



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107734706 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201610658224.0

(22)申请日 2016.08.10

(71)申请人 深圳市金立通信设备有限公司
地址 518040 广东省深圳市福田区深南大道7028号时代科技大厦东座21楼

(72)发明人 朱广勇

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.
H04W 74/00(2009.01)
H04W 74/04(2009.01)

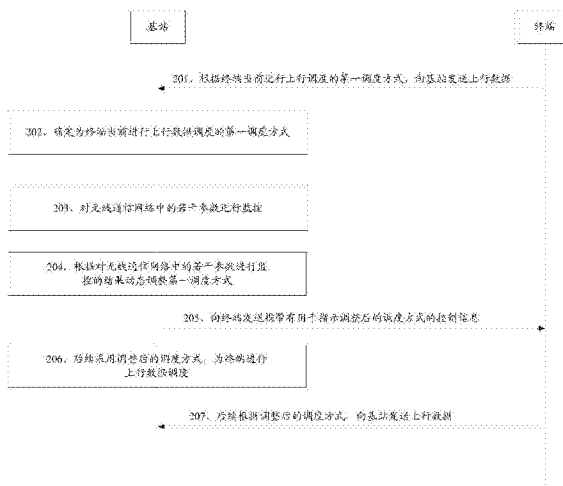
权利要求书4页 说明书16页 附图4页

(54)发明名称

一种控制信息传输方法、设备以及通信系统

(57)摘要

本发明实施例公开了一种控制信息传输方法、设备以及通信系统。其中,该方法包括:确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;对无线通信网络中的若干参数进行监控;根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式;向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。实施本发明实施例可以提高系统性能。



1. 一种控制信息传输方法,应用于基站,其特征在于,包括:

确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

对无线通信网络中的若干参数进行监控;

根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式;

向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;

后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式包括:

监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数未超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式包括:

监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一调度方式为所述自调度,所述根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式包括:

监控在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态;在所述LBT机制失败并且接收到终端发送的上行数据调度请求的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的方法,其特征在于,所述向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息包括:

在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;或,

在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息。

6. 根据权利要求1~4任一项所述的方法,其特征在于,所述确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式之后,所述方法还包括:

判断系统中的数据量是否大于预设值;

若是,则执行以下所述步骤:对无线通信网络中的若干参数进行监控,根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式;向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。

7. 一种控制信息传输方法,应用于终端,其特征在于,包括:

根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

接收基站发送的携带有调整后的调度方式的控制信息,所述控制信息用于指示所述终端将所述第一调度方式切换为所述调整后的调度方式;

后续根据所述调整后的调度方式,向所述基站发送上行数据。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据包括:

在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据;或,

在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据。

9. 根据权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听;或,

在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听。

10. 根据权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向所述基站发送上行数据调度请求,以触发所述基站根据接收到的所述上行数据调度请求以及所述基站监控的在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态确定所述调整后的调度方式。

11. 一种基站,其特征在于,包括:

确定单元,用于确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

监控单元,用于对无线网络中的若干参数进行监控;

调整单元,用于根据所述对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式;

发送单元,用于向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;

执行单元,用于后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。

12. 根据权利要求11所述的基站,其特征在于,所述调整单元根据所述对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体为:

监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数未超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

13. 根据权利要求11所述的基站,其特征在于,所述调整单元根据所述对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体为:

监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所

述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

14. 根据权利要求11所述的基站,其特征在于,所述第一调度方式为所述自调度,所述调整单元根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体为:

监控在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态;在所述LBT机制失败并且接收到终端发送的上行数据调度请求的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度。

15. 根据权利要求11~14任一项所述的基站,其特征在于,所述发送单元向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息的方式具体为:

在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;或,

在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息。

16. 根据权利要求11~14任一项所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:

判断单元,用于在所述确定单元确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式之后,判断系统中的数据量是否大于预设值;

所述监控单元,具体用于在所述判断单元判断系统中的数据量大于所述预设值的情况下,对无线通信网络中的若干参数进行监控。

17. 一种终端,其特征在于,包括:

第一发送单元,用于根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

接收单元,用于接收基站发送的携带有调整后的调度方式的控制信息,所述控制信息用于指示所述终端将所述第一调度方式切换为所述调整后的调度方式;

第二发送单元,用于后续根据所述调整后的调度方式,向所述基站发送上行数据。

18. 根据权利要求17所述的终端,其特征在于,所述第一发送单元根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据的方式具体为:

在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据;或,

在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据。

19. 根据权利要求17或18所述的终端,其特征在于,所述终端还包括监听单元,

所述监听单元,用于在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听;或,

所述监听单元,还用于在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听。

20. 根据权利要求17或18所述的终端,其特征在于,所述终端还包括:

第三发送单元,用于向所述基站发送上行数据调度请求,以触发所述基站根据接收到的所述上行数据调度请求以及所述基站监控的在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制

的状态确定所述调整后的调度方式。

21. 一种通信系统,其特征在于,包括如权利要求11~16任一项所述的基站以及如权利要求17~20任一项所述的终端。

一种控制信息传输方法、设备以及通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种控制信息传输方法、设备以及通信系统。

背景技术

[0002] 授权辅助接入(Licensed Assisted Access,LAA)系统可以借助长期演进(LongTerm Evolution,LTE)系统中授权频谱的帮助来使用未授权频谱(如5GHz频谱)。在LAA系统中的非授权频段上需要使用先听后说(Listen Before Talk,LBT)机制,即在进行数据发送之前,要先监听信道的状态是否空闲,如果信道空闲则进行数据信息和控制信息的发送,否则不进行传输。

[0003] 实践中发现,LAA系统支持的调度方式分为自调度和跨载波调度。在LAA系统中,由于LBT结果的变化频繁,在LBT失败时需要尽量采用跨载波调度以提高调度成功率,在LBT成功时需要尽量采用自调度以避免过大的信令开销。然而,终端是否支持跨载波调度是通过无线资源控制信道(Radio ResourceControl,RRC)信令的字段来配置的,由于RRC信令的更新时间较长,这种半静态配置的灵活性不强,使得系统性能下降。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种控制信息传输方法、设备以及通信系统,可以提高系统性能。

[0005] 本发明实施例第一方面公开了一种控制信息传输方法,包括:

[0006] 确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

[0007] 对无线通信网络中的若干参数进行监控;

[0008] 根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式;

[0009] 向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;

[0010] 后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。

[0011] 本发明实施例第二方面公开了一种控制信息传输方法,包括:

[0012] 根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

[0013] 接收基站发送的携带有调整后的调度方式的控制信息,所述控制信息用于指示所述终端将所述第一调度方式切换为所述调整后的调度方式;

[0014] 后续根据所述调整后的调度方式,向所述基站发送上行数据。

[0015] 本发明实施例第三方面公开了一种基站,包括:

[0016] 确定单元,用于确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

[0017] 监控单元,用于对无线通信网络中的若干参数进行监控;

