

GNSS 有效性的处理方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种 GNSS 有效性的处理方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

终端设备获取的 GNSS position fix（定位）具有有效期，GNSS position fix 的有效性只能维持一段时间，超过有效期后，终端设备的 GNSS outdated（超时）。终端设备需要重新获取 GNSS。

而部分 IoT（Internet of Things，物联网）终端设备无法支持同时进行 GNSS（Global Navigation Satellite System，全球导航卫星系统）接收和 LTE（Long Term Evolution，长期演进）收发。

在上述场景中针对 GNSS 的有效性问题的处理是亟待解决的问题。

发明内容

本公开实施例提供了一种 GNSS 有效性的处理方法、装置、设备及存储介质，可以针对 GNSS 的有效性提供解决方案。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种 GNSS 有效性的处理方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下，设置无线链路失败 RLF 的目标参数。

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种 GNSS 有效性的处理方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期。

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种 GNSS 有效性的处理装置，所述装置用于实现终端设备，所述装置包括：

设置模块，用于在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下，设置无线链路失败 RLF 的目标参数。

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种 GNSS 有效性的处理装置，所述装置用于实现终端设备，所述装置包括：

第二发送模块，用于向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期。

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种终端设备，所述终端设备包括处理器；

所述处理器，用于在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下，设置无线链路失败 RLF 的目标参数。

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种终端设备，所述终端设备包括收发器；

所述收发器，用于向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期。

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于处理器执行，以实现上述 GNSS 有效性的处理方法。

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片运行时，用于实现上述 GNSS 有效性的处理方法。

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种计算机程序产品或计算机程序，所述计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，处

理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机指令，以实现上述 GNSS 有效性的处理方法。

本公开实施例提供的技术方案可以带来如下有益效果：

分别针对 GNSS 超时，以及，GNSS 有效期上报，提供了解决方案。在 GNSS 超时后，采用 RLF（Radio Link Failure，无线链路失败）记录相关信息；在获取到 GNSS 有效期后，向网络设备上报 GNSS 有效期，完善 GNSS 有效性相关的处理机制。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对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 是本公开一个示例性实施例提供的通信系统的示意图；

图 2 是本公开一个示例性实施例提供的通信系统的示意图；

图 3 是本公开一个示例性实施例提供的 GNSS 有效性的处理方法的流程图；

图 4 是本公开一个示例性实施例提供的 GNSS 有效性的处理方法的流程图；

图 5 是本公开一个示例性实施例提供的 GNSS 有效性的处理方法的流程图；

图 6 是本公开一个示例性实施例提供的 GNSS 有效性的处理方法的流程图；

图 7 是本公开一个示例性实施例提供的 GNSS 有效性的处理装置的框图；

图 8 是本公开一个示例性实施例提供的 GNSS 有效性的处理装置的框图；

图 9 是本公开一个示例性实施例提供的通信设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

本公开实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚地说明本公开实施例的技术方案，并不构成对本公开实施例提供的技术方案的限制，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

在介绍本公开技术方案之前，先对本公开涉及的一些技术知识进行介绍说明。

非地面网络（Non-Terrestrial Network, NTN）技术

目前，相关标准组织正在研究 NTN 技术，NTN 技术一般采用卫星通信的方式向地面用户提供通信服务。相比于地面的蜂窝通信网络，卫星通信具有很多独特的优点。首先，卫星通信不受用户地域的限制，例如一般的陆地通信不能覆盖海洋、高山、沙漠等无法搭建通信设备或由于人口稀少而不做通信覆盖的区域，而对于卫星通信来说，由于一颗卫星即可以覆盖较大的地面，加之卫星可以围绕地球做轨道运动，因此理论上地球上每一个角落都可以被卫星通信覆盖。其次，卫星通信有较大的社会价值。卫星通信在边远山区、贫穷落后的国家或地区都可以以较低的成本覆盖到，从而使这些地区的人们享受到先进的语音通信和移动互联网技术，有利于缩小与发达地区的数字鸿沟，促进这些地区的发展。再次，卫星通信距离远，且通信距离增大通讯的成本没有明显增加；最后，卫星通信的稳定性高，不受自然灾害的限制。

通信卫星按照轨道高度的不同分为低地球轨道（Low-Earth Orbit, LEO）卫星、中地球轨道（Medium-Earth Orbit, MEO）卫星、地球同步轨道（Geostationary Earth Orbit, GEO）卫星、高椭圆轨道（High Elliptical Orbit, HEO）卫星等等。目前阶段主要研究的是 LEO 和 GEO。

1、LEO

低轨道卫星高度范围为 500km~1500km，相应轨道周期约为 1.5 小时~2 小时。用户间单跳通信的信号传播延迟一般小于 20ms。最大卫星可视时间 20 分钟。信号传播距离短，链路损耗少，对用户终端设备的发射功率要求不高。

2、GEO

地球同步轨道卫星，轨道高度为 35786km，围绕地球旋转周期为 24 小时。用户间单跳通信的信号传播延迟一般为 250ms。

为了保证卫星的覆盖以及提升整个卫星通信系统的系统容量，卫星采用多波束覆盖地面，一颗卫星可以形成几十甚至数百个波束来覆盖地面；一个卫星波束可以覆盖直径几十至上百公里的地面区域。

表 1 中给出了典型的 NTN 网络的卫星高度、轨道、卫星覆盖范围：

表 1

Platforms (平台)	Altitude range (高度范围)	Orbit (轨道)	Typical beam footprint size (典型波束大小)
LEO satellite (LEO 卫星)	300 – 1500 km (千米)	Circular around the earth (圆形绕地轨道)	100 – 1000 km
MEO satellite (MEO 卫星)	7000 – 25000 km		100 – 1000 km
GEO satellite (GEO 卫星)	35 786 km	notional station keeping position fixed in terms of elevation/azimuth with respect to a given earth point (保持相对给定地球点的仰角/方位角固定的理想站台)	200 – 3500 km
UAS platform (including HAPS) (无人机平台(包括高空平台))	8 – 50 km (HAPS 为 20 km)		5 - 200 km
HEO satellite (HEO 卫星)	400 – 50000 km	Elliptical around the earth (椭圆绕地轨道)	200 – 3500 km

终端设备到接入网设备的 RTT (Round Trip Time, 往返时间) 包含两部分，一部分是终端设备到卫星链路的 RTT，该部分为 UE specific TA (终端设备特有时间同步) 部分，另一部分是卫星到接入网设备链路的 RTT，该部分为 common (公共) TA (Time Alignment, 时间同步) 部分。common TA 部分可以一部分由接入网设备来补偿，另一部分由终端设备来补偿。由终端设备补偿的部分会通过系统消息发送给终端设备。

