



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110650454 A  
(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201810706021.3

(22)申请日 2018.06.27

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 彭文杰 王君 戴明增

(51)Int.Cl.

H04W 4/40(2018.01)

H04W 72/04(2009.01)

H04L 5/00(2006.01)

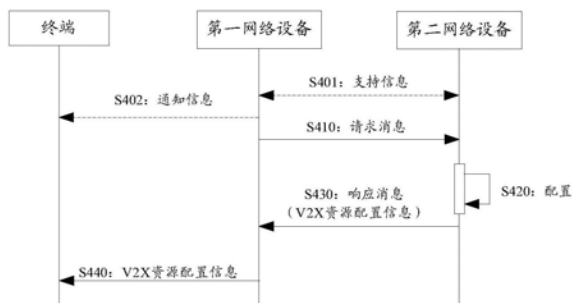
权利要求书5页 说明书35页 附图12页

(54)发明名称

V2X通信方法、装置及系统

(57)摘要

本申请实施例提供一种V2X通信方法,包括:第一网络设备向第二网络设备发送请求消息并从第二网络设备接收响应消息,请求消息用于请求第二网络设备为终端配置V2X资源;响应消息包括V2X资源配置信息,其中V2X资源配置信息用于指示为终端配置的V2X资源。第一网络设备将V2X资源配置信息发送给终端。如此,终端可以接收该V2X资源配置信息,从而获得除第一网络设备的小区之外更多小区的V2X的资源,利用该V2X资源,发起V2X业务,从而提高V2X的数据吞吐率。



1. 一种V2X通信方法,包括:

第一网络设备向第二网络设备发送请求消息,所述请求消息用于请求第二网络设备为终端配置V2X资源;

所述第一网络设备从所述第二网络设备接收所述请求消息的响应消息,所述响应消息包括V2X资源配置信息,所述V2X资源配置信息用于指示为所述终端配置的V2X资源;

所述第一网络设备将所述V2X资源配置信息发送给所述终端。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述请求消息包括所述终端的V2X信息。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述终端的V2X信息包括以下信息中的一个或多个:V2X请求指示,V2X授权信息,V2X聚合最大比特速率AMBR,V2X能力信息,V2X最大发射功率,和V2X业务类型信息。

4. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述第一网络设备向所述终端发送转移到所述第二网络设备的V2X业务类型信息。

5. 如权利要求1至4任一项所述的方法,其特征在于,所述V2X资源配置信息包括边链路无线网络临时标识SL-RNTI和V2X资源。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述V2X资源配置信息还包括以下信息中的一个或多个:V2X的同步配置、同步参考类型配置、区域配置信息、V2X异频信息、边链路发送优先级配置参数、边链路的优先级、调制编码策略MCS、和发送功率。

7. 如权利要求1至6任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述第一网络设备从所述第二网络设备接收V2X支持信息;

所述第一网络设备根据所述V2X支持信息,确定所述第二网络设备支持V2X业务时,向所述第二网络设备发送所述请求消息。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述V2X支持信息包括:

V2X能力信息,用于指示所述第二网络设备是否支持V2X业务;或者,

V2X业务类型,用于指示所述第二网络设备支持的V2X业务类型;或者

V2X服务质量QoS参数,用于指示所述第二网络设备支持的V2X QoS;或者,

提供V2X服务的频率,用于指示所述第二网络设备支持的用于V2X服务的频率。

9. 如权利要求1至8任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述第一网络设备向终端发送通知信息,所述通知信息用于指示所述第一网络设备支持为所述终端配置更多小区的V2X资源的能力。

10. 如权利要求1至9任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述第一网络设备向终端发送V2X测量配置信息,所述V2X测量配置信息包括所述第二网络设备的小区标识、所述第二网络设备的小区的V2X资源信息、和V2X测量事件;

所述第一网络设备接收所述终端根据所述V2X测量配置信息进行测量并上报的测量结果。

11. 如权利要求1至10任一项所述的方法,其特征在于,所述第一网络设备和所述第二网络设备分别支持第一无线接入技术RAT和第二RAT,所述方法还包括:

所述第一网络设备从终端接收为第一请求,所述第一请求用于请求V2X资源授权;

所述第一网络设备确定目标网络设备,所述目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备,或者目标网络设备为第一网络设备和第二网络设备,且所述目标网络设备用于提供

所述请求的V2X资源授权；

所述第一网络设备向所述终端发送指示信息，所述指示信息用于指示所述目标网络设备。

12. 如权利要求11所述的方法，其特征在于，当所述目标网络设备包括第二网络设备时，所述方法还包括：

所述第一网络设备向所述第二网络设备发送第二请求，用于向所述第二网络设备请求所述V2X资源授权。

13. 如权利要求1至12任一项所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备和所述第二网络设备分别支持第一RAT和第二RAT，所述方法还包括：

所述第一网络设备向所述终端发送策略，所述策略用于确定目标网络设备，其中所述目标网络设备为提供V2X资源授权的网络设备，且为所述第一网络设备或所述第二网络设备。

14. 如权利要求13所述的方法，其特征在于，所述策略包括业务类型与RAT的对应关系或者QoS参数与RAT的对应关系，或业务类型与网络设备的对应关系或者QoS参数与网络设备的对应关系；或者，所述策略包括QoS参数的门限值；或者，所述策略包括QoS参数的预设值或预设范围。

15. 如权利要求1至14任一项所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备和所述第二网络设备分别支持第一RAT和第二RAT，所述方法还包括：

所述第一网络设备从核心网设备接收指示信息，所述指示信息用于指示用于V3接口的承载，其中V3接口为终端与V2X控制功能实体之间的接口；

所述第一网络设备根据所述指示信息，确定将所述承载建立到所述第一网络设备或所述第二网络设备。

16. 一种V2X通信装置，用于第一网络设备，包括：

第一通信单元，用于向第二网络设备发送请求消息，所述请求消息用于请求第二网络设备为终端配置V2X资源；

所述第一通信单元，还用于从所述第二网络设备接收所述请求消息的响应消息，所述响应消息包括V2X资源配置信息，所述V2X资源配置信息用于指示为所述终端配置的V2X资源；

第二通信单元，用于将所述V2X资源配置信息发送给所述终端。

17. 如权利要求16所述的装置，其特征在于，所述请求消息包括所述终端的V2X信息。

18. 如权利要求17所述的装置，其特征在于，所述终端的V2X信息包括以下信息中的一个或多个：V2X请求指示，V2X授权信息，V2X聚合最大比特速率AMBR，V2X能力信息，V2X最大发射功率，和V2X业务类型信息。

19. 如权利要求16至18任一项所述的装置，其特征在于，所述第二通信单元还用于：

向所述终端发送转移到所述第二网络设备的V2X业务类型信息。

20. 如权利要求16至19任一项所述的装置，其特征在于，所述V2X资源配置信息包括边链路无线网络临时标识SL-RNTI和V2X资源。

21. 如权利要求20所述的装置，其特征在于，所述V2X资源配置信息还包括以下信息中的一个或多个：V2X的同步配置、同步参考类型配置、区域配置信息、V2X异频信息、边链路发

送优先级配置参数、边链路的优先级、调制编码策略MCS、和发送功率。

22. 如权利要求16至21任一项所述的装置,其特征在于,还包括第一确定单元,其中:

所述第一通信单元还用于从所述第二网络设备接收V2X支持信息;

所述第一确定单元用于根据所述V2X支持信息,确定所述第二网络设备支持V2X业务,且所述第一通信单元用于在所述第一确定单元确定所述第二网络设备支持V2X业务时,向所述第二网络设备发送所述请求消息。

23. 如权利要求22所述的装置,其特征在于,所述V2X支持信息包括:

V2X能力信息,用于指示所述第二网络设备是否支持V2X业务;或者,

V2X业务类型,用于指示所述第二网络设备支持的V2X业务类型;或者

V2X服务质量QoS参数,用于指示所述第二网络设备支持的V2X QoS;或者,

提供V2X服务的频率,用于指示所述第二网络设备支持的用于V2X服务的频率。

24. 如权利要求16至23任一项所述的装置,其特征在于,所述第二通信单元还用于:

向终端发送通知信息,所述通知信息用于指示所述第一网络设备支持为所述终端配置更多小区的V2X资源的能力。

25. 如权利要求16至24任一项所述的装置,其特征在于,所述第二通信单元还用于:

向终端发送V2X测量配置信息,所述V2X测量配置信息包括所述第二网络设备的小区标识、所述第二网络设备的小区的V2X资源信息、和V2X测量事件;

接收所述终端根据所述V2X测量配置信息进行测量并上报的测量结果。

26. 如权利要求16至25任一项所述的装置,其特征在于,所述第一网络设备和所述第二网络设备分别支持第一无线接入技术RAT和第二RAT,所述装置还包括第二确定单元:

所述第二通信单元还用于从终端接收第一请求,所述第一请求用于请求V2X资源授权;

所述第二确定单元用于确定目标网络设备,所述目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备,或者目标网络设备为第一网络设备和第二网络设备,且所述目标网络设备用于提供所述请求的V2X资源授权;

所述第二通信单元还用于向所述终端发送指示信息,所述指示信息用于指示所述目标网络设备。

27. 如权利要求26所述的装置,其特征在于,当所述目标网络设备包括第二网络设备时,所述第一通信单元还用于:

向所述第二网络设备发送第二请求,用于向所述第二网络设备请求所述V2X资源授权。

28. 如权利要求16至27任一项所述的装置,其特征在于,所述第一网络设备和所述第二网络设备分别支持第一RAT和第二RAT,所述第二通信单元还用于:

向所述终端发送策略,所述策略用于确定目标网络设备,其中所述目标网络设备为提供V2X资源授权的网络设备,且为所述第一网络设备或所述第二网络设备。

29. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述策略包括业务类型与RAT的对应关系或者QoS参数与RAT的对应关系,或业务类型与网络设备的对应关系或者QoS参数与网络设备的对应关系;或者,所述策略包括QoS参数的门限值;或者,所述策略包括QoS参数的预设值或预设范围。

30. 如权利要求16至29任一项所述的装置,其特征在于,所述第一网络设备和所述第二网络设备分别支持第一RAT和第二RAT,所述装置还包括:

第三通信单元,用于从核心网设备接收指示信息,所述指示信息用于指示用于V3接口的承载,其中V3接口为终端与V2X控制功能实体之间的接口;

第三确定单元,用于根据所述指示信息,确定将承载建立到所述第一网络设备或所述第二网络设备。

31.一种V2X通信装置,与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的程序,以执行如权利要求1至15任一项所述的方法。

32.一种计算机可读存储介质,包括程序,所述程序被处理器执行时,用于实现如权利要求1至15任一项所述的方法。

33.一种V2X通信方法,包括:

第二网络设备接收来自第一网络设备的请求消息,所述请求消息用于请求所述第二网络设备为终端配置V2X资源;

所述第二网络设备根据所述请求消息为所述终端配置V2X资源;

所述第二网络设备向所述第一网络设备发送响应消息,所述响应消息包括V2X资源配置信息,所述V2X资源配置信息用于指示为所述终端配置的V2X资源。

34.如权利要求33所述的方法,其特征在于,所述请求消息包括所述终端的V2X信息。

35.如权利要求34所述的方法,其特征在于,所述终端的V2X信息包括以下信息中的一个或多个:V2X请求指示,V2X授权信息,V2X聚合最大比特速率AMBR,V2X能力信息,V2X最大发射功率,和V2X业务类型信息。

36.如权利要求33至35任一项所述的方法,其特征在于,所述V2X资源配置信息包括边链路无线网络临时标识SL-RNTI和V2X资源。

37.如权利要求36所述的方法,其特征在于,所述V2X资源配置信息还包括以下信息中的一个或多个:V2X的同步配置、同步参考类型配置、区域配置信息、V2X异频信息、边链路发送优先级配置参数、边链路的优先级、调制编码策略MCS、和发送功率。

38.如权利要求33至37任一项所述的方法,其特征在于,还包括:

所述第二网络设备向所述第一网络设备发送V2X支持信息。

39.如权利要求38所述的方法,其特征在于,所述V2X支持信息包括:

V2X能力信息,用于指示所述第二网络设备是否支持V2X业务;或者,

V2X业务类型,用于指示所述第二网络设备支持的V2X业务类型;或者

V2X服务质量QoS参数,用于指示所述第二网络设备支持的V2X QoS;或者,

提供V2X服务的频率,用于指示所述第二网络设备支持的用于V2X服务的频率。

40.如权利要求33至39任一项所述的方法,其特征在于,所述第一网络设备和所述第二网络设备分别支持第一无线接入技术RAT和第二RAT,所述方法还包括:

所述第二网络设备从所述第一网络设备接收V2X资源授权的请求;

所述第二网络设备根据所述请求,为所述终端提供所述V2X资源授权。

41.一种V2X通信装置,用于第二网络设备,包括:

通信单元,用于接收来自第一网络设备的请求消息,所述请求消息用于请求所述第二网络设备为终端配置V2X资源;

配置单元,用于根据所述请求消息为所述终端配置V2X资源;

所述通信单元,还用于向所述第一网络设备发送响应消息,所述响应消息包括V2X资源

配置信息,所述V2X资源配置信息用于指示为所述终端配置的V2X资源。

42. 如权利要求41所述的装置,其特征在于,所述请求消息包括所述终端的V2X信息。

43. 如权利要求42所述的装置,其特征在于,所述终端的V2X信息包括以下信息中的一个或多个:V2X请求指示,V2X授权信息,V2X聚合最大比特速率AMBR,V2X能力信息,V2X最大发射功率,和V2X业务类型信息。

44. 如权利要求41至43任一项所述的装置,其特征在于,所述V2X资源配置信息包括边链路无线网络临时标识SL-RNTI和V2X资源。

45. 如权利要求44所述的装置,其特征在于,所述V2X资源配置信息还包括以下信息中的一个或多个:V2X的同步配置、同步参考类型配置、区域配置信息、V2X异频信息、边链路发送优先级配置参数、边链路的优先级、调制编码策略MCS、和发送功率。

46. 如权利要求41至45任一项所述的装置,其特征在于,所述通信单元还用于:  
向所述第一网络设备发送V2X支持信息。

47. 如权利要求46所述的装置,其特征在于,所述V2X支持信息包括:  
V2X能力信息,用于指示所述第二网络设备是否支持V2X业务;或者,  
V2X业务类型,用于指示所述第二网络设备支持的V2X业务类型;或者,  
V2X服务质量QoS参数,用于指示所述第二网络设备支持的V2X QoS;或者,  
提供V2X服务的频率,用于指示所述第二网络设备支持的用于V2X服务的频率。

48. 如权利要求41至47任一项所述的装置,其特征在于,所述第一网络设备和所述第二网络设备分别支持第一无线接入技术RAT和第二RAT,所述装置还包括授权单元:

所述通信单元还用于从所述第一网络设备接收V2X资源授权的请求;  
所述授权单元,用于根据所述请求为所述终端提供所述V2X资源授权。

49. 一种V2X通信装置,与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的程序,以执行如权利要求33至40任一项所述的方法。

50. 一种计算机可读存储介质,包括程序,所述程序被处理器执行时,用于实现如权利要求33至40任一项所述的方法。

## V2X通信方法、装置及系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,特别涉及V2X通信方法、装置及系统。

### 背景技术

[0002] 随着无线通信技术的发展,其在越来越广泛的领域获得应用。例如,在车辆通信领域中,车辆外联(vehicle-to-everything,V2X)技术致力于实现高速设备之间,高速设备与低速设备之间,或高速设备与静止设备之间低时延高可靠性的通信。其中,X可以表示车辆、行人、道路设施、或网络等,即V2X可以包括车-车(vehicle-to-vehicle,V2V)通信、车-道路设施(vehicle-to-infrastructure,V2I)通信、车-行人(vehicle-to-pedestrian,V2P)通信、或车-网络(vehicle-to-network,V2N)通信等。

[0003] V2X(vehicle to X)技术是未来智能交通运输系统的关键技术,它使得车可以与外界进行通信,从而获得实时路况、道路信息、行人信息等一系列交通信息,从而提高驾驶安全性、减少拥堵、提高交通效率、提供车载娱乐信息等。

[0004] 可见,V2X通信对数据吞吐率的需求是比较高的,如何能够让V2X通信获得更大的数据吞吐率已经变得越来越重要。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请实施例提供V2X通信方法、装置及系统,以期提高V2X的数据吞吐率。

[0006] 本申请中的V2X可以替换为边链路(sidelink,SL)或V2X SL。

[0007] 第一方面,提供一种V2X通信方法,由第一网络设备执行。该方法包括:第一网络设备向第二网络设备发送请求消息,并接收第二网络设备发送的响应消息。其中,请求消息用于请求第二网络设备为终端配置V2X资源,响应消息包括V2X资源配置信息,该V2X资源配置信息用于指示为终端配置的V2X资源。第一网络设备将V2X资源配置信息发送给终端。

[0008] 相应的,提供一种V2X通信方法,由第二网络设备执行。该方法包括:第二网络设备接收来自第一网络设备的请求消息,该请求消息用于请求第二网络设备为终端配置V2X资源。第二网络设备根据该请求消息为终端配置V2X资源,并向第一网络设备发送响应消息,该响应消息包括V2X资源配置信息,该V2X资源配置信息用于指示为终端配置的V2X资源。

[0009] 通过以上方法,终端可以接收该V2X资源配置信息,从而获得除第一网络设备的小区之外更多小区的V2X的资源,利用该V2X资源,发起V2X业务,从而提高V2X的数据吞吐率。

[0010] 以上V2X资源又可以称为V2X SL资源或SL资源,用于终端与终端之间通过PC5接口进行通信的资源。

[0011] 在一种实现中,以上请求消息包括终端的V2X信息。可选的,终端的V2X信息包括以下信息中的一个或多个:V2X请求指示,V2X授权信息,V2X聚合最大比特速率AMBR,V2X能力信息,V2X最大发射功率,和V2X业务类型信息。

[0012] V2X请求指示用于指示第二网络设备为终端分配V2X资源,或者用于向第二网络设

备指示请求V2X资源配置,或者用于通知第二网络设备终端有V2X业务需求。

[0013] V2X授权信息用于指示终端被授权的终端类型。该V2X授权信息可以由第一网络设备从核心网设备获取。当第一网络设备和第二网络设备的无线接入技术(RAT)不同时,第一网络设备和第二网络设备(或者不同的RAT技术)可以共用相同的V2X授权信息,或者,第一网络设备和第二网络设备(或者不同的RAT技术)使用单独的V2X授权信息。当不同的RAT技术使用单独的V2X授权信息时,第一网络设备从核心网设备获取不同的授权信息,分别用于不同的RAT技术。此时,以上方法还包括:第一网络设备从核心网设备获取第一授权信息和第二授权信息,其中第一授权信息用于第一网络设备或用于第一网络设备的RAT,第二授权信息用于第二网络设备或用于第二网络设备的RAT;第一网络设备将第二授权信息携带在请求消息中,即作为请求消息中的V2X授权信息,发送给第二网络设备。

[0014] 与V2X授权信息类似的,V2X AMBR由第一网络设备从核心网设备获取。当第一网络设备和第二网络设备的RAT不同时。第一网络设备和第二网络设备(或者不同的RAT技术)可以共用相同的V2X AMBR,或者,第一网络设备和第二网络设备(或者不同的RAT技术)使用单独的V2X AMBR。当不同的RAT技术使用单独的V2X AMBR时,第一网络设备从核心网设备获取不同的AMBR,分别用于不同的RAT技术。此时,以上方法还包括:第一网络设备从核心网设备获取第一AMBR和第二AMBR,其中第一AMBR用于第一网络设备或用于第一网络设备的RAT,第二AMBR用于第二网络设备或用于第二网络设备的RAT;第一网络设备将第二AMBR携带在请求消息中,即作为请求消息中的V2X AMBR,发送给第二网络设备。

[0015] V2X能力信息包括终端上报给第一网络设备的全部能力信息或部分能力信息。

[0016] V2X最大发射功率用于指示终端利用第二网络设备配置的V2X资源进行V2X通信时允许的最大发射功率。当第一网络设备和第二网络设备的RAT不同时,第一网络设备和第二网络设备可以共享最大发射功率或使用独立的最大发射功率。当第一网络设备和第二网络设备共享最大发射功率时,以上方法还包括:第一网络设备从终端获取最大发射功率,并将该最大发射功率分为用于第一网络设备(或第一网络设备的RAT)的第一最大发射功率和用于第二网络设备(或第二网络设备的RAT)的第二最大发射功率,第一网络设备将第二最大发射功率携带在请求消息中,即作为请求消息中的V2X最大发射功率,发送给第二网络设备。当第一网络设备和第二网络设备使用独立的最大发射功率时,以上方法还包括:第一网络设备从终端获取用于第一网络设备(或第一网络设备的RAT)的第一最大发射功率和用于第二网络设备(或第二网络设备的RAT)的第二最大发射功率,且将第二最大发射功率携带在请求消息中,即作为请求消息中的V2X最大发射功率,发送给第二网络设备。

[0017] V2X业务类型信息可以包括V2X业务类型指示或者V2X服务质量(QoS)参数,用于指示V2X的业务类型或QoS需求。其中,业务类型包括:1、IP或者non-IP;2、V2V,V2I,V2N或者V2P;3、供应商服务标识符(PSID)或智能交通系统应用标识符(ITS-AID)。V2X QoS参数包括单个包优先级(PPPP)或者单个包可靠性(PPPR)或者QoS流标识(QFI)或者5G QoS指示(5QI)或者优先级等级,或它们的任意组合。

[0018] 可选的,以上方法还包括:第一网络设备还可以向终端发送转移到第二网络设备的V2X业务类型信息。其中,V2X业务类型信息包括V2X业务类型指示或者V2X QoS参数。该V2X业务类型信息可以和V2X资源配置信息携带在同一配置消息中。

[0019] 在一种实现中,以上V2X资源配置信息包括边链路无线网络临时标识(SL-RNTI)和



V2X资源。可选的，V2X资源配置信息还包括以下信息中的一个或多个：V2X的同步配置、同步参考类型配置、区域配置信息、V2X异频信息、SL发送优先级配置参数、SL的优先级、调制编码策略(MCS)、和发送功率。

