



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110830954 B

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 201810918247.X

(22) 申请日 2018.08.13

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110830954 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(66) 本国优先权数据  
201810912129.8 2018.08.10 CN

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

(72) 发明人 马腾 赵锐 郑方政 冯媛 林琳

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 安利霞

(51) Int.Cl.

H04W 4/40 (2018.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 76/14 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 107295454 A, 2017.10.24

CN 108370565 A, 2018.08.03

CN 107277738 A, 2017.10.20

CN 106507500 A, 2017.03.15

US 2017127413 A1, 2017.05.04

Huawei 等. Discussion on resource pool sharing between mode3 and mode4 UEs. 《3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #99bis, R2-1710087》. 2017, 全文.

审查员 王健

权利要求书5页 说明书17页 附图6页

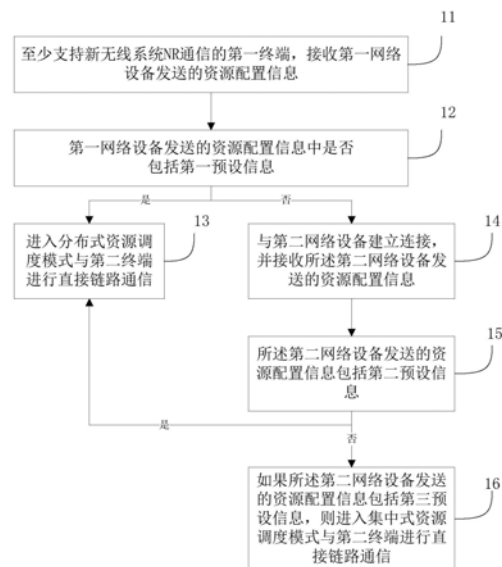
(54) 发明名称

一种直接链路通信的方法、终端及网络设备

(57) 摘要

本发明公开了一种直接链路通信的方法、终端及网络设备,应用于至少支持NR通信的第一终端,方法包括:第一终端接收第一网络设备发送的资源配置信息;如果第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收第二网络设备发送的资源配置信息;如果第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息,则进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;如果第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息,则进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信。本发明的方案增大了NR V2X终端的通信范围,提高了资源的利用效率。

CN 110830954 B



1. 一种直接链路通信的方法,其特征在于,包括:

至少支持新无线系统NR通信的第一终端,接收第一网络设备发送的资源配置信息;

如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;

如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息,则进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息,则进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

2. 根据权利要求1所述的直接链路通信的方法,其特征在于,所述资源配置信息为新的系统信息块SIBNew,所述SIBNew包括:系统信息块SIB21、系统信息块SIB23或者SIBN,所述SIBN包括除SIB21、SIB23外的预设系统信息。

3. 根据权利要求1所述的直接链路通信的方法,其特征在于,进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,包括:

在所述第一网络设备发送的资源配置信息中的资源池信息中,进行资源选择;

根据选择的资源和所述第一预设信息,与所述第二终端进行直接链路通信。

4. 根据权利要求1所述的直接链路通信的方法,其特征在于,所述第二预设信息包括:终端选择消息;所述第三预设信息包括:用户调度消息。

5. 根据权利要求4所述的直接链路通信的方法,其特征在于,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息,包括:

与所述第二网络设备建立连接,接收所述第二网络设备发送的无线资源控制信令RRC消息;

根据所述RRC消息,获得所述资源配置信息。

6. 根据权利要求1所述的直接链路通信的方法,其特征在于,进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,包括:

向所述第二网络设备发送资源调度请求;

接收所述第二网络设备发送的集中式资源调度模式下的资源配置信息;

根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息,与所述第二终端进行直接链路通信。

7. 根据权利要求6所述的直接链路通信的方法,其特征在于,向所述第一网络设备发送资源调度请求之前,还包括:

与所述第二网络设备进行初始化过程。

8. 根据权利要求6所述的直接链路通信的方法,其特征在于,接收所述第二网络设备发送的集中式资源调度模式下的资源配置信息,包括:

接收所述第二网络设备发送的下行控制信息DCI FormatN;

根据所述DCI FormatN,获得集中式资源调度模式下的资源配置信息。

9. 根据权利要求8所述的直接链路通信的方法,其特征在于,所述DCI FormatN包括:调度方式指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、跨载波调度

指示、跳频指示、跳频资源位置指示、调制解调等级、带宽部分BWP指示和频域资源子载波间隔中的至少一个。

10. 根据权利要求8所述的直接链路通信的方法,其特征在于,根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息,与所述第二终端进行直接链路通信,包括:

在所述集中式资源调度模式下的资源配置信息配置的资源上,向第二终端发送调度控制信令和/或业务信息。

11. 根据权利要求7所述的直接链路通信的方法,其特征在于,与所述第二网络设备进行初始化过程之前,还包括:

所述第二网络设备从第一网络设备获取所述集中式资源调度模式下的资源配置信息。

12. 根据权利要求1所述的直接链路通信的方法,其特征在于,与所述第二终端进行直接链路通信之前,还包括:

对所述资源配置信息配置的资源进行资源划分和/或重新分配。

13. 根据权利要求1所述的直接链路通信的方法,其特征在于,所述资源配置信息包括:通信模式指示、子载波间隔指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、支持发送和接收的载波索引、每个可支持的载波上可支持的带宽部分BWP索引、带宽部分BWP索引下对应的参数以及时分复用TDM/频分复用FDM指示中的至少一个。

14. 根据权利要求13所述的直接链路通信的方法,其特征在于,所述通信模式指示包括:分布式资源调度模式或者集中式资源调度模式。

15. 根据权利要求13所述的直接链路通信的方法,其特征在于,所述带宽部分BWP索引下对应的参数包括:可支持业务发送的时域资源粒度和频域资源子载波间隔配置和/或带宽部分索引对应的频域资源位置。

16. 根据权利要求1至15任一项所述的直接链路通信的方法,其特征在于,所述第一网络设备为支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站或者为支持NR系统的第二基站,所述第二网络设备为支持NR系统的第二基站或者支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站。

17. 一种控制终端进行直接链路通信的方法,其特征在于,包括:

向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息;

如果第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,控制第一终端与第二网络设备建立连接,并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息;

如果所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息,则控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

如果所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息,则控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

18. 根据权利要求17所述的控制终端进行直接链路通信的方法,其特征在于,所述资源配置信息为新的系统信息块SIBNew,所述SIBNew包括:系统信息块SIB21、系统信息块SIB23或者SIBN,所述SIBN包括除SIB21、SIB23外的预设系统信息。

19. 根据权利要求17所述的控制终端进行直接链路通信的方法,其特征在于,控制终端

进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,包括:

接收所述第一终端发送的资源调度请求;

向所述第一终端发送集中式资源调度模式下的资源配置信息;使所述第一终端根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息,与所述第二终端进行直接链路通信。

20. 根据权利要求19所述的控制终端进行直接链路通信的方法,其特征在于,接收所述第一终端发送的资源调度请求之前,还包括:

与所述第一终端进行初始化过程。

21. 根据权利要求19所述的控制终端进行直接链路通信的方法,其特征在于,向所述第一终端发送集中式资源调度模式下的资源配置信息,包括:

向所述第一终端发送的下行控制信息DCI FormatN,所述DCI FormatN携带集中式资源调度模式下的资源配置信息。

22. 根据权利要求21所述的控制终端进行直接链路通信的方法,其特征在于,所述DCI FormatN包括:调度方式指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、跨载波调度指示、跳频指示、跳频资源位置指示、调制解调等级、带宽部分BWP指示和频域资源子载波间隔中的至少一个。

23. 根据权利要求20所述的控制终端进行直接链路通信的方法,其特征在于,与所述第一终端进行初始化过程之前,还包括:

所述第二网络设备从第一网络设备获取所述集中式资源调度模式下的资源配置信息。

24. 根据权利要求17所述的控制终端进行直接链路通信的方法,其特征在于,所述资源配置信息包括:通信模式指示、子载波间隔指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、支持发送和接收的载波索引、每个可支持的载波上可支持的带宽部分BWP索引、带宽部分BWP索引下对应的参数以及时分复用TDM/频分复用FDM指示中的至少一个。

25. 一种终端,其特征在于,所述终端为支持新无线系统NR通信的第一终端,所述终端包括:

收发机,用于接收第一网络设备发送的资源配置信息;

处理器,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;

在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息时,进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息时,进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

26. 一种直接链路通信的装置,其特征在于,应用于支持新无线系统NR通信的第一终端,所述装置包括:

收发模块,用于接收第一网络设备发送的资源配置信息;

处理模块,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并

接收所述第二网络设备发送的资源配置信息；

在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息时，进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信；

在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息时，进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信；所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

27. 一种网络设备，其特征在于，所述网络设备为第一网络设备，包括：

收发机，用于向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息；

处理器，用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时，控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信，否则，控制第一终端与第二网络设备建立连接，并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息；

在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息时，控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信；

在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息时，控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信；所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

28. 一种控制终端进行直接链路通信的装置，其特征在于，应用于第一网络设备，包括：

收发模块，用于向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息；

处理模块，用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时，控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信，否则，控制第一终端与第二网络设备建立连接，并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息；

在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息时，控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信；

在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息时，控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信；所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

29. 一种终端，其特征在于，所述终端为至少支持新无线系统NR通信的第一终端，包括：

处理器，被配置为执行如下功能：接收第一网络设备发送的资源配置信息；如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息，则进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信，否则，与第二网络设备建立连接，并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息；如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息，则进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信；如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息，则进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信；所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

