

(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
2024 年 6 月 20 日 (20.06.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/124583 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/14 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/139788

(22) 国际申请日: 2022 年 12 月 16 日 (16.12.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 王磊 (WANG, Lei); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) **Title:** CAPABILITY INDICATION METHOD AND APPARATUS, CAPABILITY DETERMINATION METHOD AND APPARATUS, AND COMMUNICATION APPARATUS AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 能力指示、确定方法及装置、通信装置和存储介质

向网络设备发起随机接入, 其中, 随机接入所用资源用于指示所述终端是否具有全双工能力

S101
图 1

S101 Initiate random access to a network device, wherein a resource used for the random access is used for indicating whether a terminal has a full-duplex capability

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to the technical field of communications, in particular to a capability indication method and apparatus, a capability determination method and apparatus, and a communication apparatus and a storage medium. The capability indication method comprises: initiating random access to a network device, wherein a resource used for the random access is used for indicating whether a terminal has a full-duplex capability. According to the embodiments of the present disclosure, by means of a resource used for random access, a terminal can indicate to a network device whether the terminal has a full-duplex capability, such that the network device can determine whether the terminal has a full-duplex capability, and thus the network device can perform appropriate configuration and scheduling for the terminal according to the capability of the terminal, thereby facilitating ensuring that a terminal having a full-duplex capability can be scheduled by the network device in a timely manner to perform full-duplex communication, so as to improve the communication efficiency, and avoid the problem occurring when a terminal having no full-duplex capability is scheduled by the network device to perform full-duplex communication.

(57) 摘要: 本公开涉及通信技术领域, 具体涉及能力指示、确定方法及装置、通信装置和存储介质, 其中, 能力指示方法包括: 向网络设备发起随机接入, 其中, 随机接入所用资源用于指示终端是否具有全双工能力。根据本公开的实施例, 终端可以通过随机接入所用资源向网络设备指示终端是否具有全双工能力, 从而使得网络设备可以确定终端是否具有全双工能力, 以便网络设备根据终端的能力为终端做出适当的配置、调度。有利于确保具有全双工能力的终端能够及时受到网络设备的调度进行全双工通信, 从而提高通信效率, 避免不具有全双工能力的终端被网络设备调度进行全双工通信而出现问题。

SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

能力指示、确定方法及装置、通信装置和存储介质

技术领域

[01] 本公开涉及通信技术领域，具体而言，涉及能力指示方法、能力确定方法、能力指示装置、能力确定装置、能力指示系统、通信装置和计算机可读存储介质。

背景技术

[02] 为了实现终端的全双工通信，网络设备可以在时域资源上为终端配置子带（subband），例如在下行时隙为终端配置上行子带，那么在下行时隙中，可以在上行子带内接收终端发送的上行数据，和/或在上行子带以外的频域资源上向终端发送下行数据，从而实现终端在该下行时隙的全双工通信。但是，并非所有终端都支持全双工通信，这会导致上述过程存在一些问题。

发明内容

[03] 本公开的实施例提出了能力指示方法、能力确定方法、能力指示装置、能力确定装置、能力指示系统、通信装置和计算机可读存储介质，以解决相关技术中的技术问题。

[04] 根据本公开实施例的第一方面，提出一种能力指示方法，由终端执行，所述方法包括：向网络设备发起随机接入，其中，随机接入所用资源用于指示所述终端是否具有全双工能力。

[05] 根据本公开实施例的第二方面，提出一种能力确定方法，由网络设备执行，所述方法包括：与终端进行随机接入；根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力。

[06] 根据本公开实施例的第三方面，提出一种能力指示装置，所述装置包括：发送模块，被配置为向网络设备发起随机接入，其中，随机接入所用资源用于指示所述终端是否具有全双工能力。

[07] 根据本公开实施例的第四方面，提出一种能力确定装置，所述装置包括：通信模块，被配置为与终端进行随机接入；处理模块，被配置为根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力。

[08] 根据本公开实施例的第五方面，提出一种能力指示系统，包括终端、网络设备，其中所述终端被配置为实现上述任一实施例所述的能力指示方法，所述网络设备被配置为实现上述能力确定方法。

5 [09] 根据本公开实施例的第六方面，提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述能力指示方法。

[10] 根据本公开实施例的第七方面，提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述能力确定方法。

10 [11] 根据本公开实施例的第八方面，提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述能力指示方法。

[12] 根据本公开实施例的第九方面，提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述能力确定方法。

15 [13] 根据本公开的实施例，终端可以通过随机接入所用资源向网络设备指示终端是否具有全双工能力，从而使得网络设备可以确定终端是否具有全双工能力，以便网络设备根据终端的能力为终端做出适当的配置、调度。有利于确保具有全双工能力的终端能够及时受到网络设备的调度进行全双工通信，从而提高通信效率，避免不具有全双工能力的终端被网络设备调度进行全双工通信而出现问题。

附图说明

20 [14] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例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公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是根据本公开的实施例示出的一种能力指示方法的示意图。

25 图 2 是根据本公开的实施例示出的另一种能力指示方法的示意图。

图 3 是根据本公开的实施例示出的又一种能力指示方法的示意图。

图 4A 是根据本公开的实施例示出的一种随机接入时机的示意图。

图 4B 是根据本公开的实施例示出的另一种随机接入时机的示意图。

图 5 是根据本公开的实施例示出的一种能力确定方法的示意流程图。

图 6 是根据本公开的实施例示出的一种终端与网络设备的交互示意图。

图 7 是根据本公开的实施例示出的一种能力指示装置的示意框图。

5 图 8 是根据本公开的实施例示出的一种能力确定装置的示意框图。

图 9 是根据本公开的实施例示出的一种用于能力确定的装置的示意框图。

图 10 是根据本公开的实施例示出的一种用于能力指示的装置的示意框图。

具体实施方式

[15] 下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、
10 完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

[16] 在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制
本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和
15 “该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[17] 应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种
信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。
例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似
20 地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[18] 出于简洁和便于理解的目的，本文在表征大小关系时，所使用的术语为“大于”
或“小于”、“高于”或“低于”。但对于本领域技术人员来说，可以理解：术语“大于”
也涵盖了“大于等于”的含义，“小于”也涵盖了“小于等于”的含义；术语“高于”涵盖
25 了“高于等于”的含义，“低于”也涵盖了“低于等于”的含义。

[19] 在一个实施例中，网络设备可以在上行时域资源为终端配置下行子带。若网络
设备可以进行全双工通信，终端可以进行半双工通信，终端在该上行时域单元中，可

可以在下行子带内进行下行通信，或在下行子带以外的频域资源上进行上行通信；若网络设备和终端都进行可以进行全双工通信，终端在该上行时域单元中，可以在下行子带内进行下行通信，以及在下行子带以外的频域资源上进行上行通信。

5 [20] 在一个实施例中，网络设备可以在下行时域资源为终端配置上行子带。若网络设备可以进行全双工通信，终端可以进行半双工通信，终端在该下行时域单元中，可以在上行子带内进行上行通信，或在上行子带以外的频域资源上进行下行通信；若网络设备和终端都进行可以进行全双工通信，终端在该下行时域单元中，可以在上行子带内进行上行通信，以及在上行子带以外的频域资源上进行下行通信。

10 [21] 但是并非所有终端都具有全双工能力，如果对于没有全双工能力的终端按照前文实施例配置了子带，可能会导致终端在配置了子带的时域资源内的通信操作发生错乱，而且由于终端不能良好地使用子带通信，还会导致频域资源的浪费。

[22] 图 1 是根据本公开的实施例示出的一种能力指示方法的示意流程图。本实施例所示的能力指示方法可以由终端执行，所述终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。所述终端可以与网络设备通信，所述网络设备包括但不限于 4G、5G、6G 等通信系统中的网络设备，例如基站、核心网等。

[23] 如图 1 所示，所述能力指示方法可以包括以下步骤：

[24] 在步骤 S101 中，向网络设备发起随机接入，其中，随机接入所用资源用于指示所述终端是否具有全双工能力。

20 [25] 在一个实施例中，终端在需要与网络设备建立通信连接时，可以向网络设备发起随机接入。其中，随机接入可以是四步随机接入，也可以是两步随机接入，具体可以根据需要选择，本公开并不限制。

[26] 终端在进行随机接入的过程中，可以通过随机接入所用资源隐式地向网络设备指示终端具有全双工能力，或者不具有全双工能力，其中，全双工也可以称作子带全双工（Subband Full Duplex, SBFD）。

25 [27] 相对应地，网络设备在与终端进行随机接入的过程中，可以根据终端进行随机接入所用资源确定终端具有全双工能力，或者不具有全双工能力，以便后续可以根据终端的能力对终端做出适当的配置和/或调度。

[28] 在一个实施例中，网络设备在确定终端不具有全双工能力的情况下，可以不为终端配置子带。

[29] 例如在上行时域资源中不为终端配置下行子带；例如在下行时域资源中不为终端配置上行子带。据此，可以避免不具有全双工能力的终端在时域资源中尝试进行全双工通信而导致的问题，以及避免为终端配置子带而造成的频域资源浪费。

[30] 在一个实施例中，时域资源包括以下至少之一：时隙（slot）、符号（symbol），
5 例如符号可以是正交频分复用符号（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号。

[31] 在一个实施例中，网络设备在确定终端不具有全双工能力的情况下，即便为终端配置了子带，也不调度终端在子带上进行通信。

[32] 在一个实施例中，网络设备在确定终端具有全双工能力的情况下，可以为终端
10 配置子带。在一个实施例中，网络设备在为终端配置子带的情况下，还可以调度终端在子带上进行通信。

