



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106162764 A

(43) 申请公布日 2016. 11. 23

(21) 申请号 201510158979. X

(22) 申请日 2015. 04. 03

(71) 申请人 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

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

H04W 36/00(2009. 01)

H04W 40/12(2009. 01)

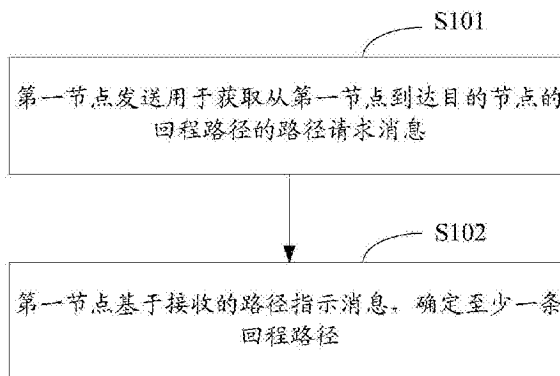
权利要求书6页 说明书22页 附图7页

(54) 发明名称

一种路径选择方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种路径选择方法及装置,用以解决通过预配置或者OAM配置来提供单跳的回程路径的方式已无法满足UDN中灵活部署的小站的回程需求的问题。本发明实施例提供的一种路径选择方法包括:第一节点发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;所述第一节点基于接收到的路径指示消息,确定至少一条回程路径。采用本法实施例,可以灵活方便地为即插即用的接入点确定回程路径,无需预配置或采用OAM为接入点配置单跳的回程路径,从而节省了网络侧的配置维护工作;除此之外,采用本发明实施例,可以基于实际需要为第一节点确定多跳的回程路径,从而提高了找到满足第一节点回程需求的回程路径的概率。



1. 一种路径选择方法,其特征在于,该方法包括:

第一节点发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;

所述第一节点基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息;或者,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息,以及以下信息中的一种或多种:

所述第一节点支持的频点和/或带宽;

所述第一节点的回程需求信息,所述回程需求信息包括对时延和/或吞吐量的需求信息;

所述第一节点的邻区测量结果。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,第一节点发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息,包括:

第一节点向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,第一节点向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息,包括:

所述第一节点接入任一相邻的第二节点后,通过无线资源控制 RRC 消息向该第二节点发送路径请求消息;或者,

所述第一节点以广播形式向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的方法,其特征在于,第一节点向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息,包括:

第一节点进行邻区测量,根据邻区测量结果选择至少一个第二节点;

所述第一节点向选择的至少一个第二节点发送路径请求消息。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述路径指示消息为路径应答消息;

所述第一节点基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径,包括:

所述第一节点基于目的节点和/或已拥有到达目的节点的回程路径的节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一节点基于路径应答消息,选择至少一条回程路径之后,还包括:

所述第一节点向选择的回程路径中的节点发送路径确认消息;所述路径确认消息中包含选择的回程路径的路径信息。

9. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一节点基于路径应答消息,选择至少一条回程路径,包括:

当所述第一节点基于路径应答消息,确定存在满足回程需求的回程路径时,基于满足回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径;和/或,

当所述第一节点基于路径应答消息,确定存在满足部分回程需求的回程路径时,基于满足部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径;所述回

程需求包括对回程路径的吞吐量的需求。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述路径指示消息为路径确认消息;
所述第一节点基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径,包括:

所述第一节点接收集中控制节点发送的路径确认消息;所述路径确认消息中包含集中控制节点选择的回程路径的路径信息。

11. 如权利要求 7~10 任一所述的方法,其特征在于,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息,或者,包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。

12. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述第一节点在发送路径请求消息后的预设时间长度内没有接收到路径指示消息,或者接收的路径指示消息中指示的回程路径的路径信息不满足所述第一节点的回程需求,则重新发送路径请求消息;和/或,

若所述第一节点在确定的回程路径上的丢包率大于预设门限值,则重新发送路径请求消息。

13. 一种路径选择方法,其特征在于,该方法包括:

第二节点接收相邻的第一节点发送的用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;

所述第二节点基于所述路径请求消息,判断自身能否为所述第一节点提供回程服务。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

15. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述第二节点判断自身能否为所述第一节点提供回程服务,包括:

所述第二节点基于所述路径请求消息,以及以下信息中的一种或多种,判断自身是否能够与所述第一节点提供回程服务:

所述第二节点支持的频点和/或带宽;

指示所述第二节点的接入链路特性的信息;

指示所述第二节点的回程链路特性的信息。

16. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,若所述第二节点是所述目的节点,或者所述第二节点拥有到达所述目的节点的回程路径,则所述第二节点确定自身能够为所述第一节点提供回程服务之后,还包括:

所述第二节点向所述第一节点或者集中控制节点发送路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息;或者,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。

18. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,若所述第二节点不是所述目的节点,则所述第二节点确定自身能够为所述第一节点提供回程服务之后,还包括:

所述第二节点将自身的标识信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点;或者,所述第二节点将自身的标识信息和所述第二节点与所述第一节点

之间的回程链路的信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点。

19. 如权利要求 16 ~ 18 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第二节点在接收到所述第一节点或集中控制节点发送的路径确认消息后,确定需要为所述第一节点提供回程服务。

20. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述第二节点确定自身不能为所述第一节点提供回程服务之后,还包括:

所述第二节点丢弃接收的路径请求消息。

21. 一种路径选择方法,其特征在于,该方法包括:

集中控制节点接收至少一个节点发送的路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息;

所述集中控制节点基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径;

所述集中控制节点向选择的回程路径中的节点发送指示选择的回程路径的路径确认消息。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

23. 如权利要求 21 或 22 所述的方法,其特征在于,所述集中控制节点基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,包括:

当所述集中控制节点基于至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的回程需求的回程路径时,基于满足所述第一节点的回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径;和/或,

当所述集中控制节点基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的部分回程需求的回程路径时,基于满足所述第一节点的部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径。

24. 一种路径选择装置,其特征在于,该装置包括:

发送模块,用于发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;

确定模块,用于基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径。

25. 如权利要求 24 所述的装置,其特征在于,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

26. 如权利要求 24 所述的装置,其特征在于,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息;或者,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息,以及以下信息中的一种或多种:

所述第一节点支持的频点和/或带宽;

所述第一节点的回程需求信息,所述回程需求信息包括对时延和/或吞吐量的需求信息;

所述第一节点的邻区测量结果。

27. 如权利要求 24 所述的装置,其特征在于,所述发送模块具体用于:

向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。

28. 如权利要求 27 所述的装置,其特征在於,所述发送模块具体用于:
在第一节点接入任一相邻的第二节点后,通过无线资源控制 RRC 消息向该第二节点发送路径请求消息;或者,
以广播形式向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。
29. 如权利要求 27 或 28 所述的装置,其特征在於,所述发送模块具体用于:
进行邻区测量,根据邻区测量结果选择至少一个第二节点;向选择的至少一个第二节点发送路径请求消息。
30. 如权利要求 29 所述的装置,其特征在於,所述路径指示消息为路径应答消息;
所述确定模块具体用于:
基于目的节点和/或已拥有到达目的节点的回程路径的节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。
31. 如权利要求 30 所述的装置,其特征在於,所述发送模块还用于,在所述确定模块选择至少一条回程路径之后,向选择的回程路径中的节点发送路径确认消息;所述路径确认消息中包含选择的回程路径的路径信息。
32. 如权利要求 30 所述的装置,其特征在於,所述确定模块具体用于:
基于路径应答消息,确定存在满足回程需求的回程路径时,基于满足回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径;和/或,
基于路径应答消息,确定存在满足部分回程需求的回程路径时,基于满足部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径;所述回程需求包括对回程路径的吞吐量的需求。
33. 如权利要求 24 所述的装置,其特征在於,所述路径指示消息为路径确认消息;
所述确定模块具体用于:接收集中控制节点发送的路径确认消息;所述路径确认消息中包含集中控制节点选择的回程路径的路径信息。
34. 如权利要求 30 ~ 33 任一所述的装置,其特征在於,所述回程路径的路径信息中包含回程路径中各节点的标识信息,或者,包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。
35. 如权利要求 24 所述的装置,其特征在於,所述发送模块还用于:
若在发送路径请求消息后的预设时间长度内没有接收到路径指示消息,或者接收的路径指示消息中指示的回程路径的路径信息不满足所述第一节点的回程需求,则重新发送路径请求消息;和/或,若所述确定模块确定的回程路径上的丢包率大于预设门限值,则重新发送路径请求消息。
36. 一种路径选择装置,其特征在於,该装置包括:
接收模块,用于接收与第二节点相邻的第一节点发送的用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;
判断模块,用于基于所述路径请求消息,判断第二节点能否为所述第一节点提供回程服务。
37. 如权利要求 36 所述的装置,其特征在於,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

38. 如权利要求 36 所述的装置,其特征在於,所述判断模块具体用于:

基于所述路径请求消息,以及以下信息中的一种或多种,判断自身是否能够为所述第一节点提供回程服务:

所述第二节点支持的频点和 / 或带宽;

指示所述第二节点的接入链路特性的信息;

指示所述第二节点的回程链路特性的信息。

39. 如权利要求 36 所述的装置,其特征在於,若所述第二节点是所述目的节点,或者所述第二节点拥有到达所述目的节点的回程路径,则所述装置还包括:

第一发送模块,用于所述判断模块确定第二节点能够为所述第一节点提供回程服务之后,向所述第一节点或者集中控制节点发送路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

40. 如权利要求 39 所述的装置,其特征在於,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息;或者,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。

41. 如权利要求 36 所述的装置,其特征在於,若所述第二节点不是所述目的节点、且没有到达所述目的节点的回程路径,则所述装置还包括:

第二发送模块,用于在所述判断模块确定第二节点能够为所述第一节点提供回程服务之后,将第二节点的标识信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点,或者,将第二节点的标识信息和所述第二节点与所述第一节点之间的回程链路的信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点。

42. 如权利要求 39 ~ 41 任一所述的装置,其特征在於,所述装置还包括:

确定模块,用于在接收到所述第一节点或集中控制节点发送的路径确认消息后,确定第二节点需要为所述第一节点提供回程服务。

43. 如权利要求 36 所述的装置,其特征在於,所述装置还包括:

处理模块,用于在所述判断模块确定第二节点不能为所述第一节点提供回程服务之后,丢弃所述接收模块接收的路径请求消息。

44. 一种路径选择装置,其特征在於,该装置包括:

接收模块,用于接收至少一个节点发送的路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息;

选择模块,用于基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径;

发送模块,用于向所述选择模块选择的回程路径中的节点发送指示选择的回程路径的路径确认消息。

45. 如权利要求 44 所述的装置,其特征在於,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

46. 如权利要求 44 或 45 所述的装置,其特征在於,所述选择模块具体用于:

当基于至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的回程需求的回程路径时,基于满足所述第一节点的回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径;和 / 或,

当基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的部分回程需求的回程路径时,基于满足所述第一节点的部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径。

一种路径选择方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种路径选择方法及装置。

背景技术

[0002] 在现有增强的长期演进 (Long Term Evolution-Advanced, LTE-A) 系统中,引入了中继 (Relay) 技术,主要用于提高小区边缘的吞吐量、扩大网络覆盖、提供群移动服务等。中继节点 (Relay Node, RN) 以无线的方式与施主节点相连,并经过施主节点连到核心网。RN 与施主节点之间的无线链路称为回程链路 (Backhaul link),施主节点与其服务的 UE 之间以及 RN 与其服务的 UE 之间的无线链路称为接入链路 (Access link)。在 LTE-A 系统中, RN 的施主节点是宏基站 (DeNB)。

[0003] 在上述 RN 到宏基站之间的回程路径中, RN 和宏基站之间是单跳,且同一时刻服务于一个 RN 的宏基站只能有一个。网络侧采用预配置或操作管理维护 (Operation Administration and Maintenance, OAM) 实体配置的方式为 RN 确定施主节点。在预配置的方式下, RN 在开机前,由运营商为其预配置可以接入的小区信息,该信息存储在 RN 中。当 RN 开机进行小区搜索时,只在预配置的小区集合中进行小区选择,并选择信号质量最好的小区作为它的施主小区;在 OAM 配置方式下, RN 开机后作为用户终端接入所选择的小区,当网络侧识别出其为 RN 后,通过 OAM 为其配置施主小区信息。RN 获得施主小区信息后,接入选择的施主小区,由该施主小区为其提供回程服务。

[0004] 在移动通信系统未来发展中,为了更好的满足用户需求,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(以下称为小站),即未来为超密集组网 (UDN, ultra-dense network)。UDN 中,组网灵活多变,例如在分布式组网或者混合式组网中,接入点 (Access Point, AP) 部署灵活,通常是即插即用,无法实现运营商预配置;UDN 中节点数量巨大,OAM 需要配置的施主小区列表可能会非常大,这将会导致配置维护工作变得非常困难。并且,由于节点数量巨大,单跳的回程路径也已无法支持 UDN 中众多节点的回程需求。

