

(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
2018年4月5日 (05.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/058475 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/100952
- (22) 国际申请日: 2016年9月29日 (29.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 苏立焱 (SU, Liyan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李超君 (LI, Chaojun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

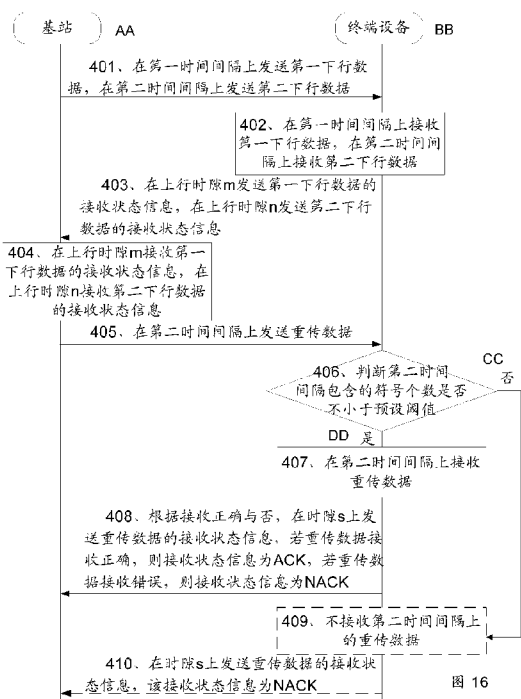
518129 (CN)。 邵家枫 (SHAO, Jiafeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种数据传输方法及设备



- 401 SEND FIRST DOWNLINK DATA AT A FIRST TIME INTERVAL, AND SEND SECOND DOWNLINK DATA AT A SECOND TIME INTERVAL
 - 402 RECEIVE THE FIRST DOWNLINK DATA AT THE FIRST TIME INTERVAL, AND RECEIVE THE SECOND DOWNLINK DATA AT THE SECOND TIME INTERVAL
 - 403 SEND RECEPTION STATE INFORMATION OF THE FIRST DOWNLINK DATA AT AN UPLINK TIMESLOT M, AND SEND RECEPTION STATE INFORMATION OF THE SECOND DOWNLINK DATA AT AN UPLINK TIMESLOT N
 - 404 RECEIVE THE RECEPTION STATE INFORMATION OF THE FIRST DOWNLINK DATA AT THE UPLINK TIMESLOT M, AND RECEIVE THE RECEPTION STATE INFORMATION OF THE SECOND DOWNLINK DATA AT THE UPLINK TIMESLOT N
 - 405 SEND RETRANSMITTED DATA AT THE SECOND TIME INTERVAL
 - 406 DETERMINE WHETHER THE NUMBER OF SYMBOLS COMPRISED IN THE SECOND TIME INTERVAL IS NOT SMALLER THAN A PRESET THRESHOLD
 - 407 RECEIVE THE RETRANSMITTED DATA AT THE SECOND TIME INTERVAL
 - 408 ACCORDING TO WHETHER THE RECEPTION IS CORRECT, SEND RECEPTION STATE INFORMATION OF THE RETRANSMITTED DATA ON A TIMESLOT S; IF THE RETRANSMITTED DATA IS CORRECTLY RECEIVED, THE RECEPTION STATE INFORMATION IS ACK, AND IF THE RETRANSMITTED DATA IS INCORRECTLY RECEIVED, THE RECEPTION STATE INFORMATION IS NACK
 - 409 NOT RECEIVE THE RETRANSMITTED DATA ON THE SECOND TIME INTERVAL
 - 410 SEND THE RECEPTION STATE INFORMATION OF THE RETRANSMITTED DATA ON THE TIMESLOT S, THE RECEPTION STATE INFORMATION BEING NACK
- AA BASE STATION
BB TERMINAL DEVICE
CC NO
DD YES

(57) Abstract: Embodiments of the present invention relate to the field of communications. Disclosed are a data transmission method and device, which resolve the problem of waste of transmission resources caused when downlink data transmission is performed by only using part of symbols comprised in DwPTS. The specific solution comprises: a network device sends second downlink data at a second time interval, the second time interval being located in a second timeslot of a first special subframe or a first timeslot in a second special subframe, the first special subframe being a special subframe a downlink pilot timeslot duration of which is longer than 0.5 millisecond, and the second special subframe being a special subframe a downlink pilot timeslot duration of which is shorter than



WO 2018/058475 A1

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))。

0.5 millisecond, the second time interval comprising N symbols, and N being an integer greater than or equal to 2 and smaller than or equal to 6. The embodiments of the present invention are used in a process of data transmission.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种数据传输方法及设备, 涉及通信领域, 解决了仅用 DwPTS 包含的部分符号进行下行数据的传输造成的传输资源浪费的问题。具体方案为: 网络设备在第二时间间隔上发送第二下行数据, 其中, 第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙, 第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于 0.5 毫秒的特殊子帧, 第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧, 第二时间间隔包含 N 个符号, N 为大于或等于 2, 且小于或等于 6 的整数。本发明实施例用于数据传输的过程中。

一种数据传输方法及设备

技术领域

本发明实施例涉及通信领域，尤其涉及一种数据传输方法及设备。

背景技术

长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统分为频分双工系统和时分双工 (Time Division Duplex, TDD) 系统。TDD 系统定义的帧结构如图 1 所示，具体的，一个 10 毫秒 (ms) 的无线帧由 10 个 1ms 的子帧构成，其中包括至少一个下行子帧，至少一个上行子帧和至少一个特殊子帧，下行子帧可以用来进行下行数据的传输，上行子帧可以用来进行上行数据的传输，特殊子帧包括下行导频时隙 (Downlink Pilot TimeSlot, DwPTS)、保护间隔 (Guard Period, GP) 和上行导频时隙 (Uplink Pilot TimeSlot, UpPTS)。并且，TDD 系统为特殊子帧设计了不同的配置，如在 TDD 系统采用常规循环前缀 (Cyclic Prefix, CP) (在 TDD 系统采用常规 CP 时一个子帧包含 14 个符号) 时，特殊子帧的配置如表 1 所示，表 1 中示出了不同配置下 DwPTS 和 UpPTS 分别占的符号个数。

表 1

特殊子帧配置	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DwPTS	3	9	10	11	12	3	9	10	11	6
UpPTS	1					2				

另外，随着新业务对时延要求的提高，TDD 系统中引入了时延降低 (Latency Reduction) 技术，其将传统的一个子帧的传输时间间隔 (transmission time interval, TTI) 缩短至半个子帧 (1 个时隙) 的短传输时间间隔 (shortened TTI, sTTI)。

在引入了时延降低技术的 TDD 系统中，以 TDD 系统采用常规

CP 为例，现有技术针对表 1 中除 #0、#5 和 #9 外的配置提供了一种采用特殊子帧包括的 DwPTS 传输下行数据的方案。具体的，如图 2 所示，该方案将特殊子帧包括的 DwPTS 分为两部分，第一部分包含 7 个符号，即第一部分的持续时间为 1 个时隙（1 个时隙等于 0.5ms），第二部分包含剩余的 Z 个符号（Z 为大于或等于 2，且小于或等于 5 的整数），且，仅用 DwPTS 包含的第一部分传输下行数据，第二部分被舍弃不用于下行数据的传输。现有技术中仅用 DwPTS 包含的部分符号进行下行数据的传输，会造成传输资源的浪费。

发明内容

本发明实施例提供一种帧结构及其数据传输方法和设备，解决了仅用 DwPTS 包含的部分符号进行下行数据的传输造成的传输资源浪费的问题。

为达到上述目的，本发明实施例采用如下技术方案：

本发明实施例的第一方面，提供一种数据传输方法，应用于 TDD 系统，包括：

网络设备在位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙的第二时间间隔上发送第二下行数据，其中，第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于 0.5 毫秒的特殊子帧，第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧，第二时间间隔包含 N 个符号，N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。

其中，当 TDD 系统采用常规 CP 时，第二时间间隔包含 N 个符号，N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数；当 TDD 系统采用扩展 CP 时，第二时间间隔包含 M 个符号，M 为大于或等于 2，且小于或等于 5 的整数。

本发明实施例提供的数据传输方法，网络设备在第一时间间隔上发送第一下行数据，在第二时间间隔上发送第二下行数据，该第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，使得能够有效利用特殊子帧包括的 DwPTS 中的所有符

号进行下行数据的传输，避免了传输资源的浪费。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：网络设备在位于第一特殊子帧中的第一个时隙的第一时间间隔上发送第一下行数据。

其中，当 TDD 系统采用常规 CP 时，第一时间间隔包含 7 个符号；当 TDD 系统采用扩展 CP 时，第一时间间隔包含 6 个符号。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，为了增加第二时间间隔承载的数据量，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：网络设备发送包含有用于指示第二下行数据传输的控制信息的第二下行控制信息（Downlink Control Information, DCI），该第二 DCI 位于第一特殊子帧中的第一个时隙，或者该第二 DCI 位于第二特殊子帧之前，且与第二特殊子帧相邻的时隙。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：网络设备发送包含有用于指示第一下行数据传输的控制信息的第一 DCI，该第一 DCI 位于第一特殊子帧中的第一个时隙。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，包含有用于指示第二下行数据传输的控制信息的第二 DCI，还包含用于指示第一下行数据传输的调度信息。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，为了有效降低反馈时延，在网络设备在第二时间间隔上发送第二下行数据之后，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：网络设备在上行时隙 n 接收第二下行数据的接收状态信息，该上行时隙 n 的起始位置和第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，其中， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数。

结合第一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，在网络设备在第一时间间隔上发送第一下行数据之后，本发

明实施例提供的数据传输方法还可以包括：网络设备在上行时隙 m 接收第一下行数据的接收状态信息，该上行时隙 m 的起始位置和第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙，其中， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

本发明实施例的第二方面，提供一种数据传输方法，应用于 TDD 系统，包括：

终端设备在位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙的第二时间间隔上接收第二下行数据，其中，第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于 0.5 毫秒的特殊子帧，第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧，第二时间间隔包含 N 个符号， N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。

本发明实施例提供的数据传输方法，终端设备在第一时间间隔上接收第一下行数据，在第二时间间隔上接收第二下行数据，该第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，使得能够有效利用特殊子帧包括的 DwPTS 中的所有符号进行下行数据的传输，避免了传输资源的浪费。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：终端设备在位于第一特殊子帧中的第一个时隙的第一时间间隔上接收第一下行数据。

结合第二方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，为了增加第二时间间隔承载的数据量，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：终端设备接收包含有用于指示第二下行数据传输的控制信息的第二 DCI，该第二 DCI 位于第一特殊子帧中的第一个时隙，或者该第二 DCI 位于第二特殊子帧之前，且与第二特殊子帧相邻的时隙。

结合第二方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：终端设备接收包含有用于指示第一下行数据传输的控制信息的第一 DCI，该第

一 DCI 位于第一特殊子帧中的第一个时隙。

结合第二方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，包含有用于指示第二下行数据传输的控制信息的第二 DCI，还包含用于指示第一下行数据传输的调度信息。

结合第二方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，为了降低反馈时延，在终端设备在第二时间间隔上接收第二下行数据之后，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：终端设备在上行时隙 n 发送第二下行数据的接收状态信息，该上行时隙 n 的起始位置和第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，其中， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数。

结合第二方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，在终端设备在第一时间间隔上接收第一下行数据之后，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：终端设备在上行时隙 m 发送第一下行数据的接收状态信息，该上行时隙 m 的起始位置和第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙，其中， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

结合第二方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，为了节约终端设备的检测成本，当终端设备需在第二时间间隔上接收重传数据时，本发明实施例提供的数据传输方法还可以包括：终端设备判断第二时间间隔包含的符号个数是否不小于预设阈值，若确定出第二时间间隔包含的符号个数小于预设阈值，则终端设备不接收重传数据，并在上行时隙 s 发送重传数据的非确认（Non-Acknowledgement, NACK）的接收状态信息，其上行时隙 s 的起始位置和第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数；若确定出第二时间间隔包含的符号个数不小于预设阈值，则终端设备在第二时间间隔上接收重传数据。

本发明实施例的第三方面，提供一种上行控制信道传输方法，

应用于 TDD 系统，包括：

网络设备在第一时隙上发送第三下行数据，并在第二时隙上接收用于承载第三下行数据的接收状态信息的上行物理控制信道，该上行物理控制信道位于特殊子帧包括的 UpPTS 内，UpPTS 包含 6 个符号。

本发明实施例提供的上行控制信道传输方法，利用 UpPTS 承载了部分接收状态信息的反馈工作。并且，通过利用 UpPTS 承载部分接收状态信息的反馈，有效的降低了其他上行时隙的负载量。

结合第三方面，在一种可能的实现方式中，第二时隙为 UpPTS 所在时隙，第一时隙的起始位置与 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙，其中， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

本发明实施例的第四方面，提供一种上行控制信道传输方法，应用于 TDD 系统，包括：

终端设备在第一时隙上接收第三下行数据，并在第二时隙上发送用于承载第三下行数据的接收状态信息的上行物理控制信道，该上行物理控制信道位于特殊子帧包括的 UpPTS 内，UpPTS 包含 6 个符号。

本发明实施例提供的上行控制信道传输方法，利用 UpPTS 承载了部分接收状态信息的反馈工作。并且，通过利用 UpPTS 承载部分接收状态信息的反馈，有效的降低了其他上行时隙的负载量。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，第二时隙为 UpPTS 所在时隙，第一时隙的起始位置与 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙，其中， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

本发明实施例的第五方面，提供一种网络设备，应用于 TDD 系统，该网络设备可以包括：

发送单元，用于在第二时间间隔上发送第二下行数据，其中，第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中

的第一个时隙，第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于 0.5 毫秒的特殊子帧，第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧，第二时间间隔包含 N 个符号， N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。