[0020] 在一种实现中，以上请求消息为辅节点(SN)添加请求消息，以上响应消息为SN添加请求确认消息。即在双连接(DC)的添加SN的过程中，实现SN对V2X资源的配置。在现有的DC技术中，需要有承载要分流到SN的时候才触发DC的配置。而在本申请中，针对V2X业务，由于并不一定需要产生承载，因此可以不适用此原则，即，可以为支持V2X业务，而触发SN添加请求流程。或者，可以引入一个新的流程，类似SN增加请求流程，此时，以上请求消息为新增请求消息，例如可以称为V2X/SL请求消息等，如此，可以向后兼容，不影响现有的DC机制。

[0021] 此外，在现有的DC技术中，如果终端用到了SN的空口资源，则需要与SN之间进行随机接入。在本申请中，如果除了V2X业务之外，终端并没有其他业务，只是为了支持V2X业务而增加SN，且同步源又没有选择SN，此时，终端可以不与SN做同步，即不向SN发起随机接入。

[0022] 可见，可以在DC的初始配置的过程中完成SN对V2X资源的配置，进而终端可以利用该SN配置的V2X资源进行V2X通信，获得除主节点(MN)的小区之外更多小区的V2X的资源，从而提高V2X的数据吞吐率。如此，在完成DC初始配置的同时，获得了SN上的V2X资源，节约了信令，且提高了通信效率。

[0023] 在另一种实现中，以上请求消息为SN修改请求消息，以上响应消息为SN修改请求确认消息。即在双连接(DC)的SN修改过程中，实现SN对V2X资源的配置。

[0024] 在现有技术中，该SN修改请求消息用于请求修改SN的配置，例如请求将某些承载建立在SN上，或请求修改SCG承载、split承载的SCG部分，或者请求SCG小区的增加或释放等。在本实施例中，可以请求SN为终端更新V2X资源配置，例如在终端更新了感兴趣的频率信息时，MN可以将更新的频率信息告知SN，让SN去更改配置，即SN为终端重配V2X资源。又例如，MN决策更改分配给SN的V2X业务或V2X QoS，则将更改的V2X业务或V2X QoS告知SN，让SN更改配置，即SN为终端重配V2X资源。

[0025] 在一种实现中，在第一网络设备可以与其它网络设备交互各自对V2X的支持情况，从而在选择第二网络设备时，第一网络设备可以选择能够支持V2X功能的网络设备作为第二网络设备，从而在终端有V2X业务的需求时，降低了第一网络设备为终端选择的第二网络设备无法提供相应的服务的可能性。此时，以上方法还包括：第一网络设备从第二网络设备接收V2X支持信息；第一网络设备根据该V2X支持信息，确定第二网络设备支持V2X业务时，向第二网络设备发送所述请求消息。

[0026] 可选的，V2X支持信息可以包括：V2X能力信息，用于指示第二网络设备是否支持V2X业务；或者，V2X业务类型，用于指示第二网络设备支持的V2X业务类型；或者，V2X服务质量QoS参数，用于指示第二网络设备支持的V2X QoS；或者，提供V2X服务的频率，用于指示第二网络设备支持的用于V2X服务的频率。

[0027] 当采用V2X能力信息时，第一网络设备可以获知其它网络设备是否支持V2X业务，从而在终端有V2X业务需求时，选择支持V2X业务的网络设备作为第二网络设备，例如在DC场景下，选择支持V2X业务的网络设备作为SN。当采用V2X业务类型时，第一网络设备不仅可以知道其它网络设备是否支持V2X业务，还可以知道其它网络设备支持的V2X业务的类型，从而选择与终端V2X业务类型相匹配的第二网络设备。当采用V2X QoS参数时，第一网络

设备不仅可以知道其它网络设备是否支持V2X业务,还可以知道其它网络设备支持的V2X QoS等级,从而选择与终端V2X QoS等级相匹配的第二网络设备。当采用提供V2X服务的频率时,第一网络设备不仅可以知道其它网络设备是否支持V2X业务,还可以知道第二网络设备支持的频率。例如,网络设备下的小区的频率例如是1.8G,但它支持异频V2X,也就是说,它支持给终端分配其他频率的V2X资源,比如5.9G等。第一网络设备可以从终端收到终端感兴趣的频率,那在选择SN的时候可以去判读SN是否支持终端感兴趣的频率。

[0028] 在一种实现中,第一网络设备可以将其支持为终端配置更多小区的V2X资源的能力告知终端,如此可以帮助终端在选择小区驻留时,考虑V2X的影响,在支持V2X业务时,可以优先选择有这种功能的小区驻留。此时,以上方法还包括:第一网络设备向终端发送通知信息,该通知信息用于指示第一网络设备支持为终端配置更多小区的V2X资源的能力。

[0029] 可选的,在第一网络设备和第二网络设备的RAT不同时,该通知信息用于指示第一网络设备支持为终端配置异制式小区的V2X资源的能力,即,指示第一网络设备支持为终端配置异制式V2X服务的能力。

[0030] 在一种实现中,终端可以将终端是否支持V2X的能力信息上报给网络设备,该能力信息进一步的可以为终端对NR V2X的支持能力,该能力信息可以上报到RAN侧,也可以上报到核心网侧。该能力信息,例如可以为V2X业务类型。如此,网络设备可以在获知终端支持NR V2X或者支持DC下做V2X的情况下,为终端配置NR V2X测量,或者为终端配置V2X DC。此时,以上方法还包括:第一网络设备从终端接收V2X的能力信息。

[0031] 此外,还提供一种V2X通信装置,当其用于第一网络设备时,包括用于执行以上第一方面的任一种实现中第一网络设备执行的各个步骤的单元或手段(means);当其用于第二网络设备时,包括用于执行以上第一方面的任一种实现中第二网络设备执行的各个步骤的单元或手段(means)。

[0032] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器中的程序,当其用于第一网络设备时,用于执行以上第一方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法;当其用于第二网络设备时,用于执行以上第一方面的任一种实现中第二网络设备执行的方法。

[0033] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和接口电路,所述接口电路用于与其它装置通信,当其用于第一网络设备时,所述处理器用于执行以上第一方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法;当其用于第二网络设备时,所述处理器用于执行以上第一方面的任一种实现中第二网络设备执行的方法。

[0034] 此外,还提供一种V2X通信装置,与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的程序,当其用于第一网络设备时,用于实现以上第一方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法;当其用于第二网络设备时,用于实现以上第一方面的任一种实现中第二网络设备执行的方法。

[0035] 此外,还提供一种程序,该程序在被处理器执行时用于实现以上第一方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法,或,用于实现以上第一方面的任一种实现中第二网络设备执行的方法。

[0036] 此外,还提供一种程序产品,例如计算机可读存储介质,包括以上程序。

[0037] 第二方面,提供一种V2X通信方法,由第一网络设备执行,包括:第一网络设备向终

端发送V2X测量配置信息,该V2X测量配置信息包括第二网络设备的小区标识、第二网络设备的小区的V2X资源信息、和V2X测量事件;第一网络设备接收终端根据该V2X测量配置信息进行测量并上报的测量结果。

[0038] 相应的,提供一种V2X通信方法,由终端执行,包括:终端接收来自第一网络设备的V2X测量配置信息,并根据该测量配置信息进行测量并上报测量结果。其中,V2X测量配置信息包括第二网络设备的小区标识、第二网络设备的小区的V2X资源信息、和V2X测量事件。

[0039] 在测量过程中,终端根据小区标识确定待测量的小区,且根据V2X资源信息获知V2X资源位置,并对该V2X资源进行测量。当测量结果满足V2X测量事件的要求时,终端上报该测量结果。

[0040] 可见,网络设备为终端配置V2X测量,以获得终端对其它小区的V2X服务质量的测量结果,从而根据测量结果选择合适的小区为终端提供V2X服务,使得选择的小区可以满足终端对V2X业务的服务质量需求。本方法可以与以上第一方面提供的方法进行结合,进一步提高终端在第二网络设备的V2X服务质量,从而提高V2X的数据吞吐率。

[0041] 可选的,测量结果例如为信道繁忙率(CBR)。

[0042] 可选的,测量结果携带于测量报告中,该测量报告还包括第一小区的标识,其中第一小区为测量结果满足测量事件的小区。

[0043] 可选的,测量报告还可以包括测量事件标识,用于指示该测量结果所满足的测量事件,或者用于指示触发该测量结果上报的测量事件。

[0044] 可选的,测量报告中还可以包括V2X资源上报标识,用于指示该测量结果所对应的V2X资源。此时,V2X测量配置信息还可以包括资源上报标识,该资源上报标识用于标识V2X资源,即终端上报测量结果时可以携带该资源上报标识,用于标识上报的测量结果对应的V2X资源。

[0045] 在一种实现中,第一网络设备可以从网络管理设备获取第二网络设备的小区的的信息,例如小区标识,小区的V2X资源信息,据此生成V2X测量配置信息。

[0046] 在另一种实现中,第一网络设备可以从第二网络设备获取小区的信息,例如小区标识,小区的V2X资源信息,据此生成V2X测量配置信息。此时,以上方法可以包括:第一网络设备从第二网络设备获取小区标识和小区的V2X资源信息;第一网络设备根据获取的小区标识和小区的V2X资源信息,生成V2X测量配置信息。

[0047] 以上V2X测量事件包括以下事件的一种或多种:

[0048] 邻区V2X资源的信道繁忙率(CBR)小于门限值或小于等于第一门限值;

[0049] 第一网络设备的服务小区的V2X资源的CBR大于或大于等于第二门限值,且邻区V2X资源的CBR小于或小于等于第三门限值;

[0050] 第二网络设备的服务小区的V2X资源的CBR大于或大于等于第四门限值,且邻区V2X资源的CBR小于或小于等于第五门限值;

[0051] 第二网络设备的服务小区的V2X资源的CBR大于或大于等于第六门限值。

[0052] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括用于执行以上第二方面的任一种实现中第一网络设备执行的各个步骤的单元或手段(means)。

[0053] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器中的程序,用于执行以上第二方面的任一种实现中第一网络设备执行的方

法。

[0054] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和接口电路,所述接口电路用于与其它装置通信,所述处理器用于执行以上第二方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法。

[0055] 此外,还提供一种V2X通信装置,与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的程序,用于实现以上第二方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法。

[0056] 此外,还提供一种程序,该程序在被处理器执行时用于实现以上第二方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法。

[0057] 此外,还提供一种程序产品,例如计算机可读存储介质,包括以上程序。

[0058] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括用于执行以上第二方面的任一种实现中终端执行的各个步骤的单元或手段(means)。

[0059] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器中的程序,用于执行以上第二方面的任一种实现中终端执行的方法。

[0060] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和接口电路,所述接口电路用于与其它装置通信,所述处理器用于执行以上第二方面的任一种实现中终端执行的方法。

[0061] 此外,还提供一种V2X通信装置,与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的程序,用于实现以上第二方面的任一种实现中终端执行的方法。

[0062] 此外,还提供一种程序,该程序在被处理器执行时用于实现以上第二方面的任一种实现中终端执行的方法。

[0063] 此外,还提供一种程序产品,例如计算机可读存储介质,包括以上程序。

[0064] 在第一方面中,第一网络设备和第二网络设备可以都为终端配置V2X资源。其中,在第一网络设备为终端提供的V2X资源不足以满足终端的业务需求,或者说不足以满足吞吐率的要求时可以触发更多的网络设备,例如,第二网络设备,为终端配置V2X资源。此外,当终端存在某种V2X业务需求,而该V2X业务第一网络设备无法支持时,可以触发其它可以支持该业务的网络设备,例如第二网络设备,为终端配置V2X资源。在第一网络设备和第二网络设备都为终端配置了V2X资源后,终端可以获得第一网络设备的V2X资源和第二网络设备的V2X资源,此时,可以对业务传输使用哪个网络设备配置的V2X资源进行设计,以提高V2X通信的效率和吞吐率。此外,还可以提高业务与RAT的匹配度,更加有利于通信质量的提高。

[0065] 基于此,第三方面,提供一种V2X通信方法,用于第一网络设备和第二网络设备共同为终端提供V2X服务的通信系统,该方法包括:终端确定目标网络设备,该目标网络设备为第一网络设备和/或第二网络设备;终端采用目标网络设备配置的V2X资源与其它终端进行V2X通信。

[0066] 第一网络设备和第二网络设备的RAT不同。

[0067] 在一种实现中,该终端预设有业务类型与RAT的对应关系。此时,终端确定目标网络设备,包括:终端根据数据的业务类型,确定该业务类型对应的目标RAT;将RAT为目标RAT的第一网络设备或第二网络设备确定为目标网络设备。或者,终端预设有服务质量(QoS)参数与RAT的对应关系,此时,终端确定目标网络设备,包括:终端根据数据的QoS参数,确定该QoS参数对应的目标RAT;将RAT为目标RAT的第一网络设备或第二网络设备确定为目标网络

设备。

[0068] 在另一种实现中,终端预设有业务类型与网络设备的对应关系或者QoS参数与网络设备的对应关系。此时,终端确定目标网络设备,包括:终端根据数据的业务类型或QoS参数,确定该业务类型或QoS参数对应的网络设备为目标网络设备。

[0069] 在又一种实现中,网络侧下发策略,使得终端根据该网络侧下发的策略决定采用哪个网络设备的V2X资源。此时以上方法还包括:终端从网络侧接收策略,且根据该策略确定目标网络设备。

[0070] 可选的,该策略包括业务类型与RAT的对应关系或者QoS参数与RAT的对应关系,此时,终端根据策略确定目标网络设备,包括:终端根据数据的业务类型或根据数据的QoS参数,确定该业务类型或QoS参数对应的目标RAT;将RAT为目标RAT的第一网络设备或第二网络设备确定为目标网络设备。

[0071] 可选的,该策略包括业务类型与网络设备的对应关系或者QoS参数与网络设备的对应关系,此时,终端根据策略确定目标网络设备,包括:终端根据数据的业务类型或根据数据的QoS参数,确定该业务类型或QoS参数对应的网络设备为目标网络设备。

[0072] 可选的,该策略包括QoS参数的门限值。此时,终端根据策略确定目标网络设备,包括:终端根据数据的QoS参数,确定该数据的目标RAT,其中当数据的QoS参数大于门限值时,目标RAT为第一网络设备的RAT;当数据的QoS参数小于门限值时,目标RAT为第二网络设备的RAT;当数据的QoS参数等于门限值时,目标RAT为第一网络设备或第二网络设备的RAT。或者,当数据的QoS参数大于门限值时,目标RAT为第二网络设备的RAT;当数据的QoS参数小于门限值时,目标RAT为第一网络设备的RAT;当数据的QoS参数等于门限值时,目标RAT为第一网络设备或第二网络设备的RAT。

[0073] 或者,终端根据策略确定目标网络设备,包括:终端根据数据的QoS参数,确定目标网络设备,其中当数据的QoS参数大于门限值时,目标网络设备为第一网络设备;当数据的QoS参数小于门限值时,目标网络设备为第二网络设备;当数据的QoS参数等于门限值时,目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备。或者,当数据的QoS参数大于门限值时,目标网络设备为第二网络设备;当数据的QoS参数小于门限值时,目标网络设备为第一网络设备;当数据的QoS参数等于门限值时,目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备。

[0074] 可选的,该策略包括QoS参数的预设值或预设范围。

[0075] 例如,该策略包括第一预设值和第二预设值。此时,终端根据策略确定目标网络设备,包括:终端根据数据的QoS参数,确定该数据的目标RAT;并确定RAT为目标RAT的网络设备为目标网络设备。其中,当数据的QoS参数为第一预设值时,目标RAT为第一网络设备的RAT;当数据的QoS参数为第二预设值时,目标RAT为第二网络设备的RAT。或者,当数据的QoS参数为第一预设值时,目标RAT为第二网络设备的RAT;当数据的QoS参数为第二预设值时,目标RAT为第一网络设备的RAT。或者,终端根据策略确定目标网络设备,包括:终端根据数据的QoS参数,确定目标网络设备。其中,当数据的QoS参数为第一预设值时,目标网络设备为第一网络设备;当数据的QoS参数为第二预设值时,目标网络设备为第二网络设备。或者,当数据的QoS参数为第一预设值时,目标网络设备为第二网络设备;当数据的QoS参数为第二预设值时,目标网络设备为第一网络设备。

[0076] 再如,该策略包括第一预设范围和第二预设范围。此时,终端根据策略确定目标网

网络设备,包括:终端根据数据的QoS参数,确定该数据的目标RAT;并确定RAT为目标RAT的网络设备为目标网络设备。其中,当数据的QoS参数在第一预设范围内时,目标RAT为第一网络设备的RAT;当数据的QoS参数在第二预设范围内时,目标RAT为第二网络设备的RAT。或者,当数据的QoS参数在第一预设范围内时,目标RAT为第二网络设备的RAT;当数据的QoS参数在第二预设范围内时,目标RAT为第一网络设备的RAT。或者,终端根据策略确定目标网络设备,包括:终端根据数据的QoS参数,确定目标网络设备。其中,当数据的QoS参数在第一预设范围内时,目标网络设备为第一网络设备;当数据的QoS参数在第二预设范围内时,目标网络设备为第二网络设备。或者,当数据的QoS参数在第一预设范围内时,目标网络设备为第二网络设备;当数据的QoS参数在第二预设范围内时,目标网络设备为第一网络设备。

[0077] 再如,该策略包括一个预设值或一个预设范围时,终端根据策略确定目标网络设备,包括:终端根据数据的QoS参数,确定该数据的目标RAT;并确定RAT为目标RAT的网络设备为目标网络设备。或者,终端根据数据的QoS参数,确定目标网络设备。其中,当数据的QoS参数为该预设值或在预设范围内时,目标RAT为第一网络设备的RAT;或者,目标网络设备为第一网络设备。当数据的QoS参数不是该预设值或不在该预设范围内时,目标RAT为第二网络设备的RAT;或者,目标网络设备为第二网络设备。反之亦然,当数据的QoS参数为该预设值或在预设范围内时,目标RAT为第二网络设备的RAT;或者,目标网络设备为第二网络设备。当数据的QoS参数不是该预设值或不在该预设范围内时,目标RAT为第一网络设备的RAT;或者,目标网络设备为第一网络设备。

[0078] 可选的,以上策略可以在第一网络设备和第二网络设备之间交互后生成,并进一步配置给终端。例如,第一网络设备向第二网络设备发送业务类型或QoS参数,用于请求第二网络设备支持的V2X业务类型或QoS。第一网络设备发送给第二网络设备的业务类型或QoS参数可以是一种(或一个),也可以是多种(或多个),第二网络设备可以全部接受,也可以仅接受部分。第二网络设备将接受的业务类型或QoS参数通知给第一网络设备,第一网络设备根据第二网络设备接受的业务类型或QoS参数生成策略。例如,将第二网络设备确定为目标网络设备的业务类型,QoS参数的门限值,或QoS参数预设值或预设范围,是根据第二网络设备接收的业务类型或QoS参数生成的。

[0079] 可选的,以上策略可以在满足预定条件下激活,在不满足预定条件下,将业务回退到第一网络设备。例如,第一网络设备为终端配置CBR门限值,该CBR门限值可以包括第一网络设备的小区的第一CBR门限值和第二网络设备的小区的第二CBR门限值。当终端测量的CBR结果满足门限值时,例如第一网络设备的小区的CBR大于或大于等于第一CBR门限值,第二网络设备的小区的CBR小于或小于等于第二CBR门限值,使能以上策略,否则,将业务回退到第一网络设备。

[0080] 以上QoS参数例如为PPPP、PPPR、QFI、5QI、或优先级等级。

[0081] 在又一种实现中,第一网络设备决策目标网络设备,并通知终端,此时以上方法还包括:终端从第一网络设备接收指示信息,该指示信息用于指示目标网络设备;终端确定目标网络设备,包括:根据该指示信息,确定目标网络设备。

[0082] 可选的,指示信息为目标网络设备分配的V2X资源信息。

[0083] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括用于执行以上第三方面的任一种实现中终端执行的各个步骤的单元或手段(means)。

[0084] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器中的程序,用于执行以上第三方面的任一种实现中终端执行的方法。

[0085] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和接口电路,所述接口电路用于与其它装置通信,所述处理器用于执行以上第三方面的任一种实现中终端执行的方法。

[0086] 此外,还提供一种V2X通信装置,与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的程序,用于实现以上第三方面的任一种实现中终端执行的方法。

[0087] 此外,还提供一种程序,该程序在被处理器执行时用于实现以上第三方面的任一种实现中终端执行的方法。

[0088] 此外,还提供一种程序产品,例如计算机可读存储介质,包括以上程序。

[0089] 相应的,还提供一种V2X通信方法,用于第一网络设备和第二网络设备共同为终端提供V2X服务的通信系统,该方法包括:第一网络设备生成策略或指示信息,且第一网络设备向终端发送该策略或指示信息,该策略用于确定目标网络设备,该指示信息用于指示目标网络设备。

[0090] 策略和指示信息的描述同以上描述。

[0091] 以上确定目标网络设备的方式可以理解为半静态的方式,以下介绍一种动态确定目标网络设备的方式。在该方式中,第一网络设备应终端请求V2X资源授权,而选择目标网络设备进行资源调度。该方法包括:第一网络设备从终端接收第一请求,该第一请求用于请求V2X资源授权;第一网络设备确定目标网络设备,其中目标网络设备为提供V2X资源授权的网络设备,且为第一网络设备或第二网络设备,或者第一网络设备和第二网络设备。当目标网络设备包括第一网络设备时,第一网络设备向终端发送V2X资源授权。当目标网络设备包括第二网络设备时,第一网络设备向第二网络设备发送第二请求,用于请求第二网络设备为终端进行V2X资源授权。

[0092] 可选的,第一网络设备向终端发送指示信息,所述指示信息用于指示目标网络设备。当目标网络设备包括第二网络设备时,第二网络设备可以通过第一网络设备将V2X资源授权发送给终端,也可以直接将V2X资源授权发送给终端。

[0093] 可选的,该指示信息包括第二网络设备生成的V2X资源授权。

[0094] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括用于执行以上第三方面的任一种实现中第一网络设备执行的各个步骤的单元或手段(means)。

[0095] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器中的程序,用于执行以上第三方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法。

[0096] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和接口电路,所述接口电路用于与其它装置通信,所述处理器用于执行以上第三方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法。

[0097] 此外,还提供一种V2X通信装置,与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的程序,用于实现以上第三方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法。

[0098] 此外,还提供一种程序,该程序在被处理器执行时用于实现以上第三方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法。

