

(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8月6日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155922 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 36/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/127215
- (22) 国际申请日: 2019年12月20日 (20.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910095596.0 2019年1月31日 (31.01.2019) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院有限公司
(**CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 刘爱娟(**LIU, Aijuan**); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 彦楠(**YAN, Nan**); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 梁靖(**LIANG, Jing**); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(**TDIP & PARTNERS**); 中国北京市海淀区宝盛南路1号院20号楼8层101-01, Beijing 100192 (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, 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))。

(54) **Title:** SIGNALING EXCHANGE METHOD, BASE STATION AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种信令交互方法、基站及装置

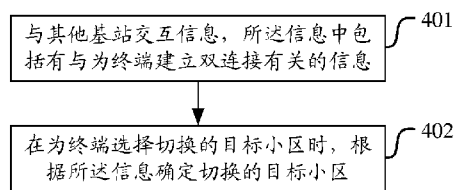


图 4

- 401 Exchange information with other base stations, the information comprising information related to the establishment of a dual connection for a terminal
- 402 When a target cell to be handed over to is selected for the terminal, determine the target cell to be handed over to according to the information

(57) **Abstract:** Disclosed are a signaling exchange method, a base station and an apparatus. The method comprises: exchanging information with other base stations, the information containing a list of base stations interfacing therewith and/or load information of cells under the base stations interfacing therewith; or the information containing load information, the load information being determined partially according to load related information of cells under the local base station and/or load information of cells under base stations capable of establishing a dual connection for a terminal and interfacing with the local base station. The present application more appropriately selects a target base station according to exchanged information in a handover process

(57) **摘要:** 本申请公开了一种信令交互方法、基站及装置, 包括: 与其他基站交互信息, 所述信息中包含有与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的负载信息; 或者, 所述信息中包含load信息, 所述load信息是部分地根据本基站下小区的load相关信息和/或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区load信息确定的。采用本申请, 在切换过程中, 根据交互信息进行目标基站的选择, 更加合理。



WO 2020/155922 A1

一种信令交互方法、基站及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2019年01月31日提交中国专利局、申请号为201910095596.0、
申请名称为“一种信令交互方法、基站及装置”的中国专利申请的优先权，
5 其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，特别涉及一种信令交互方法、基站及装
置。
10

背景技术

下面先对 RAN (Radio Access Network, 无线接入网) 侧架构进行简单说
明。

eNodeB (Evolution NodeB, 演进基站) 和 gNB (next generation NodeB,
15 下一代基站) 的 tight interworking (紧耦合) 的场景下, 主要有如下两种情况,
其中第二种场景也包含了 NR (next generation Radio, 下一代无线) -NR DC
(Next generation Radio Dual Connectivity, 下一代无线通信双连接)。

A) LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 是主基站, 5G 节点为辅基站的
场景, 通过 LTE 基站连接到核心网。图 1 为连接到 EPC (Evolved Packet Core,
20 演进分组核心网) 的 eNodeB 和 gNB tight interworking 架构示意图, 具体如图
1 所示。

B) 5G 节点和 LTE 基站都连接到 5G 的 CN (Core Network, 核心网),
图 2 为连接到 5GC 的 eNodeB 和 gNB tight interworking 以及 NR-RN DC 架构
示意图, 具体如图 2 所示。

图 3 为切换过程中增加双连接的流程示意图, 图中涉及本申请的步骤分
25 别为: 13.Data Forwarding (数据前送)、16a.New Path (split/MCG bearer) (新

路径(拆分/MCG 承载), MCG: Master Cell Group, 主小区组)、16b.New Path (split/SCG bearer) (新路径(拆分/SCG 承载)) 如图所示, 目标基站在收到源基站的切换请求消息后, 根据切换请求消息中携带的承载信息决定是否需要建立双连接。如果需要建立双连接而且有合适的 SCG(Secondary Cell Group, 5 辅小区组) 小区, 目标 MN (Master node, 主节点) 会向目标 SN (Secondary node, 辅节点) 发起 SN addition (SN 增加) 过程。收到 SN 的响应后, 目标 MN 向源基站发送切换响应消息。目标 MN 通过对 UE (User Equipment, 用户设备) 建立双连接来满足 UE 的吞吐量的需求。

10 现有技术不足在于, 目前的规范仅支持两个基站之间的 load (负载) 的交互, 也就是说, 源基站只能考虑目标基站自身的 load 决定切换的目标小区, 而没有办法考虑目标基站可以在切换过程执行双连接的场景。

发明内容

15 本申请提供了一种信令交互方法、基站及装置, 用以解决信令交互的问题, 进一步的用于解决在支持双连接的场景下进行切换判决的问题。

本申请实施例中提供了一种信令交互方法, 包括:

与其他基站交互信息, 所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的 load 信息; 或者,

20 所述信息中包含 load 信息, 所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和/或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的。

