



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103858500 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201280024030.5

(22)申请日 2012.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103858500 A

(43)申请公布日 2014.06.11

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.12.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2012/082453 2012.09.29

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/047927 ZH 2014.04.03

(73)专利权人 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 官磊 薛丽霞

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 刘芳

(51)Int.Cl.
H04W 72/04(2006.01)
H04W 88/00(2006.01)
H04W 88/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 102378110 A,2012.03.14,说明书
[0002]-[0005],[0028]-[0136]段,图1A-12.
KDDI Corporation,Intermittent
transmission of enhanced downlink control
channels.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68
bis R1-121601》.2012,第1-3页.

审查员 孙鹏

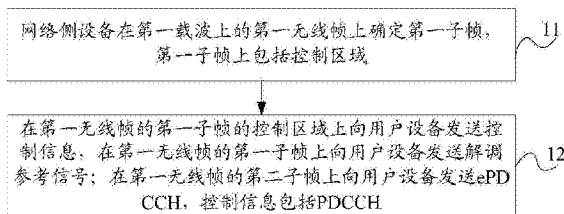
权利要求书5页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

控制信息发送方法、接收方法和设备

(57)摘要

本发明实施例提供一种控制信息方法、接收方法和设备。该控制信息发送方法,包括:在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,所述第一子帧上包括控制区域,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息;所述控制信息包括PDCCH;在所述第一无线帧的第二子帧上向所述用户设备发送ePDCCH。本发明实施例在第一无线帧上不能发送ePDCCH承载的控制信息的情况下,也可以通过第一子帧上的控制区域向用户设备发送PDCCH,从而实现对用户设备的上/下行调度和对用户设备的上行数据进行下行反馈的目的。



1. 一种控制信息发送方法,其特征在于,包括:

网络侧设备在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

所述网络侧设备在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息,在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号;所述控制信息包括物理下行控制信道PDCCH;

所述网络侧设备在所述第一无线帧的第二子帧上向所述用户设备发送增强的物理下行控制信道ePDCCH;

在所述在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧之前,还包括:

所述网络侧设备向所述用户设备发送无线资源控制RRC专有信令,以向所述用户设备指示所述第一载波上所述第一子帧的位置;

在向所述用户设备发送无线资源控制RRC专有信令之前,还包括:

所述网络侧设备向所述用户设备发送系统信息,其中,所述系统信息是系统消息无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;

所述网络侧设备接收所述用户设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;

所述网络侧设备向所述用户设备发送随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;以及

向所述用户设备发送RRC连接建立信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述控制信息还包括物理混合自动重传请求指示信道PHICH和/或物理控制格式指示信道PCFICH。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述控制信息和/或所述解调参考信号在所述第一载波的部分带宽上发送。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的长期演进LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号,包括:

在所述控制区域上,向所述用户设备发送所述解调参考信号。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,所述方法还包括:所述网络侧设备使用虚拟小区标识加扰或交织所述控制区域上的PDCCH。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,所述方法还包括:

所述网络侧设备通知所述用户设备所述控制区域的位置,其中,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。

9. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一子帧为多媒体广播多播业务

单频网MBSFN子帧、承载信道状态信息参考信号CSI-RS的子帧、时分双工TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧、和物理多播信道子帧中的一种或多种。

10. 一种控制信息接收方法,其特征在在于,包括:

用户设备在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

所述用户设备在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号;所述控制信息包括物理下行控制信道PDCCH;

所述用户设备在所述第一无线帧的第二子帧上接收所述网络侧设备发送的增强的物理下行控制信道ePDCCH;

在所述在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧之前,还包括:

所述用户设备接收所述网络侧设备发送无线资源控制RRC专有信令,所述RRC专有信令用于指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置;

在接收所述网络侧设备发送无线资源控制RRC专有信令之前,还包括:

所述用户设备接收所述网络侧设备发送的系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;

所述用户设备向所述网络侧设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;

所述用户设备接收所述网络侧设备发送的随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;

所述用户设备接收所述网络侧设备发送的RRC连接建立信息。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在在于,所述在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

12. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在在于,所述控制信息还包括物理混合自动重传请求指示信道PHICH和/或物理控制格式指示信道PCFICH。

13. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在在于,所述控制信息和/或所述解调参考信号在所述第一载波的部分带宽上发送。

14. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在在于,所述解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的长期演进LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

15. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在在于,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号,包括:

在所述所述控制区域上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号。

16. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在在于,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息之前,还包括:

所述用户设备使用虚拟小区标识加扰或交织所述控制区域上的PDCCH。

17. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在在于,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息之前,还包括:

接收所述网络侧设备通知的所述控制区域的位置,所述第一子帧上包括多个控制区

域,所述多个控制区域是频率复用的。

18. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述第一子帧为多媒体广播多播业务单频网MBSFN子帧、承载信道状态信息参考信号CSI-RS的子帧、时分双工TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧、和物理多播信道子帧中的一种或多种。

19. 一种网络侧设备,其特征在于,包括:

确定模块,用于在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,将确定的第一子帧的位置传输给发送模块,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

所述发送模块,用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息,在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号;所述控制信息包括物理下行控制信道PDCCH;

所述发送模块,还用于在所述第一无线帧的第二子帧上向所述用户设备发送增强的物理下行控制信道ePDCCH;

所述发送模块,还用于向所述用户设备发送无线资源控制RRC专有信令,以向所述用户设备指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置;

还包括:

RRC连接模块,用于向所述用户设备发送无线资源控制RRC专有信令之前,向所述用户设备发送系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;接收所述用户设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;向所述用户设备发送随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;以及,向所述用户设备发送RRC连接建立信息。

20. 根据权利要求19所述的设备,其特征在于,在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

21. 根据权利要求19或20所述的设备,其特征在于,所述控制信息还包括物理混合自动重传请求指示信道PHICH和/或物理控制格式指示信道PCFICH。

22. 根据权利要求19或20所述的设备,其特征在于,所述控制信息和/或所述解调参考信号在所述第一载波的部分带宽上发送。

23. 根据权利要求19或20所述的设备,其特征在于,所述解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的长期演进LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

24. 根据权利要求19或20所述的设备,其特征在于,所述发送模块,还用于在所述第一无线帧的第一子帧上的所述控制区域上,向所述用户设备发送所述解调参考信号。

25. 根据权利要求19或20所述的设备,其特征在于,所述发送模块,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,使用虚拟小区标识加扰或交织所述控制区域上的PDCCH。

26. 根据权利要求19或20所述的设备,其特征在于,所述发送模块,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,通知所述用户设备所述控制区域的位置,其中,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用