[0099] 此外,还提供一种程序产品,例如计算机可读存储介质,包括以上程序。

[0100] 第四方面,提供一种V2X通信方法,由第一网络设备执行。该方法包括:第一网络设备接收来自核心网设备的指示信息,该指示信息用于指示用于V3接口的承载;第一网络设备根据该指示信息,确定用于V3接口的承载,并确定将该承载建立到第一网络设备或第二网络设备。

[0101] 当确定将承载建立到第二网络设备时,第一网络设备向第二网络设备发送请求消息,该请求消息用于请求将用于V3接口的承载建立到第二网络设备。

[0102] 相应的,提供一种V2X通信方法,由第二网络设备执行,该方法包括:第二网络设备从第一网络设备接收请求消息,该请求消息用于请求将用于V3接口的承载建立到第二网络设备;第二网络设备根据该请求消息建立用于V3接口的承载,并利用该承载与终端进行通信。

[0103] 可选的,以上指示信息携带于承载建立请求消息中,即第一网络设备从核心网设备接收承载建立请求消息,该承载建立请求消息包括所述指示信息。该指示信息用于指示用于V3接口的承载,或用于V2X的承载。

[0104] 进一步的,第二网络设备还可以向第一网络设备发送请求消息的响应消息。

[0105] 可选的,该响应消息携带承载标识,用于标识第二网络设备建立的用于V3接口的承载。

[0106] 可选的,以上请求消息中携带第一网络设备请求第二网络设备建立的承载标识,第二网络设备在响应消息中携带指示信元,该指示信元用于指示第一网络设备请求建立的承载建立成功或失败。或者第二网络设备在响应消息中携带承载标识,用于标识第二网络设备建立的用于V3接口的承载。

[0107] 可选的,响应消息可以携带该用于V3接口的承载的配置信息,此时,第一网络设备还可以将该配置信息发送给终端。例如,可以通过RRC连接重配置消息发送给终端。

[0108] 此外,还提供一种V2X通信装置,当其用于第一网络设备时,包括用于执行以上第四方面的任一种实现中第一网络设备执行的各个步骤的单元或手段(means);当其用于第二网络设备时,包括用于执行以上第四方面的任一种实现中第二网络设备执行的各个步骤的单元或手段(means)。

[0109] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器中的程序,当其用于第一网络设备时,用于执行以上第四方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法;当其用于第二网络设备时,用于执行以上第四方面的任一种实现中第二网络设备执行的方法。

[0110] 此外,还提供一种V2X通信装置,包括处理器和接口电路,所述接口电路用于与其它装置通信,当其用于第一网络设备时,所述处理器用于执行以上第四方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法;当其用于第二网络设备时,所述处理器用于执行以上第四方面的任一种实现中第二网络设备执行的方法。

[0111] 此外,还提供一种V2X通信装置,与存储器相连,用于读取并执行所述存储器中存储的程序,当其用于第一网络设备时,用于实现以上第四方面的任一种实现中第一网络设备执行的方法;当其用于第二网络设备时,用于实现以上第四方面的任一种实现中第二网络设备执行的方法。

[0112] 此外,还提供一种程序,该程序在被处理器执行时用于实现以上第四方面的任一



种实现中第一网络设备执行的方法,或,用于实现以上第四方面的任一种实现中第二网络设备执行的方法。

[0113] 此外,还提供一种程序产品,例如计算机可读存储介质,包括以上程序。

[0114] 以上方案中,核心网向网络设备指示V3接口对应的承载,使得网络设备可以根据需要将承载建立到合适的设备上,例如,对于只支持NR V2X而不支持LTE V2X的终端,可以将承载建立到NR网络设备上,如此可以使得终端的V2X通信质量得到更好的保障。

[0115] 以上几个方面的方案可以互相结合,从而进一步提高终端V2X通信的质量。

## 附图说明

[0116] 图1为本申请实施例提供的一种V2X场景的示意图;

[0117] 图2为本申请实施例提供的一种PC5接口通信机制下的V2X通信场景示意图;

[0118] 图3为本申请实施例提供的一种Uu接口通信机制下的V2X通信场景示意图;

[0119] 图4为本申请实施例提供的一种V2X通信方法的示意图;

[0120] 图5为本申请实施例提供的一种DC场景的示意图;

[0121] 图6(a)为本申请实施例提供的一种LTE-NR双连接场景示意图;

[0122] 图6(b)为本申请实施例提供的另一种LTE-NR双连接场景示意图;

[0123] 图6(c)为本申请实施例提供的又一种LTE-NR双连接场景示意图;

[0124] 图7为本申请实施例提供的一种V2X通信方法的示意图;

[0125] 图8为本申请实施例提供的另一种V2X通信方法的示意图;

[0126] 图9为本申请实施例提供的另一种V2X通信方法的示意图;

[0127] 图10为本申请实施例提供的又一种V2X通信方法的示意图;

[0128] 图11为本申请实施例提供的又一种V2X通信方法的示意图;

[0129] 图12为本申请实施例提供的一种网络架构示意图;

[0130] 图13为本申请实施例提供的一种V2X通信方法的示意图;

[0131] 图14为本申请实施例提供的另一种网络架构示意图;

[0132] 图15为本申请实施例提供的一种V2X通信装置的示意图;

[0133] 图16为本申请实施例提供的另一种V2X通信装置的示意图;

[0134] 图17为本申请实施例提供的又一种V2X通信装置的示意图;

[0135] 图18为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图;

[0136] 图19其为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图。

## 具体实施方式

[0137] 以下,对本申请中的部分用语进行说明:

[0138] 1)、终端,又称之为用户设备(user equipment,UE)、移动台(mobile station,MS)、移动终端(mobile terminal,MT)等,是一种向用户提供语音/数据连通性的设备,例如,具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前,一些终端的举例为:手机(mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device,MID)、可穿戴设备,虚拟现实(virtual reality,VR)设备、增强现实(augmented reality,AR)设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无

线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等。

[0139] 2)、网络设备是无线网络中的设备,例如将终端接入到无线网络的无线接入网(radio access network,RAN)节点。目前,一些RAN节点的举例为:gNB、传输接收点(transmission reception point,TRP)、演进型节点B(evolved Node B,eNB)、无线网络控制器(radio network controller,RNC)、节点B(Node B,NB)、基站控制器(base station controller,BSC)、基站收发台(base transceiver station,BTS)、家庭基站(例如,home evolved NodeB,或home Node B,HNB)、基带单元(base band unit,BBU),或无线保真(wireless fidelity,WiFi)接入点(access point,AP)等。在一种网络结构中,网络设备可以为集中单元(centralized unit,CU)节点、或分布单元(distributed unit,DU)节点、或包括CU节点和DU节点的RAN设备。

[0140] 3)、“多个”是指两个或两个以上,其它量词与之类似。“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。

[0141] 请参考图1,其为本申请实施例提供的一种V2X场景的示意图。如图1所示,V2X是一种实现车与外界通信的技术,X可以表示车辆、行人、道路设施、或网络等,即V2X可以包括车-车(vehicle-to-vehicle,V2V)通信、车-道路设施(vehicle-to-infrastructure,V2I)通信、车-行人(vehicle-to-pedestrian,V2P)通信、或车-网络(vehicle-to-network,V2N)通信等。

[0142] 在V2V通信中,相互通信的终端可以位于两个车辆上,可以为车上用户的手持设备或车载设备等。在V2I通信中,相互通信的终端可以位于车辆和道路设施上,例如一个终端可以为车上用户的手持设备或车载设备,另一个终端可以为路侧单元(road side unit,RSU),其中RSU可以理解成一种支持V2X应用的设施实体,且可以与其它支持V2X通信的终端进行信息交互。在V2P通信中,相互通信的终端可以位于车辆上和行人身上。在V2N通信中,相互通信的终端可以位于车辆和服务器上。总之,本申请对终端的形式不做限制,且相互通信的终端的形式可以相同,也可以不同。

[0143] 目前,可以通过两种通信机制(又可以称为通信模式)实现V2X通信。一种是基于PC5接口的通信机制,另一种是基于Uu接口的通信机制。请参考图2和图3,其分别给出了一种PC5接口和Uu接口通信机制下的场景示意图。PC5接口是指终端与终端之间直接通信的接口,如图2所示,此时终端之间通过PC5接口直接进行通信。该通信制式又可以称为V2X sidelink(SL)通信制式。此时,终端可以在小区覆盖范围内,也可以在小区覆盖范围外与其它终端进行通信。网络设备为终端配置V2X资源(或者说,网络设备为终端进行V2X资源授权);终端利用网络设备配置的资源(或称为授权)通过PC5接口进行V2X SL通信。Uu接口是指终端与网络设备之间的通信接口,如图3所示,此时终端之间通过网络进行通信,也就是说,网络设备将来自一个终端的信息转发给其它终端。例如,终端(发送端)的V2X数据通过Uu口发送给RAN设备,进一步通过RAN设备将该V2X数据发送给目标终端(接收端)。此时,终端在小区覆盖范围内,利用网络设备为终端配置的资源与网络设备通信。在V2I场景中,RSU可以位于网络设备上,也可以独立于网络设备,通过网络设备与终端通信。在V2N场景中,服

务器可以位于RAN侧,也可以位于CN侧,或者位于外网,通过RAN和CN与终端通信。

[0144] 目前,当终端接入小区时,网络设备为终端配置V2X资源。由于该小区对应的载波资源还可以用于非V2X通信,因此,网络设备为终端配置的V2X资源通常仅为该小区对应的载波资源的一部分。如果需要增加更多的资源用于V2X通信,会影响非V2X通信质量。但V2X通信的业务需要也是日益增长的,因此本申请实施例提供一种V2X通信方法,在更多的载波资源上为终端配置V2X资源,使得每个载波自身用于非V2X通信的资源不减少的情况下,增加用于V2X通信的资源,从而提高V2X的数据吞吐率,与此同时,降低对非V2X通信质量的影响,从而提高V2X用户的用户体验,同时不影响现有无线网络非V2X用户的用户体验。

[0145] 请参考图4,其为本申请实施例提供的一种V2X通信方法的示意图。如图4所示,该方法包括如下步骤:

[0146] S410:第一网络设备向第二网络设备发送请求消息,该请求消息用于请求第二网络设备为终端配置V2X资源。

[0147] 相应的,第二网络设备从第一网络设备接收请求消息,并根据该请求消息获知第一网络设备请求第二网络设备为终端配置V2X资源。第二网络设备可以根据自身的情况确定是否为终端配置V2X资源。例如,可以根据自身是否支持V2X业务,或者可以根据自身资源的剩余情况是否适于提供V2X资源。当第二网络设备确定为终端配置V2X资源时,可以执行以下操作:

[0148] S420:第二网络设备根据请求消息,为终端配置V2X资源;

[0149] S430:第二网络设备向第一网络设备发送响应消息,该响应消息包括V2X资源配置信息,该V2X资源配置信息用于指示为终端配置的V2X资源。

[0150] 在第二网络设备确定不为终端配置V2X资源时,也可以发送响应消息,该响应消息包括指示V2X资源配置失败或拒绝的信息。或者,在第二网络设备确定不为终端配置V2X资源时,可以不发送响应消息,第一网络设备可以在向第二网络设备发送请求消息后,开启一个定时器,在定时器超时前未收到响应消息时,默认为第二网络设备未向终端配置V2X资源。

[0151] 当第二网络设备确定为终端配置V2X资源时,第一网络设备接收响应消息,并将配置的资源通知给终端,即第一网络设备可以执行以下操作:

[0152] S440:第一网络设备将V2X资源配置信息发送给终端。

[0153] 如此,终端便可以接收该V2X资源配置信息,从而获得除第一网络设备的小区之外更多小区的V2X的资源,利用该V2X资源,发起V2X业务,从而提高V2X的数据吞吐率。

[0154] 本申请中的V2X资源又可以称为V2X边链路(sidelink)资源或SL资源,用于终端与终端之间通过PC5接口进行通信的资源。

[0155] 以上请求消息可以包括终端的V2X信息,第二网络设备在接收到该请求消息之后,可以根据终端的V2X信息为终端分配V2X资源,进而生成V2X资源配置信息。进一步的终端的V2X信息可以包括以下信息中的至少一种:

[0156] V2X请求指示,该V2X请求指示用于指示第二网络设备为终端分配V2X资源(或V2X SL资源,或SL资源)或用于向第二网络设备指示请求V2X资源配置(或V2X SL资源配置,或SL资源配置,或SL配置)。或者说,该V2X请求指示用于通知第二网络设备该终端有V2X业务需求,从而第二网络设备根据该V2X请求指示获知终端有V2X业务需求,从而为终端分配V2X资

源。该信元的名称不用于限制其范围,只要是向第二网络设备指示或通知了要第二网络设备为终端分配V2X资源的信元,即可以作为该V2X请求指示。该V2X请求指示例如可以为1比特(bit)信元,当其取值为“1”或“0”时,则向第二网络设备指示或通知了要第二网络设备为终端分配V2X资源。

[0157] V2X授权信息,该V2X授权信息用于指示该终端被授权的终端类型,例如该终端是否被授权为车辆终端(或vehicle UE),简称VUE;或者,该终端是否被授权为手持终端(或pedestrian UE),简称PUE。该V2X授权信息由第一网络设备从核心网设备获取。当第一网络设备和第二网络设备采用两种通信制式,或者说,第一网络设备和第二网络设备的无线接入技术(radio access technology,RAT)不同时。第一网络设备和第二网络设备(或者说不同的RAT技术)可以共用相同的V2X授权信息,或者,第一网络设备和第二网络设备(或者说不同的RAT技术)使用单独的(即不同的)V2X授权信息。当不同的RAT技术使用单独的V2X授权信息时,第一网络设备从核心网设备获取不同的授权信息,分别用于不同的RAT技术。以LTE-NR联合组网为例,假设第一网络设备的RAT技术为LTE,第二网络设备的RAT技术为NR。则LTE和NR可以共用相同的授权信息,或者LTE和NR可以使用单独的授权信息。第一网络设备从核心网接收第一授权信息和第二授权信息,其中第一授权信息用于LTE,第二授权信息用于NR。第一网络设备将用于NR的授权信息作为以上请求消息中的V2X授权信息发送给第二网络设备。第二网络设备获取该V2X授权信息之后,可以知道终端被授权的类型,从而根据该终端被授权的类型为终端配置V2X资源。不同类型的终端的V2X资源配置可以不同;可以相同;或者可以部分相同,其中相同的部分可以作为公共(common)配置,不同的部分可以作为专用(dedicated)配置。

[0158] V2X聚合最大比特速率(aggregate maximum bit rate,AMBR)(或称为SL AMBR或V2X SL AMBR),定义了终端在进行V2X通信时,网络需要支持的最大比特速率。网络设备在为终端配置资源时,参考该参数,使得终端的V2X数据传输不超过这个上限。例如,网络设备给终端配置的调制编码策略(modulation and coding scheme,MCS)比较高,那么分配的V2X资源就不能太多,否则就很容易超过该AMBR。V2X AMBR由第一网络设备从核心网设备获取。当第一网络设备和第二网络设备采用两种通信制式,或者说,第一网络设备和第二网络设备的RAT不同时。第一网络设备和第二网络设备(或者说不同的RAT技术)可以共用相同的V2X AMBR,或者,第一网络设备和第二网络设备(或者说不同的RAT技术)使用单独的V2X AMBR。当不同的RAT技术使用单独的V2X AMBR时,第一网络设备从核心网设备获取不同的AMBR,分别用于不同的RAT技术。以LTE-NR联合组网为例,假设第一网络设备的RAT技术为LTE,第二网络设备的RAT技术为NR。则LTE和NR可以共用相同的V2X AMBR,或者LTE和NR可以有单独的V2X AMBR。第一网络设备从核心网接收第一AMBR和第二AMBR,其中第一AMBR用于LTE,第二AMBR用于NR。第一网络设备将用于NR的AMBR作为以上请求消息中的V2X AMBR发送给第二网络设备。第二网络设备获取该V2X AMBR之后,根据该V2X AMBR为终端配置V2X资源。

[0159] V2X能力信息由终端上报给第一网络设备。终端向第一网络设备上报第一V2X能力信息,第一V2X能力信息例如可以包括以下信息中的一个或多个:终端支持的V2X频带组合(bandcombination)、带宽类别(bandwidth class)、支持基站调度、或支持高功率等。支持基站调度可以通过一个信元来指示,当该信元出现在该第一V2X能力信息中时,终端支持基

站调度;未出现时,则不支持。或者也可以通过该信元的不同取值来表示终端是否支持基站调度,例如,取值为“1”时,则终端支持基站调度,否则,不支持。支持高功率的指示与之类似,在此不再赘述。第一网络设备收到该第一V2X能力信息,可以在需要第二网络设备为终端配置V2X资源时,将该第一V2X能力信息中的部分或全部信息作为请求消息中的V2X能力信息发送给第二网络设备,第二网络设备根据接收到的V2X能力信息确定要为终端配置V2X资源。

[0160] V2X最大发射功率(或称为SL最大发射功率或V2X SL最大发射功率),用于指示终端利用第二网络设备配置的V2X资源进行V2X通信时允许的最大发射功率。当第一网络设备和第二网络设备采用两种通信制式,或者说,第一网络设备和第二网络设备的RAT不同时。第一网络设备和第二网络设备(或者说不同的RAT技术)可以使用各自的最大发射功率,即第一最大发射功率和第二最大发射功率,此时,终端上报的最大发射功率包括用于第一网络设备(或第一网络设备的RAT)的第一最大发射功率和用于第二网络设备(或第二网络设备的RAT)的第二最大发射功率。第一网络设备将第二最大发射功率作为以上V2X最大发射功率携带在请求消息中的发送给第二网络设备。或者,第一网络设备和第二网络设备(或者说不同的RAT技术)可以共享最大发射功率,此时,第一网络设备可以对终端上报的最大发射功率进行功率分配,把该最大发射功率(可以理解为总功率)切分成两份,把分给第二网络设备的那份通知第二网络设备,此时,请求消息中的V2X最大发射功率为分给第二网络设备的那份。即第一网络设备从终端接收最大发射功率,将最大发射功率分为用于第一网络设备(或第一网络设备的RAT)的第一最大发射功率和用于第二网络设备(或第二网络设备的RAT)的第二最大发射功率,第一网络设备将第二最大发射功率作为以上V2X最大发射功率携带在请求消息中的发送给第二网络设备。以LTE-NR联合组网为例,假设第一网络设备的RAT技术为LTE,第二网络设备的RAT技术为NR。则LTE和NR可以共享最大发射功率,或者LTE和NR可以有单独的最大发射功率。第一网络设备从终端接收第一最大发射功率和第二最大发射功率,其中第一最大发射功率用于LTE,第二最大发射功率用于NR。第一网络设备将用于NR的最大发射功率作为以上请求消息中的V2X最大发射功率发送给第二网络设备。当第一网络设备和第二网络设备采用相同的通信制式,或者说,第一网络设备和第二网络设备的RAT相同时,第一网络设备和第二网络设备(或者说不同的RAT技术)可以共享最大发射功率,此时,第一网络设备可以进行功率分配,把该最大发射功率(可以理解为总功率)切分成两份,把分给第二网络设备的那份通知第二网络设备,此时,请求消息中的V2X最大发射功率为分给第二网络设备的那份。进一步的,如果终端能力支持,分给第二网络设备的功率也可以等于该总功率。

[0161] V2X业务类型信息,包括例如V2X业务类型指示或者V2X服务质量(quality of service,QoS)参数,用于指示V2X的业务类型或QoS需求。当第一网络设备向第二网络设备发送的请求消息包括该V2X业务类型信息时,第二网络设备可以据此承载相应V2X业务或数据的传输。V2X业务类型可以有多种维度或方式,例如:1、互联网协议(internet protocol,IP)或者non-IP;2、V2V,V2I,V2N或者V2P;3、供应商服务标识符(provider service identifier,PSID)或智能交通系统应用标识符(intelligent transport systems application identifier,ITS-AID)。V2X QoS参数例如可以是单个包优先级(prose per packet priority,PPPP)或者单个包可靠性(prose per packet reliability,PPPR)或者

QoS流标识(QoS flow identity,QFI)或者5G QoS指示(5G QoS Identifier,5QI)或者优先级等级,或它们的任意组合。

[0162] 可选的,在完成第一网络设备和第二网络设备之间的交互之后,在第一网络设备给终端的配置消息中可以包括转移到第二网络设备的V2X业务类型信息,例如V2X业务类型指示或者V2X QoS参数。即在以上步骤S430中,第一网络设备还可以向终端发送转移到第二网络设备的V2X业务类型信息。该V2X业务类型信息可以和V2X资源配置信息携带在同一配置消息中。

[0163] 可选的,以上请求消息可以不包括V2X请求指示,而在携带其它V2X信息时,例如V2X授权信息、V2X AMBR、V2X能力信息、V2X最大发射功率、或V2X业务类型信息时,隐性指示第二网络设备为终端分配V2X资源。可选的,以上请求消息可以仅包括V2X请求指示,其它V2X信息可以由第二网络设备从核心网设备获取。

[0164] 可选的,除V2X请求指示,以上请求消息可以携带以上任一个V2X信息,利用该携带的V2X信息隐性指示第二网络设备为终端分配V2X资源;或者携带一个以上V2X信息,利用其中任一个或多个V2X信息隐性指示第二网络设备为终端分配V2X资源。例如,以上请求消息也可以携带V2X能力信息,用于隐性指示第二网络设备为终端分配V2X资源,同时用于第二网络设备了解终端V2X能力。

[0165] 可选的,以上请求消息携带V2X请求指示,显性指示第二网络设备为终端分配V2X资源。且在显性指示第二网络设备为终端分配V2X资源时,可以携带其它V2X信息,也可以不携带其它V2X信息。例如携带V2X能力信息,此时,V2X能力信息不用于指示第二网络设备为终端分配V2X资源,而是用于第二网络设备了解终端的V2X能力,而进行相应能力的控制。再如,携带V2X最大发射功率,此时,V2X最大发射功率不用于指示第二网络设备为终端分配V2X资源,而是拥有第二网络设备进行功率控制。其它信息与之类似,不再赘述。

[0166] 可见,请求消息可以仅包括V2X请求指示,V2X授权信息,V2X AMBR,V2X能力信息,V2X最大发射功率,或V2X业务类型信息;或者可以包括这些信息的任意组合。

