



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117480798 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 30

(21) 申请号 202180099212.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.09.09

H04W 16/18 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2021/117454 2021.09.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/035186 ZH 2023.03.16

(71) 申请人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 刘洋

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理

事务所(普通合伙) 44280

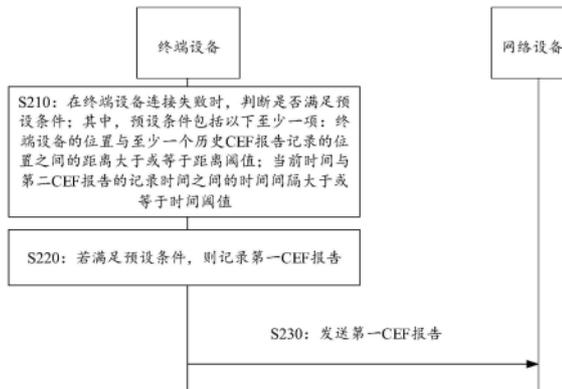
专利代理师 时乐行

(54) 发明名称

无线通信方法、终端设备及网络设备

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种无线通信方法、终端设备及网络设备,包括:在终端设备连接失败时,判断是否满足预设条件;若满足预设条件,则记录第一CEF报告;向网络设备发送第一CEF报告;其中,预设条件包括以下至少一项:终端设备的位置与至少一个历史CEF报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值;当前时间与第二CEF报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值。一方面,可以保证系统不会遗漏记录一些上行和下行覆盖不匹配的情况和相应的位置,进而使得网络优化更加全面。另一方面,可以降低终端设备的功耗以及降低空口资源的消耗。



(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
2023年3月16日 (16.03.2023)

(10) 国际公布号
WO 2023/035186 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 16/18 (2009.01) *H04W 24/10* (2009.01)
H04W 24/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/117454

(22) 国际申请日: 2021年9月9日 (09.09.2021)

(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: **刘洋 (LIU, Yang)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

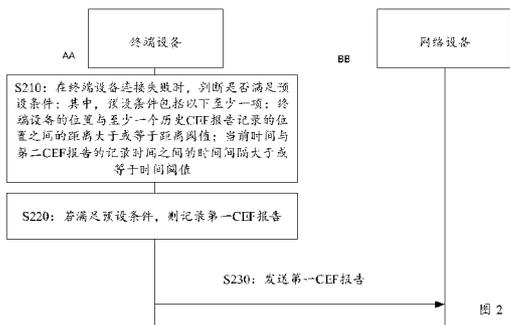
(74) 代理人: **北京知帆远景知识产权代理有限公司 (ZHIFAN & PARTNERS)**; 中国北京市海淀区阜成路73号裕惠大厦B座805, Beijing 100142 (CN)。

(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, 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)。

(54) **Title:** WIRELESS COMMUNICATION METHOD, TERMINAL DEVICE AND NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 无线通信方法、终端设备及网络设备



S210 When connection failure occurs in the terminal device, determine whether a preset condition is satisfied, wherein the preset condition comprises at least one of the following: the distance between the position of the terminal device and a position recorded in at least one historical CEF report being greater than or equal to a distance threshold; and a time interval between the current time and a recording time of a second CEF report being greater than or equal to a time threshold.

S220 If the preset condition is satisfied, record a first CEF report.

S230 Send the first CEF report.

AA Terminal device

BB Network device

图 2

(57) **Abstract:** The embodiments of the present application provide a wireless communication method, a terminal device and a network device. The wireless communication method comprises: when connection failure occurs in a terminal device, determining whether a preset condition is satisfied; if the preset condition is satisfied, recording a first CEF report; and sending the first CEF report to a network device, wherein the preset condition comprises at least one of the following: the distance between the position of the terminal device and a position recorded in at least one historical CEF report being greater than or equal to a distance threshold; and a time interval between the current time and a recording time of a second CEF report being greater than or equal to a time threshold. It can be ensured that a system does not miss the recording of some of the situations of uplink and downlink coverage being not matched and corresponding positions, such that network optimization is more comprehensive. Moreover, the power consumption of a terminal device and the consumption of air interface resources can be reduced.



WO 2023/035186 A1

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、终端设备及网络设备，包括：在终端设备连接失败时，判断是否满足预设条件；若满足预设条件，则记录第一CEF报告；向网络设备发送第一CEF报告；其中，预设条件包括以下至少一项：终端设备的位置与至少一个历史CEF报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；当前时间与第二CEF报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值。一方面，可以保证系统不会遗漏记录一些上行和下行覆盖不匹配的情况和相应的位置，进而使得网络优化更加全面。另一方面，可以降低终端设备的功耗以及降低空口资源的消耗。

无线通信方法、终端设备及网络设备

技术领域

5 本申请实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种无线通信方法、终端设备及网络设备。

背景技术

10 在新无线（New Radio, NR）系统中，当终端设备需要进入连接态时，终端设备通过执行随机过程向网络设备发起连接。但是如果终端设备的驻留小区存在上行和下行覆盖范围不匹配的问题，终端设备无法将消息（Message, Msg）1 和/或 Msg3 成功地发送给网络设备，导致终端设备无法进入连接态，这种情况下，终端设备需要记录连接建立失败（Connection Establishment Failure, CEF）报告。

15 目前，在终端设备的移动过程中，若终端设备连续经历了多次连接失败，则终端设备只记录一个 CEF 报告，该 CEF 报告主要记录最后一次连接失败的具体情况，以及，终端设备在最后一次连接失败所在的小区连接失败次数等。若终端设备进入连接态后，终端设备可以将该 CEF 报告发送给网络设备，以便网络设备识别出上行和下行覆盖不匹配的位置，进而进行网络优化。目前这种只能记录一个 CEF 报告的方式可能会让系统遗漏记录一些上行和下行覆盖不匹配的情况和相应的位置，从而导致网络优化不够全面的问题。然而，如果终端设备连续经历了多次连接失败，且终端设备在每一次连接失败时
20 都记录一个 CEF 报告，这将导致终端设备功耗过大以及对空口资源消耗过多的问题。因此，如何更加合理地选择记录 CEF 报告是本申请亟待解决的技术问题。

