



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102076024 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 200910188422. 5

CN 101150348 A, 2008. 03. 26,

(22) 申请日 2009. 11. 24

审查员 刘娟

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 吴旺军 周军 兰鹏 王自强
夏军 赵永祥 王靖宇 项能武
马霓

(74) 专利代理机构 北京亿腾知识产权代理事务
所 11309

代理人 李楠

(51) Int. Cl.

H04W 28/16 (2009. 01)

H04W 88/08 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101534525 A, 2009. 09. 16,

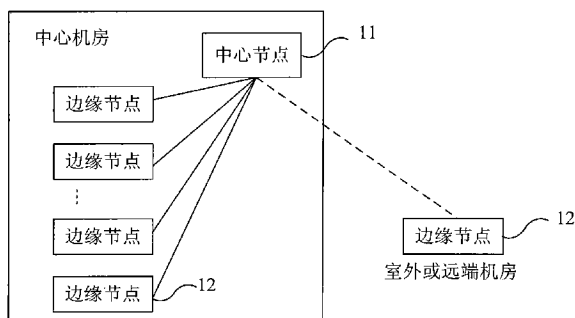
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

基站、网络系统及实现方法

(57) 摘要

本发明实施例提供一种基站,包括多个边缘节点和中心节点。边缘节点用于和用户进行通信,并执行基带处理,及基带数据和射频数据间的相互转换;其中所述多个边缘节点属于一个或多个边缘节点组,每个边缘节点组至少包括一个边缘节点。中心节点,用于和所述多个边缘节点进行通信,并对所述多个边缘节点进行管理,以及完成所述多个边缘节点之间的资源共享。本实施例将基站分为中心节点和边缘节点两级架构,通过中心节点实现各个边缘节点之间的资源共享,提高基站内资源的共享程度。



1. 一种基站管理方法,其特征在于,所述基站包括中心节点和与该中心节点相通信的多个边缘节点;所述方法包括:

对所述多个边缘节点中的部分或全部边缘节点进行分组,得到一个或多个边缘节点组,每个边缘节点组中至少包括一个边缘节点;

将所述中心节点配置为一个或多个逻辑中心节点;

通过将一个逻辑中心节点和至少一个边缘节点组结合起来作为一个逻辑网元,得到一个或多个逻辑网元;

对所述一个或多个逻辑网元进行管理;

若所述多个边缘节点中的部分节点没有进行分组,将所述没有分组的边缘节点均配置为独立基站,通过所述中心节点在所述独立基站和核心网之间进行协议数据的透明传输。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述分组标准包括以下的任何一种:

根据运营商协作多点规划进行分组;

根据运营商的实际运营物理区域进行分组;

根据不同通信制式的管理需求进行分组;和

根据多个运营商共同运营无线接入网络的共享策略进行分组。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:

将不同的逻辑网元分配给不同的运营商进行操作维护。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:

在任意一个逻辑网元内部,通过逻辑中心节点对边缘节点组进行管理。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:

在任意一个逻辑网元内部,通过逻辑中心节点对边缘节点组进行时钟同步。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:

为任意一个逻辑中心节点提供接口直接和核心网相连接;和/或

为任意一个逻辑中心节点提供接口和基站控制装置相连接,并将所述基站控制装置和核心网相连接。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:

通过所述中心节点实现同一个边缘节点组中的各个边缘节点之间的协议数据的交互。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,

所述各个边缘节点之间的协议数据包括协作多点 CoMP 数据。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:

通过所述中心节点实现同一个边缘节点组中的各个边缘节点之间的资源共享。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:

所述管理包括操作维护管理和资源分配管理中的至少一个。

11. 一种网络系统,其特征在于,包括第一基站和核心网,其中所述第一基站进一步包括:

多个边缘节点,用于和用户进行通信,并执行基带处理,及基带数据和射频数据间的相互转换;其中所述多个边缘节点属于一个或多个边缘节点组,每个边缘节点组至少包括一个边缘节点;以及

中心节点,用于和所述多个边缘节点进行通信,并对所述多个边缘节点进行管理,以及

完成所述多个边缘节点之间的资源共享；

所述网络系统还包括第二基站，所述第二基站和所述第一基站中的中心节点相连接，所述中心节点还用于在所述第二基站和核心网之间透明传输协议数据。

12. 如权利要求 11 所述的网络系统，其特征在于，

所述核心网包括 S-GW/MME，所述第一基站和所述 S-GW/MME 相连接；

和 / 或

所述网络系统还包括基站控制装置，所述第一基站和所述基站控制装置相连接，所述基站控制装置和所述核心网相连接。

13. 如权利要求 11 所述的网络系统，其特征在于，

若所述第一基站中的边缘节点组有多个，所述多个边缘节点组中至少有两组分别支持不同的通信制式。

14. 如权利要求 11 所述的网络系统，其特征在于，

在所述第一基站中，同一个边缘节点组中的边缘节点之间通过中心节点进行协议数据的交互。

15. 如权利要求 11 所述的网络系统，其特征在于，

所述中心节点还用于为所述第一基站中的各个边缘节点提供网络业务功能。

16. 如权利要求 15 所述的网络系统，其特征在于，

所述网络业务功能至少包括本地业务分流、深度报文检测和网络缓存中的一种。

17. 如权利要求 11 所述的网络系统，其特征在于，

在所述第一基站中，所述中心节点还用于向所述一个或多个边缘节点组中的边缘节点输出参考时钟。

18. 如权利要求 11 所述的网络系统，其特征在于，所述中心节点还用于为所述第二基站提供网络业务功能。

19. 如权利要求 18 所述的网络系统，其特征在于，所述网络业务功能至少包括本地业务分流、深度报文检测和网络缓存中的一种。

20. 如权利要求 11 或 18 或 19 所述的网络系统，其特征在于，

所述第二基站为传统基站或者配置边缘节点得到的独立基站。

21. 如权利要求 11 或 18 或 19 所述的网络系统，其特征在于，所述第一基站中的中心节点还用于对来自第一基站或第二基站的协议数据进行识别。

22. 一种网络系统内的通信方法，其特征在于，所述网络系统包括第一基站和核心网，其中所述第一基站包括中心节点和多个边缘节点，边缘节点和用户进行业务通信，并执行基带处理，及基带数据和射频数据间的相互转换，中心节点和边缘节点进行通信，对边缘节点进行管理，并完成所述多个边缘节点之间的资源共享；该方法包括：

第一基站中的边缘节点通过所述中心节点和核心网进行通信；

所述多个边缘节点分为一个或多个边缘节点组，每个边缘节点组中至少包括一个边缘节点；所述中心节点配置为一个或多个逻辑中心节点；

所述边缘节点通过所述中心节点和核心网之间进行通信具体包括：

所述一个或多个逻辑中心节点中的任意一个逻辑中心节点和至少一个边缘节点组进行通信；

所述任意一个逻辑中心节点直接和核心网进行通信；和/或，所述任意一个逻辑中心节点通过基站控制装置和核心网进行通信。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述多个边缘节点分为一个或多个边缘节点组，每个边缘节点组中至少包括一个边缘节点，所述方法还包括：

在第一基站中，同一个边缘节点组中的不同边缘节点之间通过中心节点进行协议数据的交互。

24. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述多个边缘节点分为一个或多个边缘节点组，每个边缘节点组中至少包括一个边缘节点，在同一个边缘节点组中的边缘节点和中心节点之间传输相同制式的数据。

25. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述网络系统还包括第二基站，所述第二基站和所述第一基站中的中心节点相连接，所述方法还包括：通过所述中心节点在所述第二基站和核心网之间透明传输协议数据。

基站、网络系统及实现方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术,特别是涉及一种基站,网络系统及实现方法。

