



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106341846 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 18

(21) 申请号 201510404869. 7

(22) 申请日 2015. 07. 10

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 史莉荣

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 解婷婷 龙洪

(51) Int. Cl.

H04W 28/16(2009. 01)

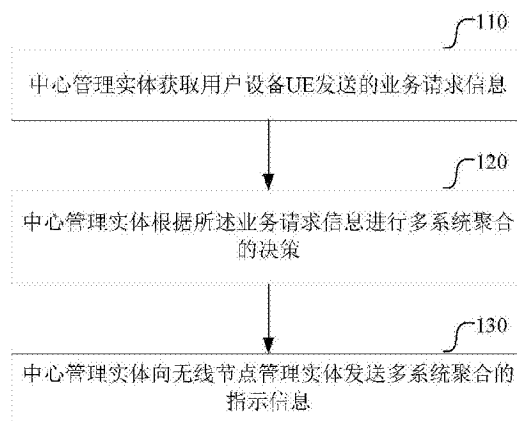
权利要求书5页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

一种多系统聚合的方法及相应的功能组件

(57) 摘要

一种多系统聚合的方法及相应的功能组件, 中心管理实体获取用户设备 UE 发送的业务请求信息后, 根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策, 向无线节点管理实体发送多系统聚合的指示信息; 其中, 所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据, 并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。本申请确定了在多无线接入系统中如何实现多系统聚合, UE 可以通过多个无线接入系统接收数据, 大大提高了数据速率。进一步地, 可以基于链路的质量和系统负荷对多系统聚合的相关链路的状态进行调整, 有效保证服务质量。



1. 一种多系统聚合的方法,应用于中心管理实体,包括:
中心管理实体获取用户设备 UE 发送的业务请求信息;
所述中心管理实体根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策,向无线节点管理实体发送多系统聚合的指示信息;
其中,所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据,并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:
所述业务请求信息包括以下一种或多种信息:
业务信息;
终端所在的区域的标识信息;
终端所在的区域是否支持多系统聚合的信息;
用户设备支持多系统聚合的能力信息。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于:
所述多系统聚合的指示信息包含在业务上下文信息中,所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息:
UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息;
分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息;
与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息;
与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于:
所述区域为小区、位置区或跟踪区。
5. 如权利要求 1 或 2 或 4 所述的方法,其特征在于:
所述中心管理实体根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策,包括:
所述中心管理实体根据所述业务请求信息确定所述 UE 是否可以使用多系统聚合,如是,再依据系统预先设置的规则或运营商设定的规则决策是否使用多系统聚合。
6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于:
在满足以下条件中的一种或多种时,所述中心管理实体确定所述 UE 可以使用多系统聚合:
所述 UE 的能力支持多系统聚合;
所述 UE 所在的区域支持多系统聚合;
所述 UE 请求的业务允许使用多系统聚合。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于:
所述中心管理实体按以下方式确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合:
所述中心管理实体根据网络部署预先配置支持多系统聚合的区域,或者从负责网络配置的实体获取支持多系统聚合的区域;获取所述业务请求信息后,如根据其中 UE 所在的区域的标识信息确定 UE 所在的区域是支持多系统聚合的区域,则确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合;或者
所述中心管理实体在所述业务请求信息中包含 UE 所在的区域支持多系统聚合的信息时,确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合。

8. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于:

所述系统预先设置的规则包括:多系统聚合优先于多系统不聚合,或者,多系统不聚合优于多系统聚合。

9. 一种中心管理实体,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取用户设备 UE 发送的业务请求信息;

决策模块,用于根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策;

发送模块,用于向无线节点管理实体发送多系统聚合的指示信息;

其中,所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据,并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。

10. 如权利要求 9 所述的中心管理实体,其特征在于:

所述获取模块获取的业务请求信息包括以下一种或多种信息:

业务信息;

终端所在的区域的标识信息;

终端所在的区域是否支持多系统聚合的信息;

用户设备支持多系统聚合的能力信息。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的中心管理实体,其特征在于:

所述发送模块发送的多系统聚合的指示信息包含在业务上下文信息中,所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息:

UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息;

分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息;

与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息;

与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。

12. 如权利要求 11 所述的中心管理实体,其特征在于:

所述区域为小区、位置区或跟踪区。

13. 如权利要求 9 或 10 或 12 所述的中心管理实体,其特征在于:

所述决策模块根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策,包括:根据所述业务请求信息确定所述 UE 是否可以使用多系统聚合,如是,再依据系统预先设置的规则或运营商设定的规则决策是否使用多系统聚合。

14. 如权利要求 13 所述的中心管理实体,其特征在于:

所述决策模块在满足以下条件中的一种或多种时,确定所述 UE 可以使用多系统聚合:

所述 UE 支持多系统聚合;

所述 UE 所在的区域支持多系统聚合;

所述 UE 请求的业务允许使用多系统聚合。

15. 如权利要求 14 所述的中心管理实体,其特征在于:

所述决策模块按以下方式确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合:

根据网络部署预先配置支持多系统聚合的区域,或者从负责网络配置的实体获取支持多系统聚合的区域;获取所述业务请求信息后,如根据其中 UE 所在的区域的标识信息确定 UE 所在的区域是支持多系统聚合的区域,则确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合;或者

在所述业务请求信息中包含 UE 所在的区域支持多系统聚合的信息时,确定所述 UE 所

在的区域支持多系统聚合。

16. 如权利要求 13 所述的中心管理实体,其特征在於:

所述决策模块使用的系统预先设置的规则包括:多系统聚合优先于多系统不聚合,或者,多系统不聚合优于多系统聚合。

17. 一种多系统聚合的方法,应用于无线节点管理实体,包括:

无线节点管理实体接收到中心管理实体发送的业务上下文信息,获取所述业务上下文信息中携带的多系统聚合的指示信息;

所述无线节点管理实体根据所述多系统聚合的指示信息进行多系统聚合的决策,通过空中接口实体将所述决策的结果信息发送给用户设备 UE;

其中,所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据,并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其特征在於:

所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息:

UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息;

分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息;

与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息;

与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。

19. 如权利要求 17 或 18 所述的方法,其特征在於:

所述决策的结果信息包含在资源分配信息中发送,所述决策的结果信息包括以下信息中的一种或多种:

指示采用多系统聚合的信息;

多系统聚合涉及的主系统和辅系统的标识信息。

20. 如权利要求 17 或 18 所述的方法,其特征在於:

所述无线节点管理实体进行多系统聚合的决策,包括:

所述无线节点管理实体根据系统负荷与链路质量,决策所述 UE 是否采用多系统聚合。

21. 如权利要求 17 或 18 所述的方法,其特征在於:

所述无线节点管理实体决策采用多系统聚合;

所述方法还包括:所述无线节点管理实体按以下一种或多种方式对多系统聚合的主系统链路和辅系统链路进行调整:

根据主系统链路的质量和 / 或主系统的负荷,将主系统链路置为激活或者去激活状态;

根据辅系统链路的质量和 / 或辅系统的负荷,将辅系统链路置为激活或者去激活状态。

22. 一种无线节点管理实体,其特征在於,包括:

接收模块,用于接收中心管理实体发送的业务上下文信息,获取所述业务上下文信息中携带的多系统聚合的指示信息;

决策模块,用于根据所述多系统聚合的指示信息进行多系统聚合的决策;

发送模块,用于通过空中接口实体将所述决策的结果信息发送给用户设备 UE;

其中,所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据,并对

通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。

23. 如权利要求 22 所述的无线节点管理实体,其特征在于:

所述接收模块接收的所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息:

UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息;

分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息;

与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息;

与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。

24. 如权利要求 22 或 23 所述的无线节点管理实体,其特征在于:

所述发送模块将所述决策的结果信息包含在资源分配信息中发送,所述决策的结果信息包括以下信息中的一种或多种:

指示采用多系统聚合的信息;

多系统聚合涉及的主系统和辅系统的标识信息。

25. 如权利要求 22 或 23 所述的无线节点管理实体,其特征在于:

所述决策模块进行多系统聚合的决策,包括:根据系统负荷与链路质量,决策所述 UE 是否采用多系统聚合。

26. 如权利要求 22 或 23 所述的无线节点管理实体,其特征在于:

所述无线节点管理实体还包括:

调整模块,用于在所述决策模块决策采用多系统聚合时,按以下一种或多种方式对多系统聚合的主系统链路和辅系统链路进行调整:

根据主系统链路的质量和 / 或主系统的负荷,将主系统链路置为激活或者去激活状态;

根据辅系统链路的质量和 / 或辅系统的负荷,将辅系统链路置为激活或者去激活状态。

27. 一种多系统聚合的方法,应用于用户设备 UE,包括:

UE 生成业务请求信息,所述业务请求信息包括与多系统聚合相关的信息;

所述 UE 发送所述业务请求信息;

其中,所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据,并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。

28. 如权利要求 27 所述的方法,其特征在于:

所述与多系统聚合相关的信息包括以下一种或多种信息:

UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息;

UE 所在区域的标识信息;

UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息。

29. 如权利要求 28 所述的方法,其特征在于:

所述 UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示;和 / 或

UE 所在区域的标识信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示。

30. 如权利要求 27 或 28 或 29 所述的方法,其特征在于:

所述 UE 发送所述业务请求信息, 包括: 所述 UE 直接或间接向中心管理实体发送消息, 携带所述业务请求信息。

31. 一种用户设备, 其特征在于, 包括:

生成模块, 用于生成业务请求信息, 所述业务请求信息包括与多系统聚合相关的信息;

发送模块, 用于发送所述业务请求信息;

其中, 所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据, 并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。

32. 如权利要求 31 所述的用户设备, 其特征在于:

所述生成模块生成的业务请求信息中包括的与多系统聚合相关的信息包括以下一种或多种信息:

UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息;

UE 所在区域的标识信息;

UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息。

33. 如权利要求 32 所述的用户设备, 其特征在于:

所述生成模块生成所述业务请求信息时, 所述 UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示; 和 / 或

所述生成模块生成所述业务请求信息时, 所述 UE 所在区域的标识信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示。

34. 如权利要求 31 或 32 或 33 所述的用户设备, 其特征在于:

所述发送模块发送所述业务请求信息, 包括: 直接或间接向中心管理实体发送消息, 携带所述业务请求信息。

一种多系统聚合的方法及相应的功能组件

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,更具体地,涉及一种业务聚合的方法及相应的功能组件。

背景技术

[0002] 伴随着移动通信的发展,用户的需求越来越广泛,未来用户体验是多终端、多应用和高带宽的交织和融汇。据预测,未来支持的设备在数量上还是业务速率上都将是目前的10到100倍,而有些低时延超可靠业务要求的端到端时延将缩短到目前的五分之一。因此,网络发展需要更高带宽、更低时延、更高的可靠性和更强的智能化能力,而现有的网络难以满足未来业务全面提升的需求。

[0003] 目前一些致力于研究5G的组织如Metis在一些公开的文档中提出了5G的架构。5G的架构有如下特点:聚焦于网络功能而不是网络实体/节点,网络功能组件化,基于用例来进行功能组件的组织,接口定义为功能组件的接口而不是网络实体的接口。5G的功能大体分为几个部分:中心管理实体(Central Management Entities),无线节点管理(Radio Node Management),空中接口。由于5G的业务形态和场景是多样化的,为了满足各种需求,需要有多种类型的小区存在,从网络制式上来讲,会存在2G、3G、4G、5G小区,从覆盖范围上来讲,会存在宏小区,微小区,超密集小区UDN,因此会存在多种无线接入技术融合的问题。采用多种无线技术融合可以有效地利用频谱等网络资源,一个明显的优势就是可以为用户提供超高速业务,而如何来提供这种超高速业务目前还没有公开的方案。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了以下技术方案。

[0005] 一种多系统聚合的方法,应用于中心管理实体,包括:

[0006] 中心管理实体获取用户设备UE发送的业务请求信息;

[0007] 所述中心管理实体根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策,向无线节点管理实体发送多系统聚合的指示信息;

[0008] 其中,所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向UE发送数据,并对通过所述多条链路接收的UE数据进行汇聚。

[0009] 可选地,

[0010] 所述业务请求信息包括以下一种或多种信息:

[0011] 业务信息;

[0012] 终端所在的区域的标识信息;

[0013] 终端所在的区域是否支持多系统聚合的信息;

[0014] 用户设备支持多系统聚合的能力信息。

[0015] 可选地,

[0016] 所述多系统聚合的指示信息包含在业务上下文信息中,所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息:

- [0017] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息；
- [0018] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息；
- [0019] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息；
- [0020] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。
- [0021] 可选地，
- [0022] 所述区域为小区、位置区或跟踪区。
- [0023] 可选地，
- [0024] 所述中心管理实体根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策，包括：
- [0025] 所述中心管理实体根据所述业务请求信息确定所述 UE 是否可以使用多系统聚合，如是，再依据系统预先设置的规则或运营商设定的规则决策是否使用多系统聚合。
- [0026] 可选地，
- [0027] 在满足以下条件中的一种或多种时，所述中心管理实体确定所述 UE 可以使用多系统聚合：
- [0028] 所述 UE 的能力支持多系统聚合；
- [0029] 所述 UE 所在的区域支持多系统聚合；
- [0030] 所述 UE 请求的业务允许使用多系统聚合。
- [0031] 可选地，
- [0032] 所述中心管理实体按以下方式确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合：
- [0033] 所述中心管理实体根据网络部署预先配置支持多系统聚合的区域，或者从负责网络配置的实体获取支持多系统聚合的区域；获取所述业务请求信息后，如根据其中 UE 所在的区域的标识信息确定 UE 所在的区域是支持多系统聚合的区域，则确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合；或者
- [0034] 所述中心管理实体在所述业务请求信息中包含 UE 所在的区域支持多系统聚合的信息时，确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合。
- [0035] 可选地，
- [0036] 所述系统预先设置的规则包括：多系统聚合优先于多系统不聚合，或者，多系统不聚合优于多系统聚合。
- [0037] 一种中心管理实体，包括：
- [0038] 获取模块，用于获取用户设备 UE 发送的业务请求信息；
- [0039] 决策模块，用于根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策；
- [0040] 发送模块，用于向无线节点管理实体发送多系统聚合的指示信息；
- [0041] 其中，所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据，并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。
- [0042] 可选地，
- [0043] 所述获取模块获取的业务请求信息包括以下一种或多种信息：
- [0044] 业务信息；
- [0045] 终端所在的区域的标识信息；
- [0046] 终端所在的区域是否支持多系统聚合的信息；
- [0047] 用户设备支持多系统聚合的能力信息。

