

上行信号同步方法和通信装置

5 本申请要求于2021年08月05日提交中国国家知识产权局、申请号为202110897533.4、申请名称为“上行信号同步方法和通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种上行信号同步方法和通信装置。

10 背景技术

卫星通信相比地面通信具有覆盖范围广的特点，第五代（5th generation，5G）移动通信系统中将引入卫星通信，以实现为海洋、森林等一些区域提供通信服务。另外，卫星作为基站不容易受到自然灾害或外力破坏的影响，可靠性较高，能够在自然灾害发生时提供通信保障。

15 然而，与地面基站不同的是卫星相对地面移动速度较大，目前终端设备与地面基站的上行信号的同步方式无法直接应用于终端设备与卫星基站之间，如何使终端设备与卫星基站之间保持上行信号同步以保证通信可靠性是目前待解决的问题。

发明内容

20 本申请提供了一种上行信号同步方法和通信装置，能够提高通信的可靠性。

第一方面，提供了一种上行信号同步方法，该方法可以由终端设备或配置于(或用于)终端设备的模块（如芯片）执行。

25 该方法包括：终端设备接收第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一时长，该第一时长为同步信息的有效时长，该同步信息上行信号同步；该终端设备在接收到第二指示信息后的第一时长内根据该第二指示信息，执行上行信号同步，该上行信号同步包括时域偏移补偿和/或频域偏移补偿，该第二指示信息用于指示同步信息。

30 根据上述方案，终端设备获取同步信息的有效时长，在同步信息的有效时长内认为同步信息有效，并基于同步信息执行上行信号的同步。能够减少终端设备因同步信息过期造成失步而不自知的情况，减小了失步情况下的通信资源浪费。另一方面，能够减小终端设备因频繁获取同步信息带来的功率消耗。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该同步信息包括以下一项或多项：

该终端设备的服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、该时域偏移补偿信息的变化信息、该终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、该参考点的位置信息、网络设备的位置信息或定时信息。

35 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：该终端设备发送第三指示信息，该第三指示信息用于指示以下一项或多项信息：该终端设备的移动速度信息、该终端设备的星历推导能力信息或第二时长，其中，该星历推导能力信息包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型，该星历推导模型用于确定该终端设备推导星历的最大时长，该第二时长为该终端设备确定的同步信息的有效时长。

根据上述方案，终端设备通过第三指示信息向网络提供终端设备的速度信息和/或能力信息，使得网络设备可以基于终端设备提供的信息确定同步信息的有效时长，提高同步信息的有效时长确定的准确度。

5 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第三指示信息承载在随机接入过程的消息3中。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：

该终端设备在接收到第二指示信息的该第一时长后，在第一资源上接收第四指示信息，该第四指示信息用于更新该同步信息，该第一资源用于承载该第四指示信息。

10 根据上述方案，终端设备在接收到第二指示信息的第一时长后，接收更新的同步信息，使得终端设备能够及时获取更新的同步信息，以保持上行信号同步。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该终端设备处于与网络的连接状态，以及，该方法还包括：若在该第一资源未接收到该第四指示信息，进入空闲状态；该终端设备接收系统消息，该系统消息包括同步信息。

15 根据上述方案，对于无法在连接状态获取系统消息的终端设备，网络通过第四指示信息通知终端设备更新的系统消息，可以使得终端设备保持连接状态，实现保持与网络的数据通信。若没有接收到第四指示信息，终端设备可以进入空闲状态获取包含同步信息的系统消息，以便终端设备能够及时获取同步信息，减少发生上行失步的情况。

20 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：若在该第一资源上未接收到该第四指示信息，该终端设备发送反馈信息，该反馈信息用于指示未接收到该第四指示信息，以及，该进入空闲状态，包括：在发送该反馈信息之后进入空闲状态。

根据上述方案，若没有接收到第四指示信息，终端设备可以发送反馈信息，以通知网络未接收到第四指示信息，网络可以根据预定义的信息确定终端设备在未接收到第四指示信息的情况下进入空闲状态无法收发通信数据。网络可以不向终端设备发送下行数据或调度终端设备发送上行数据，以减小了资源浪费。

25 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该进入空闲状态，包括：确定该第四指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，且未接收到该第四指示信息；进入空闲状态。

根据上述方案，网络可以向终端设备多次发送第四指示信息，以提高终端设备接收到第四指示信息的概率。当第四指示信息达到最大传输次数时，终端设备进入空闲状态。

30 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该进入空闲状态，包括：确定发生上行信号失步或发生无线链路失败；进入空闲状态。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：若在该第一资源上未接收到该第四指示信息，该终端设备发起随机接入过程。

35 根据上述方案，终端设备在未接收到第四指示信息的情况下，可以通过发起随机接入过程以获取上行同步信息。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该终端设备处于与网络的连接状态，以及，该终端设备发起随机接入过程，包括：该终端设备进入空闲状态后，发起基于竞争的随机接入过程。

40 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：若在该第一资源上未接收到该第四指示信息，发送反馈信息，该反馈信息用于指示未接收到该第四指示信息，

其中，该随机接入过程是在发送该反馈信息之后发起的。

根据上述方案，若没有接收到第四指示信息，终端设备可以发送反馈信息，以通知网络未接收到第四指示信息，网络可以根据预定义的信息确定终端设备在未接收到第四指示信息的情况下执行随机接入过程。以使网络设备与终端设备达成共识，避免不必要的资源浪费。

5

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该终端设备发起随机接入过程，包括：该终端设备接收第五指示信息，该第五指示信息用于指示该终端设备发起非竞争随机接入过程；该终端设备根据该第五指示信息，发起非竞争随机接入过程。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该终端设备发起随机接入过程，包括：该终端设备在该第四指示信息重传次数大于或等于最大重传次数的情况下，发起该随机接入过程。

10

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该发起该随机接入过程，包括：确定发生上行信号失步或发生无线链路失败；发起该随机接入过程。

根据上述方案，终端设备在未接收到第四指示信息的情况下，可以认为发生了上行信号失步，或无线链路失败，从而终端设备可以发起随机接入过程以获取同步信息。

15

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：若该终端设备接收到该第四指示信息，在接收到该第四指示信息后的该第一时长内根据该第四指示信息，执行上行信号同步。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该同步信息包括参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息、该时域偏移补偿信息的变化信息或服务卫星的星历信息中的一项或多项，以及，该方法还包括：接收第六指示信息，该第六指示信息用于指示第三时长，该第三时长为该终端设备的位置信息的有效时长；该终端设备在更新位置信息后的第三时长后，接收定位信息；若在该第三时长后用于承载该定位信息的资源上未接收到定位信息的情况下，该终端设备发起随机接入过程。

20

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该同步信息包括参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息和/或该时域偏移补偿信息的变化信息，以及，该方法还包括：接收第七指示信息，该第七指示信息用于指示第四时长，该第四时长为服务卫星星历信息的有效时长；该终端设备接收到星历信息的第四时长后，接收更新的星历信息；若该第四时长后在用于承载更新的星历信息的资源上未接收到更新后的星历信息的情况下，该终端设备发起随机接入过程。

25

30

根据上述方案，网络设备可以针对不同类型的同步信息可以分别为终端设备配置一个有效时长，终端设备基于每种同步信息的有效时长获取相应的更新信息。能够避免同步信息的有效时长不同，而使得终端设备因一种同步信息失效而频繁获取未失效的其他同步信息。

第二方面，提供了一种上行信号同步方法，该方法可以由网络设备或配置于(或用于)网络设备的模块(如芯片)执行。

35

该方法包括：网络设备向第一终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该第一时长，该第一时长为同步信息的有效时长，该同步信息用于上行信号同步；该网络设备向第一终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该同步信息。

40

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该方法还包括：该同步信息包括以下

一项或多项:

服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、该时域偏移补偿信息的变化信息、该终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、该参考点的位置信息、该网络设备的位置信息或定时信息。

- 5 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该方法还包括:该网络设备根据服务卫星与参考点之间的位置关系和/或根据该服务卫星与该网络设备的位置关系,确定该同步信息的有效时长为该第一时长。

- 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该方法还包括:该网络设备根据该第一终端设备的星历推导能力信息和/或该第一终端设备的移动速度信息,确定该第一时长;
10 或者,该网络设备根据终端设备推导星历的最低能力和/或终端设备的最大移动速度信息,确定该第一时长,其中,该星历推导能力信息包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型,该星历推导模型用于确定该终端设备推导星历的最大时长。

- 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该方法还包括:该网络设备接收来自该第一终端设备的第三指示信息,该第三指示信息用于指示以下一项或多项信息:该终端设备的移动速度信息、该终端设备的星历推导能力信息或第二时长,其中,该星历推导能力信息包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型,该星历推导模型用于确定该终端设备推导星历的最大时长,该第二时长为该终端设备确定的同步信息的有效时长。
15

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第四指示信息承载在随机接入过程的消息3中。

- 20 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该方法还包括:该网络设备在该第一时长后发送第四指示信息,该第四指示信息用于更新该同步信息。

- 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该方法还包括:该网络设备根据该第一时长,确定该第一终端设备的非连续接收操作的周期和/或该非连续接收操作的激活时间;该网络设备向该第一终端设备发送配置信息,该配置信息用于配置该非连续接收操作,该配置信息包括用于指示该周期和/或该激活时间的指示信息。
25

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该非连续接收操作为该终端设备处于连接状态时的非连续接收操作。

- 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该同步信息包括服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、该时域偏移补偿信息的变化信息、该服务卫星的星历信息中的一项或多项,以及,该方法还包括:该网络设备向该第一终端设备发送第六指示信息,该第六指示信息用于指示第三时长,该第二时长为该第一终端设备的位置信息的有效时长。
30

结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该方法还包括:根据该第一终端设备的移动速度或终端设备的最大移动速度,确定该第三时长。

