

一种参数的传输方法和装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2021年01月15日提交中国国家知识产权局、申请号为202110055050.X、申请名称为“一种参数的传输方法和装置”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

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种参数的传输方法和装置。

背景技术

随着陆地通信的发展，已经为市区、城郊和农村用户提供了便利的数据与语音服务。然而，对于一些人口稀少或不适宜生活的地区并未覆盖通信网络，无法为该地区的用户提供语音和数据服务。非陆地网络（non-terrestrial networks, NTN）通信具有覆盖区域大和组网灵活等特点。NTN 包括卫星通信、高空平台通信、空对地（air to ground, ATG）通信等。如果将陆地和非陆地网络相结合，那么可以为全球提供无缝覆盖的通信服务。因此，目前正在研究将 5G 新空口（new radio, NR）技术适配到 NTN 通信中，以达到将天、空、地通信构建成一个统一的通信网络。

在非陆地网络中网络设备与终端设备相距较远且海拔高度相差巨大，造成终端设备与网络设备之间存在着较大的往返时延。在 NTN 通信中，由于大时延和网络侧较大的时延补偿等影响，会出现网络侧对上行数据的调度时延不足、网络侧配置给终端设备的反馈时延不足或下行配置生效定时时延不足等问题。因此，网络设备可以向终端设备指示定时相关参数，以解决上述问题。例如，网络侧配置给终端设备的反馈时延不足时，可以向终端设备指示定时相关参数，调整终端设备发送反馈信息的时隙，增加终端设备反馈的调度时延，以此给终端设备足够的时间长度来做定时提前调整。

但是，网络设备向终端设备指示定时相关参数时，需要额外的信令开销。不仅如此，为了解决网络侧对上行数据的调度时延不足、网络侧配置给终端设备的反馈时延不足或下行配置生效定时时延不足等问题，网络设备需要向终端设备发送多个定时相关参数，信令开销较大。

发明内容

本申请提供一种参数的传输方法和装置，用来向终端设备发送定时相关参数，节省信令开销。

第一方面，提供了一种参数的传输方法。该方法可以由终端设备执行，或者类似终端设备功能的芯片执行。该方法中，终端设备可以接收第一信息。该第一信息可以包括时间参数。其中，时间参数可以用于确定定时偏移量。这里的定时偏移量包括第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个。其中，第一定时偏移量可以用于确定终端设备发送信息的延迟程度或者第一定时偏移量可以用于确定终端设备接收信息的提前程度，第二定时偏

移量可以用于确定终端设备收到的配置信息生效的延迟程度。

基于上述方案，终端设备可以基于网络设备发送的时间参数确定第一定时偏移量和第二定时偏移量中的一个，可以解决网络侧对上行数据的调度时延不足、网络侧配置给终端设备的反馈时延不足或下行配置生效定时时延不足的问题。此外，终端设备可以基于时间参数确定第一定时偏移量和第二定时偏移量，可以节省信令开销。

在一种可能的实现方式中，时间参数还用于确定随机接入 RAR 窗的延时启动时长。其中，RAR 窗的延时启动时长用于确定终端设备开启 RAR 窗的延迟程度。

基于上述方案，终端设备可以基于时间参数确定 RAR 窗的延时启动时长，可以延时启动 RAR 窗。此外，终端设备可以基于时间参数确定第一定时偏移量、第二定时偏移量和 RAR 窗的延时启动时长，可以不需要额外的信令开销指示 RAR 窗的延时启动时长，可以减少信令开销。

在一种可能的实现方式中，时间参数可以包括第一定时偏移量的差值和公共定时提前值 TA_common，其中 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数。终端设备可以基于第一定时偏移量的差值和 TA_common，确定第一定时偏移量。其中，第一定时偏移量可以满足以下公式：

$$Koffset = \lceil TA_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作， $\Delta Koffset$ 是第一定时偏移量的差值。

在一种可能的实现方式中，时间参数包括卫星与卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min、公共定时提前值 TA_common 和 RAR 窗的时长。TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数。终端设备可以基于 Service_RTD_min、TA_common 和 RAR 窗的时长，确定第一定时偏移量。其中，第一定时偏移量满足以下公式：

$$Koffset = \lceil (Service_RTD_min + RAR_window + TA_common) / slot_duration \rceil$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

在一种可能的实现方式中，时间参数可以包括卫星与卫星覆盖的区域中服务链路的最大往返时延参数 Service_RTD_max 和公共定时提前值 TA_common，TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数。终端设备可以基于 Service_RTD_max 和 TA_common，确定第一定时偏移量。其中，第一定时偏移量可以满足以下公式：

$$Koffset = \lceil (Service_RTD_max + TA_common) / slot_duration \rceil$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

在一种可能的实现方式中，时间参数可以包括 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated。终端设备可以基于 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和 Delay_compensated，确定第一定时偏移量。其中，第一定时偏移量可以满足以下公式：

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay - Delay_compensated) / slot_duration \rceil$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

在一种可能的实现方式中，时间参数可以包括 RAR 窗的时长和 RAR 窗的延时启动时长。终端设备可以基于 RAR 窗的时长和 RAR 窗的延时启动时长，确定第一定时偏移量。其中，第一定时偏移量可以满足以下公式：

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

在一种可能的实现方式中, 时间参数可以包括 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和
5 第二定时偏移量。终端设备可以基于 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和第二定时偏移量, 确定第一定时偏移量。其中, 第一定时偏移量可以满足以下公式:

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil - K_mac$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作, K_mac 表示第二定时偏移量。

10 基于以上可能的实现方式, 终端设备可以基于来自网络设备的时间参数以及相应的计算关系确定第一定时偏移量。

在一种可能的实现方式中, 终端设备可以根据时间参数和第一定时偏移量的调整参数, 确定第一定时偏移量。其中, 第一定时偏移量的调整参数是预设的或者是网络设备指示的。

基于上述方案, 终端设备可以根据第一定时偏移量的调整参数和时间参数确定第一定时偏移量, 可以减少定位误差等因素对时间参数的影响, 可以使第一定时偏移量更加精确。

15 在一种可能的实现方式中, 时间参数可以包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated。终端设备可以基于 Delay_compensated, 确定第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移量可以满足以下公式:

$$K_mac = \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

20 在一种可能的实现方式中, 时间参数可以包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD 和公共定时提前值 TA_common, TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以基于 Feeder_RTD 和 TA_common, 确定第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移量可以满足以下公式:

$$K_mac = \lceil (Feeder_RTD - TA_common) / slot_duration \rceil$$

25 其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

在一种可能的实现方式中, 时间参数可以包括 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和第一定时偏移量。终端设备可以基于 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和第一定时偏移量, 确定终端设备的第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移量满足以下公式:

$$K_mac = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil - Koffset$$

30 其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作, Koffset 是第一定时偏移量。

在一种可能的实现方式中, 时间参数可以包括第一定时偏移量和公共定时提前值 TA_common, TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以基于卫星的位置信息确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal。终端设备可以基于第一定时偏移量、TA_cal 和 TA_common, 确定终端设备的第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移量可以满足以下公式:

$$K_mac = Koffset - \lceil (TA_cal + TA_common) / slot_duration \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作, Koffset 是第一定时偏移量。

在一种可能的实现方式中, 时间参数可以包括 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和公共定时提前值 TA_common, TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数
40 确定的。终端设备可以基于卫星的位置信息确定终端设备的服务链路的往返时延参数

TA_cal。终端设备可以基于RAR窗的时长、RAR窗的延时启动时长、TA_cal和TA_common，确定第二定时偏移量。其中，第二定时偏移量满足以下公式：

$$K_mac = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - [(TA_cal + TA_common) / slot_duration]$$

5 其中，slot_duration表示时间单位，[]表示向上取整操作。

基于上述各个可能的实现方式，终端设备可以基于来自网络设备的时间参数和计算关系，确定第二定时偏移量。

在一种可能的实现方式中，终端设备可以根据时间参数和第二定时偏移量的调整参数，确定第二定时偏移量。其中，第二定时偏移量的调整参数是预设的或者网络设备指示的。

10 基于上述方案，终端设备可以基于时间参数和第二定时偏移量的调整参数，确定第二定时偏移量，可以减少因定位误差等因素对时间参数的影响，使得第二定时偏移量更急准确。

在一种可能的实现方式中，RAR窗的延时启动时长包括第一RAR窗的延时启动时长，时间参数可以包括参考点与网络设备之间的往返时延参数Delay_compensated和公共定时提前值TA_common。该TA_common是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以于卫星的位置信息，确定终端设备的服务链路的往返时延参数TA_cal。终端设备可以基于TA_cal、TA_common和Delay_compensated，确定第一RAR窗的延时启动时长。其中，第一RAR窗的延时启动时长满足以下公式：

$$RAR_window_delay1 = TA_cal + Delay_compensated + TA_common。$$

20 在一种可能的实现方式中，RAR窗的延时启动时长包括第一RAR窗的延时启动时长，时间参数可以包括第二定时偏移量和公共定时提前值TA_common。该TA_common是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以基于卫星的位置信息，确定终端设备的服务链路的往返时延参数TA_cal。终端设备可以基于TA_cal、TA_common和第二定时偏移量，确定第一RAR窗的延时启动时长。其中，第一RAR窗的延时启动时长满足以下公式：

$$RAR_window_delay1 = TA_cal + TA_common + K_mac * slot_duration$$

其中，slot_duration是时间单位，K_mac是第二定时偏移量。

在一种可能的实现方式中，RAR窗的延时启动时长包括第一RAR窗的延时启动时长，时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数Feeder_RTD。终端设备可以基于卫星的位置信息，确定终端设备的服务链路的往返时延参数TA_cal。终端设备可以基于TA_cal和Feeder_RTD，确定第一RAR窗的延时启动时长。其中，第一RAR窗的延时启动时长满足以下公式：

$$RAR_window_delay1 = TA_cal + Feeder_RTD。$$

35 在一种可能的实现方式中，RAR窗的延时启动时长包括第一RAR窗的延时启动时长，时间参数包括第一定时偏移量和RAR窗的时长。终端设备可以基于第一定时偏移量和RAR窗的时长，确定第一RAR窗的延时启动时长。其中，第一RAR窗的延时启动时长可以满足以下公式：

$$RAR_window_delay1 = Koffset * slot_duration - RAR_window$$

其中，Koffset是第一定时偏移量，slot_duration是时间单位。

40 在一种可能的实现方式中，RAR窗的延时启动时长包括第一RAR窗的延时启动时长，

时间参数可以包括卫星与卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min 和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated。终端设备可以基于 Service_RTD_min 和 Delay_compensated, 确定第一 RAR 窗的延时启动时长。其中, 第一 RAR 窗的延时启动时长可以满足以下公式:

5
$$\text{RAR_window_delay1} = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common}.$$

基于上述各个可能的实现方式, 终端设备可以基于来自网络设备的时间参数, 确定第一 RAR 窗的延时启动时长。

10 在一种可能的实现方式中, 终端设备可以根据时间参数和 RAR 窗的延时启动时长的调整参数, 确定第一 RAR 窗的延时启动时长。其中, RAR 窗的延时启动时长的调整参数是预设的或者网络设备指示的。

基于上述方案, 终端设备可以基于时间参数和 RAR 窗的延时启动时长的调整参数确定第一 RAR 窗的延时启动时长, 可以减少因定位误差等因素对时间参数的影响, 可以使第一 RAR 窗的延时启动时长更加准确。

15 在一种可能的实现方式中, RAR 窗的延时启动时长包括第二 RAR 窗的延时启动时长。终端设备可以基于第一 RAR 窗的延时启动时长和终端设备使用的定时提前值, 确定第二 RAR 窗的延时启动时长。或者, 终端设备可以基于第一 RAR 窗的延时启动时长、终端设备使用的定时提前值和 RAR 窗的延时启动时长的调整参数, 确定第二 RAR 窗的延时启动时长。其中, RAR 窗的延时启动时长的调整参数是预设的或者网络设备指示的。

20 基于上述方案, 终端设备可以基于第一 RAR 窗的延时启动时长确定第二 RAR 窗的延时启动时长, 终端设备可以根据自身对 RAR 窗起始时刻的理解不同, 选择使用不同的 RAR 窗的延时启动时长。

25 在一种可能的实现方式中, RAR 窗的延时启动时长包括第二 RAR 窗的延时启动时长, 时间参数可以包括第一 RAR 窗的延时启动时长。终端设备可以基于第一 RAR 窗的延时启动时长和终端设备使用的定时提前值, 确定第二 RAR 窗的延时启动时长。或者, 终端设备可以基于第一 RAR 窗的延时启动时长、终端设备使用的定时提前值和 RAR 窗的延时启动时长的调整参数, 确定第二 RAR 窗的延时启动时长。其中, RAR 窗的延时启动时长的调整参数是预设的或者网络设备指示的。

30 基于上述方案, 终端设备可以基于第二 RAR 窗的延时启动时长, 确定第一 RAR 窗的延时启动时长, 终端设备可以根据自身对 RAR 窗起始时刻的理解不同, 选择使用不同的 RAR 窗的延时启动时长。

在一种可能的实现方式中, 终端设备可以接收指示信息。该指示信息可以用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延, 或者该指示信息可以用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延。

35 基于上述方案, 终端设备可以基于指示信息确定网络设备是否补偿馈电链路往返时延, 从而根据时间参数确定第一定时偏移量、第二定时偏移量和 RAR 窗的延时启动时长。

40 在一种可能的实现方式中, 时间参数可以包括公共定时值和第一定时偏移量的差值。这里的公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的。在指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延时, 终端设备可以基于第一定时偏移量的差值且不基于公共定时值, 确定第一定时偏移量。在指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延时, 终端设备可以基于第一定时偏移量的差值和公共定时值确定第一定时偏移量。

在一种可能的实现方式中，时间参数包括可以公共定时值，在指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延时，终端设备基于公共定时值确定第二定时偏移量。在指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延时，终端设备基于 0 且不基于公共定时值，确定第二定时偏移量。

5 在一种可能的实现方式中，RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长，时间参数包括公共定时值，公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的。终端设备基于卫星的位置信息，确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal。在指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延时，终端设备基于 TA_cal 和公共定时值确定第一 RAR 窗的延时启动时长。在指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延时，终端设备基于
10 TA_cal 和公共定时值确定第一 RAR 窗的延时启动时长。

在一种可能的实现方式中，RAR 窗的延时启动时长包括第二 RAR 窗的延时启动时长，时间参数包括公共定时值，公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的。在指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延时，终端设备基于公共定时值确定第二 RAR 窗的延时启动时长。在指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延时，终端设备基于公共定时值确定第二 RAR 窗的延时启动时长。
15

在一种可能的实现方式中，时间参数可以包括公共定时值。其中，公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的。终端设备基于卫星的位置信息，确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal。在指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延时，终端设备基于 TA_cal 且不基于公共定时值，确定使用的定时提前值。在指示信息用于指示网络设备补偿了馈电链路往返时延时，终端设备基于 TA_cal 和公共定时值，确定使用的定时提前值。
20

基于上述方案，可以通过指示信息指示网络设备是否补偿馈电链路往返时延，通过公共定时值联合指示馈电链路往返时延和公共定时提前值，可以进一步节省信令开销。

在一种可能的实现方式中，时间参数包括第一定时偏移量的差值和第二定时偏移量，终端设备基于第一定时偏移量的差值且不基于第二定时偏移量，确定第一定时偏移量。

25 或者，RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长，时间参数可以包括第二定时偏移量。终端设备基于卫星的位置信息，确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal，终端设备基于 TA_cal 和第二定时偏移量，确定第一 RAR 窗的延时启动时长。

或者，RAR 窗的延时启动时长包括第二 RAR 窗的延时启动时长，时间参数可以包括第二定时偏移量，终端设备可以基于第二定时偏移量，确定第一 RAR 窗的延时启动时长。

30 或者，时间参数可以包括第一定时偏移量的差值和公共定时值，公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的，终端设备基于第一定时偏移量的差值和公共定时值，确定第一定时偏移量。

或者，时间参数可以包括公共定时值，公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的，终端设备基于 0 且不基于公共定时值确定第二定时偏移量。

35 或者，RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长，时间参数包括公共定时值，公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的；终端设备基于卫星的位置信息确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal，终端设备基于 TA_cal 和公共定时值，确定第一 RAR 窗的延时启动时长。

或者，RAR 窗的延时启动时长包括第二 RAR 窗的延时启动时长，时间参数包括公共定时值，公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的；终端设备基于公共定时值，确定第
40

二 RAR 窗的延时启动时长。

基于上述方案,可以通过公共定时值或 K_mac 指示网络设备是否补偿馈电链路往返时延,可以不通过指示信息指示,可以减少信令开销。

5 在一种可能的实现方式中, RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长和第二 RAR 窗的延时启动时长,第二 RAR 窗的延时启动时长是基于参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated 确定的,时间参数包括第二 RAR 窗的延时启动时长。终端设备基于第二 RAR 窗的延时启动时长,确定第二定时偏移量。或者,终端设备基于第二 RAR 窗的延时启动时长和终端设备使用的定时提前值,确定第一 RAR 窗的延时启动

10 时长。基于上述方案,终端设备可以基于第二 RAR 窗的延时启动时长,确定第二定时偏移量或第一 RAR 窗的延时启动时长。

第二方面,提供一种参数的传输方法。该方法可以由网络设备执行,或者类似网络设备功能的芯片执行。该方法中,网络设备可以发送第一信息。其中,第一信息可以包括时
15 间参数,时间参数用于确定定时偏移量。这里的定时偏移量包括第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个。其中,第一定时偏移量可以用于确定网络设备接收信息的延迟程度或者第一定时偏移量用于确定网络设备发送信息的提前程度,第二定时偏移量用于确定网络设备发送的配置信息生效的延迟程度。

基于上述方案,网络设备可以向终端设备指示确定第一定时偏移量和第二定时偏移量
20 中的一个的时间参数,可以解决网络侧对上行数据的调度时延不足、网络侧配置给终端设备的反馈时延不足或下行配置生效定时时延不足的问题。此外,时间参数可以用于确定第一定时偏移量和第二定时偏移量,可以节省信令开销。

在一种可能的实现方式中,时间参数还用于确定随机接入 RAR 窗的延时启动时长。其中, RAR 窗的延时启动时长用于确定终端设备开启 RAR 窗的延迟程度。

25 基于上述方案,网络设备可以向终端设备指示确定 RAR 窗的延时启动时长的时间参数,终端设备可以延时启动 RAR 窗。此外,由于时间参数可以用于确定第一定时偏移量、第二定时偏移量和 RAR 窗的延时启动时长,可以不需要额外的信令开销指示 RAR 窗的延时启动时长,可以减少信令开销。

在一种可能的实现方式中,时间参数用于确定第一定时偏移量。时间参数可以包括第
30 一定时偏移量的差值和公共定时提前值 TA_common,其中 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数。终端设备可以基于第一定时偏移量的差值和 TA_common,确定第一定时偏移量。其中,第一定时偏移量可以满足以下公式:

$$Koffset = \lceil TA_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$$

35 其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作, $\Delta Koffset$ 是第一定时偏移量的差值。

或者,时间参数包括卫星与卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min、公共定时提前值 TA_common 和 RAR 窗的时长。TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数。终端设备可以基于 Service_RTD_min、TA_common 和 RAR 窗的时长,确定第一定时偏移量。其中,第一定时偏移量满足以下公式:

40
$$Koffset = \lceil (Service_RTD_min + RAR_window + TA_common) / slot_duration \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

或者, 时间参数可以包括卫星与卫星覆盖的区域中服务链路的最大往返时延参数 Service_RTD_max 和公共定时提前值 TA_common, TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数。终端设备可以基于 Service_RTD_max 和 TA_common, 确定第一
5 定时偏移量。其中, 第一定时偏移量可以满足以下公式:

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_max} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

或者, 时间参数可以包括 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated。终端设备可以基于 RAR 窗的时长、RAR 窗的
10 延时启动时长和 Delay_compensated, 确定第一定时偏移量。其中, 第一定时偏移量可以满足以下公式:

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay} - \text{Delay_compensated}) / \text{slot_duration} \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

或者, 时间参数可以包括 RAR 窗的时长和 RAR 窗的延时启动时长。终端设备可以基
15 于 RAR 窗的时长和 RAR 窗的延时启动时长, 确定第一定时偏移量。其中, 第一定时偏移量可以满足以下公式:

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

或者, 时间参数可以包括 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和第二定时偏移量。
20 终端设备可以基于 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和第二定时偏移量, 确定第一定时偏移量。其中, 第一定时偏移量可以满足以下公式:

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil - \text{K_mac}$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作, K_mac 表示第二定时偏移
量。

25 基于上述方案, 网路设备可以向终端设备指示用于确定第一定时偏移量的时间参数, 终端设备可以基于来自网络设备的时间参数以及相应的计算关系确定第一定时偏移量。

在一种可能的实现方式中, 时间参数用于确定第二定时偏移量。时间参数可以包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated。终端设备可以基于
Delay_compensated, 确定第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移量可以满足以下公式:

$$\text{K_mac} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

或者, 时间参数可以包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD 和公共定时提前值 TA_common, TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以基于 Feeder_RTD 和 TA_common, 确定第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移
35 量可以满足以下公式:

$$\text{K_mac} = \lceil (\text{Feeder_RTD} - \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

或者, 时间参数可以包括 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和第一定时偏移量。
终端设备可以基于 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和第一定时偏移量, 确定终端
40 设备的第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移量满足以下公式:

$$K_mac = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - Koffset$$

其中, $slot_duration$ 表示时间单位, $[]$ 表示向上取整操作, $Koffset$ 是第一定时偏移量。

或者, 时间参数可以包括第一定时偏移量和公共定时提前值 TA_common , TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以基于卫星的位置信息确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal 。终端设备可以基于第一定时偏移量、 TA_cal 和 TA_common , 确定终端设备的第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移量可以满足以下公式:

$$K_mac = Koffset - [(TA_cal + TA_common) / slot_duration]$$

其中, $slot_duration$ 表示时间单位, $[]$ 表示向上取整操作, $Koffset$ 是第一定时偏移量。

或者, 时间参数可以包括 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长和公共定时提前值 TA_common , TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以基于卫星的位置信息确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal 。终端设备可以基于 RAR 窗的时长、RAR 窗的延时启动时长、 TA_cal 和 TA_common , 确定第二定时偏移量。其中, 第二定时偏移量满足以下公式:

$$K_mac = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - [(TA_cal + TA_common) / slot_duration]$$

其中, $slot_duration$ 表示时间单位, $[]$ 表示向上取整操作。

基于上述方案, 网络设备可以向终端设备指示确定第二定时偏移量的时间参数, 终端设备可以基于来自网络设备的时间参数和计算关系, 确定第二定时偏移量。

在一种可能的实现方式中, RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长, 时间参数用于确定第一 RAR 窗的延时启动时长。时间参数可以包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 $Delay_compensated$ 和公共定时提前值 TA_common 。该 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以于卫星的位置信息, 确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal 。终端设备可以基于 TA_cal 、 TA_common 和 $Delay_compensated$, 确定第一 RAR 窗的延时启动时长。其中, 第一 RAR 窗的延时启动时长满足以下公式:

$$RAR_window_delay1 = TA_cal + Delay_compensated + TA_common.$$

或者, 时间参数可以包括第二定时偏移量和公共定时提前值 TA_common 。该 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。终端设备可以基于卫星的位置信息, 确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal 。终端设备可以基于 TA_cal 、 TA_common 和第二定时偏移量, 确定第一 RAR 窗的延时启动时长。其中, 第一 RAR 窗的延时启动时长满足以下公式:

$$RAR_window_delay1 = TA_cal + TA_common + K_mac * slot_duration$$

其中, $slot_duration$ 是时间单位, K_mac 是第二定时偏移量。

或者, 时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 $Feeder_RTD$ 。终端设备可以基于卫星的位置信息, 确定终端设备的服务链路的往返时延参数 TA_cal 。终端设备可以基于 TA_cal 和 $Feeder_RTD$, 确定第一 RAR 窗的延时启动时长。其中, 第一 RAR 窗的延时启动时长满足以下公式:

$$RAR_window_delay1 = TA_cal + Feeder_RTD.$$

或者, 时间参数包括第一定时偏移量和 RAR 窗的时长。终端设备可以基于第一定时

偏移量和 RAR 窗的时长，确定第一 RAR 窗的延时启动时长。其中，第一 RAR 窗的延时启动时长可以满足以下公式：

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{Koffset} * \text{slot_duration} - \text{RAR_window}$$

