



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106797648 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201680001267.X

H04W 76/02(2009.01)

(22)申请日 2016.11.04

H04W 88/06(2009.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.11.09

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2016/104577 2016.11.04

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 江小威

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138
代理人 张耀光

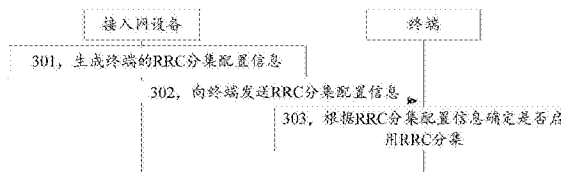
(51)Int.Cl.
H04W 72/04(2009.01)

权利要求书10页 说明书35页 附图10页

(54)发明名称
RRC消息的发送方法及装置

(57)摘要

本公开是关于一种无线资源控制RRC消息的发送方法及装置,属于无线通信技术领域。所述方法包括:所述终端接收所述接入网设备发送的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;所述终端根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。本公开通过接收接入网设备发送的RRC分集配置信息,然后确定是否启用RRC分集;由于启用RRC分集后,终端可通过至少两条连接发送上行RRC消息,提高RRC消息发送的成功率,减小RRC消息误码率。



1. 一种无线资源控制RRC消息的发送方法,其特征在于,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,所述方法包括:

所述终端接收所述接入网设备发送的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;

所述终端根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括启用指示和分集门限;

所述终端根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,包括:

根据所述启用指示启用所述RRC分集;

根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第一分集门限,所述RRC分集配置信息还包括:DU列表,所述DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;

所述根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接,包括:

检测第一DU的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

若所述第一DU的下行信道质量小于所述第一分集门限,则将第二DU中的至少一个确定为目标DU,或者,将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,所述第二DU是所述DU列表中的所述DU标识所对应的DU;

将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述分集门限还包括第二分集门限;

所述将所述第二DU中的至少一个确定为所述目标DU,包括:

检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将随机选择出的一个候选第二DU确定为所述目标DU;

或,

检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将具有最好的下行信道质量的所述候选第二DU确定为所述目标DU。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述分集门限还包括第二分集门限;

所述将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,包括:

检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当全部的所述第二DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第二分集门限,所述RRC分集配置信息还包括:DU列表,所述DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;

所述根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接,包括:

检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限,所述第二DU是所述DU列表中的所述DU标识所对应的DU;

若存在所述第二DU的下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU,则将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的所述候选第二DU确定为所述目标DU;

将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限之后,还包括:

当全部的所述第二DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

8. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第一分集门限;

所述根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接,包括:

检测第一DU的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

若所述第一DU的下行信道质量小于所述第一分集门限,则将第三DU中的至少一个确定为所述目标DU,或者,将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,所述第三DU是支持发送控制面消息的DU;

将所述终端与所述目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述分集门限还包括第二分集门限;

所述将所述第三DU中的至少一个确定为所述目标DU,包括:

检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为所述目标DU;

或,

检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将具有最好的下行信道质量的所述候选第三DU确定为所述目标DU。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述分集门限还包括第二分集门限;

所述将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,包括:

检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当全部的所述第三DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU。

11. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第二分集门限;

所述根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接,包括:

检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限,所述第三DU是支持发送控制面消息的DU;

若存在所述第三DU的下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU,则将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的所述候选第三DU确定为所述目标DU;

将所述终端与所述目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限之后,还包括:

当全部的所述第三DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

13. 根据权利要求3至12任一所述的方法,其特征在于,所述RRC分集配置信息还包括:最大分集数目 n ;

所述方法还包括:

检测用于发送所述RRC消息的连接的数量是否超过所述最大分集数目 n ;

若超过所述最大分集数目,则选择出下行信道质量最好的前 n 个连接,作为发送所述RRC消息的目的连接。

14. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,所述终端接收所述接入网设备发送的RRC分集配置信息之前,还包括:

所述终端向所述接入网设备发送上行参考信号,所述上行参考信号用于测量所述连接的上行信道质量;

所述终端根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,包括:

根据所述启用指示开启所述RRC分集;

根据所述用于指示目标连接的信息单元确定用于发送所述上行RRC消息的连接。

15. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接入网设备包括:属于第一通信系统的第一接入网设备和属于第二通信系统中的第二接入网设备;所述第一接入网设备和所述第二接入网设备相连,所述RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;

所述终端根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,包括:

根据所述启用网间协同RRC分集的指示,开启在所述第一接入网设备和所述第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;

根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接;

其中,所述第一通信系统是:5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的一种,所述第二通信系统是:5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的另一种。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述分集门限包括:第一分集门限和第二分集门限,

所述根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接,包括:

检测全部或指定的所述第一接入网设备的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,指定的所述第一接入网设备是所述终端建立初始连接时的第一接入网设备或支持RRC分集的第一接入网设备;

若小于所述第一分集门限,则检测所述第二接入网设备的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;

若所述第二接入网设备的下行信道质量大于所述第二分集门限,则将所述第一接入网设备和所述第二接入网设备确定为目标接入网设备;

将所述终端与所述目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送所述上行RRC消息的连接。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述分集门限包括:相对分集门限,

所述根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接,包括:

检测最差的所述第二接入网设备的下行信道质量减去最优的所述第一接入网设备的下行信道质量的差值是否大于所述相对分集门限;

若所述差值大于所述相对分集门限,则将所述第一接入网设备和所述第二接入网设备确定为目标接入网设备;

将所述终端与所述目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送所述上行RRC消息的连接;

其中,最优的所述第一接入网设备是所述终端建立初始连接时的第一接入网设备,或,支持RRC分集且具有最优下行信道质量的第一接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最优下行信道质量的第一接入网设备;最差的所述第二接入网设备是支持RRC分集且具有最差下行信道质量的第二接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最差下行信道质量的第二接入网设备。

18. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括关闭指示;

所述终端根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,包括:

根据所述关闭指示关闭所述RRC分集。

19. 根据权利要求1至18任一所述的方法,其特征在于,所述终端接收所述接入网设备发送的RRC分集配置信息,包括:

所述终端接收所述接入网设备发送的RRC连接重配置消息,所述RRC连接重配置消息携带有所述RRC分集配置信息。

20. 一种无线资源控制RRC消息的发送方法,其特征在于,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,所述方法包括:

所述接入网设备生成所述终端的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;

所述接入网设备向所述终端发送所述RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息用于配置所述终端是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括:

启用指示和分集门限;所述启用指示用于指示所述终端启用所述RRC分集;所述分集门

限用于确定发送所述上行RRC消息的无线承载；

或，

关闭指示，所述关闭指示用于指示所述终端关闭所述RRC分集。

22. 根据权利要求20所述的方法，其特征在于，

所述RRC分集配置信息还包括：最大分集数目n，所述最大分集数目n是所述终端发送相同的所述上行RRC消息时所采用的连接的最大数量。

23. 根据权利要求20所述的方法，其特征在于，所述RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元，所述接入网设备生成所述终端的RRC分集配置信息之前，还包括：

所述接入网设备接收所述终端发送的上行参考信号；

所述接入网设备生成所述终端的RRC分集配置信息，包括：

所述接入网设备根据所述上行参考信号测量得到所述连接的上行信道质量；

所述接入网设备根据所述上行信道质量确定出所述目标连接；

所述接入网设备生成携带有所述用于指示目标连接的信息单元的RRC分集配置消息。

24. 根据权利要求20所述的方法，其特征在于，所述RRC分集配置信息包括：

启用网间协同RRC分集的指示和分集门限；所述启用网间协同RRC分集的指示用于指示所述终端开启在所述第一接入网设备和所述第二接入网设备之间的网间协同RRC分集；所述分集门限用于确定发送所述上行RRC消息的无线承载。

25. 根据权利要求20至23任一所述的方法，其特征在于，所述接入网设备向所述终端发送所述RRC分集配置信息，包括：

所述接入网设备向所述终端发送RRC连接重配置信息，所述RRC连接重配置信息携带有所述RRC分集配置信息。

26. 一种无线资源控制RRC消息的发送装置，其特征在于，应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中，所述装置包括：

接收模块，被配置为接收所述接入网设备发送的RRC分集配置信息，所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息；

确定模块，被配置为根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集，所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

27. 根据权利要求26所述的装置，其特征在于，所述RRC分集配置信息包括启用指示和分集门限；

所述确定模块，包括：

启用子模块，被配置为根据所述启用指示启用所述RRC分集；

确定子模块，被配置为根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接。

28. 根据权利要求27所述的装置，其特征在于，所述接入网设备包括：5G通信系统中的至少两个分布单元DU；所述分集门限包括第一分集门限，所述RRC分集配置信息还包括：DU列表，所述DU列表包括：支持RRC分集的DU标识；

所述确定子模块，被配置为：

检测第一DU的下行信道质量是否小于所述第一分集门限，所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU；

当所述第一DU的下行信道质量小于所述第一分集门限时,将第二DU中的至少一个确定为所述目标DU,或者,将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,所述第二DU是所述DU列表中的所述DU标识所对应的DU;

将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

29. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述分集门限还包括第二分集门限;

所述确定子模块,被配置为:

检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将随机选择出的一个候选第二DU确定为所述目标DU;

或,

检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将具有最好的下行信道质量的所述候选第二DU确定为所述目标DU。

30. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述分集门限还包括第二分集门限;

所述确定子模块,被配置为:

检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当全部的所述第二DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU。

31. 根据权利要求27所述的装置,其特征在于,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第二分集门限,所述RRC分集配置信息还包括:DU列表,所述DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;

所述确定子模块,被配置为:

检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限,所述第二DU是所述DU列表中的所述DU标识所对应的DU;

当存在所述第二DU的下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,则将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的所述候选第二DU确定为所述目标DU;

将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

32. 根据权利要求31所述的装置,其特征在于,所述确定子模块,还被配置为:

当全部的所述第二DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

33. 根据权利要求27所述的装置,其特征在于,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第一分集门限;

所述确定子模块,被配置为:

检测第一DU的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

当所述第一DU的下行信道质量小于所述第一分集门限时,将第三DU中的至少一个确定为所述目标DU,或者,将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,所述第三DU是支持发送控制面消息的DU;

将所述终端与所述目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

34. 根据权利要求33所述的装置,其特征在于,所述分集门限还包括第二分集门限;

所述确定子模块,被配置为:

检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为所述目标DU;

或,

检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将具有最好的下行信道质量的所述候选第三DU确定为所述目标DU。

35. 根据权利要求33所述的装置,其特征在于,所述分集门限还包括第二分集门限;

所述确定子模块,被配置为:

检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当全部的所述第三DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU。

36. 根据权利要求27所述的装置,其特征在于,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第二分集门限;

所述确定子模块,被配置为:

检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限,所述第三DU是支持发送控制面消息的DU;

当存在所述第三DU的下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的所述候选第三DU确定为所述目标DU;

将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

37. 根据权利要求36所述的装置,其特征在于,所述确定子模块,被配置为:

当全部的所述第三DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

38. 根据权利要求28至37任一所述的装置,其特征在于,所述RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n;

所述装置还包括:

检测模块,被配置为检测用于发送所述RRC消息的连接的数目是否超过所述最大分集数目n;

选择模块,被配置为若超过所述最大分集数目,则选择出下行信道质量最好的前n个连

接,作为发送所述RRC消息的目的连接。

39. 根据权利要求26所述的装置,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,所述装置,还包括:

发送模块,被配置为向所述接入网设备发送上行参考信号,所述上行参考信号用于测量所述连接的上行信道质量;

所述确定模块,包括:

所述开启子模块,被配置为根据所述启用指示开启所述RRC分集;

所述确定子模块,被配置为根据所述用于指示目标连接的信息单元确定用于发送所述上行RRC消息的连接。

40. 根据权利要求26所述的装置,其特征在于,所述接入网设备包括:属于第一通信系统的第一接入网设备和属于第二通信系统中的第二接入网设备;所述第一接入网设备和所述第二接入网设备相连,所述RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;

所述确定子模块,被配置为:

根据所述启用网间协同RRC分集的指示,开启在所述第一接入网设备和所述第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;

根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接;

其中,所述第一通信系统是:5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的一种,所述第二通信系统是:5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的另一种。

41. 根据权利要求40所述的装置,其特征在于,所述分集门限包括:第一分集门限和第二分集门限,

所述确定子模块,被配置为:

检测全部或指定的所述第一接入网设备的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,指定的所述第一接入网设备是所述终端建立初始连接时的第一接入网设备或支持RRC分集的第一接入网设备;

当小于所述第一分集门限时,检测所述第二接入网设备的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;

当所述第二接入网设备的下行信道质量大于所述第二分集门限时,将所述第一接入网设备和所述第二接入网设备确定为目标接入网设备;

将所述终端与所述目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送所述上行RRC消息的连接。

42. 根据权利要求40所述的装置,其特征在于,所述分集门限包括:相对分集门限,

所述确定子模块,被配置为:

检测最差的所述第二接入网设备的下行信道质量减去最优的所述第一接入网设备的下行信道质量的差值是否大于所述相对分集门限;

当所述差值大于所述相对分集门限时,将所述第一接入网设备和所述第二接入网设备确定为目标接入网设备;

将所述终端与所述目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送所述上行RRC消息的连接;

其中,最优的所述第一接入网设备是所述终端建立初始连接时的第一接入网设备,或,支持RRC分集且具有最优下行信道质量的第一接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最优下行信道质量的第一接入网设备;最差的所述第二接入网设备是支持RRC分集且具有最差下行信道质量的第二接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最差下行信道质量的第二接入网设备。

43. 根据权利要求26所述的装置,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括关闭指示;所述确定模块,被配置为根据所述关闭指示关闭所述RRC分集。

44. 根据权利要求26至43任一所述的装置,其特征在于,所述接收模块,被配置为接收所述接入网设备发送的RRC连接重配置消息,所述RRC连接重配置消息携带有所述RRC分集配置信息。

45. 一种无线资源控制RRC消息的发送装置,其特征在于,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,所述装置包括:

生成模块,被配置为生成所述终端的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;

发送模块,被配置为向所述终端发送所述RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息用于配置所述终端是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

46. 根据权利要求45所述的装置,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括:

启用指示和分集门限;所述启用指示用于指示所述终端启用所述RRC分集;所述分集门限用于确定发送所述上行RRC消息的无线承载;

或,

关闭指示,所述关闭指示用于指示所述终端关闭所述RRC分集。

47. 根据权利要求45所述的装置,其特征在于,

所述RRC分集配置信息还包括:最大分集数目 n ,所述最大分集数目 n 是所述终端发送相同的所述上行RRC消息时所采用的连接的最大数量。

48. 根据权利要求45所述的装置,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,所述装置还包括:

接收模块,被配置为接收所述终端发送的上行参考信号;

所述生成模块,包括:

测量子模块,被配置为根据所述上行参考信号测量得到所述连接的上行信道质量;

确定子模块,被配置为根据所述上行信道质量确定出所述目标连接;

生成子模块,被配置为生成携带有所述用于指示目标连接的信息单元的RRC分集配置消息。

49. 根据权利要求45所述的装置,其特征在于,所述RRC分集配置信息包括:

启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;所述启用网间协同RRC分集的指示用于指示所述终端开启在所述第一接入网设备和所述第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;所述分集门限用于确定发送所述上行RRC消息的无线承载。

50. 根据权利要求45至49任一所述的装置,其特征在于,所述发送模块,被配置为向所述终端发送RRC连接重配置信息,所述RRC连接重配置信息携带有所述RRC分集配置信息。

51. 一种无线资源控制RRC消息的发送装置,其特征在于,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,所述装置包括:

处理器;

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

接收所述接入网设备发送的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;

根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

52. 一种无线资源控制RRC消息的发送装置,其特征在于,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,所述装置包括:

处理器;

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

生成所述终端的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;

向所述终端发送所述RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息用于配置所述终端是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

53. 一种无线资源控制RRC消息的发送系统,其特征在于,所述系统包括终端和接入网设备;

所述终端包括权利要求26至44任一项所述的装置;

所述接入网设备包括权利要求45至50任一项所述的装置。

RRC消息的发送方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信技术领域,特别涉及一种无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)消息的发送方法及装置。

背景技术

[0002] RRC消息是用户设备(User Equipment,UE)和接入网设备之间建立、重新建立、维持和释放RRC连接所需要的信令消息。其中,由UE向接入网设备发送的RRC消息是上行RRC消息,由接入网设备向UE发送的RRC消息是下行RRC消息。

[0003] 当UE和接入网设备之间发送RRC消息时,如果信道质量较差,则容易产生RRC消息发送失败、RRC消息误码率高等问题。

发明内容

[0004] 本公开实施例提供了一种无线资源控制RRC消息的发送方法及装置。所述技术方案如下:

[0005] 第一方面,提供了一种无线资源控制RRC消息的发送方法,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,该方法包括:

[0006] 终端接收接入网设备发送的RRC分集(diversity)配置信息,RRC分集配置信息是终端启用RRC分集或关闭RRC分集时所需的配置信息;

[0007] 终端根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集,RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

[0008] 可选地,RRC分集配置信息包括启用指示和分集门限;

[0009] 终端根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集,包括:

[0010] 根据启用指示启用RRC分集;

[0011] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接。

[0012] 可选地,接入网设备包括:第五代移动通信系统(5th-Generation,5G)通信系统中的至少两个分布单元(Distributed Unit,DU);分集门限包括第一分集门限,RRC分集配置信息还包括:DU列表,DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;