- [0048] 可选地，
- [0049] 所述发送模块发送的多系统聚合的指示信息包含在业务上下文信息中，所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息：
- [0050] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息；
- [0051] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息；
- [0052] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息；
- [0053] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。
- [0054] 可选地，
- [0055] 所述区域为小区、位置区或跟踪区。
- [0056] 可选地，
- [0057] 所述决策模块根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策，包括：根据所述业务请求信息确定所述 UE 是否可以使用多系统聚合，如是，再依据系统预先设置的规则或运营商设定的规则决策是否使用多系统聚合。
- [0058] 可选地，
- [0059] 所述决策模块在满足以下条件中的一种或多种时，确定所述 UE 可以使用多系统聚合：
- [0060] 所述 UE 支持多系统聚合；
- [0061] 所述 UE 所在的区域支持多系统聚合；
- [0062] 所述 UE 请求的业务允许使用多系统聚合。
- [0063] 可选地，
- [0064] 所述决策模块按以下方式确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合：
- [0065] 根据网络部署预先配置支持多系统聚合的区域，或者从负责网络配置的实体获取支持多系统聚合的区域；获取所述业务请求信息后，如根据其中 UE 所在的区域的标识信息确定 UE 所在的区域是支持多系统聚合的区域，则确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合；或者
- [0066] 在所述业务请求信息中包含 UE 所在的区域支持多系统聚合的信息时，确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合。
- [0067] 可选地，
- [0068] 所述决策模块使用的系统预先设置的规则包括：多系统聚合优先于多系统不聚合，或者，多系统不聚合优于多系统聚合。
- [0069] 一种多系统聚合的方法，应用于无线节点管理实体，包括：
- [0070] 无线节点管理实体接收到中心管理实体发送的业务上下文信息，获取所述业务上下文信息中携带的多系统聚合的指示信息；
- [0071] 所述无线节点管理实体根据所述多系统聚合的指示信息进行多系统聚合的决策，通过空中接口实体将所述决策的结果信息发送给用户设备 UE；
- [0072] 其中，所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据，并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。
- [0073] 可选地，
- [0074] 所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息：

- [0075] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息；
- [0076] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息；
- [0077] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息；
- [0078] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。
- [0079] 可选地，
- [0080] 所述决策的结果信息包含在资源分配信息中发送，所述决策的结果信息包括以下信息中的一种或多种：
- [0081] 指示采用多系统聚合的信息；
- [0082] 多系统聚合涉及的主系统和辅系统的标识信息。
- [0083] 可选地，
- [0084] 所述无线节点管理实体进行多系统聚合的决策，包括：
- [0085] 所述无线节点管理实体根据系统负荷与链路质量，决策所述 UE 是否采用多系统聚合。
- [0086] 可选地，
- [0087] 所述无线节点管理实体决策采用多系统聚合；
- [0088] 所述方法还包括：所述无线节点管理实体按以下一种或多种方式对多系统聚合的主系统链路和辅系统链路进行调整：
- [0089] 根据主系统链路的质量和 / 或主系统的负荷，将主系统链路置为激活或者去激活状态；
- [0090] 根据辅系统链路的质量和 / 或辅系统的负荷，将辅系统链路置为激活或者去激活状态。
- [0091] 一种无线节点管理实体，包括：
- [0092] 接收模块，用于接收中心管理实体发送的业务上下文信息，获取所述业务上下文信息中携带的多系统聚合的指示信息；
- [0093] 决策模块，用于根据所述多系统聚合的指示信息进行多系统聚合的决策；
- [0094] 发送模块，用于通过空中接口实体将所述决策的结果信息发送给用户设备 UE；
- [0095] 其中，所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据，并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。
- [0096] 可选地，
- [0097] 所述接收模块接收的所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息：
- [0098] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息；
- [0099] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息；
- [0100] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息；
- [0101] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。
- [0102] 可选地，
- [0103] 所述发送模块将所述决策的结果信息包含在资源分配信息中发送，所述决策的结果信息包括以下信息中的一种或多种：
- [0104] 指示采用多系统聚合的信息；

- [0105] 多系统聚合涉及的主系统和辅系统的标识信息。
- [0106] 可选地，
- [0107] 所述决策模块进行多系统聚合的决策，包括：根据系统负荷与链路质量，决策所述 UE 是否采用多系统聚合。
- [0108] 可选地，
- [0109] 所述无线节点管理实体还包括：
- [0110] 调整模块，用于在所述决策模块决策采用多系统聚合时，按以下一种或多种方式对多系统聚合的主系统链路和辅系统链路进行调整：
- [0111] 根据主系统链路的质量和 / 或主系统的负荷，将主系统链路置为激活或者去激活状态；
- [0112] 根据辅系统链路的质量和 / 或辅系统的负荷，将辅系统链路置为激活或者去激活状态。
- [0113] 一种多系统聚合的方法，应用于用户设备 UE，包括：
- [0114] UE 生成业务请求信息，所述业务请求信息包括与多系统聚合相关的信息；
- [0115] 所述 UE 发送所述业务请求信息；
- [0116] 其中，所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据，并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。
- [0117] 可选地，
- [0118] 所述与多系统聚合相关的信息包括以下一种或多种信息：
- [0119] UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息；
- [0120] UE 所在区域的标识信息；
- [0121] UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息。
- [0122] 可选地，
- [0123] 所述 UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示；和 / 或
- [0124] UE 所在区域的标识信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示。
- [0125] 可选地，
- [0126] 所述 UE 发送所述业务请求信息。包括：所述 UE 直接或间接向中心管理实体发送消息，携带所述业务请求信息。
- [0127] 一种用户设备，包括：
- [0128] 生成模块，用于生成业务请求信息，所述业务请求信息包括与多系统聚合相关的信息；
- [0129] 发送模块，用于发送所述业务请求信息；
- [0130] 其中，所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据，并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。
- [0131] 可选地，
- [0132] 所述生成模块生成的业务请求信息中包括的与多系统聚合相关的信息包括以下一种或多种信息：

- [0133] UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息；
- [0134] UE 所在区域的标识信息；
- [0135] UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息。
- [0136] 可选地，
- [0137] 所述生成模块生成所述业务请求信息时，所述 UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示；和 / 或
- [0138] 所述生成模块生成所述业务请求信息时，所述 UE 所在区域的标识信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示。
- [0139] 可选地，
- [0140] 所述发送模块发送所述业务请求信息，包括：直接或间接向中心管理实体发送消息，携带所述业务请求信息。
- [0141] 上述方案确定了在多无线接入系统中如何实现多系统聚合，UE 可以通过多个无线接入系统接收数据，大大提高了数据速率。进一步地，可以基于链路的质量和系统负荷对多系统聚合的相关链路的状态进行调整，有效保证服务质量。

附图说明

- [0142] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：
- [0143] 图 1 是本发明实施例一用于中心管理实体的多系统聚合方法的流程图；
- [0144] 图 2 是本发明实施例一中心管理实体的模块图；
- [0145] 图 3 是本发明实施例二用于无线节点管理实体的多系统聚合方法的流程图；
- [0146] 图 4 是本发明实施例二无线节点管理实体的模块图；
- [0147] 图 5 是本发明实施例三用于用户设备的多系统聚合方法的流程图；
- [0148] 图 6 是本发明实施例三用户设备的模块图；
- [0149] 图 7 是本发明应用示例一多系统聚合指示信息下发方法的流程图；
- [0150] 图 8 是本发明应用示例二中心管理实体获取多系统聚合信息的一种方法的流程图；
- [0151] 图 9 是本发明应用示例三中心管理实体获取多系统聚合信息的另一方法的流程图；
- [0152] 图 10 是本发明应用示例四中心管理实体进行决策的流程图；
- [0153] 图 11 是本发明应用示例五无线节点管理实体获取到业务上下文信息的处理流程图；
- [0154] 图 12 是本发明应用示例六无线节点管理实体动态调整多系统聚合链路状态的流程图。

