信息传输方法、终端设备和网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 1 月 28 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910082036.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、终端设备和网络侧设备。

背景技术

在移动通信系统中，例如，长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统，网络侧可以给用户设备（User Equipment，UE）（也可称为终端设备）发送系统消息（例如，系统信息块（System Information Block，SIB）16（也即 SIB16），该系统消息中可以指示参考时间（例如，Treference）。

当网络侧给 UE 提供参考时间时，由于空口传输的延时影响，导致 UE 收到网络侧设备提供的参考时间的时间点与网络侧设备实际发送参考时间的时间点不一致。在 UE 需要较高精度（例如，1us（即微秒））的参考时间的情况下，UE 可以通过发起非竞争的随机接入过程获取上行定时提前量（Timing Advance，TA），通过该上行定时提前量，UE 可以将所接收到的参考时间进行纠正（例如，TA/2 为空口传输延时）。

在相关技术中，由于非竞争的随机接入是由网络侧发起的，然而网络侧并不知道 UE 什么时候需要获取上述参考时间，从而会导致网络侧无法及时的触发非竞争的随机接入，进而导致 UE 无法及时对所接收到的参考时间进行纠正，导致参考时间的精确度较低。

发明内容

本公开实施例提供一种信息传输方法、终端设备和网络侧设备，可以解决相关技术中因网络侧难以及时的获知终端设备所需获取的参考时间，导致

网络侧无法及时的触发非竞争的随机接入以对参考时间进行纠正的问题。

为了解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供了一种信息传输方法，应用于终端设备，该方法包括：

向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

第二方面，本公开实施例还提供了一种信息传输方法，应用于网络侧设备，该方法包括：

接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

第三方面，本公开实施例还提供一种终端设备。该终端设备包括：

上报模块，用于向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

第四方面，本公开实施例还提供一种网络侧设备。该网络侧设备包括：

接收模块，用于接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

第五方面，本公开实施例还提供一种终端设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第一方面提供的信息传输方法的步骤。

第六方面，本公开实施例还提供一种网络侧设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述第二方面提供的信息传输方法的步骤。

第七方面，本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面提供的信息传输方法的步骤，或者实现上述第二方面提供的信息

传输方法的步骤。

本公开实施例中，通过向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项，使得网络侧可以及时获知终端设备对参考时间的兴趣信息，从而能够及时的触发相关参考时间的纠正过程，提高参考时间的精确性。

附图说明

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

图 1 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图 2 是本公开实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 3 是本公开又一实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 4 是本公开实施例提供的终端设备的结构图；

图 5 是本公开实施例提供的网络侧设备的结构图；

图 6 是本公开又一实施例提供的终端设备的结构图；

图 7 是本公开又一实施例提供的网络侧设备的结构图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例，例如除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以

及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如A和/或B和/或C，表示包含单独A，单独B，单独C，以及A和B都存在，B和C都存在，A和C都存在，以及A、B和C都存在的7种情况。

为了便于描述，以下对本公开实施例涉及的一些术语进行说明：

一、参考时间：

在移动通信系统中，例如，长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统，网络侧可以给用户设备（User Equipment，UE）（也可称为终端设备）发送系统消息（例如，系统信息块（System Information Block，SIB）16（也即SIB16），该系统消息中可以指示参考时间（例如，Treference）。

其中，上述参考时间可以包括如下至少一项：

世界协调时间（Coordinated Universal Time，UTC）；

阳光节约时间（Daylight Saving Time，DST），也可称为或夏时制时间；

全球定位系统（Global Positioning System，GPS）时间；

本地时间。

当UE接收到参考时间时，为了保证UE侧时间和网络侧时间理解一致，协议约定UE所接收到的参考时间对应的时间位置为：该系统消息的系统消息发送窗口的结束边界所在的系统帧号（System Frame Number，SFN）的边界。

例如，UE接收到参考时间的SIB16的位置为（SFN_2，Subframe_1），该SIB16的系统消息发送窗口为10个子帧（即Subframe）（其中，1个SFN中有10个子帧），则UE收到参考时间的SIB16对应系统消息窗口的结束边界为（SFN_3，Subframe_1），则UE收到的参考时间对应为SFN_3的结束边界时间。

网络侧给UE提供的参考时间来自于特定时钟源。例如，对于网络侧提供给UE的GPS时间，该GPS时间的时钟源可以为GPS卫星；对于网络侧

提供给 UE 的 UTC 时间，该 UTC 时间的时钟源可以为网络侧设备（例如，基站或核心网设备等）连接的可提供 UTC 时间的原子钟。不同的时钟源可以提供相同或不同类型的参考时间，例如，时钟源 1 和时钟源 2 都可以提供 UTC 时间。当不同的时钟源在提供相同或不同类型的参考时间的时候，其所提供的时间信息的精度可以相同，也可以不同。例如，时钟源 1 提供的 UTC 时间的粒度（或时间精度）为 1 秒，而时钟源 2 提供的 UTC 时间的粒度（或时间精度）为 1 微秒。

二、上行定时：

UE 在接收到下行信号后，可以确定下行信号子帧的位置。为了避免上行干扰，网络侧要保证不同 UE 发送的信号在固定的时刻到达，因此网络侧需要给 UE 的上行发送配置一个上行定时提前量，即 TA。UE 在收到该 TA 值后，若 UE 要发送上行信号，则 UE 可以以下行子帧位置为参考再提前 TA 值进行上行信号的发送。