[0167] 以上V2X资源配置信息又可以称为SL资源配置信息,或者V2X SL资源配置信息,或者V2X/SL配置信息,或者V2X SL配置信息。该信息可以包括:SL无线网络临时标识(sidelink-radio network temporary identifier,SL-RNTI)和V2X资源。

[0168] V2X资源可以包括发送资源池和/或接收资源池,其中发送资源池可以包括调度用的发送资源池和/或竞争用的发送资源池。发送资源池可以包括公共的发送资源池和/或专用的发送资源池,接收资源池可以包括公共的接收资源池和/或专用的接收资源池。

[0169] V2X资源配置信息还可以包括以下信息中的一个或多个:V2X的同步配置、同步参考类型配置、区域(zone)配置信息、V2X异频信息、调度资源池、SL发送优先级配置参数、SL的优先级、MCS,和发送功率等。

[0170] V2X的同步配置是可选的,可以包括同步发送的参数、同步的循环前缀(cyclic prefix,CP)长度、同步发送周期、同步窗等。如果第一网络设备和第二网络设备使用相同的配置,则不需要第二网络设备再去生成该配置。同步参考类型配置是可选的,又可以称为SL-TypeTxSync,用于配置同步源,同步源可以包括全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GNSS)或基站或终端。如果第一网络设备和第二网络设备使用相同的配置,则不需要第二网络设备再去生成该配置。可见,第一网络设备和第二网络设备可以针对

同步使用相同的配置。

[0171] 当第一网络设备和第二网络设备具有不同的通信制式,即采用不同的RAT技术时,它们可以有各自的同步源,这时候,终端维护两套同步机制。或者,第一网络设备和第二网络设备可以用同一套同步源,例如第一网络设备和第二网络设备分别为LTE和NR通信制式,DC是为了支持NR V2X发起的,此时,可以让LTE V2X和NR V2X用同一套同步源,简化终端实现行为。

[0172] 当第二网络设备支持区域配置时,V2X资源配置信息可以包括Zone配置信息,该Zone配置信息可以包括区域标识和该区域对应的V2X资源池。即V2X资源可以根据区域进行配置,此时V2X资源配置信息还可以包括区域标识。

[0173] V2X异频信息是可选的,包括第二网络设备的小区支持的异频V2X配置信息。SL发送优先级配置参数是可选的,类似同步相关配置,可以重用第一网络设备的配置。MCS和发送功率都是可选的,可以采用默认配置。

[0174] 以上方法可以用于多于一个(即多个)载波或小区的无线资源来为终端提供服务的场景,例如载波聚合(carrier aggregation,CA)的场景,再如双连接(Dual Connectivity,DC)场景。该多个载波和小区可以位于不同的物理实体下,即由不同的物理实体控制,例如位于不同的RAN节点下。下面以DC场景为例进行描述,其它场景中以上通信流程与之类似,在此不再赘述。

[0175] 请参考图5,其为本申请实施例提供的一种DC场景的示意图。此时,以上第一网络设备和第二网络设备分别为主节点(Master Node,MN)和辅节点(secondary node,SN),或者主基站和辅基站。如图5所示,RAN节点510和RAN节点520共同为终端530提供服务,其中RAN节点510为MN,RAN节点520为SN。

[0176] 双连接可以在同制式RAN节点之间实现,也可以在异制式RAN节点之间实现。例如,可以在LTE(又称为4G)和新无线(New Radio,NR)(又称为5G)联合组网的场景下实现双连接,称为LTE-NR双连接,从而终端可以同时从LTE和NR空口获得无线资源进行数据传输,获得传输速率的增益。LTE-NR双连接可以以LTE的RAN节点为锚点,即主节点,也可以以NR的RAN节点为锚点,且主节点可以接入LTE核心网,也可以接入NR核心网。下面分别结合图6(a),图6(b)和图6(c)描述几种组网,其中,核心网和RAN节点之间的接口用S1表示,RAN节点之间的接口用X2(又可以称为Xn接口)表示,这种表示形式仅为举例,并非用于限制本申请。

[0177] 请参考图6(a),其为本申请实施例提供的一种LTE-NR双连接场景示意图。如图6(a)所示,LTE eNB作为MN,与LTE系统的演进型分组核心网(evolved Packet Core,EPC)之间可以为终端建立控制面和用户面连接;NR gNB作为SN,与EPC之间可以建立用户面连接。可见,在图6(a)所示的场景中,以LTE eNB为锚点,且该LTE eNB接入LTE的核心网。请参考图6(b),其为本申请实施例提供的另一种LTE-NR双连接场景示意图。其与图6(a)的区别在于,以NR gNB为锚点,且该NR gNB接入NR的核心网,可以称之为下一代核心网(Next Generation Core,NGC)或者5G核心网(5<sup>th</sup> Generation Core Network,5G-CN)。即,NR gNB作为MN,与NGC之间可以为终端建立控制面和用户面连接;LTE eNB作为SN,与NGC之间可以建立用户面连接。请参考图6(c),其为本申请实施例提供的又一种LTE-NR双连接场景示意图。其与图6(a)同样以LTE eNB为锚点,区别在于该LTE eNB接入NR的核心网NGC。即,LTE eNB作为MN,与NGC之间可以为终端建立控制面和用户面连接;NR gNB作为SN,与NGC之间可

以建立用户面连接。

[0178] 在该DC场景下,以上V2X资源配置的过程可以在双连接的初始配置过程中完成。此时,以上请求消息可以为SN添加请求消息,以上响应消息可以为SN添加请求确认消息。下面结合附图进行描述。

[0179] 请参考图7,其为本申请实施例提供的一种V2X通信方法的示意图。如图7所示,该方法包括如下步骤:

[0180] S710:RAN节点510向RAN节点520发送SN添加请求(SN addition request)消息,该SN添加请求消息用于请求添加RAN节点520为SN。

[0181] 该SN添加请求消息除了请求添加RAN节点520为SN之外,还用于请求RAN节点520为终端配置V2X资源。例如,该SN添加请求消息包括终端的V2X信息,用于请求RAN节点520为终端配置V2X资源。关于该终端的V2X信息的描述,同以上实施例,在此不再赘述。

[0182] 可选的,MN可以请求SN为终端更新V2X资源配置时发起以上流程。例如,终端更新了感兴趣的频率信息时,MN可以将更新的频率信息告知SN,让SN去更改配置,即SN为终端重配V2X资源。又例如,MN决策更改分配给SN的V2X业务或V2X QoS,则将更改的V2X业务或V2X QoS告知SN,让SN更改配置,即SN为终端重配V2X资源。

[0183] RAN节点520收到SN添加请求消息后,获知RAN节点510要增加其为SN,进而执行SCG配置。在本实施例中,RAN节点520在执行SCG配置过程中,会生成SCG配置信息,该SCG配置信息可以携带以上V2X资源配置信息,并将生成的V2X资源配置信息发送给RAN节点510。即,RAN节点520执行以下步骤:

[0184] S720:RAN节点520将生成的V2X资源配置信息携带于SN添加请求确认(SN addition request acknowledge)消息中发送给RAN节点510。该SN添加请求确认消息为SN添加请求消息的响应消息。

[0185] V2X资源配置信息的描述同以上实施例,在此不再赘述。

[0186] 此外,V2X资源配置信息可以作为容器携带于SN添加请求确认消息中发送给RAN节点510。例如,该V2X资源配置信息可以为RAN节点520的无线资源控制(radio resource control,RRC)消息,例如RRC协议数据单元(protocol data unit,PDU)或RRC PDU的一部分发送给RAN节点510。

[0187] RAN节点510接收到RAN节点520发送的SN添加请求确认消息,并执行以下操作:

[0188] S730:RAN节点510将RAN节点520的V2X资源配置信息携带于RRC连接重配置(RRC connection reconfiguration)消息中,发送给终端。

[0189] 示例性的,如果RAN节点510是LTE中的RAN节点,RAN节点520为NR中的RAN节点,则RAN节点510向终端发送LTE的RRC连接重配置消息,该LTE的RRC连接重配置消息中包括RAN节点520的V2X资源配置信息。可选的,RAN节点520的V2X资源配置信息可以为LTE的RRC消息或LTE的RRC消息中的一部分;或者该RAN节点520的V2X资源配置信息可以为RAN节点520的RRC消息或RAN节点520的RRC消息的一部分。例如,LTE的RRC重配置消息中包括RAN节点520的RRC PDU,该RAN节点520的RRC PDU作为一个容器,RAN节点510可以不解析该容器,将RAN节点520的RRC PDU转发给终端。RAN节点520的V2X资源配置信息是该RAN节点520的RRC PDU的全部或一部分,当RAN节点520的V2X资源配置信息是该RAN节点520的RRC PDU的一部分时,RAN节点510可以将该完整的RAN节点520的RRC PDU转发给终端。



[0190] 终端接收RRC连接重配置消息之后,从中解析出RAN节点520的V2X资源配置信息,并执行以下操作:

[0191] S740:终端向RAN节点510发送RRC连接重配置完成(RRC connection reconfiguration complete)消息。

[0192] RAN节点510接收RRC连接重配置完成消息,或者RRC连接重配置完成,并执行以下步骤:

[0193] S750:RAN节点510向RAN节点520发送SN重配置完成(SN reconfiguration complete)消息,以告知RAN节点520重配置完成。

[0194] 如此,完成了SN的添加,且SN为终端配置了V2X资源,终端可以获得SN的V2X资源,用于V2X业务传输。之后,终端可以与SN进行同步。

[0195] 在现有的DC技术中,需要有承载要分流到SN的时候才允许触发DC的配置。而在本申请中,针对V2X业务,由于并不一定需要产生承载,因此可以不适用此原则,即,可以为支持V2X业务,专门触发SN添加请求流程。或者,可以引入一个新的流程,类似SN增加请求流程,此时,以上请求消息为新增请求消息,例如可以称为V2X/sidelink请求消息等,如此,可以向后兼容,不影响现有的DC机制。

[0196] 此外,在现有的DC技术中,如果终端用到了SN的空口资源,则需要与SN之间进行随机接入。在本申请中,如果除了V2X业务之外,终端并没有其他业务,只是为了支持V2X业务而增加SN,且同步源又没有选择SN,此时,终端可以不与SN做同步,即不向SN发起随机接入。

[0197] 可见,图4所示的方法可以在DC的初始配置的过程中完成,将SN配置的V2X资源信息可以通过添加请求确认消息中发送给MN,并通过MN的RRC连接重配置消息发送给终端。进而,终端可以利用该SN配置的V2X资源进行V2X通信,获得除MN的小区之外更多小区的V2X的资源,从而提高V2X的数据吞吐率。如此,在完成DC初始配置的同时,获得了SN上的V2X资源,节约了信令,且提高了通信效率。

[0198] 图7所示的实施例在DC的初始配置过程进行SN上V2X资源的配置,此外,可以在其它配置过程进行SN上V2X资源的配置,例如在SN修改(modification)过程。下面结合图8进行描述。

[0199] 请参考图8,其为本申请实施例提供的另一种V2X通信方法的示意图。如图8所示,包括如下步骤:

[0200] S810:MN向SN发送SN修改请求(SN modification request)消息,在现有技术中,该SN修改请求消息用于请求修改SN的配置,例如请求将某些承载建立在SN上,或请求修改SCG承载、split承载的SCG部分,或者请求SCG小区的增加或释放等。在本实施例中,可以请求SN为终端更新V2X资源配置,例如在终端更新了感兴趣的频率信息时,MN可以将更新的频率信息告知SN,让SN去更改配置,即SN为终端重配V2X资源。又例如,MN决策更改分配给SN的V2X业务或V2X QoS,则将更改的V2X业务或V2X QoS告知SN,让SN更改配置,即SN为终端重配V2X资源。

[0201] 该SN修改请求消息可以用于请求RAN节点520为终端配置V2X资源。例如,该SN修改请求消息包括终端的V2X信息,用于请求RAN节点520为终端配置V2X资源。关于该终端的V2X信息的描述,同以上实施例,在此不再赘述。

[0202] SN收到SN修改请求消息后,解析出终端的V2X信息,并根据该终端的V2X信息为终

端配置V2X资源,生成V2X资源配置信息,并将生成的V2X资源配置信息发送给MN。即,SN执行以下步骤:

[0203] S820:SN将生成的V2X资源配置信息携带于SN修改请求确认(SN modification request acknowledge)消息中发送给MN。该SN修改请求确认消息为SN修改请求消息的响应消息。

[0204] 关于SN的V2X资源配置信息的形式或内容同以上实施例,在此不再赘述。

[0205] MN接收到SN发送的修改请求确认消息,并执行:

[0206] 步骤S830:MN将SN的V2X资源配置信息携带于RRC连接重配置(RRC connection reconfiguration)消息中,发送给终端。

[0207] 其与图7中步骤S730类似,在此不再详述。

[0208] 终端接收RRC连接重配置消息之后,从中解析出SN的V2X资源配置信息,并执行以下操作:

[0209] S840:终端向MN发送RRC连接重配置完成(RRC connection reconfiguration complete)消息。

[0210] 其与图7中步骤S770类似,在此不再详述。

[0211] MN接收RRC连接重配置完成消息,并执行以下步骤:

[0212] S850:MN向SN发送SN修改确认(SN modification confirm)消息。

[0213] 以上SN修改是由MN触发的,可选的,SN修改可以由SN触发。此时,相对于以上实施例,在步骤S810之前,还可以包括步骤S801:SN向MN发送SN修改要求(SN modification required)消息。

[0214] 可见,图4所示的方法可以在双连接进行中实现,例如,在SN修改过程中实现,将SN的V2X资源配置信息通过SN修改请求确认消息中发送给MN,并通过MN的RRC连接重配置消息发送给终端。进而,终端可以利用该SN配置的V2X资源进行V2X通信,获得除MN的小区之外更多小区的V2X的资源,从而提高V2X的数据吞吐率。

[0215] 在LTE-NR联合组网的场景下,通过在RAN节点之间传输V2X信息和V2X资源配置信息,可以使得终端在DC架构下获得NR的V2X服务,即在空口上,可以同时为终端配置LTE V2X和NR V2X,提高了V2X的数据吞吐率。

[0216] 可选的,在第一网络设备可以与其它网络设备交互各自对V2X的支持情况,从而在选择第二网络设备时,第一网络设备可以选择能够支持V2X功能的网络设备作为第二网络设备,从而在终端有V2X业务的需求时,降低了第一网络设备为终端选择的第二网络设备无法提供相应的服务的可能性。在DC场景下,MN选择添加SN时,也可以考虑终端的业务情况,从而选择更加适合终端的SN,例如终端如果有V2X业务需求,则可以选择支持V2X的网络设备作为SN。

[0217] 请继续参考图4,此时,以上方法还可以包括如下步骤:

[0218] S401:第一网络设备从第二网络设备接收V2X支持信息,该V2X支持信息用于指示第二网络设备对V2X业务的支持情况,例如是否支持V2X业务。

[0219] 第一网络设备根据该V2X支持信息,确定第二网络设备支持V2X业务时,执行以上步骤S410,即向第二网络设备发送请求消息。

[0220] 第一网络设备也可以将自身的V2X支持信息发送给其它网络设备,例如第二网络

设备,该V2X支持信息用于指示第一网络设备对V2X业务的支持情况,例如是否支持V2X业务。

[0221] 以上V2X支持信息可以包括V2X能力信息,V2X业务类型,V2X服务质量(quality of service,QoS)参数,或提供V2X服务的频率。V2X能力信息用于指示第二网络设备是否支持V2X业务,例如可以为1bit信元,其取值为“0”时表示不支持V2X业务,取值为“1”时表示支持V2X业务;或者,取值为“1”时表示不支持V2X业务,取值为“0”时表示支持V2X业务。V2X业务类型用于指示第二网络设备支持的V2X业务类型,例如V2X业务、V2I业务、V2P业务、或V2V业务等。V2X QoS参数,用于指示第二网络设备支持的V2X QoS,例如PPPP,PPPR,QFI,5QI,或优先级等级,代表网络设备支持的能力,或者网络设备能够支持的V2X业务。提供V2X服务的频率,用于指示第二网络设备支持的用于V2X服务的频率。

[0222] 当采用V2X能力信息时,第一网络设备可以获知其它网络设备是否支持V2X业务,从而在终端有V2X业务需求时,选择支持V2X业务的网络设备作为第二网络设备,例如在DC场景下,选择支持V2X业务的网络设备作为SN。当采用V2X业务类型时,第一网络设备不仅可以知道其它网络设备是否支持V2X业务,还可以知道其它网络设备支持的V2X业务的类型,从而选择与终端V2X业务类型相匹配的第二网络设备。当采用V2X QoS参数时,第一网络设备不仅可以知道其它网络设备是否支持V2X业务,还可以知道其它网络设备支持的V2X QoS等级,从而选择与终端V2X QoS等级相匹配的第二网络设备。当采用提供V2X服务的频率时,第一网络设备不仅可以知道其它网络设备是否支持V2X业务,还可以知道第二网络设备支持的频率。例如,网络设备下的小区的频率例如是1.8G,但它支持异频V2X,也就是说,它支持给终端分配其他频率的V2X资源,比如5.9G等。第一网络设备可以从终端收到终端感兴趣的频率,那在选择SN的时候可以去判读SN是否支持终端感兴趣的频率。

[0223] 以上V2X支持信息可以在第一网络设备和第二网络设备之间接口建立的过程中进行传输。当然也可以在其它网络设备交互过程中进行传输,或者新建流程用于交互该V2X支持信息,本申请实施例不做限制。

[0224] 以第一网络设备为LTE RAN节点,第二网络设备为NR RAN节点为例。在LTE RAN节点与NR RAN节点之间建立接口的时候,LTE RAN节点与NR RAN节点交互V2X支持信息。LTE RAN节点在终端有V2X业务需求时,可以在选择SN之前,先确认NR RAN节点是否支持NR V2X业务,当支持时,LTE RAN节点选择该NR RAN节点为SN,建立DC,如此,在终端有NR V2X业务的需求时,LTE RAN节点可以为终端选择的NR RAN节点来提供相应的服务。

[0225] 网络设备之间也可以不交互V2X支持信息,第一网络设备在终端有V2X业务需求时,向第二网络设备发送请求消息,由第二网络设备根据自身的支持情况决定是否增加V2X资源配置,并通过响应消息反馈给第一网络设备。

[0226] 在本申请的各个实施例中,各个信息或消息中的V2X可以替换为SL或V2X SL。例如,V2X能力信息又可以称为SL能力信息或V2X SL能力信息;V2X业务类型又可以称为SL业务类型或V2X SL业务类型;V2X QoS参数又可以称为SL QoS参数或V2X SL QoS参数;提供V2X服务的频率又可以称为提供SL服务的频率或提供V2X SL服务的频率。

[0227] 可选的,第一网络设备可以将其支持为终端配置更多小区的V2X资源的能力告知终端,如此可以帮助终端在选择小区驻留时,考虑V2X的影响,在支持V2X业务时,可以优先选择有这种功能的小区驻留。此时,请继续参考图4,以上方法还包括:

[0228] S402:第一网络设备向终端发送通知信息,该通知信息用于指示第一网络设备支持为终端配置更多小区的V2X资源的能力。

[0229] 在第一网络设备和第二网络设备的RAT不同时,该通知信息用于指示第一网络设备支持为终端配置异制式小区的V2X资源的能力,即,指示第一网络设备支持为终端配置异制式V2X服务的能力。在LTE-NR联合组网的场景为例,该通知信息可以用于指示第一网络设备支持为终端提供NR V2X服务的能力。

[0230] 该通知信息可以通过广播消息发送给终端,或者可以通过空闲(idle)态转为连接态的消息2或消息4(MSG2或MSG4)发送给终端,其中,MSG2和MSG4分别是指随机接入过程中的随机接入响应(random access response,RAR)和RRC连接建立消息;也可以通过第三态转连接态的消息2或消息4(MSG2或MSG4)发送给终端,其中,MSG2和MSG4分别是指随机接入过程中的随机接入响应(random access response,RAR)和RRC连接恢复(RRC connection resume)消息。

[0231] 可选的,终端可以将终端是否支持V2X的能力信息上报给网络设备,该能力信息进一步的可以为终端对NR V2X的支持能力,该能力信息可以上报到RAN侧,也可以上报到核心网侧。该能力信息,例如可以为V2X业务类型。如此,网络设备可以在获知终端支持NR V2X或者支持DC下做V2X的情况下,为终端配置NR V2X测量,或者为终端配置V2X DC。

[0232] 在现有技术中,网络设备在选择其它小区共同服务终端时,可以基于终端对其它小区的测量进行选择,例如在选择SN时,可以基于终端测量进行选择。目前,终端对小区的测量包括基于同步信号块(synchronization signal block,SSB)的测量或基于信道状态信息参考信号(channel state information-reference signal,CSI-RS)的测量或基于小区参考信号CRS的测量。无论是基于SSB的测量还是基于CSI-RS的测量,都无法判断终端在其它小区是否能够获得较好的V2X服务。基于此,本申请实施例另提供一种V2X通信方法,网络设备为终端配置V2X测量,以获得终端对其它小区的V2X服务质量的测量结果,从而根据测量结果选择合适的小区为终端提供V2X服务,使得选择的小区可以满足终端对V2X业务的服务质量需求。本方法可以与以上实施例提供的方法进行结合,进一步提高终端在第二网络设备的V2X服务质量,从而提高V2X的数据吞吐率。

[0233] 下面结合附图进行描述,请参考图9,其为本申请实施例提供的另一种V2X通信方法的示意图。如图9所示,该方法包括如下步骤:

[0234] S910:第一网络设备向终端发送V2X测量配置信息,该V2X测量配置信息用于配置终端对其它网络设备的小区的V2X服务质量的测量。该V2X测量配置信息包括第二网络设备的小区标识、第二网络设备的小区的V2X资源信息、以及V2X测量事件。例如,第二网络设备具有第一小区,该V2X测量配置信息包括第一小区的标识,第一小区的V2X资源信息,所述V2X资源信息例如可以包括V2X发送资源池信息,用于标识V2X发送资源池的配置。

[0235] 第一网络设备生成该V2X测量配置信息,并将该V2X测量配置信息发送给终端,终端接收该V2X测量配置信息,并执行以下操作:

[0236] S920:终端根据该V2X测量配置信息对V2X测量配置信息中的小区标识指示的小区进行测量,获得测量结果。

[0237] 在测量过程中,终端根据小区标识确定待测量的小区,且根据V2X资源信息获知V2X资源位置,并对该V2X资源进行测量。当测量结果满足V2X测量事件的要求时,终端上报