结合第五方面，在一种可能的实现方式中，发送单元，还用于在位于第一特殊子帧中的第一个时隙的第一时间间隔上发送第一下行数据。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，发送单元，还用于发送包含有用于指示第二下行数据传输的控制信息的第二 DCI，该第二 DCI 位于第一特殊子帧中的第一个时隙，或该第二 DCI 位于第二特殊子帧之前，且与第二特殊子帧相邻的时隙。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，发送单元，还用于发送包含有用于指示第一下行数据传输的控制信息的第一 DCI，该第一 DCI 位于第一特殊子帧中的第一个时隙。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，发送单元发送的第二 DCI 还包含用于指示第一下行数据传输的调度信息。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，本发明实施例提供的网络设备还可以包括：接收单元。接收单元，用于在上行时隙 n 接收第二下行数据的接收状态信息，该上行时隙 n 的起始位置和第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，其中， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数。

结合第五方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，本发明实施例提供的网络设备还可以包括：接收单元。接收单元，用于在上行时隙 m 接收第一下行数据的接收状态信息，该上行时隙 m 的起始位置和第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个

时隙，其中， k 为大于或等于1，且小于或等于8的整数。

本发明实施例的第六方面，提供一种终端设备，应用于TDD系统，终端设备包括：

接收单元，用于在第二时间间隔上接收第二下行数据，其中，第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，且第二时间间隔包含 N 个符号， N 为大于或等于2，且小于或等于6的整数，第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于0.5毫秒的特殊子帧，第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于0.5毫秒的特殊子帧。

结合第六方面，在一种可能的实现方式中，接收单元，还用于在第一时间间隔上接收第一下行数据，该第一时间间隔位于第一特殊子帧中的第一个时隙。

结合第六方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，接收单元，还用于接收第二DCI，第二DCI包含用于指示第二下行数据传输的控制信息，且第二DCI位于第一特殊子帧中的第一个时隙，或第二DCI位于第二特殊子帧之前，且与第二特殊子帧相邻的时隙。

结合第六方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，接收单元，还用于接收第一DCI，第一DCI包含用于指示第一下行数据传输的控制信息，且第一DCI位于第一特殊子帧中的第一个时隙。

结合第六方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，接收单元接收到的第二DCI还包含用于指示第一下行数据传输的调度信息。

结合第六方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，本发明实施例提供的终端设备还可以包括：发送单元；发送单元，用于在上行时隙 n 发送第二下行数据的接收状态信息，该上行时隙 n 的起始位置和第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，其中， k 为大于或等于1，且小于或等于8的整数， i 为小

于 k 的非负整数。

结合第六方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，本发明实施例提供的终端设备还可以包括：发送单元；发送单元，还用于在上行时隙 m 发送第一下行数据的接收状态信息，该上行时隙 m 的起始位置和第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙，其中， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

结合第六方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，当终端设备需在第二时间间隔上接收重传数据时，终端设备还可以包括：判断单元；判断单元，用于判断第二时间间隔包含的符号个数是否不小于预设阈值；接收单元，还用于若判断单元判断得到第二时间间隔包含的符号个数不小于预设阈值，则在第二时间间隔上接收重传数据；发送单元，还用于若判断单元判断得到第二时间间隔包含的符号个数小于预设阈值，则终端设备不接收重传数据，并在上行时隙 s 发送重传数据的接收状态信息，接收状态信息为非确认 NACK，上行时隙 s 的起始位置和第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数。

本发明实施例的第七方面，提供一种网络设备，应用于 TDD 系统，该网络设备包括：

发送单元，用于在第一时隙上发送第三下行数据；接收单元，用于在第二时隙上接收上行物理控制信道，上行物理控制信道用于承载第三下行数据的接收状态信息，上行物理控制信道位于特殊子帧包括的 UpPTS 内，UpPTS 包含 6 个符号。

结合第七方面，在一种可能的实现方式中，第二时隙为 UpPTS 所在时隙，第一时隙的起始位置与 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

本发明实施例的第八方面，提供一种终端设备，应用于 TDD 系统，该终端设备包括：

接收单元，用于在第一时隙上接收第三下行数据；发送单元，

用于在第二时隙上发送上行物理控制信道，上行物理控制信道用于承载第三下行数据的接收状态信息，上行物理控制信道位于特殊子帧包括的 UpPTS 内，UpPTS 包含 6 个符号。

结合第八方面，在一种可能的实现方式中，第二时隙为 UpPTS 所在时隙，第一时隙的起始位置与 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

本发明实施例的第九方面，提供一种网络设备，应用于 TDD 系统，该网络设备可以包括：处理器、存储器和收发器；

存储器用于存储计算机执行指令，当网络设备运行时，处理器执行存储器存储的计算机执行指令，以使终端设备执行如第一方面或第一方面的可能的实现方式中任一所述的数据传输方法，或者，执行如第三方面或第三方面的可能的实现方式中任一项所述的上行控制信道传输方法。

本发明实施例的第十方面，提供一种终端设备，应用于 TDD 系统，该终端设备可以包括：处理器、存储器和收发器；

存储器用于存储计算机执行指令，当终端设备运行时，处理器执行存储器存储的计算机执行指令，以使终端设备执行如第二方面或第二方面的可能的实现方式中任一所述的数据传输方法，或者，执行如第四方面或第四方面的可能的实现方式中任一项所述的上行控制信道传输方法。

本发明实施例的第十一方面，提供一种帧结构，应用于 TDD 系统，该 TDD 系统采用 sTTI 进行数据传输，该帧结构可以包括：

至少一个上行子帧，至少一个下行子帧和至少一个特殊子帧，特殊子帧包括 DwPTS、GP 和 UpPTS，上行子帧、下行子帧和特殊子帧的持续时间均为 1 毫秒。

当 DwPTS 的持续时间大于 0.5 毫秒时，该特殊子帧为第一特殊子帧，第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙，当 DwPTS 的持续时间小于 0.5 毫秒时，该特殊子帧为第二特殊子帧，第二时间间隔位于第二特殊子帧中的第一个时隙；第二时间间隔用于发送

第二下行数据；第二时间间隔包含 N 个符号， N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。

具体的，当 TDD 系统采用常规 CP 时，第二时间间隔包含 N 个符号， N 为大于或等于 2，且小于或等于 5 的整数；当 TDD 系统采用扩展 CP 时，第二时间间隔包含 M 个符号， M 为大于或等于 2，且小于或等于 5 的整数。

本发明实施例提供的帧结构，可以在第二时间间隔上发送第二下行数据，该第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，使得能够有效利用特殊子帧包括的 DwPTS 中的所有符号进行下行数据的传输，避免了传输资源的浪费。

结合第十一方面，在一种可能的实现方式中，当特殊子帧为第一特殊子帧时，第一时间间隔位于第一特殊子帧中的第一个时隙，第一时间间隔用于发送第一下行数据。

其中，当 TDD 系统采用常规 CP 时，第一时间间隔包含 7 个符号；当 TDD 系统采用扩展 CP 时，第一时间间隔包含 6 个符号。

第一时间间隔还用于发送第一下行控制信息 DCI 和第二 DCI，第一 DCI 包含用于调度第一下行数据的调度信息，第二 DCI 包含用于调度第二下行数据的调度信息。

结合第十一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，为了增加第二时间间隔承载的数据量，第一特殊子帧中的第一个时隙，或者该位于第二特殊子帧之前，且与第二特殊子帧相邻的时隙用于发送第二 DCI，第二 DCI 包含用于指示第二下行数据传输的控制信息。

结合第十一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，位于第一特殊子帧中的第一个时隙用于发送第一 DCI，第一 DCI 包含用于指示第一下行数据传输的控制信息。

结合第十一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，第二 DCI 还包含用于指示第一下行数据传输的调度信息。

结合第十一方面和上述可能的实现方式，在另一种可能的实现

方式中，对于上行时隙 q ，若上行时隙 q 用于反馈在第一时间间隔上发送的第一下行数据的接收状态信息，则第一时间间隔位于时隙 $q-k$ 或位于时隙 $q-k$ 之前；若时隙 q 用于反馈在第二时间间隔上发送的第二下行数据的接收状态信息，则第二时间间隔位于时隙 $q-k+i$ 或位于时隙 $q-k+i$ 之前， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为现有技术提供一种帧结构示意图；

图 2 为现有技术提供的特殊子帧的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供一种帧结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 9 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 10 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 11 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 12 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；

图 13 为本发明实施例提供一种应用本发明实施例的无线通信系统的简化示意图；

图 14 为本发明实施例提供一种网络设备的组成示意图；

图 15 为本发明实施例提供一种终端设备的组成示意图；

图 16 为本发明实施例提供一种数据传输方法的流程图；

- 图 17 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；
图 18 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；
图 19 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；
图 20 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；
图 20A 为本发明实施例提供的另一种帧结构示意图；
图 21 为本发明实施例提供的一种子帧配置示意图；
图 22 为本发明实施例提供的一种下行数据的接收状态信息的反馈示意图；
图 23A 为本发明实施例提供的一种特殊子帧的结构示意图；
图 23 为本发明实施例提供的一种上行控制信道传输方法的流程图；
图 23B 为本发明实施例提供的一种上行物理控制信道的结构示意图；
图 24 为本发明实施例提供的另一种网络设备的组成示意图；
图 25 为本发明实施例提供的另一种网络设备的组成示意图；
图 26 为本发明实施例提供的另一种终端设备的组成示意图；
图 27 为本发明实施例提供的另一种终端设备的组成示意图。

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清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

其中，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

为了避免传输资源的浪费。本发明提供一种数据传输方法，其

具体方案为：网络设备在第二时间间隔上发送第二下行数据，该第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于 0.5 毫秒的特殊子帧，第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧，第二时间间隔包含 N 个符号， N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。通过采用位于第一特殊子帧中第二个时隙或者位于第二特殊子帧中第一个时隙的第二时间间隔发送第二下行数据，可以有效利用特殊子帧包括的 DwPTS 中的所有符号进行下行数据的传输，避免了传输资源的浪费。

为了便于本领域技术人员的理解，本发明实施例在此对本发明实施例中涉及到的基本术语进行说明。

(1)、子帧 $n-a$ 和子帧 $n+a$ ：在 LTE 系统中，每个无线帧由 10 个 1ms 的子帧构成，该 10 个子帧的编号可以为 0~9，具体的为：子帧 0、子帧 1、子帧 2、子帧 3、子帧 4、子帧 5、子帧 6、子帧 7、子帧 8、子帧 9。

其中，子帧 $n-a$ 指的是位于子帧 n 之前的第 a 个子帧，即子帧 $n-a$ 指的是从子帧 n 开始往前数的第 a 个子帧。例如，如图 3 所示，若 $n=4$ ， $a=2$ ，则子帧 $n-a$ 是子帧 4 所在无线帧中的子帧 2。再例如，如图 4 所示，若 $n=0$ ， $a=2$ ，则子帧 $n-a$ 是子帧 0 所在无线帧的上一个无线帧中的子帧 8。

子帧 $n+a$ 指的是位于子帧 n 之后的第 a 个子帧，即子帧 $n+a$ 指的是从子帧 n 开始往后数的第 a 个子帧。例如，如图 5 所示，若 $n=4$ ， $a=3$ ，则子帧 $n+a$ 是子帧 4 所在无线帧中的子帧 7。再例如，如图 6 所示，若 $n=8$ ， $a=2$ ，则子帧 $n+a$ 是子帧 8 所在无线帧的下一个无线帧中的子帧 0。

(2)、时隙 $n-a$ 和时隙 $n+a$ ：在 LTE 系统中，每个子帧包括 2 个持续时间为 0.5ms 的时隙 (slot)，即每个无线帧包括 20 个时隙，该 20 个时隙的编号可以为 0~19，具体的为：时隙 0、时隙 1、时隙 2、时隙 3、时隙 4、时隙 5、时隙 6、时隙 7、时隙 8、时隙 9、时

隙 10、时隙 11、时隙 12、时隙 13、时隙 14、时隙 15、时隙 16、时隙 17、时隙 18、时隙 19。

其中，时隙 $n-a$ 指的是位于时隙 n 之前的第 a 个时隙，即时隙 $n-a$ 指的是从时隙 n 开始往前数的第 a 个时隙。例如，如图 7 所示，若 $n=4$ ， $a=2$ ，则时隙 $n-a$ 是时隙 4 所在无线帧中的时隙 2。再例如，如图 8 所示，若 $n=0$ ， $a=2$ ，则时隙 $n-a$ 是时隙 0 所在无线帧的上一个无线帧中的时隙 18。

时隙 $n+a$ 指的是位于时隙 n 之后的第 a 个时隙，即时隙 $n+a$ 指的是从时隙 n 开始往后数的第 a 个时隙。例如，如图 9 所示， $n=4$ ， $a=3$ ，则时隙 $n+a$ 是时隙 4 所在无线帧中的时隙 7。再例如，如图 10 所示，若 $n=18$ ， $a=2$ ，则时隙 $n+a$ 是时隙 18 所在无线帧的下一个无线帧中的时隙 0。

(3)、符号：在本发明实施例中上行符号和下行符号都简称为符号。

其中，上行符号称为单载波频分多址 (single carrier-frequency division multiple access, SC-FDMA) 符号，下行符号称为正交频分多址 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号。需要说明的是，若引入正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA) 的上行多址方式，上行符号也可以称为其他类型符号，例如 OFDM 符号。且本发明实施例对于上行多址方式和下行多址方式不做具体限制。

在 TDD 系统中，每个 slot 包括的符号的个数与该 TDD 系统采用的 CP 的长度相关。如果 CP 为常规 CP，那么每个 slot 包括 7 个符号，每个子帧由 14 个符号组成。例如，每个子帧由序号分别为 #0，#1，#2，#3，#4，#5，#6，#7，#8，#9，#10，#11，#12，#13 的符号组成。如果 CP 为扩展 CP，那么每个 slot 包括 6 个符号，每个子帧由 12 个符号组成。例如，每个子帧由序号分别为 #0，#1，#2，#3，#4，#5，#6，#7，#8，#9，#10，#11 的符号组成。

(4)、混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat Request,

HARQ) 时序: HARQ 时序指的是下行数据传输与终端设备的混合自动重传请求确认 (HARQ acknowledgement, HARQ-ACK) 反馈之间的传输时间顺序。