对于 TA 值的获取：由于 UE 只有在上行失步状态才需要获取 TA 值，因此可以 UE 自己触发或网络侧触发 UE 发起随机接入过程，网路侧在随机接入响应中给 UE 下发 TA 值。

对于 TA 值的维护：由于 UE 的位置在不停的变化，因此需要对 TA 值的有效性进行维护。网络侧的 TA 值维护，可以对 UE 的 TA 值设置一个时间校准定时器（Time Alignment Timer，TAT），在下发 TA 给 UE 的时候启动，在 TAT 超时前网络侧下发新的 TA 值给 UE。UE 的 TA 值维护，可以根据网络侧设置的 TAT，在收到 TA 值的时候启动或重启动，在 TAT 超期后认为该 TA 值失效，UE 上行为失步状态，不能再在上行失步的小区发送上行信号。

本公开实施例提供一种信息传输方法。参见图 1，图 1 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 1 所示，包括终端设备 11 和网络侧设备 12，其中，终端设备 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等用户侧设备，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定终端设备 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以是基站，例如：宏站、LTE 演进型基

站（evolved node base station，eNB）、第 5 代新空口基站（5th generation New Radio NodeB，5G NR NB）、下一代基站（next generation node base station，gNB）等；网络侧设备 12 也可以是小站，如低功率节点（Low Power Node，LPN）、微微（pico）、毫微微（femto）等小站，或者网络侧设备 12 可以是接入点（Access Point，AP）；基站也可以是中央单元（Central Unit，CU）与其管理和控制的多个 TRP 共同组成的网络节点。需要说明的是，在本公开实施例中并不限定网络侧设备 12 的具体类型。

本实施例中，网络侧设备 12 可以通过系统信息（例如，SIB10）和/或专属消息（例如，RRCConnectionReconfiguration 消息）等将参考时间信息下发给终端设备 11。其中，上述参考时间信息可以包括但不限于参考时间的类型、参考时间的时间精度和参考时间的时钟源等中的至少一项。需要说明的是，网络侧设备 12 可以向终端设备下发一个或是多个参考时间信息，上述参考时间信息可以用于指示参考时间。

终端设备 11 可以向网络设备 12 上报参考时间兴趣信息，其中，上述参考时间兴趣信息也即终端设备对参考时间的兴趣信息，可以用于指示终端设备 11 感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间等中的至少一项。

可选的，上述参考时间兴趣信息可以包括但不限于感兴趣的参考时间信息和不感兴趣的参考时间信息等中的至少一项。其中，上述感兴趣的参考时间信息可以表示终端设备 11 已经接收或是正在接收或是将要接收的参考时间信息，上述不感兴趣的参考时间信息可以表示终端设备 11 不再接收的参考时间信息。

网络侧设备 12 接收上述参考时间兴趣信息之后，基于该参考时间兴趣信息可以获知终端设备 11 是否对相关参考时间（例如，网络侧下发的参考时间）感兴趣，从而能够及时的触发相关的参考时间的纠正过程，以提高参考时间的精确性。

本公开实施例提供一种信息传输方法，应用于终端设备。参见图 2，图 2 是本公开实施例提供的信息传输方法的流程图，如图 2 所示，包括以下步骤：

步骤 201、向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间

和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

本实施例中，上述参考时间兴趣信息也即终端设备对参考时间的兴趣信息，可以用于指示终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间等中的至少一项。

其中，上述终端设备感兴趣的参考时间可以表示终端设备已经接收或是正在接收或是将要接收的参考时间，上述终端设备不感兴趣的参考时间可以表示终端设备不再接收的参考时间。

上述参考时间可以包括但不限于UTC、DST、GPS时间和本地时间等中的一项或是多项。需要说明的是，上述参考时间信息可以用于指示参考时间。

实际应用中，网络侧设备可以通过系统信息（例如，SIB10）和/或专属消息（例如，RRCConnectionReconfiguration消息）将参考时间信息下发给终端设备。终端设备可以向网络侧设备上述参考时间兴趣信息，使得网络侧设备基于该参考时间兴趣信息可以获知终端设备是否对相关参考时间（例如，网络侧下发的参考时间）感兴趣，从而能够及时的触发随机接入过程，以及时的对相关的参考时间进行纠正。

本公开实施例中，通过向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项，使得网络侧可以及时获知终端设备对参考时间的兴趣信息，从而能够及时的触发相关参考时间的纠正过程，提高参考时间的精确性。

可选的，所述参考时间兴趣信息可以包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

本实施例中，上述感兴趣的参考时间信息可以表示终端设备已经接收或正在接收或将要接收的参考时间信息。上述不感兴趣的参考时间信息可以表示终端设备不再接收的参考时间信息。

例如，若感兴趣的参考时间信息包括时间精度a，则表示终端设备已经接收或正在接收或将要接收时间精度为时间精度a的参考时间；若感兴趣的参考时间信息包括时钟源为工业互联网b1，则表示终端设备已经接收或正在接

收或将要接收时钟源为工业互联网 b1 的参考时间；若不感兴趣的参考时间信息包括时钟源 b2，则表示终端设备不再接收时钟源为工业互联网 b2 的参考时间； 若不感兴趣的参考时间信息包括参考时间类型 DST，则表示终端设备不再接收参考时间类型为 DST 的参考时间。

