(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
2020 年 5 月 22 日 (22.05.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/097762 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 17/309 (2015.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/115071

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 12 日 (12.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: **石聪(SHI, Cong)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所（普通合伙）**(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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:** WIRELESS COMMUNICATION METHOD AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 无线通信方法和终端设备

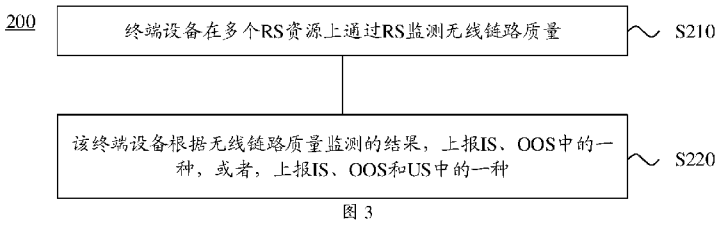


图 3

S210 The terminal device monitoring wireless link quality through RS over multiple RS resources

S220 The terminal device reporting one of IS and OOS, or one of IS, OOS, and US according to the results of the wireless link quality monitoring

(57) **Abstract:** The embodiments of the present application provide a wireless communication method and a terminal device. Based on the prior IS and OOS reports, the US is introduced, and the RLM and RLF detection processes are designed based on the IS, OOS and US reports, ensuring the accuracy of wireless link monitoring over unlicensed spectrum, improving the accuracy of wireless link monitoring results, obtaining more accurate results of wireless link monitoring, thereby improving communication efficiency and communication quality. The wireless communication method comprises: the terminal device monitoring wireless link quality through RS over multiple RS resources; and the terminal device reporting one of IS and OOS, or one of IS, OOS, and US according to the results of the wireless link quality monitoring.

WO 2020/097762 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:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种无线通信方法和终端设备，在现有IS和OOS上报的基础上，引入US，并在IS、OOS和US上报的基础上，设计RLM和RLF检测过程，可以保证在非授权频谱上进行无线链路监测的准确性，提高无线链路监测的结果的精度，可以获得更加准确的无线链路监测的结果，从而提高通信效率和通信质量。该无线通信方法包括：终端设备在多个RS资源上通过RS监测无线链路质量；所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报IS、OOS中的一种，或者，上报IS、OOS和US中的一种。

无线通信方法和终端设备

技术领域

本申请实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及无线通信方法和终端设备。

背景技术

在新空口（New Radio，NR）系统应用到非授权频段上时，由于先听后说（Listen Before Talk，LBT）机制的存在，不能保证网络设备的同步指示（in sync indication，IS）/非同步指示（out of sync indication，OOS）相关参考信号均成功发送，从而影响非授权频段上对参考信号（Reference Signal，RS）的无线链路监测（radio link monitoring，RLM），以及对无线链路失败（Radio Link Failure，RLF）的确定。

发明内容

本申请实施例提供了一种无线通信方法和终端设备，在现有 IS 和 OOS 上报的基础上，引入第三状态（unknown state，US），并在 IS、OOS 和 US 上报的基础上，设计 RLM 和 RLF 检测过程，可以保证在非授权频谱上进行无线链路监测的准确性，提高无线链路监测的结果的精度，可以获得更加准确的无线链路监测的结果，从而提高通信效率和通信质量。

第一方面，提供了一种无线通信方法，该方法包括：

终端设备在多个参考信号（reference signals，RS）资源上通过 RS 监测无线链路质量；

所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS、OOS 中的一种，或者，上报 IS、OOS 和 US 中的一种。

需要说明的是，US 是相对于 IS 和 OOS 之外的一种状态，所以称之为第三状态，US 的特征是终端设备不能判断信道质量，原因是网络设备由于 LBT 失败没有发送 RS。

第二方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

具体地，该终端设备包括用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第三方面，提供了一种终端设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

第四方面，提供了一种芯片，用于实现上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第五方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，所述计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

通过上述技术方案，在 IS、OOS 和 US 上报的基础上，设计 RLM 和 RLF 监测过程，可以保证在非授权频谱上进行无线链路监测的准确性，提高无线链路监测的结果的精度，可以获得更加准确的无线链路监测的结果，从而提高通信效率和通信质量。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图。

图 2 是现有技术中进行 RLM 的示意性流程图。

图 3 是根据本申请实施例提供的一种无线通信方法的示意性流程图。

图 4 是根据本申请实施例提供一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 5 是根据本申请实施例提供另一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 6 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 7 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 8 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 9 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 10 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 11 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 12 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。

图 13 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。
图 14 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。
图 15 是根据本申请实施例提供再一种基于 RLM 确定 RLF 的示意图。
图 16 是根据本申请实施例提供的一种终端设备的示意性框图。
图 17 是根据本申请实施例提供的一种通信设备的示意性框图。
图 18 是根据本申请实施例提供的一种芯片的示意性框图。
图 19 是根据本申请实施例提供的一种通信系统的示意性框图。

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。基于本申请中的实施例，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：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、免授权频谱上的 LTE（LTE-based access to unlicensed spectrum，LTE-U）系统、免授权频谱上的 NR（NR-based access to unlicensed spectrum，NR-U）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）、下一代通信系统或其他通信系统等。

通常来说，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，移动通信系统将不仅支持传统的通信，还将支持例如，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），以及车辆间（Vehicle to Vehicle，V2V）通信等，本申请实施例也可以应用于这些通信系统。

可选地，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。

本申请实施例对应用的频谱并不限定。例如，本申请实施例可以应用于授权频谱，也可以应用于免授权频谱。

示例性的，本申请实施例应用的通信系统 100 如图 1 所示。该通信系统 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，可选地，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。

可选地，该通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，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。

本申请实施例结合终端设备和网络设备描述了各个实施例，其中：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、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。终端设备可以是 WLAN 中的站点（STAION，ST），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、可穿戴设备以及下一代通信系统，例如，NR 网络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。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的

功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

网络设备可以是用于与移动设备通信的设备，网络设备可以是 WLAN 中的接入点（Access Point，AP），GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station，BTS），也可以是 WCDMA 中的基站（NodeB，NB），还可以是 LTE 中的演进型基站（Evolutional Node B，eNB 或 eNodeB），或者中继站或接入点，或者车载设备、可穿戴设备以及 NR 网络中的网络设备（gNB）或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备等。

在本申请实施例中，网络设备为小区提供服务，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。

授权频谱：由于无线电磁波的资源有限，在国际上对无线电磁波的划分和使用有着严格的规定。授权频谱是无线电磁波频域上的部分频谱。授权频谱受到严格的限制和保护，只允许授权用户及其符合规范的设备接入，而且用户要为此进行付费。目前，公安、铁路、民航、广电、电信等重要的部门均拥有一定的授权频谱，这些部门内设备的通信是运行在其授权频谱上的，尤其是电信行业，我们每天使用的手机就是通过运营商拥有的授权频谱来通信的，三大运营商都拥有国家无线电管理局授权的专用频段，保障公众移动通信不受干扰。

非授权频谱：非授权频谱是满足一定规范和标准的设备都可以接入和使用的频谱。但必须保证不对其他用户造成干扰。比较典型的是我们经常使用的无线保真（wireless-fidelity，WIFI）、蓝牙都是通过非授权频谱进行传输的。国际通信联盟无线电通信局曾定义过工业、科学、医学（industrial scientific medical，ISM）频段，主要是开放给工业、科学、医学三个机构使用，无需授权许可，当然也需要遵守一定的发射功率，并且不能对其它频段造成干扰即可。

在授权频谱上，接入网络的终端设备会持续性监测网络设备配置的下行参考信号来估计与网络设备之间的链路的连接状态，即进行无线链路监测（radio link monitoring，RLM）。该下行参考信号可以包括信道状态信息参考信号（channel state information-reference signal，CSI-RS）、小区特定参考信号（cell-specific reference signals，CRS），位置参考信号（positioning reference signals，PRS），解调参考信号（demodulation reference signals，DMRS）中的一种或者多种。当然，终端设备还可以利用网络设备发送的同步信号块（synchronization signal block，SSB）进行上述的 RLM。

需要说明的是，SSB 也可以称为同步信号/物理广播信道块（synchronization signal/physical broadcast channel block，SS/PBCH block）。例如，当终端设备收到 CSI-RS 的 RSRP 和/或 RSRQ 低于设置的门限值时，则认为终端设备和网络设备之间的无线链路失败（Radio Link Failure，RLF）（链路质量差），终端设备后续需要重新进行随机接入流程来重新与网络设备建立网络链路的连接。

具体的，如图2所示，图2是LTE中终端设备在授权频谱上进行无线连接检测的示意性图。如图2所示，当终端设备的物理层连续上报到高层N310个OOS时，则启动定时器（或者称为计时器）T310。如果在定时器T310超时前（失效前），终端设备的物理层连续上报N311个IS时，则认为终端设备和网络设备之间的无线链路已恢复。否则认为终端设备和网络设备之间的无线链路已失效，在定时器T310超时后，终端设备进行与网络设备之间的无线链路的重连。终端设备的物理层还会将检测到下行参考信号的RSRP/RSRQ/SINR是否满足门限值通知终端设备的高层（RRC层）。当下行参考信号的RSRP/RSRQ/SINR低于门限值时，向高层上报非同步指示（out of sync indication，OOS），当下行参考信号的RSRP/RSRQ/SINR等于或者高于门限值时，向高层上报同步指示（in sync indication，IS）。当终端设备被配置多个下行参考信号用于无线链路监测时，即上报OOS。当终端设备被配置多个下行参考信号用于无线链路监测时，当终端设备的物理层检测到至少一个下行参考信号RSRP/RSRQ/SINR高于或等于门限值时，即上报IS。当终端设备的物理层连续上报的OOS的个数达到一定的阈值时，则启动定时器（或者称为计时器）T310。如果在定时器T310超时前（失效前）终端设备的物理层连续检测到N311个IS，则认为终端设备和网络设备之间的无线链路已恢复。即当终端设备的物理层在T310持续时间向高层内发送的IS的个数达到一定的阈值时，认为终端设备和网络设备之间的无线链路已恢复。

NR 中 RLM 机制和基本工作流程与 LTE 类似，区别在于 NR 可以设置两组不同的检测门限对应于不同的业务类型。

在非授权频谱上，基于公平竞争的原则，网络设备或终端设备在接入使用非授权的频段时，都需要进行监听，例如进行先听后说（listen before talk，LBT）或者空闲信道评估（clear channel assessment，

CCA）进行信道的竞争。只有该频段空闲，没有被其他网络设备或终端设备占用时，该网络设备或终端设备才可以使用（抢占）这一频段（信道），然后才能发送信息和数据。

终端设备或者网络设备可以通过 LBT 可以竞争得到信道的使用权，即网络设备或终端设备可以在信道占用时间（channel occupancy time，COT）时间内使用该信道发送数据。由于在非授权频谱上，为该终端设备配置的周期性的下行参考信号并不能保证在预设的时频资源上发送。例如，在 COT 时间内，下行参考信号可以在预先配置时频资源上发送。而在 COT 时间外，下行参考信号很难保证在预先配置时频资源上发送。网络设备会将该 COT 的信息（COT 的起止位置等）通过控制信令发送给终端设备。控制信令可以是下行标识信号(downlink identification signal, DL identification signal)，或者是请求发送信令/允许发送信令 (request to send，RTS/ /clear to send ，CTS)，或者是组公共下行控制信息（group-common physical downlink control channel ，group-common PDCCH）等。

需要说明的是，COT 也可以称为传输机会（transmission opportunity，TXOP,）。

终端设备利用 COT 时间内检测到的下行参考信号进行 RLM。例如。利用 COT 时间检测到的下行参考信号，利用上述的如图 2 所示的类似的过程，进行终端设备与网络设备之间的无线链路的检测。由于 COT 时间内检测到的下行参考信号数量有限，终端设备利用 COT 时间内检测到的下行参考信号，进行终端设备与网络设备之间的无线链路的检测时准确性不好，还有可能出现判断错误的情况。因此，在非授权频谱上，由于受到 COT 的限制，如何进行利用下行参考信号有效和可靠的进行 RLM 成为急需解决的问题。

基于上述问题，本申请提供了一种无线通信方法，在现有 IS 和 OOS 上报的基础上，引入第三状态（unknown state，US），并在 IS、OOS 和 US 上报的基础上，设计 RLM 和 RLF 监测过程，可以保证在非授权频谱上进行无线链路监测的准确性，提高无线链路监测的结果的精度，可以获得更加准确的无线链路监测的结果，从而提高通信效率和通信质量。

需要说明的是，第三状态（US）的特征是终端设备不能判断信道质量，原因是网络设备由于 LBT 失败没有发送参考信号（reference signals，RS）。

下面将具体说明本申请提供的无线通信方法。

图 3 是根据本申请实施例的无线通信方法 200 的示意性流程图，如图 3 所示，该方法 200 可以包括如下内容:

S210，终端设备在多个 RS 资源上通过 RS 监测无线链路质量;

S220，该终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS、OOS 中的一种，或者，上报 IS、OOS 和 US 中的一种。

需要说明的是，第三状态（US）的特征是终端设备不能判断信道质量，原因是网络设备由于 LBT 失败没有发送参考信号（RS）。

应理解，在本申请实施例中，这些用于监测的 RS，每一个 RS 都是周期性出现的，对于一个周期性出现的 RS 来说，终端设备基于这个 RS 判断无线链路质量时，可以利用一个特定时间内的多次测量值来评估信道质量，也可以只利用单次测量值做评估。

