



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113228598 B

(45) 授权公告日 2024.09.17

(21) 申请号 201980083811.3

(22) 申请日 2019.11.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113228598 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(30) 优先权数据
18214864.3 2018.12.20 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.06.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/081927 2019.11.20

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/126271 EN 2020.06.25

(73) 专利权人 英国电讯有限公司
地址 英国伦敦

(72) 发明人 S·迪亚兹·桑德拉 F·迈赫兰

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 师玮 王小东

(51) Int.Cl.
H04W 72/30 (2023.01)
H04L 12/18 (2006.01)
H04W 4/50 (2018.01)

(56) 对比文件
W0 2012061993 A1, 2012.05.18
3gpp.《3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Feasibility Study on New Services and Markets Technology Enablers; Stage 1 (Release 14)》.2016, 第43-50页.

审查员 郝玉香

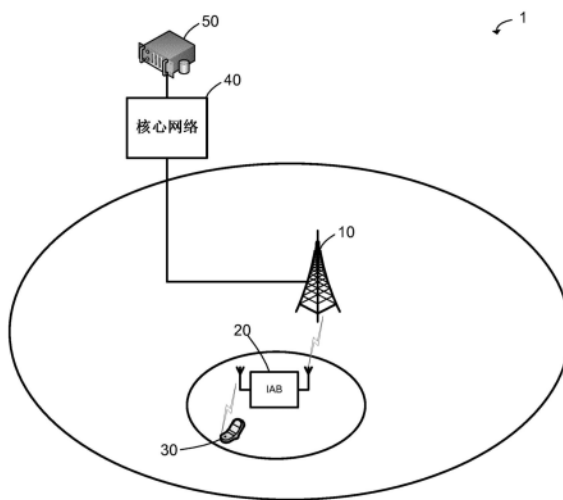
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

蜂窝电信网络

(57) 摘要

本发明提供了一种蜂窝电信网络中的方法以及一种执行该方法的网络节点,所述蜂窝电信网络包括内容存储部以及用户设备UE,其中,UE在所述蜂窝电信网络中可由具有由蜂窝电信协议规定的形式的标识符来标识,所述方法包括:通过无线连接从外部节点接收内容事务请求,该内容事务请求包括用于标识所述内容存储部的内容存储部标识符并且还用于标识内容项的内容标识符,其中,所述内容存储部标识符具有由所述蜂窝电信协议规定的用于标识UE的形式;以及处理所述内容事务请求以在所标识的内容存储部中利用所标识的内容项来执行事务。



1. 一种操作蜂窝电信网络中的网络节点的方法,所述蜂窝电信网络包括用户设备UE,其中,所述UE在所述蜂窝电信网络中能够由具有由蜂窝电信协议规定的形式的标识符来标识,所述网络节点包括内容存储部,所述网络节点是中继节点和小小区基站中的一者,并且具有至少部分为无线的回程连接,所述方法包括:

在所述网络节点处,通过无线连接从所述蜂窝电信网络中的另一节点接收内容事务请求,所述内容事务请求包括用于标识所述内容存储部的内容存储部标识符并且还包括用于标识内容项的内容标识符,其中,所述内容存储部标识符具有由所述蜂窝电信协议规定的用于永久标识所述UE的形式;以及

在所述网络节点处,对所述内容事务请求进行处理,以在所标识的内容存储部中利用所标识的内容项来执行事务。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述蜂窝电信协议是第三代合作伙伴计划3GPP协议。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述标识符是国际移动用户标识符IMSI。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其中,来自外部节点的所述内容事务请求是存储所述内容项,并且利用所述内容存储部来执行事务的步骤包括将所述内容项与所述内容标识符一起存储在所述内容存储部中。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述内容事务请求是多播/广播消息。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其中,来自外部节点的所述内容事务请求是取回所述内容项,并且利用所述内容存储部来执行事务的步骤包括:

基于所述内容标识符来识别所述内容项;以及

从所述内容存储部中取回所述内容项。

7. 一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包含指令,当所述程序由计算机执行时,所述指令使所述计算机执行根据权利要求1至6中任一项所述的方法。

8. 一种计算机可读数据载体,所述计算机可读数据载体上存储有包含指令的计算机程序,当所述计算机程序由计算机执行时,所述指令使所述计算机执行根据权利要求1至6中任一项所述的方法。

9. 一种蜂窝电信网络中的网络节点,其中,所述蜂窝电信网络还包括UE,其中,所述UE在所述蜂窝电信网络中能够由具有由蜂窝电信协议规定的形式的永久标识符来标识,所述网络节点是中继节点和小小区基站中的一者,并且具有至少部分为无线的回程连接,所述网络节点包括:

内容存储部;

收发器,其被配置为通过无线连接从所述蜂窝电信网络中的另一节点接收内容事务请求,所述内容事务请求包括用于标识所述内容存储部的内容存储部标识符并且还包括用于标识内容项的内容标识符,其中,所述内容存储部标识符具有由所述蜂窝电信协议规定的用于永久标识UE的形式;以及

处理器,其被配置为处理所述内容事务请求,以在所标识的内容存储部中利用所标识的内容项来执行事务。

10. 根据权利要求9所述的网络节点,其中,所述蜂窝电信协议是第三代合作伙伴计划3GPP协议。

11. 根据权利要求10所述的网络节点,其中,所述标识符是国际移动用户标识符IMSI。

12. 根据权利要求9至11中任一项所述的网络节点,其中,来自外部节点的所述内容事务请求是存储所述内容项,并且利用所述内容存储部来执行事务的步骤包括将所述内容项与所述内容标识符一起存储在所述内容存储部中。

