(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
2022 年 6 月 2 日 (02.06.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/110221 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 76/27 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/132947

(22) 国际申请日: 2020 年 11 月 30 日 (30.11.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华 为 技 术 有 限 公 司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 余 国 华 (**YU, Guohua**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘 勇 (**LIU, Yong**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京华夏正合知识产权代理事务所（普通合伙） (**CHINA ZHENGHE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国北京市西城区西直门外大街 1 号院西环广场 2 号楼 17 层 C7室, Beijing 100044 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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,

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD AND RELATED DEVICE

(54) **发明名称:** 通信方法及相关设备

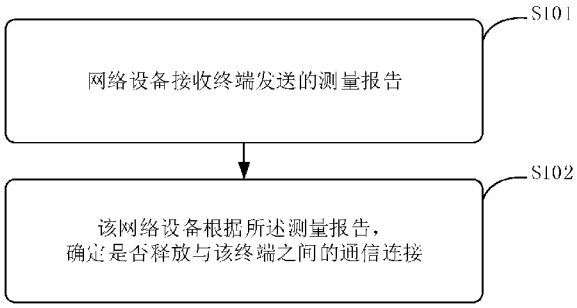


图1

S101 A network device receives a measurement report sent by a terminal

S102 The network device determines, according to the measurement report, whether to release a communication connection with the terminal

(57) **Abstract:** Provided are a communication method and a related device. The communication method comprises: a network device receiving a measurement report from a terminal which is in a single signaling connection state; and the network device determining, according to the measurement report, whether to release a communication connection with the terminal which is in the single signaling connection state. By means of the present application, a terminal which is in a single signaling connection state is released at a suitable opportunity, such that it can be ensured that a terminal which cannot continue to receive a service of a current serving cell is released in a timely manner, thereby reducing the service damage caused by an inability to perform timely handover; and it can also be ensured that a terminal capable of normally receiving the service of the current serving cell is not released in advance, thereby reducing the system overheads, and reducing the access delay.

WO 2022/110221 A1

[见续页]

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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:

一 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种通信方法及相关设备，该通信方法包括：网络设备接收来自处于单信令连接状态的终端的测量报告；所述网络设备根据所述测量报告，确定是否释放与所述处于单信令连接状态的终端之间的通信连接。通过本申请，使得处于单信令连接状态的终端在合适的时机被释放，既可以保证不能继续接收当前服务小区服务的终端被及时释放，减少无法及时切换导致的业务受损，还可以保证能够正常接受当前服务小区服务的终端不被提前释放，降低了系统开销，提升了接入时延。

通信方法及相关设备

技术领域

本申请涉及通信技术领域，特别涉及一种通信方法及相关设备。

背景技术

3GPP（3rd Generation Partnership Project，第三代合作伙伴计划）协议中规定，网络可以向处于无线资源控制（radio resource control，RRC）连接状态（RRC_CONNECTED）的终端发起 RRC 重配过程。其中，在 RRC 重配过程中，协议进一步规定仅在 AS 安全被激活后，建立了至少一个数据无线承载（data radio bearer，DRB）和信令无线承载 2（signaling radio bearer2，SRB2），并且这些无线承载（radio bearer，RB）没有挂起时，才在主小区组（masterCellGroup）中包含可用于切换的同步重配置信元（reconfigurationWithSync）。

在终端和基站之间的RB有且仅有信令无线承载0（signaling radio bearer2，SRB0）和信令无线承载 1（signaling radio bearer1，SRB1）的情况下，终端的连接状态可以称之为单信令连接状态。

按照上面协议的规定，该时间窗内终端将无法接收到用于切换的同步重配置信元（reconfigurationWithSync），从而无法发起切换，进而导致非接入层（non-access stratum，NAS）消息传递效率低、业务建立受损、业务建立时延长等问题。

针对上述问题，当前的一种做法是，在终端进入单信令连接状态时，设置并启动一个定时器。如果终端在该定时器超时前，没有检测到 NAS 消息，则直接触发网络设备对该终端进行释放。该定时器的时长通过操作、管理和维护网元（operation，administration and maintenance，OAM）配置，但是该做法存在该定时器时长不好确定的问题：

当定时器的时长参数取值越大，处于单信令连接状态的终端等待被释放的时间就越长，即单信令连接的终端越不容易被释放，这样当该终端和服务小区之间信号质量很差的时候，终端的 NAS 消息传递，业务建立、业务建立时延等都将无法得到保障。

当定时器的时长参数取值越小，处于单信令连接状态的终端等待被释放的时间越短，即单信令连接的终端越容易被释放，这样会导致需要建立协议数据单元（Protocol Data Unit，PDU）会话的终端会反复尝试接入网络，终端接入时延变大，极端场景下会引起信令风暴。终端被释放后，后续网络与终端之间如果有 NAS 消息需要传递或者业务需要建立，则该终端需要重新建立 RRC 连接，增加了系统开销，同时业务时延增大。

发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种通信方法及相关设备，可以减少终端无法及时切换导致的业务受损。

为达到上述目的，本申请的第一方面提供一种通信方法，包括：

网络设备接收来自处于单信令连接状态的终端的测量报告（measurement report，MR），并根据该测量报告，确定是否释放与该处于单信令连接状态的终端之间的无线资源控制（radio resource control，RRC）连接。

其中，处于单信令连接状态的终端和所述网络设备之间的无线承载 RB 有且仅有信令无线承载 0（SRB0）和信令无线承载（SRB1）。

通过本方法，使得处于单信令连接状态的终端在合适的时机被释放，既可以使得不能继续接收当前服务小区服务的终端被及时释放，减少无法及时切换导致的业务受损，还可以保证能够正常接受当前服务小区服务的终端不被提前释放，降低了系统开销，提升了接入时延。

根据第一方面，在该通信方法的第一种可能的实现方式中，还包括，该网络设备向终端发送测量配置，该测量配置包括：测量对象和上报条件。

网络设备可以通过 RRC 信令向终端发送测量配置。测量配置中包括网络设备为终端配置的测量对象和上报条件，一方面，测量对象用于指示终端所要执行的测量，另一方面，上报条件用于指示终端以何种机制上报测量结果。

根据第一方面的第一种可能的实现方式，在该通信方法的第二种可能的实现方式中，该测量对象包括以下至少之一：

该终端当前连接的服务小区、该当前连接的服务小区的至少一个相邻小区。

网络设备根据测量需要，对终端的测量对象进行设定，该终端接收到测量对象之后，可以对该测量对象执行测量，既可对终端当前连接的服务小区进行测量，也可对当前服务小区的多个相邻小区进行测量，以满足后续步骤中，释放无线资源控制连接后再连接的需求。

根据第一方面的第一种可能的实现方式，在该通信方法的第三种可能的实现方式中，该上报条件包括以下至少之一：测量事件，上报周期。

终端得到测量结果后，如果满足上报条件，则该终端向网络设备发送测量结果。如何将测量结果上报给网络设备，有两种方式：周期性上报和事件触发的上报。其中，周期性上报的方式指网络设备为终端配置了上报周期，达到该上报周期时，终端即可触发上报；事件触发的上报方式指网络设备为终端配置了测量事件，如果终端的测量结果满足测量事件的要求，终端即可触发上报。终端可以通过测量报告（measurement report，MR）将测量结果进行上报。