其中，Koffset 是第一定时偏移量，slot_duration 是时间单位。

- 5 或者，时间参数可以包括卫星与卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min 和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated。终端设备可以基于 Service_RTD_min 和 Delay_compensated，确定第一 RAR 窗的延时启动时长。其中，第一 RAR 窗的延时启动时长可以满足以下公式：

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common}.$$

- 10 在一种可能的实现方式中，RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长和第二 RAR 窗的延时启动时长。时间参数可以用于确定第二 RAR 窗的延时启动时长，时间参数包括第一 RAR 窗的延时启动时长。或者，时间参数用于确定第一 RAR 窗的延时启动时长，时间参数包括第二 RAR 窗的延时启动时长，第二 RAR 窗的延时启动时长是基于参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated 确定的。

- 15 基于上述方案，网络设备可以向终端设备指示确定第一 RAR 窗的延时启动时长的时间参数，终端设备可以基于来自网络设备的时间参数，确定第一 RAR 窗的延时启动时长。

在一种可能的实现方式中，网络设备发送指示信息，指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延，或者指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延。时间参数可以包括公共定时值。其中，公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的。

- 20 基于上述方案，网络设备可以基于指示信息指示是否补偿馈电链路往返时延，并，通过公共定时值联合指示馈电链路往返时延和公共定时提前值，可以进一步节省信令开销。

在一种可能的实现方式中，时间参数包括第二定时偏移量，或者时间参数包括公共定时值。其中，公共定时值是馈电链路往返时延确定的。

- 25 基于上述方案，网络设备可以通过公共定时值或 K_mac 指示是否补偿馈电链路往返时延，可以不通过指示信息指示，可以减少信令开销。

在一种可能的实现方式中，网络设备发送第一定时偏移量的调整参数，第二定时偏移量的调整参数和 RAR 窗的延迟启动时长的调整参数中的至少一个。

- 30 基于上述方案，通过第一定时偏移量的调整参数，第二定时偏移量的调整参数和 RAR 窗的延迟启动时长的调整参数，调整第一定时偏移量，第二定时偏移量和 RAR 窗的延迟启动时长，可以减少因定位误差等因素对时间参数的影响。

第三方面，提供了一种通信装置。该通信装置可以包括用于执行第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的各个模块/单元，或者还可以包括用于执行第二方面或第二方面任一种可能实现方式中的各个模块/单元。比如，处理模块和收发模块。

- 35 在一个示例中，通信装置可以包括用于执行第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的各个模块/单元时，收发模块可以用于接收第一信息。其中，第一信息包括时间参数，时间参数用于确定定时偏移量。这里的定时偏移量可以包括第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个，相关描述可以参见上述第一方面，此处不再赘述。处理模块可以用于基于时间参数确定定时偏移量，比如确定第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个。

- 40 在一个示例中，通信装置包括用于执行第二方面或第二方面任一种可能实现方式中的

各个模块/单元时，处理模块可以用于生成第一信息。其中，第一信息包括时间参数，时间参数用于确定定时偏移量。这里的定时偏移量可以包括第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个，相关描述可以参见上述第二方面，此处不再赘述。收发模块可以用于发送第一信息。

5 第四方面，提供一种通信装置，可以包括处理器和收发器。其中，收发器可以执行上述第一方面和/或各个可能的实现方式中的收发操作，处理器可以执行上述第一方面和/或各个可能的实现方式中的除收发操作以外的操作。比如，收发器可以用于接收第一信息，处理器可以用于基于第一信息确定定时偏移量。或者，收发器可以执行上述第二方面和/或各个可能的实现方式中的收发操作，处理器可以执行上述第二方面和/或各个可能的实现方式中的除收发操作以外的操作。比如，处理器可以用于生成第一信息，收发器可以用于发送第一信息。

10 第五方面，提供一种通信装置，可以包括处理器和存储器。存储器用于存储计算机执行指令，控制器运行时，处理器执行存储器中的部分或全部计算机执行指令以利用控制器中的硬件资源执行第一方面或第一方面任一种可能实现方式中方法的操作步骤，或者执行第二方面或第二方面任一种可能实现方式中方法的操作步骤。

在一种设计中，所述处理器与所述存储器集成在一起。

20 第六方面，提供了一种芯片，可以包括逻辑电路和通信接口。其中，通信接口可以执行上述第一方面和/或各个可能的实现方式中的收发操作，逻辑电路可以执行上述第一方面和/或各个可能的实现方式中的除收发操作以外的操作。比如，通信接口可以用于输入第一信息。逻辑电路可以用于基于时间参数，确定定时偏移量。或者，通信接口可以执行上述第二方面和/或各个可能的实现方式中的收发操作，逻辑电路可以执行上述第二方面和/或各个可能的实现方式中的除收发操作以外的操作。比如，逻辑电路可以用于生成第一信息，通信接口可以用于发送第一信息。

25 第七方面，提供了一种通信系统，可以包括用于执行第一方面和/或各个可能的实现方式的方法的通信装置和用于执行第二方面和/或各个可能的实现方式的方法的通信装置。

第八方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面的方法。

第九方面，本申请提供了一种存储指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面的方法。

30 另外，第三方面至第八方面的有益效果可以参见如第一方面和第九方面所示的有益效果。

附图说明

35 图 1 为卫星与终端设备的往返时延的示意图；
图 2 为卫星的高度与往返时延的关系示意图；
图 3 为陆地通信中往返时延的示意图；
图 4 为网络设备与终端设备通信的往返时延示意图；
图 5A 为未引入第一定时偏移量时终端设备发送 HARQ-ACK/NACK 的示意图；
图 5B 为引入第一定时偏移量时终端设备发送 HARQ-ACK/NACK 的示意图；
40 图 6A 为未引入第一定时偏移量时终端设备发送上行数据的示意图；

图 6B 为引入第一定时偏移量时终端设备发送上行数据的示意图;
图 7A 为未引入第二定时偏移量时 MAC 信令的生效时间示意图;
图 7B 为引入第二定时偏移量时 MAC 信令的生效时间示意图;
图 8 为本申请实施例提供的参考点在馈电链路时公共定时提前值的示意图;
图 9 为本申请实施例提供的参考点在服务链路时公共定时提前值的示意图;
图 10A 为未引入 RAR 窗的延时启动时长时终端设备开启 RAR 窗的示意图;
图 10B 为引入 RAR 窗的延时启动时长时终端设备开启 RAR 窗的示意图;
图 11 为适用于本申请实施例提供的参数的传输方法的通信系统示意图之一;
图 12 为适用于本申请实施例提供的参数的传输方法的通信系统示意图之一;
图 13 为本申请实施例提供的时间参数示意图;
图 14 为本申请实施例提供的参数的传输方法的示例性流程图;
图 15A 为本申请实施例提供的以实际定时方式确定 RAR 窗的示意图;
图 15B 为本申请实施例提供的实际定时方式确定 RAR 窗的延时启动时长的示意图;
图 16A 为本申请实施例提供的以逻辑定时方式确定 RAR 窗的示意图;
图 16B 为本申请实施例提供的逻辑定时方式确定 RAR 窗的延时启动时长的示意图;
图 17 为本申请实施例提供的参考点的位置示意图;
图 18 为本申请实施例提供的通信装置的示意图之一;
图 19 为本申请实施例提供的通信装置的示意图之一;
图 20 为本申请实施例提供的终端设备的示意图。

具体实施方式

以下, 为便于理解本申请实施例, 对本申请实施例中涉及的名词进行解释和说明。

1) 本申请实施例中涉及的多个, 是指两个或两个以上。“和/或”, 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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。另外, 应当理解, 尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二等来描述各对象, 但这些对象不应限于这些术语。这些术语仅用来将各对象彼此区分开。

2) +/-, 可以是指“+”或“-”。举例来说, $A+/-B$, 可以理解为 $A+B$, 或者 $A-B$ 。

以下, 结合附图对本申请实施例提供的技术方案进行说明。

非陆地网络中卫星与终端设备相距较远且海拔高度相差较大, 造成较大的往返时延。以卫星通信为例, 参阅图 1, 当终端设备在卫星下方的位置附近时, 终端设备与卫星间的距离最近, 终端设备与卫星间的往返时延最小; 当终端设备与卫星的通信仰角最小时, 终端设备与卫星间的往返时延最大。在静止轨道(geostationary earth orbit, GEO)通信场景下, 卫星与终端设备最大往返时延可以达到 541.46ms。参阅图 2, 当卫星的轨道高度为 1200 km 时, 终端设备与卫星间最小往返时延为 8ms, 终端设备与卫星间最大往返时延为 20.9ms。当卫星工作在凝视模式时, 卫星的移动通信仰角可以从仰角 90 度变化到仰角 10 度, 往返时延也会从 8ms 逐渐变化到 20.9ms。陆地通信网络中, 基站与终端设备的海拔高度相差不大, 因此往返时延较小。参阅图 3, 陆地通信中小区的最大半径为 300 km, 最大往返时延为 2ms。

综上所述, NTN 通信系统的往返时延远大于陆地通信的往返时延。

目前, 为了避免上行数据到达网络设备时产生符号间干扰 (inter-symbol interference, ISI), 要求使用同一频段的终端设备的上行数据在到达网络设备时的时间差不超过循环前缀 (cyclic prefix, CP) 的大小。因此, 终端设备可以对上行数据做定时提前调整。以陆地通信为例, 参阅图 4, 如果网络设备不对上行数据做时延补偿, 终端设备对上行数据所作的定时提前调整的值等于终端设备与网络设备之间的往返时延。因此, 在 NTN 通信中, 由于往返时延较大, 终端设备对上行数据所作的定时提前调整的值也会很大。

为解决上述问题, 在 NTN 通信中引入了第一定时偏移量、第二定时偏移量、公共定时提前值(TA_common)和随机接入响应(random access response, RAR)窗的延时启动时长等定时相关参数。以下, 分别对上述定时相关参数进行介绍。

一、第一定时偏移量

第一定时偏移量 Koffset 可以解决网络侧配置给终端设备的反馈时延不足等问题。以下对使用 Koffset 的场景进行举例说明。

场景一:

当终端设备接收到网络设备发送的物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH) 之后, 可以发送混合自动重传请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 确认应答 (acknowledge character, ACK) 或不确认应答 (non-acknowledge character, NACK) 反馈对 PDSCH 解码是否成功。如果终端设备在下行时隙 (slot) n 接收到 PDSCH, 那么终端设备可以在上行 $n+K_1$ 时隙反馈 HARQ-ACK 或 HARQ-NACK。参阅图 5A, 终端设备可以做定时提前调整的最大值为 K_1-1 个时隙长度。目前, K_1 的最大值为 15, 当子载波宽度 (subcarrier spacing, SCS) 为 15KHz 时, 一个时隙长度为 1ms, 那么终端设备可以做定时提前调整的最大值为 14ms。通过图 2 可知, NTN 通信中往返时延会大于 14ms, 即终端设备需要对上行数据所做定时提前调整的值也会大于 14ms。因此, K_1-1 个时隙长度不能够为终端设备提供足够的时间长度来做定时提前调整, 不能满足 NTN 通信中终端设备对往返时延补偿的定时提前的需求。如图 5A 所示, 终端设备发送上行数据的定时提前调整的值大于 K_1-1 个时隙长度时, 终端设备已经无法按时向网络设备送达 HARQ-ACK 或 HARQ-NACK。

因此, 可以引入第一定时偏移量 Koffset, 令终端设备接收到 PDSCH 数据和终端设备发送 HARQ-ACK 或 HARQ-NACK 之间有足够的长度来做定时提前调整。

参阅图 5B, 终端设备可以在时隙 $n+K_1+Koffset$ 发送 HARQ-ACK 或 HARQ-NACK。相应的网络设备可以在上行时隙 $n+K_1+Koffset$ 接收 HARQ-ACK 或 HARQ-NACK。通过引入 Koffset, 可以调整终端设备发送 HARQ-ACK 或 HARQ-NACK 所在的时隙, 增加终端设备反馈 HARQ-ACK 或 HARQ-NACK 的调度时延, 以此给终端设备足够的时间长度来做定时提前调整。

场景二:

由下行控制信息 (downlink control information, DCI) 调度物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 时, 会遇到调度时延小于定时提前调整的值的问题。参阅图 6A, 终端设备在下行时隙 n 接收到 DCI 调度的上行授权 (UL grant), 终端设备在相应的上行时隙 $\left\lceil n * \frac{2^{\mu_{PUSCH}}}{2^{\mu_{PDCCH}}} \right\rceil + K_2$ 发送物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 数据。其中, μ_{PUSCH} 与 PUSCH 的子载波间隔有关, μ_{PDCCH} 与 PDCCH 的子载波间隔有关, $PUSCH$ 子载波间隔 $= 2^{\mu_{PUSCH}} * 15KHz$, $PDCCH$ 子载波间隔 $= 2^{\mu_{PDCCH}} * 15KHz$ 。当发送上

行数据的定时提前调整的值的时间长度大于 K_2-1 个时隙长度时, 终端设备将不能在时隙 $\left\lfloor n * \frac{2^{\mu, \text{PUSCH}}}{2^{\mu, \text{PDCCH}}} \right\rfloor + K_2$ 发送上行数据, 无法按照约定令网络设备在时隙 $\left\lfloor n * \frac{2^{\mu, \text{PUSCH}}}{2^{\mu, \text{PDCCH}}} \right\rfloor + K_2$ 接收到相应的 PUSCH 数据。现有技术中, K_2 个取值范围为 0-32, 当上行子载波宽度同时, K_2 的时隙长度也会不同。如表 1 所示, 当 SCS=15KHz 时, K_2 的时隙长度的最大值为 32ms。由此可见, 在不同子载波宽度的条件下, 终端设备发送 DCI 调度的 PUSCH 数据时能够对其进行定时提前调整的最大值为 32ms。对于 GEO 场景, 最大往返时延为 541.46ms, K_2 值无法满足定时提前的需求。对于近地球轨道 (low earth orbit, LEO) -1200 场景, 当子载波宽度为 30KHz 时, K_2 个时隙长度的最大值为 16ms, 而 LEO-1200 场景下的最大往返时延大于 20ms, 因此 K_2 值也无法满足该场景下对定时提前调整的要求。

10

表 1

上行子载波宽度	K_2 个时隙长度的最大值
15KHz	32 ms
30KHz	16 ms
60KHz	8 ms
120KHz	4 ms

15

因此, 可以通过引入第一定时偏移量 Koffset 让接收到 DCI 和发送 PUSCH 之间具有足够的时间长度, 让终端设备对发送 PUSCH 有足够调度时延来做定时提前调整。

参阅图 6B, 终端设备可以在时隙 $\left\lfloor n * \frac{2^{\mu, \text{PUSCH}}}{2^{\mu, \text{PDCCH}}} \right\rfloor + K_2 + \text{Koffset}$ 发送 PUSCH。通过 Koffset, 增加了 DCI 调度上行数据的时延, 能够保证终端设备有足够的时间间隔做定时提前调整。

场景三:

20

在两步随机接入过程中, 终端设备可以向网络设备发送消息 A (message A, Msg A)。如果网络设备没有成功解码全部 MsgA, 如网络设备只成功解码前导 (preamble)。那么网络设备可以向终端设备发送回退 RAR 消息(fall back RAR)。终端设备在时隙 n 接收到承载有回退 RAR 消息的 PDSCH 后, 要上行 PUSCH 发送由回退 RAR 消息调度的随机接入的消息 3 (message 3, Msg3)。其中, 终端设备可以在时隙 $n + K_2 + \Delta$ 发送 Msg3, 其中 Δ 是通过协议约定的一个数值。由前述内容可知, K_2 的值无法满足对定时提前调整的要求。

25

为了可以在接收到 PDSCH 和发送 PUSCH 之间具有足够的时间长度, 让终端设备对发送 PUSCH 有足够调度时延来做定时提前调整可以引入 Koffset。终端设备可以在下行时隙 n 接收到承载有回退 RAR 消息的 PDSCH 数据, 终端设备可以在时隙 $n + K_2 + \Delta + \text{Koffset}$ 发送 Msg3。

场景四:

30

当终端设备接收到请求信道状态信息 (channel state information, CSI) 的 DCI 时, 终端设备可以发送携带 CSI 的 PUSCH。例如, 终端设备在时隙 n 接收到请求 CSI 的 DCI 时, 终端设备需要时隙 $n + K$ 发送携带 CSI 的 PUSCH。其中, K 是根据 DCI 指令确定的。但是由于非陆地通信场景中往返时延远远大于陆地通信场景, 因此现有技术中 K 的值无法满足

终端设备对 PUSCH 进行定时提前调整的要求。

因此,可以引入 Koffset 使得在接收 DCI 与发送 PUSCH 之间有足够的长度,让终端设备对发送 PUSCH 有足够的长度做定时提前调整。终端设备可以在时隙 $n+K+Koffset$ 发送 PUSCH。

5 场景五:

终端设备在时隙 n 接收到触发非周期探测参考信号 (sounding reference signals, SRS) 的 DCI 指令时,在每次触发 SRS 资源后终端设备需要在时隙 $n * \frac{\mu, SRS}{2^{\mu, PDCCH}} + k$ 发送 SRS 信号。

其中, k 由每次触发 SRS 资源的高层参数时隙偏移 (slot offset) 确定, μ, SRS 与发送 SRS 的子载波间隔有关, $\mu, PDCCH$ 与 PDCCH 的子载波间隔有关,可以参考场景二中有 $\mu, PUSCH$ 和 $\mu, PDCCH$ 的描述。但是由于非陆地通信场景中往返时延远远大于陆地通信场景,因此现有技术中 k 的值无法满足终端设备对发送 SRS 进行定时提前调整的要求。

因此,可以引入 Koffset 使得在接收 DCI 与发送 SRS 之间有足够的长度,让终端设备对发送 SRS 有足够的长度做定时提前调整。终端设备可以在时隙 $n * \frac{\mu, SRS}{2^{\mu, PDCCH}} + k + Koffset$ 发送 SRS。

15 场景六:

终端设备在上行时隙 n' 发送 CSI 报告时,终端设备需要在时隙 $n - n_{CSI_ref}$ 向终端设备接收 CSI 参考资源。其中, $n = \left\lfloor n' * \frac{2^{\mu_{DL}}}{2^{\mu_{UL}}} \right\rfloor$, n_{CSI_ref} 是通过协议约定的与 CSI 报告类型有关的一个数值。 μ_{UL} 与上行数据子载波间隔, μ_{DL} 与下行数据子载波间隔有关,可以参考场景二中有 $\mu, PUSCH$ 和 $\mu, PDCCH$ 的描述。但是由于非陆地通信场景中往返时延远远大于陆地通信场景,因此现有技术中 n_{CSI_ref} 的值无法满足终端设备对接收 CSI 参考资源进行定时提前调整的要求。

因此,可以引入 Koffset 使得在接收 CSI 参考资源与发送 CSI 报告之间有足够的长度,让终端设备对接收 CSI 参考资源有足够的长度做定时提前调整。终端设备可以在时隙 $n - n_{CSI_ref} + Koffset$ 接收 CSI 参考资源。

25 场景七:

网络设备通过 PDCCH 向终端设备指示发送物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH) 时机 (occasion)。比如,网络设备可以通过媒体接入控制 (media access control, MAC) 信令在连续的随机接入时机 (PRACH occasion) 中随机选择一个随机接入时机。终端设备可以根据 PDCCH 确定下一个可用的随机接入时机。为了解决非陆地通信场景往返时延较大的问题,终端设备可以接收的 PDCCH 最后一个符号之后的 Koffset 时间长度之后,确定下一个可用的随机接入时机,例如随机接入前导。

需要说明的是,终端设备发送随机信号的第一个时域符号与接收到 PDCCH 的最后一个时域符号之间的时间间隔要大于等于 $N_{T,2} + \Delta_{BWPSwitching} + \Delta_{Delay} + T_{switch}$ ms。如果考虑 Koffset,则时间间隔要大于等于 $N_{T,2} + \Delta_{BWPSwitching} + \Delta_{Delay} + T_{switch} + Koffset * \text{时隙长度}$ ms。 $N_{T,2}$ 表示 N2 个时域符号的时间长度,该时间长度对应于终端设备对 PUSCH 处理时间的能力。假设, PDCCH 和 PRACH 的子载波间隔被配置为最小的子载波间隔。如果激活的上行部分带宽 (bandwidth part, BWP) 没有改变,那么 $\Delta_{BWPSwitching} = 0$ 。其他情况,可以使用网络设备配置的或协议约定的 $\Delta_{BWPSwitching}$ 值。如果 PRACH 的频率范围为 FR1,那么 $\Delta_{Delay} = 0.5\text{ms}$;

如果 PRACH 的频率范围 FR2, 那么 $\Delta_{\text{Delay}}=0.25\text{ms}$ 一般认为 FR1 表示不大于 6GHz 的频率范围, FR2 表示大于 6GHz 且小于 52.6GHz 频率范围。T_{switch} 是转换间隔时间, 由网络设备配置或者协议约定。

另外需要说明的是, 本申请实施例中的第一定时偏移量 Koffset 的时间单位是以上行/下行时隙长度为例进行说明的。应理解, Koffset 也可以是用其它时间的单位, 例如 ms。在前述各个场景中, 使用 Koffset 时可以将时间单位进行统一。比如, 如果 Koffset 的时间单位是 ms, 而上行时隙长度与上行子载波间隔 μ_{DL} 有关, 因此 Koffset ms 长度等于 $\text{Koffset}/(2^{\mu_{\text{DL}}})$ 个时隙长度。同理, 如果 Koffset 使用 ms 为单位, 那么可以将其它应用场景的 Koffset 可以替换为 $\text{Koffset}/(2^{\mu_{\text{DL}}})$ 或 $\text{Koffset}/(2^{\mu_{\text{UL}}})$ 。对于 Koffset 使用其它时间单位时, 只需要将 Koffset 转换为相应时隙长度单位即可。或者, 将其它使用时隙长度为时间单元的参

数换算为与 Koffset 相同的时间单位即可, 以下不再赘述。

以下, 以场景二为例进行说明。

终端设备在下行时隙 n 接收到承载有 RAR 消息的 PDSCH 数据, 终端设备要在上行 PUSCH 的时隙 $n + K_2 + \Delta + \text{Koffset}/(2^{\mu_{\text{UL}}})$ 发送由 RAR 调度的随机接入的消息 3 (message 3), 其中 Δ 是通过协议约定的一个数值。修改描述的原因是, 如果 Koffset 的时间单位是 ms, 而上行时隙长度与上行子载波间隔有关, 即与 μ_{UL} 有关, Koffset ms 长度等于 $\text{Koffset}/(2^{\mu_{\text{UL}}})$ 个时隙长度。同理, 如果 Koffset 使用 ms 为单位, 那么可以将其它应用场景的 Koffset 描述替换为 $\text{Koffset}/(2^{\mu_{\text{UL}}})$ 或 $\text{Koffset}/(2^{\mu_{\text{DL}}})$ 。对于 Koffset 使用其它单位, 只需要将 Koffset 转换为相应时隙长度单位的数量即可。或者, 将其它表示时隙长度的参数换算为与 Koffset 使用的相同的时间单位即可, 原理与上述描述相似, 不再赘述。