网络设备除了广播需要终端设备补偿的 common TA 外，还会广播卫星的星历信息，来帮助终端设备获取卫星的位置以便计算终端设备到卫星的 RTT。由于卫星的移动性，common TA 和星历信息都会发生变化，所以系统消息中广播的星历信息和 common TA 具有有效期，称作 UL synchronization validity duration (上行链路同步有效期)。星历信息和 common TA 共用一个 UL synchronization validity duration。UL synchronization validity duration 的值由网络设备通过 SIB 广播给终端设备。

终端设备会根据广播消息中星历信息和 common TA 对应的 epoch time (起始生效时刻) 来启动 UL synchronization validity timer。

其中，epoch time 有三种指示方式：

1、系统消息明示指示：系统消息中明确广播一个 SFN (System Frame Number, 系统帧号) 和 subframe number (子帧编号) 来指示 epoch time。

2、系统消息暗含指示：将包含星历信息和 common TA 信息的 SI (System Information, 系统信息) 的 SI window (窗口) 的结束位置作为 epoch time。

3、专用信令指示：网络设备通过专用信令向终端设备提供 SFN 和 subframe number 来指示 epoch time。

IOT 终端设备包括：BL UE（Bandwidth reduction and low complexity UE，带宽减少和低复杂性终端设备）、UE in CE mode（UE in Coverage Enhancement mode，覆盖增强模式的终端设备）、NB-IOT UE（Narrow Band Internet of Things UE，窄带物联网终端设备）中的至少一种。

本公开实施例可以应用于 NTN 系统中，如图 1 和图 2 所示。

请参考图 1，其示出了一种 NTN 系统的示意图，该 NTN 系统中的通信卫星是透明转发（transparent payload）的卫星。如图 1 所示，该 NTN 系统包括：终端设备 10、卫星 20、NTN 网关 30、接入网设备 40 和核心网设备 50。

终端设备 10 和接入网设备 40 之间可通过空口（如 Uu 接口）进行通信。在图 1 所示架构中，接入网设备 40 可以部署在地面，终端设备 10 和接入网设备 40 之间的上下行通信，可以通过卫星 20 和 NTN 网关 30（通常位于地面）进行中转传输。以上行传输为例，终端设备 10 将上行信号发送给卫星 20，卫星 20 将上述上行信号转发给 NTN 网关 30，再由 NTN 网关 30 将上述上行信号转发给接入网设备 40，后续由接入网设备 40 将上述上行信号发送给核心网设备 50。以下行传输为例，来自核心网设备 50 的下行信号发送给接入网设备 40，接入网设备 40 将下行信号发送给 NTN 网关 30，NTN 网关 30 将上述下行信号转发给卫星 20，再由卫星 20 将上述下行信号转发给终端设备 10。

在该 NTN 系统中卫星 20 具有频率转换与信号放大的作用，卫星 20 不对接入网设备 40 的信号进行解调，卫星 20 类似于 repeater（中继站）。

请参考图 2，其示出了另一种 NTN 系统的示意图，该 NTN 系统中的通信卫星是再生转发（regenerative payload）的卫星。如图 2 所示，该 NTN 系统包括：终端设备 10、卫星 20、NTN 网关 30 和核心网设备 50。

在图 2 所示架构中，接入网设备 40 的功能集成在卫星 20 上，也即卫星 20 具备接入网设备 40 的功能。终端设备 10 和卫星 20 之间可通过空口（如 Uu 接口）进行通信。卫星 20 和 NTN 网关 30（通常位于地面）之间可通过卫星无线接口（Satellite Radio Interface, SRI）进行通信。在该 NTN 系统中，卫星接收信号并进行解调译码后再重新编码调制，并通过卫星频段发送再生的信号。

在图 2 所示架构中，以上行传输为例，终端设备 10 将上行信号发送给卫星 20，卫星 20 将上述上行信号转发给 NTN 网关 30，再由 NTN 网关 30 将上述上行信号发送给核心网设备 50。以下行传输为例，来自核心网设备 50 的下行信号发送给 NTN 网关 30，NTN 网关 30 将上述下行信号转发给卫星 20，再由卫星 20 将上述下行信号转发给终端设备 10。

在上述图 1 和图 2 所示的网络架构中，接入网设备 40 是用于为终端设备 10 提供无线通信服务的设备。接入网设备 40 与终端设备 10 之间可以建立连接，从而通过该连接进行通信，包括信令和数据的交互。接入网设备 40 的数量可以有多个，两个邻近的接入网设备 40 之间也可以通过有线或者无线的方式进行通信。终端设备 10 可以在不同的接入网设备 40 之间进行切换，也即与不同的接入网设备 40 建立连接。

以蜂窝通信网络为例，蜂窝通信网络中的接入网设备 40 可以是基站。基站是一种部署在接入网中用以终端设备 10 提供无线通信功能的装置。基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，例如在 5G NR 系统中，称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进，“基站”这一名称可能会变化。为方便描述，本公开实施例中，上述为终端设备 10 提供无线通信功能的装置统称为基站或接入网设备。

另外，本公开实施例中涉及的终端设备 10，可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、

车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment, UE），移动台（Mobile Station, MS），终端设备（terminal device）等等。为方便描述，本公开实施例中，上面提到的设备统称为终端设备。在本公开实施例中，有些地方使用“UE”代表“终端设备”。在本公开实施例中，“网络设备”可以是接入网设备（如基站）或者卫星。

另外，以 5G NTN 系统为例，NTN 系统中可以包括多颗卫星 20。一颗卫星 20 可以覆盖一定范围的地面区域，为该地面区域上的终端设备 10 提供无线通信服务。另外，卫星 20 可以围绕地球做轨道运动，通过布设多个卫星 20，可以实现对地球表面的不同区域的通信覆盖。

另外，在本公开实施例中，名词“网络”和“系统”通常混用，但本领域技术人员可以理解其含义。本公开实施例描述的技术方案可以适用于长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统，也可以适用于 5G 系统，也可以适用于 5G NR 系统后续的演进系统或者其他通信系统，本公开对此不作限定。

示例性的，本公开实施例提供了一种在 GNSS 超时后，终端设备的处理方式。

请参考图 3，其示出了本公开一个实施例提供的 GNSS 有效性的处理方法的流程图。本实施例以该方法应用于图 1 或图 2 所示的通信系统中的终端设备来举例说明。该方法可以包括如下步骤：

步骤 201：在终端设备的 GNSS 超时的情况下，设置 RLF（Radio Link Failure，无线链路失败）的目标参数。

示例性的，在步骤 201 之前，终端设备可以获取 GNSS 定位，GNSS 定位具有有效期，在 GNSS 定位有效期结束的情况下，确定 GNSS outdated（GNSS 超时）。即，GNSS 超时是指 GNSS 定位超出 GNSS 有效期。