背景技术

[0002] 随着移动宽带的快速发展,移动网络正在经历前所未有的变化。移动制式从 GSM 逐步向 UMTS 和 LTE 演进,但由于市场策略和网络成熟度的因素,这些制式又将在很长一段时期内共存,这给基站架构的设计和基站的运维管理带来了新的挑战。基于简化网络结构和降低整网成本的思路,网络扁平化将是未来网络演进的一个主流趋势,在这种趋势下,RAN(接入网)的扁平化以及核心网部分功能下移到基站实现是一个重要的发展方向。此外,针对蜂窝网络存在的一些容量、带宽和边缘覆盖问题,一些新技术例如 CoMP(Coordinated multi-point,协作多点)、Relay(中继)正不断涌现出来,这些技术对移动网络架构和基站架构也提出了新的要求。另外,热点区域的移动带宽需求的快速增长使得在这些热点区域的基站数量和规格都将大幅增加,传统基站架构和部署模式将很难适应这些变化。

[0003] 现有的一种解决方案(即 BBU Hotel 方案)如图 1 所示,该方案采用了分布式基站,分布式基站由 BBU(基带单元)和 RRU(射频拉远单元)两部分组成,其中 BBU 完成数字单元部分的处理,RRU 完成射频部分的处理,一个 BBU 和多个与其相连的 RRU 共同组成了一个分布式基站。在 BBU Hotel 方案中,分布式基站中的 BBU 集中在中心机房部署,目前已有多家运营商在采用这种部署方式。

[0004] 发明人在实现本发明过程中发现,由于目前基站架构本身的不足,BBUHotel 只是采用 BBU 简单堆叠的方式来实现,各个 BBU 之间不能有效地进行资源共享。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种基站,基站管理方法,网络系统及通信方法。

[0006] 本发明实施例提供了一种基站,包括中心节点和多个边缘节点。边缘节点用于和用户进行通信,并执行基带处理,及基带数据和射频数据间的相互转换;其中所述多个边缘节点属于一个或多个边缘节点组,每个边缘节点组至少包括一个边缘节点。中心节点,用于和所述多个边缘节点进行通信,并对所述多个边缘节点进行管理,以及完成所述多个边缘节点之间的资源共享。

[0007] 本发明实施例还提供了一种基站管理方法,其中基站包括中心节点和与该中心节点相通信的多个边缘节点;该方法包括:对所述多个边缘节点中的部分或全部边缘节点进行分组,得到一个或多个边缘节点组,每个边缘节点组中至少包括一个边缘节点;将所述中心节点配置为一个或多个逻辑中心节点;通过将一个逻辑中心节点和至少一个边缘节点组结合起来作为一个逻辑网元,得到一个或多个逻辑网元;对所述一个或多个逻辑网元进行管理。

[0008] 本发明实施例还提供了一种网络系统,包括第一基站和核心网,其中所述第一基

站进一步包括中心节点和多个边缘节点。边缘节点用于和用户进行通信,并执行基带处理,及基带数据和射频数据间的相互转换;其中所述多个边缘节点属于一个或多个边缘节点组,每个边缘节点组至少包括一个边缘节点。中心节点,用于和所述多个边缘节点进行通信,并对所述多个边缘节点进行管理,以及完成所述多个边缘节点之间的资源共享。

[0009] 本发明实施例还提供了一种网络系统内的通信方法,其中所述网络系统包括第一基站和核心网,所述第一基站包括中心节点和多个边缘节点,边缘节点和用户进行业务通信,并执行基带处理,及基带数据和射频数据间的相互转换;中心节点和边缘节点进行通信,对边缘节点进行管理,并完成所述多个边缘节点之间的资源共享;该方法中第一基站中的边缘节点通过所述中心节点和核心网进行通信。

[0010] 本发明实施例通过将基站分为中心节点和边缘节点两级架构,通过中心节点实现各个边缘节点之间的资源共享,提高基站内资源的共享程度。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0012] 图 1 为现有技术中的 BBU Hotel 方案;

[0013] 图 2a 为本发明实施例中基站结构示意图;

[0014] 图 2b 为图 2a 中的中心节点的一种结构示意图;

[0015] 图 2c 为图 2a 中的中心节点的另一种结构示意图;

[0016] 图 3 为本发明实施中逻辑网元的示意图;

[0017] 图 4 为本发明实施例中基站管理方法示意图;

[0018] 图 5 为本发明实施例中多模基站结构示意图;

[0019] 图 6 为本发明实施例中基站内部边缘节点互联示意图;

[0020] 图 7 为本发明实施例中基站同步示意图;

[0021] 图 8 为本发明实施例中网络系统结构示意图;

[0022] 图 9 为本发明实施例提供的网络系统通信方法示意图。

具体实施方式

[0023] 发明人经过分析发现,在 BBU Hotel 方案中,由于各 BBU 之间完全独立,只是简单地堆叠,无法实现各个 BBU 之间资源的共享,而且各个 BBU 之间也难以对业务数据进行高效交互。另外从网络管理的角度看,BBU 管理颗粒度(即最小的管理对象)也是固定的,没法灵活地进行调整。

[0024] 可以预见的是,多种通信制式在一定时间内将会共存。在多制式基站中,如果也采用这种 BBU Hotel 方案,还会进一步引入新的问题,由于 BBU 需要支持多种制式,例如 GSM 和 UMTS 两种制式,而同一站点的不同制式单板通常放置在同一个 BBU 中,这样 BBU 扩容就会受到物理空间的限制。另外在多制式基站中各个 BBU 间时钟同步要求更高,一种可用的时钟同步的方法是,给每个 BBU 接一个外置的 GPS 时钟,这样将会造成组网成本的上升。

[0025] 网络扁平化是未来网络演进的主流趋势,在这种演进趋势下,以前在核心网实现的部分功能将可能下移到基站实现;同时,无线接入网络也在向智能化方向逐步演进。为了

支撑上述演进趋势, 申请人认为基站需要实现大量新增的网络业务功能, 目前的主流实现方式是在 BBU 中实现上述网络业务功能。在实际应用中, 为了提升单用户的带宽, 基站的覆盖范围将逐步变小, 部署密度越来越高, 如果在每个 BBU 都实现上述网络业务功能, 将导致每个基站成本的增加, 进而带来全网建设成本的上升。此外, 目前大部份网络业务功能存在协议复杂、协议变化频繁的特点, 如果这些功能都是在基站实现, 基站设备将面临频繁的大规模升级, 增加运营商的运营成本。

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图, 对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0027] 图 2a 为本发明实施例提供的基站结构示意图。如图 2a 所示, 本实施例中基站包括: 中心节点 11 和多个边缘节点 12, 边缘节点 12 用于和用户进行通信, 并执行基带处理, 及基带数据和射频数据间的相互转换; 其中所述多个边缘节点 12 属于一个或多个边缘节点组 (或分组), 每个边缘节点组中至少包括一个边缘节点。中心节点 11 用于和所述多个边缘节点 12 进行通信, 对所述多个边缘节点进行管理, 以及完成所述多个边缘节点之间的资源共享。对中心节点而言, 可以获知基站内各个边缘节点的资源状况, 例如边缘节点将自己的资源状况上报给中心节点, 或者中心节点去检测边缘节点的资源状况; 边缘节点的资源状况具体可以包括静态配置情况和动态使用情况, 当其中一个边缘节点出现资源紧张的情况时, 中心节点把对应于该边缘节点的数据转发到有空闲资源的边缘节点中进行处理, 例如将超出该边缘节点处理能力之外的数据即该边缘节点因资源不足所没法处理的那部分数据转发给其他边缘节点, 从而实现边缘节点之间的资源共享。例如当中心节点得知一个边缘节点的基带处理资源不足时, 中心节点可以将该边缘节点中的基带数据转发到其它有空闲基带资源的边缘节点中进行处理。通过本实施例提供的基站, 边缘节点至少可以完成基带处理和基带数据和射频数据间的相互转换, 并当一个边缘节点的处理资源例如基带资源不足时, 可以通过中心节点去获取其他边缘节点的资源来协助进行处理。