二、第二定时偏移量

为了与第一定时偏移量进行区分, 这里的定时相关参数可以称为第二定时偏移量。需要说明的是, 第二定时偏移量可以与第一定时偏移量相同, 也可以与第一定时偏移量不同, 区别在于两者应用的场景不同。第二定时偏移量 K_{mac} 可以解决网络侧发送下行配置生效定时时延不足的问题。以下, 对引入 K_{mac} 的场景进行介绍。

网络设备在上行时隙 n 接收到针对承载 MAC 信令的 PDSCH 的 HARQ-ACK。该 MAC 信令是对下行信号的配置指令。该下行信号的配置指令生效时间是下行时隙 $n + XN_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$ 之后的第一个时隙生效。其中, $N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$ 是在子载波间隔为 $2^{\mu} * 15\text{KHz}$ 时, 一个子帧 (subframe) 中包含的时隙数量, X 是协议中约定或网络设备配置的非负整数。

承载在 PDSCH 中的 MAC 信令可以是对下行零功率信道状态信息信号 (zero power channel state information-reference signal, ZP CSI-RS) 的资源配置, 或者去激活 (deactivation) 已经生效的下行 ZP CSI-RS 资源配置。又例如, 承载在 PDSCH 中的 MAC 指令可以指示传输配置指示 (transmission configuration indication, TCI) 状态与 DCI 域中码点的映射关系。又例如, 承载在 PDSCH 中的 MAC 指令可以是激活/去激活半静态 CSI 上报配置。又例如, 承载在 PDSCH 中的 MAC 指令可以是激活/去激活 CSI-RS/信道状态信息干扰测量 (channel state information-interference measurement, CSI-IM) 配置。

参阅图 7A, 可以看出网络设备对上行数据的定时补偿大于等于 $XN_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$ 时, 网络设备接收到终端设备发送的针对承载 MAC 信令的 PDSCH 的 HARQ ACK/NACK 不会早于该 MAC 信令的生效时间。网络设备将不能及时知道终端设备是否正确解码 MAC 信令, 即当 MAC 信令生效时, 网络设备还未接收到终端设备反馈的 HARQ ACK/NACK。而终端

设备在时隙 n 发送 HARQ ACK 后, 将认为 MAC 信令从下行时隙 $n+3N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu} + 1$ 开始生效。这样会造成终端设备和网络设备两侧对 MAC 信令的生效时间的理解不同, 造成通信冲突。此处, 网络设备对上行数据的定时补偿值表示网络设备在接收上行数据时将接收窗延后补偿值大小。

- 5 为了解决上述问题, 可以引入一个 K_{mac} 参数。假设 MAC 信令于下行时隙 $n+XN_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu} + K_{\text{mac}}$ 之后的第一个时隙, 即时隙 $n+XN_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu} + K_{\text{mac}} + 1$ 生效。参阅图 7B, 可以看出当使用 K_{mac} 值, 延后 MAC 信令的生效时间, 即 K_{mac} 表示的时间长度应不小于网络设备对上行数据的定时补偿值表示的时间长度, 保证网络设备在接收到相应 HARQ-ACK 后, MAC 信令才生效, 保证终端设备和网络设备对 MAC 信令的生效时间理解相同。

三、公共定时提前值 TA_{common}

- 具有定位功能的终端设备可以根据自己的位置和卫星的位置处理得到服务链路的往返时延。其中, 卫星的位置可以是根据星历信息获取的。但是, 卫星无法获取到馈电链路的往返时延。如果网络侧对上行信号做时延补偿, 那么终端设备也无法得到网络侧的时延补偿值。因此, 具有定位功能的终端设备仅仅通过自己的位置信息和卫星的位置信息无法获取完整的传播时延信息, 包括馈电链路的往返时延和网络侧的传播时延补偿值。

- 参阅图 8, 如果网络侧对上行信号所做的传播时延补偿的补偿值小于馈电链路的往返时延, 那么可以使用公共定时提前值 (TA_{common}) 来表示馈电链路中减去网络侧补偿的时延后剩余传播时延值。例如, 如果馈电链路的传播往返时延为 a , 网络侧对馈电链路的传播时延补偿值为 b , 那么网络侧向终端设备发送的 TA_{common} 等于 $a-b$ 。此使, 由于参考点在馈电链路上, 因此 TA_{common} 的值是正数。

终端设备可以根据自己的位置和卫星的位置处理得到服务链路往返时延 TA_{cal} 。当终端设备收到 TA_{common} 后, 可以根据 TA_{cal} 与 TA_{common} 的和得到终端设备发送上行信号时使用的定时提前值 (TA)。

- 25 参阅图 9, 当网络侧对上行信号所做的传播时延补偿的补偿值大于馈电链路的往返时延时, 可以使用 TA_{common} 来表示网络侧对服务链路的部分传播往返时延所作的补偿值。例如, TA_{common} 的绝对值为 d 。此时, 由于参考点在服务链路上, 因此 TA_{common} 是负数。网络侧向终端设备发送的 TA_{common} 为 $-d$ 。然后, 终端设备可以根据处理得到的服务链路往返时延与 TA_{common} 相加获得对上行信号做定时提前调整的 TA 值。

- 30 四、RAR 窗的延时启动时长($RAR_{\text{window_delay}}$)

场景一:

- 现有技术中, 4 步随机接入过程中终端设备发送消息 1 (message1, Msg1)。终端设备在 Msg1 的最后一个符号之后, 或者终端设备在发送 PRACH 传输的前导序列 (preamble) 的 PRACH 时机 (PRACH Occasion) 最后一个符号之后, 在被配置的最早的控制资源集 (control-resource set, CORESET) 的第一个符号开始检测物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 信息的窗口。终端设备可以在该窗口内检测 PDCCH 信息, 该检测窗口可以称作随机接入 (random access response, RAR) 窗/接收窗/检测窗。终端设备可以根据 PDCCH 接收相应的消息 2 (message 2, Msg2) RAR 消息。此处, 将 RAR 窗的长度定义为 RAR_{window} 。网络设备向终端设备发送该 RAR_{window} 。例如, 通过广播的方式或者通过响应接收窗 (ra-ResponseWindow) 或响应接收窗 -v1610 (ra-ResponseWindow-v1610) 参数向终端设备配置 RAR 接收窗长度。如果终端设备在 RAR

窗内没有成功检测到 PDCCH 消息则随机接入失败。目前, RAR_window 的最大可配置为 160 ms。在 GEO 场景中, 往返时延可以达到 541.46 ms。

参阅图 10A, 由于 RAR_window 的长度小于往返时延, 终端设备在 RAR 窗内无法接收到网络设备发送的 PDCCH 信息, 随机接入失败。图中以 PDCCH 示意性的表示 CORESET 中的 PDCCH 信息, 即 PDCCH 表示的资源信息可以是 CORESET 占用的资源。以下图中均可以这样理解, 不再赘述。

2 步随机接入过程中终端设备发送 MsgA。在相应于 PRACH 传输的 PUSCH 时机 (PUSCH Occasion) 或 PRACH 时机 (PRACH Occasion) 的最后一个符号 (symbol) 之后, 终端设备在被配置的最早的 CORESET 的第一个符号开始检测 PDCCH 信息, 或者终端设备根据 PDCCH 接收相应的 MsgB RAR 消息。终端设备在 RAR 窗内检测 PDCCH 信息或者接收相应的 MsgB RAR 消息。网络设备可以终端设备发送该 RAR 窗的长度, 其长度定义为 RAR_window。目前, RAR_window 的最大可配置值为 320 ms。如果终端设备在 RAR 窗内没有成功检测到 PDCCH 信息则随机接入失败。与上述 RAR 窗类似, 当信号传输往返时延大于 MsgB_RAR_window 时间长度, 终端设备在窗内无法接收到网络设备发送的指示 MsgB RAR 消息的 PDCCH 信息, 随机接入失败。

为了避免终端设备接收 PDCCH 信息或接收 MsgB RAR 消息失败, 可以引入一个延时启动时长或启动偏移, 可以定义为 RAR_widow_delay, 用来表示启动 RAR 窗的延迟程度。参阅图 10B, 4 步随机接入过程中终端设备发送 Msg1。在 Msg1 的最后一个符号之后, 或者终端设备使用的 PRACH 时机的最后一个符号之后, 等待 RAR_widow_delay 时长后, 在被配置的最早的 CORESET 的第一个符号开始启动 RAR 窗检测 PDCCH, 或者接收 Msg2 RAR 消息。2 步随机接入过程中终端设备发送 MsgA。在相应于 PUSCH occasion 或 PRACH occasion 的最后一个符号 (symbol) 之后, 等待 RAR_widow_delay 时长后, 终端设备在最早的 CORESET 的第一个符号开始启动 RAR 窗检测 PDCCH 信息, 即开启 MsgB-RAR 接收窗/检测窗或 MsgB 响应接收窗(MsgB response window)。

需要说明的是, 用在 4 步随机接入过程中的 RAR_widow_delay 和用在 2 步随机接入过程中的 RAR_widow_delay 可以相同, 也可以不同。此处为了描述方便、使用方便、节省信令, 将两者使用的, 均使用 RAR_window_delay 或 RAR_offset 来表示。

RAR_widow_delay 可以保证终端设备可以在 RAR 窗内成功接收到 PDCCH 信息此外, 终端设备可以在 PDCCH 到达之前避免开启检测流程, 节省电量。

场景二:

在 4 步随机接入过程或 2 步随机接入回退到 4 步随机接入过程中, 一旦终端设备发送消息 3 (message 3, Msg3), 终端设备在发送 Msg3 之后的第一个符号 (symbol) 开启随机接入竞争解决定时器 (ra-ContentionResolutionTimer)。或者, 终端设备在重传 Msg3 后的第一个符号 (symbol) 开启随机接入竞争解决定时器 (ra-ContentionResolutionTimer)。在随机接入竞争解决定时器计时有效期间, 终端设备检测网络设备发送的 PDCCH 信息。该 PDCCH 可以承载小区无线网络临时标识 (cell-radio network temporary identifier, C-RNTI) 或半静态 C-RNTI (TEMPORARY_C-RNTI), 且可能包含新的上行传输授权。如果终端设备成功检测到网络设备发送的 PDCCH, 那么可以停止随机接入竞争解决定时器, 进而可以认为随机接入过程成功完成。如果在随机接入竞争解决定时器计时失效之前或直到随机接入竞争解决定时器计时失效, 终端设备没能成功检测到网络设备发送的 PDCCH, 那么

认为该次随机接入过程失败。

目前,随机接入竞争解决定时器的长度由网络设备发送给终端设备。随机接入竞争解决定时器的最大可配置值为 64 ms。当终端设备发送 Msg3 后就开启随机接入竞争解决定时器并开始接收 PDCCH。在非陆地通信场景如 GEO 场景中,往返时延可以达到 541.46 ms。

5 在网络设备接收到 Msg3 后向终端设备发送 PDCCH 以及消息 4 (message 4, Msg4) 的往返时延较大,随机接入竞争解决定时器的长度远小于的往返时延,终端设备无法在随机接入竞争解决定时器计时有效期内接收到 PDCCH 信息,造成随机接入失败。因此,可以增加随机接入竞争解决定时器延时启动解决上述问题,即终端设备等待一段时间后再开启随机接入竞争解决定时器检测 PDCCH 信息,可以令终端设备能够在随机接入竞争解决定时器计时有效期内接收到相应的 PDCCH,同时可以达到省电的目的。其中,延时启动随机接入竞争解决定时器的时长可以定义为随机接入竞争解决定时器延时启动时长。

需要说明的是,用在 4 步随机接入过程中的 RAR_window_delay 与用在 2 步随机接入过程中的 RAR_window_delay 以及随机接入竞争解决定时器延时启动时长可以相同,也可以不同。此处为了描述方便、使用方便、节省信令,均使用 RAR_window_delay 来表示。

15 综上所述,为了解决非陆地通信中往返时延较大的问题,网络设备可以向终端设备发送上述一至四中的定时相关参数。然而,发送这些定时相关参数会产生额外的信令开销。

基于上述问题,本申请实施例提供了一种参数的传输方法。本申请实施例提供的方法可用于任一通信系统,该通信系统可以为第三代合作伙伴计划(third generation partnership project, 3GPP)通信系统,例如,长期演进(long term evolution, LTE)系统,又可以为第五代(fifth generation, 5G)移动通信系统、新空口(new radio, NR)系统、新空口车联网(vehicle to everything, NR V2X)系统,还可以应用于 LTE 和 5G 混合组网的系统中,或者设备到设备(device-to-device, D2D)通信系统、机器到机器(machine to machine, M2M)通信系统、物联网(Internet of Things, IoT),以及其他下一代通信系统,也可以为非 3GPP 通信系统,不予限制。

25 本申请实施例提供的方法可以应用于各种通信场景,例如可以应用于以下通信场景中的一种或多种:增强移动宽带(enhanced mobile broadband, eMBB)、超可靠低时延通信(ultra reliable low latency communication, URLLC)、机器类型通信(machine type communication, MTC)、大规模机器类型通信(massive machine type communications, mMTC)、D2D、V2X、和 IoT 等通信场景。

30 本申请实施例提供的方法还可以应用于远距离通信场景中,如应用于终端设备与网络设备之间的距离不断发生变化的卫星通信场景,或其他远距离通信场景等,不予限制。下面以图 11 为例,对本申请实施例提供的参数的传输方法进行描述。图 11 示出了本申请实施例提供的通信系统的示意图。如图 11 所示,以 NTN 通信系统为例,该通信系统可由终端设备 01、卫星 02 (或称卫星基站)、关口站 03 (或称地面站、信关站)(gateway) 以及地面基站(gNB)04 组成。

35 参阅图 12,本申请实施例提供的方法还可以应用于如图 12 所示的空地通信(air to ground, ATG)场景。该 ATG 通信系统中,可以包括至少一个网络设备和至少一个终端设备。

40 本申请涉及的终端设备,包括向用户提供语音和/或数据连通性的设备,具体的,包括向用户提供语音的设备,或包括向用户提供数据连通性的设备,或包括向用户提供语音和

数据连通性的设备。该终端可以包括用户设备 (user equipment, UE)、无线终端、移动终端、设备到设备通信 (device-to-device, D2D) 终端、车到一切 (vehicle to everything, V2X) 终端、机器到机器/机器类通信 (machine-to-machine /machine-type communications, M2M/MTC) 终端、物联网 (internet of things, IoT) 终端、高空飞机、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station)、移动站 (mobile station)、远程站 (remote station)、接入点 (access point, AP)、远程终端 (remote terminal)、接入终端 (access terminal)、用户终端 (user terminal)、用户代理 (user agent)、或用户装备 (user device) 等。

作为示例而非限定, 在本申请实施例中, 该终端还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备或智能穿戴式设备等, 是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称, 如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。而如上介绍的各种终端, 如果位于车辆上 (例如放置在车辆内或安装在车辆内), 都可以认为是车载终端, 车载终端例如也称为车载单元 (on-board unit, OBU)。

本申请实施例涉及的卫星, 可以为终端设备提供无线接入服务, 调度无线资源给接入的终端设备, 提供可靠的无线传输协议和数据加密协议等。卫星可以是将人造地球卫星和高空飞行器等作为无线通信的基站, 例如演进型基站 (evolutional NodeB, eNB) 和 5G 基站 (gNB) 等。可选的, 卫星也可以作为这些基站的中继, 向终端设备透传这些基站的无线信号, 此时, 关口站可视为无线通信的基站。因此, 本申请实施例中, 在一些实施例中, 比如在卫星的再生场景下, 网络设备可以为图 11 所示的卫星基站; 在另一些实施例中, 比如在卫星的透传场景下, 该网络设备可以为图 11 所示的关口站。

在一种可能的实现方式中, 卫星可以是静止轨道 (geostationary earth orbit, GEO) 卫星, 也可以是非静止轨道 (none-geostationary earth orbit, NGE0) 的中轨道 (medium earth orbit, MEO) 卫星和低轨道 (low earth orbit, LEO) 卫星, 还可以是高空通信平台 (High Altitude Platform Station, HAPS) 等。

本申请实施例涉及的关口站, 可用于连接卫星与核心网。例如, 当卫星作为无线通信的基站时, 关口站可透传卫星与核心网之间的信令。又或者, 关口站可作为无线通信的基站, 卫星可透传终端设备与关口站之间的信令。示例性的, 当进行通信时, 关口站可将来自于核心网的信令通过馈电链路 (feeder link) 发送至卫星; 并由卫星通过该卫星与终端设备之间的服务链路 (service link) 向该终端设备发送该信令。相应的, 终端设备也可以通过服务链路向卫星发送信令, 由该卫星通过关口站向核心网发送该信令。可选的, 基站可以与关口站分开部署, 那么馈电链路的时延就包括卫星到关口站以及关口站到 gNB 的时延两部分。后面讨论的透传模式是以关口站和 gNB 在一起或位置相近的情况为例, 对于关口站与 gNB 相距较远的情况, 馈电链路时延将卫星到关口站和关口站到 gNB 的时延相加即可。

本申请实施例中, 网络设备可以包括但不限于以上所示的卫星基站或关口站, 例如该基站还可以是未来通信系统如第六代通信系统中的基站。可选的, 该网络设备还可以为无线局域网 (wireless fidelity, WiFi) 系统中的接入节点、无线中继节点、无线回传节点等。可选的, 该网络设备还可以是云无线接入网络 (cloud radio access network, CRAN) 场景下的无线控制器。可选的, 该网络设备还可以是可穿戴设备或车载设备等。可选的, 该网络设备还可以是小站, 传输节点 (transmission reception point, TRP) (或也可以称为传输接收点) 等。可理解, 该网络设备还可以是未来演进的 PLMN 中的基站等等。

应理解, 图 11 中仅示出了一个卫星以及一个关口站。本领域技术人员可以根据需要采

用多个卫星和/或多个关口站的通信系统架构。其中，每一个卫星可以向一个或多个终端设备提供服务，每一个卫星可以对应于一个或多个关口站，每一个关口站可以对应于一个或多个卫星等等，本申请实施例不做具体限定。

5 为便于理解本申请实施例提供的方案，以附图 13 为例，对本申请实施例涉及的时间参数进行说明。图 13 所示的参考点可以是如图 8 和如图 9 中所示的参考点。应理解，图 13 中的参考点的位置是示例性的，本申请并不限定其位置。参考点的位置可以是网络设备确定的，参考点可以在终端设备与卫星之间，即服务链路上，也可以在参考点与关口站之间，即馈电链路上，参考点也可以在卫星或关口站上。其中，参考点到卫星之间的往返时延由终端设备补偿，终端设备可以通过对发送信号做定时提前补偿来补偿参考点到卫星之间的往返时延。参考点到关口站之间的往返时延由网络设备补偿，网络设备可以通过对接收信号窗口做延时补偿来补偿参考点到关口站之间的往返时延。

1) TA_cal，可以表示卫星到终端设备之间的往返时延，或者可以表示服务链路的往返时延。其中，终端设备可以根据自身的位置信息和卫星的位置信息处理得到 TA_cal。

15 2) TA_common，可以表示卫星与参考点之间的往返时延。需要说明的是，当参考点在服务链路时 TA_common 为负值，当参考点在馈电链路时 TA_common 为正值。

3) Delay_compensated，可以表示网络设备对接收来自终端设备的信号所做的时延补偿值。其中，该时延补偿值可以等于参考点与关口站（或地面基站）之间的往返时延。时延补偿值的含义是指网络设备在接收来自终端设备的信号时，对接收窗做延后处理。例如，时延补偿值为 200ms，那么当网络设备接收来自终端设备的信号时，将启动接收窗时间延后 200 ms。

4) Service_RTD_max，可以表示卫星与其覆盖区域中，卫星与终端设备之间的最大往返时延。或者，可以表示卫星与其覆盖区域中最远点的往返时延，即卫星与其覆盖区域中的服务链路的最大往返时延。

25 5)、Service_RTD_min，可以表示卫星与其覆盖区域中，卫星与终端设备之间的最小往返时延。或者，可以表示卫星与其覆盖区域中最近点的往返时延，即卫星与其覆盖区域中的服务链路的最小往返时延。

6)、Feeder_RTD，可以表示卫星与关口站之间的往返时延，或者可以表示馈电链路的往返时延。

7)、TA_UE，可以表示终端设备根据公共定时提前值和 TA_cal 得到的定时提前值。
30 $TA_{UE} = TA_{cal} + TA_{common}$ 。终端设备可以根据 TA_UE 进一步得到发送上行数据使用的定时提前值 TA。例如，可以在 TA_UE 基础上加上修正值和/或偏移量后得到可以使用的定时提前值 TA。

8)、RAR_window_delay（终端级/UE-specific），可以是指终端设备级别的 RAR_window_delay，可以表示 RAR 窗和/或随机接入竞争解决定时器的延时启动时长。其中，同一个小区或波束中的每个终端设备使用的 RAR_window_delay 可能不同。应理解，网络设备可以知道或者也可以不知道每个终端设备的 RAR_window_delay 值，即可以对网络设备透明。

9)、RAR_window_delay(common/通用级别)，可以是指通用级别的 RAR_window_delay，可以表示 RAR 窗和/或随机接入竞争解决定时器的延时启动时长。其中，同一个小区或波束中的终端设备使用相同的 RAR_window_delay(common)。一般来说，如果终端设备使用

RAR_window_delay(common), 需要网络设备将其发送给终端设备。终端设备级别的 RAR_window_delay 与 RAR_window_delay(common)的功能相同、使用场景也相同, 区别在于使用于终端设备的范围以及是否可以对网络设备透明。

10) 、RAR_window, 可以表示终端设备发送 Msg1/MsgA 后接收指示 Msg2/MsgB/回退 RAR 消息(fallbackRAR)的 PDCCH 的接收窗长度, 其描述可以参见上述定时相关参数四, 此处不再赘述。

11) 、Koffset, 可以用于确定终端设备发送信息的延迟程度或者可以确定终端设备接收信息的提前程度, 其描述可以参见上述定时相关参数一, 此处不再赘述。

12) 、K_mac, 可以表示终端设备接收到的配置信息(如 MAC 信令)生效的延迟程度, 其描述可以参见上述定时相关参数二, 此处不再赘述。

综上, 由图 13 可见, 一些时间参数与往返时延的关系。如, $Koffset=TA_{common}+Service_RTD_max=RAR_window_delay(common)-RAR_window$; $TA_{UE}=TA_{common}+TA_{cal}$; $RAR_window_delay=TA_{cal}+TA_{common}+Delay_compensated$ 等等。

由此可以看出时间参数之间存在重叠/重复指示, 因此网络设备可以向终端设备指示存在重叠指示关系的时间参数, 以使终端设备处理得到上述定时相关参数一至四中的一个或多个。以下, 结合附图对本申请实施例提供的技术方案进行说明。

参阅图 14, 为本申请实施例提供的参数的传输方法的示例性流程图, 可以包括以下步骤。

步骤 1401: 网络设备向终端设备发送第一信息。

这里的第一信息包括时间参数。其中, 时间参数可以用于确定定时偏移量。需要说明的时, 该定时偏移量可以包括如上述定时相关参数一中所示的第一定时偏移量和如上述定时相关参数二中第二定时偏移量中的至少一个。可选的, 时间参数还可以用于确定 RAR 窗的延时启动时长。第一信息中可以包括上述 1) -12) 中的一个或多个时间参数。

在一种可能的实现方式中, 网络设备可以向终端设备广播或组播第一信息。网络设备可以通过系统信息块(system information block, SIB) 1、其他系统消息(other system information, OSI)、主系统信息块(master information block, MIB) 等的广播信息中的至少一种发送第一信息。基于上述方案, 向网络设备广播或组播发送以上信令可以避免为了发送上述信令而对不同终端设备调度不同的资源, 节省调度资源的信令开销和降低系统调度复杂度。

