



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106572480 B

(45)授权公告日 2019.08.30

(21)申请号 201510652683.3

(22)申请日 2015.10.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106572480 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(73)专利权人 电信科学技术研究院
地址 100191 北京市海淀区学院路40号

(72)发明人 贺媛 刘佳敏 秦飞

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.
H04W 24/02(2009.01)
H04W 72/08(2009.01)

(56)对比文件

CN 103096322 A,2013.05.08,
CN 104113889 A,2014.10.22,
US 2007218910 A1,2007.09.20,
CN 103002467 A,2013.03.27,

审查员 燕璐

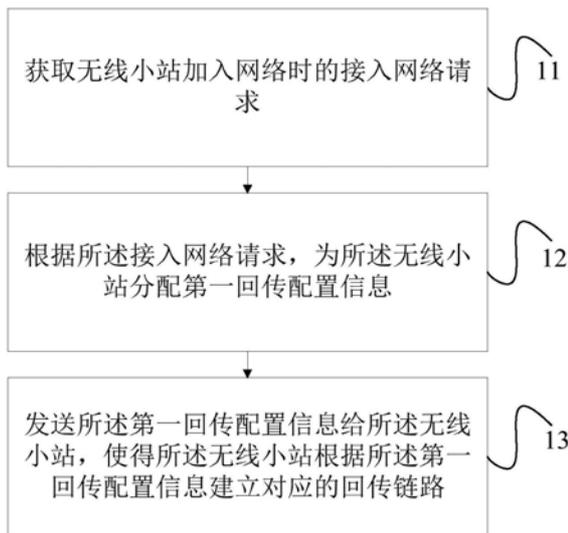
权利要求书4页 说明书21页 附图12页

(54)发明名称

回传网络的管理方法、接入网管理实体、设备及无线小站

(57)摘要

本发明提供了一种回传网络的管理方法、接入网管理实体、设备及无线小站,涉及通信领域。本发明的回传网络的管理方法,包括:获取无线小站加入网络时的接入网络请求;根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。本发明的方案,通过在接入网侧实现对无线小站的回传网络的配置,方便了对无线小站的使用,有效地实现无线小站的即插即用。



1. 一种回传网络的管理方法,其特征在于,包括:
 - 获取无线小站加入网络时的接入网络请求;
 - 根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;
 - 发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;所述回传网络的管理方法还包括:
 - 获取回传节点信息表;
 - 进一步地所述根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息的步骤包括:
 - 根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,为所述无线小站分配第一回传配置信息。
2. 根据权利要求1所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述接入网络请求包括:所述无线小站的能力信息、业务需求和邻区测量结果信息中的一个或者多个。
3. 根据权利要求1所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息的步骤包括:
 - 根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传路径;
 - 根据所述第一回传路径,为所述无线小站的所述第一回传路径上的回传链路分配第一无线资源配置信息;
 - 将所述第一回传路径和第一无线资源配置信息作为第一回传配置信息。
4. 根据权利要求3所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述第一回传路径包括源节点、目的节点和所述源节点到目的节点之间所经过的中间节点。
5. 根据权利要求3所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述第一无线资源配置信息包括无线资源的频点及带宽。
6. 根据权利要求3所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息的步骤还包括:
 - 为所述无线小站的接入链路分配第二无线资源配置信息;
 - 将所述第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息作为第一回传配置信息。
7. 根据权利要求3所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述回传网络的管理方法还包括:
 - 发送所述第一回传配置信息给所述第一回传路径中包含的回传节点。
8. 根据权利要求1所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述回传节点信息表中包括:回传节点的回传类型、状态信息、回传吞吐量、回传时延、回传节点的层级以及回传节点支持的频点中的一个或者多个。
9. 根据权利要求8所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述获取回传节点信息表的步骤包括:
 - 采集已连接到网络的回传节点的上报信息;
 - 根据所述上报信息,生成回传节点信息表。
10. 根据权利要求9所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述上报信息包括:回传

节点的位置信息、能力信息、状态信息以及回传信息中的一个或者多个。

11. 根据权利要求1所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述管理方法还包括:
提取所述无线小站的接入网络请求中的预设信息,将所述无线小站的预设信息添加到回传节点信息表中。

12. 根据权利要求1所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述管理方法还包括:
在获取到所述无线小站的第一回传配置信息变更的触发消息时,将所述第一回传配置信息变更为第二回传配置信息;

发送所述第二回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。

13. 根据权利要求12所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述触发消息包括回传节点信息表中的回传节点的信息发生变化和/或所述无线小站的业务需求发生变化。

14. 一种接入网管理实体,其特征在于,包括:
第一获取模块,用于获取无线小站加入网络时的接入网络请求;
回传配置模块,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;
第一发送模块,用于发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;

所述接入网管理实体还包括:
第二获取模块,用于获取回传节点信息表;
进一步地,所述回传配置模块具体用于:
根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,为所述无线小站分配第一回传配置信息。

15. 根据权利要求14所述的接入网管理实体,其特征在于,所述回传配置模块包括:
路径配置单元,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传路径;
第一资源配置单元,用于根据所述第一回传路径,为所述无线小站的所述第一回传路径上的回传链路分配第一无线资源配置信息;

将所述第一回传路径和第一无线资源配置信息作为第一回传配置信息。

16. 根据权利要求15所述的接入网管理实体,其特征在于,所述回传配置模块还包括:
第二资源配置单元,用于为所述无线小站的接入链路分配第二无线资源配置信息;
将所述第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息作为第一回传配置信息。

17. 根据权利要求15所述的接入网管理实体,其特征在于,所述接入网管理实体还包括:

第二发送模块,用于发送所述第一回传配置信息给所述第一回传路径中包含的回传节点。

18. 根据权利要求14所述的接入网管理实体,其特征在于,所述第二获取模块包括:
采集单元,用于采集已连接到网络的回传节点的上报信息;
生成单元,用于根据所述上报信息,生成回传节点信息表。

19. 根据权利要求14所述的接入网管理实体,其特征在于,所述接入网管理实体还包括:

添加模块,用于提取所述无线小站的接入网络请求中的预设信息,将所述无线小站的预设信息添加到回传节点信息表中。

20. 根据权利要求14所述的接入网管理实体,其特征在于,所述接入网管理实体还包括:

变更模块,用于在获取到所述无线小站的第一回传配置信息变更的触发消息时,将所述第一回传配置信息变更为第二回传配置信息;

第三发送模块,用于发送所述第二回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。

21. 一种接入网管理设备,其特征在于,包括:

处理器;以及通过总线接口与所述处理器相连接的存储器,所述存储器用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据,当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时,实现如下的功能模块:

第一获取模块,用于获取无线小站加入网络时的接入网络请求;

回传配置模块,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;

第一发送模块,用于发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;

所述接入网管理设备还包括:

第二获取模块,用于获取回传节点信息表;

进一步地,所述回传配置模块具体用于:

根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,为所述无线小站分配第一回传配置信息。

22. 一种回传网络的管理方法,其特征在于,包括:

发送接入网络请求给接入网管理实体;

接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;

根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;

所述回传网络的管理方法还包括:

发送回传节点信息表给接入网管理实体;

所述接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息的步骤包括:

接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,反馈的第一回传配置信息。

23. 根据权利要求22所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息的步骤包括:

接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传路径;

接收所述接入网管理实体根据所述第一回传路径,反馈的所述第一回传路径上的回传链路的第一无线资源配置信息;

将所述第一回传路径和所述第一无线资源配置信息作为第一回传配置信息。

24. 根据权利要求23所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息的步骤还包括:

接收所述接入网管理实体反馈的第二无线资源配置信息；

将所述第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息作为第一回传配置信息。

25. 根据权利要求22所述的回传网络的管理方法,其特征在于,所述回传网络的管理方法还包括:

接收所述接入网管理实体反馈的第二回传配置信息;

根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。

26. 一种无线小站,其特征在于,包括:

网络请求发送模块,用于发送接入网络请求给接入网管理实体;第一回传配置接收模块,用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;

第一链路建立模块,用于根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;

所述无线小站还包括:

回传节点发送模块,用于发送回传节点信息表给接入网管理实体;

所述第一回传配置接收模块,具体用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,反馈的第一回传配置信息。

27. 根据权利要求26所述的无线小站,其特征在于,所述无线小站还包括:

第二回传配置接收模块,用于接收所述接入网管理实体反馈的第二回传配置信息;

第二链路建立模块,用于根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。

28. 一种无线小站,其特征在于,包括:

处理器;以及通过总线接口与所述处理器相连接的存储器,所述存储器用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据,当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时,实现如下的功能模块:

网络请求发送模块,用于发送接入网络请求给接入网管理实体;第一回传配置接收模块,用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;

第一链路建立模块,用于根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;

所述无线小站还包括:

回传节点发送模块,用于发送回传节点信息表给接入网管理实体;

其中,所述第一回传配置接收模块,具体用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,反馈的第一回传配置信息。

回传网络的管理方法、接入网管理实体、设备及无线小站

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种回传网络的管理方法、接入网管理实体、设备及无线小站。

背景技术

[0002] 移动通信系统未来发展中,为了更好的满足用户需求,极大提升网络容量和吞吐量,必将会引入更多的低功率小覆盖的接入节点,即未来为超密集组网(UDN,ultra-dense network)。

[0003] 相比于传统宏蜂窝部署而言,UDN中小站的站址未经过严格规划,通常选择方便的位置部署。UDN中的应用场景包括室内场景和室外场景,对于室内场景,有线回传(wired backhaul)的部署较为方便,而室外场景中,主要是无线回传(wireless backhaul)、混合回传(有线回传和无线回传)部署。从建设和维护成本角度,密集部署中也不适宜为所有小站铺设高速有线线路。在特定场景中,10%~50%的小站部署有线回传,其他小站为无线回传。

[0004] 为了降低运营商网络建设成本,以及网络运营维护成本,减少操作管理工作的复杂性,3GPP提出了自组织网络(SON)的概念,并在长期演进(LTE)系统中引入了SON技术特性。SON功能特性主要包括自配置和自优化,它们分别对应于基站设备不同工作状态下的功能。在基站还未进入运行状态之前,基站硬件设备的初始化、软件自安装和初始参数配置都属于自配置过程;当基站进入运行状态后,系统参数的自动调整属于自优化过程。

[0005] 自配置过程是网络中新增基站节点的自启动过程,也是获得系统正常运行所必要的基本配置的过程。该过程处于基站的运行准备状态,该状态下完成基站加电、网络连接、射频(RF)发射机打开全过程,包括基本启动和初始无线配置。基本启动包括IP地址配置与操作、管理和维护(Operation Administration and Maintenance,即OAM)服务器的检测、鉴权、与核心网建立连接等;基站软件及运行参数的下载。

[0006] 自优化过程是在网络运行过程中,为了适应无线环境的变化,网络利用终端与基站的测量和性能测量结果对网络参数进行的自动优化调整的过程。该过程中基站处于运行状态,且基站射频收发信机已打开,空中接口可发送/接收数据。

[0007] 传统的蜂窝网络中,通过运行和维护(O&M)来进行网络的管理,通常只能实现相对静态的人为管理和优化。在LTE/LTE-A系统中,为了降低组网的复杂度,提高网络的智能化,在O&M架构的基础上,引入了SON功能,通过终端的最小化路测(Minimization of Drive-Test,即MDT)功能和测试上报,结合南向和北向接口的扩展,在O&M部署新的功能实现了部分网络自配置和自优化的功能,例如自动邻区管理建立,移动健壮性优化,负载优化等。

[0008] 在4G网络中,网络的管理功能独立于接入网设计,部分网络自配置和自管理功能需要终端的辅助,例如自动邻区建立、MDT等,但是其实现方式为基于无线资源控制(Radio Resource Control,即RRC)信令承载和透明转发的方式,相当于在用户控制面上打补丁实现了部分网络自配置和自优化功能,其实现效率和智能化程度很难满足5G超密集组网需

求。

[0009] 针对于上述情况,当网络中加入多个无线小站时,因无法实时确定该无线小站的回传网络,不能实现无线小站的即插即用,增加了网络部署的难度。

发明内容

[0010] 本发明要解决的技术问题是提供一种回传网络的管理方法、接入网管理实体、设备及无线小站。

[0011] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供一种回传网络的管理方法,包括:

[0012] 获取无线小站加入网络时的接入网络请求;

[0013] 根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;

[0014] 发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0015] 其中,所述接入网络请求包括:所述无线小站的能力信息、业务需求和邻区测量结果信息中的一个或者多个。

[0016] 其中,所述根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息的步骤包括:

[0017] 根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传路径;

[0018] 根据所述第一回传路径,为所述无线小站的所述第一回传路径上的回传链路分配第一无线资源配置信息;