应理解，GNSS 定位的有效期，可以是 GNSS 系统预先配置的，也可以协议约定的，本公开对此不作限制。示例性的，终端设备从终端设备的 GPS（Global Positioning System，全球定位系统）模块获取 GNSS 有效期。

在 GNSS 超时后，终端设备确定 RLF，执行 RLF 的处理流程，根据 GNSS 超时记录 RLF 的相关参数（目标参数）。

示例性的，在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下，终端设备可以执行以下中的至少一项：声明 MCG（Master Cell Group，主小区组）RLF、在 RLF 变量报告（VarRLF-Report）中记录目标参数。

RLF 变量报告中的目标参数包括连接故障类型（connectionFailureType）、RLF 原因（rlf-Cause）中的至少一个。示例性的，终端设备将连接故障类型设置为 RLF，和/或，将 RLF 原因设置为 GNSS 超时。

示例性的，在终端设备的 GNSS 超时后，终端设备需要重新获取 GNSS 定位。此时，由于部分终端设备不支持同时进行 GNSS 接收和 LTE 收发，本公开实施例提供了一种方法，在 GNSS 超时后，终端设备声明 RLF，并停止上行传输和下行接收，直至获取到新的 GNSS 定位为止。

综上所述，本实施例提供的技术方案，针对 GNSS 超时，提供了解决方案。在 GNSS 超时后，采用 RLF（Radio Link Failure，无线链路失败）记录相关信息，完善 GNSS 有效性相关的处理机制。

示例性的，在 GNSS 超时后，终端设备可以退回至空闲态。

请参考图 4，其示出了本公开一个实施例提供的 GNSS 有效性的处理方法的流程图。本实施例以该方法应用于图 1 或图 2 所示的通信系统中的终端设备来举例说明。该方法可以包括如下步骤：

步骤 301：在终端设备的 GNSS 超时的情况下，声明 MCG RLF。

可选地，当终端设备的 GNSS outdated 后，终端设备声明 (declare) MCG RLF，触发 MCG RLF 处理流程。

步骤 302：在 RLF 变量报告中记录目标参数。

可选地，终端设备记录 RLF 相关信息在 VarRLF-Report (RLF 变量报告) 中，例如，在 RLF 变量报告中设置 connectionFailureType (连接故障类型) 为 RLF；在 RLF 变量报告中设置 rlf-Cause (RLF 原因) 为 GNSS outdated。

步骤 303：退回至空闲态。

若 AS (Access Stratum, 接入层) security (安全) 激活或未激活，终端设备执行离开连接态的流程，从连接态退回至空闲态。

即，在终端设备的接入层安全未激活的情况下，终端设备退回至空闲态；或，在接入层安全激活的情况下，终端设备退回至空闲态。

步骤 304：设置 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 连接的释放原因。

终端设备将 release cause (释放原因) 设置为 other (其他)，或者 GNSS outdated，或者 RRC connection failure (RRC 连接失败)。即，将无线资源控制 RRC 连接的释放原因设置为其他；或，将 RRC 连接的释放原因设置为 GNSS 超时；或，将 RRC 连接的释放原因设置为 RRC 连接失败。

示例性的，步骤 301、步骤 302 与步骤 303、步骤 304 的先后顺序可以是任意的。即，终端设备可以在 GNSS 超时后，先声明 RLF，再退回至空闲态；终端设备也可以在 GNSS 超时后，先退回至空闲态，再声明 RLF。本公开实施例对此不加以限制。

示例性的，在 GNSS 超时后，终端设备声明 RLF、设置 RLF 的目标参数；退回空闲态。或，在 GNSS 超时后，终端设备退回空闲态；声明 RLF、设置 RLF 的目标参数。

应理解，上述步骤可以在 GNSS 超时后单独实施，也可以与其他步骤组合实施，并且步骤执行的顺序可以根据需要进行调整。

综上所述，本实施例提供的技术方案，在 GNSS 超时后，声明 RLF (Radio Link Failure, 无线链路失败) 并记录相关信息，控制终端设备从连接态退回至空闲态，并根据 GNSS 超时来设置 RRC 连接的释放原因，完善了 GNSS 有效性相关的处理机制。

示例性的，在 GNSS 超时后，终端设备可以保持连接态。

请参考图 5，其示出了本公开一个实施例提供的 GNSS 有效性的处理方法的流程图。本实施例以该方法应用于图 1 或图 2 所示的通信系统中的终端设备来举例说明。该方法可以包括如下步骤：

步骤 401：向网络设备发送第一消息，第一消息用于指示是否支持在 GNSS 超时后保持连接态。

示例性的，所述第一消息用于指示所述终端设备支持在 GNSS 超时的情况下保持连接态，或，所述第一消息用于指示所述终端设备不支持在 GNSS 超时的情况下保持连接态。

可选地，终端设备上报是否具有在 GNSS outdated 后保持在连接态的能力。

示例性的，网络设备为接入网设备。

步骤 402：接收网络设备发送的配置消息，配置消息用于指示在 GNSS 超时后是否保持连接态。

示例性的，所述配置消息用于配置所述终端设备在 GNSS 超时的情况下退回至空闲态，或，所述配置消息用于配置所述终端设备在 GNSS 超时的情况下保持在连接态。

可选地，网络设备可以配置终端设备在 GNSS outdated 后回到 idle 态，或，保持在连接态。

示例性的，在终端设备支持在 GNSS 超时后保持连接态的情况下，网络设备配置终端设备在 GNSS 超时的情况下保持在连接态，或，网络设备配置终端设备在 GNSS 超时的情况下

退回至空闲态。在终端设备不支持在 GNSS 超时后保持连接态的情况下，网络设备配置终端设备在 GNSS 超时的情况下退回至空闲态。

在网络设备配置终端设备在 GNSS 超时后保持在连接态的情况下，执行步骤 403 至步骤 405。在网络设备配置终端设备在 GNSS 超时后退回至空闲态的情况下，执行步骤 301 至步骤 304。

步骤 403：在终端设备的 GNSS 超时的情况下，保持连接态。

在网络设备配置终端设备在 GNSS 超时后保持连接态，且 GNSS 超时的情况下，终端设备保持在连接态。

步骤 404：在终端设备的 GNSS 超时的情况下，声明 MCG RLF。

可选地，当终端设备的 GNSS outdated 后，终端设备声明 (declare) MCG RLF，触发 MCG RLF 处理流程。

步骤 405：在 RLF 变量报告中记录目标参数。

可选地，终端设备记录 RLF 相关信息在 VarRLF-Report (RLF 变量报告) 中，例如，在 RLF 变量报告中设置 connectionFailureType (连接故障类型) 为 RLF；在 RLF 变量报告中设置 rlf-Cause (RLF 原因) 为 GNSS outdated。