13. 根据权利要求12所述的网络节点,其中,所述内容事务请求是多播/广播消息。

14. 根据权利要求9至11中任一项所述的网络节点,其中,来自外部节点的所述内容事务请求是取回所述内容项,并且利用所述内容存储部来执行事务的步骤包括:

基于所述内容标识符来识别所述内容项;以及

从所述内容存储部中取回所述内容项。

蜂窝电信网络

技术领域

[0001] 本发明涉及蜂窝电信网络。特别地,本发明涉及具有内容交付网络(CDN)的蜂窝电信网络。

背景技术

[0002] 内容交付网络(CDN)是服务器和数据中心的网络,这些服务器和数据中心用于通过内容交付协议将内容分发给多个用户。内容交付协议通常根据一些性能参数进行优化,例如高数据吞吐量和/或最小时延,这可能涉及将特定内容存储在特定位置的CDN服务器上。在常规的蜂窝电信网络中,CDN通常部署在使用有线技术(例如光纤)的核心网络中。然而,在未来的蜂窝网络中,预计CDN将部署在接入网络中,例如部署在小小区基站或中继站上。CDN的这种高度分布式架构允许网络运营商采用改进的内容交付协议,其中,内容可以存储得更靠近最终用户,从而通过最小化时延、减少拥塞和提供更可靠的连接来改善客户体验。

[0003] 未来的蜂窝网络也有望利用移动接入节点,其中,回程连接(例如,从小小区基站到核心网络或从中继节点到施主基站)至少部分是无线的。然而,当在具有无线回程连接的移动接入节点上部署CDN时,就会出现这个问题。也就是说,没有用于CDN与蜂窝电信网络中其他节点之间的无线通信的标准化协议。因此,无线CDN不得不使用具有基于IP的专有协议的专用无线电链路。这是不可取的并且本发明的目的是缓解这些问题。

发明内容

[0004] 根据本发明的第一方面,提供了一种操作蜂窝电信网络中的网络节点的方法,所述蜂窝电信网络包括内容存储部以及用户设备UE,其中,所述UE在所述蜂窝电信网络中可由具有由蜂窝电信协议规定的形式的永久标识符来标识,所述方法包括:在所述网络节点处,通过无线连接从所述蜂窝电信网络中的另一节点接收内容事务请求,该内容事务请求包括用于标识所述内容存储部的内容存储部标识符并且还包含用于标识内容项的内容标识符,其中,所述内容存储部标识符具有由所述蜂窝电信协议规定的用于永久标识UE的形式;以及在所述网络节点处,处理所述内容事务请求以在所标识的内容存储部中利用所标识的内容项来执行事务。

[0005] 所述蜂窝电信协议可以是第三代合作伙伴计划3GPP协议,并且所述标识符可以是国际移动用户标识符IMSI。

[0006] 来自外部节点的所述内容事务请求可以是对所述内容项进行存储,并且利用所述内容存储部来执行事务的步骤可以包括将所述内容项与所述内容标识符一起存储在所述内容存储部中。

[0007] 所述内容事务请求可以是多播/广播消息。

[0008] 来自外部节点的所述内容事务请求可以是取回所述内容项,并且利用所述内容存储部来执行事务的步骤可以包括:基于所述内容标识符来识别所述内容项;以及从所述内

容存储部中取回所述内容项。

[0009] 根据本发明的第二方面,提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包含指令,当所述程序由计算机执行时,所述指令使所述计算机执行本发明的第一方面的方法。所述计算机程序可以存储在计算机可读数据载体上。

[0010] 根据本发明的第三方面,提供了一种蜂窝电信网络中的网络节点,其中,所述蜂窝电信网络还包括UE,其中,所述UE在所述蜂窝电信网络中可由具有由蜂窝电信协议规定的形式的永久标识符来标识,所述网络节点包括:内容存储部;收发器,其被配置为通过无线连接从所述蜂窝电信网络中的另一节点接收内容事务请求,该内容事务请求包括用于标识所述内容存储部的内容存储部标识符并且还包含用于标识内容项的内容标识符,其中,所述内容存储部标识符具有由所述蜂窝电信协议规定的用于永久标识UE的形式;以及处理器,其被配置为处理所述内容事务请求,以在所标识的内容存储部中利用所标识的内容项来执行事务。

[0011] 所述网络节点可以是包括以下项的组中的一项:中继节点和小小区基站。

附图说明

[0012] 为了更好地理解本发明,现在将仅通过示例的方式,参照附图描述本发明的实施方式,附图中:

[0013] 图1是本发明实施方式的蜂窝电信网络的示意图;

[0014] 图2是图1的网路的中继节点的示意图;

[0015] 图3是图2的中继节点的进一步示意图;

[0016] 图4是例示国际移动用户标识符的示意图;

[0017] 图5是例示内容提供方在图2的中继节点上存储内容项的调用流程图;

[0018] 图6是例示内容提供方从图2的中继节点取回内容项的调用流程图;以及

[0019] 图7是具有多个中继节点的图1的网路的示意图。

具体实施方式

[0020] 现在将参照图1至图4描述蜂窝电信网络1的第一实施方式。如图1所示,蜂窝电信网络1包括基站10、中继节点20、用户设备(UE)30、核心网络40和核心内容交付网络(CDN)服务器50。基站10、核心网络40和核心CDN服务器50经由各自的有线链路(例如光纤)连接,而基站10、中继节点20和UE30经由各自的无线链路连接。