[0005] 综上,通过预配置或者 OAM 配置来提供单跳的回程路径的方式已无法满足 UDN 中灵活部署的小站的回程需求。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种路径选择方法及装置,用以解决通过预配置或者 OAM 配置来提供单跳的回程路径的方式已无法满足 UDN 中灵活部署的小站的回程需求的问题。

[0007] 本发明实施例提供的一种路径选择方法包括:

[0008] 第一节点发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;

[0009] 所述第一节点基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径。

[0010] 可选地,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

[0011] 可选地,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息;或者,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息,以及以下信息中的一种或多种:

- [0012] 所述第一节点支持的频点和 / 或带宽 ;
- [0013] 所述第一节点的回程需求信息,所述回程需求信息包括对时延和 / 或吞吐量的需求信息 ;
- [0014] 所述第一节点的邻区测量结果。
- [0015] 可选地,第一节点发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息,包括 :
- [0016] 第一节点向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。
- [0017] 可选地,第一节点向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息,包括 :
- [0018] 所述第一节点接入任一相邻的第二节点后,通过无线资源控制 RRC 消息向该第二节点发送路径请求消息 ;或者,
- [0019] 所述第一节点以广播形式向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。
- [0020] 可选地,第一节点向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息,包括 :
- [0021] 第一节点进行邻区测量,根据邻区测量结果选择至少一个第二节点 ;
- [0022] 所述第一节点向选择的至少一个第二节点发送路径请求消息。
- [0023] 可选地,所述路径指示消息为路径应答消息 ;
- [0024] 所述第一节点基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径,包括 :
- [0025] 所述第一节点基于目的节点和 / 或已拥有到达目的节点的回程路径的节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。
- [0026] 可选地,所述第一节点基于路径应答消息,选择至少一条回程路径之后,还包括 :
- [0027] 所述第一节点向选择的回程路径中的节点发送路径确认消息 ;所述路径确认消息中包含选择的回程路径的路径信息。
- [0028] 可选地,所述第一节点基于路径应答消息,选择至少一条回程路径,包括 :
- [0029] 当所述第一节点基于路径应答消息,确定存在满足回程需求的回程路径时,基于满足回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径 ;和 / 或,
- [0030] 当所述第一节点基于路径应答消息,确定存在满足部分回程需求的回程路径时,基于满足部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径 ;所述回程需求包括对回程路径的吞吐量的需求。
- [0031] 可选地,所述路径指示消息为路径确认消息 ;
- [0032] 所述第一节点基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径,包括 :
- [0033] 所述第一节点接收集中控制节点发送的路径确认消息 ;所述路径确认消息中包含集中控制节点选择的回程路径的路径信息。
- [0034] 可选地,所述回程路径的路径信息中包含回程路径中各节点的标识信息,或者,包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。
- [0035] 可选地,所述方法还包括 :
- [0036] 若所述第一节点在发送路径请求消息后的预设时间长度内没有接收到路径指示消息,或者接收的路径指示消息中指示的回程路径的路径信息不满足所述第一节点的回程需求,则重新发送路径请求消息 ;和 / 或,
- [0037] 若所述第一节点在确定的回程路径上的丢包率大于预设门限值,则重新发送路径

请求消息。

[0038] 本发明另一实施例提供一种路径选择方法,包括:

[0039] 第二节点接收相邻的第一节点发送的用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;

[0040] 所述第二节点基于所述路径请求消息,判断自身能否为所述第一节点提供回程服务。

[0041] 可选地,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

[0042] 可选地,所述第二节点判断自身能否为所述第一节点提供回程服务,包括:

[0043] 所述第二节点基于所述路径请求消息,以及以下信息中的一种或多种,判断自身是否能够为所述第一节点提供回程服务:

[0044] 所述第二节点支持的频点和/或带宽;

[0045] 指示所述第二节点的接入链路特性的信息;

[0046] 指示所述第二节点的回程链路特性的信息。

[0047] 可选地,若所述第二节点是所述目的节点,或者所述第二节点拥有到达所述目的节点的回程路径,则所述第二节点确定自身能够为所述第一节点提供回程服务之后,还包括:

[0048] 所述第二节点向所述第一节点或者集中控制节点发送路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

[0049] 可选地,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息;或者,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。

[0050] 可选地,若所述第二节点不是所述目的节点、且没有到达所述目的节点的回程路径,则所述第二节点确定自身能够为所述第一节点提供回程服务之后,还包括:

[0051] 所述第二节点将自身的标识信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点;或者,所述第二节点将自身的标识信息和所述第二节点与所述第一节点之间的回程链路的信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点。

[0052] 可选地,所述方法还包括:

[0053] 所述第二节点在接收到所述第一节点或集中控制节点发送的路径确认消息后,确定需要为所述第一节点提供回程服务。

[0054] 可选地,所述第二节点确定自身不能为所述第一节点提供回程服务之后,还包括:

[0055] 所述第二节点丢弃接收的路径请求消息。

[0056] 本发明另一实施例提供一种路径选择方法,包括:

[0057] 集中控制节点接收至少一个节点发送的路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息;

[0058] 所述集中控制节点基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径;

[0059] 所述集中控制节点向选择的回程路径中的节点发送指示选择的回程路径的路径确认消息。

- [0060] 可选地,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。
- [0061] 可选地,所述集中控制节点基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,包括:
- [0062] 当所述集中控制节点基于至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的回程需求的路径时,基于满足所述第一节点的回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径;和/或,
- [0063] 当所述集中控制节点基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的部分回程需求的路径时,基于满足所述第一节点的部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径。
- [0064] 本发明实施例提供一种路径选择装置,包括:
- [0065] 发送模块,用于发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;
- [0066] 确定模块,用于基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径。
- [0067] 本发明另一实施例提供一种路径选择装置,包括:
- [0068] 接收模块,用于接收与第二节点相邻的第一节点发送的用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;
- [0069] 判断模块,用于基于所述路径请求消息,判断第二节点能否为所述第一节点提供回程服务。
- [0070] 本发明另一实施例提供一种路径选择装置,包括:
- [0071] 接收模块,用于接收至少一个节点发送的路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息;
- [0072] 选择模块,用于基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径;
- [0073] 发送模块,用于向选择的回程路径中的节点发送指示选择的回程路径的路径确认消息。
- [0074] 本发明实施例中,第一节点可以通过发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息来得到其它节点反馈的路径指示消息,并基于该路径指示消息,确定至少一条回程路径。采用这种方式,可以灵活方便地为即插即用的接入点确定回程路径,无需预配置或采用 OAM 为接入点配置单跳的回程路径,从而节省了网络侧的配置维护工作;除此之外,采用本发明实施例,可以基于实际需要为第一节点确定多跳的回程路径,从而提高了找到满足第一节点回程需求的路径的概率。

附图说明

- [0075] 图 1 为本发明实施例一提供的路径选择方法流程图;
- [0076] 图 2 为本发明实施例二提供的路径选择方法流程图;
- [0077] 图 3 为本发明实施例三提供的路径选择方法流程图;
- [0078] 图 4 为分布式组网下的小站的回程路径部署示意图;
- [0079] 图 5 为本发明实施例四提供的路径选择方法流程图;
- [0080] 图 6 为本发明实施例五提供的路径选择方法流程图;

- [0081] 图 7 为混合式组网下的小站的回程路径部署示意图；
- [0082] 图 8 为本发明实施例六提供的路径选择装置结构示意图；
- [0083] 图 9 为本发明实施例七提供的路径选择装置结构示意图；
- [0084] 图 10 为本发明实施例八提供的路径选择装置结构示意图；
- [0085] 图 11 为本发明实施例九提供的路径选择设备结构示意图；
- [0086] 图 12 为本发明实施例十提供的路径选择设备结构示意图；
- [0087] 图 13 为本发明实施例十一提供的路径选择设备结构示意图。

具体实施方式

[0088] 本发明实施例中，第一节点可以通过发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息来得到其它节点反馈的路径指示消息，并基于该路径指示消息，确定至少一条回程路径。采用这种方式，可以灵活方便地为即插即用的接入点确定回程路径，无需预配置或采用 OAM 为接入点配置单跳的回程路径，从而节省了网络侧的配置维护工作；除此之外，采用本发明实施例，可以基于实际需要为第一节点确定多跳的回程路径，从而提高了找到满足第一节点回程需求的回程路径的概率。

[0089] 本发明实施例可以适用于各种组网方式下的回程路径的建立，尤其在应用于分布式组网和混合式组网时，具有显著优势。其中，分布式组网指的是无集中控制节点，各基站间通过协商进行协调/协作；混合式组网是指有的基站受集中控制节点的控制，有的基站不受集中控制节点的控制。所述集中控制节点，是一个高层节点，可以控制多个基站，负责资源管控和基站间的协调/协作；它可以是逻辑实体，也可以是独立的设备。比如可以是独立的接入网节点：本地网关 (Local Gateway, LG) 或本地控制器 (Local Controller, LC)，或者可以是核心网节点或者 OAM (Operation Administration and Maintenance, 操作、管理和维护) 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, RRH) 的基带信号。本发明实施例中的各个节点 (第一节点、第二节点等) 可以是任何形式的基站，比如该基站可以是宏站，如演进基站 (evolved Node B, eNB)、基站 (Node B, NB) 等；也可以是小站，如各种低功率节点 (low power node, LPN)：微微基站 (pico)、家庭基站 (femto)、中继节点 (RN) 等，如接入点 (Access Point, AP)；也可以是射频拉远头 (RRH, Remote Radio Head)；也可以是能力增强的用户终端，如有中继能力的用户终端。

[0090] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0091] 实施例一

[0092] 如图 1 所示，为本发明实施例一提供的路径选择方法流程图，包括以下步骤：

[0093] S101：第一节点发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息。

[0094] 本发明实施例中，目的节点并不是第一节点预先设置的、在路径请求消息中指示的节点，而是能够直接与核心网等通信，而无需其它节点为其提供回程服务的任意节点。比如，本发明实施例中的目的节点可以为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点 (可以认为是回程层级为 0 的节点)，第一节点在与目的节点之间建立起回程路径后，就可以通过该回程路径实现与核心网的通信。在具体实施中，可以采用节点的回程层级信息来

指示经该节点发送的数据所经历的回程链路的跳数,可以采用跳数越少,层级越低的方式指示。这里,经该节点发送的数据所经历的回程链路的跳数也即数据从该节点到达拥有有线回程链路或专用微波回程链路的节点所经历的回程链路数目。比如,对于宏基站,由于宏基站都拥有有线回程链路,因此,宏基站的回程层级为 0;对于拥有有线回程链路的小站(不同于宏基站,为低功率小覆盖的基站),其回程层级为 0;对于拥有专用微波回程链路的小站,其回程层级也为 0;对于拥有无线回程链路的小站,其回程层级为其上一跳节点的回程层级加 1 后的层级。

[0095] 在具体实施过程中,当第一节点没有到达目的节点的回程路径时,可以向其它节点发送路径请求消息,用于请求其它节点为该第一节点寻求到达目的节点的回程路径。这里,接收第一节点发送的路径请求消息的节点可能包括目的节点本身,若该目的节点能够与第一节点之间建立回程链路,形成第一节点的回程路径,则第一节点在该回程路径中的回程层级为 1;接收第一节点发送的路径请求消息的节点也可能包括中间节点,若该中间节点能够与第一节点之间建立回程链路,则该中间节点可以继续寻求到达目的节点的回程路径,在寻求成功后,该中间节点与第一节点之间的回程链路、和该中间节点到达目的节点的回程路径一起,形成第一节点的回程路径,第一节点在该回程路径中的回程层级为该中间节点的回程层级加 1 后的层级。

[0096] 在具体实施中,中间节点可以划分为已拥有到达目的节点的回程路径的第一类中间节点和没有到达目的节点的回程路径的第二类中间节点。针对第二类中间节点,需要采用上述方式继续寻求到达目的节点的回程路径。针对第一类中间节点,由于已拥有到达目的节点的回程路径,该第一类中间节点可以直接将已有回程路径反馈给第一节点或集中控制节点(向第一节点或集中控制节点发送路径应答消息)。这里,第一类中间节点可以只反馈已有回程路径;也可以不反馈已有回程路径,而是按照第二类中间节点的处理方式继续寻求到达目的节点的回程路径;也可以在反馈已有回程路径的同时,继续寻求除已有回程路径之外的其它到达目的节点的回程路径。可选地,第一类中间节点可以根据自身在已有回程路径中的回程层级,来确定处理方式,比如,若该第一类中间节点在已有回程路径中的回程层级较高(比如大于或等于预设层级 2),则继续寻求除已有回程路径之外的其它到达目的节点的回程路径(此时可以反馈已有回程路径,也可以不反馈);若在已有回程路径中的回程层级较低(比如小于预设层级 2,其回程层级为 1),则可以直接反馈已有回程路径。

