述第三请求消息可以由处理器 401 处理，也可以由处理器 4034 处理。

30 在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 401 或 4034 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方

法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 402 或 4035，处理器 401 或 4034 读取存储器 402 或 4035 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

5 可选地，作为一个实施例，处理器 4034 或 401 还可以在第三 DT 信息不匹配第二 DT 信息的情况下，使得 NFC 设备 360 进入第二状态，其中在第二状态下，NFC 设备 360 不再响应第一设备发送的单设备请求消息和选择请求消息。

10 可选地，作为另一实施例，处理器 4034 或 401 还可以在接收电路 4032 接收到第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息或接收到第一设备发送的用于设置 NFC 设备 400 的状态的第四请求消息时，使得 NFC 设备 400 进入第一状态，其中在第一状态下，NFC 设备 400 不再响应第一设备发送的第三请求消息。

15 可选地，作为另一实施例，第三请求消息为设备类型请求消息，第三响应消息为设备类型响应消息；或者，第三请求消息为扩展的选择请求消息，第三响应消息为扩展的选择响应消息；或者，第三请求消息为扩展的单设备检测请求消息，第三响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，第三请求消息为扩展的探测请求消息，第三响应消息为扩展的探测响应消息。

20 可选地，作为另一实施例，第三请求消息还携带第一 DT 信息，第一 DT 信息用于指示第一设备支持的设备类型。

可选地，作为另一实施例，第三请求消息还携带类型命令信息，类型命令信息用于指示第三请求消息用于搜索设备类型。

25 可选地，作为另一实施例，存储器 4035 或存储器 402 可存储第一 DT 信息。

可选地，作为另一实施例，NFCC 403 的处理器 4034 可接收处理器 401 的配置命令，配置命令携带第三 DT 信息。

30 可选地，作为另一实施例，第三响应消息还可以携带 NFC 设备 400 的标识。

本发明实施例对上述 NFC 设备 340-400 的具体实现形式不作限制，打印

机、电视、音箱、手机、照相机等，或者是其他能够实现 NFC 功能的设备。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特
5 定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

10 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合
15 或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或
20 者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用
25 时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备
30 等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可

以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护

5 范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种近场通信方法，其特征在于，包括：

5 第一设备发送第一请求消息，所述第一请求消息携带第一设备类型 DT 信息和/或第二 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型，所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型；

所述第一设备接收第二设备根据所述第一请求消息发送的第一响应消息，所述第一响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述第二设备支持的设备类型。

10 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一请求消息为设备类型请求消息，所述第一响应消息为设备类型响应消息；或者，

所述第一请求消息为扩展的选择请求消息，所述第一响应消息为扩展的选择响应消息；或者，

15 所述第一请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第一响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，

所述第一请求消息为扩展的探测请求消息，所述第一响应消息为扩展的探测响应消息；或者，

所述第一请求消息和所述第一响应消息为扩展的简单近场通信数据交换格式交换协议 SNEP 消息。

20 3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一请求消息还携带类型命令信息，所述类型命令信息用于指示所述第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息或者为用于搜索设备类型的第一请求消息，其中所述用于交换设备类型的第一请求消息携带所述第一 DT 信息，所述用于搜索设备类型的第一请求消息携带所述第二 DT 信息。

25 4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述类型命令信息还用于指示所述第一请求消息为用于设置第二设备的状态的第一请求消息，以使得所述第二设备进入第一状态，其中在所述第一状态下，所述第二设备不再响应所述第一设备发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。

30 5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述用于交换设备类型的第一请求消息还携带所述第二设备的标识，所述类型命令信息还用于指示所述第二设备的标识的类型。

6、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在所述第一请求消息携带第一 DT 信息和第二 DT 信息的情况下，当所述第二 DT 信息为有效值时，表示所述第一请求消息为用于搜索设备类型的第一请求消息；当所述第二 DT 信息为无效值时，表示所述第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息。

7、如权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备发送第一请求消息，包括：

所述第一设备的主机向所述第一设备的近场通信控制器 NFCC 发送射频发现命令；

10 所述第一设备的 NFCC 根据所述射频发现命令，发送所述第一请求消息。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述射频发现命令携带所述第二 DT 信息，以使得所述 NFCC 发送用于搜索设备类型的第一请求消息。

9、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在所述第一设备的主机向所述第一设备的 NFCC 发送射频发现命令之前，所述方法还包括：

所述第一设备的主机向所述第一设备的 NFCC 发送配置命令，所述配置命令携带所述第一 DT 信息。

10、如权利要求 3 或 6 所述的方法，其特征在于，还包括：

20 所述第一设备向所述第二设备发送用于交换设备类型的第一请求消息，以使得所述第二设备进入第一状态，其中在所述第一状态下，所述第二设备不再响应所述第一设备发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。

11、如权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，在所述第一设备接收第二设备根据所述第一请求消息发送的第一响应消息之后，所述方法还包括：

25 所述第一设备的 NFCC 向所述第一设备的主机发送所述第三 DT 信息。

12、如权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一响应消息还携带所述第二设备的标识。

13、一种近场通信方法，其特征在于，包括：

30 第二设备接收第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息，所述第二请求消息携带第一设备类型 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型；

所述第二设备存储所述第一 DT 信息，并向所述第一设备发送第二响应消息，所述第二响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述第二设备支持的设备类型。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第二请求消息为设备类型请求消息，所述第二响应消息为设备类型响应消息；或者，

所述第二请求消息为扩展的选择请求消息，所述第二响应消息为扩展的选择响应消息；或者，

所述第二请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第二响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，

10 所述第二请求消息为扩展的探测请求消息，所述第二响应消息为扩展的探测响应消息；或者，

所述第二请求消息和所述第二响应消息为扩展的简单近场通信数据交换格式交换协议 SNEP 消息。

15、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述第二请求消息还携带类型命令信息，所述类型命令信息用于指示所述第二请求消息用于交换设备类型；或者，

所述第二请求消息还携带第二 DT 信息，所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型，所述第二 DT 信息为无效值。

16、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述类型命令信息还用于指示所述第二设备的标识的类型。

17、如权利要求 13-16 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二请求消息或所述第二响应消息还携带所述第二设备的标识。

18、如权利要求 13-17 任一项所述的方法，其特征在于，在所述目标设备向所述主设备发送第二响应消息之前，所述方法还包括：

25 所述目标设备的 NFCC 从所述目标设备的主机接收配置命令，所述配置命令携带所述第三 DT 信息。

19、一种近场通信方法，其特征在于，包括：

30 第二设备接收第一设备发送的用于搜索设备类型的第三请求消息，所述第三请求消息携带第二设备类型 DT 信息，所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型；

在第三 DT 信息匹配所述第二 DT 信息的情况下，所述第二设备向所述

第一设备发送第三响应消息，所述第三响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述第二设备支持的设备类型。

20、如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，还包括：在所述第三 DT 信息不匹配所述第二 DT 信息的情况下，所述第二设备进入第二状态，其中
5 在所述第二状态下，所述第二设备不再响应所述第一设备发送的单设备请求消息和选择请求消息。

21、如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，在所述第二设备向所述第一设备发送第三响应消息之后，所述方法还包括：

10 所述第二设备在接收到所述第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息或接收到所述第一设备发送的用于设置第二设备的状态的第四请求消息时，进入第一状态，其中在所述第一状态下，所述第二设备不再响应所述第一设备发送的第三请求消息。

22、如权利要求 19-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述第三请求消息为设备类型请求消息，所述第三响应消息为设备类型响应消息；或者，

15 所述第三请求消息为扩展的选择请求消息，所述第三响应消息为扩展的选择响应消息；或者，

所述第三请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第三响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，

20 所述第三请求消息为扩展的探测请求消息，所述第三响应消息为扩展的探测响应消息。

23、如权利要求 19-22 任一项所述的方法，其特征在于，所述第三请求消息还携带第一 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型，

所述方法还包括：所述第二设备存储所述第一 DT 信息。

25 24、如权利要求 19-23 任一项所述的方法，其特征在于，所述第三请求消息还携带类型命令信息，所述类型命令信息用于指示所述第三请求消息用于搜索设备类型。

25、如权利要求 19-24 任一项所述的方法，其特征在于，在所述第二设备向所述第一设备发送第三响应消息之前，所述方法还包括：

30 所述第二设备的 NFCC 接收所述第二设备的主机的配置命令，所述配置命令携带所述第三 DT 信息。

26、如权利要求 19-25 任一项所述的方法，其特征在于，所述第三响应消息还携带所述第二设备的标识。

27、一种近场通信设备，其特征在于，包括，

5 发送单元，用于发送第一请求消息，所述第一请求消息携带第一 DT 信息和/或第二 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述近场通信设备支持的设备类型，所述第二 DT 信息用于指示所述近场通信设备要搜索的设备类型；

接收单元，用于接收第二设备根据所述第一请求消息发送的第一响应消息，所述第一响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述第二设备支持的设备类型。

10 28、如权利要求 27 所述的近场通信设备，其特征在于，所述第一请求消息为设备类型请求消息，所述第一响应消息为设备类型响应消息；或者，

所述第一请求消息为扩展的选择请求消息，所述第一响应消息为扩展的选择响应消息；或者，

15 所述第一请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第一响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，

所述第一请求消息为扩展的探测请求消息，所述第一响应消息为扩展的探测响应消息；或者，

所述第一请求消息和所述第一响应消息为扩展的简单近场通信数据交换格式交换协议 SNEP 消息。

20 29、如权利要求 27 或 28 所述的近场通信设备，其特征在于，所述第一请求消息还携带类型命令信息，所述类型命令信息用于指示所述第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息或者为用于搜索设备类型的第一请求消息，其中所述用于交换设备类型的第一请求消息携带所述第一 DT 信息，所述用于搜索设备类型的第一请求消息携带所述第二 DT 信息。

25 30、如权利要求 29 所述的近场通信设备，其特征在于，所述类型命令信息还用于指示所述第一请求消息为用于设置第二设备的状态的第一请求消息，以使得所述第二设备进入第一状态，其中在所述第一状态下，所述第二设备不再响应所述近场通信设备发送的用于搜索设备类型的第一请求消息。

30 31、如权利要求 29 所述的近场通信设备，其特征在于，所述用于交换设备类型的第一请求消息还携带所述第二设备的标识，所述类型命令信息还

用于指示所述第二设备的标识的类型。

32、如权利要求 27 或 28 所述的近场通信设备，其特征在于，在所述第一请求消息携带第一 DT 信息和第二 DT 信息的情况下，当所述第二 DT 信息为有效值时，表示所述第一请求消息为用于搜索设备类型的第一请求消息；当所述第二 DT 信息为无效值时，表示所述第一请求消息为用于交换设备类型的第一请求消息。

33、如权利要求 27-32 任一项所述的近场通信设备，其特征在于，所述第一响应消息还携带所述第二设备的标识。

34、一种近场通信设备，其特征在于，包括：

10 接收单元，用于接收第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息，所述第二请求消息携带第一设备类型 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型；

15 发送单元，用于向所述第一设备发送第二响应消息，所述第二响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述近场通信设备支持的设备类型。

35、如权利要求 34 所述的近场通信设备，其特征在于，所述第二请求消息为设备类型请求消息，所述第二响应消息为设备类型响应消息；或者，

所述第二请求消息为扩展的选择请求消息，所述第二响应消息为扩展的选择响应消息；或者，

20 所述第二请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第二响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，

所述第二请求消息为扩展的探测请求消息，所述第二响应消息为扩展的探测响应消息；或者，

25 所述第二请求消息和所述第二响应消息为扩展的简单近场通信数据交换格式交换协议 SNEP 消息。

36、如权利要求 34 或 35 所述的近场通信设备，其特征在于，所述第二请求消息还携带类型命令信息，所述类型命令信息用于指示所述第二请求消息用于交换设备类型；或者，

30 所述第二请求消息还携带第二 DT 信息，所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型，所述第二 DT 信息为无效值。

37、如权利要求 36 所述的近场通信设备，其特征在于，所述类型命令

信息还用于指示所述近场通信设备的标识的类型。

38、如权利要求 34-37 任一项所述的近场通信设备，其特征在于，所述第二请求消息或所述第二响应消息还携带所述近场通信设备的标识。

39、一种近场通信设备，其特征在于，包括：

5 接收单元，用于接收第一设备发送的用于搜索设备类型的第三请求消息，所述第三请求消息携带第二设备类型 DT 信息，所述第二 DT 信息用于指示所述第一设备要搜索的设备类型；

10 发送单元，用于在第三 DT 信息匹配所述第二 DT 信息的情况下，向所述第一设备发送第三响应消息，所述第三响应消息携带第三 DT 信息，所述第三 DT 信息用于指示所述近场通信设备支持的设备类型。

40、如权利要求 39 所述的近场通信设备，其特征在于，还包括：控制单元，用于在所述第三 DT 信息不匹配所述第二 DT 信息的情况下，使得所述近场通信设备进入第二状态，其中在所述第二状态下，所述近场通信设备不再响应所述第一设备发送的单设备请求消息和选择请求消息。

15 41、如权利要求 39 所述的近场通信设备，其特征在于，还包括：控制单元，用于在所述接收单元接收到所述第一设备发送的用于交换设备类型的第二请求消息或接收到所述第一设备发送的用于设置近场通信设备的状态的第四请求消息时，使得所述近场通信设备进入第一状态，其中在所述第一状态下，所述近场通信设备不再响应所述第一设备发送的第三请求消息。

20 42、如权利要求 39-41 任一项所述的近场通信设备，其特征在于，所述第三请求消息为设备类型请求消息，所述第三响应消息为设备类型响应消息；或者，

所述第三请求消息为扩展的选择请求消息，所述第三响应消息为扩展的选择响应消息；或者，

25 所述第三请求消息为扩展的单设备检测请求消息，所述第三响应消息为扩展的单设备检测响应消息；或者，

所述第三请求消息为扩展的探测请求消息，所述第三响应消息为扩展的探测响应消息。

30 43、如权利要求 39-42 任一项所述的近场通信设备，其特征在于，所述第三请求消息还携带第一 DT 信息，所述第一 DT 信息用于指示所述第一设备支持的设备类型。