[0019] 将所述第一回传路径和第一无线资源配置信息作为第一回传配置信息。

[0020] 其中,所述第一回传路径包括源节点、目的节点和所述源节点到目的节点之间所经过的中间节点。

[0021] 其中,所述第一无线资源配置信息包括无线资源的频点及带宽。

[0022] 其中,所述根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息的步骤还包括:

[0023] 为所述无线小站的接入链路分配第二无线资源配置信息;

[0024] 将所述第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息作为第一回传配置信息。

[0025] 其中,所述回传网络的管理方法还包括:

[0026] 发送所述第一回传配置信息给所述第一回传路径中包含的回传节点。

[0027] 其中,所述回传网络的管理方法还包括:

[0028] 获取回传节点信息表;

[0029] 进一步地所述根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息的步骤包括:

[0030] 根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,为所述无线小站分配第一回传配置信息。

[0031] 其中,所述回传节点信息表中包括:回传节点的回传类型、状态信息、回传吞吐量、回传时延、回传节点的层级以及回传节点支持的频点中的一个或者多个。

[0032] 其中,所述获取回传节点信息表的步骤包括:

- [0033] 采集已连接到网络的回传节点的上报信息；
- [0034] 根据所述上报信息,生成回传节点信息表。
- [0035] 其中,所述上报信息包括:回传节点的位置信息、能力信息、状态信息以及回传信息中的一个或者多个。
- [0036] 其中,所述管理方法还包括:
- [0037] 提取所述无线小站的接入网络请求中的预设信息,将所述无线小站的预设信息添加到回传节点信息表中。
- [0038] 其中,所述管理方法还包括:
- [0039] 在获取到所述无线小站的第一回传配置信息变更的触发消息时,将所述第一回传配置信息变更为第二回传配置信息;
- [0040] 发送所述第二回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0041] 其中,所述触发消息包括回传节点信息表中的回传节点的信息发生变化和/或所述无线小站的业务需求发生变化。
- [0042] 本发明实施例还提供一种接入网管理实体,包括:
- [0043] 第一获取模块,用于获取无线小站加入网络时的接入网络请求;
- [0044] 回传配置模块,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;
- [0045] 第一发送模块,用于发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0046] 其中,所述回传配置模块包括:
- [0047] 路径配置单元,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传路径;
- [0048] 第一资源配置单元,用于根据所述第一回传路径,为所述无线小站的所述第一回传路径上的回传链路分配第一无线资源配置信息;
- [0049] 将所述第一回传路径和第一无线资源配置信息作为第一回传配置信息。
- [0050] 其中,所述回传配置模块还包括:
- [0051] 第二资源配置单元,用于为所述无线小站的接入链路分配第二无线资源配置信息;
- [0052] 将所述第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息作为第一回传配置信息。
- [0053] 其中,所述接入网管理实体还包括:
- [0054] 第二发送模块,用于发送所述第一回传配置信息给所述第一回传路径中包含的回传节点。
- [0055] 其中,所述接入网管理实体还包括:
- [0056] 第二获取模块,用于获取回传节点信息表;
- [0057] 进一步地,所述回传配置模块具体用于:
- [0058] 根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,为所述无线小站分配第一回传配置信息。
- [0059] 其中,所述第二获取模块包括:

- [0060] 采集单元,用于采集已连接到网络的回传节点的上报信息;
- [0061] 生成单元,用于根据所述上报信息,生成回传节点信息表。
- [0062] 其中,所述接入网管理实体还包括:
- [0063] 添加模块,用于提取所述无线小站的接入网络请求中的预设信息,将所述无线小站的预设信息添加到回传节点信息表中。
- [0064] 其中,所述接入网管理实体还包括:
- [0065] 变更模块,用于在获取到所述无线小站的第一回传配置信息变更的触发消息时,将所述第一回传配置信息变更为第二回传配置信息;
- [0066] 第三发送模块,用于发送所述第二回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0067] 本发明实施例提供一种接入网管理设备,包括:
- [0068] 处理器;以及通过总线接口与所述处理器相连接的存储器,所述存储器用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据,当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时,实现如下的功能模块:
- [0069] 第一获取模块,用于获取无线小站加入网络时的接入网络请求;
- [0070] 回传配置模块,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;
- [0071] 第一发送模块,用于发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0072] 本发明实施例提供一种回传网络的管理方法,包括:
- [0073] 发送接入网络请求给接入网管理实体;
- [0074] 接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;
- [0075] 根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0076] 其中,所述接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息的步骤包括:
- [0077] 接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传路径;
- [0078] 接收所述接入网管理实体根据所述第一回传路径,反馈的所述第一回传路径上的回传链路的第一无线资源配置信息;
- [0079] 将所述第一回传路径和所述第一无线资源配置信息作为第一回传配置信息。
- [0080] 其中,所述接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息的步骤还包括:
- [0081] 接收所述接入网管理实体反馈的第二无线资源配置信息;
- [0082] 将所述第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息作为第一回传配置信息。
- [0083] 其中,所述回传网络的管理方法还包括:
- [0084] 接收所述接入网管理实体反馈的第二回传配置信息;
- [0085] 根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0086] 本发明实施例提供一种无线小站,包括:
- [0087] 网络请求发送模块,用于发送接入网络请求给接入网管理实体;

- [0088] 第一回传配置接收模块,用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;
- [0089] 第一链路建立模块,用于根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0090] 其中,所述无线小站还包括:
- [0091] 第二回传配置接收模块,用于接收所述接入网管理实体反馈的第二回传配置信息;
- [0092] 第二链路建立模块,用于根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0093] 本发明实施例提供一种无线小站,包括:
- [0094] 处理器;以及通过总线接口与所述处理器相连接的存储器,所述存储器用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据,当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时,实现如下的功能模块:
- [0095] 网络请求发送模块,用于发送接入网络请求给接入网管理实体;
- [0096] 第一回传配置接收模块,用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;
- [0097] 第一链路建立模块,用于根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0098] 本发明的有益效果是:
- [0099] 上述方案,接入网侧通过在无线小站加入网络时,为其部署回传网络,方便了对无线小站的使用,实现了无线小站的即插即用。

附图说明

- [0100] 图1表示本发明实施例一的所述回传网络的管理方法的流程示意图;
- [0101] 图2表示MCU融合的智能网络架构图;
- [0102] 图3表示本发明实施例二的所述回传网络的管理方法的流程示意图;
- [0103] 图4表示本发明实施例三的所述回传网络的管理方法的流程示意图;
- [0104] 图5表示接入网服务中心管理面对网络回传的自动建立与自动优化状态示意图;
- [0105] 图6表示分布式组网下回传网络的自配置状态示意图;
- [0106] 图7表示分布式组网下,回传网络在配置时,各节点的交互过程示意图;
- [0107] 图8表示本发明实施例四的所述回传网络的管理方法的流程示意图;
- [0108] 图9表示混合式组网下回传网络的自优化状态示意图;
- [0109] 图10表示混合式组网下,回传网络在优化时,各节点的交互过程示意图;
- [0110] 图11表示本发明实施例的所述接入网管理实体的结构示意图;
- [0111] 图12表示本发明实施例的所述接入网管理设备的结构示意图;
- [0112] 图13表示本发明实施例七的所述回传网络的管理方法的流程示意图;
- [0113] 图14表示本发明实施例八的所述回传网络的管理方法的流程示意图;
- [0114] 图15表示本发明实施例九的所述回传网络的管理方法的流程示意图;
- [0115] 图16表示本发明实施例十的所述无线小站的结构示意图;
- [0116] 图17表示本发明实施例十一的所述无线小站的结构示意图。

具体实施方式

[0117] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例对本发明进行详细描述。

[0118] 本发明针对当网络中加入多个无线小站时,依据现有的网络配置,无法实时确定该无线小站的回传网络,不能快速实现无线小站的即插即用,进而增加了网络的部署难度的问题,提供一种回传网络的管理方法、接入网管理实体、设备及无线小站。

[0119] 实施例一

[0120] 如图1所示,本发明实施例的所述回传网络的管理方法,包括:

[0121] 步骤11,获取无线小站加入网络时的接入网络请求;

[0122] 需要说明的是,该接入网络请求中包括但不限于是:无线小站的能力信息、业务需求和邻区测量结果信息中的一个或者多个。

[0123] 步骤12,根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;

[0124] 需要说明的是,该第一回传配置信息主要是为了使无线小站可以建立相应的无线回传路径,以实现无线小站在网络中的通信。

[0125] 步骤13,发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0126] 需要说明的是,在超密集组网中,组网灵活多变,包括集中式组网、分布式组网和混合式组网。集中式组网指的是有集中节点控制多个基站,由集中节点进行资源的管控和基站间的协调/协作;分布式组网指的是无集中节点,通过协商进行基站间的协调/协作;混合式组网是两者的结合。基站可以由运营商统一部署,也可以自部署,或者即插即用。基站可以部署有线回传或者无线回传。

[0127] 超密集组网中,基站的工作频率为6GHz以下,典型的工作频段为3.4GHz~3.6GHz (LTE TDD Band 42),也可以采用高频段,如工作频段42-48GHz及59-64GHz。

[0128] 5G超密集组网中,软件定义网络和虚拟化技术将在核心网和接入网得到实现,改变了传统的以网元为单位的网络定义模式。同时,为了进一步实现网络的智能化组网,需要进一步的融合网络管理和控制,用户控制和用户数据接入功能,在网络设计之初引入管理面、控制面和用户面融合设计的MCU网络智能化架构,实现动态高效和功能丰富的智能化超密集组网。

[0129] 图2为一种MCU (Management/Control/User) 融合设计的网络智能化架构,在用户侧和网络侧同时引入管理面、控制面和用户面。承载上,允许管理面、控制面和用户面分离;但是,协议设计机制上,实现三者的有机结合和动态交互。同时在接入网服务中心和核心网服务中心引入智能管理功能,开展用户级、小区级、区域级的网络全局动态智能管理,实现实时动态的业务和网络环境感知,并基于感知实现更加高效率和功能丰富的网络自配置和自优化功能,实现以用户为中心的精细化网络管理,提高网络管理水平,进一步降低网络维护和网络优化的人工成本。

[0130] 其中,用户面 (User Plane) 的主要功能是负责用户的业务数据传输;控制面 (Control Plane) 的主要功能是负责系统信息广播、用户服务信令控制、用户无线连接控制和快速调度控制;管理面 (Management Plane) 的主要功能是负责系统和网络的动态编排和管理,以及管理用户参与网络管理相关的信息。

[0131] 通过引入管理面,该管理面主要负责对网络节点进行管理和协调。该管理面在接入网侧对应于接入网管理实体。当然,也不排除在核心网侧有一个对应的核心网管理实体,其功能是对接入网的管理策略进行统一的决策,以及对不同的接入网管理实体之间进行协调和统一优化,核心网管理实体并不是必选项,本发明中重点描述接入网管理实体相关的架构、功能和流程。

[0132] 应当说明的是,在上述架构图中,位置最高的是核心网服务中心包含的核心网管理实体(即核心网管理面节点),该核心网管理实体将承担与核心网管理相关的全部功能,可以包括如下任意组合:

[0133] A1、对整体控制决策的下发;

[0134] A2、下发针对特定的接入网服务中心的接入网管理实体(即接入网管理面节点)的控制信息;

[0135] A3、下发针对特定接入节点的控制信息;

[0136] A4、不同接入网服务中心的接入网管理实体之间的协调;

[0137] A5、从下层相关节点(例如接入网管理实体、接入节点、UE等)收集信息,用于后续的优化和决策;

[0138] 应当说明的是,核心网管理实体与接入网管理实体、接入节点、用户之间均可以有接口,用于管理信令的传输和信息的收集。

[0139] 接入网管理实体将承担接入网侧局部的管理功能,主要包括:

[0140] B1、对接入节点进行详细配置,主要是对接入节点进行正常工作的关键参数的配置;

[0141] B2、接收核心网管理实体的管理信令;

[0142] B3、向核心网管理实体进行信息的上报;

[0143] B4、从接入节点收集信息,用于后续的优化和配置;

[0144] B5、从用户处收集信息,用于后续的优化和配置;

[0145] 应当说明的是,接入网管理实体与核心网管理实体、接入节点、用户之间均可以有接口,用于管理信令的传输和信息的收集。

[0146] 接入节点在管理面涉及的主要功能包括:

[0147] C1、由接入网管理节点进行配置,并按照配置进行工作;

[0148] C2、将自身状况和测量情况,甚至是需求,上报给接入网管理节点;

[0149] C3、接收接入网管理节点进行的重配置和各种协调信令;

[0150] C4、将UE的管理面信令进行透传;

[0151] 一般来说,接入节点与接入网管理实体建立直接接口,用于管理信令的接收和信息上报;可选地,它还可以与核心网管理实体建立接口。

[0152] 而用户参与管理面,主要是进行信息的上报,主要包括测量信息,异常事件触发信息,或者基于网络侧管理面节点的其它配置的相关信息。用户一般与接入网管理实体建立直接接口,用于信息上报。可选地,用户还可以与核心网管理实体建立接口。