[0028] 需要指出的是, 本发明实施例中基带数据和射频数据间的相互转换过程可以包括中频处理; 也可以省略中频处理, 通过零中频方式直接实现基带数据和射频数据的转换。

[0029] 本实施例中, 中心节点 11 和边缘节点之间以星型方式互联, 即中心节点 11 和各个边缘节点 12 分别相连接。在同一个边缘节点组中, 各个边缘节点之间还通过该中心节点进行通信交互 (即协议数据的交互), 其中协议数据包括控制面数据和用户面数据。此外, 若所述基站只提供一种通信制式, 即各个边缘节点 12 只提供一种通信制式, 中心节点 11 还可以进一步提供一些公共的服务来实现边缘节点之间资源的共享, 例如中心节点 11 可以提供信令协议处理、数据封装处理、IPsec (IP Security, IP 安全协议) 处理等处理中的一个或多个。若所述基站支持多种通信制式, 考虑到不同制式间的解耦, 为减少对一种制式进行升级等操作可能对其他制式造成的影响, 优选地, 可以将信令协议处理、数据封装处理等与制式相关的处理放在边缘节点实现, 而 IPsec 等与制式无关的处理仍可以放在中心节点实现。通过上述这些方式, 中心节点的一些处理资源可以为各个边缘节点所共享。

[0030] 相应地, 中心节点还可以进一步提供标准的接口用于和核心网直接或间接地进行通信, 具体的接口类型取决于基站所支持的通信制式, 若为 LTE 制式, 该标准接口可以是 S1 接口, 基站通过 S1 接口直接和核心网中的 S-GW/MME 相连, 其中 S-GW 是服务网关, 用于为用户面提供服务, MME 是移动管理实体, 用于为控制面提供服务, S-GW 和 MME 同时存在, 在实现

时可以位于一个物理实体,也可以位于不同的物理实体。若为 UMTS 制式,该标准接口可以是 Iub 接口,基站通过 Iub 接口和基站控制装置(在 UMTS 制式下,基站控制装置具体为无线网络控制器 RNC)相连接,并通过基站控制装置和核心网相连接。若基站支持多种制式,则中心节点可以提供多种标准接口,例如在基站支持 LTE 制式和 UMTS 制式时,中心节点可以同时提供 S1 接口和 Iub 接口。

[0031] 在网络朝扁平化演进以及无线接入网络向智能化方向演进的趋势下,基站需要实现大量新增的网络业务功能,包括 LBO(Local breakout,本地业务分流)、DPI(Deep Packet Inspect,深度报文检测)、网络 cache(缓存)等,为了适应这种发展趋势,本实施例中,中心节点 11 还进一步支持上述的这些网络功能业务的部分或全部,对于从边缘节点 12 接入的用户的协议数据,在中心节点 11 处完成 LBO, DPI, 网络 cache 等一种或多种网络业务功能的操作。

[0032] 在物理位置上,中心节点 11 部署在机房例如中心机房;多个边缘节点 12 可以全部部署在中心机房,也可以部分部署在中心机房,部分部署远端机房或室外。本发明实施例对此不作限制,将基站分成中心节点和边缘节点两级结构后,不论边缘节点的位置在哪里,通过中心节点均可以实现对边缘节点(或边缘节点组)的管理,例如配置管理、告警管理等。

[0033] 在本发明实施例的基站内部连接上,即中心节点和边缘节点之间的互联上,可以通过自定义的接口实现,例如中心节点 11 和边缘节点 12 之间通过 P2P(点对点)方式进行互联,中心节点 11 通过该自定义接口对各个边缘节点 12 或各个边缘节点组进行管理,中心节点 11 和边缘节点 12 之间的协议数据传输,以及不同边缘节点 12 之间的协议数据交互也可以通过该 P2P 连接来完成。

[0034] 为了管理的需要,中心节点 11 还进一步支持对边缘节点 12 进行分组的功能,在进行分组时,中心节点可以根据不同的标准来进行分组,例如根据运营商协作多点(CoMP)规划进行分组;或根据运营商的实际运营物理区域进行分组;或根据不同通信制式的管理需求进行分组;或根据多个运营商共同运营无线接入网络的共享策略进行分组;或者按照其它要求进行分组。边缘节点的分组可以有一个或多个,在一种分组方式下例如按照通信制式进行分组时,若有多个边缘节点组,则其中至少有两组分别支持不同的制式,例如第一组支持 UMTS 制式,第二组支持 LTE 制式,进一步地,还可能存在支持 GSM 制式的第三组,不难明白,在这种分组情况下,同一个边缘节点组中各边缘节点支持相同的制式,对第一组而言,该组中的边缘节点均支持 UMTS 制式,对第二组而言,该组中的边缘节点均支持 LTE 制式。

[0035] 本实施例中,同一个边缘节点组中的边缘节点之间还进一步需要保证严格的时钟同步,为此,中心节点 11 获取时钟同步信息后,向一个或多个边缘节点组中的各个边缘节点 12 发送参考时钟,同一组中的各个边缘节点可以基于该参考时钟实现同步。

[0036] 在具体实现时,与传统基站相比,本实施例中的基站包括中心节点和边缘节点,其中边缘节点至少需要完成基带处理,及基带数据和射频数据间的相互转换,边缘节点可以在传统基站基础上加以实现,例如对传统基站进行升级就能够得到边缘节点,该升级主要是增添边缘节点和中心节点之间的内部管理协议;而中心节点则是一个新建的实体(或网元),中心节点基本功能是和边缘节点进行通信,对边缘节点(或边缘节点组)进行管理,以及实现不同边缘节点间的资源共享例如基带资源的共享。不难理解,边缘节点的具体形

式可以和传统基站一样,例如边缘节点可以是分布式基站(BBU+RRU),宏基站,一体式基站(射频部分和基带部分集中在一块单板上),微基站(Micro),或微微基站(Pico),或者是其它形式的基站例如毫微微基站(femto),本发明实施例对此不作限制。可以理解的是,本发明实施例中当边缘节点采用分布式基站方式时,边缘节点包括BBU和RRU,不同边缘节点的BBU之间可以组成一个基带资源池。

[0037] 而对中心节点11,可以采取图2b所示的结构。中心节点11可以包括如下模块:管理模块111,用于对边缘节点进行管理;接口模块112,用于提供中心节点和边缘节点之间的接口;具体地,接口模块112可以包括资源共享模块和通信模块,其中所述资源共享模块用于获取边缘节点的资源状况,并根据所述资源状况实现多个边缘节点之间的资源共享,所述通信模块用于实现中心节点和边缘节点之间的通信。

[0038] 进一步地,管理模块111还可以对中心节点进行管理;管理模块111对边缘节点及中心节点的管理具体可以包括配置管理、告警管理等。

[0039] 中心节点11的另一种结构可以如图2c所示,中心节点11除包括管理模块111以及接口模块112之外,还可以在图2b基础上,增加无线信令处理模块113,传输模块114,分组模块115、网络模块116和同步模块117中的至少一个,其中无线信令处理模块113,用于和核心网或基站控制装置进行通信;具体可以包括信令协议相关的处理。传输模块114,用于完成无线传输相关的功能;无线传输相关的功能具体可以包括数据封装处理和IPsec处理等。分组模块115,用于对边缘节点进行分组;在具体应用时,分组模块可以根据不同标准对边缘节点进行分组。网络模块116,用于为各个边缘节点提供网络业务功能;其中所述网络业务功能至少包括本地业务分流、深度报文检测和网络缓存中的一种。同步模块117,用于向所述一个或多个边缘节点组中的边缘节点提供参考时钟。

[0040] 通过自定义接口例如支持P2P协议的接口,中心节点11和边缘节点12之间可以实现协议数据交互。考虑到各个边缘节点之间可能有大量的数据交互,在上述各个中心节点的具体实现方式上,接口模块113还可以进一步包括:CoMP模块,用于提供支持CoMP协议的接口。相应地,边缘节点也可以进一步提供支持CoMP协议接口,通过该CoMP协议即可完成同一个边缘节点组中不同边缘节点之间的数据交互。

