

(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
2017年11月16日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/194003 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/084173
- (22) 国际申请日: 2017年5月12日 (12.05.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610317243.7 2016年5月12日 (12.05.2016) 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: 张弛 (ZHANG, Chi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李俊超 (LI, Junchao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 龚政委 (GONG, Zhengwei); 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: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 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: DATA TRANSMISSION METHOD, NETWORK APPARATUS, AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 一种数据传输方法、网络设备及用户设备

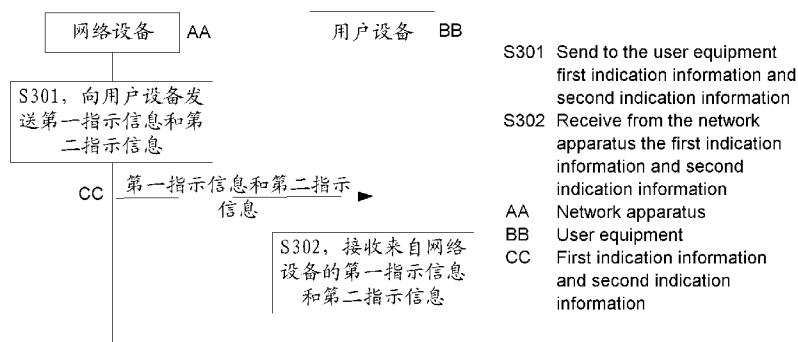


图 3

(57) Abstract: Disclosed in embodiments of the present invention are a data transmission method, network apparatus, and user equipment. The method comprises: a network apparatus sends to user equipment first indication information and second indication information, wherein the first indication information is used to indicate a frequency-domain resource of a physical random access channel to the user equipment, the second indication information is used to indicate a time-domain resource of the physical random access channel, and random access resources corresponding to the frequency-domain resource and time-domain resource are used to carry random access information of the user equipment. By dynamically indicating resources of a random access channel using physical layer control signaling, the embodiments of the present invention facilitate flexibility of allocating random access resources.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种数据传输方法、网络设备及用户设备, 包括: 网络设备向用户设备发送第一指示信息和第二指示信息, 第一指示信息用于指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源, 第二指示信息为物理层控制信令, 第二指示信息用于指示物理随机接入信道的时域资源, 频域资源和时域资源对应的随机接入资源用于承载用户设备的随机接入信息。本发明实施例, 通过物理层控制信令动态指示随机接入信道的资源, 有利于提高随机接入资源的分配灵活性。

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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))。

一种数据传输方法、网络设备及用户设备

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法、网络设备及用户设备。

5

背景技术

10 现有长期演进（Long Term Evolution, LTE）通信系统中规定的用户设备UE的随机接入过程，必须由网络设备向UE发送包括预先定义好的随机接入资源索引号的系统消息块SIB2广播消息，由UE根据该索引号查询预存的随机接入资源配置表，从而确定对应的可以发起随机接入过程的随机接入资源，且该随机接入资源在预先定义好的不同的上下行子帧配比下均有对应的明确定义。上述索引号是由网络设备通过高层信令（SIB2广播消息）半静态的提供，也就是说，UE是根据网络设备发送与上下行子帧配比关联的索引号，查表确定可以在哪些随机接入资源上发起随机接入过程。

15 本技术方案的发明人在研究过程中发现，由于上述半静态随机接入资源分配方案是在预先定义好的上下行子帧配比限定下的一种资源分配方案，这限制了通信系统分配无线资源的灵活性，无法适用于小区的上下行资源由网络设备动态的决定的通信系统。

发明内容

20 本发明实施例提供了一种数据传输方法、网络设备及用户设备，通过物理层控制信令动态指示随机接入信道的资源，以期提高随机接入资源的分配灵活性。

第一方面，本发明实施例提供了一种数据传输方法，包括：

25 网络设备向用户设备发送第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源，所述第二指示信息为物理层控制信令，所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

进一步的，所述网络设备接收承载于所述随机接入资源上的所述用户设备的所述随机接入信息。

30 其中，所述第二指示信息具体可以是公共物理层下行控制信令，也可以是组物理层下行控制指令，在第二指示信息为公共物理层下行控制信令的情况下，网络设备向小区内所有用户设备发送第二指示信息，在第二指示信息为组物理层下行控制信令的情况下，网络设备向小区内的部分用户设备发送第二指示信息。

35 可以看出，本发明实施例通过第一指示信息指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源，通过第二指示信息指示物理随机接入信道的时域资源，且第二指示信息为物理层控制信令，相对于现有技术中通过周期性发送 SIB 广播消息来半静态指示随机接入资源的方法，由于物理层控制信令是实时通知的，故而通过该物理层控制信令能够动态指示随机接入信道的时域资源，因此，本发明实施例可以满足通信系统动态指示随机接入资源的需求，

有利于提高随机接入资源的分配灵活性。

结合第一方面，在一些可能的实现方式中，所述第二指示信息承载于时域资源单元 n 上；

5 所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

10 其中，所述传输时间间隔是指无线链路中的一个独立解码传输的长度，为逻辑层的时域资源单位概念，如 LTE 系统中的传输时间间隔 TTI 参数；所述传输时间段是在物理层分配时域资源的一个时长参数，为物理层的时域资源单位概念，如 LTE 系统中的子帧 subframe 参数。

结合第一方面，在一些可能的实现方式中，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

15 其中，所述预设标识可以是预先设置的用于加扰和解扰第二指示信息的特定无线网络临时标识 RNTI，所述预设标识用于标识时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源，例如，可以是物理随机接入信道无线网络临时标识。

结合第一方面，在一些可能的实现方式中，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

20 其中，所述第一指示域例如可以是第二指示信息中的一个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，网络设备可以设置 0 或 1 标识信息用于向用户设备指示时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

结合第一方面，在一些可能的实现方式中，所述第一指示域还用于指示 k 的取值。

25 其中，所述第一指示域例如可以是第二指示信息中的 3 个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，该 3 个比特位用于指示 k 的具体取值。如 000 对应 $k=0$ ，001 对应 $k=1$ ，010 对应 $k=2$ ，011 对应 $k=3$ ，100 对应 $k=4$ ，101 对应 $k=5$ ，110 对应 $k=6$ ，111 对应 $k=7$ 。

结合第一方面，在一些可能的实现方式中，所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。

第二方面，本发明实施例提供了一种数据传输方法，包括：

30 网络设备向用户设备发送第三指示信息，所述第三指示信息为物理层控制信令，所述第三指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

进一步的，所述网络设备接收承载于所述随机接入资源上的所述用户设备的所述随机接入信息。

35 其中，所述第三指示信息具体可以是公共物理层下行控制信令，也可以是组物理层下行控制指令，在第三指示信息为公共物理层下行控制信令的情况下，网络设备向小区内的所有用户设备发送第三指示信息，在第三指示信息为组物理层下行控制信令的情况下，网络设备向小区内的部分用户设备发送第三指示信息。

可以看出，本发明实施例通过第三指示信息指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，且第三指示信息为物理层控制信令，相对于现有技术中通过周期性发送 SIB 广播消息来半静态指示随机接入资源的方法，由于物理层控制信令是实时通知的，故而通过该物理层控制信令能够动态指示随机接入信道的时频资源，因此，本发明实施例可以

结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息包括第二指示域，所述第二指示域用于指示所述频域资源。

其中，所述第二指示域例如可以是第三指示信息中的承载有多个 0 或 1 标识信息的比特位，该比特位用于指示时域资源单元上的具体哪一部分频域资源可以作为用户设备的物理随机接入信道的频域资源，如比特位对应的标识信息序列 001 用于指示索引为 1 的频域资源作为物理随机接入信道的频域资源。

结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

其中，所述传输时间间隔是指无线链路中的一个独立解码传输的长度，为逻辑层的时域资源单位概念，如 LTE 系统中的传输时间间隔 TTI 参数；所述传输时间段是在物理层分配时域资源的一个时长参数，为物理层的时域资源单位概念，如 LTE 系统中的子帧 subframe 参数。

结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息的格式为预设格式，所述预设格式用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第三指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

其中，所述预设标识可以是预先设置的用于加扰和解扰第三指示信息的特定无线网络临时标识 RNTI，例如，可以是物理随机接入信道无线网络临时标识。

结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息包含第三指示域，所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

其中，所述第三指示域例如可以是第三指示信息中的一个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，网络设备可以设置 0 或 1 标识信息用于向用户设备指示时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示域还可以用于指示 k 的取值。