具体实施方式

- [0155] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中

的特征可以相互任意组合。

[0156] 本文中,所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据,并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。

[0157] 例如,数据可以通过 RAT1(无线接入技术:radio access technology)链路、RAT2 链路下发给 UE;及将来自 RAT1 链路、RAT2 链路接收到的 UE 发送的数据进行汇聚。其中,RAT1 和 RAT2 表示不同的无线接入技术,RAT1、RAT2 可以是同一个制式也可以不是同一个制式,RAT1、RAT2 可以是 2G 或者 3G 或者 4G 系统或者 5G 系统或者 WLAN 系统使用的无线接入技术,应用场景可以是宏蜂窝或者微蜂窝或者室内基站或者超密集小区网络或者超密集小区簇。本发明多系统聚合涉及到的链路并不局限于两条链路,也可以是三条甚至更多条。

[0158] 实施例一

[0159] 本实施例提供一种多系统聚合的方法,应用于中心管理实体,如图 1 所示,包括:

[0160] 步骤 110,中心管理实体获取用户设备 UE 发送的业务请求信息;

[0161] 所述业务请求信息包括以下一种或多种信息:

[0162] 业务信息;

[0163] 终端所在的区域的标识信息;

[0164] 终端所在的区域是否支持多系统聚合的信息;

[0165] 用户设备支持多系统聚合的能力信息。

[0166] 文中的区域可以为小区、位置区或跟踪区等,但不局限于此。

[0167] 步骤 120,中心管理实体根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策;

[0168] 所述中心管理实体决策时,可以根据所述业务请求信息确定所述 UE 是否可以使用多系统聚合,如是,再依据系统预先设置的规则或运营商设定的规则决策是否使用多系统聚合。其中,所述系统预先设置的规则可以包括:多系统聚合优先于多系统不聚合,或者,多系统不聚合优于多系统聚合。如果多系统聚合优先于多系统不聚合,在可以选择进行多系统聚合或不聚合时,进行多系统聚合,如多系统不聚合优于多系统聚合,在可以选择进行多系统聚合或不聚合时,不进行多系统聚合。

[0169] 作为示例性的,在满足以下条件中的一种或多种时,中心管理实体确定所述 UE 可以使用多系统聚合:

[0170] 所述 UE 的能力支持多系统聚合;

[0171] 所述 UE 所在的区域支持多系统聚合;

[0172] 所述 UE 请求的业务允许使用多系统聚合。

[0173] 其中,中心管理实体可以按以下方式确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合:

[0174] 方式一

[0175] 所述中心管理实体根据网络部署预先配置支持多系统聚合的区域,或者从负责网络配置的实体获取支持多系统聚合的区域;

[0176] 所述中心管理实体获取所述业务请求信息后,如根据其中 UE 所在的区域的标识信息确定 UE 所在的区域是支持多系统聚合的区域,则确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合;

[0177] 方式二

[0178] 中心管理实体在所述业务请求信息中包含 UE 所在的区域支持多系统聚合的信息

时,确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合。

[0179] 步骤 130,中心管理实体向无线节点管理实体发送多系统聚合的指示信息。

[0180] 所述多系统聚合的指示信息可以包含在业务上下文信息中,所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息:

[0181] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息;

[0182] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息;

[0183] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息;

[0184] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。

[0185] 上述指定的区域如可以是网络支持多系统聚合的新区域,指定的 IP 流和指定的 APN 如可以是对应业务允许使用多系统聚合的新的 IP 流和 APN。

[0186] 相应地,本实施例提供的中心管理实体如图 2 所示,包括:

[0187] 获取模块 10,用于获取用户设备 UE 发送的业务请求信息;

[0188] 决策模块 20,用于根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策;

[0189] 发送模块 30,用于向无线节点管理实体发送多系统聚合的指示信息;

[0190] 其中,所述多系统聚合指通过使用不同无线接入技术的多条链路向 UE 发送数据,并对通过所述多条链路接收的 UE 数据进行汇聚。

[0191] 可选地,

[0192] 所述获取模块获取的业务请求信息包括以下一种或多种信息:

[0193] 业务信息;

[0194] 终端所在的区域的标识信息;

[0195] 终端所在的区域是否支持多系统聚合的信息;

[0196] 用户设备支持多系统聚合的能力信息。

[0197] 可选地,

[0198] 所述发送模块发送的多系统聚合的指示信息包含在业务上下文信息中,所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息:

[0199] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息;

[0200] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息;

[0201] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息;

[0202] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。

[0203] 可选地,

[0204] 所述区域为小区、位置区或跟踪区。

[0205] 可选地,

[0206] 所述决策模块根据所述业务请求信息进行多系统聚合的决策,包括:根据所述业务请求信息确定所述 UE 是否可以使用多系统聚合,如是,再依据系统预先设置的规则或运营商设定的规则决策是否使用多系统聚合。

[0207] 可选地,

[0208] 所述决策模块在满足以下条件中的一种或多种时,确定所述 UE 可以使用多系统聚合:

[0209] 所述 UE 支持多系统聚合;

- [0210] 所述 UE 所在的区域支持多系统聚合；
- [0211] 所述 UE 请求的业务允许使用多系统聚合。
- [0212] 可选地，
- [0213] 所述决策模块按以下方式确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合：
- [0214] 根据网络部署预先配置支持多系统聚合的区域，或者从负责网络配置的实体获取支持多系统聚合的区域；获取所述业务请求信息后，如根据其中 UE 所在的区域的标识信息确定 UE 所在的区域是支持多系统聚合的区域，则确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合；或者
- [0215] 在所述业务请求信息中包含 UE 所在的区域支持多系统聚合的信息时，确定所述 UE 所在的区域支持多系统聚合。
- [0216] 可选地，
- [0217] 所述决策模块使用的系统预先设置的规则包括：多系统聚合优先于多系统不聚合，或者，多系统不聚合优于多系统聚合。
- [0218] 实施例二
- [0219] 本实施例提供一种多系统聚合的方法，应用于无线节点管理实体，如图 3 所示，包括：
- [0220] 步骤 210，无线节点管理实体接收到中心管理实体发送的业务上下文信息，获取所述业务上下文信息中携带的多系统聚合的指示信息；
- [0221] 其中，所述多系统聚合的指示信息可包括以下一种或多种指示信息：
- [0222] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息；
- [0223] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息；
- [0224] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息；
- [0225] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。
- [0226] 步骤 220，无线节点管理实体根据所述多系统聚合的指示信息进行多系统聚合的决策；
- [0227] 本步骤中，所述无线节点管理实体可以根据系统负荷与链路质量，决策所述 UE 是否采用多系统聚合。
- [0228] 步骤 230，无线节点管理实体通过空中接口实体将所述决策的结果信息发送给用户设备 UE。
- [0229] 本步骤中，决策的结果信息可以包含在资源分配信息中发送；
- [0230] 所述决策的结果信息可以包括以下信息中的一种或多种：
- [0231] 指示采用多系统聚合的信息；
- [0232] 多系统聚合涉及的主系统和辅系统的标识信息。
- [0233] 如果步骤 220 决策采用多系统聚合，无线节点管理实体还可以按以下一种或多种方式对多系统聚合的主系统链路和辅系统链路进行调整：
- [0234] 方式一，根据主系统链路的质量和 / 或主系统的负荷，将主系统链路置为激活或者去激活状态；
- [0235] 方式二，根据辅系统链路的质量和 / 或辅系统的负荷，将辅系统链路置为激活或者去激活状态。