发明内容

25 本申请实施例提供了一种无线通信方法、终端设备及网络设备，一方面，可以保证系统不会遗漏记录一些上行和下行覆盖不匹配的情况和相应的位置，进而使得网络优化更加全面。另一方面，可以降低终端设备的功耗以及降低空口资源的消耗。

30 第一方面，提供一种无线通信方法，包括：在终端设备连接失败时，判断是否满足预设条件；若满足预设条件，则记录第一 CEF 报告；向网络设备发送第一 CEF 报告；其中，预设条件包括以下至少一项：终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值，第二 CEF 报告是终端设备上一次记录的 CEF 报告。

35 第二方面，提供一种无线通信方法，包括：接收第一 CEF 报告；其中，第一 CEF 报告是在终端设备连接失败时，且满足预设条件时所记录的 CEF 报告；其中，预设条件包括以下至少一项：终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值，第二 CEF 报告是终端设备上一次记录的 CEF 报告。

40 第三方面，提供一种终端设备，包括：处理单元和通信单元；处理单元用于在终端设备连接失败时，判断是否满足预设条件；处理单元还用于若满足预设条件，则记录第一连接建立失败 CEF 报告；通信单元用于向网络设备发送第一 CEF 报告；其中，预设条件包括以下至少一项：终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值，第二 CEF 报告是终端设备上一次记录的 CEF 报告。

45 第四方面，提供一种网络设备，包括：通信单元，用于接收第一 CEF 报告；第一 CEF 报告是在终端设备连接失败时，且满足预设条件时所记录的 CEF 报告；其中，预设条件包括以下至少一项：终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时

间阈值，第二 CEF 报告是终端设备上一次记录的 CEF 报告。

第五方面，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。

5 第六方面，提供了一种网络设备，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，执行上述第二方面或其各实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种装置，用于实现上述第一方面至第二方面中任一方面或其各实现方式中的方法。

10 具体地，该装置包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该装置的设备执行如上述第一方面至第二方面中任一方面或其各实现方式中的方法。

第八方面，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至第二方面中任一方面或其各实现方式中的方法。

15 第九方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面至第二方面中任一方面或其各实现方式中的方法。

第十方面，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至第二方面中任一方面或其各实现方式中的方法。

20 通过本申请提供的技术方案，终端设备针对同一位置或者近似于同一位置上发生的多次连接失败，只记录一个 CEF 报告，而针对不同的位置上发生的连接失败，终端设备都要分别记录这多个不同位置对应的 CEF 报告。一方面，相对于现有技术中只记录一个 CEF 报告的情况，本申请技术方案可以保证系统不会遗漏记录一些上行和下行覆盖不匹配的情况和相应的位置，进而使得网络优化更加全面。另一方面，通过本申请技术方案，终端设备可以避免对同一位置或者近似同一位置上的 CEF 报告的记录，从而可以降低终端设备的功耗以及降低空口资源的消耗。

25

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图；

图 2 为本申请实施例提供的一种无线通信方法的交互流程图；

图 3 示出了根据本申请实施例的终端设备 300 的示意性框图；

30 图 4 示出了根据本申请实施例的网络设备 400 的示意性框图；

图 5 是本申请实施例提供的一种通信设备 500 示意性结构图；

图 6 是本申请实施例的装置的示意性结构图；

图 7 是本申请实施例提供的一种通信系统 700 的示意性框图。

35 具体实施方式

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

40 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、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

45

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。

应理解,本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A 和/或 B,可以表示:单独存在 A,同时存在 A 和 B,单独存在 B 这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

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 (STATION, 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 网络中的网络设备或者基站 (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。

在介绍本申请技术方案之前，下面先对本申请的相关知识进行阐述：

15 CEF 报告：

终端设备根据小区下行测量结果选择/重选驻留小区或进入非激活态后，当终端设备需要进入连接态时，终端设备通过执行随机过程向网络设备发起连接。但是如果终端设备的驻留小区存在上行和下行覆盖范围不匹配的问题，终端设备无法将 Msg1 和/或 Msg3 成功地发送给网络设备，导致终端设备无法进入连接态，这种情况下，终端设备需要记录连接 CEF 报告。目前，在终端设备的移动过程中，若终端设备连续经历了多次连接失败，则终端设备只记录一个 CEF 报告，该 CEF 报告主要记录最后一次连接失败的具体情况，以及，终端设备在最后一次连接失败所在的小区的连接失败次数等。

示例性地，CEF 报告的 ASN.1 的组成部分如下所示 (依据 TS.38.331)：

```

25 ConnEstFailReport-r16 ::= SEQUENCE {
    measResultFailedCell-r16 MeasResultFailedCell-r16,
    locationInfo-r16 LocationInfo-r16
    OPTIONAL,
    measResultNeighCells-r16 SEQUENCE {
    measResultNeighCellListNR MeasResultList2NR-r16
30 OPTIONAL,
    measResultNeighCellListEUTRA MeasResultList2EUTRA-r16
    OPTIONAL
    },
    numberOfConnFail-r16 INTEGER (1..8),
35 perRAInfoList-r16 PerRAInfoList-r16,
    timeSinceFailure-r16 TimeSinceFailure-r16,
    ...
    }

