

一种数据传输方法及设备

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法及设备。

5

背景技术

第4代（4th Generation，4G）移动通信网络，例如长期演进（Long Term Evolution，LTE）网络，目前已经实现了广覆盖。4G网络因其通信速度快、网络频谱宽、通信灵活等特点。但物联网、车联网等网络需求的出现，用户对于下一代移动通信网络，即第5代（5th Generation，5G）移动通信网络的诉求越来越多，例如要求连续广域覆盖100兆字节/每秒（Mbps）的用户体验速率、热点1千兆字节/每秒（Gbps）的用户体验速率、1毫秒（ms）以内的空口时延、100ms以内的端到端时延、可靠性保障等等。

目前的5G (NR, new radio)系统中支持一种无调度上行传输（“grant-free” UL transmission），即终端在有数据要传输时，不需要等待基站的调度即可自行发送数据。这种传输方式有利于降低系统内的控制信令开销、降低端到端时延、降低终端功耗，因而特别适用于低频率的小数据包业务、低时延要求业务等。这种传输方式存在问题之一是终端如何能够确定基站是否正确接收了该终端发送的上行数据。

20

发明内容

本发明的实施例提供一种数据传输方法及设备，以期提出一种终端在发送了 grant-free 数据后，用于确定是否需要进行重传的方法。

第一方面，本发明实施例提供一种数据传输方法，包括：

25 终端通过无调度方式grant-free发送上行数据；

所述终端在目标时间窗口内检测调度信息，并生成检测结果，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息；

所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据。

第二方面，本发明实施例提供一种数据传输方法，包括：

网络设备正确接收终端通过无调度方式grant-free发送的上行数据；

5 所述网络设备在目标时间窗内发送调度信息，所述调度信息用于通知所述终端所述网络设备正确接收了所述上行数据，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息。

10 第三方面，本发明实施例提供一种终端，该终端具有实现上述方法设计中终端的行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

15 在一个可能的设计中，终端包括处理器，所述处理器被配置为支持终端执行上述方法中相应的功能。进一步的，终端还可以包括收发器，所述收发器用于支持终端与网络设备之间的通信。进一步的，终端还可以包括存储器，所述存储器用于与处理器耦合，其保存终端必要的程序指令和数据。

20 第四方面，本发明实施例提供一种网络设备，该网络设备具有实现上述方法设计中网络设备的行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

25 在一个可能的设计中，网络设备包括处理器，所述处理器被配置为支持网络设备执行上述方法中相应的功能。进一步的，网络设备还可以包括收发器，所述收发器用于支持网络设备与终端之间的通信。进一步的，网络设备还可以包括存储器，所述存储器用于与处理器耦合，其保存网络设备必要的程序指令和数据。

可见，本发明实施例，终端能够减少终端与网络设备进行数据传输准备的等待时延，以无调度方式实时传输上行数据，并准确确定是否需要重复发送上

行数据，有利于降低数据传输时延，提高数据传输效率、准确度和稳定性。

附图说明

- 5 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。
图 1 是本发明实施例提供的一种可能的通信系统的网络架构图；
图 2A 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 2B 是本发明实施例提供的一种目标时间窗口的起始位置的示例图；
图 2C 是本发明实施例提供的一种网络设备在目标时间窗口内发送上行数
10 据的示例图；
图 2D 是本发明实施例提供的另一种网络设备在目标时间窗口内发送上行
数据的示例图；
图 2E 是本发明实施例提供的另一种网络设备在目标时间窗口内发送上行
数据的示例图；
15 图 2F 是本发明实施例提供的一种确定网络设备正确接收上行数据的示意
图；
图 2G 是本发明实施例提供的另一种确定网络设备正确接收上行数据的示
意图；
图 2H 是本发明实施例提供的一种终端确定重复发送上行数据的示意图；
20 图 3A 是本发明实施例提供的一种终端的功能单元组成框图；
图 3B 是本发明实施例提供的一种终端的结构示意图；
图 4A 是本发明实施例提供的一种网络设备的功能单元组成框图；
图 4B 是本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图；
图 5 是本发明实施例提供的一种另一种终端的结构示意图。