根据第一方面的第三种可能的实现方式，在该通信方法的第四种可能的实现方式中，该测量事件包括以下至少之一：

A2 事件：服务小区信号质量低于绝对阈值；

A3 事件：相邻小区信号质量比服务小区高一个偏置值；

A4 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

A5 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值；

B1 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

B2 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值。

服务小区或者相邻小区信号质量可以是指当前连接的服务小区或者相邻小区的参考信号测量值。本申请中，参考信号的测量值包括参考信号接收功率（reference signal received power，RSRP）、参考信号接收质量（reference signal received quality，RSRQ），信号与干扰加噪声比（signal to interference plus noise ratio，SINR），或者接收的信号强度指示（received signal strength indicator，RSSI）。本申请中，服务小区或者相邻小区的参考信号可以包括同步信号和物理广播信道块（synchronization signal and physical broadcast channel block，SSB）或者信道状态信息参考信号（channel state information reference signal，CSI-RS）。本申请中，终端的参考信号可以包括信道探测参考信号（sounding reference signal，SRS）。

测量事件分为两种：同系统测量事件(包括同频与异频)：A1 事件：服务小区信号质量高于绝对阈值；A2 事件：服务小区信号质量低于绝对阈值；A3 事件：相邻小区信号质量比服务小区高一个偏置值；A4 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；A5 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值；异系统测量事件：B1 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；B2 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值。网络设备根据测量需求，可选择上述测量事件进行配置，其中，该测量事件中的 A2 事件至 B2 事件均可以被配置为本方法中，用于触发上报条件。

根据第一方面的第四种可能的实现方式，在该通信方法的第五种可能的实现方式中， 该测量报告中包含至少一个测量事件。

当测量结果的上报类型为事件触发上报时，此时上报的测量报告中，包含了终端的测量结果所满足的测量事件。网络设备可根据该测量报告确定释放与终端之间的无线资源控制连接。

根据第一方面的第四种可能的实现方式，在该通信方法的第六种可能的实现方式中，该测量报告中包含至少一个服务小区或者相邻小区的参考信号测量值。

当测量结果的上报类型为周期触发上报时，此时上报的测量报告中，包含了终端对至少一个当前连接的服务小区或者相邻小区的测量结果。网络设备可根据该测量报告，确定是否释放与终端之间的无线资源控制连接。例如，如果网络设备判断该测量报告中包括的服务小区的参考信号测量值低于一绝对阈值，或者相邻小区的参考信号测量值高于一绝对阈值，或者相邻小区的参考信号测量值比当前服务小区的参考信号测量值高出一个偏置值时，则确定释放与终端之间的无线资源控制连接。

根据第一方面，在该通信方法的第七种可能的实现方式中，执行该释放前还包括：

对该终端的连接状态进行检测，测定该终端处于单信令连接时，执行该释放。

当网络设备根据测量报告确定释放与终端之间的无线资源控制连接前，对终端的连接状态进行再次检测，当确定该终端处于单信令连接状态，再执行释放，以避免对处于非单信令连接状态的终端的误释放，导致业务数据受损失的问题。

根据第一方面，在所述通信方法的第八种可能的实现方式中，还包括：

完成所述释放后，使所述终端向信号质量优于释放前连接的服务小区的相邻小区发送建立连接的请求。

示例性的，该网络设备可以在发送给终端的释放消息中，携带信号质量优于该服

务小区的相邻小区的标识。当完成释放后，使该终端向信号质量更好的相邻小区发起建立连接的请求，从而实现服务小区的重新连接。

为达到上述目的，本申请的第二方面提供一种通信方法，包括：

网络设备接收处于单信令连接状态的终端发送的参考信号，该网络设备根据该参考信号的测量值，确定处于单信令连接状态的终端与网络设备之间的信道质量。该网络设备根据该信道质量，确定是否释放与终端之间的无线资源控制（radio resource control，RRC）连接。

其中，处于单信令连接状态的终端和所述网络设备之间的无线承载 RB 有且仅有信令无线承载 0（SRB0）和信令无线承载（SRB1）。

本申请中，终端的参考信号可以包括信道探测参考信号（sounding reference signal，SRS），网络设备通过接收到的信道探测参考信号对信道质量进行评估，并根据信道质量确定是否释放与处于单信令连接状态的终端之间的无线资源控制连接。

通过本方法，使得处于单信令连接状态的终端在合适的时机被释放，既可以保证不能继续接收当前服务小区服务的终端被及时释放，减少无法及时切换导致的业务受损，还可以保证能够正常接受当前服务小区服务的终端不被提前释放，降低了系统开销，提升了接入时延。

为达到上述目的，本申请的第三方面提供一种通信设备，包括：

总线；

通信接口，其与该总线连接；

至少一个处理器，其与该总线连接；以及

至少一个存储器，其与该总线连接并存储有程序指令，该程序指令当被该至少一个处理器执行时使得该至少一个处理器执行通信方法中任意一项所述的方法。

为达到上述目的，本申请的第四方面提供一种计算机可读存储介质，其上存储有程序指令，该程序指令当被计算机执行时使得该计算机执行通信方法中任意一项所述的方法。

为达到上述目的，本申请的第五方面提供一种计算机程序产品，其包括有程序指令，该程序指令当被计算机执行时使得该计算机执行通信方法中任意一项所述的方法。

为达到上述目的，本申请的第六方面提供一种通信装置，该装置用于执行通信方法中任意一项所述的方法。

本申请的这些和其它方面在以下（多个）实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

以下参照附图来进一步说明本申请的各个特征和各个特征之间的联系。附图均为

示例性的，一些特征并不以实际比例示出，并且一些附图中可能省略了本申请所涉及领域的惯常的且对于本申请非必要的特征，或是额外示出了对于本申请非必要的特征，附图所示的各个特征的组合并不用以限制本申请。另外，在本说明书全文中，相同的附图标记所指代的内容也是相同的。具体的附图说明如下：

图 1 示出了本申请实施例提供的一种通信方法的流程图；

图 2 示出了本申请实施例提供的又一种通信方法的流程图；

图 3 示出了本申请实施例提供的终端、网络设备和 AMF 之间交互信令的示意图；

图 4 示出了本申请实施例提供的一种网络设备的架构图；

图 5 示出了本申请实施例提供的又一种网络设备的架构图；

图 6 示出了本申请实施例提供的一种通信设备的架构图。

附图标记说明

网络设备 400；配置单元 401；通信单元 402；释放单元 403；网络设备 500；配置单元 501；通信单元 502；检测单元 503；释放单元 504；通信设备 1000；处理器 1010；存储器 1020； 通信接口 1030；总线 1040。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

说明书和权利要求书中的词语“第一、第二、第三等”或模块 A、模块 B、模块 C 等类似用语，仅用于区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序，可以理解地，在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序，以使这里描述的本申请实施例能够以除了在这里图示或描述的以外的顺序实施。

在以下的描述中，所涉及的表示步骤的标号，如 S110、S120……等，并不表示一定会按此步骤执行，在允许的情况下可以互换前后步骤的顺序，或同时执行。

说明书和权利要求书中使用的术语“包括”不应解释为限制于其后列出的内容；它不排除其它的元件或步骤。因此，其应当诠释为指定所提到的所述特征、整体、步骤或部件的存在，但并不排除存在或添加一个或更多其它特征、整体、步骤或部件及其组群。因此，表述“包括装置 A 和 B 的设备”不应局限为仅由部件 A 和 B 组成的设备。

本说明书中提到的“一个实施例”或“实施例”意味着与该实施例结合描述的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此，在本说明书各处出现的用语“在一个实施例中”或“在实施例中”并不一定都指同一实施例，但可以指同一实施例。此外，在一个或多个实施例中，能够以任何适当的方式组合各特定特征、结构或特性，如从本公开对本领域的普通技术人员显而易见的那样。

对本申请具体实施方式进行进一步详细说明之前，对本申请实施例中涉及的技术用语进行说明。除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。如有不一致，以本说明书中所说明的含义或者根据本说明书中记载的内容得出的含义为准。另外，本文中所使用的术语只是为了描述本申请实施例的目的，不是旨在限制本申请。