的。

27. 根据权利要求19或20所述的设备,其特征在于,所述第一子帧为多媒体广播多播业务单频网MBSFN子帧、承载信道状态信息参考信号CSI-RS的子帧、时分双工TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧、和物理多播信道子帧中的一种或多种。

28. 一种用户设备,其特征在于,包括:

确定模块,用于在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,将确定的第一子帧的位置传输给接收模块,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

所述接收模块,用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号;所述控制信息包括物理下行控制信道PDCCH;

所述接收模块,还用于在所述第一无线帧的第二子帧上接收所述网络侧设备发送的增强的物理下行控制信道ePDCCH;

所述接收模块,还用于在所述在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧之前,接收所述网络侧设备发送无线资源控制RRC专有信令,所述RRC专有信令用于指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置;

还包括:

RRC连接模块,用于在接收所述网络侧设备发送无线资源控制RRC专有信令之前,接收所述网络侧设备发送的系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;向所述网络侧设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;接收所述网络侧设备发送的随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;接收所述网络侧设备发送的RRC连接建立信息。

29. 根据权利要求28所述的设备,其特征在于,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

30. 根据权利要求28或29所述的设备,其特征在于,所述控制信息还包括物理混合自动重传请求指示信道PHICH和/或物理控制格式指示信道PCFICH。

31. 根据权利要求28或29所述的设备,其特征在于,所述控制信息和/或所述解调参考信号在所述第一载波的部分带宽上发送。

32. 根据权利要求28或29所述的设备,其特征在于,所述解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

33. 根据权利要求28或29所述的设备,其特征在于,所述接收模块,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的所述控制区域上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号。

34. 根据权利要求28或29所述的设备,其特征在于,所述接收模块,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息之前,使用虚拟小区标识加扰或交织所述控制区域上的PDCCH。

35. 根据权利要求28或29所述的设备,其特征在于,所述接收模块,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息之前,接收所述网络侧设

备通知的所述控制区域的位置,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。

36. 根据权利要求28或29所述的设备,其特征在于,所述第一子帧为多媒体广播多播业务单频网MBSFN子帧、承载信道状态信息参考信号CSI-RS的子帧、时分双工TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧、和物理多播信道子帧中的一种或多种。

控制信息发送方法、接收方法和设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术,尤其涉及一种控制信息发送方法、接收方法和设备。

背景技术

[0002] 在版本号为8、9和10的长期演进(long term evolution,简称LTE)系统中,每个LTE载波都是后向兼容的,即每个后续版本的LTE系统可以支持之前版本的LTE用户设备接入和数据传输。后向兼容载波的每个子帧上都存在控制区域,该控制区域在时域上位于一个子帧的前n个符号,n为1-4的自然数之一,频域上占整个载波的带宽。控制区域中承载物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,简称PDCCH),物理混合自动重传请求指示信道(Physical HARQ Indicator Channel,简称PHICH)和物理控制格式指示信道(Physical Control Format Indicator Channel,简称PCFICH)等下行控制信道。上述下行控制信道的解调均基于小区特定参考信号(Cell-specific Reference Signal,简称CRS),CRS在后向兼容载波上用于数据解调、时频同步跟踪、信道干扰和无线资源管理测量等,在某个子帧上基站没有任何数据要发送,基站也在该子帧上发送CRS,因此基站的能量效率较低。

[0003] 在增强长期演进(long term evolution advanced,简称LTE-A)系统的版本11和版本号高于11的版本中,引入了新载波类型(new carrier type,NCT)。在新载波上,不支持早期LTE版本的用户设备(User Equipment,简称UE)的接入和数据传输,支持新版本LTE系统的UE的接入和数据传输。NCT上可以没有后向兼容载波上的控制区域,即不发送PDCCH,用增强的物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,简称ePDCCH)取代PDCCH。与PDCCH不同的是,ePDCCH基于信道预编码传输,ePDCCH的资源配置与PDCCH类似,即以RB pair来分配。ePDCCH是基于UE特定参考信号(UE-specific Reference Signal,简称UE-RS)解调。

[0004] 在LTE-A系统的版本11和版本号高于11的版本中,NCT上没有控制区域,如果NCT上不能发送ePDCCH,NCT有可能无法对用户设备进行调度,也不能对用户设备的上行数据进行下行反馈。举例来说,在多媒体广播多播业务单频网(Multimedia Broadcast multicast service Single Frequency Network,简称MBSFN)子帧和时分双工(Time Division Duplexing,简称TDD)系统特殊子帧配置0和5中的的特殊子帧上无法发送ePDCCH,无法对用户设备进行上行或下行调度。具体的,MBSFN子帧上如果传输多播或广播业务,那么当前载波的所有资源块对(Resource Block pair, RB pair)都用来做多播或广播,即没有RB pair分配ePDCCH;对于TDD特殊子帧配置0和5中的的特殊子帧,下行时隙部分只有3个符号,资源较少,因此不能发送ePDCCH。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种控制信息发送方法、接收方法和设备,用以解决不能发送ePDCCH的情况下,不能对用户设备进行调度和不能对用户设备的上行数据进行下行反馈的

缺陷。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种控制信息发送方法,包括:

[0007] 网络侧设备在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

[0008] 网络侧设备在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息,在所述第一无线帧的第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号;所述控制信息至少包括PDCCH;

[0009] 网络侧设备在所述第一无线帧的第二子帧上向所述用户设备发送ePDCCH。

[0010] 在第一方面中,第一种可能的实现为:所述在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

[0011] 在第一方面中,或第一方面的第一种可能实现中,第二种可能的实现为:在所述在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧之前,还包括:向所述用户设备发送RRC专有信令,以向所述用户设备指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置。

[0012] 在第一方面的第二种可能的实现中,第三种可能的实现为:

[0013] 在向所述用户设备发送RRC专有信令之前,所述网络侧设备向所述用户设备发送系统信息,其中,所述系统信息是系统消息无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;

[0014] 所述网络侧设备接收所述用户设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;

[0015] 所述网络侧设备向所述用户设备发送随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;以及

[0016] 向所述用户设备发送RRC连接建立信息。

[0017] 第二方面,本发明还提供一种控制信息接收方法,包括:

[0018] 用户设备在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

[0019] 用户设备在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号;所述控制信息至少包括PDCCH;

[0020] 用户设备在所述第一无线帧的第二子帧上接收所述网络侧设备发送的ePDCCH。

[0021] 在第二方面中,第一种可能的实现为:所述在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

[0022] 在第二方面中,或第二方面的第一种可能实现中,第二种可能的实现为:在所述在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧之前,接收所述网络侧设备发送RRC专有信令,所述RRC专有信令用于指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置。