44、如权利要求 39-43 任一项所述的近场通信设备，其特征在于，所述第三请求消息还携带类型命令信息，所述类型命令信息用于指示所述第三请求消息用于搜索设备类型。

45、如权利要求 39-44 任一项所述的方法，其特征在于，所述第三响应
5 消息还携带所述第二设备的标识。

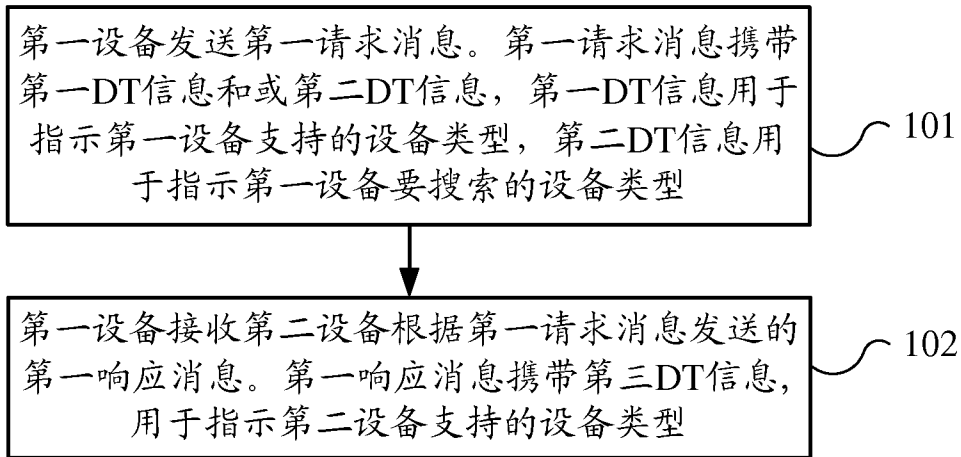


图1

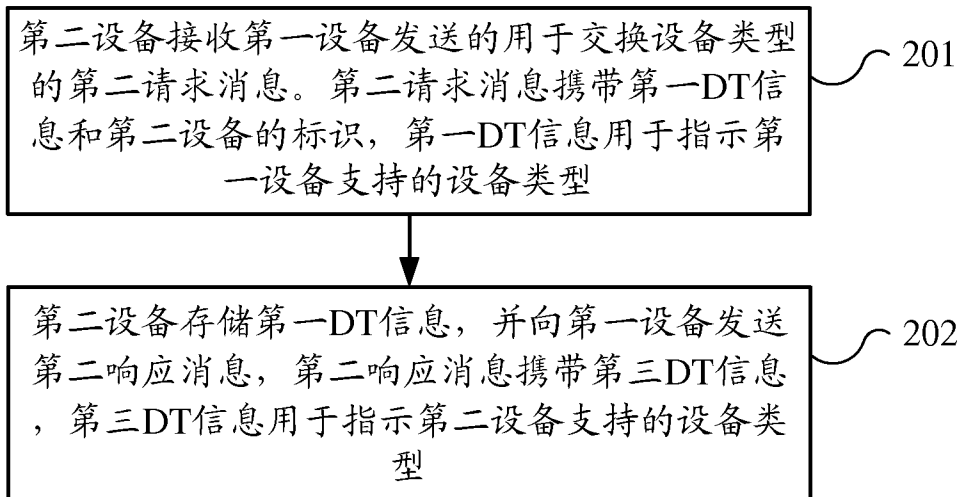


图2

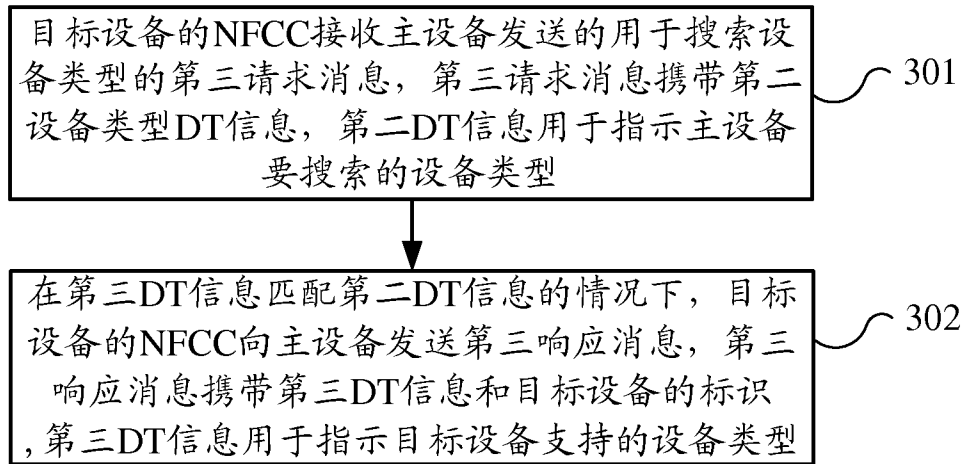


图3

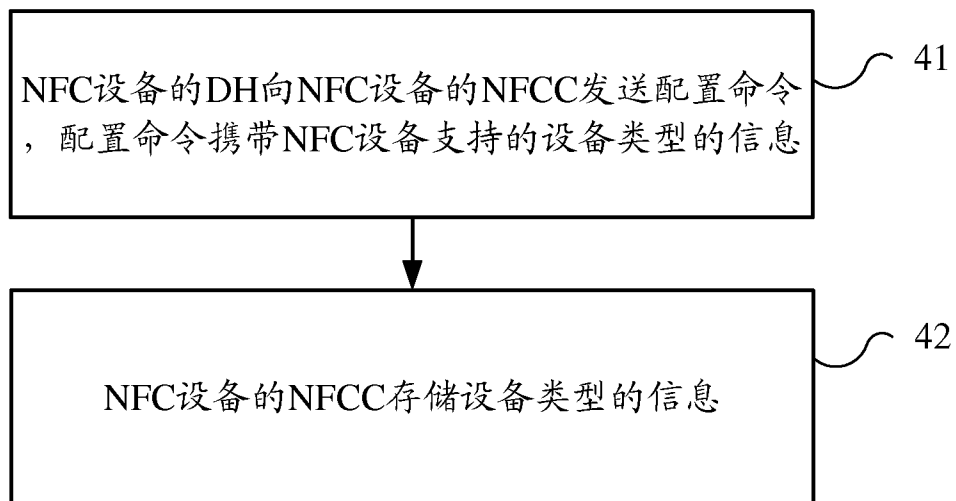


图4

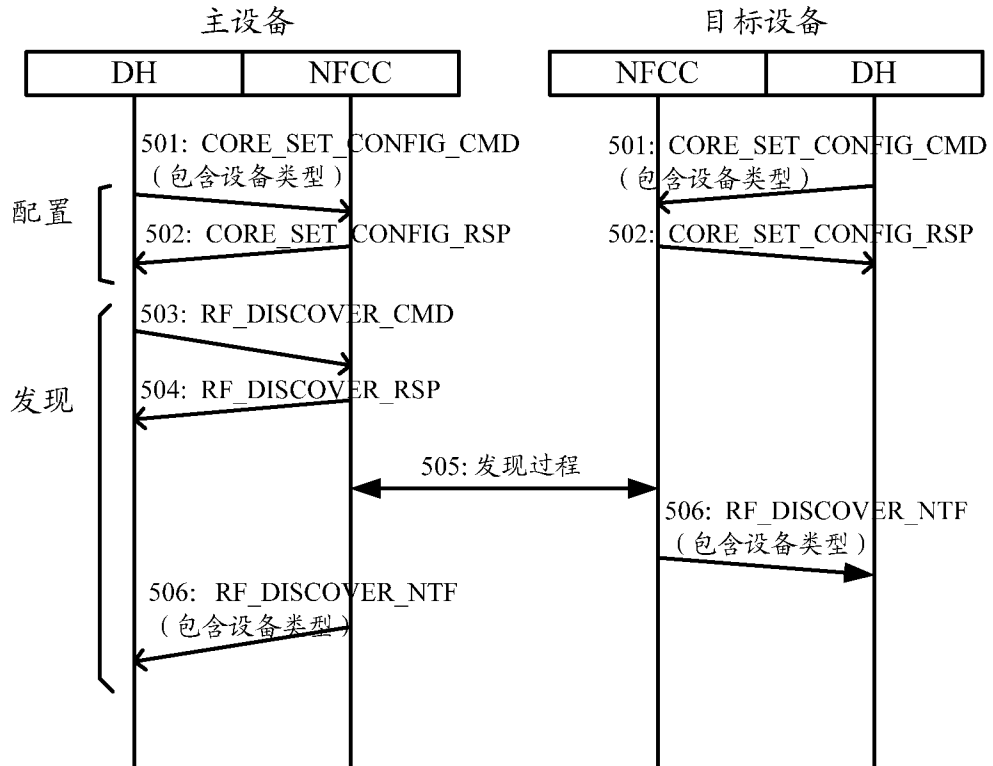


图5

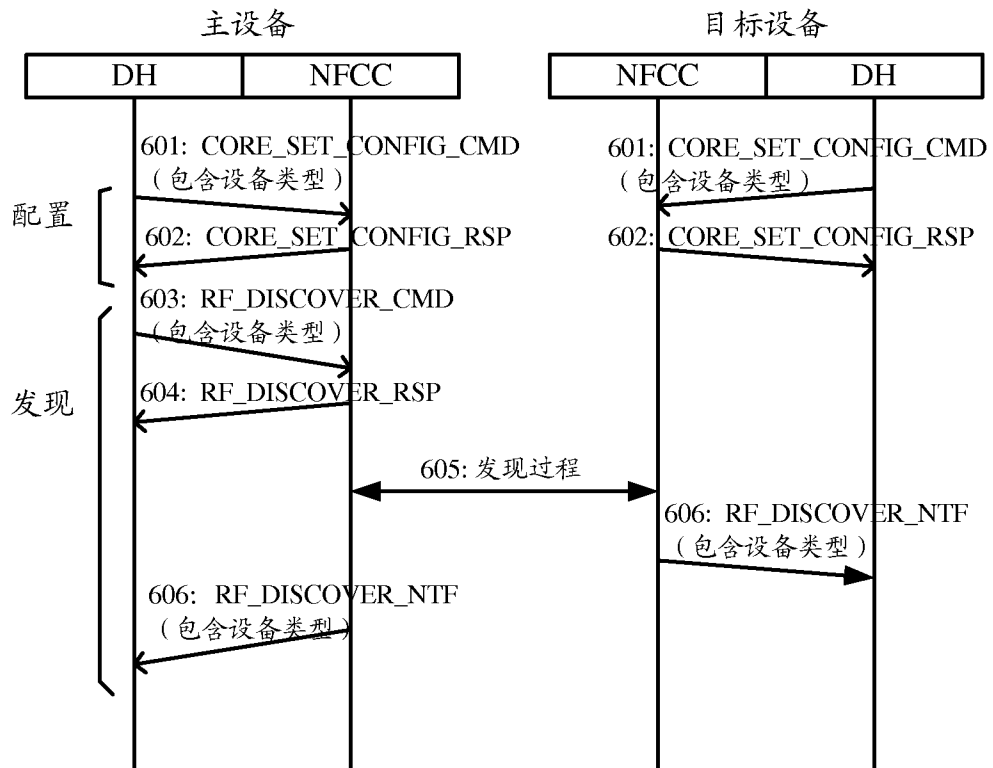


图6

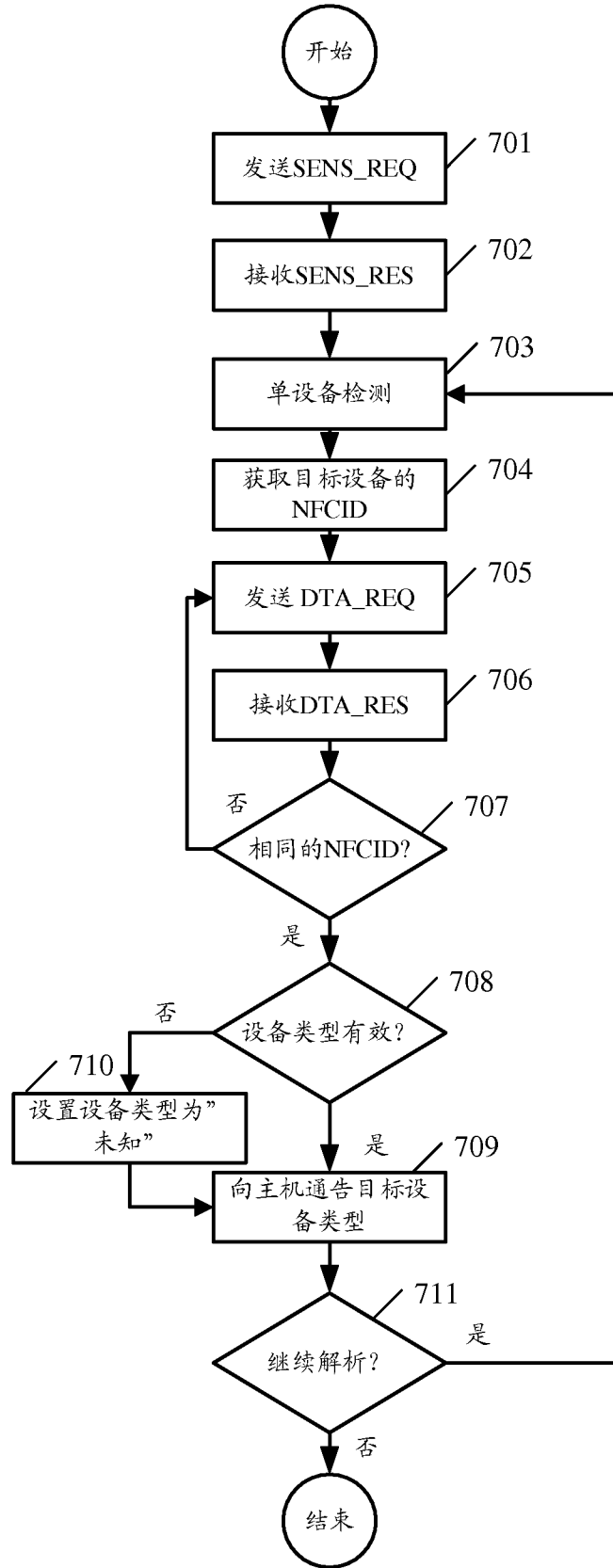


图7

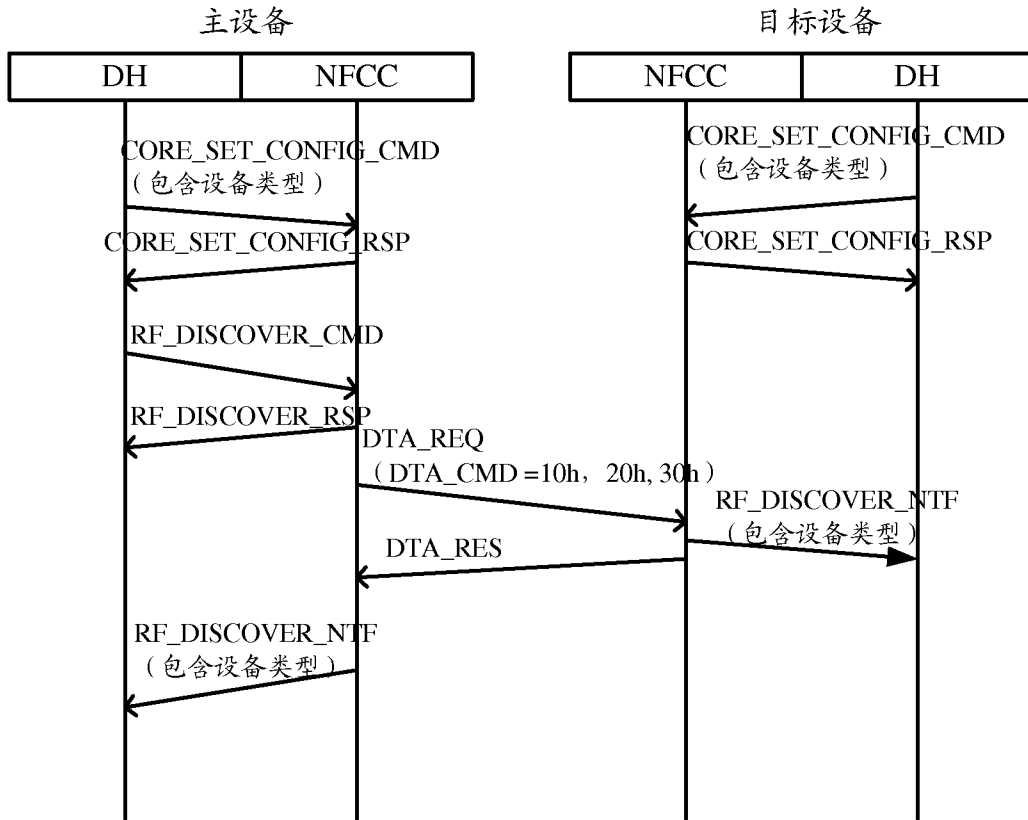


图 8

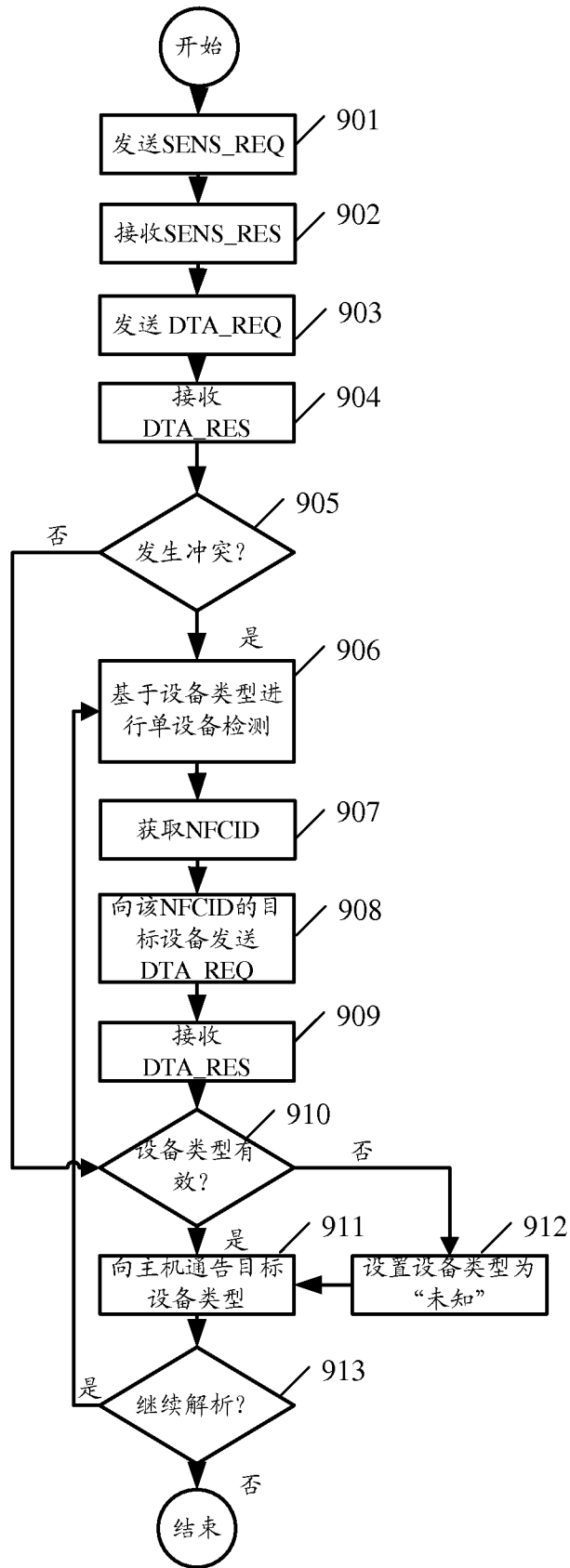


图9

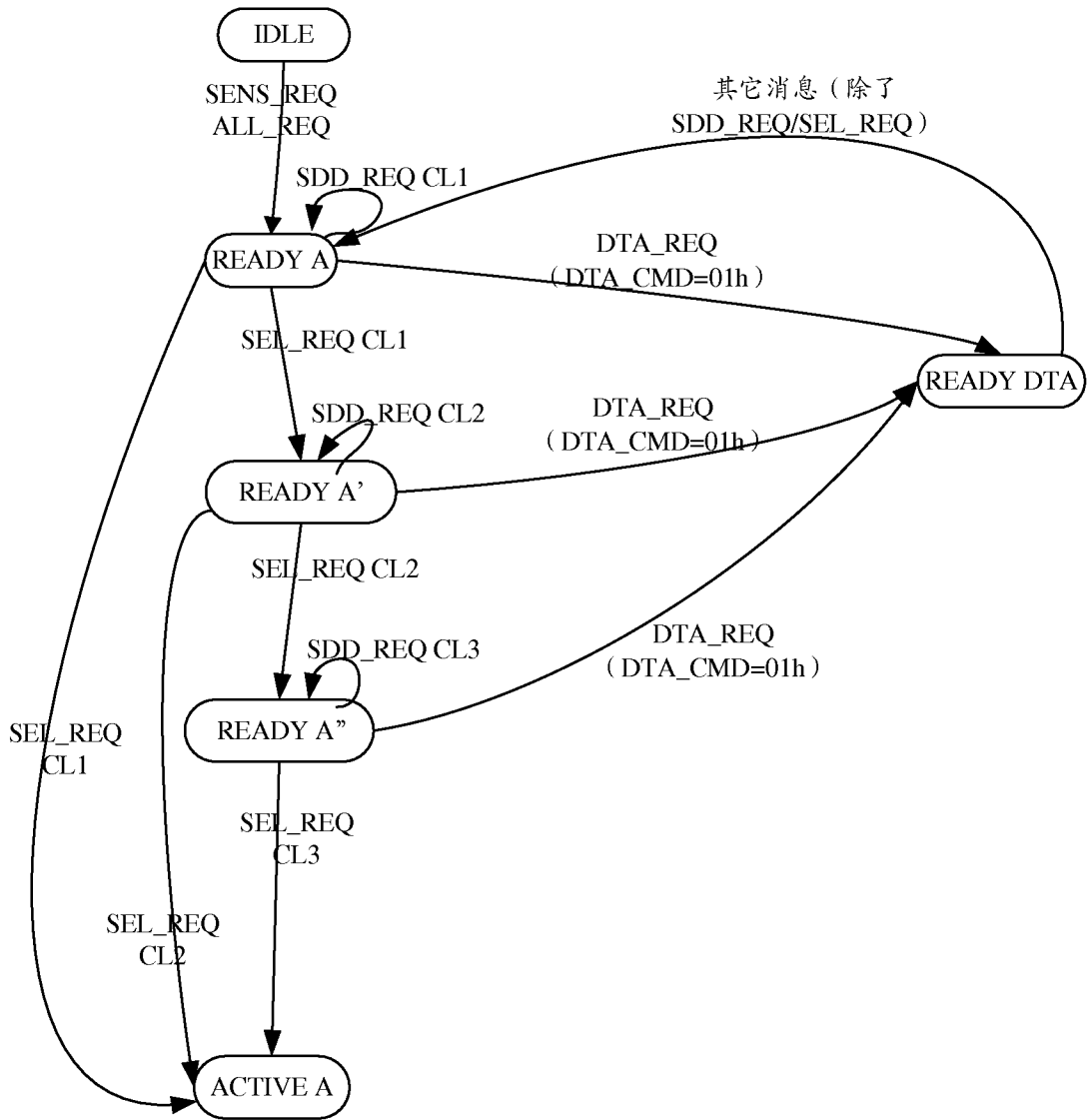


图 10

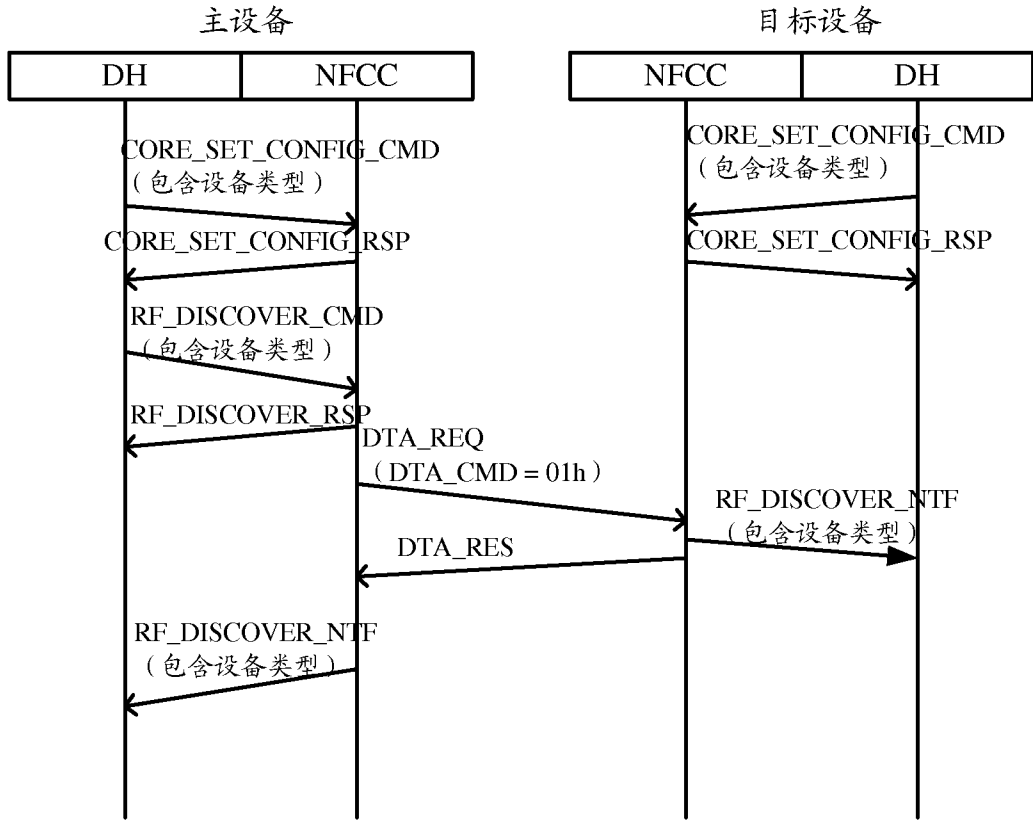


图11

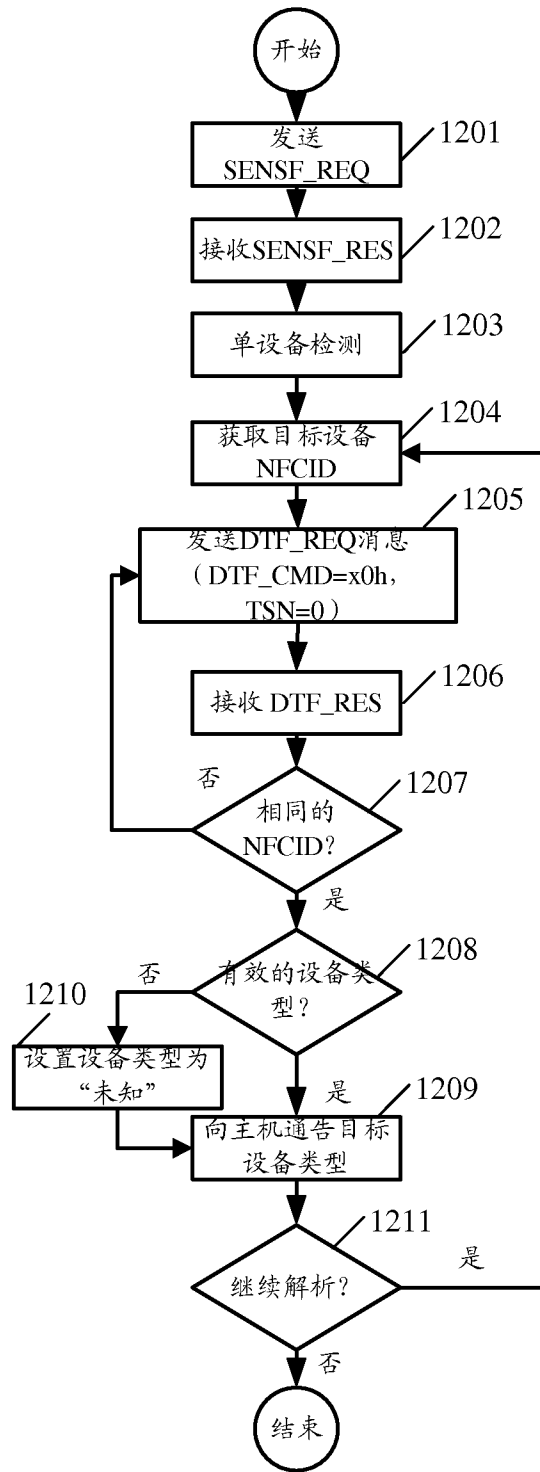


图 12

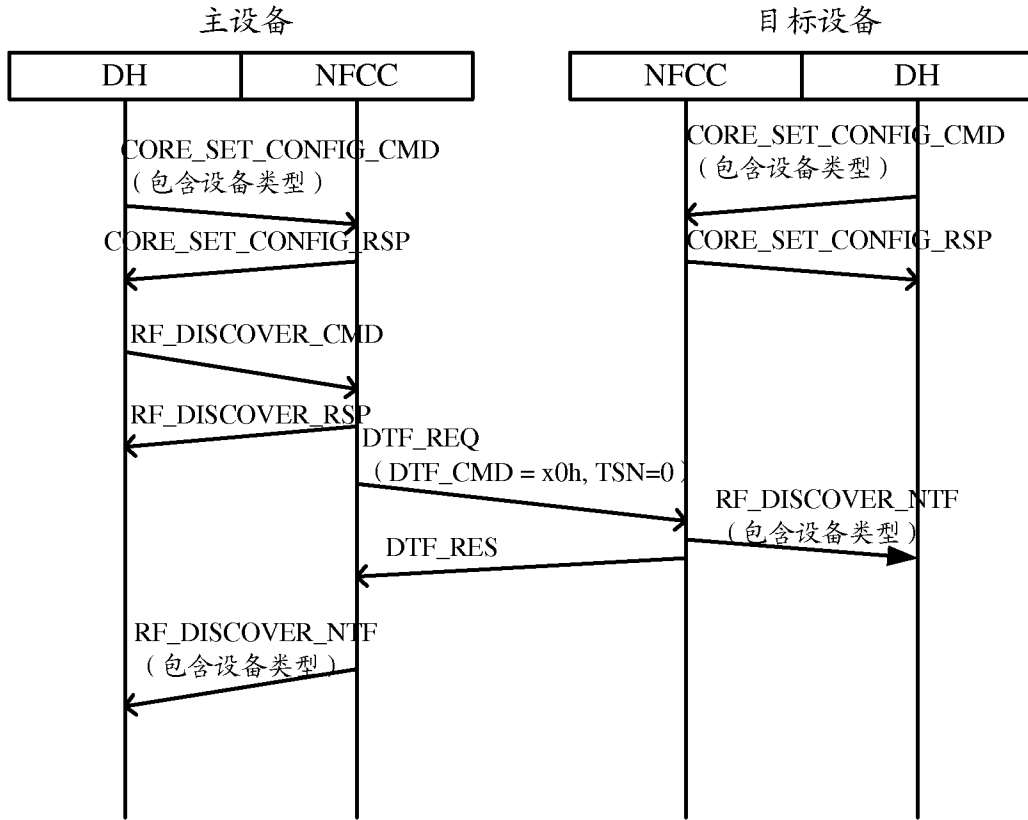


图13

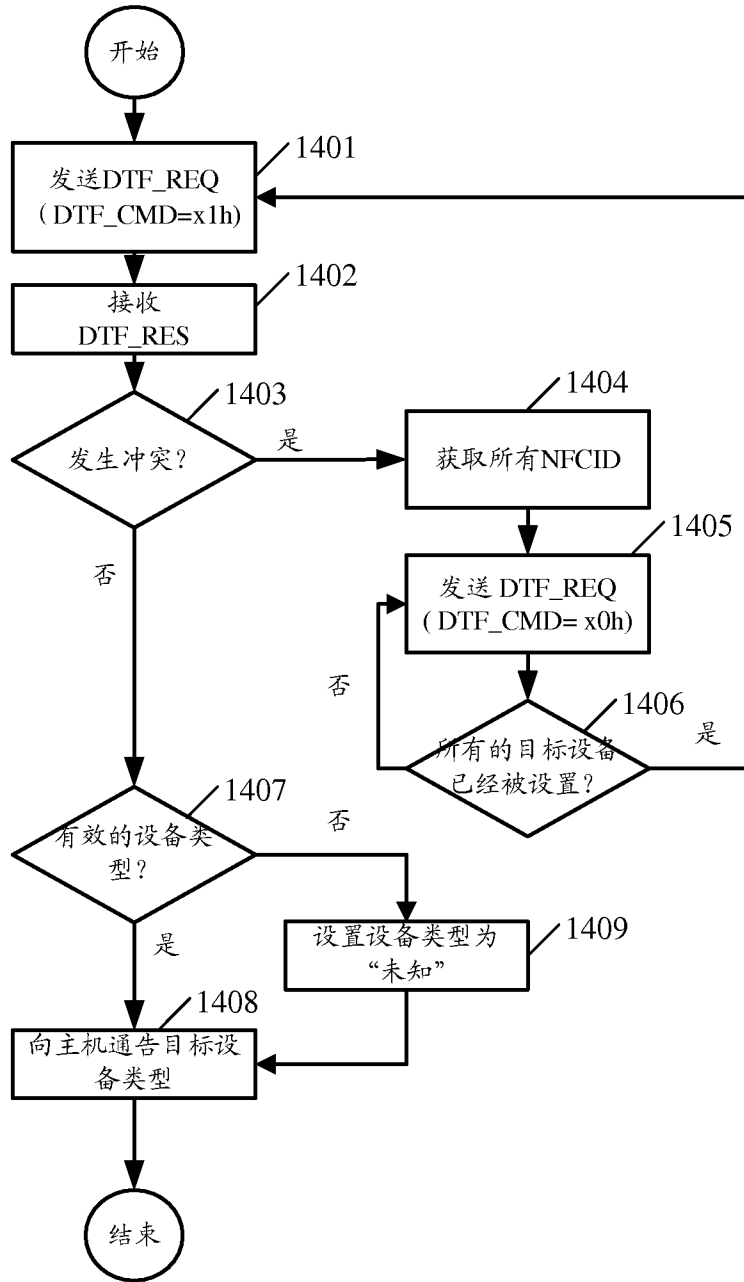


图 14

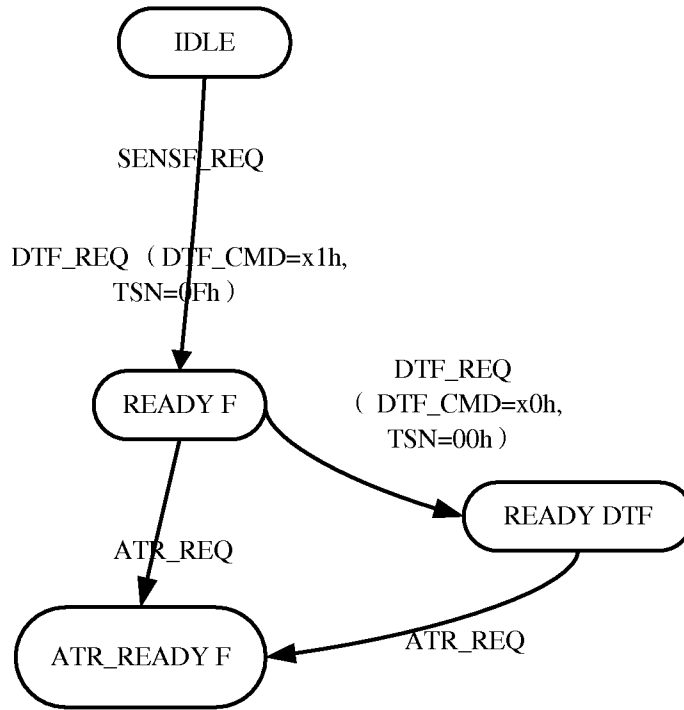