```

可以看出，CEF 报告包括以下内容：

- 40 (1) 最后一次连接失败所在的小区的下行信号测量结果；
- (2) 最后一次发生连接失败的位置信息；
- (3) 最后一次发生连接失败前邻近小区的下行信号测量结果；
- (4) 在最后一次连接失败所在的小区内发生连接失败的次数；
- (5) 随机接入相关信息；
- 45 (6) 从连接建立/恢复到接收到网络设备请求上报 CEF 的时间。

进一步地，若终端设备进入连接态后，终端设备可以将该 CEF 报告发送给网络设备，以便网络设备识别出上行和下行覆盖不匹配的位置，进而进行网络优化。目前这种只能

记录一个 CEF 报告的方式可能会让系统遗漏记录一些上行和下行覆盖不匹配的情况，从而导致网络优化不够全面的问题。然而，如果终端设备连续经历了多次连接失败，且终端设备在每一次连接失败时都记录一个 CEF 报告，这将导致终端设备功耗过大以及对空口资源消耗过多的问题。因此，如何更加合理地选择记录 CEF 报告是本申请亟待解决的技术问题。

在本申请中，终端设备针对同一位置或者近似于同一位置上发生的多次连接失败，只记录一个 CEF 报告，而针对不同的位置上发生的连接失败，终端设备都要分别记录这多个不同位置对应的 CEF 报告。一方面，可以保证系统不会遗漏记录一些上行和下行覆盖不匹配的情况和相应的位置，进而使得网络优化更加全面。另一方面，可以降低终端设备的功耗以及降低空口资源的消耗。

下面将对本申请技术方案进行详细阐述：

图 2 为本申请实施例提供的一种无线通信方法的交互流程图，如图 2 所示，该方法包括如下步骤：

S210：在终端设备连接失败时，终端设备判断是否满足预设条件；其中，预设条件包括以下至少一项：终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值；

S220：若满足预设条件，则终端设备记录第一 CEF 报告；

S230：终端设备向网络设备发送第一 CEF 报告。

应理解的是，在本申请中，终端设备连接失败也被称为终端设备无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）连接失败，本申请对此不做限制。通常当终端设备根据小区下行测量结果选择/重选驻留小区或进入非激活态后，终端设备需要进入连接态，即 RRC 连接态。

在一些可实现方式中，上述第一 CEF 报告、第二 CEF 报告或者历史 CEF 报告中每个 CEF 报告包括以下至少一项，但不限于此：

- (1) 该次连接失败所在的小区的下行信号测量结果；
- (2) 发生该次连接失败的位置信息；
- (3) 发生该次连接失败前邻近小区的下行信号测量结果；
- (4) 该次连接失败所在小区内发生连接失败的次数；
- (5) 随机接入相关信息；
- (6) 从连接建立/恢复到接收到网络设备请求上报该 CEF 报告的时间。

需要说明的是，该次连接失败可以被理解为：当终端设备的某次连接失败时，终端设备确定满足预设条件，那么可以称该次连接失败是满足预设条件时所对应的连接失败。

应理解的是，上述 CEF 报告中的第 (2) 项中的发生该次连接失败的位置信息也就是该 CEF 报告所记录的位置。关于上述 CEF 报告中的各个项的解释说明可以参考现有的 CEF 报告的解释说明，本申请对此不再赘述。

应理解的是，第二 CEF 报告是终端设备上一次记录的 CEF 报告。也就是说，如果将第一 CEF 报告称为终端设备当前或者本次记录的 CEF 报告，那么该第二 CEF 报告是相对于第一 CEF 报告的上一次记录的 CEF 报告。

在一些可实现方式中，上述至少一个历史 CEF 报告为以下任一项，但不限于此：第二 CEF 报告；终端设备的所有历史 CEF 报告；这些所有历史 CEF 报告中的一个特定历史 CEF 报告。也就是说，上述预设条件中的第 (1) 项可以是以下任一项：

- (1) 终端设备的位置与第二 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；
- (2) 终端设备的位置与所有历史 CEF 报告的位置之间的距离均大于或等于距离阈值；
- (3) 终端设备的位置与一个特定历史 CEF 报告的位置之间的距离大于或等于距离

阈值。

应理解的是，对于第（3）种情况而言，该特定历史 CEF 报告可以是终端设备在所有历史 CEF 报告中指定的一个 CEF 报告，例如：其可以是所有历史 CEF 报告中指定的第一个 CEF 报告或者上述第二 CEF 报告，本申请对此不做限制。当该特定历史 CEF 报告是上述第二 CEF 报告时，第（3）种情况等价于第（1）种情况。

应理解的是，上述预设条件中的第（1）和第（2）项分别从位置角度和时间角度可以被理解为：终端设备自记录至少一个历史 CEF 报告开始，当其移动的距离足够远时才记录第一 CEF 报告，相反，当其移动的距离较小或者未发生移动时不记录第一 CEF 报告。这里的移动的距离较小可以被理解为终端设备近似于未发生移动。

应理解的是，如果上述至少一个历史 CEF 报告是终端设备的所有历史 CEF 报告，那么终端设备自记录至少一个历史 CEF 报告开始，当其移动的距离足够远时才记录第一 CEF 报告，可以被理解为：终端设备自记录每个历史 CEF 报告开始，当其移动的距离足够远时才记录第一 CEF 报告。

在一些可实现方式中，上述当前时间可以被理解为终端设备发生本次连接失败的时间，或者，终端设备判断是否满足预设条件的时间，本申请对此不做限制。

在一些可实现方式中，上述距离阈值和/或时间阈值是预定义的，或者，上述距离阈值和/或时间阈值是网络设备配置给终端设备的，本申请对此不做限制。

在一些可实现方式中，若时间阈值是网络设备配置给终端设备的，则该时间阈值与终端设备的速度有关，但不限于此。

应理解的是，时间阈值与终端设备的速度可以具有以下任一种关系，但不限于此：

可实现方式一：该时间阈值与终端设备的速度成正比。

可实现方式二：时间阈值等于时间基础阈值与速度关系值的乘积；其中，速度关系值是根据终端设备的速度确定的。

示例性地， $\text{threshold} = \text{velocity_related_parameter} * \text{threshold_baseline}$