- [0018] 调整单元,用于根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式;
- [0019] 发送单元,用于向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;
- [0020] 执行单元,用于后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。
- [0021] 本发明实施例第四方面公开了一种终端,包括:
- [0022] 第一发送单元,用于根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;
- [0023] 接收单元,用于接收基站发送的携带有调整后的调度方式的控制信息,所述控制信息用于指示所述终端将所述第一调度方式切换为所述调整后的调度方式;
- [0024] 第二发送单元,用于后续根据所述调整后的调度方式,向所述基站发送上行数据。
- [0025] 本发明实施例中,基站可以确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,对无线通信网络中的若干参数进行监控,并根据对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整第一调度方式,进一步地,基站可以向终端发送携带有用于指示调整后的调度方式的控制信息,基站后续就可以采用调整后的调度方式,为终端进行上行数据调度。可见,本发明实施例中,在LAA系统中,基站可以灵活地根据对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,即根据不同的场景动态地转换两种不同的调度方式,无论LBT失败还是成功,基站合理地选择调度方式,提高调度成功率,避免过大的信令开销,同时,降低数据传输错误率,进而提高系统性能。

附图说明

- [0026] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0027] 图1是本发明实施例公开的一种通信系统的网络架构示意图;
- [0028] 图2是本发明实施例公开的一种控制信息传输方法的流程示意图;
- [0029] 图3是本发明实施例公开的一种基站的结构示意图;
- [0030] 图4是本发明实施例公开的一种终端的结构示意图;
- [0031] 图5是本发明实施例公开的另一种基站的结构示意图;
- [0032] 图6是本发明实施例公开的另一种终端的结构示意图;
- [0033] 图7是本发明实施例公开的一种通信系统的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 本发明的说明书和权利要求书以及说明书附图中的术语“第一”、“第二”等是用于

区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0036] 需要说明的是,在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也可能包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0037] 需要说明的是,在没有明示的特别说明的情况下,本发明各方法和/或各装置实施例中的各项技术特征可视为能够进行相互组合或者结合,只要该种组合或者结合不是因为技术的原因而无法实施。为了较为充分的说明本发明,一些示例性的,可选的,或者优选的特征在本发明各实施例中与其他技术特征结合在一起进行描述,但这种结合不是必须的,而应该理解该示例性的,可选的,或者优选的特征与其他的的技术特征都是彼此可分离的或者独立的,只要该种可分离或者独立不是因为技术的原因而无法实施。方法实施例中的技术特征的一些功能性描述可以理解为执行该功能、方法或者步骤,装置实施例中的技术特征的一些功能性描述可以理解为使用该种装置来执行该功能、方法或者步骤。

[0038] 本文描述的技术可以用于各种无线网络,诸如码分多址((Code Division Multiple Access,CDMA)网络、时分多址(Time Division Multiple Access,TDMA)、频分多址(Frequency Division Multiple Access,FDMA)、正交频分多址(Orthogonal Division Multiple Access,OFDMA)网络、单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access,SC-FDMA)以及其它网络。术语“网络”和“系统”通常交换使用。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线接入(Universal Telecommunication Radio Access,UTRA)、电信工业协会(Telecommunications Industry Association,TIA)的之类的无线技术。UTRA技术包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。技术包括来自电子工业协会(Electronic Industries Association,EIA)和TIA的IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication,GSM)之类的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(Ultra Mobile Broadband,UMB)、IEEE802.11(无线保真,Wi-Fi)、IEEE802.16(全球微波互联接入—Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMA之类的无线技术。UTRA和E-UTRA技术是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(Long Term Evolution,LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的UMTS的较新版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了和UMB。本文中所描述的技术可以用于上面所提到的无线网络和无线接入技术,以及其它无线网络和无线接入技术。为了清楚起见,在下面该技术的某些方面是针对LTE或LTE-A(或者总称为“LTE/-A”)进行描述的,并且在下面的许多描述中使用这种LTE/-A术语。

[0039] 需要说明的是,无线通信网络可以包括能够支持多个用户设备的通信的多个基站。用户设备可以通过下行链路和上行链路与本站进行通信。下行链路(或前向链路)是指从基站到用户设备的通信链路,而上行链路(或反向链路)是指从用户设备到基站的通信链路。

[0040] 用户设备(例如,蜂窝电话或者智能电话)可以利用无线通信系统来发射和接收数据以用于双路通信。用户设备可以包括用于数据发射的发射机以及用于数据接收的接收机。对于数据发射,发射机可以利用数据对发射本地振荡器(Local Oscillator,LO)信号进行调制以获得经调制的射频(Radio Frequency,RF)信号,对经调制的RF信号进行放大以获得具有恰当发射功率级别的输出RF信号,并且经由天线将输出RF信号发射给基站。对于数据接收,接收机可以经由天线来获得所接收的RF信号,放大并利用接收LO信号将所接收的RF信号下变频,并且处理经下变频的信号以恢复由基站发送的数据。

[0041] 用户设备可以支持与不同无线电接入技术(Radio Access Technology,RAT)的多个无线系统的通信(例如LTE/TE-A和NR)。每个无线系统可能具有某些特性和要求,能够高效地支持利用不同RAT的无线系统的同时通信。用户设备可以包括移动台、终端、接入终端、订户单元、站点,等等。用户设备还可以是蜂窝电话、智能电话、平板计算机、无线调制解调器、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、手持式设备、膝上型计算机、智能本、上网本、无绳电话、无线本地回路(wireless local loop,WLL)站点、蓝牙设备,等等。用户设备可以能够与无线系统进行通信,还可以能够从广播站、一个或多个全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System,GNSS)中的卫星等接收信号。用户设备可以支持用于无线通信的一个或多个RAT,诸如GSM、WCDMA、cdma2000、LTE/LTE-A、802.11,等等。术语“无线电接入技术”、“RAT”、“无线电技术”、“空中接口”和“标准”经常可互换地被使用。

[0042] 用户设备可以支持载波聚合,载波聚合是在多个载波上的操作。载波聚合还可以被称为多载波操作。载波可以指代被使用用于通信的一个范围的频率并且可以与某些特性相关联。例如,载波可以与描述该载波上的操作的系统信息和/或控制信息相关联。载波还可以被称为分量载波(CC)、频率信道、小区,等等。一个频带可以包括一个或多个载波。示例性的,每个载波可以覆盖多至20MHz。用户设备可以被配置具有一个或两个频带中的多至5个载波。用户设备可以包括多个接收机,以在不同频率处同时接收多个下行链路信号。这些多个下行链路信号可以由一个或多个基站在用于载波聚合的不同频率处在多个载波上发送。每个接收机可以接收在一个或多个载波上发送给用户设备的一个或多个下行链路信号。在载波聚合场景中操作的UE被配置为在相同的载波上聚合多个载波的某些功能,例如控制和反馈功能,该载波可以被称为主载波或主分量载波(Primary Component Carrier,简称PCC)。依靠主载波支持的其余载波被称为相关联的辅载波或辅分量载波(Secondary Component Carrier,简称SCC)。主载波是由主小区发送的。辅载波是由辅小区发送的。在一些实施例中,可以有多个主载波。另外,可以在不影响UE的基本操作的情况下添加或移除辅载波。在载波聚合中,可以将控制功能从至少两个载波聚合到一个载波上以形成主载波和一个或多个相关联的辅载波。可以针对主载波和每个辅载波建立通信链路。随后,可以基于主载波来控制通信。在载波聚合中,用户设备还可以向服务基站发送用于指示所支持的频带和载波聚合带宽类别的UE能力信息消息。根据UE能力,服务基站可以使用RRC连接重配置过程来配置UE。RRC连接重配置过程允许服务基站添加和移除在辅载波上进行发送的服务