[0013] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接,包括:

[0014] 检测第一DU的下行信道质量是否小于第一分集门限,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

[0015] 若第一DU的下行信道质量小于第一分集门限,则将第二DU中的至少一个确定为目标DU,或者,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU,第二DU是DU列表中的DU标识所对应的DU;

[0016] 将终端与目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0017] 可选地,分集门限还包括第二分集门限;

- [0018] 将第二DU中的至少一个确定为目标DU,包括:
- [0019] 检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU时,将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU;
- [0020] 或,
- [0021] 检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU时,将具有最好的下行信道质量的候选第二DU确定为目标DU。
- [0022] 可选地,分集门限还包括第二分集门限;
- [0023] 将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU,包括:
- [0024] 检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当全部的第二DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU。
- [0025] 可选地,接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;分集门限包括第二分集门限,RRC分集配置信息还包括:DU列表,DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;
- [0026] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接,包括:
- [0027] 检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限,第二DU是DU列表中的DU标识所对应的DU;
- [0028] 若存在第二DU的下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU,则将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的候选第二DU确定为目标DU;
- [0029] 将终端与目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。
- [0030] 可选地,检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限之后,还包括:
- [0031] 当全部的第二DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。
- [0032] 可选地,接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;分集门限包括第一分集门限;
- [0033] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接,包括:
- [0034] 检测第一DU的下行信道质量是否小于第一分集门限,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;
- [0035] 若第一DU的下行信道质量小于第一分集门限,则将第三DU中的至少一个确定为目标DU,或者,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU,第三DU是支持发送控制面消息的DU;
- [0036] 将终端与目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。
- [0037] 可选地,分集门限还包括第二分集门限;
- [0038] 将第三DU中的至少一个确定为目标DU,包括:
- [0039] 检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU;
- [0040] 或,

- [0041] 检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU时,将具有最好的下行信道质量的候选第三DU确定为目标DU。
- [0042] 可选地,分集门限还包括第二分集门限;
- [0043] 将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU,包括:
- [0044] 检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当全部的第三DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU。
- [0045] 可选地,接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;分集门限包括第二分集门限;
- [0046] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接,包括:
- [0047] 检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限,第三DU是支持发送控制面消息的DU;
- [0048] 若存在第三DU的下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU,则将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的候选第三DU确定为目标DU;
- [0049] 将终端与目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。
- [0050] 可选地,检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限之后,还包括:
- [0051] 当全部的第三DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。
- [0052] 可选地,RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n;
- [0053] 方法还包括:
- [0054] 检测用于发送RRC消息的连接的数量是否超过最大分集数目n;
- [0055] 若超过最大分集数目,则选择出下行信道质量最好的前n个连接,作为发送RRC消息的目的连接。
- [0056] 可选地,RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元(Information Element,IE),终端接收接入网设备发送的RRC分集配置信息之前,还包括:
- [0057] 终端向接入网设备发送上行参考信号,上行参考信号用于测量连接的上行信道质量;
- [0058] 终端根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集,包括:
- [0059] 根据启用指示开启RRC分集;
- [0060] 根据用于指示目标连接的信息单元确定用于发送上行RRC消息的连接。
- [0061] 可选地,接入网设备包括:属于第一通信系统的第一接入网设备和属于第二通信系统中的第二接入网设备;第一接入网设备和第二接入网设备相连,RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;
- [0062] 终端根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集,包括:
- [0063] 根据启用网间协同RRC分集的指示,开启在第一接入网设备和第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;
- [0064] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接;

[0065] 其中,第一通信系统是:5G通信系统、长期演进(Long-Term Evolution,LTE)通信系统和无线局域网(Wireless Local Area Networks,WLAN)通信系统中的一种,第二通信系统是:5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的另一种。

[0066] 可选地,分集门限包括:第一分集门限和第二分集门限,

[0067] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接,包括:

[0068] 检测全部或指定的第一接入网设备的下行信道质量是否小于第一分集门限,指定的第一接入网设备是终端建立初始连接时的第一接入网设备或支持RRC分集的第一接入网设备;

[0069] 若小于第一分集门限,则检测第二接入网设备的下行信道质量是否大于第二分集门限;

[0070] 若第二接入网设备的下行信道质量大于第二分集门限,则将第一接入网设备和第二接入网设备确定为目标接入网设备;

[0071] 将终端与目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接。

[0072] 可选地,分集门限包括:相对分集门限,

[0073] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接,包括:

[0074] 检测最差的第二接入网设备的下行信道质量减去最优的第一接入网设备的下行信道质量的差值是否大于相对分集门限;

[0075] 若差值大于相对分集门限,则将第一接入网设备和第二接入网设备确定为目标接入网设备;

[0076] 将终端与目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接;

[0077] 其中,最优的第一接入网设备是终端建立初始连接时的第一接入网设备,或,支持RRC分集且具有最优下行信道质量的第一接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最优下行信道质量的第一接入网设备;最差的第二接入网设备是支持RRC分集且具有最差下行信道质量的第二接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最差下行信道质量的第二接入网设备。

[0078] 可选地,RRC分集配置信息包括关闭指示;

[0079] 终端根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集,包括:

[0080] 根据关闭指示关闭RRC分集。

[0081] 可选地,终端接收接入网设备发送的RRC分集配置信息,包括:

[0082] 终端接收接入网设备发送的RRC连接重配置消息(RRC Connection Reconfiguration),RRC连接重配置消息携带有RRC分集配置信息。

[0083] 第二方面,提供了一种无线资源控制RRC消息的发送方法,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,该方法包括:

[0084] 接入网设备生成终端的RRC分集配置信息,RRC分集配置信息是终端启用RRC分集或关闭RRC分集时所需的配置信息;

[0085] 接入网设备向终端发送RRC分集配置信息,RRC分集配置信息用于配置终端是否启用RRC分集,RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

- [0086] 可选地,RRC分集配置信息包括:
- [0087] 启用指示和分集门限;启用指示用于指示终端启用RRC分集;分集门限用于确定发送上行RRC消息的无线承载;
- [0088] 或,
- [0089] 关闭指示,关闭指示用于指示终端关闭RRC分集。
- [0090] 可选地,RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n,最大分集数目n是终端发送相同的上行RRC消息时所采用的连接的最大数量。
- [0091] 可选地,RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,接入网设备生成终端的RRC分集配置信息之前,还包括:
- [0092] 接入网设备接收终端发送的上行参考信号;
- [0093] 接入网设备生成终端的RRC分集配置信息,包括:
- [0094] 接入网设备根据上行参考信号测量得到连接的上行信道质量;
- [0095] 接入网设备根据上行信道质量确定出目标连接;
- [0096] 接入网设备生成携带有用于指示目标连接的信息单元的RRC分集配置消息。
- [0097] 可选地,RRC分集配置信息包括:
- [0098] 启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;启用网间协同RRC分集的指示用于指示终端开启在第一接入网设备和第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;分集门限用于确定发送上行RRC消息的无线承载。
- [0099] 可选地,接入网设备向终端发送RRC分集配置信息,包括:
- [0100] 接入网设备向终端发送RRC连接重配置信息,RRC连接重配置信息携带有RRC分集配置信息。
- [0101] 第三方面,提供了一种无线资源控制RRC消息的发送装置,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,该装置包括:
- [0102] 接收模块,被配置为接收接入网设备发送的RRC分集配置信息,RRC分集配置信息是终端启用RRC分集或关闭RRC分集时所需的配置信息;
- [0103] 确定模块,被配置为根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集,RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。
- [0104] 可选地,RRC分集配置信息包括启用指示和分集门限;
- [0105] 确定模块,包括:
- [0106] 启用子模块,被配置为根据启用指示启用RRC分集;
- [0107] 确定子模块,被配置为根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接。
- [0108] 可选地,接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;分集门限包括第一分集门限,RRC分集配置信息还包括:DU列表,DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;
- [0109] 确定子模块,被配置为:
- [0110] 检测第一DU的下行信道质量是否小于第一分集门限,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;
- [0111] 当第一DU的下行信道质量小于第一分集门限时,将第二DU中的至少一个确定为目标DU,或者,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU,第二DU是DU列表中的DU标识所对应的DU;

[0112] 将终端与目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0113] 可选地,分集门限还包括第二分集门限;

[0114] 确定子模块,被配置为:

[0115] 检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU时,将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU;

[0116] 或,

[0117] 检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU时,将具有最好的下行信道质量的候选第二DU确定为目标DU。

[0118] 可选地,分集门限还包括第二分集门限;

[0119] 确定子模块,被配置为:

[0120] 检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当全部的第二DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU。

[0121] 可选地,接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;分集门限包括第二分集门限,RRC分集配置信息还包括:DU列表,DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;

[0122] 确定子模块,被配置为:

[0123] 检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限,第二DU是DU列表中的DU标识所对应的DU;

[0124] 当存在第二DU的下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU时,则将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的候选第二DU确定为目标DU;

[0125] 将终端与目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0126] 可选地,确定子模块,还被配置为:

[0127] 当全部的第二DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0128] 可选地,接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;分集门限包括第一分集门限;

[0129] 确定子模块,被配置为:

[0130] 检测第一DU的下行信道质量是否小于第一分集门限,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

[0131] 当第一DU的下行信道质量小于第一分集门限时,将第三DU中的至少一个确定为目标DU,或者,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU,第三DU是支持发送控制面消息的DU;

[0132] 将终端与目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接。

[0133] 可选地,分集门限还包括第二分集门限;

[0134] 确定子模块,被配置为:

[0135] 检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU;

[0136] 或,

[0137] 检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU时,将具有最好的下行信道质量的候选第三DU确定为目标DU。

[0138] 可选地,分集门限还包括第二分集门限;

[0139] 确定子模块,被配置为:

[0140] 检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;当全部的第三DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU。

[0141] 可选地,接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;分集门限包括第二分集门限;

[0142] 确定子模块,被配置为:

[0143] 检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限,第三DU是支持发送控制面消息的DU;

[0144] 当存在第三DU的下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的候选第三DU确定为目标DU;

[0145] 将终端与目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0146] 可选地,确定子模块,被配置为:

[0147] 当全部的第三DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0148] 可选地,RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n;

[0149] 装置还包括:

[0150] 检测模块,被配置为检测用于发送RRC消息的连接的数量是否超过最大分集数目n;

[0151] 选择模块,被配置为若超过最大分集数目,则选择出下行信道质量最好的前n个连接,作为发送RRC消息的目的连接。

[0152] 可选地,RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,该装置还包括:

[0153] 发送模块,被配置为向接入网设备发送上行参考信号,上行参考信号用于测量连接的上行信道质量;

[0154] 确定模块,包括:

[0155] 开启子模块,被配置为根据启用指示开启RRC分集;

[0156] 确定子模块,被配置为根据用于指示目标连接的信息单元确定用于发送上行RRC消息的连接。

[0157] 可选地,接入网设备包括:属于第一通信系统的第一接入网设备和属于第二通信系统中的第二接入网设备;第一接入网设备和第二接入网设备相连,RRC分集配置信息包

括：启用网间协同RRC分集的指示和分集门限；

[0158] 确定子模块，被配置为：

[0159] 根据启用网间协同RRC分集的指示，开启在第一接入网设备和第二接入网设备之间的网间协同RRC分集；

[0160] 根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接；

[0161] 其中，第一通信系统是：5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的一种，第二通信系统是：5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的另一种。

[0162] 可选地，分集门限包括：第一分集门限和第二分集门限，

[0163] 确定子模块，被配置为：

[0164] 检测全部或指定的第一接入网设备的下行信道质量是否小于第一分集门限，指定的第一接入网设备是终端建立初始连接时的第一接入网设备或支持RRC分集的第一接入网设备；

[0165] 当小于第一分集门限时，检测第二接入网设备的下行信道质量是否大于第二分集门限；

[0166] 当第二接入网设备的下行信道质量大于第二分集门限时，将第一接入网设备和第二接入网设备确定为目标接入网设备；

[0167] 将终端与目标接入网设备之间的至少两条连接，选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0168] 可选地，分集门限包括：相对分集门限，

[0169] 确定子模块，被配置为：

[0170] 检测最差的第二接入网设备的下行信道质量减去最优的第一接入网设备的下行信道质量的差值是否大于相对分集门限；

[0171] 当差值大于相对分集门限时，将第一接入网设备和第二接入网设备确定为目标接入网设备；

[0172] 将终端与目标接入网设备之间的至少两条连接，确定为用于发送上行RRC消息的连接；

[0173] 其中，最优的第一接入网设备是终端建立初始连接时的第一接入网设备，或，支持RRC分集且具有最优下行信道质量的第一接入网设备，或，支持发送控制面消息且具有最优下行信道质量的第一接入网设备；最差的第二接入网设备是支持RRC分集且具有最差下行信道质量的第二接入网设备，或，支持发送控制面消息且具有最差下行信道质量的第二接入网设备。

[0174] 可选地，RRC分集配置信息包括关闭指示；

[0175] 确定模块，被配置为根据关闭指示关闭RRC分集。

[0176] 可选地，接收模块，被配置为接收接入网设备发送的RRC连接重配置消息，RRC连接重配置消息携带有RRC分集配置信息。

[0177] 第四方面，提供了一种无线资源控制RRC消息的发送装置，应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中，该装置包括：

[0178] 生成模块，被配置为生成终端的RRC分集配置信息，RRC分集配置信息是终端启用RRC分集或关闭RRC分集时所需的配置信息；

[0179] 发送模块,被配置为向终端发送RRC分集配置信息,RRC分集配置信息用于配置终端是否启用RRC分集,RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

[0180] 可选地,RRC分集配置信息包括:

[0181] 启用指示和分集门限;启用指示用于指示终端启用RRC分集;分集门限用于确定发送上行RRC消息的无线承载;

[0182] 或,

[0183] 关闭指示,关闭指示用于指示终端关闭RRC分集。

[0184] 可选地,RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n,最大分集数目n是终端发送相同的上行RRC消息时所采用的连接的最大数量。

[0185] 可选地,RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,该装置还包括:

[0186] 接收模块,被配置为接收终端发送的上行参考信号;

[0187] 生成模块,包括:

[0188] 测量子模块,被配置为根据上行参考信号测量得到连接的上行信道质量;

[0189] 确定子模块,被配置为根据上行信道质量确定出目标连接;

[0190] 生成子模块,被配置为生成携带有用于指示目标连接的信息单元的RRC分集配置消息。

[0191] 可选地,RRC分集配置信息包括:

[0192] 启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;启用网间协同RRC分集的指示用于指示终端开启在第一接入网设备和第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;分集门限用于确定发送上行RRC消息的无线承载。

[0193] 可选地,发送模块,被配置为向终端发送RRC连接重配置信息,RRC连接重配置信息携带有RRC分集配置信息。

[0194] 第五方面,提供了一种无线资源控制RRC消息的发送装置,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,该装置包括:

[0195] 处理器;

[0196] 用于存储处理器的可执行指令的存储器;

[0197] 其中,处理器被配置为:

[0198] 接收接入网设备发送的RRC分集配置信息,RRC分集配置信息是终端启用RRC分集或关闭RRC分集时所需的配置信息;

[0199] 根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集,RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

[0200] 第六方面,提供了一种无线资源控制RRC消息的发送装置,应用于终端与接入网设备建立有多连接的通信系统中,该装置包括:

[0201] 处理器;

[0202] 用于存储处理器的可执行指令的存储器;

[0203] 其中,处理器被配置为:

[0204] 生成终端的RRC分集配置信息,RRC分集配置信息是终端启用RRC分集或关闭RRC分集时所需的配置信息;

[0205] 向终端发送RRC分集配置信息,RRC分集配置信息用于配置终端是否启用RRC分集,RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

[0206] 第七方面,提供了一种无线资源控制RRC消息的发送系统,该系统包括:终端和接入网设备;

[0207] 所述终端包括如第三方面所述的装置;

[0208] 所述接入网设备包括如第四方面所述的装置。

[0209] 本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:通过接收接入网设备发送的RRC分集配置信息,根据RRC分集配置信息确定开启RRC分集;由于启用RRC分集后,终端可通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息,接入网设备通过将至少两个相同的上行RRC消息进行合并接收,能够解决相关技术中仅采用一条连接发送RRC消息,当信道质量差时会导致发送RRC消息失败或者RRC消息误码率高的问题,达到了提高RRC消息发送的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率的效果。

[0210] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0211] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0212] 图1是根据一示例性实施例示出的一种通信系统的示意图;

[0213] 图2是根据另一示例性实施例示出的一种通信系统的示意图;

[0214] 图3A是根据一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送方法的流程图;

[0215] 图3B是根据一示例性实施例示出的图3A中的步骤303的流程图;

[0216] 图4A、4C、4D、4F、4G、4H是本公开一个示例性实施例示出的一种确定用于发送上行RRC消息的连接的方式的流程图;

[0217] 图4B是本公开一个示例性实施例一种终端与目标DU启用RRC分集的示意图;

[0218] 图4E是本公开另一个示例性实施例一种终端与目标DU启用RRC分集的示意图;

[0219] 图5是根据另一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送方法的流程图;

[0220] 图6是根据另一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送方法的流程图;

[0221] 图7A是根据另一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送方法的流程图;

[0222] 图7B是根据一示例性实施例示出的图7A中的步骤703的流程图;