30. 一种网络设备，其特征在于，所述网络设备为第一网络设备，包括：处理器，被配置为执行如下功能：向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息；在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时，控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信，否则，控制第一终端与第二网络设备建立连接，并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息；在所述第二网络设备向终端发送的资源配置

信息包括第二预设信息时,控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息时,控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

31.一种计算机存储介质,其特征在于,包括指令,当所述指令在计算机运行时,使得计算机执行如权利要求1至16任一项所述的方法或者17至24任一项所述的方法。

## 一种直接链路通信的方法、终端及网络设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种直接链路通信的方法、终端及网络设备。

### 背景技术

[0002] 在3GPP LTE (Long Term Evolution, 长期演进技术) V2X (Vehicle-to-Everything, 智能网联汽车技术) 的通信系统中,基站与终端之间通过Uu接口(用户终端与网络的空中接口)进行上/下行链路通信,终端与终端之间通过PC5接口(Proximity Communication Port 5, 近距离通信端口5)进行直接链路(Sidelink)通信。当前的LTE V2X技术支持如下2种工作模式:

[0003] 终端竞争模式:此模式下,系统中UE (User equipment, 用户设备或者终端)的发送资源分配和MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制与编码策略)格式完全由终端自行(分布式)决定,通过“感知+半持续占用”的方法实现分布式调度功能,无需基站的介入。在LTE V2V标准中称为Mode 2,在LTE V2X以及后续标准中称为Mode 4 (分布式资源调度模式)。

[0004] 基站调度模式:此模式下,UE的PC5接口发送资源和MCS都由LTE基站进行,其中LTE基站的Uu接口向终端发送调度信令,终端也可以通过Uu接口向基站上报测量信息。在LTE V2V标准中称为Mode 1,在LTE V2X以及后续标准中称为Mode 3 (集中式资源调度模式)。

[0005] 在基站调度模式下,系统中的资源分配由基站主导或辅助。覆盖内Uu接口通信,主要是通过Uu接口转发V2X的信息,过程遵循了现有LTE的大多数机制,上行采用单播(Unicast)的方式,V2X终端将信息发送给基站(eNB);下行是基站eNB通过广播(broadcast)或者多播(Multicast)的方式将信息发送给其他V2X终端。根据V2X终端(UE)与LTE基站网络的耦合程度不同,主要分为如下工作方式:

[0006] UE工作于Mode 3模式,LTE基站通过Uu接口(2.6GHz)向UE发送参数配置和调度信令,跨载波配置、调度在专用频段(5.9GHz)通过PC5接口通信的UE,属于覆盖内动态调度。

[0007] UE工作于Mode 4模式,LTE基站将配置资源的参数,通过Uu接口(2.6GHz)发送给UE,UE收到之后,在专用频段(5.9GHz)使用这些配置好的资源,通过PC5接口与其他UE通信,属于覆盖内半静态配置。

[0008] UE工作于Mode 4模式,没有任何蜂窝网络辅助,所有UE采用预配置参数,且预配置参数指明工作于专用频段(5.9GHz),属于覆盖外场景。

[0009] 根据LTE V2X频谱的分配情况,LTE V2X可以分别支持PC5接口在专用载波(5.9GHz)通信,和Uu接口与蜂窝共享载波(2.6GHz)通信。在E-UTRAN (LTE)网络覆盖范围内,V2X的节点根据接收到信令中的配置信息,来判断这个节点是通过Mode 3还是Mode 4的方式进行通信,这样的信令包括SIB21 (SystemInformationBlock21, 系统信息块21)和RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制)重配置消息。

[0010] 然而,在NR发展的初期,基于NR技术的终端设备会包含双模块设计,即同时包含LTE通信模块和NR通信模块,保证终端设备既能够通过LTE Uu和sidelink接口通信,又能够

通过NR Uu和sidelink通信。

[0011] LTE蜂窝网络覆盖, NR终端是双模块, 即同时包含LTE通信模块和NR通信模块: LTE基站(eNB)通过Uu接口与终端的NR模块通信, 进行资源分配和控制终端的NR sidelink通信。当前eNB只能按照现有协议发送SIB21消息和RRC重配置消息给IDLE(空闲)态的V2X终端来确定通信模式是Mode 3(集中式的资源调度模式)还是Mode 4(分布式的资源调度模式), 而NR V2X终端采用的更新的技术、设计和结构标准, 因此, NR V2X终端能否正常接收并解读出eNB发送的SIB21和RRC重配置消息, 就是当前所面临的问题。

## 发明内容

[0012] 本发明实施例提供了一种直接链路通信的方法、终端及网络设备, 保证了NR V2X终端可以正常与其它终端进行直接链路通信。

[0013] 为解决上述技术问题, 本发明的实施例提供如下技术方案:

[0014] 一种直接链路通信的方法, 包括:

[0015] 至少支持新无线系统NR通信的第一终端, 接收第一网络设备发送的资源配置信息;

[0016] 如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息, 则进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信, 否则, 与第二网络设备建立连接, 并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;

[0017] 如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息, 则进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0018] 如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息, 则进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信; 所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0019] 其中, 所述资源配置信息为新的系统信息块SIBNew, 所述SIBNew包括: 系统信息块SIB21、系统信息块SIB23或者SIBN, 所述SIBN包括除SIB21、SIB23外的预设系统信息。

[0020] 其中, 进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信, 包括: 在所述第一网络设备发送的资源配置信息中的资源池信息中, 进行资源选择; 根据选择的资源和所述第一预设信息, 与所述第二终端进行直接链路通信。

[0021] 其中, 所述第二预设消息包括: 终端选择消息; 所述第三预设消息包括: 用户调度消息。

[0022] 其中, 与第二网络设备建立连接, 并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息, 包括: 与所述第二网络设备建立连接, 接收所述第二网络设备发送的无线资源控制信令RRC消息; 根据所述RRC消息, 获得所述资源配置信息。

[0023] 其中, 进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信, 包括: 向所述第二网络设备发送资源调度请求; 接收所述第二网络设备发送的集中式资源调度模式下的资源配置信息; 根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息, 与所述第二终端进行直接链路通信。

[0024] 其中, 向所述第一网络设备发送资源调度请求之前, 还包括: 与所述第二网络设备进行初始化过程。

[0025] 其中,接收所述第二网络设备发送的集中式资源调度模式下的资源配置信息,包括:接收所述第二网络设备发送的下行控制信息DCI FormatN;根据所述DCI FormatN,获得集中式资源调度模式下的资源配置信息。

[0026] 其中,所述DCI FormatN包括:调度方式指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、跨载波调度指示、跳频指示、跳频资源位置指示、调制解调等级、带宽部分BWP指示和频域资源子载波间隔中的至少一个。

[0027] 其中,根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息,与所述第二终端进行直接链路通信,包括:在所述集中式资源调度模式下的资源配置信息配置的资源上,向第二终端发送调度控制信令和/或业务信息。

[0028] 其中,与所述第二网络设备进行初始化过程之前,还包括:所述第二网络设备从第一网络设备获取所述集中式资源调度模式下的资源配置信息。

[0029] 其中,与所述第二终端进行直接链路通信之前,还包括:对所述资源配置信息配置的资源进行资源划分和/或重新分配。

[0030] 其中,所述资源配置信息包括:通信模式指示、子载波间隔指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、支持发送和接收的载波索引、每个可支持的载波上可支持的带宽部分BWP索引、带宽部分BWP索引下对应的参数以及时分复用TDM/频分复用FDM指示中的至少一个。

[0031] 其中,所述通信模式指示包括:分布式资源调度模式或者集中式资源调度模式。

[0032] 其中,所述带宽部分BWP索引下对应的参数包括:可支持业务发送的时域资源粒度和频域资源子载波间隔配置和/或带宽部分索引对应的频域资源位置。

[0033] 其中,所述第一网络设备为支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站或者为支持NR系统的第二基站,所述第二网络设备为支持NR系统的第二基站或者支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站。

[0034] 本发明的实施例还提供一种控制终端进行直接链路通信的方法,包括:

[0035] 向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息;

[0036] 如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,控制第一终端与第二网络设备建立连接,并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息;

[0037] 如果所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息,则控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0038] 如果所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息,则控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0039] 其中,所述资源配置信息为新的系统信息块SIBNew,所述SIBNew包括:系统信息块SIB21、系统信息块SIB23或者SIBN,所述SIBN包括除SIB21、SIB23外的预设系统信息。

[0040] 其中,控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,包括:接收所述第一终端发送的资源调度请求;

[0041] 向所述第一终端发送集中式资源调度模式下的资源配置信息;使所述第一终端根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息,与所述第二终端进行直接链路通信。

[0042] 其中,接收所述第一终端发送的资源调度请求之前,还包括:与所述第一终端进行初始化过程。

[0043] 其中,向所述第一终端发送集中式资源调度模式下的资源配置信息,包括:向所述第一终端发送的下行控制信息DCI FormatN,所述DCI FormatN携带集中式资源调度模式下的资源配置信息。

[0044] 其中,所述DCI FormatN包括:调度方式指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、跨载波调度指示、跳频指示、跳频资源位置指示、调制解调等级、带宽部分BWP指示和频域资源子载波间隔中的至少一个。

[0045] 其中,与所述第一终端进行初始化过程之前,还包括:所述第二网络设备从第一网络设备获取所述集中式资源调度模式下的资源配置信息。

[0046] 其中,所述资源配置信息包括:通信模式指示、子载波间隔指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、支持发送和接收的载波索引、每个可支持的载波上可支持的带宽部分BWP索引、带宽部分BWP索引下对应的参数以及时分复用TDM/频分复用FDM指示中的至少一个。