[0153] 需要说明的是,本发明中所说的回传网络的管理方法主要由接入网服务中心管理面实现,即由接入网管理实体实现。

[0154] 该回传网络的管理方法可以用于对分布式组网的管理,也可以用于对混合式组网

的管理。

[0155] 因为在集中式组网中,可以将集中节点的功能放到接入网服务中心,或者较动态的功能放在集中节点,更宏观的决策和控制功能放在接入网服务中心。也就是说,有管理面的接入网服务中心,和集中式组网下的集中节点可以是一个逻辑实体,也可以是不同的逻辑实体。

[0156] 对上述提到的以及后续需用到的相关概念进行说明如下:

[0157] 网络节点:网络节点可以是集中节点,也可以是基站。

[0158] 集中节点:一个集中节点控制多个基站,是一个高层节点,可以是逻辑实体,也可以是独立的设备。例如,独立的接入网节点:本地网关(Local Gateway)或本地控制器(Local Controller);或者核心网节点或者操作、管理和维护(Operation Administration and Maintenance,即OAM)节点;也可以是一个基站,该基站由于可以管理多个基站,可以看作是一个超级基站;也可以是C-RAN架构中的基带池,集中处理多个射频拉远头(Remote Radio Head,即RRH)的基带信号。

[0159] 基站:可以是宏站,如eNB、NB等;也可以是小站,如低功率节点(LPN:low power node)pico、femto、RN等,接入点(AP:access point);也可以是射频拉远头;还可以是能力增强的UE,如有relay能力的UE。一个基站下有一个或多个小区,在密集部署场景下,通常一个基站下有一个小区,也可称为小小区。基站采用单天线或多天线实现对特定区域的无线信号覆盖,这些特定区域被称为小区,小区这一概念也常常指为这一特定覆盖区域内的用户终端提供服务的包含基站软件和硬件子系统在内的逻辑实体。

[0160] 小区:如果基站工作在一个中心频点上,那么,该基站被划分为一个小区,该小区的工作频点即基站的工作频点(中心频点)。如果基站工作在两个或者两个以上的中心频点上,那么,该基站被划分为两个或者两个以上小区,小区的数量为基站的工作频点的数量,每个小区的工作频点为基站的一个工作频点。

[0161] 上述方案,无线小站在接入网络时,接入网络管理实体便可实时的根据其能力信息及业务需求等信息进行回传链路的配置;此种无线小站的配置方式,在超密集组网的情况下,也能实现运营商对该无线小站的即插即用。

[0162] 实施例二

[0163] 如图3所示,本实施例的所述回传网络的管理方法,包括:

[0164] 步骤31,获取无线小站加入网络时的接入网络请求;

[0165] 步骤32,根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传路径;

[0166] 该第一回传路径包括源节点、目的节点和所述源节点到目的节点之间所经过的中间节点;

[0167] 其中,目的节点是回传数据和接入网服务中心之间的接口,中间节点是回传路径中进行回传数据中继传输的节点。

[0168] 步骤33,根据所述第一回传路径,为所述无线小站的所述第一回传路径上的回传链路分配第一无线资源配置信息;

[0169] 该第一无线资源配置信息包括无线资源的频点及带宽。

[0170] 步骤34,为所述无线小站的接入链路分配第二无线资源配置信息;

[0171] 需要说明的是,所述步骤32、步骤33和步骤34中的第一回传路径、第一无线资源配

置信息和第二无线资源配置信息共同构成第一回传配置信息。

[0172] 步骤35,发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;

[0173] 步骤36,发送所述第一回传配置信息给所述第一回传路径中包含的回传节点;

[0174] 需要说明的是,该回传节点主要指的是上文中所说的目的节点和回传路径中所经过的中间节点。

[0175] 本实施例中,通过将回传路径和资源配置信息发送给无线小站和无线小站在回传时经过的回传节点,使得无线小站以及回传节点可以根据回传路径和资源配置信息的要求建立相应的回传链路,确保了该无线小站可以在网络中进行工作;同时为该无线小站配置了接入链路,使得无线小站可以在网络中为用户接入网络提供服务。

[0176] 实施例三

[0177] 如图4所示,本实施例的所述回传网络的管理方法,包括:

[0178] 步骤41,获取无线小站加入网络时的接入网络请求;

[0179] 步骤42,获取回传节点信息表;

[0180] 步骤43,根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,为所述无线小站分配第一回传配置信息;

[0181] 该回传节点信息表中包括但不限于是:回传节点的回传类型(有线回传或无线回传)、状态信息(开启或关闭状态)、回传吞吐量、回传时延、回传节点的层级以及回传节点支持的频点中的一个或者多个。

[0182] 步骤44,发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0183] 接入网管理实体根据无线小站的接入网络请求,通过查找回传节点信息表中回传节点的信息,为该无线小站匹配合适的回传路径,通过查表比对的方式可以快速制定出回传路径,提高了信息的反馈速率。

[0184] 需要说明的是,所述步骤42在具体实现时可以包括:

[0185] 步骤421,采集已连接到网络的回传节点的上报信息;

[0186] 应当说明的是,该上报信息包括但不限于是:回传节点的位置信息(例如地理位置、坐标等)、能力信息(例如支持的频点、带宽等)、状态信息以及回传信息(例如回传类型、回传吞吐量、回传时延、层级等)中的一个或者多个。

[0187] 步骤422,根据所述上报信息,生成回传节点信息表。

[0188] 应当说明的是,在该无线小站发送接入网络请求之前,接入网管理实体便根据网络中的状态,将回传节点信息表中的信息更新为最新的状态,以便于生成新加入的无线小站的回传路径。

[0189] 需要说明的是,接入网管理实体应实时的对回传节点信息表中的信息进行维护更新,例如,当无线小站为首次加入网络时,应当将该无线小站的信息添加到回传节点信息表中,因此,本实施例中,所述回传网络的管理方法,还包括:

[0190] 提取所述无线小站的接入网络请求中的预设信息,将所述无线小站的预设信息添加到回传节点信息表中。

[0191] 这里所说的预设信息主要是指回传节点信息表中应记录的信息,例如该无线小站

的回传类型、状态信息、回传吞吐量、回传时延、回传节点的层级以及回传节点支持的频点。

[0192] 应当说明的是,因向回传节点信息表中添加信息的实现方式为本领域技术人员所熟知的,在此不再进行详细的说明。

[0193] 结合实际应用场景对上述实施例进行详细的说明如下。

[0194] 本发明的回传网络的管理方法由接入网服务中心管理面(及接入网管理实体)实现。如图5所示,接入网服务中心管理面可以实现对分布式组网中回传网络的管理,也可以实现对混合式组网中回传网络的管理,其中,接入网服务中心管理面实现的主要功能可以概括如下:

[0195] 1、回传节点管理功能

[0196] 接入网服务中心管理面对回传节点进行管理,维护回传节点信息表,包括目的节点和中间节点的位置、数量、节点特性、回传规格等参数;

[0197] 回传节点包括目的节点和中间节点,其中目的节点是回传数据和接入网服务中心之间的接口,中间节点是回传路径中进行回传数据中继传输的节点。由于有线回传线路的特点(如信道可靠性高、容量大、时延小等),目的节点通常由具有有线回传能力的节点实现。在UDN部署中,有线回传的可获得性取决于具体站址的物理限制。在进行回传网络设计时,首先确定可获得有线回传的位置和网络结构,然后根据网络结构和业务分布进一步确定目的节点和中间节点的位置、数量、节点特性、回传规格等参数。通过对回传节点的管理,在保证回传数据传输服务的同时,有效地提升了回传网络的运营效率和能力。

[0198] 接入网服务中心管理面维护的回传节点信息表的格式如表1所示。

[0199] 表1回传节点信息表

[0200]

回传节点	有线回传/无线回传	开启/关闭	回传吞吐量	回传时延	层级	支持的频点
宏站	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1
AP1	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1、f4
AP2	有线回传	关闭	1Gbps	<1ms	0	f1、f3
AP3	无线回传	开启	100Mbps	<5ms	1	f1、f2
AP4	无线回传	开启	500Mbps	<5ms	1	f2、f4

[0201] 2、回传网络拓扑的管理和优化功能

[0202] 回传网络拓扑管理和优化功能主要实现的是:为每个无线回传小站确定其目的节点,并确定到其目的节点的路径和所经中间节点,同时考虑多种网络性能指标(例如总吞吐量、服务质量(QoS)等级保证等),使网络拓扑和路径适应业务分布的变化。

[0203] 因回传网络中的无线部分组成一个网状网(如无线Mesh网络)。具有无线回传能力的小站需要邻区协助中继传输回传数据,选择合适的回传路径是决定回传性能的关键因素。无线回传拓扑和回传路径需要根据网络中业务的动态分布和服务质量需求进行动态管理和优化。回传网络拓扑管理和优化功能为每个无线回传小站确定其目的节点,并确定到其目的节点的路径和所经中间节点,从而尽可能公平地为所有无线小站提供数据回传服务。同时,需要考虑多种网络性能指标,例如,小区优先级、总吞吐率和服务质量等级保证。

通过回传网络拓扑管理和优化功能,在较大时间粒度上(例如,数天、数小时)使网络拓扑和路径适应业务分布的变化,有效提升无线回传网络的性能和效率。

[0204] 例如,AP5为即插即用的AP,当它开机接入网络后,接入网服务中心管理面根据回传节点信息表以及它的业务需求(例如吞吐量200Mbps,时延<50ms等)为它自动建立回传路径<AP1(1Gbps,<1ms)—AP4(500Mbps,<5ms)—AP5(200Mbps,<50ms)>。当节点信息变化(例如AP2开启)和/或业务需求发生变化(例如吞吐量增加到600Mbps)时,接入网服务中心管理面为它选择新的回传路径<AP2(1Gbps,<1ms)—AP5(600Mbps,<50ms)>,其中回传路径的跳数减少(源节点的层级减小),回传吞吐量增大,回传路径得到优化。

[0205] 3、回传网络资源的管理和优化功能

[0206] 基于当前确定的无线回传网络拓扑和回传路径,进行无线资源分配(例如工作频点、带宽的分配等),使网络资源适应数据传输的变化,有效提升无线回传网络资源的效率和传输性能。

[0207] 基于当前确定的无线回传网络拓扑和回传路径,通过无线回传资源分配和链路调度,实现小站回传数据的传输。回传网络资源管理和优化功能以无线链路为单位进行。回传网络中的中继小站可能同时服务多个下游小站,也可能与多个小站具有相同的上游小站。根据每个小站自身回传数据队列和中继数据队列,调度相应的小站和链路在相应的时隙发送回传数据,从而满足业务服务质量要求。通过回传网络资源管理和优化功能,在较小时间粒度上(例如,数分钟、数秒)使网络资源适应数据传输的变化,有效提升无线回传网络资源的效率和传输性能。

[0208] 例如,AP5支持的频点为f2、f3,针对它开机建立的回传路径,接入网服务中心管理面根据回传节点信息表中上游小站AP4支持的频点f2、f4,为它分配回传链路的工作频点f2和接入链路的工作频点f3。当回传路径变更后,接入网服务中心管理面为它和上游小站AP2之间的回传链路分配工作频点f3,为它接入链路分配工作频点f2。

[0209] 在分布式组网中回传网络的自配置过程为:

[0210] 在分布式组网中,无集中节点,接入网服务中心管理面进行回传网络的自配置,如图6所示,图6中的实线链路为已有回传链路,虚线链路为新建回传链路,终端与小站之间的链路为接入链路。其中,宏站部署了有线回传,小站为无线回传,自部署或者即插即用,小站可以和周围小站、宏站建立回传路径。

[0211] 如图7所示,分布式组网下,网络中各节点的交互过程主要为:

[0212] 步骤71:接入网服务中心管理面对回传节点进行管理,维护回传节点信息表。回传节点的信息包括位置信息、能力信息、状态信息、回传信息等。

[0213] 该步骤71主要由回传节点管理功能实现。

[0214] 回传节点的信息可以通过网络部署初期获得,即网络部署初期在接入网服务中心记录回传节点的信息;也可以通过节点信息上报获得,即回传节点将自己的位置信息、能力信息、状态信息、回传信息等上报给接入网服务中心。

[0215] 例如,针对图6中的分布式组网,接入网服务中心管理面维护的回传节点信息表中的具体内容如表2所示,其中,该回传节点信息表中包含宏站、AP2、AP3和AP5的信息。

[0216] 表2接入网服务中心管理面针对图6维护的回传节点信息表

[0217]