[0041] 本实施例通过将基站分成中心节点和边缘节点两层结构,通过中心节点实现边缘节点之间资源的共享;且边缘节点可以属于不同的分组,能适应多种不同的应用场景,满足了运营商的各种需求。进一步地,部分功能集中在中心节点实现,提高了基站内部资源的共享程度。

[0042] 图3为本发明实施例提供的基站中逻辑网元的示意图。如图3所示,本实施例中基站包括中心节点和多个边缘节点,所述多个边缘节点分为两组。本实施例中假定基站支持UMTS制式和LTE制式,基站和核心网之间还进一步为UMTS制式设置有RNC(无线网络服务器),为LTE制式设置有S-GW/MME。

[0043] 对传统基站来说,例如以分布式基站为例,每个BBU和与其相连接的RRU构建成为一个分布式架构的基站,随着移动宽带的发展,基站数量越来越多,部署密度越来越大,给运营商的组网和运维管理带来了较大的困难。

[0044] 本实施例支持将把多个边缘节点组合在一起构建逻辑网元的功能,可以降低管理的复杂度。具体来讲,中心节点可以配置成多个逻辑中心节点,一种实现逻辑中心节点的方

式是把中心节点的物理资源进行划分形成逻辑资源,并通过技术手段实现各逻辑资源的隔离,以此在中心节点中虚拟出多个逻辑中心节点。一个逻辑中心节点和至少一个边缘节点组合起来可以形成一个逻辑网元,如图 3 所示,中心节点具有第一逻辑中心节点和第二逻辑中心节点,第一边缘节点组可以和第一逻辑中心节点结合起来形成第一逻辑网元,此外,第二边缘节点组也可以和第二逻辑中心节点结合起来形成第二逻辑网元。

[0045] 每个逻辑网元分别通过各自的接口直接或间接的和核心网相连,例如第一逻辑网元通过 Iub 接口和基站控制装置相连接,基站控制装置和核心网相连;第二逻辑网元可以通过 S1 接口和核心网相连。各个逻辑中心节点可以向对应的边缘节点组提供一些公共的服务,例如信令协议处理、数据封装处理、IPsec 处理等处理中的一个或多个。

[0046] 在一个逻辑网元内部,逻辑中心节点和边缘节点之间的互联上,可以通过自定义的接口实现,例如中心节点和边缘节点之间通过 P2P(点对点)方式进行互联,边缘节点的功能可以认为是传统基站功能的子集,主要实现无线基带和中射频的处理;在逻辑中心节点实现对边缘节点的管理,例如逻辑中心节点对所属边缘节点进行配置管理以及告警管理等,以及多个边缘节点之间的资源共享。此外,逻辑中心节点和边缘节点之间的协议数据例如基带数据的传输也可以通过该自定义的接口来完成。若逻辑中心节点和边缘节点还支持 CoMP 协议的接口或者该自定义接口还进一步支持 CoMP 协议,则逻辑中心节点和边缘节点还可以通过 CoMP 协议来进行数据的传输,这样可以达到更好的传输效率。

[0047] 本发明实施例将逻辑中心节点和边缘节点组合起来形成逻辑网元,从网管或核心网的角度来说,由于逻辑网元和传统基站一样,可以作为一个独立的基本的管理对象,因此可以减少管理对象的数目,降低对网管和核心网的要求。此外,由于逻辑网元中为用户提供服务的边缘节点个数可以根据需求灵活调整,因此基站规模可以由运营商根据情况定制,为运营商的运营维护提供了极大的便利性。进一步,本实施例还可以支持多运营商共享网络(RANsharing)的运营方式,即,在同一个基站中,不同的逻辑网元可以由不同的运营商进行运营和操作维护。

[0048] 本发明实施例还提供了一种基站管理方法,其中基站包括中心节点和多个边缘节点,中心节点和边缘节点之间以星型方式互联,如图 4 所示,该方法包括:

[0049] 步骤 42,对边缘节点进行分组。

[0050] 对边缘节点进行分组的标准可以有多种,可以灵活地基于各种应用实现分组。例如可以根据运营商协作多点(CoMP)规划进行分组;或者根据运营商的实际运营物理区域进行分组;或者根据不同通信制式的管理需求进行分组;或者根据多个运营商共同运营无线接入网络的共享策略进行分组,除此之外,还可以根据运营商的其它需求来进行分组。

[0051] 在进行分组时,可以选择全部的边缘节点进行分组,也可以选择部分边缘节点进行分组。在分组完成后,基站中存在一个或多个边缘节点组,其中每个边缘节点组中至少包括一个边缘节点。

[0052] 步骤 44,将中心节点配置为一个或多个逻辑中心节点。

[0053] 对中心节点的物理资源进行划分形成逻辑资源,并实现各逻辑资源的隔离,以此可以在中心节点中虚拟出一个或多个逻辑中心节点。

[0054] 步骤 46,将逻辑中心节点和边缘节点组合为逻辑网元。

[0055] 具体地,可以将一个逻辑中心节点和至少一个边缘节点组合起来作为一个逻辑

网元,这样就可以从本实施例中的基站中得到一个或多个逻辑网元。

[0056] 步骤 48,对逻辑网元进行管理。

[0057] 所述管理具体可以包括资源分配管理和操作维护管理中的至少一个,

[0058] 对于资源分配管理,由于逻辑网元中为用户提供服务的边缘节点个数可以根据需求灵活调整,因此基站规模可以由运营商根据情况定制,灵活地实现资源分配,为运营商的运营维护提供了极大的便利性。

[0059] 对于操作维护管理,在基站操作维护管理中,传统的基站例如一个分布式基站可以被视为一个基本管理对象,本实施例中逻辑网元也被视为一个基本管理对象,以逻辑网元为基本管理对象来进行管理,可以有效降低管理对象的数目,降低对网管和核心网的要求。

[0060] 进一步地,在逻辑网元内部,则由逻辑中心节点对边缘节点组进行管理,包括配置管理、告警管理等。

[0061] 不难理解,在逻辑网元内部,由于中心节点和边缘节点组中的各个边缘节点之间以星型方式互联,该组中的边缘节点之间通过所述逻辑中心节点进行通信交互,即协议数据的交换。

[0062] 在一个逻辑网元内部,还可以进一步通过所述中心节点实现同一个边缘节点组中的各个边缘节点之间的资源共享。

[0063] 在基站内部特别是同一个边缘节点组中,为了实现时钟同步,本实施例的方法还可以包括:通过逻辑中心节点对边缘节点组进行时钟同步,即在逻辑网元内部,逻辑中心节点向相应边缘节点组中的各个边缘节点输出参考时钟,以此实现一个边缘节点组中各个边缘节点的同步。

[0064] 此外,本实施例方法还可以包括,为任意一个逻辑中心节点提供至少一个接口用于与核心网之间进行通信。例如在图 3 中,第一逻辑中心节点通过 Iub 接口和基站控制装置进行交换,并通过该基站控制装置实现核心网之间进行交互,第二逻辑中心节点通过 S1 接口和核心网之间直接进行交互。

[0065] 在对边缘节点进行分组时,由于可以对部分边缘节点进行分组,这样在分组完成后,还会剩下若干独立的,不属于边缘节点组的边缘节点,因此可以进一步将这些剩下的边缘节点均配置为独立基站,即每个剩下的边缘节点独立作为一个基站,通过中心节点在所述独立基站和核心网之间进行协议数据的透明传输。在独立基站和中心节点之间可以通过标准的接口进行连接,若独立基站支持 LTE 制式,则可以通过 S1 接口实现独立基站和中心节点的互联;若独立基站支持 UMTS 制式,则可以通过 Iub 接口实现独立基站和中心节点的互联。

