



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107079480 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201580030203.8
 (22) 申请日 2015.09.18
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107079480 A
 (43) 申请公布日 2017.08.18
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2016.12.13
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/CN2015/089992 2015.09.18
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02017/045201 ZH 2017.03.23
 (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 黎超 张兴炜
 (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 72/14 (2006.01)

(56) 对比文件
 WO 2015116865 A1,2015.08.06
 WO 2015137781 A1,2015.09.17
 CN 102422584 A,2012.04.18
 CN 103139764 A,2013.06.05
 CN 104349479 A,2015.02.11
 CN 104469961 A,2015.03.25
 CN 104202740 A,2014.12.10
 US 2015092710 A1,2015.04.02
 US 2015201406 A1,2015.07.16
 周鑫.Device-to-Device通信无线资源分配研究.《中国优秀硕士学位论文辑》.2014,
 Yong Liu,Dong Li,Haiyou Guo,et al.Resource allocation for device-to-device broadcast communication in cellular networks.《2015 IEEE 26th Annual International Symposium on Personal, Indoor, and Mobile Radio Communications (PIMRC)》.2015,
 Ericsson.On Timing and D2D Signals Multiplexing.《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting # 78 R1-143365》.2014,

审查员 刘江兵

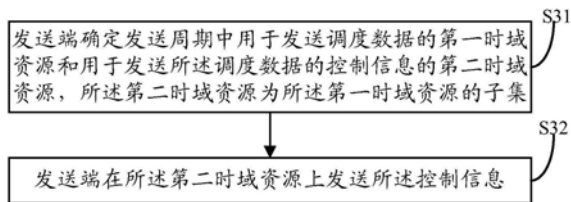
权利要求书5页 说明书28页 附图8页

(54) 发明名称

一种控制信息的传输方法、发送端和接收端

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种控制信息的传输方法、发送端和接收端,其中一种方法包括:发送端确定发送周期中用于发送调度数据的第一时域资源和用于发送所述调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源为所述第一时域资源的子集;所述发送端在所述第二时域资源上发送所述控制信息,其中,所述控制信息包含用于指示接收端接收所述调度数据的参数。采用本发明,可以提高数据检测的成功率,缩短传输时延,进而提高通信系统的可靠性。



1. 一种控制信息的传输方法,其特征在于,包括:

确定发送周期中用于发送调度数据的第一时域资源和用于发送所述调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源为所述第一时域资源的子集,其中,所述第一时域资源为根据比特映射值从系统提供的时域资源中确定,并且,所述第二时域资源由预设指示方式从所述第一时域资源中确定;

在所述第二时域资源上发送所述控制信息,其中,所述控制信息包含用于指示接收端接收所述调度数据的参数,所述参数包括调度数据的时域位置指示信息、频域位置指示信息和调制编码方式。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述控制信息在所述发送周期中占用所述第二时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时域资源的子帧完全相同、部分相同或完全不相同。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

5. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

在所述第二时域资源上发送所述控制信息包括:

根据预定义时域位置确定方式从所述第二时域资源中确定所述控制信息的时域位置,并根据预定义频域位置确定方式从所述第二时域资源中的频域资源集中确定所述控制信息的频域位置;

通过确定的所述时域位置和所述频域位置发送所述控制信息。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,

所述第二时域资源中的频域资源集由以下至少一种方式确定:

由所述控制信息中的指示标识确定;

由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

7. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定包括:只映射到PRB编号为预定义常数N的倍数的PRB上。

8. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,

所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1的正整数。

10. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

由比特映射的方式从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源,所述发送端由比特映射的方式从所述第二时域资源提供的资源中确定所述第二时域资源。

11. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,
所述方法的执行主体为车载设备或路侧单元。

12. 一种控制信息的传输方法,其特征在于,包括:

确定发送周期中用于发送调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源是第一时域资源的子集,所述第一时域资源是所述调度数据在所述发送周期的时域资源,其中,所述第一时域资源为根据比特映射值从系统提供的时域资源中确定,并且,所述第二时域资源由预设指示方式从所述第一时域资源中确定;

在所述第二时域资源上接收所述控制信息,所述控制信息包含用于指示所述接收端接收所述调度数据的参数,所述参数包括调度数据的时域位置指示信息、频域位置指示信息和调制编码方式。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,

所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

14. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,

所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

15. 如权利要求12-14中任一项所述的方法,其特征在于,

在所述第二时域资源上接收所述控制信息包括:

根据预定义时域位置确定方式确定所述控制信息在所述第二时域资源中的时域位置,并根据频域资源集在确定的所述时域位置上检测并接收所述控制信息。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,所述接收端根据频域资源集在确定的所述时域位置上检测并接收所述控制信息包括:

在确定的所述时域位置上根据所述频域资源集依次检测所述控制信息,若在当前的时域位置上未检测到所述控制信息,则到下一个所述时域位置上检测所述控制信息。

17. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,

所述第二时域资源的频域资源集由以下至少一种方式确定:

由所述控制信息中的指示标识确定;

由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

18. 如权利要求12-14中任一项所述的方法,其特征在于,

所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

19. 如权利要求18所述的方法,其特征在于,

所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1的正整数。

20. 如权利要求12-14中任一项所述的方法,其特征在于,
所述方法的执行主体为车载设备或路侧单元。

21. 一种控制信息的传输装置,其特征在于,包括:

处理模块,用于确定发送周期中用于发送调度数据的第一时域资源和用于发送所述调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源为所述第一时域资源的子集,其中,所述第一时域资源为根据比特映射值从系统提供的时域资源中确定,并且,所述第二时域资源由预设指示方式从所述第一时域资源中确定;

发送模块,用于在所述第二时域资源上发送所述控制信息,其中,所述控制信息包含用于指示接收端接收所述调度数据的参数,所述参数包括调度数据的时域位置指示信息、频域位置指示信息和调制编码方式。

22. 如权利要求21所述的装置,其特征在于,

所述控制信息在所述发送周期中占用所述第二时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时域资源的子帧完全相同、部分相同或完全不相同。

23. 如权利要求21或22所述的装置,其特征在于,

所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

24. 如权利要求21或22所述的装置,其特征在于,

所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

25. 如权利要求21或22所述的装置,其特征在于,

所述发送模块具体用于:

根据预定义时域位置确定方式从所述第二时域资源中确定所述控制信息的时域位置,并根据预定义频域位置确定方式从所述第二时域资源中的频域资源集中确定所述控制信息的频域位置;

通过确定的所述时域位置和所述频域位置发送所述控制信息。

26. 如权利要求25所述的装置,其特征在于,

所述第二时域资源中的频域资源集由以下至少一种方式确定:

由所述控制信息中的指示标识确定;

由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

27. 如权利要求21或22所述的装置,其特征在于,由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定包括:只映射到PRB编号为预定义常数N的倍数的PRB上。

28. 如权利要求21或22所述的装置,其特征在于,

所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

29. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,

所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1

的正整数。

30. 如权利要求21或22所述的装置,其特征在于,

所述处理模块由比特映射的方式从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源,所述处理模块由比特映射的方式从所述第二时域资源提供的资源中确定所述第二时域资源。

31. 如权利要求21或22所述的装置,其特征在于,

所述装置包括车载设备或路侧单元。

32. 一种控制信息的传输装置,其特征在于,包括:

处理模块,用于确定发送周期中用于发送调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源是第一时域资源的子集,所述第一时域资源是所述调度数据在所述发送周期的时域资源,其中,所述第一时域资源为根据比特映射值从系统提供的时域资源中确定,并且,所述第二时域资源由预设指示方式从所述第一时域资源中确定;

接收模块,用于在所述第二时域资源上接收所述控制信息,所述控制信息包含用于指示所述接收端接收所述调度数据的参数,所述参数包括调度数据的时域位置指示信息、频域位置指示信息和调制编码方式。

33. 如权利要求32所述的装置,其特征在于,

所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

34. 如权利要求33所述的装置,其特征在于,

所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

35. 如权利要求32-34中任一项所述的装置,其特征在于,

所述接收模块具体用于:

根据预定义时域位置确定方式确定所述控制信息在所述第二时域资源中的时域位置,并根据频域资源集在确定的所述时域位置上检测并接收所述控制信息。

36. 如权利要求35所述的装置,其特征在于,

所述接收模块具体用于:

在确定的所述时域位置上根据所述频域资源集依次检测所述控制信息,若在当前的时域位置上未检测到所述控制信息,则到下一个所述时域位置上检测所述控制信息。

37. 如权利要求35所述的装置,其特征在于,

所述第二时域资源的频域资源集由以下至少一种方式确定:

由所述控制信息中的指示标识确定;

由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

38. 如权利要求32-34中任一项所述的装置,其特征在于,

所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

39. 如权利要求38所述的装置,其特征在于,

所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1的正整数。

40. 如权利要求32-34中任一项所述的装置,其特征在于,
所述装置包括车载设备或路侧单元。

41. 一种控制信息的传输装置,其特征在于,所述发送端包括处理器、存储器和网络接口,其中,所述存储器中存储一组程序,且处理器用于调用所述存储器中存储的程序,使得所述发送端执行如权利要求1-11中任一所述的方法。

42. 一种控制信息的传输装置,其特征在于,所述接收端包括处理器、存储器和网络接口,其中,所述存储器中存储一组程序,且处理器用于调用所述存储器中存储的程序,使得所述接收端执行如权利要求12-20中任一所述的方法。

43. 一种计算机存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括权利要求1-11中任一项所述的步骤。

44. 一种计算机存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括权利要求12-20中任一项所述的步骤。

一种控制信息的传输方法、发送端和接收端

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的传输方法、发送端和接收端。

背景技术

[0002] 近年来智能交通和自动驾驶技术得到了广泛关注。要实现自动驾驶和智能交通中的车辆控制,对高容量、高可靠的通信技术提出了更高的要求。特别是对车与车之间通信的数据包的检测,要求达到95%以上的正确率。目前3GPP启动的车联网相关的研究,主要是基于设备到设备(Device to Device,D2D)来做增强的。

[0003] 在D2D通信中,设备到设备之间通信的控制信息及其调度数据的关系图如图1所示,控制信息(即图1中的SA)和调度数据(即图1中的DATA)分别以时分的方式占用不同的时域资源。控制信息的时域资源在调度数据的时域资源的前面,用于调度后面的一个或多个数据包的传输。

[0004] 现有的D2D技术中,用户设备(User Equipment,UE)以半双工的方式工作,即UE在接收数据时不能发送数据,反之UE在发送数据时不能接收数据。假设,控制信息和调度数据成功检测的概率都为90%,由于控制信息和调度数据使用不同的资源池,因此UE同时成功检测控制信息和调度数据的概率是 $0.9*0.9=0.81$ 。现有技术的设计使得通信系统的可靠性较低。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种控制信息的传输方法、发送端和接收端,可以提高通信系统的可靠性。

[0006] 本发明第一方面提供了一种控制信息的传输方法,包括:

[0007] 发送端确定发送周期中用于发送调度数据的第一时域资源和用于发送所述调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源为所述第一时域资源的子集;

[0008] 所述发送端在所述第二时域资源上发送所述控制信息,其中,所述控制信息包含用于指示接收端接收所述调度数据的参数。

[0009] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述控制信息在所述发送周期中占用所述第二时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时域资源的子帧完全相同、部分相同或完全不相同。

[0010] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

[0011] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

[0012] 结合第一方面或第一方面的第一种至第三种可能的实现方式,在第四种可能的实

现方式中,所述发送端在所述第二时域资源上发送所述控制信息包括:

[0013] 所述发送端根据预定义时域位置确定方式从所述第二时域资源中确定所述控制信息的时域位置,并根据预定义频域位置确定方式从所述第二时域资源中的频域资源集中确定所述控制信息的频域位置;

[0014] 所述发送端通过确定的所述时域位置和所述频域位置发送所述控制信息。

[0015] 结合第一方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,

[0016] 所述第二时域资源中的频域资源集由以下至少一种方式确定:

[0017] 由所述控制信息中的指示标识确定;

[0018] 由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

[0019] 由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

[0020] 由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

[0021] 由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

[0022] 结合第一方面或第一方面的第一种至第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

[0023] 结合第一方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1的正整数。

[0024] 结合第一方面或第一方面的第一种至第七种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述发送端由比特映射的方式从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源,所述发送端由比特映射的方式从所述第二时域资源提供的资源中确定所述第二时域资源。

[0025] 结合第一方面或第一方面的第一种至第八种可能的实现方式,在第九种可能的实现方式中,所述发送端包括车载设备或路侧单元。

[0026] 相应地,本发明第二方面提供了一种发送端,包括:

[0027] 处理模块,用于确定发送周期中用于发送调度数据的第一时域资源和用于发送所述调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源为所述第一时域资源的子集;

[0028] 发送模块,用于在所述第二时域资源上发送所述控制信息,其中,所述控制信息包含用于指示接收端接收所述调度数据的参数。

[0029] 在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述控制信息在所述发送周期中占用所述第二时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时域资源的子帧完全相同、部分相同或完全不相同。

[0030] 结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

[0031] 结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

[0032] 结合第二方面或第二方面的第一种至第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述发送模块具体用于:

[0033] 根据预定义时域位置确定方式从所述第二时域资源中确定所述控制信息的时域位置,并根据预定义频域位置确定方式从所述第二时域资源中的频域资源集中确定所述控制信息的频域位置;

[0034] 通过确定的所述时域位置和所述频域位置发送所述控制信息。

[0035] 结合第二方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,

[0036] 所述第二时域资源中的频域资源集由以下至少一种方式确定:

[0037] 由所述控制信息中的指示标识确定;

[0038] 由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

[0039] 由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

[0040] 由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

[0041] 由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

[0042] 结合第二方面或第二方面的第一种至第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

[0043] 结合第二方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1的正整数。

[0044] 结合第二方面或第二方面的第一种至第七种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述发送端由比特映射的方式从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源,所述发送端由比特映射的方式从所述第二时域资源提供的资源中确定所述第二时域资源。