需要说明的是, 在本发明实施例应用于 TDD 系统, 并且, 该 TDD 系统采用 sTTI 进行数据传输。该 TDD 系统的帧结构包括: 至少一个上行子帧、至少一个下行子帧和至少一个特殊子帧, 特殊子帧包括 DwPTS、GP 和 UpPTS, 上行子帧、下行子帧和特殊子帧的持续时间均为 1 毫秒。其中, 当 DwPTS 的持续时间大于 0.5 毫秒时, 包含该 DwPTS 的特殊子帧可以称为第一特殊子帧, 当 DwPTS 的持续时间小于 0.5 毫秒时, 包含该 DwPTS 的特殊子帧可以称为第二特殊子帧。本发明实施例中涉及到的第一时间间隔位于第一特殊子帧中的第一个时隙, 第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙, 或者, 位于第二特殊子帧中的第一个时隙, 也就是说, 当特殊子帧包括的 DwPTS 的持续时间大于 0.5 毫秒时, 该特殊子帧包括一个第一时间间隔和一个第二时间间隔, 当特殊子帧包括的 DwPTS 的持续时间小于 0.5 毫秒时, 该特殊子帧包括一个第二时间间隔, 不包括第一时间间隔。本发明实施例采用该帧结构进行数据传输。

其中, 当 TDD 系统采用常规 CP 时, 第一时间间隔包含 7 个符号, 第二时间间隔包含 N 个符号, N 为大于或等于 2, 且小于或等于 6 的整数; 当 TDD 系统采用扩展 CP 时, 第一时间间隔包含 6 个符号, 第二时间间隔包含 M 个符号, M 为大于或等于 2, 且小于或等于 5 的整数。

示例性的, 在如图 11 所示的帧结构中, 包括 4 个上行子帧、4 个下行子帧和 2 个特殊子帧, 且特殊子帧包括的 DwPTS 的持续时间大于 0.5 毫秒, 其中, 针对 2 个特殊子帧中的每个特殊子帧, 第一时间间隔位于该特殊子帧中的第一个时隙, 第二时间间隔位于该特殊子帧中的第二个时隙。示例性的, 在如图 12 所示的帧结构中, 包括 4 个上行子帧、4 个下行子帧和 2 个特殊子帧, 且特殊子帧包括的 DwPTS 的持续时间小于 0.5 毫秒, 其中, 针对 2 个特殊子帧中的

每个特殊子帧，第二时间间隔位于该特殊子帧中的第一个时隙，该特殊子帧中不包括第一时间间隔。

下面将结合附图对本发明实施例的实施方式进行详细描述。

如图 13 所示，图 13 示出的是可以应用本发明实施例的无线通信系统的简化示意图。该无线通信系统可以包括：网络设备 11 和终端设备 12。

其中，该无线通信系统支持 TDD，如 4.5G 或 5G 通信，该网络设备 11 和终端设备 12 之间采用 sTTI 进行数据传输。

网络设备 11 可以是无线通信的基站（Base Station, BS）或基站控制器等。网络设备 11 是一种部署在无线接入网中用以为终端设备 12 提供无线通信功能的装置，其主要功能有：进行无线资源的管理、互联网协议（Internet Protocol, IP）头的压缩及用户数据流的加密、终端设备 12 附着时进行移动管理实体（Mobile Management Entity, MME）的选择、路由用户面数据至服务网关（Service Gateway, SGW）、寻呼消息的组织 and 发送、广播消息的组织 and 发送、以移动性或调度为目的的测量及测量报告的配置等等。网络设备 11 可以包括各种形式的宏基站、微基站、中继站、接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同。例如，在 LTE 系统中，称为演进的节点 B（evolved NodeB, eNB 或 eNodeB），在第 3 代移动通信技术（The 3rd Generation Telecommunication, 3G）系统中，称为节点 B（Node B）等等。随着通信技术的演进，“基站”这一名称可能会变化。此外，在其它可能的情况下，网络设备 11 可以是其它为终端设备 12 提供无线通信功能的装置。为方便描述，本发明实施例中，为终端设备 12 提供无线通信功能的装置称为网络设备 11。

终端设备 12 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备（如手机、智能终端、多媒体设备或流媒体设备等）、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他处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment, UE），移动台（Mobile Station,

MS), 终端设备 (terminal device) 等等。为方便描述, 上面提到的设备统称为终端设备 12。

图 14 为本发明实施例提供的一种网络设备的组成示意图, 如图 14 所示, 该网络设备可以包括: 处理器 21、存储器 22 和收发器 23。

下面结合图 14 对网络设备的各个构成部件进行具体的介绍:

处理器 21 可以是一个处理器, 也可以是多个处理元件的统称。例如, 处理器 21 可以是一个通用中央处理器 (central processing unit, CPU), 也可以是特定应用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC), 或一个或多个用于控制本发明方案程序执行的集成电路, 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)。其中, 处理器 21 可以通过运行或执行存储在存储器 22 内的软件程序, 以及调用存储在存储器 22 内的数据, 执行终端的各种功能。

在具体实现中, 作为一种实施例, 处理器 21 可以包括一个或多个 CPU, 例如 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中, 作为一种实施例, 网络设备可以包括多个处理器。这些处理器中的每一个可以是一个单核 (single-CPU) 处理器, 也可以是一个多核 (multi-CPU) 处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据 (例如计算机程序指令) 的处理核。

存储器 22 可以是只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, 随机存取存储器 (random access memory, RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是电可擦可编程只读存储器 (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储

具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。存储器可以是独立存在，通过总线与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

其中，存储器 22 用于存储执行本发明方案的应用程序代码，并由处理器 21 来控制执行。处理器 21 用于执行存储器 22 中存储的应用程序代码。

收发器 23，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网，无线接入网（radio access network, RAN），无线局域网（wireless local area networks, WLAN）等。在本发明实施例中，收发器 23 可以包括基带处理器的全部或部分，以及还可选择性地包括射频（Radio Frequency, RF）处理器。RF 处理器用于收发 RF 信号，基带处理器则用于实现由 RF 信号转换的基带信号或即将转换为 RF 信号的基带信号的处理。

图 15 为本发明实施例提供的一种终端设备的组成示意图，如图 15 所示，该终端设备可以包括处理器 31、存储器 32 和收发器 33。

下面结合图 15 对终端设备的各个构成部件进行具体的介绍：

处理器 31 可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，处理器 31 可以是一个通用 CPU，也可以是 ASIC，或一个或多个用于控制本发明方案程序执行的集成电路，例如：一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA。其中，处理器 31 可以通过运行或执行存储在存储器 32 内的软件程序，以及调用存储在存储器 32 内的数据，执行终端的各种功能。

在具体的实现中，作为一种实施例，处理器 31 可以包括一个或多个 CPU，例如 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，终端设备可以包括多个处理器。这些处理器中的每一个可以是一个 single-CPU 处理器，也可以是一个 multi-CPU 处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

存储器 32 可以是 ROM 或可存储静态信息和指令的其他类型的

静态存储设备，RAM 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是 EEPROM、CD-ROM 或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。存储器可以是独立存在，通过总线与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

收发器 33，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网，RAN，WLAN 等。收发器 33 可以包括接收单元实现接收功能，以及发送单元实现发送功能。

图 15 中示出的设备结构并不构成对终端设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。尽管未示出，终端设备还可以包括电池、摄像头、蓝牙模块、GPS 模块、显示屏等，在此不再赘述。

图 16 为本发明实施例提供的一种数据传输方法的流程图，如图 16 所示，该方法可以包括：

需要说明的是，本发明实施例在此以网络设备是基站为例，对本发明的具体实现过程进行介绍。

401、基站在第一时间间隔上发送第一下行数据，在第二时间间隔上发送第二下行数据。

其中，当基站有下行数据需要发送时，基站可以在第一时间间隔上，将第一下行数据承载在短物理下行共享信道（shortened Physical Downlink Shared Channel，sPDSCH）上进行发送，并可以在第二时间间隔上，将第二下行数据承载在 sPDSCH 上进行发送。

其中，针对系统帧中包括的至少一个特殊子帧，示例性的，假设 TDD 系统采用常规 CP，特殊子帧的配置如表 1 所示。可以理解的是，如表 1 所示，除了 #0、#5 和 #9 外的配置，每个特殊子帧包括的 DwPTS 均大于 0.5 毫秒，因此，在除 #0、#5 和 #9 外的其他配置中，对于每个特殊子帧，第一时间间隔位于该特殊子帧的第一个时

隙，第二时间间隔位于该特殊子帧的第二个时隙，即每个特殊子帧包括的 DwPTS 均包括一个第一时间间隔和一个第二时间间隔。例如，对于#1 配置，每个特殊子帧包括的 DwPTS 中，第一时间间隔由序号为#0、#1、#2、#3、#4、#5 和#6 的符号组成，第二时间间隔由序号为#7 和#8 的符号组成。另外，如表 1 所示，在#0、#5 和#9 配置中，特殊子帧包括的 DwPTS 均小于 0.5 毫秒，因此，#0、#5 和#9 配置中，对于每个特殊子帧，第二时间间隔位于该特殊子帧的第一个时隙，即每个特殊子帧包括的 DwPTS 均仅包括一个第二时间间隔。例如，对于#5 配置，每个特殊子帧包括的 DwPTS 中，第二时间间隔由序号为#0、#1 和#2 的符号组成。

示例性的，假设 TDD 系统采用扩展 CP，特殊子帧的配置如表 2 所示。

表 2

特殊子帧配置	0	1	2	3	4	5	6	7
DwPTS	3	8	9	10	3	8	9	5
UpPTS	1				2			

可以理解的是，如表 2 所示，除了#0、#4 和#7 外的配置，每个特殊子帧包括的 DwPTS 均大于 0.5 毫秒，因此，在除#0、#4 和#7 外的其他配置中，对于每个特殊子帧，第一时间间隔位于该特殊子帧的第一个时隙，第二时间间隔位于该特殊子帧的第二个时隙，即每个特殊子帧包括的 DwPTS 均包括一个第一时间间隔和一个第二时间间隔。例如，对于#1 配置，每个特殊子帧包括的 DwPTS 中，第一时间间隔由序号为#0、#1、#2、#3、#4 和#5 的符号组成，第二时间间隔由序号为#6 和#7 的符号组成。另外，如表 2 所示，在#0、#4 和#7 配置中，特殊子帧包括的 DwPTS 均小于 0.5 毫秒，因此，#0、#4 和#7 配置中，对于每个特殊子帧，第二时间间隔位于该特殊子帧的第一个时隙，即每个特殊子帧包括的 DwPTS 均仅包括一个第二时间间隔。例如，对于#4 配置，每个特殊子帧包括的 DwPTS 中，

第二时间间隔由序号为#0、#1和#2的符号组成。

进一步的，为了使得终端设备能够准确接收基站发送的下行数据，基站在发送下行数据之前，需向终端设备发送用于指示下行数据传输的控制信息，即DCI。

其中，在本发明实施例的方式一中，第一DCI包含用于指示第一下行数据传输的控制信息，第二DCI包含用于指示第二下行数据传输的控制信息。

具体的，针对第一DCI，基站可以在第一特殊子帧中的第一个时隙上，将第一DCI承载在短物理下行控制信道(shortened Physical Downlink Control Channel, sPDCCH)上进行发送。

针对第二DCI，基站可以在第一特殊子帧中的第一个时隙，或者第二特殊子帧之前，且与第二特殊子帧相邻的时隙上，将第二DCI承载在sPDCCH上进行发送。当然，基站也可以在第一特殊子帧中的第二个时隙，或者第二特殊子帧中的第一个时隙上，将第二DCI承载在sPDCCH上进行发送。

也就是说，针对特殊子帧包括的DwPTS大于0.5毫秒的情况，在第一种可能的实现方式中，如图17所示，基站可以在第一时间间隔上，将第一DCI和第二DCI承载在sPDCCH上进行发送。在第二种可能的实现方式中，如图18所示，基站可以在第一时间间隔上，将第一DCI承载在sPDCCH上进行发送，在第二时间间隔上，将第二DCI承载在sPDCCH上进行发送。

针对特殊子帧包括的DwPTS小于0.5毫秒的情况，在第一种可能的实现方式中，如图19所示，基站可以在第二时间间隔上，将第二DCI承载在sPDCCH上进行发送。在第二种可能的实现方式中，如图20所示，基站可以在该特殊子帧之前的，且与该特殊子帧相邻的时隙上，将第二DCI承载在sPDCCH上进行发送。

示例性的，第一DCI中可以包括以下至少一种：接收第一下行数据所需的频率资源信息、第一下行数据的传输格式等。第二DCI中可以包括以下至少一种：接收第二下行数据所需的频率资源信息、

第二下行数据的传输格式等。

当然，当第一 DCI 和第二 DCI 均承载在第一时间间隔上时，可以通过第一 DCI 和第二 DCI，显式地通知终端设备第一 DCI 和第二 DCI 分别是用于指示哪个下行数据传输的控制信息，即第一 DCI 和第二 DCI 中包括一比特信息，用于指示该 DCI 指示的是第一时间间隔或是第二时间间隔上的数据传输；或者，也可以通过第一 DCI 和第二 DCI，隐式的通知终端设备第一 DCI 和第二 DCI 分别是用于指示哪个下行数据传输的控制信息。

或者，在本发明实施例的方式二中，第二 DCI 既包含用于指示第二下行数据传输的控制信息，还包含用于指示第一下行数据传输的调度信息。也就是说，采用一个 DCI 同时承载第二下行数据传输的控制信息和第一下行数据传输的调度信息。示例性的，如图 20A 所示，基站可以在第一时间间隔上，将第二 DCI 承载在 sPDCCH 上进行发送，其中，第二 DCI 既包含用于指示第二下行数据传输的控制信息，还包括用于指示第一下行数据传输的调度信息。