- [0236] 相应地,本实施例还提供了一种无线节点管理实体,如图 4 所示,包括:
- [0237] 接收模块 40,用于接收中心管理实体发送的业务上下文信息,获取所述业务上下文信息中携带的多系统聚合的指示信息;
- [0238] 决策模块 50,用于根据所述多系统聚合的指示信息进行多系统聚合的决策;
- [0239] 发送模块 60,用于通过空中接口实体将所述决策的结果信息发送给用户设备 UE;
- [0240] 可选地,
- [0241] 所述接收模块接收的所述多系统聚合的指示信息包括以下一种或多种指示信息:
- [0242] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息;
- [0243] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息;
- [0244] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息;
- [0245] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。
- [0246] 可选地,
- [0247] 所述发送模块将所述决策的结果信息包含在资源分配信息中发送,所述决策的结果信息包括以下信息中的一种或多种:
- [0248] 指示采用多系统聚合的信息;
- [0249] 多系统聚合涉及的主系统和辅系统的标识信息。
- [0250] 可选地,
- [0251] 所述决策模块进行多系统聚合的决策,包括:根据系统负荷与链路质量,决策所述 UE 是否采用多系统聚合。
- [0252] 可选地,
- [0253] 所述无线节点管理实体还包括:
- [0254] 调整模块,用于在所述决策模块决策采用多系统聚合时,按以下一种或多种方式对多系统聚合的主系统链路和辅系统链路进行调整:
- [0255] 根据主系统链路的质量和 / 或主系统的负荷,将主系统链路置为激活或者去激活状态;
- [0256] 根据辅系统链路的质量和 / 或辅系统的负荷,将辅系统链路置为激活或者去激活状态
- [0257] 实施例三
- [0258] 本实施例提供一种多系统聚合的方法,应用于 UE,如图 5 所示,所述方法包括:
- [0259] 步骤 310, UE 生成业务请求信息,所述业务请求信息包括与多系统聚合相关的信息;
- [0260] 本步骤中,与多系统聚合相关的信息可以包括以下一种或多种信息:
- [0261] UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息;
- [0262] UE 所在区域的标识信息;
- [0263] UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息。
- [0264] 其中,
- [0265] 所述 UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息可使用同一信元表示或不同信元表示;

[0266] UE 所在区域的标识信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息可使用同一信元表示或不同信元表示。

[0267] 步骤 320, UE 发送所述业务请求信息;

[0268] 本步骤中, UE 可以直接或间接向中心管理实体发送消息如业务请求消息, 携带所述业务请求信息。

[0269] 相应地, 本实施例还提供了一种用户设备, 如图 6 所示, 包括:

[0270] 生成模块 80, 用于生成业务请求信息, 所述业务请求信息包括与多系统聚合相关的信息;

[0271] 发送模块 90, 用于发送所述业务请求信息;

[0272] 可选地,

[0273] 所述生成模块生成的业务请求信息中包括的与多系统聚合相关的信息包括以下一种或多种信息:

[0274] UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息;

[0275] UE 所在区域的标识信息;

[0276] UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息。

[0277] 可选地,

[0278] 所述生成模块生成所述业务请求信息时, 所述 UE 是否支持多系统聚合的能力指示信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示; 和 / 或

[0279] 所述生成模块生成所述业务请求信息时, 所述 UE 所在区域的标识信息和 UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息使用同一信元表示或不同信元表示。

[0280] 可选地,

[0281] 所述发送模块发送所述业务请求信息, 包括: 直接或间接向中心管理实体发送消息, 携带所述业务请求信息。

[0282] 下面再用几个应用示例进行说明。

[0283] 应用示例一

[0284] 本应用示例的方法应用于中心管理实体, 用于实现多系统聚合指示信息的下发, 如图 7 所示, 该方法包括:

[0285] 步骤 S102: 中心管理实体获取业务请求信息;

[0286] 步骤 S104: 中心管理实体基于业务请求信息进行决策, 向无线节点管理实体发送业务上下文信息, 其中, 业务上下文信息中携带有多系统聚合指示信息。

[0287] 上述中心管理实体可以包括: 上下文管理实体或者和 / 或网络接口终结点实体。其中, 上下文管理实体至少用于管理用户上下文信息、业务上下文信息和网络设置信息中的一种或多种; 网络接口终结点实体至少用于从运营商、用户设备和其他网络中的一种或多种获取信息或者请求信息。

[0288] 上述业务请求信息可以包括以下信息至少之一:

[0289] 业务信息;

[0290] UE 支持多系统聚合的能力信息。

[0291] UE 所在区域的标识信息;

- [0292] UE 所在区域是否支持多系统聚合的指示信息。
- [0293] 上述多系统聚合的指示信息可以包括但不限于以下一种或多种指示信息：
- [0294] UE 是否可以使用多系统聚合的指示信息；
- [0295] 分区域指示 UE 是否可以在指定的区域使用多系统聚合的信息，其中指定的区域可以为以下之一：小区、位置区、跟踪区；
- [0296] 与指定的 IP 流对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息；
- [0297] 与指定的接入点 APN 对应的业务是否允许使用多系统聚合的指示信息。
- [0298] 应用示例二
- [0299] 本应用示例涉及中心管理实体获取业务请求信息的方法，如图 8 所示，包括：
- [0300] 步骤 S202：中心管理实体根据网络部署预先配置支持多系统聚合的区域或者从负责网络配置的实体获取支持多系统聚合的区域；
- [0301] 步骤 S204：中心管理实体从 UE 发送的业务请求或其他消息中，获取其中携带的 UE 所在区域的区域标识和 / 或 UE 能力指示信息；
- [0302] 本示例中，UE 所在区域的区域标识，如可以为：小区标识 (Cell ID)、跟踪区域码标识 (TAC ID) 或位置区域码标识 (LAC ID)；UE 能力指示可以采用单独的信元来表示，也可以采取只要 UE 上报其所在区域的区域标识同时也表示 UE 支持多系统聚合。
- [0303] UE 可以将上述区域标识和 / 或 UE 能力指示信息携带在消息中直接发送给中心管理实体，也可以先发送给其他实体，再由其他实体发送给中心管理实体。
- [0304] 步骤 S206：中心管理实体根据 UE 上报的信息确定 UE 所在区域支持多系统聚合，同时也获取到该 UE 支持多系统聚合。
- [0305] 本步骤，中心管理实体根据 UE 上报的区域标识，判断 UE 所在区域是否是预配置的支持多系统聚合的区域，如果是，则确定 UE 所在区域支持多系统聚合，否则，确定 UE 所在区域不支持多系统聚合。
- [0306] 应用示例三
- [0307] 本应用示例是 UE 业务请求信息方法的流程图。如图 9 所示，该流程包括：
- [0308] 步骤 S302：UE 通过读取系统消息获取到该小区支持多系统聚合；
- [0309] 步骤 S304：UE 发送业务请求或其他消息，携带其所在的区域的区域标识和 / 或 UE 能力指示；
- [0310] UE 在发送区域标识时同时也标识出该区域支持多系统聚合。
- [0311] 可以采用两个不同信元分别表示 UE 所在的区域支持的信息和 UE 能力支持多系统的信息，或者，采用一个信元同时表示 UE 所在的区域支持多系统聚合的信息和 UE 能力支持多系统聚合的信息。即先采用一个信元表示 UE 所在的区域支持多系统聚合，再采用另外一个信元表示 UE 能力支持多系统聚合；当然，还可以仅采用一个信元同时表示 UE 所在的区域和 UE 均支持多系统聚合。
- [0312] 应用示例四
- [0313] 本应用示例涉及中心管理实体的决策，如图 10 所示，该决策流程包括：
- [0314] 步骤 S402：中心管理实体获取业务请求信息后，依据系统预先设置的规则或者依据运营商设定的规则进行决策；
- [0315] 系统预先设置的规则可以是：多系统聚合优先于多系统不聚合，或者，多系统不聚