25

具体实施方式

下面将结合附图对本发明实施例中的技术方案进行描述。

请参阅图1，图1是本发明实施例提供的一种可能的网络架构。该网络架构

包括网络设备和终端，终端接入网络设备提供的移动通信网络时，终端与网络设备之间可以通过无线链路通信连接。该网络设备例如可以是5G网络或者5G和4G（4th Generation，第四代）混合组网系统中的基站。本发明实施例中，名词“网络”和“系统”经常交替使用，本领域技术人员可以理解其含义。本发明实施例所涉及到的终端可以包括各种具有无限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。

请参阅图 2A，图 2A 示出了本发明实施例提供的一种数据传输方法，应用于包括网络设备和终端的移动通信网络，所述网络设备与所述终端通信连接，该方法从终端单侧角度描述，该方法包括：201~203 部分，具体如下：

201，终端通过无调度方式 grant-free 发送上行数据；

202，网络设备正确接收终端通过无调度方式 grant-free 发送的上行数据；

203，所述网络设备在目标时间窗内发送调度信息，所述调度信息用于通知所述终端所述网络设备正确接收了所述上行数据，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息。

204，所述终端在目标时间窗口内检测调度信息，并生成检测结果，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息；

205，所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据。

可以看出，本发明实施例中，终端能够减少终端与网络设备进行数据传输准备的等待时延，以无调度方式实时传输上行数据，并准确确定是否需要重复发送上行数据，有利于降低数据传输时延，提高数据传输效率、准确度和稳定性。

在一个可能的示例中，所述方法还包括：

所述网络设备发送指示信息，所述指示信息用于指示所述目标时间窗口的长度和/或所述目标时间窗口的起始位置。

在本可能的示例中，所述方法还包括：

所述终端接收指示信息，所述指示信息用于指示所述目标时间窗口的长度

和/或所述目标时间窗口的起始位置。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口的起始位置为以下任意一种：

所述上行数据的结束位置、所述上行数据所在时间单元的结束位置、所述上行数据所在时间单元之后的第A个时间单元的起始位置、所述上述数据之后第B个下行控制信息传输单元的起始位置，A、B为正整数。

举例来说，如图2B所示，假设网络设备正确接收终端在时隙n中通过无调度方式grant-free发送的上行数据，时隙(n+1)为时隙n之后的可以传输下行控制信令的时隙，则网络设备可以在时隙(n+1)发送调度信息。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口包括L个下行控制信息传输单元，所述下行控制信息传输单元用于传输下行控制信令，L为正整数。

举例来说，如图2C所示，假设目标时间窗口包括4个下行控制信息传输单元，网络设备正确接收终端在时隙n中通过无调度方式grant-free发送的上行数据，则网络设备可以在如图所示的4个下行控制信息传输单元中的任意一个下行控制信息传输单元发送调度信息。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口包括N个时间单元，所述时间单元的长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过无调度方式grant-free发送上行数据的时间单元，N为正整数；

举例来说，如图2D所示，假设目标时间窗口包括4个时间单元，目标时间单元的长度为一个时隙，网络设备正确接收终端在时隙n中通过无调度方式grant-free发送的上行数据，则网络设备可以在由时隙n+1、时隙n+2、时隙n+3、时隙n+4组成的目标时间窗口内发送调度信息。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口包括N个时间单元，所述时间单元的长度与下行数据传输单元的长度相同，所述下行数据传输单元用于网络设备发送下行数据。

举例来说，如图2E所示，假设目标时间窗口包括4个时间单元，下行数据传输单元的长度为一个迷你mini时隙，网络设备正确接收终端在时隙n中通过无调度方式grant-free发送的上行数据，则网络设备可以在由目标时间单元后的4个迷你时隙组成的目标时间窗口内发送调度信息。