需要说明的是，由于第一时间间隔和第二时间间隔所占用的时域资源不同，因此，可以通过采用不同的码率对第一下行数据和第二下行数据进行编码，以实现在不同时域资源长度的时间间隔上的数据传输。

402、终端设备在第一时间间隔上接收第一下行数据，在第二时间间隔上接收第二下行数据。

其中，终端设备可以在第一时间间隔上，接收承载在 sPDSCH 上的第一下行数据，可以在第二时间间隔上，接收承载在 sPDSCH 上的第二下行数据。

进一步的，在终端设备接收下行数据之前，需先接收用于指示下行数据传输的控制信息，即 DCI。具体的，当基站采用步骤 401 中的方式一发送 DCI 时，针对第一 DCI，终端设备可以在第一特殊子帧中的第一个时隙上，接收由 sPDCCH 承载的第一 DCI。针对第二 DCI，终端设备可以在第一页数子帧中第一个时隙，或者第二特

殊子帧之前，且与第二特殊子帧相邻的时隙上，接收由 sPDCCH 承载的第二 DCI，也可以在第一特殊子帧中的第二个时隙，或者第二特殊子帧中的第一个时隙上，接收由 sPDCCH 承载的第二 DCI。当基站采用步骤 401 中的方式二发送 DCI 时，终端设备可以接收由 sPDCCH 承载的第二 DCI，该第二 DCI 既包含用于指示第二下行数据传输的控制信息，还包含用于指示第一下行数据传输的调度信息。

由于 sTTI 的引入，改变了现有的上下行子帧配置，因此，会导致现有 TDD 系统中的 HARQ 时序，在引入 sTTI 后的 TDD 系统中无法正常使用。例如，在现有 TDD 系统下，子帧 n 为下行子帧，子帧 $n+4$ 为上行子帧，因此，现有 TDD 系统中的 HARQ 时序定义：终端设备在子帧 $n+4$ 反馈在子帧 n 上发送的下行数据的接收状态信息，即 HARQ-ACK。但是，在引入了 sTTI 后，在时隙 n 为下行时隙的情况下，时隙 $n+4$ 可能仍是一个下行时隙，因此，此时的时隙 $n+4$ 是无法用于时隙 n 上发送的下行数据的接收状态信息的反馈的。因此，本发明实施例在此重新定义 HARQ 时序，以适用于引入 sTTI 后的 TDD 系统，通过重新定义的 HARQ 时序，使得每一个用于传输下行数据的时隙，都有唯一的上行时隙与之对应。接收状态信息包括以下至少两种：确认 (acknowledgement, ACK)，非确认 (negative acknowledgement, NACK) 和不连续传输 (discrete transmission, DTX)。

具体的，重新定义的 HARQ 时序为：对于上行时隙 n ，若该上行时隙 n 用于反馈在第一时间间隔上发送的第一下行数据的接收状态信息，则第一时间间隔位于时隙 $n-k$ 或位于时隙 $n-k$ 之前；若时隙 n 用于反馈在第二时间间隔上发送的第二下行数据的接收状态信息，则第二时间间隔位于时隙 $n-k+i$ 或位于时隙 $n-k+i$ 之前， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数。

示例性的，在如图 21 所示子帧配置中，当 $K=5$ ， $i=1$ 时，按照重新定义的 HARQ 时序，不同子帧配置方式的 HARQ 时序如表 3 所示。

表 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
配置 0					-	5	5	5	5	-					-	5	5	5	5	-
配置 1					6,5	5	5	5,4							6,5	5	5	5,4		
配置 2					13,12,11,8	8,7,6,5									13,12,11,8	8,7,6,5				
配置 6					11	7	7	7	7	7					11	5	5	5		

其中，第一行表示一个无线帧中的时隙，该时隙包括上行时隙，下行时隙和特殊时隙；第一列表示 TDD 系统的子帧配置方式； $A_{x,y}$ 表示：在配置方式 y 中，时隙 x 用于反馈在时隙 $x-A_{x,y}$ 上发送的下行数据的接收状态信息。

例如，在配置方式 0 中，时隙 0、时隙 1、时隙 10、时隙 11 均为下行时隙，时隙 2、时隙 3、时隙 12、时隙 13 均为特殊时隙，时隙 4、时隙 5、时隙 6、时隙 7、时隙 8、时隙 9、时隙 14、时隙 15、时隙 16、时隙 17、时隙 18、时隙 19 均为上行时隙。其中，时隙 4、时隙 9、时隙 14 和时隙 19 不用于反馈下行数据的接收状态信息，时隙 5 用于反馈在当前的无线帧的时隙 0 上发送的下行数据的接收状态信息，时隙 6 用于反馈在当前的无线帧中的时隙 1 上发送的下行数据的接收状态信息，时隙 7 用于反馈在当前的无线帧中的时隙 2 上发送的下行数据的接收状态信息，时隙 8 用于反馈在当前的无线帧的时隙 3 上发送的下行数据的接收状态信息，时隙 15 用于反馈

在当前无线帧中的时隙 10 上发送的下行数据的接收状态信息，时隙 16 用于反馈在当前无线帧中的时隙 11 上发送的下行数据的接收状态信息，时隙 17 用于反馈在当前无线帧中的时隙 12 上发送的下行数据的接收状态信息，时隙 18 用于反馈在当前无线帧中的时隙 13 上发送的下行数据的接收状态信息。其他配置方式与配置方式 0 类似，本发明实施例在此不再一一赘述。

并且，在本发明实施例重新定义的 HARQ 时序中，为占用不同时域资源的时间间隔配置不同的最短时序，即，第一时间间隔的最短时序为 k ，第二时间间隔的最短时序为 $k-i$ ，这样可以降低反馈时延。如图 22 所示，例如， $k=5$ 时，在如图 21 所示子帧配置方式 1 中，若采用现有 TDD 系统中的 HARQ 时序，此时上行时隙 7 可以承载在时隙 2 上发送的下行数据的接收状态信息，但上行时隙 7 不可以承载在时隙 3 上发送的下行数据的接收状态信息，在时隙 3 上发送的下行数据的接收状态信息可以通过上行时隙 14 来反馈，这样会造成较大的时延。而若采用本发明实施例重新定义的 HARQ 时序，假设 $i=1$ ，那么上行时隙 7 可以用于承载在时隙 3 上发送的下行数据的接收状态信息，这样，便降低了反馈时延。

403、终端设备在上行时隙 m 发送第一下行数据的接收状态信息，在上行时隙 n 发送第二下行数据的接收状态信息。

其中，上行时隙 m 的起始位置和第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙，上行时隙 n 的起始位置和第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数。根据重新定义的 HARQ 时序，终端设备可以在上行时隙上反馈第一下行数据和第二下行数据的接收状态信息。终端设备可以在其位置与第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙的上行时隙 m 上反馈第一下行数据的接收状态信息，可以在起始位置与第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙的时隙 m 上反馈第二下行数据的接收状态信息。

示例性的，按照图 21 所示的配置方式 1，假设终端设备在时隙

2 上接收第一下行数据，在时隙 3 上接收第二下行数据，那么按照重新定义的 HARQ 时隙，终端设备可以在时隙 7 上发送第一下行数据和第二下行数据的接收状态信息。

404、基站在上行时隙 m 接收第一下行数据的接收状态信息，在上行时隙 n 接收第二下行数据的接收状态信息。

对于基站接收到终端设备反馈的 NACK 或 DTX，基站需对相应的下行数据进行重传，当重传数据需在第二时间间隔上进行发送时，可以执行步骤 405。

405、基站在第二时间间隔上发送重传数据。

针对在第二时间间隔上发送的重传数据，终端设备在接收重传数据之前，需执行以下步骤 406。

406、终端设备判断第二时间间隔包含的符号个数是否不小于预设阈值。

其中，在终端设备接收重传数据之前，终端设备可以先判断第二时间间隔包含的符号个数是否不小于预设阈值，若第二时间间隔包含的符号个数不小于预设阈值，则执行以下步骤 407 和步骤 408，若第二时间间隔包含的符号个数小于预设阈值，则执行以下步骤 409 和步骤 410。

407、终端设备在第二时间间隔上接收重传数据。

408、终端设备根据接收正确与否，在时隙 s 上发送重传数据的接收状态信息，若重传数据接收正确，则接收状态信息为 ACK，若重传数据接收错误，则接收状态信息为 NACK。

409、终端设备不接收第二时间间隔上的重传数据。

410、终端设备在时隙 s 上发送重传数据的接收状态信息，该接收状态信息为 NACK。

其中，上行时隙 s 的起始位置和第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数， i 为小于 k 的非负整数。在终端设备确定第二时间间隔包含的符号个数小于预设阈值时，终端设备可以认为在该第二时间间隔上的重传

数据存在很大的机率会接收失败，此时，终端设备此时可以不对第二时间间隔上承载的重传数据进行接收，而是直接在时隙 s 上反馈在该重传数据的接收状态信息为 NACK。

本发明实施例提供的数据传输方法，基站在第一时间间隔上发送第一下行数据，在第二时间间隔上发送第二下行数据，该第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，使得能够有效利用特殊子帧包括的 DwPTS 中的所有符号进行下行数据的传输，避免了传输资源的浪费。

并且，通过在第一特殊子帧中的第一个时隙，或第二特殊子帧之前，且与第二特殊子帧相邻的时隙上，发送用于指示第二下行数据传输的控制信息，增加了第二时间间隔承载的数据量。另外，在重新定义的 HARQ 时序中，通过为占用不同时域资源的时间间隔配置不同的最短时序，有效降低了反馈时延。在数据重传的过程中，若终端设备确定第二时间间隔包含的符号个数是不小于预设阈值，则不对第二时间间隔上的重传数据进行接收，而是直接在时隙 s 上反馈重传数据的接收状态信息为 NACK，节约了终端设备的检测成本。

在一种新的子帧配置中，如图 23A 所示，特殊子帧中的 DwPTS 占 6 个符号，GP 占 2 个符号，UpPTS 占 6 个符号。其中，在 UpPTS 中仅包含物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）和探测参考信号，如何让 UpPTS 承载部分接收状态信息的反馈工作，已成为本领域研究的重点课题。本发明如图 23 所示的上行控制信道传输方法中利用 UpPTS 承载了部分接收状态信息的反馈工作。

图 23 为本发明实施例提供的一种上行控制信道传输方法的流程图，该方法应用于 TDD 系统，如图 23 所示，该方法可以包括：

501、网络设备在第一时间隙上发送第三下行数据。

其中，当网络设备有下行数据需要发送时，可以在第一时间隙上发送需要发送的下行数据。

502、终端设备在第一时隙上接收第三下行数据。

503、终端设备在第二时隙上发送上行物理控制信道，上行物理控制信道用于承载第三下行数据的接收状态信息，上行物理控制信道位于特殊子帧包括的 UpPTS 内，UpPTS 包含 6 个符号。

其中，第二时隙为 UpPTS 所在时隙，第一时隙的起始位置与 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙， k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

具体的，若第一时隙的起始位置与 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙，则在终端设备在第一时隙上接收第三下行数据之后，终端设备可以在 UpPTS 所在时隙上发送用于承载第三下行数据的接收状态信息的上行物理控制信道。

其中，在终端设备发送上行物理控制信道之前，终端设备可以先确定组成该上行物理控制信道的物理信道单元的个数，并根据物理信道单元的个数确定上行物理控制信道的结构，最后，根据确定出的上行物理控制信道的结构生成上行物理控制信道。

示例性的，物理信道单元的个数与上行物理控制信道的结构对应关系为表 4 所示。

表 4

上行物理控制信道的结构	物理信道单元的个数	DMRS 的位置	控制信令的位置	是否跳频
1	5	#0, #2	#1, #3, #4	是
2	4	#0, #2	#1, #3	是
3	3	#0	#1, #2	否
4	2	#0	#1	否

其中，解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS）用于基站进行上行信道估计，控制信令用于承载 HARQ-ACK 信息，该 HARQ-ACK 信息用于指示下行数据的接收状态，接收状态包括以下至少两种：ACK，NACK 和 DTX，跳频用于指示所有物理信道单元是否位于多个频段。

例如，如图 23B 所示，是以上行物理控制信道的结构为结构 1 为例示出的上行物理控制信道的结构示意图。其中，图 23B 中阴影部分用于承载承载 HARQ-ACK 信息。

并且，在利用 UpPTS 承载部分接收状态信息的反馈工作之后，在如图 21 所示子帧配置中，当 K=4 时，按照重新定义的 HARQ 时序以及利用 UpPTS 承载部分接收状态信息的反馈工作的情况下，不同子帧配置方式的 HARQ 时序如表 5 所示。

表 5

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
配置 0				-	4	4	4	-	-	-				-	4	4	4	-	-	-
配置 1				5	5	5	5	5						5	5	5	5	5		
配置 2				11,7,6	6,5	5,4								11,7,6	6,5	5,4				
配置 6				5	5	5	5	5	-	-				-	4	4	4	-		

其中，采用表 5 所示的 HARQ 时序进行接收下行数据的接收状态信息的反馈与采用本发明另一实施例中表 3 所示的 HARQ 时序进行接收下行数据的接收状态信息的反馈类似，本发明实施例在此不再详细赘述。另外，对比表 5 和表 3 可以得到的是，通过利用 UpPTS 承载部分接收状态信息的反馈，可以有效的降低其他上行时隙的负载量。

504、网络设备在第二时隙上接收上行物理控制信道。

本发明实施例提供的上行控制信道传输方法，利用 UpPTS 承载

了部分接收状态信息的反馈工作。并且，通过利用 UpPTS 承载部分接收状态信息的反馈，有效的降低了其他上行时隙的负载量。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本发明实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如网络设备、终端设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的算法步骤，本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

本发明实施例可以根据上述方法示例对网络设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本发明实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 24 示出了上述和实施例中涉及的网络设备的一种可能的组成示意图，如图 24 所示，该网络设备可以包括：发送单元 61。