其中，所述第三指示域例如可以是第三指示信息中的 3 个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，该 3 个比特位用于指示 k 的具体取值。如 000 对应 $k=0$ ，001 对应 $k=1$ ，010 对应 $k=2$ ，011 对应 $k=3$ ，100 对应 $k=4$ ，101 对应 $k=5$ ，110 对应 $k=6$ ，111 对应 $k=7$ 。

第三方面，本发明实施例提供了一种数据传输方法，包括：

用户设备接收来自网络设备的第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源，所述第二指示信息为物理层控制指令，所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

5 进一步的，所述用户设备根据所述第一指示信息确定物理随机接入信道的频域资源，根据所述第二指示信息确定所述物理随机接入信道的时域资源，以及在所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源上承载随机接入信息，并向所述网络设备发送所述随机接入信息。

10 其中，所述第二指示信息具体可以是公共物理层下行控制信令，也可以是组下行控制指令，在第二指示信息为公共物理层下行控制信令的情况下，网络设备向小区内的所有用户设备发送第二指示信息，在第二指示信息为组物理层下行控制信令的情况下，网络设备向小区内的部分用户设备发送第二指示信息。

15 可以看出，本发明实施例通过第一指示信息指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源，通过第二指示信息指示物理随机接入信道的时域资源，且第二指示信息为物理层控制信令，相对于现有技术中通过周期性发送 SIB 广播消息来半静态指示随机接入资源的方法，由于物理层控制信令是实时通知的，故而通过该物理层控制信令能够动态指示随机接入信道的时域资源，因此，本发明实施例可以满足通信系统动态指示随机接入资源的需求，有利于提高随机接入资源的分配灵活性。

20 结合第三方面，在一些可能的实现方式中，所述第二指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

25 其中，所述传输时间间隔是指无线链路中的一个独立解码传输的长度，为逻辑层的时域资源单位概念，如 LTE 系统中的传输时间间隔 TTI 参数；所述传输时间段是在物理层分配时域资源的一个时长参数，为物理层的时域资源单位概念，如 LTE 系统中的子帧 subframe 参数。

30 结合第三方面，在一些可能的实现方式中，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

其中，所述预设标识用于标识时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源，所述预设标识可以是预先设置的用于加扰和解扰第二指示信息的特定无线网络临时标识 RNTI，例如，可以是物理随机接入信道无线网络临时标识。

35 结合第三方面，在一些可能的实现方式中，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

其中，所述第一指示域例如可以是第二指示信息中的一个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，网络设备可以设置 0 或 1 标识信息用于向用户设备指示时域资源单元 $n+k$ 用作所述

物理随机接入信道的时域资源。

结合第三方面，在一些可能的实现方式中，所述第一指示域还用于指示 k 的取值。

其中，所述第一指示域例如可以是第二指示信息中的 3 个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，该 3 个比特位用于指示 k 的具体取值。如 000 对应 $k=0$ ，001 对应 $k=1$ ，010 对应 $k=2$ ，011 对应 $k=3$ ，100 对应 $k=4$ ，101 对应 $k=5$ ，110 对应 $k=6$ ，111 对应 $k=7$ 。

结合第三方面，在一些可能的实现方式中，所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。

第四方面，本发明实施例提供了一种数据传输方法，包括：

用户设备接收来自网络设备的第三指示信息，所述第三指示信息为物理层控制信令，所述第三指示信息用于指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

进一步的，所述用户设备根据所述第三指示信息确定物理随机接入信道的时域资源和频域资源，以及在所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源上承载随机接入信息，并向所述网络设备发送所述随机接入信息。

其中，所述第三指示信息具体可以是公共物理层下行控制信令，也可以是组物理层下行控制指令，在第三指示信息为公共物理层下行控制信令的情况下，网络设备向小区内的所有用户设备发送第三指示信息，在第三指示信息为组物理层下行控制信令的情况下，网络设备向小区内的部分用户设备发送第三指示信息。

可以看出，本发明实施例通过第三指示信息指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，且第三指示信息为物理层控制信令，相对于现有技术中通过周期性发送 SIB 广播消息来半静态指示随机接入资源的方法，由于物理层控制信令是实时通知的，故而通过该物理层控制信令能够动态指示随机接入信道的时频资源，因此，本发明实施例可以满足通信系统动态指示随机接入资源的需求，有利于提高随机接入资源的分配灵活性。

结合第四方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息包括第二指示域，所述第二指示域用于指示所述频域资源。

其中，所述第二指示域例如可以是第三指示信息中的承载有多个 0 或 1 标识信息的比特位，该比特位用于指示时域资源单元上的具体哪一部分频域资源可以作为用户设备的物理随机接入信道的频域资源，如比特位对应的标识信息序列 001 用于指示索引为 1 的频域资源作为物理随机接入信道的频域资源。

结合第四方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

其中，所述传输时间间隔是指无线链路中的一个独立解码传输的长度，为逻辑层的时域资源单位概念，如 LTE 系统中的传输时间间隔 TTI 参数；所述传输时间段是在物理层分配时域资源的一个时长参数，为物理层的时域资源单位概念，如 LTE 系统中的子帧 subframe

参数。

结合第四方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息的格式为预设格式，所述预设格式用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

5 所述时域资源是所述用户设备在检测到所述第三指示信息的格式为预设格式的情况下确定的。

结合第四方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第三指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

10 其中，所述预设标识可以是预先设置的用于加扰和解扰第三指示信息的特定无线网络临时标识 RNTI，例如，可以是物理随机接入信道无线网络临时标识。

结合第四方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示信息包含第三指示域，所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

15 其中，所述第三指示域例如可以是第三指示信息中的一个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，网络设备可以设置 0 或 1 标识信息用于向用户设备指示时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

结合第四方面，在一些可能的实现方式中，所述第三指示域还用于指示 k 的取值。

20 其中，所述第三指示域例如可以是第三指示信息中的 3 个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，该 3 个比特位用于指示 k 的具体取值。如 000 对应 $k=0$ ，001 对应 $k=1$ ，010 对应 $k=2$ ，011 对应 $k=3$ ，100 对应 $k=4$ ，101 对应 $k=5$ ，110 对应 $k=6$ ，111 对应 $k=7$ 。

25 第五方面，本发明实施例提供了一种网络设备，所述网络设备包括功能模块，所述功能模块用于执行本发明实施例第一方面或第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

第六方面，本发明实施例提供了一种用户设备，所述用户设备包括功能模块，所述功能模块用于执行本发明实施例第三方面或第四方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

第七方面，本发明实施例提供了一种网络设备，包括：

25 处理器、接口电路、存储器和总线，所述处理器、所述接口电路和所述存储器通过所述总线连接并完成相互间的通信；

所述接口电路用于在所述处理器的控制下与用户设备进行通信，所述存储器存储有可执行程序代码；

30 所述处理器用于调用所述可执行程序代码，执行如本发明实施例第一方面或第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

第八方面，本发明实施例提供了一种用户设备，包括：

处理器、存储器、通信接口和总线，所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述总线连接并完成相互间的通信；

所述通信接口用于与网络设备进行通信，所述存储器存储有可执行程序代码；

35 所述处理器用于调用所述可执行程序代码，执行如本发明实施例第三方面或第四方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

第九方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质

存储了程序代码。所述程序代码包括用于执行本发明实施例第一方面或第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤的指令。

第十方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储了程序代码。所述程序代码包括用于执行本发明实施例第三方面或第四方面任一方法中所描述的部分或全部步骤的指令。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

- 10 图 1 是现有技术中 3GPP 中 eIMTA 使用的 7 种时分双工 TDD 上下行子帧配置示意图；
 图 2 是本发明实施例提供的一种示例通信系统的系统架构图；
 图 3 是本发明实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图；
 图 3.1 是本发明实施例提供的一种物理随机接入信道的时频资源的示意图；
 图 3.2 是本发明实施例提供的另一种物理随机接入信道的时频资源的示意图；
 15 图 4 是本发明实施例提供的另一种数据传输方法的流程示意图；
 图 4.1 是本发明实施例提供的又一种物理随机接入信道的时频资源的示意图；
 图 5 是本发明实施例提供的一种网络设备的功能单元框图；
 图 6 是本发明实施例提供的一种用户设备的功能单元框图；
 图 7 是本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图；
 20 图 8 是本发明实施例提供的一种用户设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行描述。

