(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2024 年 8 月 8 日 (08.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/159585 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 36/32 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/082071

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 17 日 (17.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310097773.5 2023年2月1日 (01.02.2023) CN

(71) 申请人: 上海移远通信技术股份有限公司 (**QUECTEL WIRELESS SOLUTIONS CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室, Shanghai 201601 (CN)。

(72) 发明人: 吕玲 (**LYU, Ling**); 中国上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室, Shanghai 201601 (CN)。 赵铮 (**ZHAO, Zheng**); 中国上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室, Shanghai 201601 (CN)。 杨中志 (**YANG, Zhongzhi**); 中国上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室, Shanghai 201601 (CN)。

(74) 代理人: 北京布瑞知识产权代理有限公司 (**BEIJING BRIGHT IP AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市昌平区七北路42号院3号楼12层3单元1202, Beijing 102200 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR WIRELESS COMMUNICATION

(54) 发明名称: 用于无线通信的方法及装置

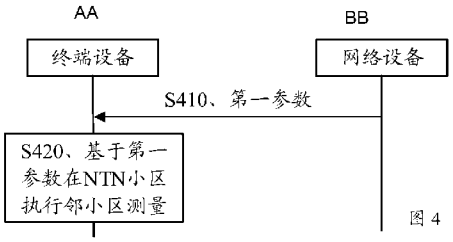


图 4

S410 First parameter
S420 Execute a neighbor cell measurement in an NTN cell on the basis of the first parameter
AA Terminal device
BB Network device

(57) **Abstract:** Provided in the present application are a method and apparatus for wireless communication, which are conducive to a terminal device in an NTN cell executing a neighbor cell measurement. The method comprises: a terminal device executing a neighbor cell measurement in an NTN cell on the basis of a first parameter, wherein the first parameter is associated with one or more of the following pieces of information: the distance between the terminal device and a network device corresponding to the NTN cell; the height of the network device corresponding to the NTN cell from the ground; the azimuth of an antenna of the network device corresponding to the NTN cell; and a sub-region in the NTN cell.

(57) 摘要: 本申请提供了一种用于无线通信的方法及装置，有助于NTN小区中的终端设备执行邻小区测量。该方法包括：终端设备基于第一参数在NTN小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联：所述终端设备与所述NTN小区对应的网络设备之间的距离；所述NTN小区对应的网络设备距离地面的高度；所述NTN小区对应的网络设备的天线的方向角；以及所述NTN小区中的子区域。

WO 2024/159585 A1

[见续页]

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

用于无线通信的方法及装置

本申请要求于2023年2月1日提交中国专利局、申请号为2023100977735、申请名称为“用于无线通信的方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，更为具体地，涉及一种用于无线通信的方法及装置。

背景技术

非地面网络（non terrestrial network，NTN）系统具有较强的移动性。对于NTN小区覆盖区域相对地面静止的系统（例如，准地球固定系统），终端设备可以基于网络设备提供的服务小区的基准位置执行邻小区测量。

但是，在NTN小区随网络设备移动的系统（例如，准地球移动小区）中，服务小区覆盖区域的变化可能不利于终端设备执行邻小区测量。

发明内容

本申请提供一种用于无线通信的方法及装置。下面对本申请实施例涉及的各个方面进行介绍。

第一方面，提供了一种用于无线通信的方法，包括：终端设备基于第一参数在NTN小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联：所述终端设备与所述NTN小区对应的网络设备之间的距离；所述NTN小区对应的网络设备距离地面的高度；所述NTN小区对应的网络设备的天线的方向角；以及所述NTN小区中的子区域。

第二方面，提供了一种用于无线通信的方法，包括：网络设备向终端设备发送第一参数，所述第一参数用于所述终端设备在NTN小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联：所述终端设备与所述网络设备之间的距离；所述网络设备距离地面的高度；所述网络设备的天线的方向角；以及所述NTN小区中的子区域。

第三方面，提供了一种用于无线通信的装置，所述装置为终端设备，所述终端设备包括：测量单元，用于基于第一参数在NTN小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联：所述终端设备与所述网络设备之间的距离；所述网络设备距离地面的高度；所述网络设备的天线的方向角；以及所述NTN小区中的子区域。

第四方面，提供了一种用于无线通信的装置，所述装置为网络设备，所述网络设备包括：发送单元，用于向所述终端设备发送第一参数，所述第一参数用于所述终端设备在NTN小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联：所述终端设备与所述网络设备之间的距离；所述网络设备距离地面的高度；所述网络设备的天线的方向角；以及所述NTN小区中的子区域。

第五方面，提供一种通信装置，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于调用所述存储器中的程序，以执行如第一方面或第二方面所述的方法。

第六方面，提供一种装置，包括处理器，用于从存储器中调用程序，以执行如第一方面或第二方面所述的方法。

第七方面，提供一种芯片，包括处理器，用于从存储器调用程序，使得安装有所述芯片的设备执行如第一方面或第二方面所述的方法。

第八方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有程序，所述程序使得计算机执行如第一方面或第二方面所述的方法。

第九方面，提供一种计算机程序产品，包括程序，所述程序使得计算机执行如第一方面或第二方面所述的方法。

第十方面，提供一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如第一方面或第二方面所述的方法。

本申请实施例中的终端设备可以基于第一参数及其关联信息在NTN小区执行邻小区测量。该第一

参数可以根据终端设备位于的子区域信息，或者，终端设备与网络设备之间更准确的相对位置信息指示终端设备触发邻小区测量的时机，从而提升终端设备进行邻小区测量的效果。

附图说明

图 1 是本申请实施例应用的无线通信系统。

图 2 是本申请实施例应用的一种 NTN 系统。

图 3 是本申请实施例应用的另一 NTN 系统。

图 4 是本申请实施例提供的一种用于无线通信的方法的示意图。

图 5 是本申请实施例提供的一种 NTN 小区划分方式的示意图。

图 6 是图 4 所示方法的一种可能的实现方式的结构示意图。

图 7 是移动小区终端设备确定所在子区域的一种可能的实现方式的示意图。

图 8 是本申请实施例提供的另一 NTN 小区划分方式的示意图。

图 9 是本申请实施例提供的又一 NTN 小区划分方式的示意图。

图 10 是本申请实施例提供的一种用于无线通信的装置的结构示意图。

图 11 是本申请实施例提供的另一用于无线通信的装置的结构示意图。

图 12 是本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。针对本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例可以应用于各种通信系统。例如: 本申请实施例可应用于全球移动通讯(global system of mobile communication，GSM）系统、码分多址（code division multiple access，CDMA）系统、宽带码分多址（wideband code division multiple access，WCDMA）系统、通用分组无线业务（general packet radio service，GPRS）、长期演进（long term evolution，LTE）系统、先进的长期演进（advanced long term evolution，LTE-A）系统、新无线（new radio，NR）系统、NR 系统的演进系统、非授权频谱上的 LTE（LTE-based access to unlicensed spectrum，LTE-U）系统、非授权频谱上的 NR（NR-based access to unlicensed spectrum，NR-U）系统、NTN 系统、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system，UMTS）、无线局域网（wireless local area networks，WLAN）、无线保真（wireless fidelity，WiFi）、第五代通信（5th-generation，5G）系统。本申请实施例还可应用于其他通信系统，例如未来的通信系统。该未来的通信系统例如可以是第六代(6th-generation，6G)移动通信系统，或者卫星(satellite ）通信系统等。

传统的通信系统支持的连接数有限，也易于实现。然而，随着通信技术的发展，通信系统不仅可以支持传统的蜂窝通信，还可以支持其他类型的一种或多种通信。例如，通信系统可以支持以下通信中的一种或多种：设备到设备（device to device，D2D）通信，机器到机器（machine to machine，M2M）通信，机器类型通信（machine type communication，MTC），车辆间（vehicle to vehicle，V2V）通信，以及车联网（vehicle to everything，V2X）通信等，本申请实施例也可以应用于支持上述通信方式的通信系统中。

本申请实施例中的通信系统可以应用于载波聚合（carrier aggregation，CA）场景，也可以应用于双连接（dual connectivity，DC）场景，还可以应用于独立（standalone，SA）布网场景。

本申请实施例中的通信系统可以应用于非授权频谱。该非授权频谱也可以认为是共享频谱。或者，本申请实施例中的通信系统也可以应用于授权频谱。该授权频谱也可以认为是专用频谱。

本申请实施例可应用于地面通信网络（terrestrial networks，TN）系统，也可以应用于 NTN 系统。作为示例，该 NTN 系统可以包括基于 4G 的 NTN 系统，基于 NR 的 NTN 系统，基于物联网（internet of things，IoT）的 NTN 系统以及基于窄带物联网（narrow band internet of things，NB-IoT）的 NTN 系统。

通信系统可以包括一个或多个终端设备。本申请实施例提及的终端设备也可以称为用户设备（user equipment，UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台（mobile station，MS）、移动终端

（mobile Terminal，MT）、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等。

在一些实施例中，终端设备可以是 WLAN 中的站点（STATION，ST）。在一些实施例中，终端设备可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol，SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop，WLL）站、个人数字处理（personal digital assistant，PDA）设备、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、下一代通信系统(例如 NR 系统)中的终端设备,或者未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network，PLMN）网络中的终端设备等。

在一些实施例中，终端设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。例如，终端设备可以是具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。作为一些具体的示例，该终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备（mobile internet device，MID）、可穿戴设备，虚拟现实（virtual reality，VR）设备、增强现实（augmented reality，AR）设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端等。

在一些实施例中，终端设备可以部署在陆地上。例如，终端设备可以部署在室内或室外。在一些实施例中，终端设备可以部署在水面上，如部署在轮船上。在一些实施例中，终端设备可以部署在空中，如部署在飞机、气球和卫星上。

除了终端设备之外，通信系统还可以包括一个或多个网络设备。本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备，该网络设备也可以称为接入网设备或无线接入网设备。该网络设备例如可以是基站。本申请实施例中的网络设备可以是指将终端设备接入到无线网络的无线接入网（radio access network，RAN）节点（或设备）。基站可以广义的覆盖如下中的各种名称，或与如下名称进行替换，比如：节点 B（NodeB）、演进型基站（evolved NodeB，eNB）、下一代基站（next generation NodeB，gNB）、中继站、接入点、传输点(transmitting and receiving point，TRP)、发射点(transmitting point，TP)、主站 MeNB、辅站 SeNB、多制式无线（MSR）节点、家庭基站、网络控制器、接入节点、无线节点、接入点（access piont，AP）、传输节点、收发节点、基带单元（base band unit，BBU）、射频拉远单元（remote radio unit，RRU）、有源天线单元（active antenna unit，AAU）、射频头（remote radio head，RRH）、中心单元（central unit，CU）、分布式单元（distributed unit，DU）、定位节点等。基站可以是宏基站、微基站、中继节点、施主节点或类似物，或其组合。基站还可以指用于设置于前述设备或装置内的通信模块、调制解调器或芯片。基站还可以是移动交换中心以及 D2D、V2X、M2M 通信中承担基站功能的设备、6G 网络中的网络侧设备、未来的通信系统中承担基站功能的设备等。基站可以支持相同或不同接入技术的网络。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

基站可以是固定的，也可以是移动的。例如，直升机或无人机可以被配置成充当移动基站，一个或多个小区可以根据该移动基站的位置移动。在其他示例中，直升机或无人机可以被配置成用作与另一基站通信的设备。

在一些部署中，本申请实施例中的网络设备可以是指 CU 或者 DU，或者，网络设备包括 CU 和 DU。gNB 还可以包括 AAU。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，网络设备可以具有移动特性，例如网络设备可以为移动的设备。在本申请一些实施例中，网络设备可以为卫星、气球站。在本申请一些实施例中，网络设备还可以为设置在陆地、水域等位置的基站。

在本申请实施例中，网络设备可以为小区提供服务，终端设备通过该小区使用的传输资源（例如，频域资源，或者说，频谱资源）与网络设备进行通信，该小区可以是网络设备（例如基站）对应的小区，小区可以属于宏基站，也可以属于小小区（small cell）对应的基站，这里的小小区可以包括：城市小区（metro cell）、微小区（micro cell）、微微小区（pico cell）、毫微微小区（femto cell）等，这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点，适用于提供高速率的数据传输服务。