可选地，在本申请实施例中，该终端设备处可以配置有多个 RS 资源。例如，网络设备可以通过配置信息为该终端设备配置该多个 RS 资源。

需要说明的是，接入网络的终端设备会持续性检测网络设备配置的下行参考信号（RS）来估计与网络设备之间的链路的连接状态，即执行 RLM 操作。

可选地，该 RS 可以包括 CSI-RS，CRS，PRS，DMRS 中的一种或者多种。当然，终端设备还可以利用网络设备发送的 SSB 进行上述的 RLM 操作。

需要说明的是，终端设备通过 RS 监测无线链路质量的方法可以是：通过测量 RS，用测量值反映无线链路质量。具体可以测量 SINR，RSRQ，RSRP 等。目前，终端设备用来判断无线链路质量的标准是 BLER 值。一般情况下，终端设备自己会确定一个关联关系，然后用不同的测量值对应不同的 BLER。例如将 SINR 的测量值与 BLER 关联起来，假设，SINR 的测量值为 a，b 和 c，终端设备可以确定 a 对应 BLER 值为 2%，b 对应 BLER 值为 10%，c 对应 BLER 值为 80%。当然，终端设备也可以直接用 SINR，RSRQ，RSRP 等的测量值来反映无线链路质量。例如，RS 的测量结果（SINR/RSRQ/RSRP）高于第一门限值，该第一门限值被定义成了一个与这些测量相关的值。

可选地，在本申请实施例中，该终端设备可以通过如下方式一至方式四，上报 IS、OOS 和 US 中的一种。

方式一，

若在该多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第三门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第三门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 US。

方式二，

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS；或者

若在该多个 RS 资源中的均检测不到 RS，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 US。

需要说明的是，在上述方式二中，至少一个 RS 资源可以是检测到该至少一个 RS 的 RS 资源集合。

方式三，

若在该多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量优于第三门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量差于第三门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 US。

方式四，

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在该至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS；或者

若在该多个 RS 资源中的只有部分 RS 资源上检测到 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 US。

需要说明的是，在上述方式四中，至少一个 RS 资源可以是检测到该至少一个 RS 的 RS 资源集合。

需要说明的是，在上述方式一至方式四中，US 应该对应的是监测不到 RS，但也可以通过测量，发现测量值太低，反应的信道质量太差，判断信号没法送。

可选地，在上述方式一至方式四中，当使用 BLER 时，优于某个门限指：BLER 小于或等于某个 BLER 门限；当使用 SINR 或 RSRQ 或 RSRP 时，优于某个门限指：SINR/RSRQ/RSRP 大于或等于某个 SINR/RSRQ/RSRP 门限。

可选地，在上述方式二和/或方式四中，该在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，包括：在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS 的测量值大于第四门限值。即在该多个 RS 资源中检测到存在该至少一个 RS 的测量值大于第四门限值。

可选地，在上述方式二和/或方式四中，该在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，包括：在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上检测到的 RS 的测量值均大于第四门限值。

可选地，该第四门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）信令指示的。可选地，该第四门限值通过以下中的一种的值来表示：

误码块率（Block Error Rate，BLER）、信号干扰噪声比（Signal to Interference plus Noise Ratio，SINR）、参考信号接收质量（Reference Signal Receiving Quality，RSRQ）、参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power，RSRP）、接收的信号强度指示（Received Signal Strength Indication，RSSI）。

可选地，在上述方式一和/或方式三中，该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个通过以下中的一种的值来表示：BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

可选地，在上述方式一和/或方式三中，该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在上述方式一和/或方式三中，该终端设备处预配置有多个第一值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、媒体接入控制控制元素（Media Access Control Control Element，MAC CE）、下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）中的一种指示该多个第一值中的一个为该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个。

可选地，在上述方式二和/或方式四中，该第一门限值和/或该第二门限值通过以下中的一种的值来表示：BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

可选地，在上述方式二和/或方式四中，该第一门限值和/或该第二门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在上述方式二和/或方式四中，该终端设备处预配置有多个第一值，且网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第一值中的一个为该第一门限值和/或该第二门限值。

可选地，在本申请实施例中，该终端设备可以通过如下方式五至方式八，上报 IS 和 OOS 中的一种。

方式五，

若在该多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第三门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS。

方式六，

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在该至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS。

需要说明的是，在上述方式六中，至少一个 RS 资源可以是检测到该至少一个 RS 的 RS 资源集合。

方式七，

若在该多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量优于第三门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS。

方式八，

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在该至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS。

需要说明的是，在上述方式五至方式八中，US 应该对应的是监测不到 RS，但也可以通过测量，发现测量值太低，反应的信道质量太差，判断信号没法送。

可选地，在上述方式五至方式八中，当使用 BLER 时，优于某个门限指：BLER 小于或等于某个 BLER 门限；当使用 SINR 或 RSRQ 或 RSRP 时，优于某个门限指：SINR/RSRQ/RSRP 大于或等于某个 SINR/RSRQ/RSRP 门限。

可选地，在上述方式六和/或方式八中，该在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，包括：在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS 的测量值大于第四门限值。即在该多个 RS 资源中检测到存在该至少一个 RS 的测量值大于第四门限值。

可选地，在上述方式六和/或方式八中，该在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，包括：在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上检测到的 RS 的测量值均大于第四门限值。

可选地，该第四门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。可选地，该第四门限值通过以下中的一种的值来表示：BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

可选地，在上述方式五和/或方式七中，该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个通过以下中的一种的值来表示：BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

可选地，在上述方式五和/或方式七中，该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在上述方式五和/或方式七中，该终端设备处预配置有多个第一值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第一值中的一个为该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个。

可选地，在上述方式六和/或方式八中，该第一门限值和/或该第二门限值通过以下中的一种的值来表示：BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

可选地，在上述方式六和/或方式八中，该第一门限值和/或该第二门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在上述方式六和/或方式八中，终端设备处预配置有多个第一值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第一值中的一个为该第一门限值和/或该第二门限值。

可选地，在本申请实施例中，还可以基于 RLM，判断是否发生了 RLF。

可选地，作为示例一，

在该终端设备的物理层上报 M 个 US，且在该 M 个 US 之间该终端设备的物理层未上报 IS 和/或 OOS 时，该终端设备开启第一定时器，其中，该第一定时器在开启直至第一时长之后进入超时状态；

该终端设备根据该第一定时器确定是否发生了 RLF。

可选地，在示例一中，M 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在示例一中，该终端设备处预配置有多个第三值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第三值中的一个为 M。

可选地，在示例一中，该第一时长为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在示例一中，该终端设备处预配置有多个第三值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第三值中的一个为该第一时长。

需要说明的是，M 和第一时长对应的第三值可以相同，也可以不同。

可选地，在该示例一中，终端设备可以通过如下方式确定是否发生了 RLF。

方式 A，

若该终端设备的物理层在该第一时长内上报了 N 个 IS，且在该 N 个 IS 之间该终端设备的物理层未上报 OOS 和/或 US 时，该终端设备停止该第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第一定时器超时，该终端设备确定发生了 RLF。

方式 B，

若该终端设备的物理层在该第一时长内上报了 N 个 IS，且该 N 个 IS 连续时，该终端设备停止该第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第一定时器超时，该终端设备确定发生了 RLF。

需要说明的是，该 N 个 IS 连续是指：该 N 个 IS 中任意两个 IS 上报的间隙中该终端设备的物理层未上报其他指示信息，例如，未上报 OOS 或者 US。

方式 C，

若该终端设备的物理层在该第一时长内上报了 N 个 IS 和/或 OOS，且在该 N 个 IS 和/或 OOS 之间该终端设备的物理层未上报 US 时，该终端设备停止该第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第一定时器超时，该终端设备确定发生了 RLF。

方式 D，

若该终端设备的物理层在该第一时长内上报了 N 个 IS 和/或 OOS 时，该终端设备停止该第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第一定时器超时，该终端设备确定发生了 RLF。

可选地，在该示例一中，具体地，在上述方式 A 至方式 D 中，N 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在该示例一中，具体地，在上述方式 A 至方式 D 中，该终端设备处预配置有多个第二值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第一值中的一个为 N。

可选地，在该示例一中，若该第一定时器超时，该终端设备确定发生了第一事件，以及将该第一事件上报给网络设备，该第一事件为检测到无线链路质量未知，或者，检测到无线链路当前不可用；在上报了该第一事件之后，该终端设备接收该网络设备发送的第一配置信息，该第一配置信息用于为该终端设备配置新的带宽部分（Band Width Part，BWP），或者该第一配置信息用于指示该终端设备从当前 BWP 切换至第一 BWP。

可选地，若该第一配置信息用于为该终端设备配置新的 BWP，在接收到该第一配置信息之后，该终端设备开始在该新的 BWP 上工作。

可选地，若该第一配置信息用于指示该终端设备从当前 BWP 切换至第一 BWP，在接收到该第一配置信息之后，该终端设备从当前 BWP 切换至该第一 BWP。

可选地，该第一 BWP 为预配置的，或者该第一 BWP 为初始 BWP。

可选地，在该示例一中，若该第一定时器超时，该终端设备确定发生了第一事件，以及将该第一事件上报给网络设备，该第一事件为检测到无线链路质量未知，或者，检测到无线链路当前不可用；在上报了该第一事件之后，该终端设备接收该网络设备发送的第二配置信息，该第二配置信息用于为该终端设备配置新的载波，或者该第二配置信息用于指示该终端设备从当前载波切换至第一载波。

可选地，若该第二配置信息用于为该终端设备配置新的载波，在接收到该第二配置信息之后，该终端设备开始在该新的载波上工作。

可选地，若该第一配置信息用于指示该终端设备从当前载波切换至第一载波，在接收到该第二配置信息之后，该终端设备从当前载波切换至该第一载波。

可选地，该第一载波为预配置的，或者该第一载波为主载波。

可选地，作为示例二，

在该终端设备的物理层上报 P 个 OOS，且在该 P 个 OOS 之间该终端设备的物理层未上报 IS 时，该终端设备开启第二定时器，其中，该第二定时器在开启直至第二时长之后进入超时状态；

该终端设备根据该第二定时器确定是否发生了 RLF。

可选地，在该示例二中，终端设备可以通过如下方式确定是否发生了 RLF。

方式 E，

若该终端设备的物理层在该第二时长内上报了 Q 个 IS，且在该 Q 个 IS 之间该终端设备的物理层未上报 OOS 时，该终端设备停止该第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第二定时器超时，该终端设备确定发生了 RLF。

方式 F，

若该终端设备的物理层在该第二时长内上报了 Q 个 IS，且在该 Q 个 IS 连续时，该终端设备停止该第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第二定时器超时，该终端设备确定发生了 RLF。

需要说明的是，该 Q 个 IS 连续是指：该 Q 个 IS 中任意两个 IS 上报的间隙中该终端设备的物理层未上报其他指示信息，例如，未上报 OOS 或者 US。

可选地，作为示例三，

在该终端设备的物理层上报 P 个 OOS，且该 P 个 OOS 连续时，该终端设备开启第二定时器，其中，该第二定时器在开启第二时长之后进入超时状态；

该终端设备根据该第二定时器确定是否发生了 RLF。

需要说明的是，该 P 个 OOS 连续是指：该 P 个 OOS 中任意两个 OOS 上报的间隙中该终端设备的物理层未上报其他指示信息，例如，未上报 IS 或者 US。

可选地，在该示例三中，终端设备可以通过如下方式确定是否发生了 RLF。

方式 G，

若该终端设备的物理层在该第二时长内上报了 Q 个 IS，且在该 Q 个 IS 之间该终端设备的物理层未上报 OOS 时，该终端设备停止该第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第二定时器超时，该终端设备确定发生了 RLF。

方式 H，

若该终端设备的物理层在该第二时长内上报了 Q 个 IS，且在该 Q 个 IS 连续时，该终端设备停止该第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第二定时器超时，该终端设备确定发生了 RLF。

需要说明的是，该 Q 个 IS 连续是指：该 Q 个 IS 中任意两个 IS 上报的间隙中该终端设备的物理层未上报其他指示信息，例如，未上报 OOS 或者 US。

可选地，在上述示例二和示例三中，P 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在上述示例二和示例三中，该终端设备处预配置有多个第五值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第五值中的一个为 P。

可选地，在上述示例二和示例三中，该第二时长为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在上述示例二和示例三中，该终端设备处预配置有多个第五值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第五值中的一个为该第二时长。

可选地，在上述示例二和示例三中，Q 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，在上述示例二和示例三中，该终端设备处预配置有多个第四值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第四值中的一个为 Q。

需要说明的是，P 和第二时长对应的第五值可以相同，也可以不同。

可选地，在本申请实施例中，在该终端设备在该多个 RS 资源上通过 RS 监测无线链路质量之前，该终端设备接收网络设备发送的第三配置信息，该第三配置信息用于配置该多个 RS 资源。

以下结合一些具体地实施例说明终端设备如何基于 RLM，判断是否发生了 RLF。

可选地，作为实施例一，如图 4 所示，M=3，N=5，终端设备（UE）的物理层上报 3 个 US，且在 3 个 US 之间 UE 的物理层未上报 IS，则 UE 启动第一定时器。在图 4 中的(a)中，UE 在第一时长内检测到 5 个 IS，且 5 个 IS 之间 UE 的物理层未上报 OOS，则 UE 停止第一定时器。在图 4 中的(b)中，第一