示例性的，声明 RLF 以及保持连接态的先后顺序可以是任意的。即，终端设备可以在 GNSS 超时后，先声明 RLF，再保持连接态；终端设备也可以在 GNSS 超时后，先保持连接态，再声明 RLF。本公开实施例对此不加以限制。

示例性的，在 GNSS 超时后，终端设备声明 RLF、设置 RLF 的目标参数；保持连接态。或，在 GNSS 超时后，终端设备保持连接态；声明 RLF、设置 RLF 的目标参数。

应理解，上述步骤可以在 GNSS 超时后单独实施，也可以与其他步骤组合实施，并且步骤执行的顺序可以根据需要进行调整。

综上所述，本实施例提供的技术方案，终端设备可以向网络设备上报是否支持在 GNSS 超时后维持在连接态，若终端设备支持维持在连接态，且网络设备指示终端设备维持在连接态，则在 GNSS 超时后，终端设备可以维持在连接态，声明 RLF (Radio Link Failure，无线链路失败) 并记录相关信息，完善了 GNSS 有效性相关的处理机制。

示例性的，终端设备在 GNSS 超时后，声明 RLF 并进行状态的切换或保持。然后，在 GNSS 超时、且终端设备未获取到最新的 GNSS 定位的情况下，终端设备禁止进行上行传输。即，在终端设备 GNSS 超时的情况下，终端设备禁止上行传输。

可选的，终端设备也不进行下行接收，即，终端设备不再监听 PDCCH (Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道)，不再进行下行接收。即，在终端设备 GNSS 超时的情况下，终端设备不监听 PDCCH；或，在终端设备的 GNSS 超时的情况下，不进行下行接收。

则，本公开实施例提供了以下两种处理方式：

方式 1：终端设备可以按照上行失步进行后续处理。

方式 2：网络设备可以为终端设备配置时间窗口，在时间窗口内终端设备获取新的 GNSS 定位，时间窗口内不进行上行传输和下行接收。

针对上述的**方式 1**，终端设备在获取最新的 GNSS position fix 前禁止上行传输。可选地，终端设备不再监听 PDCCH，不再进行下行接收。

对于不再进行上行传输，本公开实施例提供了以下三种处理方式：

方式 1) 终端设备的 MAC (Medium Access Control，媒体接入控制) 层认为 timeAlignmentTimer (时间对齐) 超时。MAC 层行为按照 timeAlignmentTimer 超时后的流程处理。此种方式下，终端设备在获取到最新的 GNSS position fix 前不会发起随机接入。

即，终端设备包括 MAC 层。在终端设备的 GNSS 超时的情况下，MAC 层确定时间对齐超时；执行时间对齐超时处理流程。在终端设备的 GNSS 超时的情况下，终端设备禁止发起

随机接入。

其中, timeAlignmentTimer 超时, 包括认为所有的 timeAlignmentTimer (包括 pTAG (Primary Timing Advance Group, 主定时提前组) 和 sTAG (Secondary Timing Advance Group, 辅定时提前组) 各自的 timeAlignmentTimer) 均超时, 或认为 pTAG 的 timeAlignmentTimer 超时。

即, MAC 层确定 pTAG 和 sTAG 均时间对齐超时; 或, 确定 pTAG 时间对齐超时。

方式 2) 终端设备包括 MAC 层和 PHY (Physical layer, 物理层)。终端设备的 MAC 层/PHY 暂时禁止任何上行传输。

即, 在终端设备的 GNSS 超时的情况下, MAC 层或 PHY 禁止上行传输。

方式 3) 终端设备包括 RRC 层和 MAC 层。RRC 层和 MAC 层的行为各自定义如下:

RRC 层:

在 GNSS outdated 后, RRC 层可选地执行以下行为 1) 至行为 3) 中的至少一个:

行为 1) RRC 层释放或禁用所有 serving cell (服务小区) 的 PUCCH (Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道) /SPUCCH (Short PUCCH, 短 PUCCH)。

即, 在终端设备的 GNSS 超时的情况下, RRC 层释放或禁用服务小区的 PUCCH、SPUCCH 中的至少一个。

行为 2) RRC 层释放或禁用所有 serving cell 的 SPS (Semi-Persistent Scheduling, 半持续调度)。

即, 在终端设备的 GNSS 超时的情况下, RRC 层释放或禁用服务小区的 SPS。

行为 3) 对于 NB-IOT 终端设备, RRC 层释放或禁用所有专用 SR (Scheduling Request, 上行调度请求) 资源。

即, 在终端设备的 GNSS 超时, 且终端设备为 NB-IOT 设备的情况下, RRC 层释放或禁用专用 SR 资源。

在获取到最新的 GNSS position fix 后, RRC 层可选地执行以下行为 4) 至行为 6) 中的至少一个:

行为 4) RRC 层恢复所有禁用的 serving cell 的 PUCCH/SPUCCH。

示例性的, 若在 GNSS 超时的情况下, RRC 层释放或禁用服务小区的 PUCCH、SPUCCH 中的至少一个。则在获取到 GNSS 定位的情况下, RRC 层恢复禁用的服务小区的 PUCCH 或 SPUCCH。

行为 5) RRC 层恢复所有禁用的 serving cell 的 SPS。

示例性的, 若在终端设备的 GNSS 超时的情况下, RRC 层释放或禁用服务小区的 SPS。则在获取到 GNSS 定位的情况下, RRC 层恢复禁用的服务小区的 SPS。

行为 6) 对 NB-IOT 终端设备, RRC 层恢复所有禁用的专用 SR 资源。

示例性的, 若在终端设备的 GNSS 超时, 且终端设备为 NB-IOT 设备的情况下, RRC 层释放或禁用专用 SR 资源。则, 在获取到 GNSS 定位, 且终端设备为 NB-IOT 设备的情况下, RRC 层恢复禁用的专用 SR 资源。

MAC 层:

在 GNSS outdated 后, MAC 层可选地执行以下行为 7) 至行为 12) 中的至少一个:

行为 7) MAC 层清空所有 serving cell 的 HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest, 混合自动重传) buffer (缓冲器)。

即, 在终端设备的 GNSS 超时的情况下, MAC 层清空服务器小区的 HARQ 缓冲器。

行为 8) MAC 层通知 RRC 层释放/禁用所有 serving cell 的 PUCCH 资源。

即, 在终端设备的 GNSS 超时的情况下, MAC 层通知 RRC 层释放或禁用服务小区的 PUCCH 资源。

行为 9) MAC 层通知 RRC 层释放/禁用所有 serving cell 的 SRS (Sounding Reference Signal, 信道探测参考信号) 资源。