另一种可能的实现方式中, 网络设备可以在无线资源控制(radio resource control, RRC) 连接阶段向终端设备发送第一信息。

在一个示例中, 网络设备可以通过 RRC 消息发送第一信息。比如, RRC 建立(RRC setup) 消息、RRC 重配(RRC Reconfiguration) 消息和 RRC 恢复(RRC Resume) 消息。

另一个示例中, 网络设备可以通过下行控制信息(downlink control information, DCI)、组 DCI、介质访问控制(media access control, MAC) 控制元素(control element, CE)、定时提前命令(timing advance command, TAC) 中的至少一种信息携带上述 RRC 消息或时间参数。或者, 网络设备可以以表格形式通过前述至少一种信息向终端设备指示上述 RRC 消息或时间参数。

可选的, 网络设备可以随数据传输或在单独分配的 PDSCH 中向终端设备单播或组播

形式发送时间参数。其中，向终端设备单独发送以上信令的好处是可以灵活控制每个终端设备的参数值，根据终端设备所在不同位置或不同区域向终端设备配置不同参数值达到优化系统参数、优化终端设备通信性能/系统通信性能的目的。例如，可以根据终端设备不同的位置向终端设备配置不同的 Koffset 值，以优化每个终端设备的调度时延，提高系统通信效率。

基于上述方案，网络设备可以单独向终端设备发送时间参数，可以根据终端设备所在位置或区域向终端设备配置不同时间参数达到优化系统参数、优化终端设备通信性能和系统通信性能的目的。

可选的，终端设备在接收上述第一信息后，还可以基于时间参数确定定时偏移量。具体的，终端设备可以执行下述步骤 1402。

步骤 1402: 终端设备基于时间参数，确定第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个。

其中，终端设备可以根据时间参数，确定第一定时偏移量和/或第二定时偏移量，并在发送信息或接收信息时使用确定的第一定时偏移量和/或第二定时偏移量。或者，终端设备可以在发送信息或接收信息时根据时间参数确定第一定时偏移量和/或第二定时偏移量，并根据第一定时偏移量和/或第二定时偏移量发送信息或接收信息。可选的，终端设备也可以根据时间参数，确定 RAR 窗的延时启动时长。

可选的，网络设备也可以通过时间参数确定定时偏移量和/或 RAR 窗的延时启动时长。具体的，网络设备可以基于时间参数确定第一定时偏移量、第二定时偏移量和 RAR 窗的延时启动时长中的至少一个。其中，终端设备与网络设备使用的计算方式需要相同，主要原因是终端设备与网络设备需要确定出相同的第一定时偏移量、第二定时偏移量和 RAR 窗的延时启动时长中的至少一个，用于传输通信数据。

以下，分别对第一信息包含的时间参数的不同情况，以及网络设备和/或终端设备确定第一定时偏移量、第二定时偏移量和 RAR 窗的延时启动时长的情况进行说明。

情况 1: 时间参数包括第一定时偏移量的差值 $\Delta Koffset$ 和 TA_common 。

终端设备可以基于 $\Delta Koffset$ 和 TA_common 确定 Koffset。其中，Koffset 满足以下计算关系/公式 (1)。

$$Koffset = \lceil TA_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset \quad \text{公式 (1)}$$

其中，slot_duration 表示时间单位/时长单位或量化单位， $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作， $\Delta Koffset$ 是整数。上述公式 (1) 中， TA_common 与 Koffset 和 $\Delta Koffset$ 的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

应理解，slot_duration 可以是通信协议规定的，或者也可以是网路设备指示的。slot_duration 可以是时隙长度，如上行数据的时隙长度或下行数据的时隙长度。或者，slot_duration 还可以是根据实际系统需要确定的时长单位，例如 0.5ms、1ms、一个符号长度、一个子帧长度、一个帧长度、 T_s 、 $16 * T_s$ 、 $16 * T_s / 2\mu$ 、 T_c 等等中的任一个，本申请不做具体限定。符号 $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整，在具体实现中，还可以通过向下取整 $\lfloor \cdot \rfloor$ 的方式来确定 Koffset/K_mac/RAR_window_delay。例如，公式 (1) 可改写为 $Koffset = \lfloor TA_common / slot_duration \rfloor + \Delta Koffset$ 。以上对于向上取整和向下取整的说明，下文同样适用，为便于描述本申请实施例中均采用向上取整进行描述。

上述情况 1 中，网络设备向终端设备发送的时间参数包括 $\Delta Koffset$ ，终端设备根据

$\Delta Koffset$ 值确定要使用的 $Koffset$ 值。从图 13 中可以看出 $Koffset$ 有多种表示方式, 例如:

$$Koffset = \lceil TA_common / slot_duration \rceil + \lceil Service_RTD_max / slot_duration \rceil$$

因此, 在一个示例中, 可以令 $\Delta Koffset = \lceil Service_RTD_max / slot_duration \rceil$ 。

那么, $Koffset = \lceil TA_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$; 或

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil + \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$$

另一个示例中, 可以令 $\Delta Koffset = \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$ 。

那么, $Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$; 或

$$Koffset = \lceil (RCR_timer + RCR_timer_delay) / slot_duration \rceil + \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$$

10 on]。如果 $Delay_compensated$ 为负值, 那么采用上述计算关系; 如果 $Delay_compensated$ 为正值, 那么上述计算关系取负号, 即

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil - \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$$

或

$$Koffset = \lceil (RCR_timer + RCR_timer_delay) / slot_duration \rceil - \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$$

15 又一个示例中, 可以令 $\Delta Koffset = \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$ 。

那么, $Koffset = \lceil (RCR_timer + RCR_timer_delay) / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$ 。

其中, RCR_timer 表示随机接入竞争解决定时器 (ra-ContentionResolutionTimer) 的时间长度。 RCR_timer_delay 表示随机接入竞争解决定时器延时启动时长。可选的, RCR_timer_delay 可以等于 RAR_window_delay 。如果 $Delay_compensated$ 为负值, 那么采用上述计算关系; 如果 $Delay_compensated$ 为正值, 那么上述计算关系取负号, 即

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil - \Delta Koffset$$

25 当参考点在服务链路时, 可以使 $\Delta Koffset = \lceil Service_RTD_max / slot_duration \rceil$ 的方法。当参考点在馈电链路时, 可以使 $\Delta Koffset = \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$ 。因此, 网络设备可以通过信令 (例如, 1 比特长度信令) 向终端设备指示确定 $Koffset$ 时, $\Delta Koffset$ 属于上述哪一种情况, 同时网络设备向终端设备发送 $\Delta Koffset$ 。

举例来说, 该信令取值为 1 时, $\Delta Koffset = \lceil Service_RTD_max / slot_duration \rceil$, 终端设备通过 $Koffset = \lceil TA_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$, 确定 $Koffset$ 。

该信令取值为 =0 时, $\Delta Koffset = \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil$, 或 $\Delta Koffset = \lceil -Delay_compensated / slot_duration \rceil$ 。

30 终端设备通过 $Koffset = \lceil (RCR_timer + RCR_timer_delay) / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$ 或 $Koffset = \lceil (RCR_timer + RCR_timer_delay) / slot_duration \rceil - \Delta Koffset$, 确定 $Koffset$ 。

情况 2: 时间参数包括 $Service_RTD_min$ 、 TA_common 和 RAR_window 。

终端设备可以基于 $Service_RTD_min$ 、 TA_common 和 RAR_window 确定 $Koffset$ 。其中, $Koffset$ 满足以下公式 (2)。

$$Koffset = \lceil (Service_RTD_min + RAR_window + TA_common) / slot_duration \rceil \quad \text{公式 (2)}$$

其中, $slot_duration$ 表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作, 相关描述可以参见上述情况 1 所示。上述公式 (2) 中, $Service_RTD_min$ 、 TA_common 、 RAR_window 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

40 情况 3: 时间参数包括 $Service_RTD_max$ 和 TA_common 。

终端设备可以基于 Service_RTD_max 和 TA_common 确定 Koffset。其中，Koffset 满足以下公式 (3)。

$$Koffset = \lceil (Service_RTD_max + TA_common) / slot_duration \rceil \quad \text{公式 (3)}$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况 1 所示。

上述公式 (3) 中，Service_RTD_max 和 TA_common 的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

情况 4: 时间参数包括 RAR_window、RAR_window_delay 和 Delay_compensated。

终端设备可以基于 RAR_window、RAR_window_delay 和 Delay_compensated 确定 Koffset。其中，Koffset 满足以下公式 (4)。

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay - Delay_compensated) / slot_duration \rceil \quad \text{公式 (4)}$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况 1 所示。上述公式 (4) 中，RAR_window、RAR_window_delay、Delay_compensated 的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

情况 5: 时间参数包括 RAR_window 和 RAR_window_delay。

终端设备可以基于 RAR_window 和 RAR_window_delay 确定 Koffset。其中，Koffset 可以满足以下公式 (5)。

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil \quad \text{公式 (5)}$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况 1 所示。

上述公式 (5) 中，RAR_window、RAR_window_delay 的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

情况 6: 时间参数包括 RAR_window、RAR_window_delay 和 K_mac。

终端设备可以基于 RAR_window、RAR_window_delay 和 K_mac 确定 Koffset。其中，Koffset 可以满足以下公式 (6)。

$$Koffset = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil - K_mac \quad \text{公式 (6)}$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况 1 所示，K_mac 表示所述第二定时偏移量。上述公式 (6) 中，RAR_window、RAR_window_delay、K_mac 的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

网络设备通过以上情况 1-情况 6 可以向终端设备指示用于确定 Koffset 的时间参数。可选的，在考虑定位误差，如终端设备的定位误差、卫星的定位误差和关口站的定位误差、处理时延和/或量化误差等的影响时，为避免终端设备确定的 Koffset 的值过小而造成上行数据的调度时延不足的问题，可以分别在上述公式 (1)-公式 (6) 的基础上加上第一定时偏移量 Koffset 的调整参数 Z。其中，Z 可以是实数，Z 可以是网络设备指示的或者也可以是通信协议规定的。比如，发送承载 Z 的信息可以如上述步骤 201 所示的承载第一信息的信息相同，Z 与时间参数可以携带在同一信息中，或者不同信息中。可选的，终端设备在确定 Koffset 时，可以将 Z 与一个时间单位相乘后代入上述计算关系。该一个时间单位可

以是通信协议规定的或者网络设备指示的。例如，Z的时间单位可以是1ms，10ms，一个时隙长度、一个子帧长度、一个帧长度、Ts、16*Ts、16*Ts/2或Tc等等。

以上述情况1为例，对引入Koffset的调整参数Z的情况进行说明。

5 终端设备可以基于 $\Delta Koffset$ 、TA_common和调整参数Z确定Koffset。其中，Koffset可以满足以下公式(7)或公式(8)。

$$Koffset = \lceil TA_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset \pm Z \quad \text{公式(7)}$$

其中，slot_duration表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况1所示。或者，Koffset可以满足以下公式(8)。公式(7)中的 $\pm$ 可以与Z的取值范围有关，或者与系统要求的Koffset不能过大或过小有关。在具体实现中，可以通过协议约

10 定或网络配置给终端设备使用+或-。

$$Koffset = \lceil (TA_common \pm Z) / slot_duration \rceil + \Delta Koffset \quad \text{公式(8)}$$

其中，slot_duration表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况1所示。

以下，介绍网络设备向终端设备发送确定K_mac的时间参数的情况。

15 情况7：时间参数包括Delay_compensated。

终端设备可以基于Delay_compensated确定K_mac。其中，K_mac可以满足以下公式(9)。

$$K_mac = \lceil Delay_compensated / slot_duration \rceil \quad \text{公式(9)}$$

其中，slot_duration表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况1所示。上述公式(9)中，Delay_compensated和K_mac的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。情况8：时间参数包括Feeder_RTD和TA_common。

终端设备可以基于Feeder_RTD和TA_common确定K_mac。其中，K_mac可以满足以下公式(10)。

$$25 \quad K_mac = \lceil (Feeder_RTD - TA_common) / slot_duration \rceil \quad \text{公式(10)}$$

其中，slot_duration表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况1所示。上述公式(10)中，Feeder_RTD、TA_common的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。情况9：时间参数包括RAR_window、RAR_window_delay和Koffset。

30 终端设备可以基于RAR_window、RAR_window_delay和Koffset确定K_mac。其中，K_mac满足以下公式(11)。

$$K_mac = \lceil (RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration \rceil - Koffset \quad \text{公式(11)}$$

其中，slot_duration表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况1所示。Koffset是第一定时偏移量。上述公式(11)中，RAR_window、RAR_window_delay、Koffset和K_mac的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

情况10：时间参数包括Koffset和TA_common。

40 终端设备可以基于TA_cal、Koffset和TA_common确定K_mac。其中，TA_cal是终端设备基于自己的位置信息和卫星的位置信息确定的，可以表示终端设备的服务链路往返时延值。比如，终端设备可以基于卫星的星历信息确定卫星的位置信息，进而确定TA_cal。

需要说明的是，卫星的位置信息可以是与时间参数一同发送给终端设备的，或者也可以是分别发送给终端设备的，以下不再赘述。K_{mac}满足以下公式（12）。

$$K_{mac} = \lceil (TA_{cal} + TA_{common}) / slot_duration \rceil \quad \text{公式（12）}$$

其中，slot_duration表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况1所示。K_{offset}是第一定时偏移量。上述公式（12）中，TA_{cal}、K_{offset}、TA_{common}和K_{mac}的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

情况11：时间参数包括RAR_{window}、RAR_{window_delay}和TA_{common}。

终端设备可以基于TA_{cal}、RAR_{window}、RAR_{window_delay}和TA_{common}确定K_{mac}。其中，K_{mac}满足以下公式（13）。

$$K_{mac} = \lceil (RAR_{window} + RAR_{window_delay}) / slot_duration \rceil - \lceil (TA_{cal} + TA_{common}) / slot_duration \rceil \quad \text{公式（13）}$$

其中，slot_duration表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况1所示。上述公式（13）中，TA_{cal}、RAR_{window}、RAR_{window_delay}、TA_{common}的时间单位可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

网络设备通过以上情况7-情况12以向终端设备指示用于确定K_{mac}的时间参数。可选的，在考虑定位误差，如终端设备的定位误差、卫星的定位误差和关口站的定位误差、处理时延和/或量化误差等的影响时，为避免终端设备确定的K_{mac}的值过小而造成下行配置生效定时时延不足的问题，可以分别在上述公式（9）-公式（14）的基础上加上第二定时偏移量K_{mac}的调整参数Y。其中，Y可以是实数，Y可以是网络设备指示的或者也可以是通信协议规定的。比如，发送承载Y的信息可以如上述步骤201所示的承载第一信息的信息相同，Y与时间参数可以携带在同一信息中，或者不同信息中。可选的，终端设备在确定K_{mac}时，可以将Y与一个时间单位相乘后代入上述计算关系。该一个时间单位可以是通信协议规定的或者网络设备指示的。例如，Y的时间单位可以是1ms，10ms，一个时隙长度、一个子帧长度、一个帧长度、Ts、16*Ts、16*Ts/2μ或Tc等等。

以下，以情况8为例对引入K_{mac}的调整参数Y的情况进行说明。

终端设备可以基于Feeder_{RTD}、TA_{common}和Y确定K_{mac}。其中，K_{mac}可以满足以下公式（14）和公式（15）。

$$K_{mac} = \lceil (Feeder_{RTD} - TA_{common}) / slot_duration \rceil \pm Y \quad \text{公式（14）}$$

或者，K_{mac}可以满足以下公式（15）。

$$K_{mac} = \lceil (Feeder_{RTD} - TA_{common} \pm Y) / slot_duration \rceil \quad \text{公式（15）}$$

其中，slot_duration表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作，相关描述可以参见上述情况1所示。在公式（14）和公式（15）中，Y的时间单位与K_{mac}相可以相同，也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

在一种可能的实现方式中，终端设备和网络设备可以约定TA、K_{offset}和K_{mac}中的至少一个的更新时间。例如，可以约定以网络设备更新系统消息的时间为更新TA、K_{offset}和K_{mac}中的至少一个的时间。

举例来说，网络设备会在某些特定的系统帧开始广播更新的系统消息，即更新系统消息内容。当网络设备更新系统消息时会向终端设备发送系统信息变更通知(change

notification), 终端设备收到一个系统信息变更通知后, 会从下一个可能的满足要求的系统帧开始去接收新的系统信息。例如, 系统帧号需满足 $\text{SFN} \bmod m = 0$ 要求时, 才可以作为更新系统消息的起始帧。SFN 表示系统帧号, m 表示正整数, 例如 32、64、128、256。因此, 可以约定网络设备更新系统消息时向终端设备发送系统消息更新通知, 终端设备根据系统消息更新通知在约定的起始帧去检测更新的系统消息, 然后对时间参数进行更新。

比如, 以更新系统消息的起始帧的起始时间作为约定更新 TA、Koffset 和 K_mac 中的至少一个的时间。网络设备也可以根据上述约定的时间, 对 TA、Koffset 和 K_mac 中的至少一个进行更新。基于上述方案, 终端设备和网络设备可以获得相同的更新后的 TA、Koffset 和 K_mac 中的至少一个。

举例来说, 以时间参数包括 RAR_window、RAR_window_delay、TA_common 中的一个或多个为例, 当终端设备通过广播消息获取到更新的系统消息中 RAR_window、RAR_window_delay 和 TA_common 中的一个或多个, 进而确定相应的 TA、Koffset 和 K_mac 中的一个或多个, 如果新确定的 TA、Koffset 和 K_mac 中的一个或多个与之前使用的 TA、Koffset 和 K_mac 发生了变化, 那么在更新系统消息的起始帧的起始时间将计算确定的定时参数更新为新确定的值。可选的, 网络设备也可以执行上述过程, 这样终端设备和网络设备就都可以获得相同的最新的 TA、Koffset 和 K_mac 中的一个或多个。

可选的, 终端设备可以向网络设备发送确定信息, 该确定信息表示更新 TA、Koffset 和 K_mac 中的至少一个为最新确定的值。例如, 该确定信息可以是更新后的 TA、Koffset 和 K_mac 中的至少一个。或者, 该确定信息可以是用于更新 TA、Koffset 和 K_mac 中的至少一个的参数。比如, 可以是用于更新 TA 的 TA 差值, 该 TA 差值用于表示更新前的 TA 与更新后的 TA 之间的差值。又或者, 该确定信息可以是一比特长度信令, 表示终端设备使用更新的 TA、Koffset 和 K_mac 中的至少一个。可选的, 当网络设备向终端设备发送用于更新的 Koffset 的相关值后, 或者网络设备确认终端设备可以更新 Koffset 后, 终端设备还可以确定并更新 K_mac。可选的, 当网络设备向终端设备发送用于更新的 K_mac 的相关值后, 或者网络设备确认终端设备可以更新 K_mac 后, 终端设备还可以确定并更新 K_offset。

可选的, 上述确定信息也可以是网络设备发送给终端设备的。终端设备可以基于确定信息使用更新的 TA、Koffset 和 K_mac 中的至少一个。

另一种可能的实现方式中, 终端设备可以根据确定 K_mac 的计算关系/公式得到将要更新的或将要使用的 K_mac 后, 可以将最新的 K_mac 或 K_mac 的差值发送给网络设备。其中, K_mac 的差值可以是终端设备使用的 K_mac 与某一个参考量的差值。例如, 参考量可以为终端设备上次上报的 K_mac。网络设备接收到 K_mac 或 K_mac 的差值后可以获得最新的 K_mac, 同时可以根据计算关系/公式得到终端设备正在使用的 TA 或 TA 的相关值。

例如, 终端设备根据 $K_mac = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay} - \text{TA}) / \text{slot_duration} \rceil$ 计算关系得到 K_mac, 并将该 K_mac 发送给网络设备。网络设备收到 K_mac 后可以根据 $\text{TA} \approx (\lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil - K_mac)$ 获得终端设备使用 TA 的相关值, 即处理得到的 TA 值不一定准确等于终端设备所使用的 TA 值, 而是近似等于终端设备使用的 TA 值。可选的, 网络设备可以利用处理得到的 TA 值得到第一定时偏移量和/或 RAR_window_delay。并可以将得到的第一定时偏移量和/或 RAR_window_delay 发

送给网络设备。

例如，网络设备可以根据 $K_{\text{offset}} = \lceil TA / \text{slot_duration} \rceil$ 处理得到终端设备可以使用的 K_{offset} ，可以将该 K_{offset} 或 K_{offset} 的差值发送给终端设备。

可选的，终端设备可以基于 K_{mac} 更新阈值 $K_{\text{mac_thresh}}$ ，用来判断是否满足更新 K_{mac} 的条件。其中， $K_{\text{mac_thresh}}$ 可以是通信协议规定的，或者网络设备指示的。例如， K_{mac} 更新阈值可以是一个整数值， $K_{\text{mac_thresh}}=2$ 。当终端设备或网络设备确定更新后的 K_{mac} 后，终端设备或网络设备可以判断是否满足 $|\text{更新后的 } K_{\text{mac}} - \text{更新前的 } K_{\text{mac}}| \geq K_{\text{mac_thresh}}$ ，如果满足则更新 K_{mac} ，如果不满足则继续使用更新前的 K_{mac} 。等待时间参数更新后，再执行判断操作。

以前述公式 (9) 为例，如果终端设备接收到更新后的 Delay_compensated ，终端设备可以确定是否满足 $|\text{更新后的 } K_{\text{mac}} - \text{更新前的 } K_{\text{mac}}| \geq K_{\text{mac_thresh}}$ 。其中，如果不满足，则可以继续使用更新前的 K_{mac} ，即 Delay_compensated 更新前使用的 K_{mac} 。

以下，介绍网络设备指示用于确定 RAR_window_delay 的时间参数的不同情况。为便于理解本申请实施例，以下首先对本申请实施例涉及的 RAR_window_delay 进行说明。

关于启动 RAR 窗的时刻和随机接入竞争解决定时器启动时刻的理解不同，会出现不同的确定 RAR_window_delay 的方式。为了便于区分可以将通过实际定时方式确定的 RAR 窗的延时启动时长称为第一 RAR 窗的延时启动时长 RAR_window_delay1 ，将通过逻辑定时方式确定的 RAR 窗的延时启动时长称为第二 RAR 窗的延时启动时长 RAR_window_delay2 。

以下，对 RAR_window_delay1 进行说明。

终端设备根据使用的定时提前值 TA 提前发送 Msg1/MsgB 的 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号 (symbol) 之后，终端设备可以根据 Msg1/MsgB 实际的发送时间，在最早的 CORESET 的第一个符号开始检测 PDCCH ，即可以根据 Msg1/MsgB 实际的发送时间启动 RAR 窗。

参阅图 15A， PDCCH 可以表示 CORESET 所在资源的起始位置或起始符号。终端设备可以根据通信场景，选择根据 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号 (symbol)，确定 RAR 窗的起始时刻。例如，在 4 步随机接入场景中，根据 PRACH 时机的最后一个符号的结束时间来确定 RAR 窗的起始时刻。在 2 步随机接入场景中，终端设备根据 PUSCH 时机的最后一个符号 (symbol) 的结束时间来 RAR 窗的起始时刻。如果终端设备发送的 PRACH preamble 没有映射到一个有效的 PUSCH 时机，那么终端设备根据对应于 PRACH 传输的 PRACH 时机的最后一个符号的结束时间来确定 RAR 窗的起始时刻。

参阅图 15B，在上述根据实际定时方式确定启动 RAR 检测窗起始定时基础上，使用 RAR_window_delay1 来延时启动 RAR 窗。 RAR_window_delay1 的起始时刻为终端设备发送 Msg1/MsgB 的 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号结束时间，或者说发送 Msg1/MsgB 的 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号结束时间是 RAR_window_delay1 的起始时刻。或者， RAR_window_delay1 的起始符号可以是 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号之后的下一个符号，或者说 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号之后的下一个符号是 RAR_window_delay1 的起始符号。