本公开实施例通过向网络侧设备上报感兴趣的参考时间信息和/或不感兴趣的参考时间信息，便于网络侧设备快速获知终端设备感兴趣的参考时间和/或不感兴趣的参考时间。

可选的，所述参考时间信息可以包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

本实施例中，上述参考时间的类型可以包括 UTC、DST、GPS 或本地时间等。上述参考时间的时间精度，也可称为参考时间的粒度，例如，可以包括 1us、1ms、或 1s 等。上述参考时间的时钟源可以包括 GPS 卫星、网络侧设备连接的可提供 UTC 时间的原子钟或工业互联网等。

需要说明的是，上述感兴趣的参考时间信息可以包括参考时间的类型、参考时间的时间精度和参考时间的时钟源中的至少一项，每个参数的取值可以由终端设备根据实际情况确定。上述不感兴趣的参考时间信息也可以包括参考时间的类型、参考时间的时间精度和参考时间的时钟源中的至少一项，每个参数的取值也可以由终端设备根据实际情况进行确定。

例如，上述感兴趣的参考时间信息可以包括类型 a1、时间精度 a1 和时钟源 a1，上述不感兴趣的参考时间信息可以包括类型 a2，时间精度 a2 和时钟源 a2；或者上述感兴趣的参考时间信息可以包括类型 b1，上述不感兴趣的参考时间信息可以包括时间精度 b1；或者上述感兴趣的参考时间信息可以包括类型 c1 和时间精度 c1，上述不感兴趣的参考时间信息可以包括类型 c2。

可选的，所述向网络侧设备上报参考时间兴趣信息，包括：

若协议预定义允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

或者，

若从网络侧设备接收的第一指示信息指示允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向所述网络侧设备上报参考时间兴趣信息；其中，所述第一指示信息用于指示是否允许上报参考时间兴趣信息。

在一实施方式中，可以协议预定义是否允许终端设备上报参考时间兴趣信息，在协议预定义允许终端设备上报参考时间兴趣信息的情况下，向网络侧设备上报参考时间兴趣信息，在协议预定义不允许终端设备上报参考时间兴趣信息的情况下，则不向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。

本实施例通过协议预定义是否允许终端设备上报参考时间兴趣信息，可以节省信令，实现较为简单。

在另一实施方式中，可以通过网络侧设备指示是否允许终端设备上报参考时间兴趣信息。例如，网路侧设备可以通过系统信息（例如，SIBx）或专属信令（例如，RRCReconfiguration 消息）指示是否允许终端设备上报参考时间兴趣信息。在网络侧设备指示允许接收终端设备上报的参考时间兴趣信息时，终端设备才可以上报参考时间兴趣信息。

又例如，网路侧设备可以通过系统信息（例如，SIBx）或专属信令（例如，RRCReconfiguration 消息）指示网络侧能力信息，以指示是否支持接收终端设备上报的参考时间兴趣信息，此时，只有在网络侧设备指示其支持接收终端设备上报的参考时间兴趣信息时，终端设备才可以上报参考时间兴趣信息。

本实施例通过网络侧设备指示是否允许终端设备上报参考时间兴趣信息，可以提高参考时间兴趣信息上报控制的灵活性。

可选的，所述终端设备向网络侧设备上报参考时间兴趣信息的触发条件可以包括如下一项：

所述终端设备对至少一个参考时间信息感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息不感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息的兴趣发生变化；

所述终端设备上报的第一内容发生变化，其中，所述第一内容包括所述终端设备上报的感兴趣的参考时间信息的内容，或者所述终端设备上报的不感兴趣的参考时间信息的内容；

所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。

本实施例中，上述至少一个参考时间信息可以是任意的参考时间信息。

在一实施方式中，可以在终端设备对某一个或是多个参考时间信息感兴趣的情况下，向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。例如，可以在终端设备已经接收或是正在接收或是将要接收某一参考时间信息的情况下，向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。

在另一实施方式中，可以在终端设备对某一个或是多个参考时间信息不感兴趣的情况下，向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。例如，可以在终端设备确定不再接收某一参考时间信息的情况下，向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。

在另一实施方式中，可以在终端设备对至少一个参考时间信息的兴趣发生变化的情况下，向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。例如，例如，对某一参考时间信息从感兴趣变换到不感兴趣，或从不感兴趣变换到感兴趣。

在另一实施方式中，可以在终端设备上报的的感兴趣的参考时间信息的内容或是不感兴趣的参考信息的内容发生变化的情况下，向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。例如，终端设备前一次上报的感兴趣的参考时间的类型为 UTC，现在改变为 DTS；或者，终端设备前一次上报的感兴趣的参考时间的时间精度为 1s，现在改变为 1us；或者 UE 前一次上报的感兴趣的参考时间的时钟源为工业互联网 1，现在改变为工业互联网 2 等。

在另一实施方式中，可以在终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正的情况下，向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。例如，例如，UE 检测到其上行定时提前量（即 TA）超过阈值，则向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。