基站的辅小区(当前最多四个辅小区),以及修改在主载波上进行发送的服务基站的主小区。在切换过程中,服务基站可以使用RRC连接重配置过程来添加和移除目标主小区处的辅小区。服务基站可以使用激活/去激活MAC控制元素来激活或去激活辅小区的数据传输。当前,UE监测来自主小区的主信息块(MIB)和系统信息块SIB。主小区负责向UE发送辅小区的MIB和一些SIB。主小区通过无线资源配置公共辅小区(RadioResourceConfigCommonSCell)信息元素和无线资源专用辅小区(RadioResourceDedicatedSCell)信息元素来发送辅小区MIB和一些SIB。在本发明的一些具体实施例中,主载波或主分量载波可以被配置为第一频谱,第一频谱可以为授权频谱;相关联的辅载波或辅分量载波可以被配置为第二频谱,第二频谱为非授权频谱。

[0043] 需要说明的是,在LTE/LTE-A系统中,上/下行载波分别采用单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access,SC-FDMA)/OFDM以及循环前缀(Cyclic Prefix,CP)。在5G标准中,示例性的,可以对上下行载波进行统一,即上行链路与下行链路均采用OFDM以及CP。另外示例性的,5G中的RB可以做如下配置,1个资源块包含12个子载波,子载波间隔以15kHz为基准,子载波间隔可以是15kHz的 $N(N=2^n)$ 倍,或者也可以固定为子载波间隔为75kHz。具体而言,传统LTE小区工作在频段上的带宽是由RB构成,RB分别具有固定的子载波间隔和符号长度,比如正常CP下,频域上的大小为180kHz(即:12个15kHz子载波间隔),时域上,包括7个符号,一个符号的长度约等于71.5us。而在下一代5G移动通信技术中(例如NR系统中),不同子载波可以基于业务类型不再具有固定的子载波间隔和固定的符号长度(可以动态变化)。为区别于传统LTE系统中的RB概念,NR系统新定义了“numerology”(参考数值)的概念,它主要包括子载波间隔、CP长度和TTI长度等。目前,NR系统共定义了三种业务类型,分别是eMBB、URLLC和mMTC,不同业务类型的“numerology”类型也可以不同,意味不同类型的子载波间隔、CP长度或TTI长度可能有所不同。示例性的,可以定义下一代移动通信将会支持最大为100MHz的单载波带宽。一个资源块RB在频域上的大小变为900kHz(即:12个75kHz子载波间隔),而在时域上支持0.1ms。一个无线帧的长度是10ms,但是由50个子帧构成,每个子帧的长度为0.2ms。需要说明的是,本文通篇所述的适用于所述NR业务的信号类型,可以是指包括载波间隔、CP长度和TTI长度等相关参数中的至少一种参数的配置。

[0044] 本发明实施例可以应用于LAA系统中,LAA系统是在长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统的频谱的辅助下使用非授权的频谱资源(如5GHz的频谱)。需要特别说明的是,下面本发明各实施例中对某种具体网络架构进行的描述只是一种示例(例如LTE/LTE-A),而不应理解为限定。本发明所公开的方法和装置同样可以应用到后续演进的(例如:下一代5G)的网络架构中。

[0045] 本发明实施例公开了一种控制信息传输方法、设备以及通信系统,可以提高系统性能。以下分别进行详细说明。

[0046] 为了更好的理解本发明实施例,下面先对本发明实施例公开的一种通信系统的网络架构示意图进行描述。

[0047] 请参阅图1,图1是本发明实施例公开的一种通信系统的网络架构示意图。如图1所示,该通信系统包括基站以及终端。其中,基站,即公用移动通信基站,是无线电台站的一种形式,是指在一定的无线电覆盖区中,通过移动通信交换中心,与终端之间进行信息传递的

无线电收发信电台。本文通篇所说的基站,在不同的网络场景下可具有不同的功能及相应的网络配置,本发明对此并不做限定。例如某些网络场景下,基站可主要包括基站收发台BTS和基站控制器BSC,而在另外一些网络场景中,基站也可称NODE B或者Evolved Node B,本文通篇所说的基站也可以是分布式基站BBU或宏基站RRU,本发明对此并不做限定。终端可以包括但不限于智能手机、笔记本电脑、个人计算机(Personal Computer, PC)、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、移动互联网设备(Mobile Internet Device, MID)、智能穿戴设备(如智能手表、智能手环)等各类终端。另外,本领域的技术人员可以理解,虽然图1中只示出了一个终端,但并不构成对本发明实施例的限定,可以包括比图示更多的终端。

[0048] 为引入更多的频谱资源以满足不断提升的网络性能要求,从3GPP Release13开始,引入了LAA(Licensed-Assisted Access to Unlicensed Spectrum)系统,实现了在授权频谱(例如:LTE系统的频谱)的辅助下使用非授权的频谱资源(如5GHz的频谱)。在LAA系统中,由于引入了非授权频谱资源,因此LAA系统需在LTE系统的基础上遵循非授权频谱已有的机制。目前各国对于非授权频谱的使用分别进行了规定,其中一些国家和地区规定了在非授权频段上需使用LBT(listen before talk)机制,即先听后说机制,在进行数据发送之前,要先监听信道的状态是否空闲,如果信道空闲则进行数据信息和控制信息的发送,否则不进行传输。

[0049] 信道监听的过程也称之为空闲信道评估(Clear Channel Assessment, 简称为CCA)。示例性的,假设一个基站测量到信道的功率不低于-62dBm,则该站点认为信道是繁忙的;低于-62dBm则该站点认为信道是空闲的。

[0050] 作为监听信道的状态是否空闲的一种示例性的方式,具体的,UE检测周围是否有其它设备正在目标信道发送数据。如果该目标某信道已被其它设备占用,可以在下一监听周期到来时继续监听,也可以根据指示不再监听;若监听到信道资源空闲,该UE可以立即占用该目标信道。信道占用时间是一个固定值,该固定值即为SRS配置信息配置的上行子帧的最后一个符号的时间长度,考虑到UE在SRS上报到信道检测的转换过程,可以在下一信道检测位置前设定一个静默时间。优选的,若监听到信道资源空闲,可以生成一个随机数L作为退避时间,在这个退避时间内,继续监听目标信道,若检测到L次目标信道处于空闲状态,则退避时间结束,同时该UE就可以占用该目标信道进行SRS上报。如果UE检测到信道状态为非空闲(例如已被其它UE占用),则在这个周期内设备不能占用信道,则该UE可以等到下一个周期的固定位置继续检测。

[0051] 作为监听信道的状态是否空闲的另一种示例性的方式,具体的,当UE需要上报SRS的时候,触发初始检测。若UE初始检测到目标信道处于空闲状态,即可占用该目标信道,并由基站预先配置一个信道占用时间T;若UE初始检测到目标信道状态为非空闲,则可生成一个推迟周期(defer period)时间,如果在推迟周期时间还是检测到目标信道忙,则继续生成一个推迟周期时间。UE在L次检测时间检测到信道状态为空闲之后可以占用目标信道,占用目标信道时间为T。

[0052] LAA系统支持的调度方式分为自调度和跨载波调度。在LAA系统中,由于LBT结果的变化频繁,在LBT失败时需要尽量采用跨载波调度以提高调度成功率,在LBT成功时需要尽量采用自调度以避免过大的信令开销。然而,终端是否支持跨载波调度是通过无线资源控

制信道(Radio Resource Control,RRC)信令的ConnectionReconfiguration字段来配置的,由于RRC信令的更新时间较长,这种半静态配置的灵活性不强,使得系统性能下降。