[33] 例如在上行时域资源中为终端配置下行子带，那么可以调度终端在上行时域资源
的下行子带中进行下行通信，还可以调度终端在上行时域资源对应的下行子带以外的
频域资源中进行上行通信，从而实现终端在上行时域资源内的全双工通信。

15 [34] 例如在下行时域资源中为终端配置上行子带，那么可以调度终端在下行时域资源
的上行子带中进行上行通信，还可以调度终端在下行时域资源对应的上行子带以外的
频域资源中进行下行通信，从而实现终端在下行时域资源内的全双工通信。

[35] 例如在灵活时域资源中为终端配置上行子带，那么可以调度终端在灵活时域资源
20 的上行子带中进行上行通信，还可以调度终端在灵活时域资源对应的上行子带以外的
频域资源中进行下行通信，从而实现终端在灵活时域资源内的全双工通信。

[36] 在一个实施例中，网络设备可以先为多个终端（例如同一个小区内的所有终端）
配置子带。而后，根据各个终端的随机接入过程确定各个终端是否具有全双工能力。
对于具有全双工能力的终端后，再调度具有全双工能力的终端在子带上进行通信，而
对于不具有全双工能力的终端，则不调度在子带上进行通信。

25 [37] 例如在下行时域资源中为终端#1、终端#2、终端#3 配置了上行子带，终端#1、
终端#2、终端#3 分别在随机接入过程中，通过随机接入所用资源指示了各自是否具有
全双工能力，例如终端#3 具有全双工能力，终端#1、终端#2 不具有全双工能力。

[38] 网络设备可以调度终端#3 在下行时域资源的上行子带中进行上行通信，和/或
调度终端#3 在下行时域资源对应的上行子带以外的频域资源中进行下行通信，从而实

现终端#3 在下行时域资源内的全双工通信。基站不调度终端#1 或终端#2 在下行时域资源的上行子带中进行上行通信，以免终端#1 和终端#2 在没有全双工能力的情况下，尝试进行全双工通信而出现问题。

[39] 可见，根据本公开的实施例，终端可以通过随机接入所用资源向网络设备指示终端是否具有全双工能力，从而使得网络设备可以确定终端是否具有全双工能力，以便网络设备根据终端的能力为终端做出适当的配置、调度。有利于确保具有全双工能力的终端能够及时受到网络设备的调度进行全双工通信，从而提高通信效率，避免不具有全双工能力的终端被网络设备调度进行全双工通信而出现问题。

[40] 需要说明的是，本公开实施例中终端是否具有全双工能力，可以是根据终端的能力确定的，例如终端能支持在同一个时域资源的子带内进行第一传输方向的通信，和/或在子带之外的频域资源进行第二传输方向的通信，那么可以确定终端具有全双工能力。其中，第一传输方向和第二传输方向为不同传输方向，例如在第一传输方向为上行时，第二传输方向为下行，或者，在第一传输方向为下行时，第二传输方向为上行。

[41] 或者，本公开实施例中终端是否具有全双工能力，可以由终端根据需要设置的，例如终端虽然具有全双工能力，但是出于某些考虑，例如在需要省电的情况下，或者在终端的业务数据量小，对时延要求不高的场景中，可以不上报终端具有全双工能力，以免网络设备在同一个时域资源中，既在子带内配置终端进行第一传输方向的通信，又在子带之外的频域资源进行第二传输方向的通信，而导致终端短时间内耗电量较大。

[42] 另外，具有全双工能力的终端进行随机接入所用的资源，可以与不具有全双工能力的终端进行随机接入所用的资源相同，在这种情况下，网络设备认为终端不具有全双工能力。换言之，具有全双工能力的终端也可以使用与非全双工能力的终端相同的随机接入的资源，用于随机接入网络设备，在该场景下，认为具有全双工能力的终端没有上报其具有全双工能力。

[43] 在一个实施例中，所述资源包括以下至少之一：码域资源；随机接入时机。

[44] 在一个实施例中，所述码域资源包括前导码（preamble）。

[45] 图 2 是根据本公开的实施例示出的另一种能力指示方法的示意流程图。如图 2 所示，所述向网络设备发起随机接入，包括：

[46] 在步骤 S201 中，向所述网络设备发送第一索引对应的前导码，也即前导码的索引为第一索引，其中，所述第一索引对应的前导码用于指示所述终端具有全双工能力；或者，向所述网络设备发送第二索引对应的前导码，也即前导码的索引为第二索引，其中，所述第二索引对应的前导码用于指示所述终端不具有全双工能力。

5 [47] 需要说明的是，图 2 所示实施例可以独立实施，也可以与本公开中至少一个其他实施例结合实施，具体可以根据需要选择，本公开并不限制。另外，具有全双工能力的终端也可以向网络设备发送第二索引对应的前导码，在这种情况下，网络设备可以确定终端不具有全双工能力。也就是说，具有全双工能力的终端可以通过发送第二索引对应的前导码上报其不具有全双工能力，或者不启动全双工功能。

10 [48] 在一个实施例中，终端在进行随机接入过程中，可以向网络设备发送前导码，而前导码可以具有索引（index），终端可以通过不同索引的前导码，对终端的全双工能力形成区别指示。例如通过第一索引对应的前导码，可以指示终端具有全双工能力，或者启动终端的全双工功能；例如通过第二索引对应的前导码，可以指示终端不具有全双工能力，或者不启动终端的全双工功能。

15 [49] 相对应地，网络设备在接收到终端发送的前导码后，可以确定前导码的索引，进而根据前导码的索引确定终端是否具有全双工能力。例如在确定前导码的索引为第一索引时，可以确定终端具有全双工能力，进而可以在为终端配置的子带内调度终端进行通信；例如在确定前导码的索引为第二索引时，可以确定终端不具有全双工能力，那么可以不在为终端配置的子带内调度终端进行通信。

20 [50] 在一个实施例中，网络设备可以通过广播信令向终端发送公共随机接入信道配置（RACH-ConfigCommon，其中 RACH 全称为 Random Access Channel），所述广播信令包括但不限于：系统信息块（System Information Block，SIB），例如 SIB1；其他系统信息（Other System Information，OSI）。

[51] 其中，公共随机接入信道配置中的配置包括但不限于：随机接入时机
25 （Randomaccess Occasion，RO）、随机接入时机与同步信号块（Synchronization Signal Block，SSB）的映射关系、前导码的总数目等。公共随机接入信道配置中的配置可以适用于多个终端（例如一个小区的所有终端），包括具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端。换言之，这多个终端都可以使用公共随机接入信道配置中的配置进行随机接入。

[52] 在一个实施例中，所述方法还包括：根据所述网络设备发送的第一指示信息确定所述第一索引的范围。

[53] 在一个实施例中，网络设备可以在广播信令中携带第一指示信息，第一指示信息用于指示第一索引的范围，第一索引为具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码的索引。其中，需要使用的前导码属于公共随机接入信道配置所配置的前导码。例如可以指示起始索引 index S 和结束索引 index E，进而具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以选择 index S 至 index E 之间的索引对应的前导码发送至网络设备，用于指示其具有全双工能力的。而不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以选择 index S 至 index E 之外的索引对应的前导码发送至网络设备，用于指示其不具有全双工能力。或者，具有全双工能力的终端在进行随机接入时，也可以选择 index S 至 index E 之外的索引对应的前导码发送至网络设备，用于指示其不具有全双工能力，或者不启动其全双工功能。

[54] 网络设备在接收到终端发送的前导码后，在确定前导码的索引处于 index S 至 index E 之间时，可以确定终端具有全双工能力，在确定前导码的索引处于 index S 至 index E 之外时，可以确定终端不具有全双工能力。

[55] 例如公共随机接入信道配置所配置的前导码包括 56 个前导码，索引从 0 至 55，分别为 preamble#0 至 preamble#55。网络设备通过第一指示信息可以指示索引范围 0 至 9 对应的前导码为具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码。

[56] 具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用 preamble#0 至 preamble#9 中任一个 preamble，从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 0 至 9 之间时，可以确定终端具有全双工能力。而不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用 preamble#10-preamble#55 中任一个 preamble，从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 10 至 55 之间时，可以确定终端不具有全双工能力。

[57] 在一个实施例中，所述方法还包括：根据所述网络设备发送的第二指示信息具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码。

[58] 在一个实施例中，网络设备可以在广播信令中携带第二指示信息，第二指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码，其中，需要使用的前导码不属于公共随机接入信道配置所配置的前导码。例如公共随机接入信道配置所配置的前导码为 preamble#0 至 preamble#55，网络设备可以通过第二指示信息额

外指示 56 至 63 对应的前导码 preamble#56-preamble#63，并指示前导码 preamble#56-preamble#63 供具有全双工的终端发起随机接入使用。

[59] 具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用 preamble#56-preamble#63 中任一个 preamble，从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 56 至 63 之间时，
5 可以确定终端具有全双工能力。而不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用公共随机接入信道配置所配置的前导码，例如使用 preamble#0-preamble#55 中任一个 preamble，从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 0 至 55 之间时，可以确定终端不具有全双工能力。或者，具有全双工能力的终端在进行随机接入时，也可以使用公共随机接入信道配置所配置的前导码，例如使用 preamble#0-preamble#55 中任
10 一个 preamble，从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 0 至 55 之间时，可以认为终端不具有全双工能力，或者不启动全双工功能。

[60] 以上实施例主要是通过随机接入过程中发送的前导码的索引来区分终端是否具有全双工能力，在这种情况下，具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端，可以在相同的随机接入时机上发起随机接入，也可以在不同的随机接入时机上发起随机接入，具体可以根据需要选择，本公开并不限制。
15

