

# (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  
2019年1月31日 (31.01.2019)

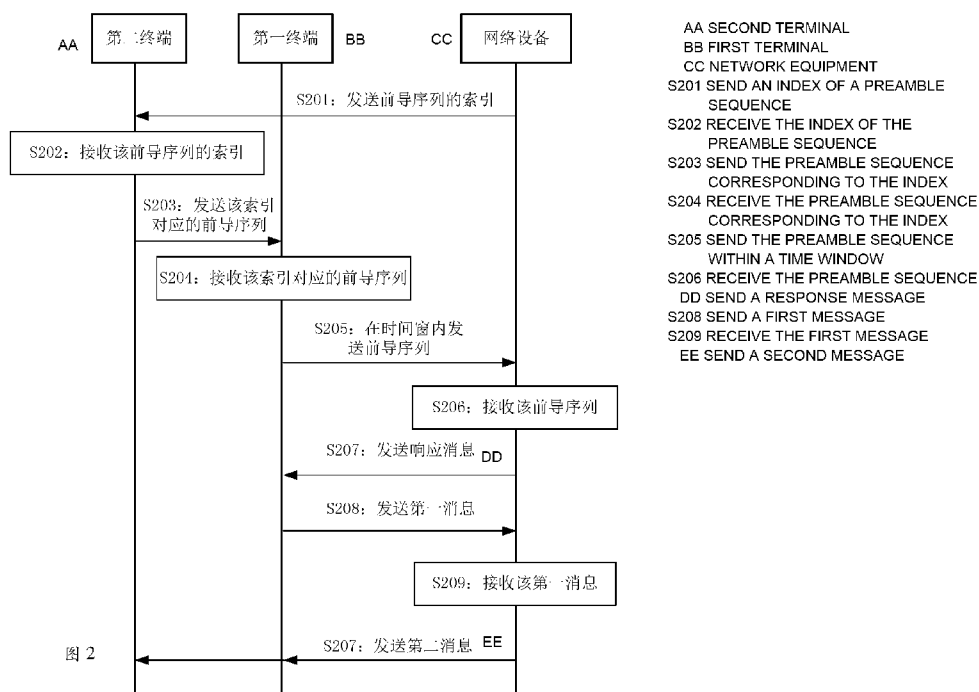


(10) 国际公布号  
**WO 2019/019854 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04W 4/08* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/093355
- (22) 国际申请日: 2018年6月28日 (28.06.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710637567.3 2017年7月28日 (28.07.2017) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 向铮铮(XIANG, Zhengzheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 庞继勇(PANG, Jiyong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 苏宏家(SU, Hongjia); 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: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, RELATED DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种通信方法、相关设备及系统



(57) Abstract: Disclosed in embodiments of the present application are a communication method, a related device, and a system. The method comprises: network equipment receives a preamble sequence sent by a first terminal in a time window; the network equipment sends a response message to the first terminal according to the preamble sequence; the network equipment receives the first message sent by the first terminal, wherein the first message comprises information for identifying the first terminal; and the network equipment sends a second message to a second terminal and the first terminal, wherein the second message is used to indicate that the first terminal and

WO 2019/019854 A1

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, 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))。

---

the second terminal belong to the same user equipment cooperation group. With the present application, the efficiency of establishing a user equipment collaboration group can be improved.

**(57) 摘要:** 本申请实施例公开了一种通信方法、相关设备及系统, 该方法包括: 网络设备接收第一终端在时间窗内发送的前导序列; 该网络设备根据该前导序列向该第一终端发送响应消息; 该网络设备接收该第一终端发送的第一消息, 该第一消息包含用于标识该第一终端的信息; 该网络设备向第二终端和该第一终端发送第二消息, 该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。采用本申请, 能够提高建立用户设备协作组的效率。

## 一种通信方法、相关设备及系统

### 技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、相关设备及系统。

### 背景技术

无线通信技术在过去几十年经历了快速的发展，先后经历了基于模拟通信系统的第一代无线通信技术、以全球移动通信系统 (global system for mobile communication, GSM) 为代表的第二代移动通信技术 (2nd generation, 2G)、以宽带码分多址 (wideband code division multiple access, WCDMA) 为代表的第三代移动通信技术 (3rd-generation, 3G)、再到目前的长期演进技术 (long term evolution, LTE)。与此同时，无线通信中连接的设备数量也在不断地增长，各种新型无线业务也在大量涌现，例如，物联网、虚拟现实 (virtual reality, VR) 等，这对下一代无线通信系统，也即第五代移动通信技术 (5th-generation, 5G) 提出了更高的要求。5G 不仅需要支持海量设备的接入，还需要保证接入的每个设备的通信质量，本领域的技术人员正在探讨多个用户设备协作通信的实现，例如，首先，当基站要向一个用户设备 (user equipment, UE) 发送数据时，该基站同时向该一个用户设备和该一个用户设备附近的其他用户设备发送该数据，该其他用户设备接收到该数据后也将该数据转发给该一个用户设备；然后，该一个用户设备将基站发送的该数据和该其他用户设备转发的该数据联合起来进行解码，从而提高接收性能。如何减少该多个用户设备之间建立协作关系所用的时间是本领域的技术人员正在研究的问题。

### 发明内容

本申请实施例提供了一种通信方法、相关设备及系统，能够提高建立用户设备协作组的效率。

第一方面，本申请实施例提供了一种通信方法，该方法包括如下步骤：首先，网络设备接收第一终端在时间窗内发送的前导序列；然后，该网络设备根据该前导序列向该第一终端发送响应消息；该网络设备再接收该第一终端发送的第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息；最后，该网络设备向第二终端和该第一终端发送第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

通过执行上述步骤，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，该网络设备接收第一终端在

时间窗内发送的前导序列之前，还包括：该网络设备向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

第二方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法包括如下步骤：首先，第一终端在时间窗内向网络设备发送前导序列；然后，该第一终端接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息；随后，该第一终端根据该响应消息向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息；最后，该第一终端接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

通过执行上述步骤，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，该第一终端在时间窗内向网络设备发送前导序列之前，还包括：该第一终端接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

结合第二方面，或者第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，该第一终端接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息之前，还包括：该第一终端接收该第二终端发送的由该网络设备配置给该第二终端的前导序列。该第一终端接收该第二终端发送的前导序列，就可以知道该网络设备配置该第二终端的前导序列是什么，以及网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源是什么，因此，后续就可以在第一条消息中包含该网络设备配置该第二终端的前导序列的索引和/或网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识。

第三方面，本申请实施例提供一种网络设备，该网络设备包括处理器、存储器和收发器，其中，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令来执行如下操作：首先，通过该收发器接收第一终端在时间窗内发送的前导序列；然后，根据该前导序列通过该收发器向该第一终端发送响应消息；再通过该收发器接收该第一终端发送的第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息；最后，通过该收发器向第二终端和该第一终

端发送第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，该处理器通过该收发器接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，还用于：通过该收发器向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。

第四方面，本申请实施例提供一种终端，该终端后续也称为第一终端，该终端包括处理器、存储器和收发器，其中，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令来执行如下操作：首先，通过该收发器在时间窗内向网络设备发送前导序列；然后，通过该收发器接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息；再根据该响应消息通过该收发器向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息；最后，通过该收发器接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

结合第四方面，在第四方面的第一种可能的实现方式中，该处理器在时间窗内通过该收发器向网络设备发送前导序列之前，还用于：通过该收发器接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。

结合第四方面，或者第四方面的第一种可能的实现方式，在第四方面的第二种可能的实现方式中，该处理器通过该收发器接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息之前，还用于：通过该收发器接收该第二终端发送的由该网络设备配置给该第二终端的前导序列。

第五方面，本申请实施例提供了一种网络设备，该网络设备包括第一接收单元和第一发送单元，其中，第一接收单元用于接收第一终端在时间窗内发送的前导序列；第一发送单元用于根据该前导序列向该第一终端发送响应消息；第一接收单元还用于接收该第一终端发送的第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息；第一发送单元还用于向第二终端和该第一终端发送第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

结合第五方面，在第五方面的第一种可能的实现方式中，该第一发送单元还用于在该第一接收单元接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。

第六方面，本申请实施例提供一种终端，该终端后续也可以称为第一终端，该终端包括第二发送单元和第二接收单元，其中，第二发送单元用于在时间窗内向网络设备发送前导序列；第二接收单元用于接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息；第二发送单元还用于根据该响应消息向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息；第二接收单元还用于接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

结合第六方面，在第六方面的第一种可能的实现方式中，该第二接收单元还用于在该第二发送单元在时间窗内向网络设备发送前导序列之前，接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。

结合第六方面，或者第六方面的第一种可能的实现方式，在第六方面的第二种可能的实现方式中，该第二接收单元还用于在该第二接收单元接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息之前，接收该第二终端发送的由该网络设备配置给该第二终端的前导序列。

结合第一方面，或者结合第一方面的任一可能的实现方式，或者结合第二方面，或者结合第二方面的任一可能的实现方式，或者结合第三方面，或者结合第三方面的任一可能的实现方式，或者结合第四方面，或者结合第四方面的任一可能的实现方式，或者结合第五方面，或者结合第五方面的任一可能的实现方式，或者结合第六方面，或者结合第六方面的任一可能的实现方式，在又一种可能的实现方式中，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引，该网络设备配置给该第二终端的前导序列用于标识该第二终端。

结合第一方面，或者结合第一方面的任一可能的实现方式，或者结合第二方面，或者结合第二方面的任一可能的实现方式，或者结合第三方面，或者结合第三方面的任一可能的实现方式，或者结合第四方面，或者结合第四方面的任一可能的实现方式，或者结合第五方面，或者结合第五方面的任一可能的实现方式，或者结合第六方面，或者结合第六方面的任一可能的实现方式，在又一种可能的实现方式中，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源用于标识该第二终端。

结合第一方面，或者结合第一方面的任一可能的实现方式，或者结合第二方面，或者结合第二方面的任一可能的实现方式，或者结合第三方面，或者结合第三方面的任一可能的实现方式，或者结合第四方面，或者结合第四方面的任一可能的实现方式，或者结合第五方面，或者结合第五方面的任一可能的实现方式，或者结合第六方面，或者结合第六方面的任一可能的实现方式，在又一种可能的实现方式中，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端的前导序列和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源用于共同标识该第二终端。

第七方面，本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统包括网络设备和终端，其中：该网络设备为第三方面，或者结合了第三方面的任一可能的实现方式，或者第五方面，或者结合了第五方面的任一可能的实现方式所描述的网络设备。该终端为第四方面，或者结合了第四方面的任一可能的实现方式，或者第六方面，或者结合了第六方面的任一可能的实现方式所描述的终端。在第三方面、第四方面、第五方面、第六方面和第七方面中，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