示例性地，图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。如图 1 所示，通信系统 100 可以包括网络设备 110，网络设备 110 可以是与终端设备 120（或称为通信终端、终端）通信的设备。

网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。

图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备，在本申请一些实施例中，该通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请实施例对此不做限定。

示例性地，图 2 为上文提到的 NTN 系统的一种架构示意图。图 2 所示的 NTN 系统 200 以卫星 210 作为空中平台。如图 2 所示，卫星无线电接入网络包括卫星 210、服务链路 220、馈线链路 230、终端设备 240、网关（gateway）250 以及包括基站和核心网的网络 260。

卫星 210 是基于太空平台的航天器。服务链路 220 指卫星 210 和终端设备 240 之间的链路。馈线链路 230 指网关 250 和卫星 210 之间的链路。基于地球的网关 250 将卫星 210 连接到基站或核心网络，具体取决于架构的选择。

图 2 所示的 NTN 架构为弯管式应答器架构。在该架构中，基站位于网关 250 后面的地球上，卫星 210 充当中继。卫星 210 作为转发馈线链路 230 信号到服务链路 220 的中继器运行，或者，转发服务链路 220 信号到馈线链路 230。也就是说，卫星 210 不具有基站的功能，终端设备 240 和网络 260 中基站之间的通信需要通过卫星 210 的中转。

示例性地，图 3 为 NTN 系统的另一种架构示意图。图 3 所示的 NTN 系统 300 同样以卫星 310 作为空中平台。与图 2 不同的是，卫星 310 上有基站 312，网关 350 后面的网络 360 只包括核心网。

图 3 所示的 NTN 架构为再生式应答器架构。在该架构中，卫星 310 携带基站 312，可以通过链路直接连接到基于地球的核心网络。卫星 310 具有基站的功能，终端设备 340 可以与卫星 310 直接通信。因此，卫星 310 可以称为网络设备。

在图 2 和图 3 所示架构的通信系统中可以包括多个网络设备，并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请实施例对此不做限定。

在本申请实施例中，图 1-图 3 所示的无线通信系统还可以包括移动性管理实体（mobility management entity，MME）、接入与移动性管理功能（access and mobility management function，AMF）等其他网络实体，本申请实施例对此不作限定。

应理解，本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图 1 示出的通信系统 100 为例，通信设备可包括具有通信功能的网络设备 110 和终端设备 120，网络设备 110 和终端设备 120 可以为上文所述的具体设备，此处不再赘述；通信设备还可包括通信系统 100 中的其他设备，例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例中对此不做限定。

为了便于理解，先对本申请实施例涉及的一些相关技术知识进行介绍。以下相关技术作为可选方案与本申请实施例的技术方案可以进行任意结合，其均属于本申请实施例的保护范围。本申请实施例包括以下内容中的至少部分内容。

随着通信技术的发展，通信系统（例如，5G）将集成卫星和地面网络基础设施的市场潜力。例如，5G 标准使包括卫星段在内的 NTN 成为公认的第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project，3GPP）5G 连接基础设施的一部分。

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（静止）轨道（geostationary earth orbit，GEO）卫星、高椭圆轨道（high elliptical orbit，HEO）卫星等。其中，LEO 是一种以地球为中心的轨道，其高度为 2000 公里或以下，或每天至少有 11.25 个周期，偏心率小于 0.25。外层空间中的大多数人造物体位于 LEO。LEO 卫星以高速（移动性）绕地球运行，但在可预测或确定的轨道上。

轨道高度不同的卫星具有不同的轨道周期。

LEO：典型高度为 250-1500 公里，轨道周期为 90-120 分钟。

MEO：典型高度为 5000-25000 公里，轨道周期为 3-15 小时。

GEO：高度约为 35786 公里，轨道周期为 24 小时。

NTN 是指使用卫星或无人机系统（unmanned aerial system，UAS）平台上的射频（radio frequency，RF）资源的网络或网络段。对终端设备进行访问的 NTN 的典型场景涉及 NTN 透明有效载荷或 NTN 再生有效载荷。前文图 2 和图 3 所示为以卫星为例的两种 NTN 系统的架构。其中，图 2 所示的弯管式应答器架构对应 NTN 透明有效载荷，图 3 所示的再生式应答器架构对应 NTN 再生有效载荷。

在基于卫星通信的 NTN 系统中，服务小区的覆盖范围一般比较大。NTN 小区的直径大小至少为 50km。在一些实施例中，NTN 小区可以覆盖多个部署 TN 小区的城市，也可以额覆盖没有 TN 小区的偏远地区或海洋地区。

在 NTN 系统中，卫星或无人机系统都具有较强的移动性。卫星投射到地面的小区可以是相对地面固定的，也可以是随着卫星移动的。以 LEO 卫星对应的服务小区为例，LEO 卫星投射到地面的小区通常包括两种模式：准地球固定小区（fixed cell）和准地球移动小区（moving cell）。

与地面相对静止的小区可以指的是覆盖的地理区域固定的服务小区。例如，不同 LEO 卫星通过调整天线指向角度完成地面同一区域的覆盖；当某个 LEO 卫星无法覆盖该区域时，通过另一个 LEO 卫星来接替。对于位于地球同步轨道（geosynchronous orbit，GSO）的卫星，投射到地面的小区也可以是固定小区。

移动小区可以指的是覆盖的地理区域变化的服务小区。例如，LEO 卫星投射到地面的小区可以跟着卫星一起移动。一般地，当 LEO 卫星的天线与地面垂直时，LEO 卫星投射到地面的小区为移动小区。LEO 卫星不论是作为独立基站还是中继基站，移动小区都是跟着 LEO 卫星一起移动，而且 LEO 卫星与终端设备的相对距离一直在改变。在一段时间之后，LEO 卫星的信号可能无法覆盖该终端设备，如果网络部署比较完善，则会有下一个 LEO 卫星来覆盖该终端设备。由于卫星系统是球状的，下一个 LEO 卫星可能来自各个角度。

卫星与地面垂直的投影位置可以称为子卫星点，也可以称为参考位置或参考点。地面上卫星参考位置的轨迹通常与卫星轨道对齐。也就是说，地面卫星参考点的轨迹可以认为是卫星运行轨道的投影。

卫星的运行参数可以通过星历表数据来表示。星历表数据通常有两种格式，一种是轨道参数，一种是位置、速度、时间（PVT）参数。卫星轨道参数或者 PVT 参数均可以指示卫星相对地面的位置坐标。终端设备可以通过星历表数据确定卫星未来的运行轨迹，从而确定是否需要进行测量或切换。

NTN 系统可以包括准地球固定系统和移动单元系统。在小区测量和重选增强的主题中，不同系统的解决方案是不同的。例如，对于准地球固定系统基于时间的小区重选，网络设备可以向终端设备提供其公共小区停止服务的时间。小区内所有空闲/非活动的终端设备可以在该小区停止时间之前执行小区重选。例如，对于准地球固定系统基于位置的测量发起，网络设备可以向终端设备提供服务小区的参考位置和距离阈值。如果终端设备和当前服务小区的基准位置之间的距离大于该距离阈值，则终端设备应当执行相邻小区测量。

以 Rel-17 的规范为例，该规范为 NTN 准地面固定小区分别指定了基于位置的测量起始规则和基于时间的测量起始规则。对于基于位置的测量起始规则，引入了距离阈值和服务小区参考位置（即，地面上的小区中心）。如果终端设备与服务小区参考位置之间的距离小于距离阈值并且满足传统的信号接收条件，则终端设备可以不执行基于优先级进行的相邻小区测量。其中，该信号接收条件可以是参考信息接收功率（reference signal received power，RSRP）条件，可以是参考信号接收质量（reference signal received quality，RSRQ）条件。基于优先级的相邻小区测量指的是基于 NR 个具有相等或更低优先级的频率内或频率间，或具有更低优先级的无线接入技术（radio access technology，RAT）间频率进行相邻小区测量。对于基于时间的测量起始规则，该规则引入了服务小区的小区停止时间，即小区停止覆盖当前区域的时间。如果配置了小区停止时间，则终端设备应在小区停止时间之前开始相邻小区的测量，而不管是否满足上述的位置条件或传统的 RSRP/RSRQ 条件。

但是，上述适用于准地球固定系统的解决方案并不适用于移动单元系统。

对于移动单元系统来说，NTN 小区的覆盖区域会跟着网络设备一起移动。即使终端设备是固定的，该终端设备与网络设备的相对位置也会发生变化。也就是说，对于移动单元系统来说，终端设备和服务小区的位置可能都在发生变化。以低轨道（LEO）卫星的移动小区为例，典型的 LEO 卫星速度为 7.56km/s。随着 LEO 卫星的移动，卫星的足迹在地球上滑动。考虑到 NTN 小区直径大小至少为 50km，意味着在 6.61 秒内，该小区中的所有空闲/非活动终端设备都需要被分发。也就是说，该小区内的所有终端设备需要重新选择另一个驻扎小区，也会有新的终端设备驻扎在该小区上。如果按照上述的解决方案，网络设备向终端设备提供的用于触发小区测量/重选的信息可能不准确，因此不利于终端设备进行邻小区测量或者小区重选。

如前文所述，NTN 小区通常提供比 TN 小区大得多的覆盖范围。NTN 小区会覆盖大量低移动性的 NB-IoT 终端设备。对于地球移动小区来说，尽管 NB-IoT 终端设备移动缓慢，但由于网络设备的移动，

网络设备和终端设备之间的距离会发生明显改变。因此，对于移动小区内的终端设备来说，终端设备需要更准确的信息，以在网络设备停止对其进行服务的位置之前执行邻小区测量。

为解决上述的部分问题，本申请实施例提出一种用于无线通信的方法。该方法通过与终端设备位置信息相关的第一参数来指示终端设备执行邻小区测量。该终端设备的位置信息可以指示终端设备与服务小区的相对位置关系，有助于终端设备更好地进行测量/切换等。为便于理解，下面结合图 4 对本申请实施例的主要技术方案进行详细地介绍。

图 4 是站在终端设备和网络设备交互的角度进行撰写的。终端设备通过与网络设备之间的通信，确定触发邻小区测量的时机。

终端设备可以是 NTN 小区内与网络设备通信的任意一种前文提到的终端设备，也可以是在其他地面移动小区内通信的终端设备。在一些实施例中，终端设备可以是 NB-IoT 中移动性较低的通信设备。

在一些实施例中，终端设备可以是 NTN 小区中处于空闲态或者非活动态的通信设备。终端设备可以接收网络设备发送的广播信息或者系统信息。在一些实施例中，终端设备可以是活动态的通信设备。终端设备可以接收网络设备发送的广播信息或者系统信息，也可以接收网络设备发送的专有信令。其中，专有信令可以降低对公共资源的消耗。

网络设备可以是终端设备所在 NTN 小区提供网络服务的通信设备。例如，网络设备可以是作为独立基站的卫星，还可以是作为中继基站的无人机系统。

NTN 小区可以是覆盖区域相对地面静止的服务小区，例如准地球固定小区。NTN 小区还可以是覆盖区域随网络设备移动的服务小区，例如准地球移动小区。在此不做限定。

参加图 4，在步骤 S410，终端设备接收网络设备发送的第一参数。

第一参数用于指示终端设备执行邻小区测量。第一参数可以指示终端设备与当前服务小区的相对位置关系，使终端设备确定是否处于服务小区的边缘区域，从而可以更好地触发邻小区测量。第一参数可以一种或多种信息关联。这些信息可以是终端设备与网络设备之间的距离，该距离也可以称为服务链路距离，用 L 表示。服务链路距离的阈值与 NTN 小区的覆盖范围有关。这些信息还可以是网络设备距离地面的高度，也可以称为网络设备垂直地面的高度。这些信息还可以是网络设备的天线的方向角，用于确定 NTN 小区的覆盖区域。这些信息还可以是 NTN 小区中的子区域。子区域可以包括 NTN 进行精细划分后的多个虚拟区域。