回传节点	有线回传/无线回传	开启/关闭	回传吞吐量	回传时延	层级	支持的频点
宏站	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1
AP2	无线回传	开启	1Gbps	<5ms	1	f1、f3
AP3	无线回传	开启	100Mbps	<5ms	2	f1、f2
AP5	无线回传	开启	500Mbps	<5ms	1	f2、f4

[0218] 同时,接入网服务中心管理面已有的回传路径如表3所示:

[0219] 表3接入网服务中心管理面记录的图6中已存在的回传路径

源节点	回传路径	上游节点	下游节点
AP2	<宏站—AP2>	宏站	AP3, AP5
AP3	<宏站—AP2—AP3>	AP2	N/A
AP5	<宏站—AP5> <宏站—AP2—AP5>	宏站, AP2	N/A

[0221] 其中,AP2是1条单跳的回传路径,AP3是1条2跳的回传路径,AP5是2条回传路径(单跳和2跳回传路径)。AP2有1个上游节点,2个下游节点;AP3有1个上游节点,没有下游节点;AP5有2个上游节点,没有下游节点。

[0222] 步骤72:无线小站(AP1、AP4、AP6、AP7)开机后,在支持的频点(包括宏站和/或小站的频点)上进行邻区测量。

[0223] 例如,AP1支持的频点包括2.0GHz、3.4GHz-3.6GHz。同时,周围的宏站工作在2.0GHz,周围的AP工作在3.5GHz。那么,AP1进行邻区测量,获得周围宏站和AP的参考信号接收功率(RSRP)测量结果,宏站的RSRP为-80dBm,AP2的RSRP为-90dBm,AP3的RSRP为-110dBm。

[0224] 步骤73:无线小站向接入网服务中心管理面发送接入网络请求,包含它的能力信息、业务需求、邻区测量结果等。

[0225] 例如,AP1选择RSRP最大的节点宏站,进行随机接入后,通过RRC消息发送接入网络请求,包含支持的频点为{f1, f2},回传需求中吞吐量为200Mbps,邻区测量结果各频点上的干扰情况(如RSRP之和) $f1 > f2$,宏站将该AP1的接入网络请求转发给接入网服务中心。

[0226] 步骤74:接入网服务中心管理面根据无线小站的接入网络请求以及维护的回传节点信息表,为新接入无线小站选择合适的回传路径,回传路径中包含源节点、目的节点和所经的中间节点。

[0227] 应当说明的是,该步骤74主要由回传网络拓扑管理和优化功能实现。

[0228] 例如,宏站的层级为0,支持的频点为{f1},已有回传链路的吞吐量为1Gbps,时延小于1ms。接入网服务中心管理面进行回传链路判决,因 $1000 > 200 + \Delta$ ($\Delta = 10\text{Mbps}$),可以满足AP1的回传需求,其可以为AP1建立回传链路的频点为f1,因此,接入网服务中心管理面为AP1选择回传路径<宏站—AP1>。

[0229] 需要说明的是,delta是设置的吞吐量余量,用来防止一定的业务波动影响。

[0230] 步骤75:接入网服务中心管理面向无线小站和回传节点发送路径配置消息,其中包含无线小站接入网络后,建立的回传路径的路径信息。

[0231] 此外,接入网服务中心管理面将回传路径更新为如表4所示的状态:

[0232] 表4图6中新加入无线小站时,更新后的回传路径

源节点	回传路径	上游节点	下游节点
AP2	<宏站—AP2>	宏站	AP3, AP5
AP3	<宏站—AP2—AP3>	AP2	AP4, AP6
AP5	<宏站—AP5> <宏站—AP2—AP5>	宏站, AP2	AP6
[0233] AP1	<宏站—AP1>	宏站	N/A
AP4	<宏站—AP2—AP3—AP4>	AP3	AP7
AP6	<宏站—AP2—AP3—AP6> <宏站—AP5—AP6>	AP3, AP5	AP7
AP7	<宏站—AP2—AP3—AP4—AP7> <宏站—AP5—AP6—AP7>	AP4, AP6	N/A

[0234] 步骤76:接入网服务中心管理面基于无线小站新建立的回传路径,根据无线小站的接入网络请求以及维护的回传节点信息表,为新接入无线小站的回传路径上的回传链路分配无线资源,以及为无线小站的接入链路分配无线资源,分配的无线资源包括工作频点、带宽等。

[0235] 应当说明的是,该步骤76主要由回传网络资源管理和优化功能实现。

[0236] 例如,基于AP1新建的回传路径<宏站—AP1>,宏站支持的频点为{f1},AP1支持的频点为{f1,f2},两者的交集为f1。虽然邻区测量结果为各频点上的干扰情况(如RSRP之和) $f1 > f2$,但是宏站和AP1之间回传链路的频点只能为f1。因此,接入网服务中心管理面为AP1选择回传链路上的频点为f1。由于AP1还支持频点f2,同时f2上的干扰较小,所以接入网服务中心管理面为AP1选择接入链路上的频点为f2。

[0237] 步骤77:接入网服务中心管理面向无线小站和回传节点发送资源配置消息,其中包含无线小站接入网络后,回传路径中各回传链路的无线资源以及无线小站接入链路的无线资源,无线资源包括工作频点、带宽等。

[0238] 进一步地,接入网服务中心管理面在为无线小站选择新建的回传路径的同时,也分配了无线资源。因此,路径配置消息和资源配置消息可以在一条信令里发送,例如无线小站配置消息,其中包含无线小站新建的回传路径的路径信息以及分配的回传链路和接入链路的无线资源。

[0239] 例如,AP1的配置消息为<宏站(f1)—(f1,200Mbps)—AP1(f2)>。

[0240] 步骤78:无线小站收到路径配置消息和资源配置消息后,需要和上游节点建立好回传链路,做好正常工作的准备。同时,回传节点收到路径配置消息和资源配置消息后,需

要和下游节点建立好回传链路,做好提供无线回传服务的准备。

[0241] 例如,AP1和宏站建立好回传链路,AP1开启回传链路的频点f1和接入链路频点f2,宏站为AP1之间的回传链路上的业务数据预留带宽,并进行资源调度。

[0242] 因混合式组网下各节点的交互过程与分布式组网的交互过程类似,在此不再进行详细的说明。

[0243] 实施例四

[0244] 如图8所示,本实施例的所述回传网络的管理方法,包括:

[0245] 步骤81,获取无线小站加入网络时的接入网络请求;

[0246] 步骤82,获取回传节点信息表;

[0247] 步骤83,根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,为所述无线小站分配第一回传配置信息;

[0248] 步骤84,发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;

[0249] 步骤85,在获取到所述无线小站的第一回传配置信息变更的触发消息时,将所述第一回传配置信息变更为第二回传配置信息;

[0250] 应当说明的是,该触发消息包括回传节点信息表中的回传节点的信息发生变化和/或所述无线小站的业务需求发生变化。

[0251] 步骤86,发送所述第二回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。

[0252] 本实施例中,根据网络状态信息,实时地对无线小站的回传路径进行调整,保证了无线小站可以在状态多变的网络中稳定工作。

[0253] 针对于上述实施例,对混合式组网下的回传网络的自优化过程进行具体描述如下。

[0254] 混合式组网中,一部分基站由接入网服务中心控制(集中节点功能放到接入网服务中心),另一部分基站无集中节点,接入网服务中心管理面进行回传网络的自优化,如图9所示,图9中的实线链路为已有回传链路,虚线链路为优化回传链路,终端与小站之间的链路为接入链路。其中,AP1和AP2由接入网服务中心控制,它们和接入网服务中心之间为有线回传,可以进行数据和信令的传输。宏站和接入网服务中心之间建立有线链路(如X2口),可以进行数据和信令的交互。AP3、AP4和AP5是即插即用的AP,且为分布式组网方式,AP3和宏站之间建立了无线回传,宏站为它提供回传服务。AP4和AP1之间建立了无线回传,AP1为它提供回传服务。AP5开机后,接入网服务中心管理面为它建立回传路径和分配回传资源。

[0255] 如图10所示,混合式组网下,网络回传自优化过程中各节点的交互流程为:

[0256] 步骤101:接入网服务中心管理面对回传节点进行管理,维护回传节点信息表。当节点信息发生变化时,接入网服务中心管理面更新回传节点信息表。节点信息发生变化包括回传节点的位置信息发生变化(例如节点移动或坐标发生变化),状态信息发生变化(例如开启变成关闭或关闭变成开启),回传信息发生变化(例如回传吞吐量、层级增加或者减少)等。

[0257] 例如,针对图9中的混合式组网,接入网服务中心管理面维护的回传节点信息表中的具体内容如表5所示,其中,该回传节点信息表中包含宏站、AP1、AP2、AP3、AP4和AP5的信

息。

[0258] 表5接入网服务中心管理面针对于图9记录的回传节点信息表

[0259]

回传节点	有线回传/无线回传	开启/关闭	回传吞吐量	回传时延	层级	支持的频点
宏站	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1
AP1	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1、f4
AP2	有线回传	关闭	1Gbps	<1ms	0	f1、f3
AP3	无线回传	开启	100Mbps	<5ms	1	f1、f2
AP4	无线回传	开启	500Mbps	<5ms	1	f2、f4
AP5	无线回传	开启	200Mbps	<50ms	2	f2、f3

[0260] 同时,接入网服务中心管理面已有的回传路径如表6所示:

[0261] 表6接入网服务中心管理面针对于图9记录的已存在的回传路径

[0262]

源节点	回传路径	上游节点	下游节点
AP3	<宏站 (f1) — (f1, 100Mbps) — AP3 (f2)>	宏站	N/A
AP4	<AP1 (f1) — (f4, 500Mbps) — AP4 (f2)>	AP1	AP5
AP5	<AP1 (f1) — (f4, 500Mbps) — AP4 (f2) — (f2, 200Mbps) — AP5 (f3) >	AP4	N/A

[0263] 当AP2开启后,接入网服务中心管理面更新回传节点信息表,如表7所示:

[0264] 表7接入网服务中心管理面针对于图9更新后的回传节点信息表

[0265]

回传节点	有线回传/无线回传	开启/关闭	回传吞吐量	回传时延	层级	支持的频点
宏站	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1
AP1	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1、f4
AP2	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1、f3
AP3	无线回传	开启	100Mbps	<5ms	1	f1、f2
AP4	无线回传	开启	500Mbps	<5ms	1	f2、f4
AP5	无线回传	开启	200Mbps	<50ms	2	f2、f3

[0266] 表7中,将AP2的状态由关闭更新为开启。

[0267] 步骤102:当回传节点信息表中的回传节点信息发生变化和/或无线小站的业务需求发生变化(例如发起业务请求,业务需求变大)时,接入网服务中心管理面根据更新的回传节点信息表和/或无线小站的业务请求,为无线小站选择更合适的回传路径,使得回传路径得到优化,例如回传路径的跳数减少(源节点的层级减小)、回传吞吐量增大等。

[0268] 该步骤102主要由回传网络拓扑管理和优化功能实现。

[0269] 例如,AP2开启,同时AP5的吞吐量从200Mbps增加到600Mbps时,AP2的层级为0,层级较小,同时AP4的回传吞吐量为500Mbps,不能满足AP5的业务需求。因此,接入网服务中心管理面为AP5选择新的回传路径<AP2—AP5>。其中,AP5回传路径的跳数减少为1跳(AP5的层级减小为1),回传吞吐量增大到600Mbps。

[0270] 步骤103:接入网服务中心管理面向无线小站和回传节点发送路径配置消息,其中包含无线小站优化回传路径后的路径信息。

[0271] 步骤104:接入网服务中心管理面基于无线小站优化的回传路径,根据更新的回传节点信息表和/或无线小站的业务请求,为无线小站优化的回传路径上的回传链路重新分配无线资源,以及为无线小站的接入链路重新分配无线资源,分配的无线资源包括工作频点、带宽等。

[0272] 该步骤104主要由回传资源管理和优化功能实现。

[0273] 例如,基于AP5优化的回传路径<AP2—AP5>,AP2支持的频点为{f1,f3},AP5支持的频点为{f2,f3},两者的交集为f3。因此,接入网服务中心管理面为AP5选择回传链路上的频点为f3,为AP5选择接入链路上的频点为f2。

[0274] 步骤105:接入网服务中心管理面向无线小站和回传节点发送资源配置消息,其中包含无线小站优化回传路径后,回传路径中各回传链路的无线资源以及无线小站接入链路的无线资源,无线资源包括工作频点、带宽等。

[0275] 进一步地,接入网服务中心管理面在为无线小站选择优化的回传路径的同时,也分配了无线资源。因此,路径配置消息和资源配置消息可以在一条信令里发送,例如无线小站配置消息,其中包含无线小站优化的回传路径的路径信息以及重新分配的回传链路和接入链路的无线资源。

[0276] 例如,AP5的配置消息为<AP2 (f1) — (f3,600Mbps) — AP5 (f2)>。

[0277] 在AP5的回传吞吐量变更后,接入网服务中心管理面更新的回传节点信息表如表8所示:

[0278] 表8更新后的回传节点信息表(主要由AP5的回传吞吐量变更引起)

[0279]

回传节点	有线回传/无线回传	开启/关闭	回传吞吐量	回传时延	层级	支持的频点
宏站	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1
AP1	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1、f4
AP2	有线回传	开启	1Gbps	<1ms	0	f1、f3
AP3	无线回传	开启	100Mbps	<5ms	1	f1、f2
AP4	无线回传	开启	500Mbps	<5ms	1	f2、f4
AP5	无线回传	开启	600Mbps	<50ms	1	f2、f3

[0280] 根据上述变更,接入网服务中心管理面更新的回传路径如表9所示:

[0281] 表9更新后的回传路径(主要由AP5的回传吞吐量变更引起)

[0282]

源节点	回传路径	上游节点	下游节点
AP3	<宏站 (f1) — (f1, 100Mbps) — AP3 (f2) >	宏站	N/A
AP4	<AP1 (f1) — (f4, 500Mbps) — AP4 (f2) >	AP1	N/A
AP5	<AP2 (f1) — (f3, 600Mbps) — AP5 (f2) >	AP2	N/A

[0283] 步骤106:无线小站收到路径配置消息和资源分配消息后,需要和新的上游节点建立好回传链路,做好正常工作的准备,同时还可以撤销和原上游节点已有的回传链路。同时,回传节点收到路径配置消息和资源分配消息后,需要和下游节点建立好回传链路,做好提供无线回传服务的准备,同时还可以撤销和原下游节点已有的回传链路。

[0284] 例如,AP5和AP2建立好回传链路,AP5开启回传链路的频点f3和接入链路频点f2,AP5和AP4撤销已有的回传链路。AP2和AP5建立好回传链路,AP2开启回传链路的频点f3和接入链路频点f1,为AP2之间的回传链路上的业务数据预留带宽,并进行资源调度。AP4和AP5撤销已有的回传链路。

[0285] 因分布式组网下各节点的交互过程与混合式组网的交互过程类似,在此不再进行详细的说明。

[0286] 本发明上述实施例解决了超密集组网中对于无线回传的小站如何进行自配置和自优化的问题。当小站没有部署有线回传时,接入网服务中心管理面通过灵活配置无线回传链路使得小站可以调度无线回传链路进行数据传输,本发明实现了回传网络的自配置和自优化,为实现小站的即插即用提供了基础。相对于现有技术,更加适用于UDN网络和更具效率及实用性。

[0287] 实施例五

[0288] 如图11所示,本发明实施例还提供一种接入网管理实体110,包括:

[0289] 第一获取模块111,用于获取无线小站加入网络时的接入网络请求;

[0290] 回传配置模块112,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;

[0291] 第一发送模块113,用于发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0292] 进一步地,所述接入网络请求包括:所述无线小站的能力信息、业务需求和邻区测量结果信息中的一个或者多个。

[0293] 具体地,所述回传配置模块112包括:

[0294] 路径配置单元,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传路径;

[0295] 其中,该第一回传路径包括源节点、目的节点和所述源节点到目的节点之间所经过的中间节点。

[0296] 第一资源配置单元,用于根据所述第一回传路径,为所述无线小站的所述第一回传路径上的回传链路分配第一无线资源配置信息;

[0297] 其中,该第一无线资源配置信息包括无线资源的频点及带宽

[0298] 将所述第一回传路径和第一无线资源配置信息作为第一回传配置信息。

- [0299] 具体地,所述回传配置模块112还包括:
- [0300] 第二资源配置单元,用于为所述无线小站的接入链路分配第二无线资源配置信息;
- [0301] 将所述第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息作为第一回传配置信息。
- [0302] 可选地,所述接入网管理实体110还包括:
- [0303] 第二发送模块,用于发送所述第一回传配置信息给所述第一回传路径中包含的回传节点。
- [0304] 具体地,所述接入网管理实体110还包括:
- [0305] 第二获取模块,用于获取回传节点信息表;
- [0306] 进一步地,所述回传配置模块112具体用于:
- [0307] 根据所述接入网络请求以及回传节点信息表,为所述无线小站分配第一回传配置信息。
- [0308] 需要说明的是,该回传节点信息表中包括:回传节点的回传类型、状态信息、回传吞吐量、回传时延、回传节点的层级以及回传节点支持的频点中的一个或者多个。
- [0309] 进一步地,所述第二获取模块包括:
- [0310] 采集单元,用于采集已连接到网络的回传节点的上报信息;
- [0311] 其中,该上报信息包括:回传节点的位置信息、能力信息、状态信息以及回传信息中的一个或者多个。
- [0312] 生成单元,用于根据所述上报信息,生成回传节点信息表。
- [0313] 需要说明的是,所述接入网管理实体110还包括:
- [0314] 添加模块,用于提取所述无线小站的接入网络请求中的预设信息,将所述无线小站的预设信息添加到回传节点信息表中。
- [0315] 可选地,所述接入网管理实体110还包括:
- [0316] 变更模块,用于在获取到所述无线小站的第一回传配置信息变更的触发消息时,将所述第一回传配置信息变更为第二回传配置信息;
- [0317] 需要说明的是,该触发消息包括回传节点信息表中的回传节点的信息发生变化和/或所述无线小站的业务需求发生变化。
- [0318] 第三发送模块,用于发送所述第二回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。
- [0319] 需要说明的是,该接入网管理实体的实施例是与上述回传网络的管理方法实施例一一对应的接入网管理实体,上述回传网络的管理方法实施例中所有实现方式均适用于该接入网管理实体的实施例中,也能达到相同的技术效果。
- [0320] 实施例六
- [0321] 如图12所示,本发明实施例还提供一种接入网管理设备,包括:
- [0322] 处理器121;以及通过总线接口122与所述处理器121相连接的存储器123,所述存储器123用于存储所述处理器121在执行操作时所使用的程序和数据,当处理器121调用并执行所述存储器123中所存储的程序和数据时,实现如下的功能模块:
- [0323] 第一获取模块,用于获取无线小站加入网络时的接入网络请求;

[0324] 回传配置模块,用于根据所述接入网络请求,为所述无线小站分配第一回传配置信息;

[0325] 第一发送模块,用于发送所述第一回传配置信息给所述无线小站,使得所述无线小站根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0326] 该处理器121还用于实现上述接入网管理实体的其它任意一个模块的功能。

[0327] 本领域技术人员可以理解,实现上述实施例的全部或者部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过计算机程序来指示相关的硬件来完成,所述计算机程序包括执行上述方法的部分或者全部步骤的指令;且该计算机程序可以存储于一可读存储介质中,存储介质可以是任何形式的存储介质。

[0328] 实施例七

[0329] 如图13所示,本发明实施例还提供一种回传网络的管理方法,包括:

[0330] 步骤131,发送接入网络请求给接入网管理实体;

[0331] 步骤132,接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;

[0332] 步骤133,根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0333] 需要说明的是,本实施例的该管理方法应用于无线小站侧,且与接入网管理实体侧的管理方法相对应。

[0334] 本实施例中,无线小站根据回传配置信息进行回传路径的建立,确保了该无线小站可以在网络中进行正常的通信。

[0335] 实施例八

[0336] 如图14所示,本发明实施例提供一种回传网络的管理方法,包括:

[0337] 步骤141,发送接入网络请求给接入网管理实体;

[0338] 步骤142,接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传路径;

[0339] 步骤143,接收所述接入网管理实体根据所述第一回传路径,反馈的所述第一回传路径上的回传链路的第一无线资源配置信息;

[0340] 步骤144,接收所述接入网管理实体反馈的第二无线资源配置信息;

[0341] 需要说明的是,本实施例中将步骤142、步骤143和步骤144中的第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息共同作为第一回传配置信息;

[0342] 且第二无线资源配置信息为无线小站的接入链路的无线资源配置信息。

[0343] 步骤145,根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0344] 实施例九

[0345] 如图15所示,本发明实施例提供一种回传网络的管理方法,包括:

[0346] 步骤151,发送接入网络请求给接入网管理实体;

[0347] 步骤152,接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;

[0348] 步骤153,根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路;

[0349] 步骤154,接收所述接入网管理实体反馈的第二回传配置信息;

[0350] 步骤155,根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。

[0351] 本实施例中,无线小站在重新接收到接入网管理实体反馈的回传配置信息,根据该回传配置信息进行原回传链路的修改,建立新的回传链路;此种方式,保证了无线小站工作的稳定性。

[0352] 实施例十

[0353] 如图16所示,本发明实施例提供一种无线小站160,包括:

[0354] 网络请求发送模块161,用于发送接入网络请求给接入网管理实体;

[0355] 第一回传配置接收模块162,用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;

[0356] 第一链路建立模块163,用于根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0357] 其中,所述第一回传配置接收模块162在具体实现时,可以包括:

[0358] 路径接收单元,用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传路径;

[0359] 第一资源接收单元,用于接收所述接入网管理实体根据所述第一回传路径,反馈的所述第一回传路径上的回传链路的第一无线资源配置信息;

[0360] 第二资源接收单元,用于接收所述接入网管理实体反馈的第二无线资源配置信息;

[0361] 将所述第一回传路径、第一无线资源配置信息和第二无线资源配置信息作为第一回传配置信息。

[0362] 可选地,所述无线小站160还包括:

[0363] 第二回传配置接收模块,用于接收所述接入网管理实体反馈的第二回传配置信息;

[0364] 第二链路建立模块,用于根据所述第二回传配置信息建立对应的回传链路。

[0365] 需要说明的是,该无线小站的实施例是与上述回传网络的管理方法实施例一一对应的无线小站,上述回传网络的管理方法实施例中所有实现方式均适用于该无线小站的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0366] 实施例十一

[0367] 如图17所示,本发明实施例提供一种无线小站,包括:

[0368] 处理器171;以及通过总线接口172与所述处理器171相连接的存储器173,所述存储器173用于存储所述处理器171在执行操作时所使用的程序和数据,当处理器171调用并执行所述存储器173中所存储的程序和数据时,实现如下的功能模块:

[0369] 网络请求发送模块,用于发送接入网络请求给接入网管理实体;

[0370] 第一回传配置接收模块,用于接收所述接入网管理实体根据所述接入网络请求,反馈的第一回传配置信息;

[0371] 第一链路建立模块,用于根据所述第一回传配置信息建立对应的回传链路。

[0372] 该处理器171还用于实现上述无线小站的其它任意一个模块的功能。

[0373] 本领域技术人员可以理解,实现上述实施例的全部或者部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过计算机程序来指示相关的硬件来完成,所述计算机程序包括执行上述方法的部分或者全部步骤的指令;且该计算机程序可以存储于一可读存储介质中,存储介质可以是任何形式的存储介质。

[0374] 以上所述的是本发明的优选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本发明的保护范围内。