在第三方面的第一种可能的实现方式、第四方面的第一种可能的实现方式、第五方面的第一种可能的实现方式和第六方面的第一种可能的实现方式中，该第一终端就可以在

时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

在第四方面的第二种可能的实现方式和第六方面的第二种可能的实现方式中，该第一终端接收该第二终端发送的前导序列，就可以知道该网络设备配置该第二终端的前导序列是什么，以及网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源是什么，因此，后续就可以在第一条消息中包含该网络设备配置该第二终端的前导序列的索引和/或网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识。

第八方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法包括如下步骤：首先，网络设备接收第一终端发送的前导序列；然后，该网络设备根据该前导序列向该第一终端发送响应消息；该网络设备再接收该第一终端发送的第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息；最后，该网络设备向第二终端和该第一终端发送第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

通过执行上述步骤，网络设备给第一终端配置前导序列和给该第二终端配置发送该前导序列所使用的时频资源，然后该第二终端使用该时频资源向第一终端发送该前导序列，该第一终端后续向该网络设备发送的第一消息中包含该前导序列的索引和/或该时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识，这样网络设备就知道需要建立该第一终端与该第二终端之间的协作关系，而不是建立该第一终端与其他设备之间的协作关系。

结合第八方面，在第八方面的第一种可能的实现方式中，该网络设备接收第一终端发送的前导序列，包括：该网络设备接收第一终端在时间窗内发送的前导序列。也即是说，若该第一终端在该时间窗内等到了可用的PRACH则使用该可用的PRACH向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的PRACH则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的PRACH所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

结合第八方面的第一种可能的实现方式，在第八方面的第二种可能的实现方式中，该网络设备接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，还包括：该网络设备向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

第九方面，本申请实施例提供一种通信方法，该通信方法包括如下步骤：首先，第一终端向网络设备发送前导序列；然后，该第一终端接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息；该第一终端再根据该响应消息向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的

索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息；最后，该第一终端接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

通过执行上述步骤，网络设备给第一终端配置前导序列和给该第二终端配置发送该前导序列所使用的时频资源，然后该第二终端使用该时频资源向第一终端发送该前导序列，该第一终端后续向该网络设备发送的第一消息中包含该前导序列的索引和/或该时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识，这样网络设备就知道需要建立该第一终端与该第二终端之间的协作关系，而不是建立该第一终端与其他设备之间的协作关系。

结合第九方面，在第九方面的第一种可能的实现方式中，该第一终端向网络设备发送前导序列，包括：第一终端在时间窗内向网络设备发送前导序列。也即是说，若该第一终端在该时间窗内等到了可用的PRACH则使用该可用的PRACH向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的PRACH则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的PRACH所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

结合第九方面的第一种可能的实现方式，在第九方面的第二种可能的实现方式中，该第一终端在时间窗内向网络设备发送前导序列之前，还包括：该第一终端接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

第十方面，本申请实施例提供一种网络设备，该网络设备包括处理器、存储器和收发器，该存储器用于存储指令，处理器用于调用存储器中的指令来执行如下操作：首先，通过该收发器发送的前导序列；然后，根据该前导序列通过该收发器向该第一终端发送响应消息；再通过该收发器接收该第一终端发送的第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息；最后，通过该收发器向第二终端和该第一终端发送第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

结合第十方面，在第十方面的第一种可能的实现方式中，该处理器通过该收发器接收第一终端发送的前导序列，具体为：通过该收发器接收第一终端在时间窗内发送的前导序列。

结合第十方面的第一种可能的实现方式，在第十方面的第二种可能的实现方式中，该处理器通过该收发器接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，该处理器还用于通过该收发器向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。

第十一方面，本申请实施例提供一种终端，该终端包括处理器、存储器和收发器，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令来执行如下操作：首先，通过该收发器向网络设备发送前导序列；然后，通过该收发器接收该网络设备根据该前导序列

发送的响应消息；再根据该响应消息通过该收发器向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息；最后，通过该收发器接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

结合第十一方面，在第十一方面的第一种可能的实现方式中，该处理器通过该收发器向网络设备发送前导序列，具体为：在时间窗内通过该收发器向网络设备发送前导序列。

结合第十一方面的第一种可能的实现方式，在第十一方面的第二种可能的实现方式中，该处理器在时间窗内通过该收发器向网络设备发送前导序列之前，该处理器还用于通过该收发器接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。

第十二方面，本申请实施例提供一种网络设备，该网络设备包括第三接收单元和第三发送单元，其中，第三接收单元用于接收第一终端发送的前导序列；第三发送单元用于根据该前导序列向该第一终端发送响应消息；第三接收单元还用于接收该第一终端发送的第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息；第三发送单元还用于向第二终端和该第一终端发送第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

结合第十二方面，在第十二方面的第一种可能的实现方式中，第三接收单元用于接收第一终端发送的前导序列具体为：第三接收单元用于接收第一终端在时间窗内发送的前导序列。

结合第十二方面的第一种可能的实现方式，在第十二方面的第二种可能的实现方式中，该第三发送单元还用于在该第七接收单元接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。

第十三方面，本申请实施例提供一种终端，该终端也称为第一终端，该终端包括第四发送单元和第四接收单元，其中，第四发送单元用于向网络设备发送前导序列；第四接收单元用于接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息；第四发送单元还用于根据该响应消息向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息；第四接收单元还用于接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

结合第十三方面，在第十三方面的第一种可能的实现方式中，第四发送单元用于向网络设备发送前导序列具体为：该第四发送单元用于在时间窗内向网络设备发送前导序列。

结合第十三方面的第一种可能的实现方式，在第十三方面的第二种可能的实现方式中，该第四接收单元用于在该第九发送单元在时间窗内向网络设备发送前导序列之前，接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。

第十四方面，本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统包括网络设备和终端，该网络设备为第十方面，或者第十方面的任一可能的实现方式，或者第十二方面，或者第

十二方面的任一可能的实现方式所描述的网络设备。该终端为第十一方面，或第十一方面的任一可能的实现方式，或者第十三方面，或者第十三方面的任一可能的实现方式所描述的终端。

在第十方面、第十一方面、第十二方面、第十三方面和第十四方面中，网络设备给第一终端配置前导序列和给该第二终端配置发送该前导序列所使用的时频资源，然后该第二终端使用该时频资源向第一终端发送该前导序列，该第一终端后续向该网络设备发送的第一消息中包含该前导序列的索引和/或该时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识，这样网络设备就知道需要建立该第一终端与该第二终端之间的协作关系，而不是建立该第一终端与其他设备之间的协作关系。

在第十方面的第一种可能的实现方式、第十一方面的第一种可能的实现方式、第十二方面的第一种可能的实现方式、第十三方面的第一种可能的实现方式中，若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

在第十方面的第二种可能的实现方式、第十一方面的第二种可能的实现方式、第十二方面的第二种可能的实现方式、第十三方面的第二种可能的实现方式中，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

第十五方面，本申请实施例提供一种存储介质，该存储介质用于存储指令，该指令在网络设备的处理器上运行时，该网络设备执行第一方面，或者第一方面的任一可能的实现方式，或者第七方面，或者第七方面的任一可能的实现方式所描述的方法。或者该指令在终端的处理器上运行时，该终端执行第二方面，或者第二方面的任一可能的实现方式，或者第八方面，或者第八方面的任一可能的实现方式所描述的方法。

第十六方面，本申请实施例提供一种包含指令的计算机程序产品，该包含指令的计算机程序产品在网络设备上运行时，使得该网络设备执行第一方面，或者第一方面的任一可能的实现方式，或者第七方面，或者第七方面的任一可能的实现方式所描述的方法；或者该包含指令的计算机程序产品在终端上运行时，使得该终端执行第二方面，或者第二方面的任一可能的实现方式，或者第八方面，或者第八方面的任一可能的实现方式所描述的方法。

通过实施本申请实施例，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建

立用户设备协作组的效率。

## **附图说明**

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图 1A 是本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图；

图 1B 是本申请实施例提供的一种建立协作关系的流程示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种发送前导序列的场景示意图；

图 4 是本申请实施例提供的又一种发送前导序列的场景示意图；

图 5 是本申请实施例提供的又一种发送前导序列的场景示意图；

图 6 是本申请实施例提供的一种时间窗的场景示意图；

图 7 是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图；

图 8 是本申请实施例提供的一种终端的结构示意图；

图 9 是本申请实施例提供的又一种网络设备的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的又一种终端的结构示意图；

图 11 是本申请实施例提供的又一种网络设备的结构示意图；

图 12 是本申请实施例提供的又一种终端的结构示意图；

图 13 是本申请实施例提供的又一种网络设备的结构示意图；

图 14 是本申请实施例提供的又一种终端的结构示意图。

## **具体实施方式**

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

请参见图 1A，图 1A 是本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图，该通信系统包括第一终端 101（图 1A 中仅以 2 个第一终端为例进行示意）、第二终端 102 和网络设备 103，该通信系统还可以包括其他设备。可选的，该通信系统 10 中的设备可以采用无线通信技术进行通信，例如，该无线通信技术可以 2G、3G、LTE、第四代移动通信技术（4th generation mobile communication, 4G）、5G、或者无线保真（wireless-fidelity, WI-FI）技术、或者其他现有的通信技术、或后续研究出的通信技术，等等。其中，第一终端 101 和第二终端 102 可以为具有无线通信功能的手持设备（例如，手机、平板电脑、掌上电脑等）、车载设备（例如，汽车、自行车、电动车、飞机、船舶等）、可穿戴设备（例如智能手表、智能手环、计步器等）、智能家居设备（例如，冰箱、电视、空调、电表等）、智能机器人、车间设备、能够连接到无线调制解调器的其它处理设备，以及各种形式的用户设备、移动台（mobile station, MS）、终端（terminal）、终端设备（terminal equipment），等等。网络设备 103 可以为基站，例如，5G 中的基站、4G 中的基站，或者其他任何可以实现无线网络接入功能的设备等等。本申请实施例将讲述如何建立第一终端 101 与第二终端 102 的协作关系。

可选的，建立第一终端 101 与第二终端 102 的协作关系的流程与随机接入 (random access) 的流程大致相同。以下结合 1B 讲述建立第一终端 101 与第二终端 102 之间的协作关系的大致流程。在图 1B 所示的方法中，网络侧设备通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令向第二终端发送前导序列的索引，然后该第二终端将该索引对应的前导序列发送给第一终端以触发第一终端与网络设备交互。相应地，该第一终端将向网络设备发送前导序列 (相当于随机接入过程中的“随机接入前导序列”)，该网络设备接收到该前导序列后向第一终端发送响应消息 (相当于随机接入过程中的“随机接入响应”)，该第一终端接收到该响应消息后若愿意与第二终端建立协作关系，则可向网络设备发送第一消息 (相当于随机接入过程中的“消息 3 (Msg3)”)，该第一消息可以包含该第一终端的标识以便于网络设备识别，该网络设备接收到第一消息就可以确定将建立第一终端和第二终端之间的协作关系，然后该网络设备向第一终端和第二终端发送第二消息来通知该协作关系的建立的情况。图 1B 所示流程中涉及到的细节信息将在图 2 所示的方法中做进一步介绍。