网络设备的天线的方向角可以是天线设置的方向角，也可以是网络设备对应的方向角。在一些实施例中，网络设备的天线的方向角可以是天线可以设置的最大方向角，也可以是当前提供网络服务时的方向角。因此，天线的方向角也可以称为最大方向角或者波束天线角度。例如，NTN 小区为准地球固定小区时，卫星天线的方向角可以在最大方向角的范围内进行调整，以适应 NTN 小区的覆盖范围。在一些实施例中，天线的方向角也可以指的是网络设备或者卫星的方向角。例如，NTN 系统中的卫星作为中继基站时，该天线的方向角为卫星的方向角。根据卫星的方向角，可以确定终端设备与卫星的相对位置信息，也可以确定对应 NTN 小区的覆盖区域。

合理的子区域划分方式可以有利于终端设备执行测量/切换。其中，终端设备的切换可以包括 NTN-NTN，NTN-TN 等之间的切换。例如，终端设备可以通过所在的子区域确定是否位于 NTN 小区覆盖区域的核心位置时，从而减少不必要的测量。

为了与地面 TN 蜂窝网络的覆盖划分方式统一，NTN 小区中的子区域基于网络设备的覆盖角度确定。通过网络设备的天线的方向角可以确定网络设备当前的覆盖区域。在该覆盖区域内，网络设备与覆盖位置的连线和网络设备与地面的垂线形成的夹角为网络设备的覆盖角度。也就是说，终端设备对应的覆盖角度可以根据终端设备与网络设备之间的距离和网络设备相对地面的高度的比值确定。覆盖角度也可以称为偏移角。不同位置的终端设备会对应不同的覆盖角度。在 NTN 小区的边缘位置，覆盖角度也就是天线的方向角。因此，网络设备的覆盖角度小于或者等于天线的方向角。

在一些实施例中，基于覆盖角度对 NTN 小区进行划分指的是根据天线的方向角确定对应多个子区域的多个覆盖角度。多个覆盖角度可以为等差数列，也可以不是等差数列。例如，天线的方向角为 60 度时，多个子区域对应的覆盖角度可以分别是 15 度、30 度、45 度和 60 度。也就是说，基于该方向角将 NTN 小区划分为四个子区域，通过四个子区域对应的覆盖角度确定每个子区域的一个边界。又如，在小区边缘，卫星的覆盖角度为 α_{max}，可以将这个角度划分为 α_1，α_2，α_3...α_i，其中 $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 ..... < \alpha_i < \alpha_{max}$。

作为可能的实现方式，NTN 划分的多个子区域可以是网络设备垂直地面的投影位置为圆心的多个圆形或圆环形区域。以当 NTN 小区包括 N 个子区域（N 为大于 1 的自然数）时，N 个子区域远离圆心的边界分别对应的 N 个覆盖角度满足以下条件:

$0 < \alpha_i < \alpha_{i+1} \leqslant \alpha_N$;

其中，α_i 为 N 个子区域中第 i 个子区域远离圆心的边界对应的覆盖角度，i 为 1 到 N-1 的自然数，α_N 为天线的方向角。

作为可能的实现方式，NTN 小区划分的多个子区域可以等分或者不等分 NTN 小区的覆盖区域。例如，NTN 小区包括 N 个子区域时，N 个子区域对应的面积可以等分 NTN 小区。也就是说，N 个子区域的面积可以相等。又如，N 个子区域对应的面积可以是部分相等，或者全部不相等的。

在一些实施例中，NTN 小区中的子区域还可以根据网络设备与地面垂直的投影位置确定。该投影位置可以称为第一位置。NTN 根据覆盖角度可以确定子区域的边界，子区域的边界包括以第一位置为圆心的曲线。第一位置可以根据网络设备的坐标确定。例如，终端设备可以根据网络设备对应的星历表数据确定网络设备的轨道参数或 PVT 参数，这些参数可以确定网络设备投影到地面的坐标。根据第一位置和覆盖角度，可以确定 NTN 小区多个子区域的位置信息。

在一些实施例中，NTN 小区在基于覆盖角度进行划分时，还可以考虑其他的多个信息。也就是说，NTN 小区中的多个虚拟子区域还可以根据一种或多种其他相关信息确定。其他相关信息可以是网络设备的坐标，可以是 NTN 小区覆盖区域的地理环境，可以是 NTN 小区覆盖区域内络 TN 小区的分布情况，可以是 NTN 小区信号交互的限制，可以是终端设备的测量要求和/或切换要求，还可以是终端设备提供的辅助信息。例如，将 NTN 小区划分为 N 个子区域时，根据上述其他相关信息调大 N 的值可以增加子区域的数量，对 NTN 小区进行更为精细地划分。

作为可能的实现方式，NTN 小区中的子区域可以根据网络设备的坐标和 TN 的覆盖情况进行自适应地调整。例如，当坐标显示网络设备位于人口密集的区域，或者 NTN 小区内的 TN 小区较多时，可以增加子区域的数量。通过增加子区域的数量，可以使 NTN 小区更准确地与 TN 小区进行切换。

作为可能的实现方式，NTN 小区中的子区域可以根据覆盖区域的地理环境进行自适应地调整。例如，NTN 小区覆盖的主要区域为海洋或者沙漠时，可以减少子区域的数量。因为该区域 TN 小区较少，与 TN 小区发生切换的概率小。

作为可能的实现方式，NTN 小区中的子区域可以根据 NTN 小区信号交互的限制确定。例如，NTN 小区中的 TN 小区较多时，如果子区域较多，终端设备需要与网络设备进行较多的信号交互来满足不同子区域进行测量或切换的需求。当网络设备为卫星时，传输延迟较大，为了减少交互可以减少子区域的数量。

作为可能的实现方式，NTN 小区中的子区域可以根据终端设备的测量要求和/或切换要求确定。例如，为了减少功耗，终端设备测量或切换的准确度要求高时，可以增加子区域的数量来减少后续测量和切换的判断偏差。

作为可能的实现方式，NTN 小区中的子区域还可以根据终端设备提供的其他辅助信息确定。例如，终端设备可以向网络设备提供其周围的环境信息，或者通过其他方式确定的位置信息等。网络设备可以根据多个终端设备提供的辅助信息确定子区域的数量。

综上，为了确定 NTN 小区的划分方式以及划分为几个子区域，除网络设备的覆盖角度和位置外，还可以考虑 NTN 小区覆盖的地面情况、覆盖区域 TN 的分布情况，通信要求以及终端设备提供的辅助信息来进行确定，以便 NTN 小区划分的更为精确，更能适应覆盖的地理区域。

下面将结合图 5 对本申请实施例提出的 NTN 小区划分方式进行具体介绍。

参见图 5，网络设备垂直地面的投影位置为第一位置 510，天线的方向角为网络设备的最大方向角 α_{max}。基于该方向角将 NTN 小区划分为三个子区域，分别是 NTN1、NTN2 和 NTN3。如图 5 所示，三个子区域的边界以第一位置 510 为圆心。具体而言，子区域 NTN1 的边界曲线 520。为以第一位置 510 为圆心的圆。子区域 NTN2 的边界分别为曲线 520 和曲线 530，其中曲线 530 也是以第一位置 510 为圆心的圆。同样地，子区域 NTN2 的边界分别为曲线 530 和曲线 540，其中曲线 540 也是以第一位置 510 为圆心的圆。N

如图 5 所示，多个子区域的边界对应的网络设备的覆盖角度小于或者等于天线的方向角。子区域 NTN1 的边界曲线 520 对应的覆盖角度为 α_1，α_1 小于 α_{max}。子区域 NTN2 的两个边界对应的覆盖角度

分别为 α_1 和 α_2，均小于 α_{max}。子区域 NTN3 的内边界曲线 530 对应的覆盖角度为 α_2，外边界曲线 540 对应的覆盖角度等于 α_{max}。

子区域内的终端设备对应的覆盖角度将在该子区域边界对应的覆盖角度的范围内。例如，子区域 NTN1 中的终端设备对应的覆盖角度小于或者等于 α_1。

应理解，图 5 所示的同心圆划分方式仅为示例，其他基于覆盖角度进行划分的方式也适用于本申请。例如，可以根据网络设备在多个方向的覆盖角度确定多个椭圆状的子区域。

结合图 5 介绍的 NTN 小区划分方式可以适用于准地球固定小区和准地球移动小区。对于不同的小区类型，终端设备与网络设备的相对位置变化不同。后文将进行具体说明。

图 5 所示的 NTN 小区划分方式可以更好地与地面 TN 蜂窝网络覆盖划分统一。在这种划分方式下，NTN 网络可以更好地与地面蜂窝系统耦合，减少测量的盲区。除基于方向角的划分外，天线 NTN 小区的划分方式还可以包含其他多种，后面将结合图 8 和图 9 进行简要说明。

回到图 4 所示的步骤 S410，第一参数可以通过终端设备在 NTN 小区中的位置信息来指示终端设备执行邻小区测量。该位置信息可以用于确定终端设备与对应的网路设备之间的相对位置信息。在一些实施例中，该相对位置信息可以用于确定终端设备是否处于当前服务小区的边缘区域。例如，终端设备可以通过第一参数关联的终端设备与网络设备之间的距离确定到达边缘的时间。在一些实施例中，该相对位置信息可以用于确定终端设备所在的子区域。NTN 小区中的子区域可以设置不同的测量/切换模式，终端设备可以基于所在的子区域信息执行合理地测量。

终端设备与网络设备之间的相对位置信息可以包括终端设备与网络设备之间的相对距离或者相对角度。在一些实施例中，第一参数可以通过关联多种信息来直接指示该相对位置信息。例如，第一参数可以是终端设备与网络设备的距离。在一些实施例中，终端设备可以通过多种关联信息确定该相对位置信息。例如，第一参数可以通过终端设备和网络设备之间的距离以及网络设备距离地面的高度来确定终端设备对应的网络设备的覆盖角度。

在一些实施例中，第一参数可以直接为上述的一种或多种关联信息。例如，终端设备接收到的第一参数为网络设备距离地面的高度，或者为网络设备的天线的方向角，或者为子区域的划分方式。在一些实施例中，第一参数可以为获得上述一种或多种关联信息的其他信息。例如，第一参数可以是服务卫星对应的星历表数据。如果星历表数据中的卫星轨道参数可用，终端设备可以随时知道和预测服务卫星的位置，以及子卫星点的位置坐标。终端设备可以通过这些数据确定与服务卫星的相对位置信息。又如，第一参数可以是 NTN 小区中子区域的相关信息。终端设备可以通过这些相关信息确定所在的子区域，从而确定终端设备与网络设备之间的相对位置关系。又如，第一参数可以是网络设备发送的参考信号。终端设备可以根据接收的 RSRP 确定终端设备与网络设备之间的距离。

在步骤 S420，终端设备基于第一参数在 NTN 小区执行邻小区测量。

邻小区测量也可以称为相邻小区测量。邻小区测量可以包括对相邻小区的测量，也可以包括用于触发邻小区测量的相关测量。终端设备执行邻小区测量时，相邻小区可以是 NTN 小区，也可以是 TN 小区，在此不做限定。

在一些实施例中，终端设备执行邻小区测量可以是为小区重选做准备。也就是说，终端设备触发邻小区测量后，邻小区的测量结果可以用于终端设备进行小区重选。

如前文所述，第一参数可以指示终端设备与服务小区的相对位置关系。第一参数的关联信息可以用于确定该相对位置关系，以指示终端设备是否触发邻小区测量。

终端设备可以基于多种触发因素执行邻小区测量。触发因素可以是时间，可以是距离，可以是角度，还可以是终端设备所在的子区域。

在一些实施例中，终端设备可以基于时间触发邻小区测量。作为可能的实现方式，终端设备可以根据第一参数确定到达 NTN 小区边缘的时间，根据该时间可以确定是否触发邻小区测量。例如对于准地球固定小区，服务小区可以提供停止服务时间。终端设备可以结合该停止服务时间和自身的运动信息设置一个时间测量阈值，当到达 NTN 小区边缘的时间小于该时间测量阈值，终端设备触发邻小区测量。例如对于准地球移动小区，终端设备和服务小区发生相对移动的情况下，终端设备同样可以根据时间测量阈值确定是否触发邻小区测量。