- 25 为便于理解本发明实施例的技术方案，这里首先介绍一下现有长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 通信系统中的随机接入资源的分配方案，如图 1 所示，图 1 是目前第三代伙伴计划协议 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 的增强干扰管理和业务自适应 (enhanced Interference Management and Traffic Adaptation, eIMTA) 协议中规定的 7 种时分双工 (Time Division Duplexing, TDD) 上下行子帧配置示意图。LTE 通信系统的随机接入过程中，基站通过高层消息 (SIB2 广播消息) 通知小区的用户设备 (User Equipment, UE)
- 30 该小区可用的物理随机接入信道 PRACH 时频资源集合。如表 1 所示，表 1 是当前 3GPP 36.211 中为 TDD 帧结构定义的可以用于随机接入的时频资源列表。表中每一行代表一种随机接入资源的配置，具体由索引号 PRACH configuration index 指示，且在不同的上下行链路子帧配比 (Up Link/Down Link configuration, UL/DL configuration) 下每一种随机接入资源配置均有明确定义；表中每个四元元素组 $(f_{RA}, t_{RA}^{(0)}, t_{RA}^{(1)}, t_{RA}^{(2)})$ 唯一指定一个特定的随机接入资源，其中元素组中的第一个元素 f_{RA} 用于指示随机接入资源的频域资源，如元素组 (0,1,0,2) 中的第一个元素 0 用于指示随机接入资源的频域资源为索引为 0 的频域资源，
- 35 第二个元素 $t_{RA}^{(0)}$ 用于指示发送前导码 Preamble 的系统帧， $t_{RA}^{(0)}$ 为 0 时，表示所有系统帧均可

5 以发送 Preamble, $t_{RA}^{(0)}$ 为 1 时, 表示偶数系统帧可以发送 Preamble, $t_{RA}^{(0)}$ 为 2 时表示奇数系统帧可以发送 Preamble; 第三个元素 $t_{RA}^{(1)}$ 用于指示 Preamble 是位于一个系统帧的前半帧或者后半帧, $t_{RA}^{(1)}$ 为 0 时, 表示 Preamble 位于一个系统帧的前半帧, $t_{RA}^{(1)}$ 为 1 时, 表示 Preamble 位于一个系统帧的后半帧; 第四个元素 $t_{RA}^{(2)}$ 用于指定 Preamble 起始的上行子帧号, 该子帧号位于两个连续的上行下行交换点 downlink-to-uplink switch point 之间, 且从 0 开始计数, 前导码格式 Preamble Format4 是个例外, 其 $t_{RA}^{(2)}$ 标记为 (*). 索引号 PRACH configuration index 由高层信令 (SIB2 广播消息) 半静态的提供。

表 1 LTE TDD 随机接入时频资源配置

PRACH configuration Index (See Table 5.7.1-3)	UL/DL configuration (See Table 4.2-2)						
	0	1	2	3	4	5	6
0	(0,1,0,2)	(0,1,0,1)	(0,1,0,0)	(0,1,0,2)	(0,1,0,1)	(0,1,0,0)	(0,1,0,2)
1	(0,2,0,2)	(0,2,0,1)	(0,2,0,0)	(0,2,0,2)	(0,2,0,1)	(0,2,0,0)	(0,2,0,2)
2	(0,1,1,2)	(0,1,1,1)	(0,1,1,0)	(0,1,0,1)	(0,1,0,0)	N/A	(0,1,1,1)
3	(0,0,0,2)	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)	(0,0,0,2)	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)	(0,0,0,2)
4	(0,0,1,2)	(0,0,1,1)	(0,0,1,0)	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)	N/A	(0,0,1,1)
5	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)	N/A	(0,0,0,0)	N/A	N/A	(0,0,0,1)
6	(0,0,0,2)	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)	(0,0,0,2)
	(0,0,1,2)	(0,0,1,1)	(0,0,1,0)	(0,0,0,2)	(0,0,0,1)	(1,0,0,0)	(0,0,1,1)
7	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)	N/A	(0,0,0,0)	N/A	N/A	(0,0,0,1)
	(0,0,1,1)	(0,0,1,0)		(0,0,0,2)			(0,0,1,0)
8	(0,0,0,0)	N/A	N/A	(0,0,0,0)	N/A	N/A	(0,0,0,0)
	(0,0,1,0)			(0,0,0,1)			(0,0,1,1)
9	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)	(0,0,0,1)
	(0,0,0,2)	(0,0,0,1)	(0,0,1,0)	(0,0,0,1)	(0,0,0,1)	(1,0,0,0)	(0,0,0,2)
	(0,0,1,2)	(0,0,1,1)	(1,0,0,0)	(0,0,0,2)	(1,0,0,1)	(2,0,0,0)	(0,0,1,1)
10	(0,0,0,0)	(0,0,0,1)	(0,0,0,0)		(0,0,0,0)		(0,0,0,0)
	(0,0,1,0)	(0,0,1,0)	(0,0,1,0)	N/A	(0,0,0,1)	N/A	(0,0,0,2)
	(0,0,1,1)	(0,0,1,1)	(1,0,1,0)		(1,0,0,0)		(0,0,1,0)
...
51	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)
52	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	N/A	N/A	N/A	(0,0,1,*)
53	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)
	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(0,0,1,*)
54	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)
	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(0,0,1,*)
	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(1,0,0,*)
55	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)
	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(0,0,1,*)
	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(1,0,0,*)
	(1,0,1,*)	(1,0,1,*)	(1,0,1,*)	(3,0,0,*)	(3,0,0,*)	(3,0,0,*)	(1,0,1,*)

56	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)
	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(0,0,1,*)
	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(1,0,0,*)
	(1,0,1,*)	(1,0,1,*)	(1,0,1,*)	(3,0,0,*)	(3,0,0,*)	(3,0,0,*)	(1,0,1,*)
	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(4,0,0,*)	(4,0,0,*)	(4,0,0,*)	(2,0,0,*)
57	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)	(0,0,0,*)
	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(0,0,1,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(0,0,1,*)
	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(1,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(1,0,0,*)
	(1,0,1,*)	(1,0,1,*)	(1,0,1,*)	(3,0,0,*)	(3,0,0,*)	(3,0,0,*)	(1,0,1,*)
	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(2,0,0,*)	(4,0,0,*)	(4,0,0,*)	(4,0,0,*)	(2,0,0,*)
	(2,0,1,*)	(2,0,1,*)	(2,0,1,*)	(5,0,0,*)	(5,0,0,*)	(5,0,0,*)	(2,0,1,*)
58	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
59	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
60	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
61	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
62	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
63	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
NOTE: * UpPTS							

从上表中可以看出，当前 LTE 通信系统的 TDD 技术中，基站半静态的指定了某个索引号 PRACH configuration index 后，UE 可以确定不同的上下行子帧配比对应的随机接入资源，也就是说，UE 必须接收基站发送的预先定义好的上下行子帧配比，才可以通过查表确定应该在哪些时频资源上发起随机接入过程。而未来通信系统（如第五代网络（5th Generation, 5G）通信系统，目前标准中 5G 通信系统的相关技术的正式名称为新空口（New Radio, NR）技术）为了更加高效的使用有限的无线资源，动态时分双工（Dynamic-Time Division Duplexing, D-TDD）技术将会成为提高无线资源利用灵活性的必要技术，在 D-TDD 技术中，小区的上下行资源将由网络侧动态的决定，即不再有预先定义好的有限的上下行子帧配置，使得现有方案通过高层信令半静态提供索引号来指示随机接入资源的方案不再适用。

在上述现有技术背景下，本发明实施例提供了一种数据传输方法、网络设备及用户设备，用于未来通信系统中动态指示物理随机接入信道的时频资源。请参阅图 2，图 2 是本发明实施例提供的一种示例通信系统的系统架构图，包括核心网设备、网络设备和用户设备。该示例通信系统可以是 LTE 通信系统，也可以是利用 5G 新空口 NR 技术的未来通信系统。以 LTE 通信系统为例，核心网设备例如可以包括移动性管理实体（Mobility Management Entity, MME）或服务网关（Serving GateWay, S-GW），其中 MME 主要负责信令处理部分，即控制面功能，包括接入控制、移动性管理、附着与去附着、会话管理功能以及网关选择等功能。S-GW 主要负责用户数据转发的用户面功能，即在 MME 的控制下进行数据包的路由和转发。网络设备例如可以包括演进型移动基站（Evolved Node B, eNode B），也可以为未来 5G 网络中的基站，主要负责空口侧的无线资源管理、服务质量（Quality of Service, QoS）管理、数据压缩和加密等功能中的至少一项。往核心网侧，eNode B 主要负责向 MME 转发控制面信令以及向 S-GW 转发用户面业务数据。用户设备 UE 例如可以包括具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制