[61] 图 3 是根据本公开的实施例示出的又一种能力指示方法的示意流程图。如图 3 所示，所述向网络设备发起随机接入，包括：

[62] 在步骤 S301 中，在第一随机接入时机向所述网络设备发起随机接入，其中，所述第一随机接入时机用于指示所述终端具有全双工能力；或者，在第二随机接入时机向所述网络设备发起随机接入，其中，所述第二随机接入时机用于指示所述终端不具有全双工能力。
20

[63] 需要说明的是，图 3 所示实施例可以独立实施，也可以与本公开中至少一个其他实施例结合实施，具体可以根据需要选择，本公开并不限制。另外，具有全双工能力的终端也可以在第二随机接入时机向网络设备发起随机接入，在这种情况下，网络设备可以确定终端不具有全双工能力。
25

[64] 在一个实施例中，网络设备通过公共随机接入信道配置，可以为终端配置多个随机接入时机，终端可以在多个随机接入时机中选择随机接入时机向终端发起随机接入，例如可以通过不同的随机接入时机对终端的全双工能力形成区别指示。例如在第一随机接入时机向网络设备发起随机接入时，可以指示终端具有全双工能力；例如在

第二随机接入时机向网络设备发起随机接入时，可以指示终端不具有全双工能力。

[65] 相对应地，网络设备与终端进行随机接入时，可以确定终端进行随机接入所使用的随机接入时机，进而根据随机接入时机确定终端是否具有全双工能力。例如在确定终端在第一随机接入时机进行随机接入时，可以确定终端具有全双工能力，进而可以在为终端配置的子带内调度终端进行通信；例如在确定终端在第二随机接入时机进行随机接入时，可以确定终端不具有全双工能力，那么可以不在为终端配置的子带内调度终端进行通信。

[66] 在一个实施例中，网络设备可以通过广播信令向终端发送公共随机接入信道配置，所述广播信令包括但不限于：系统信息块，例如 SIB1；其他系统信息。

[67] 其中，公共随机接入信道配置中的配置包括但不限于：随机接入时机、随机接入时机与同步信号块的映射关系、前导码的总数目等。公共随机接入信道配置中的配置可以适用于所有终端，也即具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端，都可以使用公共随机接入信道配置中的配置进行随机接入。

[68] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机。

[69] 在一个实施例中，所述方法还包括：根据所述网络设备发送的第三指示信息确定具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，和/或，不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机。

[70] 在一个实施例中，网络设备可以在广播信令中携带第三指示信息，第三指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，和/或，用于指示不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，其中，具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机和/或不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机可以属于公共随机接入信道配置所配置的随机接入时机。例如可以在公共随机接入信道配置所配置的多个随机接入时机 RO#1 至 RO#10 中指示 RO#1，进而具有全双工能力的终端可以在 RO#1 上进行随机接入；而不具有全双工能力的终端可以在 RO#2 至 RO#9 中任一 RO 上进行随机接入。

[71] 网络设备在与终端进行随机接入时，在确定终端使用的随机接入机会为 RO#1 时，可以确定终端具有全双工能力，在确定终端使用的随机接入机会为 RO#2 至 RO#9

中任一 RO 时，可以确定终端不具有全双工能力。

[72] 在一个实施例中，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第一随机接入时机为根据所述第二随机接入时机和频域偏移确定的随机接入时机。

5 [73] 在一个实施例中，具有全双工能力的终端在根据公共随机接入信道配置确定第二随机接入时机后，可以根据第二随机接入时机和频域偏移（offset）确定的第一随机接入时机，例如在第二随机接入时机的基础上加上频域偏移得到第一随机接入时机。

[74] 据此，具有全双工能力的终端进行随机接入时，就可以不使用公共随机接入信道配置所配置的随机接入时机了，从而不会占用不具有全双工能力的终端进行随机接入
10 时所能使用的随机接入时机，那么不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，能够使用公共随机接入信道配置所配置的任一随机接入时机了。

[75] 图 4A 是根据本公开的实施例示出的一种随机接入时机的示意图。图 4B 是根据本公开的实施例示出的另一种随机接入时机的示意图。

[76] 如图 4A 所示，例如网络设备通过公共随机接入信道配置中的随机接入信道配置
15 的索引（RACH configuration index）等于 27，该配置中随机接入时机可以分布在多个时隙（slot）中，每个时隙中存在一个随机接入时机。

[77] 例如终端根据时分双工上下行配置（TDD UL-DL configuration，其中，TDD 全称 Time Division Duplexing）确定的 TDD 结构为 DDDSUDDDSU。其中，“D”表示 DL slot，“S”表示 flexible slot，“U”表示 UL slot。也即 slot#0 至 slot#2 和 slot#5
20 至 slot#7 为下行时隙，slot#3 和 slot#8 为灵活（flexible）时隙，slot#4 和 slot#9 为上行时隙。

[78] 据此可以确定只能在 slot#4 和 slot#9 进行上行通信，因此只能在 slot#4 和 slot#9 发起随机接入，那么只有 slot#4 和 slot#9 对应的随机接入时机为有效随机接入时机（Valid RO），其他时隙对应的随机接入时机为无效随机接入时机（Invalid RO）。

25 [79] 进一步地，如图 4B 所示，可以将有效随机接入时机作为第二随机接入时机，然后在有效随机接入时机上进行频域偏移，例如频域偏移为 Δ_{offset} ，从而可以将偏移后得到的随机接入时机作为第一随机接入时机。其中，频域偏移可以是数值，频域偏移的单位包括但不限于资源块（Resource Block，RB）、资源元素（Resource Element，RE）、带宽（Hz、KHz、MHz、GHz 等）。

[80] 第一随机接入时机可以是具有全双工能力的终端的专属随机接入时机，具有全双工能力的终端可以在第一随机接入时机上向网络设备发起随机接入，网络设备可以确定终端具有全双工能力，或者，具有全双工能力的终端也可以在第二随机接入时机上向网络设备发起随机接入，网络设备可以确定终端不具有全双工能力。而不具有全双工能力的终端则只能在第二随机接入时机上向网络设备发起随机接入，网络设备可以确定终端不具有全双工能力。

[81] 在一个实施例中，所述频域偏移基于所述网络设备发送的指示信息确定，和/或，所述频域偏移基于协议约定确定。

[82] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据第一随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第二随机接入时机为根据第二随机接入信道配置确定的随机接入时机。

[83] 在一个实施例中，网络设备可以通过广播信令广播多个随机接入信道配置，并且可以指示每个随机接入信道配置的适用范围。例如广播第一随机接入信道配置和第二随机接入信道配置，并指示第一随机接入信道配置适用于具有全双工能力的终端，第二随机接入信道配置适用于小区内所有终端（包括具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端）。

[84] 由于第一随机接入信道配置所配置的随机接入时机和第二随机接入信道配置所配置的随机接入时机可以有所不同，因此可以确保第一随机接入时机和第二随机接入时机不同，从而确保可以通过第一随机接入时机和第二随机接入时机来区分终端是否具有全双工能力。

[85] 进而具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用根据第一随机接入信道配置确定的第一随机接入时机，网络设备根据第一随机接入时机可以进行随机接入的终端具有全双工能力；不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用根据第二随机接入信道配置确定的第二随机接入时机，网络设备根据第二随机接入时机可以进行随机接入的终端不具有全双工能力。

[86] 在一个实施例中，所述第一随机接入信道配置为全双工终端专属随机接入信道配置；和/或，所述第二随机接入信道配置为公共随机接入信道配置。

[87] 在一个实施例中，在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机不重合的情况下，所述第一随机接入时机用于指示所述终端具有全双工能力；和/或在所述第一

随机接入时机与所述第二随机接入时机重合的情况下，所述第一随机接入时机用于指示所述终端不具有全双工能力。

[88] 在一个实施例中，网络设备通过第一随机接入信道配置可以配置多个第一随机接入时机，通过第二随机接入信道配置可以配置多个第二随机接入时机，多个第一随机接入时机和多个第二随机接入时机之间，可以存在不重合的随机接入时机，也可以存在重合的随机接入时机。那么在终端使用第一随机接入时机进行随机接入时，在第一随机接入时机与第二随机接入时机重合的情况下，网络设备可以确定终端不具有全双工能力，而在第一随机接入时机与第二随机接入时机不重合的情况下，网络设备才确定终端具有全双工能力。

[89] 以上实施例主要是通过随机接入过程使用的随机接入时机来区分终端是否具有全双工能力，在这种情况下，具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端，可以使用具有相同索引的前导码发起随机接入，也使用具有不同索引的前导码发起随机接入，具体可以根据需要选择，本公开并不限制。

[90] 图 5 是根据本公开的实施例示出的一种能力确定方法的示意图。本实施例所示的能力确定方法可以由网络设备执行，所述网络设备可以与终端通信，所述网络设备包括但不限于 4G 基站、5G 基站、6G 基站等通信系统中的基站，所述终端包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、传感器、物联网设备等通信装置。

[91] 如图 5 所示，所述能力确定方法可以包括以下步骤：

[92] 在步骤 S501 中，与终端进行随机接入；

[93] 在步骤 S502 中，根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力。

[94] 在一个实施例中，网络设备在终端需要建立通信连接时，可以与终端进行随机接入。其中，随机接入可以是四步随机接入，也可以是两步随机接入，具体可以根据需要选择，本公开并不限制。

[95] 终端在进行随机接入的过程中，可以通过随机接入所用资源隐式地向网络设备指示终端具有全双工能力，或者不具有全双工能力，其中，全双工也可以称作子带全双工 SBFD。