[0097] S102:第一节点基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径。

[0098] 在具体实施过程中,第一节点在发送路径请求消息后,若有其它节点能够为该第一节点搭建至少一条到达目的节点的回程路径,则该第一节点可以基于其它节点反馈的路径指示消息,确定一条或多条回程路径。这里,反馈路径指示消息的节点可以是最终寻求到的目的节点或者是已拥有到达目的节点的回程路径的第一类中间节点,也可以是集中控制节点。

[0099] 若是由目的节点或者第一类中间节点反馈指示回程路径的路径指示消息,第一节点可能会接收到多个节点反馈的路径指示消息(以下实施例二中称该种路径指示消息为路径应答消息),则第一节点可以在多条路径指示消息分别指示的回程路径中选择一条回程路径。若是由集中控制节点反馈路径指示消息,则目的节点或第一类中间节点可以将第一节点到达目的节点的回程路径指示给集中控制节点,集中控制节点可以在多个节点指

示的回程路径中选择一条回程路径,并向第一节点发送指示选择的回程路径的路径指示消息(以下实施例三中称该种路径指示消息为路径确认消息),则第一节点可以直接使用集中控制节点选择好的回程路径。本发明以下实施例将对这两种实施方式作进一步说明。

[0100] 实施例二

[0101] 该实施例二中,对由目的节点或第一类中间节点发送路径指示消息(在该实施例中称为路径应答消息)的实施方式作详细说明。

[0102] 如图 2 所示,为本发明实施例二提供的路径选择方法流程图,包括以下步骤:

[0103] S201:第一节点向至少一个相邻的第二节点发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息。

[0104] 可选地,第一节点可以采用以下方式之一向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息:

[0105] 方式一、第一节点接入任一相邻的第二节点后,通过无线资源控制 RRC 消息向该第二节点发送路径请求消息。

[0106] 方式二、第一节点以广播形式向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。

[0107] 在具体实施过程中,第一节点可以以用户终端的身份随机接入相邻的第二节点,与第二节点之间建立无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)连接,并通过 RRC 消息向该第二节点发送路径请求消息。或者,第一节点可以在自己支持的频点上广播该路径请求消息;具体地,第一节点可以在多个频点上广播该路径请求消息,也可以在专用信道上广播该路径请求消息;第一节点可以通过专用导频(preamble)来承载该路径请求消息,具体可以采用加扰的方式来承载,可以在预设的范围内随机选择该专用导频。

[0108] 若采用上述方式一,第一节点首先需要进行邻区测量,并根据邻区测量结果选择至少一个第二节点,向选择的至少一个第二节点发送路径请求消息。

[0109] 在具体实施过程中,第一节点可以在开机后在自己支持的频点上进行邻区信号搜索,并对搜索到信号的邻区进行测量,确定占用自己支持的频点的邻区的信号测量结果。比如,第一节点支持的频点包括 2.0GHz、2.6GHz、3.4GHz-3.6GHz,相邻的宏基站工作在 2.0GHz,相邻的小型基站(以下简称小站)工作在 3.5GHz,则第一节点测量这些宏基站及小站,获得其参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP)、参考信号质量(Reference Signal Receiving Quality,RSRQ)和信干噪比(Signal to Interference plus Noise Ratio,SINR)等测量结果中的一种或多种。

[0110] 在具体实施过程中,第一节点可以选择测量结果最好的第二节点发送路径请求消息,例如,选择参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP)测量值最大的第二节点;或者,可以选择 RSRP 测量值大于预设的 RSRP 门限值的至少一个第二节点;或者,也可以选择所有测量到的第二节点发送路径请求消息。

[0111] 若采用上述方式二,第一节点可以不进行邻区测量,在自身支持的至少一个频点上广播路径请求消息,或者,第一节点可以进行邻区测量,并根据邻区测量结果选择广播路径请求消息的频点。

[0112] S202:第二节点基于所述路径请求消息,判断自身能否为所述第一节点提供回程服务,若能,则进入 S203 或 S204;否则,进入 S208。

[0113] 可选地,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息;或者,所述路径请求

消息中包括所述第一节点的标识信息,以及以下信息中的一种或多种:

[0114] 所述第一节点支持的频点和/或带宽;

[0115] 所述第一节点的回程需求信息,所述回程需求信息包括对时延和/或吞吐量的需求信息;

[0116] 所述第一节点的邻区测量结果。

[0117] 这里,路径请求消息中包括第一节点的标识信息,该标识信息可以是物理标识信息 (Physical Cell Identifier, PCI)、演进的统一陆地无线接入网络 (E-UTRAN) 小区全局标识符 (E-UTRAN Cell Global Identifier, ECGI)、用户身份识别卡 (Subscriber Identity Module, SIM) 号、第六版本互联网协议 (Internet Protocol Version 6, IPv6) 地址等。

[0118] 除标识信息外,路径请求消息中还可以包括第一节点支持的频点和/或带宽、第一节点的回程需求信息、第一节点的邻区测量结果等中的一种或多种。在具体实施中,第一节点可以将自身的标识信息、回程需求信息(比如请求的回程链路的吞吐量、时延)等携带在路径请求消息的路径信息中,发送给其它节点。若路径请求消息中只包含邻区测量结果,则邻区测量结果所涉及的频点属于第一节点所支持的频点。

[0119] 可选地,所述第二节点判断自身能否为所述第一节点提供回程服务,包括:

[0120] 所述第二节点基于所述路径请求消息,以及以下信息中的一种或多种,判断自身是否能够为所述第一节点提供回程服务:

[0121] 所述第二节点支持的频点和/或带宽;

[0122] 指示所述第二节点的接入链路特性的信息;

[0123] 指示所述第二节点的回程链路特性的信息。

[0124] 这里,指示所述第二节点的接入链路特性的信息,比如第二节点下的接入链路的带宽、负荷等信息;第二节点的回程链路也即第二节点与其上一跳节点间的回程链路,指示第二节点的回程链路特性的信息可以包括第二节点的回程链路的时延、吞吐量、负荷等信息。

[0125] 在具体实施过程中,第二节点可以考虑自身支持的频点和带宽、该第二节点已有回程链路的时延、吞吐量和负荷、负责的接入链路的带宽和负荷等信息中的一种或多种,并结合路径请求消息中的信息来判断是否能够为第一节点提供回程服务,是否能够满足第一节点的回程需求。比如,若第二节点能够为第一节点提供回程服务,则第二节点可能满足以下情况中的一种或多种:该第二节点支持的频点和路径请求消息中的频点有交集;第二节点已有回程链路满足路径请求消息中的回程需求;该第二节点支持的频点是第一节点的邻区测量结果较好的频点(比如信号强度高、信号质量好,干扰小);该第二节点的接入链路的带宽大,负荷小;该第二节点已有回程链路的负荷小。

[0126] 可选地,第二节点在确定自身能够满足的回程需求时,可以为自身预留部分余量,以防止业务波动的影响,比如,如果第一节点请求的吞吐量为 X bps,若该第二节点能够提供的吞吐量大小不小于 $(X+\delta_1)$ bps,则第二节点确认能够满足第一节点对吞吐量的需求, δ_1 即为第二节点预留的吞吐量余量。同理,如果第一节点请求满足的时延是 Y ms 以内,若该第二节点满足的时延大小不大于 $(Y-\delta_2)$ ms,则第二节点确认能够满足第一节点对时延的需求, δ_2 即为第二节点预留的时延余量。

[0127] S203:若所述第二节点不是所述目的节点(中间节点,可以是第一类中间节点或

第二类中间节点),则所述第二节点将自身的标识信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点,由所述至少一个相邻的节点继续寻求到达所述目的节点的回程路径。

[0128] 这里,存在两种情况,一种情况是第二节点为第二类中间节点(没有到达目的节点的回程路径),则该第二节点直接执行上述步骤 S203。另一种情况是第二节点为第一类中间节点(已拥有到达目的节点的回程路径),此时,该第二节点可以执行上述步骤 S203 和/或下述步骤 S204;可选地,第二节点可以首先确认自身在已有回程路径中的回程层级,若该回程层级大于或等于预设层级(比如预设层级为 2),则第二节点可以只执行上述步骤 S203,或者既执行下述步骤 S204,也执行上述步骤 S203;若该回程层级(比如该回程层级为 1)小于预设层级,则第二节点可以执行下述步骤 S204。

[0129] 可选地,所述第二节点发送的路径请求消息的路径信息中还包括所述第二节点与所述第一节点之间的回程链路的信息。

[0130] 比如,第一节点发送的路径请求消息中只包含第一节点支持的频点 f1、f2、f3;第二节点支持的频点为 f1、f2,负责的接入链路的频点为 f1,带宽为 20MHz,负荷为 40%。可见,第二节点可以为第一节点提供回程服务的频点为 f1 和 f2。由于 f1 为第二节点的接入链路使用的频点,负荷较高,因此第二节点可以选择负荷较低(未使用)的频点 f2 作为与第一节点之间的回程链路的频点。由于第二节点是第二类中间节点,该第二节点需要继续寻求到达目的节点的回程路径,具体地,第二节点将自己的标识信息加入路径请求消息的路径信息中,也可以将与第一节点之间的回程链路的信息(比如该第二节点与第一节点之间的回程链路使用的频点为 f2)加入该路径信息中,向至少一个相邻的节点发送携带该路径信息及该第二节点支持的频点的路径请求消息,即该第二节点发送的路径请求消息中包含该第二节点支持的频点 f1 和 f2,及路径信息<第一节点的标识信息—第一节点与第二节点之间的回程链路的信息(回程链路使用的频点 f2)—第二节点的标识信息>。

[0131] 再比如,第一节点发送的路径请求消息中包含第一节点支持的频点 f1、f2、f3,请求的吞吐量 60Mbps,及邻区测量结果所指示的各频点上的干扰情况(任一频点上的干扰值具体可以是在该频点上接收到的相邻节点的 RSRP 测量值之和):f1 频点上的干扰值>f2 频点上的干扰值>f3 频点上的干扰值;第二节点支持的频点为 f1、f2,已有回程链路的吞吐量为 100Mbps,负责的接入链路的频点为 f1,带宽为 20MHz,负荷为 40%。第二节点确定已有回程链路的吞吐量 100Mbps>60Mbps+delta1(delta1 = 10Mbps),满足第一节点对吞吐量的需求;由于 f1 频点为第二节点的接入链路使用的频点,负荷较高、且干扰较大,因此,第二节点选择负荷较低(未使用)的频点 f2 为第一节点提供回程服务。第二节点继续寻求到达目的节点的回程路径,具体地,将自己的标识信息加入路径请求消息的路径信息中,也可以将与第一节点之间的回程链路的信息(比如该第二节点与第一节点之间的回程链路使用的频点为 f2,满足的吞吐量为 60Mbps)加入该路径信息中,第二节点向至少一个相邻的节点发送携带该路径信息及该第二节点支持的频点的路径请求消息,即该第二节点发送的路径请求消息中包含该第二节点支持的频点 f1 和 f2、第二节点请求的回程链路的吞吐量 60Mbps、及路径信息<第一节点的标识信息(还可以包括第一节点请求的回程链路的吞吐量 60Mbps)—第一节点与第二节点之间的回程链路的信息(f2,60Mbps)—第二节点的标识信息>。

[0132] 在具体实施中,若第二节点确定只能提供第一节点请求的吞吐量中的部分吞吐量,则发送的路径请求消息中可以包括该第二节点能够提供的部分吞吐量的信息。

[0133] 比如,第一节点发送的路径请求消息中包含第一节点支持的频点 f_1 、 f_2 、 f_3 ,请求的吞吐量 60Mbps,及邻区测量结果所指示的各频点上的干扰情况(任一频点上的干扰值具体可以是在该频点上接收到的相邻节点的 RSRP 测量值之和): f_1 频点上的干扰值 $>f_2$ 频点上的干扰值 $>f_3$ 频点上的干扰值;第二节点支持的频点为 f_1 、 f_2 ,已有回程链路的吞吐量为 50Mbps,负责的接入链路的频点为 f_1 ,带宽为 20MHz,负荷为 40%。第二节点确定已有回程链路的吞吐量 $50\text{Mbps} < 60\text{Mbps} + \text{delta}_1$ ($\text{delta}_1 = 10\text{Mbps}$),只满足第一节点对吞吐量的部分需求;由于 f_1 频点为接入链路使用的频点,负荷较高、且干扰较大,因此,选择负荷较低(未使用)的频点 f_2 为第一节点提供回程服务。第二节点需要继续寻求到达目的节点的回程路径,具体地,第二节点将自己的标识信息加入路径请求消息的路径信息中,也可以将与第一节点之间的回程链路的信息(比如该第二节点与第一节点之间的回程链路使用的频点为 f_2 ,满足的吞吐量为 $50\text{Mbps} - \text{delta}_1 = 40\text{Mbps}$)加入该路径信息中,第二节点向至少一个相邻的节点发送携带该路径信息及该第二节点支持的频点的路径请求消息,即该第二节点发送的路径请求消息中包含该第二节点支持的频点 f_1 和 f_2 、第二节点请求的吞吐量 40Mbps、及路径信息 \langle 第一节点的标识信息(还可以包括第一节点请求的吞吐量 60Mbps) — 第一节点与第二节点之间的回程链路的信息 (f_2 , 40Mbps) — 第二节点的标识信息 \rangle 。