以下，对 RAR_window_delay2 进行说明。

终端设备根据使用的定时提前值 TA 提前发送 Msg1/MsgA 的 PUSCH 时机或 PRACH

时机的最后一个符号 (symbol) 之后, 根据逻辑定时在最早的 CORESET 的第一个符号开始检测 PDCCH 信息。即终端设备可以根据 Msg1/MsgA 的发送的逻辑时间启动 RAR 窗。

上述逻辑时间可以理解为当定时提前值 TA 等于 0 时对应的的时间。例如, 参阅图 16A, 终端设备发送 Msg1/MsgA 的起始时刻的逻辑时间是图 16A 中所示的第一个 PDCCH 信息结束时刻, 根据逻辑时间确定 RAR 窗的起始时刻为图 16A 中所示的第二个 PDCCH 信息的起始时刻。与根据实际定时方式相比, 图 16A 中根据实际发送定时来确定 RAR 窗的起始时刻, 终端设备发送 Msg1/MsgB 起始时刻的实际时间是图中示出的发送时刻的实际时间, 根据实际时间确定 RAR 窗的起始时刻为图中画出的第一个 PDCCH 信息的起始时刻。

参阅图 16B, 在上述根据逻辑时间确定启动 RAR 窗起始时间的基础上, 使用 RAR_window_delay2 来延时启动 RAR 窗。RAR_window_delay2 的起始时刻为发送 Msg1/MsgB 的 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号 (symbol) 的逻辑结束时间, 或者说发送 Msg1/MsgB 的 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号 (symbol) 的逻辑结束时间是 RAR_window_delay2 的起始时刻。或者, RAR_window_delay2 的起始符号是 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号之后的下一个符号, 或者说 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号之后的下一个符号是 RAR_window_delay2 的起始符号。或者, RAR_window_delay2 的起始时刻是 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号之后的下一个符号的逻辑起始时间, 或者说 PUSCH 时机或 PRACH 时机的最后一个符号之后的下一个符号的逻辑起始时间是 RAR_window_delay2 的起始时刻。

在一种可能的实现方式中, 网络设备与终端设备可以确定用实际定时方式或逻辑定时方式来确定 RAR 窗/随机接入竞争解决定时器的启动时刻。比如, 可以通过协议约定采用实际定时方式或者逻辑定时方式, 或者可以是网络设备向终端设备指示采用实际定时方式或者逻辑定时方式, 比如通过信令向终端设备指示采用实际定时方式或者逻辑定时方式。相应的, RAR_window_delay 的起始时刻也根据通过协议约定或者网络设备的指示, 采用实际定时方式或逻辑定时方式来确定。

以上情况 7-情况 11 中, 网络设备向终端设备发送的时间参数中包含的 RAR_window_delay 是实际定时方式确定的。以下, 介绍网络设备向终端设备指示的 RAR_window_delay 是逻辑定时方式确定的情况。

情况 12: 时间参数包括 RAR_window_delay。

终端设备基于 RAR_window_delay 确定 K_mac。其中, K_mac 满足以下公式 (16)。

$$K_{\text{mac}} = \lceil \text{RAR_window_delay} / \text{slot_duration} \rceil \quad \text{公式 (16)}$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作, 相关描述可以参见上述情况 1 所示。上述公式 (16) 中, RAR_window_delay 和 K_mac 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

以下, 分别通过情况 13-情况 17 对网络设备发送用于确定 RAR_window_delay 的情况进行说明。应理解, RAR_window_delay 可以包括 RAR_window_delay1 和 RAR_window_delay2。

情况 13: 时间参数包括 Delay_compensated 和 TA_common。

终端设备可以基于 TA_cal、Delay_compensated 和 TA_common, 确定 RAR_window_delay1。其中, RAR_window_delay1 满足以下公式 (17)。

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} \quad \text{公式 (17)}$$

上述公式 (17) 中, TA_cal、Delay_compensated、TA_common 和 RAR_window_delay1 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。例如, 上述公式 (17) 中 TA_cal 的时间单位是 Tc, 而 Delay_compensated 和 TA_common 的单位是 Ts 或 16*Ts, 那么需要将各个时间参数的时间单位换算成相同的计量单位, 例如都换算成 Tc。其中, $Tc = \frac{1}{\Delta f_{\max} * N_f}$, $\Delta f_{\max} = 480 * 10^3 \text{Hz}$, $N_f = 4096$ 。Ts 的定义为 $\frac{T_s}{T_c} = 64$, 即 $T_s = \frac{1}{\Delta f_{\text{ref}} * N_{f,\text{ref}}}$, $\Delta f_{\text{ref}} = 15 * 10^3 \text{Hz}$, $N_{f,\text{ref}} = 2048$ 。

终端设备也可以基于上述时间参数确定 RAR_window_delay2。其中, RAR_window_delay2 满足以下公式 (18)。

$$\begin{aligned} \text{RAR_window_delay2} &= \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} \\ &= \text{Delay_compensated} \end{aligned} \quad \text{公式 (18)}$$

其中, TA 表示终端设备使用的定时提前值, $\text{TA} = \text{TA_cal} + \text{TA_common}$, 以下不再赘述。

上述公式 (18) 中, TA_cal、Delay_compensated、TA_common、TA 和 RAR_window_delay2 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

情况 14: 时间参数包括 K_mac 和 TA_common。

终端设备可以基于 TA_cal、K_mac 和 TA_common 确定 RAR_window_delay1。其中, RAR_window_delay1 满足以下公式 (19)。

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{TA_common} + \text{K_mac} * \text{slot_duration} \quad \text{公式 (19)}$$

其中, slot_duration 是时间单位, 相关描述可以参见上述情况 1 所示, K_mac 是第二定时偏移量。在公式 (19) 中, TA_cal、K_mac、TA_common 和 RAR_window_delay1 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。终端设备也可以基于上述时间参数确定 RAR_window_delay2。其中, RAR_window_delay2 满足以下公式 (20)。

$$\begin{aligned} \text{RAR_window_delay2} &= \text{TA_cal} + \text{TA_common} + \text{K_mac} * \text{slot_duration} - \text{TA} \\ &= \text{K_mac} * \text{slot_duration} \end{aligned} \quad \text{公式 (20)}$$

其中, slot_duration 是时间单位, 相关描述可以参见上述情况 1 所示, K_mac 是第二定时偏移量。在公式 (20) 中, TA_cal、K_mac、TA_common、TA 和 RAR_window_delay2 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

情况 15: 时间参数包括 Feeder_RTD。

终端设备可以基于 TA_cal 和 Feeder_RTD 确定 RAR_window_delay1。其中, RAR_window_delay1 满足以下公式 (21)。

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Feeder_RTD} \quad \text{公式 (21)}$$

在公式 (21) 中, TA_cal、Feeder_RTD 和 RAR_window_delay1 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。终端设备也可以基于上述时间参数确定 RAR_window_delay2。其中, RAR_window_delay2 满足以下公式 (22)。

$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Feeder_RTD} - \text{TA} \quad \text{公式 (22)}$$

在公式 (21) 中, TA_cal、Feeder_RTD、TA 和 RAR_window_delay2 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的

时间单位。

情况 16: 时间参数包括 RAR_window 和 Koffset。

终端设备可以基于 RAR_window 和 Koffset 确定 RAR_window_delay1。其中, RAR_window_delay1 满足以下公式 (23)。

5
$$\text{RAR_window_delay1} = \text{Koffset} * \text{slot_duration} - \text{RAR_window} \quad \text{公式 (23)}$$

其中, Koffset 是第一定时偏移量, slot_duration 是时间单位, 相关描述可以参见上述情况 1 所示。在公式 (23) 中 RAR_window、Koffset 和 RAR_window_delay1 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。终端设备还可以基于上述时间参数确定 RAR_window_delay2。其中,

10 RAR_window_delay2 满足以下公式 (24)。

$$\text{RAR_window_delay2} = \text{Koffset} * \text{slot_duration} - \text{RAR_window} - \text{TA} \quad \text{公式 (24)}$$

其中, Koffset 是第一定时偏移量, slot_duration 是时间单位。在公式 (24) 中 RAR_window、Koffset、TA 和 RAR_window_delay2 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。情况 17: 时间参数包括

15 Service_RTD_min 和 Delay_compensated。

终端设备可以基于 Service_RTD_min 和 Delay_compensated 确定 RAR_window_delay1。其中, RAR_window_delay1 满足以下公式 (25)。

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} \quad \text{公式 (25)}$$

20 在公式 (25) 中, Service_RTD_min、Delay_compensated 和 RAR_window_delay1 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。

终端设备也可以基于上述时间参数确定 RAR_window_delay2。其中, RAR_window_delay2 满足以下公式 (26)。

25
$$\text{RAR_window_delay2} = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} \quad \text{公式 (26)}$$

在公式 (25) 中, Service_RTD_min、Delay_compensated、TA 和 RAR_window_delay1 的时间单位可以相同, 也可以不同。如果时间单位不同则可以将时间参数的时间单位换算或量化为相同的时间单位。网络设备通过以上情况 12-情况 17 向终端设备指示用于确定 RAR_window_delay 的时间参数。可选的, 在考虑定位误差, 如终端设备的定位误差、卫星的定位误差和关口站的定位误差、处理时延和/或量化误差等的影响时, 为避免终端设备确定的 RAR_window_delay 过大而造成终端设备无法在 RAR 窗内接收到 PDCCH 信息的问题, 可以分别在上述公式 (17)-公式 (26) 的基础上加上 RAR_window_delay 的调整参数 X。其中, X 可以是实数, X 可以是网络设备指示的或者也可以是通信协议规定的。比如, 发送承载 X 的信息可以如上述步骤 201 所示的承载第一信息的信息相同, X 与时间参数可以携带在同一信息中, 或者不同信息中。可选的, 终端设备在确定 RAR_window_delay 时, 可以将 X 与一个时间单位相乘后代入上述计算关系。该一个时间单位可以是通信协议规定的或者网络设备指示的。例如, X 的时间单位可以是 1ms, 10ms, 一个时隙长度、一个子帧长度、一个帧长度、Ts、16*Ts、16*Ts/2 μ 或 Tc 等等。

以下, 以情况 13 为例对引入 RAR_window_delay 的调整参数 X 的情况进行说明。

40 终端设备可以基于 TA_cal、RAR_window_delay 和 TA_common 确定

RAR_window_delay1。其中，RAR_window_delay1 可以满足以下公式 (27)。

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} + /-X \quad \text{公式 (27)}$$

RAR_window_delay2 可以满足以下公式 (28)。

$$\begin{aligned} \text{RAR_window_delay2} &= \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} + /-X \\ &= \text{Delay_compensated} + /-X \\ &= \text{RAR_window_delay1} - \text{TA} \end{aligned} \quad \text{公式 (28)}$$

需要说明的是，RAR_window_delay1 与 RAR_window_delay2 之间相差 TA，如果终端设备通过调整参数 X 对 RAR_window_delay1 进行修正，则计算 RAR_window_delay2 时，可以不需要进一步对 RAR_window_delay2 进行修正。如果终端设备对 RAR_window_delay1 未进行修正，则计算 RAR_window_delay2 时可以通过调整参数 X 对 RAR_window_delay2 进行修正。

基于上述方案，网络设备可以通过情况 1-情况 17 所示的方式向终端设备指示确定第一定时偏移量、第二定时偏移量和 RAR 窗的延时启动时长的时间参数，可以节省信令开销。

在上述情况 13-情况 17 中，终端设备发送的时间参数可以包括 RAR_window_delay。此时，终端设备可以根据其他时间参数来确定一个更为精确的 RAR_window_delay，作为实际使用的 RAR_window_delay。或者为了方便、免于计算，终端设备可以直接使用接收到的网络设备发送的 RAR_window_delay 作为实际使用的 RAR_window_delay。在网络设备向终端设备发送的时间参数中包含 RAR_window_delay 时，可以通过通信协议约定终端设备是根据其他时间参数确定并使用 UE 级别的 RAR_window_delay 还是直接使用网络设备发送给终端设备的 RAR_window_delay。或者，由终端设备根据实际情况来选择使用根据其他时间参数确定并使用 UE 级别的 RAR_window_delay 还是直接使用网络设备发送给终端设备的 RAR_window_delay。又或者，网络设备可以通过信令向终端设备指示根据其他时间参数确定并使用 UE 级别的 RAR_window_delay 还是直接使用网络设备发送给终端设备的 RAR_window_delay。例如通过 1bit 信令向终端设备指示是根据其它时间参数确定并使用 UE 级别的 RAR_window_delay 还是直接使用网络设备发送给终端设备的 RAR_window_delay 值。

在上述情况 1-情况 17 中，网络设备和终端设备需要知道 TA_cal 或终端设备使用的 TA 值才能分别确定 K_mac 值，保证网络设备和终端设备使用相同的 K_mac。终端设备可以通过以下方式上报 TA_cal 或 TA_cal+TA_common 或使用的 TA 值供网络设备确定 K_mac 值：

1)、终端设备向网络设备上报自己计算得到的 TA_cal 或 TA 值。

2)、终端设备上报自身的位置信息，网络设备可以根据终端设备的位置信息和卫星的位置信息，处理得到 TA_cal 或 TA 值。此时，网络设备处理得到的 TA_cal 或 TA 与终端设备处理得到的 TA_cal 或 TA 是相同的，因为终端设备也是根据自身的位置信息和卫星的位置信息处理得到的 TA_cal 或 TA 值。

3)、终端设备上报 TA_cal+TA_common 或 TA 值，即终端设备 TA_cal 与 TA_common 之和，供网络设备确定 K_mac。

4)、终端设备上报 TA 的差值。即，终端设备使用的 TA 值与某一个参考量的差值。

例如，参考量可以为终端设备上上次上报的 TA 值，或者参考量可以是基于卫星轨道高度确

定的最小往返时延,或者参考量可以是 TA_common。网络设备接收到该 TA 的差值后,可以根据 TA 的差值与参考量之间的和,处理得到终端设备使用的 TA 值。

在一种可能的实现方式中,网络设备可以向终端设备指示位置坐标信息。终端设备可以根据该位置坐标信息计算得到 Service_RTD_max。举例来说,位置坐标信息可以是卫星的覆盖区域(某小区 cell 或波束 beam)中距离卫星最远点的位置坐标信息。终端设备接收到该位置坐标信息后,可以根据卫星的位置信息和最远点的位置信息处理得到 Service_RTD_max。例如,终端设备可以根据 $2 \times \text{distance}(\text{卫星, 最远点的位置坐标})/\text{光速}$ 计算得到 Service_RTD_max。其中, distance(A, B) 表示 A 点与 B 点的距离。终端设备可以利用该接收到的位置坐标信息确定的 Service_RTD_max 以及根据本申请实施例中的计算关系确定其它定时相关参数。因此,上述情况 1-情况 17 中的 Service_RTD_max,可以是终端设备基于网络设备指示的位置坐标信息计算得到的,不需要网络设备指示 Service_RTD_max。

同样的, Service_RTD_min 也可以是终端设备基于网络设备指示的位置坐标信息确定的。比如,位置坐标信息可以是卫星的覆盖区域中距离卫星最近点的位置坐标信息。因此,上述情况 1-情况 17 中的 Service_RTD_min,可以是终端设备基于网络设备指示的位置坐标信息计算得到的,不需要网络设备指示 Service_RTD_min。

另一种可能的实现方式中,终端设备接收到网络设备发送的 TA_common 后,在使用该 TA_common 时,可能已经过去一段时间。因此,终端设备接收到的 TA_common 可能不准确,需要对该 TA_common 进行修正。终端设备可以根据修正后的 TA_common 来确定 TA。或者,终端设备可以根据修正后的 TA_common 确定 RAR_window_delay、K_mac 和 Koffset 中的一个或多个。

在一个示例中,终端设备可以根据网络设备指示的公共定时提前变化率 TA_rate 确定修正后的 TA_common。或者,终端设备可以根据网络设备指示的与 TA_rate 相关的参数确定 TA_rate,从而确定修正后的 TA_common。例如,修正后的 TA_common = 接收的 TA_common + $\Delta T \times \text{TA_rate}$, 其中 ΔT 表示时间间隔,可以是网络设备发送 TA_common 时刻与终端设备使用 TA_common 时刻之间的时间间隔。

例如,上述确定 RAR_window_delay1 的公式(17)或确定 Koffset 中使用 TA_common 的公式,在实际使用中终端设备收到 TA_common 后可能需要对 TA_common 进行修正或调整,例如根据公共定时提前变化率对 TA_common 进行调整, $\text{TA_common_new} = \text{TA_common_old} + \Delta T \times \text{定时提前变化率}$, TA_common_new 表示调整后的 TA_common 值, TA_common_old 表示调整前的 TA_common 或终端设备接收到的网络设备发送的 TA_common, ΔT 表示确定 TA_common_new 和 TA_common_old 的时间间隔或确定 TA_common_new 的时间与 TA_common_old 对应的时间二者的时间差。终端设备可以根据调整后的 TA_common 来确定 Koffset, 如下所示:

$$\begin{aligned} \text{Koffset} &= \lceil (\text{Service_RTD} + \text{TA_common_new})/\text{slot_duration} \rceil \\ &= \lceil (\text{Service_RTD_max} + \text{TA_common_old} + \Delta T \times \text{定时提前变化率})/\text{slot_duration} \rceil \end{aligned}$$

需要说明的是,网络设备可以基于上述情况 1-情况 17 等各个情况确定时间参数,或者网络设备也可以基于情况 1-情况 17 的各种组合确定时间参数。比如,网络设备可以基于情况 1 和情况 7 的组合,确定时间参数。其中,时间参数可以包括 $\Delta \text{Koffset}$ 、TA_common 和 Delay_compensated。终端设备可以基于 $\Delta \text{Koffset}$ 、TA_common 和 Delay_compensated 确

定 Koffset、K_mac 和 RAR_window_delay 中的一个或多个, 以下以 Koffset 为例进行说明。

$$\text{Koffset} = \lceil \text{TA_common} / \text{slot_duration} \rceil + \Delta \text{Koffset}$$

$$\text{或 } \text{Koffset} = \lceil \text{TA_common} / \text{slot_duration} \rceil + \Delta \text{Koffset} \pm Z$$

$$\text{或 } \text{Koffset} = \lceil (\text{TA_common} \pm Z) / \text{slot_duration} \rceil + \Delta \text{Koffset}.$$

- 5 本领域技术人员可以基于上述情况 1-情况 17, 以及情况 1-情况 17 的各种组合, 确定可以让终端设备确定 Koffset、K_mac 和 RAR_window_delay 中至少一个的时间参数。

可选的, 网络设备发送的时间参数可以用于终端设备确定 Koffset、K_mac 以及 RAR_window_delay。这样, 网络设备可以通过一次的信令传输, 使得终端设备可以确定 Koffset、K_mac 和 RAR_window_delay, 进一步节省信令开销。

- 10 在一种可能的实现方式中, 由于 $\text{TA} = \text{TA_cal} + \text{TA_common}$ 。因此, 上述公式 (1) - 公式 (26) 中的 $\text{TA_cal} + \text{TA_common}$ 都可以用 TA 表示。可选的, 在通信过程中, 终端设备使用的 TA 可能在 $\text{TA_cal} + \text{TA_common}$ 的基础上会加上修正值和/或偏移量。其中, 修正值可以与卫星的移动有关, 偏移量与定位误差和双工模式等有关。本申请实施例中为了描述方便均以 $\text{TA_cal} + \text{TA_common}$ 或 TA 表示终端设备使用的 TA。同样的, 在通信过程中本
- 15 申请实施例中涉及的 Koffset、K_mac、RAR_window_delay1 和 RAR_window_delay2 可以通过上述时间参数和计算关系确定。或者也可能会在上述计算关系基础上加上其它影响参数、偏移量、变化量和修正值中的一个或多个, 以获得最终的可以使用的 Koffset、K_mac、RAR_window_delay1 和 RAR_window_delay2 中的一个或多个, 以下不再赘述。上述其它影响参数、偏移量、变化量和修正值中的一个或多个可以是网络设备指示的, 或者也可以是通信协议规定的。

以下, 以具体实施例对上述情况 1 和情况 17 的组合进行解释和说明。

实施例 1:

网络设备向终端设备发送 Delay_compensated、Service_RTD_max 和 TA_common。

终端设备可以通过前述公式 (3) 确定 Koffset, 如下所示:

- 25 $\text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_max} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil;$

或者, 终端设备可以通过公式 (3) 和 Koffset 的调整参数 Z 确定 Koffset, 如下所示:

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_max} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil \pm Z, \text{ 或}$$

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_max} + \text{TA_common} \pm Z) / \text{slot_duration} \rceil;$$

终端设备可以根据前述公式 (9) 确定 K_mac, 如下所示:

- 30 $\text{K_mac} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil;$

或者, 终端设备可以根据前述公式 (9) 和 K_mac 的调整参数 Y 确定 K_mac, 如下所

示:

$$\text{K_mac} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil \pm Y, \text{ 或}$$

$$\text{K_mac} = \lceil (\text{Delay_compensated} \pm Y) / \text{slot_duration} \rceil;$$

- 35 终端设备可以根据前述公式(17) 确定 RAR_window_delay1, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common};$$

或者, 终端设备可以根据公式 (17) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay1, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} \pm X.$$

- 40 终端设备可以根据前述公式(18)确定 RAR_window_delay2, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA}$$

$$= \text{Delay_compensated};$$

或者, 终端设备可以根据公式 (18) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2, 如下所示:

5
$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} + /-X$$

$$= \text{Delay_compensated} + /-X.$$

$$\text{TA} = \text{TA_cal} + \text{TA_common}.$$

实施例 2:

网络设备向终端设备发送 K_mac、ΔKoffset 和 TA_common。例如, 网络设备可以根据 K_mac=[Delay_compensated/slot_duration] 计算关系确定 K_mac, 以及服务链路的最大往返时延相关的 ΔKoffset。比如, 网络设备可以根据服务链路的最大往返时延 Service_RTD_max 确定 ΔKoffset。其中, ΔKoffset=[Service_RTD_max/slot_duration]。或者, 根据网络设备与信号覆盖区域 (小区或波束) 中的最大往返时延确定 Koffset。其中, Koffset=[网络设备与信号覆盖区域 (小区或波束) 中的最大往返时延/slot_duration]。或者
 15 网络设备可以根据参考点与信号覆盖区域 (小区或波束) 中的最大往返时延确定 Koffset。其中, Koffset=[参考点与小区或波束覆盖区域中的最大往返时延/slot_duration], 然后根据 ΔKoffset=Koffset-[TA_common/slot_duration] 确定 ΔKoffset。

终端设备可以通过前述公式 (1) 确定 Koffset, 如下所示:

Koffset=[TA_common/slot_duration]+ΔKoffset;
 20 或者, 终端设备可以通过前述公式 (1) 和 Koffset 的调整参数 Z 确定 Koffset, 如下所示:

$$\text{Koffset} = [\text{TA_common}/\text{slot_duration}] + \Delta\text{Koffset} + /-Z, \text{ 或}$$

$$\text{Koffset} = [(\text{TA_common} + /-Z) / \text{slot_duration}] + \Delta\text{Koffset}.$$

可选的, 终端设备和网络设备根据 TA_common 获取 Koffset/K_mac 时, 如果
 25 TA_common 为负数, 可以选择将 TA_common 的绝对值代入计算关系式, 然后减去该量化值。例如, 对于 Koffset=[TA_common/slot_duration]+ΔKoffset 计算关系, 如果 TA_common 为负数, 可以调整为 Koffset=- [|TA_common|/slot_duration]+ΔKoffset, 或者调整为 Koffset=- [|TA_common|/slot_duration]+ΔKoffset。