[0023] 在第三方面的第二种可能的实现中,第三种可能的实现为:在接收所述网络侧设备发送RRC专有信令之前,所述用户设备接收所述网络侧设备发送的系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;

[0024] 所述用户设备向所述网络侧设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;

[0025] 所述用户设备接收所述网络侧设备发送的随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;

[0026] 所述用户设备接收所述网络侧设备发送的RRC连接建立信息。

[0027] 第三方面,本发明还提供一种网络侧设备,包括:

[0028] 确定模块,用于在第一载波上第一无线帧上确定第一子帧,将确定的第一子帧的位置传输给发送模块,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

[0029] 所述发送模块,用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息,在所述第一无线帧的第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号;所述控制信息至少包括PDCCH;

[0030] 所述发送模块,还用于在所述第一无线帧的第二子帧上向所述用户设备发送ePDCCH。

[0031] 在第三方面,第一种可能的实现为:在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

[0032] 在第三方面,或者,在第三方面的第一种可能的实现中,第二种可能的实现为:所述发送模块,还用于向所述用户设备发送RRC专有信令,以向所述用户设备指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置。

[0033] 在第三方面的第二种可能的实现中,第三种可能的实现为:所述装置还包括:

[0034] RRC连接模块,用于向所述用户设备发送无线资源控制RRC专有信令之前,向所述用户设备发送系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;接收所述用户设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;向所述用户设备发送随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;以及,向所述用户设备发送RRC连接建立信息。

[0035] 第四方面,本发明还提供一种控制信息接收装置,包括:

[0036] 确定模块,用于在第一载波上第一无线帧上确定第一子帧,将确定的第一子帧的位置传输给发送模块,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

[0037] 所述接收模块,用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号;所述控制信息至少包括PDCCH;

[0038] 所述接收模块,还用于在所述第一无线帧的第二子帧上接收所述网络侧设备发送的ePDCCH。

[0039] 在第四方面中,第一种可能的实现为:在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

[0040] 在第四方面中,或者,第四方面的第一种可能的实现中,第二种可能的实现为:所述接收模块,还用于在所述在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧之前,接收所述网络侧设备发送RRC专有信令,所述RRC专有信令用于指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置。

[0041] 在第四方面的第二种可能的实现中,第三种可能的实现为:所述装置还包括:RRC连接模块,用于在接收所述网络侧设备发送RRC专有信令之前,接收所述网络侧设备发送的系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;向所述网络侧设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;接收所述网络侧设备发送的随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;接收所述网络侧设备发送的RRC连接建立信息。

[0042] 本发明实施例提供的技术方案中,第一载波上第一无线帧包括设置有控制区域的第一子帧,网络侧设备可以在该无线帧的第一子帧上向用户设备发送PDCCH承载的控制信息。因此,在该无线帧上不能发送ePDCCH承载的控制信息的情况下,也可以通过第一子帧上的控制区域向用户设备发送PDCCH,从而实现对用户设备的上/下行调度和对用户设备的上行数据进行下行反馈的目的。

附图说明

- [0043] 图1为本发明实施例提供了一种控制信息发送方法流程图;
- [0044] 图2为本发明实施例提供了一种第一载波上的第一无线帧示意图;
- [0045] 图3为本发明实施例提供了一种随机接入方法流程图;
- [0046] 图4为本发明实施例提供了一种控制信息接收方法流程图;
- [0047] 图5为本发明实施例提供的另一种随机接入方法流程图;
- [0048] 图6为本发明实施例提供了一种控制信息发送装置结构示意图;
- [0049] 图7为本发明实施例提供的另一种控制信息发送装置结构示意图;
- [0050] 图8为本发明实施例提供了一种控制信息接收装置结构示意图;
- [0051] 图9为本发明实施例提供的另一种控制信息接收装置结构示意图。

具体实施方式

[0052] 首先,对LTE系统中子帧概念和本发明实施例涉及的信道进行说明。在LTE系统中,时域上,一个无线帧包括10个子帧;频域上,一个载波包括多个资源块对(Resource Block pair,简称RB pair)。基站以RB pair为单位进行调度,一个RB pair在时间上占一个子帧,在频率上占12个正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,简称OFDM)子载波。其中,对于正常循环前缀的情况一个子帧包含14个OFDM符号,对于扩展循环前缀的情况一个子帧包含12个OFDM符号。PHICH是对上行PUSCH反馈的下行确认/不确认信息,PCFICH用于动态指示上述控制区域在当前子帧上占用的符号数。后向兼容载波上的数据调度由PDCCH来完成,PDCCH一般采用空频发送分集机制来发送,PDCCH包括调度下行数据PDSCH的

[0053] DL_assignment和调度上行数据PUSCH的UL_grant。

[0054] 图1为本发明实施例提供的一种控制信息发送方法流程图。本实施例中执行主体为网络侧设备,例如可以是接入网络侧设备,具体如基站。如图1所示,本实施例提供的方法包括:

[0055] 步骤11:网络侧设备在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,第一子帧上包括控制区域。

[0056] 本发明实施例中定义的第一载波可以是版本号高于11的LTE系统定义的载波。版本号高于11的LTE系统定义的载波,可称为后向兼容载波。例如,第一载波不支持版本号低于11的LTE系统的UE接入,具体可以修改第一载波上的同步信号,使之与后向兼容载波的同步信号不同,使低版本的LTE UE不能接入,其他的阻止低版本LTE UE接入载波的方法也不排除。又例如,第一载波只在部分子帧和/或部分带宽上发送CRS。而后向兼容载波上每个子帧都需要发送CRS,且即使没有任何信息要发送,也必须发送CRS以供UE做测量等操作。又例如,第一载波上支持ePDCCH的公共搜索空间的配置,而后向兼容的载波的公共搜索空间位于控制区域内的PDCCH的公共搜索空间。当然,第一载波与后向兼容载波的其他区别也不排除。

[0057] 在第一载波上,可以有一个无线帧上包括设置有控制区域的第一子帧,也可以有多个无线帧上包括有第一子帧。控制区域在第一子帧中的前n个符号内,n为小于5的自然数。控制区域可以是数据时分复用时的控制区域。

[0058] 在包括有第一子帧的无线帧上,除第一子帧之外的所有子帧称为第二子帧,第一无线帧第二子帧上没有设置控制区域,第二子帧可用于发送ePDCCH。以下将包括有第一子帧和第二子帧的无线帧称为第一无线帧。其中,第一无线帧上可包括一个或多个第一子帧。以图2为例,子帧6上配置了控制区域,符号数为2,子帧6为第一子帧。而子帧0上就没有控制区域,对用户设备进行调度依赖于ePDCCH,子帧0为第二子帧。

