

一种配置信息的指示方法及装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种配置信息的指示方法及装置。

5 背景技术

在第五代（5th generation, 5G）移动通信网络新无线电（new radio, NR）系统中，5G 基站（next generation Node B, gNB）通过发送 Uu 接口中的上下行时分双工（time division duplex, TDD）配置，向 UE 指示某一时间范围内下行链路（downlink, DL）与上行链路（uplink, UL）的时间分配方式。UE 在 DL 传输时间中可以接收来自 gNB 的 DL 数据，
10 在 UL 传输时间中可以向 gNB 发送 UL 数据。

UE 之间通信所用的 PC5 接口与 Uu 接口的数据传输可以在同一载波频率上进行，但 PC5 接口中的侧行链路（sidelink, SL）传输不能占用 DL 传输时间。在现有的技术中，UE 之间缺乏对于各自上下行 TDD 配置的指示，导致 UE 之间在进行 SL 传输时未考虑上下行 TDD 配置，而占用 DL 传输时间，对 DL 传输造成干扰。

15

发明内容

本申请实施例提供了一种配置信息的指示方法及装置，适用于车联网（vehicle to everything, V2X）、智能网联车、辅助驾驶以及智能驾驶等领域，用以解决现有技术中存在的 SL 传输对于 DL 传输造成干扰的问题。

20 第一方面，本申请实施例提供一种配置信息的指示方法，应用于第一终端设备，包括：
接收来自网络设备的上下行时分双工 TDD 配置；

根据所述上下行 TDD 配置，向第二终端设备发送指示信息，所述指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中，所述指示信息用于指示所述上下行 TDD 配置包含的周期信息。

25 本申请实施例中，第一终端设备通过 S-SSB 的 PSBCH 将上下行 TDD 配置指示给第二终端设备，使得第二终端设备根据指示进行 SL 传输避免干扰 DL 传输，且对上下行 TDD 配置进行简化指示，能够有效的节省信令开销。

在一种可选的实现方式中，所述周期信息包括：TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

30 在一种可选的实现方式中，所述指示信息还用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

本申请实施例中，向第二终端设备指示 UL 传输时间，使得第二终端设备能够在 UL 传输时间内进行 SL 传输，从而进一步避免对 DL 传输造成干扰。

35 在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第一比特序列，所述第一比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第一比特序列，所述第一比特序列中第一部分比特用于指示所述 TDD 图样的数目，所述第一比特序列中第二部分比特用于指示所述 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第二比特序列；

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时,所述第二比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;或者,

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时,所述第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;其中,所述 N 为大于 1 的整数。

5 在一种可选的实现方式中,所述指示信息中包括第二比特序列;

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时,所述第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样,所述第二比特序列中的第二部分比特用于指示所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

10 在一种可选的实现方式中,所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间,所述第二 TDD 图样为所述 N 个 TDD 图样中除所述第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

本申请实施例中,使用第一比特序列和/或第二比特序列有限的比特表示指示信息,方便解析,能够节约终端设备之间通信的信令开销。

在一种可选的实现方式中,所述方法还包括:

15 根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值,确定第一 UL 传输时间,所述第一 UL 传输时间为所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

20 本申请实施例中,根据终端设备之间交互的 S-SSB 的 SCS 和上下行 TDD 配置中的参考 SCS 确定第一 UL 传输时间,而非直接将上下行 TDD 配置中的参考数据,例如参考 SCS、参考 UL 传输时间等发送给第二终端设备,能够更加灵活的适用于实际通信,指示第二终端设备在相应的 UL 传输时间内进行 SL 传输,避免干扰 DL 传输。

在一种可选的实现方式中,所述方法还包括:

25 比较所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值;其中,所述 SCS 阈值与用于指示第一 UL 传输时间的比特数有关,所述第一 UL 传输时间为所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;

根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间。

30 本申请实施例中,加入对用于指示 UL 传输时间的比特数的考虑,确定出 SCS 阈值,进而根据终端设备之间交互的 S-SSB 的 SCS 结合 SCS 阈值,来确定 UL 传输时间,能够在灵活的适用于实际通信的同时合理应用有限的比特,实现对于 UL 传输时间的指示,以使第二终端设备在相应的 UL 传输时间内进行 SL 传输,避免干扰 DL 传输。

在一种可选的实现方式中,所述根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间,包括:

当所述 S-SSB 的 SCS 小于或者等于所述 SCS 阈值时,根据所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值,确定所述第一 UL 传输时间;或者,

35 当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时,根据所述 SCS 阈值与所述上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值,确定所述第一 UL 传输时间。

在一种可选的实现方式中,所述根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间,包括:

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时,根据所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值,确定第二 UL 传输时间;

40 当所述第二 UL 传输时间大于时间阈值时,根据所述时间阈值确定所述第一 UL 传输时间,或者,

当所述第二 UL 传输时间小于或者等于所述时间阈值时, 根据所述第二 UL 传输时间确定所述第一 UL 传输时间;

其中, 所述时间阈值为所述用于指示所述第一 UL 传输时间的比特能够指示的最大 UL 传输时间。

5 在一种可选的实现方式中, 所述根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间, 包括:

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时, 按照所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 确定第二 UL 传输时间;

按照预设步长缩小所述第二 UL 传输时间;

根据缩小后的第二 UL 传输时间, 确定所述第一 UL 传输时间。

10 第二方面, 本申请实施例提供一种配置信息的指示方法, 应用于第二终端设备, 包括:

接收来自第一终端设备的指示信息, 所述指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中, 所述指示信息用于指示所述第一终端设备接收到的上下行时分双工 TDD 配置包含的周期信息。

15 在本申请实施例中, 第二终端设备接收来自第一终端设备的指示信息, 该指示信息与第一终端设备接收的上下 TDD 配置有关, 则第二终端设备可根据指示信息与其他终端设备进行 SL 传输, 从而避免终端设备之间进行的 SL 传输对网络设备和终端设备之间进行的 DL 传输造成干扰。

在一种可选的实现方式中, 所述周期信息包括: TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

20 在一种可选的实现方式中, 所述指示信息还用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

本申请实施例中, 第二终端设备可以根据指示信息所指示的 UL 传输时间进行 SL 传输, 从而进一步避免对 DL 传输造成干扰。

25 在一种可选的实现方式中, 所述指示信息中包括第一比特序列, 所述第一比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中, 所述指示信息中包括第一比特序列, 所述第一比特序列中第一部分比特用于指示所述 TDD 图样的数目, 所述第一比特序列中第二部分比特用于指示所述 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中, 所述指示信息中包括第二比特序列;

30 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时, 所述第二比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间; 或者,

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时, 所述第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间; 其中, 所述 N 为大于 1 的整数。

在一种可选的实现方式中, 所述指示信息中包括第二比特序列;

35 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时, 所述第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样, 所述第二比特序列中的第二部分比特用于指示所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

40 在一种可选的实现方式中, 所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间, 所述第二 TDD 图样为所述 N 个 TDD 图样中除所述第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

本申请实施例中，使用第一比特序列和/或第二比特序列有限的比特表示指示信息，方便解析，能够节约终端设备之间通信的信令开销。

在一种可选的实现方式中，所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，是根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值所确定的。

本申请实施例中，根据终端设备之间交互的 S-SSB 的 SCS 和上下行 TDD 配置中的参考 SCS 确定第一 UL 传输时间，而非直接将上下行 TDD 配置中的参考数据，例如参考 SCS、参考 UL 传输时间等发送给第二终端设备，能够更加灵活的适用于实际通信，指示第二终端设备在相应的 UL 传输时间内进行 SL 传输，避免干扰 DL 传输。

在一种可选的实现方式中，所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，是根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值之间的比较结果所确定的，所述 SCS 阈值与第一比特数有关，所述第一比特数为用于指示所述任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间的比特数。

本申请实施例中，加入对用于指示 UL 传输时间的比特数的考虑，确定出 SCS 阈值，进而根据终端设备之间交互的 S-SSB 的 SCS 结合 SCS 阈值，来确定 UL 传输时间，能够在灵活的适用于实际通信的同时合理应用有限的比特，实现对于 UL 传输时间的指示，以使第二终端设备在相应的 UL 传输时间内进行 SL 传输，避免干扰 DL 传输。

第三方面，本申请实施例提供一种配置信息的指示装置，包括：

接收模块，用于接收来自网络设备的上下行时分双工 TDD 配置；

发送模块，用于根据所述上下行 TDD 配置，向第二终端设备发送指示信息，所述指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中，所述指示信息用于指示所述上下行 TDD 配置包含的周期信息。

本申请实施例中，第一终端设备通过 S-SSB 的 PSBCH 将上下行 TDD 配置指示给第二终端设备，使得第二终端设备根据指示进行 SL 传输避免干扰 DL 传输，且对上下行 TDD 配置进行简化指示，能够有效的节省信令开销。

在一种可选的实现方式中，所述周期信息包括：TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息还用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

本申请实施例中，向第二终端设备指示 UL 传输时间，使得第二终端设备能够在 UL 传输时间内进行 SL 传输，从而进一步避免对 DL 传输造成干扰。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第一比特序列，所述第一比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第一比特序列，所述第一比特序列中第一部分比特用于指示所述 TDD 图样的数目，所述第一比特序列中第二部分比特用于指示所述 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第二比特序列；

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时，所述第二比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；或者，

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，所述第二比特序列用于指示

N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;其中,所述 N 为大于 1 的整数。

在一种可选的实现方式中,所述指示信息中包括第二比特序列;

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时,所述第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样,所述第二比特序列中的第二部分比特用于指示所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

在一种可选的实现方式中,所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间,所述第二 TDD 图样为所述 N 个 TDD 图样中除所述第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

本申请实施例中,使用第一比特序列和/或第二比特序列有限的比特表示指示信息,方便解析,能够节约终端设备之间通信的信令开销。

在一种可选的实现方式中,所述装置还包括:

处理模块,用于根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值,确定第一 UL 传输时间,所述第一 UL 传输时间为所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

本申请实施例中,根据终端设备之间交互的 S-SSB 的 SCS 和上下行 TDD 配置中的参考 SCS 确定第一 UL 传输时间,而非直接将上下行 TDD 配置中的参考数据,例如参考 SCS、参考 UL 传输时间等发送给第二终端设备,能够更加灵活的适用于实际通信,指示第二终端设备在相应的 UL 传输时间内进行 SL 传输,避免干扰 DL 传输。

在一种可选的实现方式中,所述装置还包括:

处理模块,用于比较所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值;其中,所述 SCS 阈值与用于指示第一 UL 传输时间的比特数有关,所述第一 UL 传输时间为所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间。

本申请实施例中,加入对用于指示 UL 传输时间的比特数的考虑,确定出 SCS 阈值,进而根据终端设备之间交互的 S-SSB 的 SCS 结合 SCS 阈值,来确定 UL 传输时间,能够在灵活的适用于实际通信的同时合理应用有限的比特,实现对于 UL 传输时间的指示,以使第二终端设备在相应的 UL 传输时间内进行 SL 传输,避免干扰 DL 传输。

在一种可选的实现方式中,所述处理模块,还用于:

当所述 S-SSB 的 SCS 小于或者等于所述 SCS 阈值时,根据所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值,确定所述第一 UL 传输时间;或者,

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时,根据所述 SCS 阈值与所述上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值,确定所述第一 UL 传输时间。

在一种可选的实现方式中,所述处理模块,还用于:

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时,根据所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值,确定第二 UL 传输时间;

当所述第二 UL 传输时间大于时间阈值时,根据所述时间阈值确定所述第一 UL 传输时间,或者,

当所述第二 UL 传输时间小于或者等于所述时间阈值时,根据所述第二 UL 传输时间确定所述第一 UL 传输时间;

其中,所述时间阈值为所述用于指示所述第一 UL 传输时间的比特能够指示的最大 UL

传输时间。

在一种可选的实现方式中，所述处理模块，还用于：

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时，按照所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值，确定第二 UL 传输时间；

