

连接建立方法、装置、通信设备和存储介质

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域但不限于无线通信技术领域，尤其涉及连接建立方法、装置、通信设备和存储介质。

5 背景技术

在第五代（5G，5th Generation）蜂窝移动通信系统中引入了非地面网络（NTN，Non-Terrestrial Networks）。在 NTN 系统中，随着卫星等高空平台的移动，会产生馈线链路更换（Feeder link switch）。这里，高空平台，如天基移动式基站，和服务地面站如：卫星网关、核心网等控制网络节点之间的无线链路称为馈线链路。卫星在移动过程中将会与不同的控制网络节点建立馈线链路。

发明内容

有鉴于此，本公开实施例提供了一种连接建立方法、装置、通信设备和存储介质。

15 根据本公开实施例的第一方面，提供一种连接建立方法，其中，应用于用户设备（UE，User Equipment），所述方法包括：

基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数，确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长；

在预定连接时刻之后，基于所述连接等待时长，连接所述目标基站。

20 在一个实施例中，所述方法还包括：

根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，包括：

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

在一个实施例中，所述根据所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数，包括：

从所述 UE 关联的所述业务特性参数所属的所述业务特性参数范围对应的所述连接等待时长缩放系数范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数，包括：

从所述 UE 关联的所述业务特性参数对应的所述连接等待时长缩放系数范围内，随机选择所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述业务特性参数，包括：访问标识（Access Identity）、和/或访问类型（Access Category）、和/或第五代服务质量标识（5QI, 5G QoS Identity）参数和/或服务质量（QoS, Quality of Service）特性参数。

在一个实施例中，所述方法还包括至少以下之一：

接收服务基站发送的指示所述对应关系的指示信息；

基于通信协议的约定，确定所述对应关系。

在一个实施例中，所述根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数，包括：

响应于所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数，在所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数分别对应的至少两个所述连接等待时长缩放系数范围中，具有较小连接等待时长缩放系数的所述连接等待时长缩放系数

范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数，确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长，包括：

将所述参考连接等待时长与所述连接等待时长缩放系数之积，确定为
5 所述 UE 的所述连接等待时长。

在一个实施例中，所述方法还包括：随机选择所述连接等待时长缩放系数，其中，所述连接等待时长缩放系数不超出预设时长缩放系数范围。

在一个实施例中，响应于所述参考连接等待时长为所述连接等待时长的最大取值，所述连接等待时长缩放系数的范围不超出 0 至 1。

10 在一个实施例中，所述方法还包括以下至少之一：

接收服务基站发送的指示所述目标基站的指示信息；

接收所述服务基站发送的指示所述参考连接等待时长的指示信息；

接收所述服务基站发送的指示所述预定连接时刻的指示信息。

在一个实施例中，所述在预定连接时刻之后，基于所述连接等待时长，
15 连接所述目标基站，包括至少以下之一：

响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站；

响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔内触发连接，在触发连接后间隔所述连接等待时长，连
20 接所述目标基站。

在一个实施例中，所述方法还包括：所述响应于所述 UE 处于连接态，在预定连接时刻与所述目标基站进行同步。

在一个实施例中，所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站，包括：

25 所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连

接等待时长，切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建。

在一个实施例中，所述方法还包括：

接收服务基站发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息；

5 所述切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建，包括：

响应于接收到指示进行切换的指示信息，切换到所述目标基站；

响应于接收到指示进行重建的指示信息，向所述目标基站发起重建。

在一个实施例中，所述方法还包括至少以下之一：

接收网络侧发送的指示所述触发连接时间间隔的指示信息；

10 基于通信协议的约定，确定所述触发连接时间间隔。

在一个实施例中，所述方法还包括：响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔之外触发连接，在触发连接后连接所述目标基站。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种连接建立方法，其中，应用
15 于基站，所述方法包括：

向用户设备 UE 发送指示目标基站的指示信息，和/或指示参考连接等待时长的指示信息，和/或指示预定连接时刻的指示信息；

其中，所述参考连接等待时长，用于供 UE 结合连接等待时长缩放系数，确定在预定连接时刻之后连接目标基站的连接等待时长。

20 在一个实施例中，所述方法还包括：

向 UE 发送指示业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系的指示信息，其中，所述对应关系用于供 UE 确定所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的
25 对应关系，包括：

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

在一个实施例中，所述方法还包括：

向 UE 发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息。

在一个实施例中，所述方法还包括：

5 发送指示触发连接时间间隔的指示信息。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种连接建立装置，其中，应用于用户设备 UE，所述装置包括：第一确定模块和第一连接模块，其中，

所述第一确定模块，配置为基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数，确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长；

10 所述第一连接模块，配置为在预定连接时刻之后，基于所述连接等待时长，连接所述目标基站。

在一个实施例中，所述装置还包括：

第二确定模块，配置为根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时
15 长缩放系数。

在一个实施例中，所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，包括：

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

在一个实施例中，所述第二确定模块，包括：

20 第一确定子模块，配置为从所述 UE 关联的所述业务特性参数所属的所述业务特性参数范围对应的所述连接等待时长缩放系数范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述第二确定模块，包括：

25 第二确定子模块，配置为从所述 UE 关联的所述业务特性参数对应的所述连接等待时长缩放系数范围内，随机选择所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述业务特性参数包括：访问标识 Access Identity、和/或访问类型 Access Category、和/或第五代服务质量标识 5QI 参数、和/或服务质量 QoS 特性参数。

在一个实施例中，所述装置还包括至少以下之一：

5 第一接收模块，配置为接收服务基站发送的指示所述对应关系的指示信息；

第三确定模块，配置为基于通信协议的约定，确定所述对应关系。

在一个实施例中，所述第二确定模块，包括：

第三确定子模块，配置为响应于所述 UE 关联的至少两个所述业务特性
10 参数，在所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数分别对应的至少两个所述连接等待时长缩放系数范围中，具有较小连接等待时长缩放系数的所述连接等待时长缩放系数范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述第一确定模块，包括：

第四确定子模块，配置为将所述参考连接等待时长与所述连接等待时
15 长缩放系数之积，确定为所述 UE 的所述连接等待时长。

在一个实施例中，所述装置还包括：

选择模块，配置为随机选择所述连接等待时长缩放系数，其中，所述连接等待时长缩放系数不超出预设时长缩放系数范围。

在一个实施例中，响应于所述参考连接等待时长为所述连接等待时长的最大取值，所述连接等待时长缩放系数的范围不超出 0 至 1。
20

在一个实施例中，所述装置还包括以下至少之一：

第二接收模块，配置为接收服务基站发送的指示所述目标基站的指示信息；

第三接收模块，配置为接收所述服务基站发送的指示所述参考连接等待时长的指示信息；
25

第四接收模块，配置为接收所述服务基站发送的指示所述预定连接时刻的指示信息。

在一个实施例中，所述第一连接模块，包括至少以下之一：

第一连接子模块，配置为响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站；

第二连接子模块，配置为响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔内触发连接，在触发连接后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站。

在一个实施例中，所述装置还包括：

同步模块，配置为所述响应于所述 UE 处于连接态，在预定连接时刻与所述目标基站进行同步。

在一个实施例中，所述第一连接子模块，包括：

连接单元，配置为所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建。

在一个实施例中，所述装置还包括：

第五接收模块，配置为接收服务基站发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息；

所述连接单元，包括：

第一连接子单元，配置为响应于接收到指示进行切换的指示信息，切换到所述目标基站；

第二连接子单元，配置为响应于接收到指示进行重建的指示信息，向所述目标基站发起重建。

在一个实施例中，所述装置还包括至少以下之一：

第六接收模块，配置为接收网络侧发送的指示所述触发连接时间间隔

的指示信息;

第四确定模块,配置为基于通信协议的约定,确定所述触发连接时间间隔。

在一个实施例中,所述装置还包括:

- 5 第一连接模块,配置为响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态,并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔之外触发连接,在触发连接后连接所述目标基站。

根据本公开实施例的第四方面,提供一种连接建立装置,其中,应用于基站,所述装置包括:第一发送模块,其中,

- 10 所述第一发送模块,配置为向用户设备 UE 发送指示目标基站的指示信息,和/或指示参考连接等待时长的指示信息,和/或指示预定连接时刻的指示信息;

其中,所述参考连接等待时长,用于供 UE 结合连接等待时长缩放系数,确定在预定连接时刻之后连接目标基站的连接等待时长。

- 15 在一个实施例中,所述装置还包括:

第二发送模块,配置为向 UE 发送指示业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系的指示信息,其中,所述对应关系用于供 UE 确定所述连接等待时长缩放系数。

- 20 在一个实施例中,所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系,包括:

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

在一个实施例中,所述装置还包括:

第三发送模块,配置为向 UE 发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息。

- 25 在一个实施例中,所述装置还包括:

第四发送模块，配置为发送指示触发连接时间间隔的指示信息。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种通信设备装置，包括处理器、存储器及存储在存储器上并能够有所述处理器运行的可执行程序，其中，所述处理器运行所述可执行程序时执行如第一方面或第二方面所述连接建立方法的步骤。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种通信设备装置，包括处理器、存储器及存储在存储器上并能够有所述处理器运行的可执行程序，其中，所述处理器运行所述可执行程序时执行如第一方面或第二方面所述连接建立方法的步骤。

本公开实施例提供的连接建立方法、装置、通信设备以及存储介质。UE 基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数，确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长；在预定连接时刻之后，基于所述连接等待时长，连接所述目标基站。如此，在预定连接时刻之后，基于各 UE 分别关联的连接等待时长，连接目标基站，减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量，缓解网络拥堵的情况。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开实施例。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明实施例，并与说明书一起用于解释本发明实施例的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无线通信系统的结构示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出一种馈线链路更换示意图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种馈线链路硬更换示意图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种馈线链路软更换示意图；

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种连接建立方法的流程示意图；

图 6 是根据一示例性实施例示出的另一种连接建立方法的流程示意图；

图 7 是根据一示例性实施例示出的又一种连接建立方法的流程示意图；

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种连接建立装置的框图；

图 9 是根据一示例性实施例示出的另一种连接建立装置的框图；

5 图 10 是根据一示例性实施例示出的一种用于连接建立的装置的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明实施
10 例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表
15 示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一
20 信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