[0223] 图7C、7E是根据一示例性实施例示出的图7B中的步骤703b的流程图;

[0224] 图7D是本公开一个示例性实施例一种终端与目标接入网设备启用RRC分集的示意图;

[0225] 图8是根据一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送装置的框图;

[0226] 图9是根据另一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送装置的框图;

[0227] 图10是根据另一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送装置的框图;

[0228] 图11是根据另一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送装置的框图;

[0229] 图12是根据另一示例性实施例示出的一种终端的框图;

[0230] 图13是根据另一示例性实施例示出的一种接入网设备的框图。

具体实施方式

[0231] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0232] 图1是本公开的一个示例性实施例示出的通信系统的示意图。其中,该通信系统采用5G。如图1所示,该通信系统包括:接入网设备10和终端30。

[0233] 可选地,接入网设备10采用了集中分布式架构。也即,接入网设备10包括:集中单元(central Unit,CU)11和至少两个分布单元12。通常,集中单元11中集中设置有分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCCP)层、无线链路层控制协议(Radio Link Control,RLC)层、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层的协议栈。其中,MAC层包括多个MAC实体,每个MAC层实体对应一个调度器,每个调度器用于提供一条连接所需的无线资源,也即,每个调度器对应一条连接。分布单元12中设置有物理层(Physical,PHY)协议栈。

[0234] 其中,集中单元11用于连接通信系统中的核心网,集中单元11和至少两个分布单元12相连接并进行通信。可选的,集中单元11与该至少两个分布单元12之间可以通过光纤相连接,或者,集中单元11与该至少两个分布单元12之间也可以通过其它通信线路相连接。

[0235] 至少两个分布单元12与终端30之间通过无线空口(也可以称为空中接口或空口)建立无线连接。可选地,该无线空口是基于第五代移动通信网络技术(5G)标准的无线空口,比如该无线空口是新空口(New Radio,NR);或者,该无线空口也可以是基于5G的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

[0236] 可选地,在该通信系统中,终端30与多个分布单元12建立连接。终端还可以与同一个分布单元12建立多条连接。该连接可以是无线承载(Radio Bearer),无线承载又分为:信令无线承载(Signal Radio Bearer,SRB)和数据无线承载(Data Radio Bearer,DRB)。其中,SRB是用于传输控制面消息的承载,DRB是用于传输数据面消息的承载。对于终端30来讲,每个分布单元12可视为一个独立的接入网设备。

[0237] 与图1不同的是,在本公开的另一些实施例中,通信系统是采用了多种无线接入技术(Radio Access Technology,RAT)的异构通信系统,也即该异构通信系统中包括至少两种采用不同无线通信协议的通信系统。比如:异构通信系统包括第一通信系统和第二通信系统。第一通信系统为5G通信系统、第二通信系统为LTE通信系统;或者,第一通信系统为5G通信系统、第二通信系统为WLAN通信系统。诸如此类,第一通信系统可以是5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的一种;第二通信系统是5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的另一种。在本公开的再一些实施例中,通信系统还可以是由5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统同时异构得到的。

[0238] 图2是本公开的另一个示例性实施例示出的通信系统的示意图。该通信系统包括:5G通信系统中的第一接入网设备10、LTE通信系统中的第二接入网设备20和终端30。其中:

[0239] 5G通信系统中的第一接入网设备10采用了集中分布式架构。也即,第一接入网设备10包括:集中单元11和至少两个分布单元12。

[0240] LTE通信系统中的第二接入网设备20是演进型基站(eNodeB,eNB)。

[0241] 第一接入网设备10与第二接入网设备20之间可以通过光纤或者其它通信线路相连接,从而支持5G与LTE之间的紧密网间协同(NR-LTE tight interworking)模式。在该模式下,终端30可以通过5G通信系统和LTE通信系统以协同方式发送数据(两个通信系统同时发送,或,两个通信系统异时发送)。类似地,如果第二通信系统采用WLAN通信系统,则第二接入网设备20为无线访问接入点(Wireless Access Point,AP),从而支持5G与WLAN之间的紧密网间协同(NR-WLAN tight interworking)模式。在该模式下,终端30可以通过5G通信系统和WLAN通信系统以协同方式发送数据。

[0242] 终端30通过无线空口与第一接入网设备10以及第二接入网设备20相连。可选地,终端30与多个分布单元12建立连接,终端还与同一个分布单元12建立多条连接。可选地,终端30与第二接入网设备20建立多条连接。

[0243] 对于终端30来讲,每个分布单元12可视为是一个第一接入网设备,多个分布单元12可视为是多个第一接入网设备。

[0244] 需要说明的是,终端30在不同的通信系统中具有不同的名称。比如,终端30可以是LTE通信系统中的UE,可以是WLAN通信系统的站点(Station),还可以是5G通信系统中的终端设备,本实施例对终端30的名称不做限定,同时,本实施例对接入网设备的名称也不做限定。

[0245] 图3A是根据一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送方法的流程图。该方法可应用于图1所示的通信系统中。该方法可以包括如下步骤。

[0246] 在步骤301中,接入网设备生成终端的RRC分集配置信息。

[0247] RRC分集配置信息是终端启用RRC分集或关闭RRC分集时所需的配置信息。

[0248] RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。可选地,RRC分集是终端通过至少两条连接向同一个接入网设备发送相同的上行RRC消息的发送方式,和/或,RRC分集是终端通过至少两条连接向不同的接入网设备发送相同的上行RRC消息的发送方式(不同的接入网设备会汇总合并该上行RCC消息)。

[0249] 在步骤302中,接入网设备向终端发送RRC分集配置信息。

[0250] 相应地,终端接收接入网设备发送的RRC分集配置信息。

[0251] 可选地,RRC分集配置信息包括:启用指示和分集门限,或者,关闭指示。其中,启用指示用于指示终端开启/关闭RRC分集;分集门限用于指示终端在开启RRC分集时的信道质量的门限值。

[0252] 可选地,RRC分集配置信息被携带在RRC连接重配置消息中发送。也即,接入网设备向终端发送RRC连接重配置消息,该RRC连接重配置消息携带有RRC分集配置信息;终端接收该RRC连接重配置消息。

[0253] 在步骤303中,终端根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集。

[0254] RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

[0255] 可选地,RRC分集配置信息包括:启用指示和分集门限。终端根据启用指示开启RRC分集,并根据分集门限确定何时开启RRC分集,以及启用哪些连接进行RRC分集

[0256] 可选地,RRC分集配置信息包括:关闭指示。终端根据关闭指示关闭RRC分集。

[0257] 可选地,终端在启用RRC分集后,在PDCP层将同一条RRC消息复制多份,将多份RRC

消息使用至少两条连接发送至同一接入网设备,由该同一接入网设备进行合并接收;或者,将多份RRC消息使用至少两条连接发送至不同的接入网设备,由不同的接入网设备汇总至同一接入网设备后进行合并接收。

[0258] 综上所述,本实施例提供的RRC消息的发送方法,通过接收接入网设备发送的RRC分集配置信息,根据RRC分集配置信息确定开启RRC分集;由于启用RRC分集后,终端可通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息,接入网设备通过将接收到的至少两个相同的上行RRC消息进行合并,能够解决相关技术中仅采用一条连接发送RRC消息,当信道质量差时会导致发送RRC消息失败或者RRC消息误码率高的问题,达到了提高RRC消息发送的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率的效果。

[0259] 在基于图3A所示实施例的一个可选实施例中,RRC分集配置信息包括:启用指示和分集门限。步骤303可替代实现成为步骤303a和步骤303b,如图3B所示:

[0260] 在步骤303a中,根据启用指示启用RRC分集。

[0261] 终端根据启用指示启用RRC分集。

[0262] 在步骤303b中,根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接。

[0263] 可选地,分集门限包括:第一分集门限和/或第二分集门限,其中,第一分集门限小于或等于第二分集门限。第一分集门限是用于指示下行信道质量较差的门限,第二分集门限是用于指示下行信道质量较好的门限。

[0264] 可选地,RRC分集配置信息还包括:DU列表,DU列表包括:支持RRC分集的DU标识其中:

[0265] 支持RRC分集的DU标识用于唯一标识支持RRC分集的DU。由于一个DU对应多条连接,若该DU与终端之间的存在至少一条连接能够支持RRC分集,则该DU即为支持RRC分集的DU。

[0266] 需要说明的是,由于RRC分集配置信息中的分集门限存在三种不同的设置情况:设置有第一分集门限、同时设置有第一分集门限和第二分集门限、设置有第二分集门限。RRC分集配置信息是否携带DU列表分为两种情况:携带有DU列表、未携带有DU列表,所以上述步骤303b存在至少六种不同的实现方式。

[0267] 下面结合六个具体实施例,对上述步骤303b的以上六种不同的实现方式做出解释说明。其中,以这些实施例中的接入网设备是5G通信系统中的至少两个分布单元DU来举例说明。

[0268] 在第一种实现方式中,RRC分集配置信息携带有:启用指示、第一分集门限和支持RRC分集的DU列表。

[0269] 图4A是本公开一个示例性实施例示出的一种确定用于发送上行RRC消息的连接的方式的流程图。在本实施例中,步骤303b被替代实现成为步骤411至步骤414。

[0270] 在步骤411中,检测第一DU的下行信道质量是否小于第一分集门限。

[0271] 第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。初始连接是终端与接入网设备第一次建立的RRC连接。例如,终端与DU1建立了初始的RRC连接,则第一DU是DU1。

[0272] 下行信道质量是用于发送下行信号的下行信道的信道质量。可选地,终端通过对下行信道中的下行参考信号进行测量,得到下行信道的信道质量。示例性地,采用信道质量指示(Channel Quality Indicator,CQI)来衡量下行信道质量的好坏。

[0273] 在本实施例中,终端需要通过下行信道质量等效出上行信道质量,以判断发送上行RRC消息的上行信道的信道质量。可选地,若终端与接入网设备之间采用时分双工(Time Division Duplexing,TDD)技术,则根据信道互易性,下行信道质量约等于上行信道质量;若终端与接入网设备之间采用频分双工(Frequency Division Duplexing,FDD)技术时,下行信道质量与校正值之和约等于上行信道质量,其中,校正值是由技术人员根据上行信道与下行信道的频率差值所设置的经验值。因此,终端测量得到下行信道质量时,可等效计算得到上行信道质量。

[0274] 若第一DU的下行信道质量小于第一分集门限,则进入步骤412或步骤413;

[0275] 若第一DU的下行信道质量不小于第一分集门限,则暂不开启RRC分集,结束流程。

[0276] 在步骤412中,将第二DU中的至少一个确定为目标DU,

[0277] 目标DU是用于发送上行RRC消息的连接对应的DU。第二DU是支持RRC分集的DU。可选地,终端将所有第二DU确定为目标DU,或者,终端将一部分第二DU确定为目标DU,或者,终端将选择出的一个第二DU确定为目标DU。

[0278] 在一个示例中,终端检测到第一DU的下行信道质量小于第一分值门限时,将DU列表中所有支持RRC分集的DU确定为目标DU。例如,DU列表中的DU包括DU3,则目标DU为DU3。

[0279] 在步骤413中,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU。

[0280] 与步骤412不同的是,终端将第一DU和至少一个第二DU同时确定为目标DU。

[0281] 可选地,终端将第一DU和所有第二DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一部分第二DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一个第二DU确定为目标DU。

[0282] 在另一个示例中,终端检测到第一DU的下行信道质量小于第一分值门限时,将第一DU和所有支持RRC分集的DU确定为用于发送上行RRC消息的连接对应的DU。例如,DU列表中的DU包括DU3,则目标DU为DU1和DU3。

[0283] 在步骤414中,将终端与目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0284] 终端先确定目标DU,再选择支持RRC分集的至少两条目标连接。目标连接是在RRC分集发送时,用于发送上行RRC消息的连接。

[0285] 在一个示例中,目标DU是DU3,目标连接是DU3+z1和DU3+z2;在另一个示例中,目标DU是DU1和DU3,目标连接是DU1+x2、DU3+z1和DU3+z2。

[0286] 可选地,当目标DU为两个或两个以上时,每个目标DU对应至少一条目标连接。

[0287] 可选地,支持RRC分集的连接包括:信令无线承载、专用于RRC分集的无线承载,和通过复用技术支持捎带发送RRC消息的无线承载中的至少一种。

[0288] 在一个具体的例子中,DU1是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU,也即DU1为第一DU,DU2为支持RRC分集的DU,也即,DU2为第二DU。终端检测到DU1的下行信道质量小于第一分集门限时,将DU1与DU2确定为目标DU。参考图4B,其示出了一种终端与目标DU启用RRC分集的示意图。其中,该终端为UE,DU1与DU2均为支持RRC分集的DU;UE与DU1中存在一条连接x1,UE与DU2中存在一条连接y1,连接x1、连接y1均为支持RRC分集的连接;UE将同一个RRC消息分别通过连接x1和y1进行发送。由于DU1与DU2之间建立有通信连接,DU2在接收到RRC消息时,可以向DU1发送该RRC消息,由DU1对接收到的两个相同的RRC消息进行合并接收处理。

[0289] 综上所述,通过设置第一分集门限,使终端与第一DU的下行信道质量不佳时,通过与第一DU之间的连接和与第二DU之间的连接协同发送相同的上行RRC消息,可以提高发送上行RRC消息的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率。

[0290] 在第二种实现方式中,RRC分集配置信息携带有:启用指示、第二分集门限和支持RRC分集的DU列表。

[0291] 图4C是本公开一个示例性实施例示出的一种确定用于发送上行RRC消息的连接的方式的流程图。在本实施例中,步骤303b被替代实现成为步骤421至步骤425。

[0292] 在步骤421中,检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限,第二DU是DU列表中的DU标识所对应的DU。

[0293] 可选地,当终端与同一个第二DU之间建立有多条连接时,优先检测该第二DU的主服务小区的连接的下行信道质量。

[0294] 若存在第二DU的下行信道质量大于第二分集门限,进入步骤422或423;若不存在第二DU的下行信道质量大于第二分集门限,进入步骤424;

[0295] 在步骤422中,若存在第二DU的下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU,则将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU。

[0296] 在一个示例中,若终端的检测结果为存在下行信道质量大于第二分集门限的第二DU,则从这些下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU中,随机选一个候选第二DU确定为目标DU。

[0297] 在步骤423中,若存在第二DU的下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU,则将具有最好的下行信道质量的候选第二DU确定为目标DU。

[0298] 作为步骤422的另一种并列实现方式,若终端的检测结果为存在下行信道质量大于第二分集门限的第二DU,则从这些下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU中,将下行信道质量最好的候选第二DU确定为目标DU。

[0299] 在步骤424中,当全部的第二DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0300] 可选地,终端将第一DU和所有第二DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一部分第二DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一个第二DU确定为目标DU。

[0301] 在步骤425中,将终端与目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0302] 终端先确定目标DU,再选择支持RRC分集的至少两条目标连接。目标连接是在RRC分集发送时用于发送上行RRC消息的连接。

[0303] 可选地,当目标DU为两个或两个以上时,每个目标DU对应至少一条目标连接。

[0304] 综上所述,通过设置第二分集门限,使终端与第二DU的下行信道质量较好时,从第二DU中随机选择下行信道质量较好的DU或选择下行信道质量最好的DU时,通过与第二DU之间的至少两条连接发送相同的上行RRC消息,可以提高发送上行RRC消息的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率。

[0305] 在第三种实现方式中,RRC分集配置信息携带有:启用指示、第一分集门限、第二分集门限和支持RRC分集的DU列表。

[0306] 图4D是本公开一个示例性实施例示出的一种确定用于发送上行RRC消息的连接的方式的流程图。在本实施例中,步骤303b被替代实现成为步骤431至步骤436。

[0307] 在步骤431中,检测第一DU的下行信道质量是否小于第一分集门限,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0308] 若第一DU的下行信道质量小于第一分集门限,则进入步骤432;

[0309] 若第一DU的下行信道质量不小于第一分集门限,则暂不开启RRC分集,结束流程。

[0310] 在步骤432中,若第一DU的下行信道质量小于第一分集门限,则检测每个第二DU的下行信道质量是否大于第二分集门限;

[0311] 可选地,当终端与同一个第二DU之间建立有多条连接时,优先检测该第二DU的主服务小区的连接的下行信道质量。

[0312] 若存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU,则进入步骤433或步骤434;若全部的第二DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,则进入步骤435。

[0313] 在步骤433中,若存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU时将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU。

[0314] 在一个示例中,若终端的检测结果为存在下行信道质量大于第二分集门限的第二DU,则从这些下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU中,随机选一个候选第二DU确定为目标DU。

[0315] 在步骤434中,当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU时,将具有最好的下行信道质量的候选第二DU确定为目标DU。

[0316] 作为步骤433的另一种并列实现方式,若终端的检测结果为存在下行信道质量大于第二分集门限的第二DU,则从这些下行信道质量大于第二分集门限的候选第二DU中,将下行信道质量最好的候选第二DU确定为目标DU。

[0317] 在步骤435中,当全部的第二DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第二DU确定为目标DU。

[0318] 可选地,终端将第一DU和所有第二DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一部分第二DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一个第二DU确定为目标DU。

[0319] 在步骤436中,将终端与目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0320] 终端先确定目标DU,再选择支持RRC分集的至少两条目标连接。目标连接是在RRC分集发送时用于发送上行RRC消息的连接。