[96] 相对应地，网络设备在与终端进行随机接入的过程中，可以根据终端进行随机接入所用资源确定终端具有全双工能力，或者不具有全双工能力，以便后续可以根据

终端的能力对终端做出适当的配置和/或调度。

[97] 在一个实施例中，网络设备在确定终端不具有全双工能力的情况下，可以不为终端配置子带。

5 [98] 例如在上行时域资源中不为终端配置下行子带；例如在下行时域资源中不为终端配置上行子带。据此，可以避免不具有全双工能力的终端在时域资源中尝试进行全双工通信而导致的问题，以及避免为终端配置子带而造成的频域资源浪费。

[99] 在一个实施例中，时域资源包括以下至少之一：时隙（slot）、符号（symbol），例如符号可以是 OFDM 符号。

10 [100] 在一个实施例中，网络设备在确定终端不具有全双工能力的情况下，即便为终端配置了子带，也不调度终端在子带上进行通信。

[101] 在一个实施例中，网络设备在确定终端具有全双工能力的情况下，可以为终端配置子带。在一个实施例中，网络设备在为终端配置子带的情况下，还可以调度终端在子带上进行通信。

15 [102] 例如在上行时域资源中为终端配置下行子带，那么可以调度终端在上行时域资源下行子带中进行下行通信，还可以调度终端在上行时域资源对应的下行子带以外的频域资源中进行上行通信，从而实现终端在上行时域资源内的全双工通信。

[103] 例如在下行时域资源中为终端配置上行子带，那么可以调度终端在下行时域资源上行子带中进行上行通信，还可以调度终端在下行时域资源对应的上行子带以外的频域资源中进行下行通信，从而实现终端在下行时域资源内的全双工通信。

20 [104] 例如在灵活时域资源中为终端配置上行子带，那么可以调度终端在灵活时域资源上行子带中进行上行通信，还可以调度终端在灵活时域资源对应的上行子带以外的频域资源中进行下行通信，从而实现终端在灵活时域资源内的全双工通信。

25 [105] 在一个实施例中，网络设备可以先为多个终端（例如同一个小区内的所有终端）配置子带。而后，根据各个终端的随机接入过程确定各个终端是否具有全双工能力。对于具有全双工能力的终端后，再调度具有全双工能力的终端在子带上进行通信，而对于不具有全双工能力的终端，则不调度在子带上进行通信。

[106] 例如在下行时域资源中为终端#1、终端#2、终端#3 配置了上行子带，终端#1、终端#2、终端#3 分别在随机接入过程中，通过随机接入所用资源指示了各自是否具有

全双工能力，例如终端#3 具有全双工能力，终端#1、终端#2 不具有全双工能力。

[107] 网络设备可以调度终端#3 在下行时域资源的上行子带中进行上行通信，和/或调度终端#3 在下行时域资源对应的上行子带以外的频域资源中进行下行通信，从而实现终端#3 在下行时域资源内的全双工通信。基站不调度终端#1 或终端#2 在下行时域资源的上行子带中进行上行通信，以免终端#1 和终端#2 在没有全双工能力的情况下，尝试进行全双工通信而出现问题。

[108] 可见，根据本公开的实施例，网络设备可以根据终端进行随机接入所用资源确定终端是否具有全双工能力，以便网络设备根据终端的能力为终端做出适当的配置、调度。有利于确保具有全双工能力的终端能够及时受到网络设备的调度进行全双工通信，从而提高通信效率，避免不具有全双工能力的终端被网络设备调度进行全双工通信而出现问题。

[109] 需要说明的是，具有全双工能力的终端进行随机接入所用的资源，可以与不具有全双工能力的终端进行随机接入所用的资源相同，在这种情况下，网络设备认为终端不具有全双工能力。换言之，具有全双工能力的终端也可以使用与非全双工能力的终端相同的随机接入的资源，用于随机接入网络设备，在该场景下，认为具有全双工能力的终端没有上报其具有全双工能力。

[110] 在一个实施例中，所述资源包括以下至少之一：码域资源；随机接入时机。

[111] 在一个实施例中，所述码域资源包括前导码。

[112] 在一个实施例中，所述根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力，包括：在确定所述终端发送第一索引对应的前导码时，确定所述终端具有全双工能力；和/或，在确定所述终端发送第二索引对应的前导码，确定所述终端不具有全双工能力。也就是说，具有全双工能力的终端可以通过发送第二索引对应的前导码上报其不具有全双工能力，或者不启动全双工功能。

[113] 在一个实施例中，在随机接入过程中，网络设备可以接收终端发送的前导码，而前导码可以具有索引(index)，网络设备可以根据不同索引的前导码，确定终端的全双工能力。例如在接收到第一索引对应的前导码时，可以确定终端具有全双工能力，或者启动终端的全双工功能，进而可以在为终端配置的子带内调度终端进行通信；例如在接收到第二索引对应的前导码时，可以确定终端不具有全双工能力，或者不启动终端的全双工功能，那么可以不在为终端配置的子带内调度终端进行通信。

[114] 在一个实施例中，网络设备可以通过广播信令向终端发送公共随机接入信道配置（RACH-ConfigCommon），所述广播信令包括但不限于：系统信息块（SIB），例如 SIB1；其他系统信息（OSI）。

5 [115] 其中，公共随机接入信道配置中的配置包括但不限于：随机接入时机（RO）、随机接入时机与同步信号块（SSB）的映射关系、前导码的总数目等。公共随机接入信道配置中的配置可以适用于多个终端（例如一个小区的所有终端），包括具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端。换言之，这多个终端都可以使用公共随机接入信道配置中的配置进行随机接入。

10 [116] 在一个实施例中，所述方法还包括：向所述终端发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述第一索引的范围。

[117] 在一个实施例中，网络设备可以在广播信令中携带第一指示信息，第一指示信息用于指示第一索引的范围，第一索引为具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码的索引。其中，需要使用的前导码属于公共随机接入信道配置所配置的前导码。例如可以指示起始索引 index S 和结束索引 index E，进而具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以选择 index S 至 index E 之间的索引对应的前导码发送至网络设备，用于指示其具有全双工能力的。而不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以选择 index S 至 index E 之外的索引对应的前导码发送至网络设备，用于指示其不具有全双工能力。或者，具有全双工能力的终端在进行随机接入时，也可以选择 index S 至 index E 之外的索引对应的前导码发送至网络设备，用于指示其不具有全双工能力，或者不启动其全双工功能。

15

20

[118] 网络设备在接收到终端发送的前导码后，在确定前导码的索引处于 index S 至 index E 之间时，可以确定终端具有全双工能力，在确定前导码的索引处于 index S 至 index E 之外时，可以确定终端不具有全双工能力。

[119] 例如公共随机接入信道配置所配置的前导码包括 56 个前导码，索引从 0 至 55，分别为 preamble#0 至 preamble#55。网络设备通过第一指示信息可以指示索引范围 0 至 9 对应的前导码为具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码。

25

[120] 具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用 preamble#0 至 preamble#9 中任一个 preamble，从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 0 至 9 之间时，可以确定终端具有全双工能力。而不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使

用 preamble#10-preamble#55 中任一个 preamble, 从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 10 至 55 之间时, 可以确定终端不具有全双工能力。

[121] 在一个实施例中, 所述方法还包括: 向所述终端发送第二指示信息, 其中, 所述第二指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码。

- 5 [122] 在一个实施例中, 网络设备可以在广播信令中携带第二指示信息, 第二指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码, 其中, 需要使用的前导码不属于公共随机接入信道配置所配置的前导码。例如公共随机接入信道配置所配置的前导码为 preamble#0 至 preamble#55, 网络设备可以通过第二指示信息额外指示 56 至 63 对应的前导码 preamble#56-preamble#63, 并指示前导码
10 preamble#56-preamble#63 供具有全双工的终端发起随机接入使用。

- [123] 具有全双工能力的终端在进行随机接入时, 可以使用 preamble#56-preamble#63 中任一个 preamble, 从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 56 至 63 之间时, 可以确定终端具有全双工能力。而不具有全双工能力的终端在进行随机接入时, 可以使用公共随机接入信道配置所配置的前导码, 例如使用 preamble#0-preamble#55 中任
15 一个 preamble, 从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 0 至 55 之间时, 可以确定终端不具有全双工能力。或者, 具有全双工能力的终端在进行随机接入时, 也可以使用公共随机接入信道配置所配置的前导码, 例如使用 preamble#0-preamble#55 中任一个 preamble, 从而网络设备在终端发送的前导码的索引处于 0 至 55 之间时, 可以认为终端不具有全双工能力, 或者不启动全双工功能。

- 20 [124] 以上实施例主要是通过随机接入过程中发送的前导码的索引来区分终端是否具有全双工能力, 在这种情况下, 具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端, 可以在相同的随机接入时机上发起随机接入, 也可以在不同的随机接入时机上发起随机接入, 具体可以根据需要选择, 本公开并不限制。

- [125] 在一个实施例中, 所述根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力, 包括: 在确定所述终端在第一随机接入时机发起随机接入时, 确定
25 所述终端具有全双工能力; 或者, 在确定所述终端在第二随机接入时机发起随机接入时, 确定所述终端不具有全双工能力。

[126] 在一个实施例中, 网络设备通过公共随机接入信道配置, 可以为终端配置多个随机接入时机, 网络设备可以根据终端进行随机接入所使用的随机接入时机对终端的

全双工能力进行区分。例如在确定终端通过第一随机接入时机发起随机接入时，可以确定终端具有全双工能力，进而可以在为终端配置的子带内调度终端进行通信；例如在确定终端通过第二随机接入时机发起随机接入时，可以确定终端不具有全双工能力那么可以不在为终端配置的子带内调度终端进行通信。