即,在终端设备的 GNSS 超时的情况下,MAC 层通知 RRC 层释放或禁用服务小区的 SRS 资源。

行为 10)MAC 层清空或禁用所有的 configured downlink assignments and uplink grants (配置的下行链路任务和上行链路授权)。

即,在终端设备的 GNSS 超时的情况下,MAC 层清空或禁用配置的下行链路任务和上行链路授权。

行为 11) MAC 层清空/禁用半持续 CSI (Channel State Information, 信道状态信息) 报告的 PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道) 资源。

即,在终端设备的 GNSS 超时的情况下,MAC 层清空或禁用 CSI 报告的 PUSCH 资源。

行为 12) UE MAC 层暂时禁止任何上行传输。

即,在终端设备的 GNSS 超时的情况下,MAC 层禁止上行传输。

在获取到最新的 GNSS position fix 后,MAC 层恢复禁用的 configured downlink assignments and uplink grants。

示例性的,若在终端设备的 GNSS 超时的情况下,MAC 层清空或禁用配置的下行链路任务和上行链路授权。则,在获取到 GNSS 定位的情况下,MAC 层恢复禁用的配置的下行链路任务和上行链路授权。

示例性的,终端设备在获取最新的 GNSS position fix 后,恢复上行传输和下行接收。可选地,终端设备在获取最新的 GNSS position fix 后,触发上报 GNSS validity duration,或者触发随机接入,或者触发连接重建。在连接建立后,终端设备可选地进行 MCG RLF 上报。

可选的,终端设备在在获取到 GNSS 定位的情况下,恢复上行传输。

可选的,若终端设备在 GNSS 超时的情况下,停止下行接收,则终端设备在获取到 GNSS 定位的情况下,恢复下行接收。

可选的,若终端设备在 GNSS 超时的情况下,退回至空闲态,则终端设备在获取到 GNSS 定位的情况下,执行随机接入流程。

可选的,若终端设备在 GNSS 超时的情况下,退回至空闲态,则终端设备在获取到 GNSS 定位的情况下,执行连接重建流程。

可选的,终端设备在获取到 GNSS 定位的情况下,向网络设备发送 GNSS 有效期。

可选的,终端设备在获取到 GNSS 定位的情况下,向网络设备报告 MAC RLF。示例性的,终端设备向网络设备发送 RLF 变量报告。

针对上述的**方式 2**,终端设备接收网络设备发送的时间窗口的配置信息,并且响应于该配置信息,在时间窗口内不进行 LTE/NR (New Radio, 新空口) 的上行传输,或下行接收。终端设备在时间窗口获取 GNSS 定位。

对于方式 2,网络设备可以下发例如 measurement gap (测量间隙) 的时间窗口,终端设备在该 measurement gap 期间不进行 NR/LTE 的上行发送,或下行接收,终端设备可以在该 measurement gap 期间获取 GNSS 定位。

示例性的,网络设备根据 GNSS 有效期预先为终端设备配置好时间窗口。示例性的,时间窗口的起始时间早于 GNSS 有效期的超时时刻。终端设备在时间窗口内不进行上行传输或下行接收,在时间窗口内进行 GNSS 定位的获取,时间窗口结束前,终端设备获取到最新的 GNSS 定位。则在时间窗口外,终端设备的 GNSS 定位始终处于有效期内。

示例性的,本公开实施例提供了一种终端设备向网络设备上报 GNSS 有效期的方法。

请参考图 6,其示出了本公开一个实施例提供的 GNSS 有效性的处理方法的流程图。本实施例以该方法应用于图 1 或图 2 所示的通信系统中的终端设备来举例说明。该方法可以包括如下步骤:

步骤 501: 向网络设备发送 GNSS 有效期。

示例性的，终端设备获取 GNSS 定位，和 GNSS 定位的 GNSS 有效期。GNSS 有效期是终端设备根据 GNSS 系统预配置的方式获取的。示例性的，终端设备从终端设备的 GPS 模块获取 GNSS 有效期。

示例性的，本公开实施例分别提供了终端设备上报 GNSS 有效期的多种触发条件、上报内容和上报方式。多种触发条件、上报内容和上报方式之间可以任意组合。

示例性的，对于终端设备上报 GNSS 有效期的**触发条件**，本公开实施例提供了如下两种条件：

1) 终端设备在获取最新的 GNSS position fix 后，触发 GNSS validity duration 上报。

示例性的，终端设备在获取到 GNSS 定位的情况下，向网络设备发送 GNSS 有效期。

2) 网络设备通过系统消息和/或 RRC 专用消息指示终端设备是否上报 GNSS validity duration。终端设备在接收到网络设备的指示后，上报 GNSS 有效期。

示例性的，终端设备接收网络设备通过系统消息发送的第一指示；和/或，终端设备接收网络设备通过无线资源控制 RRC 专用消息发送的第一指示；其中，第一指示用于指示终端设备上报 GNSS 有效期，或，第一指示用于指示终端设备不上报 GNSS 有效期。终端设备响应于第一指示中指示终端设备上报 GNSS 有效期，向网络设备发送 GNSS 有效期。

示例性的，对于终端设备上报 GNSS 有效期的**上报方式**，本公开实施例提供了如下两种方式：

1) 终端设备在随机接入的 msg5 中上报。

示例性的，终端设备向网络设备发送随机接入消息 (msg5)，随机接入消息中包括 GNSS 有效期。

具体地，GNSS validity duration 可以携带在连接建立完成/连接恢复完成/连接重建完成消息中。

即，终端设备向网络设备发送连接建立完成消息/连接恢复完成消息/连接重建完成消息，连接建立完成消息/连接恢复完成消息/连接重建完成消息中包括 GNSS 有效期。

2) 终端设备进入连接态后通过专用 RRC 消息上报。

具体地，终端设备可以通过终端设备辅助信息消息来上报 GNSS 有效期。或者，在网络设备在终端设备信息请求中请求终端设备上报 GNSS validity duration 后，终端设备通过终端设备信息响应消息上报 GNSS 有效期。

示例性的，终端设备向网络设备发送专用 RRC 消息，专用 RRC 消息中包括 GNSS 有效期。

例如，终端设备接收网络设备发送的终端设备信息请求，终端设备信息请求用于请求终端设备上报 GNSS 有效期；终端设备响应于终端设备信息请求，向网络设备发送终端设备信息响应，终端设备信息响应中包括 GNSS 有效期。