[0059] 步骤12:在第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息,在第一无线帧的第一子帧上向用户设备发送解调参考信号;在第一无线帧的第二子帧上向用户设备发送ePDCCH,控制信息包括PDCCH。

[0060] 网络侧设备在第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息时,在第一子帧上向用户设备发送解调参考信号。可选地,解调参考信号只在发送控制信息时才发送,或者,解调参考信号只用于上述控制区域内控制信息的解调,而不用于测量或同步等其他操作。因此,在不发送控制信息时,不发送解调参考信号,使得网络侧设备可以节省能量,并同时减少对邻小区的干扰。

[0061] 可选地,如果网络侧设备在第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息,所述网络侧设备在该第一子帧上也会向用户设备发送解调参考信号;如果网络侧设备在第一子帧的控制区域上不发送控制信息,所述网络侧设备在该第一子帧上也不会发送解调参考信号。因为此时该解调参考信号只用于上述控制区域内控制信息的解调,而不用于测量或同步等其他操作。因此,在不发送控制信息时,不发送解调参考信号,使得网络侧设备可以节省能量,并同时减少对邻小区的干扰。

[0062] 可选地,网络侧设备可在第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送解调参考信号。可选地,解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

[0063] 网络侧设备还可以在第一时间帧的第二子帧上向用户设备发送ePDCCH。上述控制信息至少包括PDCCH。因此,在第一时间帧上既可以发送PDCCH,也可以发送ePDCCH。

[0064] 控制区域上PDCCH是非预编码传输,用天线端口或发送分集机制传输。PDCCH可以是上行调度授权(Uplink_grant,简称UL_grant),也可以是下行调度分配(Downlink_assignment,简称DL_assignment)。进一步,上述控制信息还包括PHICH和/或PCFICH。UE在第一时间帧中接收PDCCH,如果第一时间帧还包括PHICH,PCFICH,还可以接收PHICH和PCFICH。而在第二子帧上,UE只接收ePDCCH。

[0065] 可选地,网络侧设备在在第一时间帧上确定第一子帧之前,还可向用户设备发送无线资源控制(Radio Resource Control,简称RRC)专有信令,以向用户设备指示第一时间帧上第一子帧的位置。另外,也可以分别在网络侧设备和用户设备预设第一时间帧上第一子帧的位置。

[0066] 本实施例提供的技术方案中,第一时间帧上第一子帧包括设置有控制区域的第一子帧,网络侧设备可以在第一时间帧的第一子帧上向用户设备发送PDCCH。因此,在第一时间帧上不能发送ePDCCH的情况下,也可以通过第一子帧上的控制区域向用户设备发送PDCCH,从而实现对用户设备的上/下行调度和对用户设备的上行数据进行下行反馈的目的。

[0067] 举例来说,上述第一子帧为多媒体广播多播业务单频网(Multimedia Broadcast multicast service Single Frequency Network,简称MBSFN)子帧、承载信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal,简称CSI-RS)的子帧、TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧、和物理多播信道(Physical Multicast Channel,简称PMCH)子帧中的一种或多种。

[0068] 以MBSFN子帧为例,如果载波的无线帧上配置了MBSFN子帧,该子帧上传输多媒体广播多播业务(Multimedia Broadcast Multicast Service,简称MBMS),MBMS业务占用MBSFN子帧上的全载波带宽,可以在该无线帧上的除MBSFN子帧之外的其它子帧上,设置控制区域和解调区域,在设置控制区域和解调区域的子帧上,即第一子帧上,向用户设备发送PDCCH承载的控制信息,包括UL_grant,从而可对用户设备进行上行调度和下行调度。

[0069] 以承载CSI-RS的子帧为例,CSI-RS用作信道状态信息的测量,RRC建立连接完成后CSI-RS才配置给用户设备,UE接入LTE系统的过程中不清楚当前载波上的CSI-RS配置。在除承载CSI-RS的子帧之外的子帧即第一子帧上设置控制区域,在承载CSI-RS的子帧上发送CSI-RS,在第一时间帧上发送原由ePDCCH公共搜索空间上ePDCCH承载的公共控制信息的调度信息,例如系统信息块,寻呼,随机接入响应等调度信息,由于控制区域与CSI-RS资源不重叠,可避免对CSI-RS测量的影响。如果由CSI-RS子帧上ePDCCH公共搜索空间发送的ePDCCH承载上述公共控制信息的调度信息,则会出现以下问题:基站在CSI-RS子帧上ePDCCH公共搜索空间发送上述公共控制信息的调度信息,对于需要接收上述公共控制信息的调度信息的用户设备假设CSI-RS不存在,而对于不需要接收上述公共控制信息的调度信息的用户设备来说,需要在ePDCCH公共搜索空间上接收CSI-RS以进行信道测量或干扰测量的用户设备来说,此时却没有CSI-RS,从而对CSI-RS测量产生较大的影响,例如,将不是CSI-RS信息当做CSI-RS信息来做测量,使得测量结果出现较大误差。

[0070] 以TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧为例,这些特殊子帧中的DwPTS只有3个符

号,不适合传输ePDCCH,这些特殊子帧上无法UL_grant和PHICH,可以在TDD特殊子帧配置0和5下的其它子帧上设置控制区域和解调区域,以发送UL_grant和PHICH。

[0071] 可选地,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,所述方法还包括:所述网络侧设备向所述用户设备通知所述控制区域的位置,其中,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。具体的,可以把上述多个控制区域中的一个或多个配置给该UE。如果配置了一个控制区域给该UE,该UE就在这个被配置的控制区域上检测上述控制信息,比如PDCCH;如果配置了多个控制区域给该UE,该UE就在这个被配置的多个控制区域上检测上述控制信息,比如PDCCH,此时,为了不增加PDCCH盲检测次数,需要把UE当前的盲检测次数在上述被配置的多个控制区域中做划分,具体方法可以是按照控制信道格式划分或把同一种控制信道格式的盲检测次数等分到上述被配置的多个控制区域中。

[0072] 可选地,为了进行小区间干扰协调,上述控制信息和/或上述解调信号在第一载波的部分带宽上发送,如果将控制区域内发送的PDCCH交织打散到全带宽上,不利于小区间做干扰协调,对于PHICH和PCFICH也是类似。控制区域可以位于载波上的部分带宽上,比如载波带宽为20MHz,小区1的控制区域可以配置在其中10MHz带宽上,小区2的控制区域可以配置在另外10MHz的带宽上,以进行小区间干扰协调。此外,对于小带宽接收能力的UE,比如机器类型的UE只具有3MHz能力的接收带宽,当然其他小带宽也不排除,此时可以把控制区域配置在新载波上的某3MHz内,还可以配置多个这种3MHz的控制区域来支持更多的这种UE,增加控制信道的容量。