本实施例在满足触发条件的情况下触发终端设备上报参考时间兴趣信息，可以减少不必要的参考时间兴趣信息的上报，节省资源。

可选的，所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正的判决条件包括如下一项：

所述终端设备测量的路径损耗大于或等于第一阈值；

所述终端设备测量的路径损耗变化量大于或等于第二阈值；

所述终端设备的上行定时提前量大于或等于第三阈值；

所述终端设备测量的上行定时提前量变化量大于或等于第四阈值；

所述终端设备从所述网络侧设备接收到的指示信息指示小区需要对参考时间信息进行纠正。

本实施例中，上述第一阈值、第二阈值、第三阈值和第四阈值中的至少一项可以由网络侧配置，或是协议预定义。

在一实施方式中，可以在终端设备测量的路径损耗变化量大于或等于第二阈值的情况下，确定终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。例如，若前一次进行参考时间校准时的路径损耗为 P1，当前进行参考时间校准的路径损耗为 P2，第二阈值为 T2，则当(P2-P1) >= T2 时，确定 UE 所接收到的参考时间信息需要进行纠正。

在另一实施方式中，可以在终端设备的上行定时提前量大于或等于第三阈值的情况下，确定终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。例如，若上行定时提前量为 TA，第三阈值为 Threshold，则当 TA> = Threshold 时，确定 UE 所接收到的参考时间信息需要进行纠正；若上行定时提前量为 TA/2，则当 TA/2> = Threshold 时，确定 UE 所接收到的参考时间信息需要进行纠正。

在另一实施方式中，可以在终端设备测量的上行定时提前量变化量大于或等于第四阈值的情况下，确定终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。例如，前一次的上行定时提前量为 TA1，当前的上行定时提前量为 TA2，第四阈值为 T4。则当(TA2 - TA1) >= T4 时，确定 UE 所接收到的参考时间信息需要进行纠正。

在另一实施方式中，可以在终端设备从所述网络侧设备接收到的指示信息指示小区需要对参考时间信息进行纠正的情况下，确定终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。例如，网络侧设备可以对于宏小区（即，半径比较大的小区）指示在该小区的 UE 都需要对精度为 1us 的参考时间信息进行纠正。

需要说明的是，本实施例可以在终端设备测量的路径损耗大于或等于第一阈值，或者终端设备测量的路径损耗变化量大于或等于第二阈值，或者终

端设备的上行定时提前量大于或等于第三阈值，或者终端设备测量的上行定时提前量变化量大于或等于第四阈值，或者终端设备从所述网络侧设备接收到的指示信息指示小区需要对参考时间信息进行纠正的情况下，直接向网络侧设备上报参考时间兴趣信息。

可选的，所述向网络侧设备上报参考时间兴趣信息之后，所述方法还可以包括：

启动禁止定时器；

其中，在所述禁止定时器到期前禁止所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

本实施例中，在终端设备上报参考时间兴趣信息后，可以启动禁止定时器，并在禁止定时器运行期间，不再触发上报该参考时间兴趣信息。

本实施例通过在禁止定时器到期前禁止上报该参考时间兴趣信息，可以减少参考时间兴趣信息的重复上报，节省资源。

可选的，所述禁止定时器的参数为协议预定义或是网络侧配置。

本实施例中，上述禁止定时器的参数可以包括禁止定时器的时长。

本公开实施例提供一种信息传输方法，应用于网络侧设备。参见图 3，图 3 是本公开实施例提供的信息传输方法的流程图，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 301、接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

本实施例中，上述参考时间兴趣信息也即终端设备对参考时间的兴趣信息，可以用于指示终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间等中的至少一项。

其中，上述终端设备感兴趣的参考时间可以表示终端设备已经接收或是正在接收或是将要接收的参考时间，上述终端设备不感兴趣的参考时间可以表示终端设备不再接收的参考时间。

上述参考时间可以包括但不限于 UTC、DST、GPS 时间和本地时间等中的一项或是多项。需要说明的是，上述参考时间信息可以用于指示参考时间。

实际应用中，网络侧设备可以通过系统信息（例如，SIB10）和/或专属消息（例如，RRCConnectionReconfiguration 消息）将参考时间信息下发给终端设备，并从终端设备接收参考时间兴趣信息，使得网络侧设备基于该参考时间兴趣信息可以获知终端设备是否对相关参考时间（例如，网络侧下发的参考时间）感兴趣，从而能够及时的触发随机接入过程，以及时的对相关的参考时间进行纠正。

本公开实施例中，通过接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。使得网络侧可以及时获知终端设备对参考时间的兴趣信息，从而能够及时的触发相关参考时间的纠正过程，提高参考时间的精确性。

可选的，所述参考时间兴趣信息可以包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

本实施例中，上述感兴趣的参考时间信息可以表示终端设备已经接收或正在接收或将要接收的参考时间信息。上述不感兴趣的参考时间信息可以表示终端设备不再接收的参考时间信息。

例如，若感兴趣的参考时间信息包括时间精度 a，则表示终端设备已经接收或正在接收或将要接收时间精度为时间精度 a 的参考时间；若感兴趣的参考时间信息包括时钟源为工业互联网 b1，则表示终端设备已经接收或正在接收或将要接收时钟源为工业互联网 b1 的参考时间；若不感兴趣的参考时间信息包括时钟源 b2，则表示终端设备不再接收时钟源为工业互联网 b2 的参考时间；若不感兴趣的参考时间信息包括参考时间类型 DST，则表示终端设备不再接收参考时间类型为 DST 的参考时间。