- 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该同步信息包括参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息和/或该时域偏移补偿信息的变化信息,以及,该方法还包括:向该第一终端设备发送第七指示信息,该第七指示信息用于指示第四时长,该第四时长为服务卫星星历信息的有效时长。
35

第三方面,提供了一种上行信号同步方法,该方法可以由终端设备或配置于(或用于)终端设备的模块(如芯片)执行。

- 40 该方法包括:终端设备接收来自网络设备的配置信息,该配置信息用于配置第一资源,

该第一资源用于接收同步信息，该同步信息用于执行上行信号同步；该终端设备在该第一资源上接收该同步信息。

根据上述方案，第一终端设备可以基于需求请求同步信息或者在半静态资源上获取同步信息，能够避免终端设备不能够获取到同步信息而造成的上行失步，提高了通信的可靠性。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该同步信息包括以下一项或多项：

该终端设备的服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、该时域偏移补偿信息的变化信息、该终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、该参考点的位置信息或定时信息。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该方法还包括：该终端设备向该网络设备发送请求信息，该请求信息用于请求该同步信息。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一资源为周期性资源或半静态资源。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该配置信息配置了用于承载同步信息的多个资源，该多个资源的周期大小不同和/或频域资源不同，该多个资源包括该第一资源，该终端设备在该第一资源上接收该同步信息，包括：该终端设备接收第一指示信息，该第一指示信息用于激活该多个资源中的该第一资源；该终端设备在该第一资源上接收该第一指示信息。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该方法还包括：该终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备的移动速度信息和/或该终端设备的星历推导能力信息，其中，该星历推导能力信息包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型，该星历推导模型用于确定该终端设备推导星历的最大时长。

第四方面，提供了一种上行信号同步方法，该方法可以由网络设备或配置于(或用于)网络设备的模块(如芯片)执行。

该方法包括：向第一终端设备发送配置信息，该配置信息用于配置第一资源，该第一资源用于承载同步信息；在该第一资源上向该第一终端设备发送该同步信息。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该同步信息包括以下一项或多项：

服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、该时域偏移补偿信息的变化信息、该终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、该参考点的位置信息或定时信息。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该方法还包括：该网络设备接收来自该第一终端设备的请求信息，该请求信息用于请求该同步信息。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该第一资源为周期性资源或半静态资源。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该配置信息配置了用于承载同步信息的多个资源，该多个资源的周期大小不同和/或频域资源不同，该在该第一资源上向该第一终端设备发送该同步信息，包括：向该终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于激活该多个资源中的该第一资源；在该第一资源上向该第一终端设备发送该同步信息。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该方法还包括：根据服务卫星与参考点之间的位置关系和/或根据该服务卫星与该网络设备的位置关系，确定该第一资源的周

期大小。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该同步信息包括该服务卫星的星历，以及，该方法还包括：根据该第一终端设备的星历推导能力信息和/或该第一终端设备的移动速度信息，确定该第一资源的周期大小；或者，根据终端设备推导星历的最低能力和/或终端设备的最大移动速度信息，确定该第一资源的周期大小。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该方法还包括：接收来自该第一终端设备的第二指示信息，该第二指示信息用于指示该第一终端设备的移动速度信息和/或该第一终端设备的星历推导能力信息，其中，该星历推导能力信息包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型，该星历推导模型用于确定该终端设备推导星历的最大时长。

第五方面，提供了一种通信装置，该装置可以包括执行第一方面以及第一方面中任一项中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块，该模块可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。一种设计中，该装置包括：收发单元，用于接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第一时长，所述第一时长为同步信息的有效时长，所述同步信息上行信号同步；处理单元，用于在接收到第二指示信息后的第一时长内根据所述第二指示信息，执行上行信号同步，所述上行信号同步包括时域偏移补偿和/或频域偏移补偿，所述第二指示信息用于指示同步信息。

第六方面，提供了一种通信装置，该装置可以包括执行第二方面以及第二方面中任一项中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块，该模块可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。一种设计中，该装置包括：处理单元，用于确定第一时长，所述第一时长为同步信息的有效时长，所述同步信息用于上行信号同步；收发单元，用于向第一终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一时长；该收发单元还用于向第一终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示用于上行信号同步的同步信息，所述上行信号同步包括时域偏移补偿和/或频域偏移补偿。

第七方面，提供了一种通信装置，该装置可以包括执行第三方面以及第三方面中任一项中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块，该模块可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。一种设计中，该装置包括：收发单元，用于接收来自网络设备的配置信息，所述配置信息用于配置第一资源，所述第一资源用于接收同步信息，所述同步信息用于执行上行信号同步；处理单元，用于根据该配置信息确定第一资源；该收发单元还用于在所述第一资源上接收所述同步信息。

第八方面，提供了一种通信装置，该装置可以包括执行第四方面以及第四方面中任一项中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块，该模块可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。一种设计中，该装置包括：处理单元，用于确定第一资源，所述第一资源用于承载同步信息；收发单元，用于向第一终端设备发送配置信息，所述配置信息用于配置第一资源；该收发单元，还用于在所述第一资源上向所述第一终端设备发送所述同步信息。

第九方面，提供了一种通信装置，包括处理器。该处理器可以实现上述第一方面或第三方面以及第一方面或第三方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地，该通信装置还包括存储器，该处理器与该存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第一方面或第三方面以及第一方面或第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。本申请实施例中，通

信接口可以是收发器、管脚、电路、总线、模块或其它类型的通信接口，不予限制。

在一种实现方式中，该通信装置为终端设备。当该通信装置为终端设备时，该通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

在另一种实现方式中，该通信装置为配置于终端设备中的芯片。当该通信装置为配置于终端设备中的芯片时，该通信接口可以是输入/输出接口，该处理器可以是逻辑电路。

可选地，该收发器可以为收发电路。可选地，该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

第十方面，提供了一种通信装置，包括处理器。该处理器可以实现上述第二方面或第四方面以及第二方面或第四方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地，该通信装置还包括存储器，该处理器与该存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第二方面或第四方面以及第二方面或第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。本申请实施例中，通信接口可以是收发器、管脚、电路、总线、模块或其它类型的通信接口，不予限制。

在一种实现方式中，该通信装置为网络设备。当该通信装置为网络设备时，该通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

在另一种实现方式中，该通信装置为配置于网络设备中的芯片。当该通信装置为配置于网络设备中的芯片时，该通信接口可以是输入/输出接口，该处理器可以是逻辑电路。

可选地，该收发器可以为收发电路。可选地，该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

第十一方面，提供了一种处理器，包括：输入电路、输出电路和处理电路。该处理电路用于通过该输入电路接收信号，并通过该输出电路发射信号，使得该处理器执行第一方面至第四方面以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

在具体实现过程中，上述处理器可以为一个或多个芯片，输入电路可以为输入管脚，输出电路可以为输出管脚，处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以由例如但不限于接收器接收并输入的，输出电路所输出的信号可以是例如但不限于输出给发射器并由发射器发射的，且输入电路和输出电路可以是同一电路，该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

第十二方面，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（也可以称为代码，或指令），当该计算机程序被运行时，使得计算机执行上述第一方面至第四方面以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十三方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令）当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第四方面以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十四方面，提供了一种通信系统，包括前述的至少一个网络设备和前述的至少一个终端设备。

附图说明

图 1 是适用于本申请实施例的通信网络的一个架构示意图；

图 2 是适用于本申请实施例的通信网络的一个架构示意图；

图 3 是本申请实施例提供的上行同步方法的一个示意性流程图；

图 4 是本申请实施例提供的上行同步方法的一个示意图；

- 图 5 是本申请实施例提供的上行同步方法的另一个示意图；
图 6 是本申请实施例提供的上行同步方法的另一个示意图；
图 7 是本申请实施例提供的上行同步方法的一个示意性流程图
图 8 是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图；
5 图 9 是本申请实施例提供的终端设备的示意性结构图；
图 10 是本申请实施例提供的网络设备的示意性结构图。

具体实施方式

- 下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。
- 10 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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他实施例，都属于本申请保护的范围。
- 本申请实施例的说明书、权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。
- 20 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunications system, UMTS）、全球微波接入互操作性（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统、5G 系统或新无线（new radio, NR）、非陆地网络（non-terrestrial networks, NTN）以及未来的通信系统，如第六代移动通信系统等。本申请对此不作限定。
- 25 在 NTN 网络中，卫星可以实现透明载荷（transparent payload）传输或再生载荷（regenerative payload）传输。
- 图 1 是适用于本申请实施例的 NTN 网络的一个架构示意图，如图 1 所示，用户设备（user equipment, UE）与地面基站通过地面基站通过用户-通用陆地无线接入网络（universal terrestrial radio access network-user, Uu）接口进行通信，卫星可以实现用户与地面基站之间的透明载荷传输，卫星与 NTN 网关可以认为是地面基站的拉远无线单元（remote radio unit），实现信号的射频滤波、频率转换和放大等功能，信号波形不变；卫星的转发对于终端设备来说是透明的。
- 30 图 2 是适用于本申请实施例的 NTN 网络的另一个架构示意图，如图 2 所示，卫星可以实现非透明载荷传输（或者称为再生载荷传输），卫星具有基站的部分或全部功能，可以称为卫星基站，实现射频滤波、频率转换和放大以及解调/解码、开关或路由、编码/调制等功能。卫星基站与 UE 通过 Uu 接口进行通信。
- 35 下面对图 1、图 2 中的各个网元以及网元间相应的接口说明如下：
- 40 UE：也可以成为终端设备，可以通过空口接入网络并发起呼叫、上网等业务。