3GPP，3rd Generation Partnership Project，第三代合作伙伴计划。

终端，本申请中指的是能够在移动通信网络中和网络基站进行通信的各种终端设备的统称，可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(Personal Digital Assistant，PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device，MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备等终端设备，在本申请实施例中并不限定终端的具体类型。

gNB，5G 基站；eNB，4G 基站。

AMF，Access and Mobility Management Function，接入和移动性管理功能，负责用户的移动性和接入管理。

RRC，Radio Resource Control，无线资源控制，又称为无线资源管理（RRM）或者无线资源分配（RRA），是指通过一定的策略和手段进行无线资源管理、控制和调度，在满足服务质量的要求下，尽可能地充分利用有限的无线网络资源，确保到达规划的覆盖区域，尽可能地提高业务容量和资源利用率。

AS，Access Stratum，接入层。与之相对的是 NAS，非接入层，AS 层为 NAS 层提供服务。

NAS，Non-access stratum，非接入层存在于 UMTS 的无线通信协议栈中，作为核心网与终端之间的功能层。该层支持在这两者之间的信令和数据传输。

PDU，Protocol Data Unit，协议数据单元，是指在分层网络结构，例如在开放式系统互联（OSI）模型中，在传输系统的每一层都将建立协议数据单元。

RB，Radio Bearer，无线承载，无线承载有两种，一种是数据无线承载称为 DRB（Data Radio Bearer），一种是信令承载称为 SRB（Signaling Radio Bearer）；

SRB 作为一种特殊的无线承载，其仅仅用来传输 RRC 和 NAS 消息，在协议 36.331 中，定义了 SRBs 的传输信道：

SRB0 用来传输 RRC 消息，在逻辑信道 CCCH 上传输；

SRB1 用来传输 RRC 消息（也许会包含 piggybacked NAS 消息），在 SRB2 承载的建立之前，比 SRB2 具有更高的优先级。在逻辑信道 DCCH 上传输；

SRB2 用来传输 NAS 消息，比 SRB1 具有更低的优先级，并且总是在安全模式激活之后才配置 SRB2，在逻辑信道 DCCH 上传输；

DRB 用于承载用户面数据。

OAM，operation，administration and maintenance，操作维护管理，是指根据运营商网络运营的实际需要，通常将网络的管理工作划分为 3 大类：操作（Operation）、管理（Administration）、维护（Maintenance），简称 OAM。操作主要完成日常网络和业务进行的分析、预测、规划和配置工作；维护主要是对网络及其业务的测试和故

障管理等进行的日常操作活动。

RSRP，reference signal received power，参考信号接收功率。

RSRQ，reference signal received quality，参考信号接收质量。

SINR，signal to interference plus noise ratio，信号与干扰加噪声比。

RSSI，received signal strength indicator，信号强度指示。

SSB，synchronization signal and physical broadcast channel block，同步信号和物理广播信道块。

CSI-RS，channel state information reference signal，信道状态信息参考信号。

SRS，sounding reference signal，信道探测参考信号。

PDCCH， Physical Downlink Control Channel，下行物理层控制信道。

DCI， Downlink Control Information，下行控制信令。

测量事件分为两种：

同系统测量事件(包括同频与异频)：

A1 事件：服务小区信号质量高于绝对阈值；

A2 事件：服务小区信号质量低于绝对阈值；

A3 事件：相邻小区信号质量比服务小区高一个偏置值；

A4 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

A5 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值；

异系统测量事件：

B1 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

B2 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值。

在终端和基站之间的无线承载（radio bearer，RB）有且仅有 SRB0 和 SRB1 的情况下，终端的连接状态可以称之为单信令连接状态。

技术一：基于上述单信令连接的终端无法直接发起切换的问题，现有技术通过设置并启动一个定时器，如果终端在该定时器超时前，没有检测到 NAS 消息，则直接触发网络侧对该终端进行释放。

技术一的缺陷：

当定时器的时长参数取值越大，处于单信令连接状态的终端等待被释放的时间就越长，即单信令连接的终端越不容易被释放，这样当该终端和服务小区之间信号质量很差的时候，终端的 NAS 消息传递，业务建立、业务建立时延等都将无法得到保障。

当定时器的时长参数取值越小，处于单信令连接状态的终端等待被释放的时间越短，即单信令连接的终端越容易被释放，这样会导致需要建立 PDU 会话的终端会反复尝试接入网络，终端接入时延变大，极端场景下会引起信令风暴。终端被释放后，后续网络与终端之间如果有 NAS 消息需要传递或者业务需要建立，则该终端需要重新建立无线资源控制连接，增加了系统开销，同时业务时延增大。

基于上述技术中存在的缺陷，本申请的实施例提供了一种通信方法及相关设备，通过为单信令连接的终端设计一种信号质量检测机制，使单信令连接的终端在合适的时机被释放，可以减少终端无法及时切换导致的业务受损。下面对本申请进行详细介绍。

实施例一

如图 1 所示为本申请实施例提供了一种通信方法，该方法包括：

S101：网络设备接收终端发送的测量报告。

示例性的，该终端可以处于单信令连接状态。

其中，处于单信令连接状态的终端和所述网络设备之间的 RB 可以有且仅有信令 SRB0 和 SRB1。或者，处于单信令连接状态的终端是指还没有建立 PDU 会话的终端。或者，从终端接入小区后，到核心网指示终端建立 PDU 会话前，终端所处的状态为单信令连接状态。

可选的，在该终端向网络设备发送测量报告前，该网络设备可以向终端发送测量配置。

具体的，该测量配置包括测量对象和上报条件，其中该测量对象用于指示终端所要执行测量的测量对象，该上报条件用于指示终端以何种机制上报测量结果。

本申请实施例中，根据测量需要，可对终端的测量对象进行设定，其中该测量对象可设定为至少包括：该终端当前连接的服务小区，或者当前服务小区的至少一个相邻小区。终端接收到测量对象之后，根据设定的测量对象，既可对终端当前连接的服务小区进行测量，也可对当前服务小区的多个相邻小区进行测量，以满足后续步骤中，释放无线资源控制连接后再连接的需求。

本申请实施例中，根据测量需要，可对终端的上报条件进行设定，其中该上报条件可设定为至少包括：测量事件，或者上报周期。终端根据上述设定的测量对象执行对应的测量，得到测量结果后，根据设定的上报条件，可实现事件触发的上报，或者周期性上报。其中，周期性上报的方式指网络设备为终端配置了上报周期，达到该上报周期时，终端即可触发上报；事件触发的上报方式指网络设备为终端配置了测量事件，如果终端的测量结果满足测量事件的要求，终端即可触发上报。

本申请的一些实施例中，上述测量事件可包括以下至少之一：

A2 事件：服务小区信号质量低于绝对阈值；

A3 事件：相邻小区信号质量比服务小区高一个偏置值；

A4 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

A5 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值；

B1 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

B2 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值。

其中，上述服务小区或者相邻小区信号质量可以是指服务小区或者相邻小区的参考信号测量值。本申请中，参考信号的测量值包括参考信号接收功率（reference signal received power, RSRP）、参考信号接收质量（reference signal received quality, RSRQ），

信号与干扰加噪声比（signal to interference plus noise ratio，SINR），或者接收的信号强度指示（received signal strength indicator，RSSI）。本申请中，服务小区或者相邻小区的参考信号可以包括同步信号和物理广播信道块（synchronization signal and physical broadcast channel block，SSB）或者信道状态信息参考信号（channel state information reference signal，CSI-RS）。本申请中，终端的参考信号可以包括信道探测参考信号（sounding reference signal，SRS）。