[0045] 结合第二方面或第二方面的第一种至第八种可能的实现方式,在第九种可能的实现方式中,所述发送端包括车载设备或路侧单元。

[0046] 相应地,本发明第三方面还提供了一种发送端,所述发送端包括处理器、存储器和网络接口,其中,所述存储器中存储一组程序,且处理器用于调用所述存储器中存储的程序,使得所述发送端执行如第一方面的部分或全部步骤。

[0047] 相应地,本发明第四方面还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括如第一方面的部分或全部步骤。

[0048] 本发明第五方面提供了一种控制信息的传输方法,包括:

[0049] 接收端确定发送周期中用于发送调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源是第一时域资源的子集,所述第一时域资源是所述调度数据在所述发送周期的时域资源;

[0050] 所述接收端在所述第二时域资源上接收所述控制信息,所述控制信息包含用于指示所述接收端接收所述调度数据的参数。

[0051] 在第五方面的第一种可能的实现方式中,所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

[0052] 在第五方面的第二种可能的实现方式中,所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

[0053] 结合第二方面或第二方面的第一种至第二种中任一种可能的实现方式,在第三种

可能的实现方式中,所述接收端在所述第二时域资源上接收所述控制信息包括:所述接收端根据预定义时域位置确定方式确定所述控制信息在所述第二时域资源中的时域位置,并根据频域资源集在确定的所述时域位置上检测并接收所述控制信息。

[0054] 结合第五方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述接收端根据频域资源集在确定的所述时域位置上检测并接收所述控制信息包括:所述接收端在确定的所述时域位置上根据所述频域资源集依次检测所述控制信息,若在当前的时域位置上未检测到所述控制信息,则到下一个所述时域位置上检测所述控制信息。

[0055] 结合第五方面的第三种或第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述第二时域资源的频域资源集由以下至少一种方式确定:

[0056] 由所述控制信息中的指示标识确定;

[0057] 由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

[0058] 由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

[0059] 由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

[0060] 由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

[0061] 结合第五方面或第五方面的第一种至第五种中任一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

[0062] 结合第五方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1的正整数。

[0063] 结合第五方面或第五方面的第一种至第七种中任一种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述接收端包括车载设备或路侧单元。

[0064] 相应地,本发明第六方面提供了一种接收端,包括:

[0065] 处理模块,用于确定发送周期中用于发送调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源是第一时域资源的子集,所述第一时域资源是所述调度数据在所述发送周期的时域资源;

[0066] 接收模块,用于在所述第二时域资源上接收所述控制信息,所述控制信息包含用于指示所述接收端接收所述调度数据的参数。

[0067] 在第六方面的第一种可能的实现方式中,所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

[0068] 在第六方面的第二种可能的实现方式中,所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

[0069] 结合第二方面或第二方面的第一种至第二种中任一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述接收模块具体用于:根据预定义时域位置确定方式确定所述控制信息在所述第二时域资源中的时域位置,并根据频域资源集在确定的所述时域位置上检测并接收所述控制信息。

[0070] 结合第六方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述接收模块具体用于:在确定的所述时域位置上根据所述频域资源集依次检测所述控制信息,若在当前的时域位置上未检测到所述控制信息,则到下一个所述时域位置上检测所述控制信

息。

[0071] 结合第六方面的第三种或第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述第二时域资源的频域资源集由以下至少一种方式确定:

[0072] 由所述控制信息中的指示标识确定;

[0073] 由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

[0074] 由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

[0075] 由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

[0076] 由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

[0077] 结合第六方面或第六方面的第一种至第五种中任一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

[0078] 结合第六方面的第六种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1的正整数。

[0079] 结合第六方面或第六方面的第一种至第七种中任一种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,所述接收端包括车载设备或路侧单元。

[0080] 相应地,本发明第七方面还提供了一种接收端,包括处理器、存储器和网络接口,其中,所述存储器中存储一组程序,且处理器用于调用所述存储器中存储的程序,使得所述接收端执行如第五方面中部分或全部步骤。

[0081] 相应地,本发明第八方面还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括第八方面中部分或全部步骤。

[0082] 本发明第九方面还提供了一种控制信息的传输方法,包括:

[0083] 发送端确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源;

[0084] 所述发送端确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源;

[0085] 所述发送端判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件;

[0086] 若是,所述发送端则在所述第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据。

[0087] 在第九方面的第一种可能的实现方式中,所述预设条件包括以下条件中的至少一种:

[0088] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级比所述第一类控制信息的调度数据的优先级高;

[0089] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发性事件,且所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件;

[0090] 所述第二时域资源的发送周期不大于所述第一时域资源的发送周期。

[0091] 在第九方面的第二种可能的实现方式中,所述第二类控制信息包括以下信息中的至少一种:

[0092] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级指示信息;

[0093] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型指示信息,所述数据类型指示信息用于指示所述第二类控制信息的调度数据是否为事件触发的;

[0094] 所述第二类控制信息的调度数据的发送周期指示信息。

[0095] 结合第九方面或第九方面的第一种或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述发送端在所述第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据包括:

[0096] 所述发送端在所述第一时域资源当前发送周期结束后发送所述第二类控制信息及其调度数据;或者,

[0097] 所述发送端在所述第一时域资源当前发送周期内发送所述第二类控制信及其调度数据。

[0098] 结合第九方面或第九方面的第一种至第三种中任一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述发送端在所述第二类控制信息及其调度数据发送完毕之后,还包括:

[0099] 所述发送端在所述第一时域资源继续发送所述第一类控制信息和/或其调度数据;或者,

[0100] 所述发送端在所述第一时域资源重新发送所述第一类控制信息和/或其调度数据。

[0101] 结合第九方面或第九方面的第一种至第四种中任一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述第一时域资源中包括J个子时域资源组,每个所述子时域资源组包括至少一个子时域资源,J为不小于1的正整数。

[0102] 结合第九方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述发送端在所述第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据包括:

[0103] 所述发送端在至少两个所述子时域资源组内发送所述第二类控制信息及其调度数据。

[0104] 结合第九方面或第九方面的第一种至第六种中任一种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述发送端包括车载设备或路侧单元。

[0105] 相应地,本发明第十方面还提供了一种发送端,包括:

[0106] 处理模块,用于确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源;

[0107] 所述处理模块,还用于确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源;

[0108] 判断模块,用于判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件;

[0109] 发送模块,用于若所述第二类控制信息或其调度数据满足所述预设条件,则在所述第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据。

[0110] 在第十方面的第一种可能的实现方式中,

[0111] 所述预设条件包括以下条件中的至少一种:

[0112] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级比所述第一类控制信息的调度数据的优先级高;

[0113] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发性事件,且所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件;

[0114] 所述第二时域资源的发送周期不大于所述第一时域资源的发送周期。

[0115] 在第十方面的第二种可能的实现方式中,

[0116] 所述第二类控制信息包括以下信息中的至少一种:

[0117] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级指示信息;

- [0118] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型指示信息,所述数据类型指示信息用于指示所述第二类控制信息的调度数据是否为事件触发的;
- [0119] 所述第二类控制信息的调度数据的发送周期指示信息。
- [0120] 结合第十方面或第十方面的第一种或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述发送模块具体用于::
- [0121] 在所述第一时域资源当前发送周期结束后发送所述第二类控制信息及其调度数据;或者,在所述第一时域资源当前发送周期内发送所述第二类控制信及其调度数据。
- [0122] 结合第十方面或第十方面的第一种至第三种中任一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述发送模块在所述第二类控制信息及其调度数据发送完毕之后,还用于:在所述第一时域资源继续发送所述第一类控制信息和/或其调度数据;或者,
- [0123] 在所述第一时域资源重新发送所述第一类控制信息和/或其调度数据。
- [0124] 结合第十方面或第十方面的第一种至第四种中任一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述第一时域资源中包括J个子时域资源组,每个所述子时域资源组包括至少一个子时域资源,J为不小于1的正整数。
- [0125] 结合第十方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,
- [0126] 所述发送模块具体用于:
- [0127] 在至少两个所述子时域资源组内发送所述第二类控制信息及其调度数据。
- [0128] 结合第十方面或第十方面的第一种至第六种中任一种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述发送端包括车载设备或路侧单元。
- [0129] 相应地,本发明第十一方面还提供了一种发送端,所述发送端包括处理器、存储器和网络接口,其中,所述存储器中存储一组程序,且处理器用于调用所述存储器中存储的程序,使得所述发送端执行如第十方面的部分或全部步骤。
- [0130] 相应地,本发明第十二方面还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括如第十方面的部分或全部步骤。
- [0131] 本发明第十三方面还提供了一种控制信息的传输方法,包括:
- [0132] 接收端确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源;
- [0133] 所述接收端确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源;
- [0134] 所述接收端若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,则根据所述第二类控制信息接收其调度数据。
- [0135] 在第十三方面的第一种可能的实现方式中,还包括:
- [0136] 所述接收端若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,则判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件;
- [0137] 若是,所述接收端则执行所述根据所述第二类控制信息接收其调度数据的步骤。
- [0138] 结合第十三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述预设条件包括以下条件中的至少一种:
- [0139] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级比所述第一类控制信息的调度数据的优先级高;
- [0140] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发事件的,且所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件;

- [0141] 所述第二时域资源的发送周期不大于所述第一时域资源的发送周期。
- [0142] 结合第十三方面或第十三方面的第一种或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第二类控制信息中包括以下信息中的至少一种:
- [0143] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级指示信息;
- [0144] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型指示信息,所述数据类型指示信息用于指示所述第二类控制信息的调度数据是否为事件触发的;
- [0145] 所述第二类控制信息的调度数据的发送周期指示信息。
- [0146] 结合第十三方面或第十三方面的第一种至第三种中任一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,还包括:
- [0147] 所述接收端若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据时,正在接收所述第一类控制信息或其调度数据,则丢弃或暂停接收所述第一类控制信息及其调度数据。
- [0148] 结合第十三方面或第十三方面的第一种至第四种中任一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述第一时域资源中包括J个子时域资源组,每个所述子时域资源组包括至少一个子时域资源,J为不小于1的正整数。
- [0149] 结合第十三方面或第十三方面的第一种至第五种中任一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述接收端包括车载设备或路侧单元。
- [0150] 相应地,本发明第十四方面还提供了一种接收端,包括:
- [0151] 处理模块,用于确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源;
- [0152] 所述处理模块还用于确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源;
- [0153] 接收模块,用于若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,则根据所述第二类控制信息接收其调度数据。
- [0154] 在第十四方面的第一种可能的实现方式中,所述接收模块还用于:
- [0155] 若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,则判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件,若是,才根据所述第二类控制信息接收其调度数据。
- [0156] 结合第十四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述预设条件包括以下条件中的至少一种:
- [0157] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级比所述第一类控制信息的调度数据的优先级高;
- [0158] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发事件的,且所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件;
- [0159] 所述第二时域资源的发送周期不大于所述第一时域资源的发送周期。
- [0160] 结合第十四方面或第十四方面的第一种或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第二类控制信息中包括以下信息中的至少一种:
- [0161] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级指示信息;
- [0162] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型指示信息,所述数据类型指示信息用于指示所述第二类控制信息的调度数据是否为事件触发的;
- [0163] 所述第二类控制信息的调度数据的发送周期指示信息。

[0164] 结合第十四方面或第十四方面的第一种至第三种中任一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述接收模块还用于:

[0165] 若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据时,正在接收所述第一类控制信息或其调度数据,则丢弃或暂停接收所述第一类控制信息及其调度数据。

[0166] 结合第十四方面或第十四方面的第一种至第四种中任一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述第一时域资源中包括J个子时域资源组,每个所述子时域资源组包括至少一个子时域资源,J为不小于1的正整数。

[0167] 结合第十四方面或第十四方面的第一种至第五种中任一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述接收端包括车载设备或路侧单元。

[0168] 相应地,本发明第十五方面还提供了一种发送端,包括处理器、存储器和网络接口,其中,所述存储器中存储一组程序,且处理器用于调用所述存储器中存储的程序,使得所述发送端执行如第十三方面的部分或全部步骤。

[0169] 相应地,本发明第十六方面还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括如第十三方面的部分或全部步骤。

[0170] 实施本发明实施例,具有以下有益效果:

[0171] 控制信息及其调度数据的时域资源不是独立配置的,控制信息的时域资源是其调度数据的时域资源的子集,接收端可以在同一资源池中检测控制信息及其调度数据,相比现有技术中,接收端到两个资源池中分别检测控制信息以及调度数据而言,提高了数据检测的成功率,缩短了传输时延,进而提高了通信系统的可靠性。

附图说明

[0172] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例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。

[0173] 图1示出了现有D2D通信的控制信息及其调度数据的关系图;

[0174] 图2示出了一种车联网示意图。

[0175] 图3是本发明实施例提供的一种控制信息的传输方法的流程示意图;

[0176] 图4示出了一种比特映射的示意图。

[0177] 图5a示出了一种控制信息的资源示意图;

[0178] 图5b示出了另一种控制信息的资源示意图;

[0179] 图5c示出了另一种控制信息的资源示意图;

[0180] 图5d示出了另一种控制信息的资源示意图;

[0181] 图6a示出了一种控制信息与其调度数据的频域位置关系图;

[0182] 图6b示出了另一种控制信息与其调度数据的频域位置关系图;

[0183] 图6c示出了又一种控制信息与其调度数据的频域位置关系图;

[0184] 图7是本发明实施例提供的另一种控制信息的传输方法的流程示意图;

[0185] 图8是本发明实施例提供的一种发送端的结构示意图;

[0186] 图9是本发明实施例提供的另一种发送端的结构示意图;