[0047] 本发明的实施例还提供一种终端,所述终端为支持新无线系统NR通信的第一终端,所述终端包括:

[0048] 收发机,用于接收第一网络设备发送的资源配置信息;

[0049] 处理器,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;

[0050] 在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息时,进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0051] 在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息时,进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0052] 本发明的实施例还提供一种直接链路通信的装置,应用于支持新无线系统NR通信的第一终端,所述装置包括:

[0053] 收发模块,用于接收第一网络设备发送的资源配置信息;

[0054] 处理模块,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;

[0055] 在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息时,进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0056] 在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息时,进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0057] 本发明的实施例还提供一种网络设备,所述网络设备为第一网络设备,包括:收发机,用于向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息;

[0058] 处理器,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,

控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,控制第一终端与第二网络设备建立连接,并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息;

[0059] 在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息时,控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0060] 在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息时,控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0061] 本发明的实施例还提供一种控制终端进行直接链路通信的装置,应用于第一网络设备,包括:

[0062] 收发模块,用于向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息;

[0063] 处理模块,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,控制第一终端与第二网络设备建立连接,并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息;

[0064] 在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息时,控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0065] 在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息时,控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0066] 本发明的实施例还提供一种终端,所述终端为至少支持新无线系统NR通信的第一终端,包括:处理器,被配置为执行如下功能:接收第一网络设备发送的资源配置信息;如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息,则进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息,则进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0067] 本发明的实施例还提供一种网络设备,所述网络设备为第一网络设备,包括:处理器,被配置为执行如下功能:向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息;在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,控制第一终端与第二网络设备建立连接,并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息;在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息时,控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息时,控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0068] 本发明的实施例还提供一种计算机存储介质,包括指令,当所述指令在计算机运行时,使得计算机执行如上所述的方法。

[0069] 本发明实施例的有益效果是:

[0070] 本发明的上述实施例中,通过至少支持新无线系统NR通信的第一终端,接收第一

网络设备发送的资源配置信息;如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息,则进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息,则进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,所述第二网络设备与所述第一网络设备相同或者不同。保证了NR V2X终端可以正常与其它终端进行NR sidelink (NR终端的直接链路)通信。增大了NR V2X终端的通信范围,提高了资源(池)的利用效率,提高的系统性能和稳定性。

## 附图说明

[0071] 图1表示本发明的直接链路通信的方法流程图;

[0072] 图2表示本发明的蜂窝网络覆盖内V2X节点通信模式的确定过程(共享或专用载波);

[0073] 图3表示本发明的实施例1的UE进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度进行PC5接口通信的流程图;

[0074] 图4表示本发明的实施例2的UE进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度进行PC5接口通信的流程图;

[0075] 图5表示本发明的实施例4的UE进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度进行PC5接口通信的流程图;

[0076] 图6表示本发明的实施例6的UE进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度进行PC5接口通信的流程图;

[0077] 图7表示本发明的实施例8的UE进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度进行PC5接口通信的流程图;

[0078] 图8表示本发明的终端的架构示意图;

[0079] 图9表示本发明的网络设备的架构示意图。

## 具体实施方式

[0080] 下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0081] 本发明提供一种基于LTE Uu口通信的网络设备(如基站)和基于NR Uu口通信的网络设备(如基站)分别或者协同配置、调度NR V2X终端进行直接链路传输的方法。NR V2X终端(UE)可以是双模(包括LTE模块和NR模块),也可以是单模,只包含NR模块。

[0082] 本发明的实施例中, NR V2X终端可以由LTE基站配置、调度,也可以同NR基站配置、调度;也可以由LTE基站和NR基站协同配置、调度。

[0083] 此时, UE可以选择通过Uu接口只监听来自NR基站的控制信令,也可以选择同时监听LTE基站和NR基站的控制信令。

[0084] 在确认是上述某一种情况以后,基站通过Uu接口与NR终端通信,发送SIB消息和RRC重配置消息或者其他系统消息,确定UE的工作模式。这里的SIBn可以是LTE技术中的SIB21,也可以是新的SIB消息。RRC重配置消息可以是LTE技术中的RRC消息,也可以是新的任何其他重配置消息。

[0085] 基站发送给UE的配置、调度信息内容,即上述SIB消息和RRC重配置消息或者其他系统消息可以包括以下信息中的至少一种:

[0086] 通信模式指示、子载波间隔指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、支持发送和接收的载波索引、每个可支持的载波上可支持的带宽部分BWP索引、带宽部分BWP索引下对应的参数以及时分复用TDM/频分复用FDM指示中的至少一个;

[0087] 其中,带宽部分BWP索引下对应的参数包括:可支持业务发送的时域资源粒度和频域资源子载波间隔配置和/或带宽部分索引对应的频域资源位置。

[0088] 可选的,UE确定工作模式以后,LTE基站通过Uu接口发送下行控制信息DCI formatN来配置、调度UE在直接链路通过PC5接口的通信。DCI format N的设计会参考或借用DCI format5A,DCI format 0\_0/0\_1/1\_0/1\_1中的全部或者部分内容以外,以及包含以下指示域中的至少一种:调度方式指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、跨载波调度指示、跳频指示、跳频资源位置指示、调制解调等级、带宽部分BWP指示和频域资源子载波间隔中的至少一个;

[0089] NR基站与LTE基站建立连接时,LTE网络使用X2接口与NR网络的Xn接口通信。NR基站将NR sidelink的相关配置信息(可以包含但不限于资源池配置、调度信令等)发送给LTE基站,LTE基站通过Uu接口将这些配置信息以SIBn和RRC重配置消息的形式发送给NR终端,用来配置、调度NR sidelink通信。

[0090] 如图1所示,本发明的实施例提供一种直接链路通信的方法,包括:

[0091] 步骤11,至少支持新无线系统NR通信的第一终端,接收第一网络设备发送的资源配置信息;

[0092] 步骤12,如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则进入步骤13;

[0093] 步骤13,所述第一终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,进入步骤14;

[0094] 步骤14,所述第一终端与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;

[0095] 步骤15,如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息,则进入步骤13,即所述第一终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0096] 步骤16,如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息,则进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通。

[0097] 所述第二网络设备与所述第一网络设备相同或者不同,这里的第一终端可以是NR V2X终端(UE),具体可以是双模(LTE模块和NR模块),也可以是单模只包含NR模块。

[0098] 这里的资源配置信息为新的系统信息块SIBNew,所述SIBNew包括:SIB21、SIB23或者SIBn,所述SIBn包括除SIB21、SIB23外的预设系统信息。

[0099] 所述资源配置信息包括:通信模式指示、子载波间隔指示、发送业务的时域资源粒

度指示、发送业务的时频域资源位置指示、支持发送和接收的载波索引、每个可支持的载波上可支持的带宽部分BWP索引、每个带宽部分BWP索引下对应的参数以及时分复用TDM/频分复用FDM指示中的至少一个；

[0100] 所述每个带宽部分BWP索引下对应的参数包括：可支持业务发送的时域资源粒度和频域资源子载波间隔配置和/或带宽部分索引对应的频域资源位置。

[0101] 这里的资源配置信息可以通过SIB消息和RRC重配置消息或者其他系统消息进行配置。

[0102] 所述第一预设信息包括：通信模式指示，通信模式指示包括：分布式资源调度模式或者集中式资源调度模式。

[0103] 所述第二预设消息包括：Z1，其中，Z1可以被其他任何名称替代；

[0104] 所述第三预设消息包括：Z2，其中，Z2可以被其他任何名称替代；

[0105] 这里的第二网络设备发送的资源配置信息可以是蜂窝网络覆盖内V2X节点通信模式的确定过程（共享载波或者专用载波）时的SL-V2X-ConfigDedicated-r14消息，Z1可以是ue-Selected-r14消息（即终端选择消息），Z2可以是scheduled-r14消息（即调度消息）。

[0106] 本发明的一具体实施例中，步骤13可以包括：

[0107] 步骤131，在所述第一网络设备发送的资源配置信息中，进行资源选择；

[0108] 步骤132，根据选择的资源和所述第一预设信息，与所述第二终端进行直接链路通信。

[0109] 该步骤中，第一终端根据第一网络设备发送的资源配置信息，进入分布式资源调度模式（即Model 4）与第二终端进行直接链路通信。

[0110] 本发明的一具体实施例中，步骤14可以包括：

[0111] 步骤141，与所述第二网络设备建立连接，接收所述第二网络发送的无线资源控制信令RRC消息；

[0112] 步骤142，根据所述RRC消息，获得所述第二网络设备的资源配置信息。

[0113] 在获得第二网络设备资源配置信息后，如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息，则进入分布式资源调度模式（即Model 4）与第二终端进行直接链路通信，否则，进入步骤16，该步骤16具体可以包括：

[0114] 步骤161，所述第一终端通过Uu接口向所述第二网络设备发送资源调度请求；

[0115] 步骤162，接收所述第二网络设备发送的集中式资源调度模式下的资源配置信息；具体的，接收所述第二网络设备发送的下行控制信息DCI FormatN（即控制信令和业务数据的授权调度Scheduling grant for SA and data）；根据所述DCI FormatN，获得集中式资源调度模式下的资源配置信息。

[0116] 这里的DCI FormatN包括：调度方式指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、跨载波调度指示、跳频指示、跳频资源位置指示、调制解调等级、带宽部分BWP指示和频域资源子载波间隔中的至少一个。