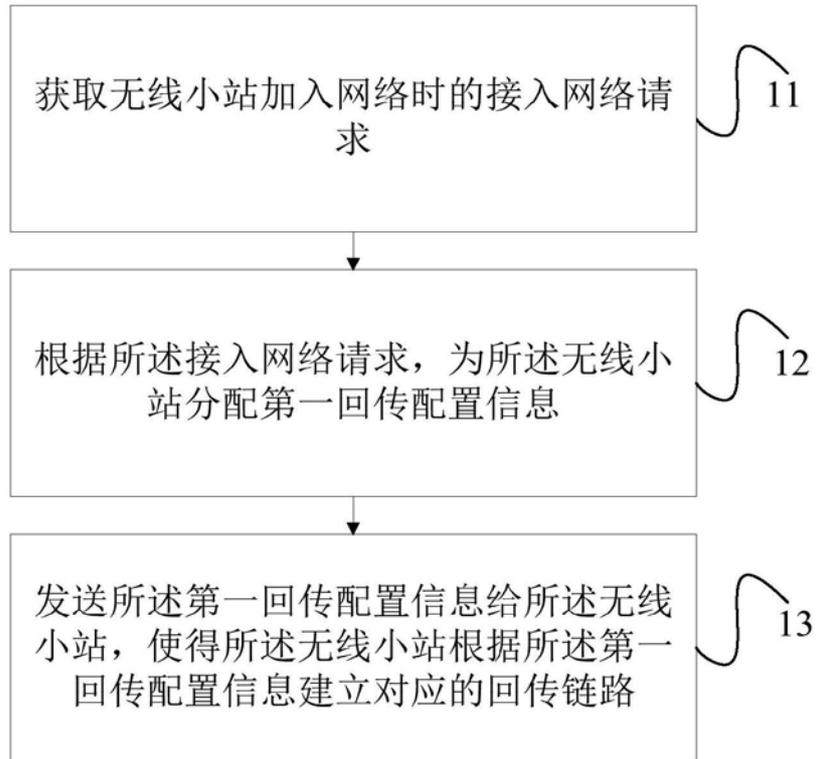


图1

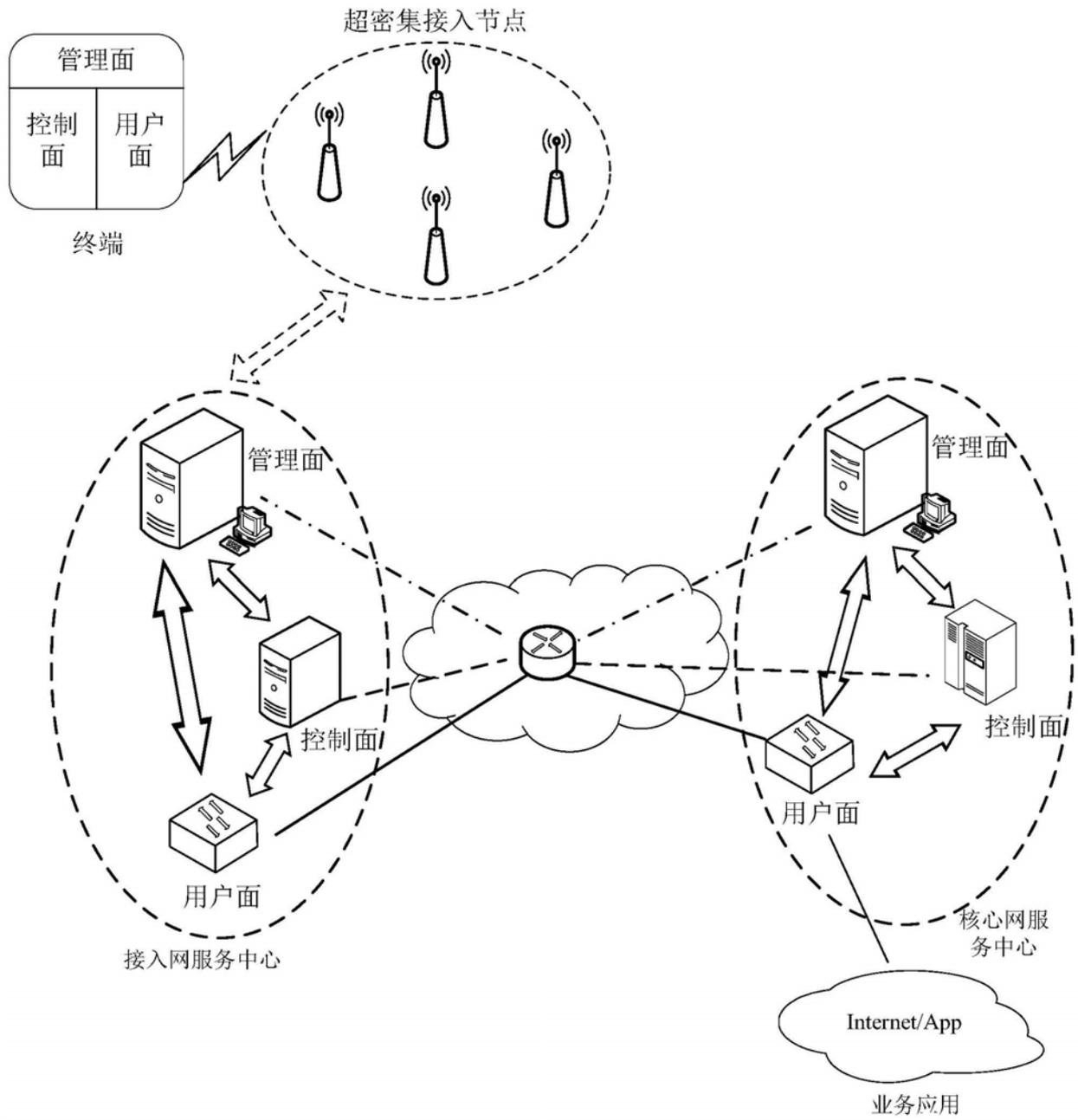


图2

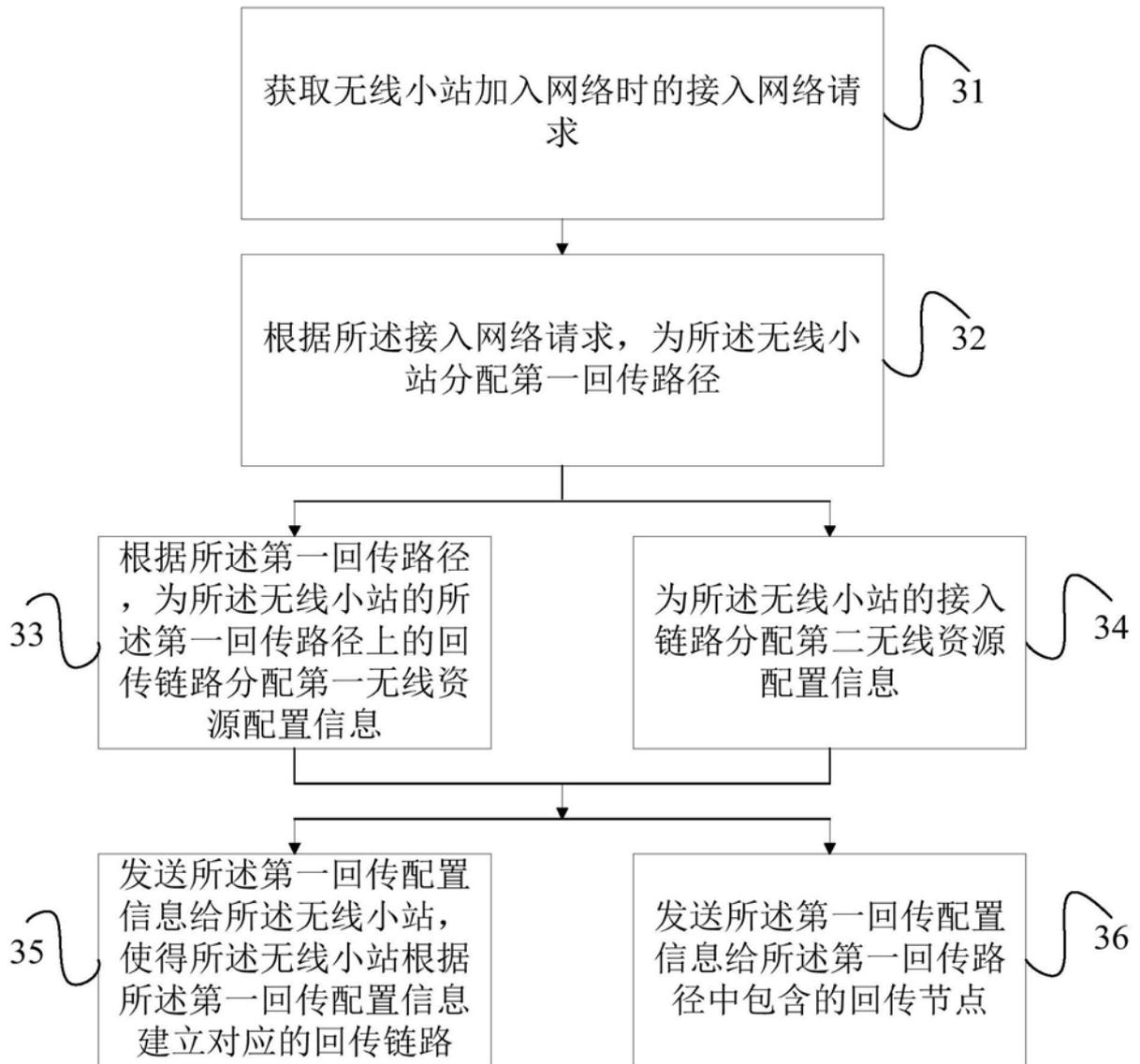


图3

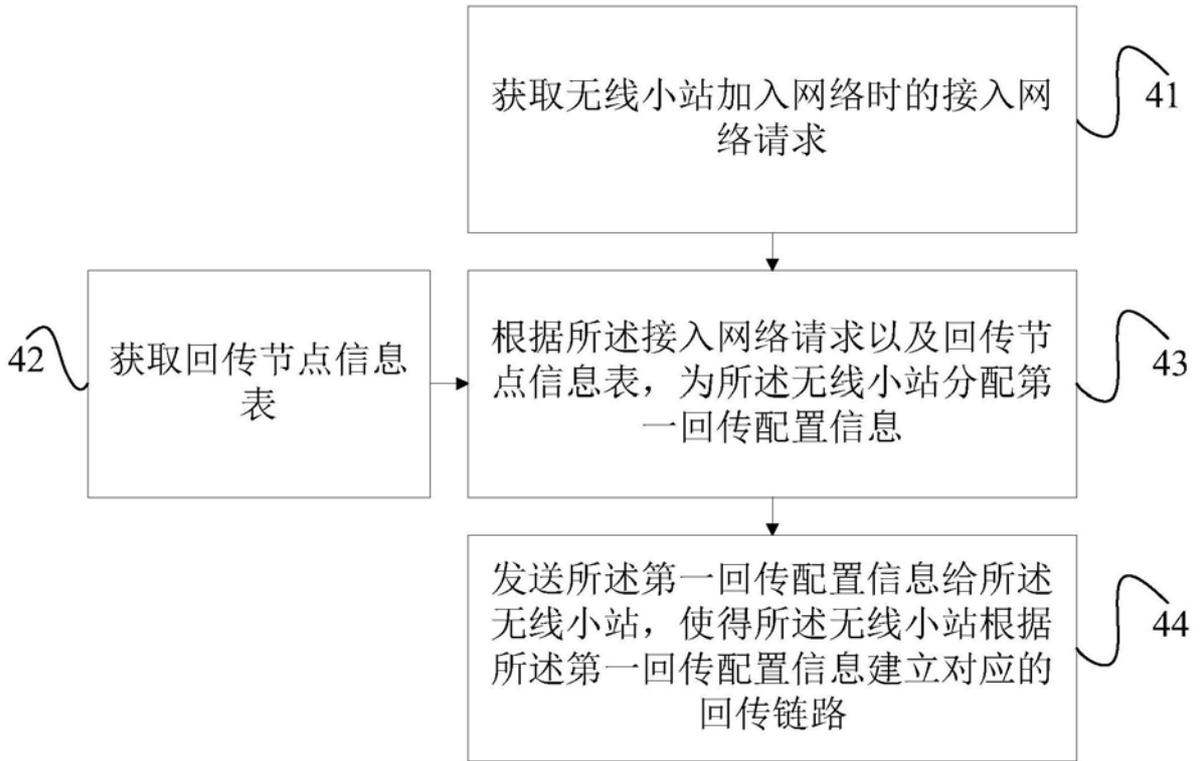


图4

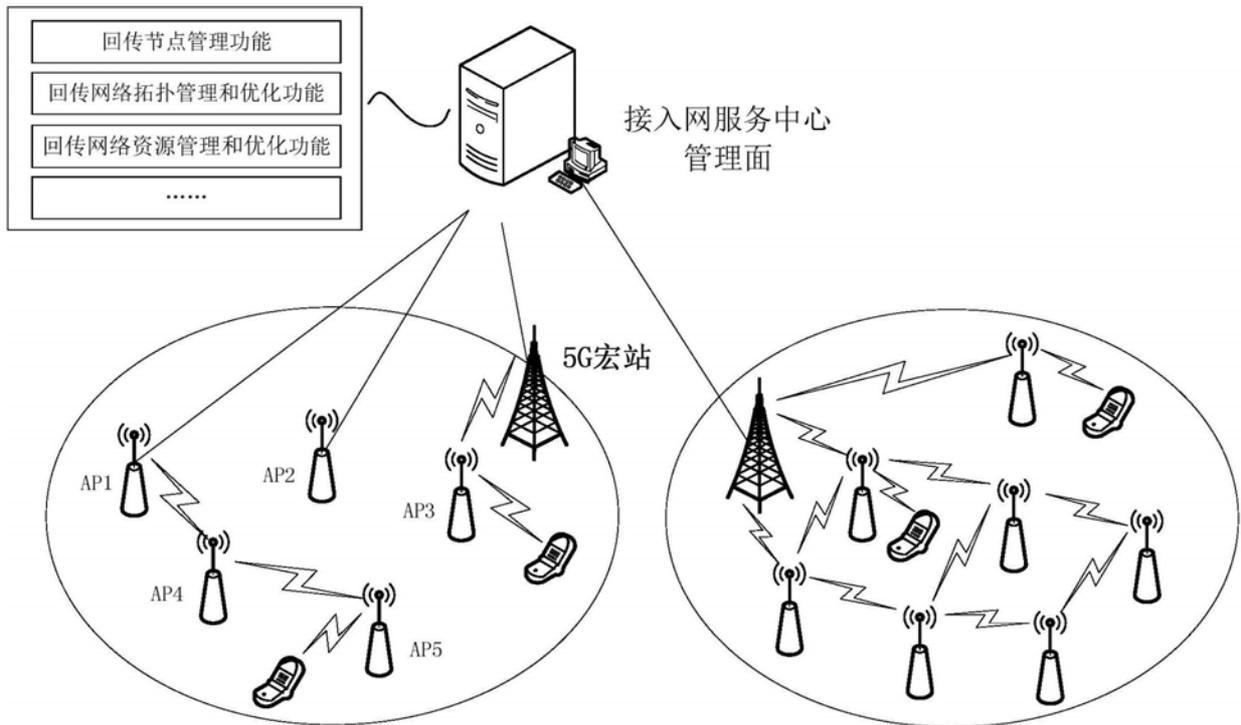


图5