[0134] S204:若所述第二节点是所述目的节点,或者所述第二节点拥有到达所述目的节点的回程路径(第一类中间节点),则所述第二节点向所述第一节点发送路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

[0135] 可选地,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息,或者,包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。

[0136] 比如,第二节点是目的节点,该目的节点满足第一节点的回程需求,能够与第一节点之间建立回程链路的频点为 f_1 。目的节点将自己的标识信息加入路径应答消息的路径信息中,也可以将与第一节点之间的回程链路的信息(比如该目的节点与第一节点之间的回程链路使用的频点为 f_1)加入该路径信息中;目的节点向第一节点发送路径应答消息,该路径应答消息中包含路径信息 \langle 第一节点的标识信息 — 第一节点与目的节点之间的回程链路的信息(比如该目的节点与第一节点之间的回程链路使用的频点 f_1) — 目的节点的标识信息 \rangle 。

[0137] 在具体实施中,若路径请求消息经过多跳才能到达目的节点,则该目的节点发送的路径应答消息中还会包含至少一个中间节点的信息,比如,目的节点发送的路径应答消息中包含路径信息 \langle 第一节点的标识信息 — 第一节点与中间节点之间的回程链路的信息(比如该第一节点与中间节点之间的回程链路使用的频点 f_2) — 中间节点的标识信息 — 中间节点与目的节点之间的回程链路的信息(比如该中间节点与目的节点之间的回程链路使用的频点 f_1) — 目的节点的标识信息 \rangle 。

[0138] 再比如,第二节点是第一类中间节点(拥有到达目的节点的回程路径,该回程路径可以包含一跳或多跳的回程链路)。假设该第一类中间节点与目的节点之间存在直接通信的回程链路,该回程链路使用的频点为 f_3 ,能够满足回程需求中的吞吐量 100Mbps;该第一类中间节点能够与第一节点之间建立回程链路的频点为 f_1 ,满足第一节点对吞吐量

60Mbps 的需求。第一类中间节点将自己的标识信息及与目的节点之间的回程链路的信息加入路径应答消息的路径信息中,也可以将与第一节点之间的回程链路的信息(比如该第一类中间节点与第一节点之间的回程链路使用的频点为 f_1 、满足的吞吐量需求为 60Mbps)加入该路径信息中;第一类中间节点向第一节点发送路径应答消息,该路径应答消息中包含路径信息<第一节点的标识信息—第一节点与第一类中间节点之间的回程链路的信息($f_1, 60\text{Mbps}$)—第一类中间节点的标识信息—第一类中间节点与目的节点之间的回程链路的信息($f_3, 100\text{Mbps}$)—目的节点的标识信息>。

[0139] 在具体实施中,若路径请求消息经过多跳才能到达第一类中间节点,则该第一类中间节点发送的路径应答消息中还会包含至少一个第二类中间节点的信息,比如,第一类中间节点发送的路径应答消息中包含路径信息<第一节点的标识信息(60Mbps)—($f_2, 60\text{Mbps}$)—第二类中间节点的标识信息—($f_1, 60\text{Mbps}$)—第一类中间节点的标识信息—($f_3, 100\text{Mbps}$)—目的节点的标识信息>。

[0140] S205:第一节点基于目的节点或拥有到达目的节点的回程路径的节点(第一类中间节点)发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

[0141] 可选地,所述第一节点基于路径应答消息,选择至少一条回程路径,包括:

[0142] 当所述第一节点基于路径应答消息,确定存在满足回程需求的回程路径时,基于满足回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径;和/或,

[0143] 当所述第一节点基于路径应答消息,确定存在满足部分回程需求的回程路径时,基于满足部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径;所述回程需求包括对回程路径的吞吐量的需求。

[0144] 在具体实施过程中,第一节点选择回程路径的原则可以包括:若存在多条满足回程需求的回程路径,则按照回程路径的跳数由小到大的顺序,选择一条或多条回程路径;比如,选择两条回程路径,一条作为主用路径,另一条作为备用路径(backup),当主用路径不可用时,快速启用备用路径,从而可以增加回程路径的可靠性和鲁棒性。若存在多条满足部分回程需求的回程路径,则选择能够满足回程需求的路径数最少的多条回程路径,可以按照每条回程路径能够满足的回程需求(比如吞吐量大小)由大到小的顺序,选择多条回程路径。

[0145] 可选地,所述方法还包括:

[0146] 若所述第一节点在发送路径请求消息后的预设时间长度内没有接收到路径应答消息,或者接收的路径应答消息中指示的回程路径的路径信息不满足所述第一节点的回程需求,则重新发送路径请求消息;和/或,

[0147] 若所述第一节点在选择的回程路径上的丢包率大于预设门限值,则重新发送路径请求消息。

[0148] S206:第一节点向选择的回程路径中的节点发送路径确认消息;所述路径确认消息中包含选择的回程路径的路径信息。

[0149] S207:第二节点在接收到第一节点发送的路径确认消息后,确定需要为所述第一节点提供回程服务。

[0150] 在具体实施过程中,第二节点在确定需要为第一节点提供回程服务后,可以首先

做好为第一节点提供回程服务的准备,比如开启与第一节点之间的回程链路所使用的频点(该频点为之前未使用的频点);再比如,为该回程服务做好资源预留(在之前使用的频点和带宽上预留出频谱资源)。

[0151] S208:第二节点丢弃接收的路径请求消息。

[0152] 在具体实施过程中,若第二节点基于自身回程能力及第一节点的路径请求消息,确定自身无法为第一节点提供回程服务,则可以选择丢弃接收的路径请求消息。

[0153] 比如,第一节点发送的路径请求消息中包含第一节点支持的频点 f_1 、 f_3 ,请求的吞吐量 60Mbps,及邻区测量结果所指示的各频点上的干扰情况(任一频点上的干扰值具体可以是在该频点上接收到的相邻节点的 RSRP 测量值之和): f_1 频点上的干扰值 $> f_3$ 频点上的干扰值;第二节点支持的频点为 f_1 、 f_2 ,已有回程链路的吞吐量为 50Mbps,负责的接入链路的频点为 f_1 ,带宽为 20MHz,负荷为 80%。第二节点确定已有回程链路的吞吐量 $50\text{Mbps} < 60\text{Mbps} + \text{delta1}$ ($\text{delta1} = 10\text{Mbps}$),只满足第一节点对吞吐量的部分需求,第二节点可以与第一节点之间建立的回程链路的频点为 f_1 ;但是, f_1 频点为接入链路使用的频点,负荷较高、且干扰较大,不能为第一节点提供回程服务,因此,第二节点选择丢弃接收的该路径请求消息。

[0154] 下面,列举一个具体的实施例三对上述实施例二作进一步说明。

[0155] 实施例三

[0156] 如图 3 所示,为分布式组网下的小站的回程路径部署示意图;其中,AP3 为拥有有线回程链路的小站,通过光纤连接到达核心网,AP0、AP1 为自部署或即插即用的小站,AP1、AP2 及宏基站(eNB)为 AP0 的邻区节点。如图 4 所示,为本发明实施例三提供的路径选择方法流程图,包括以下步骤:

[0157] S401:第一节点(比如 AP0)开机后进行邻区测量。

[0158] 具体地,AP0 支持的频点包括 2.0GHz、3.4GHz-3.6GHz。与 AP0 相邻的演进基站(evolved Node B, eNB)工作在 2.0GHz,与 AP0 相邻的 AP 工作在 3.5GHz。AP0 进行邻区测量,获得相邻的 eNB 和 AP 的 RSRP 测量值,其中 eNB 的 RSRP 测量值为 -100dBm,AP1 的 RSRP 测量值为 -80dBm,AP2 的 RSRP 测量值为 -110dBm。

[0159] S402:第一节点(AP0)基于邻区测量结果,选择至少一个相邻的第二节点,向选择的第二节点发送路径请求消息。

[0160] 具体地,AP0 选择 RSRP 测量值小于预设的 RSRP 门限值(-100dBm)的节点,其中 eNB 和 AP1 的 RSRP 测量值都满足该条件。AP0 以用户终端的形式分别接入到 eNB 和 AP1,通过 RRC 消息发送路径请求消息,其中包含支持的频点为 f_1 、 f_2 和 f_3 ,对回程路径中吞吐量的需求 60Mbps,及邻区测量结果所指示的各频点上的干扰情况(任一频点上的干扰值具体可以是在该频点上接收到的相邻节点的 RSRP 测量值之和): f_1 频点上的干扰值 $> f_2$ 频点上的干扰值 $> f_3$ 频点上的干扰值。

[0161] eNB 的回程层级为 0,支持的频点为 f_1 ,已有回程链路的吞吐量为 1Gbps,负责的接入链路使用的频点为 f_1 ,带宽为 20MHz,负荷为 80%。eNB 已有回程链路的吞吐量 $1\text{Gbps} > 60\text{Mbps} + \text{delta1}$ ($\text{delta1} = 10\text{Mbps}$),可以满足 AP0 的回程需求,其可以为 AP0 建立回程链路的频点为 f_1 。但是, f_1 为 eNB 的接入链路使用的频点,负荷过高且干扰较大,不能作为 AP0 回程链路的频点。因此,eNB 丢弃该路径请求消息。

[0162] AP1 的回程层级为 2,支持的频点为 f1 和 f2,已有回程链路的吞吐量为 100Mbps,负责的接入链路的频点为 f1,带宽为 20MHz,负荷为 40%。AP1 已有回程链路的吞吐量 $100\text{Mbps} > 60\text{Mbps} + \text{delta1}$ ($\text{delta1} = 10\text{Mbps}$),可以满足 AP0 的回程需求,其可以为 AP0 提供回程服务的频点为 f1 和 f2。由于 f1 为 AP1 的接入链路使用的频点,负荷较高且干扰较大,因此 AP1 选择负荷较低(未使用)、且干扰较小的频点 f2 作为与 AP0 之间的回程链路的频点。

[0163] AP1 为所述第一类中间节点(已拥有到达目的节点的回程路径),但由于 AP1 在已有回程路径中的回程层级较高(层级为 2),因此 AP1 选择继续寻求除已有回程路径之外的其它回程路径;AP1 将自己的标识信息、以及与 AP0 之间的回程链路使用的频点 f2、满足的回程需求的吞吐量 60Mbps 加入路径请求消息的路径信息中。

[0164] S403:第二节点(AP1,第一类中间节点)向至少一个相邻的节点发送路径请求消息。

[0165] 具体地,AP1 发送的路径请求消息中包含它支持的频点 f1 和 f2、需求的吞吐量 60Mbps、及已有路径信息 $\langle \text{AP0}(60\text{Mbps}) - (\text{f2}, 60\text{Mbps}) - \text{AP1} \rangle$ 。AP1 的相邻节点 AP3 接收到该路径请求消息。

[0166] AP3 的回程层级为 0,即为目的节点,支持的频点为 f1 和 f2,已有回程链路的吞吐量为 1Gbps,负责的接入链路的频点为 f2,带宽为 20MHz,负荷 80%。AP3 已有回程链路的吞吐量 $1000\text{Mbps} > 60\text{Mbps} + \text{delta1}$ ($\text{delta1} = 10\text{Mbps}$),可以满足 AP1 的回程需求,其可以为 AP1 提供回程服务的频点为 f1 和 f2。由于 f2 为 AP3 的接入链路使用的频点,负荷过高,可以选择负荷较低(未使用)、且干扰较小的频点 f1 作为 AP1 回程链路的频点。AP3 将自己的标识信息、以及与 AP1 之间的回程链路使用的频点 f1、满足的回程需求的吞吐量 60Mbps 加入路径信息中,由于 AP3 已是目的节点,因此,AP3 可以向 AP0 发送携带该路径信息 $\langle \text{AP0}(60\text{Mbps}) - (\text{f2}, 60\text{Mbps}) - \text{AP1} - (\text{f1}, 60\text{Mbps}) - \text{AP3} \rangle$ 的路径应答消息。可见,AP1 在该 AP3 反馈的回程路径中的回程层级为 1,小于在之前已有回程路径中的回程层级。