作为可能的实现方式，第一参数可以根据终端设备与网络设备之间的距离和网络设备距离地面的高度的比值确定。例如，网络设备距离地面的高度为 D，终端设备与网络设备之间的距离为 L 时，该

比值（D/L）可以确定终端设备对应的网络设备的覆盖角度α。具体地，α=arccos（D/L）。

作为一种可能的实现方式，网络设备可以通过广播信息/系统信息/专有信令向终端设备通知第一参数。终端设备可以根据第一参数确定第二参数，第二参数用于指示终端设备到达 NTN 小区边缘的时间。例如，第一参数包括网络设备的星历表数据时，终端设备可以根据星历表数据确定与网络设备之间的距离、网络设备距离地面的高度，从而确定对应的覆盖角度。为了得到终端设备到达 NTN 小区边缘的时间，第二参数还可以根据天线的方向角确定。通过天线的方向角和终端设备对应的覆盖角度可以确定终端设备到达小区边缘所需的时间，从而确定是否执行邻小区测量。

例如，终端设备到达 NTN 小区边缘的时间 t 可以通过如下公式确定：

$t=(\alpha_N-\alpha_n)/\Delta\gamma$;

其中，α_N 为网络设备的天线的方向角（图 5 所示的 α_{max}），α_n 为终端设备所在位置对应的网络设备的覆盖角度，$\Delta\gamma$ 为相对角速度，$\Delta\gamma=\gamma_1-\gamma_2$，$\gamma_1$ 为网络设备的角速度，γ_2 为地球自转的角速度。

作为另一可能的实现方式，终端设备还可以设置时间测量阈值。当终端设备到达 NTN 小区边缘的时间小于该时间测量阈值时，可以触发邻小区测量。不同终端设备的时间测量阈值可以相同，也可以不同。

作为另一可能的实现方式，网络设备可以通知终端设备 NTN 小区的划分方式。NTN 小区的覆盖范围较大，如果 NTN 区域内的所有终端设备分别设定到达 NTN 小区边缘时间的计算和通信，计算量偏大。终端设备还可以根据到达 NTN 小区边缘的时间所在的时间区域，确定是否触发邻小区测量。以图 1 所示的三个子区域为例，无论终端设备在 NTN1、NTN2 还是 NTN3，终端设备到达小区边缘的所需的时间 t 可以满足下列条件：

$t=(\alpha_N-\alpha_i)/\Delta\gamma$;

其中，α_N 为网络设备的天线的方向角（图 5 所示的 α_{max}），α_i 为 N 个子区域中第 i 个子区域远离第一位置的边界对应的覆盖角度，i 为 1 到 N-1 的自然数，$\Delta\gamma$ 为相对角速度，$\Delta\gamma=\gamma_1-\gamma_2$，$\gamma_1$ 为网络设备的角速度，γ_2 为地球自转的角速度。

由上示可知，不同子区域内的终端设备到达小区边缘所需的时间可能是不一样的。到达小区边缘的时间可以用于准地球固定小区和准地球移动小区中邻小区测量的触发。

具体而言，NTN 小区包括 N 个子区域时，N 个子区域的边界分别对应一个时间，因此 N 个子区域可以对应 N 个时间区域。包括 NTN 小区边缘的子区域的两个边界可以对应一个时间范围，终端设备可以根据该时间范围设置时间测量阈值。也就是说，该时间测量阈值的范围可以与包括 NTN 小区边缘的子区域对应。终端设备在时间测量阈值的起始时间执行所述邻小区测量。其中，包括 NTN 小区边缘的子区域也可以称为最边缘的子区域。

例如，网络设备可以通过广播信息/系统信息/专有信令向终端设备提供网络设备垂直地面的距离、终端设备和网络设备之间的距离以及天线的方向角。终端设备可以根据服务链路距离和卫星垂直地面的高度计算出终端设备所在子区域的覆盖角度范围。按公式 $t=(\alpha_N-\alpha_i)/\Delta\gamma$ 可以知道终端设备所在子区域距离小区边缘的时间，以便终端设备发起测量和/或切换。

以图 5 所示的子区域划分方式为例，该 NTN 小区划分为 3 个区域：NTN1，NTN2，NTN3。该三个区域分别对应的到达这三个区域边缘的时间为 t1，t2 和 t3。终端设备可以设置触发测量的时间阈值，时间阈值的设定基于 NTN 小区划分的最接近边缘的 NTNx 环形范围确定。如果基于时间测量的阈值为 t，则图 5 对应的 t 的取值为[t2,t3]。在 t2 时，终端设备开始执行正常相邻小区评估并准备好小区重选的时间。因此，在时间间隙[t2,t3]，终端设备可以开始执行正常的相邻小区的测量，为下一个小区重选做好准备。

在一些实施例中，终端设备可以基于距离触发邻小区测量。终端设备可以根据第一参数确定与网络设备之间的距离，根据该距离确定是否触发邻小区测量。例如对于准地球固定小区，网络设备可以向终端设备提供计算距离的参考位置。终端设备可以根据网络设备提供的距离阈值触发邻小区测量，也可以结合自身的运动信息触发邻小区测量。终端设备还可以根据参考位置和距离阈值估计服务小区何时停止在当前位置提供的覆盖。对于到小区边缘距离不同的终端设备来说，停止服务的时间是不同的。例如对于准地球移动小区，终端设备可以根据相对移动的情况，判断终端设备到小区边缘的距离，从而触发邻小区测量。

作为一种可能的实现方式，基于图 5 所示的小区划分方式，终端设备可以根据第一参数确定与网

络设备之间的距离，并根据天线的方向角确定小区边缘与网络设备之间的距离。比较两个距离可以指示终端设备与 NTN 小区边缘之间的距离，从而确定是否触发邻小区测量。如图 5 所示，NTN 小区边缘与网络设备之间的距离为 L_{max}，终端设备与网络设备之间的距离 L 接近 L_{max} 时，就可以触发邻小区测量。例如，可以设置一个阈值，当 L 与 L_{max} 的小于该阈值时，触发邻小区测量。

作为一种可能的实现方式，终端设备可以根据前文所述的第一参数确定第二参数。第二参数可以用于指示终端设备与 NTN 小区边缘之间的距离。终端设备可以根据与 NTN 小区边缘之间的距离确定是否触发邻小区测量。具体而言，终端设备可以设置一个距离阈值，当终端设备与小区边缘的距离小于该阈值后，触发邻小区测量。例如，终端设备可以根据天线的方向角确定 NTN 小区的边缘。终端设备可以根据服务链路距离和网络设备距离地面的高度确定与第一位置之间的距离，从而可以确定与小区边缘的距离。

作为一种可能的实现方式，第二参数还可以根据其他信息确定。这些其他信息可以是网络设备基于参考位置确定的偏移量（offset），可以是网络设备的星历表数据，可以是网络设备的移动速度，可以是网络设备的运动轨迹，还可以是终端设备的移动信息。其中，网络设备相关的偏移量、星历表数据、移动速度及运动轨迹可以称为第一信息。终端设备可以通过网络设备的广播信息、系统信息或者专有信令接收第一信息。第一信息中的各种信息可以相互转化。例如，网络设备的运动轨迹可以通过星历表数据确定，偏移量也可以通过网络设备的移动速度确定。

例如，第二参数可以根据终端设备的移动信息和到达 NTN 小区边缘的时间确定。其中，终端设备到达 NTN 小区边缘的时间可以通过第一参数或其他方式确定。具体而言，终端设备可以根据自己的速度以及到达小区边缘的时间，来计算距离小区边缘的距离。通过该距离和速度信息，终端设备可以知道何时发起基于距离的测量。

例如，第二参数可以根据网络设备的运动轨迹和移动速度确定网络设备在一个时间段内的偏移量。根据该偏移量可以确定网络设备的实时位置信息。终端设备可以根据自身的位置信息和该实时位置信息确定两者之间的距离。通过该距离和网络设备的覆盖区域，可以确定是否触发邻小区测量。

作为一种可能的实现方式，网络设备在不断运动中，可以通过广播信息/系统信息/专有信令通知终端设备星历表数据。终端设备可以根据星历表数据获得网络设备运动在不同时间点上的位置。例如，网络设备在第一时间点子卫星点的位置可以称为参考位置，在第二时间点的子卫星点位置可以根据参考位置和偏移量确定。因此，终端设备可以计算出网络设备的实时参考位置以及终端设备当前的实时位置。终端设备可以根据位置信息确定到达小区边缘的时间，从而确定何时发起小区测量和小区切换。

作为一个示例，网络设备的参考位置为网络设备对应第一时间点的第一投影位置，在第二时间点会对应第二投影位置，偏移量为第二投影位置与第一投影位置之间的距离。该偏移量可以用于确定终端设备在第二时间点与网络设备之间的距离。其中，第一投影位置和第二投影位置可以确定网络设备的运动轨迹。

作为另一示例，终端设备在第二时间点与网络设备之间的距离还可以根据终端设备的位置信息确定。其中，终端设备的位置信息可以通过到达时间差定位法（observed time difference of arrival，OTDOA）、全球导航卫星系统（global navigation satellite system，GNSS）辅助信息或者其它定位信息确定。

为便于理解，下面以准地球移动小区为例，结合图 6 对该基于距离的测量触发方案的一种可能的实现方式进行具体地介绍。图 6 为 NTN 小区的平面图。

参见图 6，网络设备沿着其运动轨迹进行移动。在第一时间点，网络设备的第一投影位置为图 6 所示的参考位置，覆盖区域为 A 区域。在第二时间点，网络设备的第二投影位置为图 6 所示的子卫星点，覆盖区域为 B 区域。如图 6 所示，终端设备分别属于 A 区域和 B 区域的覆盖范围。其中，终端设备到网络设备的运动轨迹的垂直距离可以用 K 表示，通常 K 为常数。以网络设备的运动轨迹为参考，图 6 中的 θ_1，θ_2 分别为参考位置和子卫星点相连于终端设备在平面图中的角度。d_1 为参考位置到终端设备的距离，d_2 为子卫星点到终端设备的距离。

从第一时间点到第二时间点，网络设备从参考位置运动到子卫星点。在第一时间点，终端设备在 A 区域里，可以确定所属于的子区域，也能计算出离边缘的距离和离参考位置的距离。例如，终端设备可以通过与网络设备的通信确定 d_1 和 θ_1。又如，终端设备还可以通过 OTDOA 定位、GNSS 辅助信息或者其它定位信息确定 θ_1。第二时间点终端设备如果不确定网络设备的位置，或者终端设备还没有与网络设备建立连接。

由前文可知，K 为常数，K 可以表示为：$K=d_1\sin\theta_1=d_2\sin\theta_2$。因此，终端设备在第二时间点与网络设备之间的距离 d_2 满足以下条件：

$d_2=d_1\sin\theta_1/\sin\theta_2$;

其中，d_1 表示终端设备在第一时间点与网络设备之间的距离；d_2 表示终端设备在第二时间点与网络设备之间的距离；θ_1 表示终端设备与参考位置的连线与运动轨迹的夹角；θ_2 表示终端设备与第二投影位置的连线与运动轨迹的夹角，θ_2 满足以下条件：

$\theta_2=180-\text{arctg}[d_1\sin\theta_1/(L_{offset}-d_1\cos\theta_1)]$;

其中，L_{offset} 表示网络设备在第二时间点基于参考位置的偏移量。

当终端设备获得 d_2，也就表明终端设备能够获得在区域 B 时离小区边缘的距离。通过卫星的移动速度，也能知道在区域 B 的服务时间。根据边缘的距离和服务时间，终端设备可以确定什么时候或者距离多远时发起邻小区测量。