请参见图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种通信方法，该方法可以基于图 1A 所示的通信系统来实现，该方法包括但不限于如下步骤。

步骤 S201：网络设备向第二终端发送前导序列的索引。

具体地，该网络设备向该第二终端发送配置消息。该配置消息可以为无线资源控制 RRC 信令，该配置消息包括该前导序列的索引，该配置消息包含的前导序列的索引所对应的前导序列即为该网络设备配置给该第二终端的前导序列。该网络设备除了可以给第二终端配置前导序列之外，还可以给该第二终端之外的任意一个其他终端配置前导序列，该其他终端的数量可以为一个也可以为多个。该网络设备还可以为该第二终端和该其他终端配置发送前导序列的所需要使用的时频资源。举例来说，该配置消息包含配置给第二终端的前导序列的索引  $l_{\text{D2D-preamble}}$ 、用于发送该前导序列的时频资源的时间信息和频率信息。其中，该频率信息可以包括该时频资源在频域上的起始资源块 (resource block, RB) 序号  $n_{\text{PRB}}^{\text{D2D-PRACH}}$ ，还可能包括该时频资源所占带宽  $f_{\text{D2D-PRACH}}$ ；该时间信息包括配置给第二终端的前导序列的周期  $T_{\text{D2D-PRACH}}$ ，周期内的子帧偏移  $\Delta_{\text{D2D-PRACH}}$  等信息，该时频资源所在的子帧的子帧号  $\lfloor n_s/2 \rfloor$  需满足如下条件：

$$(10n_f + \lfloor n_s/2 \rfloor - \Delta_{\text{D2D-PRACH}}) \bmod T_{\text{D2D-PRACH}} = 0 \quad 1-1$$

在公式 1-1 中， $n_f$  为系统帧号， $n_s$  为一个系统帧内的时隙 (slot) 号。

在本申请实施例中，可以将配置给该第二终端的前导序列称为第一前导序列，将配置给其他终端的前导序列称为第二前导序列，将配置给第二终端发送该第一前导序列的时频资源称为第一时频资源，以及将配置给其他终端发送第二前导序列的时频资源称为第二时频资源。那么，该第一前导序列与该第二前导序列之间的关系，以及该第一时频资源与该第二时频资源之间的关系至少存在如下三种可能的情况：

情况一：该第一前导序列与第二前导序列不同或者该第一时频资源与第二时频资源不同。该网络设备可以通过第一前导序列和第一时频资源共同标识第二终端，以及通过第二前导序列和第二时频资源共同标识该其他终端。举例来说，图 3 示意了配置给第二终端和其他终端的前导序列和用于发送前导序列的时频资源，假设该其他终端的数量为多个且该

多个其他终端具体包括其他终端 1 和其他终端 2，其中，配置给第二终端的前导序列为前导序列 3 以及配置给第二终端发送该前导序列 3 的时频资源为时频资源 3；配置给其他终端 1 的前导序列为前导序列 1 以及配置给其他终端 1 发送该前导序列 1 的时频资源为时频资源 1；配置给其他终端 2 的前导序列为前导序列 2 以及配置给其他终端 2 发送该前导序列 2 的时频资源为时频资源 2。那么，前导序列 3 和时频资源 3 可以用于共同标识第二终端，前导序列 1 和时频资源 1 可以用于共同标识其他终端 1、前导序列 2 和时频资源 2 可以用于共同标识其他终端 2。这样一来，网络设备可以根据前导序列 3 和时频资源 3 唯一确定第二终端，根据前导序列 1 和时频资源 1 唯一确定其他终端 1，以及根据前导序列 2 和时频资源 2 唯一确定其他终端 2。

情况二：该第一前导序列与第二前导序列不同，该第一时频资源与第二时频资源相同或不同。该网络设备通过第一前导序列标识第二终端以及通过第二前导序列标识该其他终端。举例来说，图 4 示意了配置给第二终端和其他终端的前导序列，该其他终端具体为其他终端 1 和其他终端 2，其中，配置给第二终端的前导序列为前导序列 3，配置给其他终端 1 的前导序列为前导序列 1，配置给其他终端 2 的前导序列为前导序列 2。那么，前导序列 3 可以用来标识第二终端，前导序列 1 可以用来标识其他终端 1，前导序列 2 可以用来标识其他终端 2。这样一来，网络设备就可以根据前导序列 3 唯一确定出该第二终端，根据前导序列 1 唯一确定出该其他终端 1，根据前导序列 2 唯一确定出该其他终端 2。

情况三：该第一前导序列与第二前导序列相同或不同，该第一时频资源与第二时频资源不同。该网络设备可以通过第一时频资源标识第二终端以及通过第二时频资源标识该其他终端。举例来说，该其他终端具体为其他终端 1 和其他终端 2，其中，配置给第二终端的时频资源为时频资源 3，配置给其他终端 1 的时频资源为时频资源 1，配置给其他终端 2 的时频资源为时频资源 2。那么，时频资源 3 可以用来标识第二终端，时频资源 1 可以用来标识其他终端 1，时频资源 2 可以用来标识其他终端 2。这样一来，网络设备就可以根据时频资源 3 唯一确定出该第二终端，根据时频资源 1 唯一确定出该其他终端 1，根据时频资源 2 唯一确定出该其他终端 2。

步骤 S202：第二终端接收该前导序列的配置信息。

具体地，该第二终端接收该配置消息并解析出该配置消息中的前导序列的索引，该第二终端还会解析出该配置消息中的时频资源的信息（例如，时间信息、频率信息等）。该索引对应的前导序列即为配置给该第二终端的前导序列，该时频资源的信息所指示的时频资源即为配置给该第二终端发送该前导序列（指配置给该第二终端的前导序列）使用的时频资源。

步骤 S203：第二终端向周围的第一终端发送该索引对应的前导序列。

具体地，该第二终端可以通过广播或者单播的方式向周围的第一终端发送该索引对应的前导序列。可选的，若第二终端不知道周围有哪些第一终端，那么该第二终端可以通过广播的方式向周围的第一终端发送该索引对应的前导序列。若第二终端知道周围有哪些第一终端，那么该第二终端可以通过广播或者单播的方式向周围的第一终端发送该索引对应的前导序列。

步骤 S204：该周围的第一终端接收该前导序列。

步骤 S205: M 个第一终端在时间窗内向网络设备发送前导序列。

具体地, 可以称该第二终端周围接收到了该第二终端发送的前导序列, 且能够在该时间窗内向网络设备发送前导序列的第一终端为 M 个第一终端, 以方便后续描述, M 为正整数。现有技术中, 当某个终端需要发送前导序列时该某个终端会在可用的物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH) 进行发送, 如果当前没有可用的 PRACH 则该某个终端会在下一个可用的 PRACH 发送随机接入前导序列。在本申请实施例中, 由于该第二终端周围的第一终端数量可能会比较多, 如果有很多第一终端等待可用的 PRACH 则会导致网络设备接收该前导序列持续较长时间, 从而制约了后续流程的执行效率。如图 5 所示, 图 5 结合时间轴示意了第二终端和 3 个第一终端所做的操作, 这 3 个第一终端可以分别表示为第一终端 1、第一终端 2 和第一终端 3, 其中, 第二终端上的方框表示第二终端向周围第一终端发送的前导序列的持续时间, 第一终端 1、第一终端 2 和第一终端 3 接收到第二终端发送的前导序列的时间点不一样的原因是, 第一终端 1、第一终端 2 和第一终端 3 到第二终端的距离不同从而导致有不同的传播时延。由图 5 可知, 第一终端 3 从接收到第二终端发送的前导序列到向网络设备发送前导序列, 这期间持续的时间比较长。这是因为该第一终端 3 有可用的 PRACH 的时间点距离该第一终端 3 成功接收到第二终端发送前导序列的时间点比较远。

为了避免耽误较长时间, 本申请实施例提出为第一终端配置时间窗, 该第一终端可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。若第一终端在该时间窗内没有可用的 PRACH, 则该第一终端不会向网络设备发送前导序列。该时间窗存在时域起始位置、时域结束位置和时域长度, 其中, 从该时域起始位置到该时域结束位置的时间长度即为该时间窗的时域长度。因此, 配置时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项就相当于配置一个时间窗。可选的, 该时间窗可以通过该第二终端向该第一终端发送指示信息 (例如, RRC 信令) 来配置, 该时间窗也可以通过该网络设备向该第一终端发送指示信息 (例如, RRC 信令) 来配置, 该时间窗还可以通过预先定义在该第一终端中的方式或者其他方式配置。举例来说, 该第一终端可以在接收到第二终端发送的前导序列之后的第  $n_1$  个子帧至第  $(n_1 + W)$  个子帧的时间窗内向网络设备发送前导序列, 如果在该之后的第  $n_1$  个子帧至第  $(n_1 + W)$  个子帧的时间窗内没有可用的 PRACH, 则该第一终端不向网络设备发送前导序列。如图 6 所示, 若某个第一终端在第  $n_0$  个子帧接收到了第二终端发送的前导序列, 那么该第一终端的时间窗为第  $(n_0 + n_1)$  个子帧至第  $(n_0 + n_1 + W)$  个子帧,  $n_0$ 、 $n_1$  和  $W$  均为大于或等于 0 的整数, 其中, 该第一终端在什么时候接收到第二终端发送的前导序列该第一终端自己是可以检测到的, 因此参数  $n_0$  可以是该第一终端自己获取的。另外, 参数  $n_1$  和  $W$  可以是配置的。

另外, 第一终端向网络侧发送的前导序列与第二终端向第一终端发送的前导序列不同。

步骤 S206: 网络设备接收 M 个第一终端在该时间窗内发送的前导序列。

步骤 S207: 该网络设备根据该前导序列向该 M 个第一终端发送响应消息。

相应地, 所述 M 个第一终端接收该响应消息; 也可能网络设备接收到了 M 个第一终端发送的前导序列, 但是该网络设备只向该 M 个第一终端中的部分第一终端发送了该响应消息。例如, 该网络设备根据预先定义的某种规则从这 M 个第一终端中筛选出部分第一终

端，然后，向筛选的部分第一终端发送响应消息，那么，在接收该响应消息时也是该部分第一终端接收该响应消息，还有可能该部分第一终端中某些第一终端的链路状态不好，此时，该部分第一终端中可能只有除该某些第一终端之外的第一终端接收到了该响应消息。

步骤 S208：该 M 个第一终端中接收到响应消息的第一终端向网络设备发送第一消息。

具体地，可能是接收到响应消息的全部第一终端发送该第一消息，也可能是接收到该响应消息的部分第一终端发送该第一消息。例如，通过预先定义的某个策略从接收到响应消息的全部第一终端中选择出部分第一终端，选择出的第一终端则向网络设备发送该第一消息。