[0167] S404:与第二节点相邻的目的节点(AP3)通过第二节点(AP1)向第一节点(AP0)发送路径应答消息。

[0168] 具体地,AP3 发送的路径应答消息中包含整条回程路径的路径信息 $\langle \text{AP0}(60\text{Mbps}) - (\text{f2}, 60\text{Mbps}) - \text{AP1} - (\text{f1}, 60\text{Mbps}) - \text{AP3} \rangle$ 。

[0169] S405:第一节点(AP0)根据目的节点(AP3)发送的路径应答消息,选择回程路径,并向选择的回程路径中的第二节点(AP1)和目的节点(AP3)发送路径确认消息。

[0170] 具体地,AP0 收到 AP3 发送的路径应答消息,根据路径信息选择 $\langle \text{AP0} - \text{AP1} - \text{AP3} \rangle$ 这条回程路径。AP1、AP3 接收到 AP1 的路径确认消息后,做好为 AP1 提供回程服务的准备,具体地,AP1 开启与 AP0 之间的回程链路的频点 f2,AP3 开启与 AP1 之间的回程链路的频点 f1。

[0171] 实施例四

[0172] 该实施例四中,对由集中控制节点发送路径指示消息(在该实施例中称为路径确认消息)的实施方式作说明,具体实施与上述实施例二重复之处,不再赘述。

[0173] 如图 5 所示,为本发明实施例四提供的路径选择方法流程图,包括以下步骤:

[0174] S501:第一节点向至少一个相邻的第二节点发送用于获取从第一节点到达目的节

点的回程路径的路径请求消息。

[0175] S502:第二节点基于所述路径请求消息,判断自身能否为所述第一节点提供回程服务,若能,则进入 S503 或 S504;否则,进入 S509。

[0176] S503:若所述第二节点不是所述目的节点(中间节点,可以是第一类中间节点或第二类中间节点),则所述第二节点将自身的标识信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点,由所述至少一个相邻的节点继续寻求到达所述目的节点的回程路径。

[0177] 这里,存在两种情况,一种情况是第二节点为第二类中间节点(没有到达目的节点的回程路径),则该第二节点直接执行上述步骤 S503。另一种情况是第二节点为第一类中间节点(已拥有到达目的节点的回程路径),此时,该第二节点可以执行上述步骤 S503 和/或下述步骤 S504;可选地,第二节点可以首先确认自身在已有回程路径中的回程层级,若该回程层级大于或等于预设层级(比如预设层级为 2),则第二节点可以只执行上述步骤 S503,或者既执行下述步骤 S504,也执行上述步骤 S503;若该回程层级(比如该回程层级为 1)小于预设层级,则第二节点可以执行下述步骤 S504。

[0178] S504:若所述第二节点是所述目的节点,或者所述第二节点拥有到达所述目的节点的回程路径(第一类中间节点),则所述第二节点向集中控制节点发送路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

[0179] 这里,当目的节点被集中控制节点所控制时,第二节点可以向集中控制节点发送路径应答消息。

[0180] S505:集中控制节点基于目的节点或拥有到达目的节点的回程路径的节点(第一类中间节点)发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

[0181] 可选地,集中控制节点选择至少一条回程路径,包括:

[0182] 当所述集中控制节点基于至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的回程需求的回程路径时,基于满足所述第一节点的回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径;和/或,

[0183] 当所述集中控制节点基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的部分回程需求的回程路径时,基于满足所述第一节点的部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径。

[0184] 在具体实施过程中,集中控制节点选择回程路径的原则可以包括:若存在多条满足回程需求的回程路径,则按照回程路径的跳数由小到大的顺序,选择一条或多条回程路径。若存在多条满足部分回程需求的回程路径,则选择能够满足回程需求的路径数最少的多条回程路径,可以按照每条回程路径能够满足的回程需求(比如吞吐量大小)由大到小的顺序,选择多条回程路径。

[0185] S506:集中控制节点向选择的回程路径中的节点发送路径确认消息;所述路径确认消息中包含选择的回程路径的路径信息。

[0186] 在具体实施中,集中控制节点可以向目的节点发送路径确认消息,由目的节点将该路径确认消息转发给回程路径中的下一跳节点,下一跳节点再进行转发,直到到达第一节点。

[0187] S507:第一节点根据接收的集中控制节点发送的路径确认消息,确定回程路径。

[0188] 可选地,所述方法还包括:

[0189] 若第一节点在发送路径请求消息后的预设时间长度内没有接收到路径确认消息,或者接收的路径确认消息中指示的回程路径的路径信息不满足所述第一节点的回程需求,则重新发送路径请求消息;和/或,

[0190] 若所述第一节点在确定的回程路径上的丢包率大于预设门限值,则重新发送路径请求消息。

[0191] S508:第二节点在接收到集中控制节点发送的路径确认消息后,确定需要为所述第一节点提供回程服务。

[0192] S509:第二节点丢弃接收的路径请求消息。

[0193] 本发明实施例四相比实施例二和三,不同之处在于由集中控制节点来进行回程路径的选择。相比其它节点,集中控制节点存储的节点信息更全面,可以针对全局进行最优的回程路径选择;并且,由于不需要将路径应答消息发送到小站,从而无需对路径应答消息进行多跳转发,节省了信令开销。

[0194] 下面,列举一个具体的实施例五对上述实施例四作进一步说明。

[0195] 实施例五

[0196] 图6为为混合式组网下的小站的回程路径部署示意图;图6中,AP4和AP5由集中控制节点控制,它们和集中控制节点之间存在有线回程链路,可以进行数据和信令的传输。宏基站与集中控制节点之间存在有线链路(如X2接口的链路),可以进行数据和信令的交互。AP6、AP7和AP8为即插即用的AP,宏基站与AP6之间建立了无线回程链路,宏基站为AP6提供回程服务,形成AP6的回程路径。AP7和AP4之间建立了无线回程链路,AP4为AP7提供回程服务,同时,AP7和AP8之间建立了无线回程链路,AP7为AP8提供回程服务,这样,AP8的回程路径即为AP8-AP7-AP4。

[0197] 如图7所示,为本发明实施例五提供的路径选择方法流程图,包括以下步骤:

[0198] S701:第一节点(AP8)开机后进行邻区测量。

[0199] 具体地,AP8支持的频点包括2.0GHz、3.4GHz-3.6GHz。与AP8相邻的演进基站(evolved Node B, eNB)工作在2.0GHz,与AP8相邻的AP工作在3.5GHz。AP8进行邻区测量,获得相邻的eNB和AP的RSRP测量值,其中eNB的RSRP测量值为-100dBm,AP7的RSRP测量值为-80dBm,AP6的RSRP测量值为-110dBm。

[0200] S702:第一节点(AP8)基于邻区测量结果,选择至少一个相邻的第二节点,向选择的第二节点发送路径请求消息。

[0201] 具体地,AP8选择RSRP测量值小于预设的RSRP门限值(-100dBm)的节点,其中eNB和AP7的RSRP测量值都满足该条件。AP8以用户终端的形式分别接入到eNB和AP7,通过RRC消息发送路径请求消息,其中包含支持的频点为f1、f2和f3,对回程路径中吞吐量的需求60Mbps,及邻区测量结果所指示的各频点上的干扰情况(任一频点上的干扰值具体可以是在该频点上接收到的相邻节点的RSRP测量值之和):f1频点上的干扰值>f2频点上的干扰值>f3频点上的干扰值。

[0202] eNB的回程层级为0,支持的频点为f1,已有回程链路的吞吐量为1Gbps,负责的接入链路使用的频点为f1,带宽为20MHz,负荷为80%。eNB已有回程链路的吞吐量

1Gbps>60Mbps+delta1(delta1 = 10Mbps),可以满足 AP8 的回程需求,其可以为 AP8 建立回程链路的频点为 f1。但是,f1 为 eNB 的接入链路使用的频点,负荷过高且干扰较大,不能作为 AP8 回程链路的频点。因此,eNB 丢弃该路径请求消息。

[0203] AP7 的回程层级为 1,支持的频点为 f1、f2 和 f4,已有回程链路的吞吐量为 100Mbps,负责的接入链路的频点为 f1,带宽为 20MHz,负荷为 40%。AP7 已有回程链路的吞吐量 100Mbps>60Mbps+delta1(delta1 = 10Mbps),可以满足 AP8 的回程需求,其可以为 AP8 提供回程服务的频点为 f1 和 f2。由于 f1 为 AP7 的接入链路使用的频点,负荷较高且干扰较大,因此 AP7 选择负荷较低(未使用)、且干扰较小的频点 f2 作为与 AP8 之间的回程链路的频点。

[0204] AP7 确定自身已拥有到达回程层级为 0 的节点 AP4 的回程链路(该回程链路占用频点 f4,满足的吞吐量需求为 100Mbps),该 AP4 被集中控制节点所控制,则 AP7 将自己的标识信息、AP4 的标识信息、以及 AP7 和 AP8 之间的回程链路使用的频点 f2、满足的回程需求的吞吐量 60Mbps 加入携带在路径应答消息的路径信息中,通过 AP4 发送给集中控制节点。

[0205] S703:第二节点(AP7,第一类中间节点)通过目的节点(AP4)向集中控制节点发送路径应答消息。

[0206] 具体地,AP7 发送的路径应答消息中包含回程路径的路径信息 <AP8(60Mbps)—(f2,60Mbps)—AP7—(f4,100Mbps)—AP4>。

[0207] S704:集中控制节点根据第二节点(AP7)的路径应答消息,选择回程路径,并向选择的回程路径中的目的节点(AP4)、第二节点(AP7)和第一节点(AP8)发送路径确认消息。

[0208] 具体地,集中控制节点收到目的节点转发的 AP7 的路径应答消息,根据路径信息选择 <AP8-AP7-AP4> 这条回程路径。AP4 接收到路径确认消息后,做好为 AP7 提供无线回程服务的准备,具体地,AP4 在使用的频点 f4 上预留频谱资源;AP7 接收到路径确认消息后,做好为 AP8 提供无线回程服务的准备,具体地,AP7 开启与 AP8 之间的回程链路的频点 f2;AP8 接收到路径确认消息后,确定回程路径为 <AP8-AP7-AP4>,并且该回程路径满足 AP8 的回程需求。

[0209] 基于同一发明构思,本发明实施例中还提供了一种与路径选择方法对应的路径选择装置,由于该装置解决问题的原理与本发明实施例的路径选择方法相似,因此该装置的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0210] 实施例六

[0211] 如图 8 所示,为本发明实施例六提供的路径选择装置结构示意图,包括:

[0212] 发送模块 81,用于发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;

[0213] 确定模块 82,用于基于接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径。

[0214] 可选地,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

[0215] 可选地,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息;或者,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息,以及以下信息中的一种或多种:

[0216] 所述第一节点支持的频点和/或带宽;

[0217] 所述第一节点的回程需求信息,所述回程需求信息包括对时延和/或吞吐量的需求信息;

- [0218] 所述第一节点的邻区测量结果。
- [0219] 可选地,所述发送模块 81 具体用于:
- [0220] 向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。
- [0221] 可选地,所述发送模块 81 具体用于:
- [0222] 在第一节点接入任一相邻的第二节点后,通过无线资源控制 RRC 消息向该第二节点发送路径请求消息;或者,
- [0223] 以广播形式向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。
- [0224] 可选地,所述发送模块 81 具体用于:
- [0225] 进行邻区测量,根据邻区测量结果选择至少一个第二节点;向选择的至少一个第二节点发送路径请求消息。
- [0226] 可选地,所述路径指示消息为路径应答消息;
- [0227] 所述确定模块 82 具体用于:
- [0228] 基于目的节点和/或已拥有到达目的节点的回程路径的节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。
- [0229] 可选地,所述发送模块 81 还用于,在所述确定模块 82 选择至少一条回程路径之后,向选择的回程路径中的节点发送路径确认消息;所述路径确认消息中包含选择的回程路径的路径信息。
- [0230] 可选地,所述确定模块 82 具体用于:
- [0231] 基于路径应答消息,确定存在满足回程需求的回程路径时,基于满足回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径;和/或,
- [0232] 基于路径应答消息,确定存在满足部分回程需求的回程路径时,基于满足部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径;所述回程需求包括对回程路径的吞吐量的需求。
- [0233] 可选地,所述路径指示消息为路径确认消息;
- [0234] 所述确定模块 82 具体用于:接收集中控制节点发送的路径确认消息;所述路径确认消息中包含集中控制节点选择的回程路径的路径信息。
- [0235] 可选地,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息,或者,包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。
- [0236] 可选地,所述发送模块 81 还用于:
- [0237] 若在发送路径请求消息后的预设时间长度内没有接收到路径指示消息,或者接收的路径指示消息中指示的回程路径的路径信息不满足所述第一节点的回程需求,则重新发送路径请求消息;和/或,若所述确定模块确定的回程路径上的丢包率大于预设门限值,则重新发送路径请求消息。
- [0238] 实施例七
- [0239] 如图 9 所示,为本发明实施例七提供的路径选择装置结构示意图,包括:
- [0240] 接收模块 91,用于接收与第二节点相邻的第一节点发送的用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;
- [0241] 判断模块 92,用于基于所述路径请求消息,判断第二节点能否为所述第一节点提