终端根据设定的测量对象，执行完成对该测量对象的测量，得到测量结果后，并且在该测量结果满足上述设定的上报条件时，可以通过测量报告将测量结果进行上报给网络设备。

S102：该网络设备根据所述测量报告，确定是否释放与该终端之间的通信连接。

该通信连接可以为 RRC 连接。

本申请实施例中，网络设备接收的终端发送的测量报告包含事件触发的上报或者周期性上报。具体的，当测量报告的上报类型为事件触发上报时，此时上报的测量报告中，包含至少一个上述设定的测量事件，网络设备可根据该测量报告确定释放与该终端之间的无线资源控制连接。当测量报告的上报类型为周期触发上报时，此时上报的测量报告中，包含了终端对至少一个当前连接的服务小区或者相邻小区的测量结果。网络设备可根据该测量报告，确定是否释放与终端之间的无线资源控制连接。例如，如果网络设备判断该测量报告中包括的服务小区的参考信号测量值低于一绝对阈值，或者相邻小区的参考信号测量值高于一绝对阈值，或者相邻小区的参考信号测量值比当前服务小区的参考信号测量值高出一个偏置值时，则确定释放与终端之间的无线资源控制连接。

可选的，网络设备根据测量报告确定执行上述释放前，还可对所述终端的连接状态进行检测，测定该终端处于单信令连接时，执行所述释放。以避免对处于非单信令连接状态的终端的误释放，导致业务数据受损失的问题。

示例性的，网络设备完成上述释放后，还可使该终端向信号质量优于释放前连接的服务小区的相邻小区发送建立连接的请求。具体的，当终端发送的测量报告中包含当前连接的服务小区的服务小区的信号质量，以及至少一个相邻小区的信号质量时，假设相邻小区的信号质量优于终端当前连接的服务小区时，网络设备根据该测量报告确定释放与该终端之间的无线资源控制连接。并且，在网络设备发送给终端的释放消息中，还可携带信号质量优于当前服务小区的相邻小区的标识。终端根据该相邻小区的标识，即可发起向该相邻小区建立连接的请求，从而实现服务小区的重新连接。

实施例二

如图 2 所示为本申请实施例提供的另一种通信方法的流程图，该方法包括：

S201：网络设备接收终端发送的参考信号，根据该参考信号的测量值，确定该终端与网络设备之间的信道质量。

示例性的，该终端可以处于单信令连接状态。本申请实施例中，终端的参考信号可以包括信道探测参考信号（sounding reference signal，SRS）。网络设备为终端配置

SRS 配置信息，并通过下行物理层控制信道(Physical Downlink Control Channel，PDCCH)向终端发送下行控制信令(Downlink Control Information，DCI)，其中该 SRS 配置信息中可以包括为终端配置的上报 SRS 的形式，具体可包括周期性上报信令或触发性上报信令，终端根据接收到的下行控制信令中携带的 SRS 配置信息，进行 SRS 的周期性上报或触发性上报，网络设备根据接收到的 SRS，对处于单信令连接状态的终端与网络设备之间的信道质量进行评估。

S202：该网络设备根据该信道质量，确定是否释放与终端之间的无线资源控制连接。

本申请实施例中，网络设备根据上述评估的信道质量，确定是否释放与处于单信令连接状态的终端的无线资源控制连接，例如，当该信道质量低于一设定的绝对阈值时，可判断该处于单信令连接状态的终端无法再继续享受当前网络设备或服务小区的通信服务，则确定释放与处于单信令连接状态的终端的无线资源控制连接，从而减少终端无法及时切换导致的业务受损。

实施例三

如图 3 所示，本申请还提供了一种实施例，具体介绍了本申请中，终端、网络设备和 AMF 之间的信令交互过程，该过程包括：

S301：终端向网络设备发送 RRC 配置请求信令（RRC Setup Request），请求建立 RRC 连接；

S302：网络设备收到 RRC 配置请求信令，并且在终端被允许的情况下，向终端发送下行控制信令，该下行控制信令中包含 RRC 配置信息（RRC Setup (SRB1)）；

S303：终端根据接收的下行控制信令中包含的 RRC 配置信息(RRC Setup (SRB1))，完成与网络设备的 RRC 连接，并向网络设备发送 RRC 连接完成信令（RRC Setup Complete）；

在 RRC 连接完成后，终端进入 RRC 连接模式，随后执行：

S304：网络设备向 AMF（Access and Mobility Management Function，接入和移动性管理功能）发送初始化终端的请求信令（Initial UE Message），请求为终端建立上下文；

S305：AMF 收到建立上下文的请求，向网络设备发送包含初始化的上下文信息的控制信令（Initial Context Setup Request）；

S306：网络设备根据接收的初始化的上下文信息，为终端建立上下文，并向 AMF 发送初始上下文建立响应的信令（Initial Context Setup Response）；

此时，网络设备完成与终端的 RRC 连接和上下文的建立，但是并未建立 PDU 会话承载，该终端处于单信令连接的状态，随后执行：

S307：网络设备向终端发送配置信息（RRC Connection Reconfiguration）；

本申请实施例中，网络设备为终端配置的配置信息可以包括两种实现方式，具体的：

在第一种实现方式中，该配置信息至少包括需要终端执行的测量对象或上报条件，其中该测量对象用于指示终端所要执行测量的测量对象，该上报条件用于指示终端以

何种机制上报测量结果。

本申请实施例中，该测量对象可设定为至少包括：该终端当前连接的服务小区，或者当前服务小区的至少一个相邻小区。终端接收到测量对象之后，根据设定的测量对象，既可对终端当前连接的服务小区进行测量，也可对当前服务小区的多个相邻小区进行测量，并将测量结果发送到网络设备，以满足后续步骤中，释放 RRC 连接后再连接的需求。

本申请实施例中，该上报条件可设定为至少包括：测量事件，或者上报周期。终端根据上述设定的测量对象执行对应的测量，得到测量结果后，根据设定的上报条件，可实现事件触发的上报，或者周期性上报。其中，周期性上报的方式指网络设备为终端配置了上报周期，达到该上报周期时，终端即可触发上报；事件触发的上报方式指网络设备为终端配置了测量事件，如果终端的测量结果满足测量事件的要求，终端即可触发上报。

本实施例中，上述测量事件可设定为包括下述列举的一个或多个：

A2 事件：服务小区信号质量低于绝对阈值；

A3 事件：相邻小区信号质量比服务小区高一个偏置值；

A4 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

A5 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值；

B1 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

B2 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值。

其中，上述服务小区或者相邻小区信号质量可以是指服务小区或者相邻小区的参考信号测量值。本实施例中，参考信号的测量值包括参考信号接收功率（reference signal received power，RSRP）、参考信号接收质量（reference signal received quality，RSRQ），信号与干扰加噪声比（signal to interference plus noise ratio，SINR），或者接收的信号强度指示（received signal strength indicator，RSSI）。本实施例中，服务小区或者相邻小区的参考信号可以包括同步信号和物理广播信道块（synchronization signal and physical broadcast channel block，SSB）或者信道状态信息参考信号（channel state information reference signal，CSI-RS）。

在第二种实现方式中，该配置信息可设定为包括网络设备为终端配置 SRS 配置信息，其中该 SRS 配置信息中可以包括为终端配置的上报 SRS 的形式，具体可包括周期性上报或触发性上报，终端根据该 SRS 配置信息执行 SRS 的周期性上报或触发性上报，网络设备根据接收到的 SRS，对处于单信令连接状态的终端与网络设备之间的信道质量进行评估。

S308：终端向网络设备发送配置完成的信令（RRC Connection Reconfiguration Complete），并执行根据上述配置信息执行对应的测量或发送；