其中，发送单元 61，用于支持网络设备执行图 16 所示的数据传输方法中的步骤 401，执行图 23 所示的上行控制信道传输方法中的步骤 501。

在本发明实施例中，进一步的，如图 24 所示，该网络设备还可以包括：接收单元 62。

接收单元 62，用于支持网络设备执行图 16 所示的数据传输方法中的步骤 404，执行图 23 所示的上行控制信道传输方法中的步骤 504。

需要说明的是，上述方法实施例涉及的所有相关内容

均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

本发明实施例提供的网络设备，用于执行上述数据传输方法，因此可以达到与上述数据传输方法相同的效果，或者，用于执行上述控制信道传输方法，因此可以达到与上述控制信道传输方法相同的效果。

在采用集成的单元的情况下，图 25 示出了上述实施例中所涉及的网络设备的另一种可能的组成示意图。如图 25 所示，该网络设备包括：处理模块 71 和通信模块 72。

处理模块 71 用于对网络设备的动作进行控制管理，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信模块 72 用于支持网络设备与其他网络实体的通信，例如与图 15、图 26 或图 27 中示出的功能模块或网络实体之间的通信。例如，用于支持网络设备执行图 16 所示的数据传输方法中的步骤 401、步骤 404，执行图 23 所示的上行控制信道传输方法中的步骤 501、步骤 504。网络设备还可以包括存储模块 73，用于存储网络设备的程序代码和数据。

其中，处理模块 71 可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。通信模块 72 可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块 73 可以是存储器。

当处理模块 71 为处理器，通信模块 72 为收发器，存储模块 73 为存储器时，本发明实施例所涉及的网络设备可以为图 14 所示的网络设备。

本发明实施例可以根据上述方法示例对终端设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本发明实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 26 示出了上述和实施例中涉及的终端设备的一种可能的组成示意图，如图 26 所示，该终端设备可以包括：接收单元 81。

其中，接收单元 81，用于支持终端设备执行图 16 所示的数据传输方法中的步骤 402、步骤 406，执行图 23 所示的上行控制信道传输方法中的步骤 502。

在本发明实施例中，进一步的，如图 26 所示，该终端设备还可以包括：发送单元 82 和判断单元 83。

发送单元 82，用于支持终端设备执行图 16 所示的数据传输方法中的步骤 403、步骤 407，执行图 23 所示的上行控制信道传输方法中的步骤 503。

判断单元 83，用于支持终端设备执行图 16 所示的数据传输方法中的步骤 405。

需要说明的是，上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

本发明实施例提供的终端设备，用于执行上述数据传输方法，因此可以达到与上述数据传输方法相同的效果，或者，用于执行上述控制信道传输方法，因此可以达到与上述控制信道传输方法相同的效果。

在采用集成的单元的情况下，图 27 示出了上述实施例中所涉及的终端设备的另一种可能的组成示意图。如图 27 所示，该终端设备包括：处理模块 91 和通信模块 92。

处理模块 91 用于对终端设备的动作进行控制管理，例如，用于支持终端设备执行图 16 所示的数据传输方法中的步骤 405，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信模块 92 用于支持终端设备与其他网络实体的通信，例如与图 14、图 24 或图 25 中示出的功能模块或网络实体之间的通信。例如，用于支持终端设备执行图 16 所示的数据传输方法中的步骤 402、步骤 403、步骤 406、步骤 407，执行图 23 所示的上行控制信道传输方法中的步骤 502、步骤 503。终

端设备还可以包括存储模块 93，用于存储终端设备的程序代码和数据。

其中，处理模块 91 可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。通信模块 92 可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块 93 可以是存储器。

当处理模块 91 为处理器，通信模块 92 为收发器，存储模块 93 为存储器时，本发明实施例所涉及的终端设备可以为图 15 所示的终端设备。

需要说明的是，上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

本发明实施例提供的终端设备，用于执行上述数据传输方法，因此可以达到与上述数据传输方法相同的效果，或者，用于执行上述控制信道传输方法，因此可以达到与上述控制信道传输方法相同的效果。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

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

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取存储器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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

权 利 要 求 书

1、一种数据传输方法，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述方法包括：

网络设备在第二时间间隔上发送第二下行数据，其中，所述第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，所述第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于 0.5 毫秒的特殊子帧，所述第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧，所述第二时间间隔包含 N 个符号，所述 N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备在第一时间间隔上发送第一下行数据，所述第一时间间隔位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备发送第二下行控制信息 DCI，所述第二 DCI 包含用于指示所述第二下行数据传输的控制信息，所述第二 DCI 位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙，或所述第二 DCI 位于所述第二特殊子帧之前，且与所述第二特殊子帧相邻的时隙。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备发送第一 DCI，所述第一 DCI 包含用于指示所述第一下行数据传输的控制信息，所述第一 DCI 位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，

所述第二 DCI 还包含用于指示所述第一下行数据传输的调度信息。

6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述网络设备在第二时间间隔上发送第二下行数据之后，还包括：

所述网络设备在上行时隙 n 接收所述第二下行数据的接收状态信息，所述上行时隙 n 的起始位置和所述第二时间间隔的起始位置之间至少相距 k-i 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的

整数，所述 i 为小于 k 的非负整数。

7、根据权利要求 2 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述网络设备在第一时间间隔上发送第一下行数据之后，还包括：

所述网络设备在上行时隙 m 接收所述第一下行数据的接收状态信息，所述上行时隙 m 的起始位置和所述第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

8、一种数据传输方法，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述方法包括：

终端设备在第二时间间隔上接收第二下行数据，其中，所述第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，所述第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于 0.5 毫秒的特殊子帧，所述第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧，所述第二时间间隔包含 N 个符号，所述 N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端设备在第一时间间隔上接收第一下行数据，所述第一时间间隔位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端设备接收第二下行控制信息 DCI，所述第二 DCI 包含用于指示所述第二下行数据传输的控制信息，所述第二 DCI 位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙，或所述第二 DCI 位于所述第二特殊子帧之前，且与所述第二特殊子帧相邻的时隙。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端设备接收第一 DCI，所述第一 DCI 包含用于指示所述第一下行数据传输的控制信息，所述第一 DCI 位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙。

12、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，

所述第二 DCI 还包含用于指示所述第一下行数据传输的调度信

息。

13、根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述终端设备在第二时间间隔上接收第二下行数据之后，还包括：

所述终端设备在上行时隙 n 发送所述第二下行数据的接收状态信息，所述上行时隙 n 的起始位置和所述第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数，所述 i 为小于 k 的非负整数。

14、根据权利要求 9 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述终端设备在第一时间间隔上接收第一下行数据之后，还包括：

所述终端设备在上行时隙 m 发送所述第一下行数据的接收状态信息，所述上行时隙 m 的起始位置和所述第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

15、根据权利要求 8-14 中任一项所述的方法，其特征在于，当所述终端设备需在所述第二时间间隔上接收重传数据时，还包括：

所述终端设备判断所述第二时间间隔包含的符号个数是否不小于预设阈值；

若所述第二时间间隔包含的符号个数不小于预设阈值，则所述终端设备在所述第二时间间隔上接收所述重传数据；

若所述第二时间间隔包含的符号个数小于预设阈值，则所述终端设备不接收所述重传数据，并在上行时隙 s 发送所述重传数据的接收状态信息，所述接收状态信息为非确认 NACK，所述上行时隙 s 的起始位置和所述第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数，所述 i 为小于 k 的非负整数。

16、一种上行控制信道传输方法，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述方法包括：

网络设备在第一时隙上发送第三下行数据；

所述网络设备在第二时隙上接收上行物理控制信道，所述上行物

理控制信道用于承载所述第三下行数据的接收状态信息，所述上行物理控制信道位于特殊子帧包括的上行导频时隙 UpPTS 内，所述 UpPTS 包含 6 个符号。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，

所述第一时隙的起始位置与所述 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

18、一种上行控制信道传输方法，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述方法包括：

终端设备在第一时隙上接收第三下行数据；

所述终端设备在第二时隙上发送上行物理控制信道，所述上行物理控制信道用于承载所述第三下行数据的接收状态信息，所述上行物理控制信道位于特殊子帧包括的上行导频时隙 UpPTS 内，所述 UpPTS 包含 6 个符号。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，

所述第一时隙的起始位置与所述 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

20、一种网络设备，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述网络设备包括：

发送单元，用于在第二时间间隔上发送第二下行数据，其中，所述第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，所述第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于 0.5 毫秒的特殊子帧，所述第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧，所述第二时间间隔包含 N 个符号，所述 N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。

21、根据权利要求 20 所述的网络设备，其特征在于，

所述发送单元，还用于在第一时间间隔上发送第一下行数据，所述第一时间间隔位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙。

22、根据权利要求 20 或 21 所述的网络设备，其特征在于，

所述发送单元，还用于发送第二下行控制信息 DCI，所述第二 DCI 包含用于指示所述第二下行数据传输的控制信息，所述第二 DCI 位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙，或所述第二 DCI 位于所述第二特殊子帧之前，且与所述第二特殊子帧相邻的时隙。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的网络设备，其特征在于，

所述发送单元，还用于发送第一 DCI，所述第一 DCI 包含用于指示所述第一下行数据传输的控制信息，所述第一 DCI 位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙。

24、根据权利要求 22 所述的网络设备，其特征在于，

所述发送单元发送的所述第二 DCI 还包含用于指示所述第一下行数据传输的调度信息。

25、根据权利要求 20 至 24 中任一项所述的网络设备，其特征在于，还包括：接收单元；

所述接收单元，用于在上行时隙 n 接收所述第二下行数据的接收状态信息，所述上行时隙 n 的起始位置和所述第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数，所述 i 为小于 k 的非负整数。

26、根据权利要求 21 至 24 中任一项所述的网络设备，其特征在于，还包括：接收单元；

所述接收单元，用于在上行时隙 m 接收所述第一下行数据的接收状态信息，所述上行时隙 m 的起始位置和所述第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

27、一种终端设备，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述终端设备包括：

接收单元，用于在第二时间间隔上接收第二下行数据，其中，所述第二时间间隔位于第一特殊子帧中的第二个时隙或第二特殊子帧中的第一个时隙，所述第一特殊子帧为下行导频时隙持续时间大于

0.5 毫秒的特殊子帧，所述第二特殊子帧为下行导频时隙持续时间小于 0.5 毫秒的特殊子帧，所述第二时间间隔包含 N 个符号，所述 N 为大于或等于 2，且小于或等于 6 的整数。

28、根据权利要求 27 所述的终端设备，其特征在于，

所述接收单元，还用于在第一时间间隔上接收第一下行数据，所述第一时间间隔位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙。

29、根据权利要求 27 或 28 所述的终端设备，其特征在于，

所述接收单元，还用于接收第二下行控制信息 DCI，所述第二 DCI 包含用于指示所述第二下行数据传输的控制信息，所述第二 DCI 位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙，或所述第二 DCI 位于所述第二特殊子帧之前，且与所述第二特殊子帧相邻的时隙。

30、根据权利要求 28 或 29 所述的终端设备，其特征在于，

所述接收单元，还用于接收第一 DCI，所述第一 DCI 包含用于指示所述第一下行数据传输的控制信息，所述第一 DCI 位于所述第一特殊子帧中的第一个时隙。

31、根据权利要求 29 所述的终端设备，其特征在于，

所述接收单元接收到的所述第二 DCI 还包含用于指示所述第一下行数据传输的调度信息。

32、根据权利要求 27 至 31 中任一项所述的终端设备，其特征在于，还包括：发送单元；

所述发送单元，用于在上行时隙 n 发送所述第二下行数据的接收状态信息，所述上行时隙 n 的起始位置和所述第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数，所述 i 为小于 k 的非负整数。

33、根据权利要求 28 至 31 中任一项所述的终端设备，其特征在于，还包括：发送单元；

所述发送单元，还用于在上行时隙 m 发送所述第一下行数据的接收状态信息，所述上行时隙 m 的起始位置和所述第一时间间隔的起始位置之间至少相距 k 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或

等于 8 的整数。

34、根据权利要求 27-33 中任一项所述的终端设备，其特征在于，当所述终端设备需在所述第二时间间隔上接收重传数据时，还包括：判断单元；

所述判断单元，用于判断所述第二时间间隔包含的符号个数是否不小于预设阈值；

所述接收单元，还用于若所述判断单元判断得到所述第二时间间隔包含的符号个数不小于预设阈值，则在所述第二时间间隔上接收所述重传数据；

所述发送单元，还用于若所述判断单元判断得到所述第二时间间隔包含的符号个数小于预设阈值，则所述终端设备不接收所述重传数据，并在上行时隙 s 发送所述重传数据的接收状态信息，所述接收状态信息为非确认 NACK，所述上行时隙 s 的起始位置和所述第二时间间隔的起始位置之间至少相距 $k-i$ 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数，所述 i 为小于 k 的非负整数。

35、一种网络设备，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述网络设备包括：

发送单元，用于在第一时隙上发送第三下行数据；

接收单元，用于在第二时隙上接收上行物理控制信道，所述上行物理控制信道用于承载所述第三下行数据的接收状态信息，所述上行物理控制信道位于特殊子帧包括的上行导频时隙 UpPTS 内，所述 UpPTS 包含 6 个符号。

36、根据权利要求 35 所述的网络设备，其特征在于，

所述第一时隙的起始位置与所述 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

37、一种终端设备，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述终端设备包括：

接收单元，用于在第一时隙上接收第三下行数据；

发送单元，用于在第二时隙上发送上行物理控制信道，所述上行物理控制信道用于承载所述第三下行数据的接收状态信息，所述上行物理控制信道位于特殊子帧包括的上行导频时隙 UpPTS 内，所述 UpPTS 包含 6 个符号。

38、根据权利要求 37 所述的终端设备，其特征在于，

所述第一时隙的起始位置与所述 UpPTS 所在时隙的起始位置之间至少相距 k 个时隙，所述 k 为大于或等于 1，且小于或等于 8 的整数。

39、一种网络设备，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述网络设备包括处理器、存储器和收发器；

所述存储器用于存储计算机执行指令，当所述网络设备运行时，所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令，以使所述终端设备执行如权利要求 1-7 中任一项所述的数据传输方法，或者，执行如权利要求 16 或 17 中任一项所述的上行控制信道传输方法。