[0066] 图 5 为本发明实施例中多模基站结构示意图。如图 5 所示,该多模基站支持 UMTS 制式和 LTE 制式,本领域技术人员应该明白,图 5 只是一个示例,本实施中多模基站可以支持两种或更多种通信制式,所述通信制式除 UMTS 制式和 LTE 制式外,还可以是 GSM 制式等其它制式。本实施中多模基站包括中心节点和多个边缘节点,中心节点和所述多个边缘节点以星型方式相连接,所述多个边缘节点属于多个边缘节点组,其中至少有两个边缘节点组支持不同的制式,在中心节点中为所述支持不同制式的至少两个边缘节点组虚拟出逻辑中心节点,该逻辑中心节点和所述支持不同制式的至少两个边缘节点组互联,以及和核心

网互联,例如提供至少两个不同的接口和核心网直接或间接地互联。

[0067] 具体地,如图 5 所示,该多模基站中,包括中心节点和两个边缘节点组,其中第一组中的各个边缘节点均支持 UMTS 制式,第二组中的各个边缘节点均支持 LTE 制式,中心节点中具有至少一个逻辑中心节点,其中一个逻辑中心节点分别和第一组、第二组相连接,该连接可以通过自定义的接口实现。此外,该逻辑中心节点还进一步和核心网相连,具体来讲,由于该多模基站支持 UMTS 制式和 LTE 制式,因此逻辑中心节点支持两个标准接口,一个接口为 Iub 接口,另一个接口为 S1 接口。该逻辑中心节点通过 Iub 接口和基站控制装置相连,基站控制装置和核心网相连,因此逻辑中心节点和核心网之间可以互传 UMTS 制式相关的数据;而通过 S1 接口和核心网之间则可以直接互传 LTE 制式相关的数据。

[0068] 本发明实施例提供的多模基站,实现简单方便,还可以根据不同制式下业务的需求量灵活调整基站的容量。

[0069] 在本实施例提供的多模基站中,基带数据和射频数据间的相互转换,和基带处理可以放在边缘节点实现,进一步地,信令协议处理、数据封装处理等与制式相关的处理也可以放在边缘节点实现,而 IPsec 等与制式无关的处理仍可以放在中心节点实现。这样既可以在中心节点处实现同一制式下各个边缘节点之间资源的共享,也能有效降低多模基站中各种制式之间相互的干扰。

[0070] 此外,该多模基站还可以包括独立的边缘节点,所述边缘节点不属于前面提到的分组,可以支持和已有分组相同的制式,也可以支持不同的制式,每个独立的边缘节点可以作为一个独立的基站,所述独立基站和多模基站的中心节点相连,例如通过标准的接口和中心节点相连,接口的类型取决于独立基站所支持的通信制式,对 LTE 制式而言,该标准的接口可以是 S1 接口。中心节点在在所述独立基站和核心网之间进行协议数据的透明传输。

[0071] 图 6 本发明实施例中基站内部边缘节点互联示意图。作为无线网络未来的主流技术之一,CoMP 技术能有效提升蜂窝网络的容量和带宽,尤其是对小区边缘用户的效果更加明显。CoMP 技术要求各关联基站之间有大量的数据交互。本实施例中的基站,各边缘节点和中心节点互相连接,通过在边缘节点和中心节点之间的自定义接口上进一步增加对 CoMP 协议的支持,实现了边缘节点之间 CoMP 数据的高效交互,为 CoMP 技术的应用提供了技术可能。

[0072] 在实际运营中,所有基站之间都实现高效交互是非常困难的,而且代价也很大。为了保证基站间必要的高效交互,如图 6 所示,本发明实施例中基站内部边缘节点可以分属于不同的边缘节点组,例如第一组、第二组中分别有多个边缘节点,在同一个分组内部,所有边缘节点可以在自定义的接口基础上进一步增加对 CoMP 协议的支持或者提供支持 CoMP 协议的接口,若中心节点也支持 CoMP 协议,边缘节点即可通过 CoMP 协议和中心节点实现了高效互连,从而构成一个 CoMP 区域,同一个分组内的这些边缘节点之间能够完成 CoMP 数据的高效交互,从而提升蜂窝网络容量和带宽,进一步为移动宽带提速。需要指出的是,同一个分组中的每个边缘节点都可以被配置为独立的基站,这种情况下,各个独立基站之间可以实现数据的高效交互;或者同一个分组中的各个边缘节点和逻辑中心节点一起构成一个逻辑网元,这种情况下,同一个逻辑网元内的各个边缘节点之间可以实现数据的高效交互。

[0073] 本发明实施例提供的基站,包括中心节点和多个边缘节点,中心节点和边缘节点之间需要满足时钟同步的要求。特别在对边缘节点进行分组时,同一个分组内的边缘节点

需要保证严格的时钟同步。图 7 为本发明实施例中基站时钟同步示意图,如图 7 所示,中心节点获取时钟同步信息,并输出参考时钟给各个边缘节点组,各个边缘节点组中的边缘节点通过该参考时钟完成同步。

[0074] 具体地,中心节点可以通过多种方式例如通过 1588V2 或同步以太网或 GPS 等方式获取时钟同步信息,中心节点内部对该时钟同步信息进行处理,恢复出一个参考时钟后,向各个边缘节点组提供该参考时钟。若中心节点有多个逻辑中心节点,每个逻辑中心节点负责向对应的边缘节点组(即与该逻辑中心节点相连接的分组)输出参考时钟,该对应的边缘节点组通过该参考时钟实现组内各个边缘节点的同步。对第一组边缘节点来说,在同步完成后,属于第一同步时钟域,对第二组边缘节点来说,在同步完成后,属于第二同步时钟域,一般来讲,第一同步时钟域和第二同步时钟域的时钟相同。本实施例中,中心节点向边缘节点组提供参考时钟,由于边缘节点组的规模可以根据需要灵活设置,因此可以灵活调整同步范围大小。

[0075] 图 8 为本发明实施例中网络系统结构示意图。如图 8 所示,该网络系统包括第一基站和核心网,其中第一基站具体包括中心节点和多个与该中心节点相连接的边缘节点。本实施例中边缘节点用于和用户进行通信,其中所述多个边缘节点属于一个或多个边缘节点组,每个边缘节点组至少包括一个边缘节点;中心节点用于对所述一个或多个边缘节点组进行管理,并和所述多个边缘节点进行通信,以及完成所述多个边缘节点之间的资源共享。

[0076] 本实施例中,第一基站的具体实现可以参照图 2a 至图 2c 所示实施例的描述,此处不再详细描述。若第一基站支持 LTE 制式,所述核心网包括 S-GW/MME,所述第一基站和所述 S-GW/MME 相连接;若第一基站支持 UMTS 制式或 GSM 制式,所述网络系统还包括基站控制装置,所述第一基站和所述基站控制装置相连接,所述基站控制装置和所述核心网相连接。对 UMTS 来说,该基站控制装置为 RNC,对 GSM 来说,该基站控制装置为 BSC(Base station controller,基站控制器)。若第一基站支持多种制式,例如在第一基站支持 LTE 制式和 UMTS 制式时,网络系统可以包括 RNC 和 S-GW/MME。

[0077] 第一基站中的中心节点可以配置为一个或多个逻辑中心节点,一个逻辑中心节点可以和一个或多个边缘节点组形成一个逻辑网元,在逻辑网元内部,逻辑中心节点和边缘节点通过自定义的接口进行通信,该逻辑网元(或者逻辑中心节点)还通过标准的接口和核心网或基站控制装置相连,从而与核心网之间进行通信,例如通过 Iub 接口和 RNC 相连接,通过 S1 接口和 S-GW/MME,相连接。