在一个可能的示例中，所述调度信息用于调度上行数据传输；或者，

所述调度信息用于调度上行数据传输，且传输所述上行数据所使用的时间长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过grant-free发送上行数据的时间单元。

5 在一个可能的示例中，所述调度信息用于调度下行数据传输。

在一个可能的示例中，所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据，包括：所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，确定网络设备正确接收所述上行数据。

具体实现中，如图2F所示，所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，
10 确定网络设备正确接收所述上行数据，包括：

所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息用于调度上行数据传输，确定网络设备正确接收所述上行数据。

具体实现中，如图2G所示，所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，确定网络设备正确接收所述上行数据，包括：

15 所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息用于调度下行数据传输，确定网络设备正确接收所述上行数据。

在一个可能的示例中，所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据，包括：

所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值为约定值时，确定网络设备正确接收所述上行数据。
20

举例来说，所述信息域的取值为1时表示网络设备正确接收所述上行数据。

在一个可能的示例中，所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据，包括：

所述终端确定所述检测结果为未收到调度信息，确定网络设备未正确接收
25 所述上行数据；或者，所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值不等于约定值时，确定网络设备未正确接收所述上行数据；或者，

如图2H所示，所述终端确定所述检测结果为未收到调度信息，确定重复

发送所述上行数据；或者，所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值不等于约定值时，确定重复发送所述上行数据。

在一个可能的示例中，所述配置信息为无效信息，所述无效信息用于所述终端确定所述调度信息所指示的数据传输信道未调度数据传输。

5 其中，所述调度信息中的特定信息域取值为约定值时，所述调度信息指示的配置信息为无效信息。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本发明实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，终端和网络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
10 本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，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使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现
15 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终端和网络设备进行功能单元的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。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。需要说明的是，本发明实施例中对单元的
20 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。

在采用集成的单元的情况下，图 3A 示出了上述实施例中所涉及的第一核心网设备的一种可能的结构示意图。终端 300 包括：处理单元 302 和通信单元 303。处理单元 302 用于对终端的动作进行控制管理，例如，处理单元 302 用于支持终端执行图 2A 中的步骤 201、204、205 和/或用于本文所描述的技术的
25 其它过程。通信单元 303 用于支持终端与其他设备的通信，例如与图 1 中示出的网络设备之间的通信。终端还可以包括存储单元 301，用于存储终端的程序代码和数据。

其中，处理单元 302 可以是处理器或控制器，例如可以是中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)，通用处理器，数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)，专用集成电路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC)，现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。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。所述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。通信单元 303 可以是收发器、收发电路等，存储单元 301 可以是存储器。

10 其中，所述处理单元 302 用于通过无调度方式 grant-free 通过所述通信单元 303 发送上行数据；以及用于在目标时间窗口内检测调度信息，并生成检测结果，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息；以及用于根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据。

15 在一个可能的示例中，所述处理单元 302，还用于通过所述通信单元 303 接收指示信息，所述指示信息用于指示所述目标时间窗口的长度和/或所述目标时间窗口的起始位置。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口的起始位置为以下任意一种：

20 所述上行数据的结束位置、所述上行数据所在时间单元的结束位置、所述上行数据所在时间单元之后的第 A 个时间单元的起始位置、所述上述数据之后第 B 个下行控制信息传输单元的起始位置，A、B 为正整数。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口包括 L 个下行控制信息传输单元，所述下行控制信息传输单元用于传输下行控制信令，L 为正整数。

在一个可能的示例中，所述调度信息用于调度上行数据传输；或者，

25 所述调度信息用于调度上行数据传输，且传输所述上行数据所使用的时间长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过 grant-free 发送上行数据的时间单元。

在一个可能的示例中，所述调度信息用于调度下行数据传输。

在一个可能的示例中，所述处理单元 302 具体用于：确定所述检测结果

为收到调度信息，确定网络设备正确接收所述上行数据。

在一个可能的示例中，所述处理单元 302 具体用于：确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值为约定值时，确定网络设备正确接收所述上行数据。