[0053] 其中,图1所示的通信系统支持调度方式的动态转换,图1所示的通信系统为LAA系统。基站可以根据预设规则确定为终端进行上行数据调度的调度方式,调度方式包括自调度或跨载波调度;进一步地,基站可以向终端发送携带有用于指示调度方式的控制信息,更进一步地,基站采用调度方式,在授权频段上为终端进行上行数据调度。可见,本发明实施例中,在LAA系统中,基站可以灵活地根据预设规则确定为终端进行上行数据调度的调度方式,即根据不同的场景动态地转换两种不同的调度方式,无论LBT失败还是成功,基站合理地选择调度方式,提高调度成功率,避免过大的信令开销,同时,降低数据传输错误率,进而提高系统性能。

[0054] 需要说明的是,本发明实施例中,可以采用半静态配置和动态配置相结合的方式进行自调度和跨载波调度两种调度方式的转换。例如,在系统数据量较小时,系统不需要频繁进行自调度和跨载波调度两种调度方式的切换,可以使用静态的调度方式配置,反之,在系统数据量较大时,系统需要频繁进行自调度和跨载波调度两种调度方式的切换,可以使用动态的调度方式配置。

[0055] 请参见图2,图2是本发明实施例公开的一种控制信息传输方法的流程示意图。其中,该方法是从基站、终端双侧进行描述的,该方法应用于LAA系统。如图2所示,该方法可以包括以下步骤。

[0056] 201、终端根据终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据。

[0057] 其中,第一调度方式包括自调度或跨载波调度。

[0058] 本发明实施例中,LAA系统支持的调度方式包括自调度(self-scheduling)和跨载波调度(cross-scheduling)。

[0059] 其中,自调度是指每个下行载波单元(Component Carrier,CC)上的下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)携带的信息对应同一个CC的下行资源分配或上行资源分配。自调度是在本载波的子帧上调度本载波上的上行数据传输,自调度通过在终端的本小区的PDCCH向终端下发上行数据调度的控制信息来进行控制,该控制信息可以包括但不限于资源分配信息,跳频信息,调制编码方式信息等。

[0060] 跨载波调度是指允许一个CC上的PDCCH调度在另一个CC上传输的资源。即PDCCH在一个CC上传输,而对应的PDSCH或物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)在另一个CC上传输。跨载波调度是在一个频段的载波上进行多个频段载波的调度。跨载波调度通过在终端的调度小区的PDCCH信道向终端下发上行数据调度的控制信息来进行控制,该控制信息包括资源分配信息,跳频信息,调制编码方式信息等。此外,还可以在控制信息中携带调度小区的标识,用于标识该控制信息是为哪个调度小区下发的。其中,本小区可以理解为基站和终端在同一个小区,调度小区可以理解为基站和终端在不同的小区。

[0061] 具体的,终端根据终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据的方式具体为:

[0062] 在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据;或,

[0063] 在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上

行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据。

[0064] 在该可选的实施方式中,无论第一调度方式是自调度还是跨载波调度,终端均可以在终端的本小区的物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)上向基站发送上行数据。

[0065] 202、基站确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式。

[0066] 作为一种可选的实施方式,在步骤202之后以及步骤203之前,所述方法还包括:

[0067] 判断系统中的数据量是否大于预设值;

[0068] 若是,执行203,若否,结束本流程。

[0069] 在该可选的实施方式中,在系统数据量较大时,系统需要频繁进行自调度和跨载波调度两种调度方式的切换,可以使用动态的调度方式配置,反之,在系统数据量较小时,系统不需要频繁进行自调度和跨载波调度两种调度方式的切换,可以使用静态的调度方式配置。

[0070] 203、基站对无线网络中的若干参数进行监控。

[0071] 可选的,基站可以监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;

[0072] 可选的,基站可以监控接收到的上行数据传输错误数。

[0073] 可选的,基站可以监控在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态以及是否接收到终端发送的上行数据调度请求。

[0074] 204、基站根据对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整第一调度方式。

[0075] 本发明实施例中,由于LAA系统中LBT机制的存在,由于LBT结果的变化非常频繁,在LBT失败时需尽量采用跨载波调度以提高调度成功率,在LBT成功时需尽量采用自调度以避免过大的信令开销,因此需要考虑在跨载波调度和自调度之间进行动态转换。

[0076] 作为一种可选的实施方式,基站根据所述对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体可以为:

[0077] 监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

[0078] 监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数未超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

[0079] 在该可选的实施方式中,可以预先设定一个预设次数阈值,比如3。基站可以在非授权频段统计进行下行先听后说LBT机制的失败次数,在LBT机制的失败次数超过预设次数阈值的情况下,表明基站无法在预期的子帧上进行下行数据传输的次数较多,对终端进行上行调度的成功率较低,此时,为了提高对终端进行上行调度的成功率,基站可以确定为终端进行上行数据调度的调度方式为跨载波调度。在LBT机制的失败次数未超过预设次数阈值的情况下,表明基站无法在预期的子帧上进行下行数据传输的次数较少,基站可以确定为终端进行上行数据调度的调度方式为自调度,以避免过大的信令开销。

[0080] 作为一种可选的实施方式,基站根据所述对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体可以为:

[0081] 监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

[0082] 监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

[0083] 在该可选的实施方式中,可以预先设定一个预设数量,比如5。基站可以统计接收到的上行数据传输错误数,在接收到的上行数据传输错误数超过预设数量的情况下,表明当前的上行信道质量较差,为了减少上行数据传输的错误率,基站可以确定为终端进行上行数据调度的调度方式为跨载波调度;在接收到的上行数据传输错误数未超过预设数量的情况下,表明当前的上行信道质量较好,基站可以确定为终端进行上行数据调度的调度方式为自调度。

[0084] 作为一种可选的实施方式,基站根据所述对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体可以为:

[0085] 监控在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态;在所述LBT机制失败并且接收到终端发送的上行数据调度请求的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度。

[0086] 在该可选的实施方式中,在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制失败的情况下,无论LBT机制的失败次数是多少,只要基站接收到终端发送的上行数据调度请求,基站需要确定为终端进行上行数据调度的调度方式为跨载波调度,这样,有利于及时地响应终端发送的上行数据调度请求,同时,提高调度的成功率。

[0087] 205、基站向终端发送携带有用于指示调整后的调度方式的控制信息。

[0088] 其中,该控制信息还包括资源分配信息、调频信息以及调制编码方式信息中的至少一种。

[0089] 其中,基站可以使用预设比特(比如1bit)向终端发送携带有用于指示调度方式的控制信息。

[0090] 作为另一种可选的实施方式,基站向终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息的方式具体为:

[0091] 在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;或,

[0092] 在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息。

[0093] 在该可选的实施方式中,基站可以根据不同的调度方式(自调度或跨载波调度),在终端的本小区或者调度小区的下行控制信道PDCCH上向终端发送携带有用于指示调度方式的控制信息。

[0094] 206、基站后续采用调整后的调度方式,为终端进行上行数据调度。

[0095] 具体的,在调整后的调度方式为自调度的情况下,基站可以采用自调度,在授权频段或者非授权频段上为终端分配上行传输资源,以进行本小区的上行数据调度;在调整后的调度方式为跨载波调度的情况下,基站可以采用跨载波调度,在授权频段上为终端分配上行传输资源,以进行调度小区的上行数据调度。

[0096] 207、终端后续根据调整后的调度方式,向基站发送上行数据。

[0097] 本发明实施例中,终端接收到接收基站发送的携带有调整后的调度方式的控制信

息之后,该控制信息用于指示终端将第一调度方式切换为调整后的调度方式,后续终端可以根据调整后的调度方式,向基站发送上行数据。其中,控制信息还包括资源分配信息、调频信息以及调制编码方式信息中的至少一种。