可选地, 与其他基站交互信息, 是在建立 X2 接口或 Xn 接口后, 通过接口信令通知所述信息的。

25 可选地, 在通过 X2 接口信令与其他基站交互信息时, 是通过 RESOURCE STATUS UPDATE 信令通知所述信息的; 或者,

在通过 Xn 接口信令与其他基站交互信息时, 是通过 Load Status Report 信令通知所述信息的。

可选地, 所述 RESOURCE STATUS UPDATE 信令中进一步包括 IE, 所述 IE 用以携带本基站有 X2 连接且能够进行双连接操作的 gNB 下的小区名单。

可选地, 所述 IE 是 Neighbor Cell Load Information list。

可选地, 进一步包括:

5 为切换进的终端建立双连接。

本申请实施例中提供了一种基站, 基站中包括:

处理器, 用于读取存储器中的程序, 执行下列过程:

与其他基站交互信息, 所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的 load 信息; 或者, 所述信息中包含 load 信息, 所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和/或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的;

收发机, 用于在处理器的控制下接收和发送数据。

可选地, 与其他基站交互信息, 是在建立 X2 接口或 Xn 接口后, 通过接口信令通知所述信息的。

15 可选地, 在通过 X2 接口信令与其他基站交互信息时, 是通过 RESOURCE STATUS UPDATE 信令通知所述信息的; 或者,

在通过 Xn 接口信令与其他基站交互信息时, 是通过 Load Status Report 信令通知所述信息的。

20 可选地, 所述 RESOURCE STATUS UPDATE 信令中进一步包括 IE, 所述 IE 用以携带本基站有 X2 连接且能够进行双连接操作的 gNB 下的小区名单。

可选地, 所述 IE 是 Neighbor Cell Load Information list。

可选地, 进一步包括:

为切换进的终端建立双连接。

本申请实施例中提供了一种信令交互装置, 包括:

25 收发模块, 用于与其他基站交互信息, 所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的 load 信息; 或者, 所述信息中包含 load 信息, 所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和

/或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的。

本申请实施例中提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有执行上述信令交互方法的计算机程序。

本申请有益效果如下：

5 在本申请实施例提供的技术方案中，由于能够清楚地在信息交互中，指明那些小区和自己有接口，以及这些小区的 load 信息，传递的是多个不同的信息。或者，在交互 load 信息的时候，综合考虑了和自己有接口的小区的信息，只传递一个信息，但综合考虑了其他小区的信息，因而解决了信令交互的问题。

10 进一步的，由于两个基站之间不仅仅交互自身的 load 信息，还与为终端建立双连接有关的信息。这样，在源基站选择切换的目标小区的时候，不仅仅考虑相邻基站自身的 load，还考虑相邻基站是否可以为 UE 建立双连接，从而可以为 UE 提供更高的速率的服务；或者，由于两个基站交互的 load 信息综合考虑了自身以及可以与其建立双连接的 gNB 下的小区的 load 信息。这样，
15 在切换过程中，根据该信息进行目标基站的选择，更加合理。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：
20

图 1 为背景技术中连接到 EPC 的 eNodeB 和 gNB tight interworking 架构示意图；

图 2 为背景技术中连接到 5GC 的 eNodeB 和 gNB tight interworking 以及 NR-RN DC 架构示意图；

25 图 3 为背景技术中切换过程中增加双连接的流程示意图；

图 4 为本申请实施例中切换方法实施流程示意图；

图 5 为本申请实施例中基站结构示意图。

具体实施方式

发明人在发明过程中注意到:

在 LTE 系统中, E-UTRAN 由多个 eNodeb 组成, eNodeB 与 EPC 之间通过 S1 接口连接, eNodeB 之间通过 X2 接口连接, 为了支持更高的数据吞吐量, UE 可以通过两个 eNodeb 实现双连接。在 5G 系统中, 同样的, 和 LTE 系统的双连接类似, 也支持 eNodeB 和 gNB 的紧耦合互操作 (tight interworking) 以及 gNB 和 gNB 的双连接。

切换过程中, 可以从双连接切换到双连接, 也可以从单连接切换到双连接。在源基站发起切换准备之前, 源基站需要知道周围邻区的 load 以确保这次切换不被拒绝。然而, 目前的规范仅支持两个 LTE 基站之间的 load 的交互, 也就是说, 源 LTE 基站只能考虑目标 LTE 基站自身的 load 决定切换的目标小区, 而没有办法考虑目标基站可以在切换过程执行双连接的场景。基于此, 本申请提供了一种信令交互的方案, 下面结合附图对本申请的具体实施方式进行说明。

一种信令交互方法, 可以包括:

与其他基站交互信息, 所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的 load 信息; 或者,

所述信息中包含 load 信息, 所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和/或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的。

可选地, 可以是, 与其他基站交互信息, 所述信息中包含和自身有接口的基站的列表和/或这些和自身有接口的基站的 load 信息; 或者, 交互的 load 信息是考虑了和本基站有接口, 可以为终端建立双连接的基站下的小区 load 信息。

具体的, 第一种方式下, 能够清楚地在信息交互中, 指明那些小区和自己有接口, 以及这些小区的 load 信息, 传递的是多个不同的信息。第二种方式下是在交互 load 信息的时候, 综合考虑了和自己有接口的小区的信息, 只