终端设备可以根据接收到的 K_mac 以及 K_mac 的调整参数 Y 确定 K_mac。

30 终端设备可以根据前述公式(19)确定 RAR_window_delay1, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{TA_common} + \text{K_mac} * \text{slot_duration};$$

或者, 终端设备可以根据公式 (19) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay1, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{TA_common} + \text{K_mac} * \text{slot_duration} + /-X.$$

 35 终端设备可以根据前述公式(20)确定 RAR_window_delay2, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{TA_common} + \text{K_mac} * \text{slot_duration} - \text{TA}$$

$$= \text{K_mac} * \text{slot_duration}$$

或者, 终端设备可以根据公式 (20) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2, 如下所示:

40
$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{TA_common} + \text{K_mac} * \text{slot_duration} - \text{TA} + /-X$$

$=K_mac*slot_duration+/-X。$

$TA=TA_cal+TA_common。$

实施例 3:

网络设备向终端设备发送 Feeder_RTD、 $\Delta Koffset$ 和 TA_common 。例如, 网络设备可以根据卫星与网络设备间的往返时延确定 Feeder_RTD, 通过服务链路的最大往返时延确定 $\Delta Koffset$ 。

终端设备可以通过前述公式 (1) 确定 $Koffset$, 如下所示:

$Koffset=\lceil TA_common/slot_duration \rceil + \Delta Koffset;$

或者, 终端设备可以通过前述公式 (1) 和 $Koffset$ 的调整参数 Z 确定 $Koffset$, 如下所示:

$Koffset=\lceil TA_common/slot_duration \rceil + \Delta Koffset +/- Z,$ 或

$Koffset=\lceil (TA_common +/- Z) / slot_duration \rceil + \Delta Koffset。$

可选的, 终端设备和网络设备根据 TA_common 获取 $Koffset/K_mac$ 时, 如果 TA_common 为负数, 可以选择将 TA_common 的绝对值代入计算关系式, 然后减去该量化值。例如, 对于 $Koffset=\lceil TA_common/slot_duration \rceil + \Delta Koffset$ 计算关系, 如果 TA_common 为负数, 可以调整为 $Koffset = - \lceil |TA_common|/slot_duration \rceil + \Delta Koffset$, 或者调整为 $Koffset = - \lceil |TA_common|/slot_duration \rceil + \Delta Koffset。$

终端设备可以根据前述公式 (10) 确定 K_mac , 如下所示:

$K_mac=\lceil (Feeder_RTD-TA_common)/slot_duration \rceil$

或者, 终端设备可以根据公式 (10) 和 K_mac 的调整参数 Y 确定 K_mac , 如下所示:

$K_mac=\lceil (Feeder_RTD-TA_common)/slot_duration \rceil +/- Y;$ 或者,

$K_mac=\lceil (Feeder_RTD-TA_common +/- Y) / slot_duration \rceil。$

终端设备可以根据前述公式(21)确定 RAR_window_delay1 , 如下所示:

$RAR_window_delay1=TA_cal+Feeder_RTD;$

或者, 终端设备可以根据公式 (21) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay1 , 如下所示:

$RAR_window_delay1=TA_cal+Feeder_RTD +/- X。$

终端设备可以根据前述公式(22)确定 RAR_window_delay2 , 如下所示:

$RAR_window_delay2=TA_cal+Feeder_RTD-TA;$

或者, 终端设备可以根据公式 (22) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2 , 如下所示:

$RAR_window_delay2=TA_cal+Feeder_RTD-TA +/- X。$

$TA=TA_cal+TA_common。$

实施例 4:

网络设备向终端设备发送 $Delay_compensated$ 、 $Koffset$ 、 RAR_window 和 TA_common 。例如, 网络设备可以根据网络设备与覆盖区域 (波束/小区) 中的最大往返时延 $Service_RTD_max$ 确定 $Koffset$ 。其中, $Koffset=\lceil (Service_RTD_max)/slot_duration \rceil$, 或者 $Koffset=\lceil (Service_RTD_maxx - delay_compensated)/slot_duration \rceil。$

终端设备可以根据接收到的 $Koffset$ 以及 $Koffset$ 的调整参数 Z 确定 $Koffset$ 。

终端设备可以根据前述公式 (9) 确定 K_mac , 如下所示:

$K_{mac} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil$

或者, 终端设备可以根据公式(7)和 K_{mac} 的调整参数 Y 确定 K_{mac} , 如下所示:

$K_{mac} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil \pm Y$; 或者,

$K_{mac} = \lceil (\text{Delay_compensated} \pm Y) / \text{slot_duration} \rceil$ 。

5 终端设备可以根据前述公式(23)确定 RAR_window_delay1 , 如下所示:

$\text{RAR_window_delay1} = \text{Koffset} * \text{slot_duration} - \text{RAR_window}$;

或者, 终端设备可以根据公式(23)和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay1 , 如下所示:

$\text{RAR_window_delay1} = \text{Koffset} * \text{slot_duration} - \text{RAR_window} \pm X$; 或者,

10 $\text{RAR_window_delay1} = (\text{Koffset} \pm X) * \text{slot_duration} - \text{RAR_window}$ 。

终端设备可以根据前述公式(24)确定 RAR_window_delay2 , 如下所示:

$\text{RAR_window_delay2} = \text{Koffset} * \text{slot_duration} - \text{RAR_window} - \text{TA}$

或者, 终端设备可以根据公式(24)和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2 , 如下所示:

15 $\text{RAR_window_delay2} = \text{Koffset} * \text{slot_duration} - \text{RAR_window} - \text{TA} \pm X$; 或者,

$\text{RAR_window_delay2} = (\text{Koffset} \pm X) * \text{slot_duration} - \text{RAR_window} - \text{TA}$ 。

$\text{TA} = \text{TA_cal} + \text{TA_common}$ 。

实施例 5:

20 网络设备向终端设备发送 Delay_compensated 、 Service_RTD_min 、 TA_common 和 RAR_window 。

终端设备可以通过前述公式(2)确定 Koffset , 如下所示:

$\text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_min} + \text{RAR_window} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil$;

或者, 终端设备可以根据公式(2)和 Koffset 的调整参数 Z 确定 Koffset , 如下所示:

$\text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_min} + \text{RAR_window} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil \pm Z$; 或者,

25 $\text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_min} + \text{RAR_window} + \text{TA_common} \pm Z) / \text{slot_duration} \rceil$ 。

终端设备可以根据前述公式(9)确定 K_{mac} , 如下所示:

$K_{mac} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil$;

或者, 终端设备可以根据公式(9)和 K_{mac} 的调整参数 Y 确定 K_{mac} , 如下所示:

$K_{mac} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil \pm Y$; 或者,

30 $K_{mac} = \lceil (\text{Delay_compensated} \pm Y) / \text{slot_duration} \rceil$ 。

终端设备可以根据前述公式(17)确定 RAR_window_delay1 , 如下所示:

$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common}$;

或者, 终端设备可以根据公式(17)和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay1 , 如下所示:

35 $\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} \pm X$ 。

或者, 终端设备可以根据前述公式(25)确定 RAR_window_delay1 , 如下所示:

$\text{RAR_window_delay1} = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common}$;

或者, 终端设备可以根据公式(25)和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay1 , 如下所示:

40 $\text{RAR_window_delay1} = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} \pm X$ 。

终端设备可以根据前述公式(18)确定 RAR_window_delay2, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} \\ = \text{Delay_compensated}$$

或者, 终端设备可以根据公式 (18) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定

5 RAR_window_delay2, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} \pm X \\ = \text{Delay_compensated} \pm X。$$

或者, 终端设备可以根据前述公式 (26) 确定 RAR_window_delay2, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} \\ 10 = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} - \text{TA_cal};$$

或者, 终端设备可以根据公式 (26) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2, 如下所示:

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} \pm X \\ = \text{Service_RTD_min} + \text{Delay_compensated} - \text{TA_cal} \pm X。$$

$$15 \quad \text{TA} = \text{TA_cal} + \text{TA_common}。$$

实施例 6:

网络设备向终端设备发送 RAR_window_delay、Service_RTD_max、TA_common 和 RAR_window。可选的, 该 RAR_window_delay 可以表示关口站与其覆盖区域中终端设备的最小往返时延的相关值。例如, 可以等于最小往返时延值或最小往返时延值的量化值。

20 假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是实际定时方式确定的, 那么终端设备可以通过前述公式 (3) 或者, 公式 (3) 和 Koffset 的调整参数 Z 确定 Koffset, 如下所示:

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_max} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil; \text{或者,} \\ \text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_max} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil \pm Z; \text{或者,} \\ \text{Koffset} = \lceil (\text{Service_RTD_max} + \text{TA_common} \pm Z) / \text{slot_duration} \rceil。$$

25 终端设备可以根据前述公式(13)或者, 公式(13)和 K_mac 的调整参数 Y 确定 K_mac, 如下所示:

$$\text{K_mac} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil - \lceil (\text{TA_cal} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil; \text{或者} \\ \text{K_mac} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil - \lceil (\text{TA_cal} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil \pm Y; \text{或者} \\ 30 \quad \text{K_mac} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay} \pm Y) / \text{slot_duration} \rceil - \lceil (\text{TA_cal} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration} \rceil。$$

或者, 终端设备可以基于公式 (11) 或者, 公式 (11) 和 K_mac 的调整参数 Y 确定

35 K_mac, 如下所示:

$$\text{K_mac} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil - \text{Koffset}; \text{或者,} \\ \text{K_mac} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil - \text{Koffset} \pm Y; \text{或者,} \\ \text{K_mac} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay} \pm Y) / \text{slot_duration} \rceil - \text{Koffset}。$$

其中, 公式 (11) 中的 Koffset 可以是终端设备通过时间参数确定的。

40 如果网络设备与终端设备约定采用实际定时方式确定的 RAR_window_delay, 则终端

设备可以使用网络设备发送的 RAR_window_delay 作为实际使用的 RAR 窗的延时启动时长。或者, 终端设备可以根据上述时间参数确定一个精确的 RAR_window_delay。例如, 终端设备可以根据上述公式 (17), 或者公式 (17) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay1, 如下所示:

- 5 RAR_window_delay1=TA_cal+Delay_compensated+TA_common; 或者,
 RAR_window_delay1=TA_cal+Delay_compensated+TA_common+/-X。

如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay, 则终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 减去 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长, 或者终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay、TA, 以及 RAR 窗的调整参数 X 作为 RAR 窗的延时启动时长。

假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是逻辑方式确定的, 如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay, 则终端设备可以使用接收到的 RAR_window_delay 作为实际使用的 RAR 窗的延时启动时长。或者, 终端设备可以根据上述时间参数确定一个精确的 RAR_window_delay。例如, 终端设备可以根据上述公式 (18), 或者公式 (18) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2, 如下所示:

- 15 RAR_window_delay2=TA_cal+Delay_compensated+TA_common-TA
 =Delay_compensated; 或者
 RAR_window_delay2=TA_cal+Delay_compensated+TA_common-TA+/-X
 =Delay_compensated+/-X。

20 如果网络设备与终端设备约定采用实际定时方式确定 RAR_window_delay, 那么终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 加上 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长, 或者终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay、TA, 以及 RAR 窗的调整参数 X 作为 RAR 窗的延时启动时长。

 TA=TA_cal+TA_common。

25 实施例 7:

网络设备向终端设备发送 Delay_compensated、RAR_window_delay、RAR_window 和 TA_common。

可选的, 该 RAR_window_delay 可以表示关口站与其覆盖区域中终端设备的最小往返时延的相关值。例如, 可以等于最小往返时延值或最小往返时延值的量化值。

30 假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是实际定时方式确定的, 那么终端设备可以通过前述公式 (3) 或者, 公式 (3) 和 Koffset 的调整参数 Z 确定 Koffset, 如下所示:

- Koffset=[(Service_RTD_max+TA_common)/slot_duration]; 或者,
 Koffset=[(Service_RTD_max+TA_common)/slot_duration]+/-Z; 或者,
 Koffset=[(Service_RTD_max+TA_common+/-Z)/slot_duration]。或者,

35 终端设备可以通过前述公式 (4) 或者, 公式 (4) 和 Koffset 的调整参数 Z 确定 Koffset, 如下所示:

- Koffset=[(RAR_window+RAR_window_delay - Delay_compensated)/slot_duration]; 或者,
 Koffset=[(RAR_window+RAR_window_delay - Delay_compensated)/slot_duration]+/-Z;
 或者,
40 Koffset=[(RAR_window+RAR_window_delay - Delay_compensated+/-Z)/slot_duration]。

终端设备可以根据前述公式(9)或者,公式(9)和 K_{mac} 的调整参数 Y 确定 K_{mac} , 如下所示:

$K_{\text{mac}} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil$; 或者,

$K_{\text{mac}} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil + / - Y$; 或者,

5 $K_{\text{mac}} = \lceil (\text{Delay_compensated} + / - Y) / \text{slot_duration} \rceil$ 。

如果网络设备与终端设备约定采用实际定时方式确定的 RAR_window_delay , 则终端设备可以使用网络设备发送的 RAR_window_delay 实际使用的 RAR 窗的延时启动时长。

或者, 终端设备可以根据上述时间参数确定一个精确的 RAR_window_delay 。例如, 终端设备可以根据上述公式(17), 或者公式(17)和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定

10 RAR_window_delay1 , 如下所示:

$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common}$; 或者

$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} + / - X$ 。

如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay , 则终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 减去 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长, 或者终

15 端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 、 TA , 以及 RAR 窗的调整参数 X 作为 RAR 窗的延时启动时长。

假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是逻辑方式确定的, 如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay , 则终端设备可以使用接收到的

RAR_window_delay 作为实际使用的 RAR 窗的延时启动时长。或者, 终端设备可以根据上述时间参数确定一个精确的 RAR_window_delay 。例如, 终端设备可以根据上述公式(18),

20 或者公式(18)和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2 , 如下所示:

$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA}$

$= \text{Delay_compensated}$; 或者,

$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Delay_compensated} + \text{TA_common} - \text{TA} + / - X$

25 $= \text{Delay_compensated} + / - X$ 。

如果网络设备与终端设备约定采用实际定时方式确定 RAR_window_delay , 那么终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 加上 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长, 或者终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 、 TA , 以及 RAR 窗的调整参数 X 确定 RAR 窗的延时启动时长。

30 $\text{TA} = \text{TA_cal} + \text{TA_common}$ 。

实施例 8:

网络设备向终端设备发送 K_{mac} 、 RAR_window_delay 、 TA_common 和 RAR_window 。

假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是实际定时方式确定的, 那么终端设备可以通过前述公式(5)或者, 公式(5)和 K_{offset} 的调整参数 Z 确定 K_{offset} , 如下所示:

35 $K_{\text{offset}} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil$; 或者,

$K_{\text{offset}} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil + / - Z$; 或者

$K_{\text{offset}} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay} + / - Z) / \text{slot_duration} \rceil$ 。

或者, 终端设备可以通过前述公式(6)或者, 公式(6)和 K_{offset} 的调整参数 Z 确定 K_{offset} , 如下所示:

40 $K_{\text{offset}} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil - K_{\text{mac}}$; 或者

$Koffset = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - K_mac +/- X$; 或者

$Koffset = [(RAR_window + RAR_window_delay +/- X) / slot_duration] - K_mac$ 。

终端设备可以通过接收到的 K_mac 和 K_mac 的调整参数 Y 确定 K_mac 。

如果网络设备与终端设备约定采用实际定时方式确定的 RAR_window_delay ，则终端设备可以使用网络设备发送的 RAR_window_delay 实际使用的 RAR 窗的延时启动时长。或者，终端设备可以根据上述时间参数确定一个精确的 RAR_window_delay 。例如，终端设备可以基于公式 (19) 或者，公式 (19) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay1 ，如下所示：

$RAR_window_delay1 = TA_cal + TA_common + K_mac * slot_duration$; 或者

$RAR_window_delay1 = TA_cal + TA_common + K_mac * slot_duration +/- X$; 或者

$RAR_window_delay1 = TA_cal + TA_common + (K_mac +/- X) * slot_duration$ 。

如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay ，则终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 减去 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长，或者终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 、 TA ，以及 RAR 窗的调整参数 X 作为 RAR 窗的延时启动时长。

假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是逻辑方式确定的，如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay ，则终端设备可以使用接收到的 RAR_window_delay 作为实际使用的 RAR 窗的延时启动时长。或者，终端设备可以根据上述时间参数确定一个精确的 RAR_window_delay 。例如，终端设备可以基于公式 (20) 或者，公式 (20) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2 ，如下所示：

$RAR_window_delay2 = TA_cal + TA_common + K_mac * slot_duration - TA$

$= K_mac * slot_duration$; 或者

$RAR_window_delay2 = TA_cal + TA_common + K_mac * slot_duration - TA +/- X$

$= K_mac * slot_duration +/- X$; 或者

$RAR_window_delay2 = TA_cal + TA_common + (K_mac +/- X) * slot_duration - TA$

$= (K_mac +/- X) * slot_duration$

如果网络设备与终端设备约定采用实际定时方式确定 RAR_window_delay ，那么终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 加上 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长，或者终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 、 TA ，以及 RAR 窗的调整参数 X 作为 RAR 窗的延时启动时长。

$TA = TA_cal + TA_common$ 。

实施例 9:

网络设备向终端设备发送 $\Delta Koffset$ 、 RAR_window_delay 、 TA_common 和 RAR_window 。

假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是实际定时方式确定的，那么终端设备可以基于上述公式 (1) 或者，公式 (1) 和 $Koffset$ 的调整参数 Z 确定 $Koffset$ ，如下所示：

$Koffset = [TA_common / slot_duration] + \Delta Koffset$; 或者

$Koffset = [TA_common / slot_duration +/- Z] + \Delta Koffset$; 或者

$Koffset = [TA_common / slot_duration] + \Delta Koffset +/- Z$ 。

终端设备可以基于上述公式 (11) 或者，公式 (11) 和 K_mac 的调整参数 Y 确定 K_mac ，如下所示：

$K_{mac} = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - Koffset$; 或者
 $K_{mac} = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - Koffset +/- Y$; 或者
 $K_{mac} = [(RAR_window + RAR_window_delay +/- Y) / slot_duration] - Koffset$ 。

5 如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay , 则终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 减去 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长, 或者终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 、 TA , 以及 RAR 窗的调整参数 X 作为 RAR 窗的延时启动时长。

10 假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是逻辑方式确定的, 如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay , 则终端设备可以使用接收到的 RAR_window_delay 作为实际使用的 RAR 窗的延时启动时长。或者, 终端设备可以根据上述时间参数确定一个精确的 RAR_window_delay 。例如, 终端设备可以基于公式 (20) 或者, 公式 (20) 和 RAR_window_delay 的调整参数 X 确定 RAR_window_delay2 , 如下所示:

$RAR_window_delay2 = TA_cal + TA_common + K_{mac} * slot_duration - TA$
 $= K_{mac} * slot_duration$; 或者
 15 $RAR_window_delay2 = TA_cal + TA_common + K_{mac} * slot_duration - TA +/- X$
 $= K_{mac} * slot_duration +/- X$; 或者
 $RAR_window_delay2 = TA_cal + TA_common + (K_{mac} +/- X) * slot_duration - TA$
 $= (K_{mac} +/- X) * slot_duration$

20 如果网络设备与终端设备约定采用实际定时方式确定 RAR_window_delay , 那么终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 加上 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长, 或者终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 、 TA , 以及 RAR 窗的调整参数 X 作为 RAR 窗的延时启动时长。

$TA = TA_cal + TA_common$ 。

实施例 10:

25 网络设备向终端设备发送 RAR_window_delay 、 TA_common 和 RAR_window 。

如果网络设备发送的 RAR_window_delay 是实际定时方式确定的, 那么终端设备可以通过前述公式 (5) 或者, 公式 (5) 和 $Koffset$ 的调整参数 Z 确定 $Koffset$, 如下所示:

$Koffset = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration]$; 或者
 $Koffset = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] +/- Z$; 或者
 30 $Koffset = [(RAR_window + RAR_window_delay +/- Z) / slot_duration]$ 。

终端设备可以基于上述公式 (11) 或者, 公式 (11) 和 K_{mac} 的调整参数 Y 确定 K_{mac} , 如下所示:

$K_{mac} = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - Koffset$; 或者
 $K_{mac} = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - Koffset +/- Y$; 或者
 35 $K_{mac} = [(RAR_window + RAR_window_delay +/- Y) / slot_duration] - Koffset$ 。

或者, 终端设备可以基于上述公式 (12) 或者, 公式 (12) 和 K_{mac} 的调整参数 Y 确定 K_{mac} , 如下所示:

$K_{mac} = Koffset - [(TA_cal + TA_common) / slot_duration]$; 或者
 $K_{mac} = Koffset - [(TA_cal + TA_common) / slot_duration] +/- Y$; 或者
 40 $K_{mac} = Koffset - [(TA_cal + TA_common +/- Y) / slot_duration]$ 。

或者, 终端设备可以基于上述公式 (13) 或者, 公式 (13) 和 K_{mac} 的调整参数 Y 确定 K_{mac} , 如下所示:

$K_{\text{mac}} = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - [(TA_cal + TA_common) / slot_duration]$; 或者

5 $K_{\text{mac}} = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - [(TA_cal + TA_common) / slot_duration] + / - Y$; 或者

$K_{\text{mac}} = [(RAR_window + RAR_window_delay + / - Y) / slot_duration] - [(TA_cal + TA_common) / slot_duration]$ 。

10 $TA = TA_cal + TA_common$ 。

假设网络设备发送的 RAR_window_delay 是逻辑方式确定的, 如果网络设备与终端设备约定采用逻辑定时方式确定的 RAR_window_delay , 则终端设备可以使用接收到的 RAR_window_delay 作为实际使用的 RAR 窗的延时启动时长。或者, 终端设备可以根据上述时间参数确定一个精确的 RAR_window_delay 。如果网络设备与终端设备约定采用实际定时方式确定 RAR_window_delay , 那么终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 加上 TA 作为 RAR 窗的延时启动时长, 或者终端设备可以根据接收到的 RAR_window_delay 、 TA , 以及 RAR 窗的调整参数 X 作为 RAR 窗的延时启动时长。

实施例 11:

其中, 可以认为以上实施例 1-实施例 10 的时间参数中的 RAR_window_delay 均是以实际定时方式确定的。在实施例 11 中可以认为时间参数中的 RAR_window_delay 是以逻辑定时方式确定的。为便于区分, 可以将网络设备发送的 RAR_window_delay 称为 RAR_window_delay' 。其中, RAR_window_delay' 可以是网络设备根据对来自终端设备的信号所做的时延补偿值确定的。例如, RAR_window_delay' 可以等于时延补偿值 $Delay_compensated$, 或者考虑到处理时延、传输时延对数据准确性的影响, 可以在时延补偿值的基础上加上一个偏移值得到 RAR_window_delay ;。如,

$RAR_window_delay' = \text{时延补偿值}$

$RAR_window_delay' = \text{时延补偿值} + \text{偏移值}$

其中, 偏移值为实数, 例如 1、1.5、-2、0 等。该偏移值可以是网络设备决定的, 将时延补偿值+偏移值的计算结果作为 RAR_window_delay' 发送给终端设备, 或者也可以是网络设备配置给终端设备的, 或者通过协议约定的。终端设备接收到 RAR_window_delay' 与偏移值相加获得修正/更新的 RAR_window_delay 。例如终端设备可以将该修正/更新的 RAR_window_delay 作为实际使用的 RAR_window_delay 。

网络设备可以向终端设备发送的 RAR_window_delay' 也可以是一个量化值。如,

$RAR_window_delay' = [(\text{时延补偿值} + \text{偏移值}) / slot_duration]$

35 或者 $RAR_window_delay' = [(\text{时延补偿值}) / slot_duration]$

其中, $slot_duration$ 表示量化单位。终端设备接收到 RAR_window_delay' 后, 与量化单位相乘后获得网络设备发送给终端设备的 RAR_window_delay 。