- 5 在一个可能的示例中，所述处理单元 302 具体用于：确定所述检测结果为未收到调度信息，确定网络设备未正确接收所述上行数据；或者，确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值不等于约定值时，确定网络设备未正确接收所述上行数据；或者，确定所述检测结果为未收到调度信息，确定重复发送所述上行数据；或者，确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值不等于约定值时，确定重复发送所述上行数据。
- 10

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口包括N个时间单元，所述时间单元的长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过无调度方式grant-free发送上行数据的时间单元，N为正整数；或者，

- 15 所述目标时间窗口包括 N 个时间单元，所述时间单元的长度与下行数据传输单元的长度相同，所述下行数据传输单元用于网络设备发送下行数据。

在一个可能的示例中，所述配置信息为无效信息，所述无效信息用于所述终端确定所述调度信息所指示的数据传输信道未调度数据传输。

- 20 当处理单元 302 为处理器，通信单元 303 为通信接口，存储单元 301 为存储器时，本发明实施例所涉及的终端可以为图 3B 所示的终端。

- 参阅图 3B 所示，该终端 310 包括：处理器 312、通信接口 313、存储器 311。可选的，终端 310 还可以包括总线 314。其中，通信接口 313、处理器 312 以及存储器 311 可以通过总线 314 相互连接；总线 314 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，简称 PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture，简称 EISA）总线等。所述总线 314 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 3B 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。
- 25

上述图 3A 或图 3B 所示的终端也可以理解为一种用于终端的装置，本发

明实施例不限定。

在采用集成的单元的情况下，图 4A 示出了上述实施例中所涉及的网络设备的一种可能的结构示意图。网络设备 400 包括：处理单元 402 和通信单元 403。处理单元 402 用于对网络设备的动作进行控制管理，例如，处理单元 402 用于支持网络设备执行图 2A 中的步骤 401 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信单元 403 用于支持网络设备与其他设备的通信，例如与图 1 中示出的终端之间的通信。网络设备还可以包括存储单元 401，用于存储网络设备的程序代码和数据。

其中，处理单元 402 用于通过所述通信单元 403 正确接收终端通过无调度方式 grant-free 发送的上行数据；以及用于在目标时间窗内发送调度信息，所述调度信息用于通知所述终端所述网络设备正确接收了所述上行数据，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息。

在一个可能的示例中，所述处理单元 402 还用于：通过所述通信单元 403 发送指示信息，所述指示信息用于指示所述目标时间窗口的长度和/或所述目标时间窗口的起始位置。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口的起始位置为以下任意一种：

所述上行数据的结束位置、所述上行数据所在时间单元的结束位置、所述上行数据所在时间单元之后的第 A 个时间单元的起始位置、所述上述数据之后第 B 个下行控制信息传输单元的起始位置，A、B 为正整数。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口包括 L 个下行控制信息传输单元，所述下行控制信息传输单元用于传输下行控制信令，L 为正整数。

在一个可能的示例中，所述调度信息用于调度上行数据传输；或者，

所述调度信息用于调度上行数据传输，且传输所述上行数据所使用的时间长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过 grant-free 发送上行数据的时间单元。

在一个可能的示例中，所述调度信息用于调度下行数据传输。

在一个可能的示例中，所述调度信息中的信息域的取值为约定值。

在一个可能的示例中，所述目标时间窗口包括N个时间单元，所述时间单元的长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过无调度方式grant-free发送上行数据的时间单元，N为正整数；或者，