[0321] 可选地,当目标DU为两个或两个以上时,每个目标DU对应至少一条目标连接。

[0322] 在一个具体的例子中,DU1是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU,也即DU1为第一DU,DU2为支持RRC分集的DU,也即,DU2为第二DU。终端检测到DU1的下行信道质量小于第一分集门限后,检测到DU2的下行信道质量大于第二分集门限后,将DU2确定为目标DU。参考图4E,其示出了一种终端与目标DU启用RRC分集的示意图。其中,该终端为UE,DU2为支持RRC分集的DU;UE与DU2中存在两条连接y1和y2,连接y1、连接y2均为支持RRC分集的连接;UE确定启用RRC分集后,将同一个RRC消息同时通过连接y1和y2向DU2发送。DU2在接收到经由连接y1发送的RRC消息与经由连接y2发送的RRC消息后,对上述两条RRC消息进行合并接收处理。

[0323] 综上所述,通过设置第一分集门限和第二分集门限,使终端与第一DU的下行信道质量较差时,且终端与第二DU的下行信道质量较好时,从第二DU中任意选择下行信道质量较好的DU或选择下行信道质量最好的DU时,通过与第二DU之间的至少两条连接发送相同的上行RRC消息,可以提高发送上行RRC消息的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率。

[0324] 与图4A至图4C不同的是,在第四种至第六种实现方式中,由于接入网设备并未向终端指示支持RRC分集的DU列表,则终端将所有支持发送控制面消息的DU均认为是支持RRC分集的DU列表。其中,支持发送控制面消息的DU是与终端之间建立有支持发送控制面消息的连接的DU。支持发送控制面消息的连接包括:信令无线承载、专用于RRC分集的无线承载,和通过复用技术支持捎带发送RRC消息的无线承载中的至少一种。

[0325] 在第四种实现方式中,RRC分集配置信息携带有:启用指示和第一分集门限。

[0326] 图4F是本公开一个示例性实施例示出的一种确定用于发送上行RRC消息的连接的方式的流程图。在本实施例中,步骤303b被替代实现成为步骤441至步骤444。

[0327] 在步骤441中,检测第一DU的下行信道质量是否小于第一分集门限,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

[0328] 若第一DU的下行信道质量小于第一分集门限,进入步骤442或443;

[0329] 若第一DU的下行信道质量不小于第一分集门限,则暂不开启RRC分集,结束流程。

[0330] 在步骤442中,将第三DU中的至少一个确定为目标DU。

[0331] 第三DU是与终端之间建立有支持发送控制面消息的连接的DU。支持发送控制面消息的连接包括:信令无线承载、专用于RRC分集的无线承载,和通过复用技术支持捎带发送RRC消息的无线承载中的至少一种。

[0332] 比如,终端与DU1之间建立有信令无线承载,则DU1属于第三DU;又比如,终端与DU2之间建立有专用于RRC分集的无线承载,则DU2属于第三DU;再比如,终端与DU4之间建立有数据无线承载,该数据无线承载是通过复用技术支持捎带发送RRC消息的无线承载,则DU4属于第三DU。

[0333] 可选地,终端将所有的第三DU确定为目标DU;或者,终端将部分第三DU确定为目标DU;或者,终端将选择出的一个第三DU确定为目标DU。

[0334] 在步骤443中,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU。

[0335] 作为步骤442的另一种并列实现方式,终端将第一DU和至少一个第三DU同时确定为目标DU。

[0336] 可选地,终端将第一DU和所有第三DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一部分第三DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一个第三DU确定为目标DU。

[0337] 在步骤444中,将终端与目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0338] 终端先确定目标DU,再从终端与目标DU之间支持发送控制面消息的连接中,选择出至少两条目标连接。目标连接是在RRC分集发送时用于发送上行RRC消息的连接。

[0339] 可选地,当目标DU为两个或两个以上时,每个目标DU对应至少一条目标连接。

[0340] 综上所述,通过设置第一分集门限,使终端与第一DU的下行信道质量不佳时,通过与第一DU之间的连接和与第三DU之间的连接协同发送相同的上行RRC消息,可以提高发送上行RRC消息的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率。

[0341] 在第五种实现方式中,RRC分集配置信息携带有:启用指示和第二分集门限。

[0342] 图4G是本公开一个示例性实施例示出的一种确定用于发送上行RRC消息的连接的方式的流程图。在本实施例中,步骤303b被替代实现成为步骤451至步骤455。

[0343] 在步骤451中,检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限,第三DU是支持发送控制面消息的DU。

[0344] 可选地,当终端与同一个第三DU之间建立有多条连接时,优先检测该第三DU的主服务小区的连接的下行信道质量。

[0345] 若存在第三DU的下行信道质量大于第二分集门限,进入步骤452或453;若全部的第三DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,进入步骤454。

[0346] 在步骤452中,若存在第三DU的下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU,将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU。

[0347] 在一个示例中,若终端的检测结果为存在下行信道质量大于第二分集门限的第三DU,则从这些下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU中,随机选一个候选第三DU确定为目标DU。

[0348] 在步骤453中,若存在第三DU的下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU,将具有最好的下行信道质量的候选第三DU确定为目标DU。

[0349] 作为步骤452的另一种并列实现方式,若终端的检测结果为存在下行信道质量大于第二分集门限的第三DU,则从这些下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU中,将下行信道质量最好的候选第三DU确定为目标DU。

[0350] 在步骤454中,当全部的第三DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU。

[0351] 第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0352] 可选地,终端将第一DU和所有第三DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一部分第三DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一个第三DU确定为目标DU。

[0353] 在步骤455中,将终端与目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。

[0354] 终端先确定目标DU,再从终端与目标DU之间支持发送控制面消息的连接中,选择出至少两条目标连接。目标连接是在RRC分集发送时用于发送上行RRC消息的连接。

[0355] 可选地,当目标DU为两个或两个以上时,每个目标DU对应至少一条目标连接。

[0356] 综上所述,通过设置第二分集门限,使终端与第三DU的下行信道质量较好时,从第三DU中任意选择下行信道质量较好的DU或选择下行信道质量最好的DU时,通过与第三DU之间的至少两条连接发送相同的上行RRC消息,可以提高发送上行RRC消息的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率。

[0357] 在第六种实现方式中,RRC分集配置信息携带有:启用指示、第一分集门限和第二分集门限。

[0358] 图4H是本公开一个示例性实施例示出的一种确定用于发送上行RRC消息的连接的方式的流程图。在本实施例中,步骤303b被替代实现成为步骤461至步骤466。

[0359] 在步骤461中,检测第一DU的下行信道质量是否小于第一分集门限,第一DU是终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

- [0360] 若第一DU的下行信道质量小于第一分集门限,进入步骤462;
- [0361] 若第一DU的下行信道质量不小于第一分集门限,则暂不开启RRC分集,结束流程。
- [0362] 在步骤462中,若第一DU的下行信道质量小于第一分集门限,则检测每个第三DU的下行信道质量是否大于第二分集门限。
- [0363] 可选地,当终端与同一个第三DU之间建立有多条连接时,优先检测该第三DU的主服务小区的连接的下行信道质量。
- [0364] 当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU时,进入步骤463或464;当全部的第三DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,进入步骤465。
- [0365] 在步骤463中,当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU。
- [0366] 在一个示例中,若终端的检测结果为存在下行信道质量大于第二分集门限的第三DU,则从这些下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU中,随机选一个候选第三DU确定为目标DU。
- [0367] 在步骤464中,当存在下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU时,将具有最好的下行信道质量的候选第三DU确定为目标DU。
- [0368] 作为步骤463的另一种并列实现方式,若终端的检测结果为存在下行信道质量大于第二分集门限的第三DU,则从这些下行信道质量大于第二分集门限的候选第三DU中,将下行信道质量最好的候选第三DU确定为目标DU。
- [0369] 在步骤465中,当全部的第三DU的下行信道质量均小于第二分集门限时,将第一DU和至少一个第三DU确定为目标DU。
- [0370] 可选地,终端将第一DU和所有第三DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一部分第三DU确定为目标DU;或者,终端将第一DU和一个第三DU确定为目标DU。
- [0371] 在步骤466中,将终端与目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送上行RRC消息的连接。
- [0372] 终端先确定目标DU,再从终端与目标DU之间支持发送控制面消息的连接中,选择出至少两条目标连接。目标连接是在RRC分集发送时用于发送上行RRC消息的连接。
- [0373] 可选地,当目标DU为两个或两个以上时,每个目标DU对应至少一条目标连接。
- [0374] 综上所述,通过设置第一分集门限和第二分集门限,使终端与第一DU的下行信道质量较差时,且终端与第三DU的下行信道质量较好时,从第三DU中任意选择下行信道质量较好的DU或选择下行信道质量最好的DU时,通过与第三DU之间的至少两条连接发送相同的上行RRC消息,可以提高发送上行RRC消息的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率。
- [0375] 在基于图3A所示实施例、图3B所示实施例、图4A至图4F所示实施例的任意一个实施例的可选实施例中,RRC分集配置信息中还携带有:最大分集数目n,该最大分集数目n用于向终端指示在RRC分集过程中所使用的连接的最大数量。
- [0376] 结合参考图5,在步骤303(或步骤303b、步骤414、步骤425、步骤436、步骤444、步骤455、步骤466)之后,终端还可以执行如下几个步骤。
- [0377] 在步骤304中,终端检测用于发送RRC消息的连接的数量是否超过最大分集数目n。
- [0378] 其中,最大分集数目用于指示终端采用RRC分集发送同一条上行RRC消息时,所能采用的连接的最大数目。例如,最大分集数目为2或3或4或其它值。

[0379] 若超过最大分集数目 n ,则进入步骤305;若未超过最大分集数目 n ,则进行正常的RRC分集发送。

[0380] 在步骤305中,若超过最大分集数目,则终端选择出下行信道质量最好的前 n 个连接,作为发送RRC消息的目的连接。

[0381] 当终端检测到用于发送RRC消息的连接的数量是否超过最大分集数目,然后选择出下行信道质量最好的前 n 个连接作为发送RRC消息的目的连接。其中, n 可以小于最大分集数目,也可以等于最大分集数目。

[0382] 通过最大分集数目来限制发送RRC消息的连接的个数,在保证RRC消息发送的成功率以及RRC消息的误码率的前提下,减小终端和接入网设备的处理开销,节省终端与接入网设备的连接资源,提高连接的利用率。

[0383] 在上述各个实施例中,是由接入网设备向终端发送RRC分集配置信息后,由终端自行根据RRC分集配置信息确定出目标DU和目标连接。作为另一种实现方式,可以由接入网设备根据上行信道质量确定出目标DU和目标连接,接入网设备在RRC分集配置信息中直接向终端指示目标DU和目标连接,不需要终端自行确定目标DU和目标连接。请参考如下实施例。

[0384] 图6是根据本公开的另一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送方法的流程图。本实施例以该方法应用于图1所示的通信系统中来举例说明。该方法可以包括如下步骤。

[0385] 在步骤601中,终端向接入网设备发送上行参考信号。

[0386] 终端通过控制信道或数据信道向接入网设备发送上行参考信号。上行参考信号用于对上行信道进行估计或质量测量。上行参考信号可以是解调参考信号(Dedicated Reference Signal,DRS)或信道探测参考信号(Sounding Reference Signal,SRS)。

[0387] 对应地,接入网设备接收终端发送的上行参考信号。

[0388] 在步骤602中,接入网设备根据上行参考信号测量得到连接的上行信道质量。

[0389] 在步骤603中,接入网设备根据上行信道质量确定出目标连接。

[0390] 可选地,接入网设备根据分集门限和各个无线链路的上行信道质量,确定出目标DU和目标无线链路。该确定过程与图4A至图4F中所示出的,终端根据分集门限和下行信道质量(等效于上行信道质量)确定出目标DU和目标无线链路的过程类似。本公开实施例对接入网设备如何根据分集门限和各个无线链路的上行信道质量,确定出目标DU和目标无线链路的方式不作限定。

[0391] 当无线链路对应于不同的接入网设备时,可以由各个接入网设备测量各自对应的无线链路的上行信道质量,然后汇总至同一个接入网设备执行确定过程。比如,各个DU在测量得到各自对应的无线链路的上行信道质量后,将各个无线链路的上行信道质量汇总至第一DU中,第一DU是终端建立初始RRC连接的DU。

[0392] 其中,目标连接是终端启用RRC分集后,用于传输上行RRC消息的连接。

[0393] 在步骤604中,接入网设备生成携带有用于指示目标连接的信息单元的RRC分集配置信息。

[0394] 信息单元通常为一个字段,该字段包括用于指示目标连接的信息。例如,用于指示目标连接的信息是目标连接的标识,再例如,用于指示目标连接的信息是其它任意可以唯一标识目标连接的信息。

[0395] 可选地,该RRC分集配置信息中还携带有启用指示,该启用指示用于指示终端开启

RRC分集配置信息。

[0396] 在步骤605中,接入网设备向终端发送RRC分集配置信息,该RRC分集配置信息包括:启用指示和用于指示目标连接的信息单元。

[0397] 相应地,终端接收接入网设备发送的RRC分集配置信息。

[0398] 可选地,接入网设备向终端发送RRC连接重配置消息,该RRC连接重配置消息携带有RRC分集配置信息;终端接收接入网设备发送的RRC连接重配置消息。

[0399] 在步骤606中,终端根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集。

[0400] 在一个示例中,步骤606包括如下2个子步骤。

[0401] 第一步,根据启用指示开启RRC分集;

[0402] 第二步,根据用于指示目标连接的信息单元确定用于发送上行RRC消息的连接。

[0403] 综上所述,通过由接入网设备来确定目标DU和目标连接,向终端直接发送包括有目标接入网设备的标识和目标连接的标识的RRC分集配置信息,使得终端能够根据RRC分集配置信息直接启用RRC分集,并获知RRC分集时的目标DU和目标连接,不需要终端自行确定目标DU和目标连接,节省了终端的处理资源且简化了终端的处理逻辑。

[0404] 上述各个实施例均以图1所示的通信系统中实现RRC分集来示例。除此之外,本公开实施例还提供了在异构通信系统中实现RRC分集的实施例,用于实现5G通信系统与LTE通信系统之间的网间协同RRC分集,或者,5G通信系统与WLAN通信系统之间的网间协同RRC分集,或者,5G通信系统、LTE通信系统与WLAN通信系统三者之间的网间系统RRC分集。请参考如下实施例。

[0405] 图7A是根据本公开一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送方法的流程图。本实施例以该方法可应用于图2所示的异构通信系统中来举例说明。该方法可以包括如下步骤。

[0406] 在步骤701中,接入网设备生成终端的RRC分集配置信息。

[0407] 可选地,由于异构通信系统中包括不同类型的接入网设备,比如第一接入网设备和第二接入网设备,在生成RRC分集配置信息时需要不同的接入网设备之间协商生成。

[0408] 示意性的,第一接入网设备是5G通信系统中的DU,第二接入网设备是LTE通信系统中的LTE。该DU与LTE之间协商生成终端的RRC分集配置信息。

[0409] 在步骤702中,接入网设备向终端发送RRC分集配置信息。

[0410] 相应地,终端接收接入网设备发送的RRC分集配置信息。可选地,接入网设备向终端发送RRC连接重配置消息,该RRC连接重配置消息中携带有该RRC分集配置信息;终端接收接入网设备发送的RRC连接重配置消息。

[0411] 可选地,向终端发送RRC连接重配置消息的接入网设备是第一接入网设备或第二接入网设备。通常,若第一接入网设备是终端建立初始RRC连接的接入网设备,则由第一接入网设备向终端发送RRC连接重配置消息。

[0412] 可选地,RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC分集的指示和分集门限,或者,RRC分集配置信息包括:关闭网间协同RRC分集的指示。

[0413] 网间协同RRC分集是指在不同的通信系统之间实现RRC分集;换句话说,网间协同RRC分集是终端通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式,至少两条连接对应不同通信系统的至少两个接入网设备。网间协同RRC分集的指示用于指示终端开启/关闭网

间协同RRC分集。

[0414] 在步骤703,终端根据RRC分集配置信息确定是否启用网间协同RRC分集。

[0415] 可选地,RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC指示和分集门限。终端根据启用网间协同RRC指示开启网间协同RRC分集,并根据分集门限确定何时开启网间协同RRC分集,以及启用哪些连接进行网间协同RRC分集

[0416] 可选地,RRC分集配置信息包括:关闭网间协同RRC指示。终端根据关闭指示关闭网间协同RRC分集。

[0417] 可选地,终端在启用网间协同RRC分集后,在PDCP层将同一条RRC消息复制多份,将多份RRC消息使用至少两条连接发送至不同通信系统中的至少两个接入网设备,由不同的接入网设备汇总至同一接入网设备后进行合并接收。

[0418] 综上所述,本实施例提供的RRC消息的发送方法,通过接收接入网设备发送的RRC分集配置信息,根据RRC分集配置信息确定开启网间协同RRC分集;由于启用网间协同RRC分集后,终端可通过属于不同通信系统的至少两条连接发送相同的上行RRC消息,由接入网设备通过将接收到的至少两个相同的上行RRC消息进行合并,能够解决相关技术中仅采用一条连接发送RRC消息时,当信道质量差时,会导致发送RRC消息失败或者RRC消息误码率高的问题,达到了提高RRC消息发送的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率的效果。