解调器的其它处理设备, 以及移动台 (Mobile station, 简称 MS), 终端设备 (Terminal Equipment) 等等, 为方便描述, 本申请中, 简称为用户设备或 UE。

下面结合附图详细描述本发明的实施例, 以便本领域技术人员理解。

如图 3 所示, 本发明实施例提供的一种数据传输方法包括以下步骤:

5 S301, 网络设备向用户设备发送第一指示信息和第二指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源, 所述第二指示信息为物理层控制信令, 所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源, 所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

10 S302, 用户设备接收来自网络设备的第一指示信息和第二指示信息, 所述第一指示信息用于指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源, 所述第二指示信息为物理层控制信令, 所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源, 所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

15 进一步的, 所述用户设备根据所述第一指示信息确定物理随机接入信道的频域资源, 根据所述第二指示信息确定所述物理随机接入信道的时域资源, 以及在所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源上承载随机接入信息, 并向所述网络设备发送所述随机接入信息。

进一步的, 所述网络设备接收承载于所述随机接入资源上的所述用户设备的所述随机接入信息。

20 其中, 所述第二指示信息具体可以是公共物理层下行控制信令, 也可以是组物理层下行控制指令, 在第二指示信息为公共物理层下行控制信令的情况下, 网络设备向小区内的所有用户设备发送第二指示信息, 在第二指示信息为组物理层下行控制信令的情况下, 网络设备向小区内的部分用户设备发送第二指示信息。

其中, 所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。

25 可以看出, 本发明实施例通过第一指示信息指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源, 通过第二指示信息指示物理随机接入信道的时域资源, 且第二指示信息为物理层控制信令, 相对于现有技术中通过周期性发送 SIB 广播消息来半静态指示随机接入资源的方法, 由于物理层控制信令是实时通知的, 故而通过该物理层控制信令能够动态指示随机接入信道的时域资源, 因此, 本发明实施例可以满足通信系统动态指示随机接入资源的需求, 有利于提高随机接入资源的分配灵活性。

30 具体实现中, 所述第二指示信息承载于时域资源单元 n 上;

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$, 所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔, 或者, 所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段, n 为大于或等于 0 的整数, k 为大于或等于 0 的整数。

35 其中, 所述传输时间间隔是指无线链路中的一个独立解码传输的长度, 为逻辑层的时域资源单位概念, 如 LTE 系统中的传输时间间隔 (Transmission Time Interval, TTI) 参数; 所述传输时间段是在物理层分配时域资源的一个时长参数, 为物理层的时域资源单位概念, 如 LTE 系统中的子帧 subframe 参数。

可选的，本发明实施例中，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

5 其中，所述预设标识用于标识时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源，所述预设标识可以是预先设置的用于加扰和解扰第二指示信息的特定无线网络临时标识 (Radio Network Temporary Identifier, RNTI)，例如，可以是物理随机接入信道无线网络临时标识。

10 举例来说，请参阅图 3.1，图 3.1 是本发明实施例提供的一种物理随机接入信道的时频资源的示意图。假设第一指示信息为系统消息块 (System Information Block, SIB) 广播消息，SIB 广播消息指示小区内 UE 的物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel, PRACH) 可以使用的频域资源，如图 3.1 中的虚线框所示，第二指示信息为下行控制消息 (Downlink Control Information, DCI)，其中，第一、第二、第三时域资源单元的 DCI 为未使用物理随机接入信道无线网络临时标识加扰的 DCI，第四、第五时域资源单元的 DCI 为使用物理随机接入信道无线网络临时标识加扰的 DCI。网络设备与用户设备之间的随机接入过程可以包括：

15 网络设备向用户设备发送所述 SIB 广播消息和所述 DCI；

20 用户设备接收来自网络设备的所述 SIB 广播消息和所述 DCI，根据所述 SIB 广播消息确定小区内的 UE 的 PRACH 可以使用的频域资源 F1，使用物理随机接入信道无线网络临时标识解扰 DCI，解扰第四时域资源单元和第五时域资源单元中的 DCI 成功后，确定第四时域资源单元和第五时域资源单元中的频域资源 F1 为 PRACH 可以使用的随机接入资源，即图中虚线框和实线框共同标注的资源，并在该随机接入资源上承载随机接入信息，以及向网络设备发送随机接入信息；

网络设备接收用户设备发送的承载于所述随机接入资源上的随机接入信息。

25 可选的，本发明实施例中，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

其中，所述第一指示域例如可以是第二指示信息中的一个承载有 0 或 1 标识信息的比特位，网络设备可以设置 0 或 1 标识信息用于向用户设备指示时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

30 举例来说，请参阅图 3.2，图 3.2 是本发明实施例提供的另一种物理随机接入信道的时频资源的示意图。假设第一指示信息为系统消息块 SIB 广播消息，SIB 广播消息指示 UE 小区内的物理随机接入信道 PRACH 可以使用的频域资源如图 3.2 中的虚线框所示，第二指示信息为下行控制消息 DCI，DCI 中包含第一指示域，第一指示域为承载 0 或 1 标识信息的比特位，1 代表当前 DCI 对应的时域资源单元用作用户设备的物理随机接入信道的时域资源，如图 3.2 中的实线框所示，第一、第二、第三时域资源单元的 DCI 中的第一指示域的标识信息为 0，对应的时域资源单元不作为 PRACH 的时域资源，第四、第五时域资源单元的 DCI 中的第一指示域的标识信息为 1，对应的时域资源单元作为 PRACH 的时域资源。网络设备与用户设备之间的随机接入过程具体可以包括：

网络设备向用户设备发送所述 SIB 广播消息和所述 DCI;

用户设备接收来自网络设备的所述 SIB 广播消息和所述 DCI, 根据所述 SIB 广播消息确定小区内的 UE 的 PRACH 可以使用的频域资源 F2, 检测到第四时域资源单元和第五时域资源单元的 DCI 中的第一指示域为 1, 确定第四时域资源单元和第五时域资源单元中的频域资源 F2 为 PRACH 可以使用的随机接入资源, 即图中虚线框和实线框共同标注的资源, 并在该随机接入资源上承载随机接入信息, 以及向网络设备发送随机接入信息;

网络设备接收用户设备发送的承载于所述随机接入资源上的随机接入信息。

进一步可选的, 本发明实施例中, 所述第一指示域还用于指示 k 的取值。

其中, 所述第一指示域例如可以是第二指示信息中的 3 个承载有 0 或 1 标识信息的比特位, 该 3 个比特位用于指示 k 的具体取值。如 000 对应 k=0, 001 对应 k=1, 010 对应 k=2, 011 对应 k=3, 100 对应 k=4, 101 对应 k=5, 110 对应 k=6, 111 对应 k=7。

如图 4 所示, 本发明实施例提供的另一种数据传输方法包括以下步骤:

S401, 网络设备向用户设备发送第三指示信息, 所述第三指示信息为物理层控制信令, 所述第三指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源, 所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

S402, 用户设备接收来自网络设备的第三指示信息, 所述第三指示信息为物理层控制信令, 所述第三指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源, 所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

进一步的, 所述用户设备根据所述第三指示信息确定物理随机接入信道的时域资源和频域资源, 以及在所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源上承载随机接入信息, 并向所述网络设备发送所述随机接入信息。

进一步的, 所述网络设备接收承载于所述随机接入资源上的所述用户设备的所述随机接入信息。

其中, 所述第三指示信息具体可以是公共物理层下行控制信令, 也可以是组物理层下行控制指令, 在第三指示信息为公共物理层下行控制信令的情况下, 网络设备向小区内的所有用户设备发送第三指示信息, 在第三指示信息为组物理层下行控制信令的情况下, 网络设备向小区内的部分用户设备发送第三指示信息。

可以看出, 本发明实施例通过第三指示信息指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源, 且第三指示信息为物理层控制信令, 相对于现有技术中通过周期性发送 SIB 广播消息来半静态指示随机接入资源的方法, 由于物理层控制信令是实时通知的, 故而通过该物理层控制信令能够动态指示随机接入信道的时频资源, 因此, 本发明实施例可以满足通信系统动态指示随机接入资源的需求, 有利于提高随机接入资源的分配灵活性。

可选的, 本发明实施例中, 所述第三指示信息包括第二指示域, 所述第二指示域用于指示所述频域资源。

其中, 所述第二指示域例如可以是第三指示信息中的承载有多个 0 或 1 标识信息的比特位, 该比特位用于指示时域资源单元上的具体哪一部分频域资源可以作为用户设备的物理随机接入信道的频域资源, 如比特位对应的标识信息序列 001 用于指示索引为 1 的频域资源作为物理随机接入信道的频域资源。