该测量结果,该测量结果例如为信道繁忙率(channel busy ratio,CBR)。可选的,测量结果可以携带在测量报告中上报给网络设备。该测量报告还可以包括小区标识。可选的,测量报告中还可以包括测量事件标识,用于告知网络设备是满足了哪个测量事件触发的测量结果上报。可选的,测量报告中还可以包括V2X资源上报标识,每个上报标识可以有一个对应的测量结果。该V2X资源上报标识用于让网络设备知道该测量结果是具体哪个V2X资源池的测量结果。相应的,在网络设备下发给终端的V2X资源信息中,V2X资源会对应有一个V2X资源上报标识。

[0238] S930:第一网络设备接收测量结果,即终端根据V2X测量配置信息进行测量并上报的测量结果。

[0239] 第一网络设备可以为终端配置一个或多个邻区的V2X测量,即第二网络设备的小区可以为一个或多个,且V2X测量配置信息可以配置多个网络设备的小区的V2X测量,即V2X测量配置信息还可以包括其它网络设备的小区标识,及相应小区的V2X资源信息。如此,终端可以对多个小区进行V2X测量,并上报V2X测量结果,使得第一网络设备根据测量结果选择能够提供最优V2X服务的小区为终端配置V2X资源。

[0240] 该方法与以上实施例结合,可以在以上实施例中,第一网络设备向第二网络设备发送请求消息之前,第一网络设备根据测量结果选择合适的目标小区,并向目标小区所在的第二网络设备发送请求消息。目标小区为V2X服务质量满足要求的小区或V2X服务质量最优的小区,即测量结果满足要求或测量结果最优的小区。如此,终端可以从第二网络设备获得服务质量满足要求的V2X服务。可选的,第一网络设备可以不去选择目标小区,而是选择合适的第二网络设备,并且在请求消息中将测量结果带给第二网络设备,让第二网络设备选择合适的目标小区,并将所述合适的目标小区通过第一网络设备发送给终端。

[0241] 第一网络设备可以从网络管理设备,例如操作、管理和维护(operation, administration and maintenance,OAM)系统获取第二网络设备的小区的信息,例如小区标识,小区的V2X资源信息,据此生成V2X测量配置信息。

[0242] 第一网络设备可以从第二网络设备获取小区的信息,例如小区标识,小区的V2X资源信息,据此生成V2X测量配置信息。此时,以上方法可以包括如下步骤:

[0243] S901:第二网络设备向第一网络设备发送小区的信息,包括小区标识,小区的V2X资源信息。即,第一网络设备从第二网络设备获取小区的信息。

[0244] 第一网络设备可以从第二网络设备获取其所有小区的信息,或者可以从第二网络设备获取其部分小区的信息。第一网络设备也可以将自身所有或部分小区的信息发送给第二网络设备,即网络设备之间交互各自小区的信息。该信息的交互可以在网络设备之间接口建立过程中实现,或者在配置更新过程或者资源状态更新过程中实现。其中,配置更新是现有的流程,网络设备发生配置更新时,会通过这个流程告诉对端网络设备;资源状态更新过程,可以理解为V2X引入的一个V2X资源状态更新流程,用来指示网络设备的V2X资源更新。

[0245] 可选的,以上V2X测量配置信息还可以包括V2X资源上报标识,该V2X资源上报标识用于标识V2X资源,即所述终端上报测量结果时携带该V2X资源上报标识,用于标识上报的测量结果对应的V2X资源。该V2X资源又可以称为V2X资源池。

[0246] 以上V2X测量事件例如可以为信道繁忙率(channel busy ratio,CBR)大于门限

值,或CBR小于门限值,或CBR大于或等于门限值,或CBR小于或等于门限值。具体如下:

[0247] 一、为了触发SN增加,测量事件可以包括:

[0248] 事件1.邻区V2X资源的CBR小于门限值或小于等于第一门限值;或,

[0249] 事件2.第一网络设备服务小区的V2X资源的CBR大于或大于等于第二门限值,且邻区V2X资源的CBR小于或小于等于第三门限值。

[0250] 二、为了触发SN更改,测量事件可以包括:

[0251] 事件3.第二网络设备服务小区的V2X资源的CBR大于或大于等于第四门限值,且邻区V2X资源的CBR小于或小于等于第五门限值。

[0252] 三、为了触发SN释放

[0253] 事件4.第二网络设备服务小区的V2X资源的CBR大于或大于等于第六门限值。

[0254] 这里的门限值仅仅用于概述预设的CBR值,并不表明这些门限值相同,在不同设定情况下,是可以不同的。此外,第一至第六仅仅是为了方便区分不同条件下的门限值,并不代表这些门限值之间有顺序关系,也不代表这些门限值不同。每个测量事件中,都可以称为门限值,而不受具体的序号限制。CBR又可以称为V2X CBR,或SL CBR,或V2X SL CBR。

[0255] 此外,以上测量事件也可以用于其它目的,例如,V2X业务的迁移,该迁移可以以承载为粒度。例如在满足以上测量事件1或2时,可以将V2X业务迁移到第二网络设备,其中迁移的V2X业务可以为预设业务类型的V2X业务或者为预设QoS的V2X业务。再如,在满足以上测量事件4时,可以将V2X业务迁移回第一网络设备。再如,在满足以上测量事件3时,可以将V2X业务迁移至其它小区。

[0256] 可见,网络设备为终端配置测量事件,该测量事件可以用于不同的目的,且在不同的目的的情况下,门限值的取值可以不同。

[0257] 进一步的,服务小区和邻区可以为异制式小区,或者同制式小区。例如,在LTE和NR混合组网的场景下,服务小区和邻区为异制式小区,则V2X资源可以为不同制式的资源。以上小区标识只要可以标识小区即可,不限制其类型,例如可以为物理小区标识(physical cell identifier,PCI)或全球小区识别码(cell global identification,CGI)。

[0258] 以上小区的V2X资源可以为资源池,对该资源的信息的具体形式不做限制,只要可以指明资源所在位置即可。例如指示时域位置,或者频域位置,或者两者结合。在LTE通信系统中,例如可以是物理资源块(physical resource block,PRB)或者子帧位置。在NR通信系统中,例如可以是时隙(slot)或者子帧或者帧或者PRB位置。

[0259] 假设满足测量事件要求的小区为第一小区,则以上测量报告可以包括第一小区的标识、V2X资源上报标识、测得的CBR。其中V2X资源上报标识用于标识第一小区的V2X资源,例如至少一个V2X资源池。

[0260] 以LTE-NR联合组网为例,LTE的网络设备可以配置NR小区的V2X测量。此时LTE的网络设备可以为终端配置NR测量,该NR V2X测量配置具体包括:NR小区的标识、NR小区的V2X资源信息、NR V2X测量事件等。终端按照LTE的网络设备配置的NR V2X测量配置进行NR V2X测量,在满足NR V2X测量事件时向LTE网络设备上报NR的测量结果。如此,可以实现LTE网络设备对NR V2X测量的配置,使得LTE网络设备可以获得NR V2X链路的情况,以为终端的V2X业务选择更好的NR辅站。

[0261] 在以上实施例中,第一网络设备和第二网络设备都为终端配置了V2X资源。其中,

[0262] 在当前网络设备为终端提供的V2X资源不足以满足终端的业务需求,或者说不足以满足吞吐率的要求时可以触发更多的网络设备为终端配置V2X资源。此外,当终端存在某种V2X业务需求,而该V2X业务当前网络设备无法支持时,可以触发其它可以支持该业务的网络设备为终端配置V2X资源。例如,当前网络设备为LTE网络设备,其不支持第一业务,但NR支持该第一业务,因此LTE网络设备可以请求NR网络设备为终端配置V2X资源。

[0263] 在第一网络设备和第二网络设备都为终端配置了V2X资源后,终端可以获得第一网络设备的V2X资源和第二网络设备的V2X资源,此时,可以对业务传输使用哪个网络设备配置的V2X资源进行设计,以提高V2X通信的效率和吞吐率。例如,在完成了NR V2X配置之后,终端可以同时获得LTE V2X资源和NR V2X资源,设计哪些业务在LTE发,哪些业务在NR发,可以提高业务与RAT的匹配度,更加有利于通信质量的提高。

[0264] 下面结合附图进行描述。

[0265] 请参考图10,其为本申请实施例提供的又一种V2X通信方法的示意图。如图10所示,该方法用于第一网络设备和第二网络设备共同为终端提供V2X服务的通信系统。也就是说,用于第一网络设备和第二网络设备都为终端配置了V2X资源的情况。该方法包括:

[0266] S1010:终端确定目标网络设备,其中目标网络设备为第一网络设备和/或第二网络设备;

[0267] S1020:终端采用目标网络设备配置的V2X资源与其它终端进行V2X通信。

[0268] 第一网络设备为终端配置V2X资源的方式可以与现有的方式相同,例如通过RRC消息为终端配置V2X资源。第二网络设备为终端配置V2X资源的方式可以参见以上实施例。

[0269] 可选的,在第一网络设备添加了第二网络设备为SN时,且SN与终端之间直接用于RRC消息传输的承载已经建立的情况下,第二网络设备可以通过RRC消息为终端配置V2X资源,即直接将V2X资源配置信息发送给终端,而无需第一网络设备转发。

[0270] 在一种可选的实现方式中,第一网络设备和第二网络设备的RAT不同,可以预先设定好业务类型或者QoS参数与RAT的对应关系(或映射关系),当有业务数据到达时,终端依据该对应关系选择目标网络设备。

[0271] 此时,终端预设有业务类型与RAT的对应关系或者QoS参数与RAT的对应关系,当数据到达时,根据数据的业务类型或者QoS参数,确定该业务类型或者QoS参数对应的目标RAT,将RAT为该目标RAT的网络设备确定为目标网络设备。例如当第一网络设备的RAT为目标RAT时,第一网络设备为目标网络设备,当第二网络设备的RAT为目标RAT时,第二网络设备为目标网络设备。

[0272] 或者,终端预设有业务类型与网络设备的对应关系或者QoS参数与网络设备的对应关系,其中第一网络设备和第二网络设备的RAT不同。当数据到达时,根据数据的业务类型或者QoS参数,确定该业务类型或者QoS参数对应的目标网络设备。例如第一网络设备为LTE网络设备,第二网络设备为NR网络设备;当数据的业务类型或者QoS参数对应第一网络设备时,第一网络设备为目标网络设备,当数据的业务类型或者QoS参数对应第二网络设备时,第二网络设备为目标网络设备。

[0273] 在另一种可选的实现方式中,网络侧下发策略,使得终端根据该网络侧下发的策略决定采用哪个网络设备的V2X资源。该策略可以由网络设备生成并发送给终端,也可以由核心网的V2X功能实体生成并通过网络设备发送给终端,也可以由V2X的应用层生成并通过

网络设备发送给终端,该V2X的应用层可以理解为V2X应用服务器。该策略可以通过RRC消息发送给终端或通过系统信息广播给终端,且可以针对服务的所有终端或小区内的所有终端广播相同的策略,或者针对终端,发送终端特定的策略。本申请实施例对该策略的发送方式不做限制。

[0274] 可选的,该策略例如为业务类型与RAT的对应关系或者QoS参数与RAT的对应关系。终端从网络侧接收到该策略,根据该策略选择目标网络设备。此时,根据策略选择目标网络设备的方式同以上实施例。即当数据到达时,根据数据的业务类型或者根据数据的QoS参数,确定该业务类型或者QoS参数对应的目标RAT,将RAT为该目标RAT的网络设备确定为目标网络设备。或者,该策略例如为业务类型与网络设备的对应关系或QoS参数与网络设备的对应关系,第一网络设备和第二网络设备的RAT不同,例如第一网络设备为LTE网络设备,第二网络设备为NR网络设备。终端从网络侧接收到该策略,根据该策略选择目标网络设备。此时,根据策略选择目标网络设备的方式同以上实施例。即当数据到达时,根据数据的业务类型或者根据数据的QoS参数,确定该业务类型或者QoS参数对应的目标网络设备。

[0275] 数据的业务类型,即为数据所属的业务类型。

[0276] 可选的,该策略可以为QoS参数的门限值。终端根据策略选择目标网络设备的方式可以进行灵活的设计。例如,当数据的QoS参数达到或超过门限值时,终端确定目标RAT或目标网络设备,其中当数据的QoS参数大于门限值时,目标RAT为第一网络设备的RAT或目标网络设备为第一网络设备;当数据的QoS参数小于门限值时,目标RAT为第二网络设备的RAT或目标网络设备为第二网络设备;当数据的QoS参数等于门限值时,目标RAT为第一或第二网络设备的RAT,或目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备。再例如,当数据的QoS参数大于门限值时,目标RAT为第二网络设备的RAT或目标网络设备为第二网络设备;当数据的QoS参数小于门限值时,目标RAT为第一网络设备的RAT或目标网络设备为第一网络设备;当数据的QoS参数等于门限值时,目标RAT为第一或第二网络设备的RAT,或目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备。该QoS参数例如为PPPP、PPPR、QFI、5QI、或优先级等级。

[0277] 以第一网络设备的RAT为LTE,第二网络设备的RAT为NR为例。假设QoS参数为PPPP,当PPPP大于门限值时,业务采用LTE V2X资源发送;当PPPP小于门限值时,业务采用NR V2X资源发送;当PPPP等于门限值时,业务采用LTE V2X资源或NR V2X资源发送。或者,当PPPP大于门限值时,业务采用NR V2X资源发送;当PPPP小于门限值时,业务采用LTE V2X资源发送;当PPPP等于门限值时,业务采用LTE V2X资源或NR V2X资源发送。其它参数与之类似,例如PPPR。

[0278] 可选的,策略例如包括QoS参数预设值或预设范围,则终端根据数据的QoS参数,确定该数据的目标RAT或目标网络设备。该预设值或预设范围可以与RAT的数量相同。例如,可以设定两个预设值或预设范围,即第一预设值(或第一预设范围)和第二预设值(或第二预设范围)。当数据的QoS参数为第一预设值或在第一预设范围内时,目标RAT为第一网络设备的RAT或第二网络设备的RAT,或目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备;当数据的QoS参数为第二预设值或在第二预设范围内时,目标RAT为第二网络设备的RAT或第一网络设备的RAT,或目标网络设备为第二网络设备或第一网络设备。该预设值或预设范围可以与RAT的数量不同。例如,设定一个预设值或预设范围。当数据的QoS参数为该预设值或在该预设范围内时,目标RAT为第一网络设备的RAT或第二网络设备的RAT,或目标网络设备为第一



网络设备或第二网络设备;当数据的QoS参数不是该预设值或不在该预设范围内时,目标RAT为第二网络设备的RAT或第一网络设备的RAT,或目标网络设备为第二网络设备或第一网络设备。

[0279] 以RAT包括LTE和NR为例,可以通过一个预设值或预设范围指明PPPP/PPPR为多少的业务采用LTE V2X资源或NR V2X资源。也可以通过两个预设值或预设范围指明PPPP/PPPR在什么范围的业务采用LTE V2X资源或NR V2X资源。

[0280] 可选的,以上策略可以在第一网络设备和第二网络设备之间交互后生成,并进一步配置给终端。例如,第一网络设备向第二网络设备发送业务类型或QoS参数,用于请求第二网络设备支持的V2X业务类型或QoS。第一网络设备发送给第二网络设备的业务类型或QoS参数可以是一种(或一个),也可以是多种(或多个),第二网络设备可以全部接受,也可以仅接受部分。第二网络设备将接受的业务类型或QoS参数通知给第一网络设备,第一网络设备根据第二网络设备接受的业务类型或QoS参数生成策略。例如,将第二网络设备确定为目标网络设备的业务类型,QoS参数的门限值,或QoS参数预设值或预设范围,是根据第二网络设备接收的业务类型或QoS参数生成的。

[0281] 可选的,以上策略可以在满足预定条件下激活,在不满足预定条件下,将业务回退到第一网络设备。例如,网络设备(例如第一网络设备)为终端配置CBR门限值,该CBR门限值可以包括第一网络设备的小区的第一CBR门限值和第二网络设备的小区的第二CBR门限值。当终端测量的CBR结果满足门限值时,例如第一网络设备的小区的CBR大于或大于等于第一CBR门限值,第二网络设备的小区的CBR小于或小于等于第二CBR门限值,使能以上策略,否则,将业务回退到第一网络设备。

[0282] 当有数据到达时,终端可以采用以上任一种方式选择目标网络设备,进而从目标网络设备获得V2X资源,以与其它终端进行V2X通信过程。终端可以有多种方式获得V2X资源。一种方式称为模式3(mode3),一种方式称为模式4(mode4)。在模式3中,终端有数据待与其它终端进行V2X通信时,向目标网络设备请求V2X资源,例如,发送调度请求(scheduling request,SR)和/或缓冲区状态报告(buffer status report,BSR),以向目标网络设备请求V2X资源授权。在模式4中,网络设备为终端配置的资源池根据区域(zone)划分,终端根据自己所在的位置,在目标网络设备配置的资源池中选择V2X资源用于与其它终端进行V2X通信。

[0283] 以上确定目标网络设备的方式可以理解为半静态的方式,以下介绍一种动态确定目标网络设备的方式。在该方式中,由第一网络设备决策目标网络设备,并通知终端。

[0284] 请参考图11,其为本申请实施例提供的又一种V2X通信方法的示意图。如图11所示,该方法包括如下步骤:

[0285] S1110:终端向第一网络设备发送第一请求,用于请求V2X资源授权。

[0286] 该V2X资源授权可以为动态的资源,也可以为预配置的资源,例如预配置的授权类型1(configured grant type 1)或预配置的授权类型2(configured grant type 2),也可以称为半静态调度(semi-persistent scheduling,SPS)资源。其中,预配置的授权类型1中,通过RRC信令指示预配置的上行授权资源,例如,指示授权资源的位置、大小和周期。预配置的授权类型2中,通过RRC信令配置授权资源的周期,通过下行控制信息(DCI)指示授权资源的位置和大小,并激活该授权资源。

[0287] 第一请求可以是SR/BSR,也可以是用于请求预配置的资源终端辅助信息(UE assistance information)。

[0288] 第一网络设备接收该第一请求,可以实时的决策相应的数据或业务使用第一网络设备的V2X资源进行传输还是选择第二网络设备的V2X进行传输,或者同时采用第一网络设备的V2X资源和第二网络设备的V2X资源进行传输,即决策目标网络设备是第一网络设备还是第二网络设备,或者第一网络设备和第二网络设备。此时,第一网络设备执行以下操作:

[0289] S1120:第一网络设备确定目标网络设备,目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备,或者目标网络设备为第一网络设备和第二网络设备。

[0290] 例如,第一网络设备是LTE网络设备,第二网络设备是NR网络设备。第一网络设备收到第一请求之后,可以决策该第一请求对应的数据在LTE V2X进行传输,还是在NR V2X进行传输,或者同时在LTE V2X和NR V2X进行传输。也就是说,决策第一请求对应的数据的V2X资源授权为LTE V2X资源授权还是NR V2X资源授权,或者LTE V2X资源授权和NR V2X资源授权同时使用。当第一网络设备决策采用第一网络设备的V2X资源授权时,即目标网络设备包括第一网络设备时,第一网络设备向终端发送V2X资源授权。当第一网络设备决策采用第二网络设备的V2X资源授权时,即目标网络设备包括第二网络设备时,执行以下操作:

[0291] S1130:第一网络设备向第二网络设备发送第二请求,用于请求第二网络设备为终端进行V2X资源授权,即实时分配V2X资源。

[0292] 该V2X资源授权与以上实施例中的V2X资源配置是不同的,该V2X资源授权是实时用于终端进行V2X数据传输的,而以上V2X资源配置是一种静态配置,配置的资源用于终端后续使用,终端后续使用时可以进一步向网络设备请求实时的资源,也可以根据所在区域实时选择资源。

[0293] 第一网络设备可以直接将终端的第一请求作为第二请求发送给第二网络设备,也可以根据第一请求重新生成第二请求发送给第二网络设备。第二网络设备可以根据第二请求为终端生成V2X资源授权,并将V2X资源授权发送给第一网络设备(步骤S1131)。所述V2X资源授权是基于第二请求实时分配的。例如,在S1110中第一请求是SR或者BSR,则此时第二网络设备分配的是实时调度资源,在S1110中请求的是预配置的资源,则第二网络设备依据终端辅助信息中的业务模型,为UE生成V2X预配置的资源授权。可选的,如果已经采用了以上实施例中的方法为终端配置了的V2X资源,则此时可以用于动态指定以上配置的V2X资源中的资源用于V2X通信。或者,可以省略该资源授权的过程,由第一网络设备直接执行步骤S1140。

[0294] S1140:第一网络设备向终端发送指示信息,该指示信息用于指示目标网络设备。例如,当第一网络设备选择第二网络设备为目标网络设备时,该指示信息为第二网络设备为终端授予的V2X资源授权。

[0295] 以第一网络设备为LTE网络设备,第二网络设备为NR网络设备,终端请求的资源为预配置的资源为例,则以上方法包括:

[0296] 在步骤S1110中,终端向LTE网络设备发送第一请求,即终端辅助信息,用于请求预配置的资源。

[0297] 在步骤S1120中,LTE网络设备决策该第一请求对应的数据由NR V2X进行传输,即采用NR V2X资源。则在步骤S1130中,LTE网络设备向NR网络设备请求为终端进行V2X资源授

权,例如将终端上报的业务图形(traffic pattern)信息转发给NR网络设备,请求NR网络设备为终端生成预配置的V2X资源授权。NR网络设备收到LTE网络设备的第二请求之后,生成预配置的V2X资源授权,并将其发送给LTE网络设备,LTE网络设备在步骤S1140中将NR网络设备生成的预配置的V2X资源授权发送给终端。业务图形对应周期性出现的业务,通过该信息的发送,可以请求第二网络设备分配预配置的资源,节省动态调度的信令。