5 按照预设步长缩小所述第二 UL 传输时间；

根据缩小后的第二 UL 传输时间，确定所述第一 UL 传输时间。

第四方面，本申请实施例提供一种配置信息的指示装置，包括：

接收模块，用于接收来自第一终端设备的指示信息，所述指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中，所述指示信息用于指示所述第一终端设备接收到的上下行时分双工 TDD 配置包含的周期信息。

10 在本申请实施例中，第二终端设备接收来自第一终端设备的指示信息，该指示信息与第一终端设备接收的上下 TDD 配置有关，则第二终端设备可根据指示信息与其他终端设备进行 SL 传输，从而避免终端设备之间进行的 SL 传输对网络设备和终端设备之间进行的 DL 传输造成干扰。

15 在一种可选的实现方式中，所述周期信息包括：TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息还用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

20 本申请实施例中，第二终端设备可以根据指示信息所指示的 UL 传输时间进行 SL 传输，从而避免对 DL 传输造成干扰。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第一比特序列，所述第一比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期。

25 在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第一比特序列，所述第一比特序列中第一部分比特用于指示所述 TDD 图样的数目，所述第一比特序列中第二部分比特用于指示所述 TDD 图样的周期。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第二比特序列；

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时，所述第二比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；或者，

30 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，所述第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；其中，所述 N 为大于 1 的整数。

在一种可选的实现方式中，所述指示信息中包括第二比特序列；

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，所述第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样，所述第二比特序列中的第二部分比特用于指示所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

35 在一种可选的实现方式中，所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，所述第二 TDD 图样为所述 N 个 TDD 图样中除所述第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

本申请实施例中，使用第一比特序列和/或第二比特序列有限的比特表示指示信息，方便解析，能够节约终端设备之间通信的信令开销。

40 在一种可选的实现方式中，所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL

传输时间,是根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值所确定的。

本申请实施例中,根据终端设备之间交互的 S-SSB 的 SCS 和上下行 TDD 配置中的参考 SCS 确定第一 UL 传输时间,而非直接将上下行 TDD 配置中的参考数据,例如参考 SCS、参考 UL 传输时间等发送给第二终端设备,能够更加灵活的适用于实际通信,指示第二终端设备在相应的 UL 传输时间内进行 SL 传输,避免干扰 DL 传输。

在一种可选的实现方式中,所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间,是根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值之间的比较结果所确定的,所述 SCS 阈值与第一比特数有关,所述第一比特数为用于指示所述任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间的比特数。

本申请实施例中,加入对用于指示 UL 传输时间的比特数的考虑,确定出 SCS 阈值,进而根据终端设备之间交互的 S-SSB 的 SCS 结合 SCS 阈值,来确定 UL 传输时间,能够在灵活的适用于实际通信的同时合理应用有限的比特,实现对于 UL 传输时间的指示,以使第二终端设备在相应的 UL 传输时间内进行 SL 传输,避免干扰 DL 传输。

第五方面,本申请实施例提供一种通信装置,包括:处理器和存储器;

所述存储器,用于存储计算机程序;

所述处理器,用于执行所述存储器中存储的计算机程序,以使得所述通信装置执行第一方面任一可能的实现方式中的方法,或执行第二方面任一可能的实现方式中的方法。

第六方面,本申请实施例提供一种通信装置,包括:处理器和接口电路;

所述接口电路,用于接收代码指令并传输至所述处理器;

所述处理器用于运行所述代码指令以执行第一方面任一可能的实现方式中的方法,或执行第二方面任一可能的实现方式中的方法。

第七方面,本申请实施例提供一种可读存储介质,所述可读存储介质存储有指令,当所述指令被执行时,使第一方面任一可能的实现方式中的方法被实现,或使第二方面任一可能的实现方式中的方法被实现。

第八方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括:计算机程序代码,当计算机程序代码被通信装置的处理器运行时,使得通信装置执行上述第一方面任一可能的实现方式中的方法,或上述第二方面任一可能的实现方式中的方法。

第九方面,本申请实施例提供了一种通信系统,包括上述第三方面的配置信息的指示装置和上述第四方面的配置信息的指示装置。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种时间分配示意图;

图 2 为本申请实施例提供的一种上下行 TDD 配置的示意图;

图 3 为本申请实施例提供的一种通信系统架构示意图;

图 4 为本申请实施例提供的一种应用场景示意图;

图 5 为本申请实施例提供的一种发送端 UE 的硬件模块图;

图 6 为本申请实施例提供的一种接收端 UE 的硬件模块图;

图 7 为本申请实施例提供的一种配置信息的指示方法的流程示意图;

图 8 为本申请实施例提供的第一种 UL 传输时间指示的示意图;

- 图 9 为本申请实施例提供的第二种 UL 传输时间指示的示意图；
图 10 为本申请实施例提供的第三种 UL 传输时间指示的示意图；
图 11 为本申请实施例提供的第四种 UL 传输时间指示的示意图；
图 12 为本申请实施例提供的第五种 UL 传输时间指示的示意图；
5 图 13 为本申请实施例提供的一种 UL 时隙数目的对照示意图；
图 14 为本申请实施例提供的另一种 UL 时隙数目的对照示意图；
图 15 为本申请实施例提供的另一种配置信息的指示方法的流程示意图；
图 16 为本申请实施例提供的一种配置信息的指示装置的结构示意图；
图 17 为本申请实施例提供的另一种配置信息的指示装置的结构示意图；
10 图 18 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；
图 19 为本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

- 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

- 本申请实施例提供了一种配置信息的指示方法及装置，用以解决现有技术中存在的 SL 传输对于 DL 传输造成干扰的问题。由于方法及装置解决问题的原理相同，因此方法部分与装置部分实施例可以相互参见，重复之处不再赘述。

以下，对本申请中提供的部分用语进行解释说明，以方便本领域技术人员理解：

(1) 网络设备

- 网络设备可以是基站或者接入节点（access node，AN），为终端提供无线接入服务。网络设备具体可以是全球移动通信（global system for mobile communication，GSM）系统或码分多址（code division multiple access，CDMA）系统中的基站（base transceiver station，BTS），也可以是宽带码分多址（wideband code division multiple access，WCDMA）系统中的基站（NodeB），或者是 5G 网络中的基站设备（gNB）、小基站设备、无线访问节点（WiFi AP）、无线互通微波接入基站（worldwide interoperability for microwave access base station，WiMAX BS）等，本申请对此并不限定。

(2) 终端设备

- 终端设备，又称之为终端、用户设备（user equipment，UE）、移动台（mobile station，MS）、移动终端（mobile terminal，MT）等，是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如，具有无线连接功能的手持式设备、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，以及各种形式的用户设备。包括但不限于：站台（英文：station，简称：STA）、移动台（mobile station，MS）、用户单元（subscriber unit，SU）、个人电脑（英文：personal computer，简称：PC）、膝上型电脑（laptop computer，LC）、平板电脑（英文：tablet computer，简称：TC）、上网本(netbook)、终端（terminal）、个人数字助理（英文：personal digital assistant，简称：PDA）、移动 WiFi 热点设备（mifi devices）、智能手表、智能眼镜等。上述终端设备可以分布于整个网络中，为方便描述，本申请中，简称为终端设备或 UE。

(3) 时分双工以及上下行时分双工配置

时分双工 (time division duplex, TDD) 是无线通信中广泛使用的一种双工模式, 基于此, 网络设备与终端设备之间通信所用的通信接口, 即 Uu 接口 (Uu interface) 中的下行链路 (downlink, DL) 与上行链路 (uplink, UL) 传输可以在同一载波频率上通过时分的方式进行。

为了实现低时延传输, 特别是对高可靠低时延 (ultra-reliable low-latency communication, URLLC) 业务超低时延要求的适应, 5G 基站 (next generation Node B, gNB) 通过发送 Uu 接口中的上下行 TDD 配置, 向 UE 指示某一时间范围内 DL 与 UL 的时间分配方式, 如图 1 所示的一种时间分配示意图, UE 可以根据上下行 TDD 配置进行频繁的上下行切换, 在 DL 时间中可以接收来自 gNB 的 DL 数据, 在 UL 时间中可以向 gNB 发送 UL 数据。

上下行 TDD 配置分为小区级别的上下行 TDD 配置和 UE 级别的上下行 TDD 配置。小区级别的上下行 TDD 配置适用于 gNB 覆盖范围内的所有 UE, 它从时隙 (slot) 粒度上指示出了 DL 时隙以及 UL 时隙的数目, 以及在正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号粒度上指示出了 DL 符号以及 UL 符号的数目; UE 级别的上下行 TDD 配置适用于 gNB 覆盖范围内的某一个 UE, 它在小区级别的基础上进一步引入了可配置时隙, 即除了 D 代表的 DL 时隙, U 代表的 UL 时隙之外, 还引入了 F 代表的可配置时隙。可配置时隙中的上下行 TDD 配置是以 OFDM 符号为粒度的, 即同一个时隙内不同符号可以处于不同的上下行状态。可配置时隙中的所有 OFDM 符号可以全部配置为 UL 符号或 DL 符号。

gNB 通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令向 UE 发送对应的上下行 TDD 配置, 具体的, gNB 通过 RRC 信令中的 TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元为 gNB 覆盖范围内或是小区内的 UE 进行指示。如 3GPP 38.331 V15.7.0 标准中 TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元的指示内容:

```
TDD-UL-DL-ConfigCommon: ::= SEQUENCE{
    referenceSubcarrierSpacing SubcarrierSpacing,
    pattern1 TDD-UL-DL-Pattern,
    pattern2 TDD-UL-DL-Pattern OPTIONAL, --Need R
    ...
}
```

该 TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元中进一步包含了两个信元, 或者, 三个信元, 解释如下:

① referenceSubcarrierSpacing: 给出了参考子载波间隔 (subcarrier spacing, SCS): $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}}$, 取值可以为以下中的一个: 15kHz, 30kHz, 60kHz, 120kHz, 240kHz。上下行 TDD 配置将使用该参考 SCS 确定 DL 和 UL 传输的时间界限, 该参考 SCS 可以与 Uu 接口中数据传输所使用的实际 SCS 不同, 该参考 SCS 不能大于 Uu 接口中配置的任一数据传输所使用的实际 SCS。

② pattern1: 给出上下行 TDD 配置的一个 TDD 图样 (pattern), pattern1 继续指向 TDD-UL-DL-Pattern 信元, 由该 TDD-UL-DL-Pattern 信元给出该 pattern1 的具体参数。

③ pattern2: 可选的信元, 当 TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元不包含该信元时, 说明上下行 TDD 配置中仅有一个 TDD 图样, 即 pattern1; 当 TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元

包含 pattern2 这一信元时,说明上下行 TDD 配置由 pattern1 和 pattern2 两个 TDD 图样共同确定, pattern2 继续指向 TDD-UL-DL-Pattern 信元, 由该 TDD-UL-DL-Pattern 信元给出该 pattern2 的具体参数。

上述 pattern1 和 pattern2 均继续指向 TDD-UL-DL-Pattern 信元,如 3GPP 38.331 V15.7.0 标准中 TDD-UL-DL-Pattern 信元的指示内容:

```

5      TDD-UL-DL-Pattern: : =          SEQUENCE{
        dl-UL-TransmissionPeriodicity    ENUMERATED{ms0p5, ms0p625, ms1, ms1p25,
        ms2, ms2p5, ms5, ms10},
        nrofDownlinkSlots                  INTEGER (0..maxNrofSlots),
10      nrofDownlinkSymbols                 INTEGER (0..maxNrofSymbols-1),
        nrofDownlinkSlots                  INTEGER (0..maxNrofSlots),
        nrofUplinkSymbols                  INTEGER (0..maxNrofSymbols-1),
        ...,
        [[
15      dl-UL-TransmissionPeriodicity-v1530  ENUMERATED{ms3,ms4}    OPTIONAL,
        --Need R
        ]]
      }