请参考图 1，其示出了本公开实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图。如图 1 所示，无线通信系统是基于蜂窝移动通信技术的通信系统，
25 该无线通信系统可以包括：若干个终端 11 以及若干个基站 12。

其中，终端 11 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。终端 11 可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，终端 11 可以是物联网终端，如传感器设备、移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有物联网终端的计算机，例如，可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如，站（Station, STA）、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station）、移动站（mobile station）、移动台（mobile）、远程站（remote station）、接入点、远程终端（remote terminal）、接入终端（access terminal）、用户装置（user terminal）、用户代理（user agent）、用户设备（user device）、或用户终端（user equipment, UE）。或者，终端 11 也可以是无人飞行器的设备。或者，终端 11 也可以是车载设备，比如，可以是具有无线通信功能的行车电脑，或者是外接行车电脑的无线通信设备。或者，终端 11 也可以是路边设备，比如，可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

基站 12 可以是无线通信系统中的网络侧设备。其中，该无线通信系统可以是第四代移动通信技术（the 4th generation mobile communication, 4G）系统，又称长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统；或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统，又称新空口（new radio, NR）系统或 5G NR 系统。或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统的再下一代系统。其中，5G 系统中的接入网可以称为 NG-RAN（New Generation-Radio Access Network, 新一代无线接入网）。或者，MTC 系统。

其中，基站 12 可以是 4G 系统中采用的演进型基站（eNB）。或者，基站 12 也可以是 5G 系统中采用集中分布式架构的基站（gNB）。当基站 12 采用集中分布式架构时，通常包括集中单元（central unit, CU）和至少两个分布单元（distributed unit, DU）。集中单元中设置有分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）层、无线链路层控制协议（Radio

Link Control, RLC) 层、媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 层的协议栈; 分布单元中设置有物理 (Physical, PHY) 层协议栈, 本公开实施例对基站 12 的具体实现方式不加以限定。

基站 12 和终端 11 之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中, 该无线空口是基于第四代移动通信网络技术 (4G) 标准的无线空口; 或者, 该无线空口是基于第五代移动通信网络技术 (5G) 标准的无线空口, 比如该无线空口是新空口; 或者, 该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

在一些实施例中, 终端 11 之间还可以建立 E2E (End to End, 端到端) 连接。比如车联网通信 (vehicle to everything, V2X) 中的 V2V (vehicle to vehicle, 车对车) 通信、V2I (vehicle to Infrastructure, 车对路边设备) 通信和 V2P (vehicle to pedestrian, 车对人) 通信等场景。

在一些实施例中, 上述无线通信系统还可以包含网络管理设备 13。

若干个基站 12 分别与网络管理设备 13 相连。其中, 网络管理设备 13 可以是无线通信系统中的核心网设备, 比如, 该网络管理设备 13 可以是演进的数据分组核心网 (Evolved Packet Core, EPC) 中的移动性管理实体 (Mobility Management Entity, MME)。或者, 该网络管理设备也可以是其它的核心网设备, 比如服务网关 (Serving GateWay, SGW)、公用数据网网关 (Public Data Network GateWay, PGW)、策略与计费规则功能单元 (Policy and Charging Rules Function, PCRF) 或者归属签约用户服务器 (Home Subscriber Server, HSS) 等。对于网络管理设备 13 的实现形态, 本公开实施例不做限定。

本公开实施例涉及的执行主体包括但不限于: 实现非地面蜂窝移动通信网络覆盖的卫星, 以及采用蜂窝移动通信网络技术进行无线通信的手机终端等用户设备, 以及基站等。

本公开实施例的一个应用场景为，低地球轨道（LEO, Low-Earth Orbit）卫星（satellite）卫星的馈线链路更换如图 2 所示，透明传输下的 LEO 卫星在移动过程中，会从与网关（GW, Gate Way）1 建立的馈线链路更换到与 GW2 建立的馈线链路，其中，GW1 与基站 1 连接，GW2 与基站 2 连接。

- 5 即 LEO 卫星在移动过程中，会从基站 1 更换到基站 2。如果卫星一次只能通过一条馈线链路提供服务，LEO 卫星移动时，由基站 1 通过网关 GW1 提供服务的所有 UE 的 RRC 连接需要断开，在基站 2 通过 GW2 接管后，各 UE 可能能够找到与基站 2 对应的参考信号，并接入属于基站 2 的小区。

馈线链路更换有两种方式：硬更换与软更换。

- 10 馈线链路硬更换如图 3 所示，当透明传输的 LEO 卫星进行馈线链路硬更换时，即 GW 转换期间只有一个通过此卫星的馈线链路连接是可用的，LEO 卫星服务的小区的信号将在离开旧的 GW 的时刻 T1，到接入新的 GW 的时刻 T2 之间的时间段内是不可用的。当新旧 GW 对应不同的基站时，UE 则需要再接入一次 LEO 卫星提供的服务小区。

- 15 馈线链路软更换如图 4 所示，当透明传输的 LEO 卫星进行馈线链路硬更换时，即 GW 转换期间有两个通过此卫星的馈线链路连接是可用的。在 GW 转换 LEO 卫星服务的小区的信号将在离开旧的 GW 的时刻 T1，到接入新的 GW 的时刻 T2 期间，基站 1 和基站 2 均是是可以使用的，UE 可以在馈线链路更换过程中更换服务小区。

- 20 针对馈线链路更换提出了两种可能的 UE 与基站建立连接的方案，包括：

方案 1：基于精确的时间控制的馈线链路硬更换。

- 由于位于新旧 GW 的基站不存在源小区和目标小区的重叠，切换则只能根据准确的时间来控制。图 3 所示的馈线链路硬更换过程中，切换命令
25 需要在 T1 之前发送到 LEO 卫星服务的所有的 UE，故可以采用基于时间触

发的条件切换（CHO，Conditional Hand Over）的方式。UE 可以在 T2 之后开始切换过程，因此，切换命令中应该包含一个切换触发时间。

方案 2：基于条件无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）重建的馈线链路硬切换程序。

5 考虑到 NTN 的小区较大，在短时间内分别向大量的 UEs 发送切换（HO，Hand Over）命令可能是一个极其困难的问题。

部分 UE 可能不能及时执行 HO，因此可能会检测到无线链路失败，然后 UE 启动 RRC 重建程序。重建 RRC 连接需要时间较长，可能涉及无线链路失败（RLF，Radio Link Failure）检测、小区选择以及可能的重建故障，
10 影响服务连续性。因此，网络可以提供辅助信息，如目标小区的 ID 和/或重建条件等。辅助信息可以通过系统信息块（SIB，System Information Block）而不是专用信令分别发送到 UE，从而有效地降低了大量 UE 造成的信令开销。

对于方案 1，考虑到此 LEO 卫星服务小区内的所有 UE 的目标基站相同，故可以通过广播的方式在 T1 时刻之前这些 UE 发送相同的切换目标基
15 站和触发时间。这样能够有效的降低信令开销。但是这会使得大量的 UE 在同一时刻执行切换，从而会导致网络拥塞。同样，对于方案 2，当大量 UE 检测到无线链路失败时，启动 RRC 重建也会面临网络拥塞的问题。

如图 5 所示，本示例性实施例提供一种连接建立方法，连接建立方法
20 可以应用于无线通信的用户设备 UE 中，包括：

步骤 501：基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数，确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长；

步骤 502：在预定连接时刻之后，基于所述连接等待时长，连接所述目标基站。

25 UE 可以是采用蜂窝移动通信网络技术进行无线通信的手机终端等。UE

可以通过卫星等高空平台与网关 GW 等卫星地面站之间的馈线连接的透明转发与服务基站建立通信连接。这里高空平台如表 1 所示。

表 1

平台	高度范围	轨道	典型光束足迹尺寸
低地球轨道（LEO, Low-Earth Orbit）卫星（satellite）	300 – 1500 km	圆绕地	100 – 1000 km
中地球轨道（MEO, Medium-Earth Orbit）卫星（satellite）	7000 – 25000 km		100 – 1000 km
Geostationary Earth Orbit (GEO) 卫星（satellite）	35 786 km	相对于给定的地球点的仰角/方位角保持固定位置的概念站（notional station keeping position fixed in terms of elevation/azimuth with respect to a given earth point）	200 – 3500 km
无人机系统平台（UAS platform），如高空平台（HAPS, High Altitude Platform Station）	8 – 50 km (HAPS 20m)		5 - 200 km
高椭圆轨道(HEO,High Elliptical Orbit) 卫星（satellite）	400 – 50000 km	椭圆绕地	200 – 3500 km

5 在表 1 中，除 GEO 卫星以外，其他高空平台在移动过程中，通常都会出现馈线链路的更换。本发明实施例方法可以用于但不限于出现馈线链路的更换的 NTN 通信系统中。

以下发明实施例通过采用 LEO 卫星平台的 NTN 通信系统解释本发明实施例方法。但并不说明本本发明实施例方法仅用于 LEO 卫星平台的 NTN
10 通信系统。

如图 2 所示，透明传输下的 LEO 卫星在移动过程中，会从与网关（GW，Gate Way）1 建立的馈线链路更换到与 GW2 建立的馈线链路，其中，GW1 与基站 1 连接，GW2 与基站 2 连接。即 LEO 卫星在移动过程中，会从基站 1 更换到基站 2。这里，基站可以是 5G 蜂窝移动通信中的 gNB。

15 目标基站是 UE 在 LEO 卫星移动过程中，从当前的服务基站切换的基站。例如，如图 2 所述，在 T1 时刻，gNB1 通过 GW1 以及 LEO 卫星与 UE

连接, gNB1 为 UE 的服务基站。在 LEO 卫星移动过程中, 即 T1 到 T2 时刻, UE 连接的基站从 gNB1 更换到 gNB2。gNB2 为目标基站。

参考连接等待时长可以是一个固定的时长。参考连接等待时长可以由通信协议规定, 也可以由核心网或基站等基于 LEO 卫星信号覆盖的 UE 数量、和/或需要连接到目标基站的 UE 数量等确定。