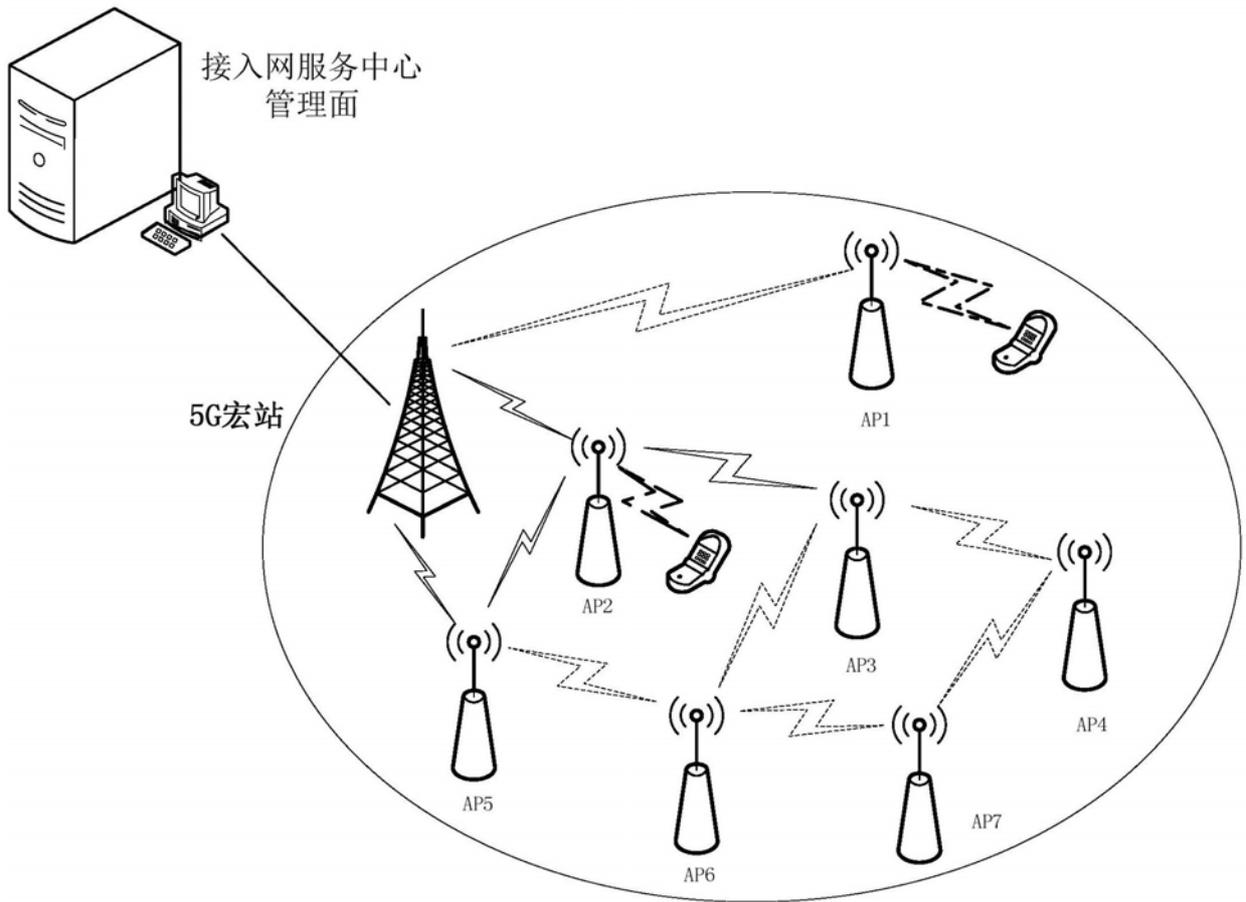


图6

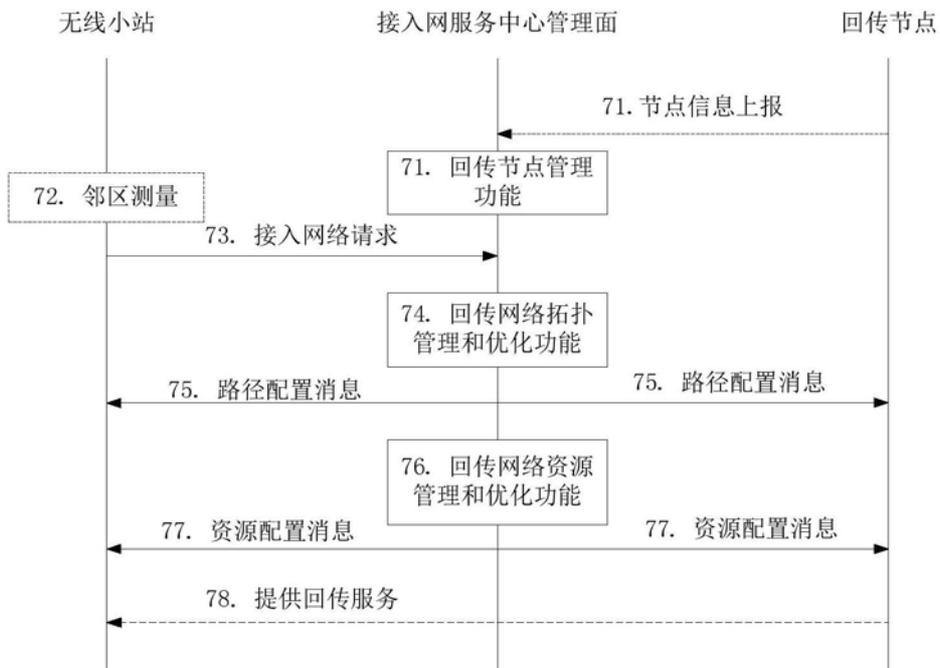


图7



图8

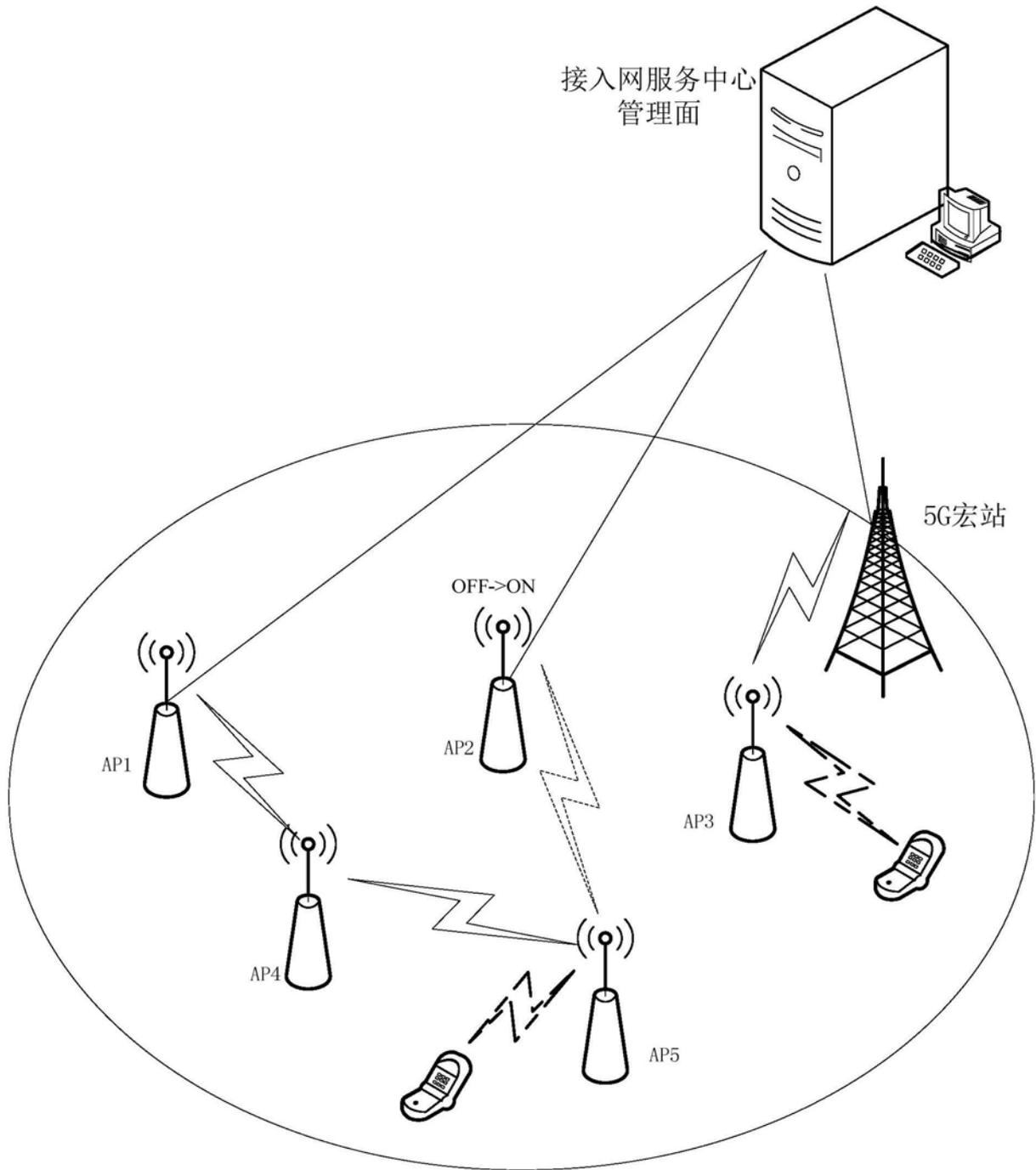


图9

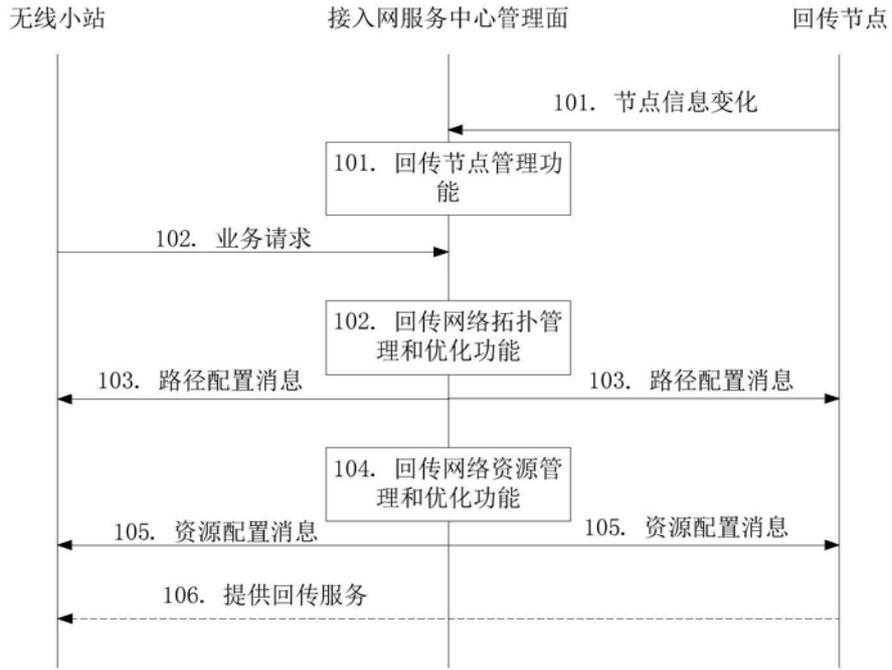


图10

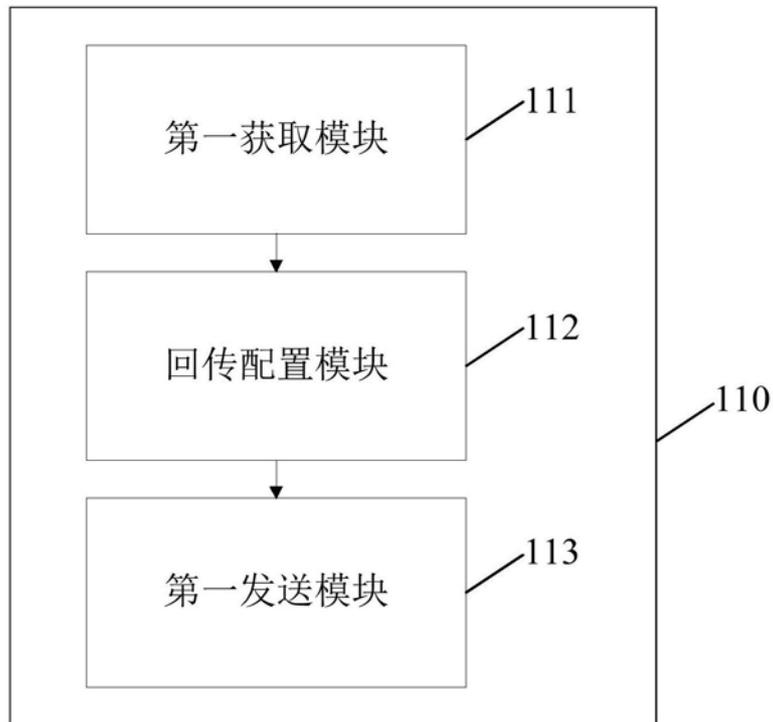


图11