其中， threshold 表示时间阈值， $\text{velocity_related_parameter}$ 表示速度关系值， $\text{threshold_baseline}$ 表示时间基础阈值。

在一些可实现方式中，速度关系值与终端设备的速度成正比，但不限于此。

可实现方式三：时间阈值与终端设备的速度所属的速度区间对应。

示例性地，网络设备可以将终端设备的速度划分为多个区间，每个区间可以对应一个时间阈值，例如：网络设备将终端设备的速度划分为三种区间{ $\text{threshold_highspeed}$, $\text{threshold_mediumspeed}$, $\text{threshold_lowspeed}$ }，这三个区间分别是低速区间、中速区间和高速区间。进一步地，网络设备可以确定终端设备当前速度所属的速度区间，将该速度区间对应的的时间阈值确定为最终的时间阈值。

在一些可实现方式中，时间间隔是通过计时器计时得到的，但不限于此。

在一些可实现方式中，计时器的起始计时时间是第二 CEF 报告的记录时间，但不限于此。

在一些可实现方式中，当预设条件包括：当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值时，这时若计时器的计时时长达到时间阈值，则终端设备记录第一 CEF 报告。

应理解的是，在终端设备进入连接态后，其可以向网络设备发送第一 CEF 报告。其中，网络设备可以根据该第一 CEF 报告识别出上行和下行覆盖不匹配的位置，进而进行网络优化。

应理解的是，上述上行和下行覆盖不匹配的位置是第一 CEF 报告中包括的：发生该次连接失败的位置信息。之所以称上行和下行覆盖不匹配，原因是：终端设备在可以接收到下行信号的位置，可能受到终端设备功率受限的影响，终端设备无法将上行信号发送至网络设备，从而导致上行和下行覆盖不匹配。

5 综上,在本申请中,只有在满足上述预设条件时,即终端设备自记录至少一个历史 CEF 报告开始,当其移动的距离足够远时才记录第一 CEF 报告,相反,当其移动的距离较小或者未发生移动时不记录第一 CEF 报告。也就是说,终端设备针对同一位置或者近似于同一位置上发生的多次连接失败,只记录一个 CEF 报告,而针对不同的位置上发生的连接失败,终端设备都要分别记录这多个不同位置对应的 CEF 报告。一方面,相对于现有技术中只记录一个 CEF 报告的情况,本申请技术方案可以保证系统不会遗漏记录一些上行和下行覆盖不匹配的情况和相应的位置,进而使得网络优化更加全面。另一方面,通过本申请技术方案,终端设备可以避免对同一位置或者近似同一位置上的 CEF 报告的记录,从而可以降低终端设备的功耗以及降低空口资源的消耗。

10 图 3 示出了根据本申请实施例的终端设备 300 的示意性框图。该终端设备 300 包括:处理单元 310 和通信单元 320;处理单元 310 用于在终端设备连接失败时,判断是否满足预设条件;处理单元 310 还用于若满足预设条件,则记录第一连接建立失败 CEF 报告;通信单元 320 用于向网络设备发送第一 CEF 报告;其中,预设条件包括以下至少一项:终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值;当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值,第二 CEF 报告

15 是终端设备上一次记录的 CEF 报告。
在一些可实现方式中,至少一个历史 CEF 报告记录为以下任一项:

第二 CEF 报告;

终端设备的所有历史 CEF 报告;

20 所有历史 CEF 报告中的一个特定历史 CEF 报告。

在一些可实现方式中,距离阈值和/或时间阈值是预定义的。

在一些可实现方式中,通信单元 320 还用于:接收网络设备发送的距离阈值和/或时间阈值。

在一些可实现方式中,时间阈值与终端设备的速度有关。

25 在一些可实现方式中,时间阈值等于时间基础阈值与速度关系值的乘积;其中,速度关系值是根据终端设备的速度确定的。

在一些可实现方式中,速度关系值与终端设备的速度呈正比。

在一些可实现方式中,时间阈值与终端设备的速度所属的速度区间对应。

在一些可实现方式中,时间间隔是通过计时器计时得到的。

30 在一些可实现方式中,计时器的起始计时时间是第二 CEF 报告的记录时间。

在一些可实现方式中,处理单元 310 具体用于:若计时器的计时时长达到时间阈值,则记录第一 CEF 报告。

在一些可实现方式中,上述通信单元可以是通信接口或收发器,或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。上述处理单元可以是一个或多个处理器。

35 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 2 所示方法中终端设备的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

40 图 4 示出了根据本申请实施例的网络设备 400 的示意性框图。该网络设备 400 包括:通信单元 410,用于接收第一 CEF 报告;其中,第一 CEF 报告是在终端设备连接失败时,且满足预设条件时所记录的 CEF 报告;其中,预设条件包括以下至少一项:终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值;当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值,第二 CEF 报告是终端设备上一次记录的 CEF 报告。

在一些可实现方式中,至少一个历史 CEF 报告记录为以下任一项:

45 第二 CEF 报告;

终端设备的所有历史 CEF 报告;