定时器超时，也就是说，UE 在第一时长内未检测到 5 个 IS，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例二，如图 5 所示，M=3，N=5，UE 的物理层上报 3 个 US，且在 3 个 US 之间 UE 的物理层未上报 IS，则 UE 启动第一定时器。在图 5 中的(a)中，UE 在第一时长内检测到 5 个 IS，且 5 个 IS 连续，则 UE 停止第一定时器。在图 5 中的(b)中，第一定时器超时，也就是说，UE 在第一时长内未检测到 5 个连续的 IS，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例三，如图 6 所示，M=3，N=5，UE 的物理层上报 3 个 US，且在 3 个 US 之间 UE 的物理层未上报 IS，则 UE 启动第一定时器。在图 6 中的(a)中，UE 在第一时长内检测到 5 个 IS 和/或 OOS（3 个 IS 和 2 个 OOS），且 5 个 IS 和/或 OOS 之间 UE 的物理层未上报 US，则 UE 停止第一定时器。在图 6 中的(b)中，第一定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例四，如图 7 所示，M=3，N=5，UE 的物理层上报 3 个 US，且在 3 个 US 之间 UE 的物理层未上报 IS，则 UE 启动第一定时器。在图 7 中的(a)中，UE 在第一时长内检测到 5 个 IS 和/或 OOS（3 个 IS 和 2 个 OOS），则 UE 停止第一定时器。在图 7 中的(b)中，第一定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例五，如图 8 所示，M=4，N=5，UE 的物理层上报 4 个 US，且在 4 个 US 之间 UE 的物理层未上报 IS 和/或 OOS，则 UE 启动第一定时器。在图 8 中的(a)中，UE 在第一时长内检测到 5 个 IS，且在 5 个 IS 之间 UE 的物理层未上报 OOS，则 UE 停止第一定时器。在图 8 中的(b)中，第一定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例六，如图 9 所示，M=4，N=5，UE 的物理层上报 4 个 US，且在 4 个 US 之间 UE 的物理层未上报 IS 和/或 OOS，则 UE 启动第一定时器。在图 9 中的(a)中，UE 在第一时长内检测到 5 个 IS，且在 5 个 IS 连续，则 UE 停止第一定时器。在图 9 中的(b)中，第一定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例七，如图 10 所示，M=4，N=5，UE 的物理层上报 4 个 US，且在 4 个 US 之间 UE 的物理层未上报 IS 和/或 OOS，则 UE 启动第一定时器。在图 10 中的(a)中，UE 在第一时长内检测到 5 个 IS 和/或 OOS（3 个 IS 和 2 个 OOS），且 5 个 IS 和/或 OOS 之间 UE 的物理层未上报 US，则 UE 停止第一定时器。在图 10 中的(b)中，第一定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例八，如图 11 所示，M=4，N=5，UE 的物理层上报 4 个 US，且在 4 个 US 之间 UE 的物理层未上报 IS 和/或 OOS，则 UE 启动第一定时器。在图 11 中的(a)中，UE 在第一时长内检测到 5 个 IS 和/或 OOS（3 个 IS 和 2 个 OOS），则 UE 停止第一定时器。在图 11 中的(b)中，第一定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

需要说明的是，在上述实施例一至实施例八中，第一定时器在开启直至第一时长之后进入超时状态。

可选地，作为实施例九，如图 12 所示，P=3，Q=5，UE 的物理层上报 3 个 OOS，且在 3 个 OOS 之间 UE 的物理层未上报 IS，则 UE 启动第二定时器。在图 12 中的(a)中，UE 在第二时长内检测到 5 个 IS，且 5 个 IS 之间 UE 的物理层未上报 OOS，则 UE 停止第二定时器。在图 12 中的(b)中，第二定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例十，如图 13 所示，P=3，Q=5，UE 的物理层上报 3 个 OOS，且在 3 个 OOS 之间 UE 的物理层未上报 IS，则 UE 启动第二定时器。在图 13 中的(a)中，UE 在第二时长内检测到 5 个 IS，且 5 个 IS 连续，则 UE 停止第二定时器。在图 13 中的(b)中，第二定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例十一，如图 14 所示，P=3，Q=5，UE 的物理层上报 3 个 OOS，且在 3 个 OOS 连续，则 UE 启动第二定时器。在图 14 中的(a)中，UE 在第二时长内检测到 5 个 IS，且 5 个 IS 之间 UE 的物理层未上报 OOS，则 UE 停止第二定时器。在图 14 中的(b)中，第二定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

可选地，作为实施例十二，如图 15 所示，P=3，Q=5，UE 的物理层上报 3 个 OOS，且在 3 个 OOS 连续，则 UE 启动第二定时器。在图 15 中的(a)中，UE 在第二时长内检测到 5 个 IS，且 5 个 IS 连续，则 UE 停止第二定时器。在图 15 中的(b)中，第二定时器超时，则 UE 确定发生了 RLF。

需要说明的是，在上述实施例九至实施例十二中，第二定时器在开启直至第二时长之后进入超时状态。

因此，在本申请实施例中，在现有 IS 和 OOS 上报的基础上，引入第三状态（unknown state，US），并在 IS、OOS 和 US 上报的基础上，设计 RLM 和 RLF 监测过程，可以保证在非授权频谱上进行无线链路监测的准确性，提高无线链路监测的结果的精度，可以获得更加准确的无线链路监测的结果，从而提高通信效率和通信质量。

图 16 示出了根据本申请实施例的终端设备 300 的示意性框图。如图 16 所示，该终端设备 300 包括:

处理单元 310，用于在多个 RS 资源上通过 RS 监测无线链路质量；

通信单元 320，用于根据无线链路质量监测的结果，上报同步指示 IS、非同步指示 OOS 中的一种，或者，上报 IS、OOS 和第三状态 US 中的一种。

可选地，该通信单元 320 具体用于：

若在该多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第三门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第三门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 US。

可选地，该通信单元 320 具体用于：

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在该至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS；或者

若在该多个 RS 资源中的均检测不到 RS，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 US。

可选地，该通信单元 320 具体用于：

若在该多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量优于第三门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量差于第三门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 US。

可选地，该通信单元 320 具体用于：

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在该至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS；或者

若在该多个 RS 资源中的只有部分 RS 资源上检测到 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 US。

可选地，该通信单元 320 具体用于：

若在该多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第三门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS。

可选地，该通信单元 320 具体用于：

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在该至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS。

可选地，该通信单元 320 具体用于：

若在该多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量优于第三门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS。

可选地，该通信单元 320 具体用于：

若在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在该至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 IS；或者

若在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，通过该终端设备的物理层向该终端设备的高层上报 OOS。

可选地，该在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，包括：在该多个 RS 资源中检测到至少一个 RS 的测量值大于第四门限值；或该在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，包括：在该多个 RS 资源中的所有 RS 资源上检测到的 RS 的测量值均大于第四门限值。

可选地，该第四门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，该第四门限值通过以下中的一种的值来表示：BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

可选地，该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个通过以下中的一种的值来表示：BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

可选地，该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，该终端设备处预配置有多个第一值，且网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第一值中的一个为该第一门限值、该第二门限值和该第三门限值中的至少一个。

可选地，该第一门限值和/或该第二门限值通过以下中的一种的值来表示：BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。可选地，该第一门限值和/或该第二门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，该终端设备处预配置有多个第一值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第一值中的一个为该第一门限值和/或该第二门限值。

可选地，该处理单元 310 还用于：

在该终端设备的物理层上报 M 个 US，且在该 M 个 US 之间该终端设备的物理层未上报 IS 和/或 OOS 时，开启第一定时器，其中，该第一定时器在开启直至第一时长之后进入超时状态；

根据该第一定时器确定是否发生了无线链路失败 RLF。

可选地，该处理单元 310 具体用于：

若该终端设备的物理层在该第一时长内上报了 N 个 IS，且在该 N 个 IS 之间该终端设备的物理层未上报 OOS 和/或 US 时，停止该第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第一定时器超时，确定发生了 RLF。

可选地，该处理单元 310 具体用于：

若该终端设备的物理层在该第一时长内上报了 N 个 IS，且该 N 个 IS 连续时，停止该第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第一定时器超时，确定发生了 RLF。

可选地，该处理单元 310 具体用于：

若该终端设备的物理层在该第一时长内上报了 N 个 IS 和/或 OOS，且在该 N 个 IS 和/或 OOS 之间该终端设备的物理层未上报 US 时，停止该第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第一定时器超时，确定发生了 RLF。

可选地，该处理单元 310 具体用于：

若该终端设备的物理层在该第一时长内上报了 N 个 IS 和/或 OOS 时，停止该第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第一定时器超时，确定发生了 RLF。

可选地，若该第一定时器超时，

该处理单元 310 还用于确定发生了第一事件，以及控制该通信单元 320 将该第一事件上报，该第一事件为检测到无线链路质量未知，或者，检测到无线链路当前不可用；

在该通信单元 320 上报了该第一事件之后，该通信单元 320 还用于接收第一配置信息，该第一配置信息用于为该终端设备配置新的 BWP，或者该第一配置信息用于指示该终端设备从当前 BWP 切换至第一 BWP。

可选地，若该第一配置信息用于为该终端设备配置新的 BWP，在该通信单元 320 接收到该第一配置信息之后，该处理单元 310 还用于确定开始在该新的 BWP 上工作。

可选地，若该第一配置信息用于指示该终端设备从当前 BWP 切换至第一 BWP，在该通信单元 320 接收到该第一配置信息之后，该处理单元 310 还用于确定从当前 BWP 切换至该第一 BWP。

可选地，该第一 BWP 为预配置的，或者该第一 BWP 为初始 BWP。

可选地，若该第一定时器超时，

该处理单元 310 还用于确定发生了第一事件，以及控制该通信单元 320 将该第一事件上报，该第一事件为检测到无线链路质量未知，或者，检测到无线链路当前不可用；

在该通信单元 320 上报了该第一事件之后，该通信单元 320 还用于接收第二配置信息，该第二配置信息用于为该终端设备配置新的载波，或者该第二配置信息用于指示该终端设备从当前载波切换至第一

载波。

可选地，若该第二配置信息用于为该终端设备配置新的载波，在该通信单元 320 接收到该第二配置信息之后，该处理单元 310 还用于确定开始在该新的载波上工作。

可选地，若该第一配置信息用于指示该终端设备从当前载波切换至第一载波，在该通信单元 320 接收到该第二配置信息之后，该处理单元 310 还用于确定从当前载波切换至该第一载波。

可选地，该第一载波为预配置的，或者该第一载波为主载波。

可选地，N 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，该终端设备处预配置有多个第二值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第一值中的一个为 N。

可选地，M 和/或第一时长为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，该终端设备处预配置有多个第三值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第三值中的一个为 M 和/或第一时长。

可选地，该处理单元 310 还用于：

在该终端设备的物理层上报 P 个 OOS，且在该 P 个 OOS 之间该终端设备的物理层未上报 IS 时，开启第二定时器，其中，该第二定时器在开启直至第二时长之后进入超时状态；

根据该第二定时器确定是否发生了 RLF。

可选地，该处理单元 310 还用于：

在该终端设备的物理层上报 P 个 OOS，且该 P 个 OOS 连续时，开启第二定时器，其中，该第二定时器在开启第二时长之后进入超时状态；

根据该第二定时器确定是否发生了 RLF。

可选地，该处理单元 310 具体用于：

若该终端设备的物理层在该第二时长内上报了 Q 个 IS，且在该 Q 个 IS 之间该终端设备的物理层未上报 OOS 时，停止该第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第二定时器超时，确定发生了 RLF。

可选地，该处理单元 310 具体用于：

若该终端设备的物理层在该第二时长内上报了 Q 个 IS，且在该 Q 个 IS 连续时，停止该第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若该第二定时器超时，确定发生了 RLF。

可选地，Q 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，该终端设备处预配置有多个第四值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第四值中的一个为 Q。

可选地，P 和/或第二时长为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

可选地，该终端设备处预配置有多个第五值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示该多个第五值中的一个为 P 和/或第二时长。

可选地，在该处理单元 310 在该多个 RS 资源上通过 RS 监测无线链路质量之前，该通信单元 320 还用于接收第三配置信息，该第三配置信息用于配置该多个 RS 资源。

应理解，根据本申请实施例的终端设备 300 可对应于本申请方法实施例中的终端设备，并且终端设备 300 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 3 所示方法 200 中终端设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 17 是本申请实施例提供的一种通信设备 400 示意性结构图。图 17 所示的通信设备 400 包括处理器 410，处理器 410 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

可选地，如图 17 所示，通信设备 400 还可以包括存储器 420。其中，处理器 410 可以从存储器 420 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 420 可以是独立于处理器 410 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 410 中。

可选地，如图 17 所示，通信设备 400 还可以包括收发器 430，处理器 410 可以控制该收发器 430 与其他设备进行通信，具体地，可以向其他设备发送信息或数据，或接收其他设备发送的信息或数据。

其中，收发器 430 可以包括发射机和接收机。收发器 430 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。

可选地，该通信设备 400 具体可为本申请实施例的移动终端/终端设备，并且该通信设备 400 可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 18 是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图 18 所示的芯片 500 包括处理器 510，处理器 510 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

可选地，如图 18 所示，芯片 500 还可以包括存储器 520。其中，处理器 510 可以从存储器 520 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器 520 可以是独立于处理器 510 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 510 中。

可选地，该芯片 500 还可以包括输入接口 530。其中，处理器 510 可以控制该输入接口 530 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

可选地，该芯片 500 还可以包括输出接口 540。其中，处理器 510 可以控制该输出接口 540 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

图 19 是本申请实施例提供的一种通信系统 600 的示意性框图。如图 19 所示，该通信系统 600 包括终端设备 610 和网络设备 620。

其中，该终端设备 610 可以用于实现上述方法中由终端设备实现的相应的功能，以及该网络设备 620 可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相应的功能为了简洁，在此不再赘述。

应理解，本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、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。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。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。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（Static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（Dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（Enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synchlink DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM，DR RAM）。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解，上述存储器为示例性但不是限制性说明，例如，本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器（static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synch link DRAM，SLDRAM）以及直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM，DR RAM）等等。也就是说，本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序。

可选的，该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令。

可选的，该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该计算机程序指令使得计算

机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序。

可选的，该计算机程序可应用于本申请实施例中的网络设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机程序可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，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。

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所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种无线通信方法，其特征在于，包括:

终端设备在多个参考信号 RS 资源上通过 RS 监测无线链路质量;

所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报同步指示 IS、非同步指示 OOS 中的一种，或者，上报 IS、OOS 和第三状态 US 中的一种。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS、OOS 和 US 中的一种，包括:

若在所述多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS; 或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第三门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS; 或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第三门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 US。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS、OOS 和 US 中的一种，包括:

若在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在所述至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS; 或者

若在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS; 或者

若在所述多个 RS 资源中的均检测不到 RS，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 US。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS、OOS 和 US 中的一种，包括:

若在所述多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS; 或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量优于第三门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS; 或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量差于第三门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 US。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS、OOS 和 US 中的一种，包括:

若在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在所述至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS; 或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS; 或者

若在所述多个 RS 资源中的只有部分 RS 资源上检测到 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 US。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS 和 OOS 中的一种，包括:

若在所述多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS; 或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第三门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS 和 OOS 中的一种，包括:

若在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在所述至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS; 或者

若在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS 和 OOS 中的一种，包括:

若在所述多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS；或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量优于第三门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报 IS 和 OOS 中的一种，包括:

若在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在所述至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS；或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS。

10、根据权利要求 3、5、7 或 9 所述的方法，其特征在于，

所述在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，包括：在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS 的测量值大于第四门限值；或

所述在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上均检测到 RS，包括：在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上检测到的 RS 的测量值均大于第四门限值。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述第四门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者无线资源控制 RRC 信令指示的。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，所述第四门限值通过以下中的一种的值来表示:

误码块率 BLER、信号干扰噪声比 SINR、参考信号接收质量 RSRQ、参考信号接收功率 RSRP、接收的信号强度指示 RSSI。

13、根据权利要求 2、4、6 或 8 所述的方法，其特征在于，所述第一门限值、所述第二门限值和所述第三门限值中的至少一个通过以下中的一种的值来表示:

BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

14、根据权利要求 2、4、6 或 8 所述的方法，其特征在于，所述第一门限值、所述第二门限值和所述第三门限值中的至少一个为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

15、根据权利要求 2、4、6 或 8 所述的方法，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第一值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、媒体接入控制控制元素 MAC CE、下行控制信息 DCI 中的一种指示所述多个第一值中的一个为所述第一门限值、所述第二门限值和所述第三门限值中的至少一个。

16、根据权利要求 3、5、7 或 9 所述的方法，其特征在于，所述第一门限值和/或所述第二门限值通过以下中的一种的值来表示:

BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

17、根据权利要求 3、5、7 或 9 所述的方法，其特征在于，所述第一门限值和/或所述第二门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

18、根据权利要求 3、5、7 或 9 所述的方法，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第一值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第一值中的一个为所述第一门限值和/或所述第二门限值。

19、根据权利要求 2 至 18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

在所述终端设备的物理层上报 M 个 US，且在所述 M 个 US 之间所述终端设备的物理层未上报 IS 和/或 OOS 时，所述终端设备开启第一定时器，其中，所述第一定时器在开启直至第一时长之后进入超时状态;

所述终端设备根据所述第一定时器确定是否发生了无线链路失败 RLF。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述第一定时器确定是否发生了 RLF，包括:

若所述终端设备的物理层在所述第一时长内上报了 N 个 IS，且在所述 N 个 IS 之间所述终端设备的物理层未上报 OOS 和/或 US 时，所述终端设备停止所述第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第一定时器超时，所述终端设备确定发生了 RLF。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述第一定时器确定是否发生了 RLF，包括:

若所述终端设备的物理层在所述第一时长内上报了 N 个 IS，且所述 N 个 IS 连续时，所述终端设备停止所述第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第一定时器超时，所述终端设备确定发生了 RLF。

22、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述第一定时器确定是否发生了 RLF，包括：

若所述终端设备的物理层在所述第一时长内上报了 N 个 IS 和/或 OOS，且在所述 N 个 IS 和/或 OOS 之间所述终端设备的物理层未上报 US 时，所述终端设备停止所述第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第一定时器超时，所述终端设备确定发生了 RLF。

23、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述第一定时器确定是否发生了 RLF，包括：

若所述终端设备的物理层在所述第一时长内上报了 N 个 IS 和/或 OOS 时，所述终端设备停止所述第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第一定时器超时，所述终端设备确定发生了 RLF。

24、根据权利要求 20 至 23 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述第一定时器超时，所述方法还包括：

所述终端设备确定发生了第一事件，以及将所述第一事件上报，所述第一事件为检测到无线链路质量未知，或者，检测到无线链路当前不可用；

在上报了所述第一事件之后，所述终端设备接收第一配置信息，所述第一配置信息用于为所述终端设备配置新的带宽部分 BWP，或者所述第一配置信息用于指示所述终端设备从当前 BWP 切换至第一 BWP。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，若所述第一配置信息用于为所述终端设备配置新的 BWP，所述方法还包括：

在接收到所述第一配置信息之后，所述终端设备开始在所述新的 BWP 上工作。

26、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，若所述第一配置信息用于指示所述终端设备从当前 BWP 切换至第一 BWP，所述方法还包括：

在接收到所述第一配置信息之后，所述终端设备从当前 BWP 切换至所述第一 BWP。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第一 BWP 为预配置的，或者所述第一 BWP 为初始 BWP。

28、根据权利要求 20 至 23 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述第一定时器超时，所述方法还包括：

所述终端设备确定发生了第一事件，以及将所述第一事件上报，所述第一事件为检测到无线链路质量未知，或者，检测到无线链路当前不可用；

在上报了所述第一事件之后，所述终端设备接收第二配置信息，所述第二配置信息用于为所述终端设备配置新的载波，或者所述第二配置信息用于指示所述终端设备从当前载波切换至第一载波。

29、根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，若所述第二配置信息用于为所述终端设备配置新的载波，所述方法还包括：

在接收到所述第二配置信息之后，所述终端设备开始在所述新的载波上工作。

30、根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，若所述第一配置信息用于指示所述终端设备从当前载波切换至第一载波，所述方法还包括：

在接收到所述第二配置信息之后，所述终端设备从当前载波切换至所述第一载波。

31、根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述第一载波为预配置的，或者所述第一载波为主载波。

32、根据权利要求 20 至 31 中任一项所述的方法，其特征在于，N 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

33、根据权利要求 20 至 31 中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第二值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第一值中的一个为 N。

34、根据权利要求 19 至 33 中任一项所述的方法，其特征在于，M 和/或第一时长为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

35、根据权利要求 19 至 33 中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第三值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第三值中的一个为 M 和/或第一时长。

36、根据权利要求 2 至 18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述终端设备的物理层上报 P 个 OOS，且在所述 P 个 OOS 之间所述终端设备的物理层未上报 IS 时，所述终端设备开启第二定时器，其中，所述第二定时器在开启直至第二时长之后进入超时状态；

所述终端设备根据所述第二定时器确定是否发生了 RLF。

37、根据权利要求 2 至 18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

在所述终端设备的物理层上报 P 个 OOS，且所述 P 个 OOS 连续时，所述终端设备开启第二定时器，其中，所述第二定时器在开启第二时长之后进入超时状态;

所述终端设备根据所述第二定时器确定是否发生了 RLF。

38、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述第二定时器确定是否发生了 RLF，包括:

若所述终端设备的物理层在所述第二时长内上报了 Q 个 IS，且在所述 Q 个 IS 之间所述终端设备的物理层未上报 OOS 时，所述终端设备停止所述第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第二定时器超时，所述终端设备确定发生了 RLF。

39、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述第二定时器确定是否发生了 RLF，包括:

若所述终端设备的物理层在所述第二时长内上报了 Q 个 IS，且在所述 Q 个 IS 连续时，所述终端设备停止所述第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第二定时器超时，所述终端设备确定发生了 RLF。

40、根据权利要求 38 或 39 所述的方法，其特征在于，Q 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

41、根据权利要求 38 或 39 所述的方法，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第四值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第四值中的一个为 Q。

42、根据权利要求 37 至 41 中任一项所述的方法，其特征在于，P 和/或第二时长为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

43、根据权利要求 37 至 41 中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第五值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第五值中的一个为 P 和/或第二时长。

44、根据权利要求 1 至 43 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述终端设备在所述多个 RS 资源上通过 RS 监测无线链路质量之前，所述方法还包括:

所述终端设备接收第三配置信息，所述第三配置信息用于配置所述多个 RS 资源。

45、一种终端设备，其特征在于，包括:

处理单元，用于在多个参考信号 RS 资源上通过 RS 监测无线链路质量;

通信单元，用于根据无线链路质量监测的结果，上报同步指示 IS、非同步指示 OOS 中的一种，或者，上报 IS、OOS 和第三状态 US 中的一种。

46、根据权利要求 45 所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元具体用于:

若在所述多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS；或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第三门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS；或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第三门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 US。

47、根据权利要求 45 所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元具体用于:

若在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且在所述至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS；或者

若在所述多个 RS 资源中检测到至少一个 RS，且检测到 RS 的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS；或者

若在所述多个 RS 资源中的均检测不到 RS，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 US。

48、根据权利要求 45 所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元具体用于:

若在所述多个 RS 资源中的至少一个 RS 资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 IS；或者

若在所述多个 RS 资源中的所有 RS 资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且所有 RS 资源上都监测到无线链路质量优于第三门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报 OOS；或者

若在所述多个RS资源中的所有RS资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个RS资源上监测到无线链路质量差于第三门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报US。

49、根据权利要求45所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元具体用于：

若在所述多个RS资源中检测到至少一个RS，且在所述至少一个RS资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报IS；或者

若在所述多个RS资源中的所有RS资源上均检测到RS，且所有RS资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报OOS；或者

若在所述多个RS资源中的只有部分RS资源上检测到RS，且检测到RS的所有RS资源上都监测到无线链路质量差于第二门限，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报US。

50、根据权利要求45所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元具体用于：

若在所述多个RS资源中的至少一个RS资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报IS；或者

若在所述多个RS资源中的所有RS资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且至少一个RS资源上监测到无线链路质量优于第三门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报OOS。

51、根据权利要求45所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元具体用于：

若在所述多个RS资源中检测到至少一个RS，且在所述至少一个RS资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报IS；或者

若在所述多个RS资源中检测到至少一个RS，且检测到RS的所有RS资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报OOS。

52、根据权利要求45所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元具体用于：

若在所述多个RS资源中的至少一个RS资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报IS；或者

若在所述多个RS资源中的所有RS资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，且所有RS资源上都监测到无线链路质量优于第三门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报OOS。

53、根据权利要求45所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元具体用于：

若在所述多个RS资源中检测到至少一个RS，且在所述至少一个RS资源上监测到无线链路质量优于第一门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报IS；或者

若在所述多个RS资源中的所有RS资源上均检测到RS，且所有RS资源上都监测到无线链路质量差于第二门限值，通过所述终端设备的物理层向所述终端设备的高层上报OOS。

54、根据权利要求47、49、51或53所述的终端设备，其特征在于，

所述在所述多个RS资源中检测到至少一个RS，包括：在所述多个RS资源中检测到至少一个RS的测量值大于第四门限值；或

所述在所述多个RS资源中的所有RS资源上均检测到RS，包括：在所述多个RS资源中的所有RS资源上检测到的RS的测量值均大于第四门限值。

55、根据权利要求54所述的终端设备，其特征在于，所述第四门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者无线资源控制RRC信令指示的。

56、根据权利要求54或55所述的终端设备，其特征在于，所述第四门限值通过以下中的一种的值来表示：

误码块率BLER、信号干扰噪声比SINR、参考信号接收质量RSRQ、参考信号接收功率RSRP、接收的信号强度指示RSSI。

57、根据权利要求46、48、50或52所述的终端设备，其特征在于，所述第一门限值、所述第二门限值和所述第三门限值中的至少一个通过以下中的一种的值来表示：

BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

58、根据权利要求46、48、50或52所述的终端设备，其特征在于，所述第一门限值、所述第二门限值和所述第三门限值中的至少一个为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者RRC信令指示的。

59、根据权利要求46、48、50或52所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第一值，以及网络设备通过广播、RRC信令、媒体接入控制控制元素MAC CE、下行控制信息DCI中的一种指示所述多个第一值中的一个为所述第一门限值、所述第二门限值和所述第三门限值中的至少一个。

60、根据权利要求 47、49、51 或 53 所述的终端设备，其特征在于，所述第一门限值和/或所述第二门限值通过以下中的一种的值来表示：

BLER、SINR、RSRQ、RSRP、RSSI。

61、根据权利要求 47、49、51 或 53 所述的终端设备，其特征在于，所述第一门限值和/或所述第二门限值为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

62、根据权利要求 47、49、51 或 53 所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第一值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第一值中的一个为所述第一门限值和/或所述第二门限值。

63、根据权利要求 46 至 62 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

在所述终端设备的物理层上报 M 个 US，且在所述 M 个 US 之间所述终端设备的物理层未上报 IS 和/或 OOS 时，开启第一定时器，其中，所述第一定时器在开启直至第一时长之后进入超时状态；

根据所述第一定时器确定是否发生了无线链路失败 RLF。

64、根据权利要求 63 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

若所述终端设备的物理层在所述第一时长内上报了 N 个 IS，且在所述 N 个 IS 之间所述终端设备的物理层未上报 OOS 和/或 US 时，停止所述第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第一定时器超时，确定发生了 RLF。

65、根据权利要求 63 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

若所述终端设备的物理层在所述第一时长内上报了 N 个 IS，且所述 N 个 IS 连续时，停止所述第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第一定时器超时，确定发生了 RLF。

66、根据权利要求 63 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

若所述终端设备的物理层在所述第一时长内上报了 N 个 IS 和/或 OOS，且在所述 N 个 IS 和/或 OOS 之间所述终端设备的物理层未上报 US 时，停止所述第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第一定时器超时，确定发生了 RLF。

67、根据权利要求 63 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

若所述终端设备的物理层在所述第一时长内上报了 N 个 IS 和/或 OOS 时，停止所述第一定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第一定时器超时，确定发生了 RLF。

68、根据权利要求 64 至 67 中任一项所述的终端设备，其特征在于，若所述第一定时器超时，

所述处理单元还用于确定发生了第一事件，以及控制所述通信单元将所述第一事件上报，所述第一事件为检测到无线链路质量未知，或者，检测到无线链路当前不可用；

在所述通信单元上报了所述第一事件之后，所述通信单元还用于接收第一配置信息，所述第一配置信息用于为所述终端设备配置新的带宽部分 BWP，或者所述第一配置信息用于指示所述终端设备从当前 BWP 切换至第一 BWP。