可选的，每个第一消息中均包含上述第二终端向各个第一终端发送的前导序列的标识（也即是网络设备配置给该第二终端的前导序列）。该第一消息中还可能包括其他信息，例如，发送该第一消息的第一终端在接收第二终端发送上述前导序列时，所确定的该第二终端发送该前导序列所用的时频资源的信息，每个第一消息所包含的该第二终端发送该前导序列所用的时频资源的信息（例如，该时频资源的时间信息、频率信息、能够用来标识该时频资源的编号，等等）相同。另外，每个第一消息还包括发送该第一消息的第一终端的标识，例如，假设第一终端 1、第一终端 2 和第一终端 3 均为发送了第一消息的第一终端。那么，第一终端 1 发送的第一消息包含该第一终端 1 的标识，第一终端 2 发送的第一消息包含该第一终端 2 的标识，第一终端 3 发送的第一消息包含该第一终端 3 的标识。这样一来，网络设备就可以根据第一消息中的第一终端的标识确定该第一消息是哪个第一终端发送的。该第一终端的标识可以为第一终端的国际移动设备身份码（international mobile equipment identity, IMEI）、小区无线网络临时标识（cell radio network temporary identifier, C-RNTI）。

步骤 S209：该网络设备接收根据该响应消息发送的第一消息。

步骤 S210：所述网络设备向第二终端和发送了第一消息的第一终端发送第二消息。

具体地，该网络设备解析第一消息以获得该第一消息中包含的信息。例如，获得该第一消息中包含的第一终端的标识，然后根据该标识确定发送该第一消息的第一终端是哪个，通过这种方法该网络设备就可以确定该 M 个第一终端中有哪些第一终端发送了该第一消息。然后，该网络设备就将发送了该第一消息的全部或部分第一终端确定为该第二终端的协作终端，从而构成了一个包含第二终端和协作终端的用户设备协作组。该第二终端的协作终端用于协作第二终端进行数据的收发。例如，当网络设备有数据需要发送给第二终端时，该网络设备将要发送的数据发送给该第二终端和该第二终端的协作终端，第二终端的协作终端在接收到该数据后将又将该数据转发给该第二终端，这样可以提高数据的传输质量。

可选的，该网络设备解析第一消息后还可以获得第一消息中包含的前导序列的索引、时频资源的信息，等等。这些信息的作用可以对应以上三种可能的情况来理解，具体如下：

在上述情况一的前提下，该网络设备可以根据第一信息中的前导序列的索引找到该索引对应的前导序列，以及根据第一信息中的时频资源的信息的找到该时频资源的信息所指示的时频资源。因为该前导序列是网络设备配置给第二终端的，并且该时频资源是网络设备配置给第二终端发送该前导序列的，因此该网络设备可以根据该第一消息中的索引对应的前导序列和该第一消息中的时频资源的信息指示的时频资源对应到该第二终端，从而

确定发送该第一消息的第一终端是在尝试建立与该第二终端的协作关系而不是尝试建立与其他终端的协作关系。也即是说，若某个第一终端发送的第一消息中包含的前导序列的索引所对应的前导序列为该网络设备配置给该第二终端的前导序列，并且该第一消息中包含的时频资源的信息指示的时频资源为该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源，则该网络设备将该某个第一终端确定为该第二终端的协作终端，也即确定该第一终端与该第二终端属于同一个用户设备协作组。

在上述情况二的前提下，该网络设备可以根据第一信息中的前导序列的索引找到该索引对应的前导序列。因为该前导序列是网络设备配置给第二终端并由第二终端发送给第一终端再由第一终端反馈到网络设备的，因此该网络设备可以根据该第一消息中的索引对应的前导序列确定该第二终端，从而确定发送该第一消息的第一终端是在尝试建立与该第二终端的协作关系而不是尝试建立与其他终端的协作关系。也即是说，若某个第一终端发送的第一消息中包含的前导序列的索引所对应的前导序列为该网络设备配置给该第二终端的前导序列，则该网络设备将该某个第一终端确定为该第二终端的协作终端。

在上述情况三的前提下，该网络设备可以根据第一信息中的时频资源的信息找到该时频资源的信息所指示的时频资源。因为该时频资源是网络设备配置给第二终端发送前导序列的，因此该网络设备可以根据该第一消息中的时频资源的信息所指示的时频资源确定该第二终端，从而确定发送该第一消息的第一终端是在尝试建立与该第二终端的协作关系而不是尝试建立与其他终端的协作关系。也即是说，若某个第一终端发送的第一消息中包含的时频资源的信息所指示的时频资源为该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源，则该网络设备将该某个第一终端确定为该第二终端的协作终端。

当该网络设备确定出上述发送了该第一消息的第一终端为该第二终端的协作终端候，网络设备向该第二终端发送了该第一消息的第一终端发送第二消息。该第二消息中携带用户设备协作组的标识。第一终端和发送了该第一消息的第二终端接收到相同的用户设备协作组的标识。这表明该第二终端和发送了该第一消息的第一终端属于同一个用户设备协作组。可选的，发送给第二终端的第二消息与发送给协作终端的第二消息可能相同也可能不同。进一步地，发送给第二终端的第二消息可以包括发送了第一消息的各个第一终端的标识，以便该第二终端获知自己与该各个第一终端属于同一个用户设备协作组。发送给该各个第一终端的第二消息可以包括该第二终端的标识，以便该各个第一终端获知自己与该第二终端属于同一个用户设备协作组。例如，该第二消息中包含该同一个用户设备协作组的标识、该第二终端的标识和发送了该第一消息的第一终端的标识。

可选的，该网络设备可以根据第一消息中的前导序列的索引和时频资源的信息中至少一项来生成随机接入无线临时标识 (random access radio network temporary identifier, RA-RNTI)，该 RA-RNTI 用于对该网络设备需要发送给第二终端的数据加扰，给网络设备后续会将加扰后的数据发送给第二终端和该第二终端的协作终端。公式 1-2 和公式 1-3 为本申请实施例提供的两种可选的的计算该 RA-RNTI 的公式，具体如下：

$$RA - RNTI = 1 + l_{D2D\text{-preamble}} + N_{D2D\text{-preamble}} \cdot (t_{D2D\text{-preamble}} + 10 \cdot f_{D2D\text{-preamble}}) \quad 1-2$$

$$RA - RNTI = 1 + l_{D2D\text{-preamble}} \quad 1-3$$

在公式 1-2 和 1-3 中， $t_{D2D\text{-preamble}}$  和  $f_{D2D\text{-preamble}}$  为该第一消息包含的时频资源的信息，其

中,  $t_{D2D\text{-preamble}}$  为该时频资源的时间信息 (例如, 系统帧内的子帧序号)、 $f_{D2D\text{-preamble}}$  为该时频资源的频率资源信息 (例如, 起始 RB 的序号),  $l_{D2D\text{-preamble}}$  为该第一消息包含的前导序列的索引,  $N_{D2D\text{-preamble}}$  为索引  $l_{D2D\text{-preamble}}$  所对应的前导序列所在的前导序列表中前导序列的总数量,  $0 \leq l_{D2D\text{-preamble}} < N_{D2D\text{-preamble}}$ , 该前导序列表中的前导序列的与索引  $l_{D2D\text{-preamble}}$  对应的前导序列为相同类型的前导序列, 例如, 均为用于建立用户设备协作组的前导序列。

步骤 S211: 所述第二终端和发送了第一消息的第一终端接收该第二消息。

具体地, 该第一终端接收到该第二消息后可以根据该第二消息中的用户设备协作组的标识获知自己在哪个用户设备协作组。同样的, 该第二终端收到该第二消息后可以根据该第二消息中的用户设备协作组的标识获知自己在哪个用户设备协作组。

可选的, 该第二终端使用与该网络设备相同的方法生成 RA-RNTI, 以对该网络设备发送给该第二终端的数据, 或者网络设备发送的经第一终端转发给该第二终端的数据解扰。

在图 2 所描述的方法中, 第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列, 然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端, 从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列, 若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列, 极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延, 明显提高了建立用户设备协作组的效率。

上述详细阐述了本申请实施例的方法, 下面提供了本申请实施例的装置。

请参见图 7, 图 7 是本申请实施例提供的一种网络设备 70, 该网络设备 70 包括处理器 701、存储器 702 和收发器 703, 该处理器 701、存储器 702 和收发器 703 通过总线相互连接。

存储器 702 包括但不限于是随机存储记忆体 (random access memory, RAM)、只读存储器 (read-only memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable programmable read only memory, EPROM)、或便携式只读存储器 (compact disc read-only memory, CD-ROM), 该存储器 702 用于相关指令及数据。收发器 703 用于接收和发送数据。

处理器 701 可以是一个或多个中央处理器 (central processing unit, CPU), 在处理器 701 是一个 CPU 的情况下, 该 CPU 可以是单核 CPU, 也可以是多核 CPU。

网络设备 70 中的处理器 701 用于读取所述存储器 702 中存储的程序代码, 执行以下操作:

首先, 通过该收发器 703 接收第一终端在时间窗内发送的前导序列。

然后, 根据该前导序列通过该收发器 703 向该第一终端发送响应消息。

再通过该收发器 703 接收该第一终端发送的第一消息, 该第一消息包含用于标识该第一终端的信息。

最后, 通过该收发器 703 向第二终端和该第一终端发送第二消息, 该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

可选的, 该处理器 701 通过该收发器 703 接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之

前，还用于：通过该收发器 703 向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

可选的，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引，该网络设备配置给该第二终端的前导序列用于标识该第二终端。

可选的，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源用于标识该第二终端。

可选的，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端的前导序列和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源用于共同标识该第二终端。

需要说明的是，各个操作的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述。

在图 7 所描述的网络设备 70 中，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的一种终端 80，该终端也称为第一终端，该终端 80 包括处理器 801、存储器 802 和收发器 803，所述处理器 801、存储器 802 和收发器 803 通过总线相互连接。

存储器 802 包括但不限于是 RAM、ROM、EPROM、CD-ROM，该存储器 802 用于相关指令及数据。收发器 803 用于接收和发送数据。

处理器 801 可以是一个或多个 CPU，在处理器 801 是一个 CPU 的情况下，该 CPU 可以是单核 CPU，也可以是多核 CPU。

该终端 80 中的处理器 801 用于读取所述存储器 802 中存储的程序代码，执行以下操作：

首先，通过该收发器 803 在时间窗内向网络设备发送前导序列；然后，通过该收发器 803 接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息；再根据该响应消息通过该收发器 803 向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息；最后，通过该收发器 803 接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

可选的，该处理器 801 在时间窗内通过该收发器 803 向网络设备发送前导序列之前，还用于：通过该收发器 803 接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间

窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

可选的，该处理器 801 通过该收发器 803 接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息之前，还用于：通过该收发器 803 接收该第二终端发送的由该网络设备配置给该第二终端的前导序列。该第一终端接收该第二终端发送的前导序列，就可以知道该网络设备配置给该第二终端的前导序列是什么，以及网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源是什么，因此，后续就可以在第一条消息中包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识。

可选的，该第一条消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引，该网络设备配置给该第二终端的前导序列用于标识该第二终端。

可选的，该第一条消息还包含该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源用于标识该第二终端。

可选的，该第一条消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端的前导序列和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源用于共同标识该第二终端。