[0021] 图2和图3更详细地示出了中继20。如图2所示,中继20包括第一通信接口21、处理器23、存储器25(包括用户身份模块SIM)、接入CDN服务器27(包括接入CDN处理器27a和接入内容存储部27b)和第二通信接口29,它们全部都经由数据总线连接。接入CDN服务器27用于在接入内容存储部27b中存储和取回一个或多个内容项,其中,各个内容项与内容项标识符相关联。第一通信接口21是被配置用于与UE30进行无线通信的天线。第二通信接口29是用于朝向核心网络40的无线回程连接的天线,在该实施方式中,该无线回程连接经由到基站10的施主连接。因此,中继20是既支持无线接入又支持无线回程的无线电接入节点。

[0022] 在该实施方式中,蜂窝电信根据第5代(5G)第3代合作伙伴计划(3GPP)协议来工作。中继20因此将被称为集成接入回程(IAB: Integrated Access Backhaul)节点,并且基

站10因此将被称为IAB施主。

[0023] 图3例示了由IAB节点20的组件实现的IAB节点20的功能要素。IAB节点20实现了在3GPP技术报告(TR)38.874中讨论的IAB分布式单元(DU)和IAB移动终端(MT),它们分别与UE 30和IAB施主10形成连接。IAB-DU和IAB-MT合作以实现用于在IAB-DU与IAB-MT之间路由数据分组的适配层。因此,在IAB-MT处接收到的去往UE 30的任何数据分组将被(适配层)路由到IAB-DU并向前路由到UE 30。类似地,在IAB-DU处接收到的去往IAB施主10或IAB施主10上游的任何节点的任何数据分组将被(适配层)路由到IAB-MT并向前路由到IAB施主10。

[0024] 图3还例示了适配层与IAB节点的接入CDN服务器27之间经由IAB-Line Break (IAB-LB)的连接。IAB节点的接入CDN服务器27可通过CDN标识符寻址,该标识符被蜂窝电信网络1中的每个节点识别为唯一标识IAB节点的CDN服务器27。因此,在接收到来自UE 30(经由第一收发器21)的包括CDN标识符的消息或来自IAB施主10(经由第二收发器29)的包括CDN标识符的消息后,适配层被配置为将消息解码以取回CDN标识符并处理CDN标识符以确定该消息与IAB节点的接入CDN服务器27相关。例如,该消息可以包括内容事务请求,诸如在IAB节点的接入CDN服务器27的接入内容存储部27b中存储内容项的请求,或从IAB节点的接入CDN服务器27的接入内容存储部27b中取回内容项的请求。

[0025] 在该实施方式中,CDN标识符采用与用于标识UE 30的UE标识符相同的格式。由于该实施方式基于5G蜂窝协议,因此CDN标识符和UE标识符均为国际移动用户标识符(IMSI)。现在将参照图4更详细地解释这一点。IMSI由三个部分组成:移动国家代码(MCC),其由三位数字构成并且唯一地标识移动订阅用户(mobile subscription)的所在国家;移动网络代码(MNC),其由两位或三位数字构成并且标识移动订阅用户的归属网络(即归属公共陆地移动网络PLMN);以及移动用户识别号(MSIN),其标识归属网络内的移动订阅用户。

[0026] 图4还例示了MSIN由两部分组成:MSIN-Special和MSIN-Current。MSIN-Current包括唯一标识符值,而MSIN-Special是一位数字,在该实施方式中用于指示标识符是用于标识UE还是CDN。在该示例中,MSIN-Special位使用值0来指示IMSI与UE相关,并且使用值1来指示IMSI与CDN相关。

[0027] 在该实施方式中,IAB节点的SIM(在存储器25中)存储IAB节点的接入CDN服务器27的IMSI。因此,该IMSI的MSIN包括MSIN-Current部分和MSIN-Special部分,该MSIN-Current部分包含相对于蜂窝网络中的任何其他节点唯一地标识接入CDN服务器27的标识符值,该MSIN-Special部分具有值1以指示IMSI被用于标识CDN。此外,UE 30包括存储UE的IMSI的SIM,其包括MSIN-Current部分和MSIN-Special部分,该MSIN-Current部分包含相对于蜂窝网络1中的任何其他节点唯一地标识UE 30的标识符值,该MSIN-Special部分具有值0以指示IMSI被用于标识UE。

[0028] 回到图3,IAB节点因此可以在IAB-DU或IAB-MT处接收消息,该消息包括作为该消息目的地的接入CDN服务器27的IMSI。适配层然后可以对IMSI的MSIN-Special部分进行解码以确定该消息是针对CDN的,并且对MSIN-Current进行解码以确定接入CDN服务器27是目的地。作为响应,适配层将此消息转发到IAB-LB,IAB-LB处理该消息以确定特定内容事务请求(例如,以识别内容项并确定事务是对内容项进行存储还是取回)。

[0029] 通过利用由蜂窝协议用于标识UE的标识符来进一步标识CDN,为本发明的该实施方式提供了若干优点。也就是说,任何外部节点可以使用用于根据该蜂窝协议的任何其他

通信的相同硬件来寻址蜂窝网络中的无线CDN,并且可以进一步将相同的标准化处理用于数据传输和移动性。这降低了部署CDN的资金成本(因为它们可以利用IAB节点的硬件进行通信),并提高了体验质量,因为IAB节点可以受益于蜂窝协议的所有处理(例如切换、多跳等),而无需进行量身定制的软件升级。

[0030] 现在将参照图5描述本发明方法的第一实施方式。在该第一实施方式中,IAB节点的接入CDN服务器27首先通过向核心网络(例如,接入和移动性管理功能AMF)发送连接请求消息而在蜂窝网络1上建立。核心网络和IAB节点的接入CDN服务器然后交换连接设置消息,并且IAB节点的接入CDN服务器的凭证(包括其IMSI)被记录在核心网络中。