[0078] 进一步地,该网络系统还可以包括独立的边缘节点,所述独立的边缘节点没有和逻辑中心节点结合为逻辑网元,而是被配置为独立的基站,需要指出的是,该独立基站除实现基带处理,及基带数据和射频数据间的相互转换外,还需要完成传统基站所具备的主控及传输处理。所述第一基站中的中心节点还用于在该独立基站和核心网之间透明传输协议数据。为适应网络朝扁平化演进以及无线接入网络向智能化方向演进的趋势,对独立基站而言,部分网络业务功能可以由第一基站中的中心节点来完成,因此在本实施例中,第一基站的中心节点还可以支持独立基站业务的网络业务功能,具体地,所述网络业务功能至少包括本地业务分流、深度报文检测和网络缓存中的一种。

[0079] 考虑到网上的存量设备,为了与这些存量设备实现兼容,从而实现网络的平滑演进,本实施例中网络系统还可以进一步包括传统基站,传统基站直接和第一基站的中心节

点相连接,在连接时可以采用标准的接口,例如 S1 接口或 Iub 接口,具体取决于传统基站的制式。所述第一基站中的中心节点还用于在该传统基站和核心网之间透明传输协议数据,这时中心节点起传输汇聚的作用。此外,对于传统基站,其覆盖的区域和用户数据同样存在网络业务功能的需求,中心节点还支持相应的网络业务功能,例如本地业务分流、深度报文检测和网络缓存中的一种或多种。由于独立基站和传统基站的相似性,本实施例中可以将独立基站和传统基站统称为第二基站。

[0080] 第一基站中的中心节点为逻辑网元提供逻辑中心节点之外,对于边缘节点配置成的独立基站,网上已有的传统基站,中心节点还可以提供另外的逻辑中心节点。独立基站和传统基站可以共用逻辑中心节点,也可以分别应用不同的逻辑中心节点,本发明实施例对此不作限制。

[0081] 由于本发明实施例中,网络系统的基站类型除了第一基站外,还可能存在独立基站和 / 或传统基站,而独立基站或传统基站都和第一基站中的中心节点相连接,因此第一基站中的中心节点还进一步提供流量识别功能,即对来自不同基站的协议数据进行识别,以进行后续相应的处理。例如对第一基站中的边缘节点,中心节点支持信令协议处理、数据封装处理、IPsec 处理等处理中的一个或多个;对独立基站,中心节点在独立基站和核心网之间透明传输协议数据;对传统基站,中心节点在传统基站和核心网之间透明传输协议数据。因此中心节点在图 2b 或图 2c 对应实施例的各种实现基础上,还可以进一步包括识别模块,用于对来自不同的基站的协议数据进行识别。

[0082] 图 9 为本发明实施例提供的网络系统通信方法示意图。所述网络系统可以如图 8 所示,包括第一基站和核心网。该通信方法包括:第一基站中的边缘节点通过中心节点和核心网之间进行通信。具体地,在该网络系统中,所述多个边缘节点分为一个或多个边缘节点组,每个边缘节点组中至少包括一个边缘节点;所述中心节点配置为一个或多个逻辑中心节点;所述中心节点中的任意一个逻辑中心节点和至少一个边缘节点组进行通信;所述任意一个逻辑中心节点直接和核心网进行通信,或者所述任意一个逻辑中心节点和基站控制装置相连接,通过所述基站控制装置和核心网进行通信。在第一基站内,同一个边缘节点组中的不同边缘节点之间通过中心节点进行协议数据交互,在一种分组策略下,例如根据不同通信制式的管理需求进行分组时,同一个边缘节点组中的各个边缘节点支持相同的通信制式。

[0083] 此外,当所述网络系统还包括与中心节点直接相连接的独立基站或传统基站时,所述通信方法还包括:通过所述中心节点在所述第二基站和核心网之间透明传输协议数据。

[0084] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各个方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0085] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范