传递一个信息，但综合考虑了其他小区的信息。

在进行考虑时，比如说，虽然自身 load 比较重，但是，考虑和其有接口的基站 load 较轻，可以为切换过来的 UE 建立双连接，在和对端交互 load 信息的时候，可以给对端提供一个 load 的综合评估后的值。

5 在用于切换时，可以按如下方式实施：

图 4 为切换方法实施流程示意图，如图所示，包括：

步骤 401、与其他基站交互信息，所述信息中包括有与为终端建立双连接有关的信息；

10 步骤 402、在为终端选择切换的目标小区时，根据所述信息确定切换的目标小区。

可选地，所述与为终端建立双连接有关的信息包括如下信息之一或者其组合：

基站的 load 信息、与自身有 X2 或 Xn 连接的基站名单、与自身有 X2 或 Xn 连接的基站的 load 信息。

15 具体可选地，两个基站之间不仅仅交互自身的 load 信息，还交互哪些基站和自己有 X2/Xn 连接，以及和自己有 X2/Xn 连接的基站的 load 信息。这样，在源基站选择切换的目标小区的时候，不仅仅考虑相邻基站自身的 load，还考虑相邻基站是否可以为 UE 建立双连接，从而可以为 UE 提供更高的吞吐量。

20 或者，两个基站交互的 load 信息综合考虑了自身以及可以与其建立双连接的 gNB 下的小区的信息。这样，在切换过程中，根据该信息进行目标基站的选择，可以更加合理。

可选地，与其他基站交互信息，是在建立 X2 接口或 Xn 接口后，通过接口信令通知所述信息的。

25 可选地，在通过 X2 接口信令与其他基站交互信息时，是通过 RESOURCE STATUS UPDATE（资源状态更新）信令通知所述信息的；或者，

在通过 Xn 接口信令与其他基站交互信息时，是通过 Load Status Report（负载状态报告）信令通知所述信息的。

可选地, 所述 RESOURCE STATUS UPDATE 信令中进一步包括 IE (Information Element, 信息单元), 所述 IE 用以携带本基站有 X2 连接且能够进行双连接操作的 gNB 下的小区名单。

可选地, IE 是 Neighbor Cell Load Information list(邻小区负载信息列表)。

5 具体的, 为了进一步交互邻区的 load 信息, 可以在该消息中增加新的 IE, 即 Neighbor Cell Load Information list, 在该 list 中, 包含和本小区有 X2 连接可以进行双连接操作的 gNB 下的小区。

可选地, 还可以进一步包括:

为切换进的终端建立双连接。

10 具体的, 考虑到切换过程中, 可以在目标侧直接建立双连接, 在 RESOURCE STATUS UPDATE 消息中提供的 Radio Resource Status 是综合考虑了可以和其建立双连接的 gNB 下的小区的 load。

例如, eNB1 下小区的负荷是比较重的状态, 如果仅仅考虑本小区的 load, 是不能作为切换的目标小区了。但是, 和 eNB1 连接的 gNB 下的小区的负荷比较轻, eNB1 可以考虑为切换过来的 UE 建立双连接。为了达到该目的, 即使 eNB1 下的小区的负荷较重, 在通知对端自己的 load 状态时, 也需要通知对端还有更多可用的资源 (考虑了和自己相连的 gNB 下小区的可用资源)。

下面通过实例进行说明。

实施例一:

20 本例中, 两个 LTE 基站建立 X2 接口后, 通过接口信令通知对端自己的 load 情况, 同时, 也通知对端自己和哪些 gNB(位于两个 LTE 基站的 overlapping (重叠) 区域) 有 X2 连接以及这些 gNB 的 load 情况。

目前两个 LTE 基站之间交互 load 信息的过程如下, 可以参考 3GPP(Third generation partnership project, 3 代合作项目) 协议的 9.1.2.14 部分: RESOURCE STATUS UPDATE (资源状态更新)。

This message is sent by eNB2 to neighbouring eNB1 to report the results of the requested measurements. (此信息由 eNB2 发送给相邻的 eNB1, 以报告所

要求的测量结果。)

Direction (方向) : eNB2 → eNB1.

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Critic-ality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.13		YES	ignore
eNB1 Measurement ID	M		INTEGER (1..4095, ...)	Allocated by eNB ₁	YES	reject
eNB2 Measurement ID	M		INTEGER (1..4095, ...)	Allocated by eNB ₂	YES	reject
Cell Measurement Result (小区测量结果)		<i>l</i>			YES	ignore
>Cell Measurement Result Item (小区测量结果项目)		<i>l .. <maxCellineNB></i>			EACH	ignore
>>Cell ID	M		ECGI 9.2.14			
>>Hardware Load Indicator	O		9.2.34			
>>S1 TNL Load Indicator	O		9.2.35			
>>Radio Resource Status	O		9.2.37			
>>Composite Available Capacity Group	O		9.2.44		YES	ignore
>>ABS Status	O		9.2.58		YES	ignore
>>RSRP Measurement Report List	O		9.2.76		YES	ignore
>>CSI Report	O		9.2.79		YES	ignore
>>Cell Reporting Indicator	O		ENUMERATED(stop request, ...)		YES	ignore