- [0187] 图10是本发明实施例提供的一种接收端的结构示意图；
- [0188] 图11是本发明实施例提供的另一种发送端的结构示意图；
- [0189] 图12是本发明实施例提供的又一种控制信息的传输方法的流程示意图；
- [0190] 图13是本发明实施例提供的又一种控制信息的传输方法的流程示意图；
- [0191] 图14是本发明实施例提供的又一种发送端的结构示意图；
- [0192] 图15是本发明实施例提供的又一种发送端的结构示意图；
- [0193] 图16是本发明实施例提供的又一种接收端的结构示意图；
- [0194] 图17是本发明实施例提供的又一种发送端的结构示意图。

具体实施方式

[0195] 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作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。

[0196] 在此部分,首先对本发明中各个实施例均涉及的一些基本概念进行说明。

[0197] 本发明应用于各种通信场景,特别是对可靠性要求较高的场景,本发明实施例以车联网为例。如图2所示,所述车联网场景中至少可以包括:

[0198] 至少一个车载设备(即UE1、UE2和UE3),车载设备之间可以相互通信。通信时可以使用蜂窝链路的共享频谱,如2GHz;也可以使用智能交通频谱,如5.9GHz附近的或其他国家,如日本的700MHz的频谱,本发明对此不做限定。各个车载设备相互通信的技术可以基于LTE协议进行增强,也可以基于D2D技术进行增强。车载设备之间的相互通信,可以是一对一的单播链路,也可以是一对多的多播或组播链路,本发明对此不做限定。

[0199] 其中,车载设备可以是个人电脑、平板电脑、智能手机等等,也可以是装载在车中的设备单元。

[0200] 一个或多个路测单元(Road Side Unit,RSU),用于与各个车载设备和/或基站设备通信,也可用于RSU之间的相互通信。

[0201] 一个或多个基站设备,用于与各个车载设备和路侧单元进行通信。所述基站设备可以是GSM或CDMA中的基站(Base Transceiver Station,BTS),也可以是WCDMA中的基站(NodeB,NB),还可以是LTE中的演进型基站(Evolutional Node B,eNB)。应指出的是,基站设备是可选的,如果有基站设备,则是有网络覆盖的场景;如果无基站设备,则是无网络覆盖的场景。

[0202] 本发明实施例中的发送端可以包括车载设备或路侧单元,接收端可以包括车载设备或路侧单元。通过本发明实施例的控制信息的传输方法可以提高通信系统的可靠性,以下分别通过图3和图6对应的实施例进行详细说明。

[0203] 请参阅图3,图3是本发明实施例提供的一种控制信息的传输方法的流程示意图。本发明实施例是从发送端角度描述的。如图3所示所述方法包括:

[0204] 步骤S31,发送端确定发送周期中用于发送调度数据的第一时域资源和用于发送所述调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源为所述第一时域资源的子集。

[0205] 具体的,所述发送端由预设指示方式从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源,并由预设指示方式从所述第一时域资源中确定所述第二时域资源。其中,所述预设指示方式包括但不限于比特映射值、预定义字段、表格指示、长度类型值指示,本发明实施例中以比特映射值为例做相应的说明。

[0206] 假设,调度数据的发送周期为320ms,也就是说,所述发送周期包括320个子帧,但是,这320个子帧并不是全用于设备到设备之间的通信,发送端可以根据信令指示在这320个子帧中确定出用于设备到设备通信的子帧,再从所述用于设备到设备通信的子帧中确定出用于传输所述发送端的数据的数据子帧,这里,确定出的这些数据子帧则组成所述第一时域资源。

[0207] 所述预设指示方式以比特映射值为例,发送端可以通过长为S的时域资源图样(Time Resource Pattern,TRP)从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源。其中,S由信令配置的或预定义指示的。本发明的时域资源的基本单位可以用子帧描述,子帧占用时间的长度是预定义的,其大小可以类似目前LTE协议中的1ms的长度,也可以10ms,0.5ms,0.1ms等值,本发明对此不做限定。在本发明实施例中,为了说明方便,都以1ms的长度为例进行说明。

[0208] 假设,这320个子帧中有24个子帧可以用于设备到设备之间的通信,且 $S=8$,相当于将这24个子帧划分成3个组,每个组通过8比特来指示数据子帧。如图4所示,在第一个组中,假设第2和第6个子帧可用于传输所述发送端的数据,则后面的以S为单位划出来的2个组都是以相同的位置出现的。这里一个组则可以称为一个子时域资源。且每个子时域资源中用于传输所述发送端的数据的数据子帧的数量通过K指示,其中,K为不小于1的正整数,且K的值可以由信令配置的或预定义指示的。

[0209] 在一种可选的实施方式中,所述第二时域资源可以包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M为不小于1的正整数,且M的值可以是信令配置的或预定义指示的。假设, $M=2,K=1$,则控制信息的资源示意图可以如图5a所示;假设, $M=2,K=4$,则控制信息的资源示意图可以如图5b所示。

[0210] 在另一种可选的实施方式中,所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧;其中,N为不小于1的正整数,且N的值可以由信令配置的或预定义指示的。假设, $N=4,K=1$,则控制信息的资源示意图可以如图5c所示,即第二时域资源包括4个子时域资源;假设, $N=4,K=4$,则控制信息的资源示意图可以如图5d所示,即第二时域资源包括1个子时域资源。

[0211] 进一步的,所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。所述发送端通过预设偏移值确定所述第二时域资源的起始子帧,减少了数据冲突。

[0212] 在一种可选的实施方式中,所述预设偏移值为0,也就是说,所述发送端将第一时域资源的第一个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。如图5a、5b、6a和6b的预设偏移值都为0。

[0213] 在另一种可选的实施方式中,所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q为不小于1的正整数。

[0214] 假设, $Q=1$,即表示只有一个候选值作为偏移值。若所述候选值为1,所述发送端将

所述第一时域资源的第二个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。

[0215] 假设, $Q=3$, 即表示有三个候选值作为偏移值。若所述候选值为1、2、3, 所述发送端可以将所述第一时域资源的第一个、第二个或第三个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。发送端可以在多个候选值中选择一个候选值确定起始子帧, 进一步减少了数据冲突。

[0216] 进一步的, 所述发送端还可以结合预设步长 $sc\text{-}step$ 和控制信息占用的时间资源 $sc\text{-}len$ 确定所述第二时域资源的起始子帧。假设, 调度数据的发送周期仍为 $320ms$, $sc\text{-}len=40ms$, $sc\text{-}step=80ms$, 偏移值 $offset=0$, 则在每个发送周期中控制信息的起始子帧可能有 $\{0, 40ms, 120ms, 200ms, 280ms\}$ 。

[0217] 对于接收端而言, 接收端需要根据预设偏移值, 或者, 进一步根据预设偏移值、 $sc\text{-}step$ 和 $sc\text{-}len$ 确定控制信息的第二时域资源的起始子帧, 并在起始子帧可能的位置检测所述控制信息。

[0218] 本发明实施例中, 控制信息及其调度数据的时域资源不是独立配置的, 控制信息的时域资源是其调度数据的时域资源的子集, 接收端可以在同一资源池中检测控制信息及其调度数据, 相比现有技术中, 接收端到两个资源池中分别检测控制信息以及调度数据而言, 提高了数据检测的成功率, 缩短了传输时延, 进而提高了通信系统的可靠性。进一步地, 将用于发送控制信息的第二时域资源包含在发送所述控制信息的调度数据的第一时域资源内, 通过参数配置一定大小的第二时域资源的集合, 既减少了控制信息的出错率, 还限制了调度数据的数据子帧的缓存数量, 从而在保证性能的同时, 减少了接收端缓存的数据量。

[0219] 步骤S32, 发送端在所述第二时域资源上发送所述控制信息, 其中, 所述控制信息包含用于指示接收端接收所述调度数据的参数。所述参数包括但不限于其调度数据的时域位置指示信息、频域位置指示信息、调制编码方式、定时提前指示信息。

[0220] 若所述第二时域资源包括 M 个子时域资源, 每个所述子时域资源包括 K 个用于发送所述控制信息的子帧, 所述发送端可以在所述第二时域资源中的 L 个子帧中根据预定义的方式发送所述控制信息, 其中 $L=M*K$ 。

[0221] 若所述第二时域资源包括 N 个用于发送所述控制信息的子帧, 所述发送端可以在 N 个子帧中根据预定义的方式多次发送所述控制信息。

[0222] 具体的, 所述发送端可以根据预定义时域位置确定方式从所述第二时域资源中确定所述控制信息的时域位置, 并根据预定义频域位置确定方式从所述第二时域资源的频域资源集中确定所述控制信息的频域位置, 所述发送端通过确定的所述时域位置和所述频域位置发送所述控制信息。

[0223] 其中, 所述预定义时域位置确定方式包括但不限于预定义的映射表确定、预定义的公式确定或预定义的规则确定。

[0224] 所述发送端可以在第二时域资源中一次发送或多个发送所述控制信息。所述多次发送指同一个控制信息的数据包在同一个发送周期内的多次发送。应指出的是, 多次发送的次数可以由信令配置或预定义指示。

[0225] 假设, 所述控制信息的发送次数为两次时, 所述预定义时域位置确定方式为预定义的公式确定, 并分别按下面的公式确定第一次和第二次的时频位置:

[0226] 第一次发送的时频位置的公式:

$$[0227] \quad n_{f_1} = \text{mod}(s, N_f)$$

$$[0228] \quad n_{f_1} = \text{floor}(s/N_f)$$

[0229] 确定第二次发送时频位置的公式：

$$[0230] \quad n_{f_2} = \text{mod}(s + \text{mod}(\text{floor}(s/N_f), N_s) + 1, N_f)$$

$$[0231] \quad n_{f_2} = \text{floor}(N_f / 2) + n_{f_1}$$

[0232] 其中： s 为所述调度信息在所述发送周期中上一次发送所占用的频域位置；若所述发送端在所述发送周期第一次发送所述调度信息，所述发送端可以根据信令配置或预定义指示确定第一次发送所占用的子帧和频域位置；

[0233] N_t 为第一时域资源中用于传输控制信息的子帧的总数量， $N_s = N_t - 1$ ； N_t 可以根据 $M * K$ 确定，也可以根据 N 确定。

[0234] N_f 为频域资源的资源池，由第二时域资源的频域资源集确定。

[0235] 在一种可选的实施方式中，频域资源集根据系统带宽内的频域资源确定。

[0236] 在另一种可选的实施方式中，频域资源集由以下至少一种方式确定：

[0237] 方式一：由所述控制信息中的指示标识确定。

[0238] 在D2D的现有技术中，控制信息中会包括一个标识，这个标识用来指示所调度数据的组目标标识。在本发明中，这个标识除了可以是现有技术的标识外，还可以是：指示所调度数据包的业务类型的标识，指示所调度数据包的业务优先级的标识，指示所调度数据包的包大小的标识，等等，总之可以是控制信息中指示的标识。用这个标识ID作为输入变量来确定控制信息的频域位置。

[0239] 方式二：由所述控制信息所在子帧的子帧号确定。这里的子帧号，可以是Uu链路上的子帧号，也可以是设备到设备链路上的子帧号。但不论是哪一种，接收机在检测控制信息前都是可以提前获取到的。用这个子帧号作为输入变量来确定控制信息的频域位置。

[0240] 方式三：由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定。同样的，除了子帧号之外，还可以通过无线帧号来确定。这里的无线帧号，可以是Uu链路上的无线帧号，也可以是设备到设备链路上的无线帧号。但不论是哪一种，接收机在检测控制信息前都是可以提前获取到的。用这个子帧号作为输入变量来确定控制信息的频域位置。

[0241] 方式四：由所述控制信息所在的载波标识来确定。Uu链路上有多载波时，所述载波标识为调度和/或配置设备到设备链路的Uu载波上的标识。当设备到设备链路上有多个载波时，为设备到设备链路上的传输当前控制信息所在载波的标识。用这个载波标识作为输入变量来确定控制信息的频域位置。

[0242] 假设按照上述的各种实施方式，输入变量为 x ，则确定控制信息所在频域中的位置的方式为 $f(x)$ ， f 为预定义的函数，用它可以确定所述控制信息的频域位置的子集。

[0243] 例如：

[0244] $y = \text{mod}(a * x + b, N)$ ，或者 $y = a * x + b$ ，或者 $y = \text{mod}(\text{floor}(x/a) + b, N)$ ， floor 表示向下取整，或者 $y = \text{mod}(\text{round}(x/a) + b, N)$ ， round 表示向上取整。

[0245] y 值为计算出的在系统带宽内的频域位置的索引值， N 表示有 N 个频域位置的集合。如 $y = 0$ ，则控制信息在系统带宽的第0个子带上； $y = 1$ ，则控制信息在系统带宽的第1个子带上， $y = N - 1$ ，则控制信息在系统带宽的第 $N - 1$ 个子带上。其中每个子带只占用系统带宽中的

一部分。

[0246] 方式五:由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。所述预设方式包括只映射到奇数或偶数编号的物理资源块(Physical Resource Block,PRB)上,只映射到PRB编号为预定义常数N的倍数的PRB上等等。

[0247] 因为在第二时域资源中发送所述控制信息,相当于在第一时间域资源中发送的,并且,第一时间域资源是用来发送控制信息的调度数据。也就是说,控制信息将会在调度数据所在的子帧中发送。在一个载波上,调度数据所在的子帧的带宽最大可以到20MHz,也就是说,控制信息在一个载波上可以在20MHz系统带宽的任意位置上来发送。对接收机而言,它需要先通过盲检的方式检测到控制信息之后,才能进一步接收控制信息的调度数据。因此,在一个载波上的整个20MHz系统带宽上需要考虑减少控制信息检测的方法,以减少检测控制信息的盲检次数。本发明通过特定参数或预定义的规则来关联控制信息在系统带宽上的位置,从而在每个子帧上,使控制信息只能占用系统带宽的中确定的一部分,从而减少盲检的复杂度。