围。

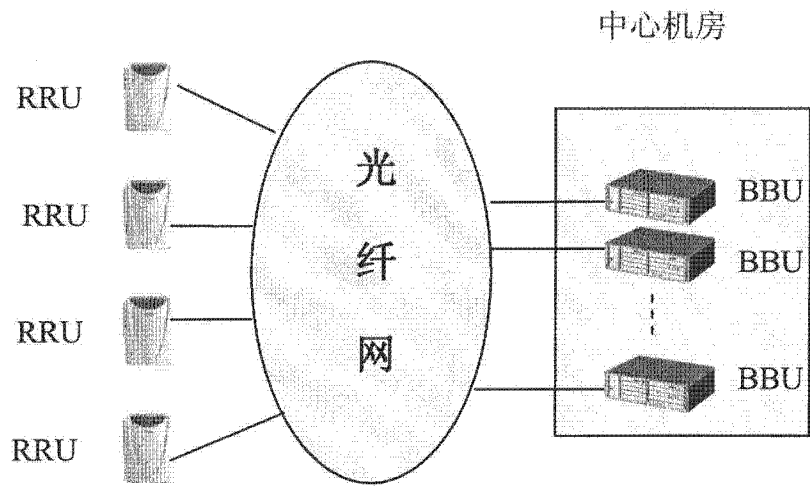


图 1

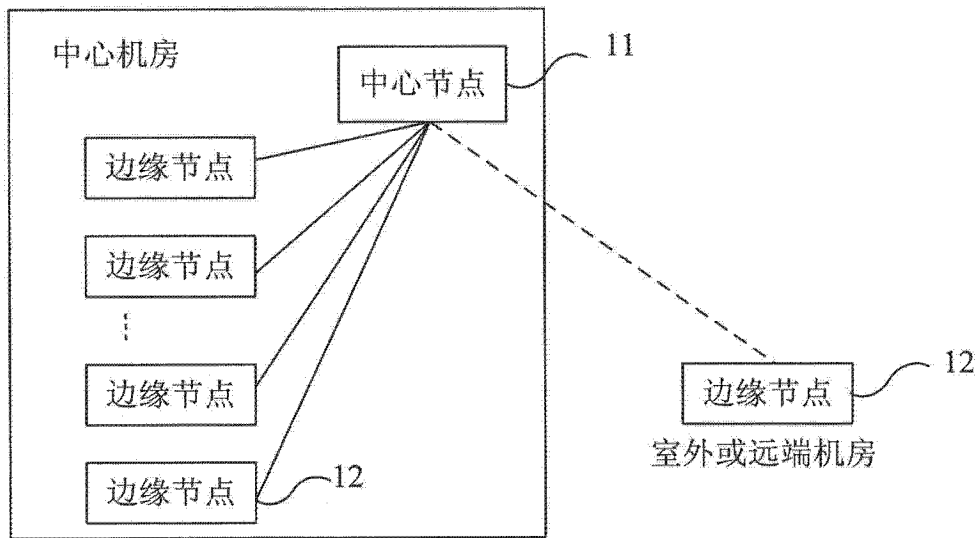


图 2a

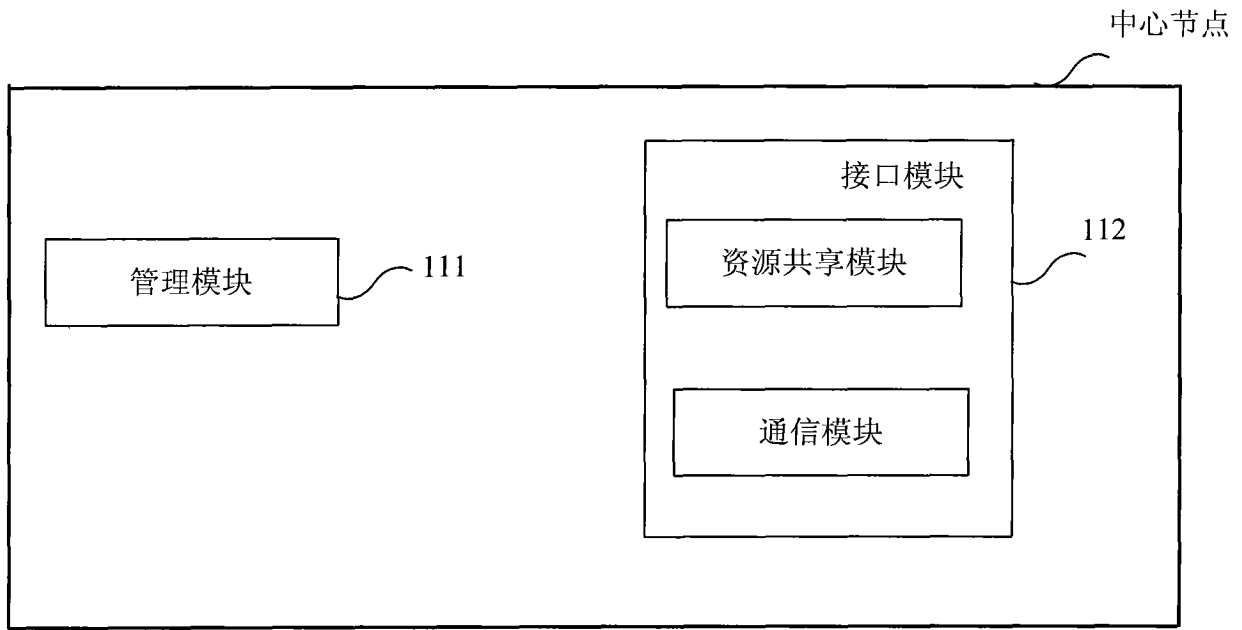


图 2b

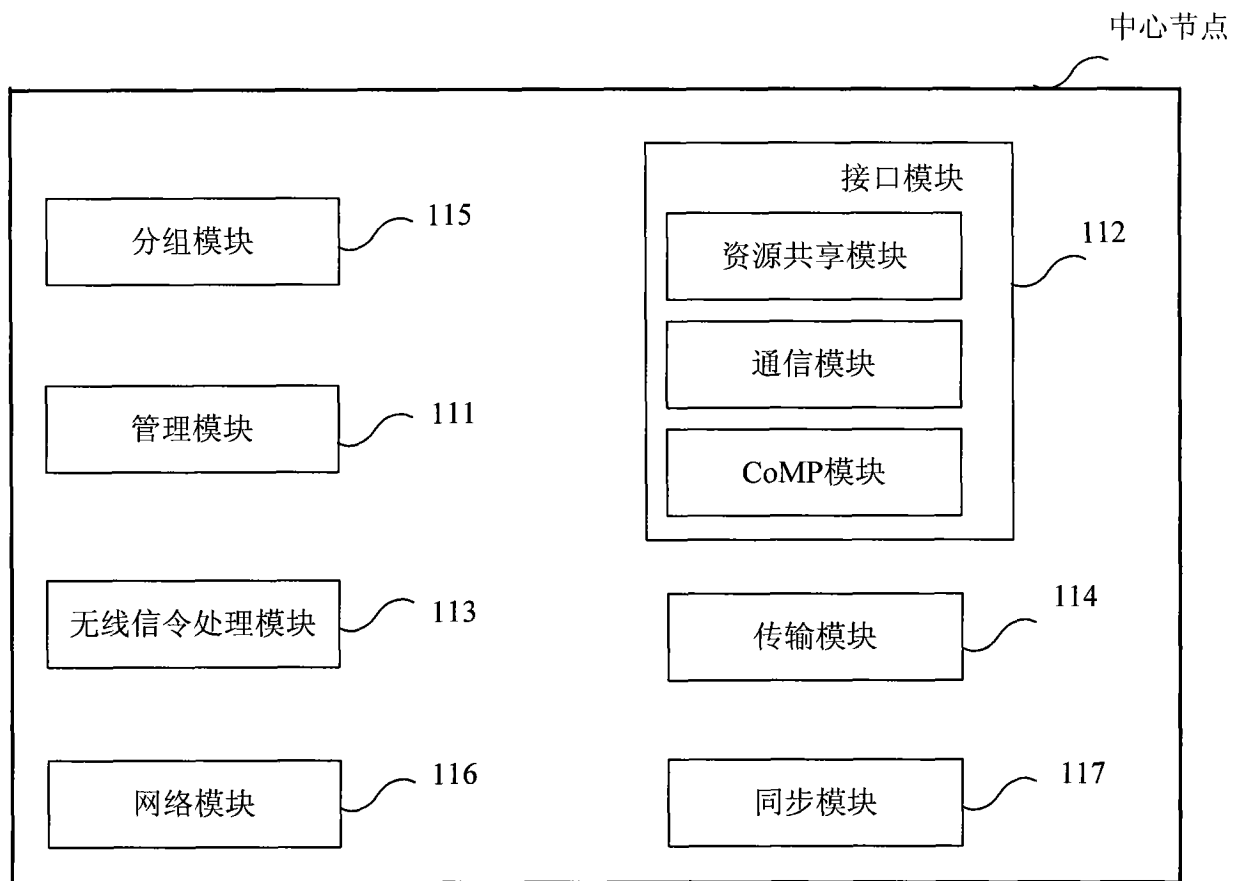


图 2c

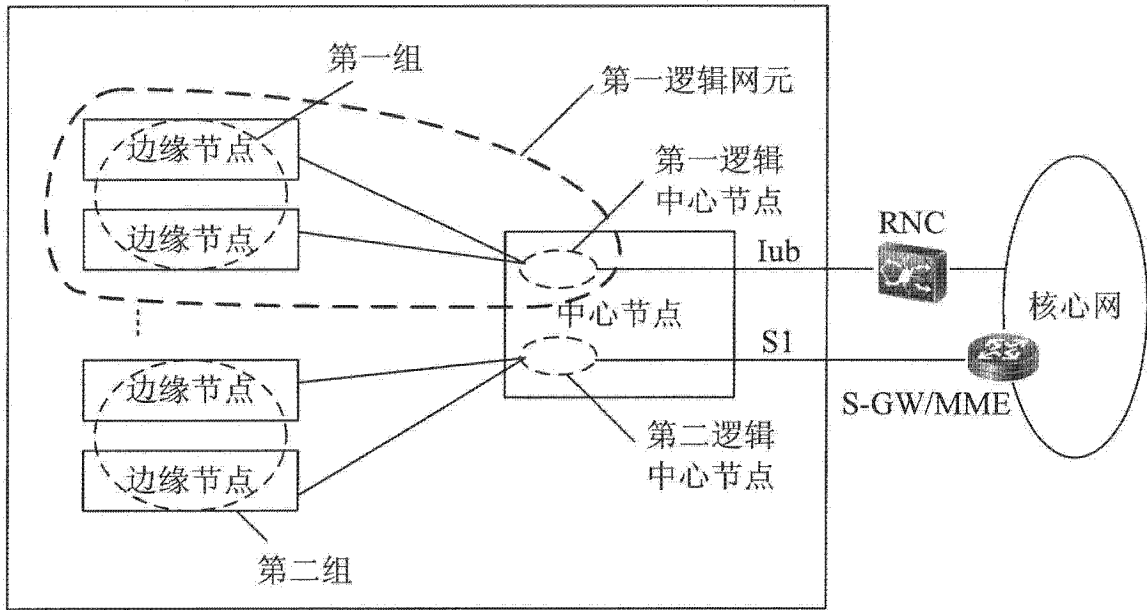


图 3