如果定义网络设备向终端设备发送的 RAR_window_delay' 是基于逻辑定时方式确定的, 那么当终端设备接收到 RAR_window_delay' 后, 在确定其要使用的 RAR 窗的延时启动时长时, 终端设备可以根据自己对 RAR_window 的起始时刻的理解不同, 基于网络设备发给

终端设备的 RAR_window_delay' 确定相应的要使用的 RAR 窗的延时启动时长。

1)、终端设备以实际定时作为 RAR 窗的起始时刻:

$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{TA_common} + \text{RAR_window_delay}'$ 或者

$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{TA_common} + \text{RAR_window_delay}' - /+X$ 或者

5 $\text{RAR_window_delay1} = \text{TA} + \text{RAR_window_delay}'$ 或者

$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA} + \text{RAR_window_delay}' - /+X$

2)、终端设备以逻辑定时作为 RAR 窗的起始时刻:

$\text{RAR_window_delay1} = \text{RAR_window_delay}'$ 或者

$\text{RAR_window_delay1} = \text{RAR_window_delay}' - /+X$

10 需要说明的是, 如果 RAR_window_delay' 与时延补偿值相关, 那么上述情况 1-情况 17 中基于网络设备发送的 RAR_window_delay' 确定 K_offset、K_mac 等的计算关系需要修改。

例如, 实施例 4 或实施例 9 中:

$\text{K_mac} = [(\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration}] - \text{K_offset}$ 的计算关系可以改为 $\text{K_mac} = [\text{RAR_window_delay} / \text{slot_duration}]$ 。

15 又例如, 实施例 7 中, 确定 $\text{K_offset} = [(\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay} - \text{Delay_compensated}) / \text{slot_duration}]$ 的计算关系无法成立。因此, 如果网络设备发送的 RAR_window_delay 是基于逻辑定时方式确定的, 则无法使用该计算关系。

又例如, 实施例 9 中, 确定 $\text{K_offset} = [(\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration}]$ 的计算关系无法成立。因此, 如果网络设备发送的 RAR_window_delay 是基于逻辑定时方式确定的, 则无法使用该计算关系。

20 又例如, 实施例 9 中, 确定 $\text{K_mac} = \text{K_offset} - [(\text{TA_cal} + \text{TA_common}) / \text{slot_duration}]$ 的计算关系可以改为 $\text{K_mac} = [\text{RAR_window_delay} / \text{slot_duration}]$ 。

对于上述实施例 1-实施例 10 中网络设备向终端设备发送 Delay_compensated 的实施例, 如果限定终端设备以逻辑定时方式确定实际使用的 RAR_window_delay, 那么终端设备可以通过以下公式确定 RAR_window_delay:

$\text{RAR_window_delay} = \text{Delay_compensated}$ 或

$\text{RAR_window_delay} = \text{Delay_compensated} + \text{偏移值}$ 。

可选的, 如果网络设备对 RAR_window_delay' 进行更新, 终端设备或网络设备也根据上述计算关系确定更新后的 K_mac。

30 可选的, 前述的终端设备或网络设备基于 K_mac_thresh 判断是否满足 K_mac 更新条件中, 如果不满足 $|\text{更新后的 K_mac} - \text{更新前的 K_mac}| \geq \text{K_mac_thresh}$, 则继续使用更新前的 K_mac。终端设备可以等待 RAR_window_delay' 更新后, 再执行判断操作。

此外, 上述基于 Delay_compensated 确定 K_offset、K_mac 等方法, 可以将式子中的 Delay_compensated 替换为网络设备向终端设备发送的 RAR_window_delay'。例如, 上述实施例 4、5 和 7 中的 $\text{K_mac} = [\text{Delay_compensated} / \text{slot_duration}]$ 计算关系可以替换为 $\text{K_mac} = [\text{RAR_window_delay}' / \text{slot_duration}]$ 。也就是网络设备不用再向终端设备额外发送 Delay_compensated, 避免信令的额外开销。

上述技术方案中, 参考点可以在任意位置。比如, 参考点可以在服务链路上或者馈电链路上或者卫星上或者关口站上。

40 在一种可能的实现方式中, 如果参考点可以在卫星或者关口站上, 参阅图 17, 当参考

点在卫星或关口站上时，终端设备在确定使用的定时提前值 TA 时，有以下两种可能：

- 1) 当参考点在卫星时， $TA=TA_{cal}$ 。不需要加上 TA_{common} 值。
- 2) 当参考点在关口站时， $TA=TA_{cal} + TA_{common}$ ，需要加上 TA_{common} 值。

换句话说，当参考点在卫星处时，公共定时提前值 $TA_{common}=0$ 。当参考点在基站处时，公共定时提前值 $TA_{common}=Feeder_RTD$ 。

因此，为了进一步降低信令开销，可以将 TA_{common} 和 $Feeder_RTD$ 两个值联合指示。其中，可以引入 $Timing_common$ ，该 $Timing_common$ 可以是根据馈电链路的往返时延确定的。比如， $Timing_common$ 可以等于 $Feeder_RTD$ 或 $Feeder_RTD$ 加上一个差值。这里的差值可以是考虑定位误差、处理时延和/或量化误差等的影响而设置的。

网络设备可以向终端设备发送 $Timing_common$ ，以及指示信息。这里的指示信息可以是比特序列，例如长度为 1 比特序列长度的信令，比特序列取值与指示信息的指示的关系可以是通信协议规定的，或者也可以网络设备发送给终端设备的。或者，指示信息可以是一个标识，该标识与指示信息的指示的关系可以是通信协议规定的，或者也可以是网络设备发送给终端设备的。

在一个示例中，以指示信息是比特序列为例。在比特序列的取值为“0”时，指示信息可以用于指示参考点在卫星处或在卫星附近处，或者指示信息可以用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延，或者指示信息可以用于指示终端设备确定 TA 时不需要加上 $Timing_common$ ，或者指示信息可以用于指示终端设备确定 TA 时不需要加上馈电链路往返时延，或者指示信息可以用于指示终端设备根据 $Timing_common$ 确定 K_{mac} ，或者指示信息可以用于指示终端设备根据馈电链路往返时延确定 K_{mac} 。

可选的，网络设备还可以向终端设备发送上述情况 1-情况 17 中除 TA_{common} 和 $Feeder_RTD$ 之外的其他时间参数，以使终端设备根据时间参数确定 K_{offset} 、 K_{mac} 和 RAR_window_delay 中的一个或多个。

以下，以网络设备向终端设备发送 $Timing_common$ 、指示信息，以及 ΔK_{offset} 为例进行说明。

终端设备可以基于以下公式确定 RAR_window_delay 。

$$RAR_window_delay1=TA_{cal}+Timing_common$$

$$\text{或 } RAR_window_delay1=TA_{cal}+Timing_common+/-X$$

$$RAR_window_delay2=TA_{cal}+Timing_common-TA$$

$$=Timing_common$$

$$\text{或 } RAR_window_delay2=TA_{cal}+Timing_common-TA+/-X$$

$$=Timing_common+/-X$$

终端设备可以基于以下公式确定 K_{mac} 。

$$K_{mac}=\lceil Timing_common/slot_duration \rceil$$

$$\text{或 } K_{mac}=\lceil Timing_common/slot_duration \rceil+/-Y$$

$$\text{或 } K_{mac}=\lceil (Timing_common+/-Y)/slot_duration \rceil$$

终端设备可以基于以下公式确定 K_{offset} 。

$$K_{offset}=\Delta K_{offset}$$

$$\text{或 } K_{offset}=\Delta K_{offset}+/-Z$$

终端设备可以基于以下公式确定 TA。

TA=TA_cal

另一个示例中，以指示信息是比特序列为例。在比特序列的取值为“1”时，指示信息可以用于指示参考点在关口站处，或者指示信息可以用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延，或者指示信息可以用于指示终端设备确定 TA 时需要加上 Timing_common，或者指示信息可以用于指示终端设备确定 TA 时需要加上馈电链路往返时延，或者指示信息可以用于指示 K_mac 值等于 0 或一个较小的值，如较小的整数值。当终端设备接收到时延补偿指示信令 TA_indi 指示上述情况时，终端设备可以根据以下计算关系确定 K_mac 与 TA：

可选的，网络设备还可以向终端设备发送上述情况 1-情况 17 中除 TA_common 和 Feeder_RTD 之外的其他时间参数，以使终端设备根据时间参数确定 Koffset、K_mac 和 RAR_window_delay 中的一个或多个。

以下，以网络设备向终端设备发送 Timing_common、指示信息，以及 $\Delta Koffset$ 为例进行说明。

终端设备可以基于以下公式确定 RAR_window_delay。

$RAR_window_delay1 = TA_cal + Timing_common$

或 $RAR_window_delay1 = TA_cal + Timing_common + /-X$

$RAR_window_delay2 = TA_cal + Timing_common - TA$
 $= 0$

或 $RAR_window_delay2 = TA_cal + Timing_common - TA + /-X$
 $= X$ 。

终端设备可以基于以下公式确定 K_mac。

$K_mac = 0$

或 K_mac 等于一个较小值，如 1，2 或 3 等。又例如， $K_mac = Y$ 。

终端设备可以基于以下公式确定 Koffset。

$Koffset = \lceil Timing_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$

或 $Koffset = \lceil Timing_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset + /-Z$

或 $Koffset = \lceil (Timing_common + /-Z) / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$ 。

终端设备可以基于以下公式确定 TA。

$TA = TA_cal + Timing_common$

基于上述方案，网络设备可以基于 Timing_common 和指示信息联合指示 TA_common 和 Feeder_RTD，可以进一步节省信令开销。

另外需要说明的是，上述公共定时值 Timing_common、指示信息和时间单位/时长单位等信息可以是与时间参数携带在第一信息中发送的，相关描述可以参见如步骤 1401 所示，此处不再赘述。

另一种可能的实现方式中，网络设备可以隐式的指示上述指示信息的指示。比如，如果终端设备接收到来自网络设备的 Timing_common 表示 K_mac 值时，可以表示根据 Timing_common 确定 K_mac，隐式的表示网络设备补偿馈电链路往返时延。如果终端设备接收到来自网络设备的 Timing_common 不表示 K_mac，或不等于 K_mac 时，可以表示不基于 Timing_common 确定 K_mac，隐式的表示网络设备未补偿馈电链路往返时延。

举例来说，网络设备可以发送 Timing_common 或 K_mac，来表示上述两种情况。网络设备可以向终端设备发送 Timing_common，用来隐式的表示网络设备未补偿馈电链路往

返时延。网络设备可以向终端设备发送 K_mac，用来隐式的表示网络设备补偿馈电链路往返时延。因此，如果终端设备接收到来自网络设备的 Timing common 或 K_mac，确定网络设备是否补偿馈电链路往返时延，从而确定 Koffset、K_mac 和 RAR_window_delay。

在一个示例中，网络设备可以通过以下两个信令表示 Timing common 是否与 K_mac 相同。

K_mac INTEGER (0.. 127) OPTIONAL,
Timing_common INTEGER (-1024.. 1024) OPTIONAL,

网络设备可以根据网络实际部署和工作模式向终端设备发送 K_mac 信令或 Timing_common 信令。其中，K_mac 信令表示解决网络设备对下行配置生效定时延时不足问题的第二定时偏移量。Timing_common 表示馈电链路的往返时延，或基于馈电链路往返时延确定的一个参数值。终端设备可以根据 Timing_common 确定 RAR_window_delay，Koffset 以及 TA。

例如，当网络设备对接收终端设备发送的信号做了时延补偿，那么可以向终端设备发送 K_mac，同时不发送 Timing_common 信令。如果网络设备对接收终端设备发送的信号没有做时延补偿，那么可以向终端设备发送 Timing_common，同时不发送 K_mac 信令。终端设备接收到 K_mac 或 Timing_common 信令后可以判断出网络设备是否对上行信号做了时延补偿，同时根据不同情况，按照上述方法确定 RAR_window_delay、K_mac、Koffset、TA 参数值。

以上信令形式只是举例，其中的数字也只是示例性的，可以依据网络实际部署情况，如卫星轨道高度，最小通信仰角，波束/小区大小等，根据网络设备对接收上行信号所做的可能的最大时延补偿值确定 K_mac 的表示范围以及使用的信息比特数，以及根据卫星与网络设备的可能的最大往返时延确定 Timing_common 的表示范围以及使用的信息比特数。

以下，以网络设备向终端设备发送 Δ Koffset 和 K_mac，不发送 Timing_common 信令为例进行说明。

终端设备可以基于以下公式确定 RAR_window_delay。

$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common}$$

或
$$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common} + /-X$$

$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common} - \text{TA}$$

$$= \text{Timing_common}$$

或
$$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common} - \text{TA} + /-X$$

$$= \text{Timing_common} + /-X。$$

终端设备可以基于以下公式确定 K_mac。

$$\text{K_mac} = \lceil \text{Timing_common} / \text{slot_duration} \rceil$$

或
$$\text{K_mac} = \lceil \text{Timing_common} / \text{slot_duration} \rceil + /-Y$$

或
$$\text{K_mac} = \lceil (\text{Timing_common} + /-Y) / \text{slot_duration} \rceil。$$

终端设备可以基于以下公式确定 Koffset。

$$\text{Koffset} = \Delta \text{Koffset}$$

或
$$\text{Koffset} = \Delta \text{Koffset} + /-Z$$

终端设备可以基于以下公式确定 TA。

$$\text{TA} = \text{TA_cal}。$$

以下，以网络设备向终端设备发送 ΔK_{offset} 和Timing_common，不发送K_mac信令为例进行说明。

终端设备可以基于以下公式确定RAR_window_delay。

$\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common}$

5 或 $\text{RAR_window_delay1} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common} + /-X$

$\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common} - \text{TA}$
 $= 0$

或 $\text{RAR_window_delay2} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common} - \text{TA} + /-X$
 $= X$ 。

10 终端设备可以基于以下公式确定K_mac。

$K_{\text{mac}} = 0$

或K_mac等于一个较小值，如1，2或3等。又例如， $K_{\text{mac}} = Y$ 。

终端设备可以基于以下公式确定K_offset。

$K_{\text{offset}} = \lceil \text{Timing_common} / \text{slot_duration} \rceil + \Delta K_{\text{offset}}$

15 或 $K_{\text{offset}} = \lceil \text{Timing_common} / \text{slot_duration} \rceil + \Delta K_{\text{offset}} + /-Z$

或 $K_{\text{offset}} = \lceil (\text{Timing_common} + /-Z) / \text{slot_duration} \rceil + \Delta K_{\text{offset}}$ 。

终端设备可以基于以下公式确定TA。

$\text{TA} = \text{TA_cal} + \text{Timing_common}$ 。

20 基于上述方案，网络设备可以隐式的向终端设备指示是否对馈电链路做出补偿，可以节省传输资源。

基于与上述方法的同一技术构思，如图18所示，提供了一种装置1800。装置1800能够执行上述方法中由终端设备和网络设备侧执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。

25 装置1800包括：收发模块1810、处理模块1820，可选的，还包括存储模块1830；处理模块1820可以分别与存储模块1830和收发模块1810相连，所述存储模块1830也可以与收发模块1810相连。其中，处理模块1820可以与存储模块1830集成。收发模块1810也可以称为收发器、收发机、收发装置等。处理模块1820也可以称为处理器，处理单板，处理模块、处理装置等。可选的，可以将收发模块1810中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发模块1810中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发模块1810
30 包括接收单元和发送单元。收发模块有时也可以称为收发机、收发器、或收发电路等。接收单元有时也可以称为接收机、接收器、或接收电路等。发送单元有时也可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

应理解，收发模块1810用于执行上述方法实施例中终端设备和网络设备侧的发送操作和接收操作，处理模块1820用于执行上述方法实施例中终端设备和网络设备侧上除了
35 收发操作之外的其他操作。例如，在一种实现方式中，收发模块1810用于执行图14中的步骤1401中终端设备侧的接收操作或网络设备侧的发送操作，和/或收发模块1810还用于执行本申请实施例中终端设备和网络设备侧的其他收发步骤。处理模块1820，用于执行图14中的步骤1402中终端设备侧的处理步骤，和/或处理模块1820用于执行本申请实施例中终端设备和网络设备侧的其他处理步骤。

40 所述存储模块1830，用于存储计算机程序；

示例的,所述装置 1800 执行上述方法中由终端设备执行的各个步骤时,收发模块 1810 用于接收第一信息。第一信息可以时间参数,相关描述可以参见如图 14 所示的方法实施例,此处不再赘述。

5 在一种设计中,处理模块 1820 用于基于时间参数,确定定时偏移量。具体的,处理模块 1820 可以用于确定第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个。可选的,处理模块 1820 还可以用于确定 RAR 窗的延时启动时长。

10 在一种设计中,所述时间参数包括所述第一定时偏移量的差值和公共定时提前值 TA_common,所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数,所述处理模块 1820 具体用于基于所述第一定时偏移量的差值和所述 TA_common,确定所述第一定时偏移量。

15 在一种设计中,所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min、公共定时提前值 TA_common 和所述 RAR 窗的时长,所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 Service_RTD_min、所述 TA_common 和所述 RAR 窗的时长,确定所述第一定时偏移量。

20 在一种设计中,所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最大往返时延参数 Service_RTD_max 和公共定时提前值 TA_common,所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 Service_RTD_max 和所述 TA_common,确定所述第一定时偏移量。

25 在一种设计中,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述 Delay_compensated,确定所述第一定时偏移量。

30 在一种设计中,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长,确定所述第一定时偏移量。

35 在一种设计中,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量,确定所述第一定时偏移量。

40 在一种设计中,所述处理模块 1820 具体用于根据所述时间参数和所述第一定时偏移量的调整参数,确定所述第一定时偏移量。所述第一定时偏移量的调整参数是预设的或者是网络设备指示的。

在一种设计中,所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 Delay_compensated,确定所述第二定时偏移量。

在一种设计中,所述时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD 和公共定时提前值 TA_common,所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 Feeder_RTD 和所述 TA_common,确定所述第二定时偏移量。

在一种设计中,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长

和所述第一定时偏移量,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第一定时偏移量,确定第二定时偏移量。

5 在一种设计中,所述时间参数包括所述第一定时偏移量和公共定时提前值 TA_common,所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的,所述处理模块 1820 还用于基于卫星的位置信息确定服务链路的往返时延参数 TA_cal。所述处理模块 1820 具体用于基于所述第一定时偏移量、所述 TA_cal 和所述 TA_common,确定第二定时偏移量。

10 在一种设计中,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和公共定时提前值 TA_common,所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的,所述处理模块 1820 还用于基于卫星的位置信息确定服务链路的往返时延参数 TA_cal。所述处理模块 1820 具体用于基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长、所述 TA_cal 和所述 TA_common,确定所述第二定时偏移量。

在一种设计中,所述处理模块 1820 还用于根据所述时间参数和所述第二定时偏移量的调整参数,确定所述第二定时偏移量;所述第二定时偏移量的调整参数是预设的或者网络设备指示的。

15 在一种设计中,所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长,所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated 和公共定时提前值 TA_common,所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的,所述处理模块 1820 还用于基于卫星的位置信息,确定服务链路的往返时延参数 TA_cal。所述处理模块 1820 具体用于基于所述 TA_cal、所述 TA_common 和所述 Delay_compensated,20 确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长。

在一种设计中,所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长,所述时间参数包括所述第二定时偏移量和公共定时提前值 TA_common,所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的,所述处理模块 1820 还用于基于卫星的位置信息,确定服务链路的往返时延参数 TA_cal,所述处理模块 1820 具体用于基于所述 TA_cal、25 所述 TA_common 和所述第二定时偏移量,确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长。

在一种设计中,所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长,所述时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD,所述处理模块 1820 还用于基于卫星的位置信息,确定服务链路的往返时延参数 TA_cal。所述处理模块 1820 具体用于基于所述 TA_cal 和所述 Feeder_RTD,确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长。

30 在一种设计中,所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长,所述时间参数包括所述第一定时偏移量和所述 RAR 窗的时长,所述处理模块 1820 还用于基于所述第一定时偏移量和所述 RAR 窗的时长,确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长。

在一种设计中,所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长,所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min 和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated,所述处理35 模块 1820 具体用于基于所述 Service_RTD_min 和所述 Delay_compensated,确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长。

在一种设计中,所述处理模块 1820 具体用于根据所述时间参数和所述 RAR 窗的延时启动时长的调整参数,确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长;所述 RAR 窗的延时启动时40 长的调整参数是预设的或者网络设备指示的。

在一种设计中, 所述RAR窗的延时启动时长包括第二RAR窗的延时启动时长, 所述处理模块1820具体用于基于所述第一RAR窗的延时启动时长和所述终端设备使用的定时提前值, 确定所述第二RAR窗的延时启动时长; 或者, 所述处理模块1820具体用于基于所述第一RAR窗的延时启动时长、使用的定时提前值和所述RAR窗的延时启动时长的调整参数, 确定第二RAR窗的延时启动时长; 所述RAR窗的延时启动时长的调整参数是预设的或者网络设备指示的。

在一种设计中, 所述RAR窗的延时启动时长包括第二RAR窗的延时启动时长, 所述时间参数包括第一RAR窗的延时启动时长, 所述处理模块1820具体用于基于所述第一RAR窗的延时启动时长和使用的定时提前值, 确定第二RAR窗的延时启动时长; 或者, 所述处理模块1820具体用于基于所述第一RAR窗的延时启动时长、使用的定时提前值和所述RAR窗的延时启动时长的调整参数, 确定第二RAR窗的延时启动时长; 所述RAR窗的延时启动时长的调整参数是预设的或者网络设备指示的。

在一种设计中, 所述收发模块1810还用于接收指示信息。所述指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延, 或者所述指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延。

在一种设计中, 所述时间参数包括公共定时值和第一定时偏移量的差值, 所述公共定时值是基于所述馈电链路往返时延确定的, 在所述指示信息用于指示所述网络设备补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块1820具体用于基于所述第一定时偏移量的差值且不基于所述公共定时值, 确定所述第一定时偏移量。在所述指示信息用于指示所述网络设备未补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块1820具体用于基于所述第一定时偏移量的差值和所述公共定时值确定所述第一定时偏移量。

在一种设计中, 所述时间参数包括公共定时值, 在所述指示信息用于指示所述网络设备补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块1820具体用于基于所述公共定时值确定所述第二定时偏移量; 在所述指示信息用于指示所述网络设备未补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块1820具体用于基于0且不基于所述公共定时值, 确定所述第二定时偏移量。

在一种设计中, 所述RAR窗的延时启动时长包括第一RAR窗的延时启动时长, 所述时间参数包括公共定时值, 所述公共定时值是基于所述馈电链路往返时延确定的, 所述处理模块1820还用于基于卫星的位置信息, 确定服务链路的往返时延参数TA_cal。在所述指示信息用于指示所述网络设备补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块1820具体用于基于所述TA_cal和所述公共定时值确定所述第一RAR窗的延时启动时长; 在所述指示信息用于指示所述网络设备未补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块1820具体用于基于所述TA_cal和所述公共定时值确定所述第一RAR窗的延时启动时长。

在一种设计中, 所述RAR窗的延时启动时长包括第二RAR窗的延时启动时长, 所述时间参数包括公共定时值, 所述公共定时值是基于所述馈电链路往返时延确定的。在所述指示信息用于指示所述网络设备补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块1820具体用于基于所述公共定时值确定所述第二RAR窗的延时启动时长; 在所述指示信息用于指示所述网络设备未补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块1820具体用于基于所述公共定时值确定所述第二RAR窗的延时启动时长。