5 举例来说, 请参阅图 4.1, 图 4.1 是本发明实施例提供的又一种物理随机接入信道的时频资源的示意图。假设第三指示信息为下行控制消息 DCI, 该 DCI 中包括第二指示域, 如图所示, 当 UE 在下行链路 (Down Link, DL) 控制域中检测到第四和第五时域资源单元包括 DCI, 确定第四和第五时域资源可以用作 UE 的 PRACH 的时域资源, 其次, 根据 DCI 中的第二指示域确定频域资源的位置, 如 001 对应图中的 PRACH 频域位置。

10 可选的, 本发明实施例中, 所述第三指示信息承载于时域资源单元 n 上;

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$, 所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔, 或者, 所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段, n 为大于或等于 0 的整数, k 为大于或等于 0 的整数。

15 其中, 所述传输时间间隔是指无线链路中的一个独立解码传输的长度, 为逻辑层的时域资源单位概念, 如 LTE 系统中的传输时间间隔 TTI 参数; 所述传输时间段是在物理层分配时域资源的一个时长参数, 为物理层的时域资源单位概念, 如 LTE 系统中的子帧 subframe 参数。

可选的, 本发明实施例中, 所述第三指示信息的格式为预设格式, 所述预设格式用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

20 可选的, 本发明实施例中, 所述第三指示信息根据预设标识加扰, 所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第三指示信息, 并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

其中, 所述预设标识可以是预先设置的用于加扰和解扰第三指示信息的特定无线网络临时标识 RNTI, 例如, 可以是物理随机接入信道无线网络临时标识。

25 可选的, 本发明实施例中, 所述第三指示信息包含第三指示域, 所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

其中, 所述第三指示域例如可以是第三指示信息中的一个承载有 0 或 1 标识信息的比特位, 网络设备可以设置 0 或 1 标识信息用于向用户设备指示时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

30 进一步可选的, 本发明实施例中, 所述第三指示域还用于指示 k 的取值。

其中, 所述第三指示域例如可以是第三指示信息中的 3 个承载有 0 或 1 标识信息的比特位, 该 3 个比特位用于指示 k 的具体取值。如 000 对应 $k=0$, 001 对应 $k=1$, 010 对应 $k=2$, 011 对应 $k=3$, 100 对应 $k=4$, 101 对应 $k=5$, 110 对应 $k=6$, 111 对应 $k=7$ 。

35 下面结合附图描述本发明实施例用于实现以上方法的装置。

请参阅图 5, 图 5 是本发明实施例提供的一种网络设备的功能单元框图。

如图 5 所示, 该网络设备 500 可以包括发送单元 501, 其中:

所述发送单元 501，用于向用户设备发送第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源，所述第二指示信息为物理层控制信令，所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

5 其中，所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。

可选的，所述第二指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

10 可选的，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的，所述第一指示域还用于指示 k 的取值。

15 或者，

上述网络设备 500 的发送单元 501 用于向用户设备发送第三指示信息，所述第三指示信息为物理层控制信令，所述第三指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

20 其中，所述第三指示信息包括第二指示域，所述第二指示域用于指示所述频域资源。

可选的，所述第三指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

25 可选的，所述第三指示信息的格式为预设格式，所述预设格式用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的，所述第三指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第三指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

30 可选的，所述第三指示信息包含第三指示域，所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

进一步可选的，所述第三指示域还用于指示 k 的取值。

需要说明的是，上述各单元（发送单元 501）可以用于执行上述方法实施例的相关步骤。

35 在本实施例中，网络设备 500 是以单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器，集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。本领域技术人员可以知晓该网络设备 500 的组成形式具体可以是图 7 所示的网络设备。

举例来说，上述发送单元 501 的功能可以由图 7 所示的网络设备来实现，具体可以是处理器 701 调用存储器 703 中的可执行程序代码，通过接口电路 702 向用户设备发送第一指示信息和第二指示信息，或者，通过接口电路 702 向用户设备发送第三指示信息。

可以看出，本发明实施例可以满足通信系统动态指示随机接入资源的需求，有利于提高随机接入资源的分配灵活性。

请参阅图 6，图 6 是本发明实施例提供的一种用户设备的功能单元框图。

如图 6 所示，该用户设备 600 可以包括接收单元 601，其中：

所述接收单元，用于接收来自网络设备的第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源，所述第二指示信息为物理层控制指令，所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

其中，所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。

可选的，所述第二指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

可选的，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的，所述第一指示域还用于指示 k 的取值。

或者，

所述用户设备 600 的接收单元 601 用于：接收来自网络设备的第三指示信息，所述第三指示信息为物理层控制信令，所述第三指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

可选的，所述第三指示信息包括第二指示域，所述第二指示域用于指示所述频域资源。

可选的，所述第三指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

可选的，所述第三指示信息的格式为预设格式，所述预设格式用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

所述时域资源是所述用户设备在检测到所述第三指示信息的格式为预设格式的情况下确定的。

可选的，所述第三指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰

所述第三指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的，所述第三指示信息包含第三指示域，所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

进一步可选的，所述第三指示域还用于指示 k 的取值。

5 需要说明的是，上述各单元（接收单元 601）用于执行上述方法的相关步骤。

在本实施例中，用户设备 600 是以单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器，集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。本领域技术人员可以知晓该用户设备 600 的组成形式具体可以是图 8 所示的用户设备。

10 举例来说，上述接收单元 601 的功能可以由图 8 所示的用户设备来实现，具体可以是处理器 801 调用存储器 803 中的可执行程序代码，通过通信接口 802 向网络设备发送第一指示信息和第二指示信息，或者，通过通信接口 802 向网络设备发送第三指示信息。

可以看出，本发明实施例可以满足通信系统动态指示随机接入资源的需求，有利于提高随机接入资源的分配灵活性。

15 请参阅图 7，图 7 是本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图。

如图所示，本发明实施例提供的网络设备包括处理器 701 和接口电路 702、存储器 703 和总线 704，该处理器 701、接口电路 702 和存储器 703 通过总线 704 连接并完成相互间的通信。

20 可选的，所述网络设备还包括通信接口 705，用于与网络侧的其他设备之间的通信，其中，网络侧的其他设备包括但不限于其他网络设备，或，核心网设备。

所述接口电路 702 用于在所述处理器 701 的控制下与用户设备进行通信，所述存储器 703 存储有可执行程序代码；

所述处理器 701 用于调用所述可执行程序代码，执行以下操作：

25 通过所述接口电路 702 向用户设备发送第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源，所述第二指示信息为物理层控制信令，所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

其中，所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。

30 可选的，所述第二指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。

35 可选的，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的, 所述第一指示域还用于指示 k 的取值。

或者,

所述处理器 701 用于调用所述可执行程序代码, 执行以下操作:

5 通过所述接口电路 702 向用户设备发送第三指示信息, 所述第三指示信息为物理层控制信令, 所述第三指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源, 所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

可选的, 所述第三指示信息包括第二指示域, 所述第二指示域用于指示所述频域资源。

可选的, 所述第三指示信息承载于时域资源单元 n 上;

10 所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$, 所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔, 或者, 所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段, n 为大于或等于 0 的整数, k 为大于或等于 0 的整数。

可选的, 所述第三指示信息的格式为预设格式, 所述预设格式用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

15 可选的, 所述第三指示信息根据预设标识加扰, 所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第三指示信息, 并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的, 所述第三指示信息包含第三指示域, 所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的, 所述第三指示域还用于指示 k 的取值。

20 需要说明的是, 这里的处理器 701 可以是一个处理器, 也可以是多个处理元件的统称。例如, 该处理器可以是中央处理器 (Central Processing Unit, CPU), 也可以是特定集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), 或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路, 例如: 一个或多个微处理器 (digital signal processor, DSP), 或, 一个或者多个现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA)。

25 存储器 703 可以是一个存储装置, 也可以是多个存储元件的统称, 且用于存储可执行程序代码或接入网管理设备运行所需要参数、数据等。且存储器 703 可以包括随机存储器 (RAM), 也可以包括非易失性存储器 (non-volatile memory), 例如磁盘存储器, 闪存 (Flash) 等。

30 总线 704 可以是工业标准体系结构 (Industry Standard Architecture, ISA) 总线、外部设备互连 (Peripheral Component, PCI) 总线或扩展工业标准体系结构 (Extended Industry Standard Architecture, EISA) 总线等。该总线 704 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 7 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