[0419] 在基于图7A所示实施例的一个可选实施例中,RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC的指示和分集门限。步骤703可替代实现成为步骤703a和步骤703b,如图7B所示:

[0420] 在步骤703a中,根据启用网间协同RRC指示启用RRC分集。

[0421] 终端根据启用网间协同RRC指示,启用网间协同RRC分集。可选地,RRC配置消息还包括关闭指示,当启用指示为关闭指示时,根据启用指示关闭RRC分集。

[0422] 在步骤703b中,根据分集门限确定用于发送上行RRC消息的连接。

[0423] 可选地,分集门限包括:第一分集门限和第二分集门限,其中,第一分集门限小于或等于第二分集门限。第一分集门限是用于指示下行信道质量较差的门限,第二分集门限是用于指示下行信道质量较好的门限。

[0424] 可选地,分集门限包括:相对分集门限。

[0425] 由于步骤703b中的分集门限包括两种实现形式,下面采用2个不同的实施例来举例说明。

[0426] 在第一种实现方式中,RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC指示、第一分集门限和第二分集门限。可选地,RRC分集配置信息还包括:支持RRC分集的接入网设备的标识列表。此时,步骤703b可被替代实现成为步骤711至步骤717,如图7C所示:

[0427] 在步骤711中,终端检测全部或指定的第一接入网设备的下行信道质量是否小于第一分集门限。

[0428] 可选地,终端检测全部的第一接入网设备的下行信道质量是否小于第一分集门限。该下行信道质量是终端与第一接入网设备之间的连接的下行信道质量。

[0429] 可选地,终端检测指定的第一接入网设备的下行信道质量是否小于第一分集门限,其中,指定的第一接入网设备是终端建立初始连接时的第一接入网设备或支持RRC分集的第一接入网设备。

[0430] 在一个示例中,第一接入网设备为5G通信系统中的DU。

[0431] 在步骤712中,若小于第一分集门限,则终端检测第二接入网设备的下行信道质量是否大于第二分集门限。

[0432] 可选地,终端检测全部的第二接入网设备的下行信道质量是否大于第二分集门限。该下行信道质量是终端与第二接入网设备之间的连接的下行信道质量。

[0433] 可选地,终端检测指定的第二接入网设备的下行信道质量是否大于第二分集门限,其中,指定的第二接入网设备是支持RRC分集的第二接入网设备。

[0434] 在一个示例中,第二接入网设备为LTE通信系统中的eNode B。

[0435] 在步骤713中,若存在第二接入网设备的下行信道质量大于第二分集门限,则终端将第一接入网设备和第二接入网设备确定为目标接入网设备。

[0436] 在步骤714中,将终端与目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接。

[0437] 可选地,终端将与目标接入网设备之间的至少两条支持RRC分集的连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接;或者,终端将与目标接入网设备之间的至少两条支持发送控制面消息的连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接。

[0438] 可选地,当每个目标接入网设备对应有至少一条用于发送上行RRC消息的连接。换句话说,在用于发送上行RRC消息的至少两条连接中,存在至少一条连接是对应于第一接入网设备的,也存在至少一条连接是对应于第二接入网设备的。

[0439] 在一个具体的例子中终端同时处于两个不同的通信系统中,以上两个不同的通信系统分别为4G通信系统和5G通信系统,其中,第一接入网设备为DU,第二接入网设备为eNodeB。终端检测到DU的下行信道质量小于第一分集门限时,且检测到eNodeB的下行信道质量大于第二分集门限时,将DU与eNodeB确定为目标接入网设备。参考图7D,其示出了一种终端与目标接入网设备启用RRC分集的示意图。其中,该终端为UE,DU与eNodeB均为支持RRC分集的接入网设备;UE与DU中的DU1存在一条连接x1,UE与eNodeB中存在一条连接z1,连接x1、连接z1均为支持RRC分集的连接;UE将同一个RRC消息同时通过连接x1和连接z1发送。由于DU与eNodeB之间建立有通信连接,eNodeB在接收到RRC消息时,向DU发送该RRC消息,由DU对自身接收到的RRC消息和eNodeB发送的RRC消息进行合并接收处理。

[0440] 综上所述,通过设置第一分集门限与第二分集门限,使终端与第一接入网设备的下行信道质量不佳时,且终端与第二接入网设备的下行信道质量较好时,通过与第一接入网设备之间的连接和与第二接入网设备之间的连接协同发送相同的上行RRC消息,可以提高发送上行RRC消息的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率。

[0441] 在第二种实现方式中,RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC指示、相对分集门限。可选地,RRC分集配置信息还包括:支持RRC分集的接入网设备的标识列表。此时,步骤703b可被替代实现成为步骤721至步骤723,如图7D所示:

[0442] 在步骤721中,检测最差的第二接入网设备的下行信道质量减去最优的第一接入网设备的下行信道质量的差值是否大于相对分集门限。

[0443] 可选地,最差的第二接入网设备是支持RRC分集且具有最差下行信道质量的第二接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最差下行信道质量的第二接入网设备。

[0444] 可选地,最优的第一接入网设备是终端建立初始连接时的第一接入网设备,或,支持RRC分集且具有最优下行信道质量的第一接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最

优下行信道质量的第一接入网设备。

[0445] 在步骤722中,若差值大于相对分集门限,则将第一接入网设备和第二接入网设备确定为目标接入网设备。

[0446] 在步骤723中,将终端与目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接。

[0447] 可选地,终端将与目标接入网设备之间的至少两条支持RRC分集的连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接;或者,终端将与目标接入网设备之间的至少两条支持发送控制面消息的连接,确定为用于发送上行RRC消息的连接。

[0448] 可选地,当每个目标接入网设备对应有至少一条用于发送上行RRC消息的连接。换句话说,在用于发送上行RRC消息的至少两条连接中,存在至少一条连接是对应于第一接入网设备的,也存在至少一条连接是对应于第二接入网设备的。

[0449] 综上所述,通过设置相对分集门限,使第一通信系统的下行信道质量最佳的连接对应的下行信道质量小于第二通信系统的下行信道质量最差的连接对应的下行信道质量时,通过与第一接入网设备之间的连接和与第二接入网设备之间的连接协同发送相同的上行RRC消息,可以提高发送上行RRC消息的成功率和传输可靠性,减小RRC消息的误码率。

[0450] 需要说明的是,图7A至图7D实施例以第一接入网设备是5G通信系统中的DU,第二接入网设备是LTE通信系统中的eNodeB来举例说明。但本领域技术人员可知,上述第一接入网设备和/或第二接入网设备可以是其它通信系统中的接入网设备,比如第一接入网设备是5G通信系统中的DU,第二接入网设备是WLAN通信系统中的AP,本文不再一一赘述。

[0451] 还需要说明的是,图7A至图7D实施例中的RRC分集配置信息还可选包括:最大分集数目 n ,终端在RRC分集配置信息中还包括最大分集数目 n 时的处理方式,可以参考图6所示,本文也不再赘述。

[0452] 需要说明的是,上述实施例中有关终端的步骤可以单独实现成为终端一侧的RRC消息的发送方法,有关接入网设备的步骤可以单独实现成为接入网设备一侧的RRC消息的发送方法。

[0453] 下述为本公开装置实施例,可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节,请参照本公开方法实施例。

[0454] 图8是根据一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送装置的框图。该装置具有实现上述方法示例的功能,所述功能可以由硬件实现,也可以由硬件执行相应的软件实现。该装置可以包括:接收模块801和确定模块802。

[0455] 接收模块801,被配置为接收所述接入网设备发送的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;

[0456] 确定模块802,被配置为根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式

[0457] 综上所述,本实施例提供的RRC消息的发送装置,通过接收接入网设备发送的RRC分集配置信息,然后确定是否启用RRC分集;由于启用RRC分集后,终端可通过至少两条连接发送上行RRC消息,解决了相关技术中仅采用一条连接发送RRC消息时,当信道质量差时,会导致发送RRC消息失败或者RRC消息误码率高的问题,达到了提高RRC消息发送的成功率,减小RRC消息误码率的效果。

[0458] 在基于图8所示实施例提供的一个可选实施例中,所述RRC分集配置信息包括启用指示和分集门限,参考图9,所述确定模块802,包括:启用子模块802a和确定子模块802b。

[0459] 启用子模块802a,被配置为根据所述启用指示启用所述RRC分集;

[0460] 确定子模块802b,被配置为根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0461] 可选地,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第一分集门限,所述RRC分集配置信息还包括:DU列表,所述DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;

[0462] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0463] 检测第一DU的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

[0464] 当所述第一DU的下行信道质量小于所述第一分集门限时,将第二DU中的至少一个确定为所述目标DU,或者,将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,所述第二DU是所述DU列表中的所述DU标识所对应的DU;

[0465] 将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0466] 可选地,所述分集门限还包括第二分集门限;

[0467] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0468] 检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将随机选择出的一个候选第二DU确定为所述目标DU;

[0469] 或,

[0470] 检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将具有最好的下行信道质量的所述候选第二DU确定为所述目标DU。

[0471] 可选地,所述分集门限还包括第二分集门限;

[0472] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0473] 检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当全部的所述第二DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU。

[0474] 可选地,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第二分集门限,所述RRC分集配置信息还包括:DU列表,所述DU列表包括:支持RRC分集的DU标识和支持RRC分集的连接标识;

[0475] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0476] 检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限,所述第二DU是所述DU列表中的所述DU标识所对应的DU;

[0477] 当存在所述第二DU的下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,则将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的所述候选第二DU确定为所述目标DU;

[0478] 将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0479] 可选地,所述确定子模块802b,还被配置为:

[0480] 当全部的所述第二DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0481] 可选地,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第一分集门限;

[0482] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0483] 检测第一DU的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

[0484] 当所述第一DU的下行信道质量小于所述第一分集门限时,将第三DU中的至少一个确定为所述目标DU,或者,将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,所述第三DU是支持发送控制面消息的DU;

[0485] 将所述终端与所述目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0486] 可选地,所述分集门限还包括第二分集门限;

[0487] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0488] 检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为所述目标DU;

[0489] 或,

[0490] 检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将具有最好的下行信道质量的所述候选第三DU确定为所述目标DU。

[0491] 可选地,所述分集门限还包括第二分集门限;

[0492] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0493] 检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当全部的所述第三DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU。

[0494] 可选地,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第二分集门限;

[0495] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0496] 检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限,所述第三DU是支持发送控制面消息的DU;

[0497] 当存在所述第三DU的下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的所述候选第三DU确定为所述目标DU;

[0498] 将所述终端与所述目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用

于发送所述上行RRC消息的连接。

[0499] 可选地,所述确定子模块802b,被配置为:

[0500] 当全部的所述第三DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0501] 在基于图8所示实施例提供的一个可选实施例中,所述RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n;参考图9,所述装置还包括:检测模块803和选择模块804。

[0502] 检测模块803,被配置为检测用于发送所述RRC消息的连接的数量是否超过所述最大分集数目n;

[0503] 选择模块804,被配置为若超过所述最大分集数目,则选择出下行信道质量最好的前n个连接,作为发送所述RRC消息的目的连接。

[0504] 在基于图8所示实施例提供的一个可选实施例中,所述RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,参考图9,所述装置还包括:

[0505] 发送模块805,被配置为向所述接入网设备发送上行参考信号,所述上行参考信号用于测量所述连接的上行信道质量;

[0506] 所述确定模块802,包括:

[0507] 所述启用子模块802a,被配置为根据所述启用指示开启所述RRC分集;

[0508] 所述确定子模块802b,被配置为根据所述用于指示目标连接的信息单元确定用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0509] 可选地,所述接入网设备包括:属于第一通信系统的第一接入网设备和属于第二通信系统中的第二接入网设备;所述第一接入网设备和所述第二接入网设备相连,所述RRC分集配置信息包括:启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;

[0510] 所述确定模块802,被配置为:

[0511] 根据所述启用网间协同RRC分集的指示,开启在所述第一接入网设备和所述第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;

[0512] 根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接;

[0513] 其中,所述第一通信系统是:5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的一种,所述第二通信系统是:5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的另一种。

[0514] 可选地,所述分集门限包括:第一分集门限和第二分集门限,

[0515] 所述确定子模块802b,被配置为:

[0516] 检测全部或指定的所述第一接入网设备的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,指定的所述第一接入网设备是所述终端建立初始连接时的第一接入网设备或支持RRC分集的第一接入网设备;

[0517] 当小于所述第一分集门限时,检测所述第二接入网设备的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;

[0518] 当所述第二接入网设备的下行信道质量大于所述第二分集门限时,将所述第一接入网设备和所述第二接入网设备确定为目标接入网设备;

[0519] 将所述终端与所述目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送所述上行RRC消息的连接。

- [0520] 可选地,所述分集门限包括:相对分集门限,
- [0521] 所述确定子模块802b,被配置为:
- [0522] 检测最差的所述第二接入网设备的下行信道质量减去最优的所述第一接入网设备的下行信道质量的差值是否大于所述相对分集门限;
- [0523] 当所述差值大于所述相对分集门限时,将所述第一接入网设备和所述第二接入网设备确定为目标接入网设备;
- [0524] 将所述终端与所述目标接入网设备之间的至少两条连接,确定为用于发送所述上行RRC消息的连接;
- [0525] 其中,最优的所述第一接入网设备是所述终端建立初始连接时的第一接入网设备,或,支持RRC分集且具有最优下行信道质量的第一接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最优下行信道质量的第一接入网设备;最差的所述第二接入网设备是支持RRC分集且具有最差下行信道质量的第二接入网设备,或,支持发送控制面消息且具有最差下行信道质量的第二接入网设备。
- [0526] 可选地,所述RRC分集配置信息包括关闭指示;
- [0527] 所述确定模块802,被配置为根据所述关闭指示关闭所述RRC分集。
- [0528] 可选地,所述接收模块801,被配置为接收所述接入网设备发送的RRC连接重配置消息,所述RRC连接重配置消息携带有所述RRC分集配置信息。
- [0529] 图10是根据一示例性实施例示出的一种RRC消息的发送装置的框图。该装置具有实现上述方法示例的功能,所述功能可以由硬件实现,也可以由硬件执行相应的软件实现。该装置可以包括:生成模块1001和发送模块1002。
- [0530] 生成模块1001,被配置为生成所述终端的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;
- [0531] 发送模块1002,被配置为向所述终端发送所述RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息用于配置所述终端是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。
- [0532] 在基于图10所示实施例提供的一个可选实施例中,所述RRC分集配置信息包括:
- [0533] 启用指示和分集门限;所述启用指示用于指示所述终端启用所述RRC分集;所述分集门限用于确定发送所述上行RRC消息的无线承载;
- [0534] 或,
- [0535] 关闭指示,所述关闭指示用于指示所述终端关闭所述RRC分集。
- [0536] 可选地,所述RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n,所述最大分集数目n是所述终端发送相同的所述上行RRC消息时所采用的连接的最大数量。
- [0537] 在基于图10所示实施例提供的一个可选实施例中,所述RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,参考图11,所述装置还包括:
- [0538] 接收模块1003,被配置为接收所述终端发送的上行参考信号;
- [0539] 所述生成模块1001,包括:
- [0540] 测量子模块1001a,被配置为根据所述上行参考信号测量得到所述连接的上行信道质量;
- [0541] 确定子模块1001b,被配置为根据所述上行信道质量确定出所述目标连接;

[0542] 生成子模块1001c,被配置为生成携带有所述用于指示目标连接的信息单元的RRC分集配置消息。

[0543] 可选地,所述RRC分集配置信息包括:

[0544] 启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;所述启用网间协同RRC分集的指示用于指示所述终端开启在所述第一接入网设备和所述第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;所述分集门限用于确定发送所述上行RRC消息的无线承载。

[0545] 可选地,所述发送模块1002,被配置为向所述终端发送RRC连接重配置信息,所述RRC连接重配置信息携带有所述RRC分集配置信息。

[0546] 需要说明的一点是,上述实施例提供的装置在实现其发送RRC消息的功能时,仅以上述各个功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据实际需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将设备的内容结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0547] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0548] 本公开一示例性实施例还提供了一种RRC消息的发送装置,能够实现本公开提供的发送RRC消息的方法的方法。该装置包括:处理器,以及用于存储处理器的可执行指令的存储器。其中,处理器被配置为:

[0549] 接收所述接入网设备发送的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;

[0550] 根据所述RRC分集配置信息确定是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

[0551] 可选地,所述RRC分集配置信息包括启用指示和分集门限;

[0552] 处理器被配置为:

[0553] 根据所述启用指示启用所述RRC分集;

[0554] 根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0555] 可选地,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第一分集门限,所述RRC分集配置信息还包括:DU列表,所述DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;

[0556] 处理器被配置为:

[0557] 检测第一DU的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

[0558] 若所述第一DU的下行信道质量小于所述第一分集门限,则将第二DU中的至少一个确定为所述目标DU,或者,将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,所述第二DU是所述DU列表中的所述DU标识所对应的DU;

[0559] 将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0560] 可选地,所述分集门限还包括第二分集门限;

[0561] 可选地,处理器被配置为:

[0562] 检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下

行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将随机选择出的一个候选第二DU确定为所述目标DU;

[0563] 或,

[0564] 检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将具有最好的下行信道质量的所述候选第二DU确定为所述目标DU。