基站：可以是如图 1 所示的地面基站，也可以是如图 2 所示的卫星基站，可以提供无线接入服务，调度无线资源给接入终端，提供可靠的无线传输协议和数据加密协议等。

核心网（core network，CN）：用户接入控制，移动性管理，会话管理，用户安全认证，计费等业务。它有多个功能网元组成，可以分为控制面和数据面的功能实体。其中，
5 核心网根据功能可以划分为用户面功能和控制面功能，用户面功能可以包括用户面功能（UPF）网元，主要负责通过 N6 接口对外连接到数据网络（data network，DN）以及用户面的数据包路由转发、报文过滤、执行服务质量（quality of service，QoS）控制相关功能等。控制面功能可以包括接入与移动管理功能（access and mobility management function，AMF）网元和会话管理功能（session management function，SMF）网元，AMF 网元主要负责用户接入管理、安全认证以及移动性管理等，SMF 网元主要负责会话管理、终端设备地址管理和分配、动态主机配置协议功能、用户面功能的选择和控制等。
10

下一代网络（next generation，NG）接口：基站和核心网之间接口，主要交互核心网的 NAS 等信令，以及用户的业务数据。

卫星无线接口（satellite radio interface，SRI）接口：NTN 网关与卫星之间的馈线链路，
15 在图 2 中，SRI 接口可以作为 NG 接口的一部分实现卫星与核心网之间的通信交互。

Xn 接口：网络中可以包括多个基站，基站和基站之间通过 Xn 接口进行通信，Xn 接口主要用于实现终端设备的切换等过程时基站之间的信令交互以及用户数据传输。

本申请实施例中的终端设备也可以称为用户设备（user equipment，UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、
20 无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端设备可以是手机、平板电脑、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality，VR）终端设备、增强现实（augmented reality，AR）终端设备、工业控制中的无线终端、无人驾驶中的无线终端、远程医疗中的无线终端、智能电网中的无线终端、运输安全中的无线终端、智慧城市中的无线终端、智慧家庭中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol，SIP）
25 电话、无线本地环路（wireless local loop，WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备、车载设备、可穿戴设备，5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（public land mobile network，PLMN）中的终端设备等。应理解，本申请对于终端设备的具体形式不作限定。

终端设备还可以是物联网（internet of things，IoT）系统中的终端设备。IoT 是未来信息技术发展的重要组成部分，其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接，从而实现人机互连，物物互连的智能化网络。IoT 技术可以通过例如窄带（narrow band，NB）技术，做到海量连接，深度覆盖，终端省电。
30

本申请实施例中的网络设备可以是接入网中具有无线收发功能的设备。该设备包括但不限于：基站、卫星、卫星基站、演进型节点 B（evolved node B，eNB）、无线网络控制器（radio network controller，RNC）、节点 B（node B，NB）、基站控制器（base station controller，BSC）、基站收发台（base transceiver station，BTS）、家庭基站（例如，home evolved nodeB，或 home node B，HNB）、基带单元（baseband unit，BBU），无线保真（wireless fidelity，WIFI）系统中的接入点（access point，AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission point，TP）或者发送接收点（transmission and reception point，
40 TRP）等。该设备还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元（BBU），或，分

布式单元 (distributed unit, DU) 等。应理解, 本申请对于网络设备的具体形式不作限定。

与地面通信不同, 卫星基站与终端设备之间信号传输的往返传输时延 (round trip delay, RTD) 和往返时延差远大于地面通信。例如, 当陆地蜂窝网中小区直径为 350 千米 (kilometer, km) 时, 小区内的最大往返时延为 1.17 毫秒 (millisecond, ms)。高轨卫星的往返传输时
5 间高达几百 ms, 低轨卫星的往返传输时延也会高达几十 ms。

为了实现上行同步, 在地面通信中, 终端设备会根据网络侧的指示来进行定时提前 (time advance, TA), 定时提前量与往返传输时延相关。在卫星通信中, 终端设备可以根据卫星基站的星历信息和全球导航卫星系统 (global navigation satellite system, GNSS) 中的导航卫星提供的 GNSS 信号, 确定终端设备与卫星基站之间的 RTD。例如, 终端设备
10 根据星历信息获取卫星基站的位置、推导卫星基站位置的变化。以及终端设备根据 GNSS 信号确定终端设备自身的位置信息, 从而计算卫星基站与终端设备之间的通信链路长度, 根据通信链路长度确定卫星基站与终端设备之间信号传输的 RTD。另外, 对于透传卫星基站, 终端设备可以通过地面基站提供的信息执行上行信号同步, 地面基站可以为终端设备提供公共 TA 信息, 该公共 TA 信息为该参考点与卫星之间的 RTD。其中, 参考点可以是
15 卫星、或者地面基站或者通信链路上的其他点。终端设备可以根据终端设备与地面基站的 RTD 以及该公共 TA 信息, 确定终端设备与卫星基站之间的 TA。地面基站可以通过系统消息广播公共 TA 信息以及卫星基站的星历信息。

用于终端设备执行上行信号同步的参数更新不及时, 将引起上行失步, 然而一些类型的终端设备根据所处的状态不同可能不会持续监听系统消息, 例如, 物联网中的终端设备
20 在处于连接状态时不监听系统消息, 得终端设备可能由于上一次获取到的星历信息和/或公共 TA 信息过期, 而导致上行失步。另一方面, 终端设备可以基于获取到的上行同步的相关参数在一定时间内推导参数的变化, 系统消息的更新周期小于终端设备的推导时间, 将使得终端设备在推导能力范围内被触发执行不必要的系统消息监听, 增加了功率消耗, 尤其对于低功耗终端设备可能不满足功耗要求。本申请提出了一种用于同步的同步信息的
25 闭环更新机制, 终端设备获取同步信息的有效时长, 在同步信息的有效时长内认为同步信息有效, 并基于同步信息执行上行信号的同步。能够减少终端设备因同步信息过期造成失步而不自知的情况, 减小了失步情况下的通信资源浪费。另一方面, 能够减小终端设备因频繁获取同步信息带来的功率消耗。

下面结合附图对本申请实施例提供的上行信号同步方法进行说明。

30 实施例一

图 3 是本申请实施例提供的上行同步方法 300 的一个示意性流程图。

S310, 网络设备向第一终端设备发送第一指示信息, 该第一指示信息用于指示第一时长, 该第一时长为同步信息的有效时长。

相应地, 第一终端设备接收来自网络设备的第一指示信息。

35 该网络设备可以是地面接入网设备 (如第一终端设备连接的地面基站) 或卫星接入网设备。

例如, 第一终端设备与地面基站建立通信连接, 由卫星基站提供透传通信服务。地面基站可以向网络设备发送该第一指示信息, 通知同步信息的有效时长。

再例如, 第一终端设备与卫星基站建立通信连接, 由卫星基站该第一指示信息通知第
40 一终端设备同步信息的有效时长。

其中，同步信息用于上行信号的同步。第一终端设备执行上行信号同步包括对上行信号进行时域偏移补偿和/或频域偏移补偿。同步信息可以包括以下一项或多项：

- 5 第一终端设备的服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、时域偏移补偿信息的变化信息、第一终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、参考点的位置信息、网络设备的位置信息或定时信息。

上述时域偏移补偿信息可以是公共 TA 信息，时域偏移补偿信息的变化信息可以用于第一终端设备自行推导时域偏移补偿信息的变化而更新时域偏移补偿信息。该时域偏移补偿信息的变化信息可以是时域偏移补偿信息的变化率，即一阶导数，或者更高阶导数。

- 10 上述定位信息可以包括终端设备接收 GNSS 信号的时间窗信息，和/或由网络设备提供的用于辅助终端设备获取位置信息的辅助定位信息。

上述网络设备的位置信息可以是向该第一终端设备发送该第一指示信息的网络设备的位置信息，或者说与第一终端设备建立无线通信连接的接入网设备的位置信息。该网络设备可以是地面基站或卫星基站。

- 15 上述定时信息可以包括用于增强定时精度的参数信息。第一终端设备根据定时信息可以提高定时的精度，进而提高上行信号同步的准确度。

在网络设备向第一终端设备发送第一指示信息之前，需要更具相关参数确定同步信息的有效时长，即该第一时长。

可选地，网络设备可以根据服务卫星与参考点之间的位置关系和/或根据服务卫星与网络设备之间的位置关系，确定第一时长。

- 20 例如，同步信息包括服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息，网络设备可以根据服务卫星与参考点之间的位置关系，和/或服务卫星与网络设备之间的位置关系，确定公共 TA 信息的变化率，并根据该公共 TA 信息的变化率确定同步信息的有效时长。

可选地，网络设备可以根据终端设备的星历推导能力信息和/或终端设备的移动速度信息，确定该第一时长。

- 25 作为示例非限定，星历推导能力信息可以包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型，星历推导模型用于确定终端设备推导星历的最大时长。

一种实施方式中，该网络设备根据该第一终端设备的星历推导能力信息和/或该第一终端设备的移动速度信息，确定该第一时长。

- 30 可选地，该第一终端设备向网络设备发送第三指示信息，该第三指示信息用于指示下一项或多项信息：

该第一终端设备的星历推导能力信息、该第一终端设备的移动速度信息或第二时长。

相应地，网络设备接收来自第一终端设备的该第三指示信息。其中，该第二时长为终端设备推荐的同步信息的有效时长。

- 35 例如，同步信息可以包括服务卫星的星历信息，网络设备通过该第三指示信息获取到该第一终端设备的星历推导能力信息后，可以确定该第一终端设备推导星历的最大时长，基于该最大时长可以确定同步信息的有效时长。

可选地，终端设备推导星历的最大时长可以分为多个能力等级，每个能力等级对应一个推导星历的最大时长，第三指示信息具体指示能力等级。网络设备可以确定第一终端设备推导星历的最大时长为第三指示信息指示的能力等级对应的时长。

- 40 例如，终端设备推导星历的最大时长与能力等级的对应关系可以如表 1 所示，若第一

终端设备的星历推导的最大时长为 10s,终端设备可以在随机接入过程中的消息 3(message 3, Msg3) 中向网络设备发送第三指示信息, 第三指示信息可以指示 10s 对应的能力等级 1。网络设备接收到该第一终端设备发送的该第三指示信息后, 根据第三指示信息指示的能力等级为 1, 确定第一终端设备推导星历的最大时长为 10s。或者, 若第一终端设备的星历推导的最大时长为 20s, 网络设备接收到该第一终端设备发送的该第三指示信息指示星历推导能力信息等级为 3, 从而确定第一终端设备推导星历的最大时长为 20s。

表 1

星历推导能力信息等级	星历推导最大时长
0	5s
1	10s
2	15s
3	20s
4	25s
...	...