所述目标时间窗口包括 N 个时间单元，所述时间单元的长度与下行数据传输单元的长度相同，所述下行数据传输单元用于网络设备发送下行数据。

在一个可能的示例中，所述配置信息为无效信息，所述无效信息用于所述终端确定所述调度信息所指示的数据传输信道未调度数据传输。

当处理单元 402 为处理器，通信单元 403 为通信接口，存储单元 401 为存储器时，本发明实施例所涉及的网络设备可以为图 4B 所示的网络设备。

参阅图 4B 所示，该网络设备 410 包括：处理器 412、通信接口 413、存储器 411。可选的，网络设备 410 还可以包括总线 414。其中，通信接口 413、处理器 412 以及存储器 411 可以通过总线 414 相互连接；总线 414 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，简称 PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture，简称 EISA）总线等。所述总线 414 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 4B 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。

上述图 4A 或图 4B 所示的网络设备也可以理解为一种用于网络设备的装置，本发明实施例不限定。

本发明实施例还提供了另一种终端，如图 5 所示，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，具体技术细节未揭示的，请参照本发明实施例方法部分。该终端可以为包括手机、平板电脑、PDA（Personal Digital Assistant，个人数字助理）、POS（Point of Sales，销售终端）、车载电脑等任意终端设备，以终端为手机为例：

图 5 示出的是与本发明实施例提供的终端相关的手机的部分结构的框图。参考图 5，手机包括：射频（Radio Frequency，RF）电路 510、存储器 520、输入单元 530、显示单元 540、传感器 550、音频电路 560、无线保真（Wireless Fidelity，WiFi）模块 570、处理器 580、以及电源 590 等部件。本领域技术人

员可以理解，图 5 中示出的手机结构并不构成对手机的限定，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。

下面结合图 5 对手机的各个构成部件进行具体的介绍：

RF 电路 510 可用于信息的接收和发送。通常，RF 电路 510 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器（Low Noise Amplifier, LNA）、双工器等。此外，RF 电路 510 还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于全球移动通讯系统（Global System of Mobile communication, GSM）、通用分组无线服务（General Packet Radio Service, GPRS）、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）、电子邮件、短消息服务（Short Messaging Service, SMS）等。

存储器 520 可用于存储软件程序以及模块，处理器 580 通过运行存储在存储器 520 的软件程序以及模块，从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。存储器 520 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据等。此外，存储器 520 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

输入单元 530 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，输入单元 530 可包括指纹识别模组 531 以及其他输入设备 532。指纹识别模组 531，可采集用户在其上的指纹数据。除了指纹识别模组 531，输入单元 530 还可以包括其他输入设备 532。具体地，其他输入设备 532 可以包括但不限于触控屏、物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

显示单元 540 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元 540 可包括显示屏 541，可选的，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting

Diode, OLED) 等形式来配置显示屏 541。虽然在图 5 中, 指纹识别模组 531 与显示屏 541 是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能, 但是在某些实施例中, 可以将指纹识别模组 531 与显示屏 541 集成而实现手机的输入和播放功能。

5 手机还可包括至少一种传感器 550, 比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地, 光传感器可包括环境光传感器及接近传感器, 其中, 环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示屏 541 的亮度, 接近传感器可在手机移动到耳边时, 关闭显示屏 541 和/或背光。作为运动传感器的一种, 加速计
10 传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小, 静止时可检测出重力的大小及方向, 可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等; 至于手机还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器, 在此不再赘述。

音频电路 560、扬声器 561, 传声器 562 可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路 560 可将接收到的音频数据转换后的电信号, 传输到扬声器 561,
15 由扬声器 561 转换为声音信号播放; 另一方面, 传声器 562 将收集的声音信号转换为电信号, 由音频电路 560 接收后转换为音频数据, 再将音频数据播放处理器 580 处理后, 经 RF 电路 510 以发送给比如另一手机, 或者将音频数据播放至存储器 520 以便进一步处理。

20 WiFi 属于短距离无线传输技术, 手机通过 WiFi 模块 570 可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等, 它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图 5 示出了 WiFi 模块 570, 但是可以理解的是, 其并不属于手机的必须构成, 完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