在一些实施例中，终端设备可以基于角度触发邻小区测量。作为可能的实现方式，终端设备可以根据第一参数确定与网络设备之间的相对角度。该相对角度可以是终端设备对应的网络设备的覆盖角度。网络设备的覆盖角度可以是网络设备与覆盖位置的连线和网络设备与地面的垂线形成的夹角。覆盖角度通常小于或等于天线的方向角。图 6 中的 α_{max} 为网络设备边缘对应的覆盖角度，该覆盖角度等于天线的方向角。例如对于准地球移动小区，终端设备对应的覆盖角度随着网络设备和终端设备的相对移动而变化。终端设备可以根据覆盖角度和天线方向角的差值确定是否触发邻小区测量。

作为可能的实现方式，终端设备可以根据第一参数确定第二参数，第二参数用于指示终端设备对应的网络设备的覆盖角度。终端设备可以根据终端设备对应的覆盖角度确定是否触发邻小区测量。

作为另一可能的实现方式，当网络设备与终端设备在某一时刻运动到某一相对位置时，网络设备可以通过广播信息/系统信息/专有信令向终端设备通知星历表数据。终端设备通过当前服务链路的距离和网络设备距离地面的高度，获得当前终端设备相对网络设备的偏移角，也就是对应的覆盖角度。例如，终端设备 m 服务链路的距离为 L_m，高度为 D 时，终端设备对应的覆盖角度 $\alpha_m=\arccos(D/L_m)$。网络设备的最大覆盖角度 $\alpha_{max}=\arccos(D/L_{max})$。以卫星为例，在卫星运动轨道中，可以近似认为每一个子卫星点距离卫星的高度是一样的。如果 $\alpha_m<\alpha_{max}$，可以认为终端设备在卫星的覆盖区域内。如果 $\alpha_m>\alpha_{max}$，可以认为终端设备已经脱离卫星的覆盖区域。因此，可以根据终端设备对应的覆盖角度触发邻小区测量。

作为另一可能的实现方式，NTN 小区包括基于覆盖角度确定的 N 个子区域时，通过天线的方向角可以确定与 N 个子区域一一对应的 N 个角度区域。如果终端设备对应的覆盖角度位于包括天线的方向角的角度区域，则终端设备触发邻小区测量。也就是说，如果终端设备对应的覆盖角度位于包括边缘的最后一个子区域内，触发邻小区测量。

以图 5 划分的三个子区域为例，三个子区域的外边界对应的覆盖角度分别为 α_1，α_2，α_3。$\alpha_1=\arccos(D/L_1)$，$\alpha_2=\arccos(D/L_2)$，$\alpha_3=\arccos(D/L_3)$。其中，$\alpha_3=\alpha_{max}$，$L_3=L_{max}$。子区域 NTN1 对应的角度区域为$[0,\alpha_1]$，子区域 NTN2 对应的角度区域为$[\alpha_1,\alpha_2]$，子区域 NTN3 对应的角度区域为$[\alpha_2,\alpha_3]$。如果终端设备对应的覆盖角度在$[\alpha_2,\alpha_3]$范围内，终端设备可以发起邻小区测量。$[\alpha_2,\alpha_3]$与子区域 NTN3 对应，子区域 NTN3 也可以称为松弛测量区域。

在一些实施例中，终端设备可以根据所在的子区域触发邻小区测量。作为可能的实现方式，当 NTN 小区的子区域划分方式可以指示终端设备与 NTN 边缘的距离时，终端设备可以根据所在的子区域确定是否触发邻小区测量。例如对于准地球移动小区，随着服务小区位置的变化，终端设备静止时所处的子区域也在发生变化。

作为可能的实现方式，终端设备可以根据第一确定所在的子区域，并根据所在子区域确定是否触发邻小区测量。例如，终端设备可以通过当前服务链路距离和网络设备距离地面的高度确定属于 NTN 小区的哪个子区域内。随着网络设备的移动，当终端设备移动到 NTN 小区最边缘的子区域后可以触发邻小区测量，也可以计算到达小区边缘的时间，以确定是否发生切换或者测量行为。以图 5 为例，当终端设备位于子区域 NTN3 时，可以触发邻小区测量。

为便于理解，下面以准地球移动小区为例，结合图 7 对可能的实现方式进行说明。

参见图 7，在 T0 时刻，终端设备属于 A 区域的子区域 NTN2。随着网络设备的移动，在 T1 时刻，终端设备属于 B 区域的子区域 NTN3。此时终端设备需要重新计算在 B 区域的服务时间和离小区边缘

的距离。终端设备可以通过周期性地收到网络设备的广播/上层信令消息，确定网络设备的相关参数。相关参数例如是图 7 所示的小区半径，网络设备偏移量等。终端设备可以根据这些参数来重新计算自己到达小区边缘的时间，并确定是否发生切换或者测量等行为。

在一些实施例中，终端设备可以基于第一参数和松弛测量区域确定是否触发邻小区测量。松弛测量区域可以与多种参数对应，以确定多种触发邻小区测量的参数范围。当终端设备对应的参数在该参数范围内时，触发邻小区测量。当终端设备对应的参数不在该参数范围内时，终端设备不需要进行与邻小区测量相关或者进一步的计算与测量。通过设置松弛测量区域，可以减少终端设备进行测量的次数，从而降低功耗。

作为可能的实现方式，松弛测量区域可以分别与前文所述的时间参数、距离参数和角度参数对应。根据松弛测量测量区域对应的参数范围，终端设备可以基于第一参数确定终端设备对应的参数，从而判断是否需要触发邻小区测量。

例如，松弛测量区域可以与网络设备的覆盖角度对应。以图 5 所示的覆盖角度为例，松弛测量区域对应的参数范围可以设置为$[\alpha_2,\alpha_3]$。终端设备对应的覆盖角度根据第一参数确定。如果终端设备对应的覆盖角度不属于$[\alpha_2,\alpha_3]$，终端设备不需要执行与邻小区测量相关的测试，有助于减少功耗。如果终端设备对应的覆盖角度属于$[\alpha_2,\alpha_3]$，则触发邻小区测量。

例如，松弛测量区域可以对应终端设备与网络设备之间的距离。松弛测量区域对应的参数范围可以设置为$[L_2,L_3]$。终端设备与网络设备之间的距离可以直接根据第一参数确定。只有当终端设备与网络设备之间的距离属于范围$[L_2,L_3]$时，终端设备才触发邻小区测量。

在上述的实施例中，终端设备可以根据所在的子区域确定是否执行用于触发邻小区测量的相关测量。也就是说，终端设备可以先确定在哪个子区域，只有在最边缘的子区域时才进行上述用于触发邻小区测量的时间、距离或角度的相关测量。仍以图 5 为例，如果终端设备位于 NTN2 中，终端设备不需要触发邻小区测量，也不需要计算或测量与阈值进行对比的参数。因此，基于更精细的小区划分，可以使得终端设备更好地进行测量，提升终端设备执行邻小区测量的效果，同时通过减少不必要的测量而降低终端设备的功耗。

前文提到，图 5 介绍的 NTN 小区划分方式适用于准地球固定小区和准地球移动小区。

对于准地球固定小区，NTN 小区的覆盖范围可以划分为多个子区域。例如，准地球固定小区的 NTN 小区覆盖范围可以按图 5 所示的方式划分为 n 个等分的子区域，或者根据 TN 覆盖的程度和范围划分为不等分的几个子区域。

在准地球固定小区的情况下，NTN 小区的覆盖范围不变，但是网络设备与终端设备的相对距离一直在改变。在一段时间之后，当前网络设备的信号可能无法覆盖该终端设备。例如，当服务链路距离 L 小于服务链路的最大距离 L_{max} 以及终端设备对应的第一网络设备的覆盖角度小于 α_{max} 时，终端设备在第一网络设备的覆盖范围内。又如，当服务链路距离大于最大距离，或者终端设备对应的第一网络设备的覆盖角度大于 α_{max} 时，终端设备已脱离第一网络设备的覆盖范围。终端设备可以与接替第一网络设备服务该区域的第二网络设备进行通信。也就是说，对于准地球固定小区，如果终端设备位置不动，终端设备会一直在相同的子区域内。但是，为终端设备提供服务的网络设备在发生变化。

对于准地球移动小区，NTN 小区的覆盖范围随着网络设备的移动而变化。对 NTN 小区进行小区划分后，终端设备所在的子区域会随着网络设备的移动而变化。如果终端设备固定不动，终端设备所在的子区域会发生变化。终端设备可以根据网络设备发送的消息（例如，前文所述的第一消息），确定所在的子区域以及后续的变化情况。如果终端设备为运动状态，终端设备需要周期性地接收网络设备的消息，以确定当前和后续所在的子区域，从而确定是否触发邻小区测量及其相关测量和计算。

在一些实施例中，网络设备通过广播信息/系统信息/专有信令可以向终端设备提供小区中心的天线波束角以及小区半径。通过小区中心的波束角可以确定子卫星点的方向以及服务链路的距离。网络设备还可以向终端设备提供 NTN 小区划分，根据所在地理位置，不同天线方向角，NTN 划分的子区域可以是不同的。终端设备根据网络设备的天线方向角、移动速度可以计算小区中心参考位置的坐标。此外，终端设备还需要小区半径或阈值来计算小区的边缘。

在一些实施例中，当网络设备移动时，可以设置时间阈值 T。每经过 T 时间，网络设备可以向终端设备提供参考信息。网络设备可以每次为移动小区提供更新的星历参数，或者是提供带有时间戳的星历参数。此外，网络设备也可向移动小区提供多个参考位置及其时间信息或者移动速度。当终端设

备可以确定自己到达小区边缘的时间后，终端设备也就知道何时发起小区测量和小区切换。

如前文所述，NTN 小区还可以通过其他方式进行小区划分。图 8 和图 9 为两种可能的划分方式。

参见图 8，通过相互交错的四条直径将 NTN 小区等分为 8 个子区域。该 8 个子区域分别是子区域 a、子区域 b、子区域 c、子区域 d、子区域 e、子区域 f、子区域 g 以及子区域 h。如图 8 所示，在子区域 a、子区域 b、子区域 e 中分别有 TN 小区。

参见图 9，通过井字形的方式将 NTN 小区划分为 9 个子区域。该 9 个子区域分别是子区域 a、子区域 b、子区域 c、子区域 d、子区域 e、子区域 f、子区域 g、子区域 h 以及子区域 i。如图 9 所示，在子区域 f、子区域 h 分别有 TN 小区。

如果图 8 和图 9 中的子区域中存在 TN 单元，则可以通过一定的指示信息进行指示。例如，指示信息包含 TN 单元的子区域对应的比特位设置为 1，否则设置为 0。区域划分规则和编号规则可以预先配置给终端设备。通过这种方式，网络设备只需要向终端设备提供几个比特就可以指示 TN 小区的位置。作为可能的实现方式，网络设备可以通过广播或者系统信息块（system information block，SIB）消息、无线资源控制（radio resource control，RRC）消息将上述指示消息通知终端设备。终端设备一旦接收到该指示信息，终端设备就可以借助于 NTN 小区的参考位置和半径来计算 TN 小区的粗略面积范围。

上文结合图 4 至图 9，详细地描述了本申请的方法实施例。下面结合图 10 至图 12，详细描述本申请的装置实施例。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的部分可以参见前面方法实施例。

图 10 为本申请一个实施例提供的用于无线通信的装置的示意性框图。该装置 1000 可以为上文描述的任意一种终端设备。图 10 所示的装置 1000 包括测量单元 1010。

测量单元 1010，可用于基于第一参数在 NTN 小区执行邻小区测量，第一参数与以下信息中的一种或多种关联：终端设备与 NTN 小区对应的网络设备之间的距离；NTN 小区对应的网络设备距离地面的高度；NTN 小区对应的网络设备的天线的方向角；以及 NTN 小区中的子区域。

可选地，NTN 小区中的子区域基于 NTN 小区对应的网络设备的覆盖角度确定，覆盖角度小于或者等于天线的方向角。

可选地，网络设备与地面垂直的投影位置为第一位置，覆盖角度对应子区域的边界，子区域的边界包括以第一位置为圆心的曲线。

可选地，NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，N 个子区域远离第一位置的边界分别对应的 N 个覆盖角度满足以下条件：