[0117] 步骤163，根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息，与所述第二终端进行直接链路通信；具体的，在资源配置信息配置的资源上，向第二终端发送信令调度SA（SA on granted resource）和/或业务信号（Data on granted resource）。

[0118] 进一步的，该实施例中，第一终端在向所述第二网络设备发送资源调度请求，即步

骤161之前,还可以包括:

[0119] 步骤160,所述第一终端通过Uu接口与所述第二网络设备进行初始化过程。这里的初始化过程(Initialization)可以包括:第一终端与第二网络设备之间的相关信息的配置等;

[0120] 一种可选的实施例中,所述第一终端通过Uu接口与所述第二网络设备进行初始化过程之前,还可以包括:第二网络设备从所述第三网络设备获取所述第二网络设备发送给第一终端的资源配置信息,这里的第三网络设备可以与所述第一网络设备或者第二网络设备相同或者不同。

[0121] 这里,第二网络设备与第三网络设备之间可以通过X2或Xn接口通信。

[0122] 本发明的另一实施例中,在步骤13中,与所述第二终端进行直接链路通信之前,可以包括:

[0123] 对第一网络设备发送的资源配置信息配置的资源进行资源划分和/或重新分配。以实现更细粒度的资源划分,满足NR终端对细粒度资源的需求。

[0124] 本发明的另一实施例中,在步骤16中,与所述第二终端进行直接链路通信之前,可以包括:

[0125] 对第二网络设备发送的资源配置信息配置的资源进行资源划分和/或重新分配。以实现更细粒度的资源划分,满足NR终端对细粒度资源的需求。

[0126] 本发明的上述所有实施例中,所述第一网络设备为支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站或者为支持NR系统的第二基站,所述第二网络设备为支持NR系统的第二基站或者支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站。

[0127] 下面结合具体实施例,说明上述方法的具体实现过程:

[0128] 实例1:如图2所示,第一终端(如IDLE(空闲)态UE1)如果收到SystemInformationBlock21(SIB21,来自第一网络设备的资源配置信息,该第一网络设备可以是LTE基站),UE1检查SIB21中的X(如SL-V2X-ConfigCommon-r14)是否包含发送资源池的信息Y(如V2X-CommTxPoolNormalCommon-r14)。如果IDLE态UE1收到的SIB21中包含了发送资源池的信息Y,则IDLE态UE1进入Mode 4(分布式资源调度模式),直接利用该资源池的信息Y进行资源选择过程,并利用选择的资源与第二终端进行直接链路通信。

[0129] IDLE态UE1如果收到SIB21,UE检查发现SIB21中的X不包含发送资源池的信息Y,则IDLE态UE1发起RRC连接过程进入连接态(这里可以与第二网络设备建立连接,第二网络设备可以与第一网络设备相同或者不同)。UE1接收第二网络设备发送的资源配置信息(如RRC重配置消息)中的Z(如SL-V2X-ConfigDedicated-r14)包含了Z1(如ue-Selected-r14)的信息,则UE1进入Mode4(分布式资源调度模式),利用配置的资源池信息进行资源选择过程。

[0130] IDLE态UE1如果收到SIB21,UE检查发现SIB21中的X不包含发送资源池的信息Y。则IDLE态UE1发起RRC连接过程进入连接态(这里可以与第二网络设备建立连接,第二网络设备可以与第一网络设备相同或者不同)。UE1接收第二网络设备发送的资源配置信息(如RRC重配置消息)中的Z(如SL-V2X-ConfigDedicated-r14)包含了Z2(如scheduled-r14)的信息,则UE1进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度,进行PC5接口通信。

[0131] 具体的,如图3所示,UE1进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度,进行PC5接口通信包括:

[0132] UE1通过Uu接口向LTE基站(第二网络设备)上报自己的资源调度请求以及辅助信息,包括业务相关信息(包大小、业务周期等)、位置信息等;

[0133] LTE基站配置NR sidelink Mode 3资源占用情况;

[0134] LTE基站向UE1发送DCI format N调度信令;

[0135] 该UE1根据DCI format N中指示的信息,与第二终端UE2进行NR sidelink通信。

[0136] 实例2:

[0137] 如图2所示,第一终端(如IDLE态UE1)如果收到SystemInformationBlock21(SIB21,来自第一网络设备的资源配置信息,该第一网络设备可以是LTE基站),UE1检查SIB21中的X(如SL-V2X-ConfigCommon-r14)是否包含发送资源池的信息Y(如V2X-CommTxPoolNormalCommon-r14)。如果IDLE态UE1收到的SIB21中包含了发送资源池的信息Y,则IDLE态UE1进入Mode 4(分布式资源调度模式),利用该资源池的信息Y进行进一步资源划分、重新分配等操作,再进入资源选择过程,并利用选择的资源与第二终端进行直接链路通信。

[0138] IDLE态UE1如果收到SIB21,UE1检查发现SIB21中的X不包含发送资源池的信息Y。则IDLE态UE1发起RRC连接过程进入连接态(这里,可以与第二网络设备建立连接,第二网络设备可以与第一网络设备相同或者不同)。UE1接收第二网络设备发送的资源配置信息(如,RRC重配置消息)中的Z(如SL-V2X-ConfigDedicated-r14)包含了Z1(如ue-Selected-r14)的信息,则UE1进入Mode4(分布式资源调度模式),利用该RRC重配置消息配置的资源,进行进一步资源划分、重新分配等操作。

[0139] IDLE态UE1如果收到SIB21,UE1检查发现SIB21中的X不包含发送资源池的信息Y。则IDLE态UE1发起RRC连接过程进入连接态(这里可以与第二网络设备建立连接,第二网络设备可以与第一网络设备相同或者不同)。UE1接收第二网络设备发送的资源配置信息(如RRC重配置消息)中的Z(如SL-V2X-ConfigDedicated-r14)包含了Z2(如scheduled-r14)的信息,则UE1进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度,进行PC5接口通信。

[0140] 具体的,如图4所示,UE1进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度,进行PC5接口通信包括:

[0141] UE1通过Uu接口向LTE基站(第二网络设备)上报自己的资源调度请求以及辅助信息,包括业务相关信息(包大小、业务周期等),位置信息等;

[0142] LTE基站配置NR sidelink Mode 3资源占用情况;

[0143] LTE基站向UE1发送DCI format N调度信令;

[0144] 该UE1根据DCI format N中指示的信息,会将SIB21或者RRC重配置下来的资源,进一步组合、划分,以便于将资源池高效利用;

[0145] 该UE1与UE2进行NR sidelink通信。

[0146] 该实施例中,SIB21包含的资源配置信息由LTE基站配置的,而NR网络会采用多种子载波间隔(15kHz,30kHz,60kHz,120kHz)、BWP、更短发送时隙slot等新特性,因此,NR UE1会将SIB21和RRC重配置下来的资源进一步组合、划分,以便于将资源池高效利用。

[0147] UE1对LTE基站配置下来的资源,按照NR中的更小粒度进行划分、重分配(re-configuration),然后再利用这些细分资源通过PC5接口与其他UE进行sidelink通信。

[0148] 实例3:

[0149] 该实例3与实例1相同,不同在于SystemInformationBlock21 (SIB21) 可以被其他系统消息或SIBn替代,例如,但不限于SIB23。

[0150] 实例4:

[0151] 该实例4中确定UE的工作模式与实例1相同,如图2所示。但终端进入Mode 3与UE2进行NR sidelink通信时,如图5所示,NR基站与LTE基站建立通信,LTE基站与NR基站连接使用X2或Xn接口。NR基站将NR sidelink的配置、调度等信息(即资源配置信息)发送给LTE基站,LTE基站将这些配置、调度等信息放在SIB21中,配置给UE1。

[0152] 实例5:

[0153] 该实例4中确定UE的工作模式与实例2相同,如图2所示。但终端进入Mode 3与UE2进行NR sidelink通信时,NR基站与LTE基站建立通信,LTE基站与NR基站连接使用X2或Xn接口。NR基站将NR sidelink的配置、调度等信息(即资源配置信息)发送给LTE基站,LTE基站将这些配置、调度等信息放在SIBn中,配置给UE1。

[0154] 实例6:

[0155] 如图2所示,,第一终端(如IDLE态UE1)如果收到SystemInformationBlockn (SIBn,来自第一网络设备的资源配置信息,该第一网络设备可以是NR基站),UE1检查SIBn中的X(如SL-V2X-ConfigCommon-r14)是否包含发送资源池的信息Y(如V2X-CommTxPoolNormalCommon-r14)。如果IDLE态UE1收到的SIBn中包含了发送资源池的信息Y(如V2X-CommTxPoolNormalCommon-r14),则IDLE态UE1进入Mode 4(分布式资源调度模式),直接利用该资源池的信息Y进行资源选择过程。

[0156] IDLE态UE1如果收到SIBn,UE1检查发现SIBn中的X不包含发送资源池的信息Y。则IDLE态UE1发起RRC连接过程进入连接态(这里,可以与第二网络设备建立连接,第二网络设备可以与第一网络设备相同或者不同)。UE1接收第二网络设备发送的资源配置信息(如,RRC重配置消息)中的Z(如SL-V2X-ConfigDedicated-r14)包含了Z1(如ue-Selected-r14)的信息,则UE进入Mode4(分布式资源调度模式),利用RRC重配置消息配置的资源,进行资源选择过程。