[0098] 具体的,终端后续根据调整后的调度方式,向基站发送上行数据的方式具体为:

[0099] 在所述调整后的调度方式为自调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据;或,

[0100] 在所述调整后的调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据。

[0101] 作为一种可选的实施方式,所述方法还包括:

[0102] 在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,终端在所述终端的本小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听;或,

[0103] 在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,终端在所述终端的调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听。

[0104] 在该可选的实施方式中,终端可以根据第一调度方式(自调度或跨载波调度)来确定物理下行控制信道PDCCH所在的位置(本小区或调度小区),进而在终端的本小区或者调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听。

[0105] 作为另一种可选的实施方式,所述方法还包括:

[0106] 在所述调整后的调度方式为所述自调度的情况下,终端在所述终端的本小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听;或,

[0107] 在所述调整后的调度方式为所述跨载波调度的情况下,终端在所述终端的调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听。

[0108] 可见,这种方式可以缩小终端监听PDCCH的范围,降低终端忙监听的复杂度,同时,减少终端的耗电量。

[0109] 作为另一种可选的实施方式,所述方法还包括:

[0110] 终端向基站发送上行数据调度请求,以触发所述基站根据接收到的所述上行数据调度请求以及所述基站监控的在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态确定所述调整后的调度方式。

[0111] 在图2所描述的方法流程中,在LAA系统中,基站可以灵活地根据对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,即根据不同的场景动态地转换两种不同的调度方式,无论LBT失败还是成功,基站合理地选择调度方式,提高调度成功率,避免过大的信令开销,同时,降低数据传输错误率,进而提高系统性能。

[0112] 请参见图3,图3是本发明实施例公开的一种基站的结构示意图,其中,该基站可以用于执行图2所述方法中的部分或全部步骤,具体请参见图2中的描述,在此不再赘述。如图3所示,该基站300可以包括:

[0113] 确定单元301,用于确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

[0114] 监控单元302,用于对无线网络中的若干参数进行监控;

[0115] 调整单元303,用于根据所述对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态

调整所述第一调度方式；

[0116] 发送单元304,用于向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息；

[0117] 执行单元305,用于后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。

[0118] 可选的,所述调整单元303根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体为:

[0119] 监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

[0120] 监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数未超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

[0121] 可选的,所述调整单元303根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体为:

[0122] 监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

[0123] 监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

[0124] 可选的,所述调整单元303根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式的方式具体为:

[0125] 监控在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态;在所述LBT机制失败并且接收到终端发送的上行数据调度请求的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度。

[0126] 可选的,所述发送单元304向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息的方式具体为:

[0127] 在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;或,

[0128] 在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息。

[0129] 其中,所述控制信息还包括资源分配信息、调频信息以及调制编码方式信息中的至少一种。

[0130] 可选的,图3所示的基站300还可以包括:

[0131] 判断单元306,用于在所述确定单元301确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式之后,判断系统中的数据量是否大于预设值;

[0132] 所述监控单元302,具体用于在所述判断单元306判断系统中的数据量大于所述预设值的情况下,对无线通信网络中的若干参数进行监控。

[0133] 在图3所描述的基站300中,在LAA系统中,基站可以灵活地根据对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,即根据不同的场景动态地转换两种不同的调度方式,无论LBT失败还是成功,基站合理地选择调度

方式,提高调度成功率,避免过大的信令开销,同时,降低数据传输错误率,进而提高系统性能。

[0134] 请参见图4,图4是本发明实施例公开的一种终端的结构示意图,其中,该终端可以用于执行图2所述方法中的部分或全部步骤,具体请参见图2中的描述,在此不再赘述。如图4所示,该终端400可以包括:

[0135] 第一发送单元401,用于根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

[0136] 接收单元402,用于接收基站发送的携带有调整后的调度方式的控制信息,所述控制信息用于指示所述终端将所述第一调度方式切换为所述调整后的调度方式;

[0137] 第二发送单元403,用于后续根据所述调整后的调度方式,向所述基站发送上行数据。

[0138] 可选的,所述第一发送单元401根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,向基站发送上行数据的方式具体为:

[0139] 在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据;或,

[0140] 在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据。

[0141] 可选的,图4所示的终端400还可以包括监听单元404,

[0142] 所述监听单元404,用于在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听;或,

[0143] 所述监听单元404,还用于在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听。

[0144] 其中,所述控制信息还包括资源分配信息、调频信息以及调制编码方式信息中的至少一种。

[0145] 可选的,图4所示的终端400还可以包括

[0146] 第三发送单元405,用于向所述基站发送上行数据调度请求,以触发所述基站根据接收到的所述上行数据调度请求以及所述基站监控的在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态确定所述调整后的调度方式。

[0147] 在图4所描述的终端400中,可以根据接收到的控制信息中所指示的调整后的调度方式(自调度或跨载波调度)来确定物理下行控制信道PDCCH所在的位置(本小区或调度小区),进而在终端的本小区或者调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听,可以缩小终端监听PDCCH的范围,降低终端忙监听的复杂度,同时,减少终端的耗电量。

[0148] 请参见图5,图5是本发明实施例公开的另一种基站的结构示意图,其中,该基站可以用于执行图2所述方法中的部分或全部步骤,具体请参见图2中的描述,在此不再赘述。如图5所示,该基站500可以包括:处理器501、发送器502以及存储器503。图5示出的基站的结构并不构成对本发明的限定,它既可以是总线形结构,也可以是星型结构,还可以包括比图5示出的更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0149] 其中,处理器501为基站的控制中心,利用各种接口和线路连接整个基站的各个部分,通过运行或执行存储在存储器503内的程序和/或模块,以及调用存储在存储器503内的

数据,以执行基站的各种功能和处理数据。处理器501可以由集成电路(Integrated Circuit,简称IC)组成,例如可以由单颗封装的IC所组成,也可以由连接多颗相同功能或不同功能的封装IC而组成。举例来说,处理器501可以仅包括中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU),也可以是CPU、数字信号处理器(digital signal processor,简称DSP)、图形处理器(Graphic Processing Unit,简称GPU)及各种控制芯片的组合。在本发明实施方式中,CPU可以是单运算核心,也可以包括多运算核心。

[0150] 存储器503可以是高速RAM存储器,也可以是非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器503可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器501的存储装置。

[0151] 具体的,处理器501用于调用存储器503存储的程序,执行以下操作:

[0152] 确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

[0153] 对无线通信网络中的若干参数进行监控;

[0154] 根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式;

[0155] 通过所述发送器502向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息

[0156] 后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。

[0157] 可选的,所述处理器501根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式包括:

[0158] 监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

[0159] 监控在非授权频段进行下行先听后说LBT机制的失败次数;在所述LBT机制的失败次数未超过预设次数阈值并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

[0160] 可选的,所述处理器501根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式包括:

[0161] 监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述自调度的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度;或,

[0162] 监控接收到的上行数据传输错误数;在所述上行数据传输错误数超过预设数量并且所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,将所述跨载波调度切换为所述自调度。

[0163] 可选的,所述处理器501根据所述对无线通信网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式包括:

[0164] 监控在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态;在所述LBT机制失败并且接收到终端发送的上行数据调度请求的情况下,将所述自调度切换为所述跨载波调度。

[0165] 可选的,所述处理器501通过所述发送器502向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息包括:

[0166] 在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的下行控制信

道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;或,

[0167] 在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区的下行控制信道PDCCH上向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息。

[0168] 其中,所述控制信息还包括资源分配信息、调频信息以及调制编码方式信息中的至少一种。

[0169] 可选的,所述处理器501还用于在确定为终端当前进行上行数据调度的第一调度方式之后,调用存储器503存储的程序,执行以下操作:

[0170] 判断系统中的数据量是否大于预设值;

[0171] 若是,则执行以下所述步骤:对无线网络中的若干参数进行监控,根据所述对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整所述第一调度方式;通过所述发送器502向所述终端发送携带有用于指示所述调整后的调度方式的控制信息;后续采用所述调整后的调度方式,为所述终端进行上行数据调度。

[0172] 在图5所描述的基站500中,在LAA系统中,基站可以灵活地根据对无线网络中的若干参数进行监控的结果动态调整终端当前进行上行数据调度的第一调度方式,即根据不同的场景动态地转换两种不同的调度方式,无论LBT失败还是成功,基站合理地选择调度方式,提高调度成功率,避免过大的信令开销,同时,降低数据传输错误率,进而提高系统性能。

[0173] 请参见图6,图6是本发明实施例公开的另一种终端的结构示意图,其中,图6所示的终端用于执行图2所述方法中的部分或全部步骤,具体请参见图2中的描述,在此不再赘述。如图6所示,该终端600可以包括:处理器601、接收器602、发送器602以及存储器604。图6示出的终端的结构并不构成对本发明的限定,它既可以是总线形结构,也可以是星型结构,还可以包括比图6示出的更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,终端在物理形态上可以包括但不限于智能手机、笔记本电脑、个人计算机(Personal Computer,PC)、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、移动互联网设备(Mobile Internet Device,MID)、智能穿戴设备(如智能手表、智能手环)等各类终端。

[0174] 其中,处理器601为终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器604内的程序和/或模块,以及调用存储在存储器604内的数据,以执行终端的各种功能和处理数据。处理器601可以由集成电路(Integrated Circuit,简称IC)组成,例如可以由单颗封装的IC所组成,也可以由连接多颗相同功能或不同功能的封装IC而组成。举例来说,处理器601可以仅包括中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU),也可以是CPU、数字信号处理器(digital signal processor,简称DSP)、图形处理器(Graphic Processing Unit,简称GPU)及各种控制芯片的组合。在本发明实施方式中,CPU可以是单运算核心,也可以包括多运算核心。

[0175] 存储器604可以是高速RAM存储器,也可以是非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器604可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器601的存储装置。

[0176] 具体的,所述处理器601用于调用存储器604存储的程序,执行以下操作:

[0177] 根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,通过所述发送器603向基站发

送上行数据,所述第一调度方式包括自调度或跨载波调度;

[0178] 通过所述接收器602接收基站发送的携带有调整后的调度方式的控制信息,所述控制信息用于指示所述终端将所述第一调度方式切换为所述调整后的调度方式;

[0179] 后续根据所述调整后的调度方式,通过所述发送器603向所述基站发送上行数据。

[0180] 可选的,所述处理器601根据所述终端当前进行上行调度的第一调度方式,通过所述发送器603向基站发送上行数据包括:

[0181] 在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据;或,

[0182] 在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的本小区的物理上行共享信道PUSCH上向所述基站发送上行数据。

[0183] 可选的,所述处理器601还用于调用存储器604存储的程序,执行以下操作:

[0184] 在所述第一调度方式为所述自调度的情况下,在所述终端的本小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听;或,

[0185] 在所述第一调度方式为所述跨载波调度的情况下,在所述终端的调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听。

[0186] 其中,所述控制信息还包括资源分配信息、调频信息以及调制编码方式信息中的至少一种。

[0187] 可选的,所述处理器601还用于调用存储器604存储的程序,执行以下操作:

[0188] 通过所述发送器603向所述基站发送上行数据调度请求,以触发所述基站根据接收到的所述上行数据调度请求以及所述基站监控的在非授权频段小区的下行先听后说LBT机制的状态确定所述调整后的调度方式。

[0189] 在图6所描述的终端600中,可以根据接收到的控制信息中所指示的调整后的调度方式(自调度或跨载波调度)来确定物理下行控制信道PDCCH所在的位置(本小区或调度小区),进而在终端的本小区或者调度小区进行物理下行控制信道PDCCH的监听,可以缩小终端监听PDCCH的范围,降低终端忙监听的复杂度,同时,减少终端的耗电量。

[0190] 请参见图7,图7是本发明实施例公开的一种通信系统的结构示意图。其中,该通信系统700可以包括基站701和终端702,该基站701可以为图3以及图5中所描述的基站,终端702可以为图4或图6中所描述的终端。基站701可以用于执行图2所描述的方法,具体过程请参见相关描述,在此不再赘述,终端702可以用于执行图2所描述的方法,具体过程请参见相关描述,在此不再赘述。

[0191] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0192] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中并没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0193] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置,可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,可以是电性或其它的形式。

[0194] 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。

[0195] 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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0196] 所述集成的单元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器中。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全部或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器中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0197] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读取存储器中,存储器可以包括:闪存盘、只读存储器(英文:Read-Only Memory,简称:ROM)、随机存取器(英文:Random Access Memory,简称:RAM)、磁盘或光盘等。