本公开实施例通过向网络侧设备上报感兴趣的参考时间信息和/或不感兴趣的参考时间信息，便于网络侧设备快速获知终端设备感兴趣的参考时间和/或不感兴趣的参考时间。

可选的，所述参考时间信息可以包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

本实施例中，上述参考时间的类型可以包括 UTC、DST、GPS 或本地时间等。上述参考时间的时间精度，也可称为参考时间的粒度，例如，可以包括 1us、1ms、或 1s 等。上述参考时间的时钟源可以包括 GPS 卫星、网络侧设备连接的可提供 UTC 时间的原子钟或工业互联网等。

需要说明的是，上述感兴趣的参考时间信息可以包括参考时间的类型、参考时间的时间精度和参考时间的时钟源中的至少一项，每个参数的取值可以由终端设备根据实际情况确定。上述不感兴趣的参考时间信息也可以包括参考时间的类型、参考时间的时间精度和参考时间的时钟源中的至少一项，每个参数的取值也可以由终端设备根据实际情况进行确定。

例如，上述感兴趣的参考时间信息可以包括类型 a1、时间精度 a1 和时钟源 a1，上述不感兴趣的参考时间信息可以包括类型 a2，时间精度 a2 和时钟源 a2；或者上述感兴趣的参考时间信息可以包括类型 b1，上述不感兴趣的参考时间信息可以包括时间精度 b1；或者上述感兴趣的参考时间信息可以包括类型 c1 和时间精度 c1，上述不感兴趣的参考时间信息可以包括类型 c2。

可选的，所述方法还可以包括：

向所述终端设备发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示是否允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

本实施例中，通过网络侧设备指示是否允许终端设备上报参考时间兴趣信息。

例如，网路侧设备可以通过系统信息（例如，SIBx）或专属信令（例如，RRCReconfiguration 消息）指示是否允许终端设备上报参考时间兴趣信息。

又例如，网路侧设备可以通过系统信息（例如，SIBx）或专属信令（例如，RRCReconfiguration 消息）指示网络侧能力信息，以指示是否支持接收终端设备上报的参考时间兴趣信息，此时，只有在网络侧设备指示其支持接收终端设备上报的参考时间兴趣信息时，终端设备才可以上报参考时间兴趣信息。

本实施例通过网络侧设备指示是否允许终端设备上报参考时间兴趣信息，

可以提高参考时间兴趣信息上报控制的灵活性。

可选的，所述方法还包括：

向所述终端设备配置禁止定时器的参数。

本实施例中，上述禁止定时器的参数可以包括禁止定时器的时长。

可选的，所述网络侧设备为源节点；

所述接收终端设备上报的参考时间兴趣信息之后，所述方法还包括：

向目标节点发送所述参考时间兴趣信息。

本实施例中，对于移动性过程，源节点可以接收终端设备发送的参考时间兴趣信息，并发送给目标节点。

例如，gNB1 在切换过程中将从终端设备接收的参考时间兴趣信息，发送给目标 gNB2；或者主节点(Master Node，MN)或辅节点 (Secondary Node，SN)在 SN 添加或变更过程中将从终端设备接收的参考时间兴趣信息，发送给目标 SN。

以下结合示例对本公开实施例进行说明：

本公开实施例提供的信息传输方法包括如下步骤：

步骤 a1、网络侧通过系统信息（例如，SIB10）和/或专属消息（例如，RRCConnectionReconfiguration 消息）将参考时间信息下发给 UE。

可选的，网路侧配置或协议约定是否允许 UE 上报其参考时间兴趣信息。

例如，网路侧通过系统信息（例如，SIBx）或专属信令（例如，RRCReconfiguration 消息）指示是否允许 UE 上报其参考时间兴趣信息。

又例如，网路侧通过系统信息（例如，SIBx）或专属信令（例如，RRCReconfiguration 消息）指示网络侧能力信息，以指示是否支持接收 UE 上报的参考时间兴趣信息。此时，只有在网络侧指示支持接收 UE 上报对于参考时间兴趣信息时，UE 才能够上报参考时间兴趣信息。

可选的，网路侧还可以配置或协议约定禁止定时器（即 prohibitTimer）配置（例如，禁止定时器的时长），该禁止定时器运行期间，UE 不允许上报参考时间兴趣信息。

步骤 a2、UE 上报参考时间兴趣信息给网络侧。

其中，上述参考时间兴趣信息可以包括以下一项或多项的任意组合：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

其中，上述感兴趣的参考时间信息可以表示 UE 已经接收或正在接收或将要接收的参考时间信息。

其中，上述不感兴趣的参考时间信息可以表示 UE 不再接收的参考时间信息。

其中，上述参考时间信息可以包括以下一项或多项的任意组合：

参考时间的类型；例如，UTC，或 DST，或 GPS，或本地时间等；

参考时间的时间精度(或粒度)；例如，1us，或 1ms，或 1s 等；

参考时间的时钟源；例如，工业互联网 1 提供的时钟信息，或工业互联网 2 提供的时钟信息。

其中，UE 触发上报参考时间兴趣信息的触发条件可以包括以下任意一项：

UE 对特定参考时间信息感兴趣；

UE 对特定参考时间信息不感兴趣；

UE 对特定参考时间信息的兴趣发生变化；例如，从感兴趣变换到不感兴趣，或从不感兴趣变换到感兴趣；

UE 上报的感兴趣或不感兴趣的参考时间信息的内容发生变化；例如，UE 前一次上报的感兴趣的参考时间的类型为 UTC，现在改变为 DTS；或者，UE 前一次上报的感兴趣的参考时间的精度为 1s，现在改变为 1us；或者 UE 前一次上报的感兴趣的参考时间的时钟源为工业互联网 1，现在改变为工业互联网 2 等；