需要说明的是，各个操作的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述。

在图 8 所描述的终端 80 中，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

请参见图 9，图 9 是本申请实施例提供的一种网络设备 90，该网络设备 90 包括处理器 901、存储器 902 和收发器 903，该处理器 901、存储器 902 和收发器 903 通过总线相互连接。

存储器 902 包括但不限于是 RAM、ROM、EPROM、CD-ROM，该存储器 902 用于相关指令及数据。收发器 903 用于接收和发送数据。

处理器 901 可以是一个或多个 CPU，在处理器 901 是一个 CPU 的情况下，该 CPU 可以是单核 CPU，也可以是多核 CPU。

网络设备 90 中的处理器 901 用于读取所述存储器 902 中存储的程序代码，执行以下操作：

首先，通过该收发器 903 发送的前导序列。

然后，根据该前导序列通过该收发器 903 向该第一终端发送响应消息。

再通过该收发器 903 接收该第一终端发送的第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息。

最后，通过该收发器 903 向第二终端和该第一终端发送第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

可选的，该处理器 901 通过该收发器 903 接收第一终端发送的前导序列，具体为：通过该收发器 903 接收第一终端在时间窗内发送的前导序列。也即是说，若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

可选的，该处理器 901 通过该收发器 903 接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，该处理器 901 还用于通过该收发器 903 向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

需要说明的是，各个操作的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述。

在图 9 所描述的网络设备 90 中，网络设备给第一终端配置前导序列和给该第二终端配置发送该前导序列所使用的时频资源，然后该第二终端使用该时频资源向第一终端发送该前导序列，该第一终端后续向该网络设备发送的第一消息中包含该前导序列的索引和/或该时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识，这样网络设备就知道需要建立该第一终端与该第二终端之间的协作关系，而不是建立该第一终端与其他设备之间的协作关系。

请参见图 10，图 10 是本申请实施例提供的一种终端 100，该终端也称为第一终端，该终端 100 包括处理器 1001、存储器 1002 和收发器 1003，该处理器 1001、存储器 1002 和收发器 1003 通过总线相互连接。

存储器 1002 包括但不限于是 RAM、ROM、EPROM、CD-ROM，该存储器 1002 用于相关指令及数据。收发器 1003 用于接收和发送数据。

处理器 1001 可以是一个或多个 CPU，在处理器 1001 是一个 CPU 的情况下，该 CPU 可以是单核 CPU，也可以是多核 CPU。

终端 100 中的处理器 1001 用于读取所述存储器 1002 中存储的程序代码，执行以下操作：

首先，通过该收发器 1003 向网络设备发送前导序列。

然后，通过该收发器 1003 接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息。

再根据该响应消息通过该收发器 1003 向该网络设备发送第一消息,该第一消息包含用于标识该第一终端的信息,该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息。

最后,通过该收发器 1003 接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息,该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

可选的,该处理器 1001 通过该收发器 1003 向网络设备发送前导序列,具体为:在时间窗内通过该收发器 1003 向网络设备发送前导序列。也即是说,若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列,若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列,极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延,明显提高了建立用户设备协作组的效率。

可选的,该处理器 1001 在时间窗内通过该收发器 1003 向网络设备发送前导序列之前,该处理器 1001 还用于通过该收发器 1003 接收该网络设备发送的指示信息,该指示信息用于指示该时间窗。这样一来,该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然,该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度,该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置(或者定义)时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置(或定义)。

需要说明的是,各个操作的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述。

在图 10 所描述的终端 100 中,网络设备给第一终端配置前导序列和给该第二终端配置发送该前导序列所使用的时频资源,然后该第二终端使用该时频资源向第一终端发送该前导序列,该第一终端后续向该网络设备发送的第一消息中包含该前导序列的索引和/或该时频资源的信息,以实现对该第二终端的标识,这样网络设备就知道需要建立该第一终端与该第二终端之间的协作关系,而不是建立该第一终端与其他设备之间的协作关系。

请参见图 11,图 11 是本申请实施例提供的一种网络设备 110 的结构示意图,该网络设备 110 可以包括第一接收单元 1101 和第一发送单元 1102,其中,各个单元的详细描述如下。

第一接收单元 1101 用于接收第一终端在时间窗内发送的前导序列。

第一发送单元 1102 用于根据该前导序列向该第一终端发送响应消息。

第一接收单元 1101 用于接收该第一终端发送的第一消息,该第一消息包含用于标识该第一终端的信息。

第一发送单元 1102 用于向第二终端和该第一终端发送第二消息,该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

可选的,该第一发送单元还用于在该第一接收单元接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前,向该第一终端发送指示信息,该指示信息用于指示该时间窗。这样一来,该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然,该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度,该时域长

度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

可选的，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引，该网络设备配置给该第二终端的前导序列用于标识该第二终端。

可选的，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源用于标识该第二终端。

可选的，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端的前导序列和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源用于共同标识该第二终端。

需要说明的是，各个单元的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述。

在图 11 所描述的网络设备 110 中，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

请参见图 12，图 12 是本申请实施例提供的一种终端 120 的结构示意图，该终端 120 后续也可以称为第一终端，该终端包括第二发送单元 1201 和第二接收单元 1202，其中，各个单元的详细描述如下。

第二发送单元 1201 用于在时间窗内向网络设备发送前导序列。

第二接收单元 1202 用于接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息。

第二发送单元 1201 用于根据该响应消息向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息。

第二接收单元 1202 用于接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

可选的，第二接收单元用于在该第二发送单元在时间窗内向网络设备发送前导序列之前，接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

可选的，该第二接收单元用于在该第二接收单元接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息之前，接收该第二终端发送的由该网络设备配置给该第二终端的前导序列。该第一终端接收该第二终端发送的前导序列，就可以知道该网络设备配置给该第二终端的前导序列是什么，以及网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源是什么，因此，

后续就可以在第一条消息中包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识。

可选的，该第一条消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引，该网络设备配置给该第二终端的前导序列用于标识该第二终端。

可选的，该第一条消息还包含该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端发送前导序列的时频资源用于标识该第二终端。

可选的，该第一条消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源的信息，该网络设备配置给该第二终端的前导序列和该网络设备配置给该第二终端发送该前导序列的时频资源用于共同标识该第二终端。

需要说明的是，各个单元的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述。

在图 12 所描述的终端 120 中，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

请参见图 13，图 13 是本申请实施例提供的一种网络设备 130 的结构示意图，该网络设备 130 可以包括第三接收单元 1301 和第三发送单元 1302，其中，各个单元的详细描述如下。

第三接收单元 1301 用于接收第一终端发送的前导序列。

第三发送单元 1302 用于根据该前导序列向该第一终端发送响应消息。

第三接收单元 1301 用于接收该第一终端发送的第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息。

第三发送单元 1302 用于向第二终端和该第一终端发送第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

可选的，第三接收单元 1301 用于接收第一终端发送的前导序列具体为：第三接收单元 1301 用于接收第一终端在时间窗内发送的前导序列。也即是说，若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

可选的，该第三发送单元还用于在该第三接收单元接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，向该第一终端发送指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定

义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对该时间窗的配置（或定义）。

需要说明的是，各个单元的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述。

在图 13 所描述的网络设备 130 中，网络设备给第一终端配置前导序列和给该第二终端配置发送该前导序列所使用的时频资源，然后该第二终端使用该时频资源向第一终端发送该前导序列，该第一终端后续向该网络设备发送的第一消息中包含该前导序列的索引和/或该时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识，这样网络设备就知道需要建立该第一终端与该第二终端之间的协作关系，而不是建立该第一终端与其他设备之间的协作关系。

请参见图 14，图 14 是本申请实施例提供的一种终端 140 的结构示意图，该终端 140 也称为第一终端，该终端 140 包括第四发送单元 1401 和第四接收单元 1402，其中，各个单元的详细描述如下。

第四发送单元 1401 用于向网络设备发送前导序列。

第四接收单元 1402 用于接收该网络设备根据该前导序列发送的响应消息。

第四发送单元 1401 用于根据该响应消息向该网络设备发送第一消息，该第一消息包含用于标识该第一终端的信息，该第一消息还包含该网络设备配置给该第二终端的前导序列的索引和/或该网络设备配置给该第二终端发送配置给该第一终端的前导序列的时频资源的信息。

第四接收单元 1402 用于接收该网络设备根据该第一消息发送的第二消息，该第二消息用于指示该第一终端和该第二终端属于同一个用户设备协作组。

可选的，第四发送单元 1401 用于向网络设备发送前导序列具体为：该第四发送单元用于在时间窗内向网络设备发送前导序列。也即是说，若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

可选的，该第四接收单元用于在该第四发送单元在时间窗内向网络设备发送前导序列之前，接收该网络设备发送的指示信息，该指示信息用于指示该时间窗。这样一来，该第一终端就可以在该时间窗内向网络设备发送前导序列。当然，该时间窗还可以是预先定义在该第一终端中的。该时间窗具有时域起始位置、时域结束位置和时域长度，该时域长度等于该时域结束位置与该时域起始位置的时间差。可以通过配置（或者定义）时域起始位置、时域结束位置和时域长度中的至少两项来实现对时间窗的配置（或定义）。

需要说明的是，各个单元的实现还可以对应参照图 2 所示的方法实施例的相应描述。

在图 14 所描述的终端 140 中，通过运行上述单元，网络设备给第一终端配置前导序列和给该第二终端配置发送该前导序列所使用的时频资源，然后该第二终端使用该时频资源向第一终端发送该前导序列，该第一终端后续向该网络设备发送的第一消息中包含该前导序列的索引和/或该时频资源的信息，以实现对该第二终端的标识，这样网络设备就知道需

要建立该第一终端与该第二终端之间的协作关系，而不是建立该第一终端与其他设备之间的协作关系。

综上所述，通过实施本申请实施例，第一终端在预设时间窗内向网络设备发送前导序列，然后网络设备与该第一终端进行几轮信息交互以确定该第一终端可以作为该第二终端的协作终端，从而建立包含该第一终端和该第二终端用户设备协作组。若该第一终端在该时间窗内等到了可用的 PRACH 则使用该可用的 PRACH 向网络设备发送该前导序列，若该第一终端在该时间窗内没有等到可用的 PRACH 则不再向网络设备发送该前导序列，极大地减少了该第一终端在建立用户设备协作组过程中因等待可用的 PRACH 所造成的时延，明显提高了建立用户设备协作组的效率。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，该流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成，该程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括：ROM 或随机存储记忆体 RAM、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。