再例如, 终端设备位置的有效期与终端设备的移动速度有关, 网络设备可以通过第三指示信息获取到该第一终端设备的移动速度信息, 并根据该移动速度信息确定终端设备位置信息的有效时长, 使得终端设备可以在有效时长内基于位置信息, 确定执行上行信号同步, 而在有效时长之后及时的更新位置信息。

再例如, 第一终端设备可以根据第一终端设备对同步信息的推导能力, 如星历推导能力信息, 确定同步信息的有效时长, 即第二时长。并通过第三指示信息向网络设备上报该第一终端设备推荐的同步信息的有效时长。网络设备接收到该第三指示信息后可以参考该第一终端设备推荐的第二时长, 确定第一时长。该第一时长可以与第二时长相同, 或者网络设备基于其他参数确定第二时长不合适, 第一时长可以与第二时长不同。其他参数可以是服务卫星与参考点之间的位置关系和/或服务卫星与网络设备之间的位置关系等, 但本申请不限于此。

可选地, 该第三指示信息可以承载在随机接入过程中该第一终端设备向网络设备发送的信息中。作为示例非限定, 该第三指示信息可以承载在随机接入过程中的消息 3 中。

另一种实施方式中, 该网络设备根据终端设备的推导星历的最低能力和/或终端设备的最大移动速度信息, 确定该第一时长。

其中, 终端设备的推导星历的最低能力可以是低能力终端设备的推导能力。
网络设备可以基于低能力终端设备的推导能力和/或终端设备的最大移动速度, 确定第一时长。该第一时长可以认为是适用于所有终端设备的同步信息的有效时长。可选地, 该第一指示信息可以是广播信息, 连接与该网络设备的终端设备可以接收该广播信息, 确定同步信息的有效时长。

S320, 第一终端设备在接收到第二指示信息后的第一时长内根据该第二指示信息, 执行上行信号同步, 该第二指示信息用于指示同步信息。

其中, 该上行信号同步包括时域偏移补偿和/或频域偏移补偿。
可选地, 该第二指示信息可以承载在系统消息中。

第一终端设备接收到第一指示信息后, 确定同步信息的有效时长为第一时长, 则第一终端设备在接收到用于指示同步信息的第二指示信息后, 在第一时长内根据该第二指示信

息指示的同步信息，执行上行信号同步。

根据上述方案，在同步信息的有效时长内认为同步信息有效，并基于同步信息执行上行信号的同步。能够减小终端设备因频繁获取同步信息带来的功率消耗。另一方面，能够减少终端设备因同步信息过期造成失步而不自知的情况，减小了失步情况下的通信资源浪费。

第一终端设备在接收到第二指示信息的第一时长后，在第一资源上接收第四指示信息，该第四指示信息用于更新同步信息。

第一终端设备在第一时长后可以确定第二指示信息指示的同步信息可能失效，则接收第四指示信息，以获取更新的同步信息。该第四指示信息可以指示更新后的同步信息，或者，该第四指示信息指示用于更新同步信息的计算方式的参数信息，以使终端设备根据该参数信息更新计算方式，并根据更新后的计算方式确定更新后的同步信息。但本申请不限于此。

一种实施方式，该第四指示信息可以承载在系统消息中。

也就是说，第一终端设备在接收到该第二指示信息后的第一时长内可以停止接收系统消息，在第一时长后通过接收系统消息获取更新后的同步信息。

另一种实施方式中，该第四指示信息可以是网络设备向第一终端设备发送的用于更新同步信息的专用信息。

例如，该第一终端设备为 IoT 的终端设备，IoT 的终端设备仅能够在无线资源控制（radio resource control, RRC）空闲状态时接收该系统消息而获取到同步信息。第一终端设备需要进入 RRC 连接状态发送上行信号，若第一终端设备获取到同步信息后的第一时长内，第一终端设备根据该同步信息执行上行信号的同步。而第一终端设备获取到同步信息后的第一时长后，若第一终端设备仍处于连接状态，则第一终端设备无法接收系统消息，网络设备可以在第一终端设备处于连接状态时，向该第一终端设备发送该第四指示信息，第一终端设备接收该第四指示信息，以获取更新后的同步信息。使得第一终端设备可以无需切换至空闲状态通过系统消息获取同步信息。

可选地，用于承载第四指示信息的该第一资源可以由网络预先为该第一终端设备配置的。或者，网络设备可以是周期性的发送第四指示信息，每个周期内的该第四指示信息用于指示最新的同步信息，该第一终端设备在接收到第二指示信息的第一时长内不接收来自第四指示信息，而在该第一时长后的第四指示信息的下一个周期接收第四指示信息，以获取更新后的同步信息。

可选地，该第四指示信息的周期可以是根据第一时长、第一终端设备的星历推导能力、第一终端设备的最大移动速度、终端设备推导星历的最低推导能力、终端设备的最大移动速度、服务卫星的卫星轨道高度或服务卫星的小区仰角中的一项或多项确定的。

可选地，可以规定终端设备在处于连接状态时可以获取同步信息相关的系统消息，该系统消息包括第四指示信息。

例如，可以规定 IoT 中的终端设备可以在处于连接状态时可以获取同步信息相关的系统消息，则 IoT 中的终端设备在接收到第二指示信息后的第一时长后在连接状态接收同步信息相关的系统消息，该系统消息包括该第四指示信息。

若该第一终端设备在第一资源上接收到该第四指示信息，该第一终端设备在接收到该第四指示信息后的第一时长内，根据该第四指示信息执行上行信号的同步。

在一种实施方式中，若第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息，该第一终端设备可以进入空闲状态，在空闲状态接收系统消息。

下面介绍第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息的情况下，进入空闲状态的可选实施方式。

- 5 可选地，该第一终端设备处于与网络的连接状态，若该第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息，该第一终端设备进入空闲状态，在空闲状态接收系统消息，该系统消息包括同步信息。

在本申请实施例中，终端设备未接收到一个信息可以认为是终端设备未检测到该信息，或者可以认为是终端设备检测到该信息，但因未解码成功而未读取到该信息的内容。

- 10 例如，该第一终端设备在连接状态不能够接收系统消息，网络设备在连接状态为终端设备发送用于更新同步信息的第四指示信息，而若终端设备在第一资源上未接收到该第四指示信息，则终端设备可以进入空闲状态，在空闲状态接收系统消息，以获得更新后的同步信息。

- 15 可选地，若第一终端设备在第一资源上未接收到该第四指示信息，第一终端设备可以确定发生了上行失步或者无线链路失败，进入空闲状态，在空闲状态接收系统消息，该系统消息包括同步信息。

- 20 例如，第二指示信息指示的同步信息包括公共 TA 信息、公共 TA 信息的变化信息或服务卫星的星历信息中的一项或多项，如图 4 所示，第一终端设备可以通过系统消息块（system information block, SIB）接收到第二指示信息，在这之前该第一终端设备还接收了 GNSS 信息，该 GNSS 信息包括定位信息，第一终端设备在接收到该 SIB 后的第一时长内，根据该 SIB 中的同步信息以及定位信息，执行上行信号的同步，在物理上行共享信道（physical uplink shared channel, PUSCH）发送上行数据，在接收到 SIB 后的第一时长后，该第一终端设备接收第四指示信息，若未接收到该第四指示信息，第一终端设备确定发生上行失步或无线链路失败，进入空闲状态接收系统消息以获取同步信息。

- 25 第一终端设备在第一资源上未接收到该第四指示信息，则第一终端设备可以认为发生了上行失步或无线链路失败，从而触发第一终端设备进入空闲状态接收系统消息，以获取同步信息。但本申请不限于此。

可选地，若第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息，该第一终端设备发送反馈信息，该反馈信息用于指示未接收到该第四指示信息。

- 30 第一终端设备可以通过反馈信息通知网络设备该第一终端设备未接收到第四指示信息。

可选地，该第一终端设备在发送反馈信息后，进入空闲状态，在空闲状态接收系统消息，该系统消息包括同步信息。

- 35 网络设备接收来自第一终端设备的该反馈信息，并根据该反馈信息可以确定该第一终端设备未接收到第四指示信息，且进入了空闲状态。

例如，网络设备接收到来自第一终端设备的该反馈信息后，确定第一终端设备进入了空闲状态，网络设备可以不调度第一终端设备发送的上行信号（如上行信息和/或上行数据）或者不向第一终端设备发送下行信号（如下行信息和/或下行数据）。但本申请不限于此。

- 40 可选地，该第一终端设备未接收到第四指示信息，第一终端设备可以确定发生了上行失步或者无线链路失败，进入空闲状态。

可选地，若第四指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，第一终端设备进入空闲状态，在空闲状态接收系统消息，该系统消息包括同步信息。

网络设备向第一终端设备多次发送该第四指示信息，当该第一终端设备确定该第四指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，且该第一终端设备未接收到该第四指示信息，
5 则该第一终端设备进入空闲状态接收系统消息。

可选地，该第四指示信息的最大传输次数可以是预配置的。

一个示例中，网络设备预配置了用于接收第四指示信息的多个资源，网络设备在该多个资源上发送第四指示信息，相应地，该第一终端设备在该多个资源上接收第四指示信息，若在该多个资源上均未接收到第四指示信息，则第一终端设备确定第四指示信息的传输次数达到最大次数，并进入空闲状态接收系统消息。可选地，该第一终端设备进入空闲状态前向网络设备发送反馈信息。
10