[0198] 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

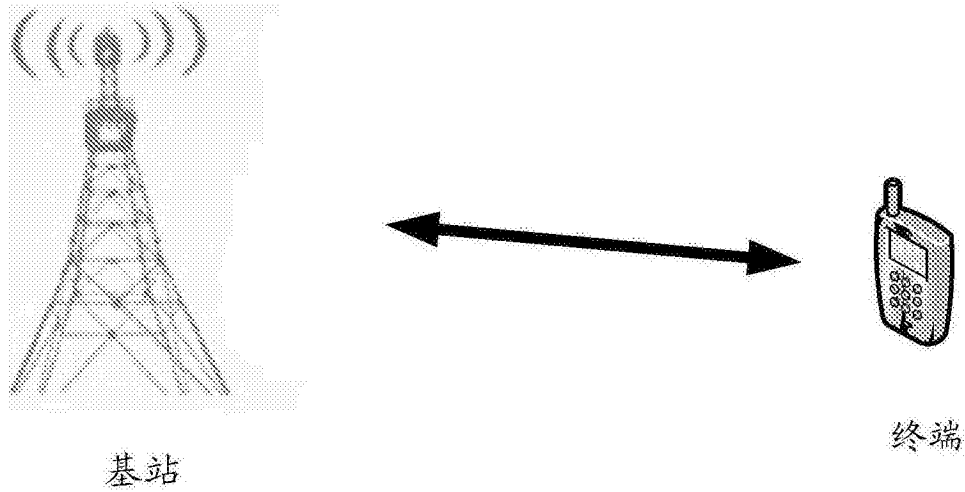


图1

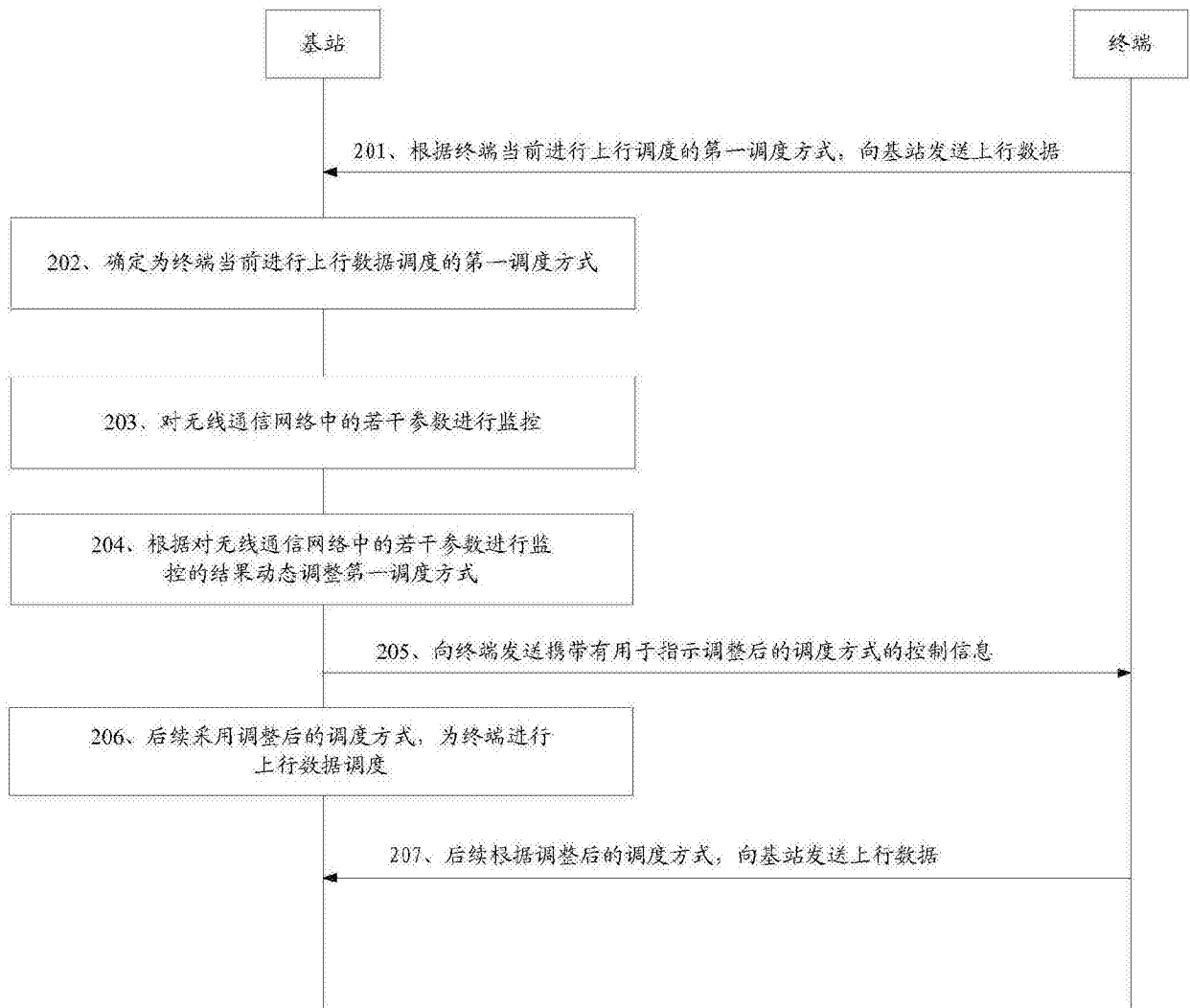


图2

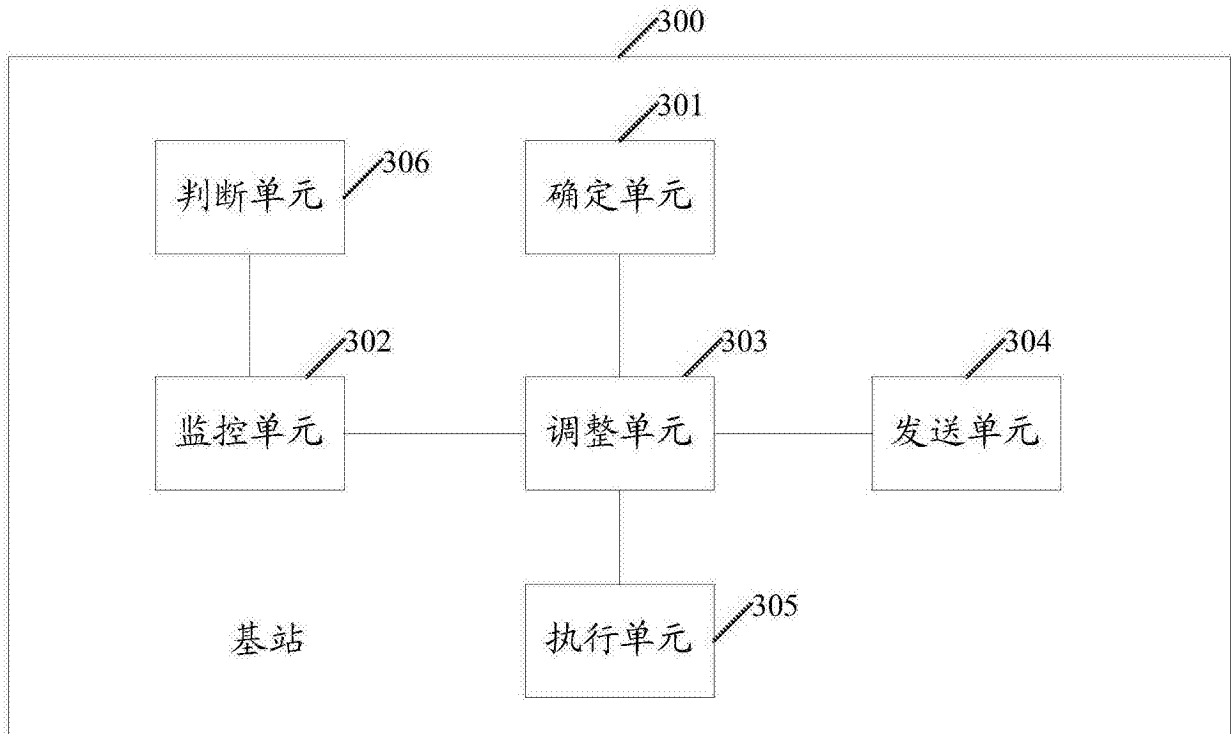