```

该 TDD-UL-DL-Pattern 信元中进一步包含了五个信元, 或者, 六个信元, 解释如下:

① dl-UL-TransmissionPeriodicity: 表示为 P ms, 用于指示上下行 TDD 配置中一个图样的周期, 取值可以为以下中的一个: 0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 5ms, 10ms。但是如果 TDD-UL-DL-Pattern 信元中额外配置了 dl-UL-TransmissionPeriodicity-v1530 信元, 那么 UE 将忽略该 dl-UL-TransmissionPeriodicity 信元中的指示内容;

② nrofDownlinkSlots: 表示为 d_{slots} , 用于指示上下行 TDD 配置中一个图样中 DL 时隙的数目, 取值范围可以为 0 到 320 之间的整数;

③ nrofDownlinkSymbols: 表示为 d_{sym} , 用于指示上下行 TDD 配置中一个 TDD 图样中 DL 符号的数目, 取值范围可以为 0 到 13 之间的整数;

④ nrofUplinkSlots: 表示为 u_{slots} , 用于指示上下行 TDD 配置中一个 TDD 图样中 UL 时隙的数目, 取值范围可以为 0 到 320 之间的整数;

⑤ nrofUplinkSymbols: 表示为 u_{sym} , 用于指示上下行 TDD 配置中一个 TDD 图样中 UL 符号的数目, 取值范围可以为 0 到 13 之间的整数;

⑥ dl-UL-TransmissionPeriodicity-v1530: 可选的信元, 取值范围可以为以下中的一个: 3ms, 4ms。当 TDD-UL-DL-Pattern 信元不包括 dl-UL-TransmissionPeriodicity-v1530 信元时, UE 通过 dl-UL-TransmissionPeriodicity 信元确定上下行 TDD 配置中一个 pattern 的周期; 当 TDD-UL-DL-Pattern 信元包括 dl-UL-TransmissionPeriodicity-v1530 信元时, UE 将忽略 dl-UL-TransmissionPeriodicity 信元的内容, 通过该 dl-UL-TransmissionPeriodicity-v1530 信元确定上下行 TDD 配置中一个 TDD 图样的周期。

根据 3GPP 38.213 V16.0.0 标准中给出的时隙配置周期 (slot configuration period) 规定, 上述参数 P , d_{slots} , d_{sym} , u_{slots} 和 u_{sym} 的用法如下: 在上下行 TDD 配置包含的一个 TDD 图样中, 基于参考 SCS (即, $15kHz \cdot 2^{\mu_{ref}}$), 时隙配置周期 P ms 内包括 $S = P \cdot 2^{\mu_{ref}}$ 个

参考时隙。在S个参考时隙中,前 d_{slots} 个时隙为 DL 时隙,后 u_{slots} 个时隙为 UL 时隙。前 d_{slots} 个时隙之后的 d_{sym} 个符号为 DL 符号,后 u_{slots} 个时隙之前的 u_{sym} 个符号为 UL 符号,剩余的 $(S - d_{slots} - u_{slots}) \cdot N_{sym}^{slot} - d_{sym} - u_{sym}$ 个符号为可配置符号。其中, N_{sym}^{slot} 表示一个时隙中的 OFDM 符号数目,当使用常规循环前缀(normal cyclic prefix, NCP)时, $N_{sym}^{slot} = 14$, 当使用拓展循环前缀(extended cyclic prefix, ECP)时, $N_{sym}^{slot} = 12$ 。为便于理解,参见图 2, 本申请实施例提供了一种上下行 TDD 配置的示意图,在图 2 中具体示意出了该上下行 TDD 配置中 TDD 图样的周期,以及周期中的时间分配方式,如下:
TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元中指示的参考 SCS 为 30kHz,只包含 pattern1 信元;该 pattern1 对应的 TDD-UL-DL-Pattern 信元中的参数取值为: $P = 5ms$, $d_{slots} = 5$, $d_{sym} = 4$, $u_{slots} = 2$, $u_{sym} = 8$ 。

另外需要说明的是,当 TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元同时包含 pattern1 和 pattern2 时,上下行 TDD 配置的总周期将为两个周期的和,即 $(P + P_2)$ ms,其中 P_2 表示 pattern2 对应的 TDD-UL-DL-Pattern 信元所指示的周期。在总周期内,前P ms 使用 pattern1 对应的上下行 TDD 配置,后 P_2 ms 使用 pattern2 对应的上下行 TDD 配置。其中,单个周期中上下行时隙数目,上下行符号数目的配置方式与前述一致,在此不再进行赘述。

(4) 时隙以及子载波间隔

时隙是传输 DL 数据, UL 数据,或是 SL 数据所使用的时间单位。可选的,时隙包括 14 个或者 12 个 OFDM 符号。在 5G NR 系统中,对于不同的子载波间隔(subcarrier spacing, SCS),一个帧(frame)中包含的时隙数目也不同。假设一个帧规定为 10ms,且使用 NCP, 则:

当SCS为15kHz时, 10ms的帧内包含10个时隙,单个时隙对应1ms;

当SCS为30kHz时, 10ms的帧内包含20个时隙,单个时隙对应0.5ms;

当SCS为60kHz时, 10ms的帧内包含40个时隙,单个时隙对应0.25ms;

当SCS为120kHz时, 10ms的帧内包含80个时隙,单个时隙对应0.125ms。

但是如果使用ECP,则仅支持SCS为60kHz, 10ms的帧内包含40个时隙,单个时隙对应0.25ms。

(5) 本申请实施例中术语“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;符号“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。多个是指两个或两个以上;另外,需要理解的是,在本申请实施例的描述中,“第一”、“第二”等词汇,仅用于区分描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,也不能理解为指示或暗示顺序。

下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

首先,图 3 示例一种通信系统架构,通信系统中包括第一终端设备和第二终端设备;第一终端设备,用于接收来自网络设备(如前述 gNB)的上下行 TDD 配置,并将上下行 TDD 配置指示给第二终端设备;

第二终端设备,用于按照第一终端设备的指示,确定侧行链路(sidelink, SL)传输能够使用的时间。

在本申请实施例中,第一终端设备将其接收到的上下行 TDD 配置指示给第二终端设备,能够避免终端设备之间进行 SL 传输对于网络设备和终端设备之间进行 DL 传输的干扰。此外,在图 3 中还示意出了网络设备。

在本申请实施例中，指示 UL 传输时间，也可以理解为指示 SL 传输时间，在此并不进行限定。

在一种可选的实施方式中，第二终端设备还可以将第一终端设备的指示发送给其他终端设备。

5 在一种可选的实施方式中，第一终端设备可通过向第二终端设备发送无线信号，以将上下行 TDD 配置直接指示给第二终端设备；在另一种可选的实施方式中，第一终端设备可通过中间设备将上下行 TDD 配置间接指示给第二终端设备，即先向中间设备发送无线信号以将上下行 TDD 配置指示给中间设备，再经由中间设备转发上下行 TDD 配置的相关指示信息给第二终端设备。

10 在一种可选的实施方式中，第一终端设备可以为网络设备覆盖范围内的边缘设备，第二终端设备可以是能够与第一终端设备直接或者间接进行无线通信，且处于网络设备覆盖范围之外的设备，从而避免边缘设备和范围之外的设备之间的 SL 传输干扰范围内的 DL 传输。

在一种可选的实施方式中，第一终端设备可以通过 PC5 接口，发送承载有上下行 TDD 配置的相关指示信息的侧行链路同步信号块 (sidelink synchronization signal block, S-SSB) 给第二终端设备。基于此，本申请实施例可应用于 SL 场景中 S-SSB 的发送与接收场景；其中，SL 场景包括车联网通信 (vehicle to everything, V2X) 场景、设备到设备通信 (device to device, D2D) 通信场景等。需要说明的是，该 S-SSB 还可以称为侧行链路同步信号/物理层侧行链路广播信道块 (S-SS/PSBCH block)。

20 为便于理解，本申请实施例具体以车联网通信中的车到车通信 (vehicle to vehicle, V2V) 场景为例，提供了一种应用场景示意图，如图 4 所示：该场景中包括发送端 UE (也即，前述第一终端设备) 和接收端 UE (也即，前述第二终端设备)。图 4 中发送端 UE 和接收端 UE 均以车辆 UE 为例。但需要说明的是，实际应用场景中的发送端 UE 和接收端 UE 可以是任意形态的终端设备，在此并不进行限定。

25 其中，发送端 UE 为 SL 场景中 S-SSB 的发送实体。发送端 UE 通过发送 S-SSB 可以使其他终端设备与自身实现时间同步，进而实现 SL 通信功能。另外，发送端 UE 还通过发送 S-SSB 来传输上下行 TDD 配置的相关指示信息。

接收端 UE 为 SL 场景中 S-SSB 的接收实体。接收端 UE 通过接收 S-SSB 可以与其他终端设备间实现时间同步，进而实现 SL 通信功能。另外，接收端 UE 可以解析 S-SSB 中传输的上下行 TDD 配置的相关指示信息。接收端 UE 在进行 SL 传输时，可以根据该上下行 TDD 配置的相关指示信息避免对 DL 传输产生干扰。

35 具体的，参见图 5 所示的一种发送端 UE 的硬件模块图，前述发送端 UE 包括处理模块和通信模块。处理模块用于处理通信过程中涉及到的算法、软件、程序、存储等。通信模块包括发送模块和接收模块，发送模块用于发送无线信号，诸如 S-SSB、SL 数据、UL 数据，接收模块用于接收无线信号，诸如 S-SSB、SL 数据、DL 数据；参见图 6 所示的一种接收端 UE 的硬件模块图，接收端 UE 包括处理模块和通信模块。处理模块用于处理通信过程中涉及到的算法、软件、程序、存储等。通信模块包括发送模块和接收模块，发送模块用于发送无线信号，诸如 S-SSB、SL 数据，接收模块用于接收无线信号，诸如 S-SSB、SL 数据。

40 进一步，考虑到网络设备通过 RRC 信令向第一终端设备指示上下行 TDD 配置，

TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元所使用的信令开销很大,若第一终端设备直接将上下行 TDD 配置发送给其他的 UE,如第二终端设备,也会产生较大的信令开销。可选的,本申请实施例中可根据上下行 TDD 配置向其他 UE 指示简要的配置,保证其他 UE 根据指示进行 SL 传输而避免干扰 DL 传输。详细说明如下:

5 参见图 7,本申请实施例提供了一种配置信息的指示方法,该方法应用于第一终端设备,包括:

步骤 S701,接收来自网络设备的上下行时分双工 TDD 配置。

步骤 S702,根据上下行 TDD 配置,向第二终端设备发送指示信息,指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中,指示信息用于指示上下行 TDD 配置包含的周期信息。

本申请实施例中,第一终端设备通过 S-SSB 的 PSBCH 完成对于上下行 TDD 配置指示的同时,对上下行 TDD 配置进行简化指示,即指示出上下行 TDD 配置包含的周期信息,相较于直接发送上下行 TDD 配置,可以降低信令开销。

15 在一种可选的实施方式中,指示信息还用于指示 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间,以便于向第二终端设备指示在 UL 传输时间内进行 SL 传输,从而避免 SL 传输占用 DL 传输时间,而造成干扰;其中,UL 传输时间包括 UL 时隙数目和/或 UL 符号数目。

在一种可选的实施方式中,指示信息可具体承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的 PSBCH 的载荷(payload)中。具体实施时,可采用 PSBCH payload 的部分比特来承载指示信息,诸如采用 PSBCH payload 的 W 比特来承载指示信息,在 W 比特中使用 X 比特的比特序列指示前述周期信息,在 W 比特中使用 Y 比特的比特序列指示前述 UL 传输时间,其中, W 为大于等于 0 的整数, X 为大于等于 0 且小于等于 W 的整数, Y 为大于等于 0 且小于等于 W 的整数。