连接等待时长缩放系数, 可以用于基于参考连接等待时长调整 UE 的连接等待时长。连接等待时长缩放系数与 UE 关联, 不同 UE 可以具有不同的连接等待时长缩放系数。这里, 连接等待时长缩放系数可以与 UE 类型关联, 也可以与 UE 当前的业务特性等关联。

基于参考连接等待时长和 UE 关联的连接等待时长缩放系数, 可以得到各 UE 的连接等待时长。由于连接等待时长缩放系数不同, 各 UE 的连接等待时长也不同。示例性的, 可以将参考连接等待时长与连接等待时长缩放系数相乘之积, 或将参考连接等待时长与连接等待时长缩放系数相除之商确定为连接等待时长, 其中, 当采用相除方式确定连接等待时长时, 连接等待时长缩放系数不为 0。这里, 连接等待时长缩放系数可以是小于或等于 1 的非负数, 也可以是大于 1 的正数。

预定连接时刻可以是服务基站指示的开始切换到目标基站的时刻, 也可以是卫星建立与目标基站连接的时刻等。如图 2 所述, 预定连接时刻可以是 T2 时刻。UE 可以基于预定连接时刻和连接等待时长连接目标基站。例如, 可以在预定连接时刻后间隔连接等待时长连接目标基站。由于每个 UE 的连接等待时长不同, 因此, UE 连接目标基站的时刻也不同, 如此, 减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量, 缓解网络拥堵的情况。

如此, 在预定连接时刻之后, 基于各 UE 分别关联的连接等待时长, 连接目标基站, 减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量, 缓解网络拥堵的情况。

在一个实施例中, 所述方法还包括:

根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数。

这里，业务特性参数可以是 UE 当前传输的数据的类型参数、优先级参数、速率参数、和/或传输质量要求参数等。例如：业务特性参数可以是 QoS 中的优先级（Priority Level）。不同的业务特性参数关联于不同的连接等待时长缩放系数范围。

UE 可以从自身当前的业务特性参数对应的连接等待时长缩放系数范围内确定连接等待时长缩放系数。UE 可以从连接等待时长缩放系数范围中基于预定的选择规则确定连接等待时长缩放系数。例如，预定的选择规则可以规定基于 UE 的信号强度从连接等待时长缩放系数范围中选择对应的连接等待时长缩放系数。

示例性的，UE 通过系统广播获得连接等待时长缩放系数和业务特性参数 Access Identity 的对应关系，当 Access Identity=1 时，连接等待时长缩放系数 $\in [Pl_1, Pu_1]$ ，其中 $0 \leq Pl_1 \leq Pu_1 \leq 1$ ，当 Access Identity=2 时，连接等待时长缩放系数 $\in [Pl_2, Pu_2]$ ，其中 $0 \leq Pl_2 \leq Pu_2 \leq 1$ ，Access Identity=11, 12, ..., 等时，设定同上。

若 UE 中存的 Access Identity，分别为 1。则此 UE 对应的业务特性参数范围为 $[Pl_1, Pu_1]$ 。

UE 可以在 $[Pl_1, Pu_1]$ 范围内确定连接等待时长缩放系数。

如此，不同业务特性参数的 UE 获取连接等待时长缩放系数的取值范围不同，取得的连接等待时长缩放系数不同，进而可以确定不同的连接等待时长。UE 基于不同连接等待时长，连接目标基站，减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量，缓解网络拥堵的情况。

在一个实施例中，所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，包括：

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

由于业务特性参数可取值数量较多，因此，可以建立业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。可以将业务特性参数可取值划分为多个不同的范围，每个业务特性参数范围对应于一个连接等待
5 时长缩放系数范围。不同业务特性参数范围对应的连接等待时长缩放系数范围可以相同也可以不同。

UE 可以基于业务特性参数范围与连接等待时长缩放系数范围的对应关系确定连接等待时长缩放系数。

示例性的，业务特性参数可以是数据时延 (PDB, Packet Delay Budget)，
10 可以将所有 PDB 划分为 N 个范围，其中，N 为大于或等于 1 的整正数。每个 PDB 范围对应于一个连接等待时长缩放系数范围。UE 可以选择与自身 PDB 对应的 PDB 范围，进而确定对应的连接等待时长缩放系数范围。

例如，PDB 序列为 $PDBreference = \{PDBreference_1, \dots, PDBreference_n, \dots, PDBreference_N\}$ ，其中 $0 < PDBreference_1 < \dots < PDBreference_n < \dots < PDBreference_N$ 。并获取每个 PDB 对应的接等待时长缩放系数，
15 将连接等待时长缩放系数组成的序列记为 $P = \{P_1, \dots, P_N\}$ ，其中 $0 < P_1 < \dots < P_n < \dots < P_N < 1$ 。

UE 根据正在进行的业务的 5QI，求得 QoS (流) Flow 对应的 PDB。

若 $0 \leq PDB \leq PDBreference_1$ ，UE 可以在连接等待时长缩放系数范围
20 $[0, P_1]$ 内确定连接等待时长缩放系数。若 $PDBminreference_n-1 < PDBmin \leq PDBminreference_n$ ，UE 可以在连接等待时长缩放系数范围 $(P_n-1, P_n]$ 内确定连接等待时长缩放系数。

若 $PDBmin > PDBminreference_N$ ，UE 可以在连接等待时长缩放系数范围 $(P_n, 1]$ 内确定连接等待时长缩放系数。

25 在一个实施例中，所述根据所述业务特性参数与连接等待时长缩放系

数范围的对应关系,确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数,包括:

从所述 UE 关联的所述业务特性参数所属的所述业务特性参数范围对应的所述连接等待时长缩放系数范围内,确定所述连接等待时长缩放系数。

5 示例性的,业务特性参数可以是 PDB,可以将所有 PDB 划分为 N 个范围,其中,N 为大于或等于 1 的整正数。每个 PDB 范围对应于一个连接等待时长缩放系数范围。UE 可以选择自身 PDB 所属的 PDB 范围,再确定该 PDB 范围对应的连接等待时长缩放系数范围,进而从连接等待时长缩放系数范围确定连接等待时长缩放系数。

10 在一个实施例中,所述根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系,确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数,包括:

从所述 UE 关联的所述业务特性参数对应的所述连接等待时长缩放系数范围内,随机选择所述连接等待时长缩放系数。

15 这里,UE 可以从确定的连接等待时长缩放系数范围内随机取值,作为自身的连接等待时长缩放系数。

示例性的,UE 可以在连接等待时长缩放系数范围内生成一个随机数 rand,此随机数可以均匀分布在连接等待时长缩放系数范围内。基于随机生成的连接等待时长缩放系数,结合参考连接等待时长,确定连接等待时长。

20 如此,通过在连接等待时长缩放系数范围内随机取值,减少取值相同的情况,进而减少连接等待时长取值相同的情况。UE 基于不同连接等待时长,连接目标基站,减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量,缓解网络拥堵的情况。

在一个实施例中,所述业务特性参数,包括:访问标识 Access Identity、
25 和/或访问类型 Access Category、和/或第五代服务质量标识 5QI 参数和/或服

务质量 QoS 特性参数。

- 5G 系统应该能够使用相关的限制参数限定 UE 访问网络的权限，这些限制参数根据 Access Identity 和 Access Category 的不同而不同。Access Identity 在 UE 配置，如表 2 所示。Access Category 由与 UE 相关的条件和访问尝试类型的组合定义，如表 3 所示。

表 2

访问标识号 (Access Identity number)	UE (配置) configuration
0	没有使用此表中的任何参数配置 UE (UE is not configured with any parameters from this table)
1	UE is configured for Multimedia Priority Service (MPS) .
2	已配置为多媒体优先服务的 UE (UE is configured for Mission Critical Service) (MCS) .
3	适用灾难条件的 UE (UE for which Disaster Condition applies)
3-10	为后续保留 (Reserved for future use)
11	在 UE 中配置了访问等级 11。 (Access Class 11 is configured in the UE.)
12	Access Class 12 is configured in the UE.
13	Access Class 13 is configured in the UE.
14	Access Class 14 is configured in the UE.
15	Access Class 15 is configured in the UE.

表 3

访问类别号 (Access Category number)	与 UE 相关的条件 (Conditions related to UE)	访问尝试类型 (Type of access attempt)
0	全部 (All)	由寻呼产生的主叫信令 (MO signalling resulting from paging)
1	UE 被配置用于延迟容忍服务，并且要接受针对访问类别 1 的访问控制，该访问控制是根据 UE 的家庭公共陆地移动网与所选公共陆地移动网的关系来判断的。 (UE is configured for delay tolerant service and subject to access control for Access Category 1, which is judged based on relation of UE's HPLMN and the selected PLMN.)	除紧急或主叫异常数据外的所有数据 (All except for Emergency, or MO exception data)
2	All	紧急 (Emergency)
3	除访问类别 1 中的条件以外的所有条件。 (All except for the conditions in Access Category 1.)	除寻呼外，NAS 级别的 MO 信令
4	All except for the conditions in Access Category 1.	MMTEL (语音) voice

5	All except for the conditions in Access Category 1.	MMTEL (视频) video
6	All except for the conditions in Access Category 1.	SMS
7	All except for the conditions in Access Category 1.	不属于任何其他访问类别的 MO 数据 (MO data that do not belong to any other Access Categories)
8	All except for the conditions in Access Category 1	除寻呼以外的其他 RRC 级别的 MO 信令 (MO signalling on RRC level resulting from other than paging)
9	All except for the conditions in Access Category 1	MO IMS 注册相关信令 (MO IMS registration related signalling)
10	All	MO 异常数据 (MO exception data)
11-31		保留的标准化访问类别 (Reserved standardized Access Categories)
32-63	All	基于操作员分类 (Based on operator classification)

在 5G 系统中, QoS 模型基于 QoS 流, QoS 流是协议数据单元 (PDU, Protocol Data Unit), PDU 会话中最精细的 QoS 区分粒度, 这就是说两个 PDU 会话的区别就在于它们的 QoS 流不一样; 在 5G 系统中一个 QoS 流标识 (QFI, QoS Flow Identifier) 用于标识一条 QoS 流, QFI 可以动态配置或等于 5QI。