[0031] 在连接设置之后,核心网络将IAB节点的接入CDN服务器27上的数据发送到蜂窝网络中的所有内容提供方(以及蜂窝网络向前连接到的外部网络中的任何已知内容提供方)。该数据包括IAB节点的接入CDN服务器27的IMSI。

[0032] 在该第一实施方式中,内容交付协议确定内容提供方的内容项应存储在IAB节点的接入CDN服务器27中。该确定可以基于这样的数据:该数据指示该内容项将被IAB节点20的地理区域中的用户请求的高概率,从而与相同地理区域中的从核心CDN服务器50取回该内容项的用户相比,该地理区域中的从IAB节点的接入CDN服务器27取回该内容项的用户将体验到改善的服务质量(例如,更低的时延)。此外,从接入CDN服务器27而不是从核心CDN服务器50取回将降低IAB节点与核心CDN服务器之间的任何中间链路的利用率。

[0033] 在该确定之后,内容提供方向IAB节点的接入CDN服务器27发送请求消息以建立数据承载连接。由于IAB节点的接入CDN服务器27可作为UE进行寻址(即,使用其IMSI),因此这可以遵循与用于UE的蜂窝协议中使用的相同的连接建立过程。

[0034] 在建立数据承载连接之后,内容提供方向IAB节点的接入CDN服务器27发送内容事务请求消息。在该实施方式中,内容事务请求包括:唯一标识接入CDN服务器27的CDN标识符、内容项(该示例中为操作系统更新文件)、唯一地标识内容项的内容项标识符、以及内容事务指示符,该内容事务指示符指示内容事务是存储内容项。

[0035] 处理器23(实现适配层处理)对内容事务请求消息的组成部分进行解码,并且作为响应,开始将内容项与内容项标识符一起存储在接入内容存储部27b中。

[0036] 现在将参照图6描述本发明方法的第二实施方式。在该第二实施方式中,UE 30向内容提供方发送标识一内容项的请求消息。内容提供方通过识别最适合UE取回该内容项的CDN服务器(核心CDN服务器或接入CDN服务器27)来响应该请求消息。该识别步骤可以包括:确定UE与核心CDN服务器之间的连接的质量以及UE与接入CDN服务器之间的连接的质量,和/或确定UE与核心CDN服务器之间以及UE与接入CDN服务器之间的地理关系。在该示例中,内容提供方确定UE应从IAB节点的接入CDN服务器27取回该内容项。因此,内容提供方对请求消息的响应包括接入CDN服务器27的IMSI。

[0037] UE 30然后向IAB节点的接入CDN服务器27发送请求消息以建立数据承载连接(利用接入CDN服务器的IMSI)。同样,由于IAB节点的接入CDN服务器27可作为UE被寻址(即,使用其IMSI),因此这可以遵循与用于UE的蜂窝协议中使用的相同的连接建立过程。在数据承载连接建立之后,UE 30向IAB节点的接入CDN服务器27发送内容事务消息。在该实施方式中,内容事务请求包括:唯一标识接入CDN服务器27的CDN标识符、唯一标识内容项的内容项标识符、以及内容事务指示符,该内容事务指示符指示内容事务是取回内容项。

[0038] 处理器23 (实现适配层处理) 将内容事务消息的组成部分解码, 并且作为响应, 开始从接入内容存储部27b取回内容项, 并进一步开始将内容项经由第一收发器21传输到UE 30。

[0039] 本发明方法的上述第一和第二实施方式例示了新的CDN标识符可以如何用于在CDN中存储和取回内容项, 其中, 该CDN具有无线回程连接。然而, 如上所述, 使用与UE标识符采取相同形式的CDN标识符还有其他好处, 例如能够利用蜂窝协议中的其他标准化处理。例如, 这些包括IAB施主与各自具有接入CDN服务器的多个IAB节点之间的回程连接上的多播。图7例示了这样的示例, 其中, IAB施主形成到第一IAB节点、第二IAB节点和第三IAB节点的施主连接, 该第一IAB节点、第二IAB节点和第三IAB节点分别具有第一接入CDN服务器、第二接入CDN服务器和第三接入CDN服务器。在这种场景下, IAB施主可以在IAB施主与第一IAB节点、第二IAB节点和第三IAB节点中的每一者之间的回程连接上使用多播来有效地将相同的内容项传输到所有IAB节点 (即, 通过使用无线电频谱的公共部分来将内容项传输到所有IAB节点)。这与现有技术场景形成对比, 在现有技术场景中, 内容项将在IAB施主与所有IAB节点之间通过单播传输, 其中, 使用无线电频谱的不同部分来传输内容项。

[0040] 在上述实施方式中, IAB节点20包括接入CDN服务器。然而, 本领域技术人员将理解, IAB节点和接入CDN服务器不一定是同一基础设施的部分。在另选配置中, IAB节点和接入CDN服务器可以是配置为彼此通信的单独实体。此外, 接入CDN服务器与IAB节点相关联不是必需的。相反, 接入CDN服务器可以与具有至少部分是无线的回程连接的任何其他接入节点相关联, 例如小小区基站。

[0041] 上述实施方式中, 蜂窝网络根据3GPP 5G蜂窝组网协议来工作, 并且使用IMSI作为UE和CDN标识符。然而, 这不是必需的。也就是说, 也可以使用用于标识用户或UE的其他标识符 (例如, 国际移动设备标识IMEI)。技术人员将理解, 这些是UE标识符的永久形式。此外, 蜂窝网络可以根据任何其他协议来工作, 然后CDN标识符将具有在该协议中规定的用于标识UE的形式。

[0042] 此外, 在上述实施方式中, IMSI的MSIN被适配为指示IMSI是否正被用于标识CDN或UE。这不是必需的, 但它是优选的, 因为它增加了可以使用的唯一标识符的数量。