合优于多系统聚合。运营商设定的规则通过网络接口进行下发。

[0316] 步骤 S404:中心管理实体将业务上下文信息下发给无线节点管理实体,其中包含多系统聚合的指示信息。

[0317] 应用示例五

[0318] 本应用示例涉及无线节点管理实体获取到业务上下文信息的处理流程,如图 11 所示,该流程可以包括以下处理步骤:

[0319] 步骤 S502:无线节点管理实体接收到中心管理实体发送的业务上下文信息,获取到业务上下文信息中携带的多系统聚合的指示信息;

[0320] 步骤 S504:无线节点管理实体根据所述多系统聚合的指示信息,结合系统负荷与链路质量进行多系统聚合的决策,这里假定是决策用户设备采用多系统聚合;

[0321] 步骤 S506:无线节点管理实体通过空中接口实体将资源分配信息发送给用户设备,其中资源分配信息中携带有多系统聚合的决策结果。

[0322] 上述决策结果可以为直接指示采用多系统聚合,或者同时包括主系统标识和辅系统标识以表示采用多系统聚合。

[0323] 应用示例六

[0324] 本应用示例涉及无线节点管理实体动态调整多系统聚合链路状态的流程,如图 12 所示,该流程可以包括以下处理步骤:

[0325] 步骤 S602:无线节点管理实体接收到主系统链路和 / 或辅系统链路的质量信息或主系统和 / 或系统负荷信息;

[0326] 步骤 S604:无线节点管理实体根据链路质量和 / 或系统负荷,调整主系统链路和 / 或辅系统链路的状态;

[0327] 具体地,如判决出主系统链路质量较差和 / 或主系统负荷较高,可以将主系统链路标识为去激活;如判决出辅系统链路质量较差和 / 或辅系统负荷较高,可以将辅系统链路标识为去激活;

[0328] 如果主系统链路质量恢复较好或者主系统负荷恢复较低,可以将主系统链路标识为激活;如果辅系统链路质量恢复较好或者辅系统负荷恢复较低,可以将辅系统链路标识为激活;