供回程服务。

[0242] 可选地,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

[0243] 可选地,所述判断模块 92 具体用于:

[0244] 基于所述路径请求消息,以及以下信息中的一种或多种,判断自身是否能够为所述第一节点提供回程服务:

[0245] 所述第二节点支持的频点和/或带宽;

[0246] 指示所述第二节点的接入链路特性的信息;

[0247] 指示所述第二节点的回程链路特性的信息。

[0248] 可选地,若所述第二节点是所述目的节点,或者所述第二节点拥有到达所述目的节点的回程路径,则所述装置还包括:

[0249] 第一发送模块 93,用于所述判断模块 92 确定第二节点能够为所述第一节点提供回程服务之后,向所述第一节点或者集中控制节点发送路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

[0250] 可选地,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息;或者,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。

[0251] 可选地,若所述第二节点不是所述目的节点、且没有到达所述目的节点的回程路径,则所述装置还包括:

[0252] 第二发送模块 94,用于在所述判断模块 92 确定第二节点能够为所述第一节点提供回程服务之后,将第二节点的标识信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点,或者,将第二节点的标识信息和所述第二节点与所述第一节点之间的回程链路的信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,发送给至少一个相邻的节点。

[0253] 可选地,所述装置还包括:

[0254] 确定模块 95,用于在接收到所述第一节点或集中控制节点发送的路径确认消息后,确定第二节点需要为所述第一节点提供回程服务。

[0255] 可选地,所述装置还包括:

[0256] 处理模块 96,用于在所述判断模块 92 确定第二节点不能为所述第一节点提供回程服务之后,丢弃所述接收模块接收的路径请求消息。

[0257] 实施例八

[0258] 如图 10 所示,为本发明实施例八提供的路径选择装置结构示意图,包括:

[0259] 接收模块 101,用于接收至少一个节点发送的路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息;

[0260] 选择模块 102,用于基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径;

[0261] 发送模块 103,用于向选择模块 102 选择的回程路径中的节点发送指示选择的回程路径的路径确认消息。

[0262] 可选地,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

[0263] 可选地,所述选择模块 102 具体用于:

[0264] 当基于至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的回程需求的回程路径时,基于满足所述第一节点的回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路

径 ;和 / 或,

[0265] 当基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,确定存在满足所述第一节点的部分回程需求的回程路径时,基于满足所述第一节点的部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径。

[0266] 实施例九

[0267] 如图 11 所示,为本发明实施例九提供的路径选择设备结构示意图,包括:

[0268] 处理器 1104,用于读取存储器 1105 中的程序,执行下列过程:

[0269] 通过收发机 1101 发送用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息;

[0270] 基于通过收发机 1101 接收的路径指示消息,确定至少一条回程路径;

[0271] 收发机 1101,用于在处理器 1104 的控制下接收和发送数据。

[0272] 可选地,所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

[0273] 可选地,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息 ;或者,所述路径请求消息中包括所述第一节点的标识信息,以及以下信息中的一种或多种:

[0274] 所述第一节点支持的频点和 / 或带宽;

[0275] 所述第一节点的回程需求信息,所述回程需求信息包括对时延和 / 或吞吐量的需求信息;

[0276] 所述第一节点的邻区测量结果。

[0277] 可选地,处理器 1104 具体用于:

[0278] 通过收发机 1101 向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。

[0279] 可选地,处理器 1104 具体用于:

[0280] 在第一节点接入任一相邻的第二节点后,控制收发机 1101 通过无线资源控制 RRC 消息向该第二节点发送路径请求消息 ;或者,

[0281] 控制收发机 1101 以广播形式向至少一个相邻的第二节点发送路径请求消息。

[0282] 可选地,处理器 1104 具体用于 :进行邻区测量,根据邻区测量结果选择至少一个第二节点 ;通过收发机 1101 向选择的至少一个第二节点发送路径请求消息。

[0283] 可选地,所述路径指示消息为路径应答消息 ;处理器 1104 具体用于 :基于目的节点和 / 或已拥有到达目的节点的回程路径的节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径,所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

[0284] 可选地,处理器 1104 还用于 :在选择至少一条回程路径之后,通过收发机 1101 向选择的回程路径中的节点发送路径确认消息 ;所述路径确认消息中包含选择的回程路径的路径信息。

[0285] 可选地,处理器 1104 还用于:

[0286] 基于路径应答消息,确定存在满足回程需求的回程路径时,基于满足回程需求的每条回程路径的跳数,选择回程路径 ;和 / 或,

[0287] 基于路径应答消息,确定存在满足部分回程需求的回程路径时,基于满足部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小,选择多条回程路径 ;所述回程需求包括对回程路径的吞吐量的需求。

[0288] 可选地,所述路径指示消息为路径确认消息 ;

[0289] 处理器 1104 具体用于：通过收发机 1101 接收集中控制节点发送的路径确认消息；所述路径确认消息中包含集中控制节点选择的回程路径的路径信息。

[0290] 可选地，所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息，或者，包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。

[0291] 可选地，处理器 1104 还用于：

[0292] 若在发送路径请求消息后的预设时间长度内没有接收到路径指示消息，或者接收的路径指示消息中指示的回程路径的路径信息不满足所述第一节点的回程需求，则通过收发机 1101 重新发送路径请求消息；和/或，若确定的回程路径上的丢包率大于预设门限值，则通过收发机 1101 重新发送路径请求消息。

[0293] 在图 11 中，总线架构（用总线 1100 来代表），总线 1100 可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线 1100 将包括由处理器 1104 代表的一个或多个处理器和存储器 1105 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线 1100 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 1103 在总线 1100 和收发机 1101 之间提供接口。收发机 1101 可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 1104 处理的数据通过天线 1102 在无线介质上进行传输，进一步，天线 1102 还接收数据并将数据传送给处理器 1104。

[0294] 处理器 1104 负责管理总线 1100 和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 1105 可以被用于存储处理器 1104 在执行操作时所使用的数据。

[0295] 可选的，处理器 1104 可以是 CPU（中央处理器）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路）、FPGA（Field-Programmable Gate Array，现场可编程门阵列）或 CPLD（Complex Programmable Logic Device，复杂可编程逻辑器件）。

[0296] 实施例十

[0297] 如图 12 所示，为本发明实施例十提供的路径选择设备结构示意图，包括：

[0298] 处理器 1204，用于读取存储器 1205 中的程序，执行下列过程：

[0299] 通过收发机 1201 接收与第二节点相邻的第一节点发送的用于获取从第一节点到达目的节点的回程路径的路径请求消息；

[0300] 基于所述路径请求消息，判断第二节点能否为所述第一节点提供回程服务；

[0301] 收发机 1201，用于在处理器 1204 的控制下接收和发送数据。

[0302] 可选地，所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

[0303] 可选地，处理器 1204 具体用于：

[0304] 基于所述路径请求消息，以及以下信息中的一种或多种，判断自身是否能够为所述第一节点提供回程服务：

[0305] 所述第二节点支持的频点和/或带宽；

[0306] 指示所述第二节点的接入链路特性的信息；

[0307] 指示所述第二节点的回程链路特性的信息。

[0308] 可选地，若所述第二节点是所述目的节点，或者所述第二节点拥有到达所述目的节点的回程路径，则处理器 1204 还用于：

[0309] 确定第二节点能够为所述第一节点提供回程服务之后,通过收发机 1201 向所述第一节点或者集中控制节点发送路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息。

[0310] 可选地,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息;或者,所述回程路径的路径信息中包括回程路径中各节点的标识信息以及每一跳回程链路的信息。

[0311] 可选地,若所述第二节点不是所述目的节点、且没有到达所述目的节点的回程路径,则处理器 1204 还用于:

[0312] 在确定第二节点能够为所述第一节点提供回程服务之后,将第二节点的标识信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,通过收发机 1201 发送给至少一个相邻的节点;或者,将第二节点的标识信息和所述第二节点与所述第一节点之间的回程链路的信息添加在所述路径请求消息的路径信息中,通过收发机 1201 发送给至少一个相邻的节点。

[0313] 可选地,处理器 1204 还用于:

[0314] 在通过收发机 1201 接收到所述第一节点或集中控制节点发送的路径确认消息后,确定第二节点需要为所述第一节点提供回程服务。

[0315] 可选地,处理器 1204 还用于:

[0316] 在确定第二节点不能为所述第一节点提供回程服务之后,丢弃所述接收模块接收的路径请求消息。

[0317] 在图 12 中,总线架构(用总线 1200 来代表),总线 1200 可以包括任意数量的互联的总线和桥,总线 1200 将包括由处理器 1204 代表的一个或多个处理器和存储器 1205 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线 1200 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 1203 在总线 1200 和收发机 1201 之间提供接口。收发机 1201 可以是一个元件,也可以是多个元件,比如多个接收器和发送器,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 1204 处理的数据通过天线 1202 在无线介质上进行传输,进一步,天线 1202 还接收数据并将数据传送给处理器 1204。

[0318] 处理器 1204 负责管理总线 1200 和通常的处理,还可以提供各种功能,包括定时,外围接口,电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 1205 可以被用于存储处理器 1204 在执行操作时所使用的数据。

[0319] 可选的,处理器 1204 可以是 CPU(中央处理器)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit,专用集成电路)、FPGA(Field-Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)或 CPLD(Complex Programmable Logic Device,复杂可编程逻辑器件)。

[0320] 实施例十一

[0321] 如图 13 所示,为本发明实施例十一提供的路径选择设备结构示意图,包括:

[0322] 处理器 1304,用于读取存储器 1305 中的程序,执行下列过程:

[0323] 通过收发机 1301 接收至少一个节点发送的路径应答消息;所述路径应答消息中包含从所述第一节点到达目的节点的回程路径的路径信息;

[0324] 基于所述至少一个节点发送的路径应答消息,选择至少一条回程路径;

[0325] 通过收发机 1301 向选择的回程路径中的节点发送指示选择的回程路径的路径确认消息;

[0326] 收发机 1301, 用于在处理器 1304 的控制下接收和发送数据。

[0327] 可选地, 所述目的节点为任意拥有专用微波回程链路或有线回程链路的节点。

[0328] 可选地, 处理器 1304 具体用于:

[0329] 当基于至少一个节点发送的路径应答消息, 确定存在满足所述第一节点的回程需求的回程路径时, 基于满足所述第一节点的回程需求的每条回程路径的跳数, 选择回程路径; 和 / 或,

[0330] 当基于所述至少一个节点发送的路径应答消息, 确定存在满足所述第一节点的部分回程需求的回程路径时, 基于满足所述第一节点的部分回程需求的每条回程路径能够满足的回程需求大小, 选择多条回程路径。

[0331] 在图 13 中, 总线架构 (用总线 1300 来代表), 总线 1300 可以包括任意数量的互联的总线和桥, 总线 1300 将包括由处理器 1304 代表的一个或多个处理器和存储器 1005 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线 1300 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 1303 在总线 1300 和收发机 1301 之间提供接口。收发机 1301 可以是一个元件, 也可以是多个元件, 比如多个接收器和发送器, 提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 1304 处理的数据通过天线 1302 在无线介质上进行传输, 进一步, 天线 1302 还接收数据并将数据传送给处理器 1304。

[0332] 处理器 1304 负责管理总线 1300 和通常的处理, 还可以提供各种功能, 包括定时, 外围接口, 电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 1305 可以被用于存储处理器 1304 在执行操作时所使用的数据。

[0333] 可选的, 处理器 1304 可以是 CPU (中央处理器)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路)、FPGA (Field - Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列) 或 CPLD (Complex Programmable Logic Device, 复杂可编程逻辑器件)。