5 [127] 在一个实施例中，网络设备可以通过广播信令向终端发送公共随机接入信道配置，所述广播信令包括但不限于：系统信息块，例如 SIB1；其他系统信息。

[128] 其中，公共随机接入信道配置中的配置包括但不限于：随机接入时机、随机接入时机与同步信号块的映射关系、前导码的总数目等。公共随机接入信道配置中的配置可以适用于所有终端，也即具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端，都
10 可以使用公共随机接入信道配置中的配置进行随机接入。

[129] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机。

[130] 在一个实施例中，所述方法还包括：向所述终端发送第三指示信息，其中，所述第三指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入
15 时机，和/或，不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机。

[131] 在一个实施例中，网络设备可以在广播信令中携带第三指示信息，第三指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，和/或，用于指示不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，其中，
20 具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机和/或不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机可以属于公共随机接入信道配置所配置的随机接入时机。例如可以在公共随机接入信道配置所配置的多个随机接入时机 RO#1 至 RO#10 中指示 RO#1，进而具有全双工能力的终端可以在 RO#1 上进行随机接入；而不具有全双工能力的终端可以在 RO#2 至 RO#9 中任一 RO 上进行随机接入。

25 [132] 网络设备在与终端进行随机接入时，在确定终端使用的随机接入机会为 RO#1 时，可以确定终端具有全双工能力，在确定终端使用的随机接入机会为 RO#2 至 RO#9 中任一 RO 时，可以确定终端不具有全双工能力。

[133] 在一个实施例中，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第一随机接入时机为根据所述第二随机接入时机和频域偏

移确定的随机接入时机。

[134] 在一个实施例中，第一随机接入时机可以是对第二随机接入时机进行频域偏移确定的，例如在第二随机接入时机的基础上加上频域偏移得到第一随机接入时机。在这种情况下，具有全双工能力的终端进行随机接入时，就可以不使用公共随机接入信道配置所配置的机接入时机了，从而不会占用不具有全双工能力的终端进行随机接入时所能使用的随机接入时机，那么不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，能够使用公共随机接入信道配置所配置的任一随机接入时机了。

[135] 如图 4A 所示，例如网络设备通过公共随机接入信道配置中的随机接入信道配置的索引（RACH configuration index）等于 27，该配置中随机接入时机可以分布在多个时隙（slot）中，每个时隙中存在一个随机接入时机。

[136] 例如网络设备通过时分双工上下行配置（TDD UL-DL configuration）指示的 TDD 结构为 DDSUDDDSU。其中，“D”表示 DL slot，“S”表示 flexible slot，“U”表示 UL slot。也即 slot#0 至 slot#2 和 slot#5 至 slot#7 位下行时隙，slot#3 和 slot#8 为灵活（flexible）时隙，slot#4 和 slot#9 为上行时隙。

[137] 据此可以确定终端只能在 slot#4 和 slot#9 进行上行通信，因此只能在 slot#4 和 slot#9 发起随机接入，那么只有 slot#4 和 slot#9 对应的随机接入时机为有效随机接入时机（Valid RO），其他时隙对应的随机接入时机为无效随机接入时机（Invalid RO）。

[138] 进一步地，如图 4B 所示，可以将有效随机接入时机作为第二随机接入时机，然后在有效随机接入时机上进行频域偏移，例如频域偏移为 Δ_{offset} ，从而可以将偏移后得到的随机接入时机作为第一随机接入时机。其中，频域偏移可以是数值，频域偏移的单位包括但不限于资源块（RB）、资源元素（RE）、带宽（Hz、KHz、MHz、GHz 等）。

[139] 第一随机接入时机可以是具有全双工能力的终端的专属随机接入时机，具有全双工能力的终端可以在第一随机接入时机上向网络设备发起随机接入，网络设备可以确定终端具有全双工能力，或者，具有全双工能力的终端也可以在第二随机接入时机上向网络设备发起随机接入，网络设备可以确定终端不具有全双工能力。而不具有全双工能力的终端则只能在第二随机接入时机上向网络设备发起随机接入，网络设备可以确定终端不具有全双工能力。

[140] 在一个实施例中，所述方法还包括：确定所述频域偏移，通过指示信息向所述

终端指示所述频域偏移；和/或，基于协议约定确定所述频域偏移。

[141] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据第一随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第二随机接入时机为根据第二随机接入信道配置确定的随机接入时机。

- 5 [142] 在一个实施例中，网络设备可以通过广播信令广播多个随机接入信道配置，并且可以指示每个随机接入信道配置的适用范围。例如广播第一随机接入信道配置和第二随机接入信道配置，并指示第一随机接入信道配置适用于小区内所有终端（包括具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端）。

- 10 [143] 由于第一随机接入信道配置所配置的随机接入时机和第二随机接入信道配置所配置的随机接入时机可以有所不同，因此可以确保第一随机接入时机和第二随机接入时机不同，从而确保可以通过第一随机接入时机和第二随机接入时机来区分终端是否具有全双工能力。

- 15 [144] 进而具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用根据第一随机接入信道配置确定的第一随机接入时机，网络设备根据第一随机接入时机可以进行随机接入的终端具有全双工能力；不具有全双工能力的终端在进行随机接入时，可以使用根据第二随机接入信道配置确定的第二随机接入时机，网络设备根据第二随机接入时机可以进行随机接入的终端不具有全双工能力。

[145] 在一个实施例中，所述第一随机接入信道配置为全双工终端专属随机接入信道配置；和/或，所述第二随机接入信道配置为公共随机接入信道配置。

- 20 [146] 在一个实施例中，所述根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力，还包括：

[147] 在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机不重合的情况下，确定所述终端具有全双工能力；和/或在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机重合的情况下，确定所述终端不具有全双工能力。

- 25 [148] 在一个实施例中，网络设备通过第一随机接入信道配置可以配置多个第一随机接入时机，通过第二随机接入信道配置可以配置多个第二随机接入时机，多个第一随机接入时机和多个第二随机接入时机之间，可以存在不重合的随机接入时机，也可以存在重合的随机接入时机。那么在终端使用第一随机接入时机进行随机接入时，在第一随机接入时机与第二随机接入时机重合的情况下，网络设备可以确定终端不具有全

双工能力，而在第一随机接入时机与第二随机接入时机不重合的情况下，网络设备才确定终端具有全双工能力。

[149] 以上实施例主要是通过随机接入过程使用的随机接入时机来区分终端是否具有全双工能力，在这种情况下，具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端，
5 可以使用具有相同索引的前导码发起随机接入，也使用具有不同索引的前导码发起随机接入，具体可以根据需要选择，本公开并不限制。

[150] 图 6 是根据本公开的实施例示出的一种终端与网络设备的交互示意图。

[151] 如图 6 所示，终端在需要与网络设备建立通信连接时，可以向网络设备发起随机接入，并通过随机接入所用资源隐式指示终端是否具有全双工能力。例如，终端可
10 以通过随机接入所用的前导码、随机接入时机等指示终端是否具有全双工能力。

[01] 相对应地，网络设备根据终端进行随机接入所用资源，可以确定终端是否具有全双工能力，以便可以对终端进行适当的配置、调度。例如在确定终端具有全双工能力的情况下，可以在为终端配置的子带内调度终端进行通信，而在确定终端不具有全双工能力的情况下，则不在为终端配置的子带内调度终端进行通信。

15 [02] 在一个实施例中，终端可以向网络设备发送前导码，其中，前导码的索引用于指示终端是否具有全双工能力。

[03] 例如终端可以通过不同索引的前导码，对终端的全双工能力形成区别指示。例如通过第一索引对应的前导码，可以指示终端具有全双工能力，或者启动终端的全双工功能；例如通过第二索引对应的前导码，可以指示终端不具有全双工能力，或者不
20 启动终端的全双工功能。

[04] 相对应地，网络设备在接收到终端发送的前导码后，可以确定前导码的索引，进而根据前导码的索引确定终端是否具有全双工能力。例如在确定前导码的索引为第一索引时，可以确定终端具有全双工能力，进而可以在为终端配置的子带内调度终端进行通信；例如在确定前导码的索引为第二索引时，可以确定终端不具有全双工能力，
25 那么可以不在为终端配置的子带内调度终端进行通信。

[05] 在一个实施例中，终端可以向终端发起随机接入，其中，随机接入所用的随机接入时机用于指示终端是否具有全双工能力。

[06] 例如终端可以通过不同的随机接入时机对终端的全双工能力形成区别指示。例如在第一随机接入时机向网络设备发起随机接入时，可以指示终端具有全双工能力；

例如在第二随机接入时机向网络设备发起随机接入时，可以指示终端不具有全双工能力。

[07] 相对应地，网络设备与终端进行随机接入时，可以确定终端进行随机接入所使用的随机接入时机，进而根据随机接入时机确定终端是否具有全双工能力。例如在确定终端在第一随机接入时机进行随机接入时，可以确定终端具有全双工能力，进而可以在为终端配置的子带内调度终端进行通信；例如在确定终端在第二随机接入时机进行随机接入时，可以确定终端不具有全双工能力，那么可以不在为终端配置的子带内调度终端进行通信。

[08] 在一个实施例中，第一随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机。

[09] 例如，网络设备可以在广播信令中携带第三指示信息，第三指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，和/或，用于指示不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，其中，具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机和不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机可以都属于公共随机接入信道配置所配置的随机接入时机。

[10] 在一个实施例中，第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，第一随机接入时机为根据所述第二随机接入时机和频域偏移确定的随机接入时机。

[11] 例如，具有全双工能力的终端在根据公共随机接入信道配置确定第二随机接入时机后，可以根据第二随机接入时机和频域偏移（offset）确定的第一随机接入时机，例如在第二随机接入时机的基础上加上频域偏移得到第一随机接入时机。

[12] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据第一随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第二随机接入时机为根据第二随机接入信道配置确定的随机接入时机。