UE 检测到其所接收到的参考时间信息需要进行纠正；例如，UE 检测到其 TA 超过阈值。

可选的，上述 UE 检测到其所接收到的参考时间信息需要进行纠正的判决条件（也即是否参考时间信息需要进行纠正）包括以下任意一项：

UE 测量的路径损耗大于或等于第一阈值；其中，该第一阈值可以由网络侧配置或协议约定；

UE 测量的路径损耗变化量大于或等于第二阈值；其中，上述第二阈值可以由网络侧配置或协议约定；例如，若前一次进行参考时间校准时的路径损

耗为 P1，当前的路径损耗为 P2，第二阈值为 T2，则当(P2-P1) >= T2 时，确定 UE 所接收到的参考时间信息需要进行纠正；

UE 的上行定时提前量大于或等于第三阈值；其中，该阈值可以由网络配置或协议约定；例如，若上行定时提前量为 TA，第三阈值为 Threshold，则当 TA> = Threshold 时，确定 UE 所接收到的参考时间信息需要进行纠正；若上行定时提前量为 TA/2，则当 TA/2> = Threshold 时，确定 UE 所接收到的参考时间信息需要进行纠正；

UE 测量的上行定时提前量变化量大于或等于第四阈值；其中，该阈值可以由网络配置或协议约定；例如，前一次进行上行定时提前量为 TA1（或 TA1/2），当前的上行定时提前量为 TA2（或 TA2/2），第四阈值为 T4。则当(TA2 - TA1) >= T4 时，确定 UE 所接收到的参考时间信息需要进行纠正。

UE 接收到网络侧的指示信息指示特定小区需要对参考时间信息进行纠正；例如，网络侧对于宏小区（即，半径比较大的小区）指示在该小区的 UE 都需要对精度为 1us 的参考时间信息进行纠正。

可选的，如果网络侧配置或协议约定了禁止定时器配置，则 UE 在上报参考时间兴趣信息后，启动该禁止定时器，并在禁止定时器运行期间，不再触发上报该参考时间兴趣信息。

可选的，接收到上述 UE 上报的参考时间兴趣信息的源节点，可以在移动性过程中将该参考时间兴趣信息发送给目标节点。

例如，gNB1 在切换过程中将该参考时间兴趣信息发送给目标 gNB2；或者 MN 或 SN 在 SN 添加或变更过程中将从终端设备接收的参考时间兴趣信息，发送给目标 SN。

采用本公开实施例提供的信息传输方法，通过 UE 上报其对参考时间的兴趣信息，从而让网络侧能够知道 UE 是否对该参考时间的接收感兴趣，以及需要什么精度的参考时间，从而能够让网络侧及时的触发相关的参考时间的纠正过程，让 UE 获得更加精准的参考时间。

参见图 4，图 4 是本公开实施例提供的终端设备的结构图。如图 4 所示，终端设备 400 包括：

上报模块 401，用于向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

可选的，所述上报模块具体用于：

若协议预定义允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

或者，

若从网络侧设备接收的第一指示信息指示允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向所述网络侧设备上报参考时间兴趣信息；其中，所述第一指示信息用于指示是否允许上报参考时间兴趣信息。

可选的，所述参考时间兴趣信息包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

可选的，所述参考时间信息包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

可选的，所述终端设备向网络侧设备上报参考时间兴趣信息的触发条件包括如下一项：

所述终端设备对至少一个参考时间信息感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息不感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息的兴趣发生变化；

所述终端设备上报的第一内容发生变化，其中，所述第一内容包括所述终端设备上报的感兴趣的参考时间信息的内容，或者所述终端设备上报的不感兴趣的参考时间信息的内容；

所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。

可选的，所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正的判决条件包括如下一项：

所述终端设备测量的路径损耗大于或等于第一阈值；

所述终端设备测量的路径损耗变化量大于或等于第二阈值；

所述终端设备的上行定时提前量大于或等于第三阈值；

所述终端设备测量的上行定时提前量变化量大于或等于第四阈值；

所述终端设备从所述网络侧设备接收到的指示信息指示小区需要对参考时间信息进行纠正。

可选的，所述向网络侧设备上报参考时间兴趣信息之后，所述终端设备还包括：

启动禁止定时器；

其中，在所述禁止定时器到期前禁止所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

可选的，所述禁止定时器的参数为协议预定义或是网络侧配置。

本公开实施例提供的终端设备 400 能够实现上述方法实施例中终端设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本公开实施例的终端设备 400，上报模块 401，用于向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。使得网络侧可以及时获知终端设备对参考时间的兴趣信息，从而能够及时的触发相关参考时间的纠正过程，提高参考时间的精确性。

参见图 5，图 5 是本公开实施例提供的网络侧设备的结构图。如图 5 所示，网络侧设备 500 包括：

接收模块 501，用于接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

可选的，所述网络侧设备还包括：

第一发送模块，用于向所述终端设备发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示是否允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