[0248] 进一步的,所述控制信息在所述发送周期中占用所述第二时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时间域资源的子帧完全相同、部分相同或完全不相同。需要说明的是,控制信息与其调度数据在频域上的位置关系可以是分离的,连续的或间插在一起的,本发明对此不做限定。

[0249] 所述控制信息占用所述第二时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时间域资源的子帧完全相同。这种情况下,控制信息与其调度数据的发送次数相同。假设,控制信息在一个发送周期内发送一次,所述控制信息与其调度数据占用同一子帧,如图6a所示。

[0250] 所述控制信息占用所述第二时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时间域资源的子帧部分相同。这种情况下,控制信息与其调度数据的发送次数可以相同或不相同。假设,控制信息与其调度数据的发送次数相同,控制信息在一个发送周期内发送两次,其中一个控制信息与其调度数据占用同一子帧,另一控制信息与其调度数据占用不同子帧,如图6b所示。

[0251] 所述控制信息占用所述第二时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时间域资源的子帧完全不相同。这种情况下,控制信息与其调度数据的发送次数可以相同或不相同。假设,控制信息与其调度数据的发送次数相同,控制信息在一个发送周期内发送一次,控制信息与其调度数据占用不同子帧,如图6c所示。

[0252] 需要说明的是:无论控制子帧(即发送控制信息的子帧)与数据子帧在时域上的相对关系如何,接收端要能检测到发射端的调度数据,接收端必需要先正确检测出控制信息。例如,控制信息的发送次数以两次为例,如果接收端未能够在控制信息第一次发送的资源位置检测出控制信息,则接收端必须在控制信息再一次传输的位置检测出控制信息。无论控制信息与其所调度数据是否在同一个子帧中发送,因为控制信息第一次出现的位置没有检测到,最坏情况下,接收端需要缓存整个待检测的数据信息所在的资源池中的所有子帧数。而通过本发明的方法,通过在第一时间域资源上配置了控制信息所在的第二时域资源,接收端最多只需要缓存第二时域资源大小的子帧数据,从而减少了接收端缓存的复杂度;而且不影响检测的性能。

[0253] 在图3所示的实施例中,控制信息及其调度数据的时域资源不是独立配置的,控制

信息的时域资源是其调度数据的时域资源的子集,接收端可以在同一资源池中检测控制信息及其调度数据,相比现有技术中,接收端到两个资源池中分别检测控制信息以及调度数据而言,提高了数据检测的成功率,缩短了传输时延,进而提高了通信系统的可靠性。

[0254] 请参阅图7,图7是本发明实施例提供的另一种控制信息的传输方法的流程示意图。本发明实施例是从接收端角度描述的。如图7所示所述方法包括:

[0255] 步骤S71,接收端确定发送周期中用于发送调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源是第一时域资源的子集,所述第一时域资源是所述调度数据在所述发送周期的时域资源。

[0256] 具体的,所述发送端可以由预设指示方式从第一时域资源中确定所述第二时域资源。其中,所述预设指示方式包括但不限于比特映射值、预定义字段、表格指示、长度类型值指示,本发明实施例中以比特映射值为例做相应的说明。

[0257] 应指出的是,接收端如何根据预设指示方式在所述第一时域资源中确定出所述第二时域资源请参照上述发送端侧对应的描述,在此不再赘述。

[0258] 所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

[0259] 在一种可选的实施方式中,所述预设偏移值为0,也就是说,所述接收端将第一时域资源的第一个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。如图5a、5b、5c和5d的预设偏移值都为0。

[0260] 在另一种可选的实施方式中,所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q为不小于1的正整数。

[0261] 假设, $Q=1$,即表示只有一个候选值作为偏移值。若所述候选值为1,所述接收端将所述第一时域资源的第二个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。

[0262] 假设, $Q=3$,即表示有三个候选值作为偏移值。若所述候选值为1、2、3,所述接收端可以将所述第一时域资源的第一个、第二个或第三个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。

[0263] 进一步的,所述接收端还可以结合预设步长 $sc\text{-}step$ 和控制信息占用的时间资源 $sc\text{-}len$ 确定所述第二时域资源的起始子帧。假设,调度数据的发送周期仍为320ms, $sc\text{-}len=40ms$, $sc\text{-}step=80ms$,偏移值 $offset=0$,则在每个发送周期中控制信息的起始子帧可能有 $\{0,40ms,120ms,200ms,280ms\}$ 。

[0264] 接收端需要根据预设偏移值,或者,进一步根据预设偏移值、 $sc\text{-}step$ 和 $sc\text{-}len$ 确定控制信息的第二时域资源的起始子帧,并在起始子帧可能的位置检测所述控制信息。

[0265] 本发明实施例中,控制信息及其调度数据的时域资源不是独立配置的,控制信息的时域资源是其调度数据的时域资源的子集,接收端可以在同一资源池中检测控制信息及其调度数据,相比现有技术中,接收端到两个资源池中分别检测控制信息以及调度数据而言,提高了数据检测的成功率,缩短了传输时延,进而提高了通信系统的可靠性。

[0266] 在一种可选的实施方式中,所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。假设, $M=2,K=1$,则控制信息的资源示意图可以如图5a所示;假设, $M=2,K=4$,则控制信息的资源示意图可以如图5b所示。

[0267] 在另一种可选的实施方式中,所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。假设, $N=4, K=1$,则控制信息的资源示意图可以如图5c所示,即第二时域资源包括4个子时域资源;假设, $N=4, K=4$,则控制信息的资源示意图可以如图5d所示,即第二时域资源包括1个子时域资源。

[0268] 本发明实施例中,将用于发送控制信息的第二时域资源包含在发送所述控制信息的调度数据的第一时域资源内,通过参数配置一定大小的第二时域资源的集合,既减少了控制信息的出错率,还限定了调度数据的数据子帧的缓存数量,从而在保证性能的同时,减少了接收端缓存的数据量。

[0269] 步骤S72,接收端在所述第二时域资源上接收所述控制信息,所述控制信息包含用于指示所述接收端接收所述调度数据的参数。所述参数包括但不限于其调度数据的时域位置指示信息、频域位置指示信息、调制编码方式、定时提前指示信息。

[0270] 可选的,所述接收端可以根据预定义时域位置确定方式确定所述控制信息在所述第二时域资源中的时域位置,并根据频域资源集在确定的所述时域位置上检测并接收所述控制信息。所述发送端可以在所述第二时域资源中一次发送或多个发送所述控制信息,多次发送的次数可以由信令配置或预定义指示给所述接收端。

[0271] 其中,所述预定义时域位置确定方式包括但不限于预定义的映射表确定、预定义的公式确定或预定义的规则确定。

[0272] 假设,果所述控制信息的发送次数为两次时,所述预定义时域位置确定方式为预定义的公式确定,接收端可以分别按照以下公式确定第一次和第二次使用的时域位置:

[0273] 第一次接收的时域位置的公式:

$$[0274] \quad n_{t_1} = \text{mod}(s, N_t)$$

[0275] 第二次接收的时域位置的公式:

$$[0276] \quad n_{t_2} = \text{mod}(s + \text{mod}(\text{floor}(s/N_t), N_s) + 1, N_t)$$

[0277] 其中:s为所述调度信息在所述发送周期中上一次发送所占用的频域位置;若所述接收端在所述发送周期第一次发送所述调度信息,所述发送端可以根据信令配置或预定义指示确定第一次发送所占用的子帧和频域位置;

[0278] N_t 为第一时域资源中用于传输控制信息的子帧的总数量, $N_s = N_t - 1$; N_t 可以根据M*K确定,也可以根据N确定。

[0279] 接收端分别在第一次接收和第二次接收的时域位置上根据频域资源集检测所述控制信息。

[0280] 在一种可选的实施方式中,接收端可以根据系统带宽内的频域位置确定所述频域资源集。

[0281] 在另一种可选的实施方式中,所述频域资源集由以下至少一种方式确定:

[0282] 方式一:由所述控制信息中的指示标识确定。

[0283] 在D2D的现有技术中,控制信息中会包括一个标识,这个标识用来指示所调度数据的组目标标识。在本发明中,这个标识除了可以是现有技术的标识外,还可以是:指示所调度数据包的业务类型的标识,指示所调度数据包的业务优先级的标识,指示所调度数据包的包大小的标识,等等,总之可以是控制信息中指示的标识。用这个标识ID作为输入变量来确定控制信息的频域位置。

[0284] 方式二:由所述控制信息所在子帧的子帧号确定。这里的子帧号,可以是Uu链路上的子帧号,也可以是设备到设备链路上的子帧号。但不论是哪一种,接收机在检测控制信息前都是可以提前获取到的。用这个子帧号作为输入变量来确定控制信息的频域位置。

[0285] 方式三:由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定。同样的,除了子帧号之外,还可以通过无线帧号来确定。这里的无线帧号,可以是Uu链路上的无线帧号,也可以是设备到设备链路上的无线帧号。但不论是哪一种,接收机在检测控制信息前都是可以提前获取到的。用这个子帧号作为输入变量来确定控制信息的频域位置。

[0286] 方式四:由所述控制信息所在的载波标识来确定。Uu链路上有多载波时,所述载波标识为调度和/或配置设备到设备链路的Uu载波上的标识。当设备到设备链路上有多个载波时,为设备到设备链路上的传输当前控制信息所在载波的标识。用这个载波标识作为输入变量来确定控制信息的频域位置。

[0287] 假设按照上述的各种实施方式,输入变量为 x ,则确定控制信息所在频域中的位置的方式为 $f(x)$, f 为预定义的函数,用它可以确定所述控制信息的频域位置的子集。

[0288] 例如:

[0289] $y = \text{mod}(a * x + b, N)$, 或者 $y = a * x + b$, 或者 $y = \text{mod}(\text{floor}(x/a) + b, N)$, floor 表示向下取整,或者 $y = \text{mod}(\text{round}(x/a) + b, N)$, round 表示向上取整。

[0290] y 值为计算出的在系统带宽内的频域位置的索引值, N 表示有 N 个频域位置的集合。如 $y=0$,则控制信息在系统带宽的第0个子带上; $y=1$,则控制信息在系统带宽的第1个子带上, $y=N-1$,则控制信息在系统带宽的第 $N-1$ 个子带上。其中每个子带只占用系统带宽中的一部分。

[0291] 方式五:由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。所述预设方式包括只映射到奇数或偶数编号的PRB上,只映射到PRB编号为预定义常数 N 的倍数的PRB上等等。

[0292] 因为在第二时域资源中发送所述控制信息,相当于在第一时域资源中发送的,并且,第一时域资源是用来发送控制信息的调度数据。也就是说,控制信息将会在调度数据所在的子帧中发送。在一个载波上,调度数据所在的子帧的带宽最大可以到20MHz,也就是说,控制信息在一个载波上可以在20MHz系统带宽的任意位置上来发送。对接收机而言,它需要先通过盲检的方式检测到控制信息之后,才能进一步接收控制信息的调度数据。因此,在一个载波上的整个20MHz系统带宽上需要考虑减少控制信息检测的方法,以减少检测控制信息的盲检次数。本发明通过特定参数或预定义的规则来关联控制信息在系统带宽上的位置,从而在每个子帧上,使控制信息只能占用系统带宽的中确定的一部分,从而减少盲检的复杂度。

[0293] 所述接收端在确定的发送位置检测所述控制信息,并根据所述控制信息的参数接收其调度数据。需要说明的是,接收端如何根据所述控制信息的参数接收其调度数据是本领域技术人员可理解的,在此不再赘述。

[0294] 进一步的,所述接收端在确定的所述发送位置上依次检测所述控制信息,若在当前的发送位置上未检测到所述控制信息,则到下一个所述发送位置检测所述控制信息。具体的,若确定发送端在第二时域资源内多次发送所述控制信息,接收端可以在对应的发送位置上检测所述控制信息,若在当前的发送位置上未检测到所述控制信息,则直接到下一个发送位置检测所述控制信息。

[0295] 需要说明的是:无论控制子帧(即发送控制信息的子帧)与数据子帧在时域上的相对关系如何,接收端要能检测到发射端的调度数据,接收端必需要先正确检测出控制信息。例如,控制信息的发送次数以两次为例,如果接收端未能够在控制信息第一次发送的资源位置检测出控制信息,则接收端必须在控制信息再一次传输的位置检测出控制信息。无论控制信息与其所调度数据是否在同一个子帧中发送,因为控制信息第一次出现的位置没有检测到,最坏情况下,接收端需要缓存整个待检测的数据信息所在的资源池中的所有子帧数。而通过本发明的方法,通过在第一时域资源上配置了控制信息所在的第二时域资源,接收端最多只需要缓存第二时域资源大小的子帧数据,从而减少了接收端缓存的复杂度;而且不影响检测的性能。

[0296] 在图7所示的实施例中,控制信息及其调度数据的时域资源不是独立配置的,控制信息的时域资源是其调度数据的时域资源的子集,接收端可以在同一资源池中检测控制信息及其调度数据,相比现有技术中,接收端到两个资源池中分别检测控制信息以及调度数据而言,提高了数据检测的成功率,缩短了传输时延,进而提高了通信系统的可靠性。

[0297] 请参阅图8,图8是本发明实施例提供的一种发送端的结构示意图。所述发送端8可以用于实施结合图3所示的方法实施例中的部分或全部步骤。如图8所示所述发送端可以包括处理模块81以及发送模块82,其中:

[0298] 处理模块81,用于确定发送周期中用于发送调度数据的第一时域资源和用于发送所述调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源为所述第一时域资源的子集。其中,所述预设指示方式包括但不限于比特映射值、预定义字段、表格指示、长度类型值指示,本发明实施例中以比特映射值为例做相应的说明。

[0299] 可选的,所述处理模块81可以由比特映射的方式从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源,所述处理模块81可以由比特映射的方式从所述第二时域资源提供的资源中确定所述第二时域资源。

[0300] 在一种可选的实施方式中,所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

[0301] 在另一种可选的实施方式中,所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

[0302] 进一步的,所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。所述处理模块81通过预设偏移值确定所述第二时域资源的起始子帧,减少了数据冲突。