69、根据权利要求 68 所述的终端设备，其特征在于，若所述第一配置信息用于为所述终端设备配置新的 BWP，

在所述通信单元接收到所述第一配置信息之后，所述处理单元还用于确定开始在所述新的 BWP 上工作。

70、根据权利要求 68 所述的终端设备，其特征在于，若所述第一配置信息用于指示所述终端设备从当前 BWP 切换至第一 BWP，

在所述通信单元接收到所述第一配置信息之后，所述处理单元还用于确定从当前 BWP 切换至所述第一 BWP。

71、根据权利要求 70 所述的终端设备，其特征在于，所述第一 BWP 为预配置的，或者所述第一 BWP 为初始 BWP。

72、根据权利要求 64 至 67 中任一项所述的终端设备，其特征在于，若所述第一定时器超时，

所述处理单元还用于确定发生了第一事件，以及控制所述通信单元将所述第一事件上报，所述第一事件为检测到无线链路质量未知，或者，检测到无线链路当前不可用；

在所述通信单元上报了所述第一事件之后，所述通信单元还用于接收第二配置信息，所述第二配置信息用于为所述终端设备配置新的载波，或者所述第二配置信息用于指示所述终端设备从当前载波切换至第一载波。

73、根据权利要求 72 所述的终端设备，其特征在于，若所述第二配置信息用于为所述终端设备配置新的载波，

在所述通信单元接收到所述第二配置信息之后，所述处理单元还用于确定开始在所述新的载波上工作。

74、根据权利要求 72 所述的终端设备，其特征在于，若所述第一配置信息用于指示所述终端设备从当前载波切换至第一载波，

在所述通信单元接收到所述第二配置信息之后，所述处理单元还用于确定从当前载波切换至所述第一载波。

75、根据权利要求 74 所述的终端设备，其特征在于，所述第一载波为预配置的，或者所述第一载波为主载波。

76、根据权利要求 64 至 75 中任一项所述的终端设备，其特征在于，N 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

77、根据权利要求 64 至 75 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第二值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第一值中的一个为 N。

78、根据权利要求 63 至 77 中任一项所述的终端设备，其特征在于，M 和/或第一时长为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

79、根据权利要求 63 至 77 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第三值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第三值中的一个为 M 和/或第一时长。

80、根据权利要求 46 至 62 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

在所述终端设备的物理层上报 P 个 OOS，且在所述 P 个 OOS 之间所述终端设备的物理层未上报 IS 时，开启第二定时器，其中，所述第二定时器在开启直至第二时长之后进入超时状态；

根据所述第二定时器确定是否发生了 RLF。

81、根据权利要求 46 至 62 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元还用于：

在所述终端设备的物理层上报 P 个 OOS，且所述 P 个 OOS 连续时，开启第二定时器，其中，所述第二定时器在开启第二时长之后进入超时状态；

根据所述第二定时器确定是否发生了 RLF。

82、根据权利要求 80 或 81 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

若所述终端设备的物理层在所述第二时长内上报了 Q 个 IS，且在所述 Q 个 IS 之间所述终端设备的物理层未上报 OOS 时，停止所述第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第二定时器超时，确定发生了 RLF。

83、根据权利要求 80 或 81 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：

若所述终端设备的物理层在所述第二时长内上报了 Q 个 IS，且在所述 Q 个 IS 连续时，停止所述第二定时器，以及确定未发生 RLF；或者

若所述第二定时器超时，确定发生了 RLF。

84、根据权利要求 82 或 83 所述的终端设备，其特征在于，Q 为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

85、根据权利要求 82 或 83 所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第四值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第四值中的一个为 Q。

86、根据权利要求 81 至 85 中任一项所述的终端设备，其特征在于，P 和/或第二时长为预配置的，或者，为网络设备通过广播或者 RRC 信令指示的。

87、根据权利要求 81 至 85 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备处预配置有多个第五值，以及网络设备通过广播、RRC 信令、MAC CE、DCI 中的一种指示所述多个第五值中的一个为 P 和/或第二时长。

88、根据权利要求 45 至 87 中任一项所述的终端设备，其特征在于，在所述处理单元在所述多个 RS 资源上通过 RS 监测无线链路质量之前，所述通信单元还用于接收第三配置信息，所述第三配置信息用于配置所述多个 RS 资源。

89、一种终端设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 45 中任一项所述的方法。

90、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1 至 45 中任一项所述的方法。

91、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 45 中任一项所述的方法。

92、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 45 中任一项所述的方法。

93、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 至 45 中任一项所述的方法。

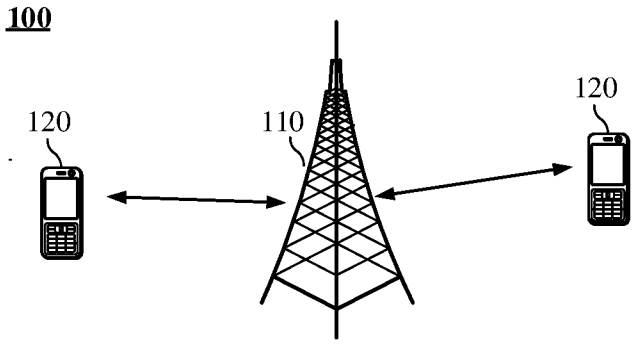

100
120
110
120

图 1

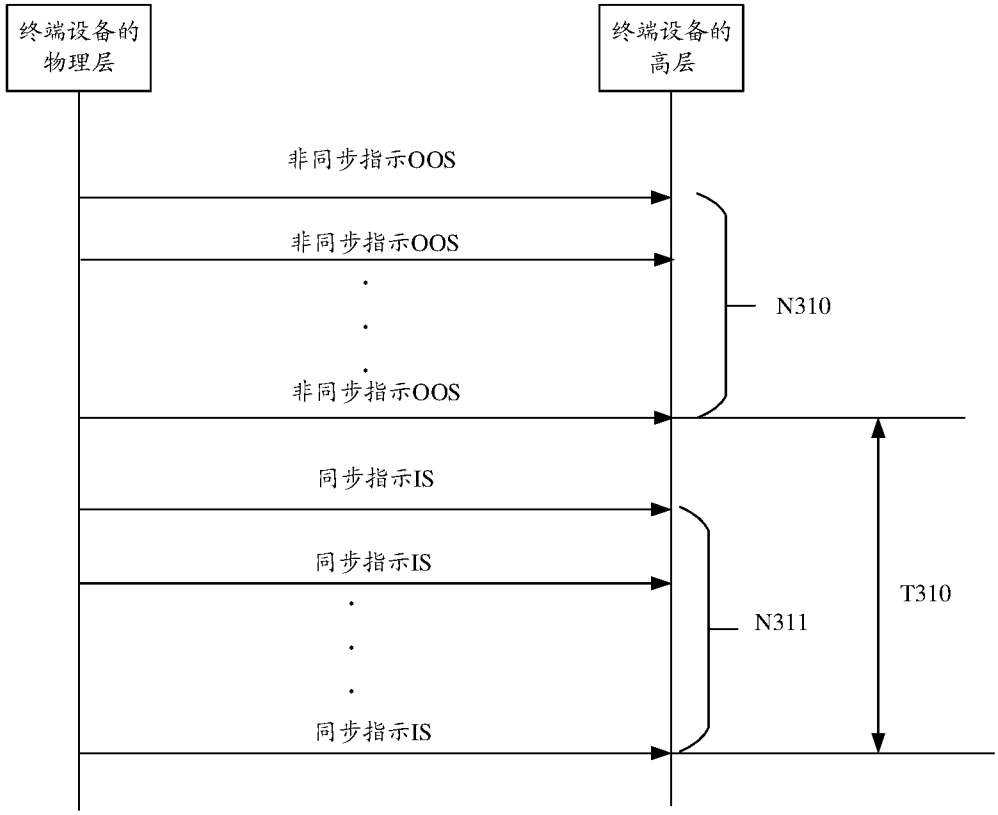

终端设备的物理层
终端设备的高层
非同步指示OOS
非同步指示OOS
N310
非同步指示OOS
同步指示IS
同步指示IS
N311
T310
同步指示IS

图 2

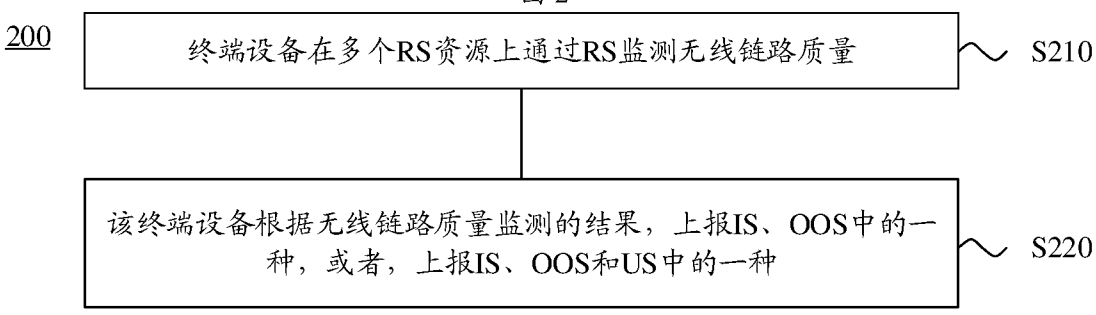

200
终端设备在多个RS资源上通过RS监测无线链路质量
S210
该终端设备根据无线链路质量监测的结果，上报IS、OOS中的一种，或者，上报IS、OOS和US中的一种
S220

图 3

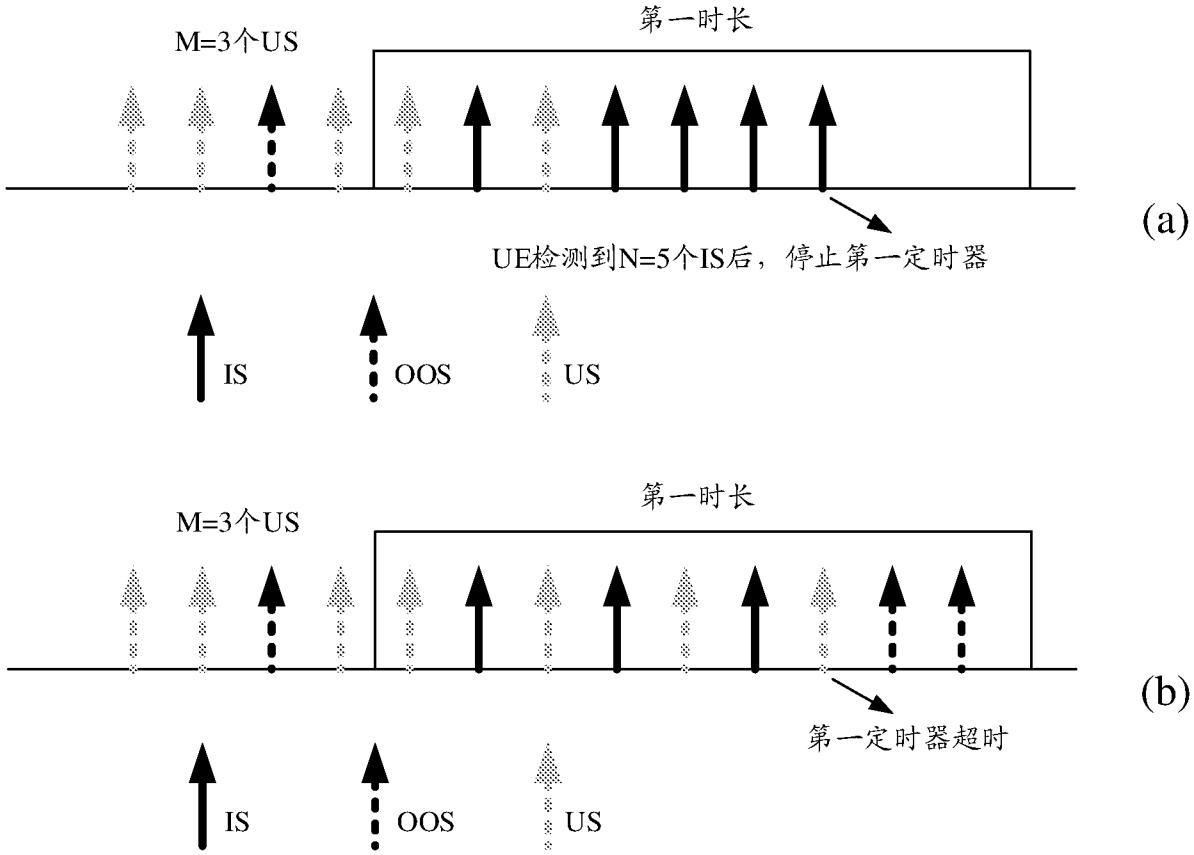

第一时长
M=3个US
UE检测到N=5个IS后，停止第一定时器
(a)
IS
OOS
US
第一时长
M=3个US
第一定时器超时
(b)
IS
OOS
US

图 4

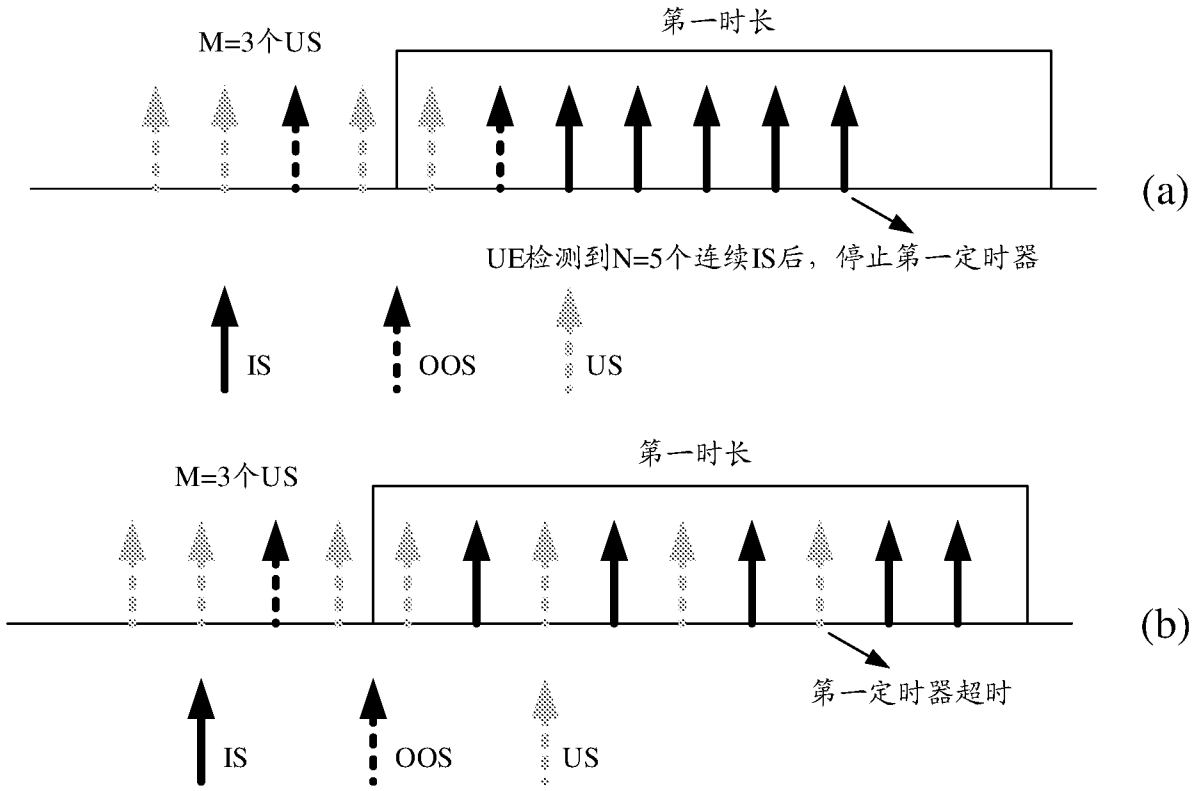

第一时长
M=3个US
UE检测到N=5个连续IS后，停止第一定时器
(a)
IS
OOS
US
第一时长
M=3个US
第一定时器超时
(b)
IS
OOS
US