S309：终端向网络设备发送测量报告（Measurement Report）；

本申请实施例中，根据步骤 S307 中配置信息的两种实现方式，终端也对应的包含两种测量的执行方式和测量报告的发送方式，具体的，

当上述配置信息包括第一种实现方式中的测量对象或上报条件时，由该终端根据该配置信息执行对测量对象的测量，并将测量结果以测量报告的形式发送至网络设备，其中，网络设备可根据接收到的测量报告，判断终端与当前服务小区或相邻小区的信道质量。

当上述配置信息包括第二种实现方式中的SRS配置信息时，由该终端根据该SRS配置信息执行SRS的周期性上报或触发性上报，网络设备需要对接收到的SRS进行进一步检测，以判断终端与当前连接的服务小区之间的信道质量。

S310：网络设备根据接收到的测量报告，释放与终端的RRC连接（RRC Release）；

本申请实施例中，网络设备根据接收到的测量报告，确定是否释放与终端的RRC连接；

对应步骤S307的第一种实现方式，当测量报告的上报类型为事件触发上报时，此时上报的测量报告中，包含至少一个上述设定的测量事件，网络设备可根据该测量报告确定释放与该终端之间的RRC连接；当测量报告的上报类型为周期触发上报时，此时上报的测量报告中，包含了终端对至少一个当前连接的服务小区或者相邻小区的测量结果。网络设备可根据该测量报告，确定是否释放与终端之间的无线资源控制连接。例如，如果网络设备判断该测量报告中包括的服务小区的参考信号测量值低于一绝对阈值，或者相邻小区的参考信号测量值高于一绝对阈值，或者相邻小区的参考信号测量值比当前服务小区的参考信号测量值高出一个偏置值时，则确定释放与终端之间的RRC连接。

对应步骤S307的第二种实现方式，当终端向网络设备发送的测量报告中仅包含SRS时，网络设备需要根据该SRS对处于单信令连接状态的终端与网络设备之间的信道质量进行评估，并根据评估的信道质量，确定是否释放与处于单信令连接状态的终端的RRC连接，例如，当该信道质量低于一设定的绝对阈值时，可判断该处于单信令连接状态的终端无法再继续享受当前网络设备或服务小区的通信服务，则确定释放与处于单信令连接状态的终端的RRC连接。

实施例四

如图4所示为本申请实施例提供了一种网络设备的架构图，该网络设备400包括：

配置单元401，用于配置测量配置，该测量配置包括：测量对象和上报条件；

本申请实施例中，该测量对象用于指示终端所要执行测量的测量对象，该上报条件用于指示终端以何种机制上报测量结果。其中该测量对象可设定为至少包括：该终端当前连接的服务小区，或者当前服务小区的至少一个相邻小区。终端接收到测量对象之后，根据设定的测量对象，既可对终端当前连接的服务小区进行测量，也可对当前服务小区的多个相邻小区进行测量，以满足后续步骤中，释放无线资源控制连接后再连接的需求。其中该上报条件可设定为至少包括：测量事件，或者上报周期。终端根据上述设定的测量对象执行对应的测量，得到测量结果后，根据设定的上报条件，可实现事件触发的上报，或者周期性上报。其中，周期性上报的方式指配置单元401为终端配置了上报周期，达到该上报周期时，终端即可触发上报；事件触发的上报方式指配置单元401为终端配置了测量事件，如果终端的测量结果满足测量事件的要求，

终端即可触发上报。

本申请的一些实施例中，上述测量事件可包括以下至少之一：

同系统测量事件(包括同频与异频)：

A2 事件：服务小区信号质量低于绝对阈值；

A3 事件：相邻小区信号质量比服务小区高一个偏置值；

A4 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

A5 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值；

异系统测量事件：

B1 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

B2 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值。

其中，上述服务小区或者相邻小区信号质量可以是指服务小区或者相邻小区的参考信号测量值。本申请中，参考信号的测量值包括参考信号接收功率（reference signal received power, RSRP）、参考信号接收质量（reference signal received quality, RSRQ），信号与干扰加噪声比（signal to interference plus noise ratio，SINR），或者接收的信号强度指示（received signal strength indicator，RSSI）。本申请中，服务小区或者相邻小区的参考信号可以包括同步信号和物理广播信道块（synchronization signal and physical broadcast channel block，SSB）或者信道状态信息参考信号（channel state information reference signal，CSI-RS）。本申请中，终端的参考信号可以包括信道探测参考信号（sounding reference signal，SRS）。

通信单元 402，用于向终端发送该测量配置，并接收终端发送的测量报告；

本申请实施例中，通信单元 402 接收终端发送的测量报告包含事件触发的上报或者周期性上报，具体的，当测量报告的上报类型为事件触发上报时，此时上报的测量报告中，包含至少一个上述设定的测量事件；当测量报告的上报类型为周期触发上报时，此时上报的测量报告中，包含了终端对至少一个当前连接的服务小区或者相邻小区的测量结果。

释放单元 403，用于根据该测量报告，确定是否释放与该终端之间的无线资源控制连接。

本申请实施例中，当测量报告中包含至少一个上述设定的测量事件时，该释放单元 403 可释放与该终端之间的无线资源控制连接。或者，当测量报告中包含了终端对至少一个当前连接的服务小区或者相邻小区的参考信号测量值时，假设该测量报告中包括的服务小区的参考信号测量值低于一绝对阈值，或者相邻小区的参考信号测量值高于一绝对阈值，或者相邻小区的参考信号测量值比当前服务小区的参考信号测量值高出一个偏置值时，则确定释放与终端之间的无线资源控制连接。

本申请的一些实施例中，执行上述释放前，还可对所述终端的连接状态进行检测，测定该终端处于单信令连接时，执行所述释放。

本申请的一些实施例中，完成上述释放后，还可使该终端向信号质量优于释放前连接的服务小区的相邻小区发送建立连接的请求。具体的，当终端发送的测量报告中

包含当前连接的服务小区的服务小区的信号质量，以及至少一个相邻小区的信号质量时，假设相邻小区的信号质量优于终端当前连接的服务小区时，网络设备根据该测量报告确定释放与该终端之间的无线资源控制连接，并且，在网络设备发送给终端的释放消息中，还可携带信号质量优于当前服务小区的相邻小区的标识，终端根据该相邻小区的标识，即可发起向该相邻小区建立连接的请求，从而实现服务小区的重新连接。

实施例五

如图 5 所示为本申请实施例提供的又一种网络设备的架构图，该网络设备 500 包括：

配置单元 501，用于配置 SRS 配置信息；

本申请实施例中，该 SRS 配置信息可以包括指示终端进行周期性上报 SRS 的配置信息，还可以包括指示终端进行触发性上报 SRS 的配置信息。

通信单元 502，用于向终端发送该 SRS 配置信息，并接收终端发送的 SRS；

检测单元 503，用于根据该 SRS 的测量值，确定处于单信令连接状态的终端与网络设备之间的信道质量；

本申请实施例中，检测单元 503 对接收到的 SRS 进行测量，例如对接收该 SRS 的强弱程度和受干扰程度进行测量，根据该 SRS 的测量值，对处于单信令连接状态的终端与网络设备的信道质量进行评估。

释放单元 504，用于根据该信道质量，确定是否释放与该终端之间的无线资源控制连接。

本申请实施例中，释放单元 504 根据上述评估的信道质量的结果，确定是否释放处于单信令连接状态的终端与网络设备之间的无线资源控制连接，例如，当该信道质量低于一设定的绝对阈值时，可判断该处于单信令连接状态的终端无法再继续享受当前网络设备或服务小区的通信服务，则确定释放与处于单信令连接状态的终端的无线资源控制连接，从而减少终端无法及时切换导致的业务受损。

实施例六

图 6 是本申请实施例提供的一种通信设备 1000 的结构性示意性图。该通信设备 1000 包括：处理器 1010、存储器 1020、通信接口 1030、总线 1040。