[0303] 在一种可选的实施方式中,所述预设偏移值为0,也就是说,所述处理模块81将第一时域资源的第一个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。如图5a、5b、5c和5d的预设偏移值都为0。

[0304] 在另一种可选的实施方式中,所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q为不小于1的正整数。

[0305] 假设, $Q=1$,即表示只有一个候选值作为偏移值。若所述候选值为1,所述处理模块81将所述第一时域资源的第二个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。

[0306] 假设, $Q=3$, 即表示有三个候选值作为偏移值。若所述候选值为1、2、3, 所述处理模块81可以将所述第一时域资源的第一个、第二个或第三个子时域资源的起始子帧确定为所述第二时域资源的起始子帧。处理模块81可以在多个候选值中选择一个候选值确定起始子帧, 进一步减少了数据冲突。

[0307] 进一步的, 所述处理模块81还可以结合预设步长 $sc\text{-}step$ 和控制信息占用的时间资源 $sc\text{-}len$ 确定所述第二时域资源的起始子帧。假设, 调度数据的发送周期仍为320ms, $sc\text{-}len=40ms$, $sc\text{-}step=80ms$, 偏移值 $offset=0$, 则在每个发送周期中控制信息的起始子帧可能有 $\{0, 40ms, 120ms, 200ms, 280ms\}$ 。

[0308] 发送模块82, 用于在所述第二时域资源上发送所述控制信息, 其中, 所述控制信息包含用于指示接收端接收所述调度数据的参数。所述参数包括但不限于其调度数据的时域位置指示信息、频域位置指示信息、调制编码方式、定时提前指示信息。

[0309] 若所述第二时域资源包括 M 个子时域资源, 每个所述子时域资源包括 K 个用于发送所述控制信息的子帧, 所述发送模块82可以在所述第二时域资源中的 L 个子帧中根据预定义的方式发送所述控制信息, 其中 $L=M*K$ 。

[0310] 若所述第二时域资源包括 N 个用于发送所述控制信息的子帧, 所述发送模块82可以在 N 个子帧中根据预定义的方式多次发送所述控制信息。

[0311] 所述发送模块82具体可以用于:

[0312] 根据预定义时域位置确定方式从所述第二时域资源中确定所述控制信息的时域位置, 并根据预定义频域位置确定方式从所述第二时域资源中的频域资源集中确定所述控制信息的频域位置, 通过确定的所述时域位置和所述频域位置发送所述控制信息。

[0313] 其中, 所述第二时域资源中的频域资源集由以下至少一种方式确定:

[0314] 由所述控制信息中的指示标识确定;

[0315] 由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

[0316] 由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

[0317] 由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

[0318] 由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

[0319] 其中, 所述预设偏移值包括 Q 个候选值, 其中, Q 是信令配置的或预定义指示的, 且 Q 为不小于1的正整数。

[0320] 进一步的, 控制信息在发送周期中占用所述第二时域资源的子帧与调度数据占用所述第一时域资源的子帧完全相同、部分相同或完全不同。

[0321] 可理解的是, 本实施例的发送端8的各功能模块的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现, 可以具体对应参考图3方法实施例的相关描述, 此处不再赘述。

[0322] 请参阅图9, 图9是本发明实施例提供的另一种发送端的结构示意图。本发明实施例提供的发送端可以用于实施上述图3所示实施例实现的方法, 为了便于说明, 仅示出了与本发明实施例相关的部分, 具体技术细节未揭示的, 请参照图3所示的本发明各实施例。

[0323] 如图9所示, 所述发送端9可以包括: 至少一个处理器91, 例如CPU, 至少一个通信总线92、存储器93以及网络接口94。其中, 通信总线92用于实现这些组件之间的连接通信。网络接口94可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口), 用于与外部网络进行通信。存储器93可以是高速RAM存储器, 也可以是非易失的存储器(non-volatile memory), 例如

至少一个磁盘存储器。存储器93还可以是至少一个位于远离前述处理器91的存储装置；

[0324] 存储器93中存储一组程序代码,且处理器91用于调用存储器93中存储的程序代码,用于执行以下操作:

[0325] 确定发送周期中用于发送调度数据的第一时域资源和用于发送所述调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源为所述第一时域资源的子集;

[0326] 通过所述网络接口94在所述第二时域资源上发送所述控制信息,其中,所述控制信息包含用于指示接收端接收所述调度数据的参数。

[0327] 具体的,本发明实施例中介绍的发送端可以用以实施本发明结合图3介绍的方法实施例中的部分或全部流程。

[0328] 请参阅图10,图10是本发明实施例提供的一种接收端的结构示意图。所述接收端10可以用于实施结合图7所示的方法实施例中的部分或全部步骤。如图10所示所述接收端可以包括处理模块101以及接收模块102,其中:

[0329] 处理模块101,用于确定发送周期中用于发送调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源是第一时域资源的子集,所述第一时域资源是所述调度数据在所述发送周期的时域资源。

[0330] 在一种可选的实施方式中,所述第二时域资源包括M个子时域资源,每个所述子时域资源包括K个用于发送所述控制信息的子帧,其中,M和K是信令配置的或预定义指示的,且M和K为不小于1的正整数。

[0331] 在另一种可选的实施方式中,所述第二时域资源包括N个用于发送所述控制信息的子帧,其中,N是信令配置的或预定义指示的,且N为不小于1的正整数。

[0332] 进一步的,所述第二时域资源的起始子帧是所述第一时域资源的起始子帧通过预设偏移值偏移后确定的。

[0333] 其中,所述预设偏移值包括Q个候选值,其中,Q是信令配置的或预定义指示的,且Q为不小于1的正整数。

[0334] 接收模块102,用于在所述第二时域资源上接收所述控制信息,所述控制信息包含用于指示所述接收端接收所述调度数据的参数。

[0335] 所述接收模块102具体用于:

[0336] 根据预定义时域位置确定方式确定所述控制信息在所述第二时域资源中的时域位置,并根据频域资源集在确定的所述时域位置上检测并接收所述控制信息。

[0337] 进一步的,所述接收模块102具体还可以用于:

[0338] 在确定的所述时域位置上根据所述频域资源集依次检测所述控制信息,若在当前的时域位置上未检测到所述控制信息,则到下一个所述时域位置上检测所述控制信息。

[0339] 其中,所述第二时域资源的频域资源集由以下至少一种方式确定:

[0340] 由所述控制信息中的指示标识确定;

[0341] 由所述控制信息所在子帧的子帧号确定;

[0342] 由所述控制信息所在子帧的无线帧号确定;

[0343] 由所述控制信息所在载波的载波标识确定;

[0344] 由所述控制信息映射到物理资源块的预设方式确定。

[0345] 可理解的是,本实施例的接收端10的各功能模块的功能可根据上述方法实施例中

的方法具体实现,可以具体对应参考图7方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0346] 请参阅图11,图11是本发明实施例提供的另一种接收端的结构示意图。本发明实施例提供的接收端可以用于实施上述图7所示实施例实现的方法,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照图7所示的本发明各实施例。

[0347] 如图11所示,所述接收端11可以包括:至少一个处理器111,例如CPU,至少一个通信总线112、存储器113以及网络接口114。其中,通信总线112用于实现这些组件之间的连接通信。网络接口114可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口),用于与外部网络进行通信。存储器113可以是高速RAM存储器,也可以是非易失的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器113还可以是至少一个位于远离前述处理器111的存储装置;

[0348] 存储器113中存储一组程序代码,且处理器111用于调用存储器113中存储的程序代码,用于执行以下操作:

[0349] 确定发送周期中用于发送调度数据的控制信息的第二时域资源,所述第二时域资源是第一时域资源的子集,所述第一时域资源是所述调度数据在所述发送周期的时域资源;

[0350] 通过所述网络接口114在所述第二时域资源上接收所述控制信息,所述控制信息包含用于指示所述接收端接收所述调度数据的参数。

[0351] 具体的,本发明实施例中介绍的接收端可以用以实施本发明结合图7介绍的方法实施例中的部分或全部流程。

[0352] 本发明还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括图3所述的方法的部分或全部。

[0353] 本发明还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括图7所述的方法的部分或全部。

[0354] 本发明实施例提供了一种控制信息的传输方法,可以给满足预设条件的重要数据提供及时的发送机制,以减少重要数据的发送时延。以下分别结合图12~图13进行详细说明。

[0355] 请参阅图12,图12是本发明实施例提供的另一种控制信息的传输方法的结构示意图;本发明实施例是从发送端角度描述的。如图12所示所述方法包括:

[0356] 步骤S121,发送端确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源。

[0357] 具体的,所述发送端由预设指示方式从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源。其中,所述预设指示方式包括但不限于比特映射值、预定义字段、表格指示、长度类型值指示,以比特映射值为例。

[0358] 假设,调度数据的发送周期为320ms,也就是说,所述发送周期包括320个子帧,但是,这320个子帧并不是全用于设备到设备之间的通信,发送端可以根据信令指示在这320个子帧中确定出用于设备到设备通信的子帧,再从所述用于设备到设备通信的子帧中确定出用于传输所述发送端的数据的数据子帧,这里,确定出的这些数据子帧则组成所述第一时域资源。

[0359] 所述预设指示方式以比特映射值为例,发送端可以通过长为S的TRP从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源。其中,S由信令配置的或预定义指示的。本发明的时域

资源的基本单位可以用子帧描述,子帧占用时间的长度是预定义的,其大小可以类似目前LTE协议中的1ms的长度,也可以10ms,0.5ms,0.1ms等值,本发明对此不做限定。在本发明实施例中,为了说明方便,都以1ms的长度为例进行说明。

[0360] 假设,这320个子帧中有24个子帧可以用于设备到设备之间的通信,且 $S=8$,相当于将这24个子帧划分成3个组,每个组通过8比特来指示数据子帧。如图4所示,在第一个组中,假设第2和第6个子帧可用于传输所述发送端的数据,则后面的以 S 为单位划出来的2个组都是以相同的位置出现的。这里一个组则可以称为一个子时域资源。且每个子时域资源中用于传输所述发送端的数据的数据子帧的数量通过 K 指示,其中, K 为不小于1的正整数,且 K 的值可以由信令配置的或预定义指示的。

[0361] 需要说明的是,所述第一时域资源可以是信令指示的资源或预定义的资源,所述发送端在所述第一时域资源内发送第二类控制信息及其调度数据前前,第一时域资源可以是所述发送端当前正在使用的,也可以是其他的发送端当前正在使用的时域资源。可选的,第一时域资源还可以是空闲的时域资源。

[0362] 步骤S122,发送端确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源。

[0363] 所述发送端由预设指示方式从系统提供的时域资源中确定出所述第二时域资源。具体如何指示请参照上述第一时域资源的描述,在此不再赘述。

[0364] 进一步的,所述第一时域资源中包括 J 个子时域资源组,每个所述子时域资源组包括至少一个子时域资源, J 为不小于1的正整数。

[0365] 将第一时域资源划分为多个子时域资源组,对于不重要数据(如优先级低、周期性数据等等)则可以以第一时域资源为周期发送,而对于重要数据(如优先级高、事件触发数据等等)则可以以子时域资源组为周期发送,使重要数据可以占用更多的资源尽快发送完毕,进一步缩短了重要数据的发送时延。

[0366] 步骤S123,发送端判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件;若是,则执行在步骤S124;否则,执行步骤S125。

[0367] 其中,所述预设条件包括以下条件中的至少一种:

[0368] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级比所述第一类控制信息的调度数据的优先级高;所述优先级可以是根据调度数据的紧急程度、时延容忍程度、服务质量(QoS: Quality of Service)要求、发送频率、发送间隔或周期的大小等等确定的。第二类控制信息的调度数据的优先级更高,对应为以下中的至少一种:第二类控制信息更紧急,第二类控制信息发送时延要求更短,第二类控制信息的QoS要求更高,第二类控制信息的发送频率更高,第二类控制信息的发送周期或间隔更短。

[0369] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发事件,如紧急刹车、车辆故障、碰撞预警等事件触发,而所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件,如车辆的位置信息、速度信息等常规的周期性发送的数据,并不是事件触发的。

[0370] 所述第二时域资源的发送周期不大于所述第一时域资源的发送周期。也就是说,第二时域资源中可用于发送控制信息及其调度数据的子帧数目小于或等于所述第一时域资源中可用于发送控制信息及其调度数据的子帧的数目。

[0371] 其中,所述第二类控制信息中包括以下信息中的至少一种:

[0372] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级指示信息;

[0373] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型指示信息,所述数据类型指示信息用于指示所述第二类控制信息的调度数据是否为事件触发;

[0374] 所述第二类控制信息的调度数据的发送周期指示信息。

[0375] 进一步的,所述发送端可以在至少两个所述子时域资源组内发送所述第二类控制信息及其调度数据,使得重要数据能够占用更多的资源。

[0376] 步骤S124,发送端在所述第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据。

[0377] 若第二类控制信息及其调度数据满足预设条件,说明第二类控制信息的调度数据的优先级比第一类控制信息的调度数据的优先级高,或者,第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发事件,或者,第二时域资源的资源数目不足或资源冲突超过预定义的值,所述发送端在第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据,相比现有技术第二类控制信息及其调度数据只能在第二时域资源发送而言,缩短了重要数据的发送时延。

[0378] 在一种可选的实施方式中,所述发送端可以在所述第一时域资源当前发送周期结束后才发送所述第二类控制信息及其调度数据;在这种情况下,所述发送端当前在所述第一时域资源发送或未发送所述第一类控制信息或其调度数据。

[0379] 在另一种可选的实施方式中,所述发送端可以在所述第一时域资源当前发送周期内发送所述第二类控制信及其调度数据;在这种情况下,若所述发送端当前在所述第一时域资源发送第一类控制信息或其调度数据,所述发送端可以暂停或丢弃所述第一类控制信息和/或其调度数据。