例如，网络设备周期性地发送第四指示信息，每个周期内该第四指示信息用于指示最新的同步信息，该多个资源分别为多个周期内用于承载第四指示信息的资源。该第一终端设备在接收到第二指示信息的第一时长后的下一个周期内接收第四指示信息，若未接收到，
15 则在再下一个周期内接收第四指示信息，若第一终端设备在网络设备预配置的最大次数个周期内均为成功接收到第四指示信息，则该第一终端设备进入空闲状态接收系统消息。

另一个示例中，第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息的情况下，第一终端设备向网络设备发送反馈信息，网络设备接收到反馈信息后再次向第一终端设备发送第四指示信息，直至第一终端设备确定第四指示信息的传输次数已达到最大次数，则第一终端设备进入空闲状态接收系统消息。在该示例中，最大传输次数可以称为最大重传次数。然而，若第一终端设备接收到一次重传的第四指示信息后，第一终端设备在接收到该重传的第四反馈信息后的第一时长内根据该第四指示信息，执行上行信号的同步。
20

例如如图 5 所示，第一终端设备在接收到该 SIB 后的第一时长内，根据该 SIB 中的同步信息以及 GNSS 信息包含的定位信息，执行上行信号的同步，在 PUSCH 上发送上行数据，
25 在接收到 SIB 后的第一时长后，该第一终端设备接收第四指示信息，若未接收到该第四指示信息（比如检测到第四指示信息但未解码成功），第一终端设备发送反馈信息，并接收第四指示信息的重传信息，若仍未接收到重传的第四指示信息，第一终端设备再次发送反馈信息，并再次接收重传的第四指示信息，若仍未接收到，如第四指示信息的最大重传次数为 3 次，则第一终端设备确定第四指示信息的传输次数到达最大传输次数，该第一终端设备可以再次发送反馈信息后进入空闲状态，接收 SIB。
30

根据上述方案，在终端设备未获取到用于更新同步信息的第四指示信息的情况下，终端设备可以进入空闲状态接收系统消息，以获取上行同步信息。减小终端设备发生上行失步的情况。

可选地，若第四指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，第一终端设备确定发生上行失步或无线链路失败，并进入空闲状态接收系统消息。
35

在另一种实施方式中，若第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息，该第一终端设备可以发起随机接入过程。

下面介绍第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息的情况下，发起随机接入过程的可选实施方式。

40 可选地，若第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息，该第一终端设备发起

该随机接入过程。

例如，第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息，则第一终端设备可以认为上行失步，并发起随机接入过程，以获取上行同步信息。

5 可选地，若第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息，该第一终端设备发送反馈信息，该反馈信息用于指示未接收到该第四指示信息。

一个示例中，该第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息的情况下，发送反馈信息后，发起随机接入过程。以便网络设备接收到该反馈信息后，确定该第一终端设备未接收到第四指示信息，且该第一终端设备将发起随机接入过程。

10 另一个示例中，第一终端设备在第一资源上未接收到第四指示信息的情况下，发送反馈信息后，网络设备接收到该反馈信息确定第一终端设备未接收到该第四指示信息，则网络设备向该第一终端设备发送第五指示信息，该第五指示信息用于指示该第一终端设备发起非竞争随机接入过程。第一终端设备接收到该第五指示信息后，根据该第五指示信息，发起非竞争随机接入过程。

15 第一终端设备发起非竞争随机接入过程，是指第一终端设备在网络预先为该第一终端设备分配的专属随机接入资源上向网络设备发送随机接入信号。

另一个示例中，第一终端设备在未接收到该第四指示信息的情况下，发送反馈信息，并发起基于竞争的随机接入过程。可选地，该第一终端设备发送反馈信息后进入空闲状态，在空闲状态发起基于竞争的随机接入过程。

20 该第一终端设备发起非竞争的随机接入过程，是指第一终端设备在网络预先配置的公共随机接入资源集合中选择一个随机接入资源向网络发送随机接入信号，若该资源没有同时被其他终端设备选择发送随机接入信号，则可以认为第一终端设备成功竞争到该随机接入资源；若该资源同时被其他终端设备选择并发送了随机接入信号，则认为第一终端设备发生了随机接入资源的竞争冲突。可以进行竞争冲突解决。

25 可选地，该第一终端设备在该第四指示信息重传次数大于或等于最大重传次数的情况下，发起随机接入过程。

可选地，第一终端设备未接收到第四指示信息的情况下，或者，在未接收到第四指示信息，且第四指示信息重传次数大于或等于最大重传次数的情况下，可以认为发生上行失步或无线链路失败，则第一终端设备可以发起随机接入过程以获取上行同步。可选地，第一终端设备可以进入空闲状态，发起随机接入过程。

30 例如，第一终端设备为IoT中的终端设备，该IoT中的终端设备在随机接入之后不会监听系统消息，如果接收到第二指示信息后的第一时长内没有接收到第四指示信息，在第四指示信息重传次数大于或等于最大重传次数，且仍未没有解对该第四指示信息的情况下，则第一终端设备认为发生上行失步，进入空闲状态发起随机接入过程。

35 根据上述方案，在终端设备未获取到用于更新同步信息的第四指示信息的情况下，终端设备可以执行随机接入过程，以通过随机接入过程获取上行同步信息。

40 可选地，该第一时长可以是同步信息对应的计时器的最大时长，该第一终端设备通过第一指示信息获取到该第一时长后，设置计时器的最大时长为第一时长，并在接收到第二指示信息后启动该计时器，在该计时器运行期间根据该第二指示信息，执行上行信号的同步。在计时器计时停止后，在第一资源上接收第四指示信息以获取更新的同步信息。若该第一终端设备接收到该第四指示信息，则该第一终端设备重启该计时器，在计时器运行期

间根据该第四指示信息，执行上行信号的同步。

5 可选地，网络设备可以根据第一时长，确定第一终端设备非连续接收（discontinuous reception, DRX）的周期和/或激活时间。DRX 操作可以用于节省终端设备功耗，第一终端设备周期性地执行 DRX 操作，每个周期的起始的一段时间为 DRX 的激活时间，该第一终端设备在每个周期的激活时间内监听控制信息，在激活时间以外不监听控制信息以减小功耗。网络设备向该第一终端设备发送非连续接收的配置信息，该配置信息包括用于指示该非连续接收的周期和/或激活时间的指示信息。第一终端设备根据该配置信息，执行该非连续接收操作。可选地，该非连续接收操作为连接状态下的非连续接收操作（connected mode DRX, CDRX）。

10 网络设备根据第一时长确定 DRX 的周期和/或激活时间，使得第一终端设备在同步信息的有效时长到期时可以处于 DRX 的激活时间内接收第四指示信息，实现同步信息的更新。

例如图 6 所示，第一终端设备接收到第二指示信息后的第一时长内，基于第二指示信息执行上行信号的同步，由于第一终端设备执行 CDRX 操作，第一终端设备在 CDRX 的激活时间内在 PUSCH 发送上行数据。网络设备为第一终端设备配置的 CDRX 周期是根据第一时长确定的，例如第一时长可以是 CDRX 周期的整数倍。使得该第一终端设备在第一时长结束后的一个 CDRX 周期内的激活时间内可以接收第四指示信息，能够减小因第一终端设备未处于 CDRX 的激活时间而不能接收第四指示信息的情况。

实施例二

20 本申请实施例二提出可以针对不同的同步信息的类型，分别指示不同类型的同步信息对应的有效时长。需要说明的是，实施例一可以相互结合实施，且实施例二与实施例一相同或相似的部分可以参考实施例一中的描述。

25 一个示例中，网络设备可以为第一终端设备分别配置第一同步信息的有效时长为第一时长，以及第二同步信息的有效时长为第三时长。第一同步信息可以包括参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息、时域偏移补偿信息的变化信息或服务卫星的星历信息中的一项或多项。第二同步信息可以包括定位信息，例如，该定位信息可以是接收 GNSS 信号的时间窗信息或者辅助终端设备确定自身位置的定位辅助信息，或者定位信息可以是来自导航卫星的 GNSS 信号，若该定位信息是 GNSS 信号，则该第三时长可以是终端设备接收 GNSS 信号的时间窗。

30 例如，第一同步信息包括公共 TA 信息和星历信息，该公共 TA 信息即为参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息和/或域偏移补偿信息的变化信息。网络设备向该第一终端设备发送第一指示信息，通知第一终端设备该第一同步信息的有效时长为第一时长。该第二同步信息为来自导航卫星的 GNSS 信号，网络设备还向该第一终端设备发送第六指示信息，该第六指示信息用于指示该第二同步信息的有效时长为第三时长。

35 第一终端设备可以在接收到第一同步信息后启动第一计时器，该第一计时器的最大时长为该第一时长。在第一计时器运行期间，该第一终端设备根据该第一同步信息中的公共 TA 信息确定参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息。以及第一终端设备根据该第一同步信息中的星历信息确定服务卫星的位置。在该第一计时器计时停止后，该第一终端设备接收来自网络设备的用于更新该第一同步信息的指示信息。

40 一种实施方式中，该用于更新该第一同步信息的指示信息可以承载在网络设备向终端

设备发送的更新第一同步信息的专用指示信息中。例如，网络可以为该第一终端设备预配置用于传输该专用指示信息的资源，该第一终端设备在该资源上接收该专用指示信息。

若该第一终端设备未接收到该用于更新第一同步信息的指示信息，或该指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，该第一终端设备进入空闲状态接收系统消息以获取更新后的该第一同步信息。

- 5 或者，若该第一终端设备未接收到该用于更新第一同步信息的指示信息，或该指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，该第一终端设备发起随机接入过程。可选地，该第一终端设备在该第一终端设备未接收到该用于更新第一同步信息的指示信息，或该指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数的情况下，确定发生上行失步或无线链路失败，从而发起随机接入过程，以获取更新后的该第一同步信息。