图15

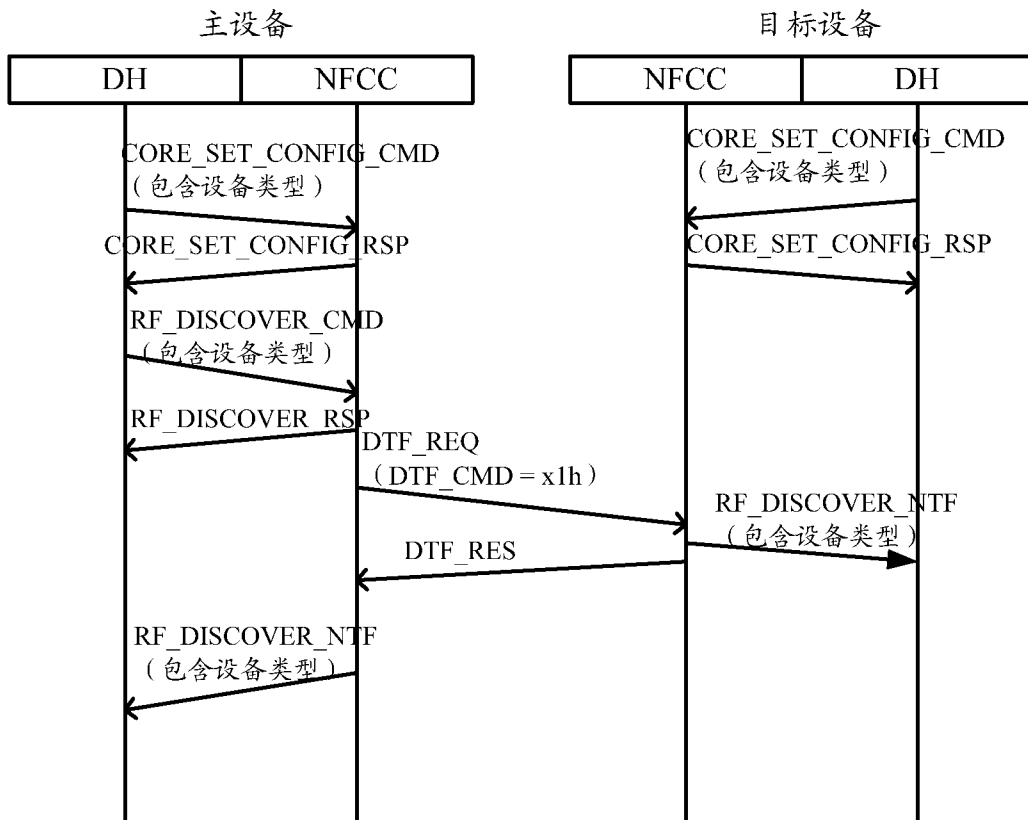


图16

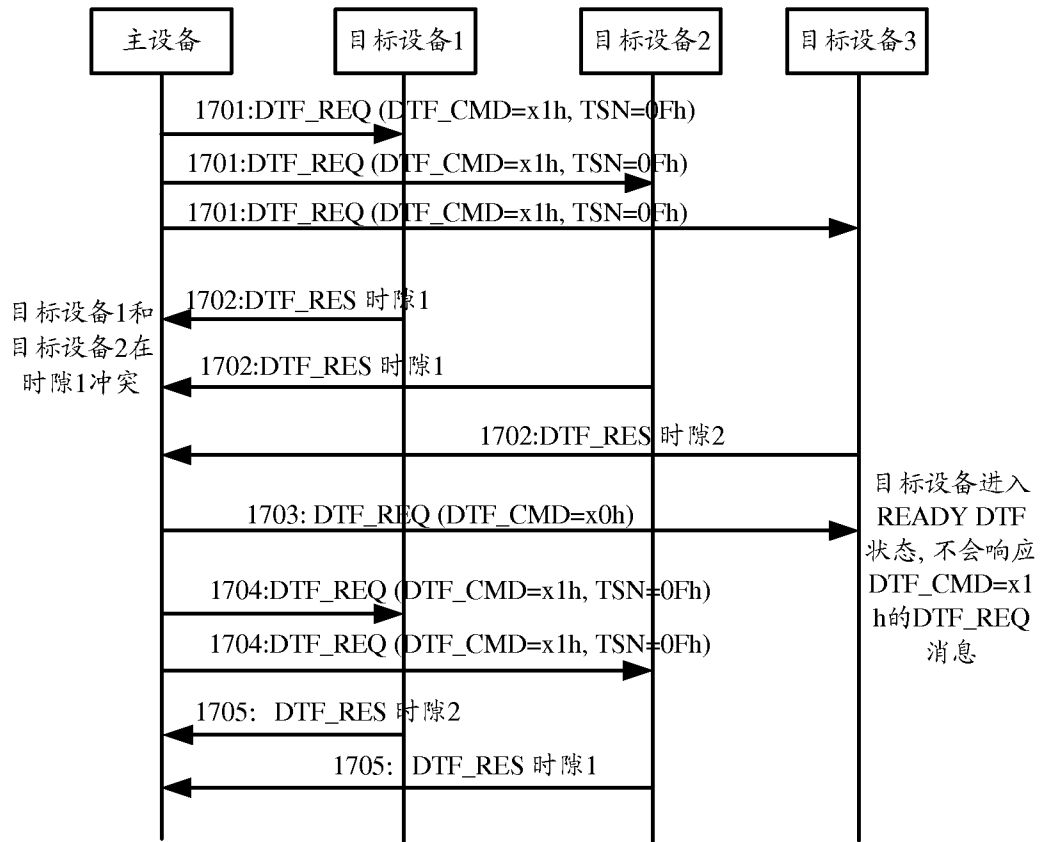


图17

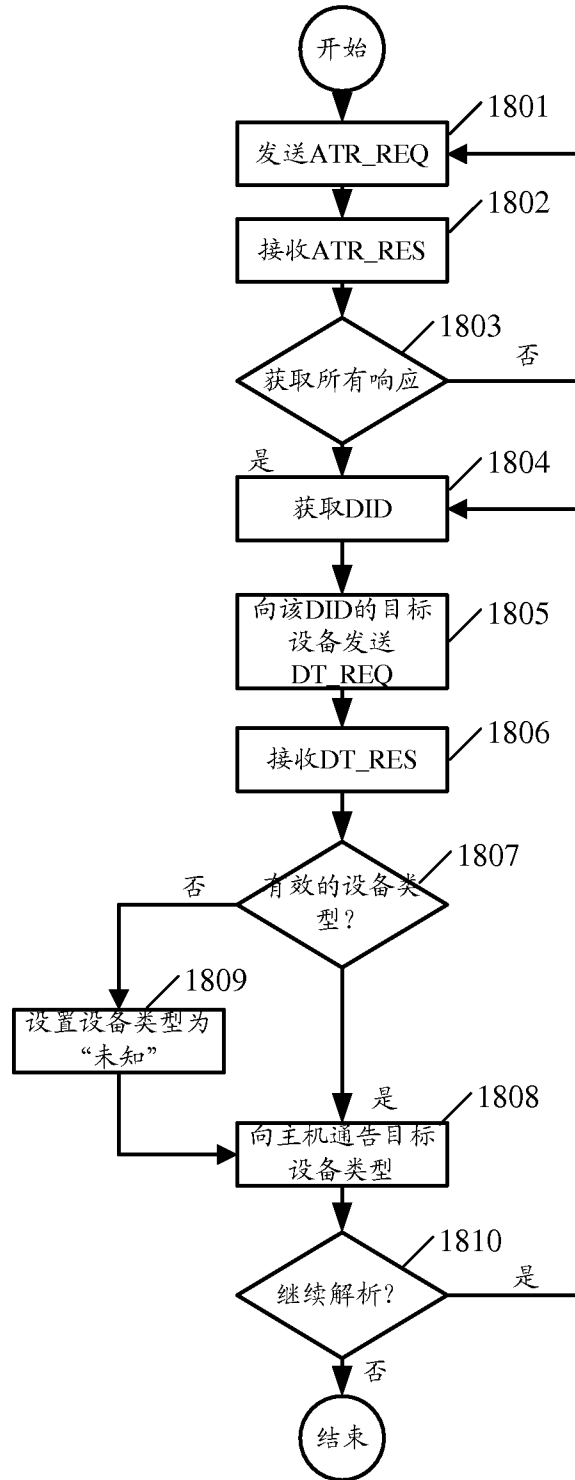


图18

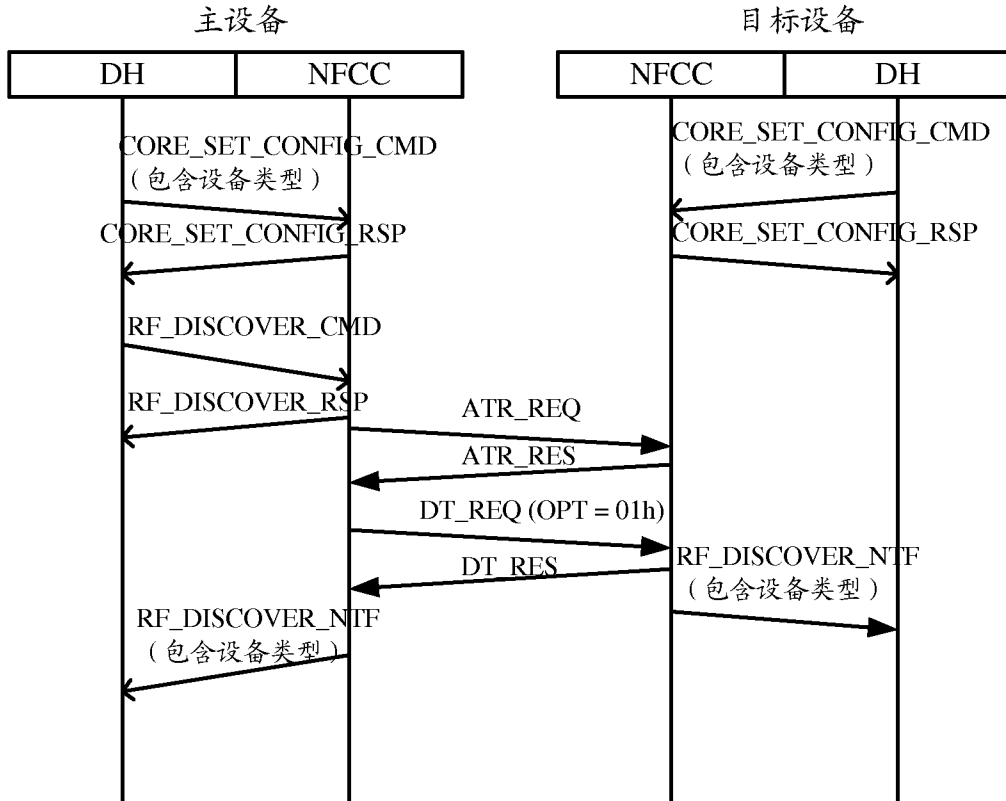


图 19

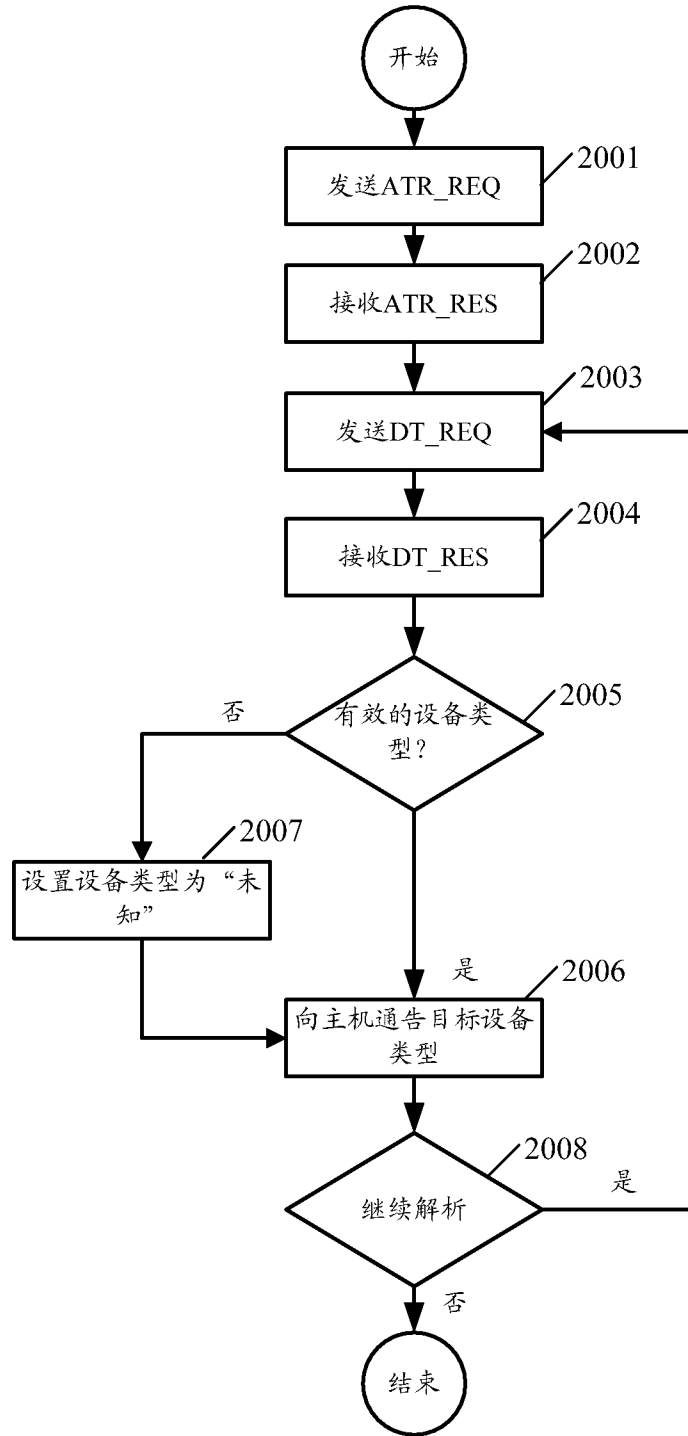


图20

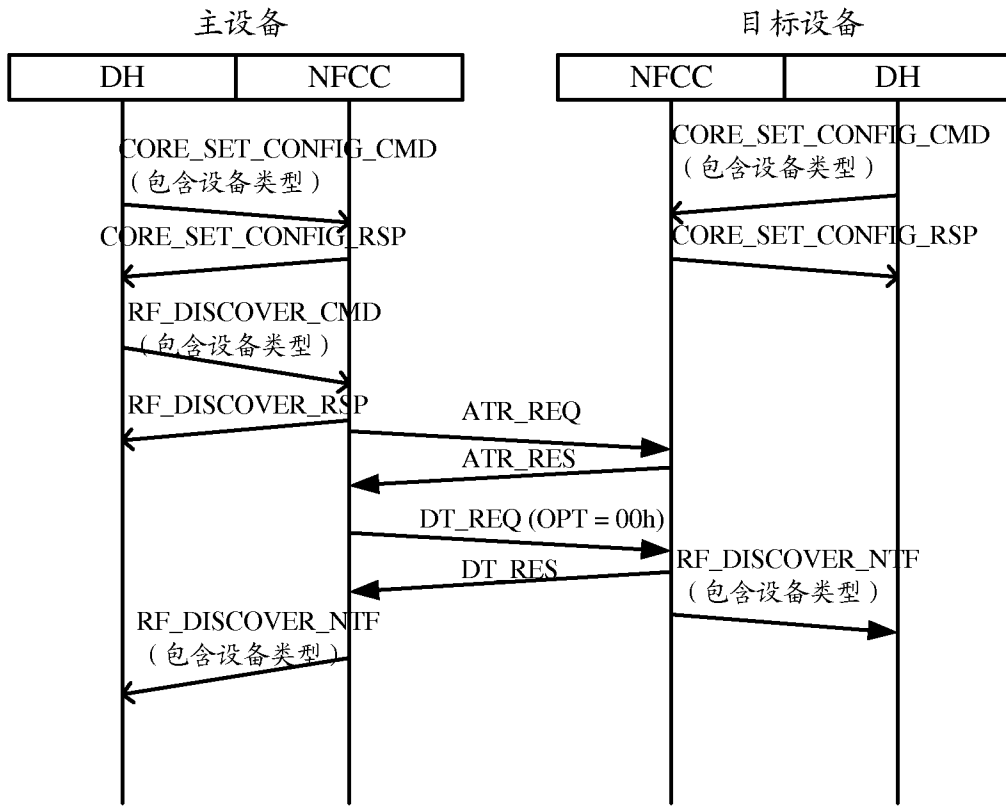


图 21

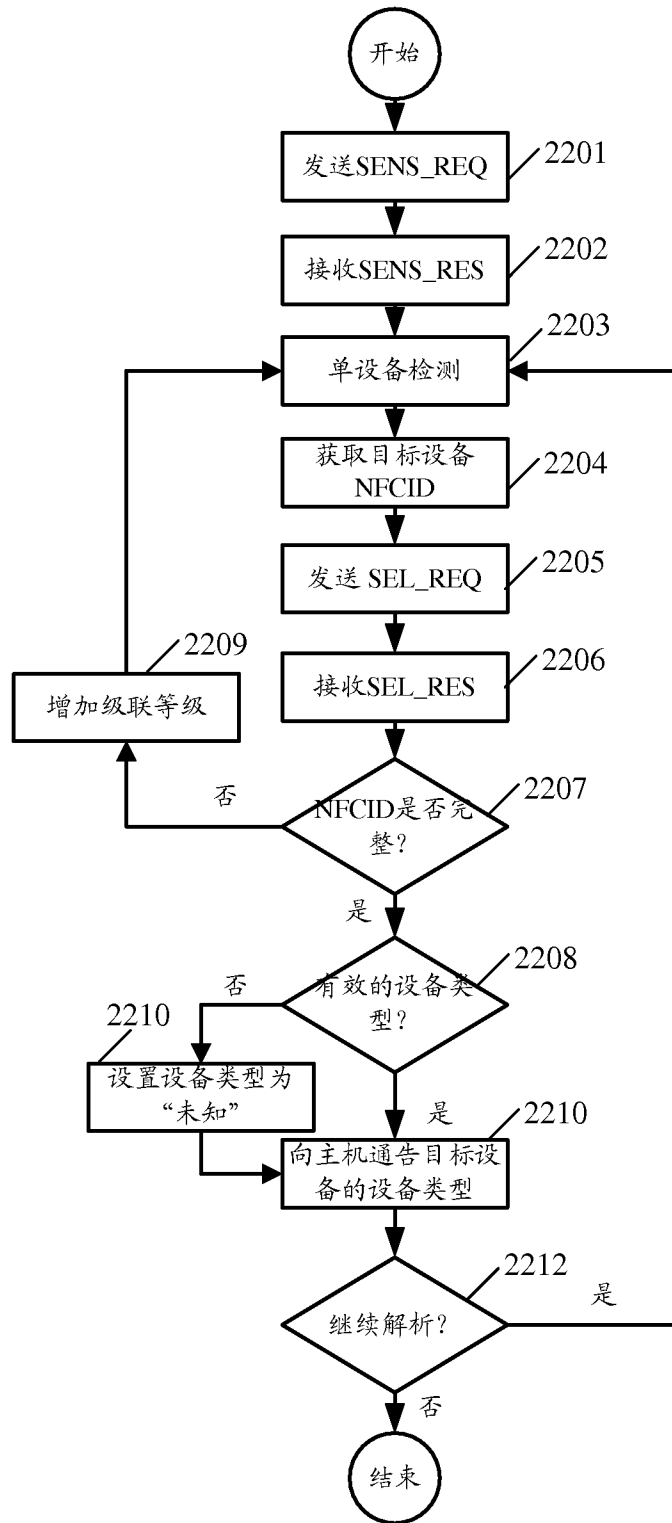


图22

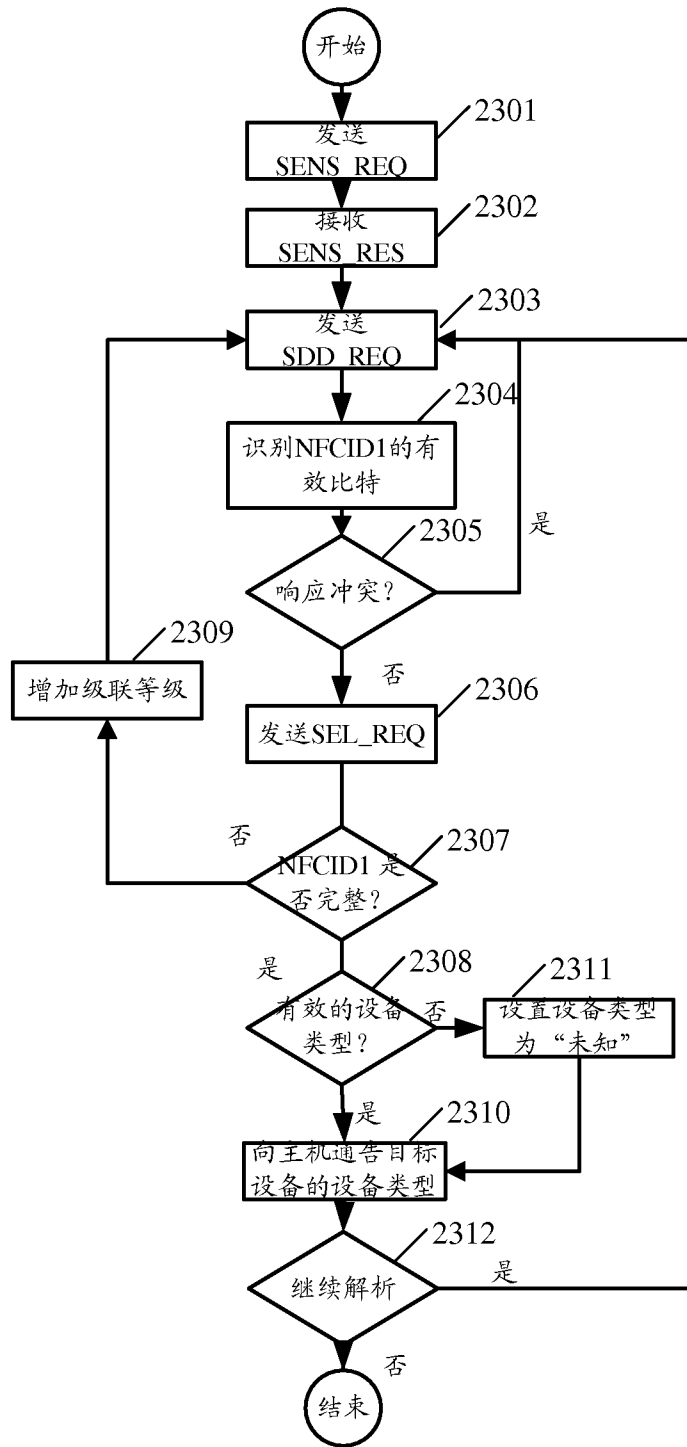


图23

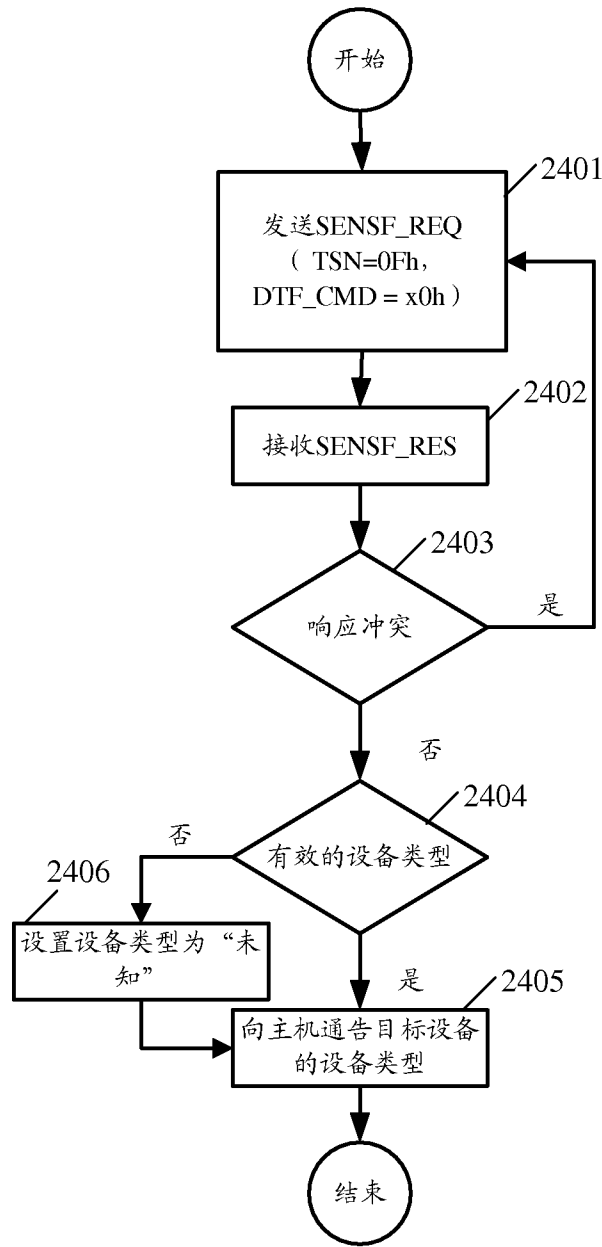


图24

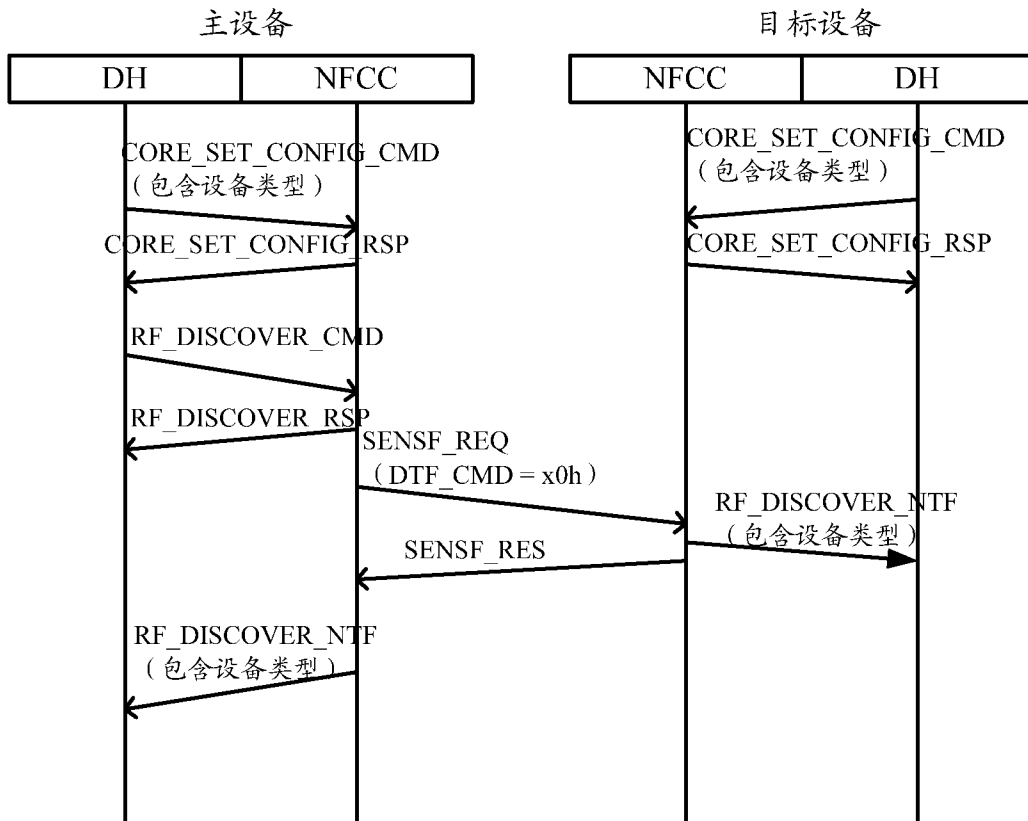


图25

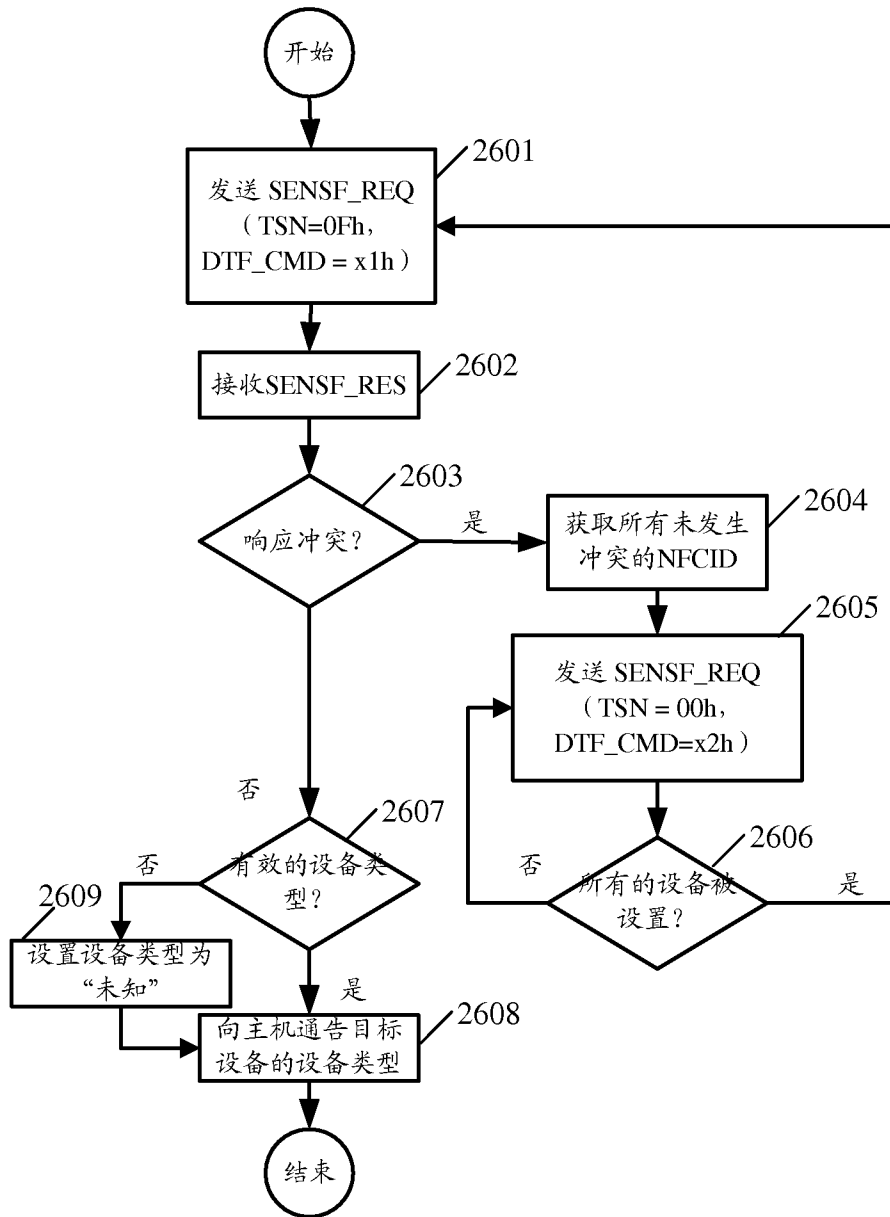


图26

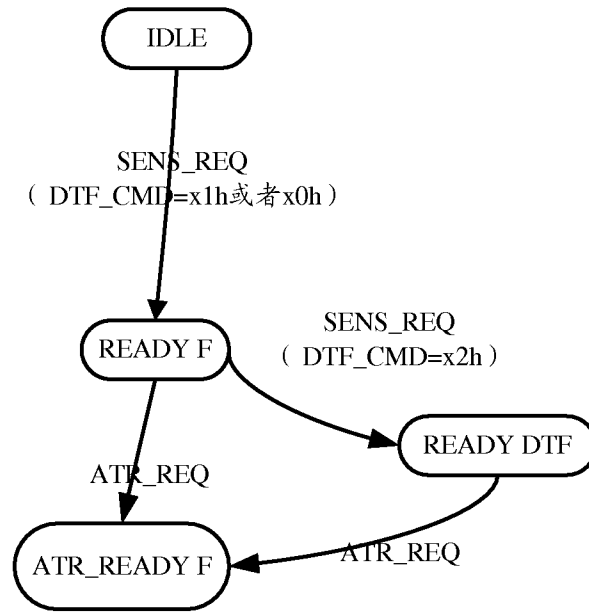


图 27

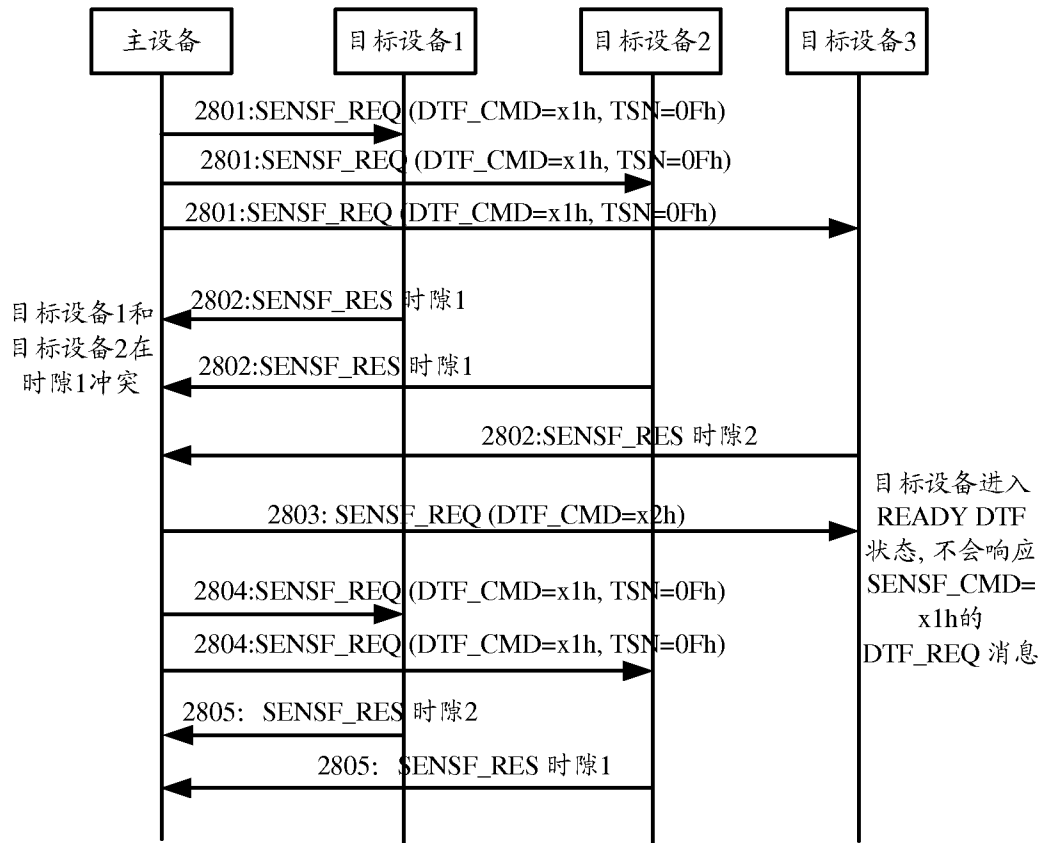


图 28

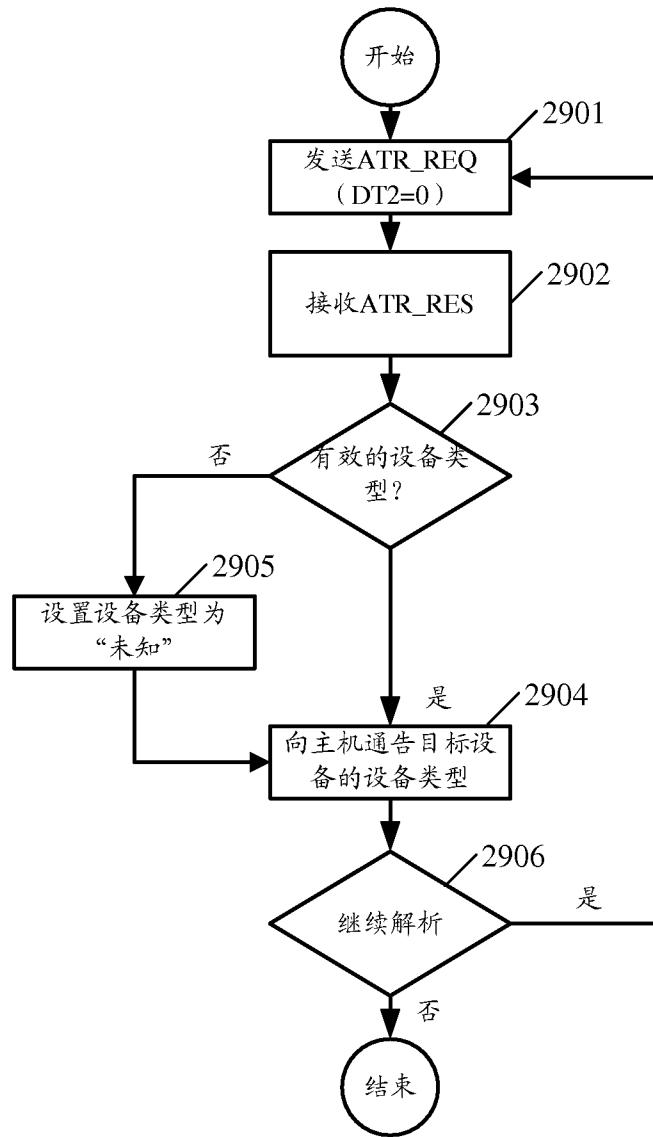


图29

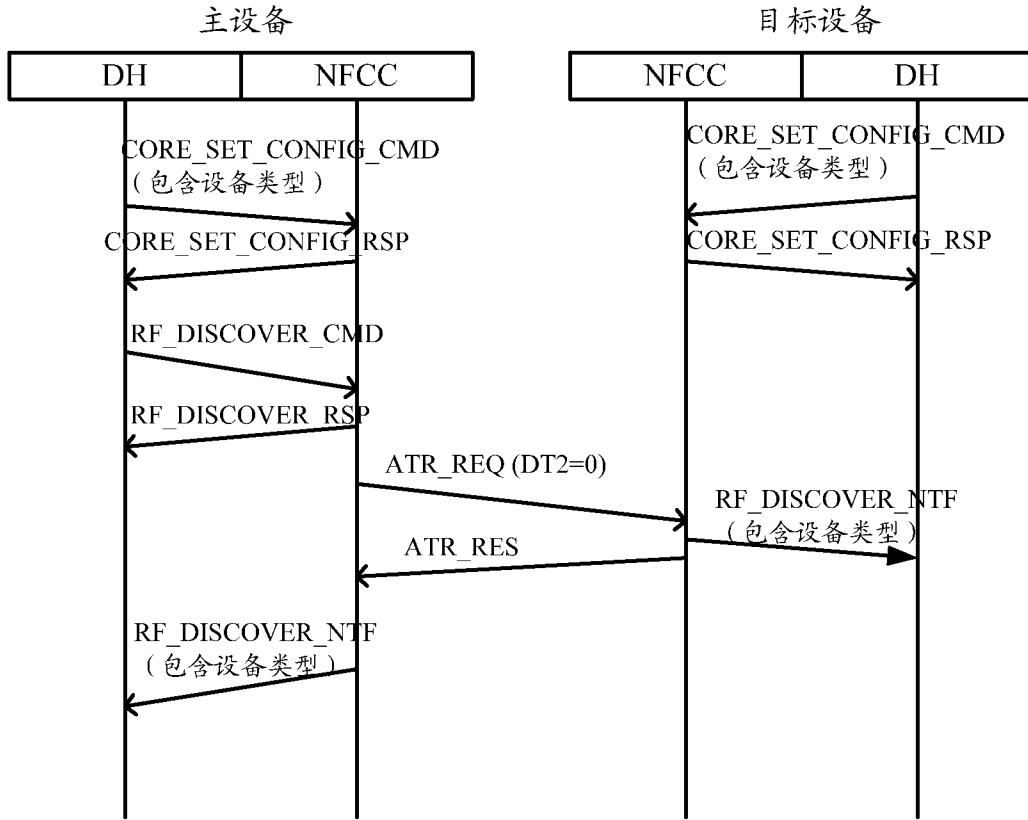


图30

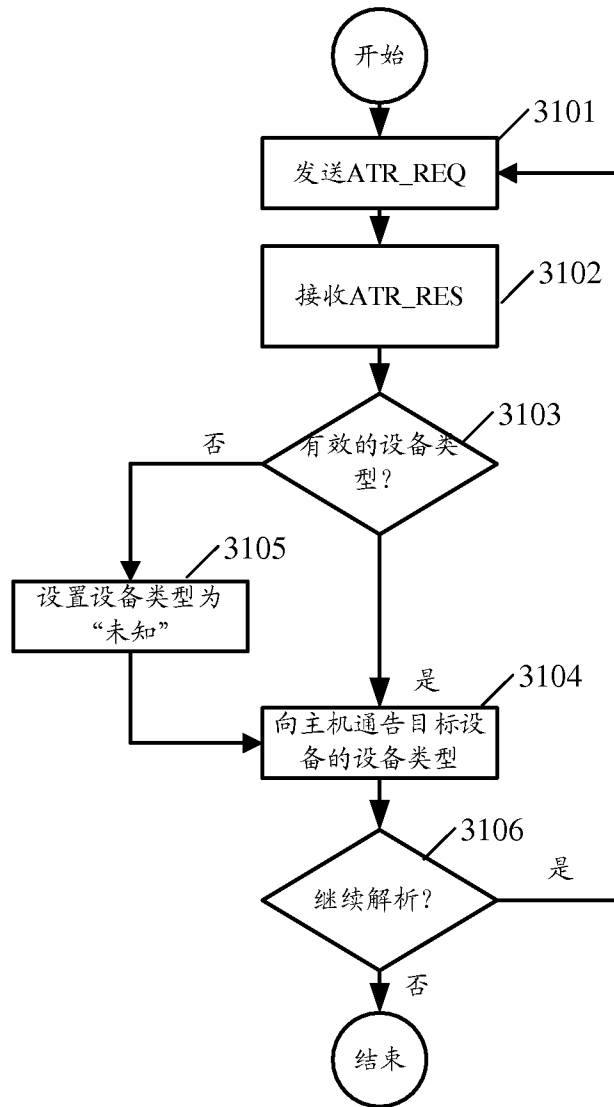


图31

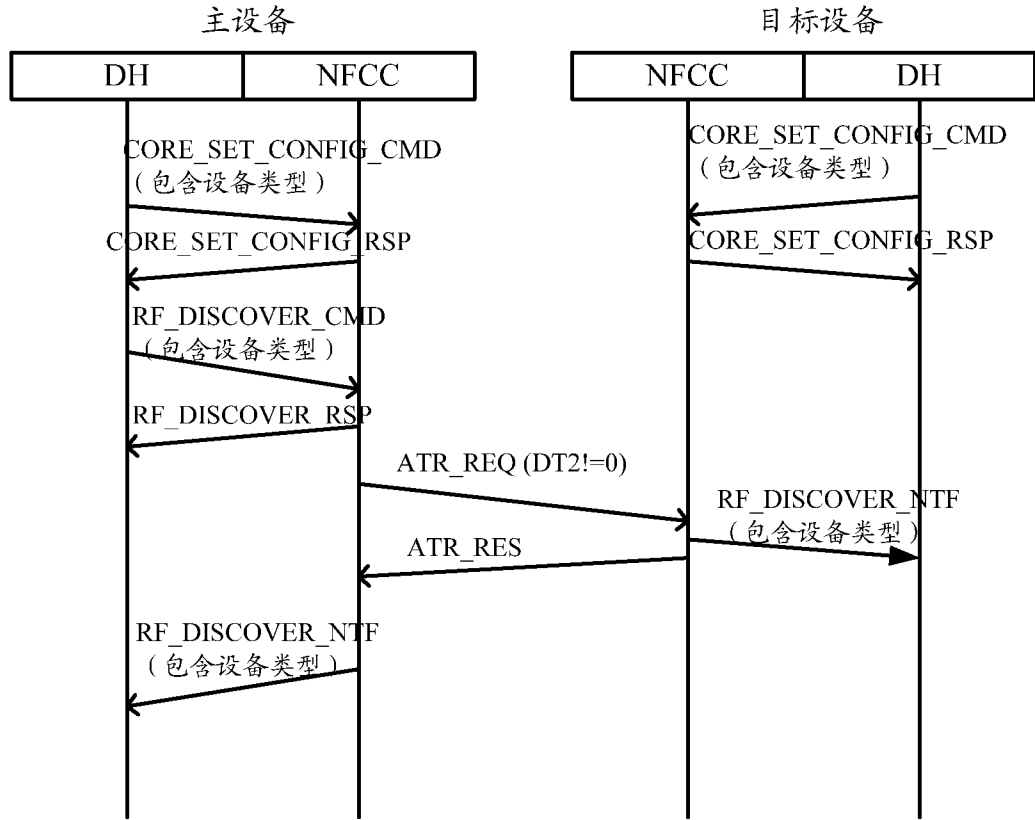


图32