图3

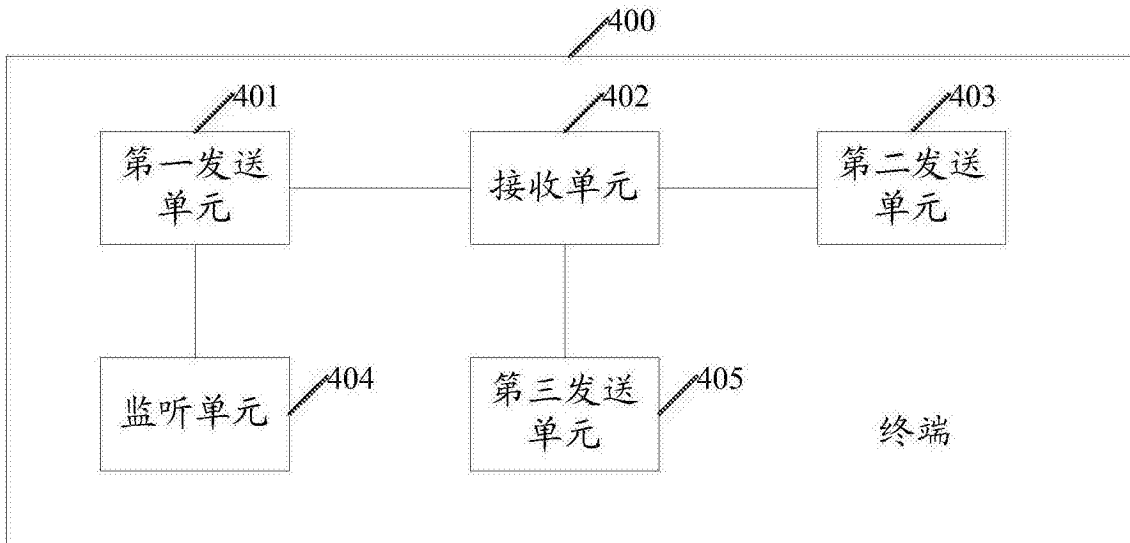


图4

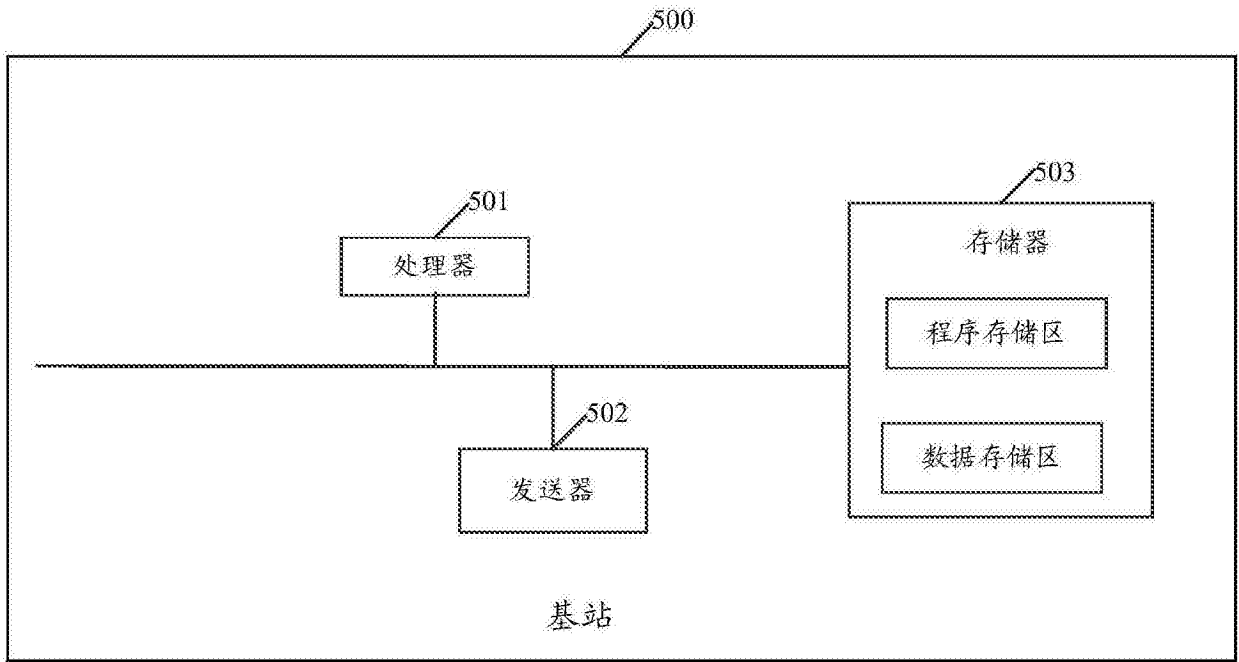


图5

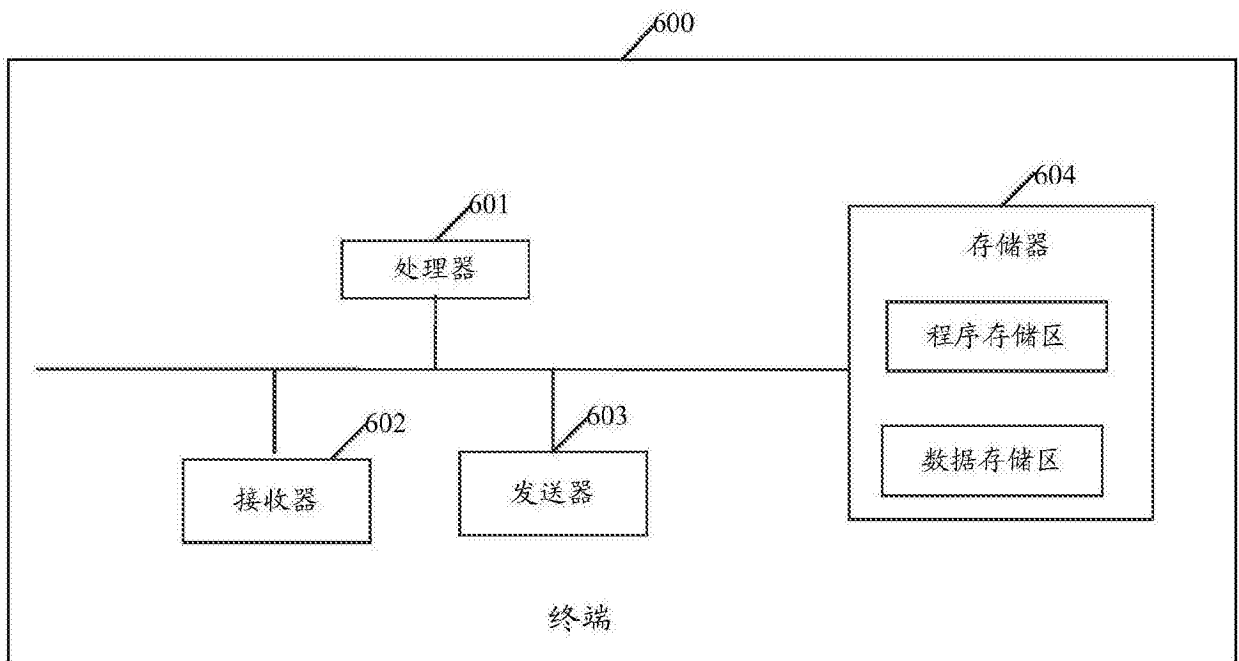


图6

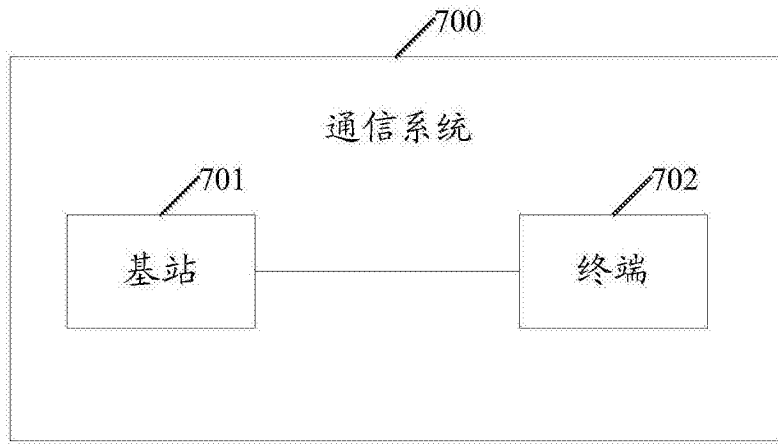


图7