[0565] 可选地,所述分集门限还包括第二分集门限;

[0566] 可选地,处理器被配置为:

[0567] 检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当全部的所述第二DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将所述第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU。

[0568] 可选地,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第二分集门限,所述RRC分集配置信息还包括:DU列表,所述DU列表包括:支持RRC分集的DU标识;

[0569] 可选地,处理器被配置为:

[0570] 检测每个所述第二DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限,所述第二DU是所述DU列表中的所述DU标识所对应的DU;

[0571] 当存在所述第二DU的下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第二DU时,将随机选择出的一个候选第二DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的所述候选第二DU确定为所述目标DU;

[0572] 将所述终端与所述目标DU之间的支持RRC分集的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0573] 可选地,处理器还被配置为:

[0574] 当全部的所述第二DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将第一DU和至少一个所述第二DU确定为所述目标DU,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0575] 可选地,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第一分集门限;

[0576] 可选地,处理器被配置为:

[0577] 检测第一DU的下行信道质量是否小于所述第一分集门限,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU;

[0578] 若所述第一DU的下行信道质量小于所述第一分集门限,则将第三DU中的至少一个确定为所述目标DU,或者,将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,所述第三DU是支持发送控制面消息的DU;

[0579] 将所述终端与所述目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0580] 可选地,所述分集门限还包括第二分集门限;

[0581] 可选地,处理器被配置为:

[0582] 检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下

行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为所述目标DU;

[0583] 或,

[0584] 检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当存在所述下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将具有最好的下行信道质量的所述候选第三DU确定为所述目标DU。

[0585] 可选地,所述分集门限还包括第二分集门限;

[0586] 可选地,处理器被配置为:

[0587] 检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限;当全部的所述第三DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将所述第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU。

[0588] 可选地,所述接入网设备包括:5G通信系统中的至少两个分布单元DU;所述分集门限包括第二分集门限;

[0589] 可选地,处理器被配置为:

[0590] 检测每个所述第三DU的下行信道质量是否大于所述第二分集门限,所述第三DU是支持发送控制面消息的DU;

[0591] 当存在所述第三DU的下行信道质量大于所述第二分集门限的候选第三DU时,将随机选择出的一个候选第三DU确定为目标DU,或者,将具有最好的下行信道质量的所述候选第三DU确定为所述目标DU;

[0592] 将所述终端与所述目标DU之间的支持发送控制面消息的至少两条连接,选择为用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0593] 可选地,处理器还被配置为:

[0594] 当全部的所述第三DU的下行信道质量均小于所述第二分集门限时,将第一DU和至少一个所述第三DU确定为所述目标DU,所述第一DU是所述终端建立初始连接时的主服务小区所对应的DU。

[0595] 可选地,所述RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n;

[0596] 可选地,处理器还被配置为:

[0597] 检测用于发送所述RRC消息的连接的数量是否超过所述最大分集数目n;

[0598] 若超过所述最大分集数目,则选择出下行信道质量最好的前n个连接,作为发送所述RRC消息的目的连接。

[0599] 可选地,所述RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,处理器还被配置为:

[0600] 所述终端向所述接入网设备发送上行参考信号,所述上行参考信号用于测量所述连接的上行信道质量;

[0601] 可选地,处理器被配置为:

[0602] 根据所述启用指示开启所述RRC分集;

[0603] 根据所述用于指示目标连接的信息单元确定用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0604] 可选地,所述接入网设备包括:属于第一通信系统的第一接入网设备和属于第二通信系统中的第二接入网设备;所述第一接入网设备和所述第二接入网设备相连,所述RRC

分集配置信息包括：启用网间协同RRC分集的指示和分集门限；

[0605] 可选地，处理器被配置为：

[0606] 根据所述启用网间协同RRC分集的指示，开启在所述第一接入网设备和所述第二接入网设备之间的网间协同RRC分集；

[0607] 根据所述分集门限确定用于发送所述上行RRC消息的连接；

[0608] 其中，所述第一通信系统是：5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的一种，所述第二通信系统是：5G通信系统、LTE通信系统和WLAN通信系统中的另一种。

[0609] 可选地，所述分集门限包括：第一分集门限和第二分集门限，

[0610] 可选地，处理器被配置为：

[0611] 检测全部或指定的所述第一接入网设备的下行信道质量是否小于所述第一分集门限，指定的所述第一接入网设备是所述终端建立初始连接时的第一接入网设备或支持RRC分集的第一接入网设备；

[0612] 若小于所述第一分集门限，则检测所述第二接入网设备的下行信道质量是否大于所述第二分集门限；

[0613] 若所述第二接入网设备的下行信道质量大于所述第二分集门限，则将所述第一接入网设备和所述第二接入网设备确定为目标接入网设备；

[0614] 将所述终端与所述目标接入网设备之间的至少两条连接，确定为用于发送所述上行RRC消息的连接。

[0615] 可选地，所述分集门限包括：相对分集门限，

[0616] 可选地，处理器被配置为：

[0617] 检测最差的所述第二接入网设备的下行信道质量减去最优的所述第一接入网设备的下行信道质量的差值是否大于所述相对分集门限；

[0618] 若所述差值大于所述相对分集门限，则将所述第一接入网设备和所述第二接入网设备确定为目标接入网设备；

[0619] 将所述终端与所述目标接入网设备之间的至少两条连接，确定为用于发送所述上行RRC消息的连接；

[0620] 其中，最优的所述第一接入网设备是所述终端建立初始连接时的第一接入网设备，或，支持RRC分集且具有最优下行信道质量的第一接入网设备，或，支持发送控制面消息且具有最优下行信道质量的第一接入网设备；最差的所述第二接入网设备是支持RRC分集且具有最差下行信道质量的第二接入网设备，或，支持发送控制面消息且具有最差下行信道质量的第二接入网设备。

[0621] 可选地，所述RRC分集配置信息包括关闭指示；

[0622] 可选地，处理器被配置为：

[0623] 根据所述关闭指示关闭所述RRC分集。

[0624] 可选地，处理器被配置为：

[0625] 所述终端接收所述接入网设备发送的RRC连接重配置消息，所述RRC连接重配置消息携带有所述RRC分集配置信息。

[0626] 本公开一示例性实施例还提供了一种RRC消息的发送装置，能够实现本公开提供的发送RRC消息的方法。该装置包括：处理器，以及用于存储处理器的可执行指令的存储器。

其中,处理器被配置为:

[0627] 生成所述终端的RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息是所述终端启用RRC分集或关闭所述RRC分集时所需的配置信息;

[0628] 向所述终端发送所述RRC分集配置信息,所述RRC分集配置信息用于配置所述终端是否启用所述RRC分集,所述RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

[0629] 可选地,所述RRC分集配置信息包括:

[0630] 启用指示和分集门限;所述启用指示用于指示所述终端启用所述RRC分集;所述分集门限用于确定发送所述上行RRC消息的无线承载;

[0631] 或,

[0632] 关闭指示,所述关闭指示用于指示所述终端关闭所述RRC分集。

[0633] 可选地,所述RRC分集配置信息还包括:最大分集数目n,所述最大分集数目n是所述终端发送相同的所述上行RRC消息时所采用的连接的最大数量。

[0634] 可选地,所述RRC分集配置信息包括启用指示和用于指示目标连接的信息单元,处理器还被配置为

[0635] 所述接入网设备接收所述终端发送的上行参考信号;

[0636] 所述接入网设备生成所述终端的RRC分集配置信息,包括:

[0637] 所述接入网设备根据所述上行参考信号测量得到所述连接的上行信道质量;

[0638] 所述接入网设备根据所述上行信道质量确定出所述目标连接;

[0639] 所述接入网设备生成携带有所述用于指示目标连接的信息单元的RRC分集配置消息。

[0640] 可选地,所述RRC分集配置信息包括:

[0641] 启用网间协同RRC分集的指示和分集门限;所述启用网间协同RRC分集的指示用于指示所述终端开启在所述第一接入网设备和所述第二接入网设备之间的网间协同RRC分集;所述分集门限用于确定发送所述上行RRC消息的无线承载。

[0642] 可选地,处理器被配置为:

[0643] 所述接入网设备向所述终端发送RRC连接重配置信息,所述RRC连接重配置信息携带有所述RRC分集配置信息。

[0644] 图12示出了本发明一个实施例提供的终端30的结构方框图。该终端30包括:处理器21、收发器22、存储器23。

[0645] 处理器21包括一个或者一个以上处理核心,处理器21通过运行软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及信息处理。

[0646] 收发器22包括接收机Rx和发射机Tx,收发器22还可以实现成为一通信芯片,通信芯片中可以包括接收模块、发射模块和调制解调模块等,用于对信息进行调制解调,并通过无线信号接收或发送该信息。可选地,该收发器22具有多根天线,能够通过多个天线实现多天线发送或多天线接收。

[0647] 存储器23与处理器21相连。

[0648] 存储器23可用于存储软件程序以及模块。存储器可存储操作系统24、至少一个功能所述的应用程序模块25。

[0649] 应用程序模块25至少包括：用于接收信息的接收模块251，用于处理信息的处理模块252和用于发送信息的发送模块253，以及其它未示出的功能模块或程序指令。

[0650] 可选地，处理器21用于执行应用程序模块25中的各个模块或程序指令，实现上述各个方法实施例中由终端所需要执行的步骤。

[0651] 此外，存储器23是一种计算机可读存储介质，可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

[0652] 本领域技术人员可以理解，图12中所示出的终端30的结构并不构成对接入网设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件或组合某些部件，或者不同的部件布置。

[0653] 图13示出了本发明一个实施例提供的接入网设备10的结构方框图。该接入网设备包括：处理器31、收发器32、存储器33。

[0654] 处理器31包括一个或者一个以上处理核心，处理器31通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

[0655] 收发器32包括接收机Rx和发射机Tx，收发器32还可以实现成为一通信芯片，通信芯片中可以包括接收模块、发射模块和调制解调模块等，用于对信息进行调制解调，并通过无线信号接收或发送该信息。可选地，该收发器32具有多根天线，能够通过多个天线实现多天线发送或多天线接收。

[0656] 存储器33与处理器31相连。

[0657] 存储器33可用于存储软件程序以及模块。存储器可存储操作系统34、至少一个功能所述的应用程序模块35。

[0658] 应用程序模块35至少包括：用于接收信息的接收模块351，用于处理信息的处理模块352和用于发送信息的发送模块353，以及其它未示出的功能模块或程序指令。

[0659] 可选地，处理器31用于执行应用程序模块35中的各个模块或程序指令，实现上述各个方法实施例中由接入网设备所需要执行的步骤。

[0660] 此外，存储器33是一种计算机可读介质，可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

[0661] 本领域技术人员可以理解，图13中所示出的接入网设备10的结构并不构成对接入网设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件或组合某些部件，或者不同的部件布置。

[0662] 在示例性实施例中，还提供了一种无线资源控制RRC消息的发送系统，用于执行上述RRC消息的发送方法。该系统包括：终端和接入网设备。

[0663] 所述终端用于接收接入网设备发送的RRC分集配置信息，RRC分集配置信息是终端启用RRC分集或关闭RRC分集时所需的配置信息，终端根据RRC分集配置信息确定是否启用RRC分集，RRC分集是通过至少两条连接发送相同的上行RRC消息的发送方式。

[0664] 所述接入网设备用于生成所述终端的RRC分集配置信息，向所述终端发送所述RRC分集配置信息。

[0665] 应当理解的是，在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联

对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0666] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0667] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