应理解，图 6 所示的通信设备 1000 中的通信接口 1030 可以用于与其他设备之间进行通信。

其中，该处理器 1010 可以与存储器 1020 连接。该存储器 1020 可以用于存储该程序代码和数据。因此，该存储器 1020 可以是处理器 1010 内部的存储模块，也可以是与处理器 1010 独立的外部存储模块，还可以是包括处理器 1010 内部的存储模块和与处理器 1010 独立的外部存储模块的部件。

其中，通信设备 1000 还可以包括总线 1040。其中，存储器 1020、通信接口 1030 可以通过总线 1040 与处理器 1010 连接。总线 1040 可以是外设部件互连标准(Peripheral Component Interconnect，PCI)总线或扩展工业标准结构(Extended Industry Standard Architecture，EISA)总线等。所述总线 1040 可以分为地址总线、数据总线、控制总线

等。为便于表示，图 6 中仅用一条线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

应理解，在本申请实施例中，该处理器 1010 可以采用中央处理模块(central processing unit，CPU)。该处理器还可以是其它通用处理器、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)或者其它可编程逻辑器件、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。或者该处理器 1010 采用一个或多个集成电路，用于执行相关程序，以实现本申请实施例所提供的技术方案。

该存储器 1020 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 1010 提供指令和数据。处理器 1010 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，处理器 1010 还可以存储设备类型的信息。

在通信设备 1000 运行时，所述处理器 1010 执行所述存储器 1020 中的计算机执行指令执行上述方法的操作步骤。

应理解，根据本申请实施例的通信设备 1000 可以对应于执行根据本申请各实施例的方法中的相应主体，并且通信设备 1000 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现本实施例各方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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

在本申请所提供的几个实施例中，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。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现

出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory，ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory，RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时用于执行一种多样化问题生成方法，该方法包括上述各个实施例所描述的方案中的至少之一。

本申请实施例的计算机存储介质，可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是，但不限于，电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中连接了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括、但不限于无线、电线、光缆、RF等等，或者上述的任意合适的组合。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本申请操作的计算机程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络，包括局域网(LAN)或广域网(WAN)，连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

注意，上述仅为本申请的较佳实施例及所运用的技术原理。本领域技术人员会理解，本申请不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本申请的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本申请进行了较为详细的说明，但是本申请不仅仅限于以上实施例，在不脱离本申请的构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，均属于本申请的保护范畴。

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

网络设备接收来自处于单信令连接状态的终端的测量报告；

所述网络设备根据所述测量报告，确定是否释放与所述处于单信令连接状态的终端之间的通信连接。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述处于单信令连接状态的终端和所述网络设备之间的无线承载 RB 有且仅有信令无线承载 0（SRB0）和信令无线承载（SRB1）。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述通信连接为无线资源控制 RRC 连接。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括，所述网络设备向终端发送测量配置，该测量配置包括：测量对象和上报条件。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述测量对象包括以下至少之一：

所述终端当前连接的服务小区、该当前连接的服务小区的至少一个相邻小区。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述上报条件包括以下至少之一：

测量事件，上报周期。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述测量事件包括以下至少之一：

A2 事件：服务小区信号质量低于绝对阈值；

A3 事件：相邻小区信号质量比服务小区高一个偏置值；

A4 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

A5 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值；

B1 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

B2 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述测量报告中包含至少一个所述测量事件。

9、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述测量报告中包含至少一个当前连接的服务小区或者相邻小区的参考信号测量值。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，执行所述释放前还包括：

对所述终端的连接状态进行检测，测定该终端处于单信令连接时，执行所述释放。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，完成所述释放后还包括：

使所述终端向信号质量优于释放前连接的服务小区的相邻小区发送建立连接的请求。

12、一种通信方法，其特征在于，包括：

网络设备接收处于单信令连接状态的终端发送的参考信号，根据该参考信号的测量值，确定所述处于单信令连接状态的终端与所述网络设备之间的信道质量；

根据所述信道质量，确定是否释放与所述终端之间的通信连接。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述处于单信令连接状态的终端和所述网络设备之间的无线承载 RB 有且仅有信令无线承载 0（SRB0）和信令无线承载（SRB1）。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述通信连接为无线资源控制 RRC 连接。

15、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述参考信号包括信道探测参考信号 SRS。

16、一种网络设备，其特征在于，包括：

通信单元，用于接收来自处于单信令连接状态的终端的测量报告；

释放单元，用于根据所述测量报告，确定是否释放与所述处于单信令连接状态的终端之间的通信连接。

17、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，所述处于单信令连接状态的终端和所述网络设备之间的无线承载 RB 有且仅有信令无线承载 0（SRB0）和信令无线承载（SRB1）。

18、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，所述通信连接为无线资源控制 RRC 连接。

19、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，还包括：

配置单元，用于配置测量配置，并通过所述通信单元向所述终端发送，该测量配置包括：测量对象和上报条件。

20、根据权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述测量对象包括以下至少之一：

所述终端当前连接的服务小区、该当前连接的服务小区的至少一个相邻小区。

21、根据权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述上报条件包括以下至少之一：

测量事件，上报周期。

22、根据权利要求 21 所述的设备，其特征在于，所述测量事件包括以下至少之一：

A2 事件：服务小区信号质量低于绝对阈值；

A3 事件：相邻小区信号质量比服务小区高一个偏置值；

A4 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

A5 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值；

B1 事件：相邻小区信号质量高于绝对阈值；

B2 事件：服务小区信号质量低于第一绝对阈值，并且相邻小区信号质量高于第二绝对阈值。

23、根据权利要求 22 所述的设备，其特征在于，所述测量报告中包含至少一个所述测量事件。

24、根据权利要求 21 所述的设备，其特征在于，所述测量报告中包含至少一个

当前连接的服务小区或者相邻小区的参考信号测量值。

25、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，执行所述释放前还包括：

对所述终端的连接状态进行检测，测定该终端处于单信令连接时，执行所述释放。

26、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，完成所述释放后还包括：

使所述终端向信号质量优于释放前连接的服务小区的相邻小区发送建立连接的请求。

27、一种网络设备，其特征在于，包括：

通信单元，用于接收处于单信令连接状态的终端发送的参考信号；

检测单元，用于根据所述参考信号的测量值，确定所述处于单信令连接状态的终端与网络设备之间的信道质量；

释放单元，用于根据所述信道质量，确定是否释放与所述终端之间的通信连接。

28、根据权利要求 27 所述的设备，其特征在于，所述处于单信令连接状态的终端和所述网络设备之间的无线承载 RB 有且仅有信令无线承载 0（SRB0）和信令无线承载（SRB1）。

29、根据权利要求 27 所述的设备，其特征在于，所述通信连接为无线资源控制 RRC 连接。

30、根据权利要求 27 所述的设备，其特征在于，所述参考信号包括信道探测参考信号 SRS。

31、一种通信设备，其特征在于，包括：

总线；

通信接口，其与所述总线连接；

至少一个处理器，其与所述总线连接；以及

至少一个存储器，其与所述总线连接并存储有程序指令，所述程序指令当被所述至少一个处理器执行时使得所述至少一个处理器执行权利要求 1 至 11 或权利要求 12 至 15 任意一项所述的方法。

32、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有程序指令，其特征在于，所述程序指令当被计算机执行时使得所述计算机执行权利要求 1 至 11 或权利要求 12 至 15 任意一项所述的方法。

33、一种计算机程序产品，其特征在于，其包括有程序指令，所述程序指令当被计算机执行时使得所述计算机执行权利要求 1 至 11 或权利要求 12 至 15 任意一项所述的方法。