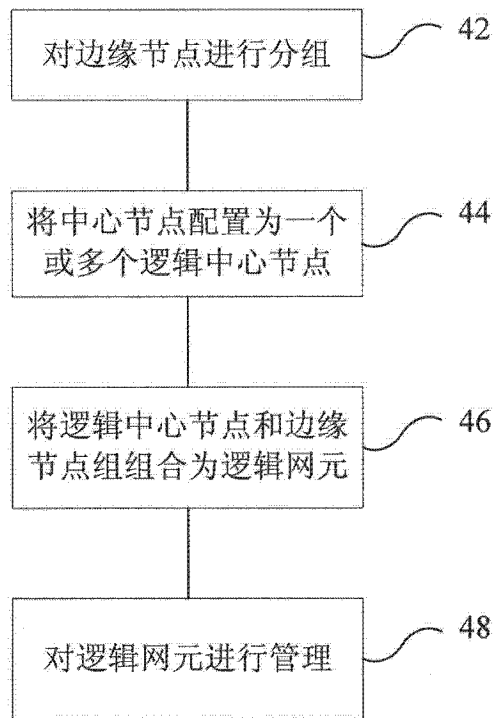


图 4

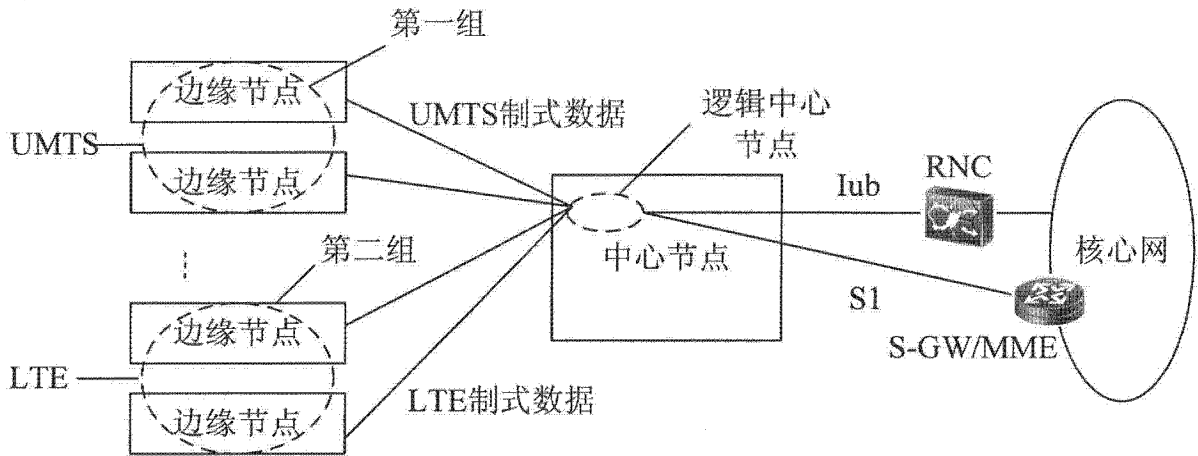


图 5

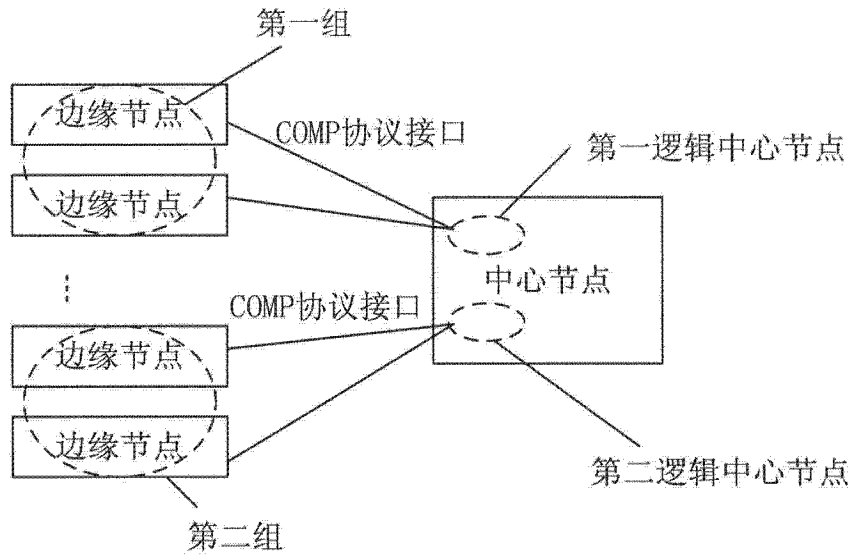


图 6

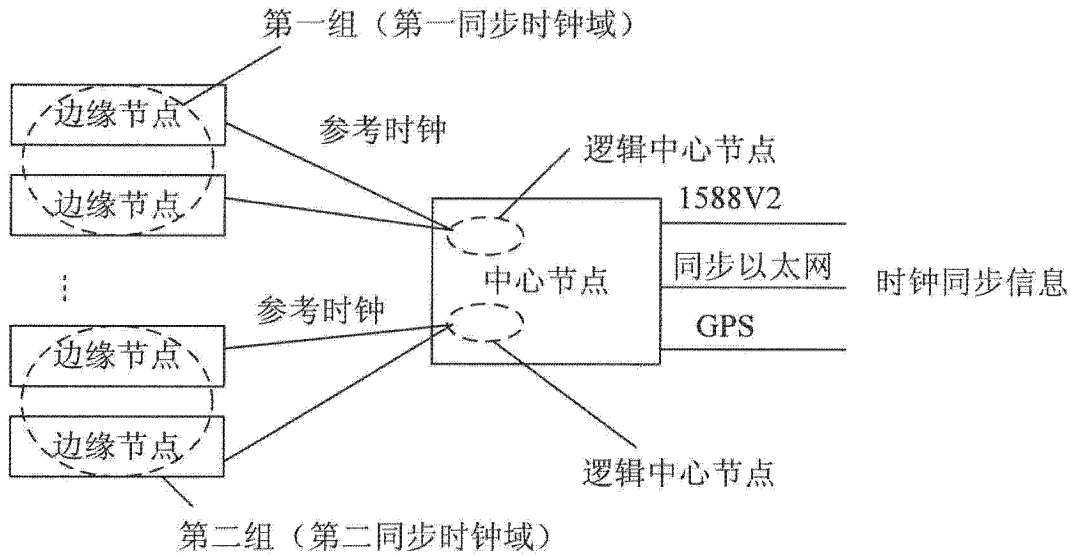


图 7

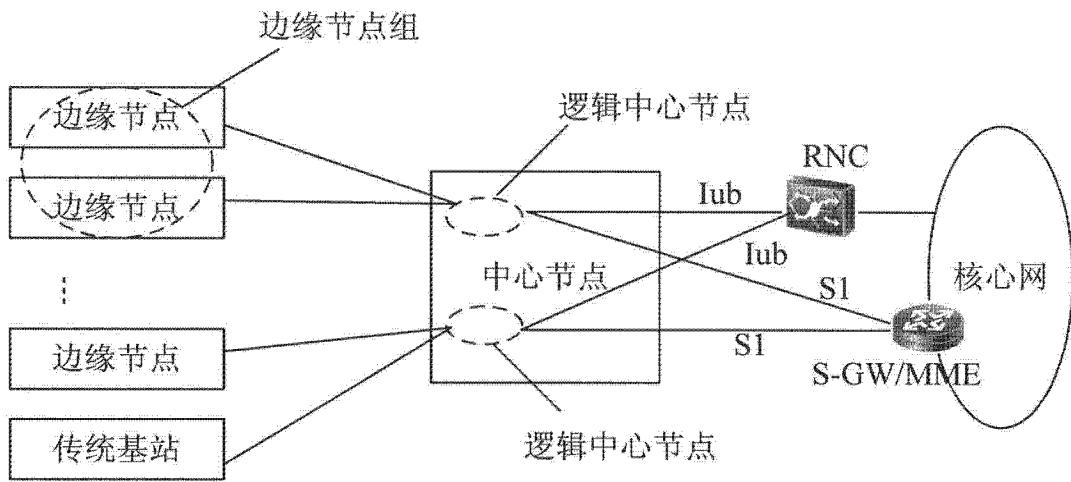


图 8

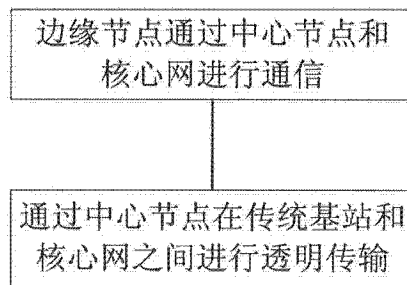


图 9