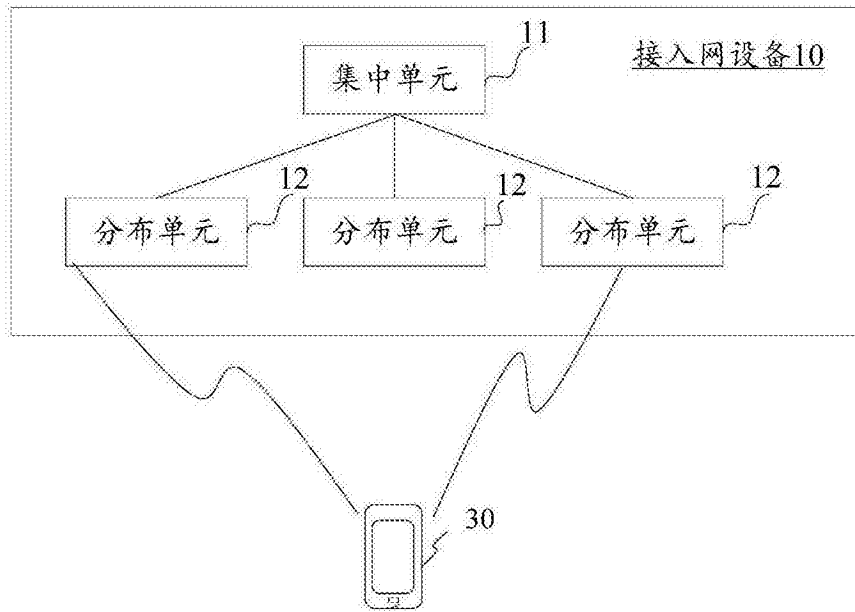


图1

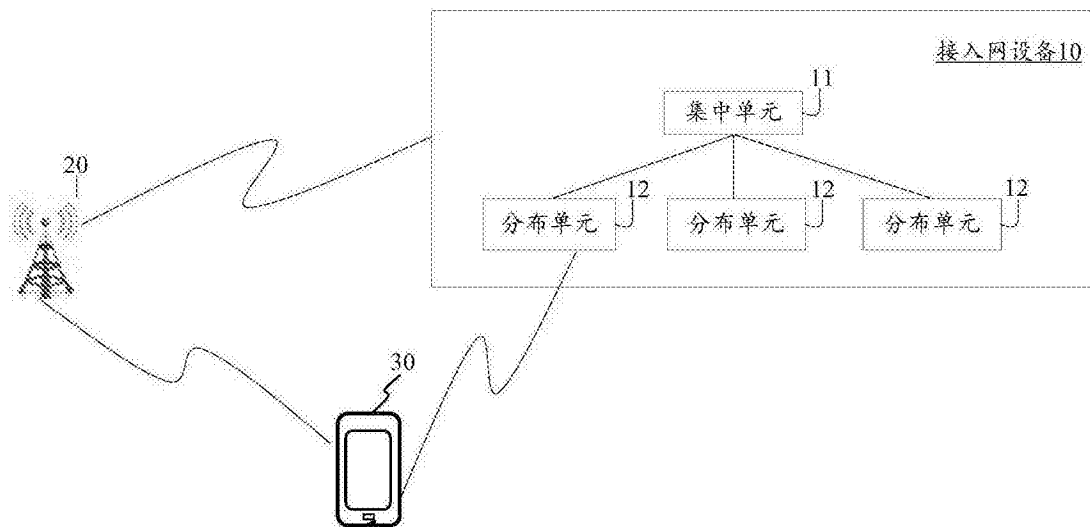


图2



图3A

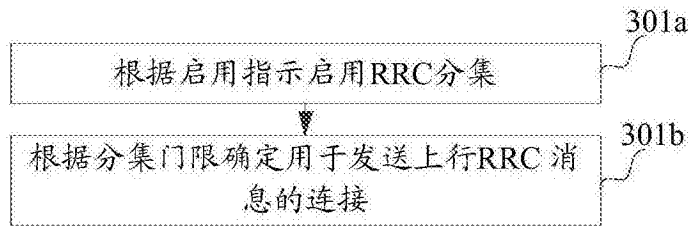


图3B

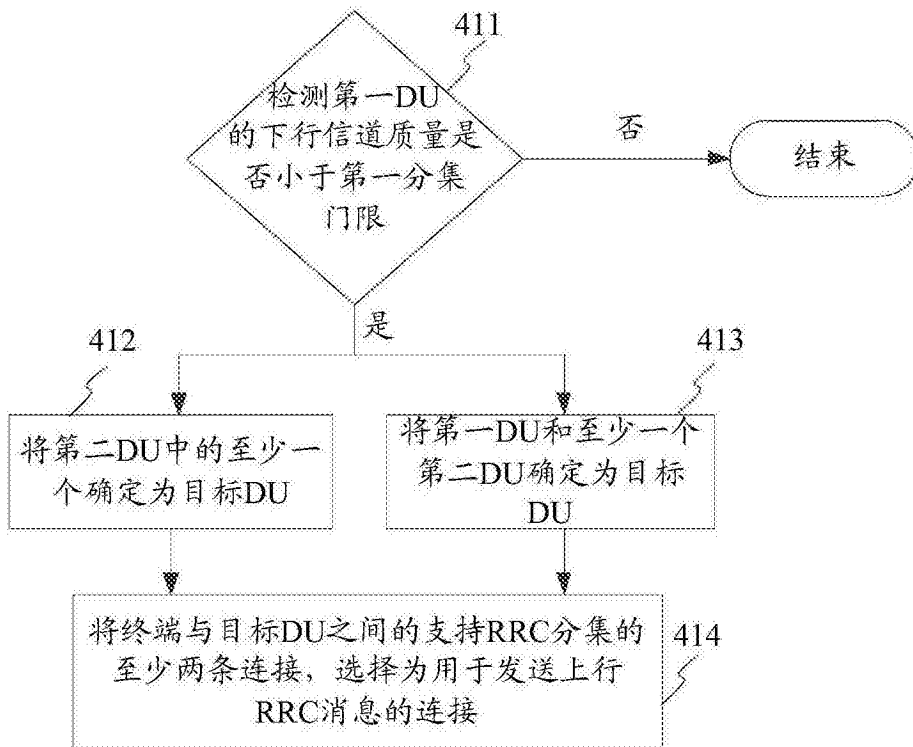


图4A

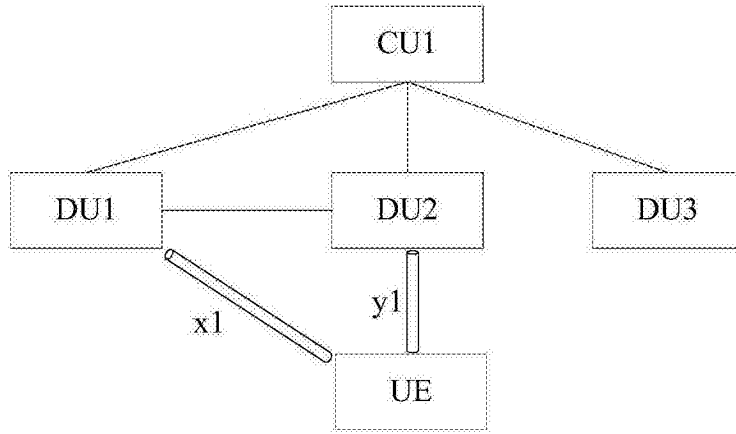


图4B

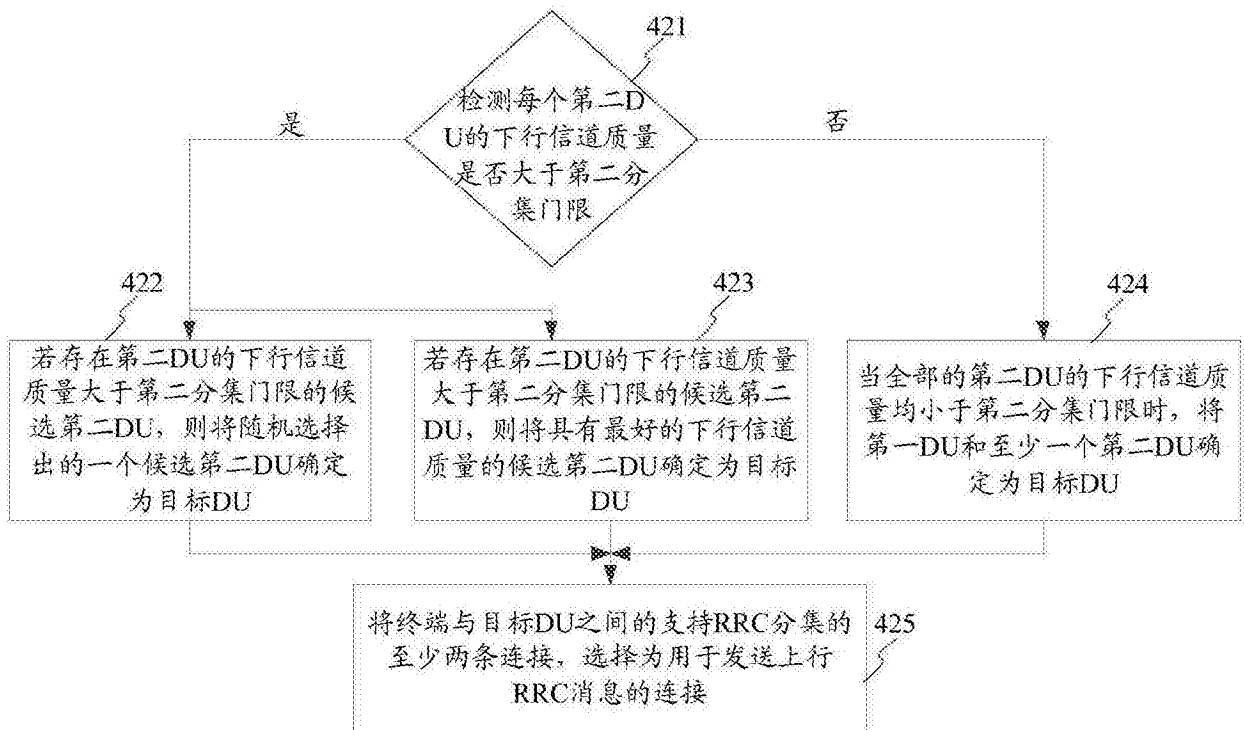


图4C

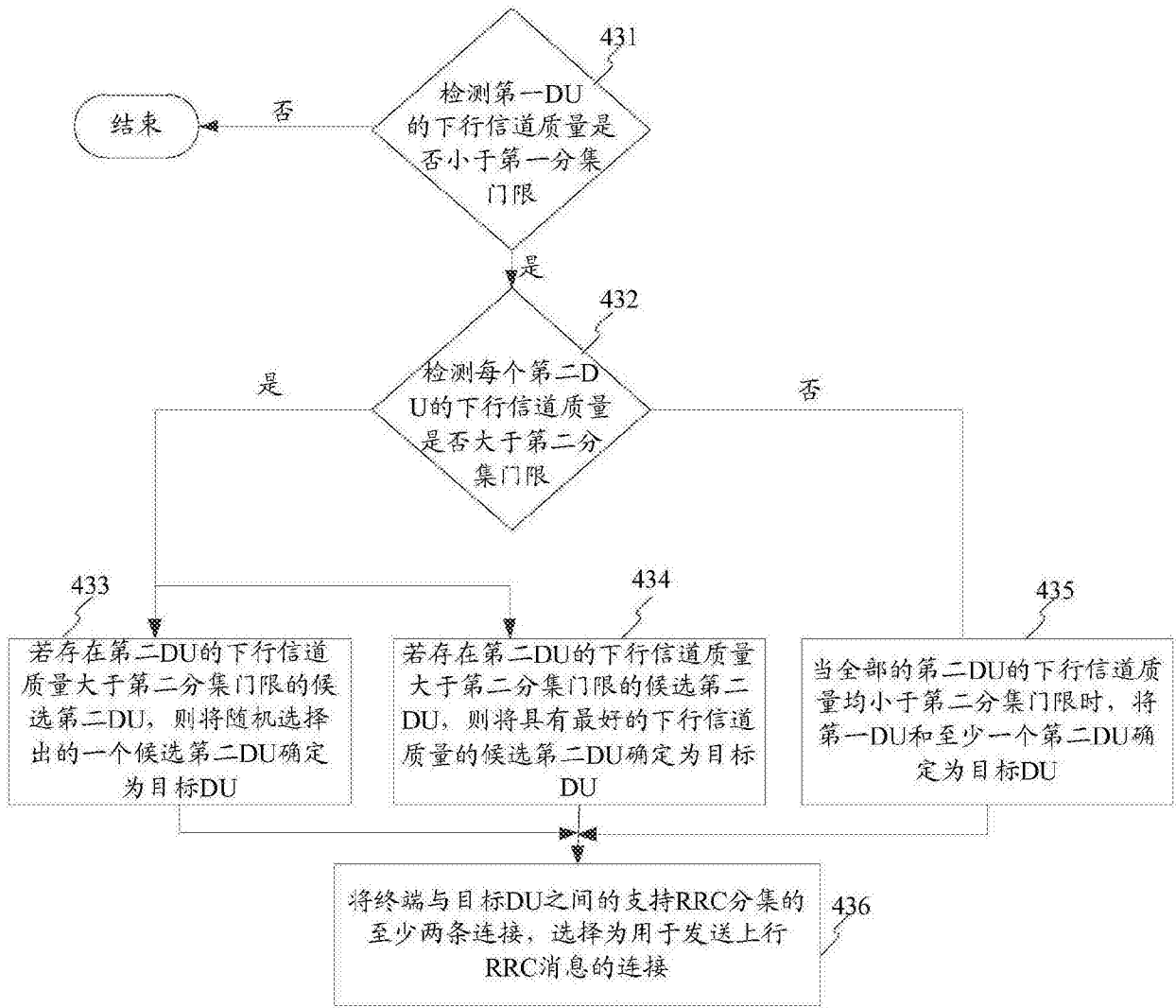


图4D

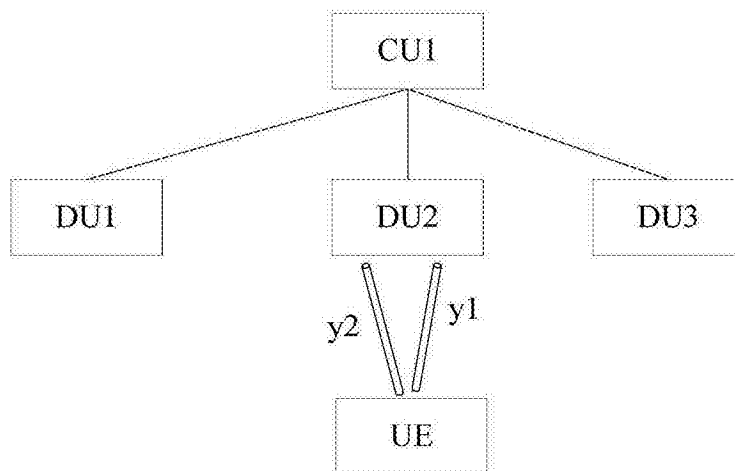


图4E

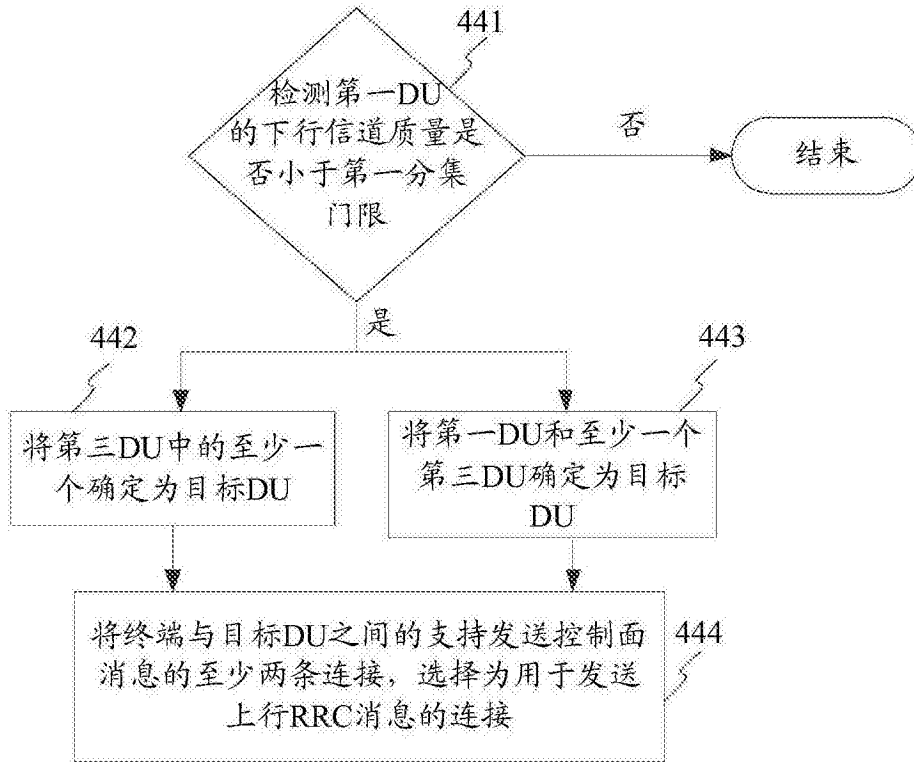


图4F

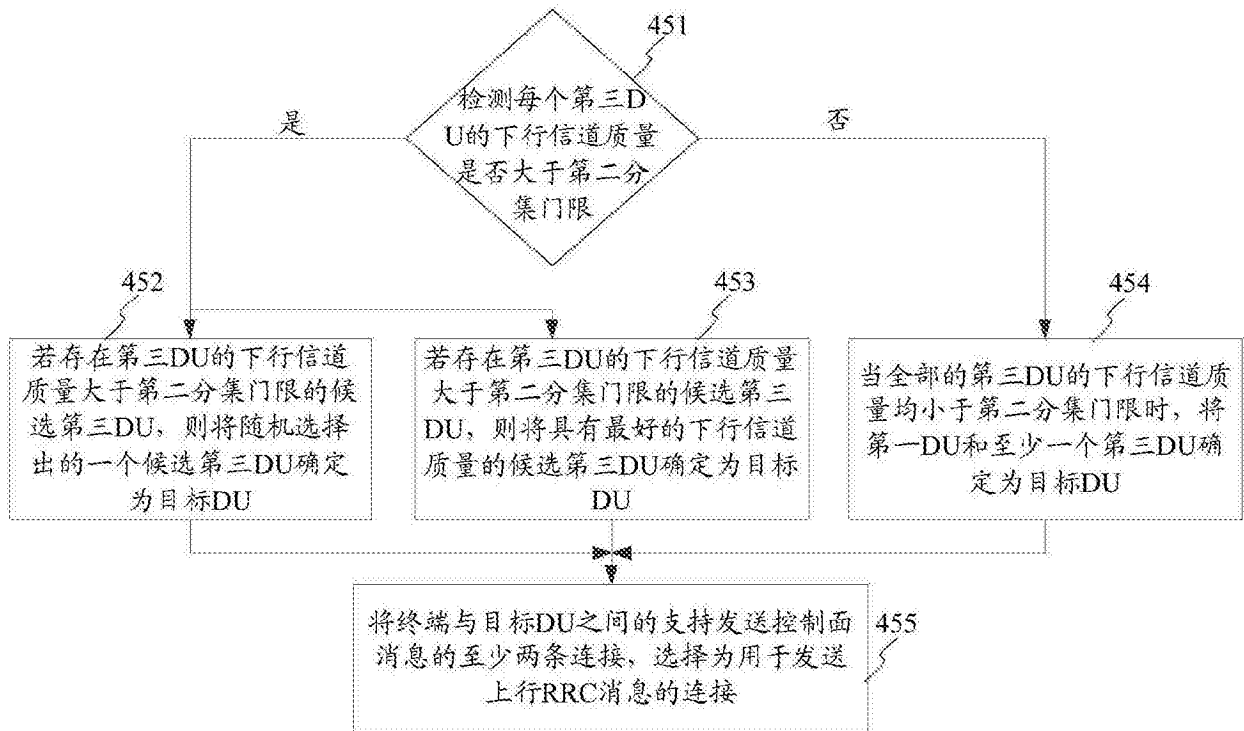


图4G

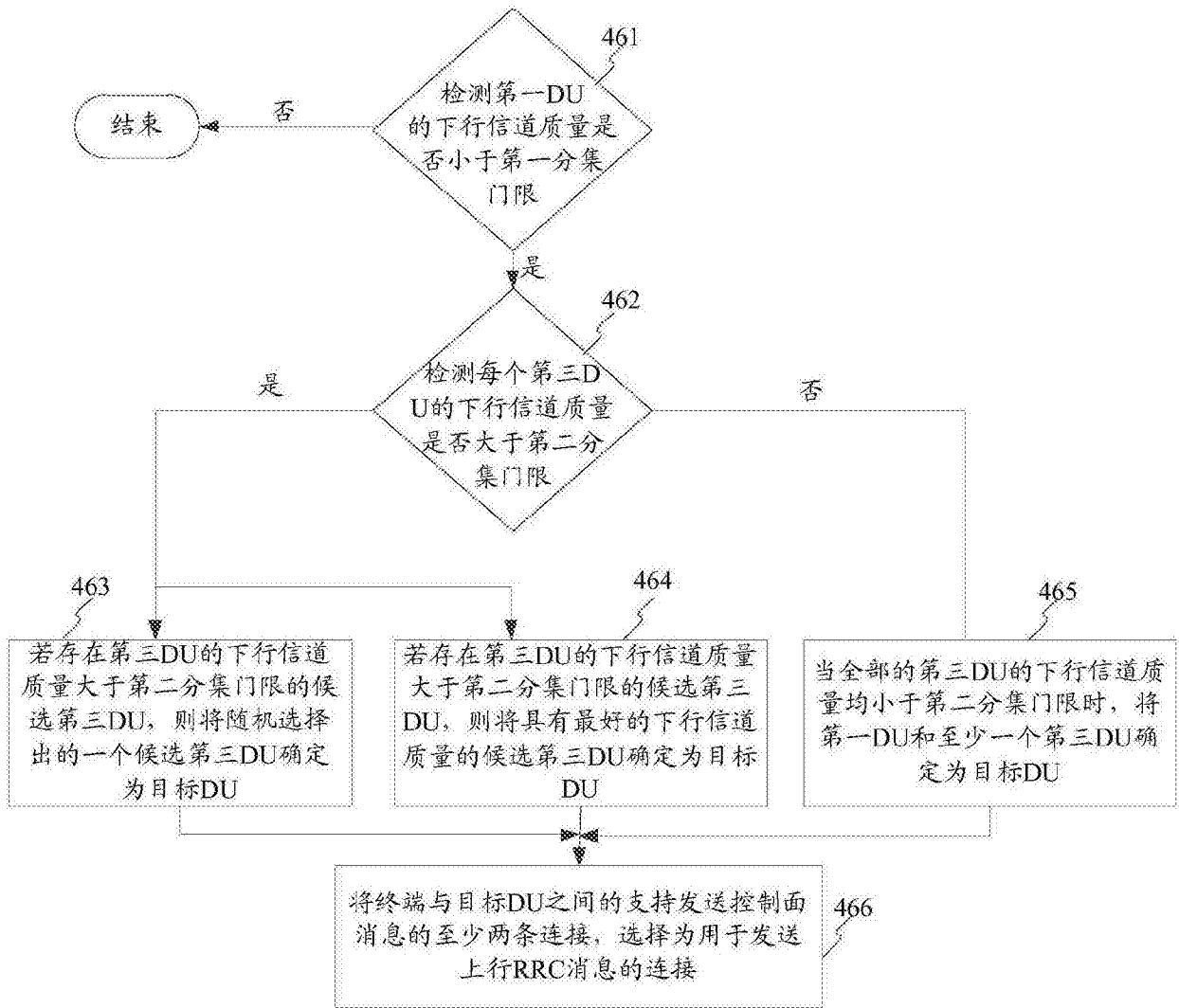


图4H