[0298] 在确定终端当前的业务在第二网络设备(例如NR网络设备)配置的V2X上传输,即采用第二网络设备配置的V2X资源传输时,后续针对该业务的信息,终端都可以直接与第二网络设备通信。此时,可以在终端和第二网络设备之间直接传输信令,用于传输V2X相关信息。例如终端针对特定V2X业务直接向第二网络设备发送终端辅助信息、边链路终端信息(sidelink UE information)等。如果终端无法和第二网络设备之间直接传输信令,则终端与第二网络设备之间传输的信息通过第一网络设备转给第二网络设备,例如通过上行信息转移(UL information transfer,multiple RAT DC,MRDC)消息传递给第一网络设备,由第一网络设备通过接口上的RRC转移(RRC transfer)消息转发给第二网络设备。上述终端和第二网络设备之间直接传输信令也可以重用现有标准支持的SRB3,所述SRB3为用于终端和辅节点之间直接通信的信令无线承载(signaling radio bearer,SRB)。

[0299] 也就是说,当终端确定目标网络设备包括第二网络设备时,终端可以直接与第二网络设备进行V2X业务相关的信令传输。

[0300] 在现有的通信系统中,为了支持V2X业务,在核心网侧引入了一个V2X控制功能(V2X control function)实体,该V2X控制功能实体可以位于核心网的网元中,也可以作为独立的网元存在。请参考图12,其为本申请实施例提供的一种网络架构示意图。

[0301] 如图12所示,V2X控制功能实体与终端之间的接口为V3接口,V2X功能实体与终端之间的通信将经过RAN节点,具体通过RAN节点的用户面实现。

[0302] 考虑到可能会存在只支持一种RAT技术的终端,例如只支持NR V2X而不支持LTE V2X的终端,为了实现一个完整的NR V2X系统,要将V3接口建立到NR网络设备上。目前,V3接口在RAN侧承载于用户面,即此时,终端和V2X控制功能实体之间的信令是通过数据无线承载(data radio bearer,DRB)承载的,因此可以理解为NR网络设备与核心网之间存在用户面接口,因此将该DRB从LTE网络设备转移到NR网络设备是可行的。基于此,本申请实施例提供另一种通信方法,由核心网向网络设备指示哪个DRB是V3接口对应的DRB,从而使得网络设备根据需要转移DRB到所需的设备上。这里以LTE网络设备将V3接口对应的DRB转移到NR网络设备为例进行描述,本领域技术人员可以据此将其应用于从NR网络设备转移到LTE网络设备,或其它任意两种RAT技术的网络设备之间的转移。

[0303] 请参考图13,其为本申请实施例提供一种V2X通信方法的示意图。如图13所示,该方法包括如下步骤:

[0304] S1310:核心网设备向第一网络设备发送指示信息,该指示信息用于指示用于V3接口的承载。

[0305] 第一网络设备接收该指示信息,并执行以下操作:

[0306] S1320:第一网络设备根据该指示信息,确定用于V3接口的承载,并确定将该承载建立到第一网络设备或第二网络设备。

[0307] 例如,当终端支持LTE V2X时,可以将该承载建立在支持LTE V2X的第一网络设备,

当终端仅支持NR V2X时,可以将该承载建立在支持NR V2X的第二网络设备。

[0308] 当确定将承载建立到第二网络设备时,第一网络设备还执行以下操作:

[0309] S1330:向第二网络设备发送请求消息,所述请求消息用于请求将所述用于V3接口的承载建立到第二网络设备。

[0310] 第二网络设备接收该请求消息,并执行以下操作:

[0311] S1340:第二网络设备根据该请求消息建立用于V3接口的承载。

[0312] S1350:第二网络设备利用所述承载与终端进行通信,即该承载用于NR接入网与终端之间的空口(NR-Uu)通信。

[0313] 可选的,以上方法还可以包括:

[0314] S1360:第二网络设备向第一网络设备发送请求消息的响应消息。

[0315] 可选的,该响应消息携带承载标识,用于标识第二网络设备建立的用于V3接口的承载。

[0316] 可选的,以上请求消息中可以携带第一网络设备请求第二网络设备建立的承载标识,第二网络设备在响应消息中携带指示信元,该指示信元用于指示第一网络设备请求建立的承载建立成功或失败。或者第二网络设备在响应消息中携带承载标识,用于标识第二网络设备建立的用于V3接口的承载。

[0317] 可选的,第二网络设备可以响应消息中携带该用于V3接口的承载的配置信息,第一网络设备接收响应消息之后,可以将配置信息发送给终端(S1370),以便终端根据该配置信息,与第二网络设备进行通信。或者,第二网络设备可以直接将用于V3接口的承载的配置信息发送给终端,以便终端根据该配置信息,与第二网络设备进行通信。

[0318] 可选的,核心网设备可以在承载建立过程中,在向第一网络设备发送的承载建立请求消息中携带该指示信息。该指示信息用于指示该待建立的承载对应V2X,即该承载用于V3接口。该承载建立请求消息中还可以包括承载标识(ID)和对应的QoS。

[0319] 在终端不支持第一网络设备的RAT的V2X通信,而支持第二网络设备的RAT的V2X通信时,第一网络设备可以将该用于V3接口的承载建立到第二网络设备上。

[0320] 第一网络设备可以在与第二网络设备交互的过程中,将承载标识发送给第二网络设备,该承载标识指示该承载为V3接口对应的承载。例如,在DC场景下,可以利用SN添加或修改(如图7或图8所示)过程,MN将承载标识携带于请求消息中发送给SN,该承载标识用于指示该承载为V3接口对应的承载,则SN可以根据该承载标识建立用于V3接口的承载。该承载可以用于NR接入网与终端之间的空口(NR-Uu)通信。进一步的,可以在NR接入网和LTE接入网,即演进型通用陆地无线接入网(evolved universal terrestrial radio access network,E-UTRAN)之间建立X2通道,用于V2X业务或数据传输。且终端之间可以通过NR PC5接口传输V2X业务或数据。在本实施例中,核心网以LTE核心网为例,包括移动性管理实体(mobility management entity,MME)和服务网关(serving gateway,S-GW)/分组数据网络网关(packet data network gateway,PDN gateway,P-GW)。该核心网也可以为NR核心网,本申请不做限制。

[0321] 类似的,请参考图14,其为本申请实施例提供的另一种网络架构示意图。可以考虑NR网络设备支持V2X的多媒体广播多播业务(multimedia broadcast multicast service,MBMS)功能。同样由于仅涉及用户面,因此,可以在第一网络设备和第二网络设备之间建立

连接转发MBMS消息。例如,第一网络设备从核心网设备接收到MBMS建立请求消息,则第一网络设备与第二网络设备建立连接,指示第二网络设备进行MBMS广播。或者,第二网络设备直接与MBMS网关(gateway,GW)建立连接,从MBMS接收MBMS指示,以进行MBMS广播。此时,第一网络设备从核心网设备接收到MBMS建立请求之后,向第二网络设备请求用于解释MBMS GW信息的信元(例如,GTP TEID),并将该信元发送给核心网设备,从而使得核心网设备告知MBMS GW直接向第二网络设备发送MBMS指示。其中,GTP为GPRS隧道协议(GPRS tunneling protocol),TEID为隧道端点标识(tunnel endpoint identifier),GPRS为通用分组无线业务(general packet radio service)。即,为了在SN上也做MBMS,MN可以在与MBMS GW间建立隧道的时候直接将该隧道建到辅站上去。可选的,可以在MN和SN之间建一个隧道专门用于传MBMS消息。

[0322] 本申请实施例还提供用于实现以上任一种方法的装置,例如,提供一种装置包括用以实现以上任一种方法中终端所执行的各个步骤的单元(或手段)。再如,还提供另一种装置,包括用以实现以上任一种方法中网络设备所执行的各个步骤的单元(或手段)。

[0323] 请参考图15,其为本申请实施例提供的一种V2X通信装置的示意图。该装置1500用于第一网络设备。如图15所示,该装置1500包括执行以上方法任一方法实施例中第一网络设备所执行的各个步骤的单元或手段(means),且关于这些步骤中的详细描述都可以适用于本装置实施例。例如,该装置1500包括第一通信单元1510和第二通信单元1520。第一通信单元1510用于控制第一网络设备与第二网络设备之间的通信;该第一通信单元1510可以通过第一网络设备与第二网络设备之间的接口(例如X2接口,又可以称为Xn接口)接收和发送消息。第二通信单元1520用于控制与终端之间的通信;该第二通信单元1520可以通过网络设备和终端之间的接口(例如,空口)接收和发送消息。这里的接口是逻辑概念,在实现上需要设置对应的逻辑单元,满足相应接口的协议要求,在节点之间的物理连接上,可以是无线连接,也可以是有线连接。例如,网络设备和终端之间可以采用无线连接的方式,网络设备之间可以采用有线连接的方式。

[0324] 例如,第一通信单元用于向第二网络设备发送请求消息,并从第二网络设备接收该请求消息的响应消息,请求消息用于请求第二网络设备为终端配置V2X资源;响应消息包括V2X资源配置信息,该V2X资源配置信息用于指示第二网络设备为终端配置的V2X资源。第二通信单元用于将V2X资源配置信息发送给终端。

[0325] 关于请求消息和V2X资源配置信息的描述同以上实施例。此外,关于其它第一网络设备发送给第二网络设备的消息,和第一网络设备从第二网络设备接收的消息可以通过该第一通信单元进行发送和接收,在此不再赘述。

[0326] 装置1500还可以包括用于执行除发送、接收以外的其它步骤的单元。例如,包括确定单元1530用于根据第一通信单元1510从第二网络设备接收的V2X支持信息,确定第二网络设备支持V2X业务,且触发第一通信单元向第二网络设备发送以上请求消息。

[0327] 再如,该装置1500包括确定单元1540。当第二通信单元从终端接收第一请求,该第一请求用于请求V2X资源授权时;确定单元1540用于确定目标网络设备,该目标网络设备为第一网络设备或第二网络设备,或者目标网络设备为第一网络设备和第二网络设备,且目标网络设备用于提供请求的V2X资源授权。

[0328] 再如,以上装置1500可以包括第三通信单元1550,用于与核心网设备进行通信。例

如,该第三通信单元1550从核心网设备接收指示信息,该指示信息用于指示用于V3接口的承载。且该装置1500还包括确定单元,用于根据指示信息,确定将承载建立到第一网络设备或第二网络设备。

[0329] 再如,第二通信单元1520用于向终端发送V2X测量配置信息,该V2X测量配置信息包括第二网络设备的小区标识、第二网络设备的小区的V2X资源信息、和V2X测量事件;且进一步用于接收终端根据该V2X测量配置信息进行测量并上报的测量结果。该通信装置1500此时可以包括生成单元,用于生成V2X测量配置信息。可选的,该生成单元可以根据第一通信单元1510从第二网络设备获取的第二网络设备的小区的信息,生成V2X测量配置信息。

[0330] 再如,第二通信单元1520用于向终端发送策略或指示信息,该策略用于确定目标网络设备,该指示信息用于指示目标网络设备,以便终端据此确定目标网络设备,并采用目标网络设备提供的V2X资源授权进行V2X通信。该通信装置1500此时可以包括生成单元,用于生成策略或指示信息。

[0331] 再如,第二通信单元1520用于从终端接收第一请求,该第一请求用于请求V2X资源授权。第一网络设备还可以包括确定单元,用于确定目标网络设备,其中目标网络设备为提供V2X资源授权的网络设备,且为第一网络设备或第二网络设备,或者第一网络设备和第二网络设备。当目标网络设备包括第一网络设备时,第一网络设备还包括生成单元,用于生成V2X资源授权,第二通信单元1520还用于向终端发送V2X资源授权。当目标网络设备包括第二网络设备时,第一通信单元1510用于向第二网络设备发送第二请求,用于请求第二网络设备为终端进行V2X资源授权。

[0332] 请参考图16,其为本申请实施例提供的一种V2X通信装置的示意图。该装置1600用于第一网络设备。如图16所示,该装置1600包括执行以上方法任一方法实施例中第二网络设备所执行的各个步骤的单元或手段(means),且关于这些步骤中的详细描述都可以适用于本装置实施例。例如,该装置1600包括第一通信单元1610和第二通信单元1620。第一通信单元1610用于控制第二网络设备与第一网络设备之间的通信;该第一通信单元1610可以通过第二网络设备与第一网络设备之间的接口(例如X2接口,又可以称为Xn接口)接收和发送消息。第二通信单元1620用于控制与终端之间的通信;该第二通信单元1620可以通过网络设备和终端之间的接口(例如,空口)接收和发送消息。这里的接口是逻辑概念,在实现上需要设置对应的逻辑单元,满足相应接口的协议要求,在节点之间的物理连接上,可以是无线连接,也可以是有线连接。例如,网络设备和终端之间可以采用无线连接的方式,网络设备之间可以采用有线连接的方式。

[0333] 例如,第一通信单元1610用于接收来自第一网络设备的请求消息,该请求消息用于请求第二网络设备为终端配置V2X资源。该通信装置1600还包括配置单元1630,用于根据请求消息为终端配置V2X资源;第二通信单元1620还用于向第一网络设备发送响应消息,该响应消息包括V2X资源配置信息,V2X资源配置信息用于指示为终端配置的V2X资源。

[0334] 再如,第一通信单元1610用于接收来自第一网络设备的V2X资源授权的请求。该装置1600还可以包括授权单元1640,用于根据该请求为终端提供V2X资源授权。

[0335] 请参考图17,其为本申请实施例提供的一种V2X通信装置的示意图。该装置1700用于终端。如图17所示,该装置1700包括执行以上方法任一方法实施例中终端所执行的各个步骤的单元或手段(means),且关于这些步骤中的详细描述都可以适用于本装置实施例。例

如,该装置1700包括通信单元1710,用于与网络设备之间的通信。该通信单元1710可以通过终端与网络设备之间的接口(例如,空口)接收和发送消息。这里的接口是逻辑概念,在实现上需要设置对应的逻辑单元,满足相应接口的协议要求,在节点之间的物理连接上,可以是无线连接,也可以是有线连接。例如,网络设备和终端之间可以采用无线连接的方式。

[0336] 在一实施例中,以上装置1700还可以包括测量单元1720,用于根据测量配置信息进行测量,获得测量结果。通信单元1710还用于上报该测量结果。

[0337] 在又一实施例中,以上装置1700还可以包括确定单元1730和通信单元1740,用于确定目标网络设备,该目标网络设备为第一网络设备和/或第二网络设备。通信单元1740采用目标网络设备配置的V2X资源与其它终端进行V2X通信。关于确定单元1730确定目标网络设备的方式同以上方法实施例。

[0338] 应理解以上装置中单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分,实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上,也可以物理上分开。且装置中的单元可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现;也可以全部以硬件的形式实现;还可以部分单元以软件通过处理元件调用的形式实现,部分单元以硬件的形式实现。例如,各个单元可以为单独设立的处理元件,也可以集成在装置的某一个芯片中实现,此外,也可以以程序的形式存储于存储器中,由装置的某一个处理元件调用并执行该单元的功能。此外这些单元全部或部分可以集成在一起,也可以独立实现。这里所述的处理元件又可以成为处理器,可以是一种具有信号的处理能力的集成电路。在实现过程中,上述方法的各步骤或以上各个单元可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路实现或者以软件通过处理元件调用的形式实现。

[0339] 在一个例子中,以上任一装置中的单元可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路,例如:一个或多个特定集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC),或,一个或多个微处理器(digital signal processor,DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA),或这些集成电路形式中至少两种的组合。再如,当装置中的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现时,该处理元件可以是通用处理器,例如中央处理器(Central Processing Unit,CPU)或其它可以调用程序的处理器。再如,这些单元可以集成在一起,以片上系统(system-on-a-chip,SOC)的形式实现。

[0340] 以上任一通信单元是一种该装置的接口电路,用于从其它装置接收信号或向其它装置发送信号。例如,当该装置以芯片的方式实现时,该通信单元是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号的接口电路或向其它芯片或装置发送信号的接口电路。

[0341] 请参考图18,其为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。用于实现以上实施例中第一网络设备或第二网络设备的操作。如图18所示,该网络设备包括:天线1810、射频装置1820、基带装置1830。天线1810与射频装置1820连接。在上行方向上,射频装置1820通过天线1810接收终端发送的信息,将终端发送的信息发送给基带装置1830进行处理。在下行方向上,基带装置1830对终端的信息进行处理,并发送给射频装置1820,射频装置1820对终端的信息进行处理后经过天线1810发送给终端。

[0342] 基带装置1830可以包括一个或多个处理元件1831,例如,包括一个主控CPU和其它集成电路。此外,该基带装置1830还可以包括存储元件1832和接口1833,存储元件1832用于存储程序和数据;接口1833用于与射频装置1820交互信息,该接口例如为通用公共无线接

口 (common public radio interface, CPRI)。以上用于网络设备 (第一网络设备或第二网络设备) 的装置可以位于基带装置 1830, 例如, 以上用于网络设备的装置可以为基带装置 1830 上的芯片, 该芯片包括至少一个处理元件和接口电路, 其中处理元件用于执行以上网络设备执行的任一种方法的各个步骤, 接口电路用于与其它装置通信。在一种实现中, 网络设备实现以上方法中各个步骤的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现, 例如用于网络设备的装置包括处理元件和存储元件, 处理元件调用存储元件存储的程序, 以执行以上方法实施例中网络设备执行的方法。存储元件可以为处理元件处于同一芯片上的存储元件, 即片内存储元件, 也可以为与处理元件处于不同芯片上的存储元件, 即片外存储元件。

[0343] 在另一种实现中, 网络设备实现以上方法中各个步骤的单元可以是被配置成一个或多个处理元件, 这些处理元件设置于基带装置上, 这里的处理元件可以为集成电路, 例如: 一个或多个 ASIC, 或, 一个或多个 DSP, 或, 一个或者多个 FPGA, 或者这些类集成电路的组合。这些集成电路可以集成在一起, 构成芯片。

[0344] 网络设备实现以上方法中各个步骤的单元可以集成在一起, 以片上系统 (system-on-a-chip, SOC) 的形式实现, 例如, 基带装置包括该 SOC 芯片, 用于实现以上方法。该芯片内可以集成至少一个处理元件和存储元件, 由处理元件调用存储元件的存储的程序的形式实现以上网络设备执行的方法; 或者, 该芯片内可以集成至少一个集成电路, 用于实现以上网络设备执行的方法; 或者, 可以结合以上实现方式, 部分单元的功能通过处理元件调用程序的形式实现, 部分单元的功能通过集成电路的形式实现。

[0345] 可见, 以上用于网络设备 (第一网络设备或第二网络设备) 的装置可以包括至少一个处理元件和接口电路, 其中至少一个处理元件用于执行以上方法实施例所提供的任一种网络设备执行的方法。处理元件可以以第一种方式: 即调用存储元件存储的程序的方式执行网络设备执行的部分或全部步骤; 也可以以第二种方式: 即通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路结合指令的方式执行网络设备执行的部分或全部步骤; 当然, 也可以结合第一种方式和第二种方式执行以上网络设备执行的部分或全部步骤。

[0346] 这里的处理元件同以上描述, 可以是通用处理器, 例如 CPU, 还可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路, 例如: 一个或多个 ASIC, 或, 一个或多个微处理器 DSP, 或, 一个或者多个 FPGA 等, 或这些集成电路形式中至少两种的组合。存储元件可以是一个存储器, 也可以是多个存储元件的统称。

[0347] 请参考图 19, 其为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图。其可以为以上实施例中的终端, 用于实现以上实施例中终端的操作。如图 19 所示, 该终端包括: 天线 1910、射频部分 1920、信号处理部分 1930。天线 1910 与射频部分 1920 连接。在下行方向上, 射频部分 1920 通过天线 1910 接收网络设备发送的信息, 将网络设备发送的信息发送给信号处理部分 1930 进行处理。在上行方向上, 信号处理部分 1930 对终端的信息进行处理, 并发送给射频部分 1920, 射频部分 1920 对终端的信息进行处理后经过天线 1910 发送给网络设备。

[0348] 信号处理部分 1930 可以包括调制解调子系统, 用于实现对数据各通信协议层的处理; 还可以包括中央处理子系统, 用于实现对终端操作系统以及应用层的处理; 此外, 还可以包括其它子系统, 例如多媒体子系统, 周边子系统等, 其中多媒体子系统用于实现对终端相机, 屏幕显示等的控制, 周边子系统用于实现与其它设备的连接。调制解调子系统可以为单独设置的芯片。可选的, 以上用于终端的装置可以位于该调制解调子系统。



[0349] 调制解调子系统可以包括一个或多个处理元件1931,例如,包括一个主控CPU和其它集成电路。此外,该调制解调子系统还可以包括存储元件1932和接口电路1933。存储元件1932用于存储数据和程序,但用于执行以上方法中终端所执行的方法的程序可能不存储于该存储元件1932中,而是存储于调制解调子系统之外的存储器中,使用时调制解调子系统加载使用。接口电路1933用于与其它子系统通信。

[0350] 以上用于终端的装置可以位于调制解调子系统,该调制解调子系统可以通过芯片实现,该芯片包括至少一个处理元件和接口电路,其中处理元件用于执行以上终端执行的任一种方法的各个步骤,接口电路用于与其它装置通信。在一种实现中,终端实现以上方法中各个步骤的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现,例如用于终端的装置包括处理元件和存储元件,处理元件调用存储元件存储的程序,以执行以上方法实施例终端执行的方法。存储元件可以为处理元件处于同一芯片上的存储元件,即片内存储元件。

[0351] 在另一种实现中,用于执行以上方法中终端所执行的方法的程序可以在与处理元件处于不同芯片上的存储元件,即片外存储元件。此时,处理元件从片外存储元件调用或加载程序于片内存储元件上,以调用并执行以上方法实施例中终端执行的方法。

[0352] 在又一种实现中,终端实现以上方法中各个步骤的单元可以是被配置成一个或多个处理元件,这些处理元件设置于调制解调子系统上,这里的处理元件可以为集成电路,例如:一个或多个ASIC,或,一个或多个DSP,或,一个或者多个FPGA,或者这些类集成电路的组合。这些集成电路可以集成在一起,构成芯片。

[0353] 终端实现以上方法中各个步骤的单元可以集成在一起,以片上系统(system-on-a-chip,SOC)的形式实现,该SOC芯片,用于实现以上方法。该芯片内可以集成至少一个处理元件和存储元件,由处理元件调用存储元件的存储的程序的程序的形式实现以上终端执行的方法;或者,该芯片内可以集成至少一个集成电路,用于实现以上终端执行的方法;或者,可以结合以上实现方式,部分单元的功能通过处理元件调用程序的形式实现,部分单元的功能通过集成电路的形式实现。