[0380] 所述发送端具体可以通过以下几种方式在第一时域资源内发送第二类控制信息及其调度数据:

[0381] 方式一:发送端在所述第一时域资源中选择至少一个子时域资源组发送所述第二类控制信息及其调度数据,其中,选择的所述子时域资源组中至少有一个第二控制信息的数据包。

[0382] 进一步的,若所述第二类控制信息的调度数据在所述第一时域资源当前的发送周期为发送完毕,所述发送端可以在所述第一时域资源的下一个发送周期继续发送所述第二类控制信息的调度数据。

[0383] 方式二:发送端以所述第一时域资源的发送周期的时间间隔发送所述第二控制信息及其调度数据。例如,第二时域资源的发送周期不大于第一时域资源的发送周期,而第二时域资源对应的第二类控制信息的调度数据为优先级较低周期性数据,为了节约资源,所述发送端则可以以所述第一时域资源的发送周期的时间间隔发送所述第二控制信息及其调度数据。

[0384] 方式三:发送端在所述第一时域资源中发送至少一个所述第二类控制信息及至少一个其调度数据。

[0385] 方式四:发送端可以根据持续时间在所述第一时域资源发送所述第二类控制信息以及调度数据。其中,所述持续时间可以是至少一个第一时域资源的发送周期和/或第一时域资源的至少一个时域资源组。所述持续时间可以由信令配置的或预定义指示的。

[0386] 应指出的是,所述第二类控制信息占用所述第一时域资源的子帧与所述调度数据占用所述第一时域资源的子帧完全相同、部分相同或完全不相同。

[0387] 进一步的,所述发送端若在所述第一时域资源当前的发送周期发送所述第一类控制信息或调度数据,那么当所述第二类控制信息发送完毕之后,所述发送端还可以在所述第一时域资源继续发送所述第一类控制信息和/或其调度数据;或者,在所述第一时域资源重新发送所述第一类控制信息和/或其调度数据。

[0388] 步骤S125,发送端在所述第二时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据。

[0389] 若第二类控制信息及其调度数据不满足预设条件,说明所述第二类控制信息的调度数据为不重要数据,所述发送端则在所述第二时域资源内发送所述第二类控制信息。

[0390] 在图12所示的实施例中,若第二类控制信息及其调度数据满足预设条件,说明第二类控制信息的调度数据的优先级比第一类控制信息的调度数据的优先级高,或者,第二类控制信息为触发事件,或者,第二时域资源的资源数目不足或资源冲突超过预定义的值等等,所述发送端则在第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据,相比现有技术中第二类控制信息及其调度数据只能在第二时域资源发送而言,缩短了重要数据的发送时延。

[0391] 请参阅图13,图13是本发明实施例提供的另一种控制信息的传输方法的流程示意图。本发明实施例是从接收端角度描述的。如图13所示所述方法包括:

[0392] 步骤S131,接收端确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源。

[0393] 具体的,所述接收端由预设指示方式从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源。其中,所述预设指示方式包括但不限于比特映射值、预定义字段、表格指示、长度类型值指示,以比特映射值为例。

[0394] 假设,调度数据的发送周期为320ms,也就是说,所述发送周期包括320个子帧,但是,这320个子帧并不是全用于设备到设备之间的通信,接收端可以根据信令指示在这320个子帧中确定出用于设备到设备通信的子帧,再从所述用于设备到设备通信的子帧中确定出用于传输所述发送端的数据的数据子帧,这里,确定出的这些数据子帧则组成所述第一时域资源。

[0395] 所述预设指示方式以比特映射值为例,接收端可以通过长为S的TRP从系统提供的时域资源中确定所述第一时域资源。其中,S由信令配置的或预定义指示的。本发明的时域资源的基本单位可以用子帧描述,子帧占用时间的长度是预定义的,其大小可以类似目前LTE协议中的1ms的长度,也可以10ms,0.5ms,0.1ms等值,本发明对此不做限定。在本发明实施例中,为了说明方便,都以1ms的长度为例进行说明。

[0396] 假设,这320个子帧中有24个子帧可以用于设备到设备之间的通信,且 $S=8$,相当于将这24个子帧划分成3个组,每个组通过8比特来指示数据子帧。如图4所示,在第一个组中,假设第2和第6个子帧可用于传输所述发送端的数据,则后面的以S为单位划出来的2个组都是以相同的位置出现的。这里一个组则可以称为一个子时域资源。且每个子时域资源中用于传输所述发送端的数据的数据子帧的数量通过K指示,其中,K为不小于1的正整数,且K的值可以由信令配置的或预定义指示的。

[0397] 需要说明的是,所述第一时域资源可以是信令指示的资源或预定义的资源,所述接收端在所述第一时域资源内接收第二类控制信息及其调度数据前前,还可以在所述第一时域资源接收第一类控制信息或其调度数据。可选的,所述第一时域资源还可以是空闲的

时域资源。

[0398] 步骤S132,接收端确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源。

[0399] 所述接收端由预设指示方式从系统提供的时域资源中确定出所述第二时域资源。具体如何指示请参照上述第一时域资源的描述,在此不再赘述。

[0400] 进一步的,所述第一时域资源中包括J个子时域资源组,每个所述子时域资源组包括至少一个子时域资源,J为不小于1的正整数。

[0401] 步骤S133,接收端若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,则根据所述第二类控制信息接收其调度数据。

[0402] 具体的,若接收端在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,所述接收端可以直接根据所述第二类控制信息接收其调度数据。

[0403] 进一步的,所述接收端若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,还可以判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件,在所述第二类控制信息或其调度数据满足预设条件时,才根据所述第二类控制信息接收其调度数据。

[0404] 其中,所述预设条件包括以下条件中的至少一种:

[0405] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级比所述第一类控制信息的调度数据的优先级高;所述优先级可以是根据调度数据的紧急程度、时延容忍程度、服务质量(QoS: Quality of Service)要求、发送频率、发送间隔或周期的大小等等确定的。第二类控制信息的调度数据的优先级更高,对应为以下中的至少一种:第二类控制信息更紧急,第二类控制信息发送时延要求更短,第二类控制信息的QoS要求更高,第二类控制信息的发送频率更高,第二类控制信息的发送周期或间隔更短。

[0406] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发事件,且所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件;所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发事件,如紧急刹车、车辆故障、碰撞预警等事件触发,而所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件,如车辆的位置信息、速度信息等常规的周期性发送的数据。

[0407] 所述第二时域资源的发送周期不大于所述第一时域资源的发送周期。也就是说,第二时域资源中可用于发送控制信息及其调度数据的子帧数目小于或等于所述第一时域资源中可用于发送控制信息及其调度数据的子帧的数目。

[0408] 其中,所述第二类控制信息中包括以下信息中的至少一种:

[0409] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级指示信息;

[0410] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型指示信息,所述数据类型指示信息用于指示所述第二类控制信息的调度数据是否为事件触发;

[0411] 所述第二类控制信息的调度数据的发送周期指示信息。

[0412] 可选的,所述接收端若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据时,正在接收所述第一类控制信息或其调度数据,则丢弃或暂停接收所述第一类控制信息及其调度数据。

[0413] 在图13所示的实施例中,若第二类控制信息及其调度数据满足预设条件,说明第二类控制信息的调度数据的优先级比第一类控制信息的调度数据的优先级高,或者,第二类控制信息为触发事件,或者,第二时域资源的资源数目不足或资源冲突超过预定义的值等等,所述发送端则在第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据,相比现有

技术中第二类控制信息及其调度数据只能在第二时域资源发送而言,缩短了这类数据的发送时延。

[0414] 请参阅图14,图14是本发明实施例提供的一种发送端的结构示意图。所述发送端14可以用于实施结合图12所示的方法实施例中的部分或全部步骤。如图14所示所述发送端可以包括处理模块141、判断模块142以及发送模块143,其中:

[0415] 处理模块141,用于确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源。

[0416] 所述处理模块141,还用于确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源;

[0417] 判断模块142,用于判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件。

[0418] 其中,所述预设条件包括以下条件中的至少一种:

[0419] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级比所述第一类控制信息的调度数据的优先级高;

[0420] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发性事件,且所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件;

[0421] 所述第二时域资源的发送周期不大于所述第一时域资源的发送周期。

[0422] 其中,所述第二类控制信息包括以下信息中的至少一种:

[0423] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级指示信息;

[0424] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型指示信息,所述数据类型指示信息用于指示所述第二类控制信息的调度数据是否为事件触发的;

[0425] 所述第二类控制信息的调度数据的发送周期指示信息。

[0426] 发送模块143,用于若所述第二类控制信息或其调度数据满足所述预设条件,则在所述第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据。

[0427] 所述发送模块143具体可以用于::

[0428] 在所述第一时域资源当前发送周期结束后发送所述第二类控制信息及其调度数据;或者,在所述第一时域资源当前发送周期内发送所述第二类控制信及其调度数据。

[0429] 进一步的,所述发送模块143在所述第二类控制信息及其调度数据发送完毕之后,还用于:

[0430] 在所述第一时域资源继续发送所述第一类控制信息和/或其调度数据;或者,在所述第一时域资源重新发送所述第一类控制信息和/或其调度数据。

[0431] 可选的,所述第一时域资源中包括J个子时域资源组,所述发送模块143可以在至少两个所述子时域资源组内发送所述第二类控制信息及其调度数据。其中,每个所述子时域资源组包括至少一个子时域资源,J为不小于1的正整数。

[0432] 可理解的是,本实施例的发送端14的各功能模块的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,可以具体对应参考图12方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0433] 请参阅图15,图15是本发明实施例提供的另一种发送端的结构示意图。本发明实施例提供的发送端可以用于实施上述图12所示实施例实现的方法,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照图12所示的本发明各实施例。

[0434] 如图15所示,所述发送端15可以包括:至少一个处理器151,例如CPU,至少一个通信总线152、存储器153以及网络接口154。其中,通信总线152用于实现这些组件之间的连接

通信。网络接口154可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口),用于与外部网络进行通信。存储器153可以是高速RAM存储器,也可以是非易失的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器153还可以是至少一个位于远离前述处理器151的存储装置;

[0435] 存储器153中存储一组程序代码,且处理器151用于调用存储器153中存储的程序代码,用于执行以下操作:

[0436] 确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源;

[0437] 确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源;

[0438] 判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件;

[0439] 若是,通过所述网络接口154在所述第一时域资源内发送所述第二类控制信息及其调度数据。

[0440] 具体的,本发明实施例中介绍的发送端可以用以实施本发明结合图12介绍的方法实施例中的部分或全部流程。

[0441] 请参阅图16,图16是本发明实施例提供的一种接收端的结构示意图。所述接收端16可以用于实施结合图13所示的方法实施例中的部分或全部步骤。如图16所示所述接收端可以包括处理模块161以及接收模块162,其中:

[0442] 处理模块161,用于确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源。

[0443] 可选的,所述第一时域资源中包括J个子时域资源组,每个所述子时域资源组包括至少一个子时域资源,J为不小于1的正整数。

[0444] 所述处理模块161还用于确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源。

[0445] 接收模块162,用于若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,则根据所述第二类控制信息接收其调度数据。

[0446] 所述接收模块162还用于:

[0447] 若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,则判断所述第二类控制信息或其调度数据是否满足预设条件,若是,才根据所述第二类控制信息接收其调度数据。

[0448] 其中,所述预设条件包括以下条件中的至少一种:

[0449] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级比所述第一类控制信息的调度数据的优先级高;

[0450] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型为触发事件的,且所述第一类控制信息的调度数据的数据类型为周期性事件;

[0451] 所述第二时域资源的发送周期不大于所述第一时域资源的发送周期。

[0452] 其中,所述第二类控制信息中包括以下信息中的至少一种:

[0453] 所述第二类控制信息的调度数据的优先级指示信息;

[0454] 所述第二类控制信息的调度数据的数据类型指示信息,所述数据类型指示信息用于指示所述第二类控制信息的调度数据是否为事件触发的;

[0455] 所述第二类控制信息的调度数据的发送周期指示信息。

[0456] 所述接收模块162还可以用于:

[0457] 若在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据时,正在接收

所述第一类控制信息或其调度数据,则丢弃或暂停接收所述第一类控制信息及其调度数据。

[0458] 可理解的是,本实施例的接收端16的各功能模块的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,可以具体对应参考图13方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0459] 请参阅图17,图17是本发明实施例提供的另一种接收端的结构示意图。本发明实施例提供的接收端可以用于实施上述图13所示实施例实现的方法,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照图13所示的本发明各实施例。

[0460] 如图17所示,所述接收端17可以包括:至少一个处理器171,例如CPU,至少一个通信总线172、存储器173以及网络接口174。其中,通信总线172用于实现这些组件之间的连接通信。网络接口174可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口),用于与外部网络进行通信。存储器173可以是高速RAM存储器,也可以是非易失的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器173还可以是至少一个位于远离前述处理器171的存储装置;

[0461] 存储器173中存储一组程序代码,且处理器171用于调用存储器173中存储的程序代码,用于执行以下操作:

[0462] 确定第一类控制信息及其调度数据的第一时域资源;

[0463] 确定第二类控制信息及其调度数据的第二时域资源;

[0464] 若通过所述网络接口174在所述第一时域资源内检测到所述第二类控制信息以及调度数据,则根据所述第二类控制信息接收其调度数据。

[0465] 具体的,本发明实施例中介绍的接收端可以用以实施本发明结合图13介绍的方法实施例中的部分或全部流程。本发明还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括图12所述的方法的部分或全部。

[0466] 本发明还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有程序,所述程序执行时包括图13所述的方法的部分或全部。