所有历史 CEF 报告中的一个特定历史 CEF 报告。

在一些可实现方式中，距离阈值和/或时间阈值是预定义的。

在一些可实现方式中，通信单元 410 还用于：向终端设备发送距离阈值和/或时间阈值。

5 在一些可实现方式中，时间阈值与终端设备的速度有关。

在一些可实现方式中，时间阈值等于时间基础阈值与速度关系值的乘积；其中，速度关系值是根据终端设备的速度确定的。

在一些可实现方式中，速度关系值与终端设备的速度呈正比。

在一些可实现方式中，时间阈值与终端设备的速度所属的速度区间对应。

10 在一些可实现方式中，时间间隔是通过计时器计时得到的。

在一些可实现方式中，计时器的起始计时时间是第二 CEF 报告的记录时间。

在一些可实现方式中，上述通信单元可以是通信接口或收发器，或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。

15 应理解，根据本申请实施例的网络设备 400 可对应于本申请方法实施例中的网络设备，并且网络设备 400 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 2 所示方法中网络设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 5 是本申请实施例提供的一种通信设备 500 示意性结构图。图 5 所示的通信设备 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。

20 可选地，如图 5 所示，通信设备 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。

25 可选地，如图 5 所示，通信设备 500 还可以包括收发器 530，处理器 510 可以控制该收发器 530 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 530 可以包括发射机和接收机。收发器 530 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。

30 可选地，该通信设备 500 具体可为本申请实施例的网络设备，并且该通信设备 500 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，该通信设备 500 具体可为本申请实施例的终端设备，并且该通信设备 500 可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

35 图 6 是本申请实施例的装置的示意性结构图。图 6 所示的装置 600 包括处理器 610，处理器 610 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 6 所示，装置 600 还可以包括存储器 620。其中，处理器 610 可以从存储器 620 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

40 其中，存储器 620 可以是独立于处理器 610 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 610 中。

可选地，该装置 600 还可以包括输入接口 630。其中，处理器 610 可以控制该输入接口 630 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。

45 可选地，该装置 600 还可以包括输出接口 640。其中，处理器 610 可以控制该输出接口 640 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，该装置可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该装置可以实现本申请

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，该装置可应用于本申请实施例中的终端设备，并且该装置可以实现本申请实施例的各个方法中由终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

5 可选地，本申请实施例提到的装置也可以是芯片。例如可以是系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

图 7 是本申请实施例提供的一种通信系统 700 的示意性框图。如图 7 所示，该通信系统 700 包括终端设备 710 和网络设备 720。

10 其中，该终端设备 710 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 720 可以用于实现上述方法中由网络设备或者基站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。

20 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。

30 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。

45 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或者基站，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或者基站实现的

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。

5 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或者基站，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或者基站实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

10 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。

15 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或者基站，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或者基站实现的相应流程，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。

20 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。

25 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。

30 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。

35 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。

40 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。针对这样的理解，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。

45 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。

权利要求书

- 1、一种无线通信方法，其特征在于，包括：
在终端设备连接失败时，判断是否满足预设条件；
若满足所述预设条件，则记录第一连接建立失败 CEF 报告；
5 向网络设备发送所述第一 CEF 报告；
其中，所述预设条件包括以下至少一项：
所述终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距
离阈值；
当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值，所述第
10 二 CEF 报告是所述终端设备上一次记录的 CEF 报告。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述至少一个历史 CEF 报告记录为
以下任一项：
所述第二 CEF 报告；
所述终端设备的所有历史 CEF 报告；
15 所述所有历史 CEF 报告中的一个特定历史 CEF 报告。
- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述距离阈值和/或所述时间阈
值是预定义的。
- 4、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：
接收所述网络设备发送的所述距离阈值和/或所述时间阈值。
- 20 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述时间阈值与所述终端设备的速度
有关。
- 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述时间阈值等于时间基础阈值与速
度关系值的乘积；
其中，所述速度关系值是根据所述终端设备的速度确定的。
- 25 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述速度关系值与所述终端设备的速
度呈正比。
- 8、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述时间阈值与所述终端设备的速度
所属的速度区间对应。
- 9、根据权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述时间间隔是通过计时器
30 计时得到的。
- 10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述计时器的起始计时时间是所述
第二 CEF 报告的记录时间。
- 11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述记录第一连接建立失败 CEF
报告，包括：
35 若所述计时器的计时时长达到所述时间阈值，则记录所述第一 CEF 报告。
- 12、一种无线通信方法，其特征在于，包括：
接收第一 CEF 报告；
所述第一 CEF 报告是在终端设备连接失败时，且满足预设条件时所记录的 CEF 报告；
其中，所述预设条件包括以下至少一项：
40 所述终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距
离阈值；
当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值，所述第
二 CEF 报告是所述终端设备上一次记录的 CEF 报告。
- 13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述至少一个历史 CEF 报告记录
45 为以下任一项：
所述第二 CEF 报告；

所述终端设备的所有历史 CEF 报告；
所述所有历史 CEF 报告中的一个特定历史 CEF 报告。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述距离阈值和/或所述时间阈值是预定义的。

5 15、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，还包括：
向所述终端设备发送所述距离阈值和/或所述时间阈值。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述时间阈值与所述终端设备的速度有关。

10 17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述时间阈值等于时间基础阈值与速度关系值的乘积；

其中，所述速度关系值是根据所述终端设备的速度确定的。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述速度关系值与所述终端设备的速度呈正比。

15 19、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述时间阈值与所述终端设备的速度所属的速度区间对应。

20、根据权利要求 12-19 任一项所述的方法，其特征在于，所述时间间隔是通过计时器计时得到的。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述计时器的起始计时时间是所述第二 CEF 报告的记录时间。

20 22、一种终端设备，其特征在于，包括：处理单元和通信单元；
所述处理单元用于在终端设备连接失败时，判断是否满足预设条件；
所述处理单元还用于若满足所述预设条件，则记录第一 CEF 报告；
所述通信单元用于向网络设备发送所述第一 CEF 报告；
其中，所述预设条件包括以下至少一项：