$0 < \alpha_i < \alpha_{i+1} \leqslant \alpha_N$；

其中，α_i 为 N 个子区域中第 i 个子区域远离第一位置的边界对应的覆盖角度，i 为 1 到 N-1 的自然数，α_N 为天线的方向角。

可选地，NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，N 个子区域等分或者不等分 NTN 小区的覆盖区域。

可选地，NTN 小区中的子区域还根据以下中的一种或多种信息确定：NTN 小区对应的网络设备的坐标；NTN 小区覆盖区域的地理环境；NTN 小区覆盖区域内 TN 小区的分布情况；NTN 小区信号交互的限制；终端设备的测量要求和/或切换要求；以及终端设备提供的辅助信息。

可选地，第一参数根据终端设备与 NTN 小区对应的网络设备之间的距离和高度的比值确定。

可选地，装置 1000 还包括确定单元，可用于根据第一参数确定第二参数，第二参数用于指示终端设备到达 NTN 小区边缘的时间；根据第二参数确定是否触发邻小区测量。

可选地，第二参数还根据以下中的一种或多种信息确定：网络设备的天线的方向角；NTN 小区中的子区域。

可选地，第二参数根据网络设备的天线的方向角确定，终端设备到达 NTN 小区边缘的时间 t 满足以下条件：

$t=(\alpha_N-\alpha_n)/\Delta\gamma$；

其中，α_N 为网络设备的天线的方向角，α_n 为终端设备所在位置对应的网络设备的覆盖角度，$\Delta\gamma$ 为相对角速度，$\Delta\gamma=\gamma_1-\gamma_2$，$\gamma_1$ 为网络设备的角速度，γ_2 为地球自转的角速度。

可选地，NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，装置 1000 还包括设置单元，可用于设置时间测量阈值，时间测量阈值对应 N 个子区域中包括 NTN 小区的边缘的子区域；测量单元

1010 还可用于在时间测量阈值的起始时间执行邻小区测量。

可选地，N 个子区域的边界以网络设备的第一位置为圆心，第一位置为网络设备与地面垂直的投影位置，终端设备位于 N 个子区域中的第 i 个子区域，其中 i 为 1 到 N-1 的自然数，终端设备到达 NTN 小区边缘的时间 t 满足以下条件：

$t=(\alpha_N-\alpha_i)/\Delta\gamma$；

其中，α_N 为网络设备的天线的方向角，α_i 为第 i 个子区域远离第一位置的边界对应的网络设备的覆盖角度，$\Delta\gamma$ 为相对角速度，$\Delta\gamma=\gamma_1-\gamma_2$，$\gamma_1$ 为网络设备的角速度，γ_2 为地球自转的角速度。

可选地，确定单元还用于根据第一参数确定第二参数，第二参数用于指示终端设备对应的网络设备的覆盖角度；根据第二参数确定是否触发邻小区测量。

可选地，NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，网络设备的天线的方向角用于确定与 NTN 小区的 N 个子区域一一对应的 N 个角度区域，测量单元 1010 还用于如果终端设备对应的网络设备的覆盖角度位于包括天线的方向角的角度区域，则触发邻小区测量。

可选地，确定单元还用于根据第一参数确定第二参数，第二参数用于指示终端设备与 NTN 小区边缘之间的距离；根据第二参数确定是否触发邻小区测量。

可选地，第二参数还根据以下中的一种或多种信息确定：NTN 小区对应的网络设备基于参考位置确定的偏移量；NTN 小区对应的网络设备的星历表数据；NTN 小区对应的网络设备的移动速度；NTN 小区对应的网络设备的运动轨迹；以及终端设备的移动信息。

可选地，第一参数用于确定终端设备到达 NTN 小区边缘的时间，第二参数根据终端设备的移动信息和到达 NTN 小区边缘的时间确定。

可选地，NTN 小区为准地球移动小区，第二参数与 NTN 小区对应的网络设备基于参考位置确定的偏移量相关，参考位置为网络设备对应第一时间点的第一投影位置，偏移量为网络设备对应第二时间点的第二投影位置与第一投影位置之间的距离，偏移量用于确定终端设备在第二时间点与网络设备之间的距离。

可选地，终端设备在第二时间点与网络设备之间的距离还根据终端设备的位置信息确定。

可选地，网络设备的运动轨迹与第一投影位置和第二投影位置相关，终端设备在第二时间点与网络设备之间的距离 d_2 满足以下条件：

$d_2=d_1\sin\theta_1/\sin\theta_2$；

其中，d_1 表示终端设备在第一时间点与网络设备之间的距离；d_2 表示终端设备在第二时间点与网络设备之间的距离；θ_1 表示终端设备与参考位置的连线与运动轨迹的夹角；θ_2 表示终端设备与第二投影位置的连线与运动轨迹的夹角。

可选地，夹角 θ_2 满足以下条件：

$\theta_2=180-\text{arctg}[d_1\sin\theta_1/(L_{offset}-d_1\cos\theta_1)]$；

其中，L_{offset} 表示网络设备在第二时间点基于参考位置的偏移量。

可选地，第一参数用于确定终端设备所在的子区域，确定单元还用于根据所在的子区域确定是否触发邻小区测量。

可选地，确定单元还用于基于第一参数和松弛测量区域确定是否触发邻小区测量；其中，松弛测量区域用于确定触发邻小区测量的参数范围，第一参数用于确定终端设备与参数范围对应的参数值。

图 11 是本申请另一实施例提供的用于无线通信的装置的示意性框图。该装置 1100 可以为上文描述的任意一种网络设备。图 11 所示的装置 1100 包括发送单元 1110。

发送单元 1110，可用于向终端设备发送第一参数，第一参数用于终端设备在 NTN 小区执行邻小区测量，第一参数与以下信息中的一种或多种关联：终端设备与网络设备之间的距离；网络设备距离地面的高度；网络设备的天线的方向角；以及 NTN 小区中的子区域。

可选地，NTN 小区中的子区域基于网络设备的覆盖角度确定，覆盖角度小于或者等于天线的方向角。

可选地，网络设备与地面垂直的投影位置为第一位置，覆盖角度对应子区域的边界，子区域的边界包括以第一位置为圆心的曲线。

可选地，NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，N 个子区域远离第一位置的边界分别对应的 N 个覆盖角度满足以下条件：

$0 < \alpha_i < \alpha_{i+1} \leqslant \alpha_N$;

其中，α_i 为 N 个子区域中第 i 个子区域远离第一位置的边界对应的覆盖角度，i 为 1 到 N-1 的自然数，α_N 为天线的方向角。

可选地，NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，N 个子区域等分或者不等分 NTN 小区的覆盖区域。

可选地，NTN 小区中的子区域还根据以下中的一种或多种信息确定：网络设备的坐标；NTN 小区覆盖区域的地理环境；NTN 小区覆盖区域内地面网络 TN 小区的分布情况；NTN 小区信号交互的限制；终端设备的测量要求和/或切换要求；以及终端设备提供的辅助信息。

可选地，第一参数根据终端设备与网络设备之间的距离和高度的比值确定。

可选地，发送单元 1110 还用于向终端设备发送第一信息，第一信息用于终端设备确定是否触发邻小区测量；其中，第一信息包括以下中的一种或多种信息：网络设备基于参考位置确定的偏移量；网络设备的星历表数据；网络设备的移动速度；以及网络设备的运动轨迹。

可选地，第一参数和第一信息承载于以下的一种或多种信息中：广播信息、系统信息以及专有信令。

图 12 所示为本申请实施例提供的通信装置的示意性结构图。图 12 中的虚线表示该单元或模块为可选的。该装置 1200 可用于实现上述方法实施例中描述的方法。装置 1200 可以是芯片、终端设备或者网络设备。

装置 1200 可以包括一个或多个处理器 1210。该处理器 1210 可支持装置 1200 实现前文方法实施例所描述的方法。该处理器 1210 可以是通用处理器或者专用处理器。例如，该处理器可以为中央处理单元（central processing unit，CPU）。或者，该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor，DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

装置 1200 还可以包括一个或多个存储器 1220。存储器 1220 上存储有程序，该程序可以被处理器 1210 执行，使得处理器 1210 执行前文方法实施例所描述的方法。存储器 1220 可以独立于处理器 1210 也可以集成在处理器 1210 中。

装置 1200 还可以包括收发器 1230。处理器 1210 可以通过收发器 1230 与其他设备或芯片进行通信。例如，处理器 1210 可以通过收发器 1230 与其他设备或芯片进行数据收发。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，用于存储程序。该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例提供的终端或网络设备中，并且该程序使得计算机执行本申请各个实施例中的由终端或网络设备执行的方法。

在一些实施例中，计算机可读存储介质可以是计算机能够读取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，数字通用光盘（digital video disc，DVD））或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disk，SSD））等。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品。该计算机程序产品包括程序。该计算机程序产品可应用于本申请实施例提供的终端或网络设备中，并且该程序使得计算机执行本申请各个实施例中的由终端或网络设备执行的方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line，DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。

本申请实施例还提供一种计算机程序。该计算机程序可应用于本申请实施例提供的终端或网络设备中，并且该计算机程序使得计算机执行本申请各个实施例中的由终端或网络设备执行的方法。

本申请中术语“系统”和“网络”可以被可互换使用。另外，本申请使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

在本申请的实施例中，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。

在本申请的实施例中，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。

在本申请实施例中，所述“协议”可以指通信领域的标准协议，例如可以包括 LTE 协议、NR 协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议，本申请对此不做限定。

在本申请的实施例中，根据 A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B，还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

本申请实施例中术语“和/或”，仅仅是一种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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

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

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种用于无线通信的方法，其特征在于，包括:

终端设备基于第一参数在非地面网络 NTN 小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联:

所述终端设备与所述 NTN 小区对应的网络设备之间的距离;

所述 NTN 小区对应的网络设备距离地面的高度;

所述 NTN 小区对应的网络设备的天线的方向角；以及

所述 NTN 小区中的子区域。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区中的子区域基于所述 NTN 小区对应的网络设备的覆盖角度确定，所述覆盖角度小于或者等于所述天线的方向角。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述网络设备与地面垂直的投影位置为第一位置，所述覆盖角度对应所述子区域的边界，所述子区域的边界包括以所述第一位置为圆心的曲线。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，所述 N 个子区域远离所述第一位置的边界分别对应的 N 个覆盖角度满足以下条件:

$0 < \alpha_i < \alpha_{i+1} \leqslant \alpha_N$;

其中，α_i 为所述 N 个子区域中第 i 个子区域远离所述第一位置的边界对应的覆盖角度，i 为 1 到 N-1 的自然数，α_N 为所述天线的方向角。

5、根据权利要求 2 所述的方法，所述 NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，所述 N 个子区域等分或者不等分所述 NTN 小区的覆盖区域。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区中的子区域还根据以下中的一种或多种信息确定:

所述 NTN 小区对应的网络设备的坐标;

所述 NTN 小区覆盖区域的地理环境;

所述 NTN 小区覆盖区域内地面网络 TN 小区的分布情况;

所述 NTN 小区信号交互的限制;

所述终端设备的测量要求和/或切换要求；以及

所述终端设备提供的辅助信息。

7、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数根据所述终端设备与所述 NTN 小区对应的网络设备之间的距离和所述高度的比值确定。

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:

所述终端设备根据所述第一参数确定第二参数，所述第二参数用于指示所述终端设备到达所述 NTN 小区边缘的时间;

所述终端设备根据所述第二参数确定是否触发所述邻小区测量。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第二参数还根据以下中的一种或多种信息确定:

所述网络设备的天线的方向角;

所述 NTN 小区中的子区域。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第二参数根据所述网络设备的天线的方向角确定，所述终端设备到达所述 NTN 小区边缘的时间 t 满足以下条件:

$t=(\alpha_N-\alpha_n)/\Delta\gamma$;

其中，α_N 为所述网络设备的天线的方向角，α_n 为所述终端设备所在位置对应的所述网络设备的覆盖角度，$\Delta\gamma$ 为相对角速度，$\Delta\gamma=\gamma_1-\gamma_2$，$\gamma_1$ 为所述网络设备的角速度，γ_2 为地球自转的角速度。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，所述终端设备根据所述第二参数确定是否触发所述邻小区测量，包括:

所述终端设备设置时间测量阈值，所述时间测量阈值对应所述 N 个子区域中包括所述 NTN 小区的边缘的子区域;

所述终端设备在所述时间测量阈值的起始时间执行所述邻小区测量。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述 N 个子区域的边界以所述网络设备的第一位

置为圆心，所述第一位置为所述网络设备与地面垂直的投影位置，所述终端设备位于所述 N 个子区域中的第 i 个子区域，其中 i 为 1 到 N-1 的自然数，所述终端设备到达所述 NTN 小区边缘的时间 t 满足以下条件：

$t=(\alpha_N-\alpha_i)/\Delta\gamma$；

其中，α_N 为所述网络设备的天线的方向角，α_i 为所述第 i 个子区域远离所述第一位置的边界对应的所述网络设备的覆盖角度，$\Delta\gamma$ 为相对角速度，$\Delta\gamma=\gamma_1-\gamma_2$，$\gamma_1$ 为所述网络设备的角速度，γ_2 为地球自转的角速度。

13、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备根据所述第一参数确定第二参数，所述第二参数用于指示所述终端设备对应的所述网络设备的覆盖角度；

所述终端设备根据所述第二参数确定是否触发所述邻小区测量。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，所述网络设备的天线的方向角用于确定与所述 NTN 小区的 N 个子区域一一对应的 N 个角度区域，所述终端设备根据所述第二参数确定是否触发所述邻小区测量，包括：

如果所述终端设备对应的所述网络设备的覆盖角度位于包括所述天线的方向角的角度区域，则所述终端设备触发所述邻小区测量。

15、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备根据所述第一参数确定第二参数，所述第二参数用于指示所述终端设备与所述 NTN 小区边缘之间的距离；

所述终端设备根据所述第二参数确定是否触发所述邻小区测量。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第二参数还根据以下中的一种或多种信息确定：

所述 NTN 小区对应的网络设备基于参考位置确定的偏移量；

所述 NTN 小区对应的网络设备的星历表数据；

所述 NTN 小区对应的网络设备的移动速度；

所述 NTN 小区对应的网络设备的运动轨迹；以及

所述终端设备的移动信息。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一参数用于确定所述终端设备到达所述 NTN 小区边缘的时间，所述第二参数根据所述终端设备的移动信息和到达所述 NTN 小区边缘的时间确定。

18、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区为准地球移动小区，所述第二参数与所述 NTN 小区对应的网络设备基于参考位置确定的偏移量相关，所述参考位置为所述网络设备对应第一时间点的第一投影位置，所述偏移量为所述网络设备对应第二时间点的第二投影位置与所述第一投影位置之间的距离，所述偏移量用于确定所述终端设备在所述第二时间点与所述网络设备之间的距离。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述终端设备在所述第二时间点与所述网络设备之间的距离还根据所述终端设备的位置信息确定。

20、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述网络设备的运动轨迹与所述第一投影位置和所述第二投影位置相关，所述终端设备在所述第二时间点与所述网络设备之间的距离 d_2 满足以下条件：

$d_2=d_1\sin\theta_1/\sin\theta_2$；

其中，d_1 表示所述终端设备在所述第一时间点与所述网络设备之间的距离；d_2 表示所述终端设备在所述第二时间点与所述网络设备之间的距离；θ_1 表示所述终端设备与所述参考位置的连线与所述运动轨迹的夹角；θ_2 表示所述终端设备与所述第二投影位置的连线与所述运动轨迹的夹角。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述夹角 θ_2 满足以下条件：

$\theta_2=180-\text{arctg}[d_1\sin\theta_1/(L_{offset}-d_1\cos\theta_1)]$；

其中，L_{offset} 表示所述网络设备在所述第二时间点基于所述参考位置的偏移量。

22、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数用于确定所述终端设备所在的子区域，所述方法还包括：

所述终端设备根据所在的子区域确定是否触发所述邻小区测量。

23、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备基于第一参数在 NTN 小区执行邻小区测量，包括：

所述终端设备基于第一参数和松弛测量区域确定是否触发所述邻小区测量；

其中，所述松弛测量区域用于确定触发所述邻小区测量的参数范围，所述第一参数用于确定所述终端设备与所述参数范围对应的参数值。

24、一种用于无线通信的方法，其特征在于，包括：

网络设备向终端设备发送第一参数，所述第一参数用于所述终端设备在非地面网络 NTN 小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联：

所述终端设备与所述网络设备之间的距离；

所述网络设备距离地面的高度；

所述网络设备的天线的方向角；以及

所述 NTN 小区中的子区域。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区中的子区域基于所述网络设备的覆盖角度确定，所述覆盖角度小于或者等于所述天线的方向角。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述网络设备与地面垂直的投影位置为第一位置，所述覆盖角度对应所述子区域的边界，所述子区域的边界包括以所述第一位置为圆心的曲线。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，所述 N 个子区域远离所述第一位置的边界分别对应的 N 个覆盖角度满足以下条件：

$0 < \alpha_i < \alpha_{i+1} \leqslant \alpha_N$；

其中，α_i 为所述 N 个子区域中第 i 个子区域远离所述第一位置的边界对应的覆盖角度，i 为 1 到 N-1 的自然数，α_N 为所述天线的方向角。

28、根据权利要求 25 所述的方法，所述 NTN 小区包括 N 个子区域，其中 N 为大于 1 的自然数，所述 N 个子区域等分或者不等分所述 NTN 小区的覆盖区域。

29、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述 NTN 小区中的子区域还根据以下中的一种或多种信息确定：

所述网络设备的坐标；

所述 NTN 小区覆盖区域的地理环境；

所述 NTN 小区覆盖区域内地面网络 TN 小区的分布情况；

所述 NTN 小区信号交互的限制；

所述终端设备的测量要求和/或切换要求；以及

所述终端设备提供的辅助信息。

30、根据权利要求 24-29 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数根据所述终端设备与所述网络设备之间的距离和所述高度的比值确定。

31、根据权利要求 24-29 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送第一信息，所述第一信息用于所述终端设备确定是否触发所述邻小区测量；

其中，所述第一信息包括以下中的一种或多种信息：

所述网络设备基于参考位置确定的偏移量；

所述网络设备的星历表数据；

所述网络设备的移动速度；以及

所述网络设备的运动轨迹。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述第一参数和所述第一信息承载于以下的一种或多种信息中：广播信息、系统信息以及专有信令。

33、一种用于无线通信的装置，其特征在于，所述装置为终端设备，所述终端设备包括：

测量单元，用于基于第一参数在非地面网络 NTN 小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联：

所述终端设备与所述 NTN 小区对应的网络设备之间的距离；

所述 NTN 小区对应的网络设备距离地面的高度;

所述 NTN 小区对应的网络设备的天线的方向角；以及

所述 NTN 小区中的子区域。

34、一种用于无线通信的装置，其特征在于，所述装置为网络设备，所述网络设备包括:

发送单元，用于向终端设备发送第一参数，所述第一参数用于所述终端设备在非地面网络 NTN 小区执行邻小区测量，所述第一参数与以下信息中的一种或多种关联:

所述终端设备与所述网络设备之间的距离;

所述网络设备距离地面的高度;

所述网络设备的天线的方向角；以及

所述 NTN 小区中的子区域。

35、一种通信装置，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于调用所述存储器中的程序，以执行如权利要求 1-32 中任一项所述的方法。

36、一种通信装置，其特征在于，包括处理器，用于从存储器中调用程序，以执行如权利要求 1-32 中任一项所述的方法。

37、一种芯片，其特征在于，包括处理器，用于从存储器调用程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1-32 中任一项所述的方法。

38、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有程序，所述程序使得计算机执行如权利要求 1-32 中任一项所述的方法。