[0334] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

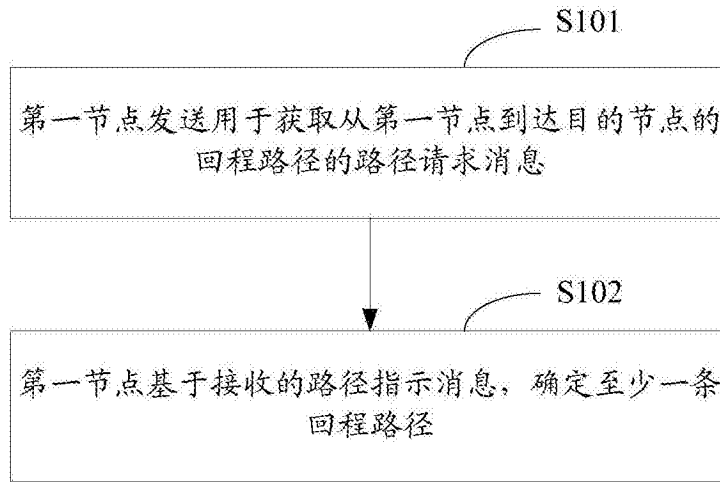


图 1

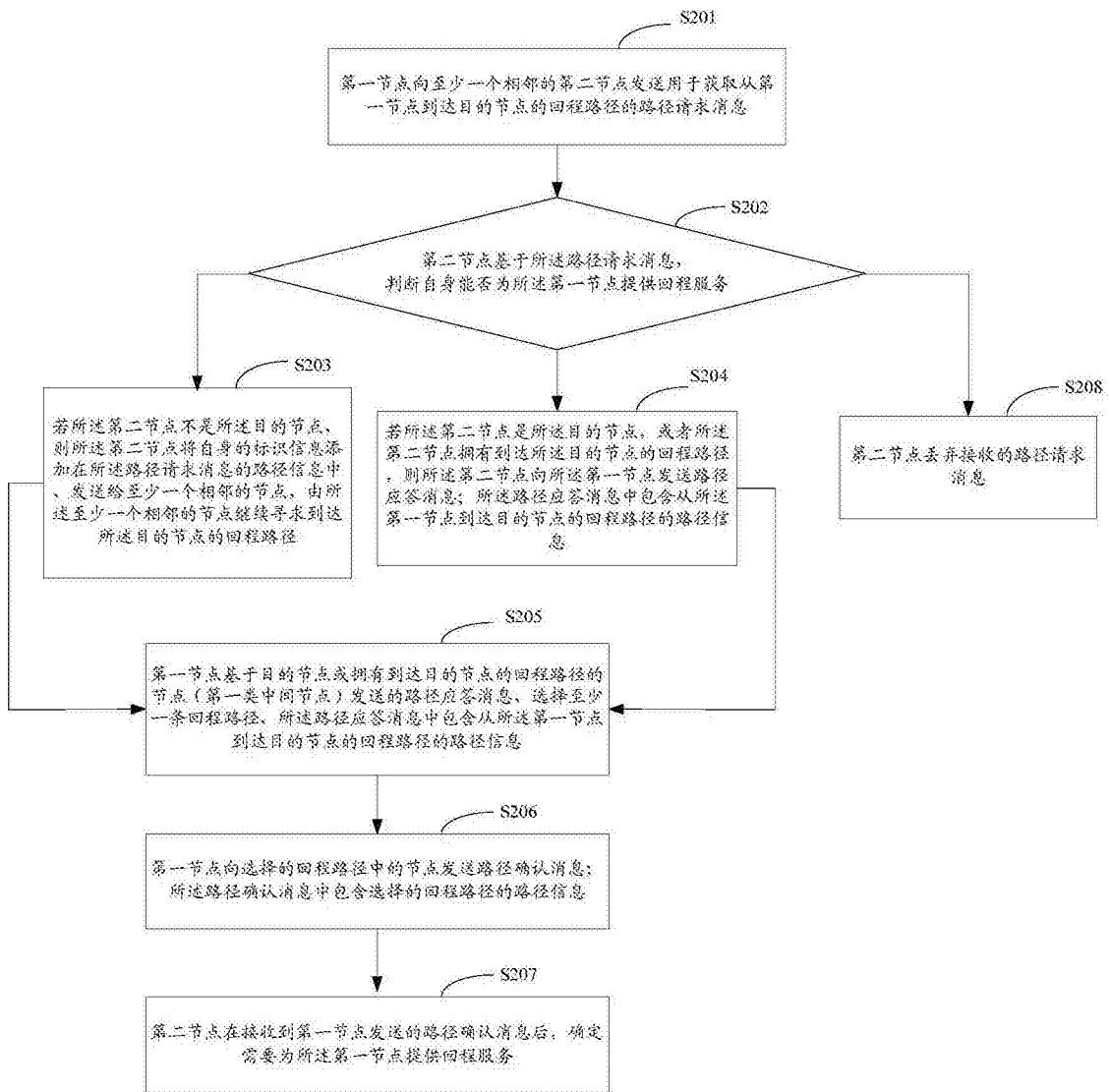


图 2

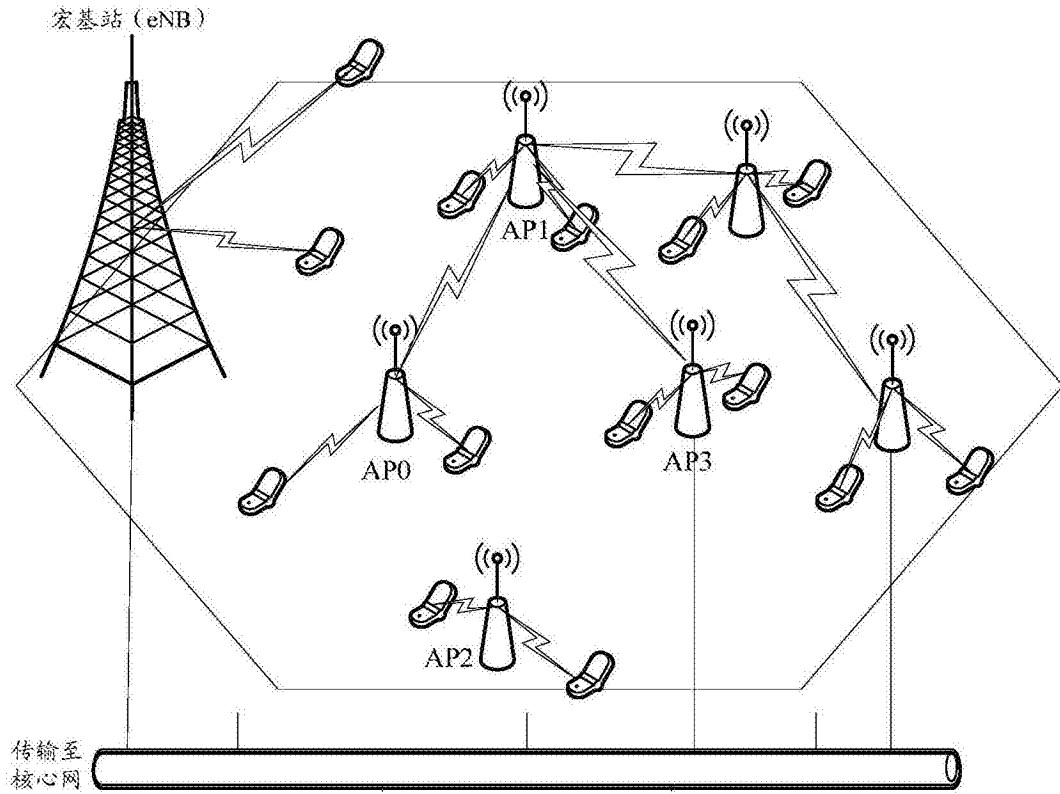


图 3

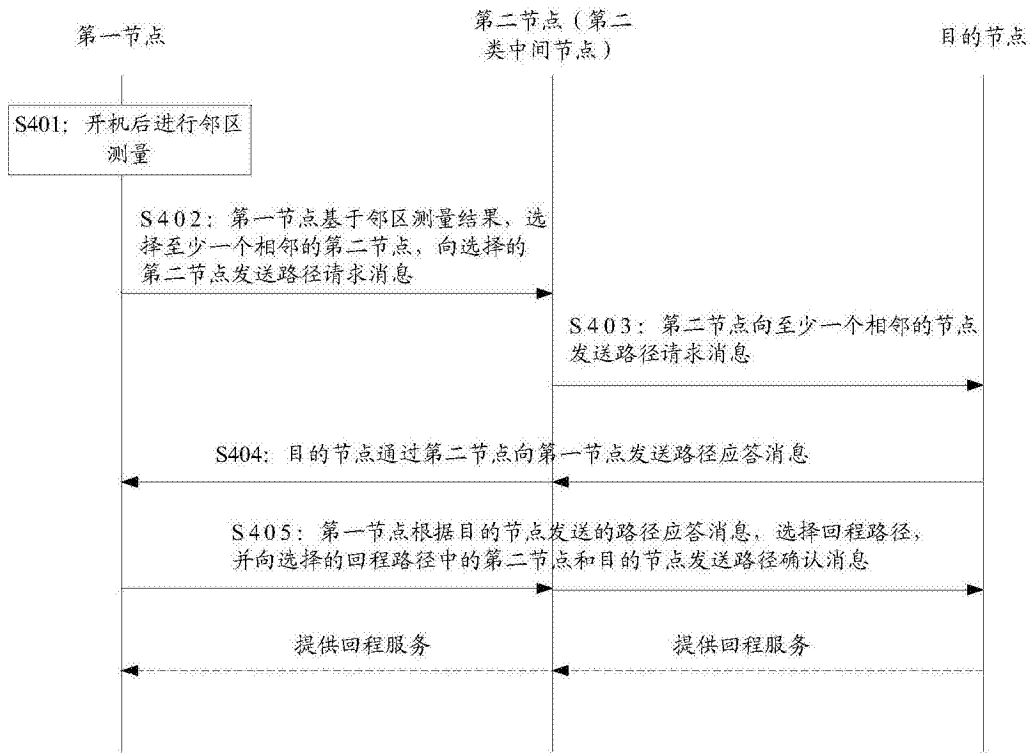


图 4

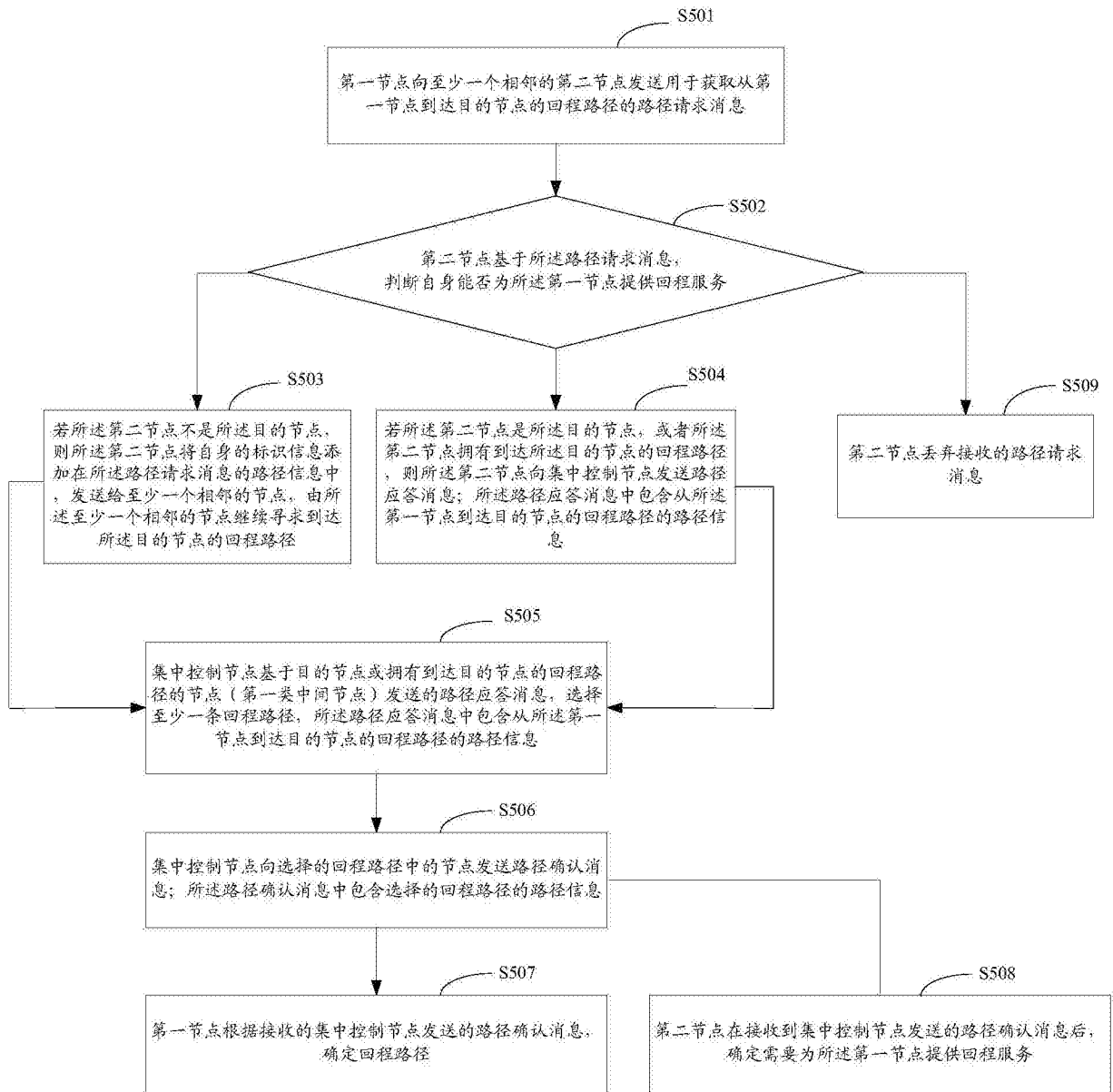


图 5

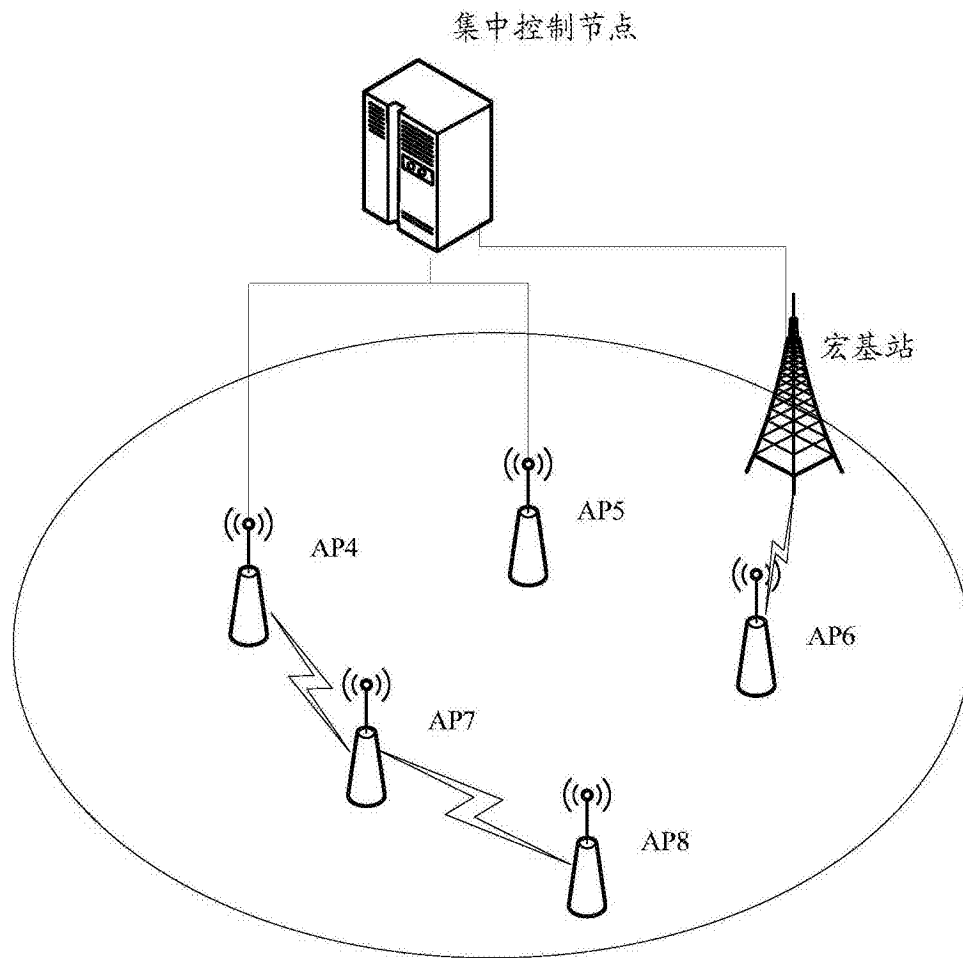