示例性的，对于终端设备上报 GNSS 有效期的**上报内容**，本公开实施例提供了如下两种内容：

1) 若 GNSS validity duration 小于星历信息/common TA 的 validity duration (有效期)，则上报 GNSS validity duration。其中，星历信息/common TA 的 validity duration 指星历信息/common TA 剩余的 validity (有效) 时长。

示例性的，终端设备在 GNSS 有效期小于第一有效期的情况下，向网络设备发送 GNSS 有效期；其中，第一有效期为星历信息或公共时间同步的有效期。示例性的，第一有效期为星历信息或公共时间同步的有效期的剩余有效时长。

2) 终端设备上报 GNSS validity duration 和星历/common TA 的 validity duration 中的最小者。

示例性的，终端设备向网络设备发送第二有效期，第二有效期为 GNSS 有效期和第一有效期中的较小值；其中，所述第一有效期为星历信息或公共时间同步的有效期。示例性的，

第一有效期为星历信息或公共时间同步的有效期的剩余有效时长。

综上所述，本实施例提供的技术方案，针对 GNSS 有效期上报，提供了解决方案。给出了终端设备上报 GNSS 有效期的多种触发条件、上报方式、上报内容，完善了 GNSS 有效性相关的处理机制。

应理解，响应于终端设备如上所述地向网络设备上报 GNSS 有效期，在有效期超时之后，终端设备的行为以及后续的处理方式已经在前述实施例中进行了详细描述，在此不再赘述。

下述为本公开装置实施例，可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节，请参照本公开方法实施例。

请参考图 7，其示出了本公开一个实施例提供的 GNSS 有效性的处理装置的框图。该装置具有实现上述终端设备侧的方法示例的功能，所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该装置可以是上文介绍的终端设备，也可以设置在终端设备中。如图 7 所示，该装置可以包括：

设置模块 604，用于在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下，设置无线链路失败 RLF 的目标参数。

在一个可选的实施例中，所述装置还包括：

声明模块 606，用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下，声明主小区组 MCG RLF；
所述设置模块 604，用于在 RLF 变量报告中记录目标参数。

在一个可选的实施例中，所述设置模块 604，用于将连接故障类型 connectionFailureType 设置为 RLF；

和/或，

所述设置模块 604，用于将 RLF 原因 rlf-Cause 设置为 GNSS 超时。

在一个可选的实施例中，所述装置还包括：

状态模块 607，用于在接入层安全未激活的情况下，退回至空闲态；

或，

状态模块 607，用于在接入层安全激活的情况下，退回至空闲态。

在一个可选的实施例中，所述设置模块 604，用于将无线资源控制 RRC 连接的释放原因设置为其他；

或，

所述设置模块 604，用于将所述 RRC 连接的释放原因设置为 GNSS 超时；

或，

所述设置模块 604，用于将所述 RRC 连接的释放原因设置为 RRC 连接失败。

在一个可选的实施例中，所述装置还包括：

状态模块 607，用于保持连接态。

在一个可选的实施例中，所述装置还包括：

第一接收模块 603，用于接收网络设备发送的配置消息；其中

所述配置消息用于配置所述终端设备在 GNSS 超时的情况下退回至空闲态；或

所述配置消息用于配置所述终端设备在 GNSS 超时的情况下保持在连接态。

在一个可选的实施例中，所述装置还包括：

第一发送模块 605，用于向网络设备发送第一消息，其中

所述第一消息用于指示所述终端设备支持在 GNSS 超时的情况下保持连接态；或

所述第一消息用于指示所述终端设备不支持在 GNSS 超时的情况下保持连接态。

在一个可选的实施例中，所述装置还包括：

传输模块 601，用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下，禁止上行传输。

在一个可选的实施例中，所述装置还包括：

传输模块 601，用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下，不监听物理下行控制信道

PDCCH;

传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 不进行下行接收。

在一个可选的实施例中, 所述终端设备包括媒体接入控制 MAC 层;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 确定时间对齐超时;

以及

所述传输模块 601, 用于执行时间对齐超时处理流程。

在一个可选的实施例中, 所述传输模块 601, 用于确定主定时提前组 pTAG 和辅定时提前组 sTAG 均时间对齐超时;

所述传输模块 601, 用于确定所述 pTAG 时间对齐超时。

在一个可选的实施例中, 所述装置还包括:

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 禁止发起随机接入。

在一个可选的实施例中, 所述终端设备包括媒体接入控制层 MAC 层和物理层 PHY。

在一个可选的实施例中, 所述终端设备包括无线资源控制 RRC 层;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 释放或禁用服务小区的物理上行控制信道 PUCCH、短物理上行控制信道 SPUCCH 中的至少一个;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 释放或禁用服务小区的半持续调度 SPS;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时, 且所述终端设备为窄带物联网 NB-IOT 设备的情况下, 释放或禁用专用上行调度请求 SR 资源。

在一个可选的实施例中, 所述传输模块 601, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 恢复禁用的服务小区的 PUCCH 或 SPUCCH;

所述传输模块 601, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 恢复禁用的服务小区的 SPS;

所述传输模块 601, 用于在获取到 GNSS 定位, 且所述终端设备为 NB-IOT 设备的情况下, 恢复禁用的专用 SR 资源。

在一个可选的实施例中, 所述终端设备包括媒体接入控制 MAC 层;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 清空服务器小区的混合自动重传请求 HARQ 缓冲器;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 通知无线资源控制 RRC 层释放或禁用服务小区的信道探测参考信号 SRS 资源;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 清空或禁用配置的下行链路任务和上行链路授权;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 清空或禁用半持续信道状态信息 CSI 报告的物理上行共享信道 PUSCH 资源;

所述传输模块 601, 用于在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下, 禁止上行传输。

在一个可选的实施例中, 所述传输模块 601, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 恢复禁用的配置的下行链路任务和上行链路授权。

在一个可选的实施例中, 所述传输模块 601, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 恢复上行传输。

在一个可选的实施例中, 所述传输模块 601, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 恢复下行接收。

在一个可选的实施例中, 所述装置还包括:

第一发送模块 605, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 向网络设备发送 GNSS 有效期;

第一发送模块 605, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 向网络设备报告主小区组 MAC RLF。

在一个可选的实施例中, 所述装置还包括:

执行模块 602, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 执行随机接入流程;

执行模块 602, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 执行连接重建流程。

在一个可选的实施例中, 所述装置还包括:

第一接收模块 603, 用于在时间窗口内获取 GNSS 定位。

在一个可选的实施例中, 所述装置还包括:

传输模块 601, 用于在所述时间窗口内, 不进行上行传输或下行接收。

在一个可选的实施例中, 所述装置还包括:

第一接收模块 603, 用于接收网络设备发送的所述时间窗口的配置信息。

请参考图 8, 其示出了本公开一个实施例提供的 GNSS 有效性的处理装置的框图。该装置具有实现上述终端设备侧的方法示例的功能, 所述功能可以通过硬件实现, 也可以通过硬件执行相应的软件实现。该装置可以是上文介绍的终端设备, 也可以设置在终端设备中。如图 8 所示, 该装置可以包括:

第二发送模块 701, 用于向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期。

在一个可选的实施例中, 所述第二发送模块 701, 用于向所述网络设备发送随机接入消息, 所述随机接入消息中包括所述 GNSS 有效期。

在一个可选的实施例中, 所述第二发送模块 701, 用于向所述网络设备发送专用无线资源控制 RRC 消息, 所述专用 RRC 消息中包括所述 GNSS 有效期。

在一个可选的实施例中, 所述装置还包括:

第二接收模块 702, 用于接收网络设备发送的终端设备信息请求, 所述终端设备信息请求用于请求终端设备上报 GNSS 有效期;

所述第二发送模块 701, 用于向所述网络设备发送终端设备信息响应, 所述终端设备信息响应中包括所述 GNSS 有效期。

在一个可选的实施例中, 所述第二发送模块 701, 用于在所述 GNSS 有效期小于第一有效期的情况下, 向所述网络设备发送所述 GNSS 有效期;

其中, 所述第一有效期为星历信息或公共时间同步的有效期。

在一个可选的实施例中, 所述第二发送模块 701, 用于向所述网络设备发送第二有效期, 所述第二有效期为所述 GNSS 有效期和第一有效期中的较小值;

其中, 所述第一有效期为星历信息或公共时间同步的有效期。

在一个可选的实施例中, 所述第二发送模块 701, 用于在获取到 GNSS 定位的情况下, 向所述网络设备发送所述 GNSS 有效期。

在一个可选的实施例中, 所述装置还包括:

第二接收模块 702, 用于接收所述网络设备通过系统消息发送的第一指示;

和/或,

第二接收模块 702, 用于接收所述网络设备通过无线资源控制 RRC 专用消息发送的所述第一指示;

其中, 所述第一指示用于指示所述终端设备上报 GNSS 有效期, 或, 所述第一指示用于指示所述终端设备不上报所述 GNSS 有效期。

需要说明的一点是, 上述实施例提供的装置在实现其功能时, 仅以上述各个功能模块的划分进行举例说明, 实际应用中, 可以根据实际需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成, 即将设备的内容结构划分成不同的功能模块, 以完成以上描述的全部或者部分功能。

关于上述实施例中的装置, 其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述, 此处将不做详细阐述说明。

请参考图 9, 其示出了本公开一个实施例提供的通信设备 (终端设备或网络设备) 的结

图示意图。该通信设备可以包括：处理器 901、接收器 902、发送器 903、存储器 904 和总线 905。

处理器 901 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 901 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及进行 GNSS 有效性的处理。

接收器 902 和发送器 903 可以实现为一个收发器 906，该收发器 906 可以是一块通信芯片。

存储器 904 通过总线 905 与处理器 901 相连。

存储器 904 可用于存储计算机程序，处理器 901 用于执行该计算机程序，以实现上述方法实施例中通信设备执行的各个步骤。

此外，存储器 904 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：随机存储器（Random-Access Memory, RAM）和只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可擦写可编程只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM）、电可擦写可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM）、闪存或其他固态存储其技术，只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）、高密度数字视频光盘（Digital Video Disc, DVD）或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备。

其中，当通信设备实现为终端设备时，本公开实施例涉及的中的处理器 901，可以执行上述图 3 至图 6 任一所示的方法中，由终端设备执行的步骤，此处不再赘述。

在一种可能的实现方式中，当通信设备实现为终端设备时，

所述处理器，用于在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下，设置无线链路失败 RLF 的目标参数。

在一种可能的实现方式中，当通信设备实现为终端设备时，

所述收发器，用于向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于被核心网设备的处理器执行，以实现上述终端设备侧的 GNSS 有效性的处理方法。

可选地，该计算机可读存储介质可以包括：只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存储器（Random-Access Memory, RAM）、固态硬盘（Solid State Drives, SSD）或光盘等。其中，随机存取记忆体可以包括电阻式随机存取记忆体（Resistance Random Access Memory, ReRAM）和动态随机存取存储器（Dynamic Random Access Memory, DRAM）。

本公开实施例还提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片在终端设备上运行时，用于实现上述终端设备侧的 GNSS 有效性的处理方法。

本公开实施例还提供了一种计算机程序产品或计算机程序，所述计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，终端设备的处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机指令，以实现上述终端设备侧的 GNSS 有效性的处理方法。

应理解，在本公开的实施例中提到的“指示”可以是直接指示，也可以是间接指示，还可以是表示具有关联关系。举例说明，A 指示 B，可以表示 A 直接指示 B，例如 B 可以通过 A 获取；也可以表示 A 间接指示 B，例如 A 指示 C，B 可以通过 C 获取；还可以表示 A 和 B 之间具有关联关系。

在本公开实施例的描述中，术语“对应”可表示两者之间具有直接对应或间接对应的关系，也可以表示两者之间具有关联关系，也可以是指示与被指示、配置与被配置等关系。

在本文中提及的“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，本文中描述的步骤编号，仅示例性示出了步骤间的一种可能的执行先后顺序，在一些其它实施例中，上述步骤也可以不按照编号顺序来执行，如两个不同编号的步骤同时执行，或者两个不同编号的步骤按照与图示相反的顺序执行，本公开实施例对此不作限定。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本公开实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

以上所述仅为本公开的示例性实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种 GNSS 有效性的处理方法,其特征在于,所述方法由终端设备执行,所述方法包括:

在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下,设置无线链路失败 RLF 的目标参数。

2.根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下,设置无线链路失败 RLF 的目标参数,包括:

在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,声明主小区组 MCG RLF;以及
在 RLF 变量报告中记录目标参数。

3.根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述在 RLF 变量报告中记录目标参数,包括以下中的至少一个:

将连接故障类型 connectionFailureType 设置为 RLF;

将 RLF 原因 rlf-Cause 设置为 GNSS 超时。

4.根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在接入层安全未激活的情况下,退回至空闲态;

或,在接入层安全激活的情况下,退回至空闲态。

5.根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下中的一个:

将无线资源控制 RRC 连接的释放原因设置为其他;

将所述 RRC 连接的释放原因设置为 GNSS 超时;或

将所述 RRC 连接的释放原因设置为 RRC 连接失败。

6.根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

保持连接态。

7.根据权利要求 4 至 6 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收网络设备发送的配置消息,其中