20 在一种可选的实施方式中,前述周期信息包括: TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期;其中, TDD 图样的数目为一个或多个, TDD 图样的周期包括一个或多个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期。

在一种可选的实施方式中,指示信息中包括第一比特序列,第一比特序列对应前述周期信息,具体的指示方式可参照以下两种实施方式执行:

第一种实施方式:

30 第一比特序列中第一部分比特用于指示 TDD 图样的数目,第一比特序列中第二部分比特用于指示 TDD 图样的周期;其中, TDD 图样的周期与 TDD 图样的数目有关,如根据 3GPP 38.331 V15.7.0 标准中 TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元的指示内容,上下行 TDD 配置中仅包含 pattern1,表示 TDD 图样的数目为 1, TDD 图样的周期仅包含 pattern1 的周期;上下行 TDD 配置中包含 pattern1 和 pattern2,则表示 TDD 图样的数目为 2, TDD 图样的周期包含 pattern1 的周期以及 pattern2 的周期。也即,当 TDD 图样的数目的取值范围为 1 或 35 2 时,可通过前述第一部分比特的指示确定上下行 TDD 配置中是否包含 pattern2。

具体实施时,可在第一终端设备及第二终端设备中配置周期索引表,根据 TDD 图样的周期对应的索引对第一比特序列中第二部分比特进行赋值,从而实现对于 TDD 图样的周期的指示。

40 为便于理解,以 3GPP 38.331 V15.7.0 标准中 TDD-UL-DL-Pattern 信元包含的周期为例进行说明如下:

可选的，前述第一比特序列中第一部分比特包含 1 比特，该 1 比特取值为 0 表示上下 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1，即上下行 TDD 配置中仅包含 pattern1，该 1 比特取值为 1 表示上下 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 2，即上下行 TDD 配置中包含 pattern1 和 pattern2；或者，该 1 比特取值为 1 表示上下 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1，即上下行 TDD 配置中仅包含 pattern1，该 1 比特取值为 0 表示上下 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 2，即上下行 TDD 配置中包含 pattern1 和 pattern2。

可选的，前述第一比特序列除 1 比特之外的其余比特作为第二部分比特，用于指示 pattern1 的周期，或者，pattern1 的周期以及 pattern2 的周期。

示例性的，若前述第一比特序列即是前述 PSBCH payload 的 X 比特的比特序列，则使用 X 比特中 1 比特指示 TDD 图样的数目，使用 X - 1 比特指示上下行 TDD 配置中的一个，或者，两个周期。当 TDD 图样的数目为 1 时，该 X - 1 比特指示上下行 TDD 配置中的一个周期，即 pattern1 的周期；当 TDD 图样的数目为 2 时，该 X - 1 比特指示上下行 TDD 配置中的两个周期，即 pattern1 的周期以及 pattern2 的周期。

示例性的，当 TDD 图样的数目为 1 时，该 X - 1 比特可以用于指示周期范围 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 3ms, 4ms, 5ms, 10ms} 中的一个周期，或者，当不考虑 3ms 和 4ms 两个可选周期时，该 X - 1 比特可以用于指示周期范围 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 5ms, 10ms} 中的一个周期。具体地，可以使用如表 1 和表 2 所示的表格进行一个周期的指示。

其中，表 1 中示出的周期范围为 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 3ms, 4ms, 5ms, 10ms}，通过 X - 1 比特指示一个编号（也即，前述索引）即指示一个周期，如下：

表 1

编号	周期 P (ms)
0	0.5
1	0.625
2	1
3	1.25
4	2
5	2.5
6	3
7	4
8	5
9	10
10 ~ 15	保留

表 2 中示出的周期范围为 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 5ms, 10ms}，通过 X - 1 比特指示一个编号（也即，前述索引）即指示了一个周期，如下：

表 2

编号	周期 P (ms)
0	0.5
1	0.625
2	1
3	1.25
4	2
5	2.5
6	5
7	10
8 ~ 15	保留

需要说明的是，上述表 1 和表 2 中的编号与周期的对应关系不做限定，另外，实际使用的周期，可以是表格示出的其中某一行、某几行、表格中的全部或者比表格示出的更多的行。可选的，上述 X 的取值为 5。

示例性的，当 TDD 图样的数目为 2 时，该 $X - 1$ 比特可以用于指示两个周期的组合。在 NR Uu 接口中规定，如果上下行 TDD 配置中 TDD 图样的数目为 2，且两个 TDD 图样的周期分别是 P ms 和 P_2 ms，则 $(P + P_2)$ 必须可以整除 20ms，或者说， $20ms/(P + P_2)$ 为整数。在此条件下，当考虑 3ms 和 4ms 两个可选周期时，则存在 16 种两个周期的组合，当不考虑 3ms 和 4ms 两个可选周期时，则存在 10 种两个周期的组合。具体地，可以使用如表 3 和表 4 所示的表格进行一个周期的指示。

其中，表 3 中考虑了 3ms 和 4ms 两个可选周期，第一周期和第二周期分别对应于上下行 TDD 配置中 pattern1 的周期和 pattern2 的周期，第一周期和第二周期的取值范围为{0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 3ms, 4ms, 5ms, 10ms}，因此存在 16 种周期组合，通过 $X - 1$ 比特指示一个编号（也即，前述索引）即指示了一个周期组合，如下：

表 3

编号	总周期 $P + P_2$ (ms)	第一周期 P (ms)	第二周期 P_2 (ms)
0	1	0.5	0.5
1	1.25	0.625	0.625
2	2	1	1
3	2.5	0.5	2
4	2.5	1.25	1.25
5	2.5	2	0.5
6	4	1	3
7	4	2	2
8	4	3	1
9	5	1	4

10	5	2	3
11	5	2.5	2.5
12	5	3	2
13	5	4	1
14	10	5	5
15	20	10	10

表 4 中未考虑 3ms 和 4ms 两个可选周期,第一周期和第二周期分别对应于上下行 TDD 配置中 pattern1 的周期和 pattern2 的周期,第一周期和第二周期的取值范围为 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 5ms, 10ms}, 因此存在 10 种周期组合,通过 $X-1$ 比特指示一个编号 (也即, 前述索引) 即指示了一个周期组合, 如下所示:

表 4

编号	总周期 $P + P_2$ (ms)	第一周期 P (ms)	第二周期 P_2 (ms)
0	1	0.5	0.5
1	1.25	0.625	0.625
2	2	1	1
3	2.5	0.5	2
4	2.5	1.25	1.25
5	2.5	2	0.5
6	4	2	2
7	5	2.5	2.5
8	10	5	5
9	20	10	10
10~15	保留		

需要说明的是, 该表 3 和表 4 中的编号与周期组合的对应关系不做限定, 另外, 实际使用的周期组合, 可以是表格示出的其中某一行、某几行、表格中的全部、比表格示出的更多的行。可选的, 上述 X 的取值为 5。

第二种实施方式:
第一比特序列用于指示 TDD 图样的周期, TDD 图样的周期与 TDD 图样的数目有关, 如根据 3GPP 38.331 V15.7.0 标准中 TDD-UL-DL-ConfigCommon 信元的指示内容, 上下行 TDD 配置中仅包含 pattern1, 表示 TDD 图样的数目为 1, TDD 图样的周期仅包含 pattern1 的周期; 上下行 TDD 配置中包含 pattern1 和 pattern2, 则表示 TDD 图样的数目为 2, TDD 图样的周期包含 pattern1 的周期以及 pattern2 的周期。

具体实施时, 可在第一终端设备及第二终端设备中配置周期索引表, 根据 TDD 图样的周期对应的索引对第一比特序列进行赋值, 从而实现对于 TDD 图样的周期的指示。

为便于理解, 以 3GPP 38.331 V15.7.0 标准中 TDD-UL-DL-Pattern 信元包含的周期为例

进行说明如下:

示例性的,可使用前述 PSBCH payload 的X比特的比特序列指示上下行 TDD 配置中的一个,或者,两个周期。当 TDD 图样的数目为 1 时,该X比特指示上下行 TDD 配置中的一个周期,即 pattern1 的周期;当 TDD 图样的数目为 2 时,该X比特指示上下行 TDD 配置中的两个周期, pattern1 的周期以及 pattern2 的周期。

示例性的,该 X 比特可以用于指示周期范围 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 3ms, 4ms, 5ms, 10ms} 中的一个周期,或者,两个周期;当不考虑 3ms 和 4ms 两个可选周期时,该 X 比特可以用于指示周期范围 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 5ms, 10ms} 中的一个周期,或者,两个周期。

例如,表 5 中考虑了 3ms 和 4ms 两个可选周期,当 TDD 图样的数目为 1 时,表格中总周期表示 pattern1 的周期,第一周期表示 pattern1 的周期,第二周期标记为“N/A”,用于表示此条件下不存在 pattern2 的周期;当 TDD 图样的数目为 2 时,表格中总周期表示 pattern1 的周期与 pattern2 的周期的和,第一周期表示 pattern1 的周期,第二周期表示 pattern2 的周期。以上第一周期和第二周期的取值范围为 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 3ms, 4ms, 5ms, 10ms}, 考虑 TDD 图样的数目为 1, 或者, 2 两种情况,共存在 26 种周期组合,通过X比特指示一个编号(也即,前述索引)即指示了一个周期组合,如下所示:

表 5

编号	总周期 P 或 $P + P_2$ (ms)	第一周期 P (ms)	第二周期 P_2 (ms)
0	0.5	0.5	N/A
1	0.625	0.625	N/A
2	1	1	N/A
3	1.25	1.25	N/A
4	2	2	N/A
5	2.5	2.5	N/A
6	3	3	N/A
7	4	4	N/A
8	5	5	N/A
9	10	10	N/A
10	1	0.5	0.5
11	1.25	0.625	0.625
12	2	1	1
13	2.5	0.5	2
14	2.5	1.25	1.25
15	2.5	2	0.5
16	4	1	3
17	4	2	2

18	4	3	1
19	5	1	4
20	5	2	3
21	5	2.5	2.5
22	5	3	2
23	5	4	1
24	10	5	5
25	20	10	10
26~31	保留		

又例如，表 6 中未考虑 3ms 和 4ms 两个可选周期，当 TDD 图样的数目为 1 时，表格中总周期表示 pattern1 的周期，第一周期表示 pattern1 的周期，第二周期可以标记为“N/A”，用于表示此条件下不存在 pattern2 的周期；当 TDD 图样的数目为 2 时，表格中总周期表示 pattern1 的周期与 pattern2 的周期的和，第一周期表示 pattern1 的周期，第二周期表示 pattern2 的周期。以上第一周期和第二周期的取值范围为 {0.5ms, 0.625ms, 1ms, 1.25ms, 2ms, 2.5ms, 5ms, 10ms}。考虑 TDD 图样的数目为 1，或者，2 两种情况，共存在 18 种周期组合，通过 X 比特指示一个编号（也即，前述索引）即指示了一个周期组合，如下所示：

10

表 6

编号	总周期 P 或 $P + P_2$ (ms)	第一周期 P (ms)	第二周期 P_2 (ms)
0	0.5	0.5	N/A
1	0.625	0.625	N/A
2	1	1	N/A
3	1.25	1.25	N/A
4	2	2	N/A
5	2.5	2.5	N/A
6	5	5	N/A
7	10	10	N/A
8	1	0.5	0.5
9	1.25	0.625	0.625
10	2	1	1
11	2.5	0.5	2
12	2.5	1.25	1.25
13	2.5	2	0.5
14	4	2	2
15	5	2.5	2.5

16	10	5	5
17	20	10	10
18~31	保留		

需要说明的是，上述表 5 和表 6 中的编号与周期组合的对应关系不做限定，另外，实际使用的周期组合，可以是表格示出的其中某一行、某几行、表格中的全部、比表格示出的更多的行。可选的，上述 X 的取值为 5。