[0043] 本领域技术人员将理解, 如所要求保护的, 在本发明的范围内特征的任何组合都是可能的。

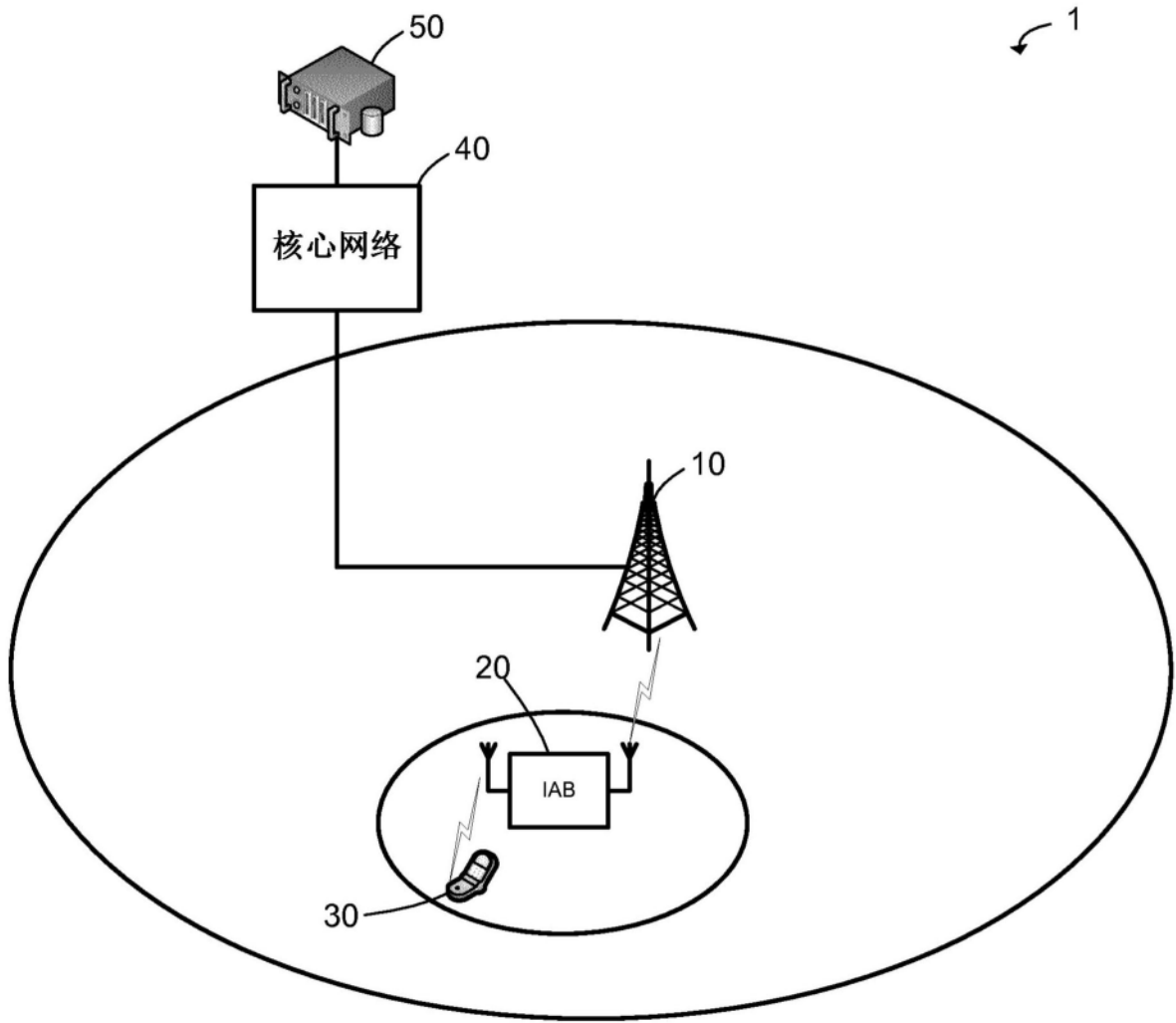


图1