所述配置消息用于配置所述终端设备在 GNSS 超时的情况下退回至空闲态;或

所述配置消息用于配置所述终端设备在 GNSS 超时的情况下保持在连接态。

8.根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向网络设备发送第一消息,其中

所述第一消息用于指示所述终端设备支持在 GNSS 超时的情况下保持连接态;或

所述第一消息用于指示所述终端设备不支持在 GNSS 超时的情况下保持连接态。

9.根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,禁止上行传输。

10.根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下中的至少一项:

在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,不监听物理下行控制信道 PDCCH;

在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,不进行下行接收。

11.根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述终端设备包括媒体接入控制 MAC 层;

所述在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,禁止上行传输,包括:

在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,确定时间对齐超时;以及

执行时间对齐超时处理流程。

12.根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述确定时间对齐超时,包括以下中的至少一项:

确定主定时提前组 pTAG 和辅定时提前组 sTAG 均时间对齐超时;

确定所述 pTAG 时间对齐超时。

- 13.根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,禁止发起随机接入。
- 14.根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述禁止上行传输的步骤由所述终端设备的媒体接入控制层 MAC 层和物理层 PHY 执行。
- 15.根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述终端设备包括无线资源控制 RRC 层,并且所述在在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,禁止上行传输,包括以下中的至少一个:
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,释放或禁用服务小区的物理上行控制信道 PUCCH、短物理上行控制信道 SPUCCH 中的至少一个;
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,释放或禁用服务小区的半持续调度 SPS;
在所述终端设备的 GNSS 超时,且所述终端设备为窄带物联网 NB-IOT 设备的情况下,释放或禁用专用上行调度请求 SR 资源。
- 16.根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下中的至少一项:
在获取到 GNSS 定位的情况下,恢复禁用的服务小区的 PUCCH 或 SPUCCH;
在获取到 GNSS 定位的情况下,恢复禁用的服务小区的 SPS;
在获取到 GNSS 定位,且所述终端设备为 NB-IOT 设备的情况下,恢复禁用的专用 SR 资源。
- 17.根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述终端设备包括媒体接入控制 MAC 层;所述在在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,禁止上行传输,包括以下中的至少一项:
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,清空服务器小区的混合自动重传请求 HARQ 缓冲器;
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,通知无线资源控制 RRC 层释放或禁用服务小区的物理上行控制信道 PUCCH 资源;
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,通知 RRC 层释放或禁用服务小区的信道探测参考信号 SRS 资源;
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,清空或禁用配置的下行链路任务和上行链路授权;
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,清空或禁用半持续信道状态信息 CSI 报告的物理上行共享信道 PUSCH 资源;
在所述终端设备的 GNSS 超时的情况下,禁止上行传输。
- 18.根据权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在获取到 GNSS 定位的情况下,恢复禁用的配置的下行链路任务和上行链路授权。
- 19.根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在获取到 GNSS 定位的情况下,恢复上行传输。
- 20.根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在获取到 GNSS 定位的情况下,恢复下行接收。
- 21.根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下中的至少一项:
在获取到 GNSS 定位的情况下,向网络设备发送 GNSS 有效期;
在获取到 GNSS 定位的情况下,向网络设备报告主小区组 MAC RLF。
- 22.根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括以下中的至少一项:
在获取到 GNSS 定位的情况下,执行随机接入流程;
在获取到 GNSS 定位的情况下,执行连接重建流程。
- 23.根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在时间窗口内获取 GNSS 定位。
- 24.根据权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述时间窗口内, 不进行上行传输或下行接收。

25. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

接收网络设备发送的所述时间窗口的配置信息。

26. 一种 GNSS 有效性的处理方法, 其特征在于, 所述方法由终端设备执行, 所述方法包括:

向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期。

27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期, 包括:

向所述网络设备发送随机接入消息, 所述随机接入消息中包括所述 GNSS 有效期。

28. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期, 包括:

向所述网络设备发送专用无线资源控制 RRC 消息, 所述专用 RRC 消息中包括所述 GNSS 有效期。

29. 根据权利要求 28 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

接收网络设备发送的终端设备信息请求, 所述终端设备信息请求用于请求终端设备上报 GNSS 有效期;

所述向所述网络设备发送专用无线资源控制 RRC 消息, 包括:

向所述网络设备发送终端设备信息响应, 所述终端设备信息响应中包括所述 GNSS 有效期。

30. 根据权利要求 26 至 29 任一所述的方法, 其特征在于, 所述向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期, 包括:

在所述 GNSS 有效期小于第一有效期的情况下, 向所述网络设备发送所述 GNSS 有效期; 其中, 所述第一有效期为星历信息或公共时间同步的有效期。

31. 根据权利要求 26 至 29 任一所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

向所述网络设备发送第二有效期, 所述第二有效期为所述 GNSS 有效期和第一有效期中的较小值;

其中, 所述第一有效期为星历信息或公共时间同步的有效期。

32. 根据权利要求 26 至 29 任一所述的方法, 其特征在于, 所述向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期, 包括:

在获取到 GNSS 定位的情况下, 向所述网络设备发送所述 GNSS 有效期。

33. 根据权利要求 26 至 29 任一所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

接收所述网络设备通过系统消息发送的第一指示;

和/或, 接收所述网络设备通过无线资源控制 RRC 专用消息发送的所述第一指示;

其中, 所述第一指示用于指示所述终端设备上报 GNSS 有效期, 或, 所述第一指示用于指示所述终端设备不上报所述 GNSS 有效期。

34. 一种 GNSS 有效性的处理装置, 其特征在于, 所述装置用于实现终端设备, 所述装置包括:

设置模块, 用于在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下, 设置无线链路失败 RLF 的目标参数。

35. 一种 GNSS 有效性的处理装置, 其特征在于, 所述装置用于实现终端设备, 所述装置包括:

第二发送模块, 用于向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期。

36. 一种终端设备, 其特征在于, 所述终端设备包括处理器;

所述处理器, 用于在所述终端设备的全球导航卫星系统 GNSS 超时的情况下, 设置无线链路失败 RLF 的目标参数。

37.一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括收发器；

所述收发器，用于向网络设备发送全球导航卫星系统 GNSS 有效期。

38.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于被处理器执行，以实现如权利要求 1 至 33 任一项所述的 GNSS 有效性的处理方法。

39.一种芯片，其特征在于，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片运行时，用于实现如权利要求 1 至 33 任一项所述的 GNSS 有效性的处理方法。

40.一种计算机程序产品或计算机程序，其特征在于，所述计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机指令，以实现如权利要求 1 至 33 任一项所述的 GNSS 有效性的处理方法。