标准化 5QI 值用于指定常用的业务, 可以与 5G QoS 特征映射。标准化 5QI 值与 5G QoS 特征的映射如表 4 所示。

表 4

5QI 值 (Value)	资源类型 (Resource Type)	默认优先级 (Default Priority Level)	封包延迟 (Packet Delay Budget)	封包错误率 (Packet Error Rate)	默认最大数据突发量 (Default Maximum Data Burst Volume)	默认平均窗口 (Default Averaging Window)	示例服务 (Example Services)
1	GBR	20	100 ms	10^{-2}	N/A	2000 ms	对话语音 (Conversational Voice)
2		40	150 ms	10^{-3}	N/A	2000 ms	对话视频 (Conversational Video), 实时流 Live Streaming)

3		30	50 ms	10^{-3}	N/A	2000 ms	实时游戏, V2X 消息 (Real Time Gaming, V2X messages) (参考 TS 23.287 [121]) 配电-中压, 过程自动化监控 (Electricity distribution – medium voltage, Process automation monitoring)
4		50	300 ms	10^{-6}	N/A	2000 ms	非对话视频 (Non-Conversational Video), 缓存流 (Buffered Streaming)
65		7	75 ms	10^{-2}	N/A	2000 ms	关键任务用户平面一键通语音 (Mission Critical user plane Push To Talk voice) (e.g., MCPTT)
66		20	100 ms	10^{-2}	N/A	2000 ms	非关键任务用户平面一键通语音 (Non-Mission-Critical user plane Push To Talk voice)
67		15	100 ms	10^{-3}	N/A	2000 ms	关键任务视频用户平面 (Mission Critical Video user plane)
75							
71		56	150 ms	10^{-6}	N/A	2000 ms	实时上行流 ("Live" Uplink Streaming) (如 TS 26.238 [76])
72		56	300 ms	10^{-4}	N/A	2000 ms	实时上行流 ("Live" Uplink Streaming) (如 TS 26.238 [76])
73		56	300 ms	10^{-8}	N/A	2000 ms	实时上行流 ("Live" Uplink Streaming) (如 TS 26.238 [76])
74		56	500 ms	10^{-8}	N/A	2000 ms	实时上行流 ("Live" Uplink Streaming) (如 TS 26.238 [76])
76		56	500 ms	10^{-4}	N/A	2000 ms	实时上行流 ("Live" Uplink Streaming) (如 TS 26.238 [76])
5		10	100 ms	10^{-6}	N/A	N/A	IMS 信令 (IMS Signalling)
6	Non-GBR	60	300 ms	10^{-6}	N/A	N/A	视频 (缓存流) Video (Buffered Streaming) 基于 TCP (TCP-based) 如, www, e-mail, chat, ftp, p2p 文件分享 (file sharing), 渐进式视频 (progressive video), 等
7		70	100 ms	10^{-3}	N/A	N/A	语音 (Voice), 视频 (实时流) Video (Live Streaming) 交互游戏 (Interactive Gaming)

8		80	300 ms	10^{-6}	N/A	N/A	视频 (缓存流) Video (Buffered Streaming) 基于 TCP (TCP-based) 如, www, e-mail, chat, ftp, p2p 文件分享 (file sharing), 渐进式视频 (progressive video), 等
9		90					
69		5	60 ms	10^{-6}	N/A	N/A	关键任务延迟敏感信令 (Mission Critical delay sensitive signalling), 如, MC-PTT 信令 (signalling)
70		55	200 ms	10^{-6}	N/A	N/A	关键任务数据 (Mission Critical Data) 如. 示例服务与 5QI6/8/9 相同
79		65	50 ms	10^{-2}	N/A	N/A	V2X 消息 (messages) (参考 TS 23.287 [121])
80		68	10 ms	10^{-6}	N/A	N/A	低延迟 eMBB 应用程序增强现实 (Low Latency eMBB applications Augmented Reality)
82	延迟关键 GBR (Delay Critical GBR)	19	10 ms	10^{-4}	255 bytes	2000 ms	Discrete Automation (see TS 22.261 [2])
83		22	10 ms	10^{-4}	1354 bytes	2000 ms	离散自动化 (Discrete Automation) (参考 TS 22.261 [2]); V2X 消息 (messages) UE-RSU 规划, 高级驾驶: 低 LoA 的合作车道变更 (UE-RSU Platooning, Advanced Driving: Cooperative Lane Change with low LoA). 参考 TS 22.186 [111], TS 23.287 [121]
84		24	30 ms	10^{-5}	1354 bytes	2000 ms	智能运输系统 (Intelligent transport systems) (参考 TS 22.261 [2])
85		21	5 ms	10^{-5}	255 bytes	2000 ms	配电-高压 (Electricity Distribution- high voltage) (参考 TS 22.261 [2]). V2X 消息 (messages) (远程驾驶 (Remote Driving)). 参考 TS 22.186 [111], NOTE 16, 参考 TS 23.287 [121]
86		18	5 ms	10^{-4}	1354 bytes	2000 ms	V2X 消息 (messages) 高级驾驶: 避免碰撞, 高 LoA 规划 (Advanced Driving: Collision Avoidance, Platooning with high LoA) 参考 TS 22.186 [111], TS 23.287 [121]

在一个实施例中，所述方法还包括至少以下之一：

接收服务基站发送的指示所述对应关系的指示信息；

基于通信协议的约定，确定所述对应关系。

这里，业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系可以由
5 服务基站发送给 UE。服务基站可以通过广播的方式将对应关系发送给 UE。
例如，服务基站可以将指示对应关系的指示信息携带在系统信息中广播。
UE 接收到系统信息后确定对应关系。

业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系也可以由通信
协议约定，用户设备基于通信协议确定该对应关系。业务特性参数与连接
10 等待时长缩放系数范围的对应关系还可以由服务基站和 UE 商定的，用户设
备基于商定的对应关系，确定连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范
围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时
长缩放系数，包括：

15 响应于所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数，在所述 UE 关联的
至少两个所述业务特性参数分别对应的至少两个所述连接等待时长缩放系
数范围中，具有较小连接等待时长缩放系数的所述连接等待时长缩放系数
范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

UE 通常可以同时进行多个业务的数据传输，多个业务的业务特性参数
20 不同，或者一个业务中不同数据的业务特性参数不同。即 UE 当前的业务特
性参数可以具有多个，多个业务特性参数可以分别对应与一个连接等待时
长缩放系数范围。

这里，UE 可以从具有较小连接等待时长缩放系数的所述连接等待时长
缩放系数范围。

25 示例性的，UE 通过系统广播获取业务特性参数范围与所述连接等待时

长缩放系数范围的对应关系，其中，业务特性参数可以是 PDB。设 PDB 参考值的序列 $PDBminreference=\{PDBminreference_1, \dots, PDUminreference_n, \dots, PDBminreference_N\}$ ，其中 $0 < PDBminreference_1 < \dots < PDBminreference_n < \dots < PDBminreference_N$ 。并获取每个 PDB 对应的接等待
 5 时长缩放系数，将连接等待时长缩放系数组成的序列记为 $P=\{P_1, \dots, P_N\}$ ，其中 $0 < P_1 < \dots < P_n < \dots < P_N < 1$ 。

UE 可以根据正在进行的业务的全部上下行 QoS Flow 的 5QI，并获得其对应的 PDB，求得全部 QoS Flow 对应的 PDB 中的最小值 PDBmin。PDBmin 对应的连接等待时长缩放系数范围具有较小连接等待时长缩放系数。
 10 UE 可以在 PDBmin 对应的连接等待时长缩放系数范围内选择连接等待时长。

若 $0 \leq PDBmin \leq PDBminreference_1$ ，UE 可以在 $[0, P_1]$ 取值作为连接等待时长。

若 $PDBminreference_n-1 < PDBmin \leq PDBminreference_n$ ，UE 可以在 $(P_n-1, P_n]$ 取值作为连接等待时长。
 15

若 $PDBmin > PDUminreference_N$ ，UE 可以在 $(P_n, 1]$ 取值作为连接等待时长。

再例如，UE 通过系统广播获取业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系，其中，业务特性参数可以是 Access Identity。当
 20 Access Identity=1 时，连接等待时长缩放系数 $\in [Pl_1, Pu_1]$ ，其中 $0 \leq Pl_1 \leq Pu_1 \leq 1$ ，当 Access Identity=2 时，连接等待时长缩放系数 $\in [Pl_2, Pu_2]$ ，其中 $0 \leq Pl_2 \leq Pu_2 \leq 1$ ，Access Identity=11, 12, ..., 等时，设定同上。

若 UE 中存在两个 Access Identity，分别为 1 和 2。Pl_1 > Pl_2 且 Pu_1 > Pu_2，则 Pl_new=Pl_2，Pu_new=Pu_2，即此 UE 对应的连接等待时长缩放
 25

系数范围为 $[Pl_2, Pu_2]$ 。

UE 可以在 $[Pl_2, Pu_2]$ 取值作为连接等待时长。

在一个实施例中,所述基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数,确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长,包括:

- 5 将所述参考连接等待时长与所述连接等待时长缩放系数之积,确定为所述 UE 的所述连接等待时长。

UE 确定连接等待时长缩放系数后,可以将参考连接等待时长与所述连接等待时长缩放系数相乘,将相乘之积确定为连接等待时长。

- 示例性的,UE 确定连接等待时长缩放系数范围后,UE 在连接等待时长缩放系数范围内生成一个随机数 $rand$,随机数可以在等待时长缩放系数范围内均匀分布。UE 对应的连接等待时长为: $rand * T0$,其中, $T0$ 为参考连接等待时长。
- 10

在一个实施例中,所述方法还包括:随机选择所述连接等待时长缩放系数,其中,所述连接等待时长缩放系数不超出预设时长缩放系数范围。

- 15 若基站未广播业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系,则 UE 可以在预设时长缩放系数范围内取的随机数作为等待时长缩放系数。