处理器 580 是手机的控制中心, 利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分, 通过运行或执行存储在存储器 520 内的软件程序和/或模块, 以及调用存储在存储器 520 内的数据, 执行手机的各种功能和处理数据, 从而对手机进行整体监控。可选的, 处理器 580 可包括一个或多个处理单元; 优选的, 处理器 580 可集成应用处理器和调制解调处理器, 其中, 应用处理器主要处理操
25

作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 580 中。

手机还包括给各个部件供电的电源 590（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器 580 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

尽管未示出，手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等，在此不再赘述。

前述图 2A 所示的实施例中，各步骤方法中终端侧的流程可以基于该手机的结构实现。

前述图 3A~图 3B 所示的实施例中，各单元功能可以基于该手机的结构实现。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质可存储有程序，该程序执行时包括上述方法实施例中记载的任何一种数据传输方法的部分或全部步骤。

本发明实施例所描述的方法或者算法的步骤可以以硬件的方式来实现，也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、闪存、只读存储器（Read Only Memory, ROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable ROM, EPROM）、电可擦可编程只读存储器（Electrically EPROM, EEPROM）、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘（CD-ROM）或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于网关设备或移动性管理网元中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于网关设备或移动性管理网元中。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本发明实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用

软件实现时,可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

- 5 以上所述的具体实施方式,对本发明实施例的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明实施例的具体实施方式而已,并不用于限定本发明实施例的保护范围,凡在本发明实施例的技术方案的基础之上,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明实施例的保护范围之内。

权 利 要 求

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

终端通过无调度方式grant-free发送上行数据；

5 所述终端在目标时间窗口内检测调度信息，并生成检测结果，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息；

所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据。

2、根据权利要求1所述方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 所述终端接收指示信息，所述指示信息用于指示所述目标时间窗口的长度和/或所述目标时间窗口的起始位置。

3、根据权利要求1或2所述方法，其特征在于，所述目标时间窗口的起始位置为以下任意一种：

15 所述上行数据的结束位置、所述上行数据所在时间单元的结束位置、所述上行数据所在时间单元之后的第A个时间单元的起始位置、所述上述数据之后第B个下行控制信息传输单元的起始位置，A、B为正整数。

4、根据权利要求1-3任一项所述方法，其特征在于，

所述目标时间窗口包括L个下行控制信息传输单元，所述下行控制信息传输单元用于传输下行控制信令，L为正整数。

5、根据权利要求1-4任一项所述方法，其特征在于，

20 所述调度信息用于调度上行数据传输；或者，

所述调度信息用于调度上行数据传输，且传输所述上行数据所使用的时间长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过grant-free发送上行数据的时间单元。

6、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，

25 所述调度信息用于调度下行数据传输。

7、根据权利要求1-4任一项所述方法，其特征在于，所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据，包括：

所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，确定网络设备正确接收所述

上行数据。

8、根据权利要求1-4任一项所述方法，其特征在于，所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据，包括：

5 所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值为约定值时，确定网络设备正确接收所述上行数据。

9、根据权利要求1-4任一项所述方法，其特征在于，所述终端根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据，包括：

所述终端确定所述检测结果为未收到调度信息，确定网络设备未正确接收所述上行数据；或者，

10 所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值不等于约定值时，确定网络设备未正确接收所述上行数据；或者，

所述终端确定所述检测结果为未收到调度信息，确定重复发送所述上行数据；或者，

15 所述终端确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值不等于约定值时，确定重复发送所述上行数据。

10、根据权利要求1-3任一项所述方法，其特征在于，

所述目标时间窗口包括N个时间单元，所述时间单元的长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过无调度方式grant-free发送上行数据的时间单元，N为正整数；或者，

20 所述目标时间窗口包括N个时间单元，所述时间单元的长度与下行数据传输单元的长度相同，所述下行数据传输单元用于网络设备发送下行数据。

11、根据权利要求1-3任一项所述方法，其特征在于，所述配置信息为无效信息，所述无效信息用于所述终端确定所述调度信息所指示的数据传输信道未调度数据传输。

25

12、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

网络设备正确接收终端通过无调度方式grant-free发送的上行数据；

所述网络设备在目标时间窗内发送调度信息，所述调度信息用于通知所述

终端所述网络设备正确接收了所述上行数据,所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息。

13、根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

5 所述网络设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述目标时间窗口的长度和/或所述目标时间窗口的起始位置。