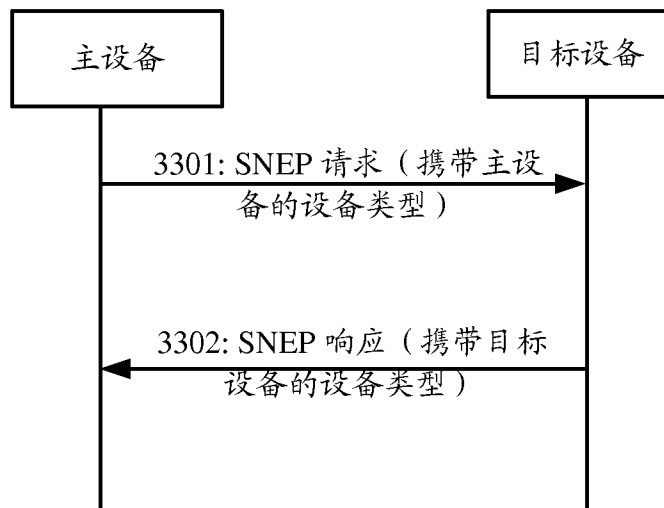


图33

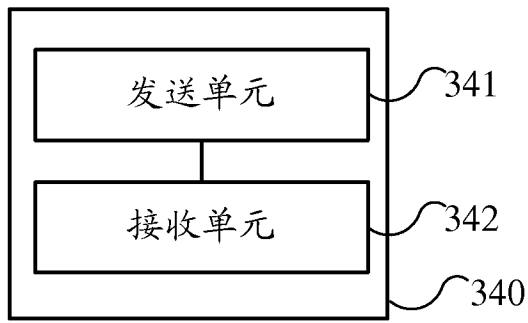


图34

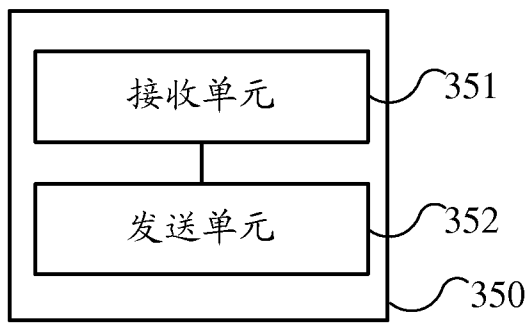


图35

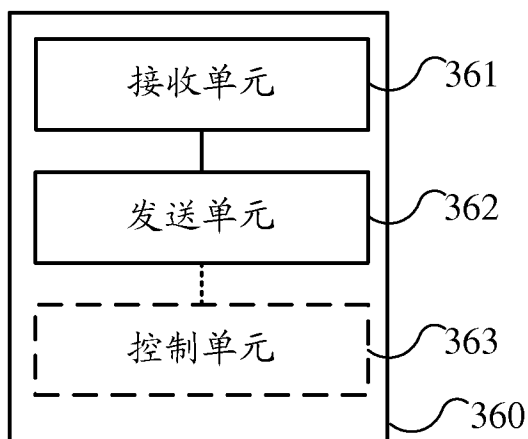


图36

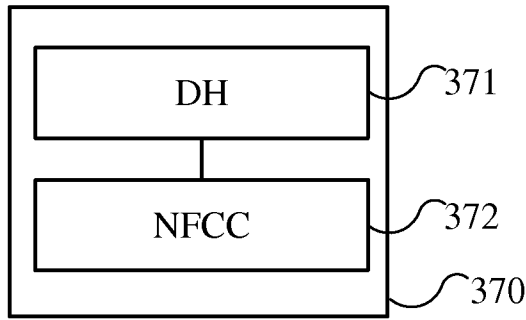


图37

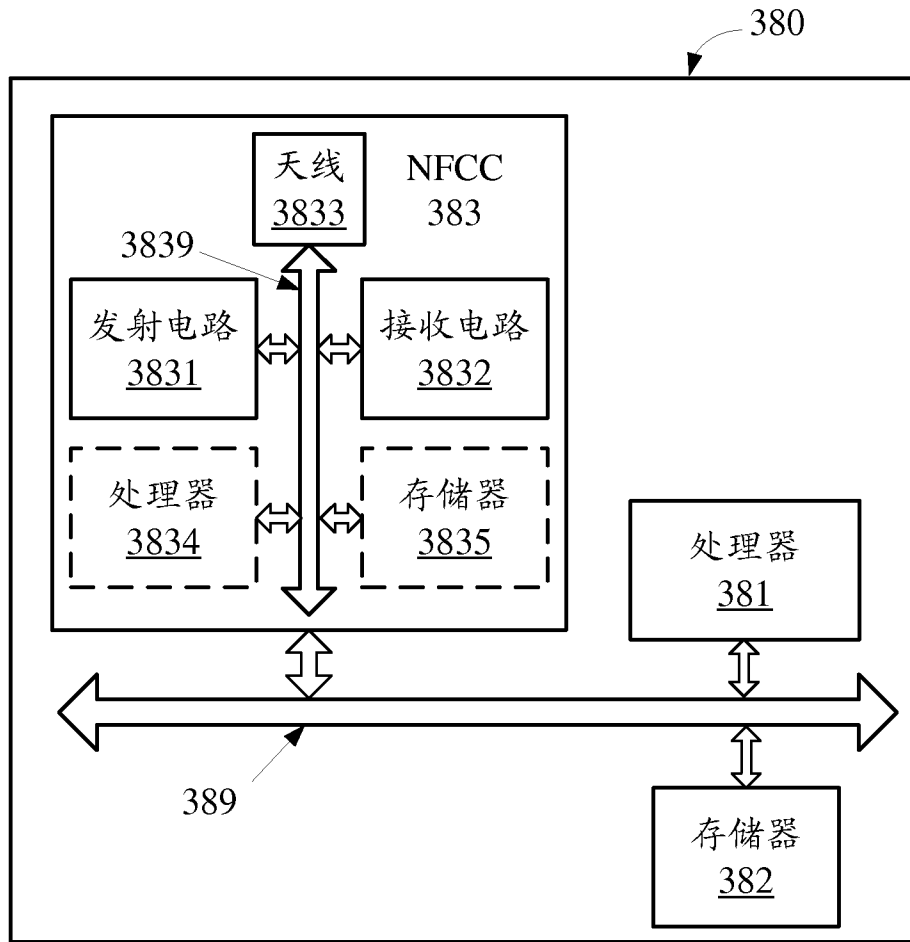


图38

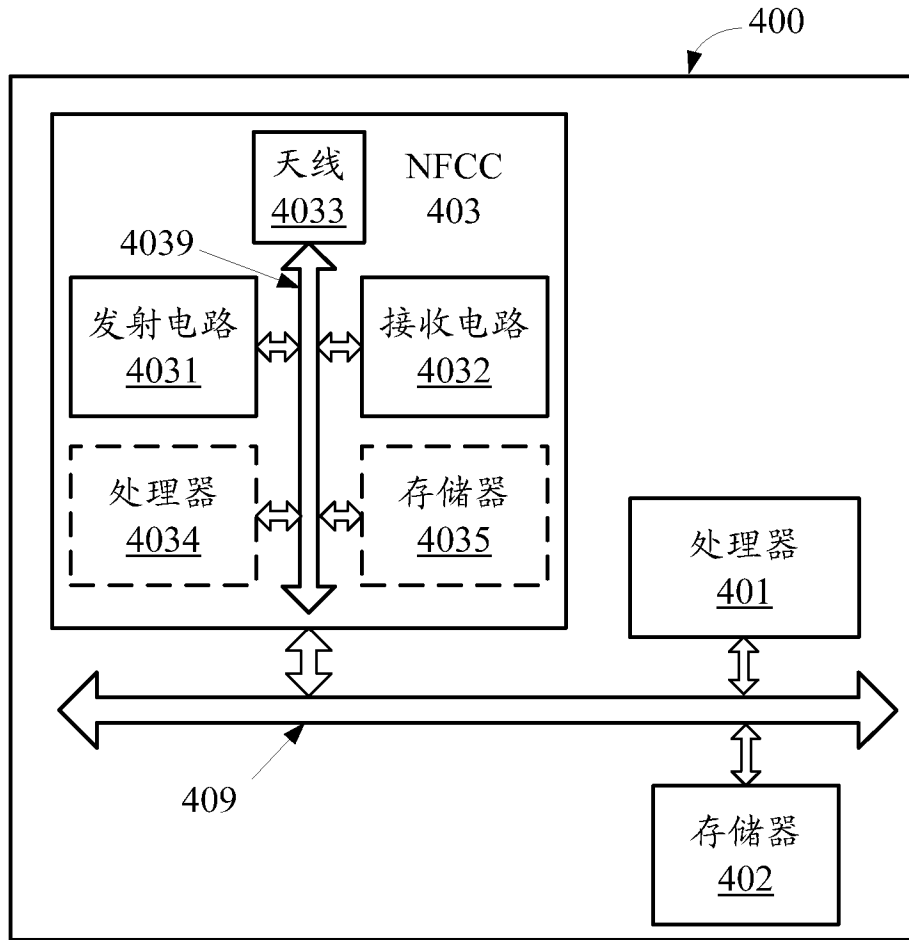


图40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/083507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 5/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04B; H04W; H04Q, H04L; H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: nearfield, NFC, short distance, class, radio frequency, configuration; near, field, distance, device, equipment, type, kind, attribute, property, request, response, detect, RF, discovery, exchange, search