图 6

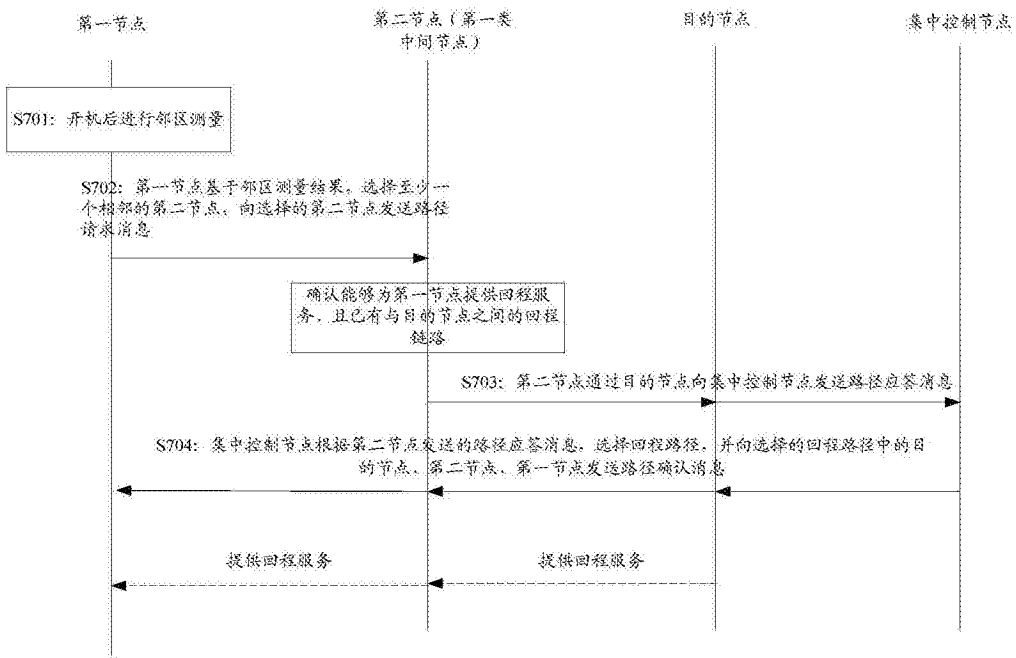


图 7

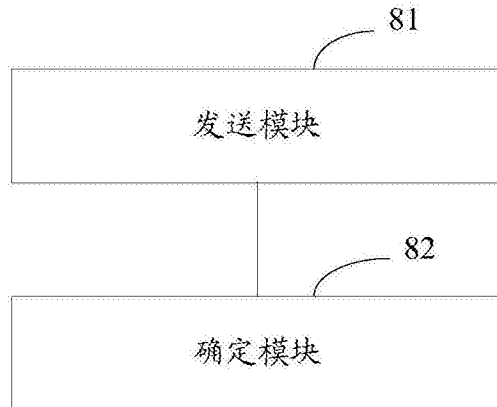


图 8

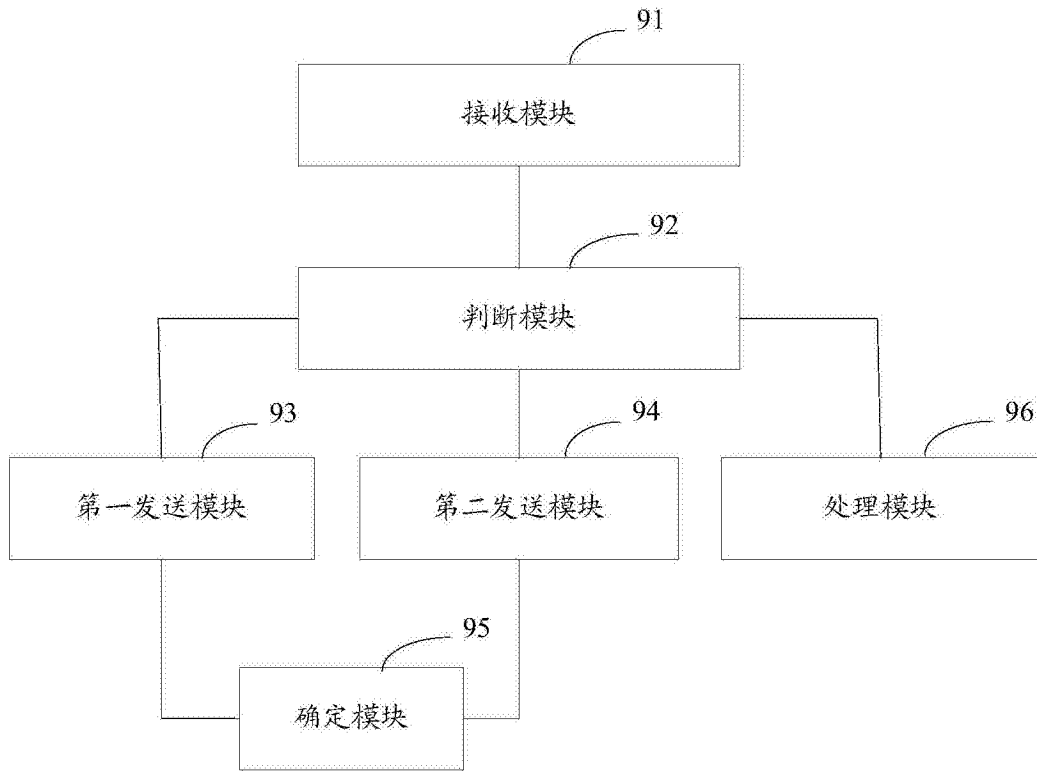


图 9

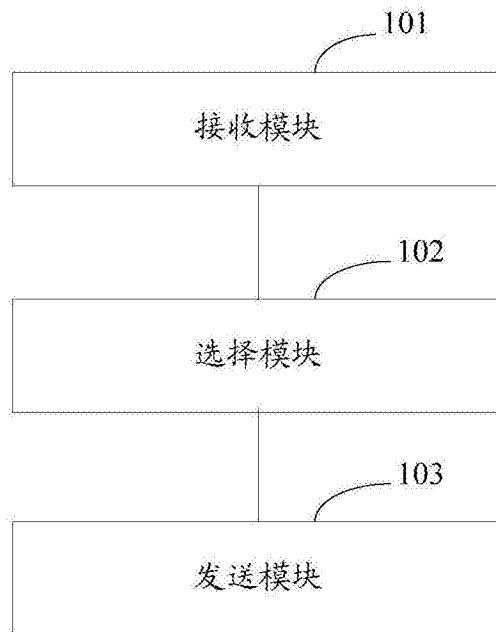


图 10

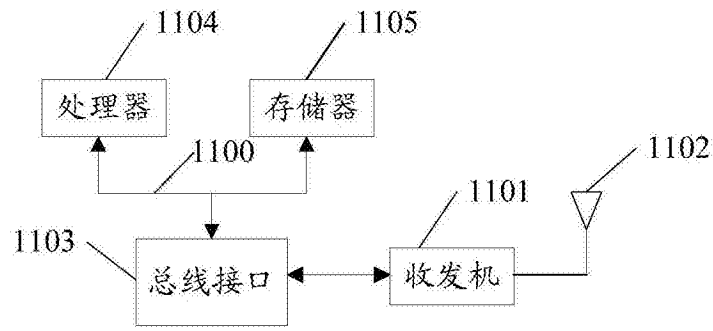


图 11

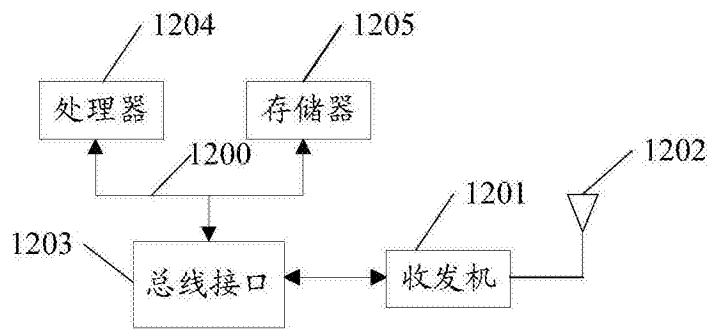


图 12

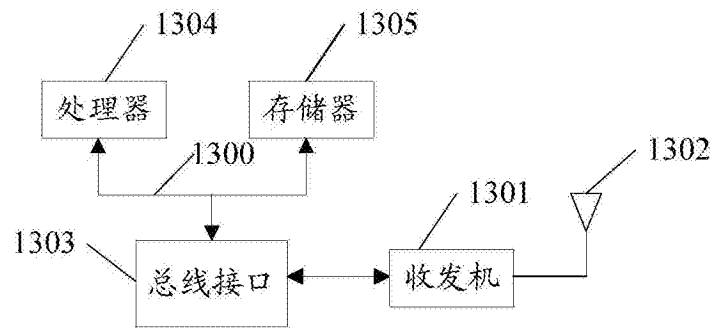


图 13