[0157] IDLE态UE1如果收到SIBn,UE检查发现SIBn中的X不包含发送资源池的信息Y。则IDLE态UE1发起RRC连接过程进入连接态(这里可以与第二网络设备建立连接,第二网络设备可以与第一网络设备相同或者不同)。UE1接收第二网络设备发送的资源配置信息(如RRC重配置消息)中的Z(如SL-V2X-ConfigDedicated-r14)包含了Z2(如scheduled-r14)的信息,则UE1进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度,进行PC5接口通信。

[0158] 具体的,如图6所示,UE1进入Mode3(集中式资源调度模式),根据基站的调度,进行PC5接口通信包括:

[0159] UE1通过Uu接口向NR基站上报自己的资源调度请求以及辅助信息,包括业务相关信息(包大小、业务周期等),位置信息等;

[0160] NR基站配置NR sidelink Mode 3资源占用情况;

[0161] NR基站向UE1发送DCI format N调度信令;

[0162] 该UE1根据DCI format N中指示的信息,与UE2进行NR sidelink通信。

[0163] 实例7:

[0164] 当NR网络和LTE网络覆盖同时存在,双模的NR基站,可以通过NR Uu配置、调度LTE

sidelink和NR sidelink,该实施例中,NR基站可以包括:LTE模块和NR模块,NR模块依据上述如实例6中的方法,与终端1进行交互,控制UE1与UE2进行NR sidelink通信;LTE模块可以依据如实施例1至5任一种的方法,与终端1进行交互,控制UE1与UE2进行NR sidelink通信。

[0165] 实例8:

[0166] 该实例8中确定UE的工作模式与实例6相同,如图2所示。但终端进入Mode 3与UE2进行NR sidelink通信时,如图7所示,NR基站与LTE基站建立通信,LTE基站与NR基站连接使用X2或Xn接口。LTE基站将LTE sidelink的配置、调度等信息发送给NR基站,NR基站将这些配置、调度等信息放在系统消息、SIB21和RRC重配置消息中。

[0167] NR基站通过Uu接口配置、调度NR sidelink和LTE sidelink,此时,双模UE只需监听NR Uu接口的消息即可。

[0168] 本发明的上述实施例中,SIBn可以被其他任何名称替代,例如但不限于SIB23; Mode 3和Mode 4可以被其他任何名称替代,例如但不限于Mode 5和Mode 6;X,Y,Z,Z1和Z2可以被其他任何名称替代。Xn接口可以被其他任何名称替代,例如但不限于X3。支持LTE的第一基站泛指4G所有基站,包括LTE基站、LTE-A演进基站等。UE1、UE2是NR V2X终端、道路旁设备等进行sidelink通信的设备。NR基站和LTE基站通过Uu接口发送SIBn给NR终端,控制NR sidelink通信,包括通信模式确定、资源池配置等。SIBn中所包含的资源(池)配置信息与SIB21不同。LTE基站通过Uu接口发送的SIB21配置消息给NR终端后,NR终端可以将得到的资源(池)进一步分配、划分,从而更加高效利用资源。NR网络和LTE网络将独立工作,二者可能接入同一个核心网,也可能接入不同的核心网。NR网络(基站)通与LTE网络(基站)通过X2接口或Xn接口建立连接进行通信,交换NR sidelink资源配置、调度等信息。

[0169] 本发明的上述实施例应用于LTE和NR V2X的通信中。NR基站和LTE基站通过Uu接口控制、调度NR sidelink的方法,增大了NR V2X终端的通信范围,提高了资源(池)的利用效率,提高的系统性能和稳定性。

[0170] 本发明的实施例还提供一种终端,所述终端为支持新无线系统NR通信的第一终端,所述终端包括:

[0171] 收发机,用于接收第一网络设备发送的资源配置信息;

[0172] 处理器,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;

[0173] 在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息时,进入所述分布式资源调度模式(Mode4)与第二终端进行直接链路通信;

[0174] 在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息时,进入集中式资源调度模式(Mode3)与第二终端进行直接链路通信,所述第二网络设备与所述第一网络设备相同或者不同。

[0175] 所述资源配置信息为新的系统信息块SIBNew,所述SIBNew包括:SIB21、SIB23或者SIBN,所述SIBN包括除SIB21、SIB23外的预设系统信息。

[0176] 进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信时,所述处理器用于:在所述第一网络设备发送的资源配置信息中利用配置的资源池信息中,进行资源选择;

[0177] 根据选择的资源和所述第一预设信息,与所述第二终端进行直接链路通信。

- [0178] 所述第二预设消息包括:终端选择消息,所述第三预设消息包括:用户调度消息。
- [0179] 与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息,所述处理器用于:与所述第二网络设备建立连接,接收所述第二网络设备发送的无线资源控制信令RRC消息;
- [0180] 根据所述RRC消息,获得所述资源配置信息。
- [0181] 进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信时,所述处理器用于:通过Uu接口向所述第二网络设备发送资源调度请求;
- [0182] 接收所述第二网络设备发送的集中式资源调度模式下的资源配置信息;
- [0183] 根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息,与所述第二终端进行直接链路通信。
- [0184] 通过Uu接口向所述第一网络设备发送资源调度请求之前,所述处理器用于:通过Uu接口与所述第二网络设备进行初始化过程。
- [0185] 接收所述第二网络设备发送的集中式资源调度模式下的资源配置信息,包括:接收所述第二网络设备发送的下行控制信息DCI FormatN;
- [0186] 根据所述DCI FormatN,获得集中式资源调度模式下的资源配置信息。
- [0187] 其中,所述DCI FormatN包括:调度方式指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、跨载波调度指示、跳频指示、跳频资源位置指示、调制解调等级、带宽部分BWP指示和频域资源子载波间隔中的至少一个。
- [0188] 根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息,与所述第二终端进行直接链路通信,所述处理器用于:在所述集中式资源调度模式下的资源配置信息配置的资源上,向第二终端发送调度信令SA和/或业务信息。
- [0189] 在所述第一终端通过Uu接口与所述第一网络设备进行初始化过程之前,所述处理器还用于:所述第二网络设备从所述第一网络设备获取所述集中式资源调度模式下的资源配置信息。
- [0190] 在与所述第二终端进行直接链路通信之前,所述处理器还用于:对所述资源配置信息配置的资源进行资源划分和/或重新分配。
- [0191] 其中,所述资源配置信息包括:通信模式指示、子载波间隔指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、支持发送和接收的载波索引、每个可支持的载波上可支持的带宽部分BWP索引、带宽部分BWP索引下对应的参数以及时分复用TDM/频分复用FDM指示中的至少一个。
- [0192] 其中,所述通信模式指示包括:分布式资源调度模式或者集中式资源调度模式;
- [0193] 所述带宽部分BWP索引下对应的参数包括:可支持业务发送的时域资源粒度和频域资源子载波间隔配置和/或带宽部分索引对应的频域资源位置。
- [0194] 上述实施例中,所述第一网络设备为支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站或者为支持NR系统的第二基站,所述第二网络设备为支持NR系统的第二基站或者支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站。
- [0195] 上述方法实施例中的所有实现方式均适用于该终端的实施例中,也能达到相同的技术效果。
- [0196] 本发明的实施例还提供一种直接链路通信的装置,应用于支持新无线系统NR通信

的第一终端,所述装置包括:

[0197] 收发模块,用于接收第一网络设备发送的资源配置信息;

[0198] 处理模块,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;

[0199] 在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息时,进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0200] 在所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息时,进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,所述第二网络设备与所述第一网络设备相同或者不同。

[0201] 需要说明的是,该装置的实施例是与上述方法对应的装置,上述方法实施例中的所有实现方式均适用于该终端的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0202] 本发明的实施例还提供一种终端80,所述终端为至少支持新无线系统NR通信的第一终端,包括:处理器,被配置为执行如下功能:接收第一网络设备发送的资源配置信息;如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,与第二网络设备建立连接,并接收所述第二网络设备发送的资源配置信息;如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第二预设信息,则进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;如果所述第二网络设备发送的资源配置信息包括第三预设信息,则进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,所述第二网络设备与所述第一网络设备相同或者不同。

[0203] 上述方法实施例中的所有实现方式均适用于该终端的实施例中,也能达到相同的技术效果。上述终端80中还可以包括:存储器83,通过总线接口或者接口与上述处理器82或者收发机81通信连接。上述收发机81的功能,也可以由处理器82实现。本发明的终端还可以包括实现上述方法的其它部件,如用户接口。

[0204] 本发明的实施例还提供一种控制终端进行直接链路通信的方法,应用于网络设备,包括:

[0205] 向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息;

[0206] 如果所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息,则控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,控制第一终端与第二网络设备建立连接,并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息;

[0207] 如果所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息,则控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0208] 如果所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息,则控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0209] 所述资源配置信息为新的系统信息块SIBNew,所述SIBNew包括:SIB21、SIB23或者SIBN,所述SIBN包括除SIB21、SIB23外的预设系统信息。

[0210] 控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,包括:

[0211] 接收所述第一终端发送的资源调度请求;

[0212] 向所述第一终端发送集中式资源调度模式下的资源配置信息;使所述第一终端根据所述集中式资源调度模式下的资源配置信息,与所述第二终端进行直接链路通信。

[0213] 其中,接收所述第一终端发送的资源调度请求之前,还包括:

[0214] 与所述第一终端进行初始化过程。

[0215] 其中,向所述第一终端发送集中式资源调度模式下的资源配置信息,包括:

[0216] 向所述第一终端发送的下行控制信息DCI FormatN,所述DCI FormatN携带集中式资源调度模式下的资源配置信息。

[0217] 其中,所述DCI FormatN包括:调度方式指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、跨载波调度指示、跳频指示、跳频资源位置指示、调制解调等级、带宽部分BWP指示和频域资源子载波间隔中的至少一个。

[0218] 其中,与所述第一终端进行初始化过程之前,还包括:所述第二网络设备从第一网络设备获取所述集中式资源调度模式下的资源配置信息。

[0219] 其中,所述资源配置信息包括:通信模式指示、子载波间隔指示、发送业务的时域资源粒度指示、发送业务的时频域资源位置指示、支持发送和接收的载波索引、每个可支持的载波上可支持的带宽部分BWP索引、带宽部分BWP索引下对应的参数以及时分复用TDM/频分复用FDM指示中的至少一个。

[0220] 上述实施例中,所述第一网络设备为支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站或者为支持NR系统的第二基站,所述第二网络设备为支持NR系统的第二基站或者支持长期演进技术LTE、LTE-A或者eLTE的第一基站。

[0221] 需要说明的是,该网络设备侧的方法是与上述终端侧的方法对应的方法,上述方法中的所有交互的方法以及实施例,均适用于该网络设备的方法中,也能达到相同的技术效果。

[0222] 如图9所示,本发明的实施例还提供一种网络设备90,所述网络设备90为第一网络设备,包括:

[0223] 收发机91,用于向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息;

[0224] 处理器92,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,控制第一终端与第二网络设备建立连接,并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息;

[0225] 在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息时,控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0226] 在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息时,控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0227] 需要说明的是,该网络设备90还可以存储器93,通过总线接口或者接口与上述处理器92或者收发机91通信连接。上述收发机91的功能,也可以由处理器92实现。另外,该网络设备是与上述网络设备侧的方法,对应的设备,上述方法中的所有交互的方法以及实施例,均适用于该网络设备中,也能达到相同的技术效果。

[0228] 本发明的实施例还提供一种控制终端进行直接链路通信的装置,应用于第一网络设备,包括:

[0229] 收发模块,用于向至少支持新无线系统NR通信的第一终端发送资源配置信息;

[0230] 处理模块,用于在所述第一网络设备发送的资源配置信息中包括第一预设信息时,控制终端进入分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信,否则,控制第一终端与第二网络设备建立连接,并由第二网络设备向所述第一终端发送资源配置信息;

[0231] 在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第二预设信息时,控制终端进入所述分布式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;

[0232] 在所述第二网络设备向终端发送的资源配置信息包括第三预设信息时,控制终端进入集中式资源调度模式与第二终端进行直接链路通信;所述第二网络设备与所述第一网络设备为相同或者不同的网络设备。

[0233] 需要说明的是,该装置是与上述网络设备侧的方法,对应的装置,上述方法中的所有交互的方法以及实施例,均适用于该装置中,也能达到相同的技术效果。

[0234] 本发明的实施例还提供一种计算机存储介质,包括指令,当所述指令在计算机运行时,使得计算机执行如上所述的所有实施例中的方法。

[0235] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0236] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0237] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0238] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0239] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0240] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0241] 此外,需要指出的是,在本发明的装置和方法中,显然,各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本发明的等效方案。并且,执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行,但是并不需要一定按照时间顺序执行,某些步骤可以并行或彼此独立地执行。对本领域的普通技术人员而言,能够理解本发明的方法和装置的全部或者任何步骤或者部件,可以在任何计算装置(包括处理器、存储介质等)或者计算装置的网络中,以硬件、固件、软件或者它们的组合加以实现,这是本领域普通技术人员在阅读了本发明的说明的情况下运用他们的基本编程技能就能实现的。

[0242] 因此,本发明的目的还可以通过在任何计算装置上运行一个程序或者一组程序来实现。所述计算装置可以是公知的通用装置。因此,本发明的目的也可以仅仅通过提供包含实现所述方法或者装置的程序代码的程序产品来实现。也就是说,这样的程序产品也构成本发明,并且存储有这样的程序产品的存储介质也构成本发明。显然,所述存储介质可以是任何公知的存储介质或者将来所开发出来的任何存储介质。还需要指出的是,在本发明的装置和方法中,显然,各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本发明的等效方案。并且,执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行,但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

[0243] 以上所述的是本发明的优选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本发明的保护范围内。