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102710296 A (SONY ERICSSON MOBILE COMMUNICATION AB), 03 October 2012 (03.10.2012), description, paragraphs [0048]-[0054], [0131]-[0141] and [0191]-[0194], and figure 3	1-8, 10-17, 19-45
Y	CN 102710296 A (SONY ERICSSON MOBILE COMMUNICATION AB), 03 October 2012 (03.10.2012), description, paragraphs [0048]-[0054], [0131]-[0141] and [0191]-[0194], and figure 3	9, 18
Y	CN102204178 A (LG ELECTRONICS INC.), 28 September 2011 (28.09.2011), description, paragraphs [0069]-[0070]	9, 18
A	CN 102480312 A (SONY CORP.), 30 May 2012 (30.05.2012), the whole document	1-45
A	WO 2010145618 A1 (ZTE CORP.), 23 December 2010 (23.12.2010), the whole document	1-45

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
10 July 2013 (10.07.2013)

Date of mailing of the international search report
01 August 2013 (01.08.2013)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
LIU, Yanping
Telephone No.: (86-10) **62413320**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/083507

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102710296 A	03.10.2012	EP 2506448 A2	03.10.2012
		US 2012252363 A1	04.10.2012
CN 102204178 A	28.09.2011	WO 2010008252 A2	21.01.2010
		WO 2010008251 A2	21.01.2010
		WO 2010008250 A2	21.01.2010
		WO 2010008249 A2	21.01.2010
		WO 2010008248 A2	21.01.2010
		EP 2308204 A2	13.04.2011
		US 2011124297 A1	26.05.2011
		US 2011111778 A1	12.05.2011
CN 102480312 A	30.05.2012	EP 2458899 A1	30.05.2012
		US 2012137310 A1	31.05.2012
		KR 20120058407 A	07.06.2012
		JP 2012118570 A	21.06.2012
		BR PI 1105656 A2	19.03.2013
WO 2010145618 A1	23.12.2010	CN 101656960 A	24.02.2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/083507

A. 主题的分类