5

Range bound (范围界限)	Explanation (解释)
maxCellineNB (一个基站下最大的小区个数)	Maximum no. cells that can be served by an eNB. Value is 256. (一个基站下最多的小区个数是256)

为了进一步交互邻区的 load 信息，可以在该消息中增加新的 IE，即 Neighbor Cell Load Information list，在该 list 中，包含和本小区有 X2 连接可以进行双连接操作的 gNB 下的小区。

修改后的消息可以定义如下:

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.2.13		YES	ignore
eNB1 Measurement ID	M		INTEGER (1..4095, ...)	Allocated by eNB ₁	YES	reject
eNB2 Measurement ID	M		INTEGER (1..4095, ...)	Allocated by eNB ₂	YES	reject
Cell Measurement Result		<i>1</i>			YES	ignore
>Cell Measurement Result Item		<i>1 .. <maxCellineNB></i>			EACH	ignore
>>Cell ID	M		ECGI 9.2.14			
>>Hardware Load Indicator	O		9.2.34			
>>S1 TNL Load Indicator	O		9.2.35			
>>Radio Resource Status	O		9.2.37			
>>Composite Available Capacity Group	O		9.2.44		YES	ignore
>>ABS Status	O		9.2.58		YES	ignore
>>RSRP Measurement Report List	O		9.2.76		YES	ignore
>>CSI Report	O		9.2.79		YES	ignore
>>Cell Reporting Indicator	O		ENUMERATED(stop request, ...)		YES	ignore
>>Neighbour Cell Load Information list (邻小区负载信息列表)		<i>0 .. <maxNeighbourincell></i>				
>>> Cell ID (小区标识)	M				YES	ignore
>>>Radio Resource Status (无线资源状态)	M				YES	ignore

Range bound	Explanation
maxCellineNB	Maximum no. cells that can be served by an eNB. Value is 256.

实施例二:

本例中, 两个 LTE 基站建立 X2 接口后, 通过接口信令通知对端自己的 load 情况, 在通知对端 load 情况的时候, 综合考虑和自己有 X2 连接的 gNB 的 load 情况。

5 在实施例 1 中, 给出了两个基站之间交互 load 信息的过程。考虑到切换过程中, 可以在目标侧直接建立双连接, 在 RESOURCE STATUS UPDATE 消息中提供的 Radio Resource Status 是综合考虑了可以和其建立双连接的 gNB 下的小区 load。

10 例如, eNB1 下小区的负荷是比较重的状态, 如果仅仅考虑本小区的 load, 是不能作为切换的目标小区了。但是, 和 eNB1 连接的 gNB 下小区的负荷比较轻, eNB1 可以考虑为切换过来的 UE 建立双连接。为了达到该目的, 即使 eNB1 下小区的负荷较重, 在通知对端自己的 load 状态时, 也需要通知对端还有更多可用的资源, 也即考虑了和自己相连的 gNB 下小区的可用资源。

实施例三:

15 本例中, 两个连接到 5GC 的基站建立 Xn 接口后, 通过接口信令通知对端自己的 load 情况, 同时, 也通知对端自己和哪些 gNB (位于两个基站的 overlapping 区域) 有 Xn 连接以及这些 gNB 的 load 情况。

目前的规范还不支持 Xn 接口交互 load 信息, 实施中可以在 Xn 接口引入消息, 比如 Load Status Report 以支持 load 信息的交互。

20

25

消息的定义可以如下所示:

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Critic-ality	Assigned Criticality
Message Type	M				YES	ignore
eNB1 Measurement ID	M		INTEGER (1..4095, ...)	Allocated by eNB ₁	YES	reject
eNB2 Measurement ID	M		INTEGER (1..4095, ...)	Allocated by eNB ₂	YES	reject
Cell Measurement Result		1			YES	ignore
>Cell Measurement Result Item		1 .. <maxCellIn eNB>			EACH	ignore
>>Cell ID	M					
>>Resource status report	O					
>>Neighbour Cell Load Information list		0 .. <maxNeighbourincell>				
>>> Cell ID	M				YES	ignore
>>> Resource status report	M				YES	ignore

实施例四:

5 本例中, 两个连接到 5GC 的基站建立 Xn 接口后, 通过接口信令通知对端自己的 load 情况, 在通知对端 load 情况的时候, 综合考虑和自己有 Xn 连接的 gNB 的 load 情况。

10 在实施例 3 中, 给出了两个连接到 5GC 的基站之间交互 load 信息的过程。考虑到切换过程中, 可以在目标侧直接建立双连接, 在建议引入的 Load Status Report 消息中提供的 Radio Resource Status 是综合考虑了可以和其建立双连接的 gNB 下的小区 load。