前述图 5 所示的实施例中, 各单元功能可以基于该网络设备的结构实现。

35 请参阅图 8, 图 8 是本发明实施例提供的一种用户设备的结构示意图。

如图所示, 本发明实施例提供的用户设备包括处理器 801 和通信接口 802、存储器 803 和总线 804, 该处理器 801、通信接口 802 和存储器 803 通过总线 804 连接并完成相互间的

通信。

所述通信接口 802 用于在所述处理器 801 的控制下与网络设备进行通信，所述存储器 803 存储有可执行程序代码；

所述处理器 801 用于调用所述可执行程序代码，执行以下操作：

- 5 通过所述通信接口 802 接收来自网络设备的第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源，所述第二指示信息为物理层控制指令，所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。
- 其中，所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。
- 10 可选的，所述第二指示信息承载于时域资源单元 n 上；
- 所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。
- 可选的，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰
- 15 所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。
- 可选的，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。
- 可选的，所述第一指示域还用于指示 k 的取值。
- 或者，
- 20 所述处理器 801 用于调用所述可执行程序代码，执行以下操作：
- 通过所述通信接口 802 接收来自网络设备的第三指示信息，所述第三指示信息为物理层控制信令，所述第三指示信息用于指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。
- 25 可选的，所述第三指示信息包括第二指示域，所述第二指示域用于指示所述频域资源。
- 可选的，所述第三指示信息承载于时域资源单元 n 上；
- 所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于 0 的整数， k 为大于或等于 0 的整数。
- 30 可选的，所述第三指示信息的格式为预设格式，所述预设格式用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。
- 所述时域资源是所述用户设备在检测到所述第三指示信息的格式为预设格式的情况下确定的。
- 可选的，所述第三指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰
- 35 所述第三指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。
- 可选的，所述第三指示信息包含第三指示域，所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

可选的，所述第三指示域还用于指示 k 的取值。

需要说明的是，这里的处理器 801 可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，该处理器可以是中央处理器（Central Processing Unit, CPU），也可以是特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC），或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）。

通信接口 802 可以包括天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、LNA（Low Noise Amplifier, 低噪声放大器）、双工器等中的一项或多项。通信接口 804 还可以通过无线通信与网络设备通信，所述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于 GSM(Global System of Mobile communication, 全球移动通讯系统)、GPRS(General Packet Radio Service, 通用分组无线服务)、CDMA(Code Division Multiple Access, 码分多址)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access, 宽带码分多址)、LTE(Long Term Evolution, 长期演进)、电子邮件、SMS(Short Messaging Service, 短消息服务)等。

存储器 803 可以是一个存储装置，也可以是多个存储元件的统称，且用于存储可执行程序代码或接入网管理设备运行所需要参数、数据等。且存储器 703 可以包括随机存储器（RAM），也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器，闪存（Flash）等。

总线 804 可以是工业标准体系结构（Industry Standard Architecture, ISA）总线、外部设备互连（Peripheral Component, PCI）总线或扩展工业标准体系结构（Extended Industry Standard Architecture, EISA）总线等。该总线 804 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 8 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

该用户设备还可以包括输入设备 805 和输出设备 806，连接于总线 804，以通过总线 804 与处理器 801 等其它部分连接。

前述图 6 所示的实施例中，各单元功能可以基于该用户设备的结构实现。

前述图 3 和图 4 所示的实施例中，各步骤方法流程可以基于图 7 所示的网络设备和上述图 8 所示的用户设备的结构实现。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于储存为上述网络设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方法实施例所设计的程序。通过执行存储的程序，可以实现数据传输。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于储存为上述用户设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方法实施例所设计的程序。通过执行存储的程序，可以实现数据传输。

尽管在此结合各实施例对本发明进行了描述，然而，在实施所要求保护的本发明过程中，本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括”（comprising）一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求

中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

5 本领域技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、装置（设备）、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。计算机程序存储/分布在合适的介质中，与其它硬件一起提供或作为硬件的一部分，也可以采用其他分布形式，如通过 Internet 或其它有线或无线电信系统。

10 本发明是参照本发明实施例的方法、装置（设备）和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

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

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

25 以上对本发明实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

向用户设备发送第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源，所述第二指示信息为物理层控制信令，所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息承载于时域资源单元n上；

所述时域资源为与所述时域资源单元n间隔k个时域资源单元的时域资源单元n+k，所述时域资源单元为时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为时域上的传输时间段，n为大于或等于0的整数，k为大于或等于0的整数。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元n+k用作所述物理随机接入信道的时域资源。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元n+k用作所述物理随机接入信道的时域资源。

5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。

6、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

向用户设备发送第三指示信息，所述第三指示信息为物理层控制信令，所述第三指示信息用于指示所述用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息包括第二指示域，所述第二指示域用于指示所述频域资源。

8、根据权利要求6或7任一项所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息承载于时域资源单元n上；

所述时域资源为与所述时域资源单元n间隔k个时域资源单元的时域资源单元n+k，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段，n为大于或等于0的整数，k为大于或等于0的整数。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，

所述第三指示信息的格式为预设格式，所述预设格式用于指示所述时域资源单元n+k用作所述物理随机接入信道的时域资源。

10、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第三指示信息，并确定所述时域资源单元n+k用作所述物理随机接入信道的时域资源。

11、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息包含第三指示域，

所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

12、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

接收来自网络设备的第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源，所述第二指示信息为物理层控制指令，所述第二指示信息用于指示所述物理随机接入信道的时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于0的整数， k 为大于或等于0的整数。

14、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第二指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

15、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包含第一指示域，所述第一指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

16、根据权利要求12-15任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息包括系统消息或无线资源控制信令。

17、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

接收来自网络设备的第三指示信息，所述第三指示信息为物理层控制信令，所述第三指示信息用于指示用户设备的物理随机接入信道的频域资源和时域资源，所述频域资源和所述时域资源所确定的随机接入资源用于承载所述用户设备的随机接入信息。

18、根据权利要求17所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息包括第二指示域，所述第二指示域用于指示所述频域资源。

19、根据权利要求17或18任一项所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息承载于时域资源单元 n 上；

所述时域资源为与所述时域资源单元 n 间隔 k 个时域资源单元的时域资源单元 $n+k$ ，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间间隔，或者，所述时域资源单元为预设的时域上的传输时间段， n 为大于或等于0的整数， k 为大于或等于0的整数。

20、根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述时域资源是所述用户设备在检测到所述第三指示信息的格式为预设格式的情况下确定的。

21、根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息根据预设标识加扰，所述预设标识用于所述用户设备解扰所述第三指示信息，并确定所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

22、根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息包含第三指示域，所述第三指示域用于指示所述时域资源单元 $n+k$ 用作所述物理随机接入信道的时域资源。

23、一种网络设备，其特征在于，包括：

处理器、接口电路、存储器和总线，所述处理器、所述接口电路和所述存储器通过所述总线连接并完成相互间的通信；

所述接口电路用于在所述处理器的控制下与用户设备进行通信，所述存储器存储有可执行程序代码；

所述处理器用于调用所述可执行程序代码，执行如权利要求1至11中任一权利要求所描述的方法。

24、一种用户设备，其特征在于，包括：

处理器、存储器、通信接口和总线，所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述总线连接并完成相互间的通信；