- 10 例如，若第一终端设备在连接状态无法接收系统消息，网络设备在第一计时器计时停止后，向第一终端设备发送该用于更新第一同步信息的指示信息。若第一终端设备接收到该指示信息，该第一终端设备启动该第一计时器，在第一计时器运行期间根据更新后的第一同步信息，确定公共 TA 信息以及服务卫星的位置。若该第一终端设备未接收到该指示信息，或者该指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，且该第一终端设备仍处于连接状态，则该第一终端设备确定发生上行失步或无线链路失败，进入空闲状态，发起随机接入过程，以获取更新后的该第一同步信息。

另一种实施方式中，该用于更新该第一同步信息的指示信息可以承载在系统消息中，可选地，该系统消息可以是卫星通信专用的系统消息。

- 20 例如，可以规定第一终端设备在连接状态能够接收该卫星通信专用的系统消息，该系统消息包括该第一同步信息。该第一终端设备在第一计时器停止后，接收该卫星通信专用的系统消息，获取更新后的第一同步信息。

- 25 该第一终端设备可以在获取来自导航卫星的 GNSS 信号（即第二同步信息），根据该 GNSS 信号确定终端设备的位置信息，终端设备启动第二计时器，该第二计时器的最大时长为第三时长。第一终端设备结合获取到的公共 TA 信息、服务卫星的位置以及根据 GNSS 信号确定的自身的位置信息，执行上行信号的同步。

- 30 在第二计时器计时停止后，该第一终端设备再次接收 GNSS 信号，确定自身的位置信息，若接收到该 GNSS 信号，该第一终端设备启动第二计时器。若未获取到 GNSS 信号，第一终端设备发起随机接入过程。可选地，第一终端设备确定发生上行失步或无线链路失败，并发起随机接入过程，以重新获取与网络的同步。

例如，第一终端设备可以是 IoT 的终端设备，第一终端设备执行长时间的数据传输，网络设备可以为该第一终端设备指示第三时长，第一终端设备在第三时长到期时，确定需要接收 GNSS 信号，则该第一终端设备停止数据传输，接收来自导航卫星的 GNSS 信号。

- 35 也就是说，第一终端设备在分别接收到第一同步信息、第二同步信息后启动相应的计时器，在相应的计时器运行期间认为同步信息有效。当其中一个计时器计时停止，该第一终端设备将获取相应的同步信息的更新信息。若未获取到第一同步信息，第一终端设备可以接收系统消息以获取更新后的第一同步信息，或者认为发生上行失步或无线链路失败发起随机接入过程。若未获取到第二同步信息，第一终端设备可以认为发生上行失步或无线链路失败发起随机接入过程。

- 40 另一示例中，网络设备可以为第一终端设备分别配置公共 TA 信息的有效时长，即第

一时长，以及服务卫星的星历信息的有效时长，即第四时长。

例如，网络设备向该第一终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示公共 TA 信息的有效时长为第一时长，以及网络设备向该第一终端设备发送第七指示信息，该第七指示信息用于指示服务卫星的星历信息的有效时长为第四时长。第一终端设备可以在
5 接收到公共 TA 信息后启动第一计时器，在第一计时器运行期间，根据该公共 TA 信息，确定参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息。并在第一计时器计时停止后，接收来自网络设备的用于指示更新后的公共 TA 信息的指示信息，若接收到该指示信息，启动第一计时器，在第一计时器运行期间，根据更新后的公共 TA 信息确定参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息。

10 可选地，若第一终端设备在连接状态不能接收系统消息，则该用于指示更新后的公共 TA 信息的指示信息可以是专用指示信息。或者可以规定第一终端设备在连接状态可以接收与同步信息相关的系统消息，则该指示信息可以承载在系统消息中，该系统消息可以是用于承载公共 TA 信息的同步信息相关的系统消息。

若第一终端设备未接收到该指示信息，或该指示信息的传输次数大于或等于最大传输
15 次数，第一终端设备可以由连接状态进入空闲状态，接收系统消息以获取更新后的该公共 TA 信息。或者，若第一终端设备未接收到该指示信息，或该指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，第一终端设备可以认为发生上行失步或无线链路失败，发起随机接入过程。该随机接入过程可以由网络设备触发的非竞争随机接入过程，也可以是终端设备进入空闲状态发起的基于竞争的随机接入过程。

20 该第一终端设备获取星历信息的过程与获取公共 TA 信息的过程类似，即基于第四时长确定是否获取星历信息的更新信息，为了简要，在此不再赘述，也就是说，第一终端设备根据网络设备的指示对公共 TA 信息以及星历信息分别维护一个有效时间，在其中一个信息的有效时间到期时，接收相应的更新信息。且若未接收到更新信息，进入空闲状态通过系统消息获取更新信息或者认为上行失步或无线链路失败，发起随机接入过程。其中，
25 第一终端设备未接收到更新信息可以是一次未接收到更新信息或更新信息传输达到最大传输次数仍未成功接收到更新信息。

另一个示例中，网络设备可以为公共 TA 信息、服务卫星的星历信息以及定位信息分别配置一个有效时长，如公共 TA 信息的有效时长为第一时长、定位信息的有效时长为第三时长、星历信息的有效时长为第四时长，第一终端设备在公共 TA 信息、服务卫星的星
30 历信息以及定位信息中的一个同步信息的有效时长到期时获取相应地更新信息。针对每一种类型的同步信息均可以采用实施例一提供的实施方式，为了简要，在此不再赘述。

根据上述方案，网络设备针对不同类型的同步信息可以分别为终端设备配置一个有效时长，终端设备基于每种同步信息的有效时长获取相应的更新信息。能够避免同步信息的有效时长不同，而使得终端设备因一种同步信息失效而频繁获取未失效的其他同步信息。

35 实施例三

终端设备可以根据自身星历的推导能力信息和/或移动速度信息，确定同步信息的有效时长为第二时长。可选地，同步信息可以包括以下一项或多项信息：

第一终端设备的服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、时域偏移补偿信息的变化信息、第一终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、参考点的位置信息或定时信息。
40

一种实施方式中，终端设备可以接收来自网络设备的第一指示信息，该第一指示信息指示网络设备确定的同步信息的有效时长为第一时长。终端设备接收第二指示信息后，根据第二时长和第一时长中的最短时长，接收更新的同步信息的时间。该第二指示信息用于指示同步信息。

5 例如，终端设备接收到第一指示信息后，比较第一时长与第二时长的大小，将该第一时长与第二时长中的最小时长确定为同步信息的实际有效时长，并在接收到第二指示信息后的该实际有效时长内，根据该第二指示信息执行上行信号的同步。第一终端设备在接收到第二指示信息的该实际有效时长后，接收第四指示信息。可选地，网络设备可以周期性地发送第四指示信息，第一终端设备在接收到第二指示信息的该实际有效时长内，不接收第四指示信息，在该实际有效时长后下一个第四指示信息的发送周期内接收第四指示信息。

再例如，终端设备在接收到第二指示信息后启动两个计时器，该两个计时器的时长分别为第一时长和第二时长，该两个计时器中任一计时器停止计时后，终端设备接收第四指示信息。

15 根据上述方案，终端设备和网络设备分别根据自身获取到的信息确定一个同步信息的有效时长，由终端设备根据该两个有效时长中的最短时长确定更新同步信息的时间，使得同步信息的有效时长更准确。

另一种实施方式中，终端设备可以接收来自网络设备的第一指示信息，该第一指示信息指示网络设备确定的同步信息的有效时长为第一时长。终端设备接收第二指示信息后，第二时长和第一时长中的最短时长到期后确定发生无线链路失败，发起随机接入过程，以获取上行同步信息。

另一种实施方式中，终端设备向网络设备发送第三指示信息，该第三指示信息用于指示终端设备确定的同步信息的有效时长为该第二时长。

20 可选地，终端设备可以接收来自网络设备的触发信息，该触发信息用于指示应用该第二时长作为同步信息的有效时长。终端设备在接收到第二指示信息后的该第二时长内，根据该第二指示信息执行上行信号的同步，在该第二时长后，接收第四指示信息。

可选地，终端设备可以在发送该第三指示信息后的预设时长后，应用该第二时长。

30 例如，终端设备可以认为在发送第三指示信息后的预设时长后，网络设备已接收到该第三指示信息，双方可以对第二时长达成共识，因此终端设备在发送第三指示信息后的预设时长后应用该第二时长，即将该第二时长作为同步信息的有效时长。终端设备在接收到第二指示信息后的该第二时长内，根据该第二指示信息执行上行信号的同步，在该第二时长后，接收第四指示信息。

根据上述方案，可以由终端设备确定同步信息的有效时长，并通知网络设备，网络设备可以判断该有效时长是否合适，若该有效时长合适，则网络设备可以通过触发信息触发终端设备应用该同步信息的有效时长。可以是网络设备与终端设备对有效时长达成共识。

需要说明的是，本实施例三中与前述实施例一、实施例二中的部分或全部实施方式相互结合实施，且实施例三与前述实施例中相同或相似的部分，可以参考前述实施例中的描述，为了简要，在此不再赘述。

实施例四

40 图7是本申请实施例提供的上行信号同步方法的另一个示意性流程图。

S710, 网络设备向第一终端设备发送配置信息, 该配置信息用于配置第一资源, 该第一资源用于承载同步信息。

相应地, 该第一终端设备接收来自网络设备的该配置信息, 并根据该配置信息确定用于接收同步信息的该第一资源。

- 5 该同步信息用于第一终端设备执行上行信号的同步, 该同步信息可以包括但不限于以下一项或多项:

服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、该时域偏移补偿信息的变化信息、该终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、该参考点的位置信息或定时信息。

- 10 可选地, 在 S710 之前, 第一终端设备向网络设备发送请求信息, 该请求信息用于请求网络设备发送用于请求所述同步信息。网络设备响应于该第一终端设备向第一终端设备发送该配置信息。