20

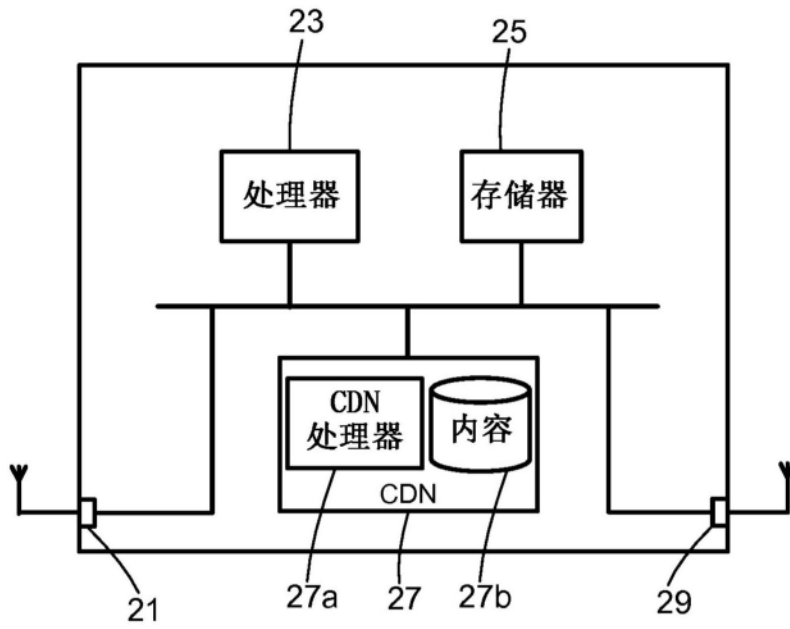


图2

20

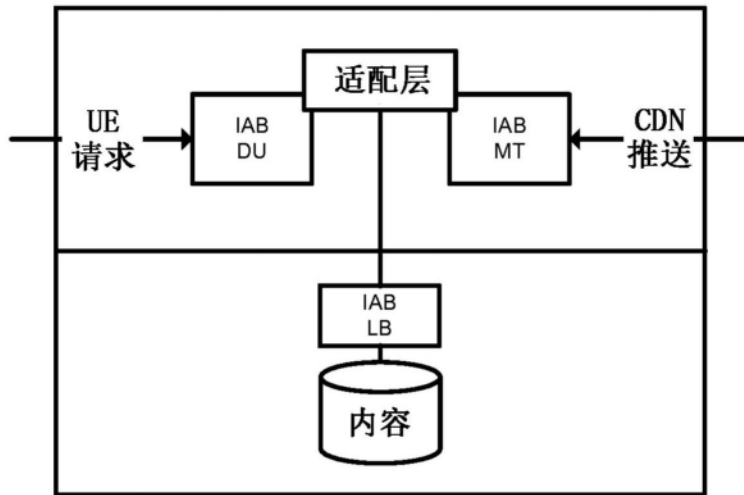