这里,预设时长缩放系数范围可以预先设置。预设时长缩放系数范围与连接等待时长缩放系数范围可以相同,也可以不同。

- 20 在一个实施例中,响应于所述参考连接等待时长为所述连接等待时长的最大取值,所述连接等待时长缩放系数的范围不超出 0 至 1。

这里,参考连接等待时长可以是连接等待时长的最大取值,针对该参考连接等待时长,连接等待时长缩放系数范围为: $[0, 1]$ 。

在一个实施例中,所述方法还包括以下至少之一:

- 25 接收服务基站发送的指示所述目标基站的指示信息;

接收所述服务基站发送的指示所述参考连接等待时长的指示信息；

接收所述服务基站发送的指示所述预定连接时刻的指示信息。

这里，指示所述目标基站的指示信息、和/或指示所述参考连接等待时长的指示信息、和/或指示所述预定连接时刻的指示信息可以由服务基站发送
5 送给 UE。服务基站可以通过广播的方式将指示所述目标基站的指示信息、和/或指示所述参考连接等待时长的指示信息、和/或指示所述预定连接时刻的指示信息发送给 UE。例如，服务基站可以将指示所述目标基站的指示信息、和/或指示所述参考连接等待时长的指示信息、和/或指示所述预定连接时刻的指示信息携带在系统信息中广播。

10 这里，指示所述目标基站的指示信息可以是目标基站的基站标识等。

UE 通过接收服务基站发送的指示信息确定目标基站、预定连接时刻 T_e 和/或参考连接等待时长 T_0 等。

在一个实施例中，所述在预定连接时刻之后，基于所述连接等待时长，连接所述目标基站，包括至少以下之一：

15 响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站；

响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔内触发连接，在触发连接后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站。

20 服务基站可以向 UE 指示基于时间出发的 CHO 方式。服务基站可以发送指示信息，指示目标基站、预定连接时刻 T_e 和/或参考连接等待时长 T_0 等。处于连接态的 UE 通过接收服务基站发送的指示信息，确定目标基站、预定连接时刻 T_e 和/或参考连接等待时长 T_0 等。预定连接时刻 T_e 可以是 CHO 的触发时刻。UE 可以基于参考连接等待时长确定出连接等待时长。

25 并在预定连接时刻之后，继续等待连接等待时长后连接目标基站。

如此，处于连接态的 UE 基于不同连接等待时长，连接目标基站，减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量，缓解网络拥堵的情况。

如果 UE 在预定连接时刻处于空闲态或非激活态，可以设置触发连接时间间隔，该触发连接时间间隔位于预定连接时刻之后，触发连接时间间隔
5 可以是各 UE 从服务基站更换到目标基站较频繁的时间段。如果在触发连接时间间隔之内处于空闲态或非激活态的 UE 触发连接基站，如需要发送连接建立请求消息，则可以在触发连接基站后间隔连接等待时长，再连接目标基站。即当确定需要发送连接建立请求消息时，可以间隔连接等待时长后再进行连接建立请求消息的发送。

10 在一个实施例中，所述方法还包括至少以下之一：

接收网络侧发送的指示所述触发连接时间间隔的指示信息；

基于通信协议的约定，确定所述触发连接时间间隔。

这里，基站可以通过广播等方式，向 UE 发送指示触发连接时间间隔的指示信息。这里，基站可以是空闲态或非激活态的 UE 在连接态时的服务基
15 站，也可以是空闲态或非激活态 UE 的锚基站等。

示例性的，空闲态 UE 通过网络广播获得触发连接时间间隔 T_x ，其中， T_x 可以小于或等于参考连接等待时长 T_0 。当到达预定连接时刻 T_e 时，启动 T_x ，如果空闲态 UE 在 T_x 超时前启动连接建立请求消息的传输，则启动连接等待时长 T ，当 T 超时，UE 发送连接建立请求消息，连接目标基站。

20 触发连接时间间隔还可以是通信协议约定的。UE 可以基于通信协议确定触发连接时间间隔。

触发连接时间间隔还可以由基站和 UE 商定的，用户设备基于商定的触发连接时间间隔，确定连接等待时长缩放系数。

如此，处于空闲态或非激活态的 UE 基于不同连接等待时长，连接目标
25 基站，减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量，缓解网络拥堵的情况。

在一个实施例中，所述方法还包括：响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔之外触发连接，在触发连接后连接所述目标基站。

触发连接时间间隔可以是各 UE 从服务基站更换到目标基站较频繁的时间段，触发连接时间间隔之后从服务基站更换到目标基站的 UE 减少，不易引起网络堵塞。因此，如果在触发连接时间间隔之后处于空闲态或非激活态的 UE 触发连接基站，可以直接与目标基站建立连接。如此，可以减少等待时间，提高目标基站连接时效性。

在一个实施例中，所述方法还包括：所述响应于所述 UE 处于连接态，在预定连接时刻与所述目标基站进行同步。

在 UE 与目标基站建立连接的过程中，如在随机接入过程中，UE 需要与目标基站完成同步。UE 可以在预定连接时刻与目标基站进行同步，如此，可以提高在连接等待时长建立 RRC 连接的效率。

示例性的，当到达预定连接时刻时，UE 可以启动定时器定时连接等待时长 T，同时 UE 与目标基站的小区。当 T 超时，发起随机接入，RRC 重配置等切换流程。

或者，当到达预定连接时刻时，UE 可以启动定时器定时连接等待时长 T，当 T 超时，则触发 UE 与目标基站的小区同步，发起随机接入，RRC 重配置等切换流程。

在一个实施例中，所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站，包括：

所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建。

这里，连接目标基站可以包括切换到目标基站，或者向目标基站发起重建。

在一个实施例中，所述方法还包括：接收服务基站发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息；

所述切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建，包括：

响应于接收到指示进行切换的指示信息，切换到所述目标基站；

5 响应于接收到指示进行重建的指示信息，向所述目标基站发起重建。

服务基站可以向 UE 发送指示信息，指示 UE 切换到目标小区，还是与目标小区进行重建。服务基站可以通过广播的方式发送指示信息。

示例性的，服务基站采用广播指示 UE 采用切换的方式连接目标基站。UE 根据服务基站的目标基站的标识来找到 CHO 中对应的配置，后续触发
10 切换。如果未找到 CHO 中对应的配置，可以触发重建。

如果服务基站采用广播指示 UE 采用重建的方式连接目标基站当 UE 采用重建时，UE 根据网络广播的目标基站的标识，向目标基站发起重建。

如图 6 所示，本示例性实施例提供一种连接建立方法，连接建立方法可以应用于无线通信的基站中，包括：

15 步骤 601：向 UE 发送指示目标基站的指示信息，和/或指示参考连接等待时长的指示信息，和/或指示预定连接时刻的指示信息；

其中，所述参考连接等待时长，用于供 UE 结合连接等待时长缩放系数，确定在预定连接时刻之后连接目标基站的连接等待时长。

UE 可以是采用蜂窝移动通信网络技术进行无线通信的手机终端等。UE
20 可以通过卫星等高空平台与网关 GW 等卫星地面站之间的馈线连接的透明转发与服务基站建立通信连接。这里高空平台如表 1 所示。

在表 1 中，除 GEO 卫星以外，其他高空平台在移动过程中，通常都会出现馈线链路的更换。本发明实施例方法可以用于但不限于出现馈线链路的更换的 NTN 通信系统中。

25 以下发明实施例通过采用 LEO 卫星平台的 NTN 通信系统解释本发明

实施例方法。但并不说明本本发明实施例方法仅用于 LEO 卫星平台的 NTN 通信系统。

如图 2 所示,透明传输下的 LEO 卫星在移动过程中,会从与网关(GW, Gate Way) 1 建立的馈线链路更换到与 GW2 建立的馈线链路,其中, GW1 与基站 1 连接, GW2 与基站 2 连接。即 LEO 卫星在移动过程中,会从基站 1 更换到基站 2。这里,基站可以是 5G 蜂窝移动通信中的 gNB。

目标基站是 UE 在 LEO 卫星移动过程中,从当前的服务基站切换的基站。例如,如图 2 所述,在 T1 时刻, gNB1 通过 GW1 以及 LEO 卫星与 UE 连接, gNB1 为 UE 的服务基站。在 LEO 卫星移动过程中,即 T1 到 T2 时刻, UE 连接的基站从 gNB1 更换到 gNB2。gNB2 为目标基站。

参考连接等待时长可以是一个固定的时长。参考连接等待时长可以由通信协议规定,也可以由核心网或基站等基于 LEO 卫星信号覆盖的 UE 数量、和/或需要连接到目标基站的 UE 数量等确定。

连接等待时长缩放系数,可以用于基于参考连接等待时长调整 UE 的连接等待时长。连接等待时长缩放系数与 UE 关联,不同 UE 可以具有不同的连接等待时长缩放系数。这里,连接等待时长缩放系数可以与 UE 类型关联,也可以与 UE 当前的业务特性等关联。

基于参考连接等待时长和 UE 关联的连接等待时长缩放系数,可以得到各 UE 的连接等待时长。由于连接等待时长缩放系数不同,各 UE 的连接等待时长也不同。示例性的,可以将参考连接等待时长与连接等待时长缩放系数相乘之积,或将参考连接等待时长与连接等待时长缩放系数相除之商确定为连接等待时长,其中,当采用相除方式确定连接等待时长时,连接等待时长缩放系数不为 0。这里,连接等待时长缩放系数可以是小于或等于 1 的非负数,也可以是大于 1 的正数。

预定连接时刻可以是服务基站指示的开始切换到目标基站的时刻,也

可以是卫星建立与目标基站连接的时刻等。如图 2 所述, 预定连接时刻可以是 T2 时刻。UE 可以基于预定连接时刻和连接等待时长连接目标基站。例如, 可以在预定连接时刻后间隔连接等待时长连接目标基站。由于每个 UE 的连接等待时长不同, 因此, UE 连接目标基站的时刻也不同, 如此, 减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量, 缓解网络拥堵的情况。

如此, 在预定连接时刻之后, 基于各 UE 分别关联的连接等待时长, 连接目标基站, 减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量, 缓解网络拥堵的情况。