34、一种通信装置，其特征在于，所述装置用于执行权利要求 1 至 11 或权利要求 12 至 15 任意一项所述的方法。

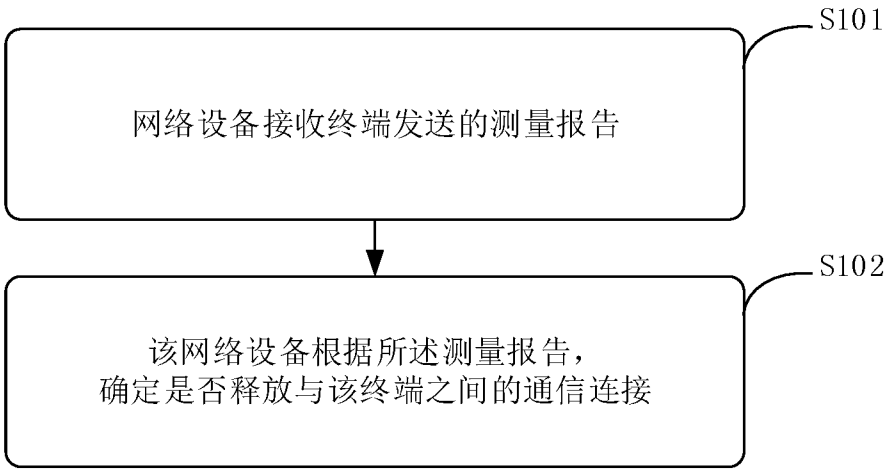

S101
网络设备接收终端发送的测量报告
S102
该网络设备根据所述测量报告，
确定是否释放与该终端之间的通信连接

图1

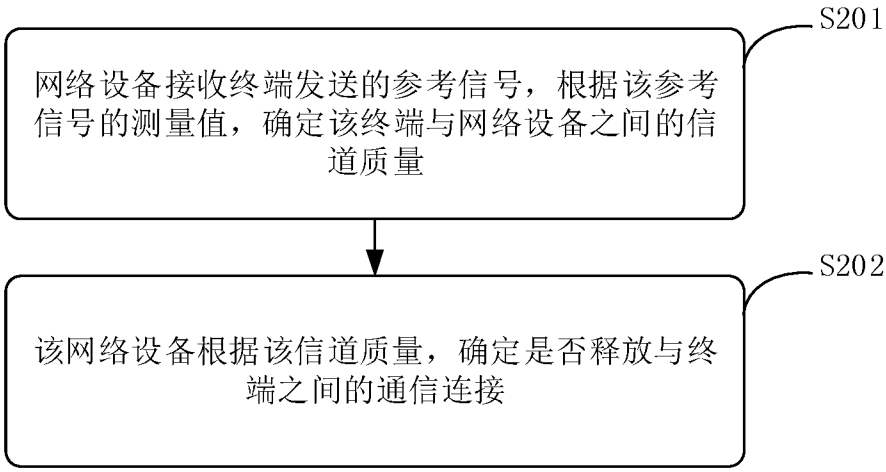

S201
网络设备接收终端发送的参考信号，根据该参考信号的测量值，确定该终端与网络设备之间的信道质量
S202
该网络设备根据该信道质量，确定是否释放与终端之间的通信连接

图2

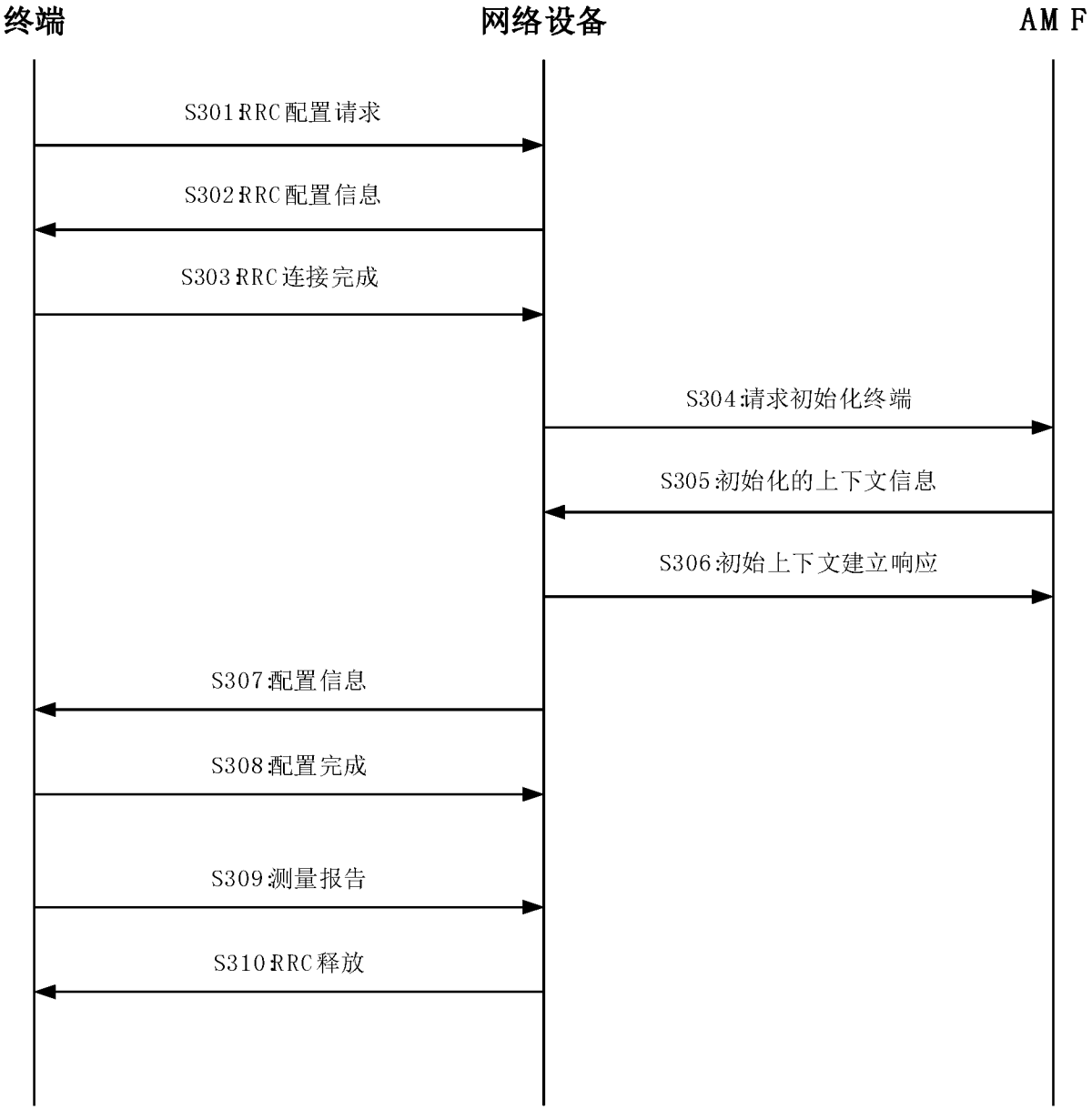

终端
网络设备
AM F
S301:RRC配置请求
S302:RRC配置信息
S303:RRC连接完成
S304:请求初始化终端
S305:初始化的上下文信息
S306:初始上下文建立响应
S307:配置信息
S308:配置完成
S309:测量报告
S310:RRC释放