可选的，所述参考时间兴趣信息包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

可选的，所述参考时间信息包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

可选的，所述网络侧设备还包括：

配置模块，用于向所述终端设备配置禁止定时器的参数。

可选的，所述网络侧设备为源节点；

所述网络侧设备还包括：

第二发送模块，用于所述接收终端设备上报的参考时间兴趣信息之后，向目标节点发送所述参考时间兴趣信息。

本公开实施例提供的网络侧设备 500 能够实现上述方法实施例中网络侧设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本公开实施例的网络侧设备 500，接收模块 501，用于接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。使得网络侧可以及时获知终端设备对参考时间的兴趣信息，从而能够及时的触发相关参考时间的纠正过程，提高参考时间的精确性。

图 6 是本公开又一实施例提供的终端设备的结构图。参见图 6，该终端设备 600 包括但不限于：射频单元 601、网络模块 602、音频输出单元 603、输入单元 604、传感器 605、显示单元 606、用户输入单元 607、接口单元 608、存储器 609、处理器 610、以及电源 611 等部件。本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定，终端设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本公开实施例中，终端设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，所述处理器 610，用于向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

本公开实施例通过向网络侧设备上报参考时间兴趣信息，使得网络侧可以及时获知终端设备对参考时间的兴趣信息，从而能够及时的触发相关参考

时间的纠正过程，提高参考时间的精确性。

可选的，所述处理器 610 还用于：

若协议预定义允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

或者，

若从网络侧设备接收的第一指示信息指示允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向所述网络侧设备上报参考时间兴趣信息；其中，所述第一指示信息用于指示是否允许上报参考时间兴趣信息。

可选的，所述参考时间兴趣信息包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

可选的，所述参考时间信息包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

可选的，所述终端设备向网络侧设备上报参考时间兴趣信息的触发条件包括如下一项：

所述终端设备对至少一个参考时间信息感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息不感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息的兴趣发生变化；

所述终端设备上报的第一内容发生变化，其中，所述第一内容包括所述终端设备上报的感兴趣的参考时间信息的内容，或者所述终端设备上报的不感兴趣的参考时间信息的内容；

所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。

可选的，所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正的判决条件包括如下一项：

所述终端设备测量的路径损耗大于或等于第一阈值；

所述终端设备测量的路径损耗变化量大于或等于第二阈值；

所述终端设备的上行定时提前量大于或等于第三阈值；

所述终端设备测量的上行定时提前量变化量大于或等于第四阈值；

所述终端设备从所述网络侧设备接收到的指示信息指示小区需要对参考时间信息进行纠正。

可选的，可选的，所述处理器 610 还用于：

所述向网络侧设备上报参考时间兴趣信息之后，启动禁止定时器；

其中，在所述禁止定时器到期前禁止所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

可选的，所述禁止定时器的参数为协议预定义或是网络侧配置。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 601 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 610 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 601 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 601 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端设备通过网络模块 602 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 603 可以将射频单元 601 或网络模块 602 接收的或者在存储器 609 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 603 还可以提供与终端设备 600 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 603 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 604 用于接收音频或视频信号。输入单元 604 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU）6041 和麦克风 6042，图形处理器 6041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 606 上。经图形处理器 6041 处理后的图像帧可以存储在存储器 609（或其它存储介质）中或者经由射频单元 601 或网络模块 602 进行发送。麦克风 6042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 601 发送到移动通信基站的格式输出。

终端设备 600 还包括至少一种传感器 605，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 6061 的亮度，接近传感器可在终端设备 600 移动到耳边时，关闭显示面板 6061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端设备姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 605 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 606 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 606 可包括显示面板 6061，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）等形式来配置显示面板 6061。

用户输入单元 607 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 607 包括触控面板 6071 以及其他输入设备 6072。触控面板 6071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 6071 上或在触控面板 6071 附近的操作）。触控面板 6071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 610，接收处理器 610 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 6071。除了触控面板 6071，用户输入单元 607 还可以包括其他输入设备 6072。具体地，其他输入设备 6072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 6071 可覆盖在显示面板 6061 上，当触控面板 6071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 610 以确定触摸事件的类

型，随后处理器 610 根据触摸事件的类型在显示面板 6061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 6 中，触控面板 6071 与显示面板 6061 是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 6071 与显示面板 6061 集成而实现终端设备的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 608 为外部装置与终端设备 600 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(input/output，I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 608 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端设备 600 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 600 和外部装置之间传输数据。

存储器 609 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 609 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 609 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 610 是终端设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 609 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 609 内的数据，执行终端设备的各种功能和处理数据，从而对终端设备进行整体监控。处理器 610 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 610 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 610 中。

终端设备 600 还可以包括给各个部件供电的电源 611（比如电池），可选的，电源 611 可以通过电源管理系统与处理器 610 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，终端设备 600 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选的，本公开实施例还提供一种终端设备，包括处理器 610，存储器 609，存储在存储器 609 上并可在所述处理器 610 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 610 执行时实现上述信息传输方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

参见图 7，图 7 是本公开又一实施例提供的网络侧设备的结构图。如图 7 所示，网络侧设备 700 包括：处理器 701、存储器 702、总线接口 703 和收发机 704，其中，处理器 701、存储器 702 和收发机 704 均连接至总线接口 703。

其中，在本公开实施例中，网络侧设备 700 还包括：存储在存储器 702 上并可在处理器 701 上运行的计算机程序。

在本公开实施例中，所述收发机 704 用于：

接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

可选的，所述收发机 704 还用于：

向所述终端设备发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示是否允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