这里, 指示所述目标基站的指示信息、和/或指示所述参考连接等待时长的指示信息、和/或指示所述预定连接时刻的指示信息可以由服务基站发送给 UE。服务基站可以通过广播的方式将指示所述目标基站的指示信息、和/或指示所述参考连接等待时长的指示信息、和/或指示所述预定连接时刻的指示信息发送给 UE。例如, 服务基站可以将指示所述目标基站的指示信息、和/或指示所述参考连接等待时长的指示信息、和/或指示所述预定连接时刻的指示信息携带在系统信息中广播。

这里, 指示所述目标基站的指示信息可以是目标基站的基站标识等。

UE 通过接收服务基站发送的指示信息确定目标基站、预定连接时刻 T_e 和/或参考连接等待时长 T_0 等。

在一个实施例中, 如图 7 所示, 所述方法还包括:

步骤 602: 向 UE 发送指示业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系的指示信息, 其中, 所述对应关系用于供 UE 确定所述连接等待时长缩放系数。

这里, 业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系可以由服务基站发送给 UE。服务基站可以通过广播的方式将对应关系发送给 UE。例如, 服务基站可以将指示对应关系的指示信息携带在系统信息中广播。

UE 接收到系统信息后确定对应关系。

UE 可以从确定的连接等待时长缩放系数范围内随机取值，作为自身的连接等待时长缩放系数。

示例性的，UE 可以在连接等待时长缩放系数范围内生成一个随机数 rand，此随机数可以均匀分布在连接等待时长缩放系数范围内。基于随机生

5 成的连接等待时长缩放系数，结合参考连接等待时长，确定连接等待时长。

如此，通过在连接等待时长缩放系数范围内随机取值，减少取值相同的情况，进而减少连接等待时长取值相同的情况。UE 基于不同连接等待时长，连接目标基站，减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量，缓解网络拥堵的情况。

10 在一个实施例中，所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，包括：

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

由于业务特性参数可取值数量较多，因此，可以建立业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。可以将业务特性参数可

15 取值划分为多个不同的范围，每个业务特性参数范围对应于一个连接等待时长缩放系数范围。不同业务特性参数范围对应的连接等待时长缩放系数范围可以相同也可以不同。

UE 可以基于业务特性参数范围与连接等待时长缩放系数范围的对应关系确定连接等待时长缩放系数。

20 示例性的，业务特性参数可以是数据时延 (PDB, Packet Delay Budget)，可以将所有 PDB 划分为 N 个范围，其中，N 为大于或等于 1 的整正数。每个 PDB 范围对应于一个连接等待时长缩放系数范围。UE 可以选择与自身 PDB 对应的 PDB 范围，进而确定对应的连接等待时长缩放系数范围。

例如，PDB 序列为 $PDBreference = \{PDBreference_1, \dots, PDBreference_n, \dots, PDBreference_N\}$ ，其中 $0 < PDBreference_1 < \dots < PDBreference$

25

$\dots, \langle \text{PDBreference_N} \rangle$ 。并获取每个 PDB 对应的连接等待时长缩放系数，将连接等待时长缩放系数组成的序列记为 $P = \{P_1, \dots, P_N\}$ ，其中 $0 < P_1 < \dots, \langle P_n < \dots, \langle P_N < 1$ 。

UE 根据正在进行的业务的 5QI，求得 QoS（流）Flow 对应的 PDB。

- 5 若 $0 \leq \text{PDB} \leq \text{PDBreference_1}$ ，UE 可以在连接等待时长缩放系数范围 $[0, P_1]$ 内确定连接等待时长缩放系数。若 $\text{PDBminreference_n-1} < \text{PDBmin} \leq \text{PDBminreference_n}$ ，UE 可以在连接等待时长缩放系数范围 $(P_{n-1}, P_n]$ 内确定连接等待时长缩放系数。

- 若 $\text{PDBmin} > \text{PDUminreference_N}$ ，UE 可以在连接等待时长缩放系数范围 $(P_n, 1]$ 内确定连接等待时长缩放系数。
- 10

 在一个实施例中，所述方法还包括：

 向 UE 发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息。

 这里，连接目标基站可以包括切换到目标基站，或者向目标基站发起重建。

- 15 服务基站可以向 UE 发送指示信息，指示 UE 切换到目标小区，还是与目标小区进行重建。服务基站可以通过广播的方式发送指示信息。

 示例性的，服务基站采用广播指示 UE 采用切换的方式连接目标基站。UE 根据服务基站的目标基站的标识来找到 CHO 中对应的配置，后续触发切换。如果未找到 CHO 中对应的配置，可以触发重建。

- 20 如果服务基站采用广播指示 UE 采用重建的方式连接目标基站当 UE 采用重建时，UE 根据网络广播的目标基站的标识，向目标基站发起重建。

 在一个实施例中，所述方法还包括：

 发送指示触发连接时间间隔的指示信息。

- 如果 UE 在预定连接时刻处于空闲态或非激活态，可以设置触发连接时间间隔，该触发连接时间间隔位于预定连接时刻之后，触发连接时间间隔
- 25

可以是各 UE 从服务基站更换到目标基站较频繁的时间段。如果在触发连接时间间隔之内处于空闲态或非激活态的 UE 触发连接基站,如需要发送连接建立请求消息,则可以在触发连接基站后间隔连接等待时长,再连接目标基站。即当确定需要发送连接建立请求消息时,可以间隔连接等待时长后
5 再进行连接建立请求消息的发送。

这里,服务基站可以通过广播等方式,向 UE 发送指示触发连接时间间隔的指示信息。

示例性的,空闲态 UE 通过网络广播获得触发连接时间间隔 T_x ,其中, T_x 可以小于或等于参考连接等待时长 T_0 。当到达预定连接时刻 T_e 时,
10 启动 T_x ,如果空闲态 UE 在 T_x 超时前启动连接建立请求消息的传输,则启动连接等待时长 T ,当 T 超时,UE 发送连接建立请求消息,连接目标基站。

如此,处于空闲态或非激活态的 UE 基于不同连接等待时长,连接目标基站,减少同一时刻连接目标基站的 UE 数量,缓解网络拥堵的情况。

以下结合上述任意实施例提供一个具体示例:

15 本发明示例提供的技术方案的技术方案的完整内容包括:

1、UE 通过系统广播获得目标基站的指示信息,如目标 gNB 标识、预定连接时刻 T_e 和参考连接等待时长,如最长等待时长 T_0 。

2、网络配置连接等待时长缩放系数和业务特性参数的对应关系,UE 根据自身业务特性参数选择对应的连接等待时长缩放系数,其中,业务特性
20 性参数可以通过 Access Identity, Access Category, 5QI, QoS 特性参数,等来指示。

3、若网络未广播连接等待时长缩放系数与业务特性参数的对应关系,则 UE 生成 0 到 1 之间的随机数作为连接等待时长缩放系数。

4、UE 缩放 T_0 得到连接等待时长定时器 T ,连接等待时长缩放系数由
25 2, 3 确定。

5、网络可以通过广播指示连接态 UE 进行重建或切换。

6、当 UE 采用切换时，UE 根据网络广播的 gNB 标识来找到 CHO 中对应的配置，后续触发切换。若未找到 CHO 中对应的配置，则后续触发重建。

5 7、当 UE 采用重建时，UE 根据网络广播的 gNB 标识，向目标 gNB 发起重建。

8、当到达 T_e 时刻时，启动 T，当 T 超时，触发切换或者重建流程。

9、基于 8，UE 可以在 T_e 时刻到达时与目标小区进行同步。

10、空闲态 UE 通过网络广播获得定时器时长 T_x 。

10 11、当到达 T_e 时刻时，空闲态 UE 启动 T_x ，如果在 T_x 超时前启动连接建立请求消息的传输，则启动 T，当 T 超时，UE 发送连接建立请求消息。

实施例 1:

1、UE 通过系统广播获得目标基站的指示信息，如目标 gNB 标识、预定连接时刻 T_e 和参考连接等待时长，如最长等待时长 T_0 。

15 2、UE 通过系统广播获取到连接等待时长缩放系数和业务特性参数 PDB 的对应关系：设 PDB 的序列 $PDB_{minreference} = \{PDB_{minreference_1}, \dots, PDB_{minreference_n}, \dots, PDB_{minreference_N}\}$ ，其中 $0 < PDB_{minreference_1} < \dots < PDB_{minreference_n} < \dots < PDB_{minreference_N}$ 。并获取每个 PDB 对应的连接等待时长缩放系数，将连接等待时长缩放系数组成的序列记
20 为 $P = \{P_1, \dots, P_N\}$ ，其中 $0 < P_1 < \dots < P_n < \dots < P_N < 1$ 。

3、UE 根据正在进行的业务的全部上下行 QoS 流 (Flow) 的 5QI，并获得其对应的 PDB，求得全部 QoS Flow 对应的 PDB 中的最小值 PDB_{min} 。

4、基于最小值 PDB_{min} 确定 T:

4.1、若 $0 \leq PDB_{min} \leq PDB_{minreference_1}$ ，UE 生成一个随机数 rand，
25 此随机数均匀分布在 $[0, P_1]$ 之间，则此 UE 对应的 T 时长为： $rand * T_0$ 。

4.2、若 $PDBminreference_n-1 < PDBmin \leq PDBminreference_n$, UE 生成一个随机数 rand, 此随机数均匀分布在范围 $(P_n-1, P_n]$ 之间, 则此 UE 对应的 T 时长为: $rand * T0$ 。

4.3、若 $PDBmin > PDUminreference_N$, UE 生成一个随机数 rand, 此随机数均匀分布在范围 $(P_n, 1]$ 之间, 则此 UE 对应的 T 时长为: $rand * T0$ 。

5、网络根据广播指示此连接态 UE 采用切换, 则 UE 根据网络广播的 gNB 标识来找到 CHO 中对应的配置, 后续触发切换。

6、当到达 T_e 时刻时,

6.1、启动 T。当 T 超时, 触发 UE 与目标小区同步, 发起随机接入, RRC 重配置等切换流程。

或者,

6.2、UE 与目标小区同步, 启动 T。当 T 超时, 发起随机接入, RRC 重配置等切换流程。

实施例 2:

1、UE 通过系统广播获得目标基站的指示信息, 如目标 gNB 标识、预定连接时刻 T_e 和参考连接等待时长, 如最长等待时长 $T0$ 。

2、UE 通过系统广播获得连接等待时长缩放系数和业务特性参数 Access Identity 的对应关系, 当 Access Identity=1 时, 连接等待时长缩放系数 $\in [Pl_1, Pu_1]$, 其中 $0 \leq Pl_1 \leq Pu_1 \leq 1$, 当 Access Identity=2 时, 连接等待时长缩放系数 $\in [Pl_2, Pu_2]$, 其中 $0 \leq Pl_2 \leq Pu_2 \leq 1$, Access Identity=1, 12, ..., 等时, 设定同上。

3、若 UE 中存在两个 Access Identity, 分别为 1 和 2。 $Pl_1 > Pl_2$ 且 $Pu_1 > Pu_2$, 则 $Pl_new = Pl_2$, $Pu_new = Pu_2$, 即此 UE 对应的连接等待时长缩放系数范围为 $[Pl_2, Pu_2]$ 。

4、UE 生成一个随机数 rand, 此随机数均匀分布在 $[Pl_2, Pu_2]$ 之间,

则此 UE 对应的 T 时长为: $\text{rand} \cdot T_0$ 。

5 5、网络根据广播指示此连接态 UE 采用切换, 则 UE 根据网络广播的 gNB 标识来找到 CHO 中对应的配置, 后续触发切换。

6、当到达 T_e 时刻时,

5 6.1、启动 T。当 T 超时, 触发 UE 与目标小区同步, 发起随机接入, RRC 重配置等切换流程。

或者,

6.2、UE 与目标小区同步, 启动 T。当 T 超时, 发起随机接入, RRC 重配置等切换流程。

10 本发明实施例还提供了一种连接建立装置, 应用于 UE 中, 如图 8 所示, 所述连接建立装置 1000 包括: 第一确定模块 1010 和第一连接模块 1020, 其中,

所述第一确定模块 1010, 配置为基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数, 确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长;

15 所述第一连接模块 1020, 配置为在预定连接时刻之后, 基于所述连接等待时长, 连接所述目标基站。

在一个实施例中, 所述装置 1000 还包括:

第二确定模块 1030, 配置为根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系, 确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中, 所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系, 包括:

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

在一个实施例中, 所述第二确定模块 1030, 包括:

25 第一确定子模块 1031, 配置为从所述 UE 关联的所述业务特性参数所

属的所述业务特性参数范围对应的所述连接等待时长缩放系数范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述第二确定模块 1030，包括：

第二确定子模块 1032，配置为从所述 UE 关联的所述业务特性参数对应的所述连接等待时长缩放系数范围内，随机选择所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述业务特性参数包括：访问标识 Access Identity、和/或访问类型 Access Category、和/或第五代服务质量标识 5QI 参数、和/或服务质量 QoS 特性参数。

10 在一个实施例中，所述装置 1000 还包括至少以下之一：

第一接收模块 1040，配置为接收服务基站发送的指示所述对应关系的指示信息；

第三确定模块 1050，配置为基于通信协议的约定，确定所述对应关系。

在一个实施例中，所述第二确定模块 1030，包括：

15 第三确定子模块 1033，配置为响应于所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数，在所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数分别对应的至少两个所述连接等待时长缩放系数范围中，具有较小连接等待时长缩放系数的所述连接等待时长缩放系数范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

在一个实施例中，所述第一确定模块 1010，包括：

20 第四确定子模块 1011，配置为将所述参考连接等待时长与所述连接等待时长缩放系数之积，确定为所述 UE 的所述连接等待时长。

在一个实施例中，所述装置 1000 还包括：

选择模块 1060，配置为随机选择所述连接等待时长缩放系数，其中，所述连接等待时长缩放系数不超出预设时长缩放系数范围。

25 在一个实施例中，响应于所述参考连接等待时长为所述连接等待时长

的最大取值，所述连接等待时长缩放系数的范围不超出 0 至 1。

在一个实施例中，所述装置 1000 还包括以下至少之一：

第二接收模块 1070，配置为接收服务基站发送的指示所述目标基站的指示信息；

5 第三接收模块 1080，配置为接收所述服务基站发送的指示所述参考连接等待时长的指示信息；

第四接收模块 1090，配置为接收所述服务基站发送的指示所述预定连接时刻的指示信息。

在一个实施例中，所述第一连接模块 1020，包括至少以下之一：

10 第一连接子模块 1021，配置为响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站；

第二连接子模块 1022，配置为响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔内触发连接，在触发连接后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站。

15 在一个实施例中，所述装置 1000 还包括：

同步模块 1100，配置为所述响应于所述 UE 处于连接态，在预定连接时刻与所述目标基站进行同步。

在一个实施例中，所述第一连接子模块 1021，包括：

20 连接单元 10211，配置为所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建。

在一个实施例中，所述装置 1000 还包括：

第五接收模块 1110，配置为接收服务基站发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息；

25 所述连接单元 10211，包括：

第一连接子单元 102111, 配置为响应于接收到指示进行切换的指示信息, 切换到所述目标基站;

第二连接子单元 102112, 配置为响应于接收到指示进行重建的指示信息, 向所述目标基站发起重建。

5 在一个实施例中, 所述装置 1000 还包括至少以下之一:

第六接收模块 1120, 配置为接收服务基站发送的指示所述触发连接时间间隔的指示信息;

第四确定模块 1130, 配置为基于通信协议的约定, 确定所述触发连接时间间隔。

10 在一个实施例中, 所述装置 1000 还包括:

第一连接模块 1140, 配置为响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态, 并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔之外触发连接, 在触发连接后连接所述目标基站。

15 本发明实施例还提供了一种连接建立装置, 应用于基站中, 如图 9 所示, 所述连接建立装置 200 包括: 第一发送模块 210, 其中,

所述第一发送模块 210, 配置为向用户设备 UE 发送指示目标基站的指示信息, 和/或指示参考连接等待时长的指示信息, 和/或指示预定连接时刻的指示信息;

20 其中, 所述参考连接等待时长, 用于供 UE 结合连接等待时长缩放系数, 确定在预定连接时刻之后连接目标基站的连接等待时长。

在一个实施例中, 所述装置 200 还包括:

第二发送模块 220, 配置为向 UE 发送指示业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系的指示信息, 其中, 所述对应关系用于供 UE 确定所述连接等待时长缩放系数。

25 在一个实施例中, 所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的

对应关系，包括：

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

在一个实施例中，所述装置 200 还包括：

第三发送模块 230，配置为向 UE 发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息。

在一个实施例中，所述装置 200 还包括：

第四发送模块 240，配置为发送指示触发连接时间间隔的指示信息。

在示例性实施例中，第一确定模块 1010、第一连接模块 1020、第二确定模块 1030、第一接收模块 1040、第三确定模块 1050、选择模块 1060、第二接收模块 1070、第三接收模块 1080、第四接收模块 1090、同步模块 1100、第五接收模块 1110、第六接收模块 1120、第四确定模块 1130、第一连接模块 1140、第一发送模块 210、第二发送模块 220、第三发送模块 230 和第四发送模块 240 等可以被一个或多个中央处理器（CPU，Central Processing Unit）、图形处理器（GPU，Graphics Processing Unit）、基带处理器（BP，baseband processor）、应用专用集成电路（ASIC，Application Specific Integrated Circuit）、DSP、可编程逻辑器件（PLD，Programmable Logic Device）、复杂可编程逻辑器件（CPLD，Complex Programmable Logic Device）、现场可编程门阵列（FPGA，Field-Programmable Gate Array）、通用处理器、控制器、微控制器（MCU，Micro Controller Unit）、微处理器（Microprocessor）、或其他电子元件实现，用于执行前述方法。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种用于连接建立的装置 3000 的框图。例如，装置 3000 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 10，装置 3000 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 3002，存储器 3004，电源组件 3006，多媒体组件 3008，音频组件 3010，输入/输

出 (I/O) 的接口 3012, 传感器组件 3014, 以及通信组件 3016。

处理组件 3002 通常控制装置 3000 的整体操作, 诸如与显示, 电话呼叫, 数据通信, 相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 3002 可以包括一个或多个处理器 3020 来执行指令, 以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外, 处理组件 3002 可以包括一个或多个模块, 便于处理组件 3002 和其他组件之间的交互。例如, 处理组件 3002 可以包括多媒体模块, 以方便多媒体组件 3008 和处理组件 3002 之间的交互。

存储器 3004 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 3000 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 3000 上操作的任何应用程序或方法的指令, 联系人数据, 电话簿数据, 消息, 图片, 视频等。存储器 3004 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, 如静态随机存取存储器 (SRAM), 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM), 可擦除可编程只读存储器 (EPROM), 可编程只读存储器 (PROM), 只读存储器 (ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

电源组件 3006 为装置 3000 的各种组件提供电力。电源组件 3006 可以包括电源管理系统, 一个或多个电源, 及其他与为装置 3000 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 3008 包括在装置 3000 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中, 屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板, 屏幕可以被实现为触摸屏, 以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界, 而且还检测与触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中, 多媒体组件 3008 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 3000 处于操作模式, 如拍摄模式或视频模式时, 前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多

媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 3010 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 3010 包括一个麦克风 (MIC)，当装置 3000 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式
5 和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 3004 或经由通信组件 3016 发送。在一些实施例中，音频组件 3010 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 3012 为处理组件 3002 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主
10 页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 3014 包括一个或多个传感器，用于为装置 3000 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 3014 可以检测到装置 3000 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如组件为装置 3000 的显示器和小键盘，传感器组件 3014 还可以检测装置 3000 或装置 3000 一个组件的位置改变，用户
15 与装置 3000 接触的存在或不存在，装置 3000 方位或加速/减速和装置 3000 的温度变化。传感器组件 3014 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 3014 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 3014 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，
20 压力传感器或温度传感器。

通信组件 3016 被配置为便于装置 3000 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 3000 可以接入基于通信标准的无线网络，如 Wi-Fi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 3016 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实
25 施例中，通信组件 3016 还包括近场通信 (NFC) 模块，以促进短程通信。