[13] 例如，网络设备可以通过广播信令广播多个随机接入信道配置，并且可以指示每个随机接入信道配置的适用范围。例如广播第一随机接入信道配置和第二随机接入信道配置，并指示第一随机接入信道配置适用于具有全双工能力的终端，第二随机接

入信道配置适用于小区内所有终端（包括具有全双工能力的终端和不具有全双工能力的终端）。

[14] 需要说明的是，本实施例涉及的其他内容请参考前文各个实施例中相关内容的描述，这里不再赘述。

5 [15] 与前述的能力指示方法、能力确定方法的实施例相对应地，本公开还提供了能力指示装置、能力确定装置的实施例。

[16] 图7是根据本公开的实施例示出的一种能力指示装置的示意框图。如图7所示，所述能力指示装置包括：

10 [17] 发送模块701，被配置为向网络设备发起随机接入，其中，随机接入所用资源用于指示所述终端是否具有全双工能力。

[18] 在一个实施例中，所述资源包括以下至少之一：码域资源；随机接入时机。

[19] 在一个实施例中，所述码域资源包括前导码。

15 [20] 在一个实施例中，所述发送模块，被配置为向所述网络设备发送第一索引对应的前导码，其中，所述第一索引对应的前导码用于指示所述终端具有全双工能力；和/或，向所述网络设备发送第二索引对应的前导码，其中，所述第二索引对应的前导码用于指示所述终端不具有全双工能力。

[21] 在一个实施例中，所述装置还包括：处理模块，被配置为根据所述网络设备发送的第一指示信息确定所述第一索引的范围。

20 [22] 在一个实施例中，所述装置还包括：处理模块，被配置为根据所述网络设备发送的第二指示信息具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码。

[23] 在一个实施例中，所述发送模块，被配置为在第一随机接入时机向所述网络设备发起随机接入，其中，所述第一随机接入时机用于指示所述终端具有全双工能力；和/或，在第二随机接入时机向所述网络设备发起随机接入，其中，所述第二随机接入时机用于指示所述终端不具有全双工能力。

25 [24] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机。

[25] 在一个实施例中，所述装置还包括：处理模块，被配置为根据所述网络设备发

送的第三指示信息确定具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，和/或，不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机。

[26] 在一个实施例中，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机，所述第一随机接入时机为根据所述第二随机接入时机和频域偏移确定的随机接入时机。

[27] 在一个实施例中，所述频域偏移基于所述网络设备发送的指示信息确定，和/或，所述频域偏移基于协议约定确定。

[28] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据第一随机接入信道配置确定的随机接入时机，所述第二随机接入时机为根据第二随机接入信道配置确定的随机接入时机。

[29] 在一个实施例中，所述第一随机接入信道配置为全双工终端专属随机接入信道配置；和/或，所述第二随机接入信道配置为公共随机接入信道配置。

[30] 在一个实施例中，在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机不重合的情况下，所述第一随机接入时机用于指示所述终端具有全双工能力；和/或在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机重合的情况下，所述第一随机接入时机用于指示所述终端不具有全双工能力。

[31] 图8是根据本公开的实施例示出的一种能力确定装置的示意框图。如图8所示，所述能力确定装置包括：

[32] 通信模块801，被配置为与终端进行随机接入；

[33] 处理模块802，被配置为根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力。

[34] 在一个实施例中，所述资源包括以下至少之一：码域资源；随机接入时机。

[35] 在一个实施例中，所述码域资源包括前导码。

[36] 在一个实施例中，所述处理模块，被配置为在确定所述终端发送第一索引对应的前导码时，确定所述终端具有全双工能力；和/或，在确定所述终端发送第二索引对应的前导码，确定所述终端不具有全双工能力。

[37] 在一个实施例中，所述通信模块还被配置为向所述终端发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述第一索引的范围。

[38] 在一个实施例中，所述通信模块还被配置为向所述终端发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码。

5 [39] 在一个实施例中，所述处理模块，被配置为在确定所述终端在第一随机接入时机发起随机接入时，确定所述终端具有全双工能力；和/或，在确定所述终端在第二随机接入时机发起随机接入时，确定所述终端不具有全双工能力。

[40] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机。

10 [41] 在一个实施例中，所述通信模块还被配置为向所述终端发送第三指示信息，其中，所述第三指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，和/或，不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机。

15 [42] 在一个实施例中，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机，所述第一随机接入时机为根据所述第二随机接入时机和频域偏移确定的随机接入时机。

[43] 在一个实施例中，所述处理模块，还被配置为确定所述频域偏移，通过指示信息向所述终端指示所述频域偏移；和/或，基于协议约定确定所述频域偏移。

20 [44] 在一个实施例中，所述第一随机接入时机为根据第一随机接入信道配置确定的随机接入时机，所述第二随机接入时机为根据第二随机接入信道配置确定的随机接入时机。

[45] 在一个实施例中，所述第一随机接入信道配置为全双工终端专属随机接入信道配置；和/或，所述第二随机接入信道配置为公共随机接入信道配置。

25 [46] 在一个实施例中，所述处理模块，还被配置为在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机不重合的情况下，确定所述终端具有全双工能力；和/或在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机重合的情况下，确定所述终端不具有全双工能力。

[47] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分

离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

5 [48] 本公开的实施例还提出一种能力指示系统，包括终端、网络设备，其中所述终端被配置为实现上述任一实施例所述的能力指示方法，所述网络设备被配置为实现上述任一实施例所述的能力确定方法。

[49] 本公开的实施例还提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的能力指示方法。
10

[50] 本公开的实施例还提出一种通信装置，包括：处理器；用于存储计算机程序的存储器；其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的能力确定方法。

[51] 本公开的实施例还提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的能力指示方法。
15

[52] 本公开的实施例还提出一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，实现上述任一实施例所述的能力确定方法。

[53] 如图 9 所示，图 9 是根据本公开的实施例示出的一种用于能力确定的装置 900 的示意框图。装置 900 可以是基站。参照图 9，装置 900 包括处理组件 922、无线发射/接收组件 924、天线组件 926、以及无线接口特有的信号处理部分，处理组件 922 可进一步包括一个或多个处理器。处理组件 922 中的其中一个处理器可以被配置为实现上述任一实施例所述的能力确定方法。
20

[54] 图 10 是根据本公开的实施例示出的一种用于能力指示的装置 1000 的示意框图。例如，装置 1000 可以是终端，例如为移动电话、计算机、数字广播终端、消息收发设备、游戏控制台、平板设备、医疗设备、健身设备、个人数字助理等。
25

[55] 参照图 10，装置 1000 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1002、存储器 1004、电源组件 1006、多媒体组件 1008、音频组件 1010、输入/输出（I/O）的接口 1012、传感器组件 1014 以及通信组件 1016。

[56] 处理组件 1002 通常控制装置 1000 的整体操作，诸如与显示、电话呼叫、数据

通信、相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 1002 可以包括一个或多个处理器 1020 来执行指令，以实现上述任一实施例所述的由终端执行的能力指示方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 1002 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 1002 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 1002 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 5 1008 和处理组件 1002 之间的交互。

[57] 存储器 1004 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 1000 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 1000 上操作的任何应用程序或方法的指令、联系人数据、电话簿数据、消息、图片、视频等。

[58] 电源组件 1006 为装置 1000 的各种组件提供电力。电源组件 1006 可以包括电 10 源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 1000 生成、管理和分配电力相关联的组件。

[59] 多媒体组件 1008 包括在所述装置 1000 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。

15 [60] 音频组件 1010 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 1010 包括一个麦克风（MIC），当装置 1000 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 1004 或经由通信组件 1016 发送。在一些实施例中，音频组件 1010 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

20 [61] I/O 接口 1012 为处理组件 1002 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘、点击轮、按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[62] 传感器组件 1014 包括一个或多个传感器，用于为装置 1000 提供各个方面的状态评估。

25 [63] 通信组件 1016 被配置为便于装置 1000 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 1000 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi、2G、3G、4G LTE、5G NR 或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 1016 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 1016 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别

(RFID) 技术、红外数据协会 (IrDA) 技术、超宽带 (UWB) 技术、蓝牙 (BT) 技术和其他技术来实现。

[64] 在示例性实施例中，装置 1000 可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述任一实施例所述的由终端执行的能力指示方法。

[65] 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1004，上述指令可由装置 1000 的处理器 1020 执行以完成上述任一实施例所述的由终端执行的能力指示方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[66] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本公开的其他实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[67] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1、一种能力指示方法，其特征在于，由终端执行，所述方法包括：

向网络设备发起随机接入，其中，随机接入所用资源用于指示所述终端是否具有全双工能力。

5 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述资源包括以下至少之一：

码域资源；

随机接入时机。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述码域资源包括前导码。

10 4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述向网络设备发起随机接入，包括：

向所述网络设备发送第一索引对应的前导码，其中，所述第一索引对应的前导码用于指示所述终端具有全双工能力；或者，

向所述网络设备发送第二索引对应的前导码，其中，所述第二索引对应的前导码用于指示所述终端不具有全双工能力。

15 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述网络设备发送的第一指示信息确定所述第一索引的范围。

6、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述网络设备发送的第二指示信息确定具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码。

20 7、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述向网络设备发起随机接入，包括：

在第一随机接入时机向所述网络设备发起随机接入，其中，所述第一随机接入时机用于指示所述终端具有全双工能力；或者，

25 在第二随机接入时机向所述网络设备发起随机接入，其中，所述第二随机接入时机用于指示所述终端不具有全双工能力。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，

所述第一随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，

所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机。

30 9、根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述网络设备发送的第三指示信息确定具有全双工能力的终端进行随机接入