例如, gNB1 下小区的负荷是比较重的状态, 如果仅仅考虑本小区的 load, 是不能作为切换的目标小区了。但是, 和 gNB1 连接的 gNB 下的小区的负荷比较轻, gNB1 可以考虑为切换过来的 UE 建立双连接。为了达到该目的, 即使 gNB1 下的小区的负荷较重, 在通知对端自己的 load 状态时, 也需要通知

对端还有更多可用的资源,也即考虑了和自己相连的 gNB 下小区的可用资源。

基于同一发明构思,本申请实施例中还提供了一种基站、信令交互装置、存储介质,由于这些设备解决问题的原理与信令交互方法相似,因此这些设备的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

5 在实施本申请实施例提供的技术方案时,可以按如下方式实施。

图 5 为基站结构示意图,如图所示,基站中包括:

处理器 500,用于读取存储器 520 中的程序,执行下列过程:

与其他基站交互信息,所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的 load 信息;或者,所述信息中包含 load 信息,10 所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和/或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的;

收发机 510,用于在处理器 500 的控制下接收和发送数据。

可选地,与其他基站交互信息,是在建立 X2 接口或 Xn 接口后,通过接口信令通知所述信息的。

15 可选地,在通过 X2 接口信令与其他基站交互信息时,是通过 RESOURCE STATUS UPDATE 信令通知所述信息的;或者,

在通过 Xn 接口信令与其他基站交互信息时,是通过 Load Status Report 信令通知所述信息的。

可选地,所述 RESOURCE STATUS UPDATE 信令中进一步包括 IE,所述20 IE 用以携带本基站有 X2 连接且能够进行双连接操作的 gNB 下的小区名单。

可选地,所述 IE 是 Neighbor Cell Load Information list。

可选地,进一步包括:

为切换进的终端建立双连接。

其中,在图 5 中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体25 由处理器 500 代表的一个或多个处理器和存储器 520 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不

再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 510 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 500 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 520 可以存储处理器 500 在执行操作时所使用的数据。

5 本申请实施例中还提供了一种信令交互装置，包括：

收发模块，用于与其他基站交互信息，所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的 load 信息；或者，所述信息中包含 load 信息，所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和/或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的。

10 具体的实施可以参见上述信令交互方法的实施。

本申请实施例中还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有执行上述信令交互方法的计算机程序。

15 为了描述的方便，以上所述装置的各部分以功能分为各种模块或单元分别描述。当然，在实施本申请时可以把各模块或单元的功能在同一个或多个软件或硬件中实现。

综上所述，在本申请实施例提供的技术方案中，给出了在支持双连接的场景下，如何更合理的进行切换判决，即不仅仅考虑对端基站的 load，还考虑可以和对端基站进行双连接操作的基站的负荷情况。由于两个基站之间不仅仅交互自身的 load 信息，还交互哪些基站和自己有 X2/Xn 连接，以及和自己有 X2/Xn 连接的基站的 load 信息。这样，在源基站选择切换的目标小区的时候，不仅仅考虑相邻基站自身的 load，还考虑相邻基站是否可以为 UE 建立双连接，从而可以为 UE 提供更高的速率的服务。进一步的，由于两个基站交互的 load 信息综合考虑了自身以及可以与其建立双连接的 gNB 下的小区的 load 信息。这样，在切换过程中，根据该信息进行目标基站的选择，更加合理。

20

25

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、

或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

5 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流
10 程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或
15 多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

20 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种信令交互方法，其特征在于，包括：

与其他基站交互信息，所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的负载 load 信息；或者，

5 所述信息中包含 load 信息，所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和/或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，与其他基站交互信息，是在建立 X2 接口或 Xn 接口后，通过接口信令通知所述信息的。

10 3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在通过 X2 接口信令与其他基站交互信息时，是通过资源状态更新 RESOURCE STATUS UPDATE 信令通知所述信息的；或者，

在通过 Xn 接口信令与其他基站交互信息时，是通过负载状态报告 Load Status Report 信令通知所述信息的。

15 4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 RESOURCE STATUS UPDATE 信令中进一步包括信息单元 IE，所述 IE 用以携带本基站有 X2 连接且能够进行双连接操作的下一代基站 gNB 下的小区名单。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 IE 是邻小区负载信息列表 Neighbor Cell Load Information list。

20 6、如权利要求 1 至 5 任一所述的方法，其特征在于，进一步包括：
为切换进的终端建立双连接。

7、一种基站，其特征在于，基站中包括：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

25 与其他基站交互信息，所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的 load 信息；或者，所述信息中包含 load 信息，所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和/或能够为终端建

立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的;

收发机, 用于在处理器的控制下接收和发送数据。

8、如权利要求 7 所述的基站, 其特征在于, 与其他基站交互信息, 是在建立 X2 接口或 Xn 接口后, 通过接口信令通知所述信息的。

5 9、如权利要求 8 所述的基站, 其特征在于, 在通过 X2 接口信令与其他基站交互信息时, 是通过 RESOURCE STATUS UPDATE 信令通知所述信息的; 或者,