[0073] 可选地,第一子帧中控制区域上的PDCCH根据虚拟小区标进行加扰或交织。如果根据小区标识来加扰和交织,在不同小区的小区标识不同的情况下,小区间的PDCCH之间会有干扰。因此,在控制区域内的PDCCH可以采用虚拟小区标识来加扰和交织,对于不同的小区标识的小区,可以采用相同的虚拟小区标识来加扰和交织PDCCH,做到PDCCH的联合接收来提高性能。

[0074] 图3为本发明实施例提供的一种随机接入方法流程图。基于上述第一载波,本实施例提供了一种随机接入方法,包括:

[0075] 步骤31:网络侧设备向UE发送系统信息,其中,上述系统信息是系统消息无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的。

[0076] 网络侧设备通过ePDCCH公共搜索空间中发送的系统消息无线网络临时标识(System information-Radio Network Temporary Indicator,简称SI-RNTI)加扰的ePDCCH调度向用户设备发送的系统信息。用户设备检测同步信号以与第一载波进行同步。与第一载波同步后,通过ePDCCH公共搜索空间中发送的SI-RNTI加扰的ePDCCH,读取系统信息。

[0077] 步骤32:网络侧设备接收UE发送的随机接入信息,其中,上述随机接入信息的配置信息是从上述系统信息中获取的。

[0078] 步骤33:网络侧设备向UE发送随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的。

[0079] 网络侧设备通过ePDCCH公共搜索空间中发送的随机接入无线网络临时标识(Random Access-Radio Network Temporary Indicator,简称RA-RNTI)加扰的ePDCCH调度

向用户设备发送的随机接入响应信息。

[0080] 步骤34:网络侧设备向UE发送RRC连接建立信息。

[0081] 用户设备通过网络侧设备发送的RRC连接建立信息,与网络侧设备建立RRC连接后,可获取到第一无线帧在第一载波上的配置,从而获取到第一子帧上PDCCH的配置。

[0082] 本实施例使用户设备先接入ePDCCH,建立RRC连接后,获取到PDCCH的位置,从而可获取到CSI-RS的配置。

[0083] 本实施例使用户设备通过ePDCCH的机制接入到LTE系统的第一载波中,ePDCCH的小区间干扰协调效果使得接入性能较之前的PDCCH机制有所提高;UE接入后,网络侧设备再为该UE配置第一子帧,即承载控制区域的子帧,可以在ePDCCH无法发送或发送效率较低的这些第一子帧上,仍然可以实现数据调度和反馈。

[0084] 图4为本发明实施例提供的一种控制信息接收方法流程图。如图4所示,本实施例提供的方法包括:

[0085] 步骤41:用户设备在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,第一子帧上包括控制区域,控制区域在第一子帧中的前n个符号内,n为小于5的自然数。

[0086] 第一载波和第一无线帧的定义与图1对应实施例的定义相同,在此不再赘述。

[0087] 可选地,在所述用户设备在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收所述控制信息之前,所述方法还包括:所述用户设备获取所述控制区域的位置,其中,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。具体的,可以把上述多个控制区域中的一个或多个配置给该UE。如果配置了一个控制区域给该UE,该UE就在这个被配置的控制区域上检测上述控制信息,比如PDCCH;如果配置了多个控制区域给该UE,该UE就在这个被配置的多个控制区域上检测上述控制信息,比如PDCCH,此时,为了不增加PDCCH盲检测次数,需要把UE当前的盲检测次数在上述被配置的多个控制区域中做划分,具体方法可以是按照控制信道格式划分或把同一种控制信道格式的盲检测次数等分到上述被配置的多个控制区域中。

[0088] 步骤42:用户设备在第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息,在第一子帧上接收网络侧设备发送的解调参考信号;控制信息至少包括PDCCH;在第一无线帧的第二子帧上接收网络侧设备发送的ePDCCH。

[0089] 用户设备可以在第一无线帧的第一子帧上接收PDCCH,在第一无线帧的第二子帧上接收网络侧设备发送的ePDCCH。

[0090] 进一步,网络侧设备只在发送控制信息时,才在第一子帧上向用户设备发送解调信息。或者,解调参考信号只用于控制信息的解调,而不用于同步、测量等操作。

[0091] 可选地,控制信息还包括PHICH和/或PCFICH。

[0092] 可选地,控制信息和/或解调参考信号在第一载波的部分带宽上发送。

[0093] 可选地,解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

[0094] 可选地,在第一无线帧的第一子帧上接收网络侧设备发送的解调参考信号,具体为:用户设备在第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的解调参考信号。

[0095] 可选地,在步骤41之前,用户设备还可接收到网络侧设备发送RRC专有信令。通过

RRC专有指令,用户设备可获天第一载波上第一无线帧上的第一子帧的位置。

[0096] 可选地,控制区域上的PDCCH根据虚拟小区标进行加扰或交织。

[0097] 可选地,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上,UE接收网络侧设备发送的控制信息之前,网络侧设备向UE通知所述控制区域的位置,其中,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。

[0098] 举例来说,第一子帧为MBSFN子帧、承载CSI-RS的子帧、TDD特殊子帧配置0和5下的特殊子帧、和物理多播信道子帧中的一种或多种。

[0099] 图5为本发明实施例提供的另一种随机接入方法流程图。如图5所示,在接收网络侧设备发送RRC专有信令之前,本实施例还提供以下方法:

[0100] 步骤51:用户设备接收所述网络侧设备发送的系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;

[0101] 步骤52:用户设备向所述网络侧设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;

[0102] 步骤53:用户设备接收所述网络侧设备发送的随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;

[0103] 步骤54:用户设备接收网络侧设备发送的RRC连接建立信息。

[0104] 本实施例中,用户设备通过ePDCCH的机制接入到LTE系统的第一载波中,ePDCCH的小区间干扰协调效果使得接入性能较之前的PDCCH机制有所提高;UE通过ePDCCH的机制接入到LTE系统后,该UE可以获取到网络侧设备对第一子帧的配置,即承载控制区域的子帧,在ePDCCH无法发送或发送效率较低的这些第一子帧上,仍然可以实现数据调度和反馈。