25 所述终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；

当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值，所述第二 CEF 报告是所述终端设备上一次记录的 CEF 报告。

30 23、根据权利要求 22 所述的终端设备，其特征在于，所述至少一个历史 CEF 报告记录为以下任一项：

所述第二 CEF 报告；
所述终端设备的所有历史 CEF 报告；
所述所有历史 CEF 报告中的一个特定历史 CEF 报告。

35 24、根据权利要求 22 或 23 所述的终端设备，其特征在于，所述距离阈值和/或所述时间阈值是预定义的。

25、根据权利要求 22 或 23 所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元还用于：
接收所述网络设备发送的所述距离阈值和/或所述时间阈值。

26、根据权利要求 25 所述的终端设备，其特征在于，所述时间阈值与所述终端设备的速度有关。

40 27、根据权利要求 26 所述的终端设备，其特征在于，所述时间阈值等于时间基础阈值与速度关系值的乘积；

其中，所述速度关系值是根据所述终端设备的速度确定的。

28、根据权利要求 27 所述的终端设备，其特征在于，所述速度关系值与所述终端设备的速度呈正比。

45 29、根据权利要求 26 所述的终端设备，其特征在于，所述时间阈值与所述终端设备的速度所属的速度区间对应。

30、根据权利要求 22-29 任一项所述的终端设备，其特征在于，所述时间间隔是通过计时器计时得到的。

31、根据权利要求 30 所述的终端设备，其特征在于，所述计时器的起始计时时间是所述第二 CEF 报告的记录时间。

5 32、根据权利要求 31 所述的终端设备，其特征在于，所述处理单元具体用于：
若所述计时器的计时时长达到所述时间阈值，则记录所述第一 CEF 报告。

33、一种网络设备，其特征在于，包括：

通信单元，用于接收第一 CEF 报告；

10 所述第一 CEF 报告是在终端设备连接失败时，且满足预设条件时所记录的 CEF 报告；
其中，所述预设条件包括以下至少一项：

所述终端设备的位置与至少一个历史 CEF 报告记录的位置之间的距离大于或等于距离阈值；

当前时间与第二 CEF 报告的记录时间之间的时间间隔大于或等于时间阈值，所述第二 CEF 报告是所述终端设备上一次记录的 CEF 报告。

15 34、根据权利要求 33 所述的网络设备，其特征在于，所述至少一个历史 CEF 报告记录为以下任一项：

所述第二 CEF 报告；

所述终端设备的所有历史 CEF 报告；

所述所有历史 CEF 报告中的一个特定历史 CEF 报告。

20 35、根据权利要求 33 或 34 所述的网络设备，其特征在于，所述距离阈值和/或所述时间阈值是预定义的。

36、根据权利要求 33 或 34 所述的网络设备，其特征在于，所述通信单元还用于：
向所述终端设备发送所述距离阈值和/或所述时间阈值。

25 37、根据权利要求 36 所述的网络设备，其特征在于，所述时间阈值与所述终端设备的速度有关。

38、根据权利要求 37 所述的网络设备，其特征在于，所述时间阈值等于时间基础阈值与速度关系值的乘积；

其中，所述速度关系值是根据所述终端设备的速度确定的。

30 39、根据权利要求 38 所述的网络设备，其特征在于，所述速度关系值与所述终端设备的速度呈正比。

40、根据权利要求 37 所述的网络设备，其特征在于，所述时间阈值与所述终端设备的速度所属的速度区间对应。

41、根据权利要求 33-40 任一项所述的网络设备，其特征在于，所述时间间隔是通过计时器计时得到的。

35 42、根据权利要求 41 所述的网络设备，其特征在于，所述计时器的起始计时时间是所述第二 CEF 报告的记录时间。

43、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 11 中任一项所述的方法。

40 44、一种网络设备，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 12 至 21 中任一项所述的方法。