[0329] 链路质量和 / 或系统负荷是否达到去激活或激活的条件,可以通过链路质量和 / 或系统负荷的当前值与预设的门限进行比较来判决。

[0330] 步骤 S606:无线节点管理实体通过空中接口实体将链路激活 / 去激活信息通知给用户设备。

[0331] 上述方案实现了如下技术效果,可以通过多个系统向用户终端发送数据,大大提高了数据速率,改善了用户体验,提升了网络运营效果。

[0332] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

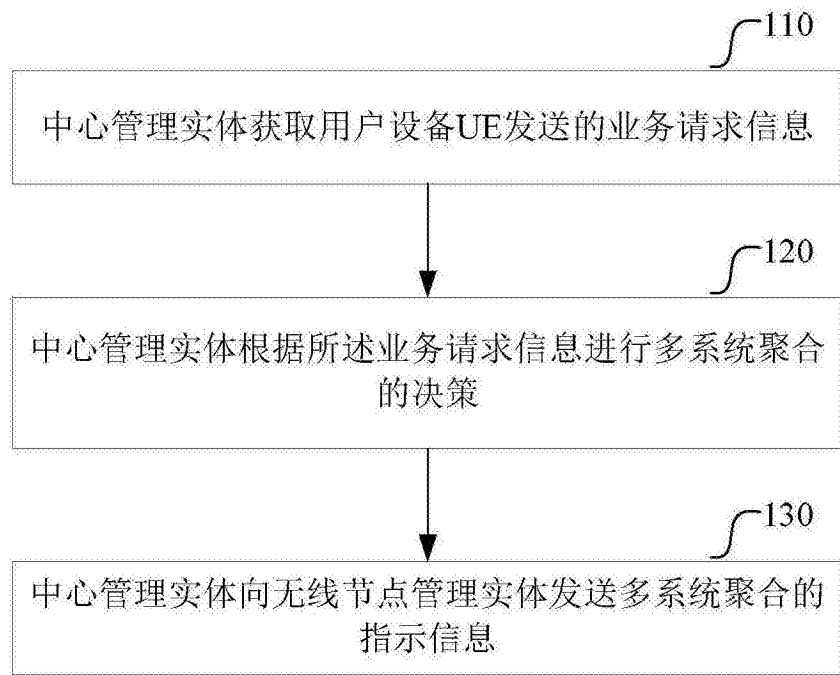


图 1

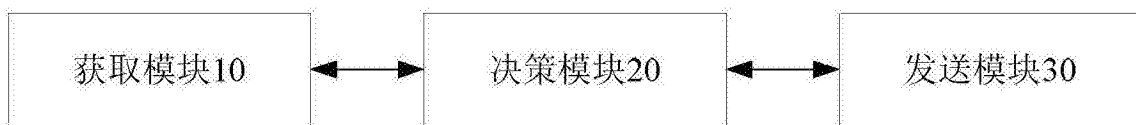


图 2

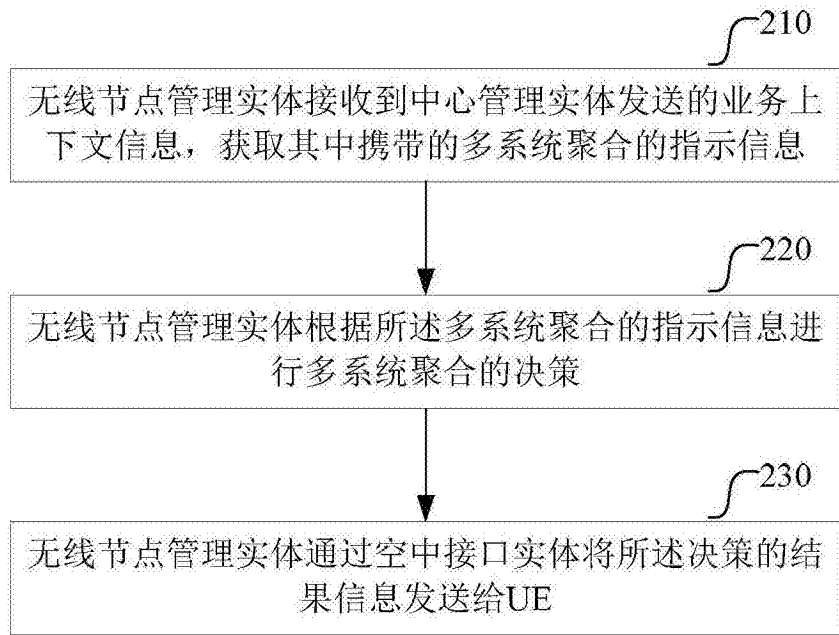


图 3