[0354] 可见,以上用于终端的装置可以包括至少一个处理元件和接口电路,其中至少一个处理元件用于执行以上方法实施例所提供的任一种终端执行的方法。处理元件可以以第一种方式:即调用存储元件存储的程序的程序的方式执行终端执行的部分或全部步骤;也可以以第二种方式:即通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路结合指令的方式执行终端执行的部分或全部步骤;当然,也可以结合第一种方式和第二种方式执行终端执行的部分或全部步骤。

[0355] 这里的处理元件同以上描述,可以是通用处理器,例如CPU,还可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路,例如:一个或多个ASIC,或,一个或多个微处理器DSP,或,一个或者多个FPGA等,或这些集成电路形式中至少两种的组合。存储元件可以是一个存储器,也可以是多个存储元件的统称。

[0356] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

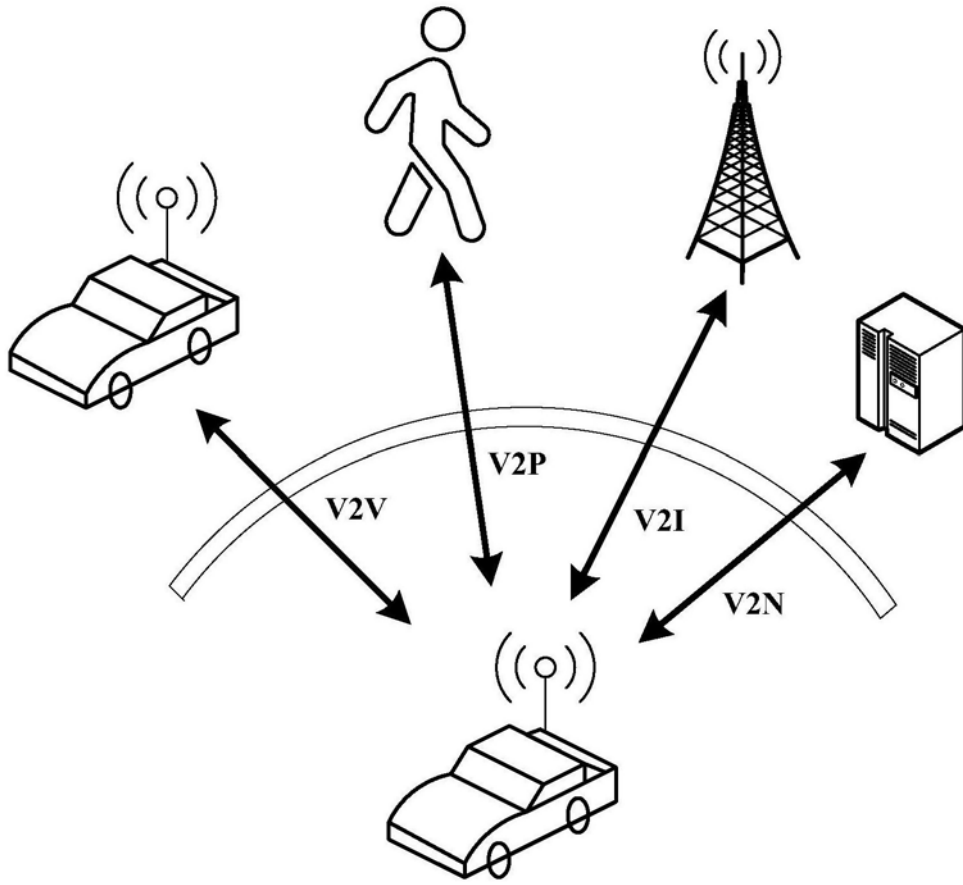


图1

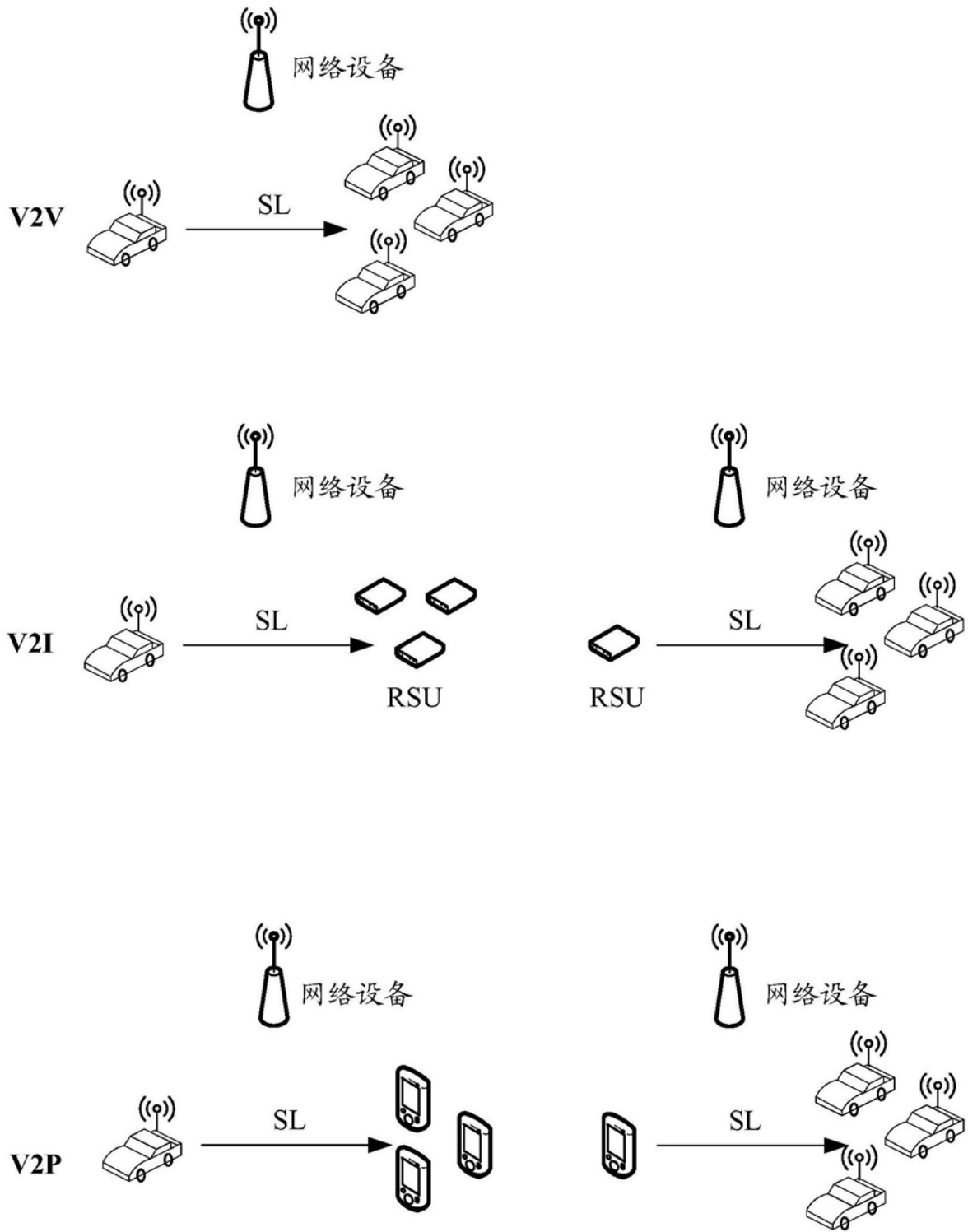


图2

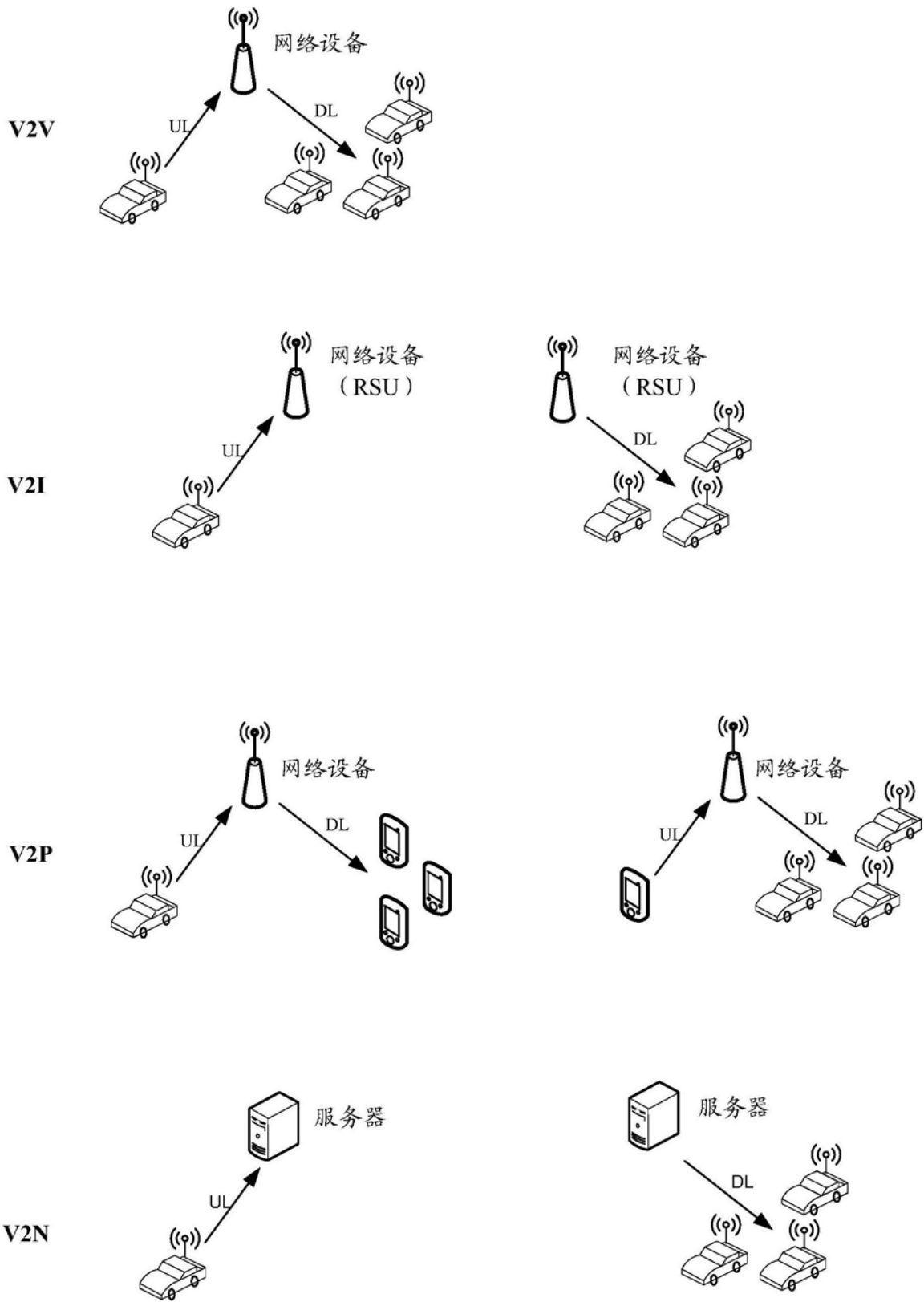


图3

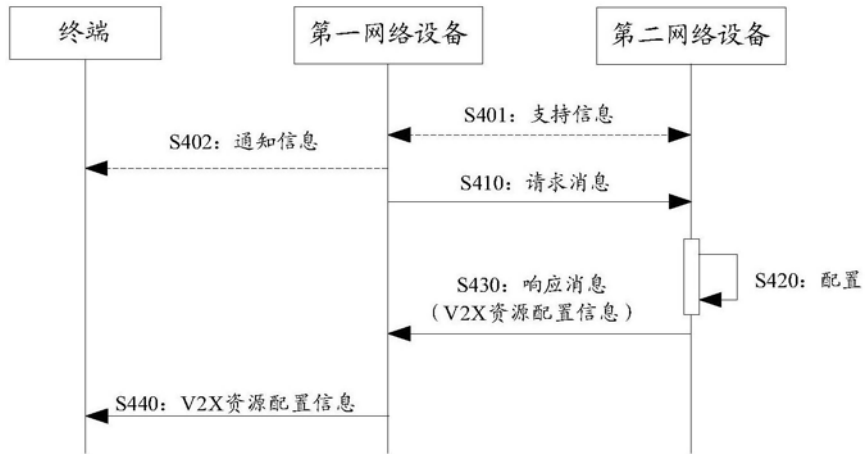


图4

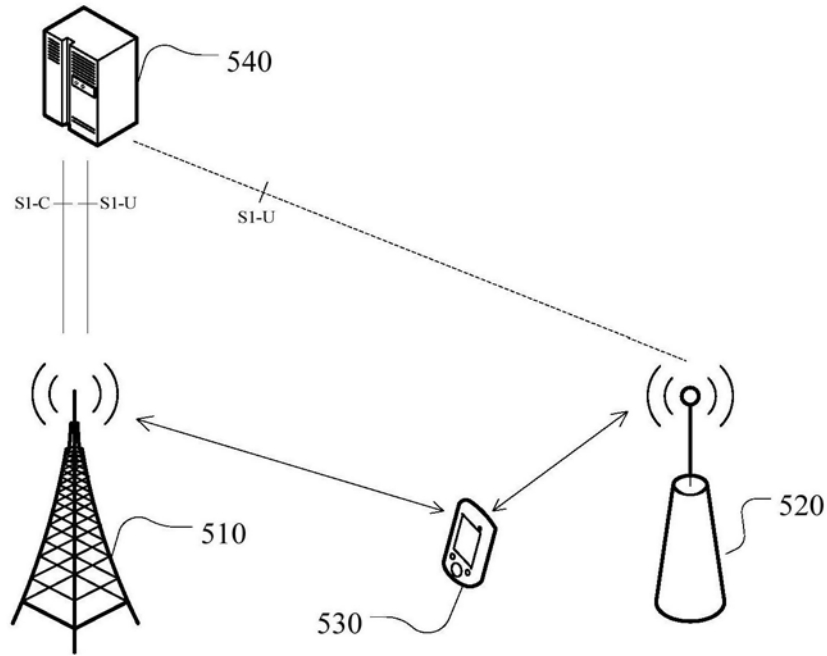


图5

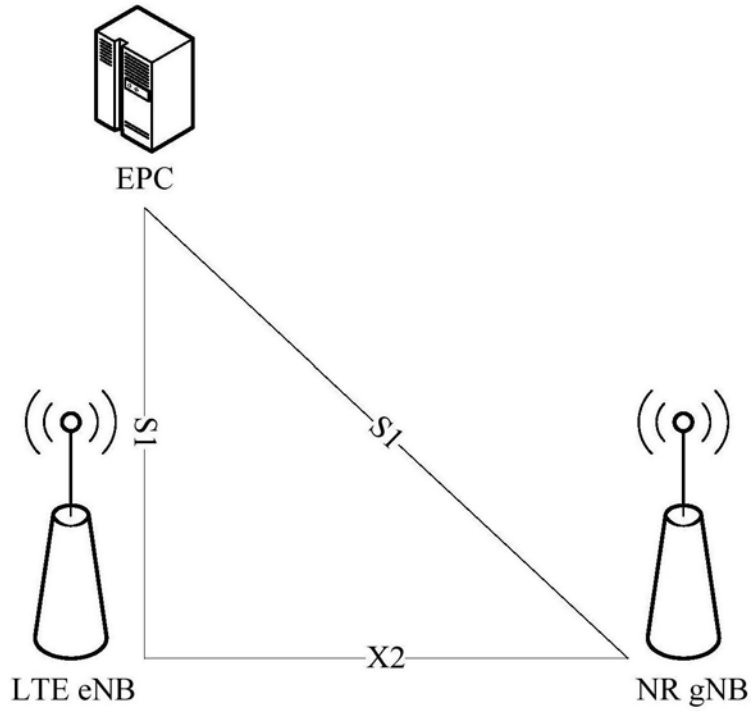


图6 (a)

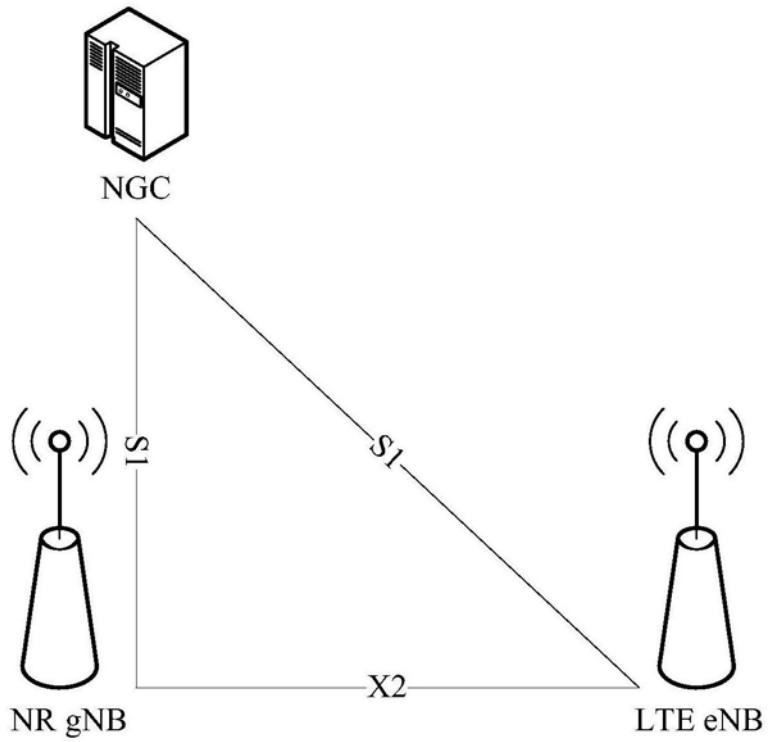


图6 (b)

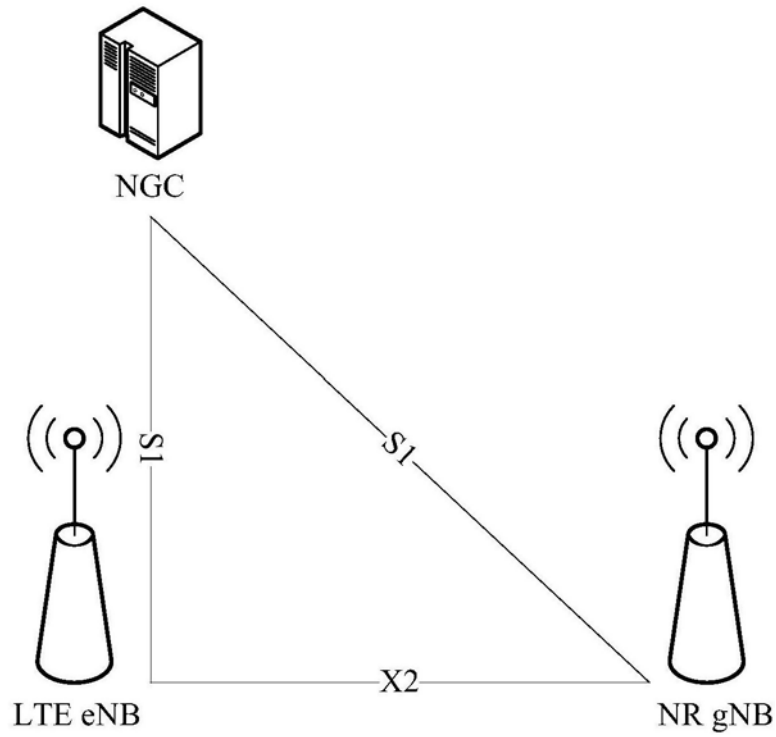


图6(c)