[0105] 图6为本发明实施例提供的一种网络侧设备结构示意图。如图6所示,本实施例提供的装置包括:确定模块61和发送模块62。

[0106] 确定模块61,用于在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,将确定的第一子帧的位置传输给发送模块62,第一子帧上包括控制区域,控制区域在第一子帧中的前n个符号内,n为小于5的自然数。

[0107] 发送模块62,用于在第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息,在第一无线帧的第一子帧上向用户设备发送解调参考信号;控制信息至少包括PDCCH。进一步,控制信息还包括PHICH和/或PCFICH。

[0108] 可选地,在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

[0109] 可选地,解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

[0110] 可选地,控制信息和/或解调参考信号在第一载波的部分带宽上发送。

[0111] 可选地,所述发送模块,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,使用虚拟小区标识加扰或交织所述控制区域上的PDCCH。

[0112] 发送模块62,还用于在第一无线帧的第二子帧上向用户设备发送ePDCCH。

[0113] 可选地,发送模块62,还用于向用户设备发送RRC专有信令,以向用户设备指示第一载波上第一无线帧上的第一子帧的位置。

[0114] 可选地,发送模块62,还用于在第一无线帧的第一子帧上的控制区域上,向用户设备发送解调参考信号。

[0115] 可选地,所述发送模块62,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,通知所述用户设备所述控制区域的位置,其中,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。

[0116] 举例来说,上述第一子帧为MBSFN子帧、承载CSI-RS的子帧、TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧、或物理多播信道子帧中的一种或多种。

[0117] 上述各模块的功能可参见图1对应实施例中描述,在此不再赘述。

[0118] 如图7所示,本实施例提供的装置还可包括:RRC连接模块63。

[0119] RRC连接模块63,用于在发送模块52向用户设备发送RRC专有信令之前,向所述用户设备发送系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;接收所述用户设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;向所述用户设备发送随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;以及,向所述用户设备发送RRC连接建立信息。

[0120] 上述各模块的功能可参见图3对应实施例中描述,在此不再赘述。

[0121] 图8为本发明实施例提供的一种控制信息接收装置结构示意图。如图8所示,本实施例提供的装置包括:确定模块81和接收模块82。

[0122] 确定模块81,用于在第一载波上的第一无线帧上确定至少一个第一子帧,将确定的第一子帧的位置传输给发送模块82第一子帧上包括控制区域,控制区域在第一子帧中的前n个符号内,n为小于5的自然数。

[0123] 接收模块82,用于在第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息,在第一子帧上接收网络侧设备发送的解调参考信号;控制信息包括PDCCH。进一步,控制信息还包括PHICH和/或PCFICH。

[0124] 可选地,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

[0125] 可选地,解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

[0126] 可选地,控制信息和/或解调参考信号在第一载波的部分带宽上发送。

[0127] 可选地,接收模块82,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息之前,使用虚拟小区标识加扰或交织所述控制区域上的PDCCH。

[0128] 接收模块82,还用于在第一无线帧的第二子帧上接收网络侧设备发送的ePDCCH。第二子帧可为无线帧上除第一子帧之外的子帧。

[0129] 可选地,接收模块82,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息之前,接收所述网络侧设备通知的所述控制区域的位置,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。

[0130] 接收模块82,还用于在第一载波上的至少一个无线帧上确定至少一个第一子帧之前,接收网络侧设备发送RRC专有信令,RRC专有信令用于指示第一载波上第一无线帧上的第一子帧的位置。

[0131] 接收模块82,还用于在第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的解调参考信号。

[0132] 举例来说,上述第一子帧为MBSFN子帧、承载CSI-RS的子帧、TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧、或物理多播信道子帧中的一种或多种。

[0133] 上述各模块的功能可参见图4对应实施例中描述,在此不再赘述。

[0134] 如图9所示,本实施例提供的装置还可包括:RRC连接模块83。

[0135] RRC连接模块83,用于在接收所述网络侧设备发送无线资源控制RRC专有信令之前,接收所述网络侧设备发送的系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;向所述网络侧设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;接收所述网络侧设备发送的随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;接收所述网络侧设备发送的RRC连接建立信息。

[0136] 上述各模块的功能可参见图5对应实施例中描述,在此不再赘述。

[0137] 本发明实施例还提供一种控制信息发送装置,包括:处理器,发送器,存储器和总线。

[0138] 其中,所述处理器、所述发送器、所述存储器通过所述总线完成相互间的通信;

[0139] 所述处理器,用于执行计算机程序指令;

[0140] 存储器,用于存储所述计算机程序指令;

[0141] 所述计算机程序指令用于:

[0142] 在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;

[0143] 通过所述发送器在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息,在所述第一无线帧的第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号;所述控制信息包括PDCCH;

[0144] 通过所述发送器在所述第一无线帧的第二子帧上向所述用户设备发送ePDCCH。其中,所述第二子帧可为所述第一无线帧上除第一子帧之外的子帧。

[0145] 可选地,在所述第一子帧上向所述用户设备发送解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。

[0146] 所述计算机程序指令还用于:

[0147] 通过所述发送器向所述用户设备发送RRC专有信令,以向所述用户设备指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置。

[0148] 所述装置还包括:接收器;

[0149] 所述计算机程序指令还用于:

[0150] 在所述发送器向所述用户设备发送RRC专有信令之前,通过所述发送器向所述用户设备发送系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;接收所述用户设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;向所述用户设备发送随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;以及,向所述用户设备发送RRC连接建立信息。