5 在一种可选的实施方式中，上述指示信息中包括第二比特序列，第二比特序列对应前述 UL 传输时间，具体的指示方式可参照如下四种实施方式执行：

第一种实施方式：

当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时，第二比特序列用于指示 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

10 可选的，第二比特序列是 UL 传输时间对应的数目的二进制表示。

为便于理解，以 UL 传输时间包括 UL 时隙数目，前述第二比特序列是前述 PSBCH payload 的 Y 比特的比特序列，具体为 UL 时隙数目 u_{slots}^{S-SSB} 的二进制表示为例。参见图 8，本申请实施例提供了第一种 UL 传输时间指示的示意图。其中，图 8 示意出了 PSBCH payload 中使用 $Y = 7$ 比特指示 u_{slots}^{S-SSB} ，周期 $P = 10ms$ ，需要指示周期中的 UL 时隙数目为 $u_{slots}^{S-SSB} = 7$ ，则 PSBCH payload 中的 $Y = 7$ 个比特可以是数值 7 的二进制形式，表示为 0000111。

可选的，第二比特序列的其中一部分比特是 UL 传输时间对应的数目的二进制表示。

为便于理解，以 UL 传输时间包括 UL 时隙数目，前述第二比特序列是前述 PSBCH payload 的 Y 比特的比特序列，前述第二比特序列中的 $Y-1$ 比特是 UL 时隙数目 u_{slots}^{S-SSB} 的二进制表示为例。示例性的，PSBCH payload 中使用 $Y = 7$ 比特指示 u_{slots}^{S-SSB} ，周期 $P = 10ms$ ，需要指示周期中的 UL 时隙数目为 $u_{slots}^{S-SSB} = 7$ ，则 PSBCH payload 中的 $Y - 1 = 6$ 个比特可以是数值 7 的二进制形式，表示为 000111。

第二种实施方式：

25 当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；其中， N 为大于 1 的整数。

为便于理解，以 N 为 2，UL 传输时间包括 UL 时隙数目，前述第二比特序列是前述 PSBCH payload 的 Y 比特的比特序列为例，可使用前述第二比特序列指示上下行 TDD 配置包含的两个 TDD 图样所对应的两个 UL 时隙数目，分别表示为 u_{slots}^{S-SSB} 和 $u_{slots,2}^{S-SSB}$ ：

30 可选的，使用 Y 比特中的 y_1 比特指示上下行 TDD 配置包含的一个 TDD 图样对应的 UL 时隙数目，使用 y_2 比特指示上下行 TDD 配置包含的另一个 TDD 图样对应的 UL 时隙数目，诸如， y_1 比特是 u_{slots}^{S-SSB} 的二进制表示， y_2 比特是 $u_{slots,2}^{S-SSB}$ 的二进制表示，或者其他方式；其中， y_1 为大于等于 0 且小于等于 Y 的整数， y_2 为大于等于 0 且小于等于 Y 的整数， $Y = y_1 + y_2$ 。进一步可选的，使用 y_1 比特，或者， y_2 比特指示单个 TDD 图样对应的 UL 时隙数目的方式，可以与上下行 TDD 配置中 TDD 图样数目为 1 时，使用 Y 比特指示单个 TDD 图样对应的 UL 时隙数目的方式相同，此处不再赘述。

示例性的， Y 为 7， y_1 为 3， y_2 为 4。参见图 9，本申请实施例提供了第二种 UL 传输时间指示的示意图，图 9 中示意出了使用 3 比特和 4 比特分别指示上下行 TDD 配置中的两个 TDD

图样对应的两个UL时隙数目 u_{slots}^{S-SSB} 和 $u_{slots,2}^{S-SSB}$,上下行TDD配置中两个TDD图样的周期分别为 $P = 5ms$ 和 $P_2 = 5ms$, PSBCH payload中需要指示的两个UL时隙数目分别为 $u_{slots}^{S-SSB} = 4$ 和 $u_{slots,2}^{S-SSB} = 5$,则PSBCH payload中7个比特可以分为3个比特表示为100, 4个比特表示为0101;对应的, PSBCH payload中的7比特可以表示为1000101。

5 第三种实施方式:

当上下行TDD配置包含的TDD图样的数目为N时,第二比特序列用于指示N个TDD图样中预设指定TDD图样的周期中的UL传输时间,其中,N为大于1的整数。

为便于理解,以N为2,UL传输时间包括UL时隙数目,前述第二比特序列是前述PSBCH payload的Y比特的比特序列为例,可使用前述第二比特序列指示上下行TDD配置包含的两个TDD图样中第一个TDD图样对应的UL时隙数目 u_{slots}^{S-SSB} ,或者,第二个TDD图样对应的两个UL时隙数目 $u_{slots,2}^{S-SSB}$,即诸如,Y比特是 u_{slots}^{S-SSB} 或者 $u_{slots,2}^{S-SSB}$ 的二进制表示,或者其他方式。进一步可选的,使用Y比特指示某个TDD图样对应的UL时隙数目的方式,可以与上下行TDD配置中TDD图样数目为1时,使用Y比特指示单个TDD图样对应的UL时隙的方式相同,此处不再赘述。

15 示例性的,Y为7,使用Y比特指示上下行TDD配置中第二个TDD图样对应的UL时隙数目 $u_{slots,2}^{S-SSB}$ 。参见图10,本申请实施例提供了第三种UL传输时间指示的示意图,上下行TDD配置中两个TDD图样的周期分别为 $P = 5ms$ 和 $P_2 = 5ms$,图10中具体示意出了使用7比特指示第二个TDD图样对应的UL时隙数目 $u_{slots,2}^{S-SSB}$,PSBCH payload中需要指示的第二个TDD图样对应的UL时隙数目为 $u_{slots,2}^{S-SSB} = 5$,则PSBCH payload中的7个比特可以表示为0000101。

20 第四种实施方式:

当上下行TDD配置包含的TDD图样的数目为N时,第二比特序列中的第一部分比特用于指示N个TDD图样中的第一TDD图样,第二比特序列中的第二部分比特用于指示第一TDD图样的周期中的UL传输时间;其中,N为大于1的整数。

25 第一TDD图样可以为N个TDD图样中的任意一个TDD图样。可选的,第一TDD图样为N个TDD图样中对应周期中UL传输时间最大的TDD图样,也即第一TDD图样的周期中的UL传输时间大于第二TDD图样的周期中的UL传输时间,第二TDD图样为N个TDD图样中除第一TDD图样以外的任意一个TDD图样。

30 为便于理解,以N为2,UL传输时间包括UL时隙数目,前述第二比特序列是前述PSBCH payload的Y比特的比特序列为例,可使用前述第二比特序列中的1比特指示上下行TDD配置包含的两个TDD图样中的第一TDD图样,该第一TDD图样可以是两个TDD图样中第一个TDD图样或者第二个TDD图样,使用前述第二比特序列中的Y-1比特指示前述第一TDD图样对应的UL时隙数目。

35 具体的,可以设定前述1比特取值为0,则其指示的第一TDD图样为第一个TDD图样,前述1比特取值为1,则其指示的第一TDD图样为第二个TDD图样。进一步可选的,使用Y-1比特指示某个TDD图样对应的UL时隙数目的方式,可以与上下行TDD配置中TDD图样数目为1时,使用Y比特指示单个TDD图样对应的UL时隙的方式相同,诸如,Y-1比特是第一TDD图样对应的UL时隙数目的二进制表示,或者其他方式,此处不再赘述。

40 示例性的,Y为7,PSBCH payload是用于指示上下行TDD配置两个TDD图样中第一个图样对应的UL时隙数目,Y比特中的1比特值为0。参见图11,本申请实施例提供了第四种UL传输时间指示的示意图,图11示意出了上下行TDD配置中两个TDD图样对应的周期分别

为 $P = 5\text{ms}$ 和 $P_2 = 5\text{ms}$, 使用 7 比特中的其余 6 比特指示上下行 TDD 配置中的两个 TDD 图样中第一个 TDD 图样对应的 UL 时隙数目 u_{slots}^{S-SSB} , PSBCH payload 中需要指示的 UL 时隙数目为 $u_{slots}^{S-SSB} = 5$, 则 PSBCH payload 中的 7 个比特可以表示为 0000101。

5 示例性的, Y 为 7, PSBCH payload 是用于指示上下行 TDD 配置两个 TDD 图样中第二个 TDD 图样对应的 UL 时隙数目, Y 比特中的 1 比特值为 1。参见图 12, 本申请实施例提供了第五种 UL 传输时间指示的示意图, 图 12 示意出了上下行 TDD 配置中两个 TDD 图样对应的周期分别为 $P = 5\text{ms}$ 和 $P_2 = 5\text{ms}$, 使用 7 比特中的其余 6 比特指示上下行 TDD 配置中的两个 TDD 图样中第二个 TDD 图样对应的 UL 时隙数目 u_{slots}^{S-SSB} , PSBCH payload 中需要指示的 UL 时隙数目为 $u_{slots}^{S-SSB} = 5$, 则 PSBCH payload 中的 7 个比特可以表示为 1000101。

10 进一步, 上述指示信息所指示的 UL 传输时间可以是上下行 TDD 配置包含的参考 UL 传输时间, 也可以是根据实际的通信参数对参考 UL 传输时间进行调整所确定的, 参考 UL 传输时间包括上下行 TDD 配置中的 UL 时隙数目和/或 UL 符号数目。

其中, 用于确定 UL 传输时间的通信参数包括用于承载指示信息的 S-SSB 的子载波间隔 SCS 和/或指示信息中用于指示 UL 传输时间的比特数。具体的, 可参照以下可选的实施方式确定指示信息所指示的 UL 传输时间:

15 在一种可选的实施方式中, 可根据 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 确定第一 UL 传输时间, 第一 UL 传输时间为上述 1 个或者 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

20 可选的, 该 S-SSB 的子载波间隔 SCS 为配置在 SL 部分带宽 (bandwidth part, BWP) 上的 SCS。

为便于实施, 本申请实施例以第一 UL 传输时间包括 UL 时隙数目为例, 提供一种确定第一 UL 传输时间的方式, 如下:

$$u_{slots}^{S-SSB} = \left\lfloor u_{slots} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}} / 2^{\mu_{ref}} \right\rfloor,$$

25 其中, u_{slots}^{S-SSB} 表示第一 UL 传输时间包括的 UL 时隙数目; $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整; u_{slots} 表示上下行 TDD 配置中包括的参考 UL 时隙数目, 参考 UL 时隙数目所属的周期与前述第一 UL 传输时间包括的 UL 时隙数目所属的周期一致; 以 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 表示 S-SSB 的 SCS, 以 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}}$ 表示上下行 TDD 配置包含的参考 SCS, $2^{\mu_{ref}^{S-SSB}} / 2^{\mu_{ref}}$ 表示 S-SSB 的 SCS 与参考 SCS 的比值。

30 示例性的, 假设 RRC 信令中指示的参考 SCS 为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}} = 15\text{kHz}$, $u_{slots} = 2$, 周期 $P = 10\text{ms}$, S-SSB 的 SCS 为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}} = 30\text{kHz}$, 则 $u_{slots}^{S-SSB} = \lfloor 2 \cdot 2 \rfloor = 4$ 。基于以上参数设置, 如图 13 所示, 本申请实施例提供了一种 UL 时隙数目的对照示意图, 具体示意出了上下行 TDD 配置中的参考 UL 时隙数目与 PSBCH 中指示信息所指示的 UL 时隙数目之间对应关系。

35 示例性的, 假设 RRC 信令中的参考 SCS 为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}} = 120\text{kHz}$, $u_{slots} = 13$, 周期 $P = 2.5\text{ms}$, S-SSB 的 SCS 为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}} = 30\text{kHz}$, 则 $u_{slots}^{S-SSB} = \lfloor 13 \cdot 1/4 \rfloor = 3$ 。基于以上参数设置, 如图 14 所示, 本申请实施例提供了另一种 UL 时隙数目的对照示意图, 具体示意出了上下行 TDD 配置中的参考 UL 时隙数目与 PSBCH 中指示信息所指示的 UL 时隙数目之间对应关系。