图 5

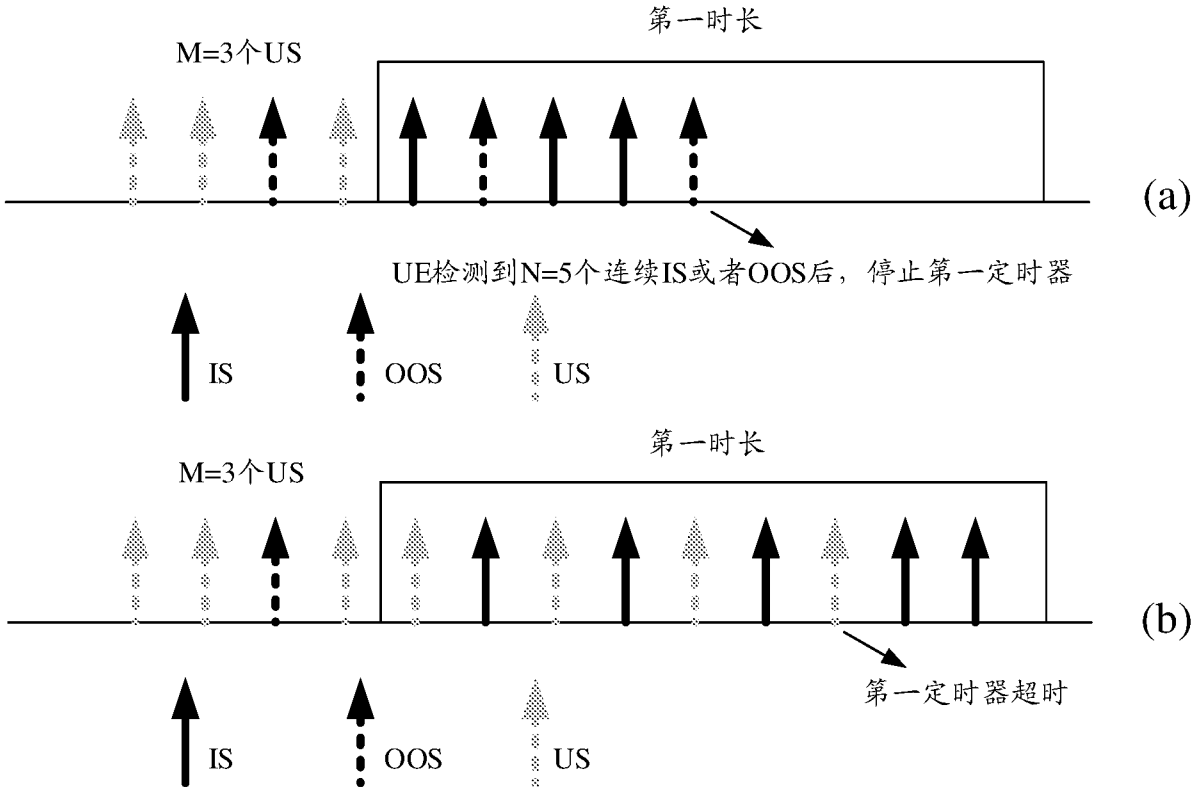

第一时长
M=3个US
(a)
UE检测到N=5个连续IS或者OOS后，停止第一定时器
IS
OOS
US
第一时长
M=3个US
(b)
第一定时器超时
IS
OOS
US

图 6

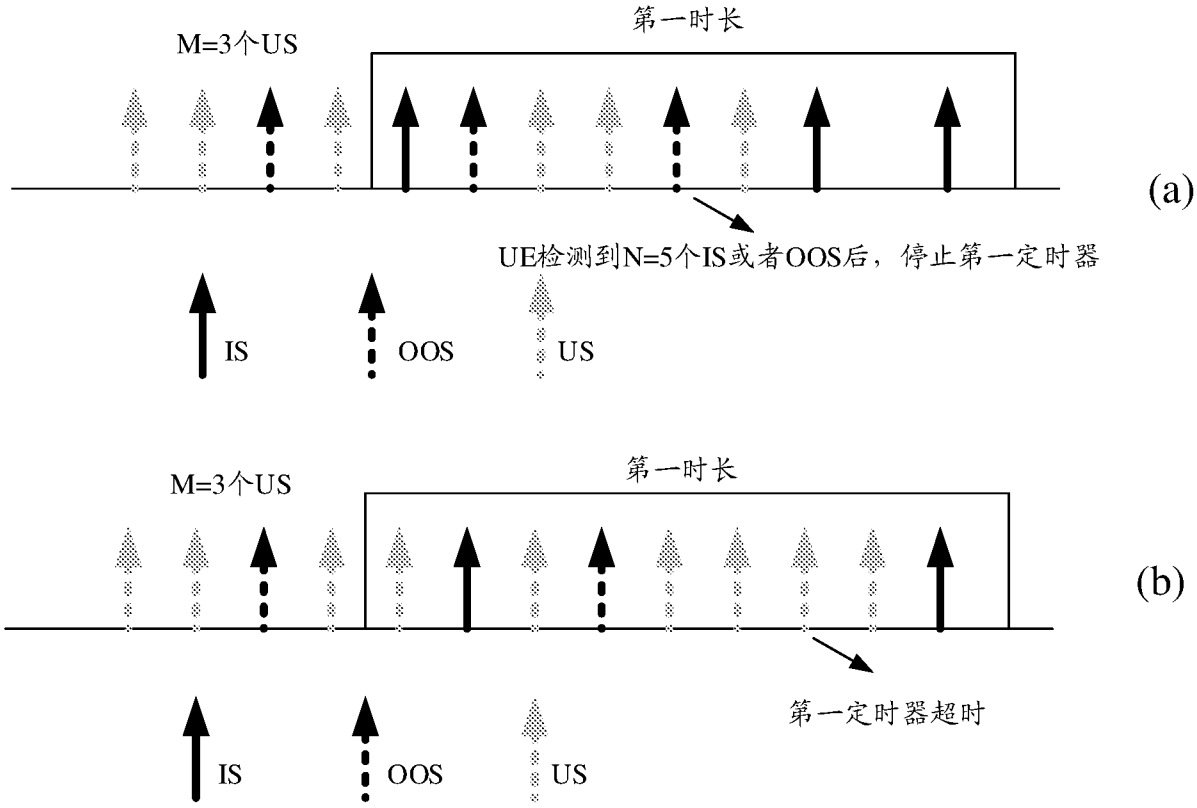

第一时长
M=3个US
(a)
UE检测到N=5个IS或者OOS后，停止第一定时器
IS
OOS
US
第一时长
M=3个US
(b)
第一定时器超时
IS
OOS
US

图 7

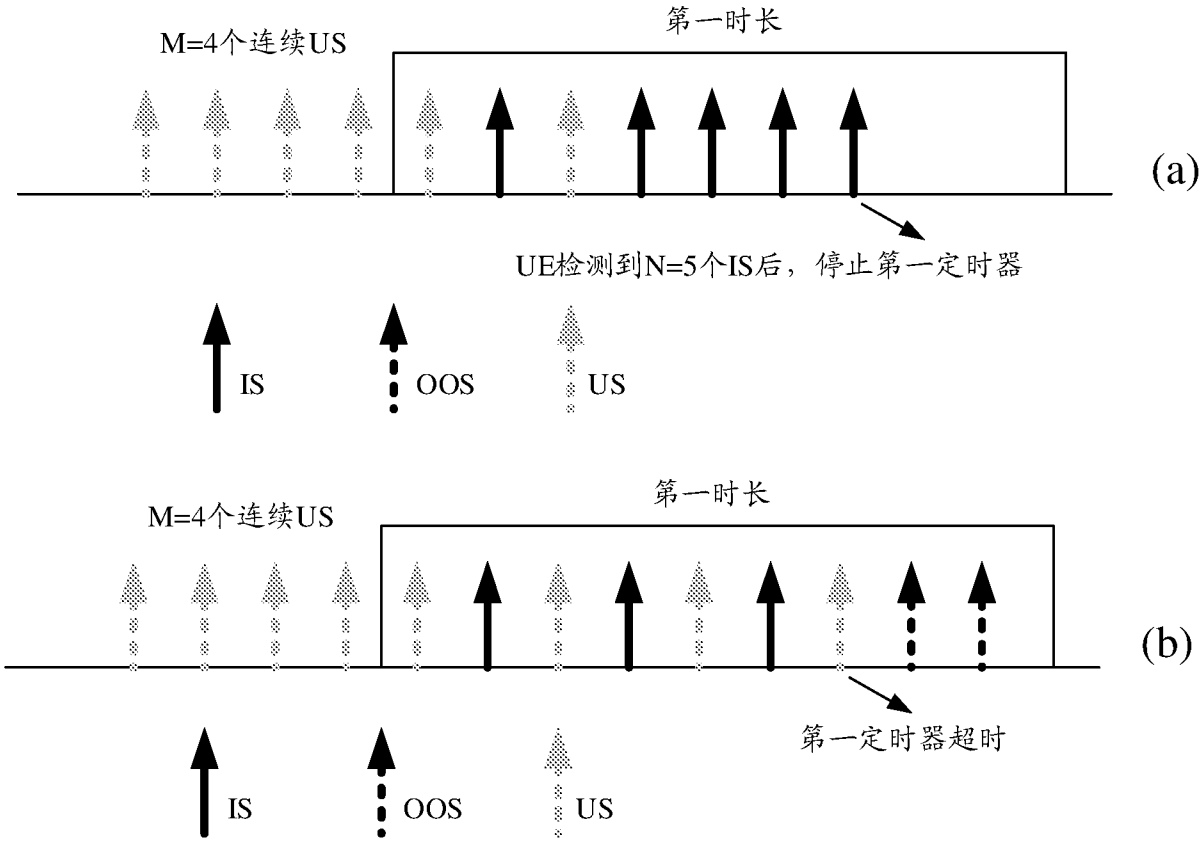

M=4个连续US
第一时长
(a)
UE检测到N=5个IS后，停止第一定时器
IS
OOS
US
M=4个连续US
第一时长
(b)
第一定时器超时
IS
OOS
US

图 8

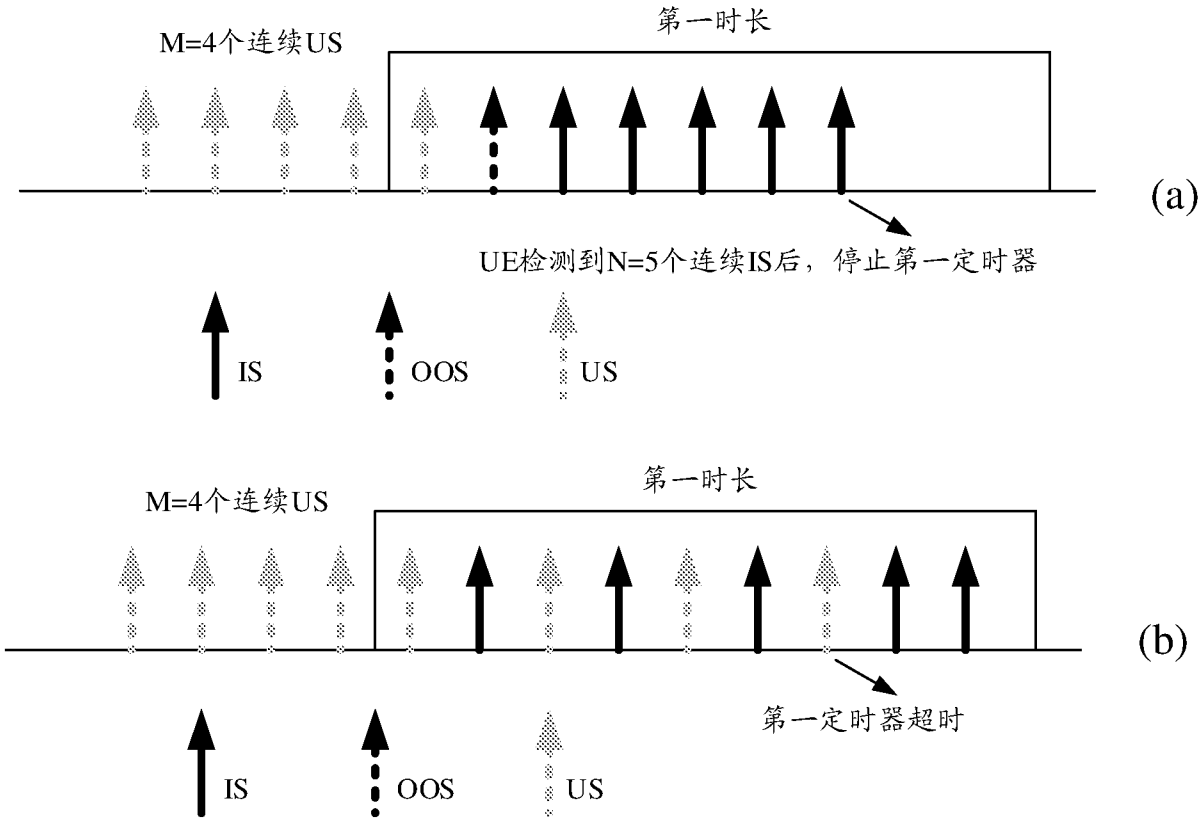

M=4个连续US
第一时长
(a)
UE检测到N=5个连续IS后，停止第一定时器
IS
OOS
US
M=4个连续US
第一时长
(b)
第一定时器超时
IS
OOS
US