- 一种实施方式中, 该配置信息可以是 DCI, 也就是说, 网络设备动态调度第一资源向该第一终端设备发送同步信息, 该第一终端设备接收到该配置信息后, 确定网络设备动态调度的第一资源发送同步信息。可选地, 第一终端设备可以基于需求向网络设备发送请求信息, 网络设备响应于第一终端设备的请求向第一终端设备发送该配置信息。
- 15

- 另一种实施方式中, 该配置信息为 RRC 消息, 该第一资源为周期性资源或半静态资源, 网络设备通过该配置信息为该第一终端设备配置周期性或半静态的该第一资源, 第一终端设备可以在第一资源上接收同步信息, 执行上行信号的同步。可选地, 第一终端设备可以基于需求, 若第一终端设备需要网络提供周期性或半静态的该第一资源, 则第一终端设备向网络设备发送请求信息, 网络设备响应于第一终端设备的请求向第一终端设备发送该配置信息。
- 20

其中, 半静态资源是指在被激活后以一定的周期出现的资源。

- 可选地, 第一资源为周期性资源或半静态资源, 网络设备可以根据服务卫星与参考点之间的位置关系和/或根据服务卫星与网络设备之间的位置关系, 确定第一资源的周期大小。
- 25

例如, 同步信息包括服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息, 网络设备可以根据服务卫星与参考点之间的位置关系, 和/或服务卫星与网络设备之间的位置关系, 确定公共 TA 信息的变化率, 并根据该公共 TA 信息的变化率确定第一资源的周期大小。

- 30 可选地, 网络设备可以根据终端设备的星历推导能力信息和/或终端设备的移动速度信息, 确定第一资源的周期大小。

作为示例非限定, 星历推导能力信息可以包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型, 星历推导模型用于确定终端设备推导星历的最大时长。

- 一种实施方式中, 该网络设备根据该第一终端设备的星历推导能力信息和/或该第一终端设备的移动速度信息, 确定第一资源的周期大小。
- 35

可选地, 该第一终端设备向网络设备发送第三指示信息, 该第三指示信息用于指示下一项或多项信息:

该第一终端设备的星历推导能力信息、该第一终端设备的移动速度信息或第二时长。

- 相应地, 网络设备接收来自第一终端设备的该第三指示信息。其中, 该第二时长为终端设备推荐的同步信息的有效时长。
- 40

S720, 网络设备在该第一资源上向第一终端设备发送同步信息。

相应地, 该第一终端设备在该第一资源上接收来自该网络设备的该同步信息。

S730, 终端设备根据该同步信息执行上行信号的同步。

5 可选地, 第一资源可以是半持续资源。网络设备在该第一资源上向第一终端设备发送同步信息之前, 网络设备向该第一终端设备发送第一指示信息, 该第一指示信息用于激活该第一资源。相应地, 第一终端设备接收到该第一指示信息后确定第一资源被激活。网络设备在第一资源上发送同步信息, 第一终端设备在第一资源上接收同步信息。

10 可选地, 该配置信息可以配置用于承载同步信息的多个资源, 该多个资源的周期大小和/或频域资源不同, 该第一指示信息可以具体用于激活该多个资源中的该第一资源。网络设备可以配置用于承载同步信息的多个半静态的资源, 根据需求激活其中一个资源, 即第一资源, 并通知第一终端设备, 第一终端设备在被激活的该第一资源上接收来自网络设备的同步信息, 并根据该同步信息执行上行信号的同步。

15 例如, 第一终端设备可以是 IoT 中的终端设备, 第一终端设备在连接状态不能够接收系统消息, 而可以在处于连接状态时在第一资源上接收同步信息, 以保持与上行信号的同步。

根据上述方案, 第一终端设备可以基于需求请求同步信息或者在半静态资源上获取同步信息, 能够避免终端设备不能够获取到同步信息而造成的上行失步, 提高了通信的可靠性。

20 以上, 结合图 2 至图 7 详细说明了本申请实施例提供的方法。以下, 结合图 8 至图 10 详细说明本申请实施例提供的装置。为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能, 各网元可以包括硬件结构和/或软件模块, 以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

25 图 8 是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。如图 8 所示, 该通信装置 1200 可以包括收发单元 1220。

在一种可能的设计中, 该通信装置 1200 可对应于上文方法实施例中的终端设备, 或者配置于(或用于)终端设备中的芯片, 或者其他能够实现终端设备的方法的装置、模块、电路或单元等。

30 应理解, 该通信装置 1200 可对应于根据本申请实施例的方法 300、600 中的终端设备, 该通信装置 1200 可以包括用于执行图 3 至图 7、图 10 中的方法 300、600 中终端设备执行的方法的单元。并且, 该通信装置 1200 中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 3、图 7 中的方法 300、600 的相应流程。

可选地, 通信装置 1200 还可以包括处理单元 1210, 该处理单元 1210 可以用于处理指令或者数据, 以实现相应的操作。

35 还应理解, 该通信装置 1200 为配置于(或用于)终端设备中的芯片时, 该通信装置 1200 中的收发单元 1220 可以为芯片的输入/输出接口或电路, 该通信装置 1200 中的处理单元 1210 可以为芯片中的处理器。

40 可选地, 通信装置 1200 还可以包括存储单元 1230, 该存储单元 1230 可以用于存储指令或者数据, 处理单元 1210 可以执行该存储单元中存储的指令或者数据, 以使该通信装置实现相应的操作。

应理解, 该通信装置 1200 中的收发单元 1220 为可通过通信接口 (如收发器或输入/输出接口) 实现, 例如可对应于图 9 中示出的终端设备 1300 中的收发器 1310。该通信装置 1200 中的处理单元 1210 可通过至少一个处理器实现, 例如可对应于图 9 中示出的终端设备 1300 中的处理器 1320。该通信装置 1200 中的处理单元 1210 还可以通过至少一个逻辑电路实现。该通信装置 1200 中的存储单元 1230 可对应于图 9 中示出的终端设备 1300 中的存储器。

还应理解, 各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明, 为了简洁, 在此不再赘述。

在另一种可能的设计中, 该通信装置 1200 可对应于上文方法实施例中的网络设备, 例如, 或者配置于 (或用于) 网络设备中的芯片, 或者其他能够实现网络设备的方法的装置、模块、电路或单元等。

应理解, 该通信装置 1200 可对应于根据本申请实施例的方法 300、600 中的网络设备, 该通信装置 1200 可以包括用于执行图 3、图 7 中的方法 300、600 中网络设备执行的方法的单元。并且, 该通信装置 1200 中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 3、图 7 中的方法 300、600 的相应流程。

可选地, 通信装置 1200 还可以包括处理单元 1210, 该处理单元 1210 可以用于处理指令或者数据, 以实现相应的操作。

还应理解, 该通信装置 1200 为配置于 (或用于) 网络设备中的芯片时, 该通信装置 1200 中的收发单元 1220 可以为芯片的输入/输出接口或电路, 该通信装置 1200 中的处理单元 1210 可以为芯片中的处理器。

可选地, 通信装置 1200 还可以包括存储单元 1230, 该存储单元 1230 可以用于存储指令或者数据, 处理单元 1210 可以执行该存储单元中存储的指令或者数据, 以使该通信装置实现相应的操作。

应理解, 该通信装置 1200 为网络设备时, 该通信装置 1200 中的收发单元 1220 为可通过通信接口 (如收发器或输入/输出接口) 实现, 例如可对应于图 10 中示出的网络设备 1400 中的收发器 1410。该通信装置 1200 中的处理单元 1210 可通过至少一个处理器实现, 例如可对应于图 10 中示出的网络设备 1400 中的处理器 1420, 该通信装置 1200 中的处理单元 1210 可通过至少一个逻辑电路实现。

还应理解, 各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明, 为了简洁, 在此不再赘述。

图 9 是本申请实施例提供的终端设备 1300 的结构示意图。该终端设备 1300 可应用于如图 1 所示的系统中, 执行上述方法实施例中终端设备的功能。如图所示, 该终端设备 1300 包括处理器 1320 和收发器 1310。可选地, 该终端设备 1300 还包括存储器。其中, 处理器 1320、收发器 1310 和存储器之间可以通过内部连接通路互相通信, 传递控制和/或数据信号。该存储器用于存储计算机程序, 该处理器 1320 用于执行该存储器中的该计算机程序, 以控制该收发器 1310 收发信号。

上述处理器 1320 可以和存储器可以合成一个处理装置, 处理器 1320 用于执行存储器中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时, 该存储器也可以集成在处理器 1320 中, 或者独立于处理器 1320。该处理器 1320 可以与图 8 中的处理单元对应。

上述收发器 1310 可以与图 8 中的收发单元对应。收发器 1310 可以包括接收器 (或称

接收机、接收电路)和发射器(或称发射机、发射电路)。其中,接收器用于接收信号,发射器用于发射信号。

应理解,图9所示的终端设备1300能够实现图3、图7所示方法实施例中涉及终端设备的过程。终端设备1300中的各个模块的操作和/或功能,分别为了实现上述方法实施例中的相应流程。具体可参见上述方法实施例中的描述,为避免重复,此处适当省略详细描述。

上述处理器1320可以用于执行前面方法实施例中描述的由终端设备内部实现的动作,而收发器1310可以用于执行前面方法实施例中描述的终端设备向网络设备发送或从网络设备接收的动作。具体请见前面方法实施例中的描述,此处不再赘述。

10 可选地,上述终端设备1300还可以包括电源,用于给终端设备中的各种器件或电路提供电源。

除此之外,为了使得终端设备的功能更加完善,该终端设备1300还可以包括输入输出装置,如包括输入单元、显示单元、音频电路、摄像头和传感器等中的一个或多个,所述音频电路还可以包括扬声器、麦克风等。

15 图10是本申请实施例提供的网络设备的结构示意图,该网络设备1400可应用于如图1所示的系统中,执行上述方法实施例中网络设备的功能。如图10所示,该网络设备1400包括处理器1420和收发器1410。可选地,该网络设备1400还包括存储器。其中,处理器1420、收发器1410和存储器之间可以通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号。该存储器用于存储计算机程序,该处理器1420用于执行该存储器中的该计算机程序,20 以控制该收发器1410收发信号。