在另一种可选的实施方式中, 可通过比较 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值, 进而根据比较的结果确定第一 UL 传输时间。其中, SCS 阈值与用于指示第一 UL 传输时间

的比特数有关, 第一 UL 传输时间为 1 个或者 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

具体实施时, SCS 阈值可以根据如下方式确定:

以上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1, 采用 PSBCH payload 中的 Y_2 比特指示第一 UL 传输时间为例, 可根据与 Y_2 比特有关的函数 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10$ 的值确定 SCS 阈值; 其中, “10” 为单个 TDD 图样的周期的最大取值, Y_2 为小于等于前述 Y 的正整数。

示例性的, Y_2 为 7, 则 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 192\text{kHz}$; 由于 S-SSB 的 SCS 表示为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}}$, $\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}$ 的取值可以是 0、1、2 或者 3 等整数, S-SSB 的 SCS 的取值可以为 15kHz、30kHz、60kHz、120kHz 或者 240kHz 等, 故 Y_2 为 7 时可根据 192kHz 确定 SCS 阈值为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\lfloor \log_2(2^{Y_2}/10) \rfloor}$, 即 120kHz, 则 S-SSB 的 SCS 小于或者等于 SCS 阈值, 即

等同于 S-SSB 的 SCS 小于与 Y_2 比特有关的函数 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10$ 。

示例性的, Y_2 为 6, 则 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 96\text{kHz}$; 由于 S-SSB 的 SCS 表示为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}}$, $\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}$ 的取值可以是 0、1、2 或者 3 等整数, S-SSB 的 SCS 的取值可以为 15kHz、30kHz、60kHz、120kHz 或者 240kHz 等, 故 Y_2 为 6 时可根据 96kHz 确定 SCS 阈值为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\lfloor \log_2(2^{Y_2}/10) \rfloor}$, 即 60kHz, 则 S-SSB 的 SCS 小于或者等于 SCS 阈值, 即等

同于 S-SSB 的 SCS 小于与 Y_2 比特有关的函数 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10$ 。

进一步, 上述根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间具体可通过如下实施方式中的任意一种方式实现:

第一种实施方式:

(1) 当 S-SSB 的 SCS 小于或者等于 SCS 阈值时, 根据 S-SSB 的 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 确定第一 UL 传输时间。

为便于实施, 本申请实施例以第一 UL 传输时间包括 UL 时隙数目为例, 提供一种确定第一 UL 传输时间的方式, 如下:

$$u_{\text{slots}}^{\text{S-SSB}} = \lfloor u_{\text{slots}} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}} / 2^{\mu_{\text{ref}}} \rfloor,$$

其中, $u_{\text{slots}}^{\text{S-SSB}}$ 表示第一 UL 传输时间包括的 UL 时隙数目; $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整; u_{slots} 表示上下行 TDD 配置中包括的参考 UL 时隙数目, 参考 UL 时隙数目所属的周期与前述第一 UL 传输时间包括的 UL 时隙数目所属的周期一致; 以 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}}$ 表示 S-SSB 的 SCS, 以 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}}$ 表示上下行 TDD 配置包含的参考 SCS, $2^{\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}} / 2^{\mu_{\text{ref}}}$ 表示 S-SSB 的 SCS 与参考 SCS 的比值。

示例性的, 采用 PSBCH payload 中的 Y_2 比特指示 UL 时隙数目, Y_2 为 7, 此时 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 192\text{kHz}$, SCS 阈值为 120kHz, 假设 RRC 信令中指示的参考 SCS 为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}} = 15\text{kHz}$, $u_{\text{slots}} = 2$, 周期 $P = 10\text{ms}$, S-SSB 的 SCS 为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}} = 30\text{kHz}$, 满足小于或者等于 SCS 阈值的条件, 则根据 S-SSB 的 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 确定第一 UL 传输时间为 $u_{\text{slots}}^{\text{S-SSB}} = \lfloor 2 \cdot 2 \rfloor = 4$ 。

示例性的, 采用 PSBCH payload 中的 Y_2 比特指示 UL 时隙数目, Y_2 为 6, 此时 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 96\text{kHz}$, SCS 阈值为 60kHz, 假设 RRC 信令中指示的参考 SCS 为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}} = 15\text{kHz}$, $u_{\text{slots}} = 2$, 周期 $P = 10\text{ms}$, S-SSB 的 SCS 为 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{\text{ref}}^{\text{S-SSB}}} = 30\text{kHz}$, 满足小于或者等于 SCS 阈值的条件, 则根据 S-SSB 的 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 确定第一 UL 传输时间为 $u_{\text{slots}}^{\text{S-SSB}} = \lfloor 2 \cdot 2 \rfloor = 4$ 。

(2) 当 S-SSB 的 SCS 大于 SCS 阈值时, 根据 SCS 阈值与上下行 TDD 配置信息包含

的参考 SCS 的比值, 确定第一 UL 传输时间。

为便于实施, 本申请实施例以第一 UL 传输时间包括 UL 时隙数目, 采用 PSBCH payload 中的 Y_2 比特指示 UL 时隙数目为例, S-SSB 的 SCS 大于 SCS 阈值等同于表示 S-SSB 的 SCS 的 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10$ 。在此条件下, 可根据 SCS 阈值与参考 SCS 的比值, 也即 $2^{\lfloor \log_2(2^{Y_2}/10) \rfloor} / 2^{\mu_{ref}}$ 确定 UL 时隙数目, 具体可参照上述根据 S-SSB 的 SCS 与参考 SCS 的比值确定 UL 时隙数目的方式实施, 在此不进行赘述。

示例性的, Y_2 为 7, 此时 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 192\text{kHz}$, 如果 S-SSB 的 SCS 即 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于 120kHz , 则 UL 时隙数目即 u_{slots}^{S-SSB} 可以是根据 SCS 阈值 120kHz 得到的。

示例性的, Y_2 为 6。此时 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 96\text{kHz}$, 如果 S-SSB 的 SCS 即 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于 60kHz , 则 UL 时隙数目即 u_{slots}^{S-SSB} 可以是根据 SCS 阈值 60kHz 得到的。

第二种实施方式:

当 S-SSB 的 SCS 大于 SCS 阈值时, 根据 S-SSB 的 SCS 与上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值, 确定第二 UL 传输时间; 当第二 UL 传输时间大于时间阈值时, 根据时间阈值确定第一 UL 传输时间, 或者, 当第二 UL 传输时间小于或者等于时间阈值时, 根据第二 UL 传输时间确定第一 UL 传输时间。其中, 时间阈值为用于指示第一 UL 传输时间的比特能够指示的最大 UL 传输时间。

具体实施时, 以第一 UL 传输时间包括 UL 时隙数目, 采用 PSBCH payload 中的 Y_2 比特指示 UL 时隙数目为例, S-SSB 的 SCS 大于 SCS 阈值等同于表示 S-SSB 的 SCS 的 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10$, 在此条件下, 若根据 S-SSB 的 SCS 确定 UL 时隙数目即 u_{slots}^{S-SSB} , 使用 Y_2 比特指示前述 UL 时隙数目 u_{slots}^{S-SSB} 可能不足够, 则可选的, 使用 PSBCH payload 中 Y_2 比特指示的 UL 时隙数目为 $\min(u_{slots}^{S-SSB}, 2^{Y_2} - 1)$, $2^{Y_2} - 1$ 表示 Y_2 比特所能够指示的最大 UL 时隙数目。

示例性的, Y_2 为 7。此时 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 192\text{kHz}$, 上述流程可以进一步描述为: 如果 S-SSB 的 SCS 即 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于 120kHz , u_{slots}^{S-SSB} 仍可以是根据 S-SSB 的 SCS 确定, 但在此条件下, 如果 $u_{slots}^{S-SSB} > 2^7 - 1 = 127$, 则 PSBCH payload 中指示的 UL 时隙数目为 $\min(u_{slots}^{S-SSB}, 127) = 127$, 如果 $u_{slots}^{S-SSB} \leq 2^7 - 1 = 127$, 则 PSBCH payload 中指示的 UL 时隙数目为 $\min(u_{slots}^{S-SSB}, 127) = u_{slots}^{S-SSB}$ 。

示例性的, Y_2 为 4。此时 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 24\text{kHz}$, 上述流程可以进一步描述为: 如果 S-SSB 的 SCS 即 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于 15kHz , u_{slots}^{S-SSB} 仍可以是根据 S-SSB 的 SCS 确定的。但在此条件下, 如果 $u_{slots}^{S-SSB} > 2^4 - 1 = 15$, 则 PSBCH payload 中指示的 UL 时隙数目为 $\min(u_{slots}^{S-SSB}, 15) = 15$, 如果 $u_{slots}^{S-SSB} \leq 2^4 - 1 = 15$, 则 PSBCH payload 中指示的 UL 时隙数目为 $\min(u_{slots}^{S-SSB}, 15) = u_{slots}^{S-SSB}$ 。

示例性的, Y_2 为 3。此时 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 12\text{kHz}$, 上述流程可以进一步描述为: 如果 S-SSB 的 SCS $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于等于 15kHz , u_{slots}^{S-SSB} 仍可以是根据 S-SSB 的 SCS 确定的。在此条件下, 如果 $u_{slots}^{S-SSB} > 2^3 - 1 = 7$, 则 PSBCH payload 中指示的 UL 时隙数目为 $\min(u_{slots}^{S-SSB}, 7) = 7$, 如果 $u_{slots}^{S-SSB} \leq 2^3 - 1 = 7$, 则 PSBCH payload 中指示的 UL 时隙数目为 $\min(u_{slots}^{S-SSB}, 7) = u_{slots}^{S-SSB}$ 。

第三种实施方式:

当 S-SSB 的 SCS 大于 SCS 阈值时, 按照 S-SSB 的 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 得到第二 UL 传输时间; 按照预设步长缩小第二 UL 传输时间; 根据缩小

后的第二 UL 传输时间, 确定第一 UL 传输时间。

具体实施时, 以第一 UL 传输时间包括 UL 时隙数目, 采用 PSBCH payload 中的 Y_2 比特指示 UL 时隙数目为例, S-SSB 的 SCS 大于 SCS 阈值等同于表示 S-SSB 的 SCS 的 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10$, 在此条件下, 若根据 S-SSB 的 SCS 确定 UL 时隙数目即 u_{slots}^{S-SSB} , 使用 Y_2 比特指示前述 UL 时隙数目 u_{slots}^{S-SSB} 可能不足够, 则可选的, 使用 PSBCH payload 中 Y_2 比特指示的 UL 时隙数目为 $\lfloor u_{slots}^{S-SSB}/Z \rfloor$, 其中, $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整, Z 表示前述预设步长, Z 为大于等于 1 的正整数, Z 用于表示 PSBCH payload 中指示的单个 UL 时隙实际上是代表了 Z 个 UL 时隙。 Z 可以是标准预定义的值, 也可以是根据 S-SSB 的 SCS 所确定的值。

示例性的, Y_2 为 6。此时 $15\text{kHz} \cdot 2^{Y_2}/10 = 96\text{kHz}$, 上述流程可以进一步描述为: 如果 S-SSB 的 SCS 即 $15\text{kHz} \cdot 2^{\mu_{ref}^{S-SSB}}$ 大于 60kHz , u_{slots}^{S-SSB} 仍可以根据 S-SSB 的 SCS 确定的。若标准预定义 $Z = 2$, 则表示 PSBCH payload 中指示的单个 UL 时隙实际上代表了 2 个 UL 时隙。在此条件下, PSBCH payload 中指示的 UL 时隙数目为 $\lfloor u_{slots}^{S-SSB}/2 \rfloor$ 。例如, $u_{slots}^{S-SSB} = 75$ 时, PSBCH payload 中指示的 UL 时隙数目为 37。