在通过 Xn 接口信令与其他基站交互信息时, 是通过 Load Status Report 信令通知所述信息的。

10 10、如权利要求 9 所述的基站, 其特征在于, 所述 RESOURCE STATUS UPDATE 信令中进一步包括 IE, 所述 IE 用以携带本基站有 X2 连接且能够进行双连接操作的 gNB 下的小区名单。

11、如权利要求 10 所述的基站, 其特征在于, 所述 IE 是 Neighbor Cell Load Information list。

15 12、如权利要求 7 至 11 任一所述的基站, 其特征在于, 进一步包括: 为切换进的终端建立双连接。

13、一种信令交互装置, 其特征在于, 包括:

收发模块, 用于与其他基站交互信息, 所述信息中包含与自身有接口的基站的列表和/或与自身有接口的基站下小区的 load 信息; 或者, 所述信息中包含 load 信息, 所述 load 信息是部分地根据本基站下小区的 load 相关信息和
20 /或能够为终端建立双连接的与本基站有接口的基站下的小区 load 信息确定的。

14、一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质存储有执行权利要求 1 至 6 任一所述方法的计算机程序。

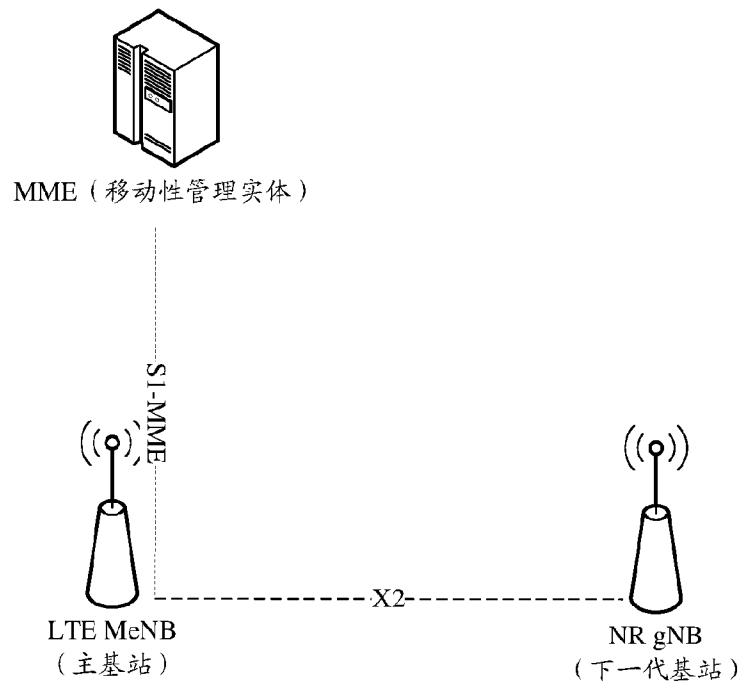


图 1

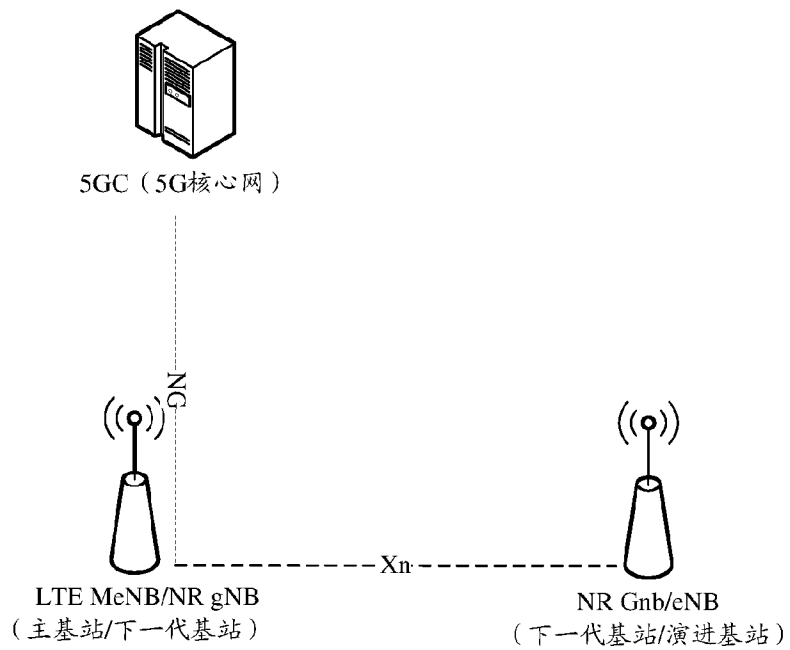


图 2

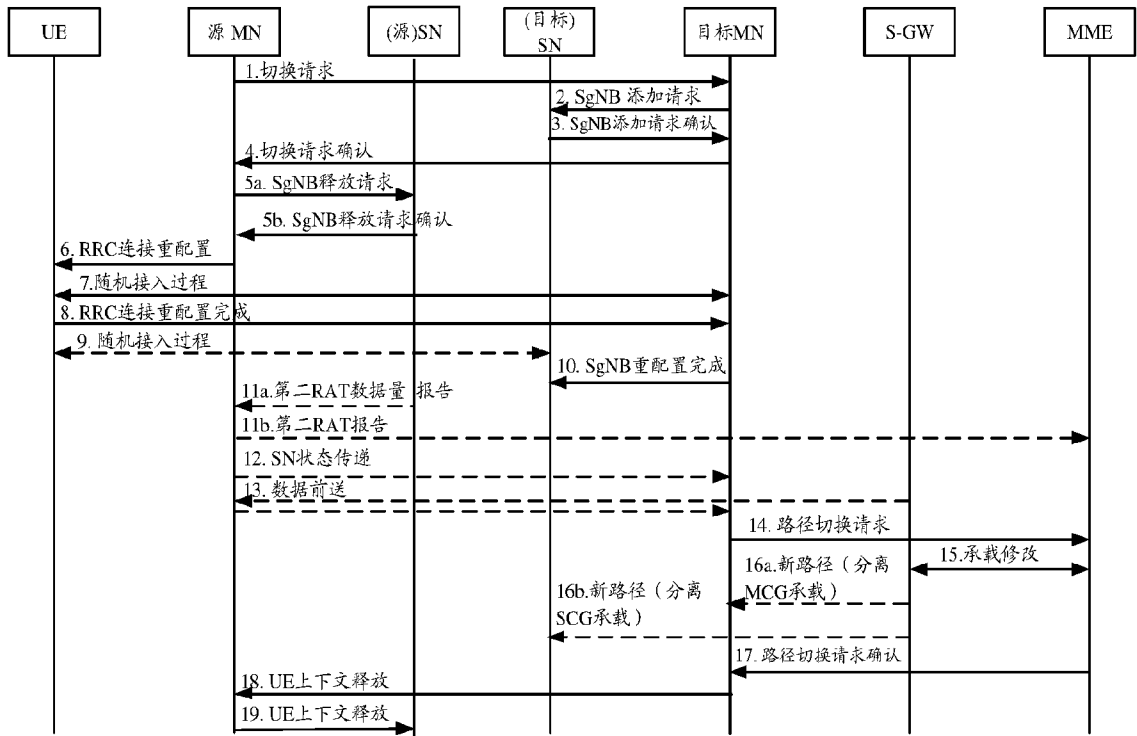


图 3

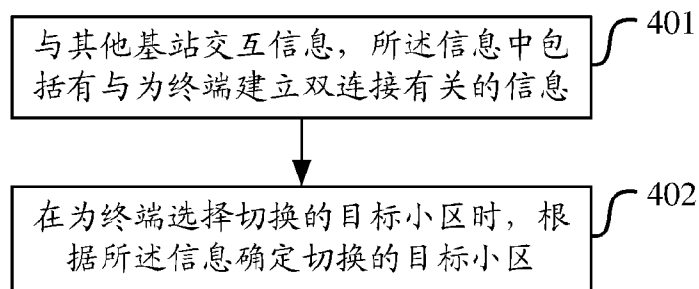


图 4

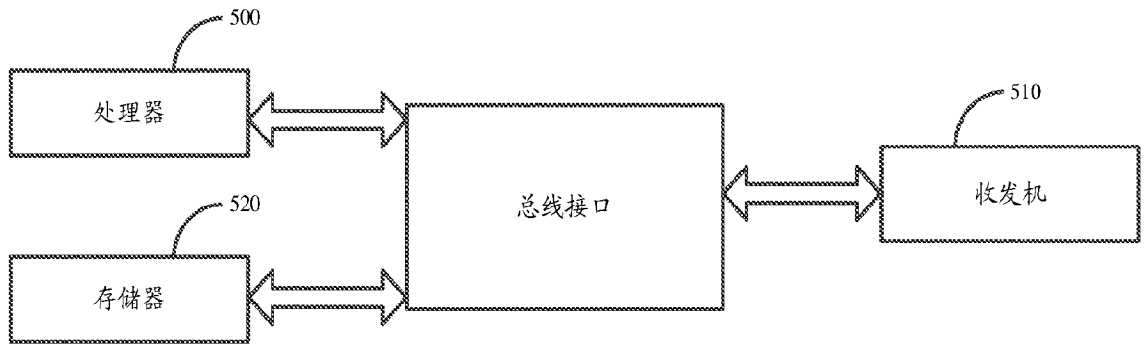


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/127215

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 36/00(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)		
H04L; 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)		
WPI, EPDOC, CNKI, 3GPP: 基站, eNB, gNB, 小区, 负载, 双连接, 资源状态更新, 负载状态报告, 信息单元, 邻小区负载信息, 列表, 接口, 切换, Load Status Report, RESOURCE STATUS UPDATE, radio resource status X2, Xn, interface, load, shar+, dual connectivity, DC, Neighbor Cell Load Information list, IE, handover		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CATT. "3GPP TSG-RAN WG3 #103 R3-190291" <i>Discussion on Mobility Load Balance in 5G System</i> , 16 February 2019 (2019-02-16), sections 2-4	1-14
X	NTT DOCOMO, INC. "3GPP TSG-RAN WG3 RAN3#99bis R3-181783" <i>Further Consideration on Load Management</i> , 20 April 2018 (2018-04-20), sections 2 and 3, and annex	1-3, 6-9, 12-14
X	NTT DOCOMO, INC. "3GPP TSG-RAN WG3 RAN3-AH-1801 R3-180318" <i>Load Management on X2 and F1</i> , 26 January 2018 (2018-01-26), sections 2 and 3	1-3, 6-9, 12-14
X	CN 101765153 A (ZTE CORPORATION) 30 June 2010 (2010-06-30) description, paragraphs [0024]-[0069]	1-3, 7-9, 13, 14
X	CN 107995651 A (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED) 04 May 2018 (2018-05-04) description, paragraphs [0028]-[0058]	1-3, 7-9, 13, 14
A	WO 2012009863 A1 (ZTE CORPORATION) 26 January 2012 (2012-01-26) entire document	1-14
<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
03 March 2020		19 March 2020
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/CN2019/127215

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	101765153	A	30 June 2010	None	
CN	107995651	A	04 May 2018	None	
WO	2012009863	A1	26 January 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/127215