[0467] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)等。

[0468] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

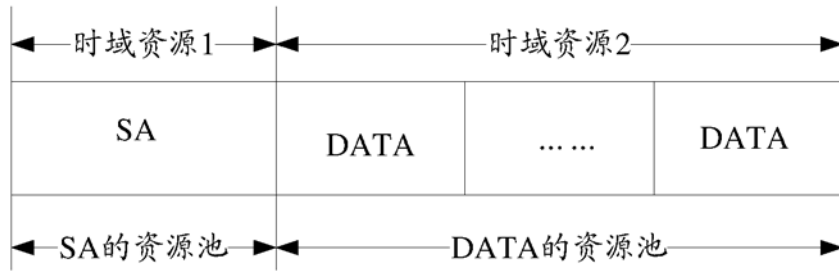


图1

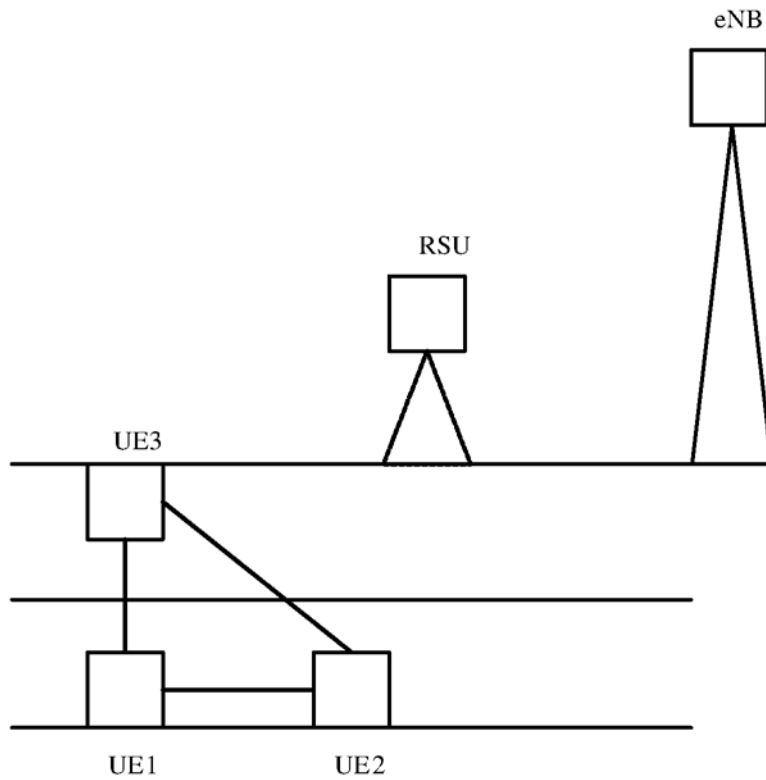


图2

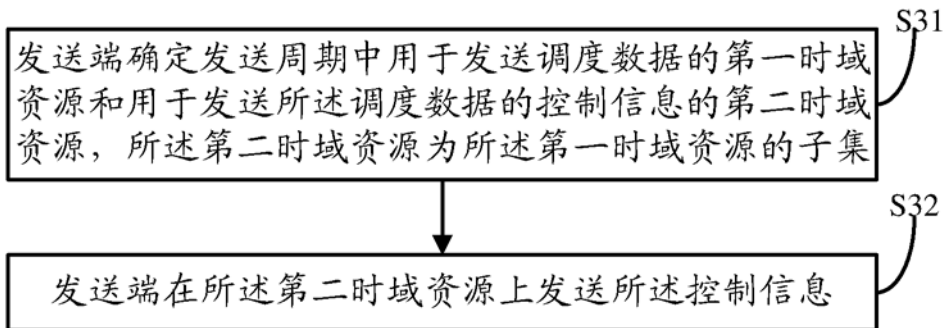


图3

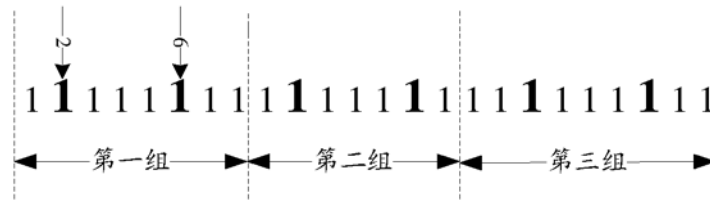


图4

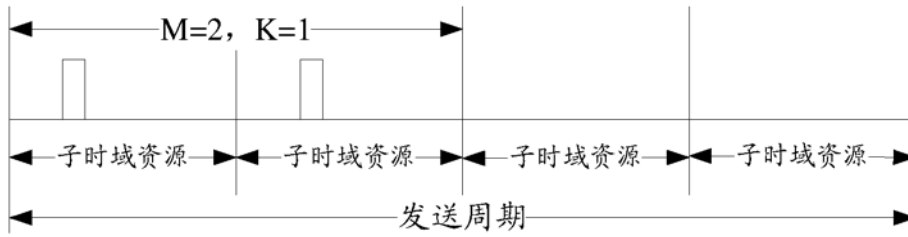


图5a

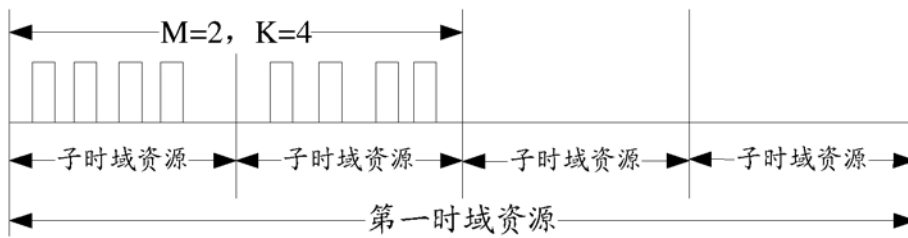


图5b

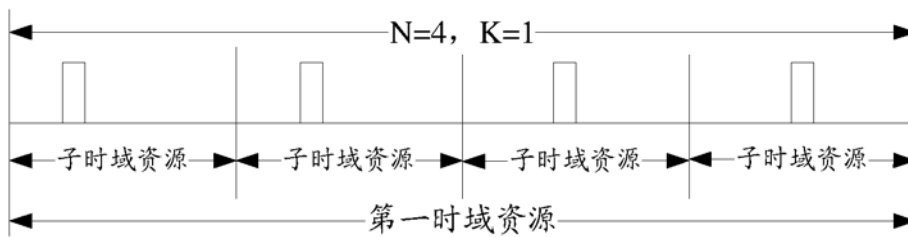


图5c

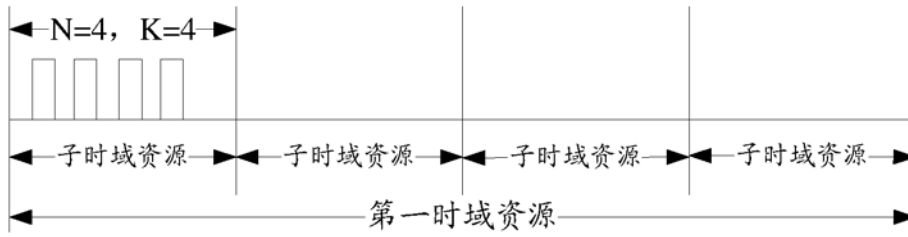


图5d

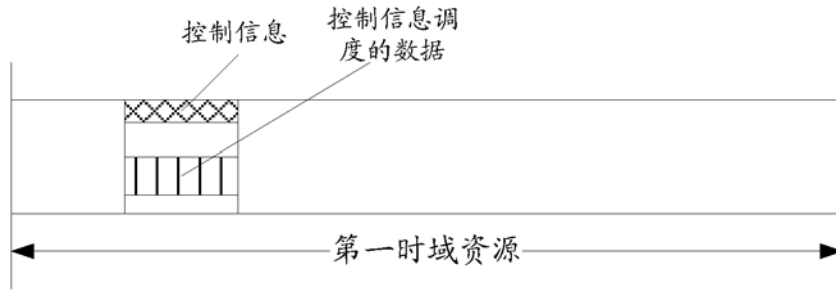


图6a

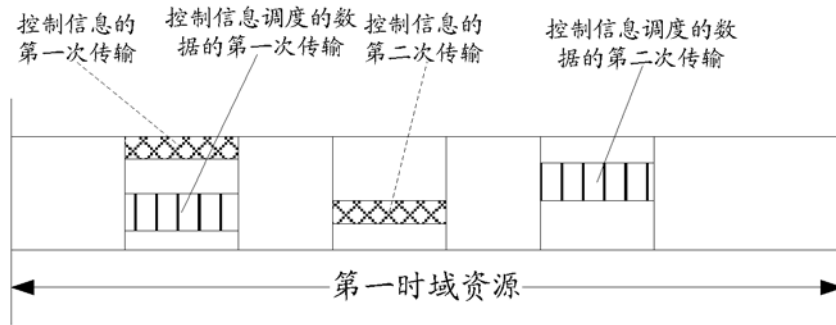