在本申请实施例提供的上述示例中, 采用 PSBCH payload 的 W 比特指示周期信息和 UL 时隙数目, 具体的, 使用 W 比特中的 X 比特指示周期信息, 使用 W 比特中的 Y 比特指示 UL 时隙数目, 可选的, W 为 12, X 为 5, Y 为 7, 简化了指示上下行 TDD 配置所需要的比特数目。通过 PSBCH payload 中有限的比特反映出 Uu 接口的上下行 TDD 配置, 避免了终端设备在进行 SL 传输时使用 DL 时隙从而对 Uu 接口 DL 传输产生干扰这一问题, 同时相较于直接发送上下行 TDD 配置极大的节省了终端设备之间的信令开销。例如, 当上下行 TDD 配置包含一个 TDD 图样时, 直接发送上下行 TDD 配置总共需要的信令开销最小是 28 比特, 其中, 3 比特指示参考 SCS, 3 比特指示周期, 7 比特指示下行时隙数目, 4 比特指示下行符号数目, 7 比特指示上行时隙数目, 4 比特指示上行符号; 当上下行 TDD 配置包括两个 TDD 图样时, 直接发送上下行 TDD 配置总共需要的信令开销最小是 53 比特, 其中, 3 比特指示参考 SCS, 6 比特指示周期, 14 比特指示下行时隙数目, 8 比特指示下行符号数目, 14 比特指示上行时隙数目, 8 比特指示上行符号数目。

此外, 本申请实施例所提供上述的指示方法并不限制在 PSBCH payload 中使用, 当发送端 UE 需要将 Uu 接口中更细化的上下行 TDD 配置通过 PC5 RRC 信令指示给接收端 UE 时, 也可在 PC5 RRC 信令中使用类似的指示方法。

进一步, 参见图 15, 本申请实施例提供了另一种配置信息的指示方法, 该方法应用于第二终端设备, 包括:

步骤 S1501, 接收来自第一终端设备的指示信息, 指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中, 指示信息用于指示第一终端设备接收到的上下行时分双工 TDD 配置包含的周期信息。

在本申请实施例中, 第二终端设备接收来自第一终端设备的指示信息, 该指示信息与第一终端设备接收的上下 TDD 配置有关, 则第二终端设备可根据指示信息与其他终端设备进行 SL 传输, 从而避免终端设备之间进行的 SL 传输对网络设备和终端设备之间进行的 DL 传输造成干扰。

具体实施时, 第二终端设备可以是直接接收到第一终端设备发送的指示信息, 也可以是通过中间设备的转发机制间接获取到第一终端设备发送的指示信息; 此外, 第二终端设备还可以作为中间设备, 将接收到的指示信息转发给其他终端设备。

在一种可选的实施方式中，指示信息还用于指示 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；第二终端设备则通过解析指示信息确定出前述 UL 传输时间时，在 UL 传输时间内进行 SL 传输，从而避免 SL 传输占用 DL 传输时间，而造成干扰；其中，UL 传输时间包括 UL 时隙数目和/或 UL 符号数目。

5 在一种可选的实施方式中，指示信息可具体承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的 PSBCH 的载荷 (payload) 中。具体实施时，可采用 PSBCH payload 的部分比特来承载指示信息，诸如采用 PSBCH payload 的 W 比特来承载指示信息，在 W 比特中使用 X 比特指示前述周期信息，在 W 比特中使用 Y 比特指示前述 UL 传输时间，其中，W 为大于等于 0 的整数，X 为大于等于 0 且小于等于 W 的整数，Y 为大于等于 0 且小于等于 W 的整数。

10 在一种可选的实施方式中，周期信息包括：TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期；其中，TDD 图样的数目为一个或多个，TDD 图样的周期包括一个或多个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期。

上述指示信息中包括第一比特序列，第一比特序列对应前述周期信息，具体可采用如下两种实施方式进行指示：

15 在一种可选的实施方式中，第一比特序列用于指示 TDD 图样的周期；在另一种可选的实施方式中，第一比特序列中第一部分比特用于指示 TDD 图样的数目，第一比特序列中第二部分比特用于指示 TDD 图样的周期。具体的指示方法可参照前述第一终端设备侧执行的实施方式，在此不再进行赘述。

20 上述指示信息中包括第二比特序列，第二比特序列对应前述 UL 传输时间，具体可采用如下四种实施方式中的任一项进行指示：

第一种实施方式：当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时，第二比特序列用于指示 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

25 第二种实施方式：当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；其中，N 为大于 1 的整数。

第三种实施方式：当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中预设指定 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，其中，N 为大于 1 的整数。

30 第四种实施方式：当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样，第二比特序列中的第二部分比特用于指示第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；可选的，其中第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，第二 TDD 图样为 N 个 TDD 图样中除第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

35 以上四种实施方式的具体指示方法可参照前述第一终端设备侧执行的实施方式，在此不再进行赘述。

在一种可选的实施方式中，N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，是根据 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值所确定的。

40 在一种可选的实施方式中，N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，是根据 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值之间的比较结果所确定的，SCS 阈值

与第一比特数有关,第一比特数为用于指示任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间的比特数。

进一步,参见图 16,本申请实施例提供了一种配置信息的指示装置 1600,包括:

接收模块 1601,用于接收来自网络设备的上下行时分双工 TDD 配置;

- 5 发送模块 1602,用于根据上下行 TDD 配置,向第二终端设备发送指示信息,指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中,指示信息用于指示上下行 TDD 配置包含的周期信息。

本申请实施例中,第一终端设备通过 S-SSB 的 PSBCH 完成对于上下行 TDD 配置指示的同时,对上下行 TDD 配置进行简化指示,即指示出上下行 TDD 配置包含的周期信息,相较于直接发送上下行 TDD 配置,可以降低信令开销。

在一种可选的实施方式中,周期信息包括:TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

在一种可选的实施方式中,指示信息还用于指示 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

在一种可选的实施方式中,指示信息中包括第一比特序列,第一比特序列用于指示 TDD 图样的周期。

- 15 在一种可选的实施方式中,指示信息中包括第一比特序列,第一比特序列中第一部分比特用于指示 TDD 图样的数目,第一比特序列中第二部分比特用于指示 TDD 图样的周期。

在一种可选的实施方式中,指示信息中包括第二比特序列;

当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时,第二比特序列用于指示 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;或者,

- 20 当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时,第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;其中,N 为大于 1 的整数。

在一种可选的实施方式中,指示信息中包括第二比特序列;

- 25 当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时,第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样,第二比特序列中的第二部分比特用于指示第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

在一种可选的实施方式中,第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间,第二 TDD 图样为 N 个 TDD 图样中除第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

在一种可选的实施方式中,一种配置信息的指示装置 1600 还包括:

- 30 处理模块 1603,用于根据 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值,确定第一 UL 传输时间,第一 UL 传输时间为 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

在另一种可选的实施方式中,一种配置信息的指示装置 1600 还包括:

- 35 处理模块 1603,用于比较 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值;其中,SCS 阈值与用于指示第一 UL 传输时间的比特数有关,第一 UL 传输时间为 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;根据比较的结果确定第一 UL 传输时间。

在一种可选的实施方式中,处理模块 1603,还用于:

当 S-SSB 的 SCS 小于或者等于 SCS 阈值时,根据 S-SSB 的 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值,确定第一 UL 传输时间;或者,

- 40 当 S-SSB 的 SCS 大于 SCS 阈值时,根据 SCS 阈值与上下行 TDD 配置信息包含的参

考 SCS 的比值, 确定第一 UL 传输时间。

在一种可选的实施方式中, 处理模块 1603, 还用于:

当 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时, 根据 S-SSB 的 SCS 与上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值, 确定第二 UL 传输时间;

- 5 当第二 UL 传输时间大于时间阈值时, 根据时间阈值确定第一 UL 传输时间, 或者,
 当第二 UL 传输时间小于或者等于时间阈值时, 根据第二 UL 传输时间确定第一 UL 传输时间;

其中, 时间阈值为用于指示第一 UL 传输时间的比特能够指示的最大 UL 传输时间。

在一种可选的实施方式中, 处理模块 1603, 还用于:

- 10 当 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时, 按照 S-SSB 的 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 确定第二 UL 传输时间;

按照预设步长缩小第二 UL 传输时间;

根据缩小后的第二 UL 传输时间, 确定第一 UL 传输时间。

- 15 进一步, 参见图 17, 本申请实施例还提供一种配置信息的指示装置 1700, 该装置 1700 包括:

接收模块 1701, 用于接收来自第一终端设备的指示信息, 指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中, 指示信息用于指示第一终端设备接收到的上下行时分双工 TDD 配置包含的周期信息。

在一种可选的实施方式中, 周期信息包括: TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

- 20 在一种可选的实施方式中, 指示信息还用于指示 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

在一种可选的实施方式中, 指示信息中包括第一比特序列, 第一比特序列用于指示 TDD 图样的周期。

在一种可选的实施方式中, 指示信息中包括第一比特序列, 第一比特序列中第一部分比特用于指示 TDD 图样的数目, 第一比特序列中第二部分比特用于指示 TDD 图样的周期。

- 25 在一种可选的实施方式中, 指示信息中包括第二比特序列;

当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时, 第二比特序列用于指示 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间; 或者,

当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时, 第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间; 其中, N 为大于 1 的整数。

- 30 在一种可选的实施方式中, 指示信息中包括第二比特序列;

当上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时, 第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样, 第二比特序列中的第二部分比特用于指示第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

- 35 在一种可选的实施方式中, 第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间, 第二 TDD 图样为 N 个 TDD 图样中除第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

在一种可选的实施方式中, N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间, 是根据 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值所确定的。

- 40 在一种可选的实施方式中, N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输

时间, 是根据 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值之间的比较结果所确定的, SCS 阈值与第一比特数有关, 第一比特数为用于指示任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间的比特数。

5 基于相同的构思, 如图 18 所示, 为本申请提供的一种通信装置 1800。示例性地, 通信装置 1800 可以是芯片或芯片系统。可选的, 在本申请实施例中芯片系统可以由芯片构成, 也可以包含芯片和其他分立器件。

通信装置 1800 可以包括至少一个处理器 1810, 装置 1800 还可以包括至少一个存储器 1820, 用于存储计算机程序、程序指令和/或数据。存储器 1820 和处理器 1810 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或
10 其它的形式, 用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 1810 可能和存储器 1820 协同操作。处理器 1810 可能执行存储器 1820 中存储的计算机程序。可选的, 所述至少一个存储器 1820 中的至少一个可以包括于处理器 1810 中。

通信装置 1800 中还可以包括收发器 1830, 通信装置 1800 可以通过收发器 1830 和其它设备进行信息交互。收发器 1830 可以是电路、总线、收发器或者其它任意可以用于进行
15 信息交互的装置。

在一种可能的实施方式中, 该通信装置 1800 可以应用于第一终端设备, 具体通信装置 1800 可以是第一终端设备, 也可以是能够支持第一终端设备, 实现上述涉及的任一实施例中第一终端设备的功能的装置。存储器 1820 保存实现上述任一实施例中的第一终端设备的功能的必要计算机程序、程序指令和/或数据。所述处理器 1810 可执行所述存储器
20 1820 存储的计算机程序, 完成上述任一实施例中第一终端设备执行的方法。

在一种可能的实施方式中, 该通信装置 1800 可以应用于第二终端设备, 具体通信装置 1800 可以是第二终端设备, 也可以是能够支持第二终端设备, 实现上述涉及的任一实施例中第二终端设备的功能的装置。存储器 1820 保存实现上述任一实施例中的第二终端设备的功能的必要计算机程序、程序指令和/或数据。所述处理器 1810 可执行所述存储器
25 1820 存储的计算机程序, 完成上述任一实施例中第二终端设备执行的方法。