图12

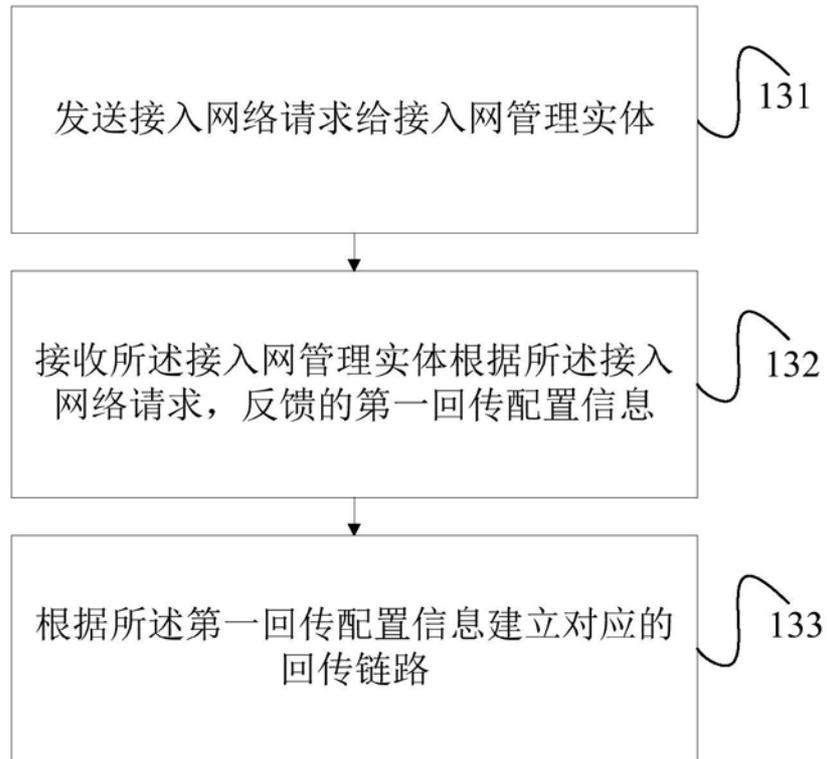


图13

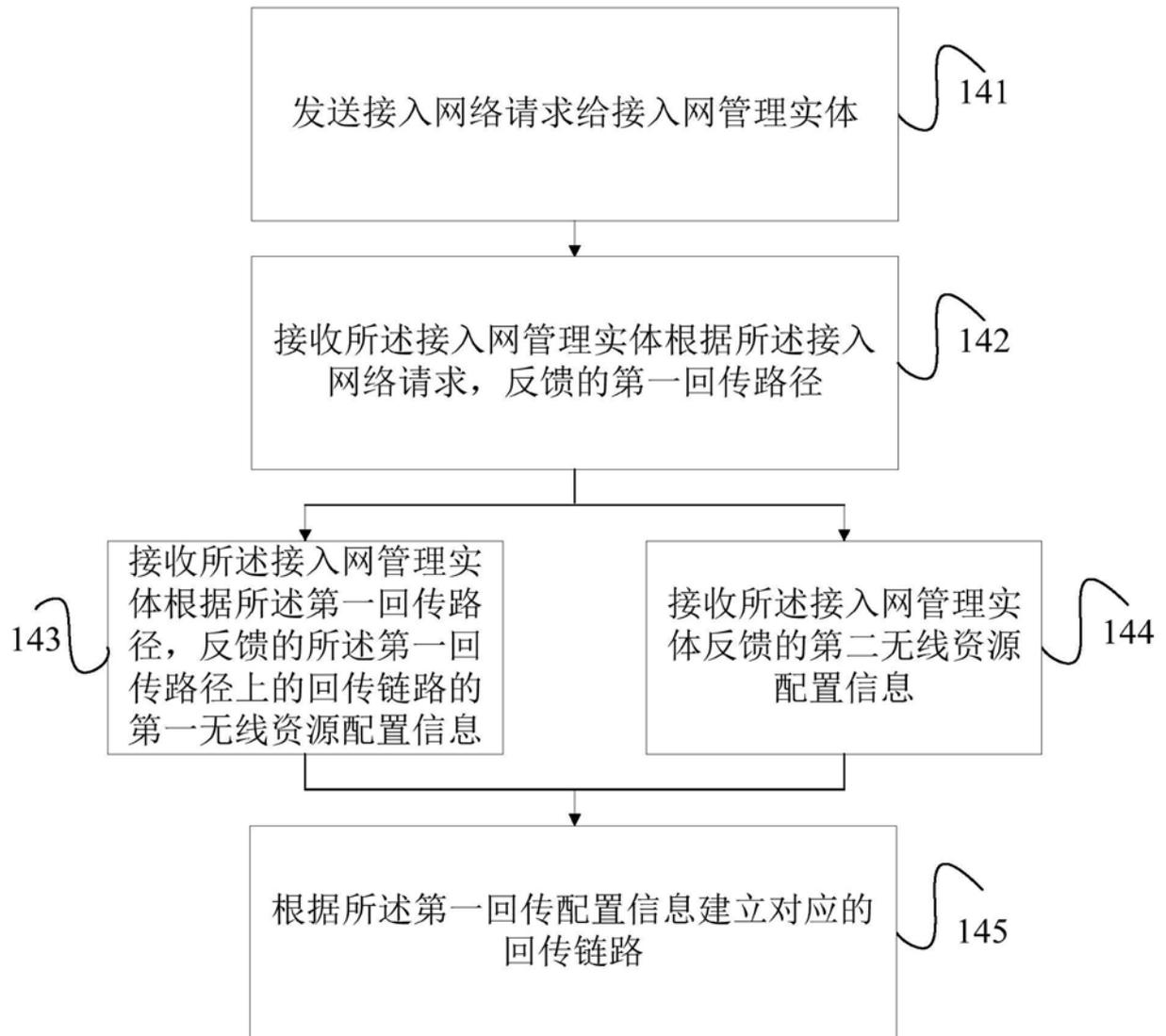


图14

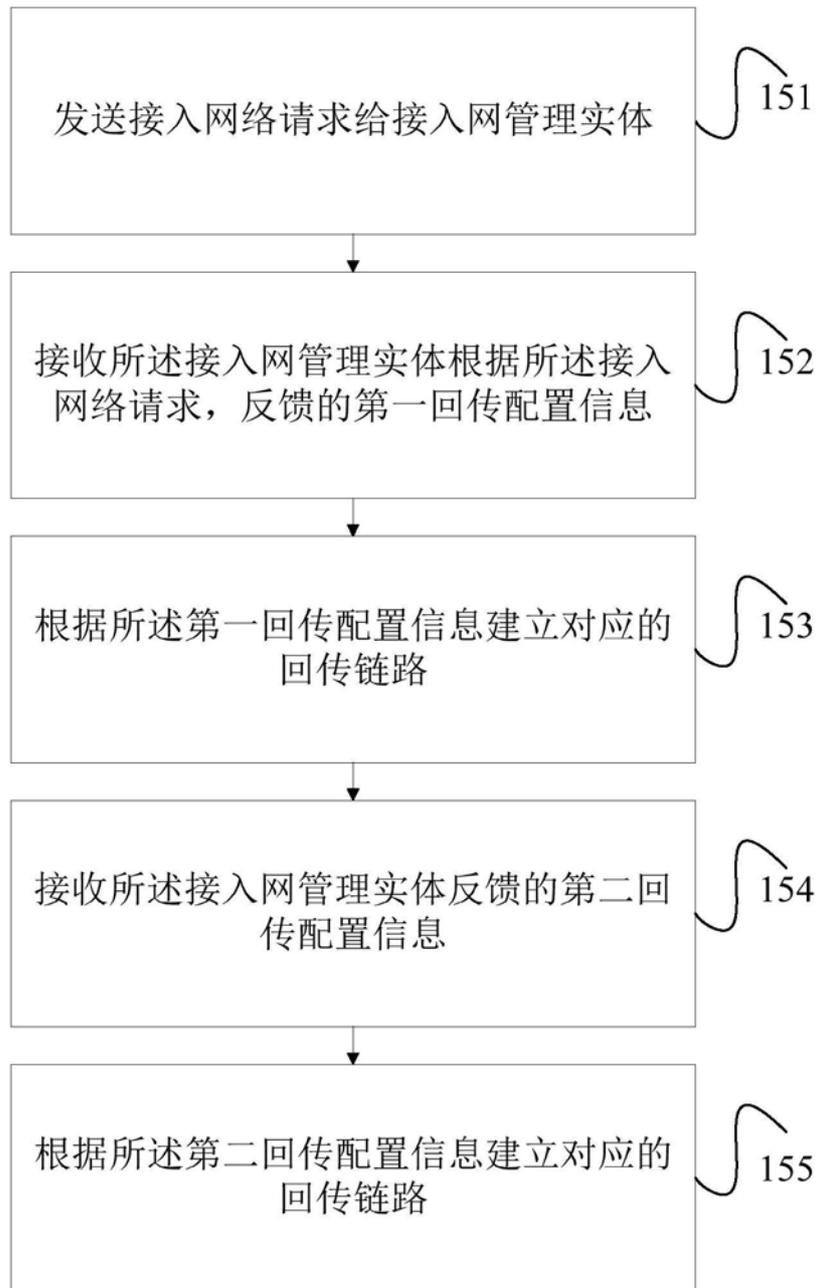


图15

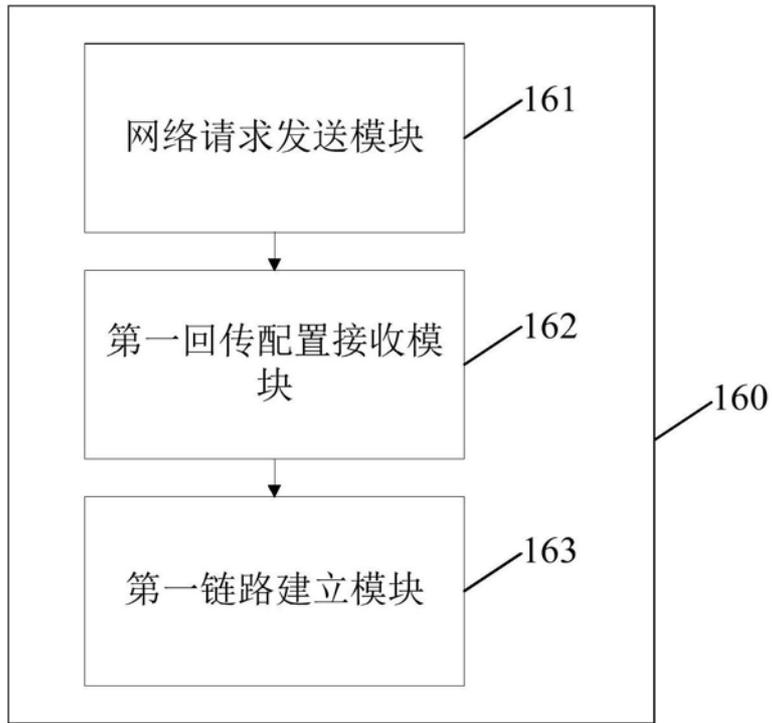


图16

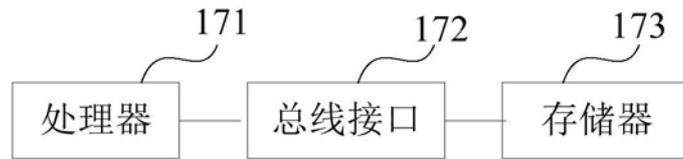


图17