图 9

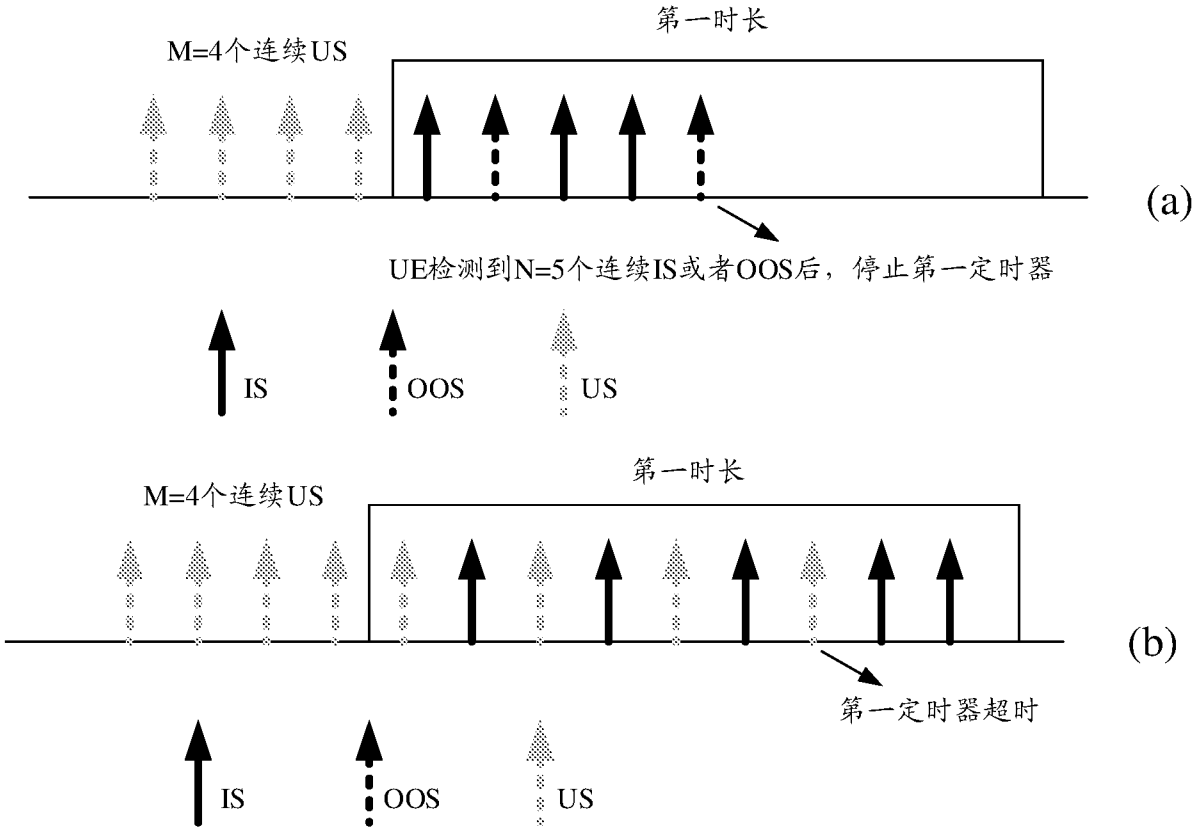

第一时长
M=4个连续US
(a)
UE检测到N=5个连续IS或者OOS后，停止第一定时器
IS
OOS
US
第一时长
M=4个连续US
(b)
第一定时器超时
IS
OOS
US

图 10

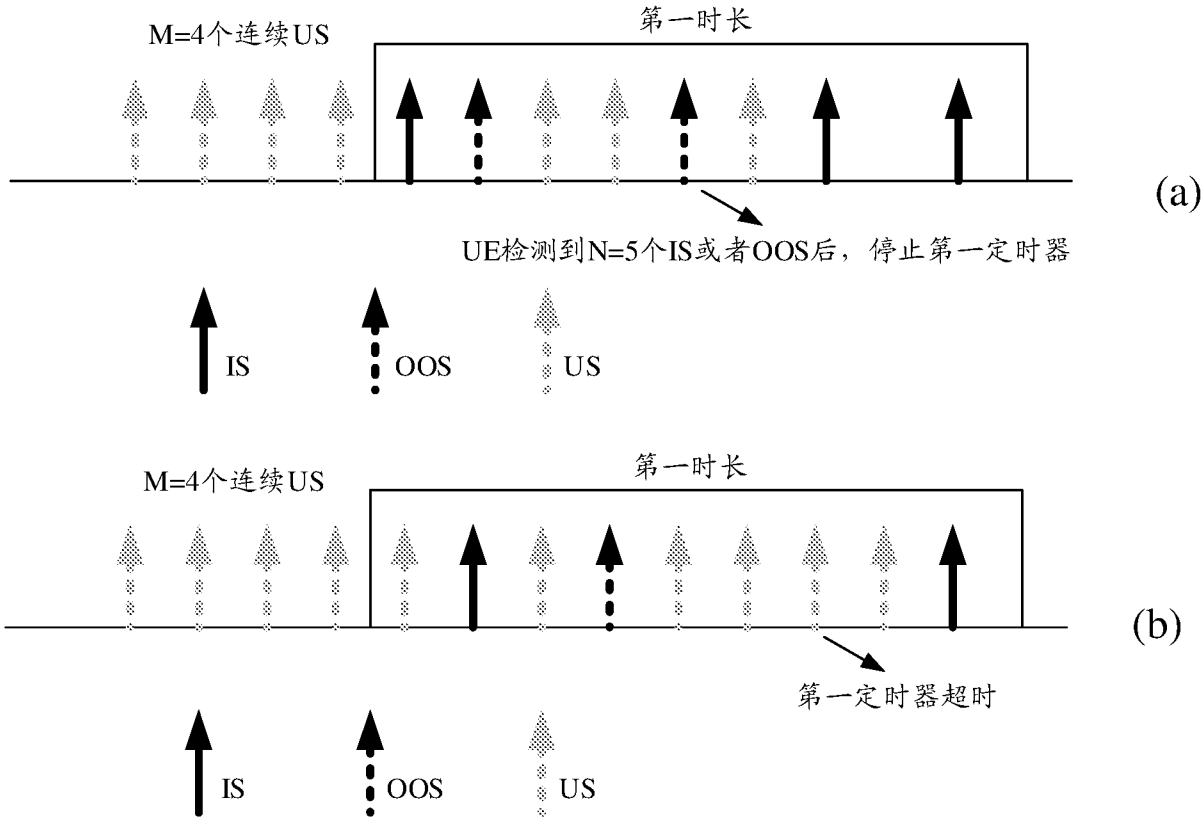

第一时长
M=4个连续US
(a)
UE检测到N=5个IS或者OOS后，停止第一定时器
IS
OOS
US
第一时长
M=4个连续US
(b)
第一定时器超时
IS
OOS
US

图 11

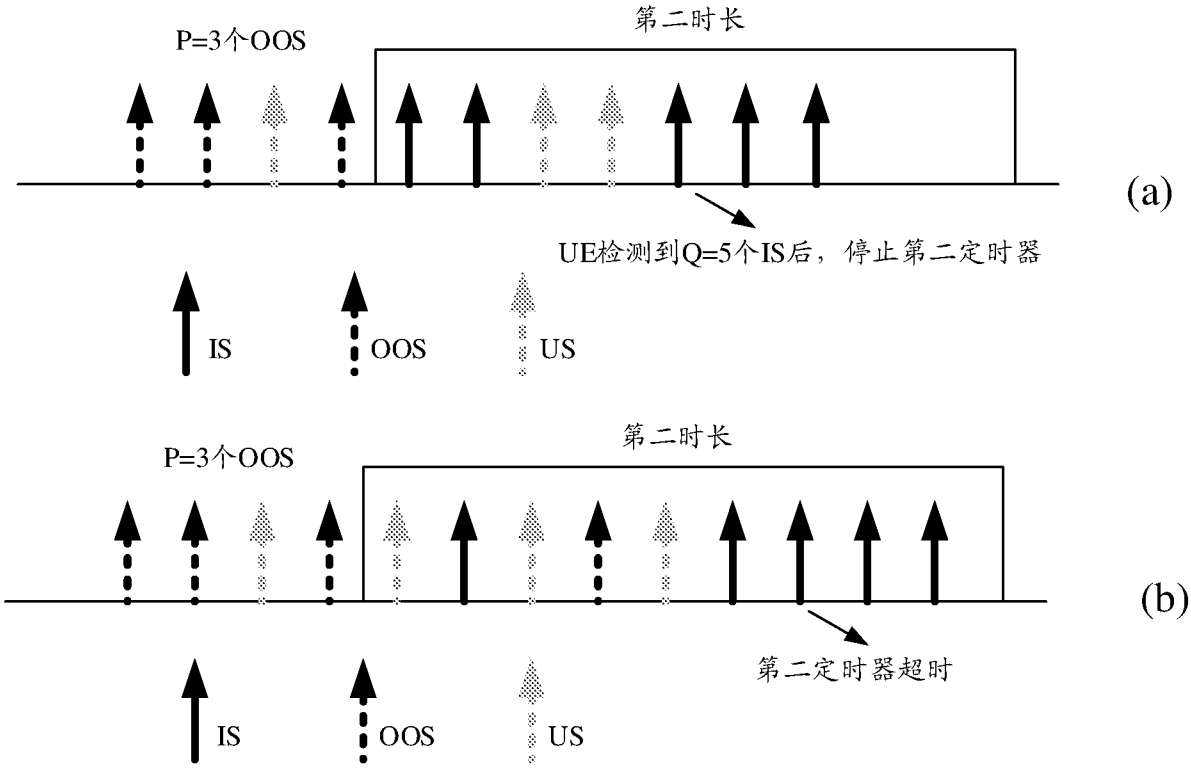

第二时长
P=3个OOS
UE检测到Q=5个IS后，停止第二定时器
IS
OOS
US
(a)
第二时长
P=3个OOS
第二定时器超时
IS
OOS
US
(b)

图 12

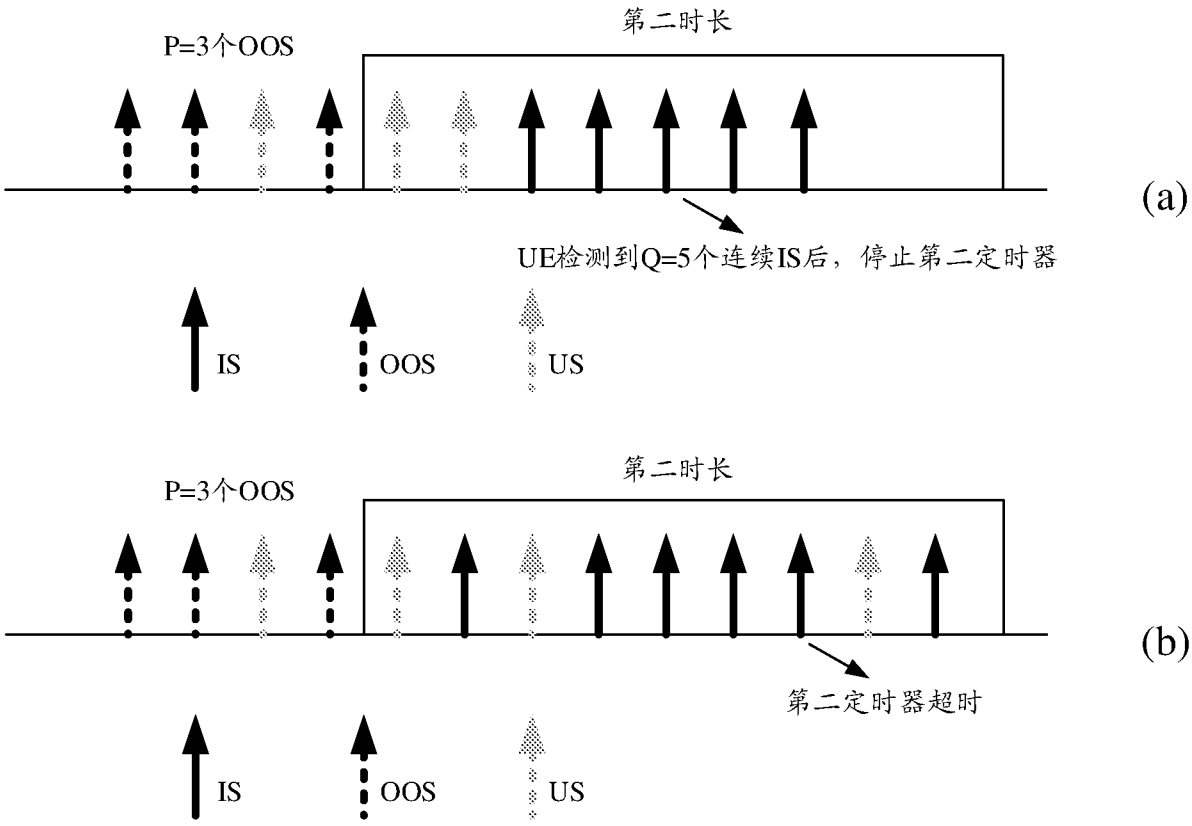

第二时长
P=3个OOS
UE检测到Q=5个连续IS后，停止第二定时器
IS
OOS
US
(a)
第二时长
P=3个OOS
第二定时器超时
IS
OOS
US
(b)