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 36/00 (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>H04L; 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>WPI, EPDOC, CNKI, 3GPP: 基站, eNB, gNB, 小区, 负载, 双连接, 资源状态更新, 负载状态报告, 信息单元, 邻小区负载信息, 列表, 接口, 切换, Load Status Report, RESOURCE STATUS UPDATE, radio resource status X2, Xn, interface, load, shar+, dual connectivity, DC, Neighbor Cell Load Information list, IE, handover</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>PX</td> <td>CATT. "3GPP TSG-RAN WG3 #103 R3-190291" Discussion on Mobility Load Balance in 5G system, 2019年 2月 16日 (2019 - 02 - 16), 第2-4部分</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>NTT DOCOMO, INC. "3GPP TSG-RAN WG3 RAN3#99bis R3-181783" Further consideration on Load managemen, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第2-3部分和附录</td> <td>1-3, 6-9, 12-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>NTT DOCOMO, INC. "3GPP TSG-RAN WG3 RAN3-AH-1801 R3-180318" Load management on X2 and F1, 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26), 第2-3部分</td> <td>1-3, 6-9, 12-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101765153 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 6月 30日 (2010 - 06 - 30) 说明书第[0024]-[0069]段</td> <td>1-3, 7-9, 13, 14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107995651 A (中国电信股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0028]-[0058]段</td> <td>1-3, 7-9, 13, 14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2012009863 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><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> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&" 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CATT. "3GPP TSG-RAN WG3 #103 R3-190291" Discussion on Mobility Load Balance in 5G system, 2019年 2月 16日 (2019 - 02 - 16), 第2-4部分	1-14	X	NTT DOCOMO, INC. "3GPP TSG-RAN WG3 RAN3#99bis R3-181783" Further consideration on Load managemen, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第2-3部分和附录	1-3, 6-9, 12-14	X	NTT DOCOMO, INC. "3GPP TSG-RAN WG3 RAN3-AH-1801 R3-180318" Load management on X2 and F1, 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26), 第2-3部分	1-3, 6-9, 12-14	X	CN 101765153 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 6月 30日 (2010 - 06 - 30) 说明书第[0024]-[0069]段	1-3, 7-9, 13, 14	X	CN 107995651 A (中国电信股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0028]-[0058]段	1-3, 7-9, 13, 14	A	WO 2012009863 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 全文	1-14	* 引用文件的具体类型:	"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	