- [0151] 可选地,所述控制信息还包括PHICH和/或PCFICH。
- [0152] 可选地,所述控制信息和/或所述解调参考信号在所述第一载波的部分带宽上发送。
- [0153] 可选地,所述解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。
- [0154] 所述计算机程序指令还用于:
- [0155] 在所述第一无线帧的第一子帧上的所述控制区域上,通过所述发送器向所述用户设备发送所述解调参考信号。
- [0156] 可选地,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,使用虚拟小区标识加扰或交织所述控制区域上的PDCCH。
- [0157] 可选地,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上向用户设备发送控制信息之前,通知所述用户设备所述控制区域的位置,其中,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。
- [0158] 可选地,所述第一子帧为MBSFN子帧、承载CSI-RS的子帧、TDD特殊子帧配置0和5中的特殊子帧、和物理多播信道子帧中的一种或多种。
- [0159] 本发明实施例还提供一种用户设备,包括:处理器,接收器,存储器和总线。
- [0160] 其中,所述处理器、所述接收器、所述存储器通过所述总线完成相互间的通信;
- [0161] 所述处理器,用于执行计算机程序指令;
- [0162] 存储器,用于存储所述计算机程序指令;
- [0163] 所述计算机程序指令用于:
- [0164] 在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧,所述第一子帧上包括控制区域,所述控制区域在所述第一子帧中的前n个符号内,所述n为小于5的自然数;
- [0165] 通过所述接收器在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号;所述控制信息包括PDCCH;
- [0166] 通过所述接收器在所述第一无线帧的第二子帧上接收所述网络侧设备发送的ePDCCH。所述第二子帧可为所述无线帧上除第一子帧之外的子帧。
- [0167] 可选地,在所述第一子帧上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号中,所述解调参考信号只在发送所述控制信息时才发送;和/或,所述解调参考信号只用作解调所述控制信息。
- [0168] 可选地,在所述在第一载波上的第一无线帧上确定第一子帧之前,通过所述接收器接收所述网络侧设备发送RRC专有信令,所述RRC专有信令用于指示所述第一载波上所述第一无线帧上的第一子帧的位置。
- [0169] 可选地,在接收所述网络侧设备发送RRC专有信令之前,接收所述网络侧设备发送的系统信息,其中,所述系统信息是无线网络临时标识SI-RNTI加扰的ePDCCH调度的;向所述网络侧设备发送的随机接入信息,其中,所述随机接入信息的配置信息是从所述系统信息中获取的;接收所述网络侧设备发送的随机接入响应信息,其中,所述随机接入响应信息是RA-RNTI加扰的ePDCCH调度的;接收所述网络侧设备发送的RRC连接建立信息。
- [0170] 可选地,所述控制信息还包括PHICH和/或PCFICH。

[0171] 可选地,所述控制信息和/或所述解调参考信号在所述第一载波的部分带宽上发送。

[0172] 可选地,所述解调参考信号的时频位置和/或序列与版本号低于11的LTE系统中定义的小区特定参考信号CRS相同。

[0173] 可选地,所述接收模块,还用于在所述第一无线帧的第一子帧的所述控制区域上接收所述网络侧设备发送的解调参考信号。

[0174] 可选地,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息之前,接收所述网络侧设备通知的所述控制区域的位置,所述第一子帧上包括多个控制区域,所述多个控制区域是频率复用的。