图3

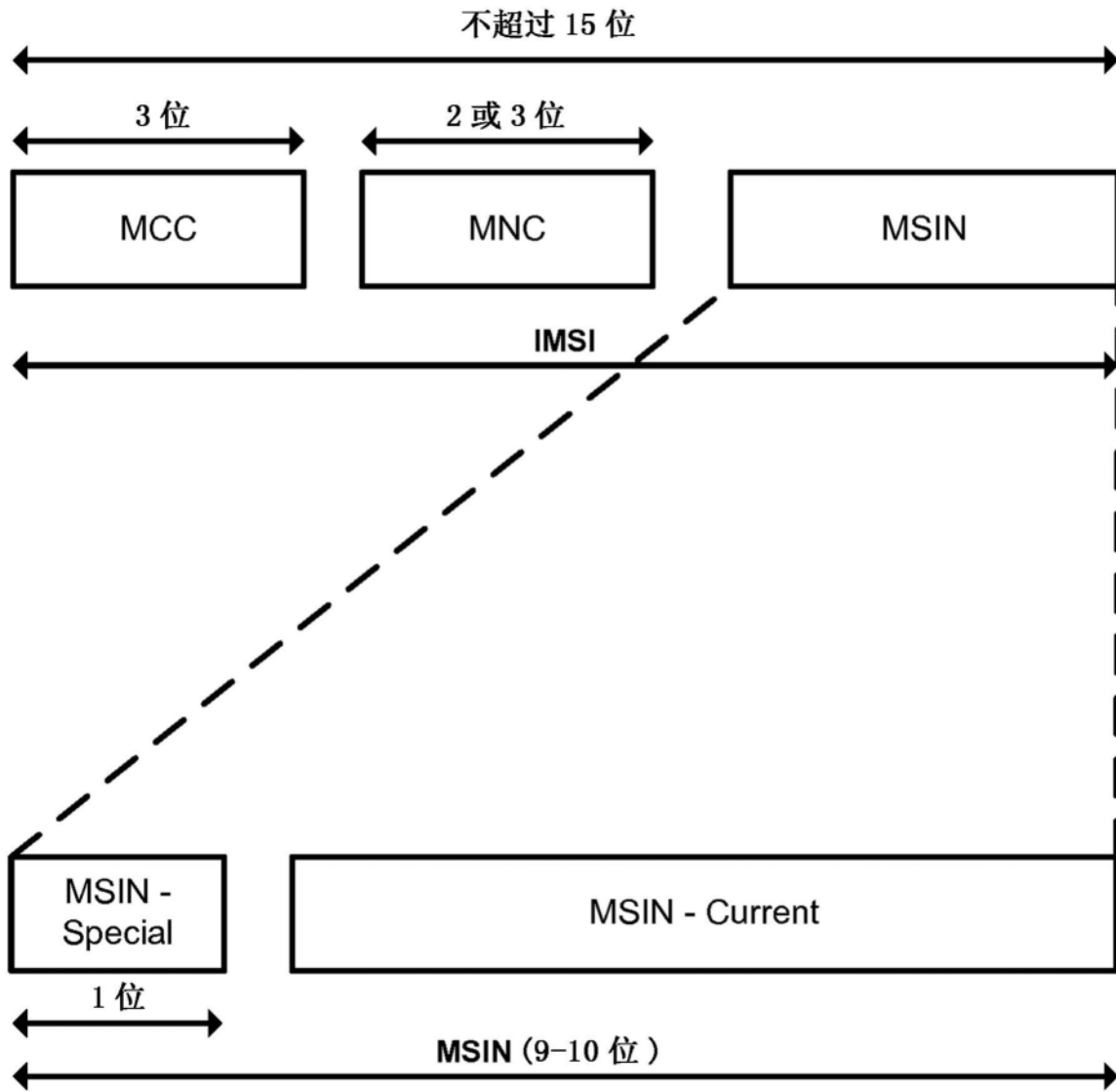


图4

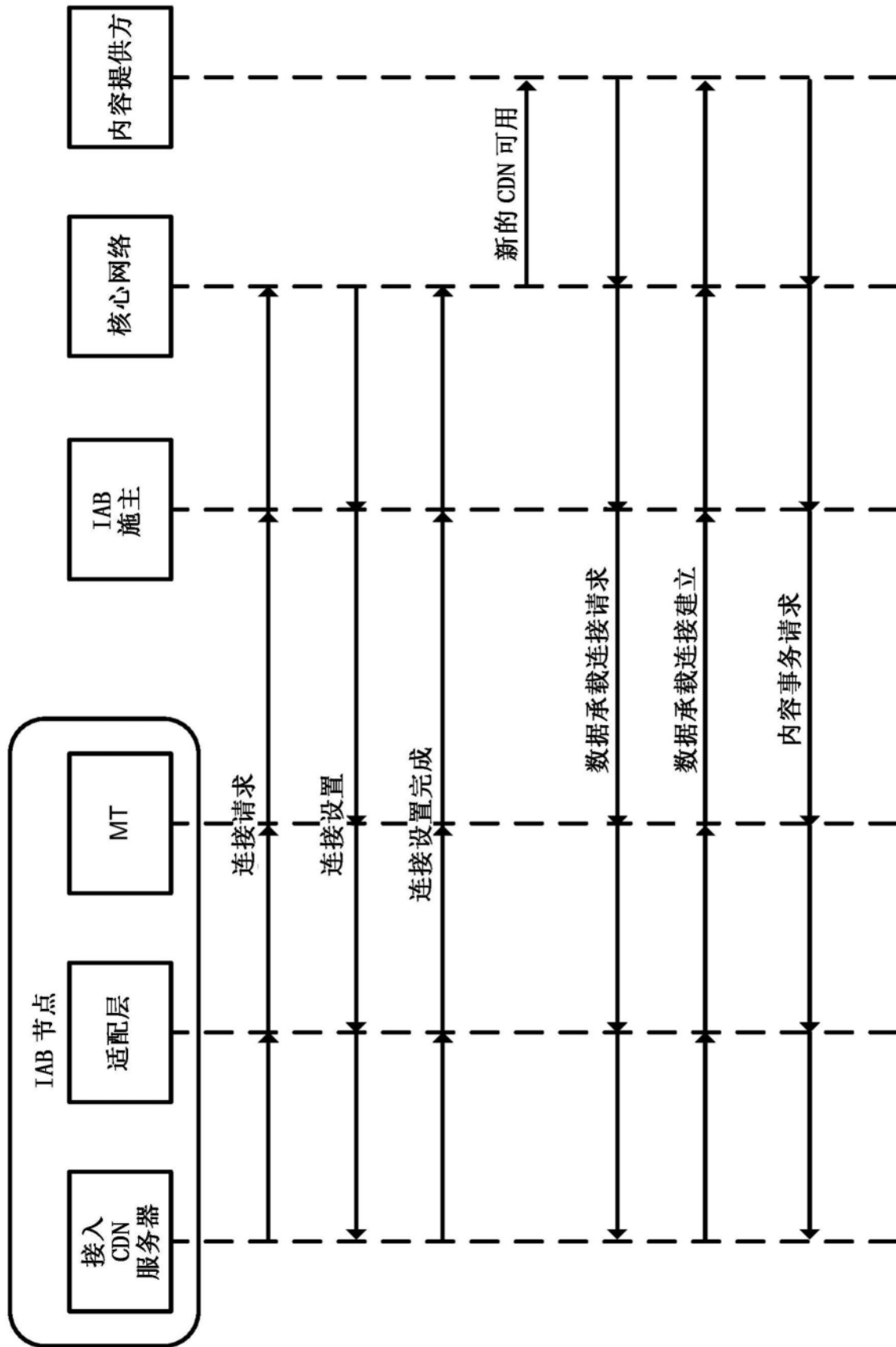