所述通信接口用于与网络设备进行通信，所述存储器存储有可执行程序代码；

所述处理器用于调用所述可执行程序代码，执行如权利要求12至22任一权利要求所描述的方法。

25、一种可读存储介质，其特征在于，包括指令，当所述指令被运行时，如权利要求1-22中任意一项所述的方法被实现。

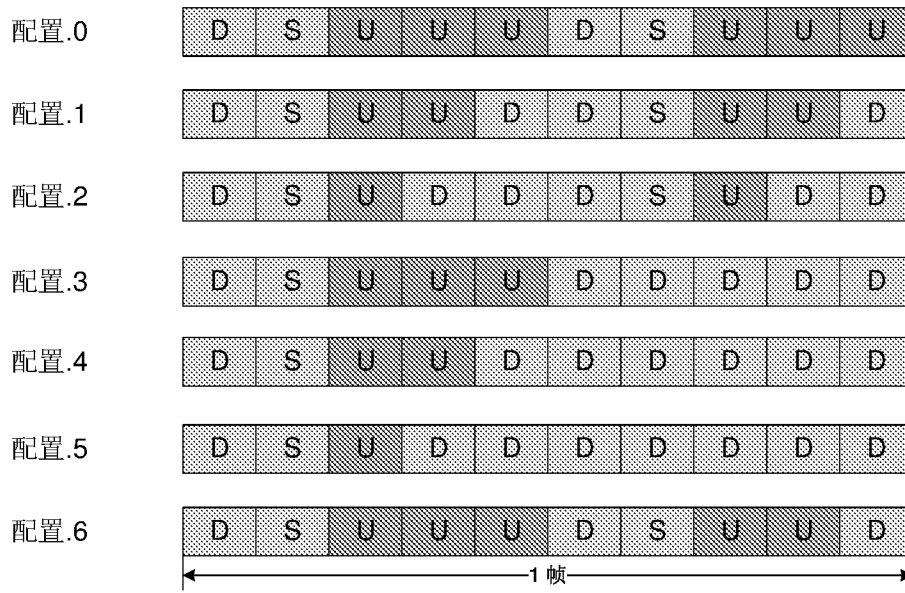


图 1

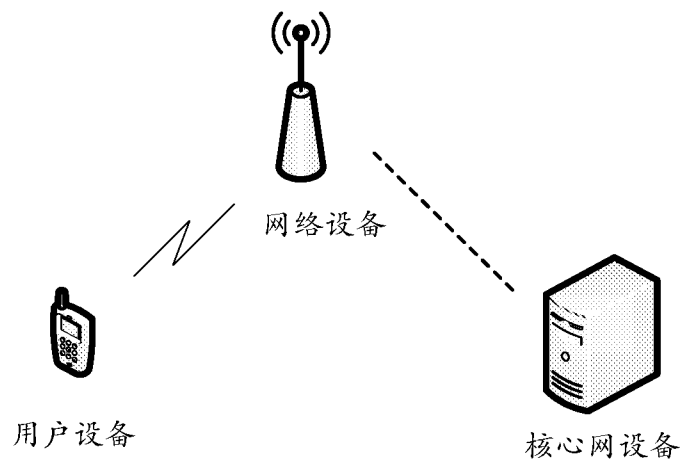


图 2

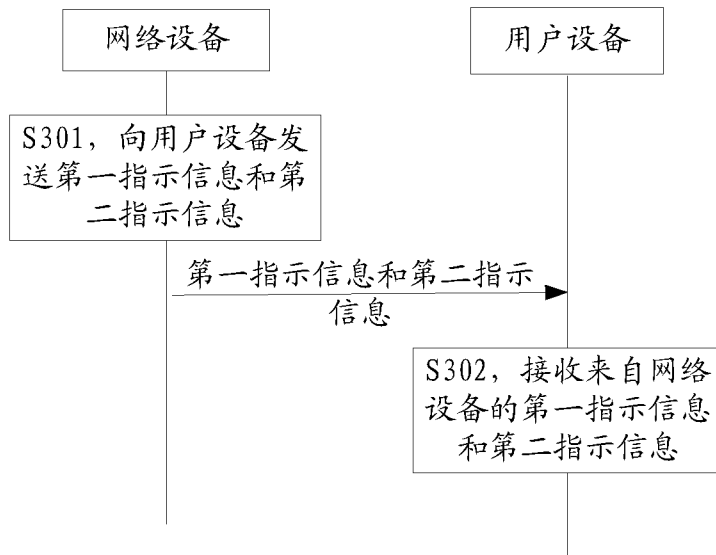


图 3

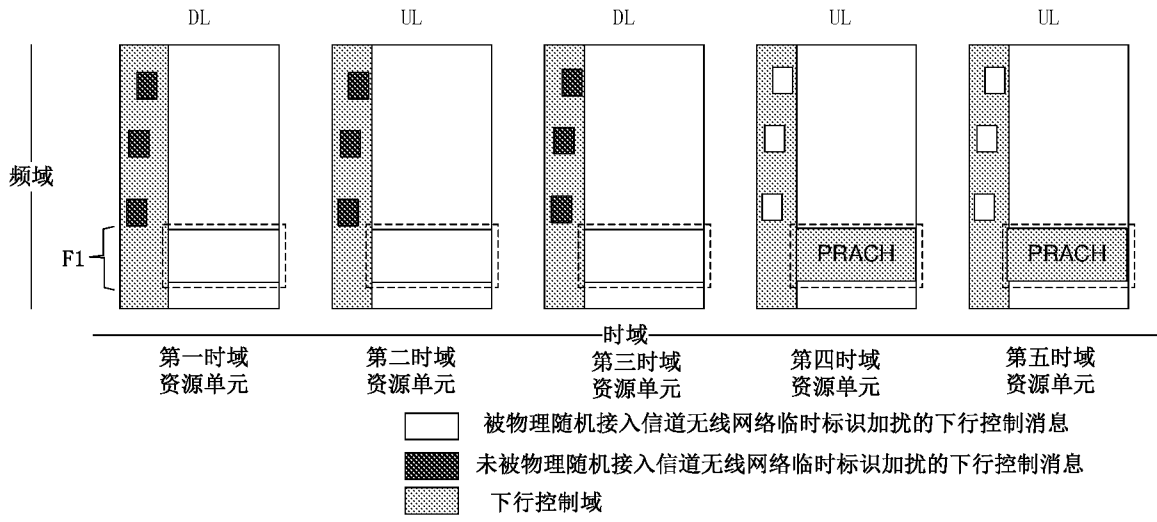


图 3.1

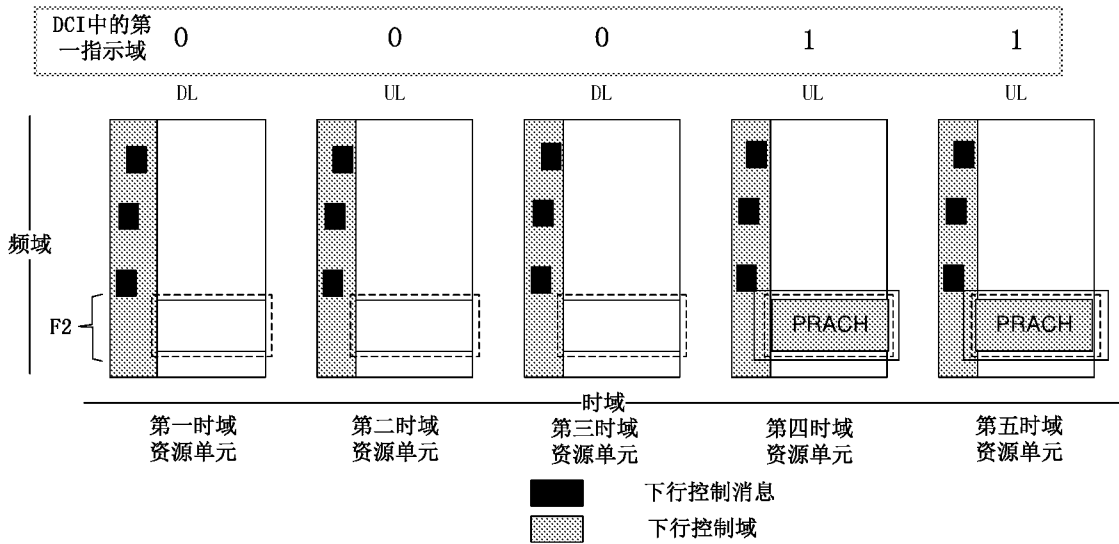


图 3.2

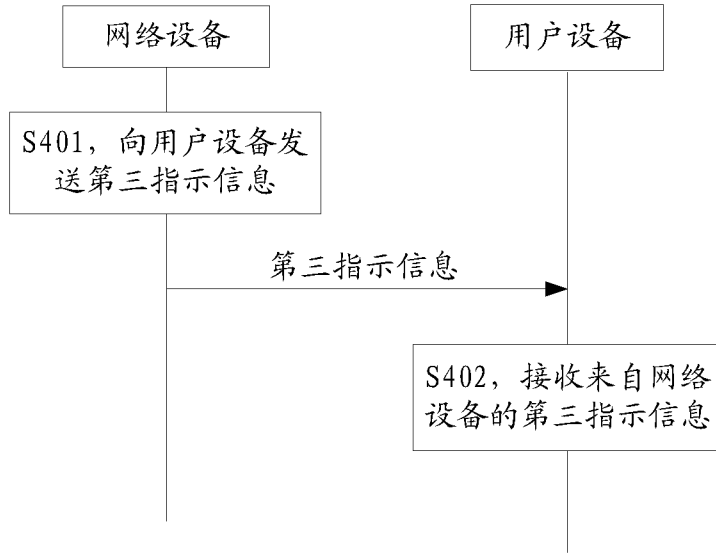


图 4

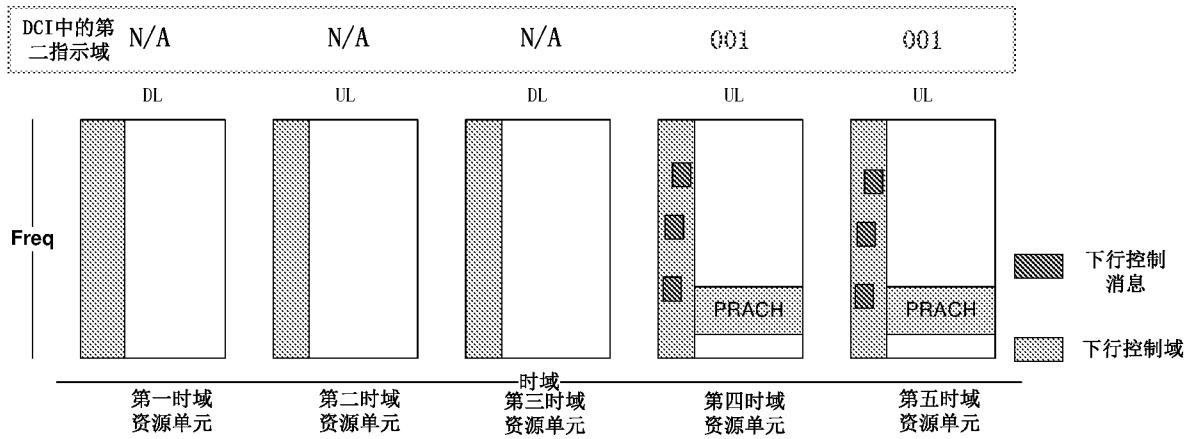


图 4.1

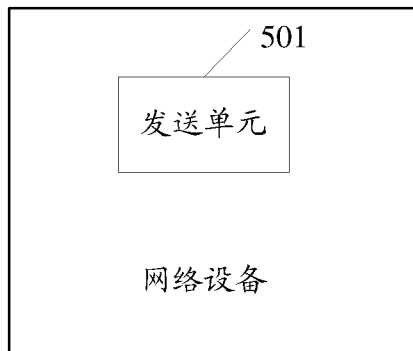


图 5

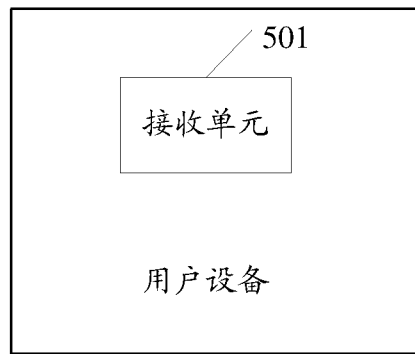


图 6

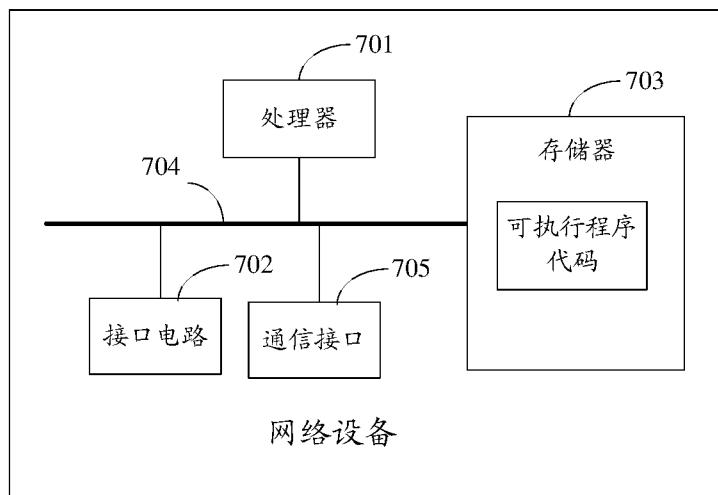


图 7

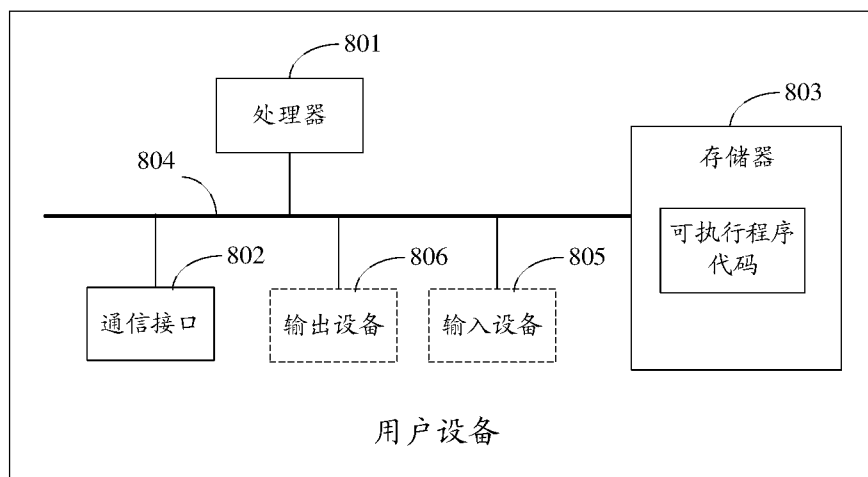


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/084173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08 (2009.01) 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)

H04W; H04Q

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: signaling, time domain, random access, signal, data, resource, time, frequency, message, control, unit,
block, interval

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104349476 A (ZTE CORPORATION) 11 February 2015 (11.02.2015) description, paragraphs [0120]-[0277]	1-25
X	CN 103945557 A (ZTE CORPORATION) 23 July 2014 (23.07.2014) description, paragraphs [0026]-[0226]	1-25
A	CN 103716895 A (ZTE CORPORATION) 09 April 2014 (09.04.2014) the whole document	1-25
A	CN 103973412 A (ZTE CORPORATION) 06 August 2014 (06.08.2014) the whole document	1-25

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 06 July 2017	Date of mailing of the international search report 02 August 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Xinyue Telephone No. (86-10) 82245268

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/084173

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104349476 A	11 February 2015	WO 2014176935 A1	06 November 2014
		EP 3032910 A1	15 June 2016
		US 2016183295 A1	23 June 2016
		JP 2016527831 A	08 September 2016
CN 103945557 A	23 July 2014	US 2015359007 A1	10 December 2015
		EP 2947945 A1	25 November 2015
		WO 2014110925 A1	24 July 2014
CN 103716895 A	09 April 2014	WO 2014048177 A1	03 April 2014
CN 103973412 A	06 August 2014	WO 2014117732 A1	07 August 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/084173