## 权利要求

- 1、一种通信方法，其特征在于，包括：  
网络设备接收第一终端在时间窗内发送的前导序列；  
所述网络设备根据所述前导序列向所述第一终端发送响应消息；  
所述网络设备接收所述第一终端发送的第一消息，所述第一消息包含用于标识所述第一终端的信息；  
所述网络设备向第二终端和所述第一终端发送第二消息，所述第二消息用于指示所述第一终端和所述第二终端属于同一个用户设备协作组。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述网络设备接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，还包括：  
所述网络设备向所述第一终端发送指示信息，所述指示信息用于指示所述时间窗。
- 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包含所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列的索引，所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列用于标识所述第二终端。
- 4、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包含所述网络设备配置给所述第二终端发送前导序列的时频资源的信息，所述网络设备配置给所述第二终端发送前导序列的时频资源用于标识所述第二终端。
- 5、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包含所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列的索引和所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源的信息，所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列和所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源用于共同标识所述第二终端。
- 6、一种通信方法，其特征在于，包括：  
第一终端在时间窗内向网络设备发送前导序列；  
所述第一终端接收所述网络设备根据所述前导序列发送的响应消息；  
所述第一终端根据所述响应消息向所述网络设备发送第一消息，所述第一消息包含用于标识所述第一终端的信息；  
所述第一终端接收所述网络设备根据所述第一消息发送的第二消息，所述第二消息用于指示所述第一终端和所述第二终端属于同一个用户设备协作组。
- 7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第一终端在时间窗内向网络设备发送前导序列之前，还包括：  
所述第一终端接收所述网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述时间窗。

8、根据权利要求6或7所述的方法，其特征在于，

所述第一消息还包含所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列的索引，所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列用于标识所述第二终端。

9、根据权利要求6或7所述的方法，其特征在于，

所述第一消息包含所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源的信息，所述网络设备配置给所述第二终端发送前导序列的时频资源用于标识所述第二终端。

10、根据权利要求6或7所述的方法，其特征在于，

所述第一消息包含所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列的索引和所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源的信息，所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列和所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源用于共同标识所述第二终端。

11、根据权利要求8-10任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端接收所述网络设备根据所述前导序列发送的响应消息之前，还包括：

所述第一终端接收所述第二终端发送的由所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列。

12、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括处理器、存储器和收发器，其中，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于调用所述存储器中的指令来执行如下操作：

通过所述收发器接收第一终端在时间窗内发送的前导序列；

根据所述前导序列通过所述收发器向所述第一终端发送响应消息；

通过所述收发器接收所述第一终端发送的第一消息，所述第一消息包含用于标识所述第一终端的信息；

通过所述收发器向第二终端和所述第一终端发送第二消息，所述第二消息用于指示所述第一终端和所述第二终端属于同一个用户设备协作组。

13、根据权利要求12所述的网络设备，其特征在于，所述处理器通过所述收发器接收第一终端在时间窗内发送的前导序列之前，还用于：

通过所述收发器向所述第一终端发送指示信息，所述指示信息用于指示所述时间窗。

14、根据权利要求12或13所述的网络设备，其特征在于，所述第一消息还包含所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列的索引，所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列用于标识所述第二终端。

15、根据权利要求12或13所述的网络设备，其特征在于，所述第一消息还包含所述

网络设备配置给所述第二终端发送前导序列的时频资源的信息，所述网络设备配置给所述第二终端发送前导序列的时频资源用于标识所述第二终端。

16、根据权利要求 12 或 13 所述的网络设备，其特征在于，所述第一消息还包含所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列的索引和所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源的信息，所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列和所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源用于共同标识所述第二终端。

17、一种终端，其特征在于，所述终端为第一终端，所述终端包括处理器、存储器和收发器，其中，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于调用所述存储器中的指令来执行如下操作：

通过所述收发器在时间窗内向网络设备发送前导序列；

通过所述收发器接收所述网络设备根据所述前导序列发送的响应消息；

根据所述响应消息通过所述收发器向所述网络设备发送第一消息，所述第一消息包含用于标识所述第一终端的信息；

通过所述收发器接收所述网络设备根据所述第一消息发送的第二消息，所述第二消息用于指示所述第一终端和所述第二终端属于同一个用户设备协作组。

18、根据权利要求 17 所述的终端，其特征在于，所述处理器在时间窗内通过所述收发器向网络设备发送前导序列之前，还用于：

通过所述收发器接收所述网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述时间窗。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的终端，其特征在于，所述第一消息还包含所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列的索引，所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列用于标识所述第二终端。

20、根据权利要求 17 或 18 所述的终端，其特征在于，所述第一消息包含所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源的信息，所述网络设备配置给所述第二终端发送前导序列的时频资源用于标识所述第二终端。

21、根据权利要求 17 或 18 所述的终端，其特征在于，所述第一消息包含所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列的索引和所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源的信息，所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列和所述网络设备配置给所述第二终端发送所述前导序列的时频资源用于共同标识所述第二终端。

22、根据权利要求 19-21 任一项所述的终端，其特征在于，所述处理器通过所述收发器接收所述网络设备根据所述前导序列发送的响应消息之前，还用于：

通过所述收发器接收所述第二终端发送的由所述网络设备配置给所述第二终端的前导序列。

23、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括网络设备和终端，其中：  
所述网络设备为权利要求 12-16 任一项所述的网络设备；  
所述终端为权利要求 17-22 任一项所述的终端。

24、一种存储介质，所述存储介质用于存储指令，所述指令在网络设备的处理器上运行时，所述网络设备执行权利要求 1-5 任一项所述的方法；或者所述指令在终端的处理器上运行时，所述终端执行权利要求 6-11 任一项所述的方法。

25、一种包含指令的计算机程序产品，其特征在于，所述包含指令的计算机程序产品在网络设备上运行时，使得所述网络设备执行权利要求 1-5 任一项所述的方法；或者所述包含指令的计算机程序产品在终端上运行时，使得所述终端执行权利要求 6-11 任一项所述的方法。