图5

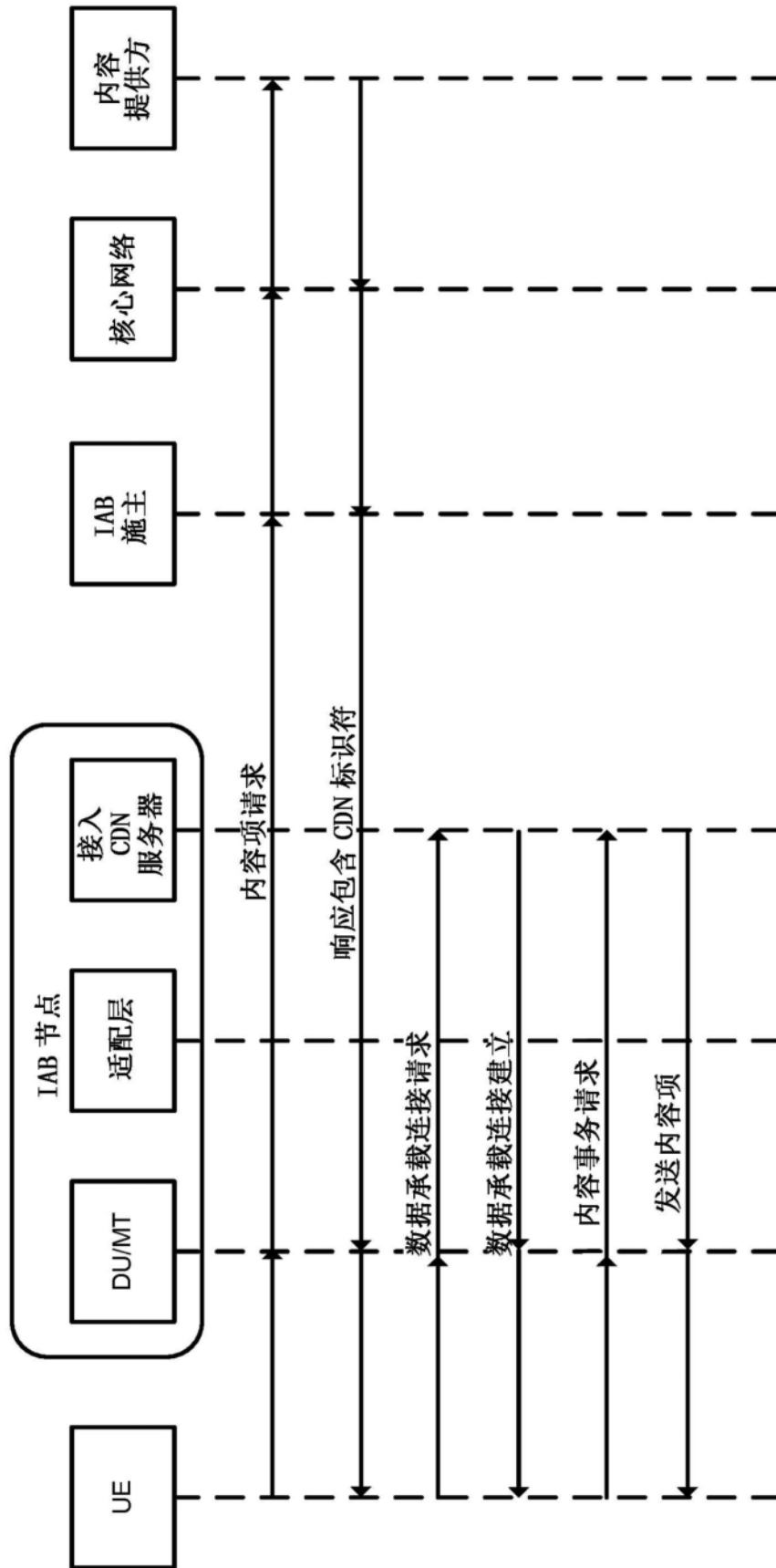


图6

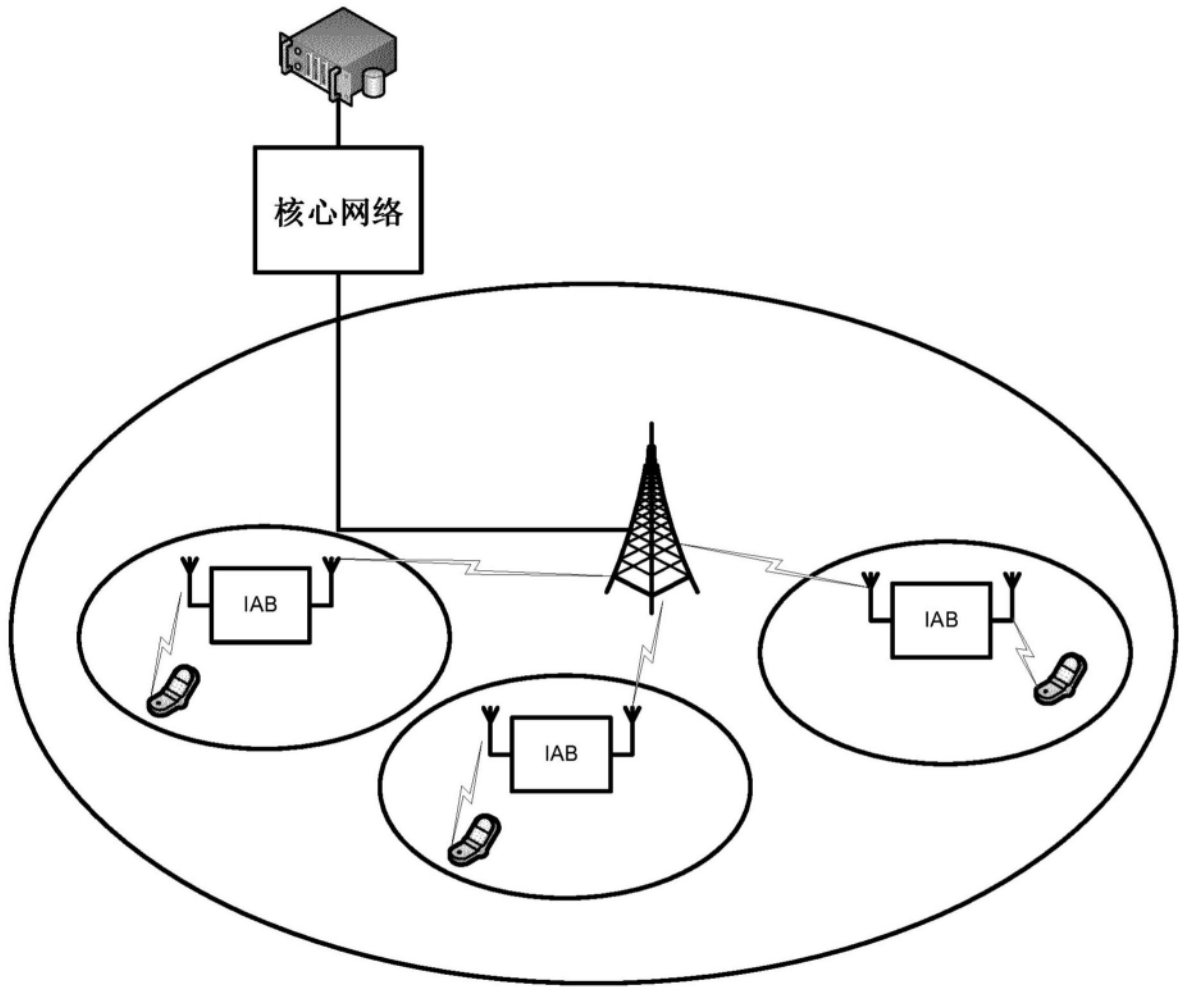


图7