40、一种终端设备，其特征在于，应用于时分双工 TDD 系统，所述终端设备包括处理器、存储器和收发器；

所述存储器用于存储计算机执行指令，当所述终端设备运行时，所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令，以使所述终端设备执行如权利要求 8-15 中任一项所述的数据传输方法，或者，执行如权利要求 18 或 19 中任一项所述的上行控制信道传输方法。

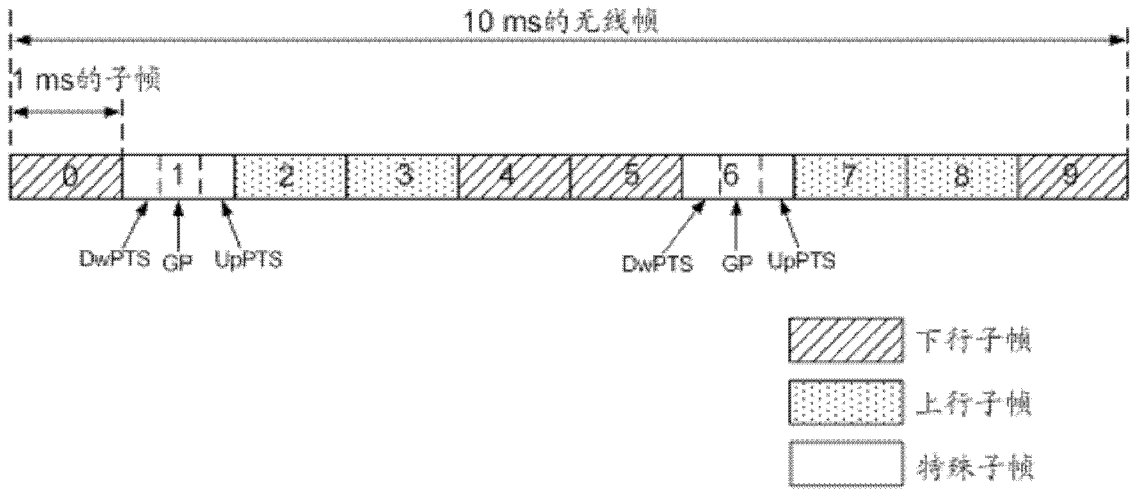


图 1

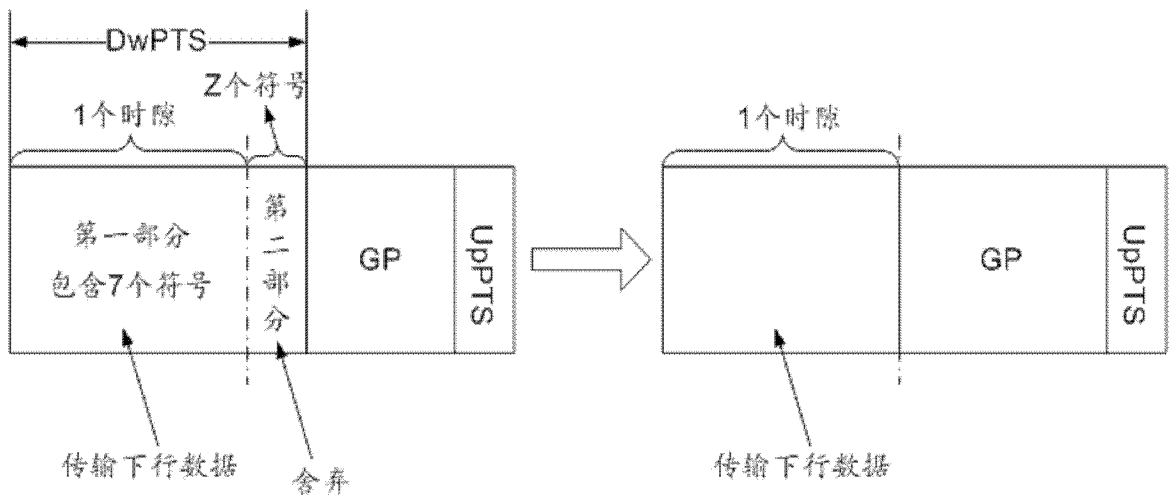


图 2

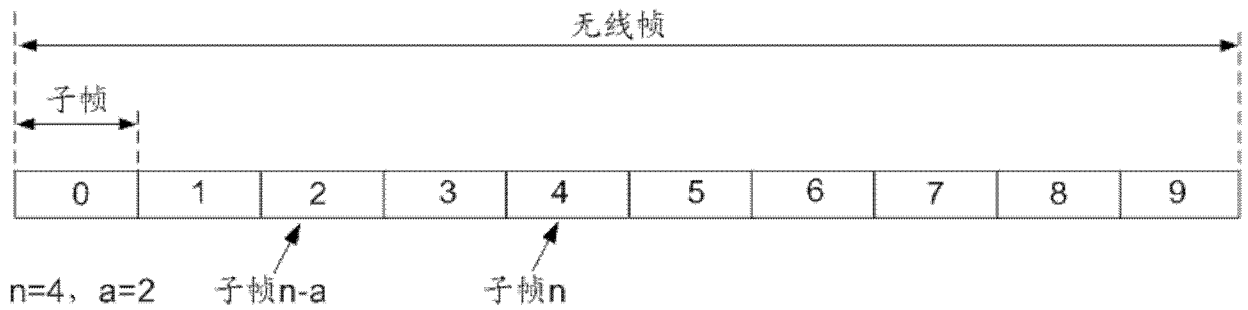


图 3

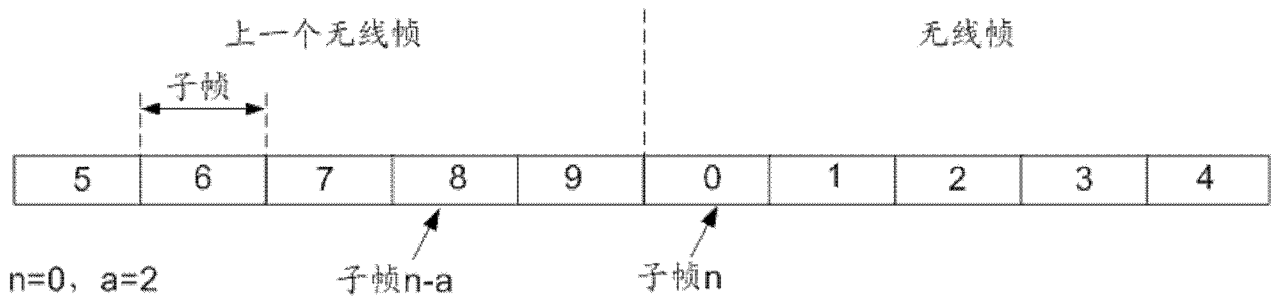


图 4

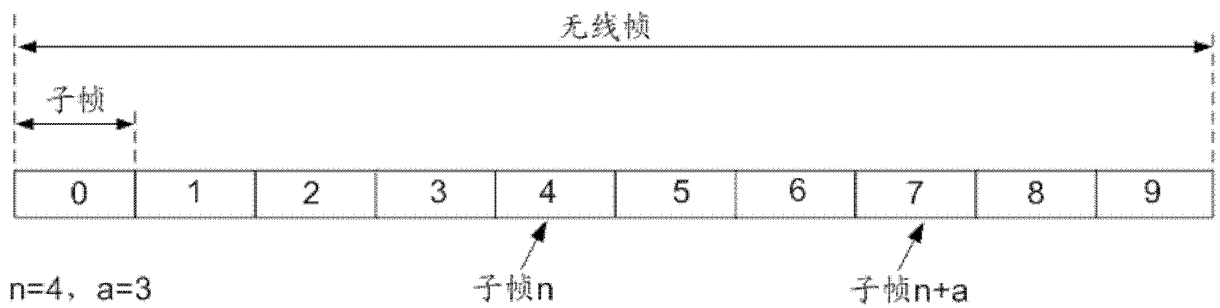


图 5

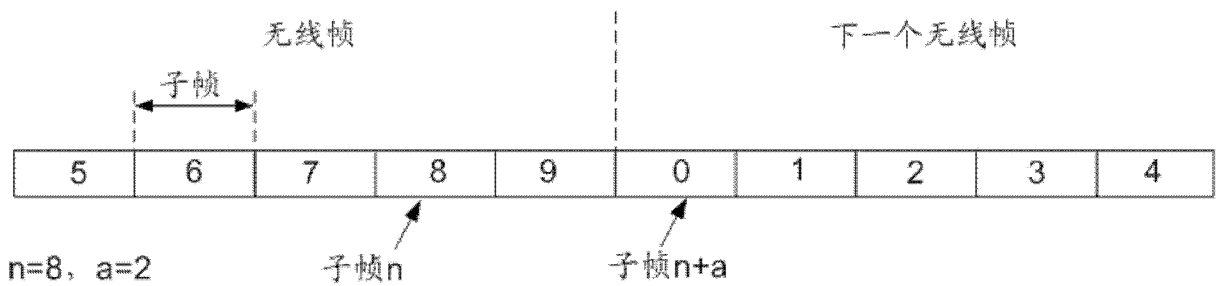


图 6

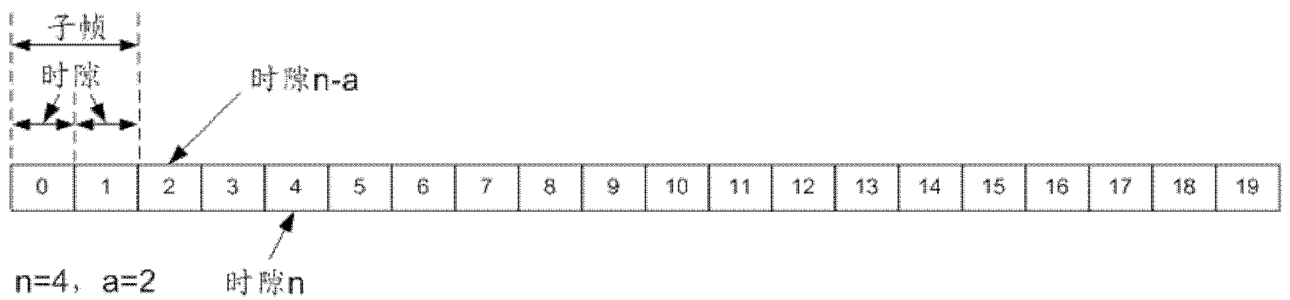


图 7

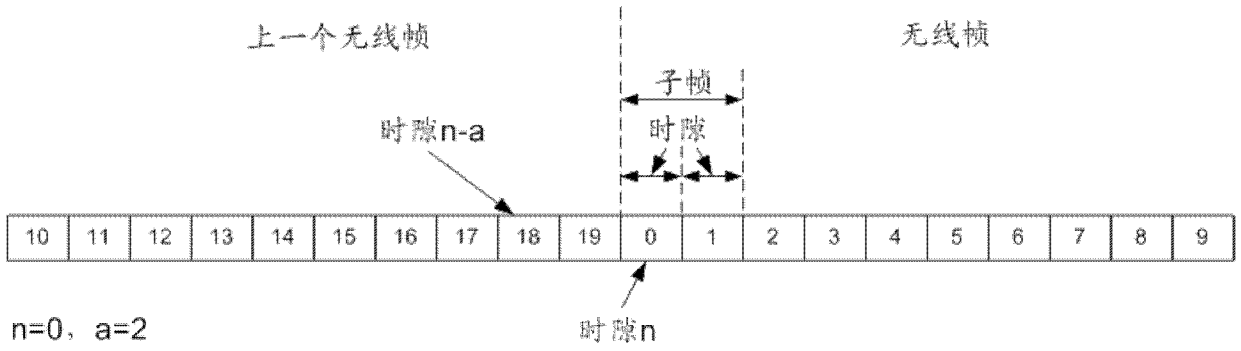


图 8

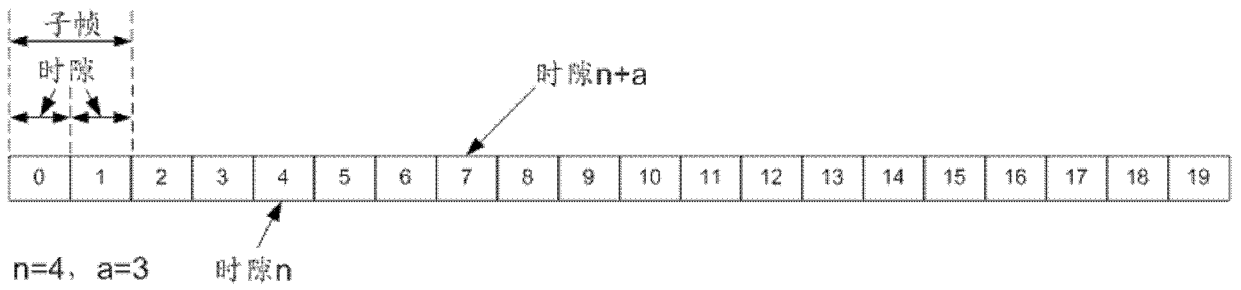


图 9

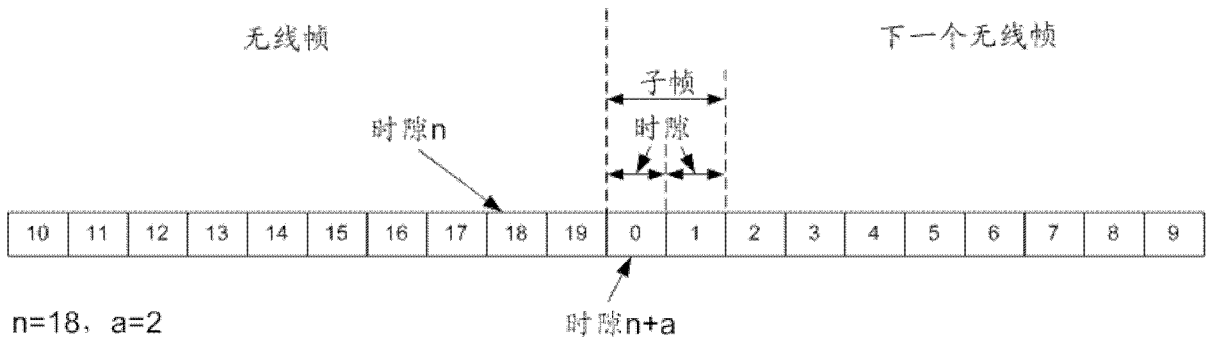


图 10

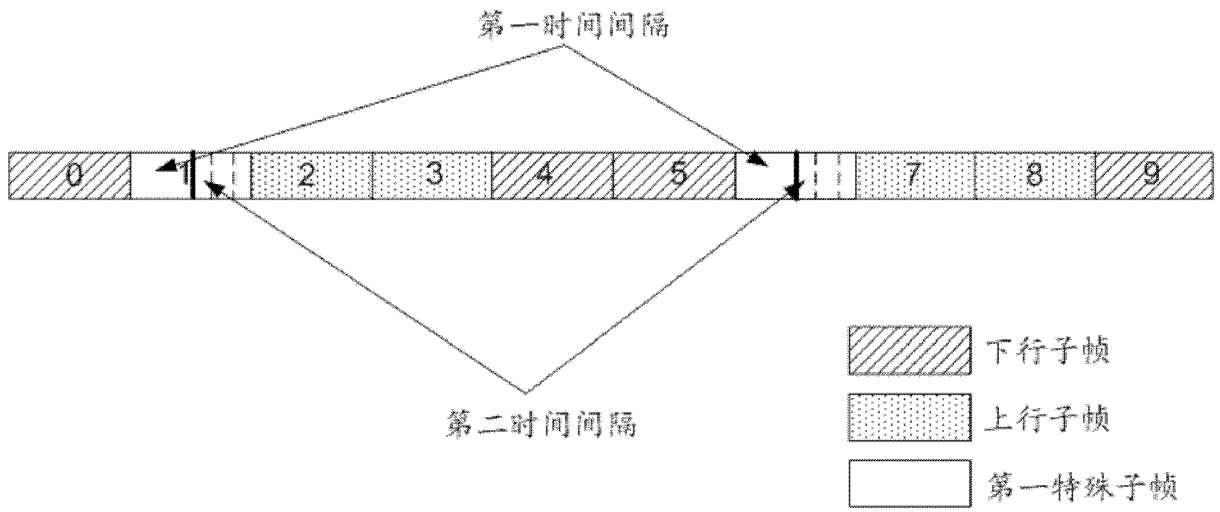


图 11

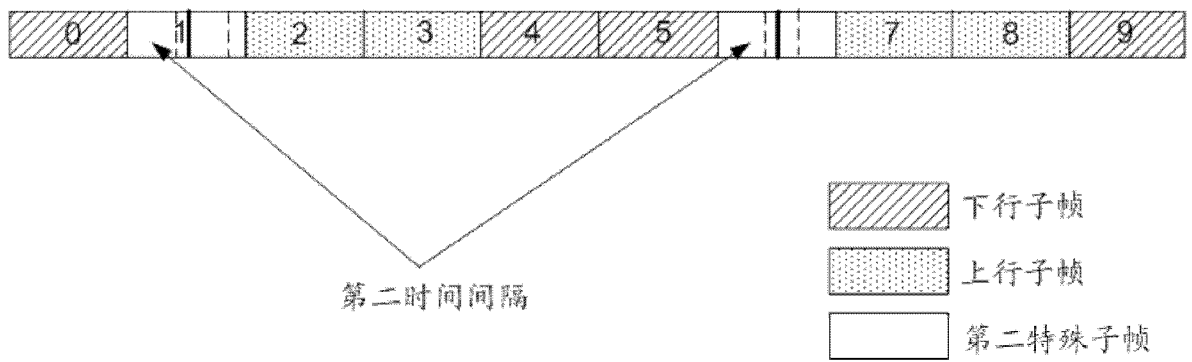


图 12

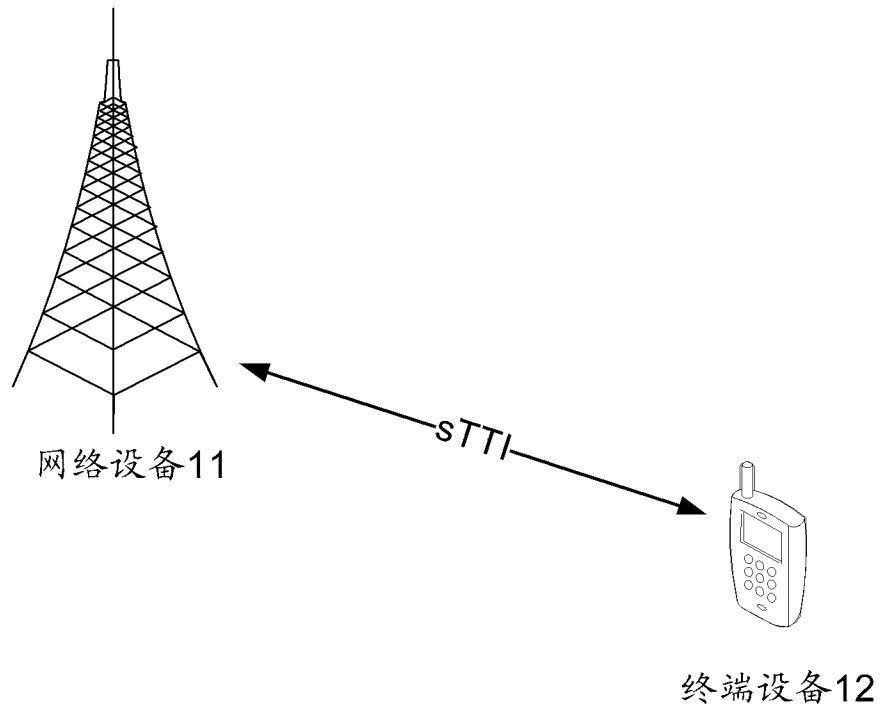


图 13

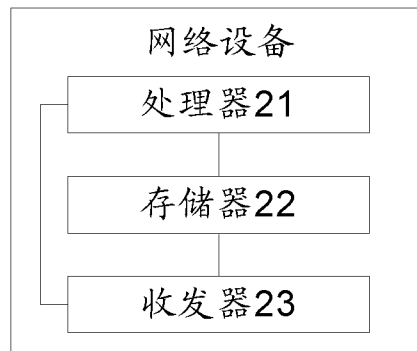


图 14

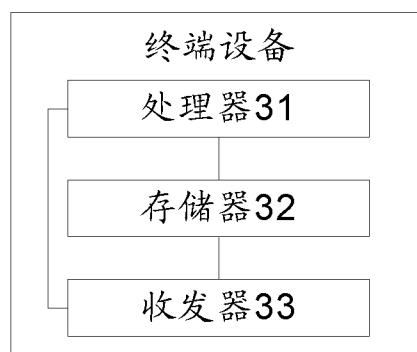


图 15

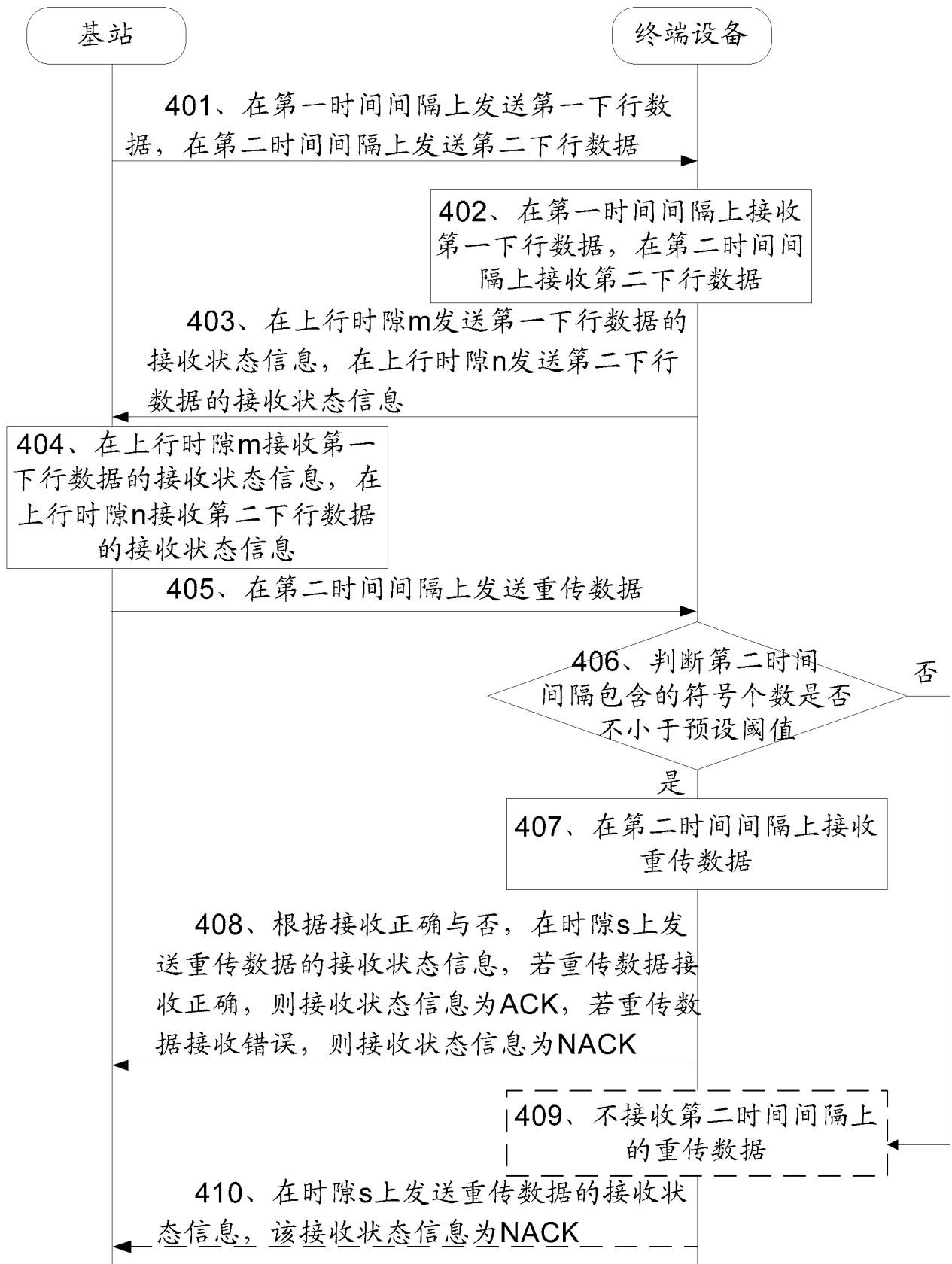


图 16

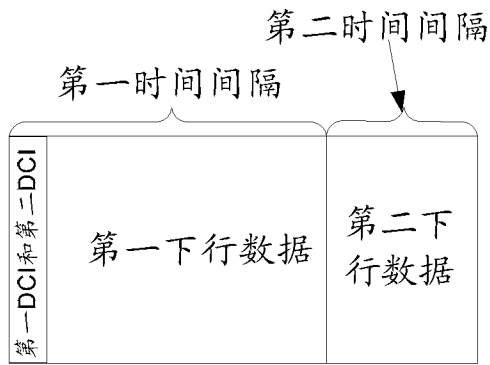


图 17

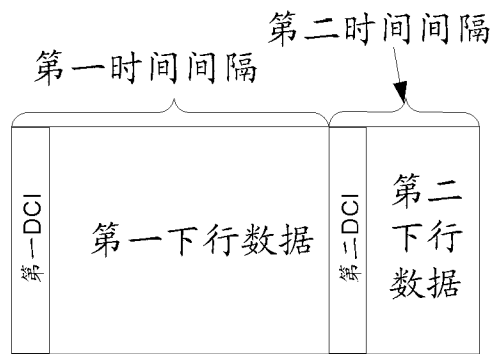


图 18

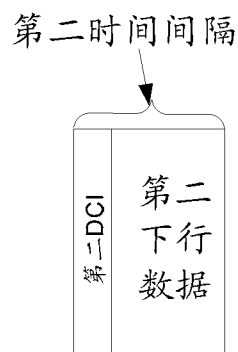


图 19

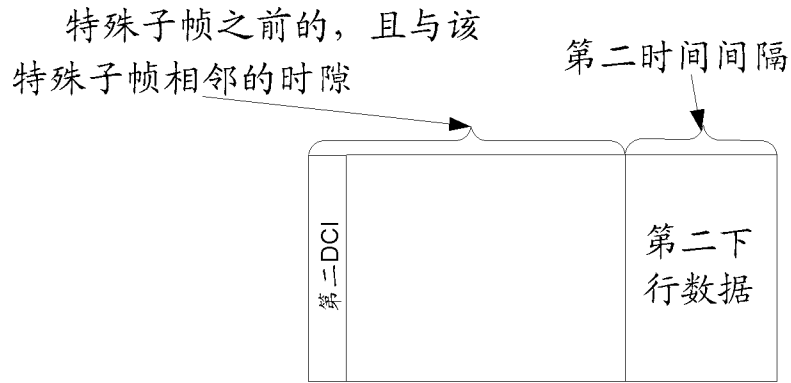


图 20

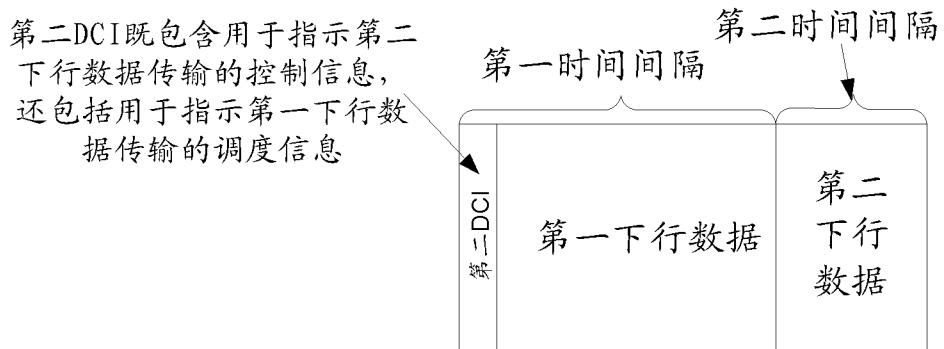


图 20A

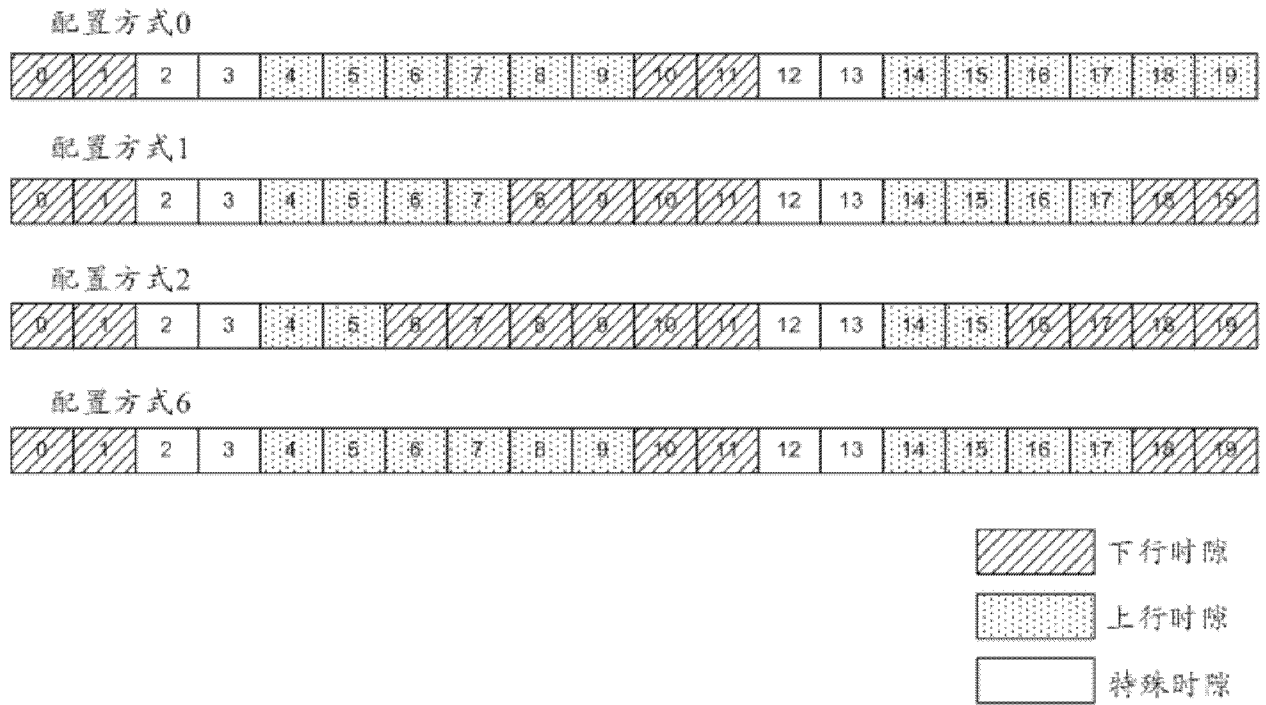


图 21

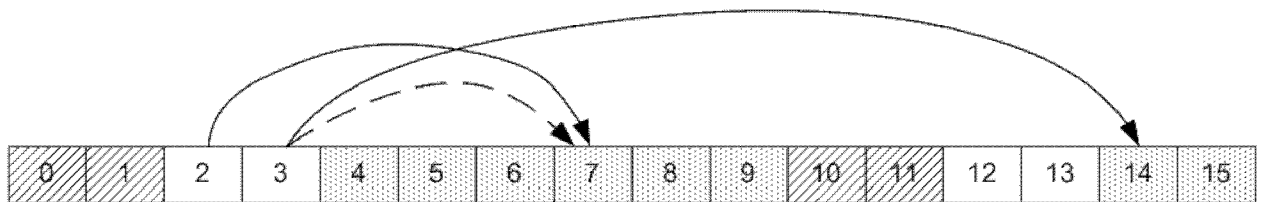


图 22



图 23A

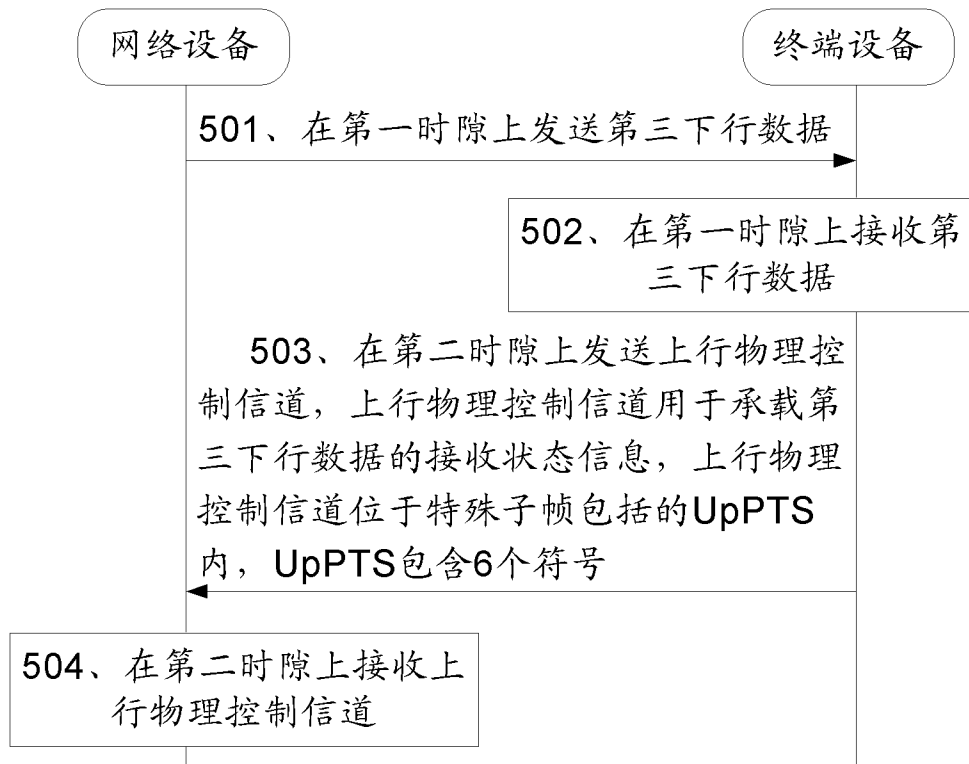


图 23

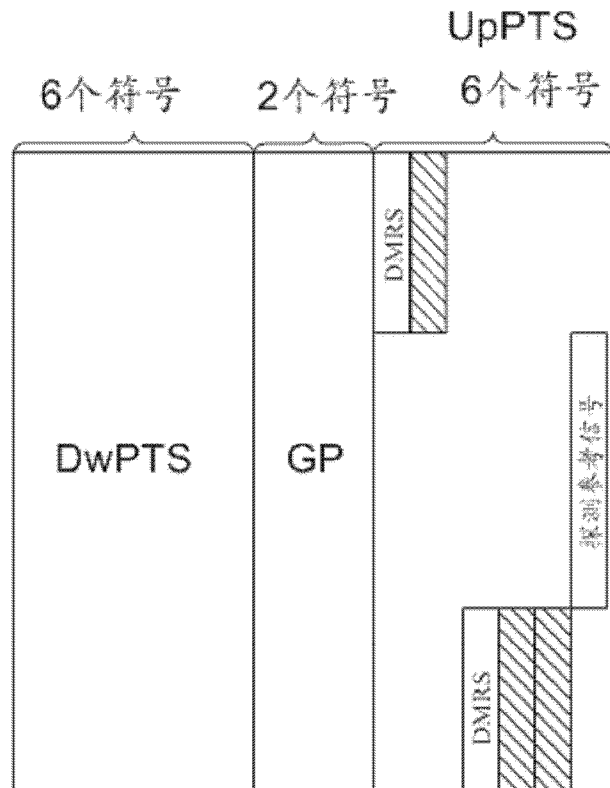


图 23B



图 24

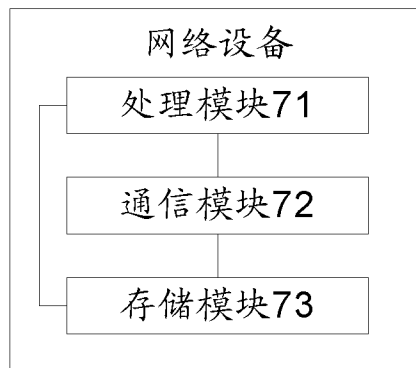


图 25



图 26

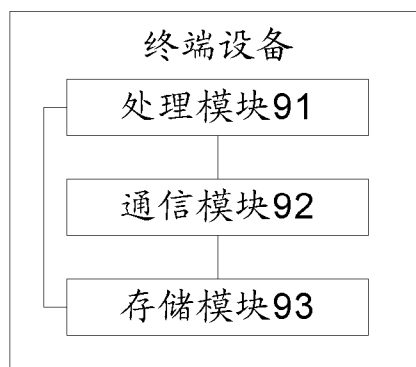


图 27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/100952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i; H04B 7/26 (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)

H04W; H04B; H04L

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

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

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE; 3GPP: 时分双工, TDD, 时间间隔, 时隙, 特殊, 导频, DwPTS, UpPTS, 下行数据, 上行物理控制信道, PUCCH, ACK, time period, time slot, special, pilot, downlink data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101483916 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 15 July 2009 (15.07.2009), description, page 1, paragraph 3 and page 6, paragraph 2 to page 12, paragraph 1, and figures 1-5	1-15, 20-34, 39, 40