例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 3000 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程
5 逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 3004，上述指令可由装置 3000 的处理器 3020 执行以完成上述方法。例如，非临时性计算机可读存储介质可以是
10 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本发明实施例的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明实施例的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明实施例
15 的一般性原理并包括本公开实施例未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本发明实施例的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本发明实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明实
20 施例的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

- 1、一种连接建立方法，其中，应用于用户设备 UE，所述方法包括：
基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数，确定
所述 UE 连接目标基站的连接等待时长；
- 5 在预定连接时刻之后，基于所述连接等待时长，连接所述目标基站。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：
根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所
述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数。
- 3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述业务特性参数与连接等待
10 时长缩放系数范围的对应关系，包括：
业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。
- 4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述根据所述业务特性参数与
连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数
所对应的所述连接等待时长缩放系数，包括：
- 15 从所述 UE 关联的所述业务特性参数所属的所述业务特性参数范围对
应的所述连接等待时长缩放系数范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。
- 5、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据业务特性参数与连接
等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对
应的所述连接等待时长缩放系数，包括：
- 20 从所述 UE 关联的所述业务特性参数对应的所述连接等待时长缩放系
数范围内，随机选择所述连接等待时长缩放系数。
- 6、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述业务特性参数，包括：访
问标识 Access Identity、和/或访问类型 Access Category、和/或第五代服务
质量标识 5QI 参数和/或服务质量 QoS 特性参数。
- 25 7、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括至少以下之一：

接收服务基站发送的指示所述对应关系的指示信息；

基于通信协议的约定，确定所述对应关系。

- 8、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时长缩放系数，包括：

响应于所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数，在所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数分别对应的至少两个所述连接等待时长缩放系数范围中，具有较小连接等待时长缩放系数的所述连接等待时长缩放系数范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

- 9、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数，确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长，包括：

将所述参考连接等待时长与所述连接等待时长缩放系数之积，确定为所述 UE 的所述连接等待时长。

- 10、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：随机选择所述连接等待时长缩放系数，其中，所述连接等待时长缩放系数不超出预设时长缩放系数范围。

- 11、根据权利要求 1 所述的方法，其中，响应于所述参考连接等待时长为所述连接等待时长的最大取值，所述连接等待时长缩放系数的范围不超出 0 至 1。

12、根据权利要求 1 至 11 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括以下至少之一：

接收服务基站发送的指示所述目标基站的指示信息；

接收所述服务基站发送的指示所述参考连接等待时长的指示信息；

- 接收所述服务基站发送的指示所述预定连接时刻的指示信息。

13、根据权利要求 1 至 11 任一项所述的方法，其中，所述在预定连接时刻之后，基于所述连接等待时长，连接所述目标基站，包括至少以下之一：

响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站；

响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔内触发连接，在触发连接后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述方法还包括：所述响应于所述 UE 处于连接态，在预定连接时刻与所述目标基站进行同步。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站，包括：

所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述方法还包括：

接收服务基站发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息；

所述切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建，包括：

响应于接收到指示进行切换的指示信息，切换到所述目标基站；

响应于接收到指示进行重建的指示信息，向所述目标基站发起重建。

17、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述方法还包括至少以下之一：

接收网络侧发送的指示所述触发连接时间间隔的指示信息；

基于通信协议的约定，确定所述触发连接时间间隔。

18、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔之外触发连接，在触发连接后连接所述目标基站。

19、一种连接建立方法，其中，应用于基站，所述方法包括：

5 向用户设备 UE 发送指示目标基站的指示信息，和/或指示参考连接等待时长的指示信息，和/或指示预定连接时刻的指示信息；

其中，所述参考连接等待时长，用于供 UE 结合连接等待时长缩放系数，确定在预定连接时刻之后连接目标基站的连接等待时长。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述方法还包括：

10 向 UE 发送指示业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系的指示信息，其中，所述对应关系用于供 UE 确定所述连接等待时长缩放系数。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，包括：

15 业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

22、根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述方法还包括：

向 UE 发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息。

23、根据权利要求 19 至 22 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

20 发送指示触发连接时间间隔的指示信息。

24、一种连接建立装置，其中，应用于用户设备 UE，所述装置包括：第一确定模块和第一连接模块，其中，

所述第一确定模块，配置为基于参考连接等待时长和所述 UE 关联的连接等待时长缩放系数，确定所述 UE 连接目标基站的连接等待时长；

25 所述第一连接模块，配置为在预定连接时刻之后，基于所述连接等待

时长，连接所述目标基站。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二确定模块，配置为根据业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，确定所述 UE 关联的业务特性参数所对应的所述连接等待时
5 长缩放系数。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，包括：

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

27、根据权利要求 26 所述的装置，其中，所述第二确定模块，包括：

10 第一确定子模块，配置为从所述 UE 关联的所述业务特性参数所属的所述业务特性参数范围对应的所述连接等待时长缩放系数范围内，确定所述连接等待时长缩放系数。

28、根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述第二确定模块，包括：

第二确定子模块，配置为从所述 UE 关联的所述业务特性参数对应的所述连接等待时长缩放系数范围内，随机选择所述连接等待时长缩放系数。
15

29、根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述业务特性参数包括：访问标识 Access Identity、和/或访问类型 Access Category、和/或第五代服务质量标识 5QI 参数、和/或服务质量 QoS 特性参数。

30、根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述装置还包括至少以下之
20 一：

第一接收模块，配置为接收服务基站发送的指示所述对应关系的指示信息；

第三确定模块，配置为基于通信协议的约定，确定所述对应关系。

31、根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述第二确定模块，包括：

25 第三确定子模块，配置为响应于所述 UE 关联的至少两个所述业务特性

参数,在所述 UE 关联的至少两个所述业务特性参数分别对应的至少两个所述连接等待时长缩放系数范围中,具有较小连接等待时长缩放系数的所述连接等待时长缩放系数范围内,确定所述连接等待时长缩放系数。

32、根据权利要求 24 所述的装置,其中,所述第一确定模块,包括:

5 第四确定子模块,配置为将所述参考连接等待时长与所述连接等待时长缩放系数之积,确定为所述 UE 的所述连接等待时长。

33、根据权利要求 24 所述的装置,其中,所述装置还包括:

选择模块,配置为随机选择所述连接等待时长缩放系数,其中,所述连接等待时长缩放系数不超出预设时长缩放系数范围。

10 34、根据权利要求 24 所述的装置,其中,响应于所述参考连接等待时长为所述连接等待时长的最大取值,所述连接等待时长缩放系数的范围不超出 0 至 1。

35、根据权利要求 24 至 34 任一项所述的装置,其中,所述装置还包括以下至少之一:

15 第二接收模块,配置为接收服务基站发送的指示所述目标基站的指示信息;

第三接收模块,配置为接收所述服务基站发送的指示所述参考连接等待时长的指示信息;

20 第四接收模块,配置为接收所述服务基站发送的指示所述预定连接时刻的指示信息。

36、根据权利要求 24 至 34 任一项所述的装置,其中,所述第一连接模块,包括至少以下之一:

第一连接子模块,配置为响应于所述 UE 处于连接态,在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长,连接所述目标基站;

25 第二连接子模块,配置为响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态,并且

在所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔内触发连接，在触发连接后间隔所述连接等待时长，连接所述目标基站。

37、根据权利要求 36 所述的装置，其中，所述装置还包括：

同步模块，配置为所述响应于所述 UE 处于连接态，在预定连接时刻与
5 所述目标基站进行同步。

38、根据权利要求 36 所述的装置，其中，所述第一连接子模块，包括：

连接单元，配置为所述响应于所述 UE 处于连接态，在所述预定连接时刻之后间隔所述连接等待时长，切换到所述目标基站或者向所述目标基站发起重建。

10 39、根据权利要求 38 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第五接收模块，配置为接收服务基站发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息；

所述连接单元，包括：

第一连接子单元，配置为响应于接收到指示进行切换的指示信息，切
15 换到所述目标基站；

第二连接子单元，配置为响应于接收到指示进行重建的指示信息，向所述目标基站发起重建。

40、根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述装置还包括至少以下之一：

20 第六接收模块，配置为接收网络侧发送的指示所述触发连接时间间隔的指示信息；

第四确定模块，配置为基于通信协议的约定，确定所述触发连接时间间隔。

41、根据权利要求 36 所述的装置，其中，所述装置还包括：

25 第一连接模块，配置为响应于所述 UE 处于空闲态或非激活态，并且在

所述预定连接时刻后的触发连接时间间隔之外触发连接，在触发连接后连接所述目标基站。

42、一种连接建立装置，其中，应用于基站，所述装置包括：第一发送模块，其中，

5 所述第一发送模块，配置为向用户设备 UE 发送指示目标基站的指示信息，和/或指示参考连接等待时长的指示信息，和/或指示预定连接时刻的指示信息；

其中，所述参考连接等待时长，用于供 UE 结合连接等待时长缩放系数，确定在预定连接时刻之后连接目标基站的连接等待时长。

10 43、根据权利要求 42 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二发送模块，配置为向 UE 发送指示业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系的指示信息，其中，所述对应关系用于供 UE 确定所述连接等待时长缩放系数。

15 44、根据权利要求 43 所述的装置，其中，所述业务特性参数与连接等待时长缩放系数范围的对应关系，包括：

业务特性参数范围与所述连接等待时长缩放系数范围的对应关系。

45、根据权利要求 42 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第三发送模块，配置为向 UE 发送的指示进行切换的指示信息或进行重建的指示信息。

20 46、根据权利要求 42 至 45 任一项所述的装置，其中，所述装置还包括：

第四发送模块，配置为发送指示触发连接时间间隔的指示信息。

47、一种通信设备装置，包括处理器、存储器及存储在存储器上并能够有所述处理器运行的可执行程序，其中，所述处理器运行所述可执行程序时执行如权利要求 1 至 18 或 19 至 23 任一项所述连接建立方法的步骤。

25

48、一种通信设备装置，包括处理器、存储器及存储在存储器上并能够有所述处理器运行的可执行程序，其中，所述处理器运行所述可执行程序时执行如权利要求 1 至 18 或 19 至 23 任一项所述连接建立方法的步骤。