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 74/08 (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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q</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>CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 随机接入, 信令, 数据, 资源, 时域, 频域, 信息, 消息, 控制, 单元, 块, 间隔, random access, signal, data, resource, time, frequency, message, control, unit, block, interval</p>																	
<p>C. 相关文件</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 104349476 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书[0120]段-[0277]段</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103945557 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书[0026]段-[0226]段</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103716895 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103973412 A (华为技术有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 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 104349476 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书[0120]段-[0277]段	1-25	X	CN 103945557 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书[0026]段-[0226]段	1-25	A	CN 103716895 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文	1-25	A	CN 103973412 A (华为技术有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 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 104349476 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书[0120]段-[0277]段	1-25															
X	CN 103945557 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书[0026]段-[0226]段	1-25															
A	CN 103716895 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文	1-25															
A	CN 103973412 A (华为技术有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 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>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 7月 6日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 8月 2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)</p> <p>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>王歆玥</p> <p>电话号码 (86-10)82245268</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/084173

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	104349476	A	2015年 2月 11日	WO	2014176935	A1	2014年 11月 6日
				EP	3032910	A1	2016年 6月 15日
				US	2016183295	A1	2016年 6月 23日
				JP	2016527831	A	2016年 9月 8日
CN	103945557	A	2014年 7月 23日	US	2015359007	A1	2015年 12月 10日
				EP	2947945	A1	2015年 11月 25日
				WO	2014110925	A1	2014年 7月 24日
CN	103716895	A	2014年 4月 9日	WO	2014048177	A1	2014年 4月 3日
CN	103973412	A	2014年 8月 6日	WO	2014117732	A1	2014年 8月 7日