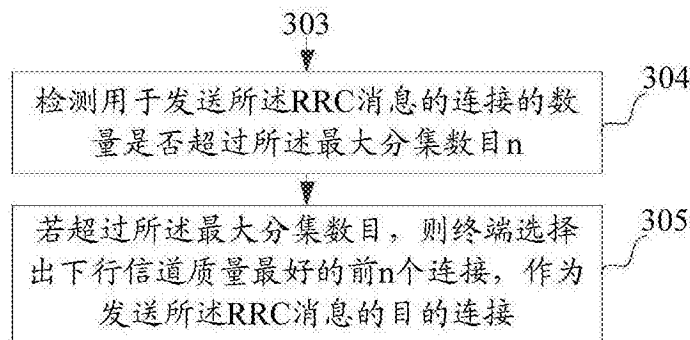


图5

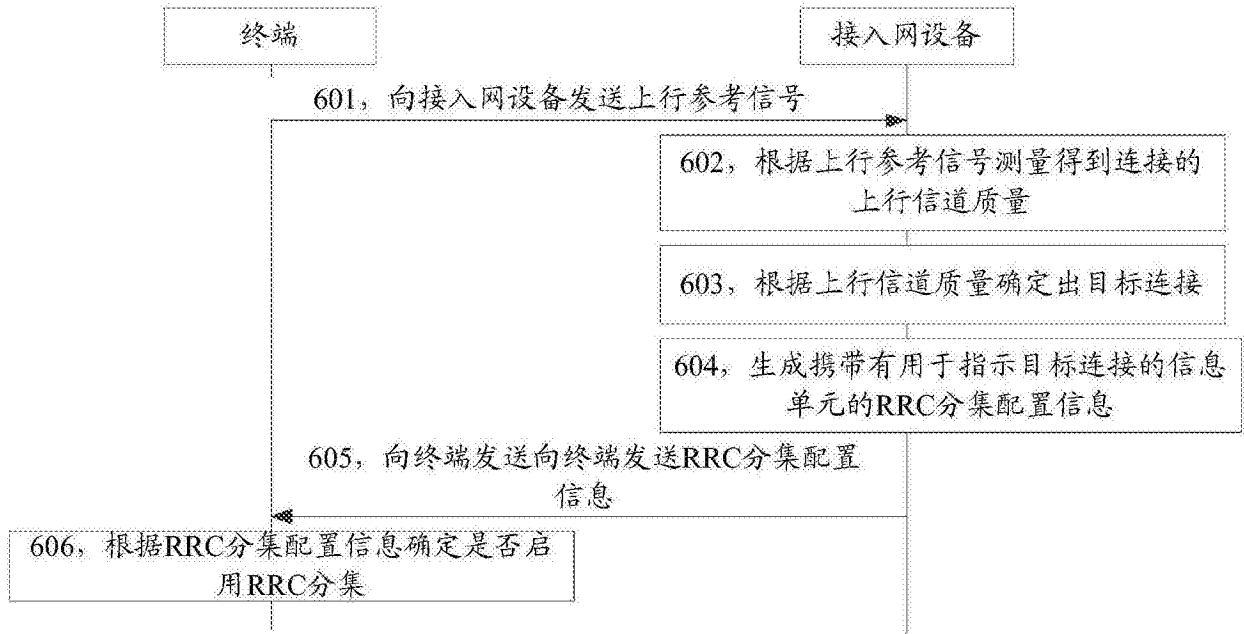


图6

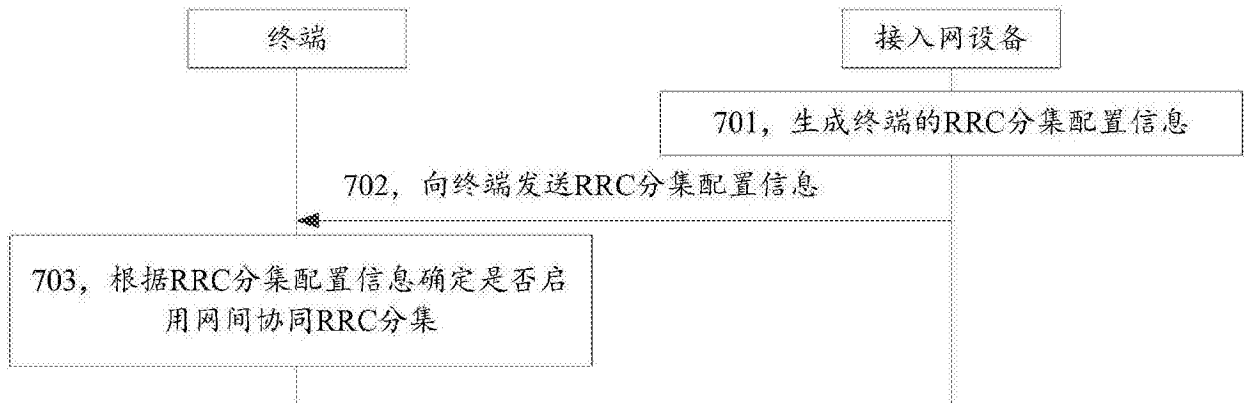


图7A



图7B

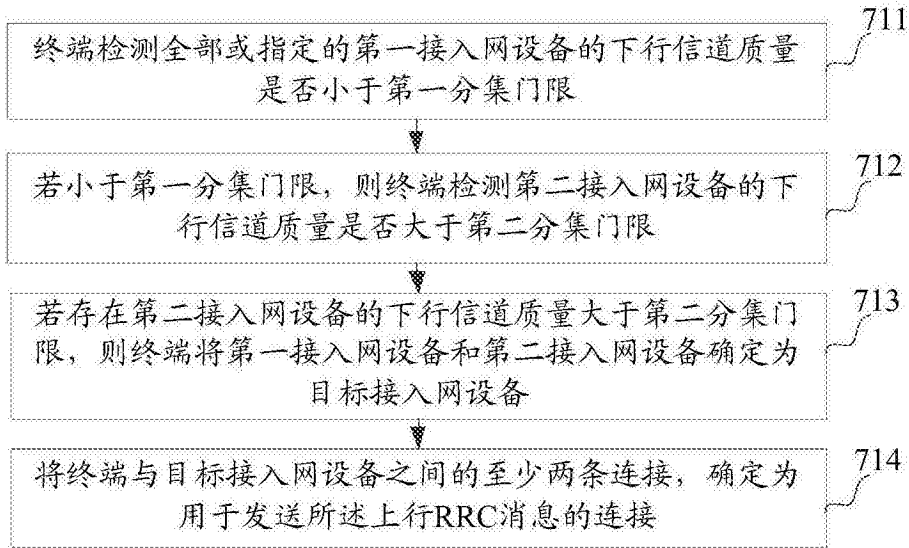


图7C

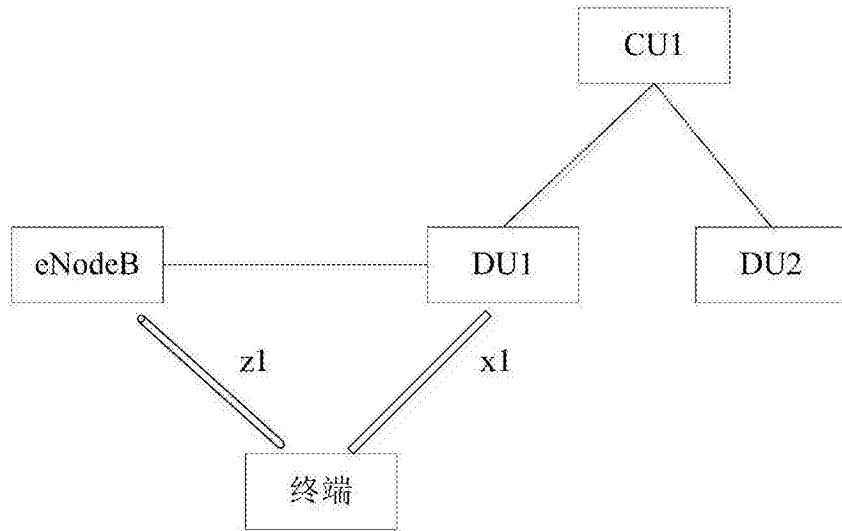


图7D

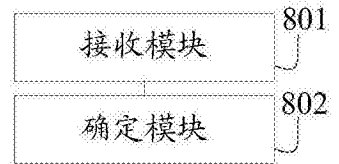
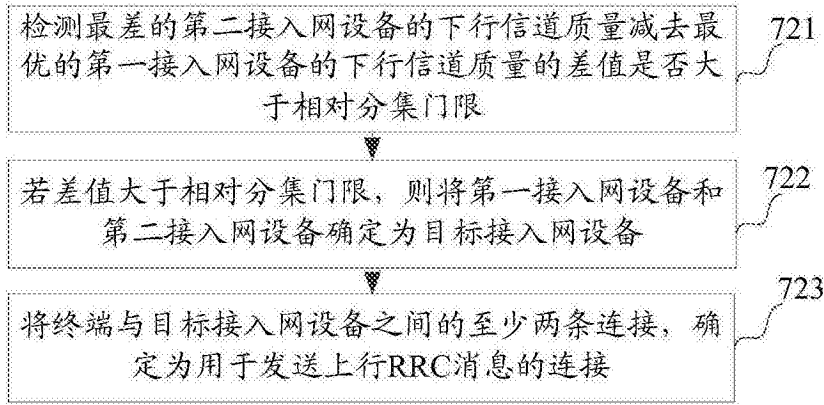


图8

图7E

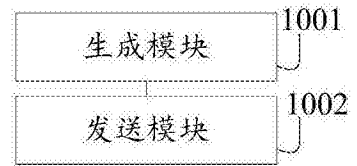
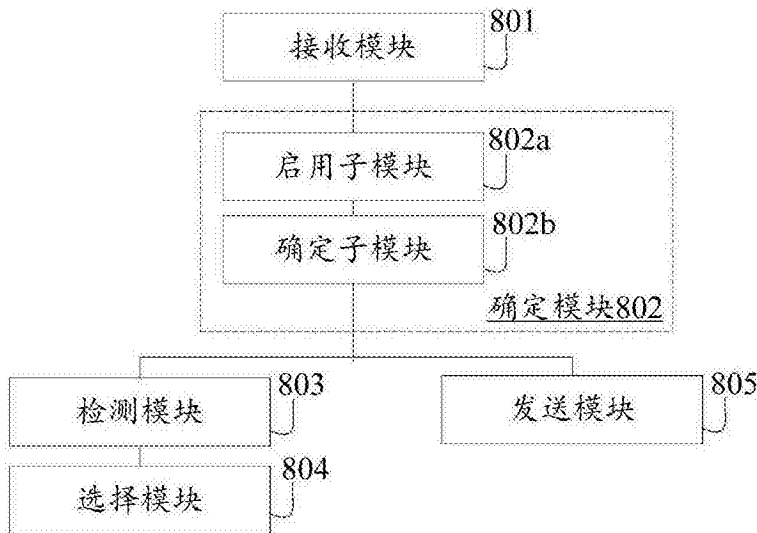


图10

图9

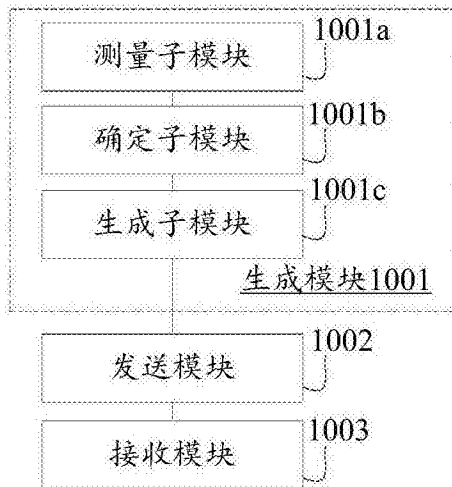


图11

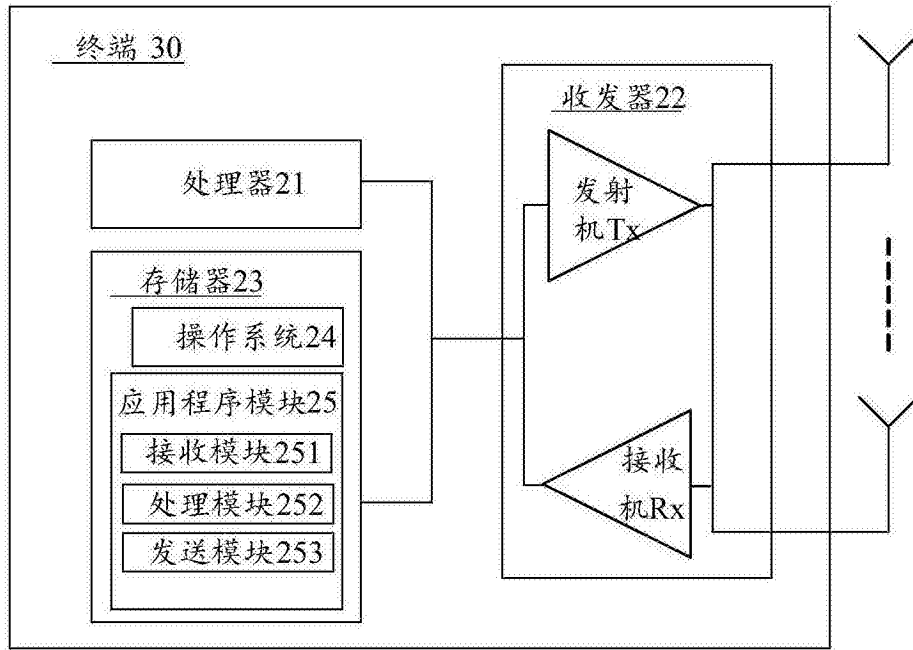


图12

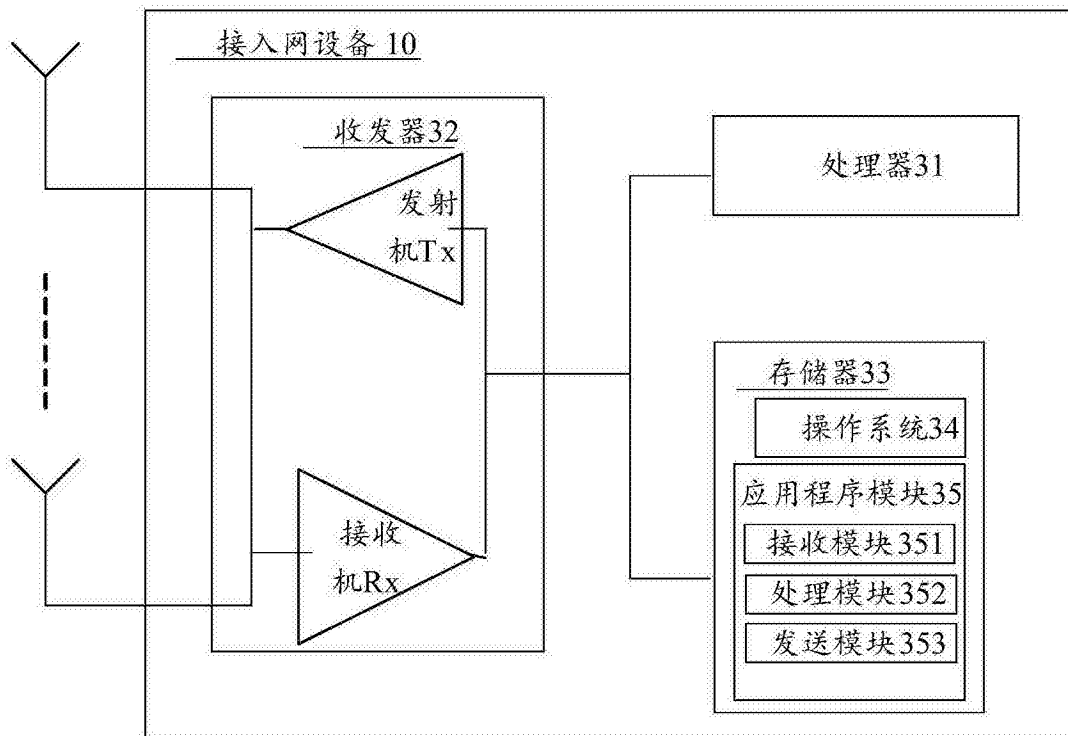


图13