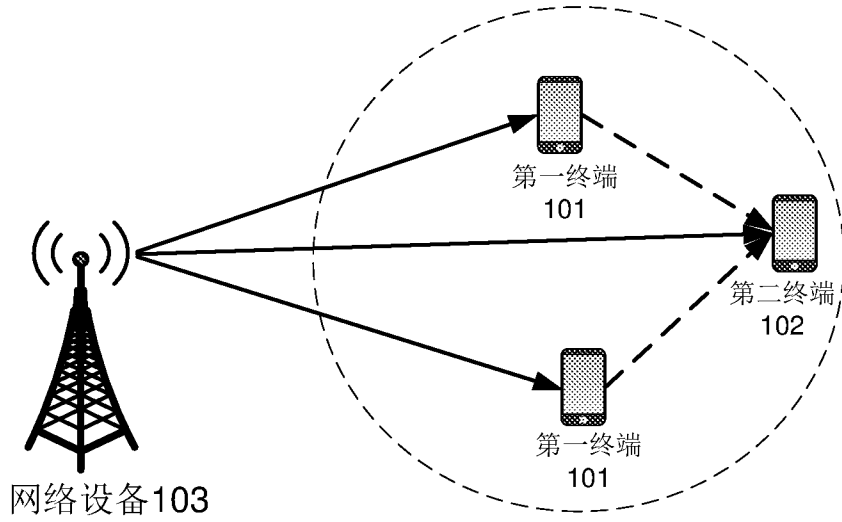


图 1A

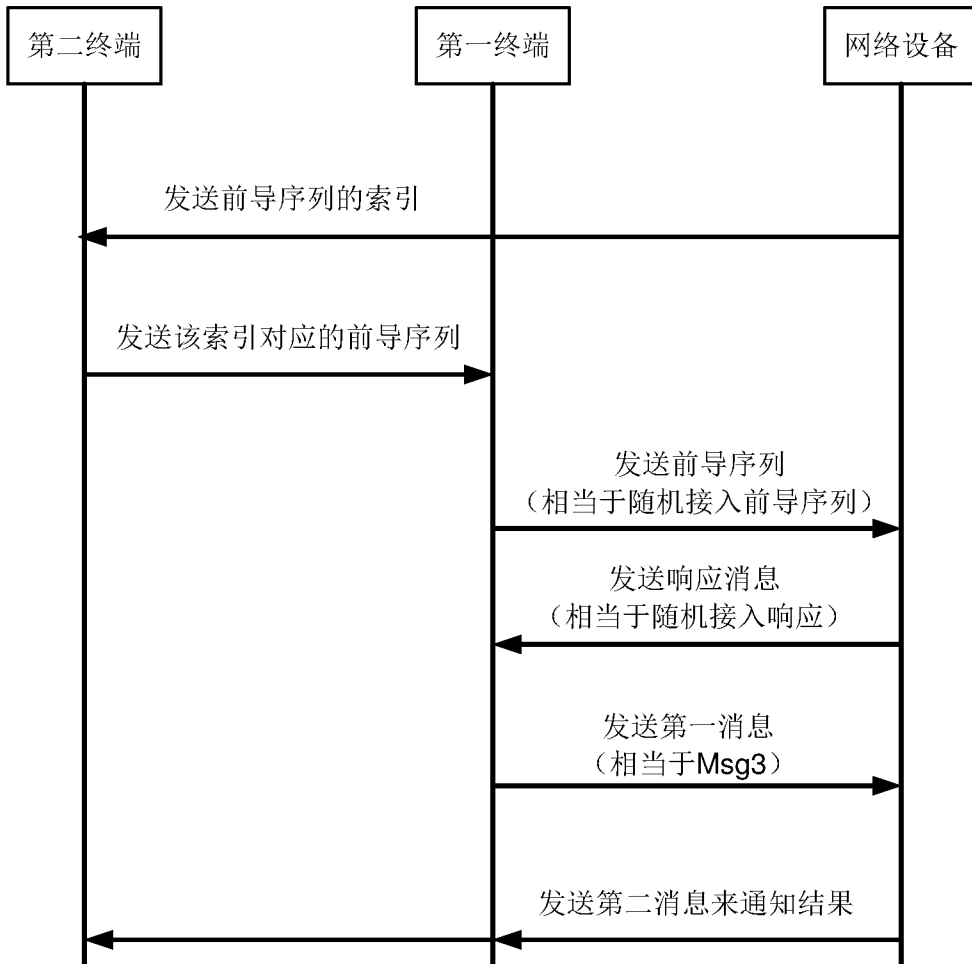


图 1B

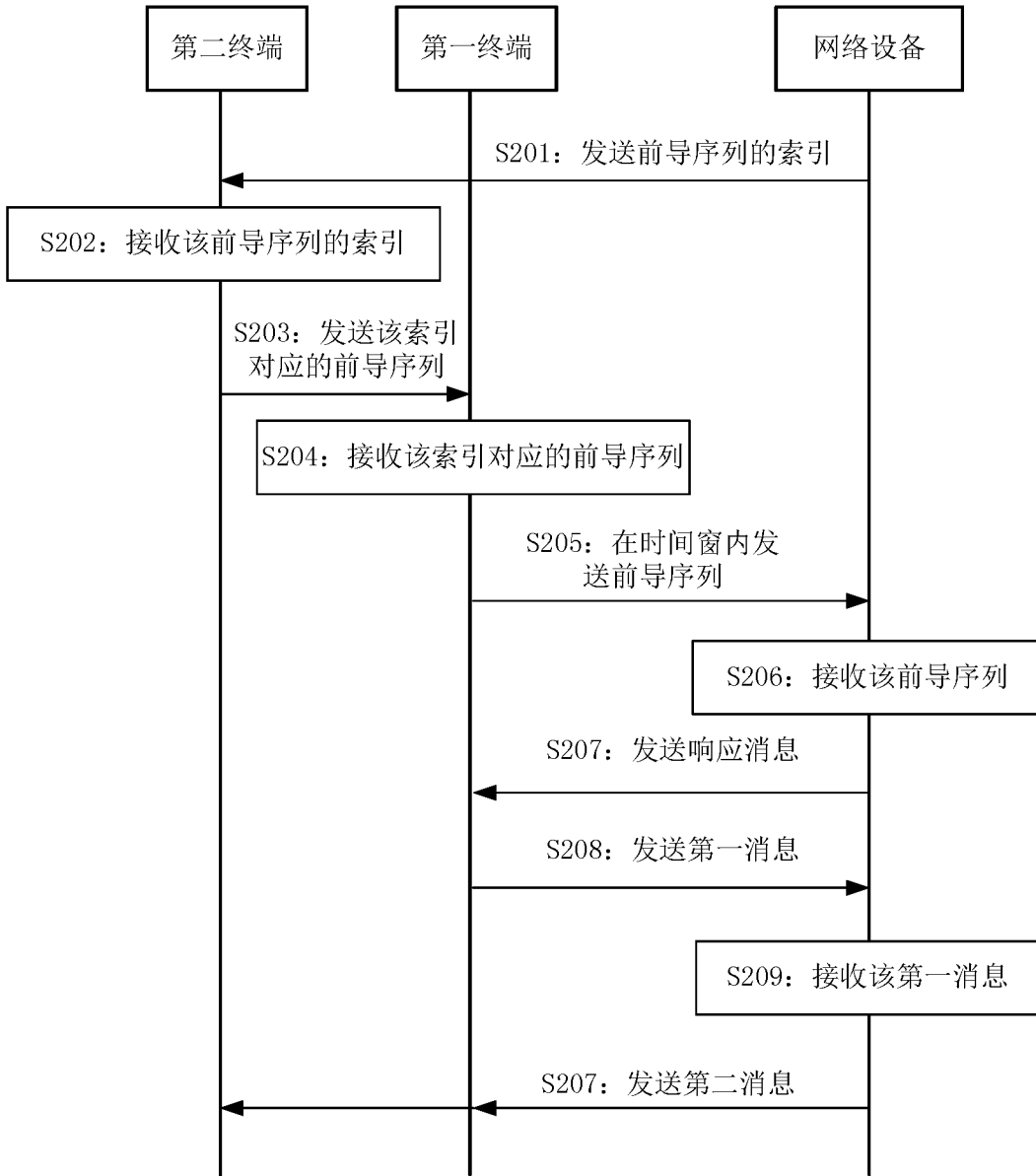


图 2

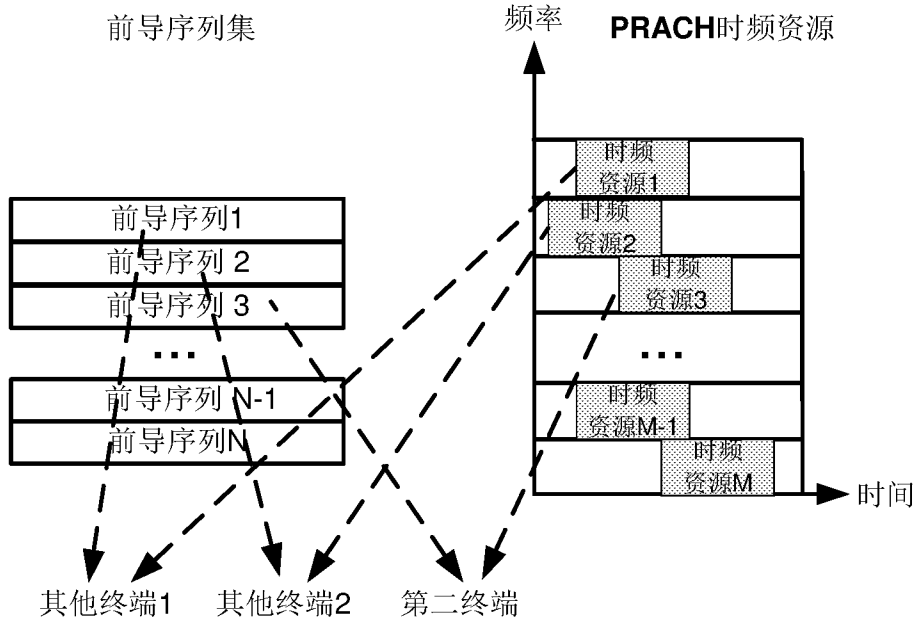


图 3

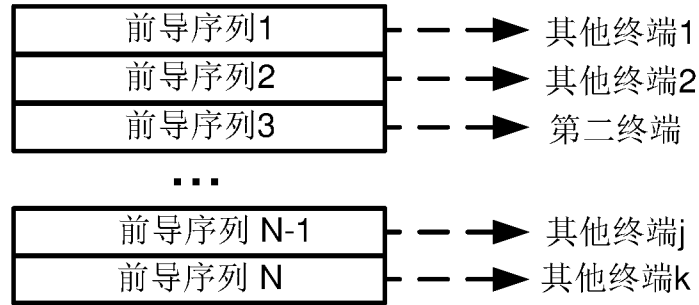


图 4

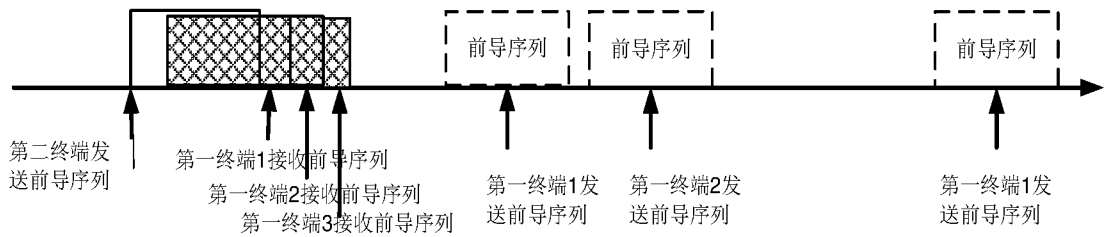


图 5

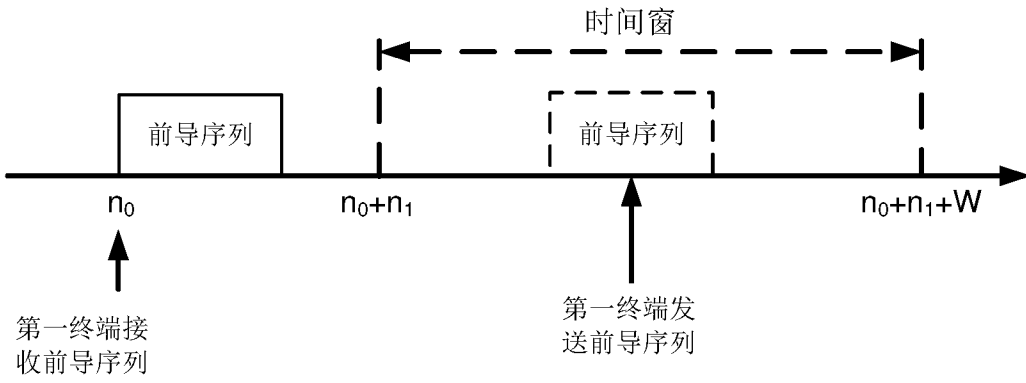


图 6

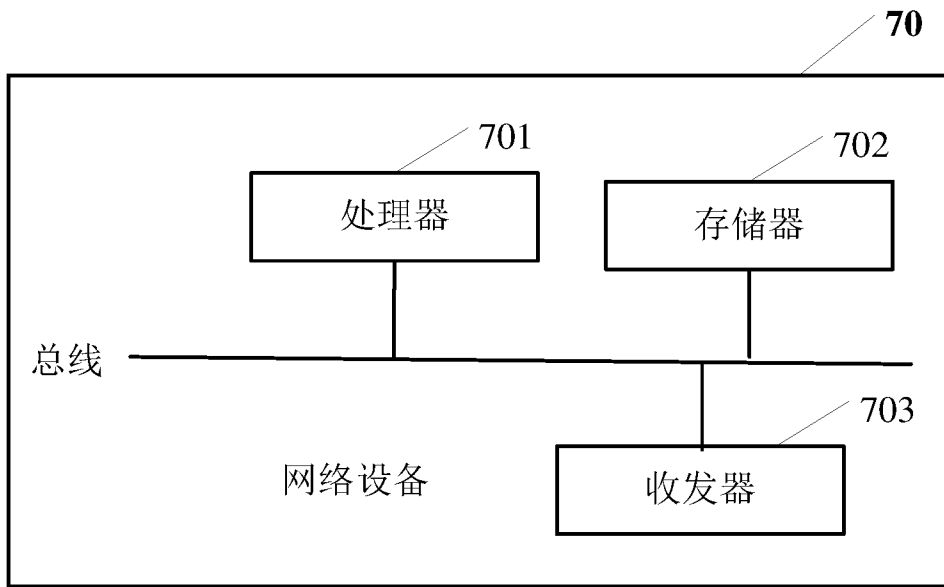


图 7

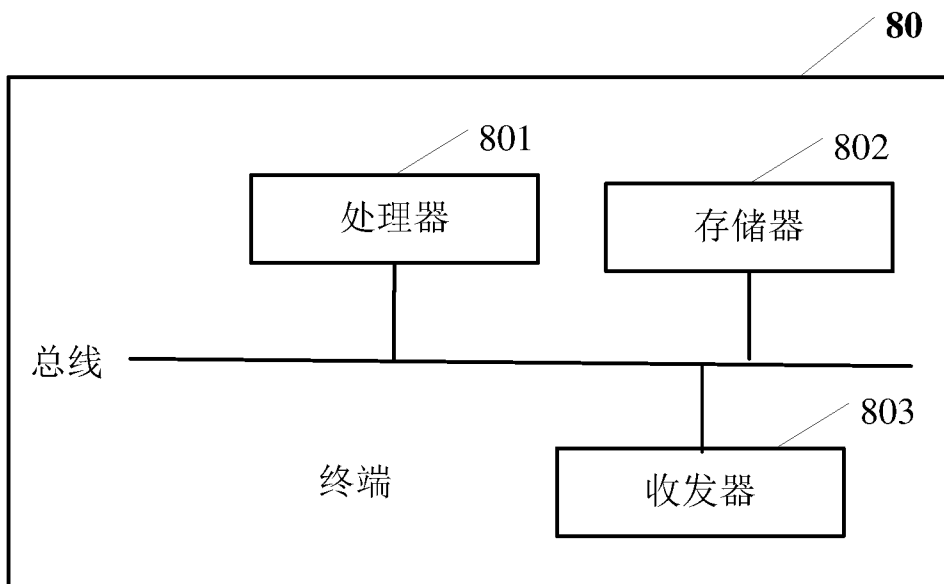


图 8

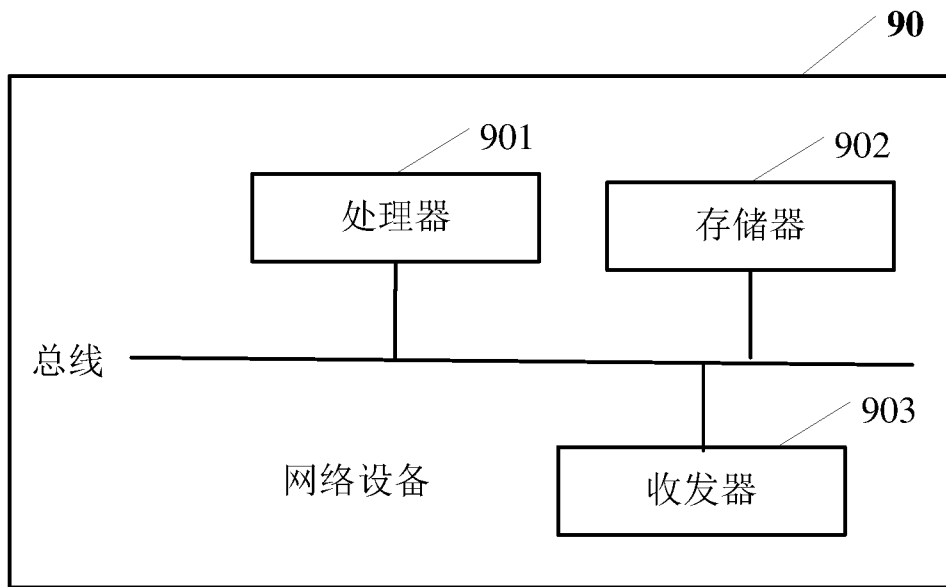


图 9

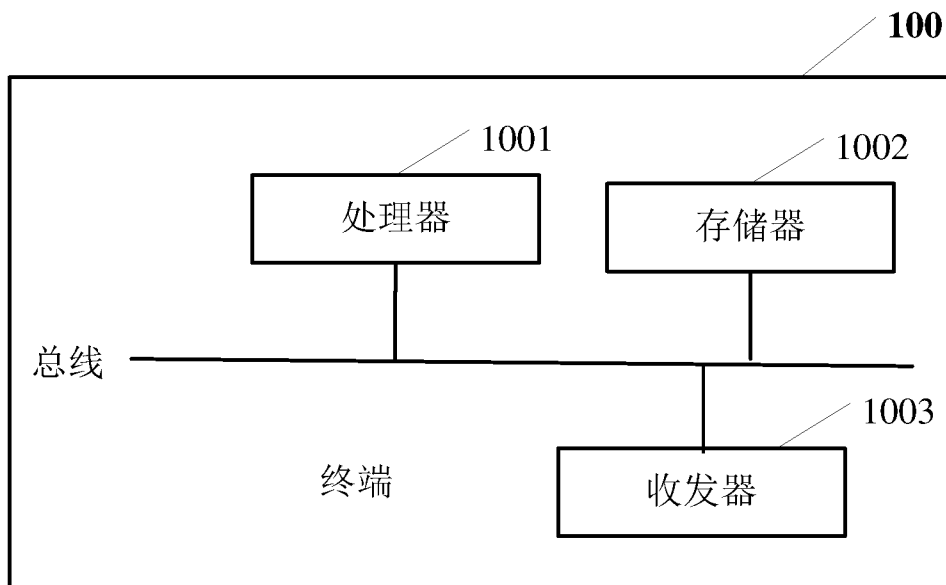


图 10

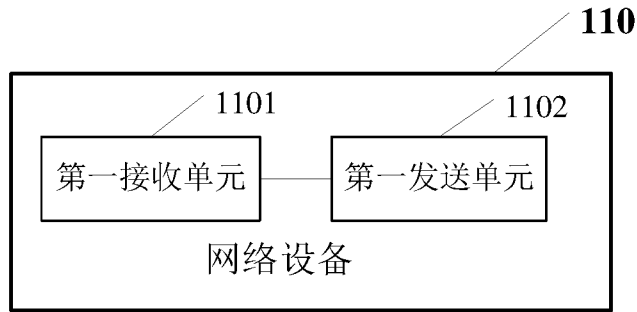


图 11

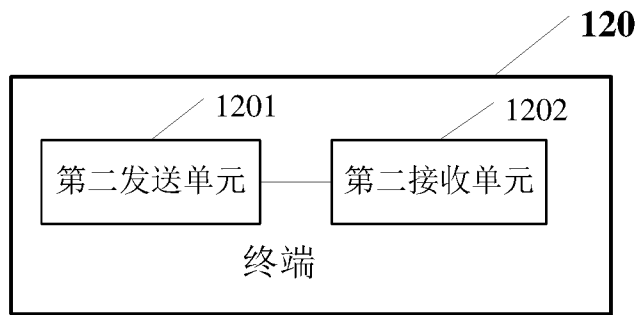


图 12

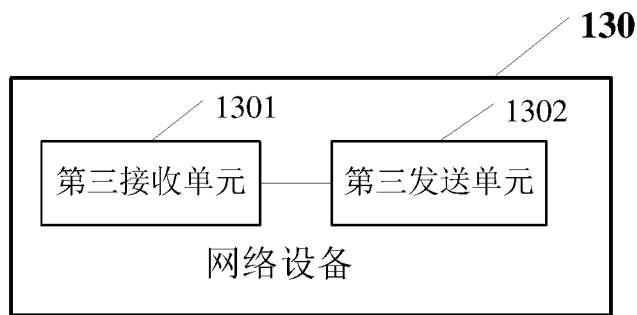


图 13

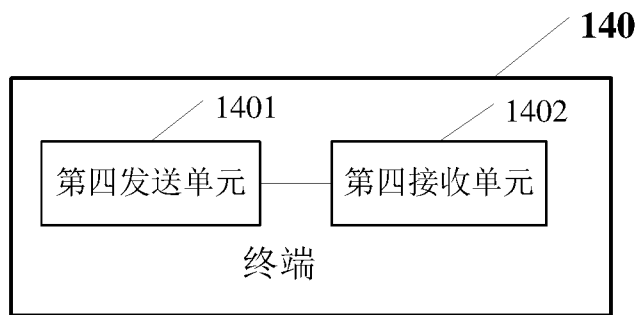


图 14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/093355

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 4/08(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04W		
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)		
CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP: 协作UE, 目标UE, 设备对设备, 发现, 协作, 组, 群, 簇, 前导, 索引, 时间窗, 时窗, 标识, cooperation user equipment, CUE, target user equipment prach, TUE, device to device, D2D, discovery, cooperation, group, preamble, index, timewindow, IMEI, RNTI, PRACH		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104105103 A (FUJITSU LIMITED) 15 October 2014 (2014-10-15) description, paragraphs [0050]-[0093], [0123]-[0126] and [0176]-[0177]	1-25
A	CN 104662817 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 27 May 2015 (2015-05-27) entire document	1-25
A	CN 103686985 A (ZTE CORPORATION) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-25
A	CN 103108405 A (ZTE CORPORATION) 15 May 2013 (2013-05-15) entire document	1-25
A	US 2017064620 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 02 March 2017 (2017-03-02) entire document	1-25
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
25 August 2018		07 September 2018
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/093355**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104105103	A	15 October 2014	EP	2790456	A1	15 October 2014
				JP	2014207669	A	30 October 2014
				EP	2790456	B1	21 October 2015
				US	2014307611	A1	16 October 2014
-----							
CN	104662817	A	27 May 2015	EP	2941832	A1	11 November 2015
				US	2015117377	A1	30 April 2015
				US	2014098731	A1	10 April 2014
				US	8902907	B2	02 December 2014
				US	9655094	B2	16 May 2017
				WO	2014053102	A1	10 April 2014
				US	2017244571	A1	24 August 2017
				EP	2941832	A4	23 March 2016
IN	201500730	P3	29 April 2016				
-----							
CN	103686985	A	26 March 2014	WO	2014048306	A1	03 April 2014
-----							
CN	103108405	A	15 May 2013	CN	103108405	B	08 September 2017
-----							
US	2017064620	A1	02 March 2017	WO	2015143724	A1	01 October 2015
-----							

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 4/08 (2009.01) i</p> <p>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</p>																				