时需要使用的随机接入时机，和/或，不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/

5 或，

所述第一随机接入时机为根据所述第二随机接入时机和频域偏移确定的随机接入时机。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述频域偏移基于所述网络设备发送的指示信息确定，和/或，所述频域偏移基于协议约定确定。

10 12、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入时机为根据第一随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，

所述第二随机接入时机为根据第二随机接入信道配置确定的随机接入时机。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入信道配置为全双工终端专属随机接入信道配置；和/或，所述第二随机接入信道配置为公共随机接入
15 信道配置。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机不重合的情况下，所述第一随机接入时机用于指示所述终端具有全双工能力；和/或

在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机重合的情况下，所述第一随机接入时机用于指示所述终端不具有全双工能力。
20

15、一种能力确定方法，其特征在于，由网络设备执行，所述方法包括：

与终端进行随机接入；

根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述资源包括以下至少之一：
25 码域资源；

随机接入时机。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述码域资源包括前导码。

18、根据权利要求 15-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力，包括：

30 在确定所述终端发送第一索引对应的前导码时，确定所述终端具有全双工能力；或者，

在确定所述终端发送第二索引对应的前导码，确定所述终端不具有全双工能力。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述第一索引的范围。

5 20、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的前导码。

21、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力，包括：

10 在确定所述终端在第一随机接入时机发起随机接入时，确定所述终端具有全双工能力；或者，

在确定所述终端在第二随机接入时机发起随机接入时，确定所述终端不具有全双工能力。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机；和/或，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 向所述终端发送第三指示信息，其中，所述第三指示信息用于指示具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机，和/或，不具有全双工能力的终端进行随机接入时需要使用的随机接入时机。

24、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第二随机接入时机为根据公共随机接入信道配置确定的随机接入时机，所述第一随机接入时机为根据所述第二随机接入时机和频域偏移确定的随机接入时机。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 确定所述频域偏移，通过指示信息向所述终端指示所述频域偏移；和/或，基于协议约定确定所述频域偏移。

26、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入时机为根据第一随机接入信道配置确定的随机接入时机，所述第二随机接入时机为根据第二随机接入信道配置确定的随机接入时机。

30 27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入信道配置为全双工终端专属随机接入信道配置；和/或，所述第二随机接入信道配置为公共随机接入

信道配置。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力，还包括：

5 在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机不重合的情况下，确定所述终端具有全双工能力；和/或

在所述第一随机接入时机与所述第二随机接入时机重合的情况下，确定所述终端不具有全双工能力。

29、一种能力指示装置，其特征在于，所述装置包括：

10 发送模块，被配置为向网络设备发起随机接入，其中，随机接入所用资源用于指示所述终端是否具有全双工能力。

30、一种能力确定装置，其特征在于，所述装置包括：

通信模块，被配置为与终端进行随机接入；

处理模块，被配置为根据所述终端进行随机接入所用资源确定所述终端是否具有全双工能力。

15 31、一种能力指示系统，其特征在于，包括终端、网络设备，其中所述终端被配置为实现权利要求 1 至 11 中任一项所述的能力指示方法，所述网络设备被配置为实现权利要求 12 至 22 中任一项所述的能力确定方法。

32、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器；

20 用于存储计算机程序的存储器；

其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求 1 至 14 中任一项所述的能力指示方法。

33、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器；

25 用于存储计算机程序的存储器；

其中，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求 15 至 28 中任一项所述的能力确定方法。

34、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求 1 至 14 中任一项所述的能力指示方法。

30 35、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序被处理器执行时，实现权利要求 15 至 28 中任一项所述的能力确定方法。