图3

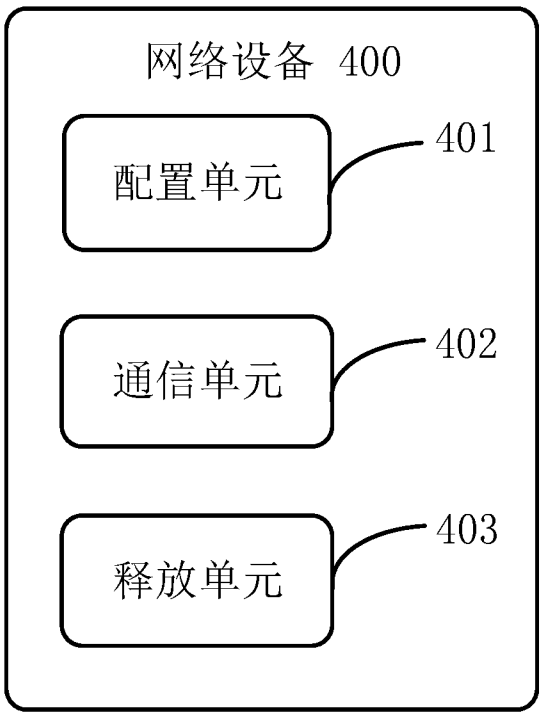

网络设备 400
配置单元
401
通信单元
402
释放单元
403

图4

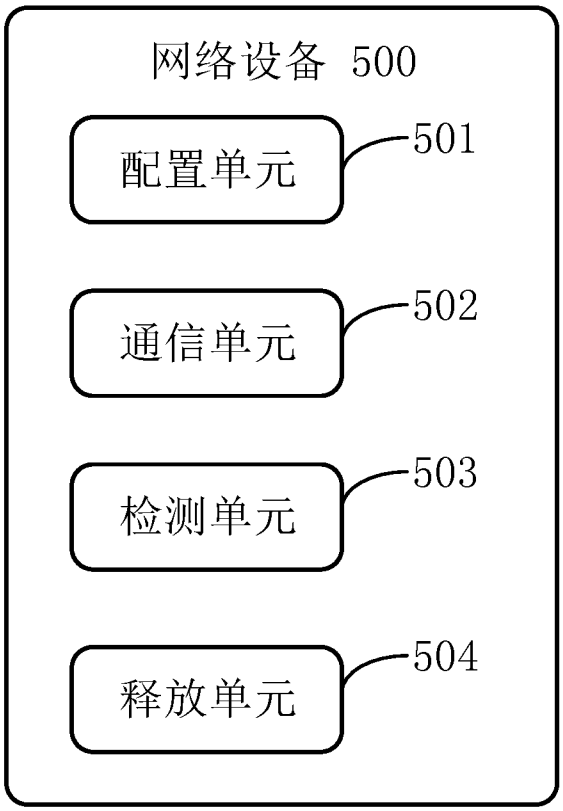

网络设备 500
配置单元
501
通信单元
502
检测单元
503
释放单元
504

图5

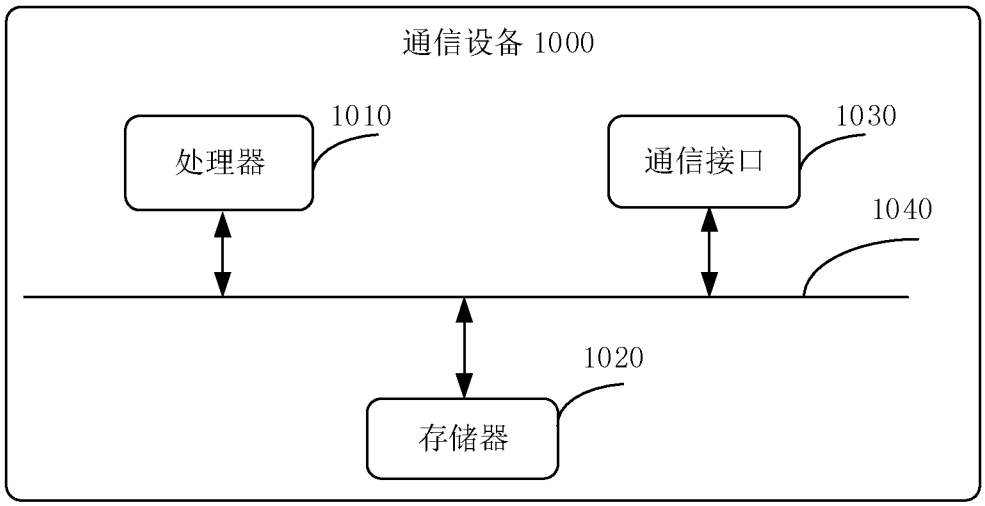


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/132947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/27(2018.01)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)

H04W H04Q H04L H04B

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, 3GPP: 单信令连接, 只有, 仅有, 释放, 测量结果, 测量报告, 信令无线承载, 信道, 质量, 参考信号, single signaling, only, RRC, SRB0, SRB1, releas+, RS, SRS, measur+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109792347 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 May 2019 (2019-05-21) description paragraphs 0207-0235, 0310-0378	1-34
A	CN 110999523 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 April 2020 (2020-04-10) entire document	1-34
A	APPLE. "PC5 RRC Procedure Support" *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #106 R2-1906774*, 17 May 2019 (2019-05-17), entire document	1-34
A	US 2020374756 A1 (ZTE CORPORATION) 26 November 2020 (2020-11-26) entire document	1-34
A	US 2020084634 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 12 March 2020 (2020-03-12) entire document	1-34

☐ 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
"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
01 June 2021	**01 September 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/132947

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109792347	A	21 May 2019	WO	2018056785	A1	29 March 2018
				US	2018092156	A1	29 March 2018
				EP	3504834	A1	03 July 2019
				KR	20190047695	A	08 May 2019
				IN	201937011510	A	03 May 2019
CN	110999523	A	10 April 2020	US	2020214070	A1	02 July 2020
				WO	2018230980	A1	20 December 2018
US	2020374756	A1	26 November 2020	CN	109391362	A	26 February 2019
				WO	2019029204	A1	14 February 2019
				EP	3668256	A1	17 June 2020
US	2020084634	A1	12 March 2020	WO	2019004901	A1	03 January 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/132947

A. 主题的分类

H04W 76/27(2018.01)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)

H04W H04Q H04L H04B

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））

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, 3GPP: 单信令连接，只有，仅有，释放，测量结果，测量报告，信令无线承载，信道，质量，参考信号，single signaling, only, RRC, SRB0, SRB1, releas+, RS, SRS, measur+

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 109792347 A (三星电子株式会社) 2019年 5月 21日 (2019-05-21) 说明书0207-0235、0310-0378段	1-34
A	CN 110999523 A (三星电子株式会社) 2020年 4月 10日 (2020-04-10) 全文	1-34
A	APPLE. "PC5 RRC Procedure Support" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #106 R2-1906774, 2019年 5月 17日 (2019-05-17), 全文	1-34
A	US 2020374756 A1 (ZTE CORPORATION) 2020年 11月 26日 (2020-11-26) 全文	1-34
A	US 2020084634 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSONPUBL) 2020年 3月 12日 (2020-03-12) 全文	1-34

☐ 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

“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
2021年 6月 1日	2021年 9月 1日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 柴华 电话号码 86-(10)-53961630

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/132947

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	109792347	A	2019年 5月 21日	WO	2018056785	A1	2018年 3月 29日
				US	2018092156	A1	2018年 3月 29日
				EP	3504834	A1	2019年 7月 3日
				KR	20190047695	A	2019年 5月 8日
				IN	201937011510	A	2019年 5月 3日
CN	110999523	A	2020年 4月 10日	US	2020214070	A1	2020年 7月 2日
				WO	2018230980	A1	2018年 12月 20日
US	2020374756	A1	2020年 11月 26日	CN	109391362	A	2019年 2月 26日
				WO	2019029204	A1	2019年 2月 14日
				EP	3668256	A1	2020年 6月 17日
US	2020084634	A1	2020年 3月 12日	WO	2019004901	A1	2019年 1月 3日