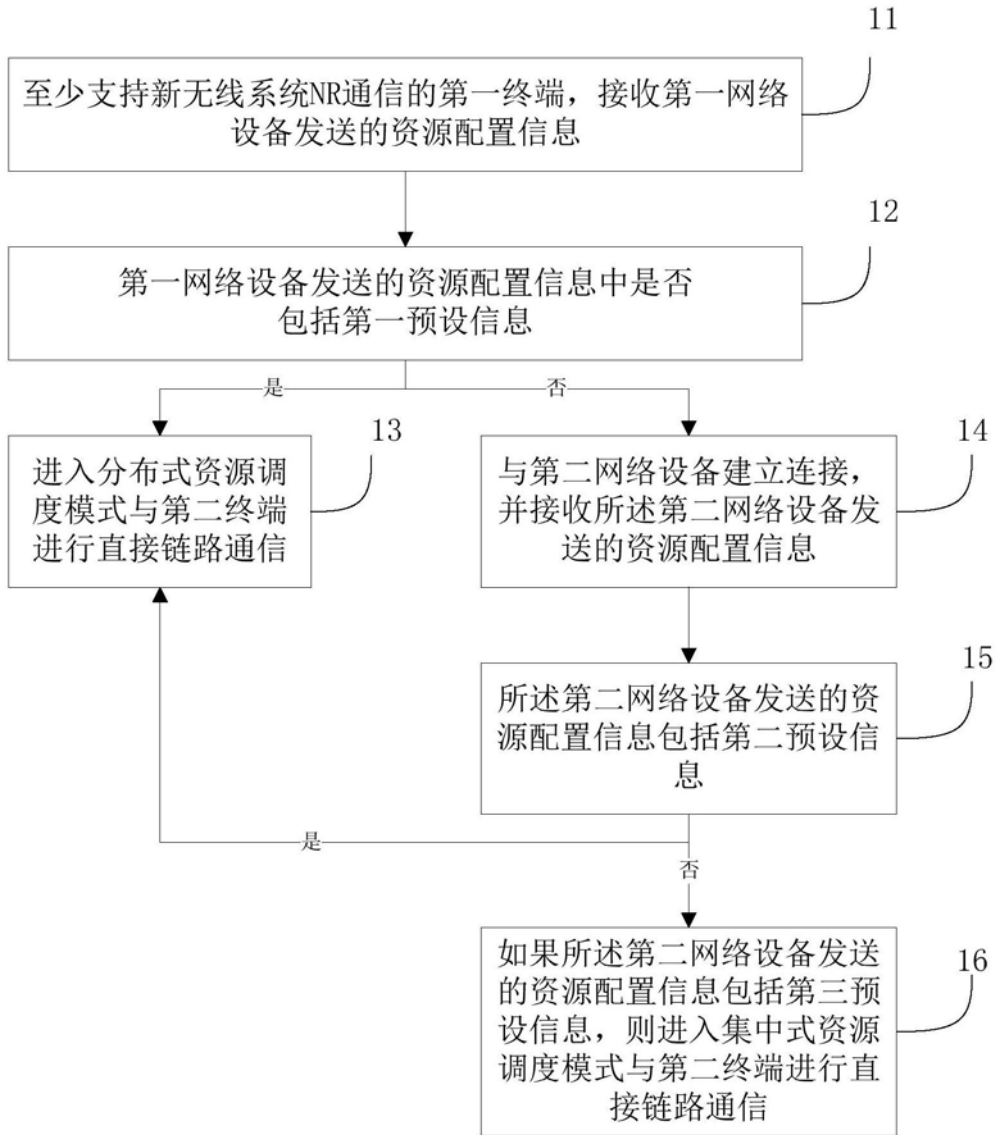


图1

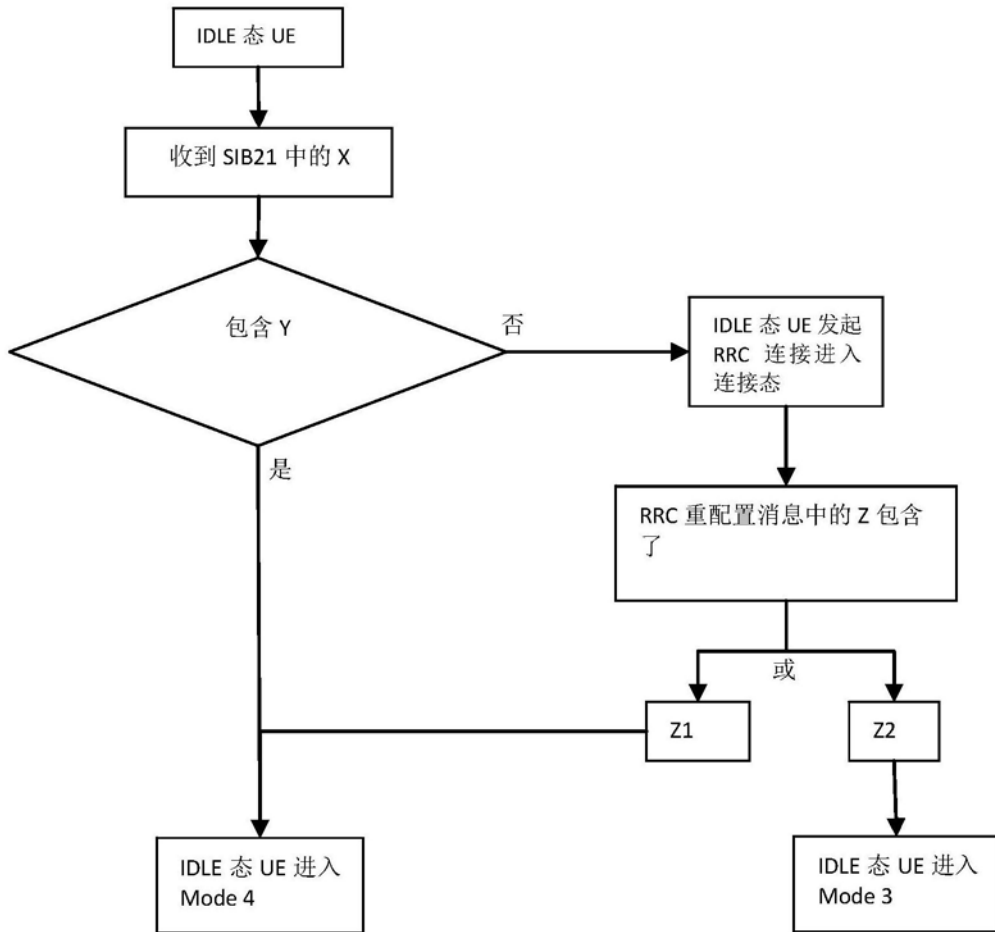


图2

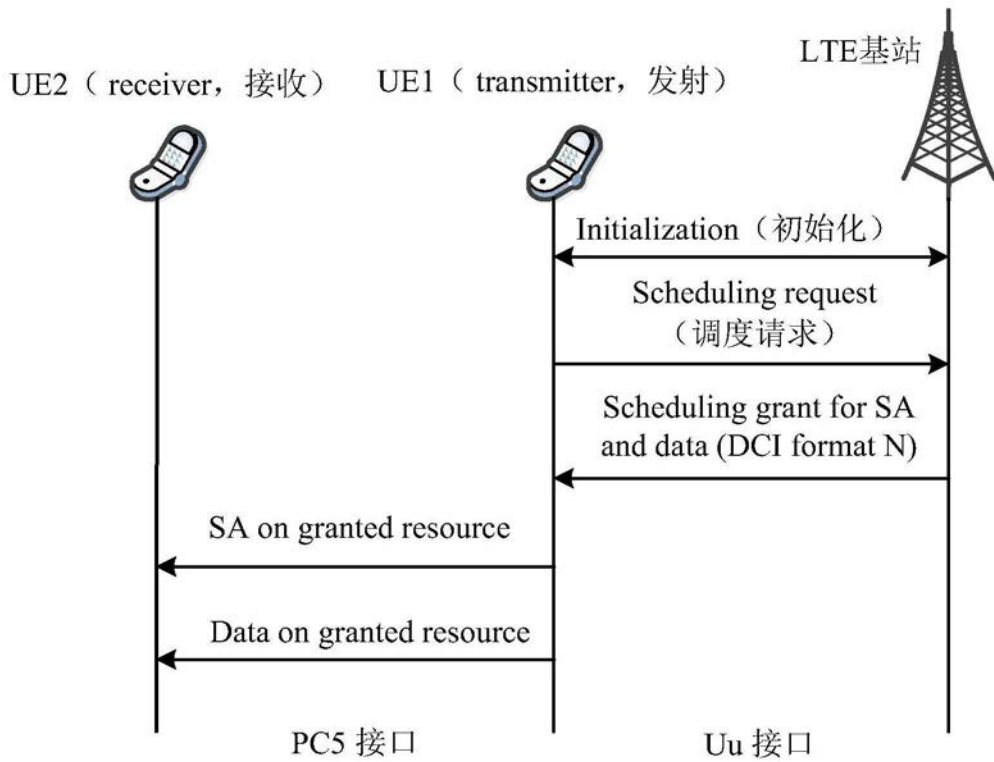


图3

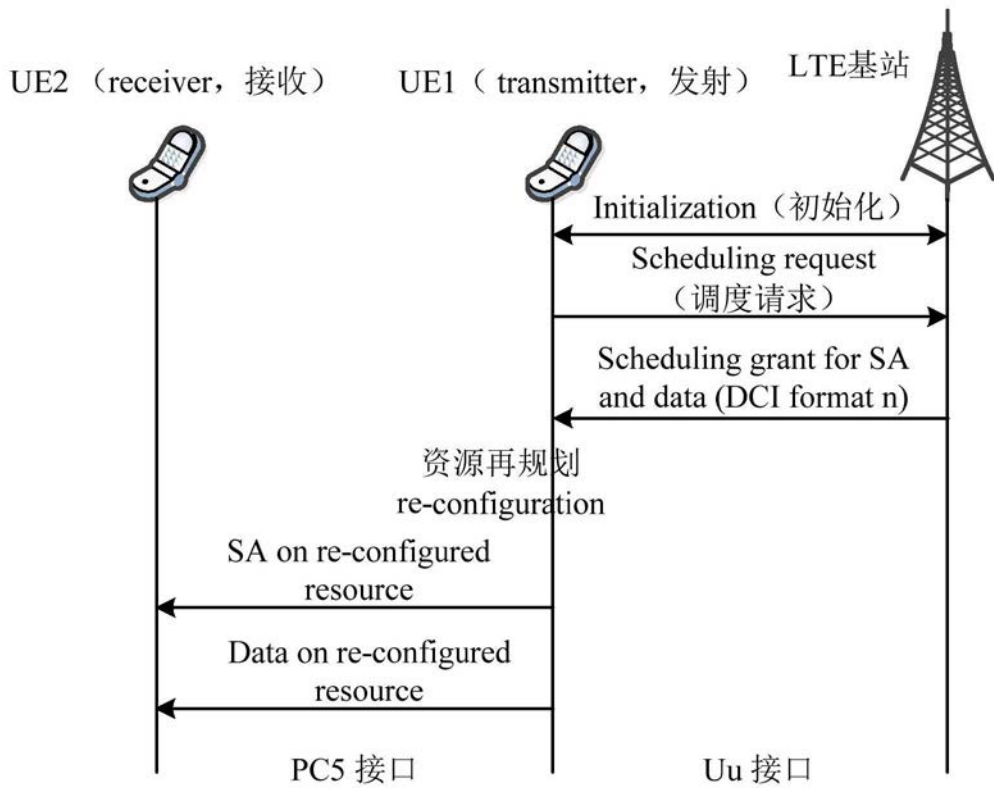


图4

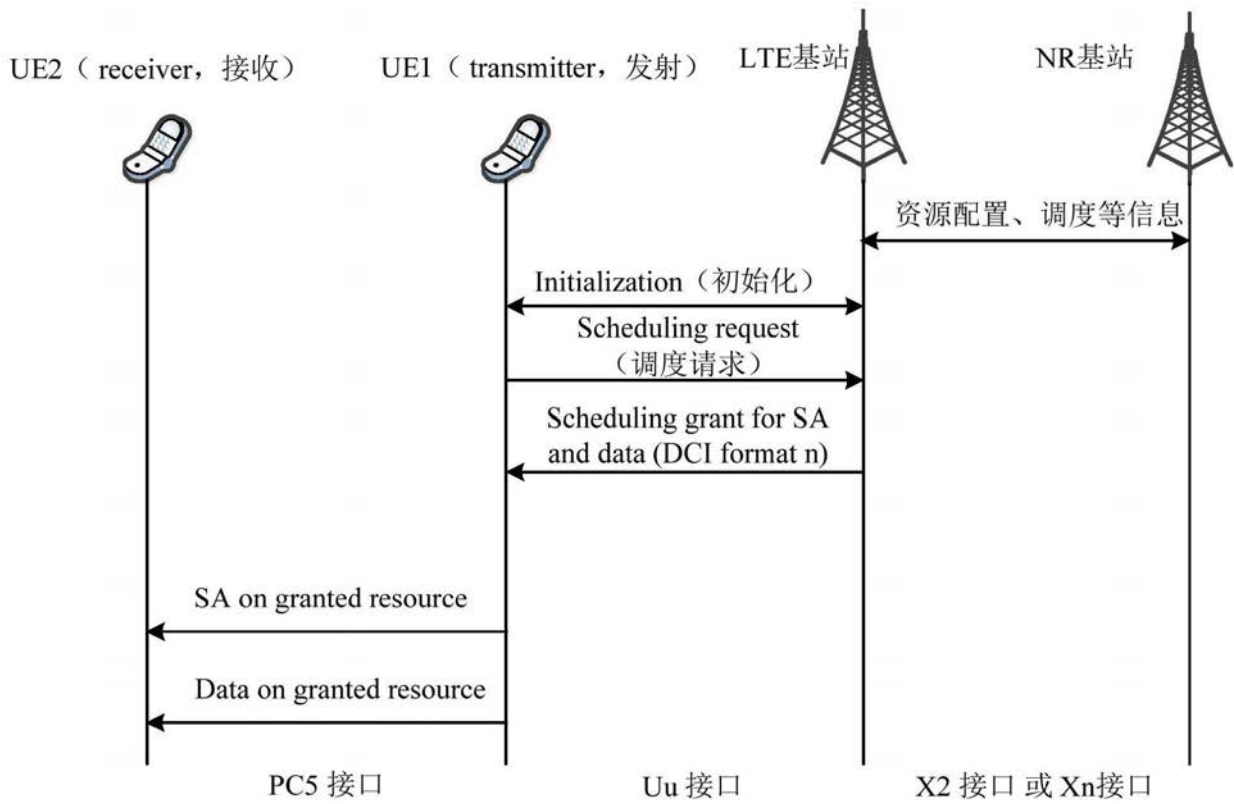