X	CN 101442338 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 27 May 2009 (27.05.2009), description, page 3, paragraphs 2 and 3, and page 12, paragraph 8 to page 15, paragraph 2, and figures 1-13	16-19, 35-40
A	CN 102136895 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 27 July 2011 (27.07.2011), entire document	1-40
A	CN 101005305 A (YUANDONGLI COMMUNICATION TECH CO., LTD., SHANGHAI) 25 July 2007 (25.07.2007) entire document	1-40

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>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">01 June 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">26 June 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Qian</p> <p>Telephone No. (86-10) 82245296</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/100952

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015166974 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 05 November 2015 (05.11.2015), entire document	1-40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/100952

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101483916 A	15 July 2009	None	
CN 101442338 A	27 May 2009	None	
CN 102136895 A	27 July 2011	None	
CN 101005305 A	25 July 2007	None	
WO 2015166974 A1	05 November 2015	JP WO2015166974 A1	20 April 2017
		CN 106031257 A	12 October 2016
		US 2017041880 A1	09 February 2017
		EP 3139672 A1	08 March 2017

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04(2009.01)i; H04B 7/26(2006.01)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; H04B; H04L</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>CNPAT;CNKI;WPI;EPODOC;IEEE;3GPP:时分双工, TDD, 时间间隔, 时隙, 特殊, 导频, DwPTS, UpPTS, 下行数据, 上行物理控制信道, PUCCH, ACK, time period, time slot, special, pilot, downlink data</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">X</td> <td>CN 101483916 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 7月 15日 (2009 - 07 - 15) 说明书第1页第3段、第6页第2段至第12页第1段, 附图1-5</td> <td style="text-align:center;">1-15, 20-34, 39-40</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">X</td> <td>CN 101442338 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 5月 27日 (2009 - 05 - 27) 说明书第3页第2-3段、第12页第8段至第15页第2段, 附图1-13</td> <td style="text-align:center;">16-19, 35-40</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 102136895 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-40</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 101005305 A (上海原动力通信科技有限公司) 2007年 7月 25日 (2007 - 07 - 25) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-40</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>WO 2015166974 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-40</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 101483916 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 7月 15日 (2009 - 07 - 15) 说明书第1页第3段、第6页第2段至第12页第1段, 附图1-5	1-15, 20-34, 39-40	X	CN 101442338 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 5月 27日 (2009 - 05 - 27) 说明书第3页第2-3段、第12页第8段至第15页第2段, 附图1-13	16-19, 35-40	A	CN 102136895 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-40	A	CN 101005305 A (上海原动力通信科技有限公司) 2007年 7月 25日 (2007 - 07 - 25) 全文	1-40	A	WO 2015166974 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 全文	1-40
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 101483916 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 7月 15日 (2009 - 07 - 15) 说明书第1页第3段、第6页第2段至第12页第1段, 附图1-5	1-15, 20-34, 39-40																		
X	CN 101442338 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 5月 27日 (2009 - 05 - 27) 说明书第3页第2-3段、第12页第8段至第15页第2段, 附图1-13	16-19, 35-40																		
A	CN 102136895 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-40																		
A	CN 101005305 A (上海原动力通信科技有限公司) 2007年 7月 25日 (2007 - 07 - 25) 全文	1-40																		
A	WO 2015166974 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 全文	1-40																		
<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>																				
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <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> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <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> </td> </tr> </table>			<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>* 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 style="text-align:center;">2017年 6月 1日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align:center;">2017年 6月 26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 style="text-align:center;">张倩</p> <p>电话号码 (86-10)82245296</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/100952

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	101483916	A	2009年 7月 15日	无	
CN	101442338	A	2009年 5月 27日	无	
CN	102136895	A	2011年 7月 27日	无	
CN	101005305	A	2007年 7月 25日	无	
WO	2015166974	A1	2015年 11月 5日	JP	W02015166974 A1 2017年 4月 20日
				CN	106031257 A 2016年 10月 12日
				US	2017041880 A1 2017年 2月 9日
				EP	3139672 A1 2017年 3月 8日