14、根据权利要求12或13所述的方法,其特征在于,所述目标时间窗口的起始位置为以下任意一种:

10 所述上行数据的结束位置、所述上行数据所在时间单元的结束位置、所述上行数据所在时间单元之后的第A个时间单元的起始位置、所述上述数据之后第B个下行控制信息传输单元的起始位置, A、B为正整数。

15、根据权利要求12-14任一项所述的方法,其特征在于,

所述目标时间窗口包括L个下行控制信息传输单元,所述下行控制信息传输单元用于传输下行控制信令, L为正整数。

16、根据权利要求12-15任一项所述的方法,其特征在于,

15 所述调度信息用于调度上行数据传输; 或者,

所述调度信息用于调度上行数据传输,且传输所述上行数据所使用的时间长度与目标时间单元的长度相同,所述目标时间单元是所述终端通过grant-free发送上行数据的时间单元。

17、根据权利要求12-15任一项所述的方法,其特征在于,

20 所述调度信息用于调度下行数据传输。

18、根据权利要求12-15任一项所述的方法,其特征在于,

所述调度信息中的信息域的取值为约定值。

19、根据权利要求12-14任一项所述的方法,其特征在于,

25 所述目标时间窗口包括N个时间单元,所述时间单元的长度与目标时间单元的长度相同,所述目标时间单元是所述终端通过无调度方式grant-free发送上行数据的时间单元, N为正整数; 或者,

所述目标时间窗口包括N个时间单元,所述时间单元的长度与下行数据传输单元的长度相同,所述下行数据传输单元用于网络设备发送下行数据。

20、根据权利要求12-14任一项所述的方法，其特征在于，所述配置信息为无效信息，所述无效信息用于所述终端确定所述调度信息所指示的数据传输信道未调度数据传输。

5 21、一种终端，其特征在于，包括处理单元和通信单元，

所述处理单元，用于通过无调度方式grant-free通过所述通信单元发送上行数据；以及用于在目标时间窗口内检测调度信息，并生成检测结果，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息；以及用于根据所述检测结果确定是否重复发送所述上行数据。

10 22、根据权利要求21所述的终端，其特征在于，所述处理单元，还用于通过所述通信单元接收指示信息，所述指示信息用于指示所述目标时间窗口的长度和/或所述目标时间窗口的起始位置。

23、根据权利要求21或22所述的终端，其特征在于，所述目标时间窗口的起始位置为以下任意一种：

15 所述上行数据的结束位置、所述上行数据所在时间单元的结束位置、所述上行数据所在时间单元之后的第A个时间单元的起始位置、所述上述数据之后第B个下行控制信息传输单元的起始位置， A、B为正整数。

24、根据权利要求21-23任一项所述的终端，其特征在于，

20 所述目标时间窗口包括L个下行控制信息传输单元，所述下行控制信息传输单元用于传输下行控制信令，L为正整数。

25、根据权利要求21-24任一项所述的终端，其特征在于，

所述调度信息用于调度上行数据传输；或者，

25 所述调度信息用于调度上行数据传输，且传输所述上行数据所使用的时间长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过grant-free发送上行数据的时间单元。

26、根据权利要求21-24任一项所述的终端，其特征在于，

所述调度信息用于调度下行数据传输。

27、根据权利要求21-24任一项所述的终端，其特征在于，所述处理单元

具体用于：确定所述检测结果为收到调度信息，确定网络设备正确接收所述上行数据。

28、根据权利要求21-24任一项所述的终端，其特征在于，所述处理单元具体用于：确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值为约定值时，确定网络设备正确接收所述上行数据。