45、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 11 中任一项所述的方法。

45 46、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 12 至 21 中任一项所述的方法。

47、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 11 中任一项所述的方法。

48、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 12 至 21 中任一项所述的方法。

5 49、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 11 中任一项所述的方法。

50、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 12 至 21 中任一项所述的方法。

10 51、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 11 中任一项所述的方法。

52、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 12 至 21 中任一项所述的方法。

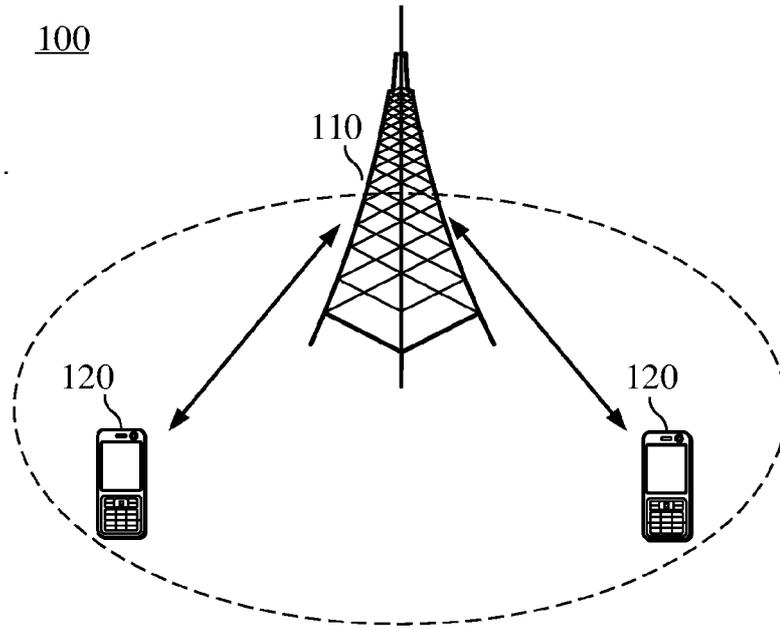


图 1

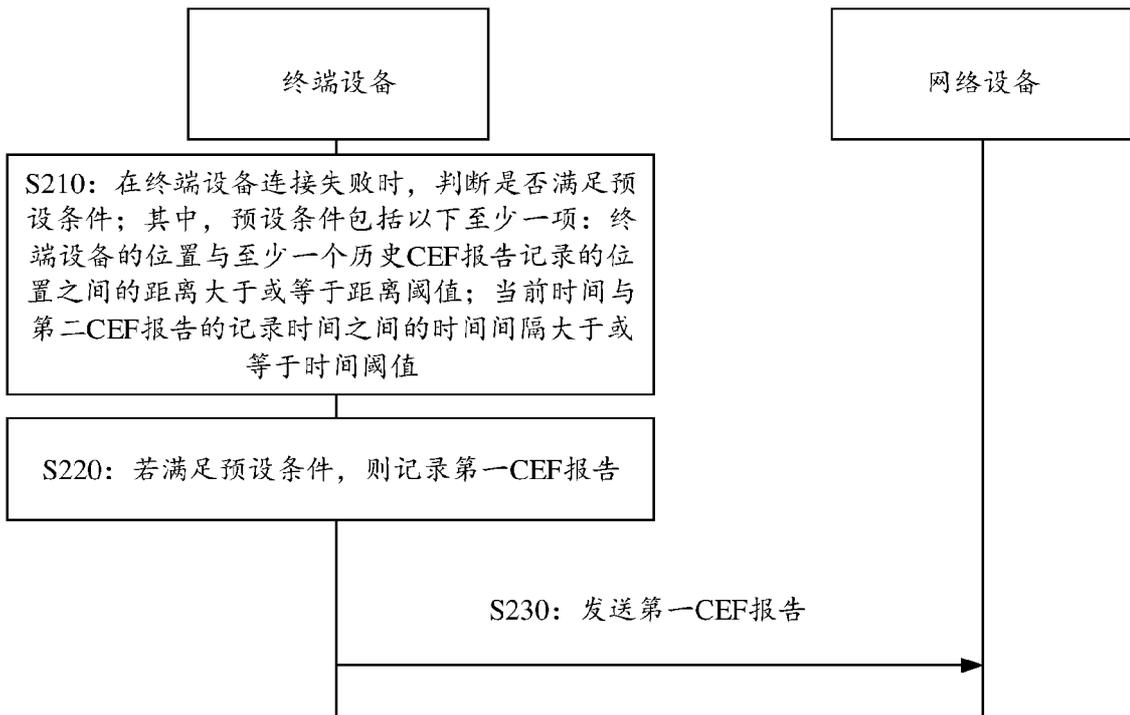


图 2

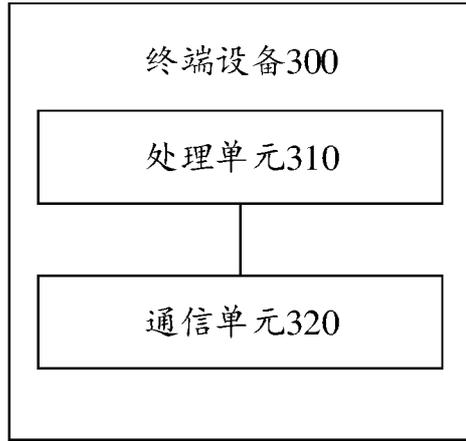


图 3



图 4

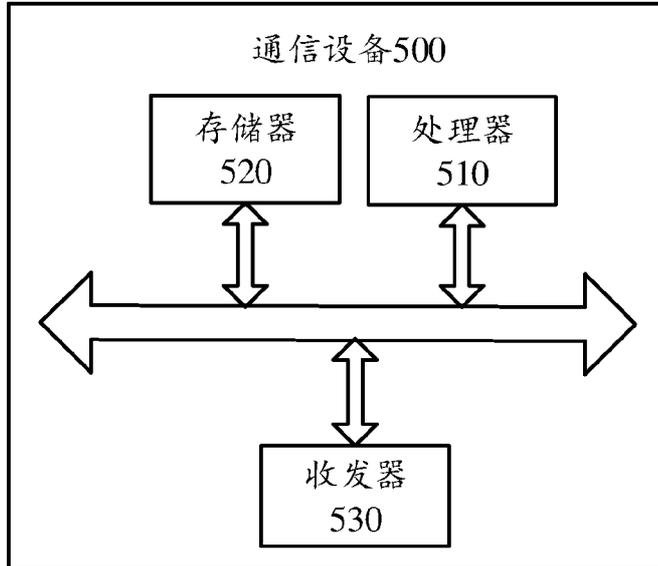


图 5

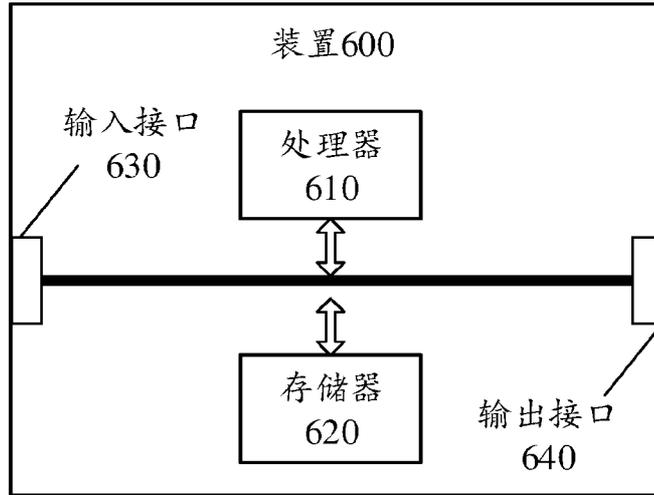


图 6

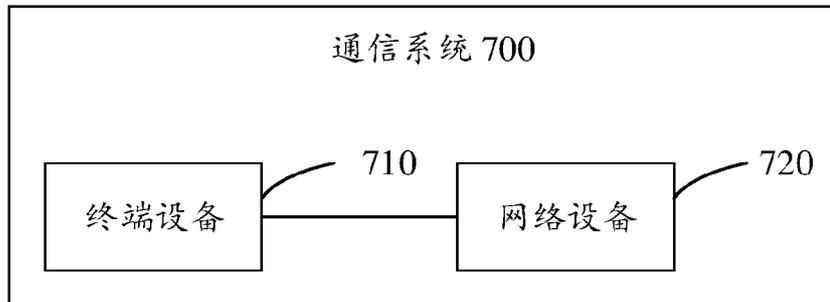


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/117454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 16/18(2009.01)i; H04W 24/02(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04W		
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)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 连接建立失败, CEF, 报告, 覆盖, 位置, 时间, 计时, 最后一次, 上一次, 多个, 多次, 历史, 距离, 阈值, connection establishment failure, report, coverage, location, time, timer, last time, multi, multiple, history, distance		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105764065 A (SANECHIPS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 July 2016 (2016-07-13) description, paragraphs [0083]-[0129]	1-52
X	CN 104904260 A (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 09 September 2015 (2015-09-09) description, paragraphs [0078]-[0079], and figure 13	1-52
A	CN 110945955 A (QUALCOMM INC.) 31 March 2020 (2020-03-31) entire document	1-52
A	WO 2020197458 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 01 October 2020 (2020-10-01) entire document	1-52
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2022		10 June 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) 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/CN2021/117454

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105764065	A	13 July 2016	WO	2016095549	A1	23 June 2016
CN	104904260	A	09 September 2015	MX	2015005613	A	20 August 2015
				US	2014126472	A1	08 May 2014
				EP	2915389	A1	09 September 2015
				KR	20150082468	A	15 July 2015
				WO	2014068546	A1	08 May 2014
				CN	104885537	A	02 September 2015
				US	2014128057	A1	08 May 2014
				EP	2915359	A1	09 September 2015
				WO	2014068544	A1	08 May 2014
CN	110945955	A	31 March 2020	US	2021092617	A1	25 March 2021
				TW	201909681	A	01 March 2019
				JP	2020527904	A	10 September 2020
				US	2019028905	A1	24 January 2019
				BR	112020000786	A2	14 July 2020
				CA	3067432	A1	24 January 2019
				KR	20200028397	A	16 March 2020
				EP	3656173	A1	27 May 2020
				WO	2019018831	A1	24 January 2019
WO	2020197458	A1	01 October 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/117454