在一种可能的实施方式中, 该通信装置 1800 可以应用于网络设备, 具体通信装置 1800 可以是网络设备, 也可以是能够支持网络设备实现上述任一实施例中网络设备的功能的装置。存储器 1820 保存实现上述任一实施例中的网络设备的功能的必要计算机程序、程序指令和/或数据。所述处理器 1810 可执行所述存储器 1820 存储的计算机程序, 完成上述任一
30 一实施例中网络设备执行的方法。

本申请实施例中不限定上述收发器 1830、处理器 1810 以及存储器 1820 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 18 中以存储器 1820、处理器 1810 以及收发器 1030 之间通过总线连接, 总线在图 18 中以粗线表示, 其它部件之间的连接方式, 仅是进行示意性说明, 并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 18
35 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。

在本申请实施例中, 处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件, 可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现
40 为硬件处理器执行完成, 或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

在本申请实施例中，存储器可以是非易失性存储器，比如硬盘（hard disk drive, HDD）或固态硬盘（solid-state drive, SSD）等，还可以是易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory, RAM）。存储器还可以是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。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置，用于存储计算机程序、程序指令和/或数据。

基于以上实施例，参见图 19，本申请实施例还提供另一种通信装置 1900，包括：接口电路 1910 和处理器 1920；

接口电路 1910，用于接收代码指令并传输至所述处理器；

处理器 1920，用于运行所述代码指令以执行上述任一实施例中第一终端设备执行的方法或上述任一实施例中第二终端设备执行的方法。

基于以上实施例，本申请实施例还提供一种可读存储介质，该可读存储介质存储有指令，当所述指令被执行时，使上述任一实施例中第一终端设备执行的方法被实现，或使上述任一实施例中第二终端设备执行的方法被实现。该可读存储介质可以包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请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，本申请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。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、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。

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造品，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。

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。

显然，本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请实施例的范围。这样，倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

- 1、一种配置信息的指示方法，其特征在于，应用于第一终端设备，包括：
接收来自网络设备的上下行时分双工 TDD 配置；
- 5 根据所述上下行 TDD 配置，向第二终端设备发送指示信息，所述指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中，所述指示信息用于指示所述上下行 TDD 配置包含的周期信息。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述周期信息包括：TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。
- 10 3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述指示信息还用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。
- 4、如权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述指示信息中包括第一比特序列，所述第一比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期。
- 5、如权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述指示信息中包括第一比特序列，
15 所述第一比特序列中第一部分比特用于指示所述 TDD 图样的数目，所述第一比特序列中第二部分比特用于指示所述 TDD 图样的周期。
- 6、如权利要求 1~5 任一项所述的方法，其特征在于，所述指示信息中包括第二比特序列；
当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时，所述第二比特序列用于指示
20 所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；或者，
当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，所述第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；其中，所述 N 为大于 1 的整数。
- 7、如权利要求 1~5 任一项所述的方法，其特征在于，所述指示信息中包括第二比特序列；
25 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时，所述第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样，所述第二比特序列中的第二部分比特用于指示所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。
- 8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，所述第二 TDD 图样为所述 N 个 TDD
30 图样中除所述第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。
- 9、如权利要求 6~8 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值，确定第一 UL 传输时间，所述第一 UL 传输时间为所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。
- 35 10、如权利要求 6~8 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
比较所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值；其中，所述 SCS 阈值与用于指示第一 UL 传输时间的比特数有关，所述第一 UL 传输时间为所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；
根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间。
- 40 11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述根据比较的结果确定所述第一 UL

传输时间, 包括:

当所述 S-SSB 的 SCS 小于或者等于所述 SCS 阈值时, 根据所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 确定所述第一 UL 传输时间; 或者,

5 当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时, 根据所述 SCS 阈值与所述上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值, 确定所述第一 UL 传输时间。

12、如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间, 包括:

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时, 根据所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值, 确定第二 UL 传输时间;

10 当所述第二 UL 传输时间大于时间阈值时, 根据所述时间阈值确定所述第一 UL 传输时间, 或者,

当所述第二 UL 传输时间小于或者等于所述时间阈值时, 根据所述第二 UL 传输时间确定所述第一 UL 传输时间;

15 其中, 所述时间阈值为所述用于指示所述第一 UL 传输时间的比特能够指示的最大 UL 传输时间。

13、如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间, 包括:

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时, 按照所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值, 确定第二 UL 传输时间;

20 按照预设步长缩小所述第二 UL 传输时间;

根据缩小后的第二 UL 传输时间, 确定所述第一 UL 传输时间。

14、一种配置信息的指示方法, 其特征在于, 应用于第二终端设备, 包括:

25 接收来自第一终端设备的指示信息, 所述指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中, 所述指示信息用于指示所述第一终端设备接收到的上下行时分双工 TDD 配置包含的周期信息。

15、如权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述周期信息包括: TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

16、如权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 所述指示信息还用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

30 17、如权利要求 15 或 16 所述的方法, 其特征在于, 所述指示信息中包括第一比特序列, 所述第一比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期。

18、如权利要求 15 或 16 所述的方法, 其特征在于, 所述指示信息中包括第一比特序列, 所述第一比特序列中第一部分比特用于指示所述 TDD 图样的数目, 所述第一比特序列中第二部分比特用于指示所述 TDD 图样的周期。

35 19、如权利要求 14~18 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述指示信息中包括第二比特序列;

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时, 所述第二比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间; 或者,

40 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时, 所述第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间; 其中, 所述 N 为大于 1 的整数。

20、如权利要求 14~18 任一项所述的方法,其特征在于,所述指示信息中包括第二比特序列;

5 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时,所述第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样,所述第二比特序列中的第二部分比特用于指示所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

21、如权利要求 20 所述的方法,其特征在于,所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间,所述第二 TDD 图样为所述 N 个 TDD 图样中除所述第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

10 22、如权利要求 19~21 任一项所述的方法,其特征在于,所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间,是根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值所确定的。

15 23、如权利要求 19~21 任一项所述的方法,其特征在于,所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间,是根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值之间的比较结果所确定的,所述 SCS 阈值与第一比特数有关,所述第一比特数为用于指示所述任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间的比特数。

24、一种配置信息的指示装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收来自网络设备的上下行时分双工 TDD 配置;

20 发送模块,用于根据所述上下行 TDD 配置,向第二终端设备发送指示信息,所述指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中,所述指示信息用于指示所述上下行 TDD 配置包含的周期信息。

25、如权利要求 24 所述的装置,其特征在于,所述周期信息包括: TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

26、如权利要求 25 所述的装置,其特征在于,所述指示信息还用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

25 27、如权利要求 24 或 25 所述的装置,其特征在于,所述指示信息中包括第一比特序列,所述第一比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期。

28、如权利要求 24 或 25 所述的装置,其特征在于,所述指示信息中包括第一比特序列,所述第一比特序列中第一部分比特用于指示所述 TDD 图样的数目,所述第一比特序列中第二部分比特用于指示所述 TDD 图样的周期。

30 29、如权利要求 24~28 任一项所述的装置,其特征在于,所述指示信息中包括第二比特序列;

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时,所述第二比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;或者,

35 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时,所述第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间;其中,所述 N 为大于 1 的整数。

30、如权利要求 24~28 任一项所述的装置,其特征在于,所述指示信息中包括第二比特序列;

40 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时,所述第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样,所述第二比特序列中的第二部分比特用于指示所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

31、如权利要求 30 所述的装置，其特征在于，所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间，所述第二 TDD 图样为所述 N 个 TDD 图样中除所述第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

32、如权利要求 29~31 任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

5 处理模块，用于根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值，确定第一 UL 传输时间，所述第一 UL 传输时间为所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

33、如权利要求 29~31 任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

10 处理模块，用于比较所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值；其中，所述 SCS 阈值与用于指示第一 UL 传输时间的比特数有关，所述第一 UL 传输时间为所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间；根据比较的结果确定所述第一 UL 传输时间。

34、如权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，还用于：

15 当所述 S-SSB 的 SCS 小于或者等于所述 SCS 阈值时，根据所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值，确定所述第一 UL 传输时间；或者，

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时，根据所述 SCS 阈值与所述上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值，确定所述第一 UL 传输时间。

35、如权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，还用于：

20 当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时，根据所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置信息包含的参考 SCS 的比值，确定第二 UL 传输时间；

当所述第二 UL 传输时间大于时间阈值时，根据所述时间阈值确定所述第一 UL 传输时间，或者，

当所述第二 UL 传输时间小于或者等于所述时间阈值时，根据所述第二 UL 传输时间确定所述第一 UL 传输时间；

25 其中，所述时间阈值为所述用于指示所述第一 UL 传输时间的比特能够指示的最大 UL 传输时间。

36、如权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，还用于：

当所述 S-SSB 的 SCS 大于所述 SCS 阈值时，按照所述 S-SSB 的 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值，确定第二 UL 传输时间；

30 按照预设步长缩小所述第二 UL 传输时间；

根据缩小后的第二 UL 传输时间，确定所述第一 UL 传输时间。

37、一种配置信息的指示装置，其特征在于，包括：

35 接收模块，用于接收来自第一终端设备的指示信息，所述指示信息承载在侧行链路同步信号块 S-SSB 的物理层侧行链路广播信道 PSBCH 中，所述指示信息用于指示所述第一终端设备接收到的上下行时分双工 TDD 配置包含的周期信息。

38、如权利要求 37 所述的装置，其特征在于，所述周期信息包括：TDD 图样的数目和/或 TDD 图样的周期。

39、如权利要求 38 所述的装置，其特征在于，所述指示信息还用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

40 40、如权利要求 38 或 39 所述的装置，其特征在于，所述指示信息中包括第一比特序

列, 所述第一比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期。

41、如权利要求 38 或 39 所述的装置, 其特征在于, 所述指示信息中包括第一比特序列, 所述第一比特序列中第一部分比特用于指示所述 TDD 图样的数目, 所述第一比特序列中第二部分比特用于指示所述 TDD 图样的周期。

5 42、如权利要求 37~41 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述指示信息中包括第二比特序列;

当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 1 时, 所述第二比特序列用于指示所述 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间; 或者,

10 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时, 所述第二比特序列用于指示 N 个 TDD 图样中每个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间; 其中, 所述 N 为大于 1 的整数。

43、如权利要求 37~41 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述指示信息中包括第二比特序列;

15 当所述上下行 TDD 配置包含的 TDD 图样的数目为 N 时, 所述第二比特序列中的第一部分比特用于指示 N 个 TDD 图样中的第一 TDD 图样, 所述第二比特序列中的第二部分比特用于指示所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间。

44、如权利要求 43 所述的装置, 其特征在于, 所述第一 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间大于第二 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间, 所述第二 TDD 图样为所述 N 个 TDD 图样中除所述第一 TDD 图样以外的任意一个 TDD 图样。

20 45、如权利要求 42~44 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间, 是根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与所述上下行 TDD 配置包含的参考 SCS 的比值所确定的。

25 46、如权利要求 42~44 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述 N 个 TDD 图样中任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间, 是根据所述 S-SSB 的子载波间隔 SCS 与 SCS 阈值之间的比较结果所确定的, 所述 SCS 阈值与第一比特数有关, 所述第一比特数为用于指示所述任意一个 TDD 图样的周期中的 UL 传输时间的比特数。

47、一种通信装置, 其特征在于, 包括: 处理器和存储器;

所述存储器, 用于存储计算机程序;

所述处理器, 用于执行所述存储器中存储的计算机程序, 以使得所述通信装置执行如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法, 或执行如权利要求 14 至 23 中任一项所述的方法。

30 48、一种通信装置, 其特征在于, 包括: 处理器和接口电路;

所述接口电路, 用于接收代码指令并传输至所述处理器;

所述处理器用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法, 或执行如权利要求 14 至 23 中任一项所述的方法。

35 49、一种可读存储介质, 其特征在于, 所述可读存储介质存储有指令, 当所述指令被执行时, 使如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法被实现, 或使如权利要求 14 至 23 中任一项所述的方法被实现。