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;3GPP:协作UE, 目标UE, 设备对设备, 发现, 协作, 组, 群, 簇, 前导, 索引, 时间窗, 时窗, 标识, cooperation user equipment, CUE, target user equipment prach, TUE, device to device, D2D, discovery, cooperation, group, preamble, index, timewindow, IMEI, RNTI, PRACH</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104105103 A (富士通株式会社) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0050]-[0093]段、第[0123]-[0126]段、第[0176]-[0177]段</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104662817 A (华为技术有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103686985 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103108405 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017064620 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2017年 3月 2日 (2017 - 03 - 02) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104105103 A (富士通株式会社) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0050]-[0093]段、第[0123]-[0126]段、第[0176]-[0177]段	1-25	A	CN 104662817 A (华为技术有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-25	A	CN 103686985 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-25	A	CN 103108405 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-25	A	US 2017064620 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2017年 3月 2日 (2017 - 03 - 02) 全文	1-25
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104105103 A (富士通株式会社) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0050]-[0093]段、第[0123]-[0126]段、第[0176]-[0177]段	1-25																		
A	CN 104662817 A (华为技术有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-25																		
A	CN 103686985 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-25																		
A	CN 103108405 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-25																		
A	US 2017064620 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2017年 3月 2日 (2017 - 03 - 02) 全文	1-25																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 8月 25日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 9月 7日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>李福涛</p> <p>电话号码 86-(20)-28950443</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/093355

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104105103	A	2014年 10月 15日	EP	2790456	A1	2014年 10月 15日
				JP	2014207669	A	2014年 10月 30日
				EP	2790456	B1	2015年 10月 21日
				US	2014307611	A1	2014年 10月 16日
CN	104662817	A	2015年 5月 27日	EP	2941832	A1	2015年 11月 11日
				US	2015117377	A1	2015年 4月 30日
				US	2014098731	A1	2014年 4月 10日
				US	8902907	B2	2014年 12月 2日
				US	9655094	B2	2017年 5月 16日
				WO	2014053102	A1	2014年 4月 10日
				US	2017244571	A1	2017年 8月 24日
				EP	2941832	A4	2016年 3月 23日
				IN	201500730	P3	2016年 4月 29日
CN	103686985	A	2014年 3月 26日	WO	2014048306	A1	2014年 4月 3日
CN	103108405	A	2013年 5月 15日	CN	103108405	B	2017年 9月 8日
US	2017064620	A1	2017年 3月 2日	WO	2015143724	A1	2015年 10月 1日