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 16/18(2009.01)i; H04W 24/02(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP:连接建立失败, CEF, 报告, 覆盖, 位置, 时间, 计时, 最后一次, 上一次, 多个, 多次, 历史, 距离, 阈值, connection establishment failure, report, coverage, location, time, timer, last time, multi, multiple, history, distance</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105764065 A (深圳市中兴微电子有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0083]-[0129]段</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104904260 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年9月9日 (2015 - 09 - 09) 说明书第[0078]-[0079]段, 附图13</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110945955 A (高通股份有限公司) 2020年3月31日 (2020 - 03 - 31) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020197458 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON PUBL) 2020年10月1日 (2020 - 10 - 01) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105764065 A (深圳市中兴微电子有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0083]-[0129]段	1-52	X	CN 104904260 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年9月9日 (2015 - 09 - 09) 说明书第[0078]-[0079]段, 附图13	1-52	A	CN 110945955 A (高通股份有限公司) 2020年3月31日 (2020 - 03 - 31) 全文	1-52	A	WO 2020197458 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON PUBL) 2020年10月1日 (2020 - 10 - 01) 全文	1-52
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 105764065 A (深圳市中兴微电子有限公司) 2016年7月13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0083]-[0129]段	1-52															
X	CN 104904260 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年9月9日 (2015 - 09 - 09) 说明书第[0078]-[0079]段, 附图13	1-52															
A	CN 110945955 A (高通股份有限公司) 2020年3月31日 (2020 - 03 - 31) 全文	1-52															
A	WO 2020197458 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON PUBL) 2020年10月1日 (2020 - 10 - 01) 全文	1-52															
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。															
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>		<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年6月1日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年6月10日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>王小千</p> <p>电话号码 (86-10)-53961683</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/117454

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	105764065	A	2016年7月13日	WO	2016095549	A1	2016年6月23日
CN	104904260	A	2015年9月9日	MX	2015005613	A	2015年8月20日
				US	2014126472	A1	2014年5月8日
				EP	2915389	A1	2015年9月9日
				KR	20150082468	A	2015年7月15日
				WO	2014068546	A1	2014年5月8日
				CN	104885537	A	2015年9月2日
				US	2014128057	A1	2014年5月8日
				EP	2915359	A1	2015年9月9日
				WO	2014068544	A1	2014年5月8日
CN	110945955	A	2020年3月31日	US	2021092617	A1	2021年3月25日
				TW	201909681	A	2019年3月1日
				JP	2020527904	A	2020年9月10日
				US	2019028905	A1	2019年1月24日
				BR	112020000786	A2	2020年7月14日
				CA	3067432	A1	2019年1月24日
				KR	20200028397	A	2020年3月16日
				EP	3656173	A1	2020年5月27日
				WO	2019018831	A1	2019年1月24日
WO	2020197458	A1	2020年10月1日	无			