H04B 5/00 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04B;H04W;H04Q;H04L;H04M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称,和使用的检索词(如使用)) CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:近场,NFC,近距离,设备,类型,类别,种类,属性,请求,响应,检测,探测,射频,发现,配置,交换,搜索; near, field, distance, device, equipment,type,kind,attribute,property,request,response,detect,RF,discovery,exchange,search

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102710296 A (索尼爱立信移动通讯有限公司) 03.10 月 2012 (03.10.2012) 说明书第[0048]-[0054], [0131]-[0141], [0191]-[0194]段、图 3	1-8,10-17,19-45
Y	CN 102710296 A (索尼爱立信移动通讯有限公司) 03.10 月 2012 (03.10.2012) 说明书第[0048]-[0054], [0131]-[0141], [0191]-[0194]段、图 3	9,18
Y	CN 102204178A (LG 电子株式会社) 28.9 月 2011 (28.09.2011) 说明书第 [0069]-[0070]段	9,18
A	CN 102480312 A (索尼公司) 30.5 月 2012 (30.05.2012) 全文	1-45
A	WO 2010145618 A1 (中兴通讯股份有限公司) 23.12 月 2010 (23.12.2010) 全文	1-45

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
10.7 月 2013 (10.07.2013)

国际检索报告邮寄日期
01.8 月 2013 (01.08.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

授权官员
刘艳萍
电话号码: (86-10) **62413320**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/083507

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102710296 A	03.10.2012	EP 2506448 A2	03.10.2012
		US 2012252363 A1	04.10.2012
CN 102204178 A	28.09.2011	WO 2010008252 A2	21.01.2010
		WO 2010008251 A2	21.01.2010
		WO 2010008250 A2	21.01.2010
		WO 2010008249 A2	21.01.2010
		WO 2010008248 A2	21.01.2010
		EP 2308204 A2	13.04.2011
		US 2011124297 A1	26.05.2011
CN 102480312 A	30.05.2012	US 2011111778 A1	12.05.2011
		EP 2458899 A1	30.05.2012
		US 2012137310 A1	31.05.2012
		KR 20120058407 A	07.06.2012
		JP 2012118570 A	21.06.2012
WO 2010145618 A1	23.12.2010	BR PI1105656 A2	19.03.2013
		CN 101656960 A	24.02.2010