上述处理器1420可以和存储器可以合成一个处理装置,处理器1420用于执行存储器中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时,该存储器也可以集成在处理器1320中,或者独立于处理器1420。该处理器1420可以与图8中的处理单元对应。

25 上述收发器1410可以与图8中的收发单元对应。收发器1410可以包括接收器(或称接收机、接收电路)和发射器(或称发射机、发射电路)。其中,接收器用于接收信号,发射器用于发射信号。

30 应理解,图10所示的网络设备1400能够实现图3、图7所示方法实施例中涉及网络设备的各个过程。网络设备1400中的各个模块的操作和/或功能,分别为了实现上述方法实施例中的相应流程。具体可参见上述方法实施例中的描述,为避免重复,此处适当省略详细描述。

上述处理器1420可以用于执行前面方法实施例中描述的由网络设备内部实现的动作,而收发器1410可以用于执行前面方法实施例中描述的网络设备向终端设备发送或从终端设备接收的动作。具体请见前面方法实施例中的描述,此处不再赘述。

35 本申请实施例还提供了一种处理装置,包括处理器和(通信)接口;该处理器用于执行上述任一方法实施例中的方法。应理解,上述处理装置可以是一个或多个芯片。

根据本申请实施例提供的方法,本申请还提供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,当该计算机程序代码由一个或多个处理器执行时,使得包括该处理器的装置执行图3、图7所示实施例中的方法。

40 本申请实施例提供的技术方案可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算

机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、终端设备、核心网设备、机器学习设备或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输。

5 根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有程序代码，当该程序代码由一个或多个处理器运行时，使得包括该处理器的装置执行图 3、图 7 所示实施例中的方法。

10 根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种系统，其包括前述的一个或多个网络设备。还系统还可以进一步包括前述的一个或多个终端设备。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、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系统，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。

15 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或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。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。

20 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请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

- 1.一种上行信号同步方法，其特征在于，包括：
终端设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第一时长，所述第一时长为同步信息的有效时长，所述同步信息上行信号同步；
- 5 所述终端设备在接收到第二指示信息后的第一时长内根据所述第二指示信息，执行上行信号同步，所述上行信号同步包括时域偏移补偿和/或频域偏移补偿，所述第二指示信息用于指示同步信息。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述同步信息包括以下一项或多项：
所述终端设备的服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、所述时域偏移补偿信息
- 10 的变化信息、所述终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、所述参考点的位置信息、网络设备的位置信息或定时信息。
- 3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述终端设备发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示以下一项或多项信息：
所述终端设备的移动速度信息、所述终端设备的星历推导能力信息或第二时长，
- 15 其中，所述星历推导能力信息包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型，所述星历推导模型用于确定所述终端设备推导星历的最大时长，所述第二时长为所述终端设备确定的同步信息的有效时长。
- 4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息承载在随机接入过程的消息3中。
- 20 5.根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述终端设备在接收到第二指示信息的所述第一时长后，在第一资源上接收第四指示信息，所述第四指示信息用于更新所述同步信息，所述第一资源用于承载所述第四指示信息。
- 6.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述终端设备处于与网络的连接状态，
- 25 以及，所述方法还包括：
若在第一资源未接收到所述第四指示信息，进入空闲状态；
所述终端设备接收系统消息，所述系统消息包括同步信息。
- 7.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述进入空闲状态，包括：
确定所述第四指示信息的传输次数大于或等于最大传输次数，且未接收到所述第四指
- 30 示信息；
进入空闲状态。
- 8.根据权利要求6或7所述的方法，其特征在于，所述进入空闲状态，包括：
确定发生上行信号失步或发生无线链路失败；
进入空闲状态。
- 35 9.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
若在第一资源上未接收到所述第四指示信息，所述终端设备发起随机接入过程。
- 10.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述终端设备处于与网络的连接状态，
- 以及，所述终端设备发起随机接入过程，包括：
所述终端设备进入空闲状态后，发起基于竞争的随机接入过程。
- 40 11.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述终端设备发起随机接入过程，包

括：

所述终端设备接收第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述终端设备发起非竞争随机接入过程；

所述终端设备根据所述第五指示信息，发起非竞争随机接入过程。

- 5 12.根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述终端设备发起随机接入过程，包括：

所述终端设备在所述第四指示信息重传次数大于或等于最大重传次数的情况下，发起所述随机接入过程。

- 10 13.根据权利要求 9 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述发起所述随机接入过程，包括：

确定发生上行信号失步或发生无线链路失败；

发起所述随机接入过程。

14.根据权利要求 5 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

- 15 若所述终端设备接收到所述第四指示信息，在接收到所述第四指示信息后的所述第一时长内根据所述第四指示信息，执行上行信号同步。

15.根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述同步信息包括参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息、所述时域偏移补偿信息的变化信息或服务卫星的星历信息中的一项或多项，以及，所述方法还包括：

- 20 所述终端设备接收第六指示信息，所述第六指示信息用于指示第三时长，所述第三时长为所述终端设备的位置信息的有效时长；

所述终端设备在更新位置信息后的第三时长后，接收定位信息；

若所述第三时长后用于承载所述定位信息的资源上未接收到定位信息的情况下，所述终端设备发起随机接入过程。

- 25 16.根据权利要求 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述同步信息包括参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息和/或所述时域偏移补偿信息的变化信息，以及，所述方法还包括：

接收第七指示信息，所述第七指示信息用于指示第四时长，所述第四时长为服务卫星星历信息的有效时长；

所述终端设备接收到星历信息的第四时长后，接收更新的星历信息；

- 30 若所述第四时长后在用于承载更新的星历信息的资源上未接收到更新后的星历信息的情况下，所述终端设备发起随机接入过程。

17.一种时间同步方法，其特征在于，包括：

网络设备向第一终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第一时长，所述第一时长为同步信息的有效时长，所述同步信息用于上行信号同步；

- 35 所述网络设备向第一终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述同步信息。

18.根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述同步信息包括以下一项或多项：

服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、所述时域偏移补偿信息的变化信息、所述终端设备的服务卫星的星历信息、定位信息、频域偏移补偿信息、所述参考点的位置信息、所述网络设备的位置信息或定时信息。

40

- 19.根据权利要求 17 或 18 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述网络设备根据服务卫星与参考点之间的位置关系和/或根据所述服务卫星与所述网络设备的位置关系,确定所述同步信息的有效时长为所述第一时长。
- 20.根据权利要求 17 至 19 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
5 所述网络设备根据所述第一终端设备的星历推导能力信息和/或所述第一终端设备的移动速度信息,确定所述第一时长;或者,
所述网络设备根据终端设备推导星历的最低能力和/或终端设备的最大移动速度信息,确定所述第一时长,
10 其中,所述星历推导能力信息包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型,所述星历推导模型用于确定所述终端设备推导星历的最大时长。
- 21.根据权利要求 20 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述网络设备接收来自所述第一终端设备的第三指示信息,所述第三指示信息用于指示以下一项或多项信息:
15 所述终端设备的移动速度信息、所述终端设备的星历推导能力信息或第二时长,
其中,所述星历推导能力信息包括推导星历的最大时长和/或星历推导模型,所述星历推导模型用于确定所述终端设备推导星历的最大时长,所述第二时长为所述终端设备确定的同步信息的有效时长。
- 22.根据权利要求 21 所述的方法,其特征在于,所述第三指示信息承载在随机接入过程的消息 3 中。
- 20 23.根据权利要求 17 至 22 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述网络设备在发送所述第二指示信息的所述第一时长后发送第四指示信息,所述第四指示信息用于更新所述同步信息。
- 24.根据权利要求 17 至 23 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述网络设备根据所述第一时长,确定所述第一终端设备的非连续接收操作的周期和
25 /或所述非连续接收操作的激活时间;
所述网络设备向所述第一终端设备发送配置信息,该配置信息用于配置所述非连续接收操作,所述配置信息包括用于指示所述周期和/或所述激活时间的指示信息。
- 25.根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述非连续接收操作作为所述终端设备处于连接状态时的非连续接收操作。
- 30 26.根据权利要求 17 至 25 中任一项所述的方法,其特征在于,所述同步信息包括服务卫星与参考点之间的时域偏移补偿信息、所述时域偏移补偿信息的变化信息、所述服务卫星的星历信息中的一项或多项,以及,所述方法还包括:
所述网络设备向所述第一终端设备发送第六指示信息,所述第六指示信息用于指示第三时长,所述第三时长为所述第一终端设备的位置信息的有效时长。
- 35 27.根据权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
根据所述第一终端设备的移动速度或终端设备的最大移动速度,确定所述第三时长。
- 28.根据权利要求 26 或 27 所述的方法,其特征在于,所述同步信息包括参考点与服务卫星之间的时域偏移补偿信息和/或所述时域偏移补偿信息的变化信息,以及,所述方法还包括:
40 向所述第一终端设备发送第七指示信息,所述第七指示信息用于指示第四时长,所述

第四时长为服务卫星星历信息的有效时长。

29.一种通信装置，其特征在于，包括处理单元和收发单元；

所述收发单元，用于在所述处理单元的控制下收发信息；所述处理单元，用于读取代码指令并执行如权利要求 1 至 28 中任一项所述的方法。

5 30.一种通信装置，其特征在于，包括至少一个处理器，与存储器耦合；

所述存储器用于存储程序或指令；

所述至少一个处理器用于执行所述程序或指令，以使所述装置实现如权利要求 1 至 28 中任一项所述的方法。

10 31.一种通信系统，其特征在于，包括至少一个网络设备和至少一个终端设备，其中所述至少一个终端设备用于执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法，所述至少一个网络设备用于执行如权利要求 17 至 28 中任一项所述的方法。