[0175] 可选地,在所述第一无线帧的第一子帧的控制区域上接收网络侧设备发送的控制信息之前,使用虚拟小区标识加扰或交织所述控制区域上的PDCCH。

[0176] 可选地,所述第一子帧为MBSFN子帧、承载CSI-RS的子帧、TDD特殊子帧配置0和5下的特殊子帧、和物理多播信道子帧中的一种或多种。

[0177] 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。

[0178] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

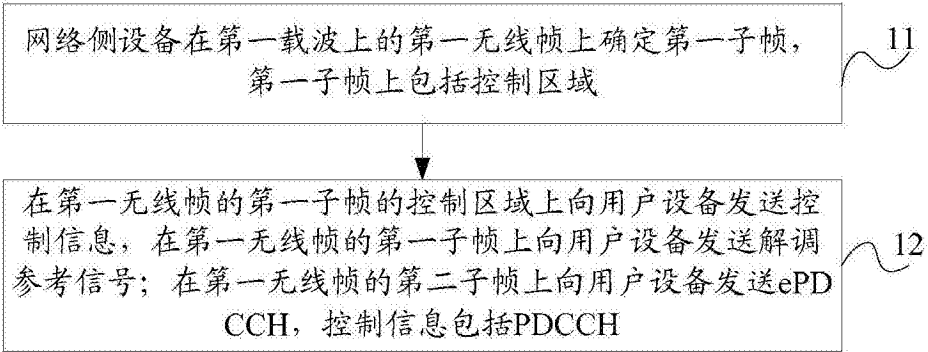


图1

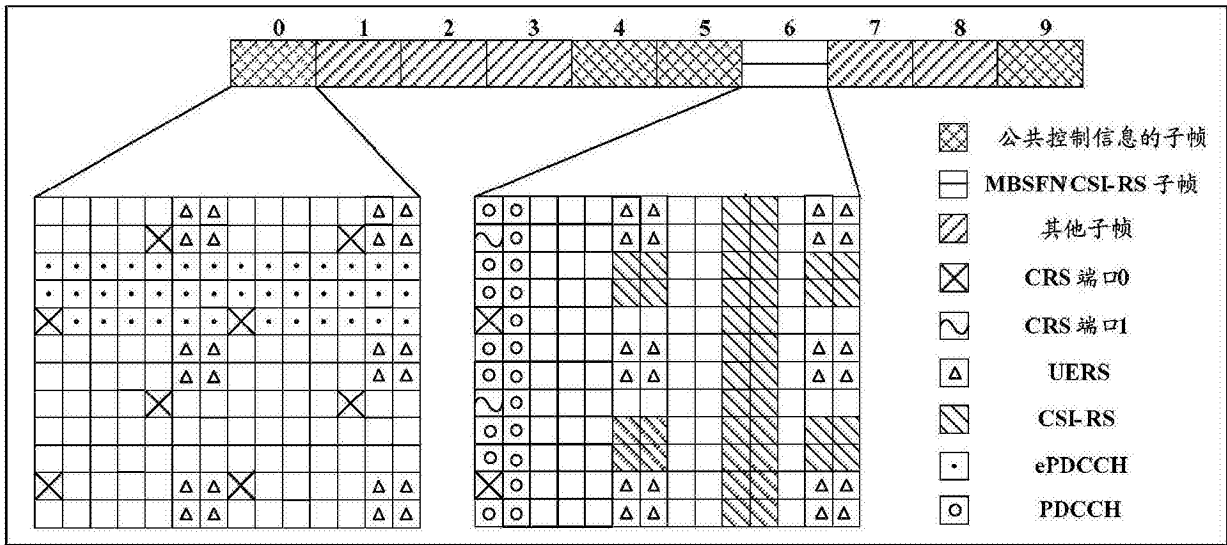


图2

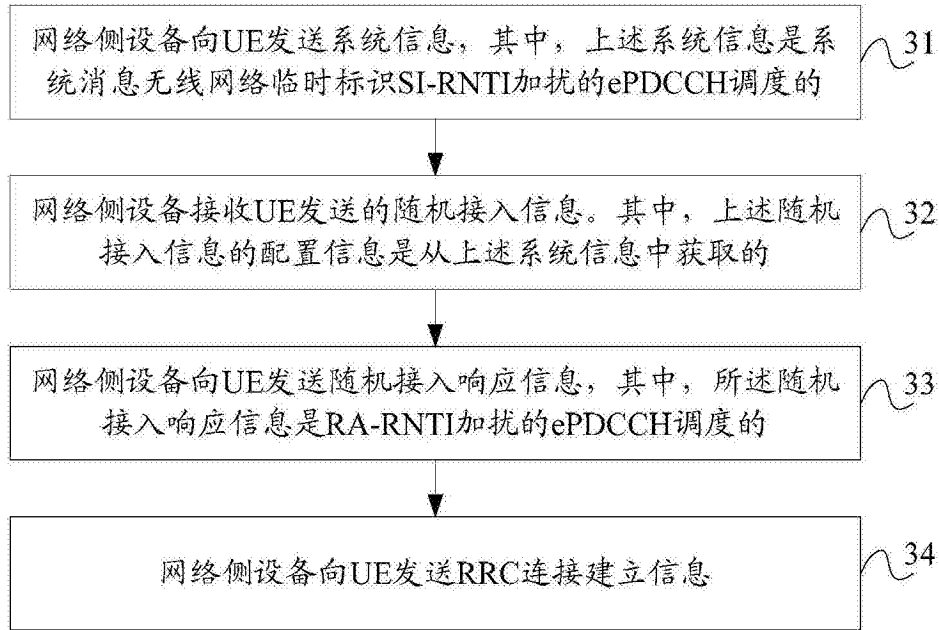


图3

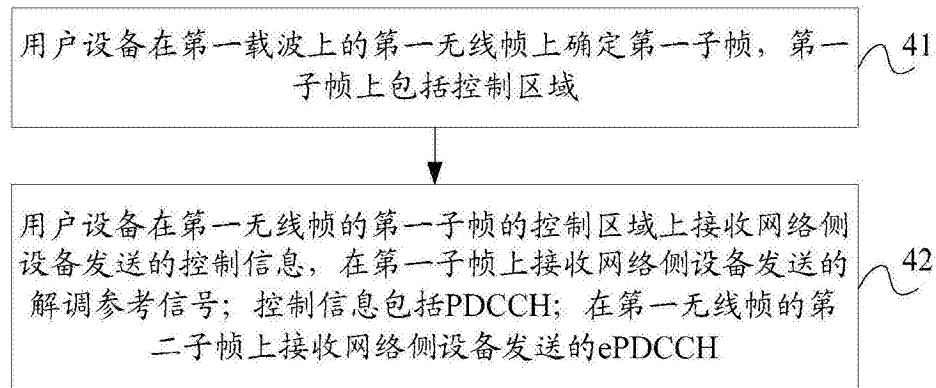


图4

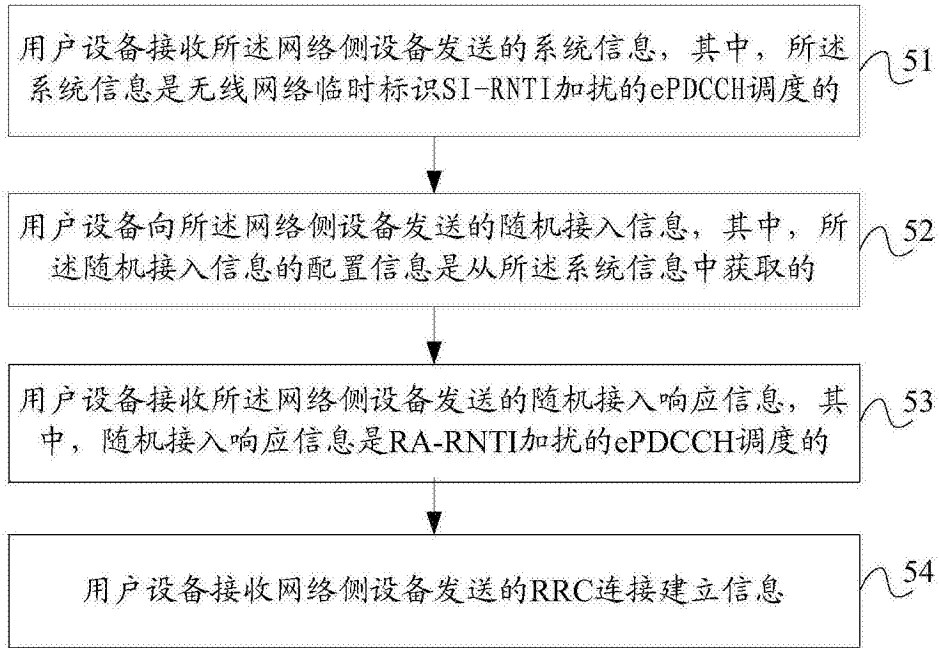


图5

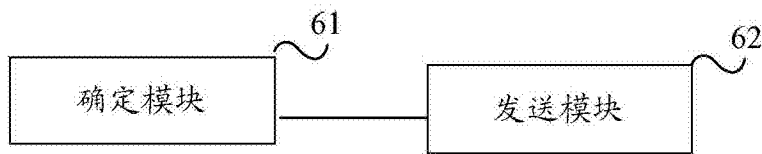


图6

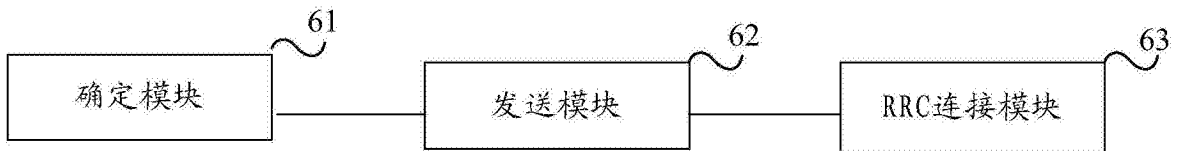


图7

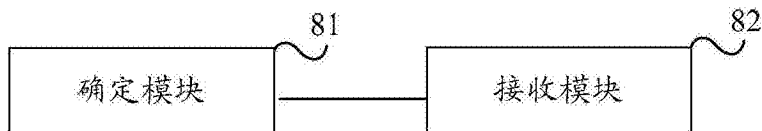


图8

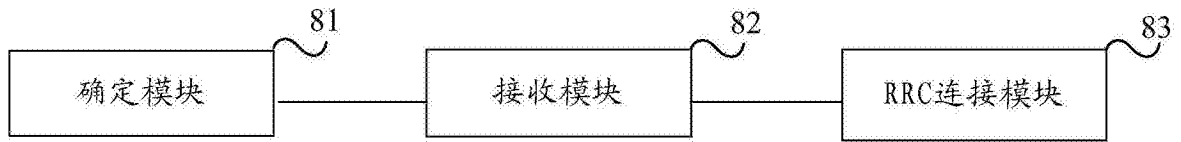


图9