可选的，所述参考时间兴趣信息包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

可选的，所述参考时间信息包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

可选的，所述收发机 704 还用于：

向所述终端设备配置禁止定时器的参数。

可选的，所述网络侧设备为源节点；

所述收发机 704 还用于：

所述接收终端设备上报的参考时间兴趣信息之后，向目标节点发送所述参考时间兴趣信息。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述信息传输方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory，简称ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献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（如ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述的方法。

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公开的范围。

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。

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例

如，所述单元的划分，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。

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，在本公开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。

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时，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，本公开的技术方案本质上或者说对相关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)执行本公开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、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）或随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）等。

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits，ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)、数字信号处理设备(DSP Device，

DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device，PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array，FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现，可通过执行本公开实施例所述功能的模块(例如过程、函数等) 来实现本公开实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种信息传输方法，应用于终端设备，包括：

向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述向网络侧设备上报参考时间兴趣信息，包括：

若协议预定义允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

或者，

若从网络侧设备接收的第一指示信息指示允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向所述网络侧设备上报参考时间兴趣信息；其中，所述第一指示信息用于指示是否允许上报参考时间兴趣信息。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述参考时间兴趣信息包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述参考时间信息包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述终端设备向网络侧设备上报参考时间兴趣信息的触发条件包括如下一项：

所述终端设备对至少一个参考时间信息感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息不感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息的兴趣发生变化；

所述终端设备上报的第一内容发生变化，其中，所述第一内容包括所述

终端设备上报的感兴趣的参考时间信息的内容，或者所述终端设备上报的不感兴趣的参考时间信息的内容；

所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正的判决条件包括如下一项：

所述终端设备测量的路径损耗大于或等于第一阈值；

所述终端设备测量的路径损耗变化量大于或等于第二阈值；

所述终端设备的上行定时提前量大于或等于第三阈值；

所述终端设备测量的上行定时提前量变化量大于或等于第四阈值；

所述终端设备从所述网络侧设备接收到的指示信息指示小区需要对参考时间信息进行纠正。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述向网络侧设备上报参考时间兴趣信息之后，所述方法还包括：

启动禁止定时器；

其中，在所述禁止定时器到期前禁止所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述禁止定时器的参数为协议预定义或是网络侧配置。

9、一种信息传输方法，应用于网络侧设备，包括：

接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

10、根据权利要求 9 所述的方法，还包括：

向所述终端设备发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示是否允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述参考时间兴趣信息包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述参考时间信息包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

13、根据权利要求 9 所述的方法，还包括：

向所述终端设备配置禁止定时器的参数。

14、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述网络侧设备为源节点；

所述接收终端设备上报的参考时间兴趣信息之后，所述方法还包括：

向目标节点发送所述参考时间兴趣信息。

15、一种终端设备，包括：

上报模块，用于向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

16、根据权利要求 15 所述的终端设备，其中，所述上报模块具体用于：

若协议预定义允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向网络侧设备上报参考时间兴趣信息；

或者，

若从网络侧设备接收的第一指示信息指示允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息，则向所述网络侧设备上报参考时间兴趣信息；其中，所述第一指示信息用于指示是否允许上报参考时间兴趣信息。

17、根据权利要求 15 所述的终端设备，其中，所述参考时间兴趣信息包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

18、根据权利要求 17 所述的终端设备，其中，所述参考时间信息包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

19、根据权利要求 15 所述的终端设备，其中，所述终端设备向网络侧设备上报参考时间兴趣信息的触发条件包括如下一项：

所述终端设备对至少一个参考时间信息感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息不感兴趣；

所述终端设备对至少一个参考时间信息的兴趣发生变化；

所述终端设备上报的第一内容发生变化，其中，所述第一内容包括所述终端设备上报的感兴趣的参考时间信息的内容，或者所述终端设备上报的不感兴趣的参考时间信息的内容；

所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正。

20、根据权利要求 19 所述的终端设备，其中，所述终端设备检测到其所接收到的参考时间信息需要纠正的判决条件包括如下一项：

所述终端设备测量的路径损耗大于或等于第一阈值；

所述终端设备测量的路径损耗变化量大于或等于第二阈值；

所述终端设备的上行定时提前量大于或等于第三阈值；

所述终端设备测量的上行定时提前量变化量大于或等于第四阈值；

所述终端设备从所述网络侧设备接收到的指示信息指示小区需要对参考时间信息进行纠正。

21、一种网络侧设备，包括：

接收模块，用于接收终端设备上报的参考时间兴趣信息；

其中，所述参考时间兴趣信息用于指示所述终端设备感兴趣的参考时间和不感兴趣的参考时间中的至少一项。

22、根据权利要求 21 所述的网络侧设备，其中，所述网络侧设备还包括：

第一发送模块，用于向所述终端设备发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示是否允许所述终端设备上报参考时间兴趣信息。

23、根据权利要求 21 所述的网络侧设备，其中，所述参考时间兴趣信息包括如下至少一项：

感兴趣的参考时间信息；

不感兴趣的参考时间信息。

24、根据权利要求 23 所述的网络侧设备，其中，所述参考时间信息包括如下至少一项：

参考时间的类型；

参考时间的时间精度；

参考时间的时钟源。

25、一种终端设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的信息传输方法的步骤。

26、一种网络侧设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 9 至 14 中任一项所述的信息传输方法的步骤。

27、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的信息传输方法的步骤，或者实现如权利要求 9 至 14 中任一项所述的信息传输方法的步骤。