在一种设计中, 所述时间参数包括公共定时值, 所述公共定时值是基于所述馈电链路

往返时延确定的, 所述处理模块 1820 还用于基于卫星的位置信息, 确定服务链路的往返时延参数 TA_cal。在所述指示信息用于指示所述网络设备补偿所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述 TA_cal 且不基于所述公共定时值, 确定使用的定时提前值; 在所述指示信息用于指示所述网络设备补偿了所述馈电链路往返时延时, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述 TA_cal 和所述公共定时值, 确定使用的定时提前值。

在一种设计中, 所述时间参数包括所述第一定时偏移量的差值和所述第二定时偏移量, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述第一定时偏移量的差值且不基于所述第二定时偏移量, 确定所述第一定时偏移量; 或者, 所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长, 所述时间参数包括第二定时偏移量; 所述处理模块 1820 还用于基于卫星的位置信息, 确定服务链路的往返时延参数 TA_cal, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述 TA_cal 和所述第二定时偏移量, 确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长; 或者, 所述 RAR 窗的延时启动时长包括第二 RAR 窗的延时启动时长, 所述时间参数包括第二定时偏移量, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述第二定时偏移量, 确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长; 或者, 所述时间参数包括所述第一定时偏移量的差值和公共定时值, 所述公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述第一定时偏移量的差值和所述公共定时值, 确定所述第一定时偏移量; 或者, 所述时间参数包括公共定时值, 所述公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的, 所述处理模块 1820 具体用于基于 0 且不基于所述公共定时值确定所述第二定时偏移量; 或者, 所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长, 所述时间参数包括公共定时值, 所述公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的; 所述处理模块 1820 还用于基于卫星的位置信息确定服务链路的往返时延参数 TA_cal, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述 TA_cal 和所述公共定时值, 确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长; 或者, 所述 RAR 窗的延时启动时长包括第二 RAR 窗的延时启动时长, 所述时间参数包括公共定时值, 所述公共定时值是基于馈电链路往返时延确定的; 所述处理模块 1820 具体用于基于所述公共定时值, 确定所述第二 RAR 窗的延时启动时长。

在一种设计中, 所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长和第二 RAR 窗的延时启动时长, 所述第二 RAR 窗的延时启动时长是基于参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated 确定的, 所述时间参数包括所述第二 RAR 窗的延时启动时长, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述第二 RAR 窗的延时启动时长, 确定所述第二定时偏移量; 或者, 所述处理模块 1820 具体用于基于所述第二 RAR 窗的延时启动时长和使用的定时提前值, 确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长。

当该装置为芯片类的装置或者电路时, 该装置可以包括收发模块和处理模块。其中, 所述收发模块可以是输入输出电路和/或通信接口; 处理模块为集成的处理器或者微处理器或者集成电路。所述收发模块可以输入数据和输出数据, 处理模块可以根据输入数据确定输出数据。例如, 收发模块输入第一信息。所述处理模块可以根据输入的数据, 确定输出的数据, 如定时偏移量。

示例性的, 在所述装置 1800 执行上述方法中由网络设备执行的各个步骤时, 处理模块 1820 用于生成第一信息。第一信息可以时间参数, 相关描述可以参见如图 14 所示的方法实施例, 此处不再赘述。收发模块 1810 用于发送第一信息。

在一种设计中, 所述收发模块 1810 还用于发送指示信息, 所述指示信息用于指示网

络设备补偿馈电链路往返时延,或者所述指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延,相关描述可以参见如图 14 所示的方法实施例。

5 在一种设计中,所述收发模块 1810 还用于发送所述第一定时偏移量的调整参数,所述第二定时偏移量的调整参数和所述 RAR 窗的延迟启动时长的调整参数中的至少一个,相关描述可以参见如图 14 所示的方法实施例。

当该装置为芯片类的装置或者电路时,该装置可以包括收发模块和处理模块。其中,所述收发模块可以是输入输出电路和/或通信接口;处理模块为集成的处理器或者微处理器或者集成电路。所述收发模块可以输入数据和输出数据,处理模块可以确定输出数据。例如,处理模块可以生成第一信息。收发模块可以输出第一信息。

10 如图 8 所示为本申请实施例提供的装置 800,用于实现上述方法中第一网络设备侧和第二网络设备侧的功能。该装置用于实现上述方法中第一网络设备的功能时,该装置可以是 LMF,也可以是类似 LMF 功能的芯片,或者是能够和 LMF 匹配使用的装置。该装置用于实现上述方法中第二网络设备的功能时,该装置可以是接入网设备,也可以是类似接入网设备功能的芯片,或者是能够和接入网设备匹配使用的装置。

15 装置 1900 包括至少一个处理器 1920,用于实现本申请实施例提供的方法中网络设备和终端设备侧的功能。装置 1900 还可以包括通信接口 1910。在本申请实施例中,通信接口可以是收发器、电路、总线、模块或其它类型的通信接口,用于通过传输介质和其它设备进行通信。例如,通信接口 1910 用于装置 1900 中的装置可以和其它设备进行通信。所述处理器 1920 可以完成如图 18 所示的处理模块 1820 的功能,所述通信接口 1910 可以完成如图 18 所示的收发模块 1810 的功能。

20 装置 1900 还可以包括至少一个存储器 1930,用于存储程序指令和/或数据。存储器 1930 和处理器 1920 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,机械或其它的形式,用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 1920 可能和存储器 1930 协同操作。处理器 1920 可能执行存储器 1930 中存储的程序指令。25 所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

本申请实施例中不限定上述通信接口 1910、处理器 1920 以及存储器 1930 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 19 中以存储器 1930、处理器 1920 以及通信接口 1910 之间通过总线 1940 连接,总线在图 19 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 19 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。

30 图 20 示出了一种简化的终端设备的结构示意图。便于理解和图示方便,图 20 中,终端设备以手机作为例子。如图 20 所示,终端设备包括处理器、存储器、射频电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对终端设备进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。35 射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。处理器可以执行存储器中存储的软件程序以使得该终端设备执行如前述方法实施例中终端设备执行的步骤,不做赘述。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是,有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

40 当需要发送数据时,处理器对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至射频电

路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明，图 20 中仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备产品中，可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置，也可以是与处理器集成在一起，本申请实施例对此不做限制。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和射频电路视为终端设备的收发模块，如图 20 中所示的收发模块 2010 将具有处理功能的处理器视为终端设备的处理模块，如图 20 所示的处理模块 2020。

作为本实施例的另一种形式，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有指令，该指令被执行时执行上述方法实施例中网络设备侧和终端设备侧的方法。

作为本实施例的另一种形式，提供一种包含指令的计算机程序产品，该指令被电子装置（例如，计算机，处理器，或者安装有处理器的装置等）执行时，使得所述电子装置执行上述方法实施例中网络设备侧和终端设备侧的方法。

作为本实施例的另一种形式，提供一种通信系统，该系统可以包括终端设备，上述至少一个终端设备和上述至少一个网络设备。

应理解，本发明实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit，CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解，本发明实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（Static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（Dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（Enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synchlink DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM，DR RAM）。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）集成在处理器中。

应注意，本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及

算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

5 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

10 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。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

20 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

25 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所述以权利要求的保护范围为准。

30

权利要求

1.一种参数的传输方法,其特征在于,包括:

终端设备接收第一信息,所述第一信息包括时间参数;所述时间参数用于确定定时偏移量;所述定时偏移量包括第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个;

5 其中,所述第一定时偏移量用于确定所述终端设备发送信息的延迟程度或者所述第一定时偏移量用于确定所述终端设备接收信息的提前程度,所述第二定时偏移量用于确定所述终端设备收到的配置信息生效的延迟程度。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述时间参数还用于确定随机接入RAR窗的延时启动时长;所述RAR窗的延时启动时长用于确定所述终端设备开启所述RAR窗的延迟程度。

3.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述第一定时偏移量的差值和公共定时提前值TA_{common},所述TA_{common}是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数,所述方法还包括:

15 所述终端设备基于所述第一定时偏移量的差值和所述TA_{common},确定所述第一定时偏移量。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述第一定时偏移量的差值和所述TA_{common}时,所述第一定时偏移量满足以下公式:

$$Koffset = \lceil TA_{common} / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$$

20 其中,slot_duration表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作, $\Delta Koffset$ 是所述第一定时偏移量的差值。

5.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数Service_RTD_{min}、公共定时提前值TA_{common}和所述RAR窗的时长,所述TA_{common}是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数,所述方法还包括:

25 所述终端设备基于所述Service_RTD_{min}、所述TA_{common}和所述RAR窗的时长,确定所述第一定时偏移量。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述Service_RTD_{min}、所述TA_{common}和所述RAR窗的时长,所述第一定时偏移量满足以下公式:

$$Koffset = \lceil (Service_RTD_min + RAR_window + TA_{common}) / slot_duration \rceil$$

30 其中,slot_duration表示时间单位, $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

7.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最大往返时延参数Service_RTD_{max}和公共定时提前值TA_{common},所述TA_{common}是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数,所述方法还包括:

35 所述终端设备基于所述Service_RTD_{max}和所述TA_{common},确定所述第一定时偏移量。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述Service_RTD_{max}和所述TA_{common},所述第一定时偏移量满足以下公式:

$$Koffset = \lceil (Service_RTD_max + TA_{common}) / slot_duration \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

9.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated,所述方法还包括:

5 所述终端设备基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述 Delay_compensated,确定所述第一定时偏移量。

10.根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述 Delay_compensated,所述第一定时偏移量满足以下公式:

10
$$\text{Koffset} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay} - \text{Delay_compensated}) / \text{slot_duration} \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

11.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长,所述方法还包括:

15 所述终端设备基于所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长,确定所述第一定时偏移量。

12.根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长,所述第一定时偏移量满足以下公式:

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

20 13.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量,所述方法还包括:

所述终端设备基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量,确定所述第一定时偏移量。

25 14.根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量,所述第一定时偏移量满足以下公式:

$$\text{Koffset} = \lceil (\text{RAR_window} + \text{RAR_window_delay}) / \text{slot_duration} \rceil - \text{K_mac}$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作, K_mac 表示所述第二定时偏移量。

15.根据权利要求 3-14 任一所述的方法,其特征在于,还包括:

30 所述终端设备根据所述时间参数和所述第一定时偏移量的调整参数,确定所述第一定时偏移量;所述第一定时偏移量的调整参数是预设的或者是网络设备指示的。

16.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated,所述方法还包括:

所述终端设备基于所述 Delay_compensated,确定所述第二定时偏移量。

35 17.根据权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated,所述第二定时偏移量满足以下公式:

$$\text{K_mac} = \lceil \text{Delay_compensated} / \text{slot_duration} \rceil$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

40 18.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD 和公共定时提前值 TA_common,所述 TA_common 是根

据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的,所述方法还包括:

所述终端设备基于所述 Feeder_RTD 和所述 TA_common, 确定所述第二定时偏移量。

19.根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述 Feeder_RTD 和所述 TA_common, 所述第二定时偏移量满足以下公式:

$$K_mac = [(Feeder_RTD - TA_common) / slot_duration]$$

其中, slot_duration 表示时间单位, [] 表示向上取整操作。

20.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第一定时偏移量,所述方法还包括:

所述终端设备基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第一定时偏移量, 确定所述终端设备的第二定时偏移量。

21.一种参数的传输方法, 其特征在于, 包括:

网络设备发送第一信息, 所述第一信息包括时间参数; 所述时间参数用于确定定时偏移量; 所述定时偏移量包括第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个;

其中, 所述第一定时偏移量用于确定所述网络设备接收信息的延迟程度或者所述第一定时偏移量用于确定所述网络设备发送信息的提前程度, 所述第二定时偏移量用于确定所述网络设备发送的配置信息生效的延迟程度。

22.根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述时间参数还用于确定随机接入 RAR 窗的延时启动时长; 所述 RAR 窗的延时启动时长用于确定终端设备开启所述 RAR 窗的延迟程度。

23.根据权利要求 21 或 22 所述的方法, 其特征在于, 所述时间参数用于确定所述第一定时偏移量;

所述时间参数包括所述第一定时偏移量的差值和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数; 或者

所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min、公共定时提前值 TA_common 和所述 RAR 窗的时长, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数; 或者

所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最大往返时延参数 Service_RTD_max 和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数; 或者

所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated; 或者

所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长; 或者

所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量。

24.根据权利要求 21-23 任一所述的方法, 其特征在于, 所述时间参数用于确定所述第二定时偏移量;

所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated; 或者

所述时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD 和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的; 或者

所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第一定时

偏移量；或者

所述时间参数包括所述第一定时偏移量和公共定时提前值 TA_common，所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的；或者

5 所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和公共定时提前值 TA_common，所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。

25.根据权利要求 21-24 任一所述的方法，其特征在于，所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长，所述时间参数用于确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长；

10 所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated 和公共定时提前值 TA_common，所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的；或者

所述时间参数包括所述第二定时偏移量和公共定时提前值 TA_common，所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的；或者

15 所述时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD；或者

所述时间参数包括所述第一定时偏移量和所述 RAR 窗的时长；或者

所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min 和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated。

26.根据权利要求 21-25 任一所述的方法，其特征在于，所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长和第二 RAR 窗的延时启动时长；

20 所述时间参数用于确定所述第二 RAR 窗的延时启动时长，所述时间参数包括第一 RAR 窗的延时启动时长；或者

所述时间参数用于确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长，所述时间参数包括第二 RAR 窗的延时启动时长，所述第二 RAR 窗的延时启动时长是基于参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated 确定的。

25 27.根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备发送指示信息，所述指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延，或者所述指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延；

所述时间参数包括公共定时值；所述公共定时值是基于所述馈电链路往返时延确定的。

30 28.根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，所述时间参数包括所述第二定时偏移量；或者，所述时间参数包括公共定时值，所述公共定时值是馈电链路往返时延确定的。

29.根据权利要求 21-28 任一所述的方法，其特征在于，还包括：

所述网络设备发送所述第一定时偏移量的调整参数，所述第二定时偏移量的调整参数和所述 RAR 窗的延迟启动时长的调整参数中的至少一个。

35 30.一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和存储器；

其中，所述存储器用于存储计算机可执行指令，当所述处理器执行部分或全部所述计算机可执行指令时，使得所述权利要求 1-20 中任一项所述的方法被执行，或者使得所述权利要求 21-29 中任一项所述的方法被执行。

40 31.一种通信装置，其特征在于，包括：收发模块，所述收发模块用于接收第一信息，所述第一信息包括时间参数；所述时间参数用于确定定时偏移量；所述定时偏移量包括第

一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个；

其中，所述第一定时偏移量用于确定所述终端设备发送信息的延迟程度或者所述第一定时偏移量用于确定所述终端设备接收信息的提前程度，所述第二定时偏移量用于确定所述终端设备收到的配置信息生效的延迟程度。

5 32.根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述时间参数还用于确定随机接入 RAR 窗的延时启动时长；所述 RAR 窗的延时启动时长用于确定所述终端设备开启所述 RAR 窗的延迟程度。

33.根据权利要求 31 或 32 所述的装置，其特征在于，所述时间参数包括所述第一定时偏移量的差值和公共定时提前值 TA_common，所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数，所述装置还包括：

10 处理模块，所述处理模块用于基于所述第一定时偏移量的差值和所述 TA_common，确定所述第一定时偏移量。

34.根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述时间参数包括第一定时偏移量的差值和所述 TA_common 时，所述第一定时偏移量满足以下公式：

15
$$Koffset = \lceil TA_common / slot_duration \rceil + \Delta Koffset$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作， $\Delta Koffset$ 是所述第一定时偏移量的差值。

35.根据权利要求 31 或 32 所述的装置，其特征在于，所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min、公共定时提前值 TA_common 和所述 RAR 窗的时长，所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数，所述处理模块还用于：

基于所述 Service_RTD_min、所述 TA_common 和所述 RAR 窗的时长，确定所述第一定时偏移量。

36.根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述时间参数包括所述 Service_RTD_min、所述 TA_common 和所述 RAR 窗的时长，所述第一定时偏移量满足以下公式：

$$Koffset = \lceil (Service_RTD_min + RAR_window + TA_common) / slot_duration \rceil$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

37.根据权利要求 31 或 32 所述的装置，其特征在于，所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最大往返时延参数 Service_RTD_max 和公共定时提前值 TA_common，所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数，所述处理模块还用于：

基于所述 Service_RTD_max 和所述 TA_common，确定所述第一定时偏移量。

38.根据权利要求 37 所述的装置，其特征在于，所述时间参数包括所述 Service_RTD_max 和所述 TA_common，所述第一定时偏移量满足以下公式：

$$Koffset = \lceil (Service_RTD_max + TA_common) / slot_duration \rceil$$

其中，slot_duration 表示时间单位， $\lceil \rceil$ 表示向上取整操作。

39.根据权利要求 31 或 32 所述的装置，其特征在于，所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated，所述处理模块还用于：

基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述 Delay_compensated, 确定所述第一定时偏移量。

40. 根据权利要求 39 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述 Delay_compensated, 所述第一定时偏移量满足以下公式:

$$Koffset = [(RAR_window + RAR_window_delay - Delay_compensated) / slot_duration]$$

其中, slot_duration 表示时间单位, [] 表示向上取整操作。

41. 根据权利要求 31 或 32 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长, 所述处理模块还用于:

10 基于所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长, 确定所述第一定时偏移量。

42. 根据权利要求 41 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长, 所述第一定时偏移量满足以下公式:

$$Koffset = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration]$$

其中, slot_duration 表示时间单位, [] 表示向上取整操作。

15 43. 根据权利要求 31 或 32 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量, 所述处理模块还用于:

基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量, 确定所述第一定时偏移量。

44. 根据权利要求 43 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量, 所述第一定时偏移量满足以下公式:

$$Koffset = [(RAR_window + RAR_window_delay) / slot_duration] - K_mac$$

其中, slot_duration 表示时间单位, [] 表示向上取整操作, K_mac 表示所述第二定时偏移量。

45. 根据权利要求 33-44 任一所述的装置, 其特征在于, 还包括:

25 所述处理模块还用于根据所述时间参数和所述第一定时偏移量的调整参数, 确定所述第一定时偏移量; 所述第一定时偏移量的调整参数是预设的或者是网络设备指示的。

46. 根据权利要求 31 或 32 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated, 所述处理模块还用于:

基于所述 Delay_compensated, 确定所述第二定时偏移量。

30 47. 根据权利要求 46 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated, 所述第二定时偏移量满足以下公式:

$$K_mac = [Delay_compensated / slot_duration]$$

其中, slot_duration 表示时间单位, [] 表示向上取整操作。

35 48. 根据权利要求 31 或 32 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD 和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的, 所述处理模块还用于:

基于所述 Feeder_RTD 和所述 TA_common, 确定所述第二定时偏移量。

49. 根据权利要求 48 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括所述 Feeder_RTD 和所述 TA_common, 所述第二定时偏移量满足以下公式:

40
$$K_mac = [(Feeder_RTD - TA_common) / slot_duration]$$

其中, slot_duration 表示时间单位, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整操作。

50. 根据权利要求 31 或 32 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第一定时偏移量, 所述处理模块还用于:

5 基于所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第一定时偏移量, 确定所述第二定时偏移量。

51. 一种通信装置, 其特征在于, 包括: 收发模块, 所述收发模块用于发送第一信息, 所述第一信息包括时间参数; 所述时间参数用于确定定时偏移量; 所述定时偏移量包括第一定时偏移量和第二定时偏移量中的至少一个;

10 其中, 所述第一定时偏移量用于确定所述网络设备接收信息的延迟程度或者所述第一定时偏移量用于确定所述网络设备发送信息的提前程度, 所述第二定时偏移量用于确定所述网络设备发送的配置信息生效的延迟程度。

52. 根据权利要求 51 所述的装置, 其特征在于, 还包括处理模块, 所述处理模块用于确定所述定时偏移量。

15 53. 根据权利要求 51 或 52 所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数还用于确定随机接入 RAR 窗的延时启动时长; 所述 RAR 窗的延时启动时长用于确定终端设备开启所述 RAR 窗的延迟程度。

54. 根据权利要求 51-53 任一所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数用于确定所述第一定时偏移量;

20 所述时间参数包括所述第一定时偏移量的差值和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数; 或者

所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min、公共定时提前值 TA_common 和所述 RAR 窗的时长, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数; 或者

25 所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最大往返时延参数 Service_RTD_max 和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延确定的参数; 或者

所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated; 或者

30 所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长和所述 RAR 窗的延时启动时长; 或者

所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第二定时偏移量。

55. 根据权利要求 51-54 任一所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数用于确定所述第二定时偏移量;

35 所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated; 或者

所述时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD 和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的; 或者

所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和所述第一定时偏移量; 或者

40 所述时间参数包括所述第一定时偏移量和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的; 或者

所述时间参数包括所述 RAR 窗的时长、所述 RAR 窗的延时启动时长和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的。

56. 根据权利要求 51-55 任一所述的装置, 其特征在于, 所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长, 所述时间参数用于确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长;

所述时间参数包括参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated 和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的; 或者

所述时间参数包括所述第二定时偏移量和公共定时提前值 TA_common, 所述 TA_common 是根据卫星与参考点之间的往返时延参数确定的; 或者

所述时间参数包括卫星与网络设备之间的往返时延参数 Feeder_RTD; 或者

所述时间参数包括所述第一定时偏移量和所述 RAR 窗的时长; 或者

所述时间参数包括卫星与所述卫星覆盖的区域中服务链路的最小往返时延参数 Service_RTD_min 和参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated。

57. 根据权利要求 51-56 任一所述的装置, 其特征在于, 所述 RAR 窗的延时启动时长包括第一 RAR 窗的延时启动时长和第二 RAR 窗的延时启动时长;

所述时间参数用于确定所述第二 RAR 窗的延时启动时长, 所述时间参数包括第一 RAR 窗的延时启动时长; 或者

所述时间参数用于确定所述第一 RAR 窗的延时启动时长, 所述时间参数包括第二 RAR 窗的延时启动时长, 所述第二 RAR 窗的延时启动时长是基于参考点与网络设备之间的往返时延参数 Delay_compensated 确定的。

58. 根据权利要求 51-53 任一所述的装置, 其特征在于, 所述收发模块还用于发送指示信息, 所述指示信息用于指示网络设备补偿馈电链路往返时延, 或者所述指示信息用于指示网络设备未补偿馈电链路往返时延;

所述时间参数包括公共定时值; 所述公共定时值是基于所述馈电链路往返时延确定的。

59. 根据权利要求 51-53 任一所述的装置, 其特征在于, 所述时间参数包括所述第二定时偏移量; 或者, 所述时间参数包括公共定时值, 所述公共定时值是馈电链路往返时延确定的。

60. 根据权利要求 51-59 任一所述的装置, 其特征在于, 所述收发模块还用于发送所述第一定时偏移量的调整参数, 所述第二定时偏移量的调整参数和所述 RAR 窗的延迟启动时长的调整参数中的至少一个。

61. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令, 所述计算机可执行指令在被电子装置调用时, 使所述电子装置执行如权利要求 1-20 中任一项所述的方法或者使所述电子装置执行如权利要求 21-29 任一项所述的方法。

62. 一种芯片, 其特征在于, 包括逻辑电路和通信接口, 所述通信接口用于执行如权利要求 1-20 中任一项所述的方法中的收发操作, 所述逻辑电路用于执行 1-20 中任一项所述的方法中的除收发操作以外的操作。

63. 一种芯片, 其特征在于, 包括逻辑电路和通信接口, 所述通信接口用于执行如权利要求 21-29 中任一项所述的方法中的收发操作, 所述逻辑电路用于执行 21-29 中任一项所述的方法中的除收发操作以外的操作。

64.一种通信系统，其特征在于，包括用于执行如权利要求 1-20 中任一项所述的方法的通信装置和用于执行如权利要求 21-29 中任一项所述的方法的通信装置。

65.一种计算机程序产品，其特征在于，其特征在于，所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得如权利要求 1-29 中任一所述的方法被执行。