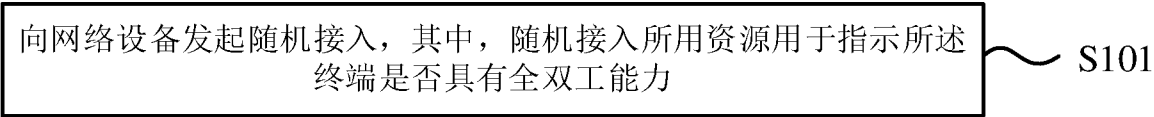


图 1

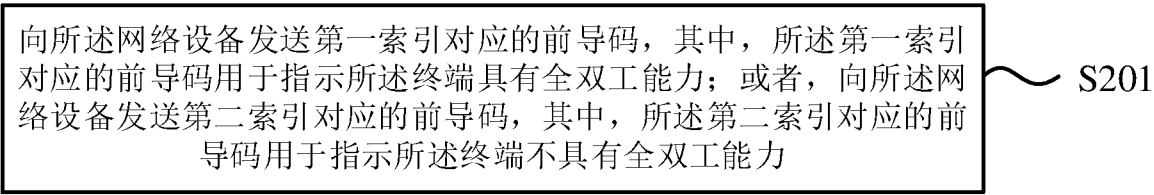


图 2

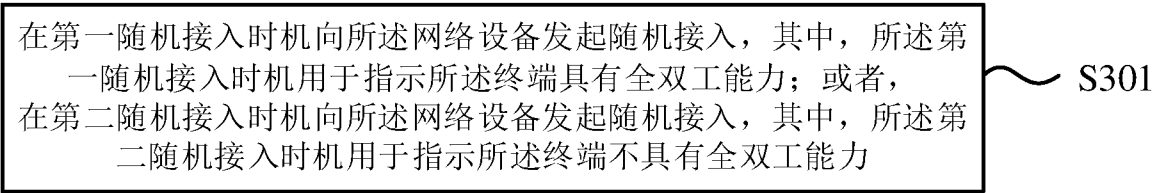


图 3

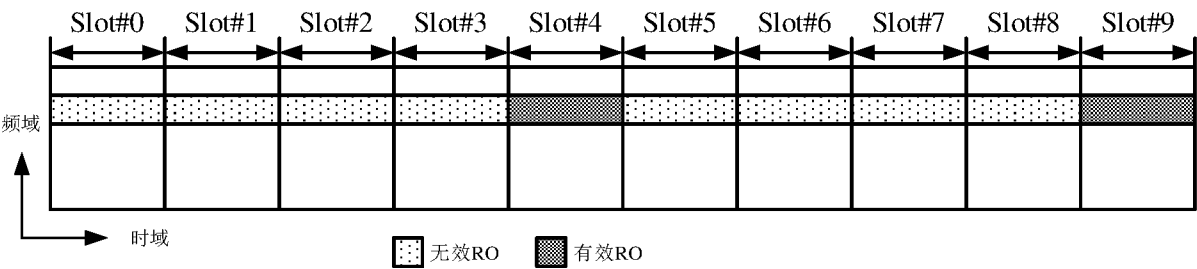


图 4A

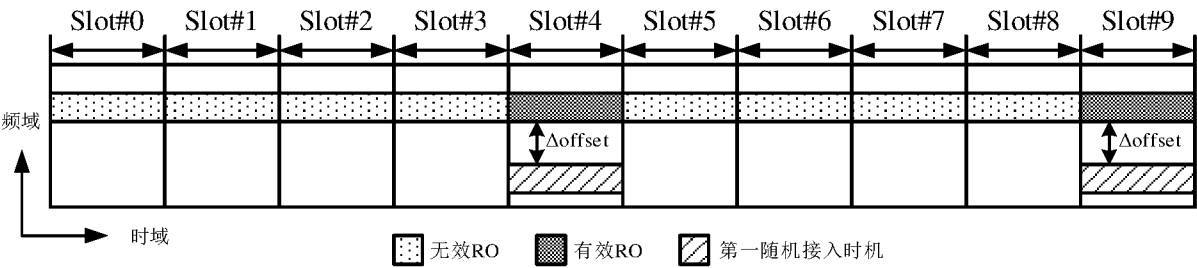


图 4B

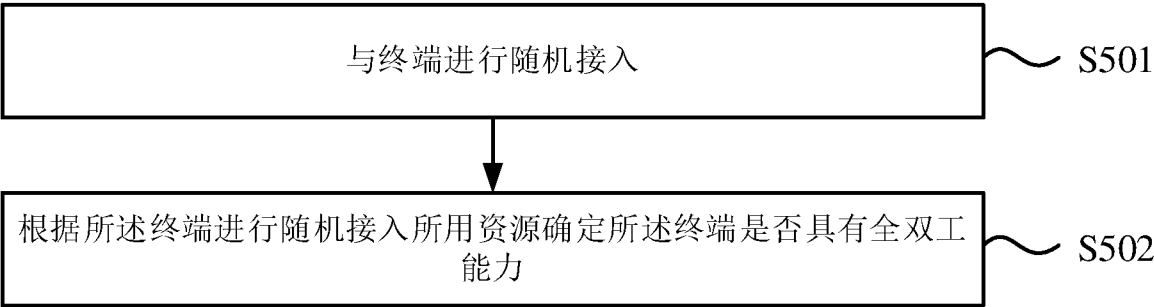


图 5

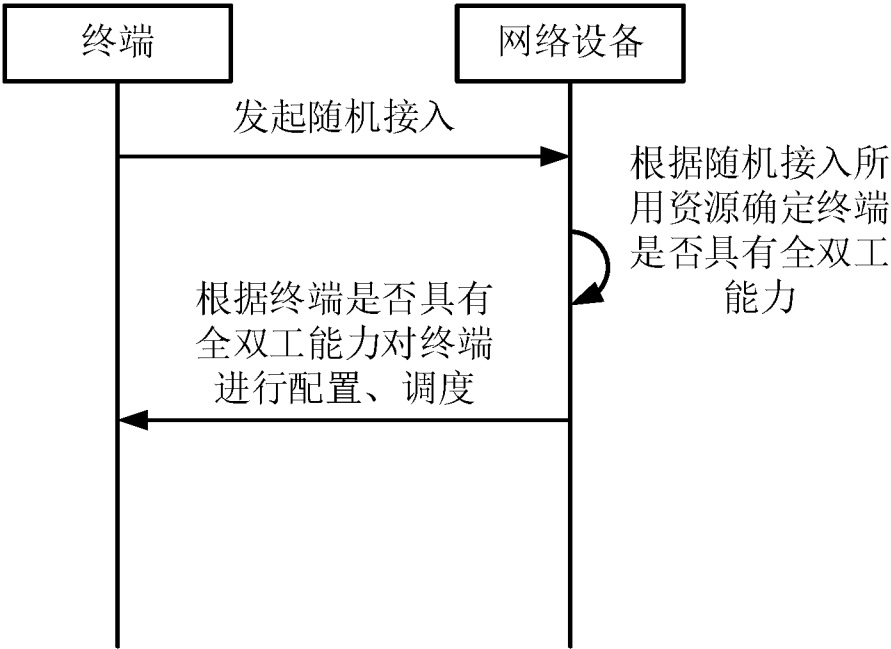


图 6

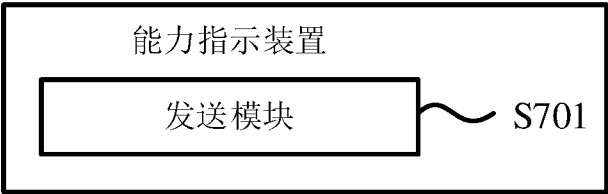


图 7

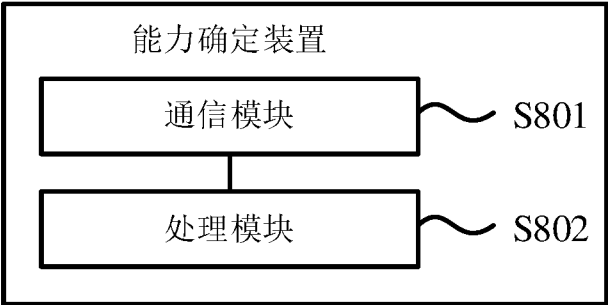


图 8

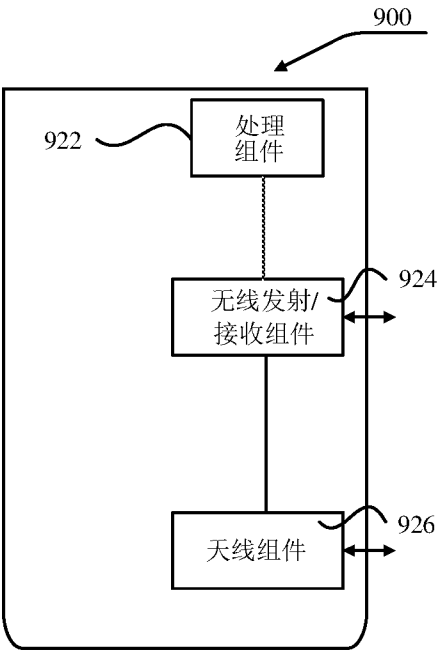


图 9

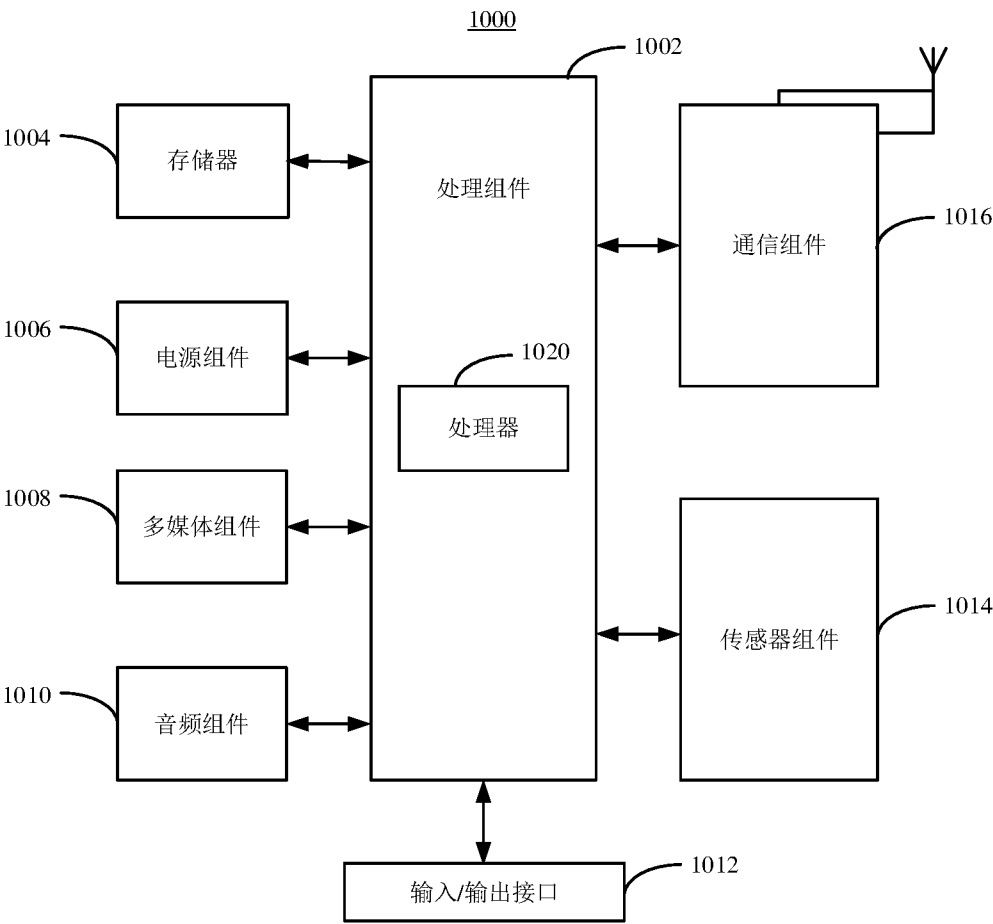


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/139788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L5/14(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: H04L 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)

3GPP, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN, CNKI: 能力, 支持, 前导码, 前导序列, 前置码, 随机接入时机, 随机接入, 时机, 机会, 资源, 全双工, 双工, random access, capable, full duplex, FD, SBFD, RA, RACH, PRACH, preamble, RO, occasion, resource, capabilit+, abilit+, support+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2022221984 A1 (QUALCOMM INCORPORATED et al.) 27 October 2022 (2022-10-27) description, paragraphs 0005-0008 and 0029-0115, figures 1-15, and claims 1-30	1-35
X	CN 111836252 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD. et al.) 27 October 2020 (2020-10-27) description, paragraphs 0040-0106	1-35
X	CN 114303340 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 08 April 2022 (2022-04-08) description, paragraphs 0043-0201, and claims 1-22	1-35
A	CN 114930949 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 19 August 2022 (2022-08-19) entire document	1-35
A	NORDIC SEMICONDUCTOR ASA. "On aspects related to duplex operation" 3GPP TSG RAN WG1 #107 R1-2112377, 19 November 2021 (2021-11-19), entire document	1-35



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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
 "D" document cited by the applicant in the international application
 "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

03 September 2023

Date of mailing of the international search report

08 September 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/139788

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022221984	A1	27 October 2022	None			
CN	111836252	A	27 October 2020	WO	2020190098	A1	24 September 2020
				CN	111726209	A	29 September 2020
				CN	111836349	A	27 October 2020
				EP	3878231	A1	15 September 2021
				KR	20210130771	A	01 November 2021
				US	2022159580	A1	19 May 2022
CN	114303340	A	08 April 2022	None			
CN	114930949	A	19 August 2022	WO	2021147016	A1	29 July 2021
				US	2022353855	A1	03 November 2022
				EP	4093111	A1	23 November 2022

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/139788

A. 主题的分类

H04L5/14(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: H04L H04W

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))

3GPP, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN, CNKI:能力, 支持, 前导码, 前导序列, 前置码, 随机接入时机, 随机接入, 时机, 机会, 资源, 全双工, 双工, random access, capable, full duplex, FD, SBF, RA, RACH, PRACH, preamble, R0, occasion, resource, capabilit+, abilit+, support+

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	WO 2022221984 A1 (QUALCOMM INCORPORATED 等) 2022年10月27日 (2022 - 10 - 27) 说明书第0005-0008, 0029-0115段、图1-15、权利要求1-30	1-35
X	CN 111836252 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2020年10月27日 (2020 - 10 - 27) 说明书第0040-0106段	1-35
X	CN 114303340 A (北京小米移动软件有限公司) 2022年4月8日 (2022 - 04 - 08) 说明书第0043-0201段、权利要求1-22	1-35
A	CN 114930949 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2022年8月19日 (2022 - 08 - 19) 全文	1-35
A	NORDIC SEMICONDUCTOR ASA. "On aspects related to duplex operation" 3GPP TSG RAN WG1 #107 R1-2112377, 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19), 全文	1-35

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年9月3日

国际检索报告邮寄日期

2023年9月8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李文

电话号码 (+86) 010-53961682

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/139788

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)
WO	2022221984	A1	2022年10月27日	无			
CN	111836252	A	2020年10月27日	WO	2020190098	A1	2020年9月24日
				CN	111726209	A	2020年9月29日
				CN	111836349	A	2020年10月27日
				EP	3878231	A1	2021年9月15日
				KR	20210130771	A	2021年11月1日
				US	2022159580	A1	2022年5月19日
CN	114303340	A	2022年4月8日	无			
CN	114930949	A	2022年8月19日	WO	2021147016	A1	2021年7月29日
				US	2022353855	A1	2022年11月3日
				EP	4093111	A1	2022年11月23日