"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"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	"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"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	"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)	"&" 同族专利的文件	"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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																	
PX	CATT. "3GPP TSG-RAN WG3 #103 R3-190291" Discussion on Mobility Load Balance in 5G system, 2019年 2月 16日 (2019 - 02 - 16), 第2-4部分	1-14																																	
X	NTT DOCOMO, INC. "3GPP TSG-RAN WG3 RAN3#99bis R3-181783" Further consideration on Load managemen, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第2-3部分和附录	1-3, 6-9, 12-14																																	
X	NTT DOCOMO, INC. "3GPP TSG-RAN WG3 RAN3-AH-1801 R3-180318" Load management on X2 and F1, 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26), 第2-3部分	1-3, 6-9, 12-14																																	
X	CN 101765153 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 6月 30日 (2010 - 06 - 30) 说明书第[0024]-[0069]段	1-3, 7-9, 13, 14																																	
X	CN 107995651 A (中国电信股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0028]-[0058]段	1-3, 7-9, 13, 14																																	
A	WO 2012009863 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 全文	1-14																																	
* 引用文件的具体类型:	"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																																		
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"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																																		
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"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																																		
"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)	"&" 同族专利的文件																																		
"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																																			
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																		
2020年 3月 3日	2020年 3月 19日																																		
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																																		
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	杜少凤																																		
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961593																																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/127215

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 101765153 A	2010年 6月 30日	无	
CN 107995651 A	2018年 5月 4日	无	
WO 2012009863 A1	2012年 1月 26日	无	