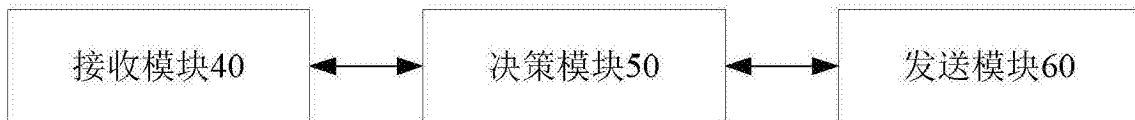


图 4

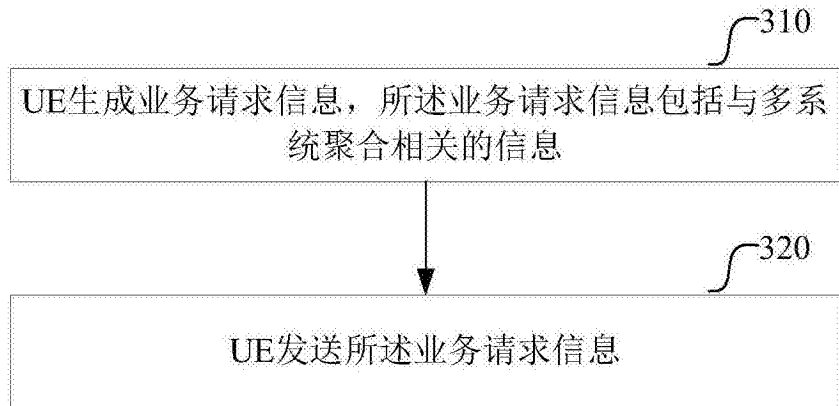


图 5

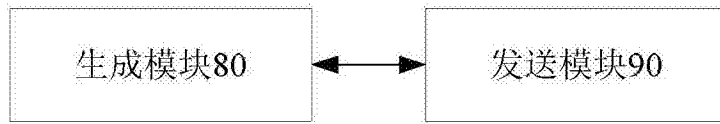


图 6

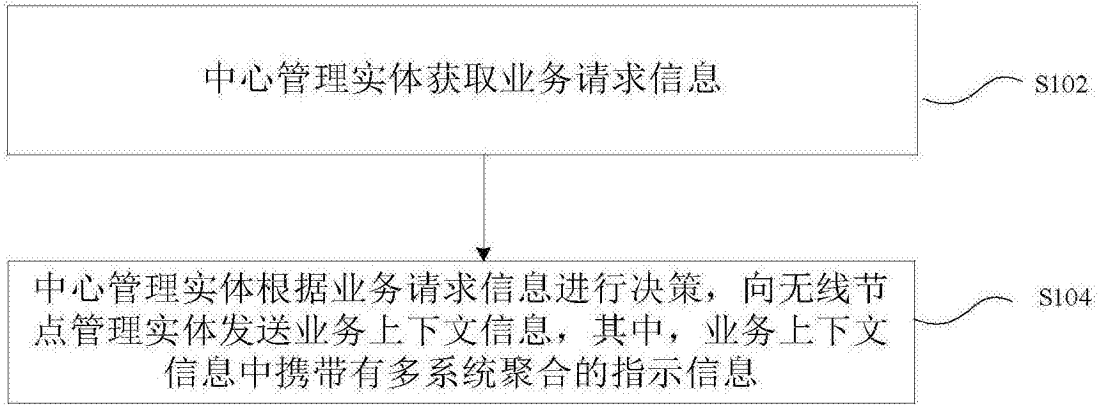


图 7

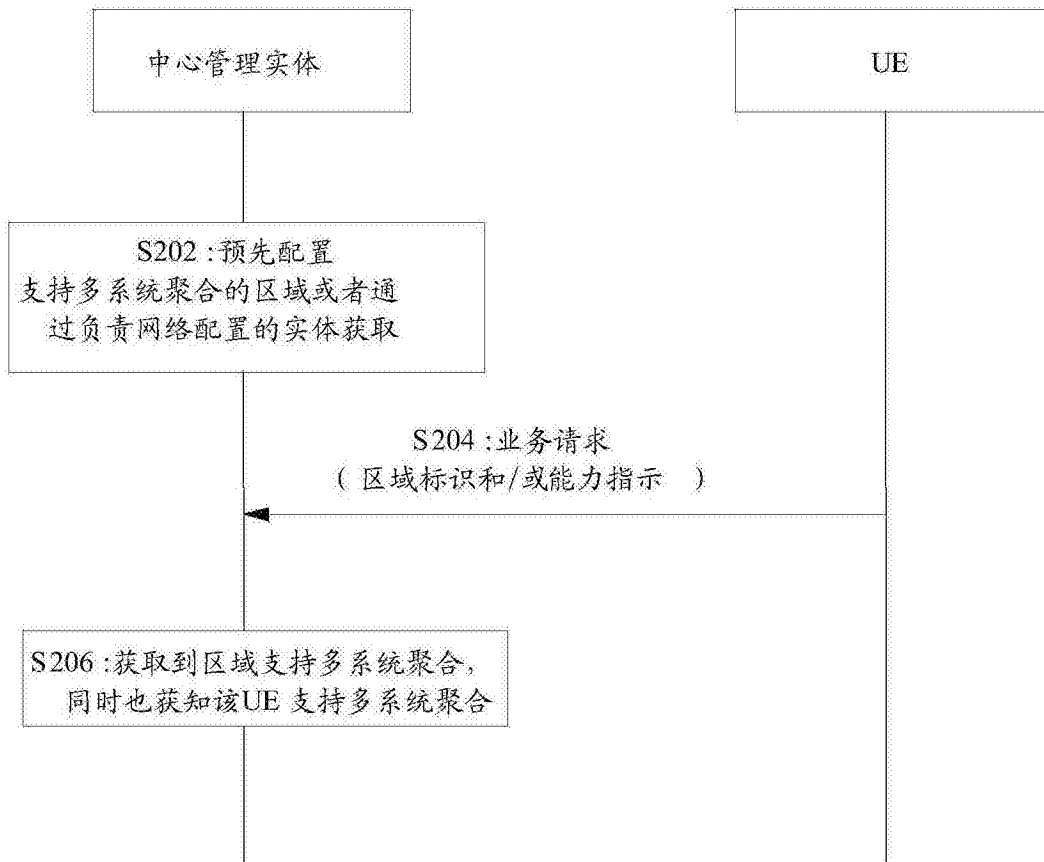


图 8

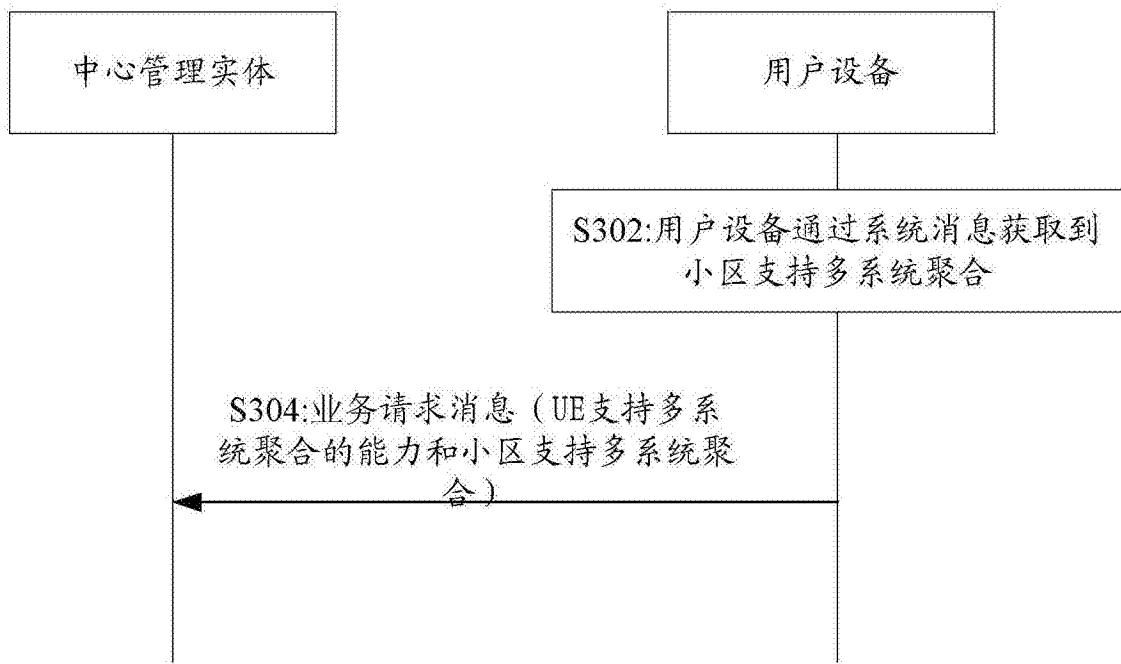


图 9

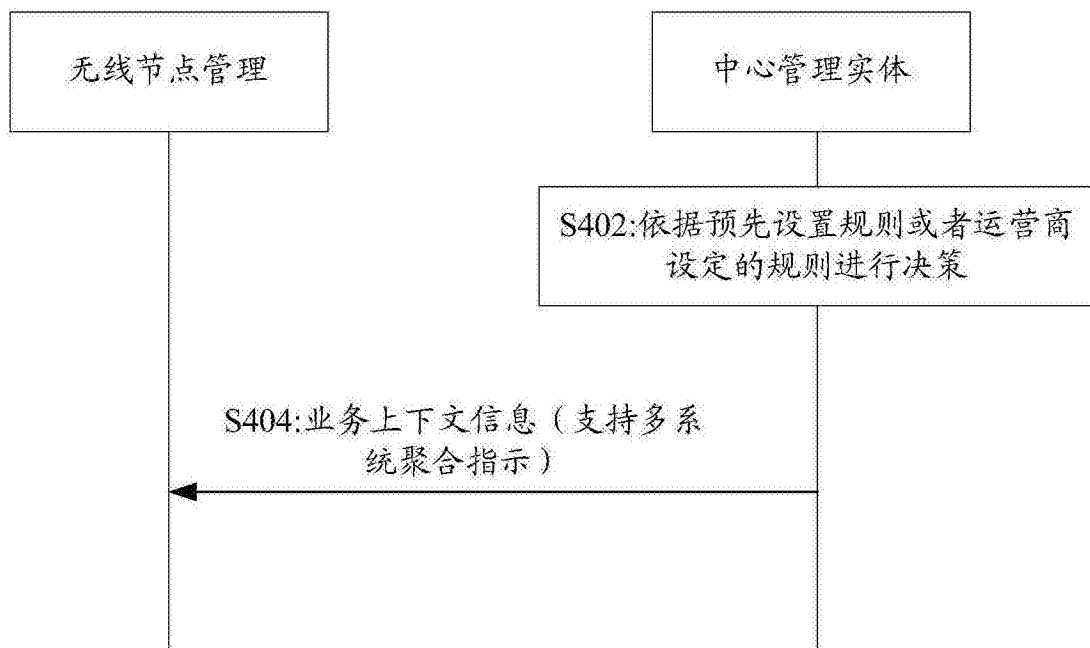


图 10

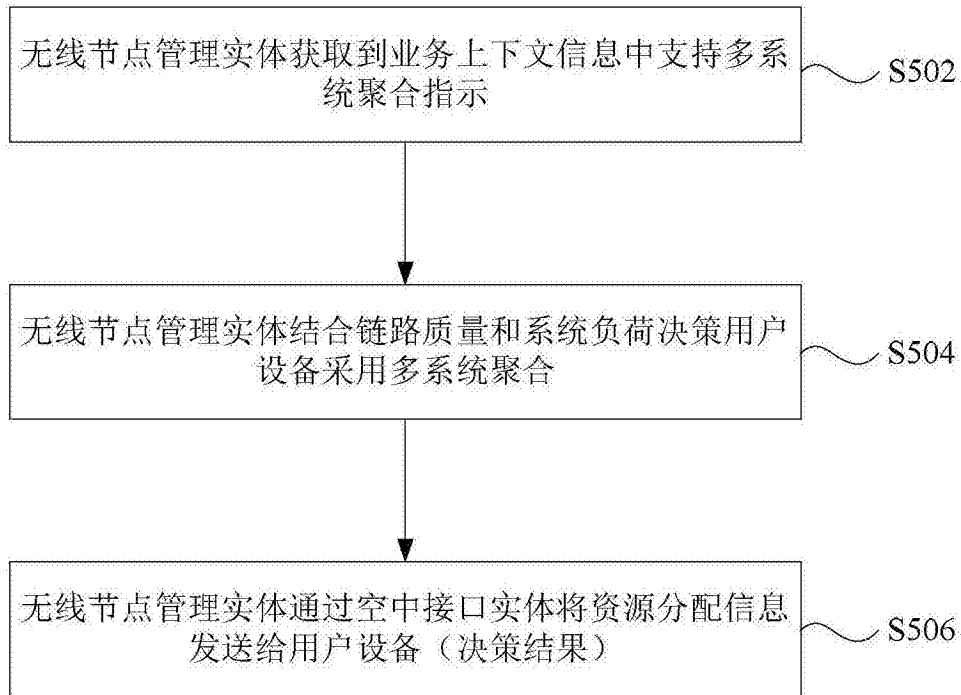


图 11

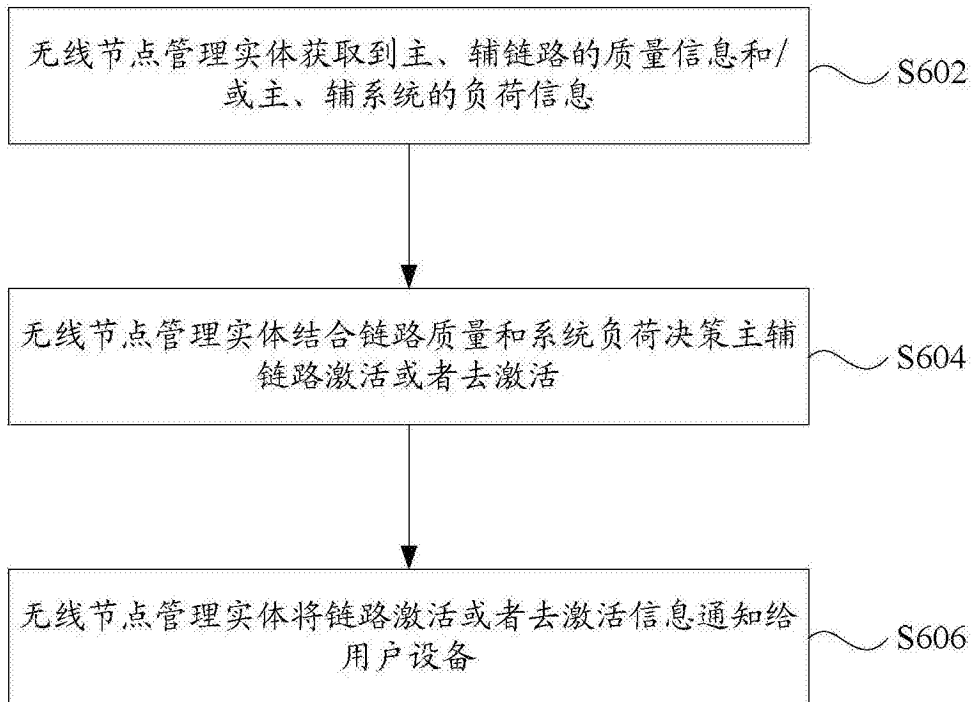


图 12