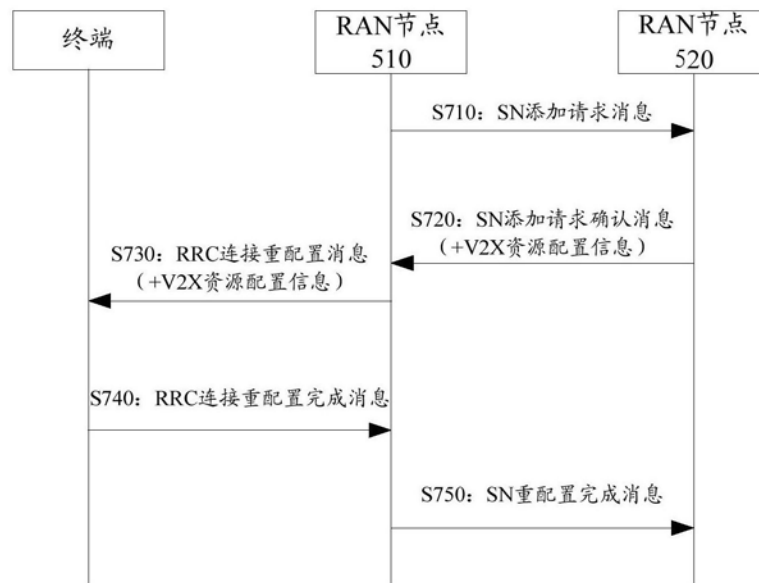


图7

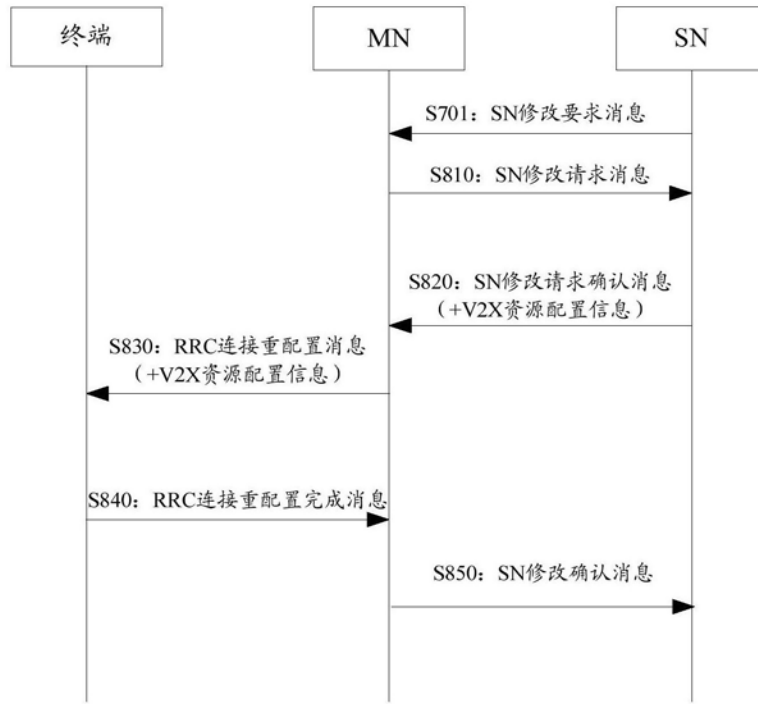


图8

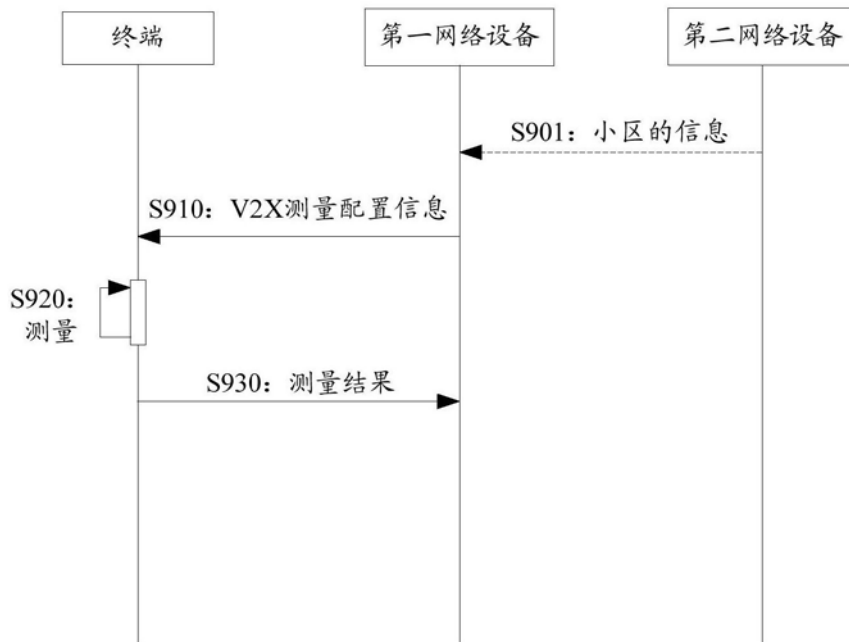


图9



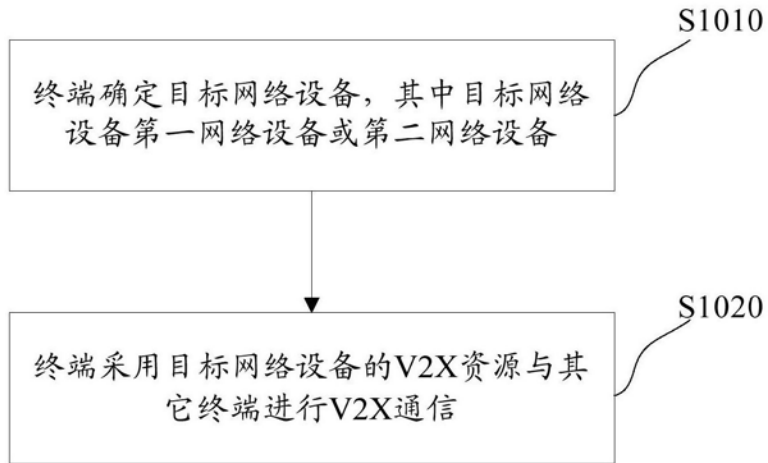


图10

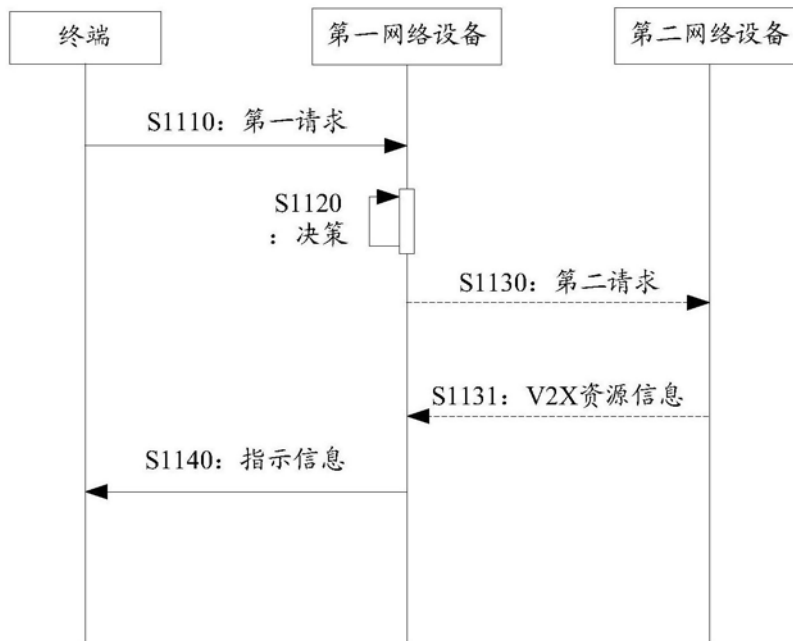


图11

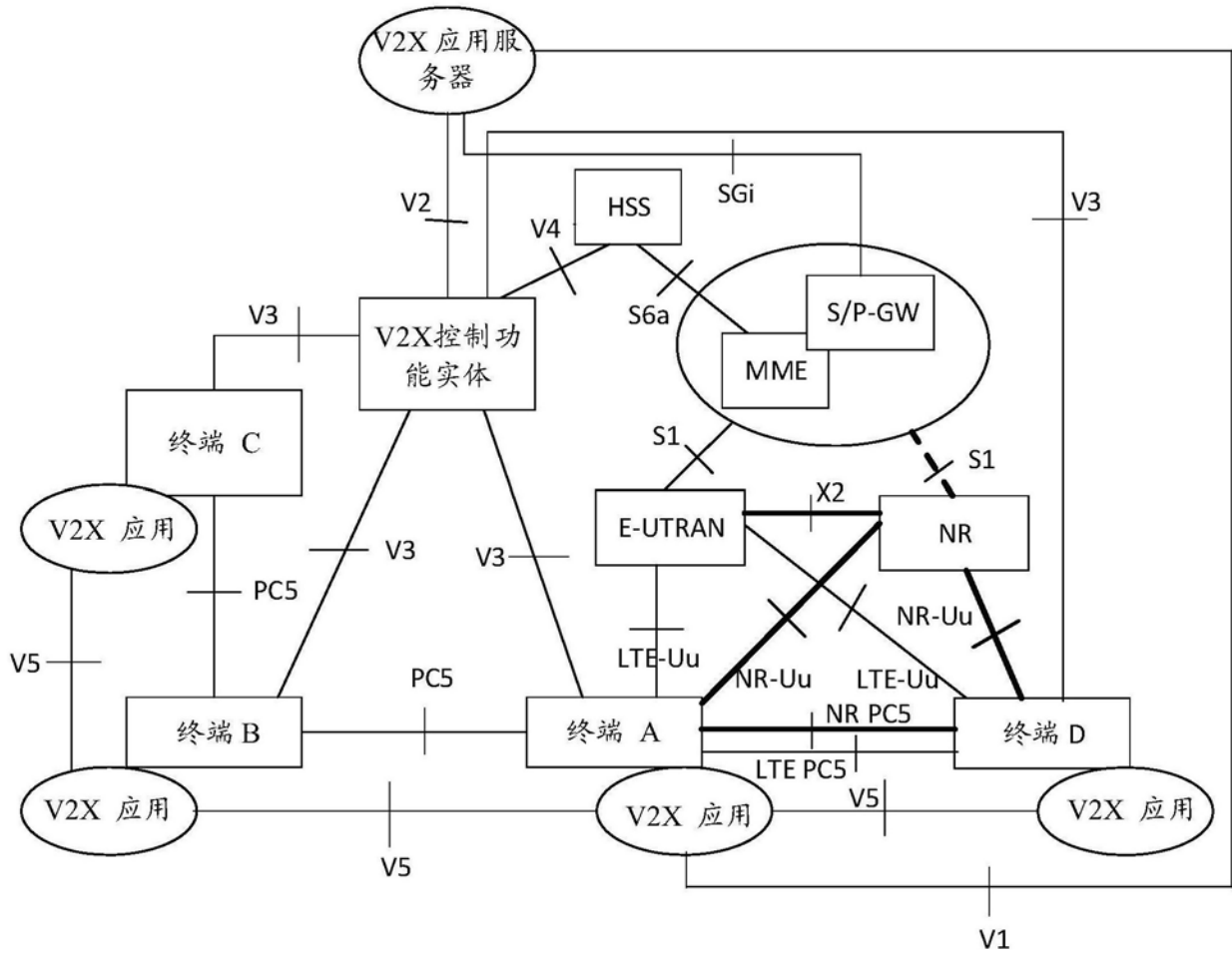


图12

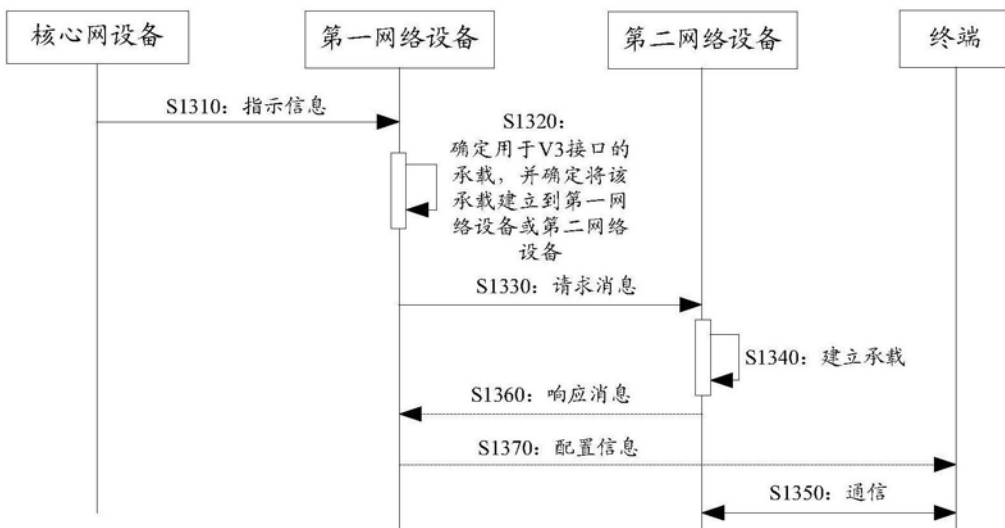


图13

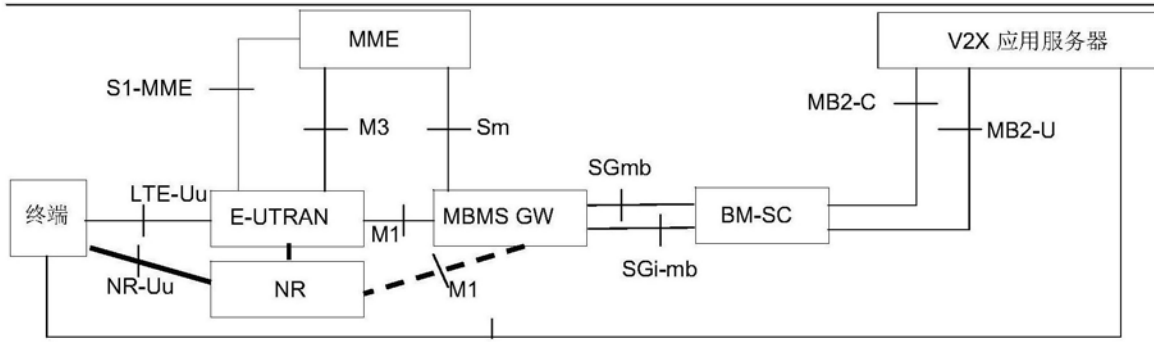


图14

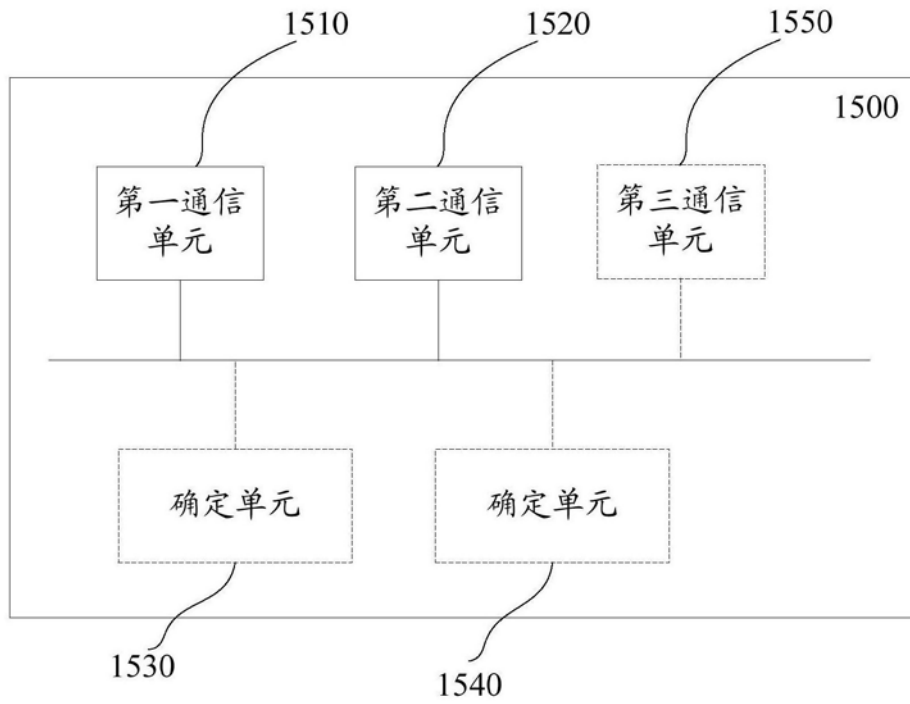


图15

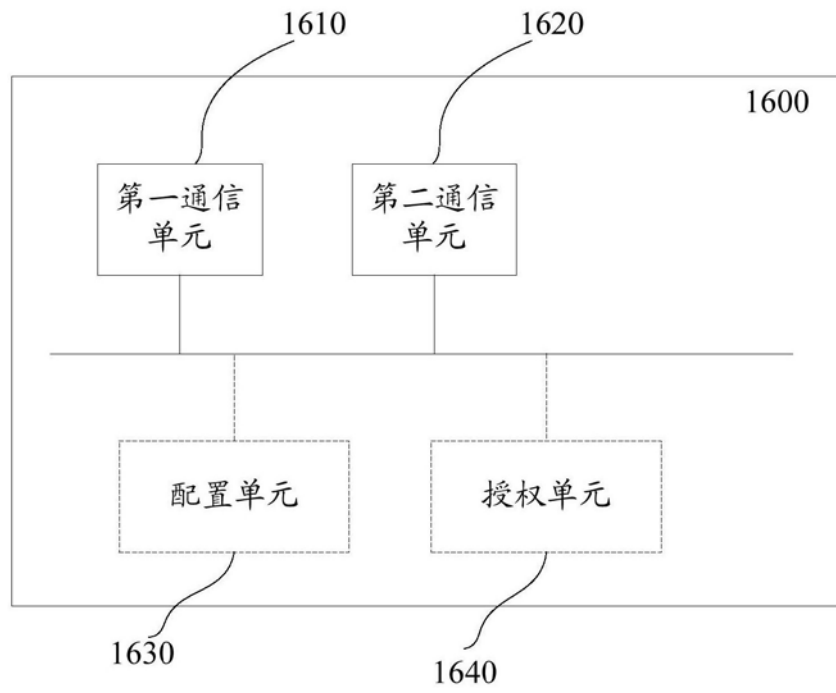


图16

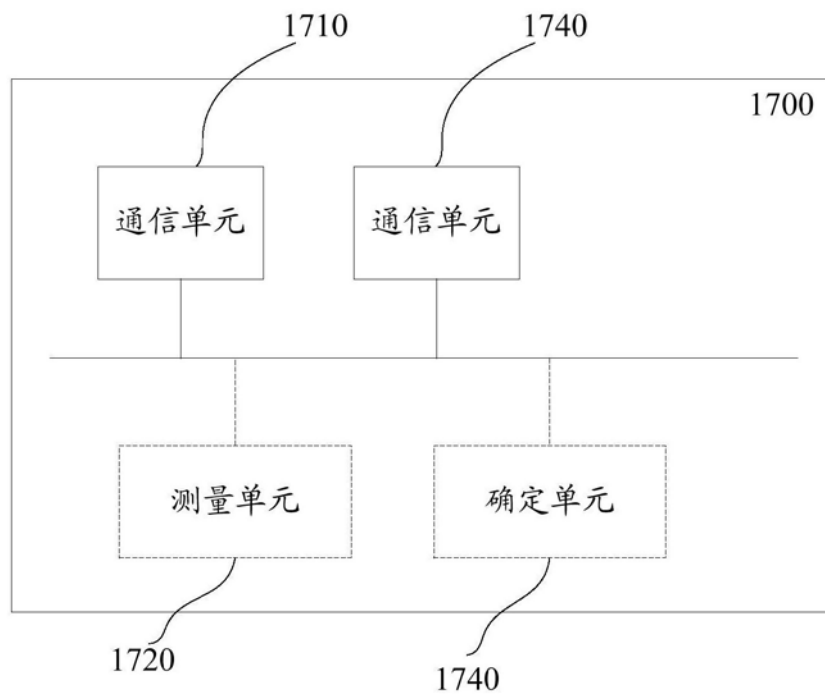


图17

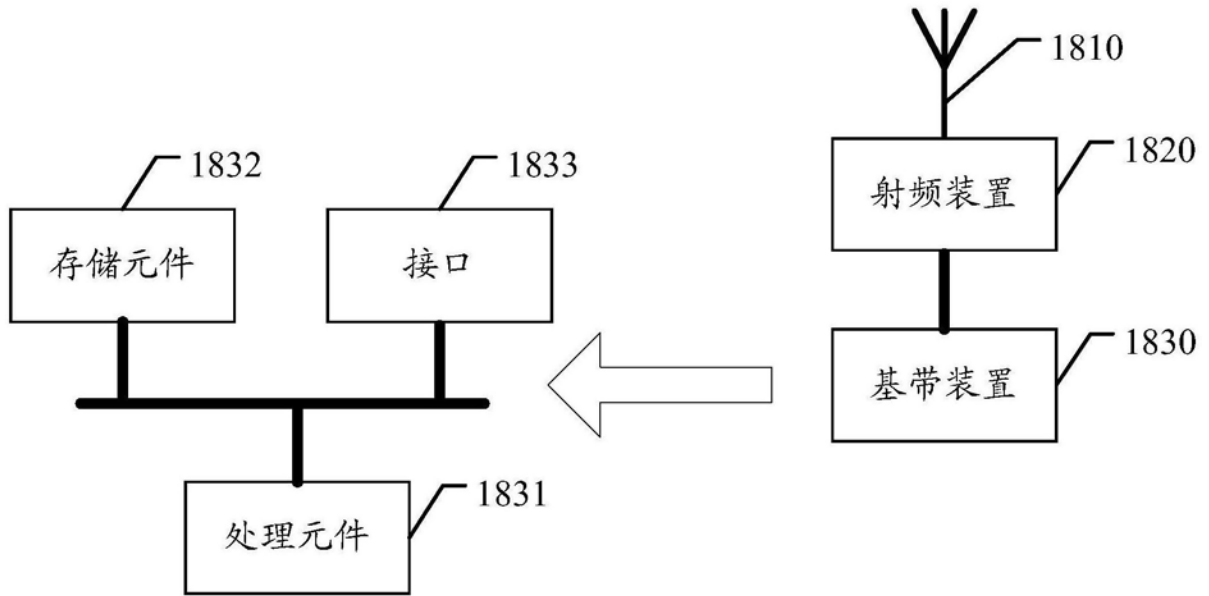


图18

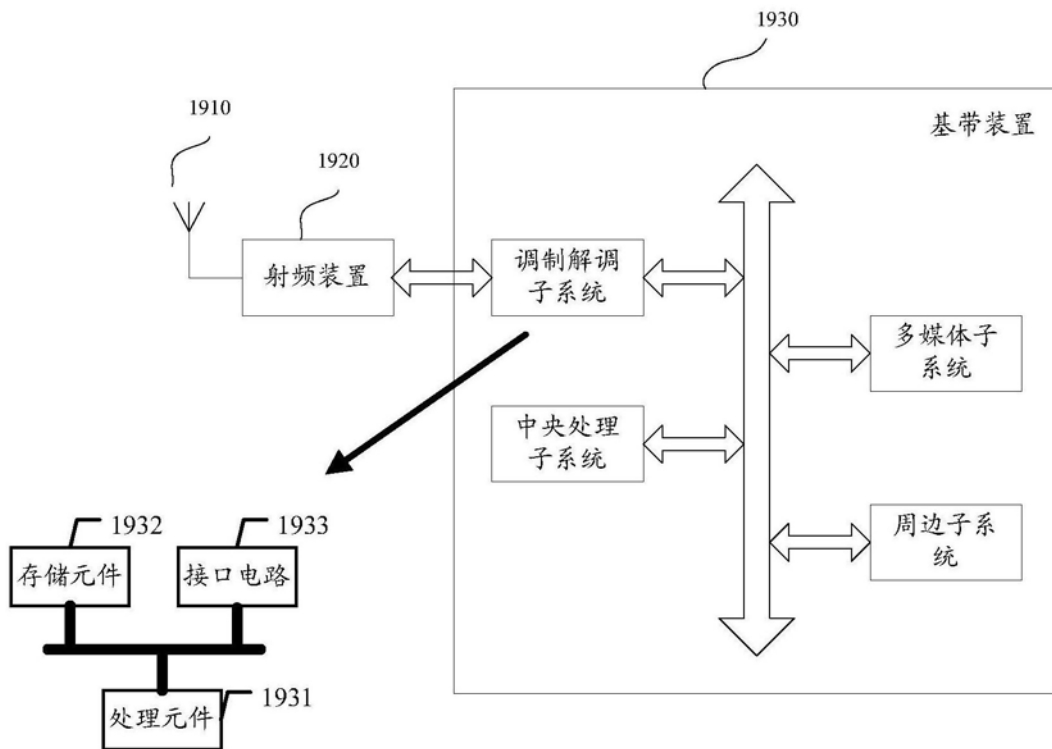


图19