图5

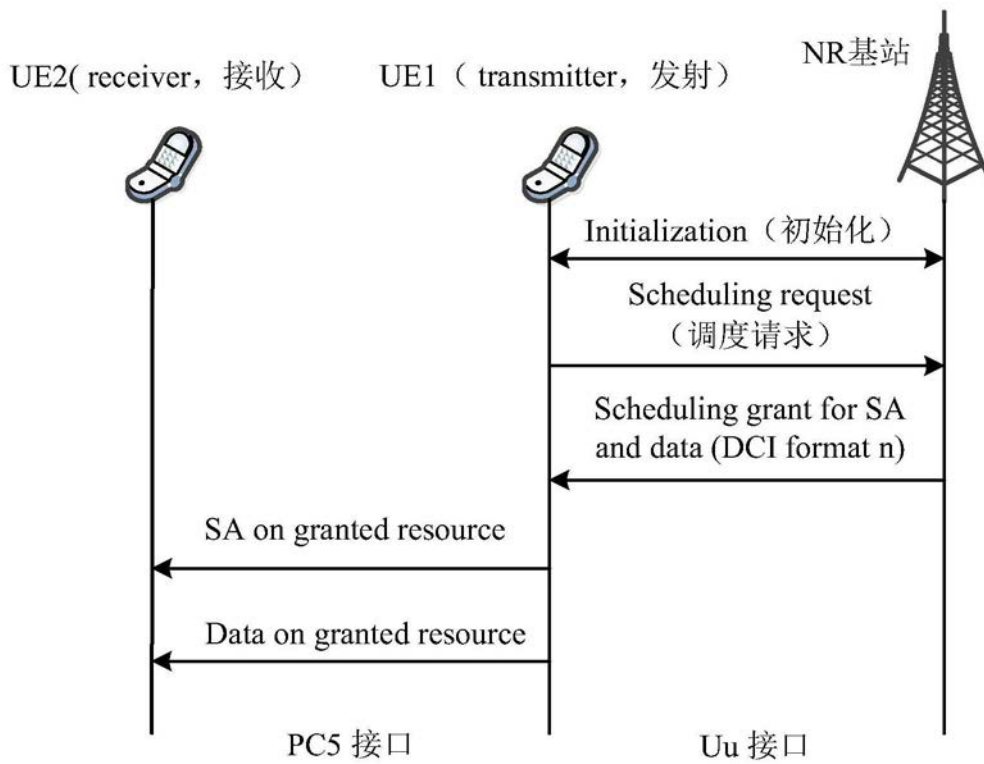


图6

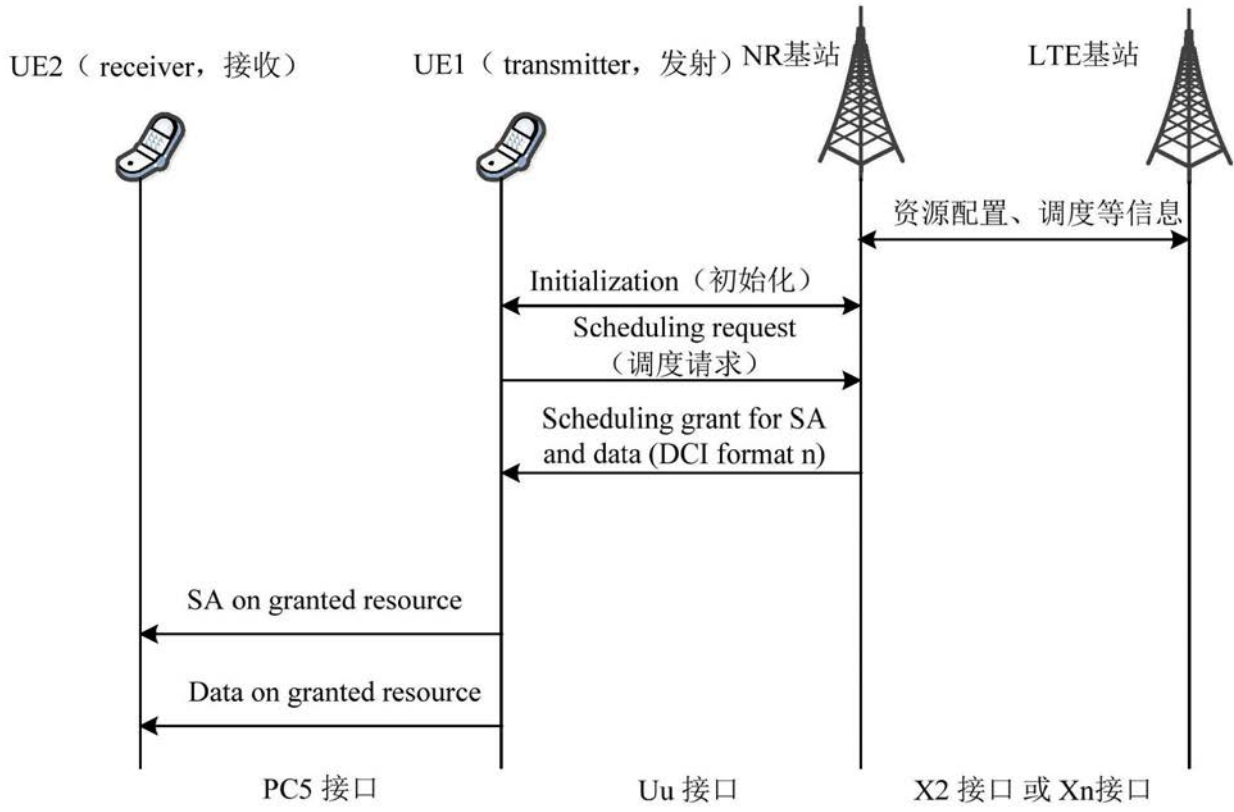


图7

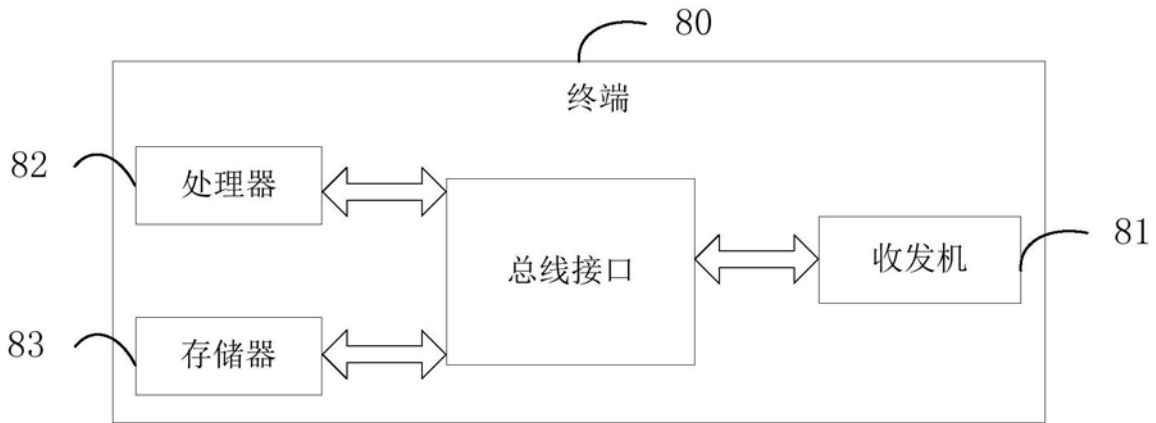


图8

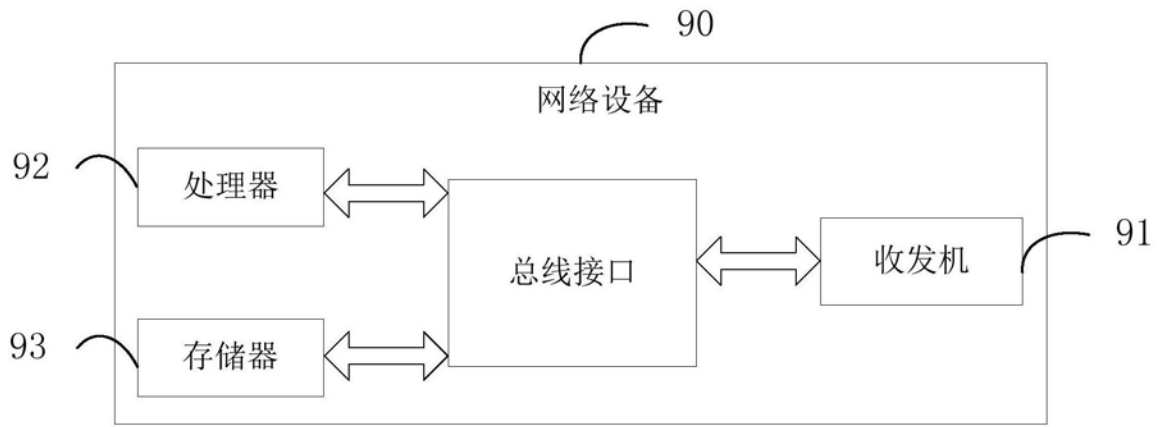


图9