29、根据权利要求21-24任一项所述的终端，其特征在于，所述处理单元具体用于：确定所述检测结果为未收到调度信息，确定网络设备未正确接收所述上行数据；或者，确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值不等于约定值时，确定网络设备未正确接收所述上行数据；或者，确定所述检测结果为未收到调度信息，确定重复发送所述上行数据；或者，确定所述检测结果为收到调度信息，且所述调度信息中的信息域的取值不等于约定值时，确定重复发送所述上行数据。

30、根据权利要求21-23任一项所述的终端，其特征在于，

所述目标时间窗口包括N个时间单元，所述时间单元的长度与目标时间单元的长度相同，所述目标时间单元是所述终端通过无调度方式grant-free发送上行数据的时间单元，N为正整数；或者，

所述目标时间窗口包括N个时间单元，所述时间单元的长度与下行数据传输单元的长度相同，所述下行数据传输单元用于网络设备发送下行数据。

31、根据权利要求21-23任一项所述的终端，其特征在于，所述配置信息为无效信息，所述无效信息用于所述终端确定所述调度信息所指示的数据传输信道未调度数据传输。

32、一种网络设备，其特征在于，包括处理单元和通信单元，

所述处理单元用于通过所述通信单元正确接收终端通过无调度方式grant-free发送的上行数据；以及用于在目标时间窗内发送调度信息，所述调度信息用于通知所述终端所述网络设备正确接收了所述上行数据，所述调度信息用于指示数据传输信道的配置信息。

33、根据权利要求32所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

通过所述通信单元发送指示信息,所述指示信息用于指示所述目标时间窗口的长度和/或所述目标时间窗口的起始位置。

34、根据权利要求32或33所述的网络设备,其特征在于,所述目标时间窗口的起始位置为以下任意一种:

5 所述上行数据的结束位置、所述上行数据所在时间单元的结束位置、所述上行数据所在时间单元之后的第A个时间单元的起始位置、所述上述数据之后第B个下行控制信息传输单元的起始位置, A、B为正整数。

35、根据权利要求32-34任一项所述的网络设备,其特征在于,

10 所述目标时间窗口包括L个下行控制信息传输单元,所述下行控制信息传输单元用于传输下行控制信令, L为正整数。

36、根据权利要求32-35任一项所述的网络设备,其特征在于,

所述调度信息用于调度上行数据传输;或者,

15 所述调度信息用于调度上行数据传输,且传输所述上行数据所使用的时间长度与目标时间单元的长度相同,所述目标时间单元是所述终端通过grant-free发送上行数据的时间单元。

37、根据权利要求32-35任一项所述的网络设备,其特征在于,

所述调度信息用于调度下行数据传输。

38、根据权利要求32-35任一项所述的网络设备,其特征在于,

所述调度信息中的信息域的取值为约定值。

20 39、根据权利要求32-34任一项所述的网络设备,其特征在于,

所述目标时间窗口包括N个时间单元,所述时间单元的长度与目标时间单元的长度相同,所述目标时间单元是所述终端通过无调度方式grant-free发送上行数据的时间单元, N为正整数;或者,

25 所述目标时间窗口包括N个时间单元,所述时间单元的长度与下行数据传输单元的长度相同,所述下行数据传输单元用于网络设备发送下行数据。

40、根据权利要求32-34任一项所述的网络设备,其特征在于,所述配置信息为无效信息,所述无效信息用于所述终端确定所述调度信息所指示的数据传输信道未调度数据传输。

41、一种终端，其特征在于，包括处理器、存储器和收发器，所述处理器与所述存储器和所述收发器通信连接；

所述存储器用于存储程序代码和数据，所述处理器用于调用所述存储器中的程序代码和数据，执行如权利要求1-11任一项所述的方法。

42、一种网络设备，其特征在于，包括处理器、存储器和收发器，所述处理器与所述存储器和所述收发器通信连接；

所述存储器用于存储程序代码和数据，所述处理器用于调用所述存储器中的程序代码和数据，执行如权利要求11-20任一项所述的方法。