图6b

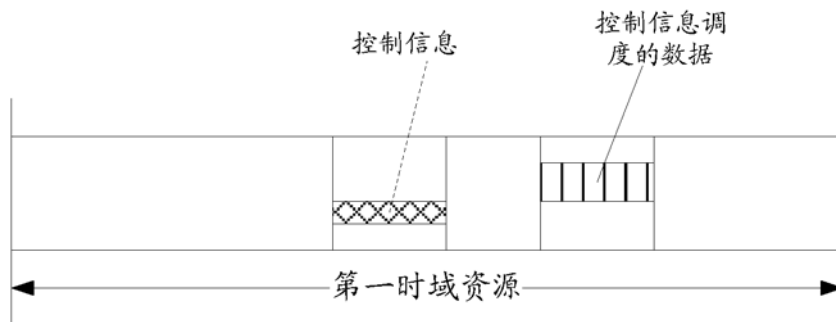


图6c

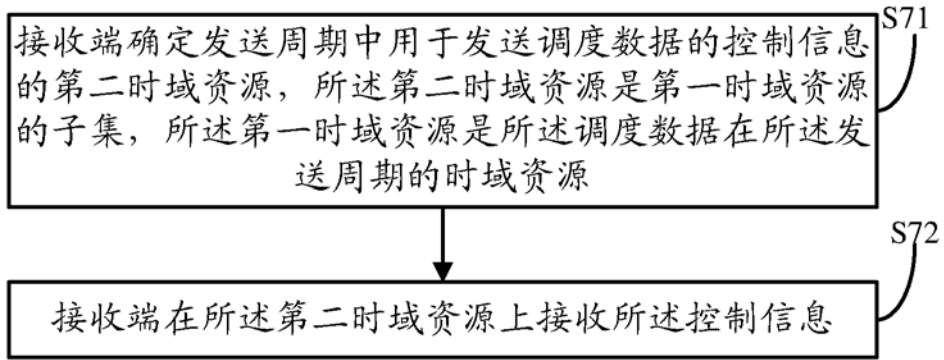


图7

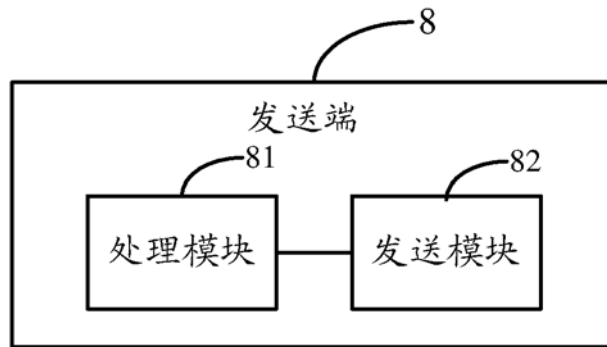


图8

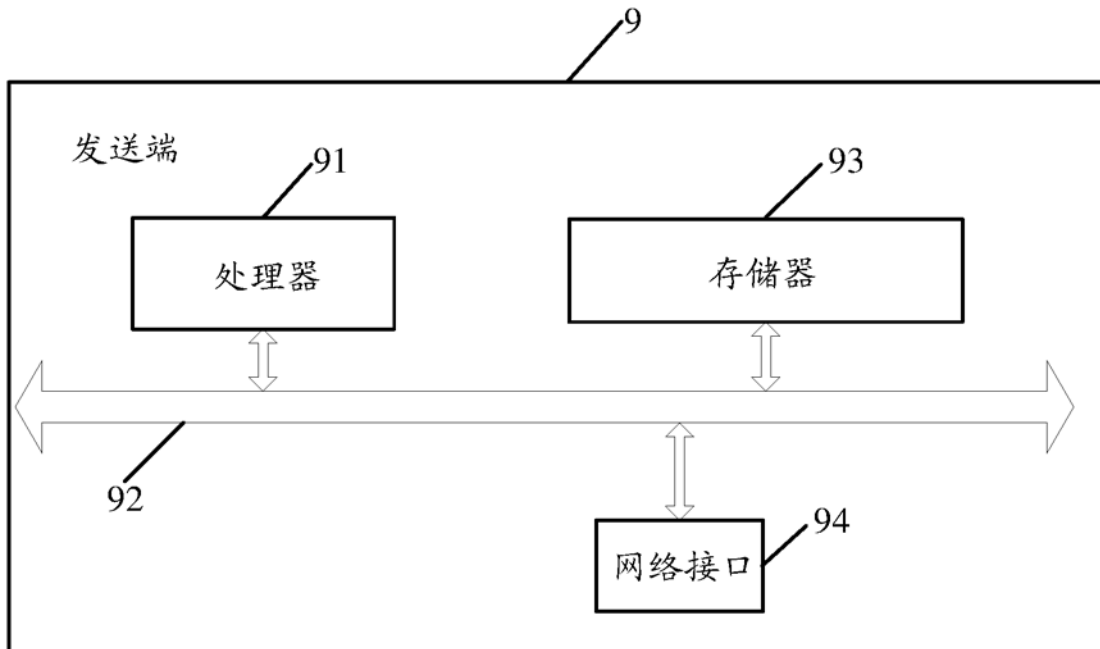


图9

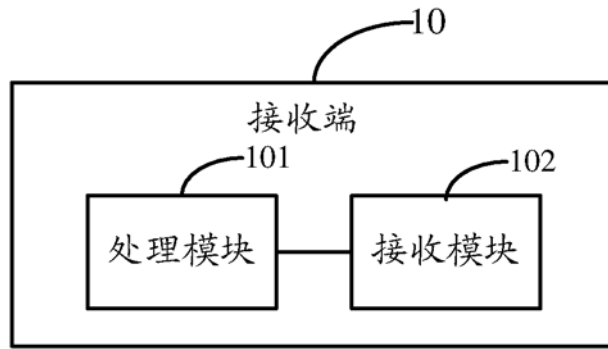


图10

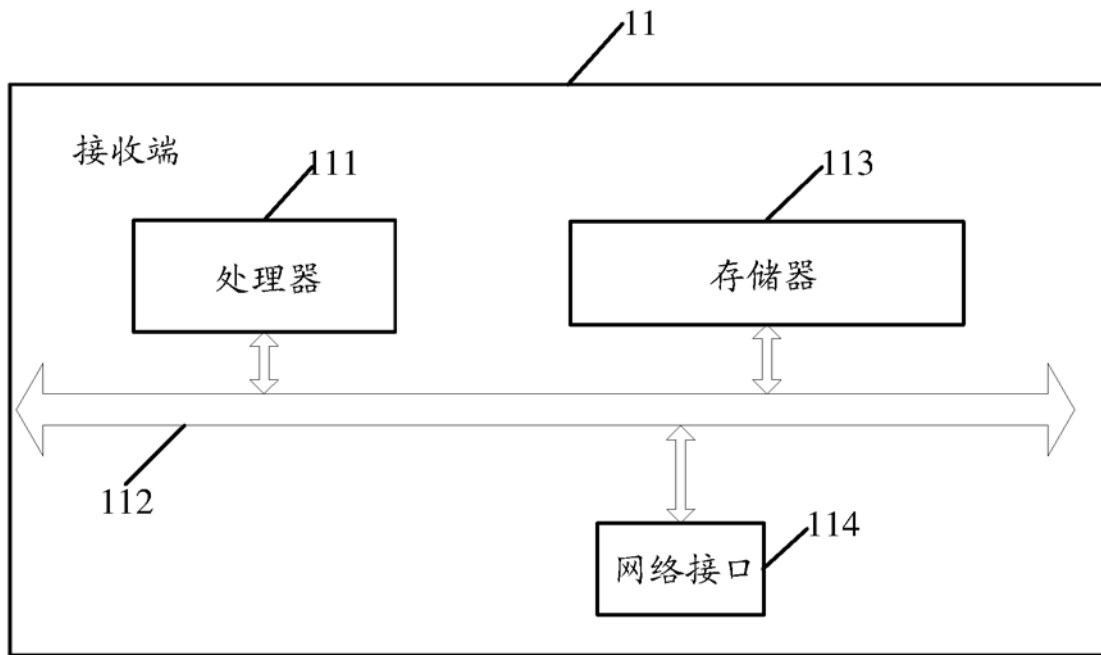


图11

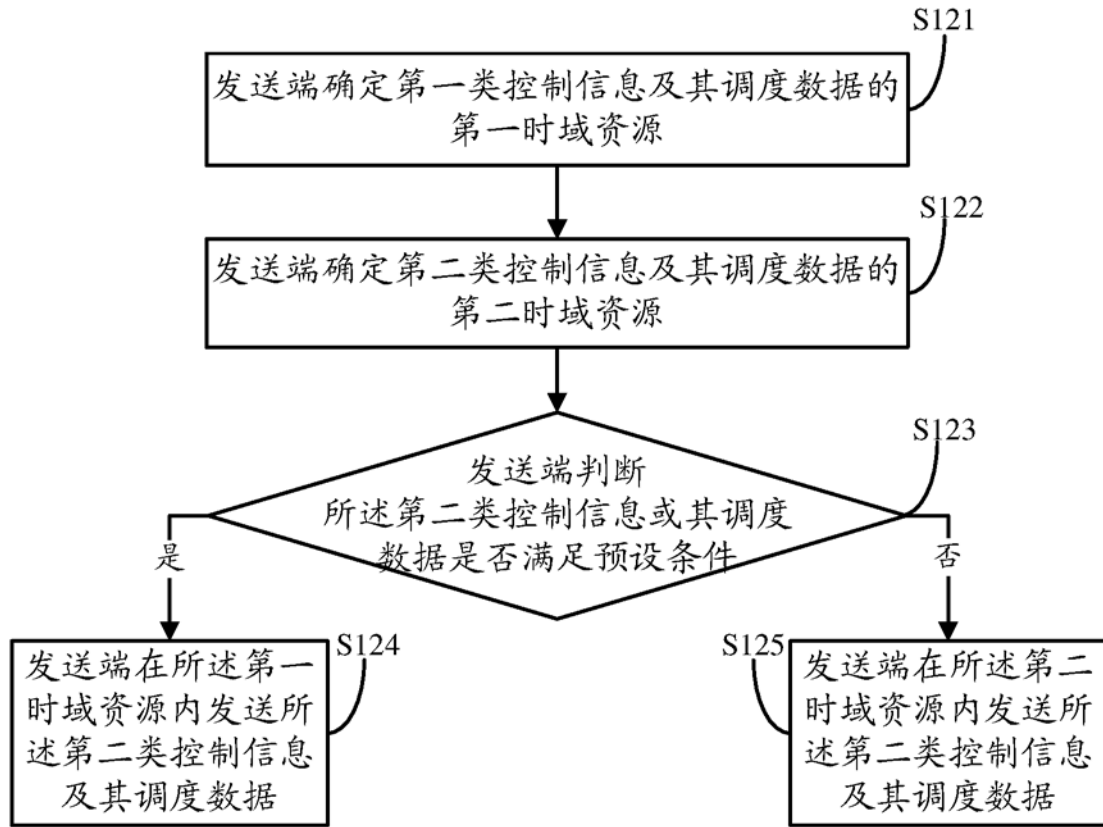


图12

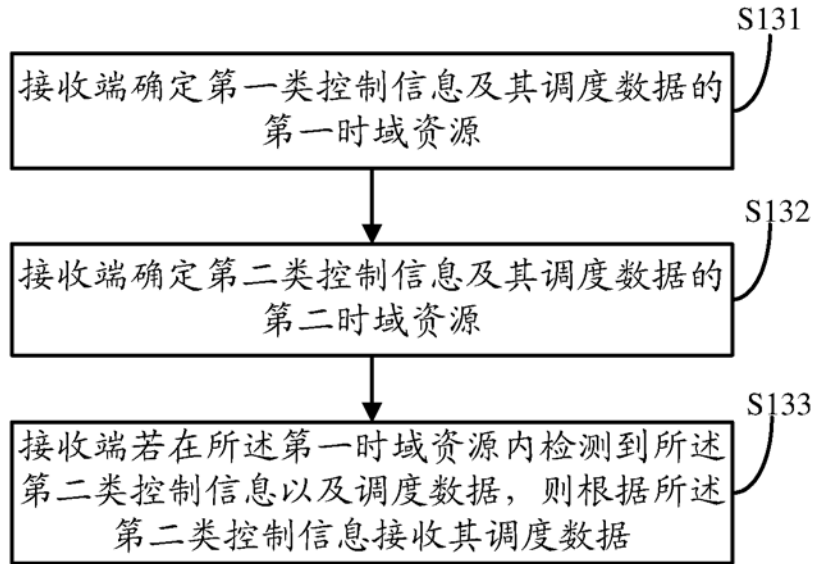


图13

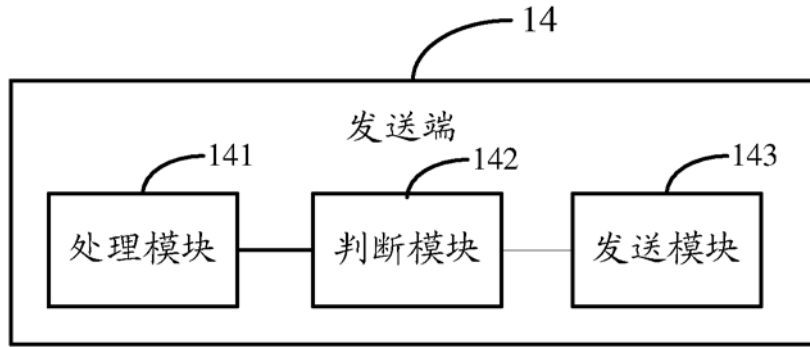


图14

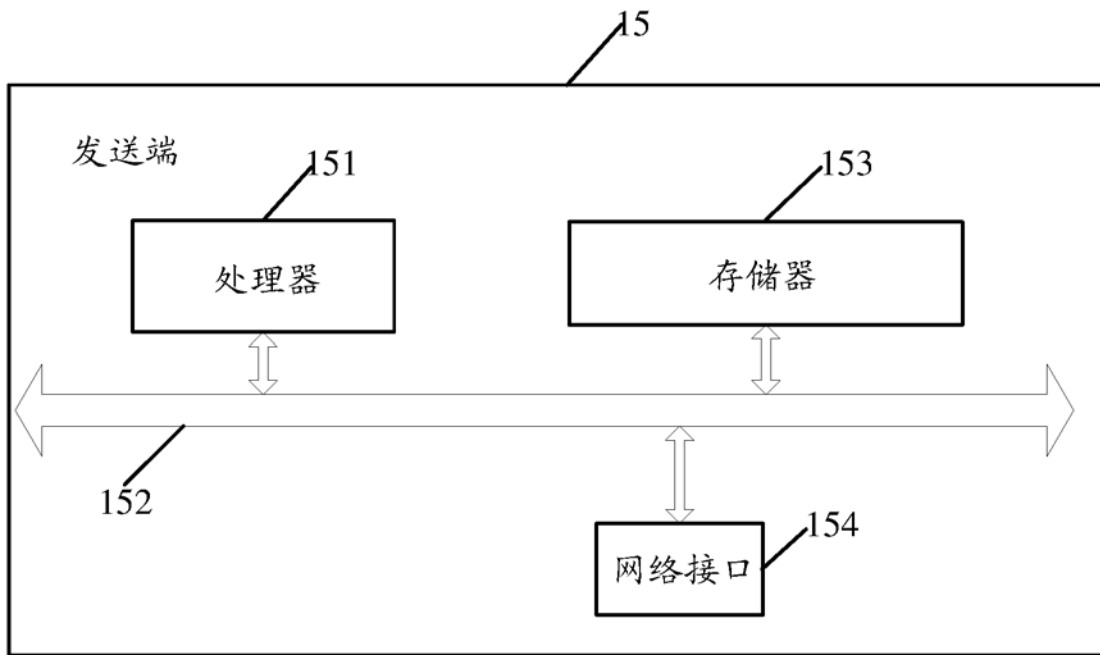


图15

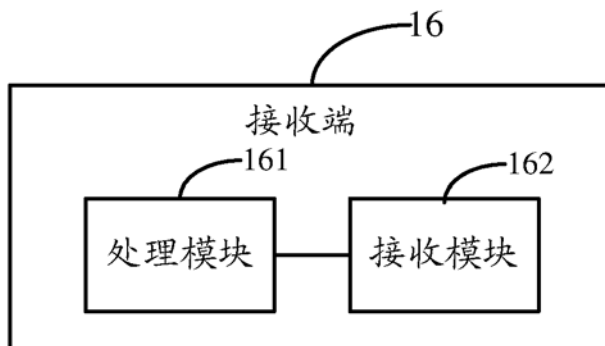


图16

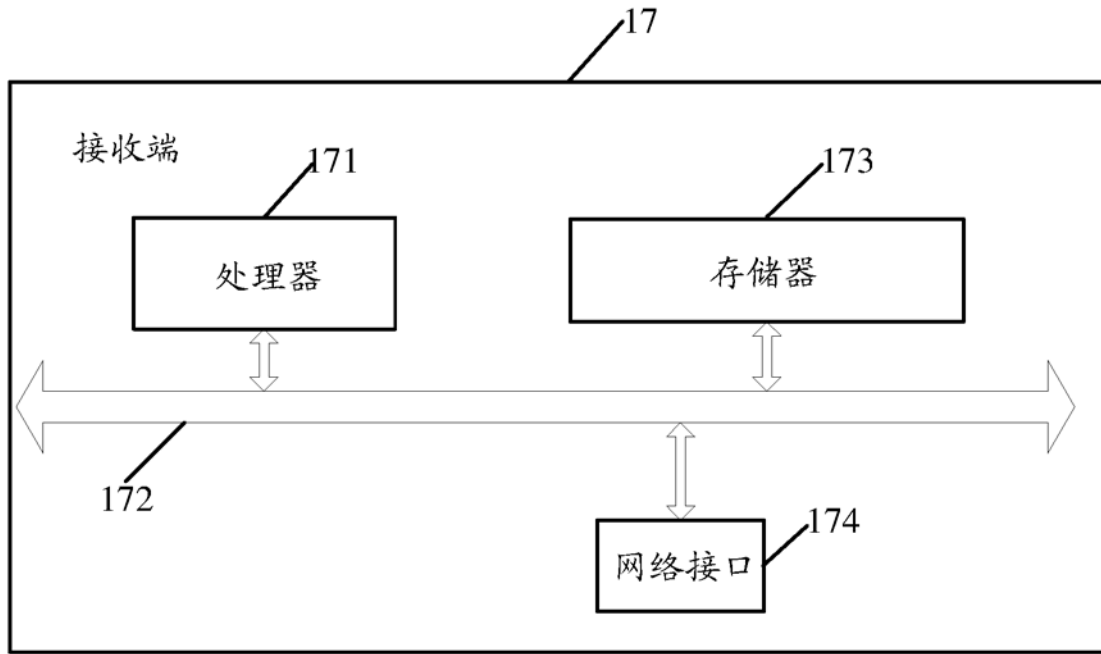


图17