39、一种计算机程序产品，其特征在于，包括程序，所述程序使得计算机执行如权利要求 1-32 中任一项所述的方法。

40、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-32 中任一项所述的方法。

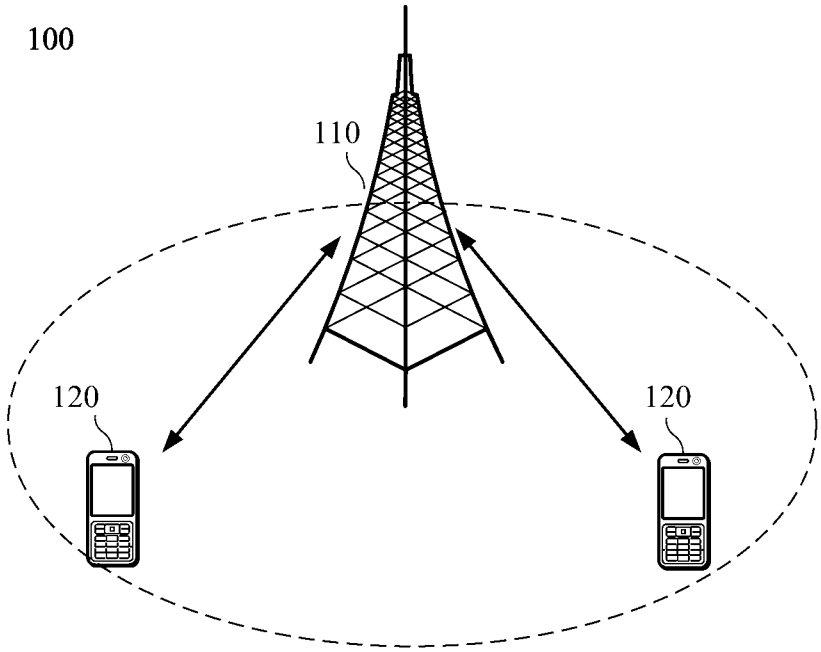


图 1

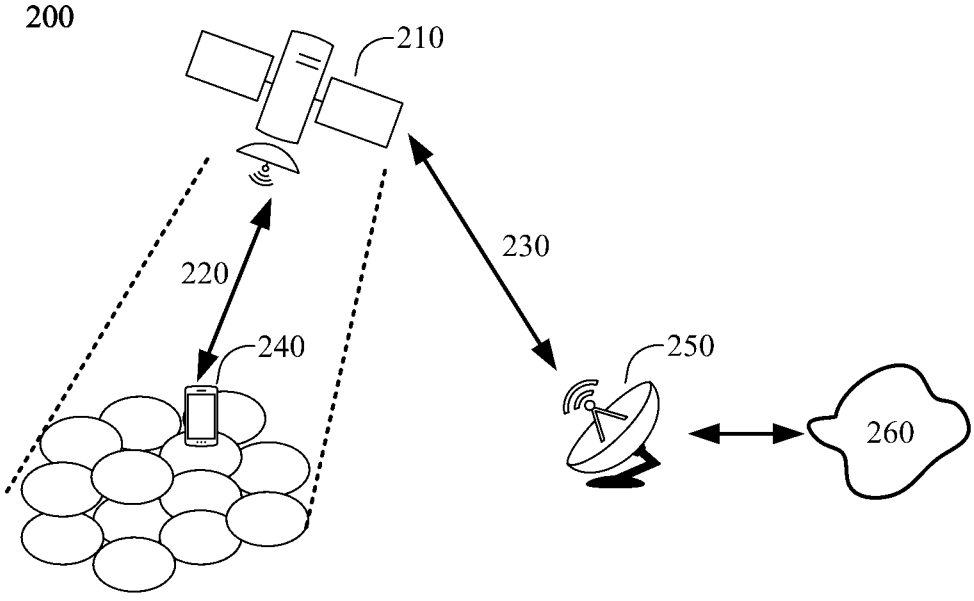


图 2

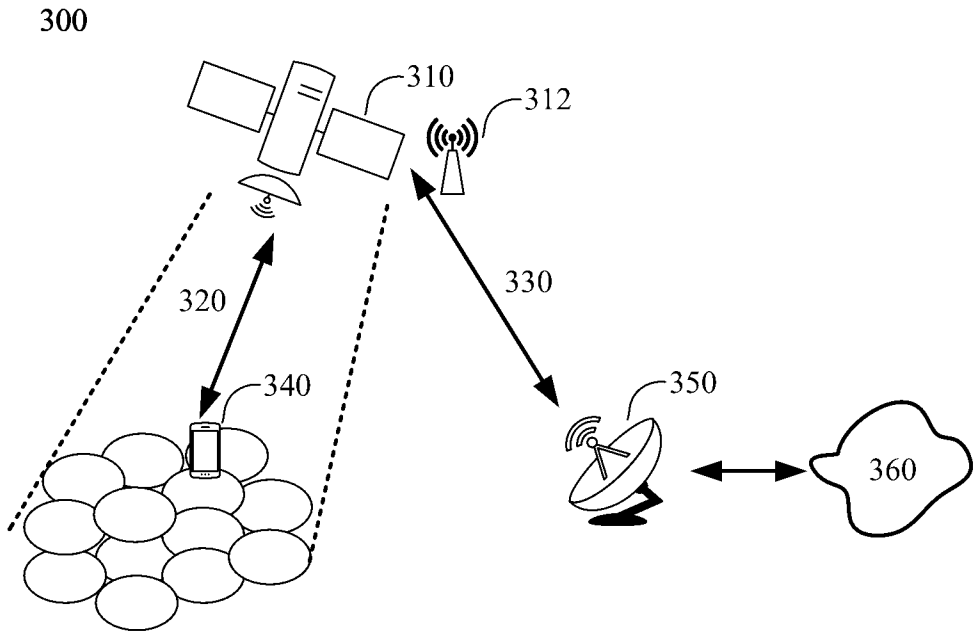

300
310
312
320
330
340
350
360

图 3

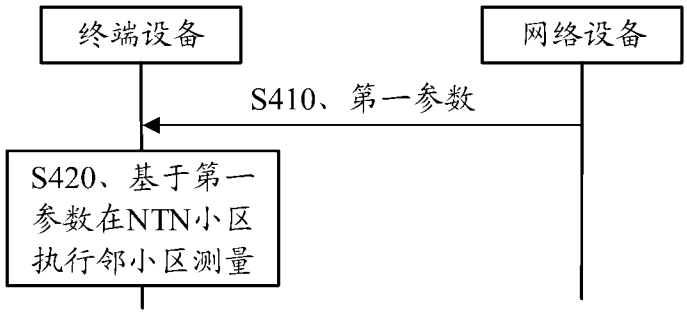

终端设备
网络设备
S410、第一参数
S420、基于第一参数在NTN小区执行邻小区测量

图 4

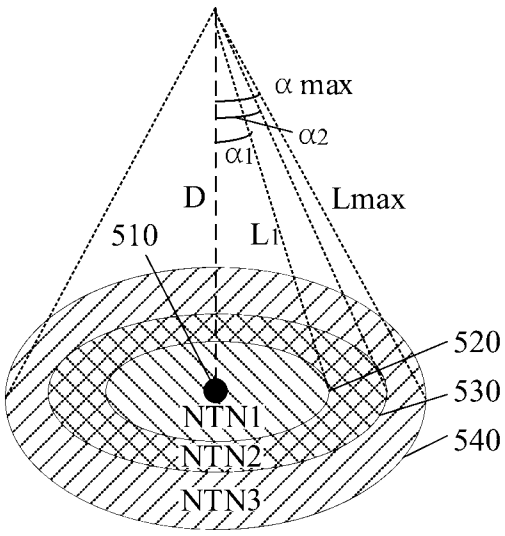

α max
α2
α1
D
Lmax
510
L1
520
530
540
NTN1
NTN2
NTN3

图 5

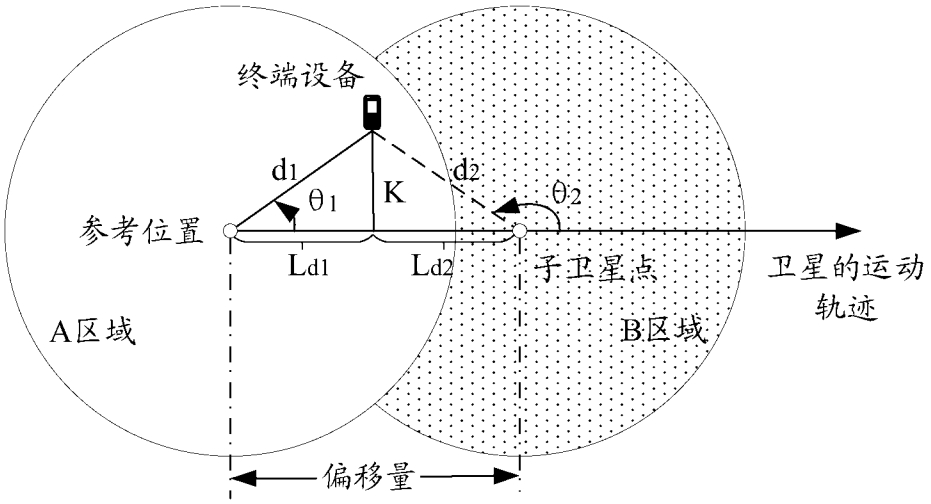


图 6

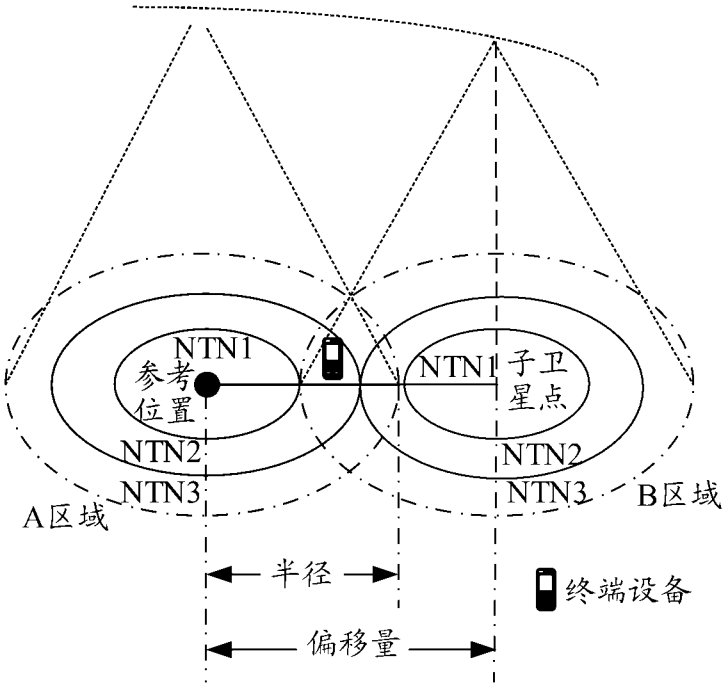
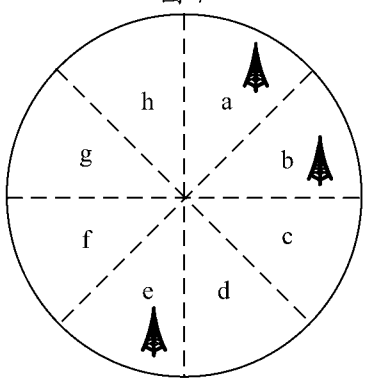
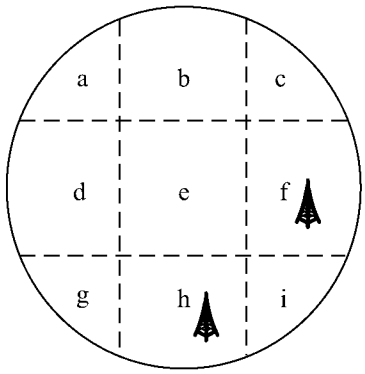


图 7



区域	a	b	c	d	e	f	g	h
指示	1	1	0	0	1	0	0	0

图 8



区域	a	b	c	d	e	f	g	h	i
指示	0	0	0	0	0	1	0	1	0

图 9



图 10



图 11

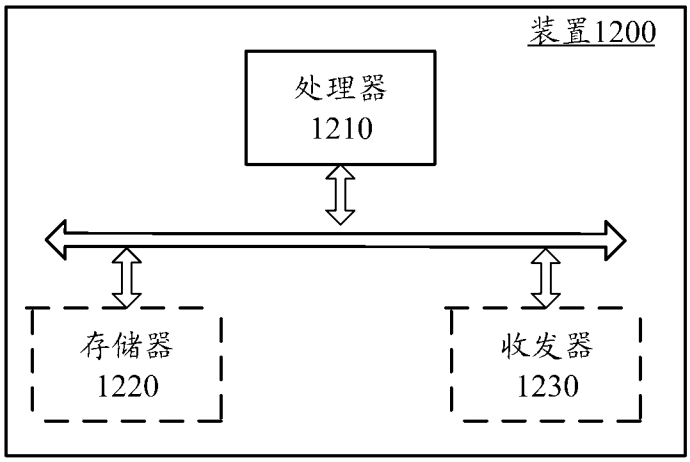


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/082071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/32(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H04W,H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, VEN, ENTXT, IEEE, 3GPP, CNKI: 非地面网络, 卫星, 邻小区, 测量, 方向角, 覆盖角, non terrestrial network, NTN, satellite, neighbor cell, measurement, direction angle, coverage angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115486128 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 16 December 2022 (2022-12-16) description, paragraphs 4, 114-148 and 160	1, 24, 33-40
A	CN 113644950 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 November 2021 (2021-11-12) entire document	1-40
A	CN 115088302 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 20 September 2022 (2022-09-20) entire document	1-40
A	CN 115604812 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 January 2023 (2023-01-13) entire document	1-40
A	US 2022061004 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 24 February 2022 (2022-02-24) entire document	1-40
A	CN 111526484 A (SONY CORPORATION) 11 August 2020 (2020-08-11)	

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 September 2023	**07 October 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Thales. "Summary of [Post116-e][101][NTN] Stage 2 running CR (Thales)" *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #116 electronic R2-2111367,* 20 November 2021 (2021-11-20), entire document	1-40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/082071

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 115486128 A	16 December 2022	None	
CN 113644950 A	12 November 2021	None	
CN 115088302 A	20 September 2022	None	
CN 115604812 A	13 January 2023	None	
US 2022061004 A1	24 February 2022	EP 3962169 A1	02 March 2022
CN 111526484 A	11 August 2020	WO 2020156567 A1	06 August 2020
		US 2022060854 A1	24 February 2022
		JP 2022523137 A	21 April 2022
		EP 3920609 A1	08 December 2021

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/082071

A. 主题的分类

H04W36/32(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04W,H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT,VEN,ENTXT,IEEE,3GPP,CNKI:非地面网络，卫星，邻小区，测量，方向角，覆盖角，non terrestrial network，NTN，satellite，neighbor cell，measurement，direction angle，coverage angle

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 115486128 A (北京小米移动软件有限公司) 2022年12月16日 (2022-12-16) 说明书第4、114-148、160段	1,24,33-40
A	CN 113644950 A (华为技术有限公司) 2021年11月12日 (2021-11-12) 全文	1-40
A	CN 115088302 A (北京小米移动软件有限公司) 2022年9月20日 (2022-09-20) 全文	1-40
A	CN 115604812 A (华为技术有限公司) 2023年1月13日 (2023-01-13) 全文	1-40
A	US 2022061004 A1 (诺基亚技术有限公司) 2022年2月24日 (2022-02-24) 全文	1-40
A	CN 111526484 A (索尼公司) 2020年8月11日 (2020-08-11)	
A	Thales. "Summary of [Post116-e][101][NTN] Stage 2 running CR (Thales)" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #116 electronic R2-2111367, 2021年11月20日 (2021-11-20), 全文	1-40

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年9月22日	2023年10月7日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 陈征 电话号码 (+86) 010-62412246

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/082071

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	115486128	A	2022年12月16日	无			
CN	113644950	A	2021年11月12日	无			
CN	115088302	A	2022年9月20日	无			
CN	115604812	A	2023年1月13日	无			
US	2022061004	A1	2022年2月24日	EP	3962169	A1	2022年3月2日
CN	111526484	A	2020年8月11日	WO	2020156567	A1	2020年8月6日
				US	2022060854	A1	2022年2月24日
				JP	2022523137	A	2022年4月21日
				EP	3920609	A1	2021年12月8日