图 13

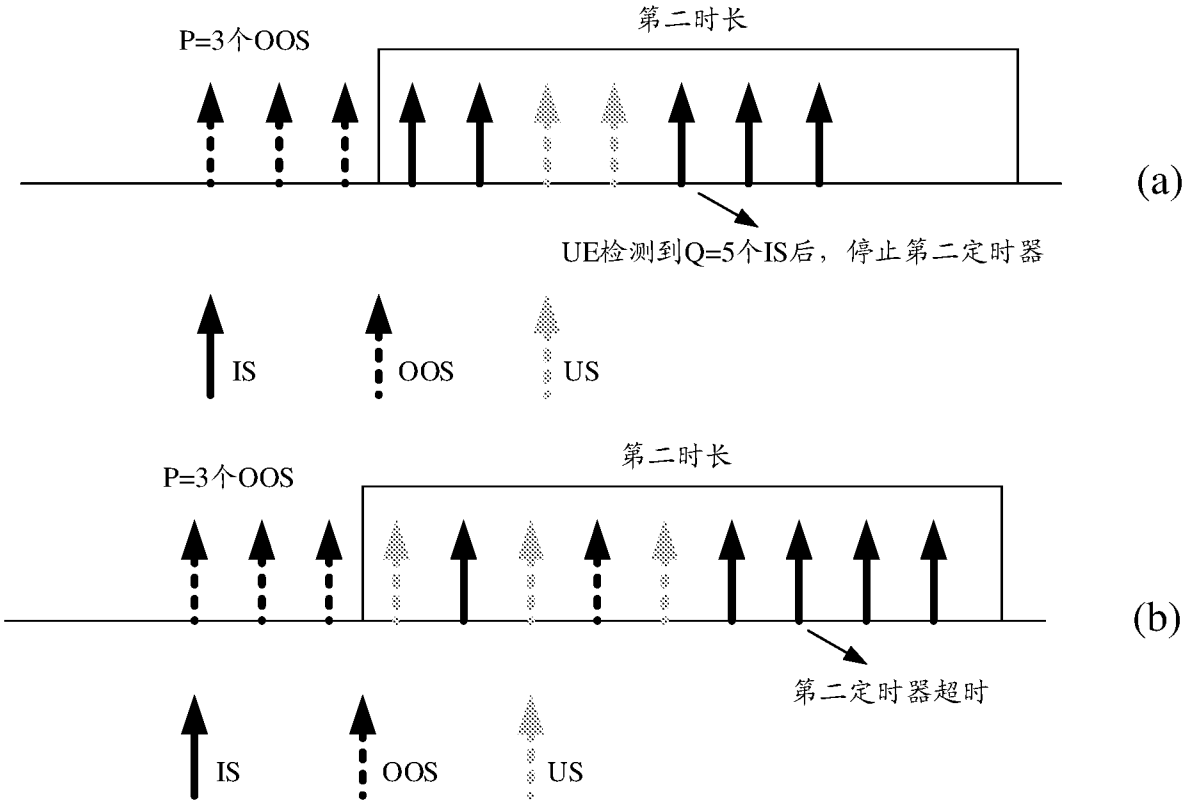

第二时长
P=3个OOS
(a)
UE检测到Q=5个IS后，停止第二定时器
IS
OOS
US
第二时长
P=3个OOS
(b)
第二定时器超时
IS
OOS
US

图 14

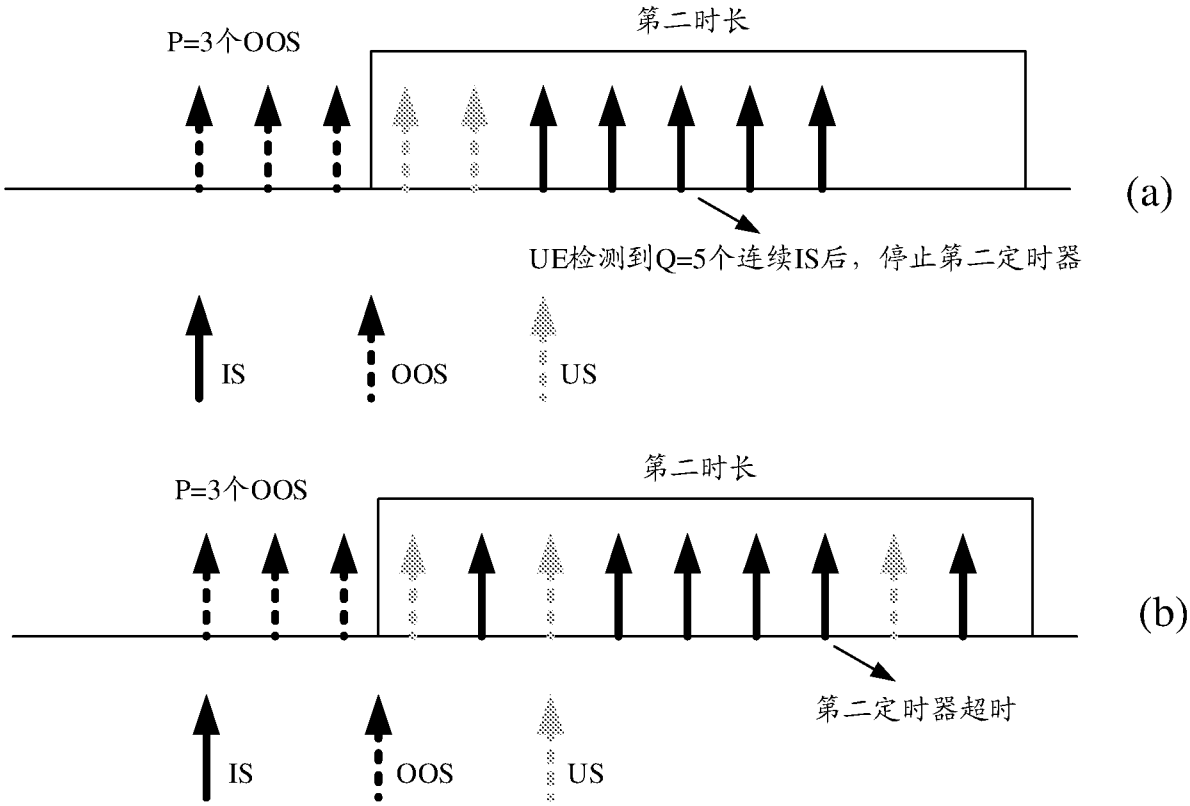

第二时长
P=3个OOS
(a)
UE检测到Q=5个连续IS后，停止第二定时器
IS
OOS
US
第二时长
P=3个OOS
(b)
第二定时器超时
IS
OOS
US

图 15

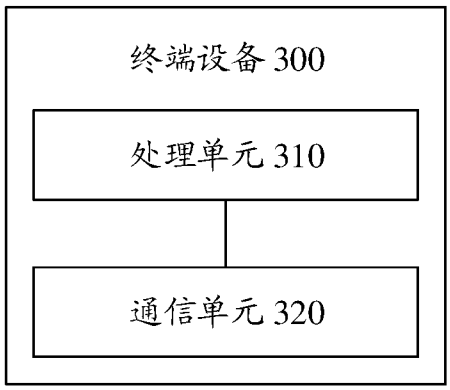


图 16

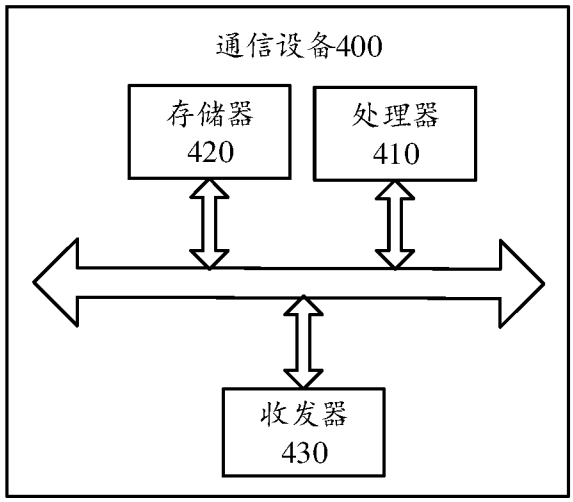


图 17

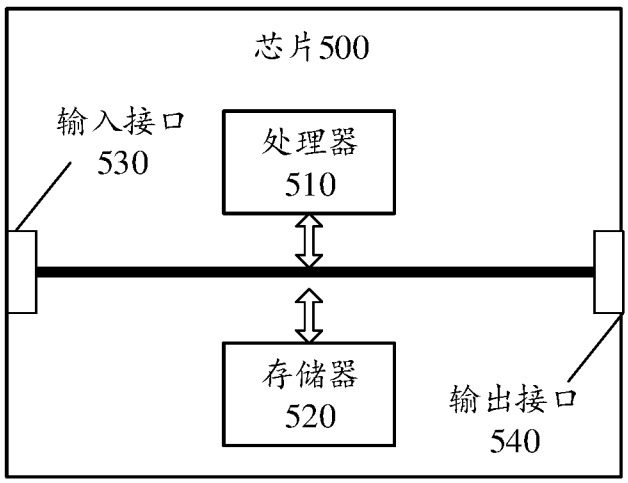


图 18

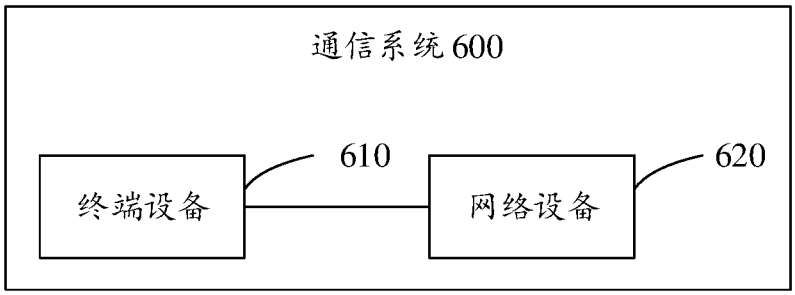


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/115071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 17/309(2015.01)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)

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)

EPTXT; USTXT; WOTXT; VEN; 3GPP; CNABS; CNTXT; CNKI: 参考信号, 同步, 失步, 非同步, 先听后说, 非授权, 链路质量, 信道质量, 上报, OOS, US, IS, RS, LBT, synch+, Out Of Synch+, listen?before?talk

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107534466 A (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON) 02 January 2018 (2018-01-02) description, paragraphs [0003]-[0005] and [0083]-[0090]	1, 6-9, 45, 50-53, 89-93
A	CN 107534466 A (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON) 02 January 2018 (2018-01-02) description, paragraphs [0003]-[0005] and [0083]-[0090]	2-5, 10-44, 46-49, 54-88
A	CN 108631889 A (NTT DOCOMO INC.) 09 October 2018 (2018-10-09) entire document	1-93
A	US 2018249526 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 30 August 2018 (2018-08-30) entire document	1-93

☐ 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
01 July 2019	**11 July 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/115071

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107534466	A	02 January 2018	RU	2670604	C1	24 October 2018
				EP	3286846	A4	21 November 2018
				US	2018084446	A1	22 March 2018
				WO	2016168985	A1	27 October 2016
				PH	12017501917	A1	19 March 2018
				JP	2018518091	A	05 July 2018
				RU	2670604	C9	22 November 2018
				EP	3286846	A1	28 February 2018
				KR	20170138496	A	15 December 2017
CN	108631889	A	09 October 2018	WO	2018171631	A1	27 September 2018
US	2018249526	A1	30 August 2018	WO	2018156435	A1	30 August 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/115071

A. 主题的分类

H04B 17/309(2015.01)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)

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）)

EPTXT;USTXT;WOTXT;VEN;3GPP;CNABS;CNTXT;CNKI:参考信号，同步，失步，非同步，先听后说，非授权，链路质量，信道质量，上报，OOS，US，IS，RS，LBT,synch+, Out Of Synch+, listen?before?talk

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 107534466 A (瑞典爱立信有限公司) 2018年 1月 2日 (2018-01-02) 说明书第[0003]-[0005]、[0083]-[0090]段	1，6-9，45，50-53，89-93
A	CN 107534466 A (瑞典爱立信有限公司) 2018年 1月 2日 (2018-01-02) 说明书第[0003]-[0005]、[0083]-[0090]段	2-5，10-44，46-49，54-88
A	CN 108631889 A (株式会社NTT都科摩) 2018年 10月 9日 (2018-10-09) 全文	1-93
A	US 2018249526 A1 (高通股份有限公司) 2018年 8月 30日 (2018-08-30) 全文	1-93

☐ 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
2019年 7月 1日	2019年 7月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	赵晓晴
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62411426

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/115071

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	107534466	A	2018年 1月 2日	RU	2670604	C1	2018年 10月 24日
				EP	3286846	A4	2018年 11月 21日
				US	2018084446	A1	2018年 3月 22日
				WO	2016168985	A1	2016年 10月 27日
				PH	12017501917	A1	2018年 3月 19日
				JP	2018518091	A	2018年 7月 5日
				RU	2670604	C9	2018年 11月 22日
				EP	3286846	A1	2018年 2月 28日
				KR	20170138496	A	2017年 12月 15日
CN	108631889	A	2018年 10月 9日	WO	2018171631	A1	2018年 9月 27日
US	2018249526	A1	2018年 8月 30日	WO	2018156435	A1	2018年 8月 30日