



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110650542 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201910969464.6

(22)申请日 2015.03.03

(62)分案原申请数据

201580030773.7 2015.03.03

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 徐修强 王磊 张舜卿 陈雁

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

权利要求书4页 说明书41页 附图7页

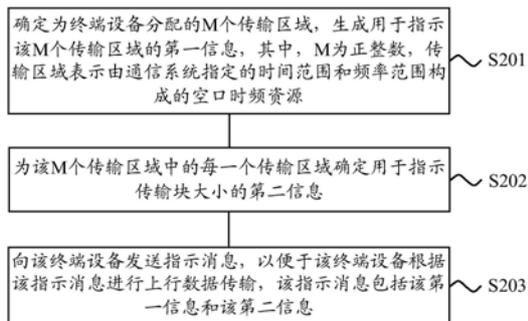
(54)发明名称

用于上行数据传输的方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于上行数据传输的方法和装置,该方法包括:确定为终端设备分配的M个传输区域,生成用于指示该M个传输区域的第一信息,其中,M为正整数,该传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;为该M个传输区域中的每一个传输区域确定用于指示传输块大小的第二信息;向该终端设备发送指示消息,以便于该终端设备根据该指示消息进行上行数据传输,该指示消息包括该第一信息和该第二信息。本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法和装置,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

200



1. 一种用于上行数据传输的方法,其特征在于,包括:

生成第一信息,所述第一信息指示用于上行数据传输的M个传输区域,其中,M为正整数,所述传输区域表示由时间范围和频率范围构成的时频资源;

生成第二信息,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率的信息,所述编码速率用于确定传输块大小;

向终端设备发送指示消息,所述指示消息包括所述第一信息和第二信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括所述M个传输区域中的每一个传输区域的频域信息和时域信息,其中,每个传输区域的时域信息包括时域分配信息、时域周期信息和时域偏移信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述终端设备在所述M个传输区域中的N个传输区域上发送的上行数据,其中,N为小于或者等于M的正整数;

根据为所述N个传输区域中每个传输区域指定的编码速率,确定所述N个传输区域各自对应的传输块大小;

根据所述N个传输区域各自对应的传输块大小,对在所述N个传输区域上接收到的上行数据进行译码。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据为所述N个传输区域中每个传输区域指定的编码速率,确定所述N个传输区域各自对应的传输块大小包括:

根据为每个传输区域指定的编码速率、调制阶数和每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源的数目,确定所述每个传输区域对应的传输块大小。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源不包括该传输区域中用于传输导频的单位时频资源。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源不包括该传输区域中用于传输混合自动重传请求HARQ信息的单位时频资源。

7. 根据权利要求1到6中任意一项所述的方法,其特征在于,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率的索引。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,其特征在于,所述向终端设备发送指示消息,包括:

将所述指示消息承载在专用控制信道中,通过单播的方式向所述网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送所述指示消息。

9. 根据权利要求1到8任一项所述的方法,其特征在于,所述指示消息承载在无线资源控制重配置RRCR消息中。

10. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,其特征在于,所述向终端设备发送指示消息,包括:

将所述指示消息承载在广播信道中,通过广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送所述指示消息。

11. 一种用于上行数据传输的方法,其特征在于,包括:

接收网络设备发送的指示消息,所述指示消息包括第一信息和第二信息,所述第一信息指示用于上行数据传输的M个传输区域,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一

个传输区域指定的编码速率的信息,其中, M 为正整数,所述传输区域表示由时间范围和频率范围构成的时频资源;

根据所述第二信息中为 N 个传输区域指定的编码速率的信息,确定所述 N 个传输区域中的每一个传输区域对应的传输块大小,其中,所述 N 个传输区域为所述第一信息所指示的 M 个传输区域中的传输区域, N 为小于或者等于 M 的正整数;

在所述 N 个传输区域中的每一个传输区域上,根据所述 N 个传输区域中的每一个传输区域对应的传输块大小发送上行数据。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括所述 M 个传输区域中的每一个传输区域的频域信息和时域信息,其中,每个传输区域的时域信息包括时域分配信息、时域周期信息和时域偏移信息。

13. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在于,根据所述第二信息中为 N 个传输区域指定的编码速率的信息,确定所述 N 个传输区域中的每一个传输区域对应的传输块大小,包括:

根据为所述 N 个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率、每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目和调制阶数,确定所述 N 个传输区域中的每一个传输区域对应的传输块大小。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源不包括该传输区域中用于传输导频的单位时频资源。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源不包括该传输区域中用于传输混合自动重传请求HARQ信息的单位时频资源。

16. 根据权利要求11至15中任一项所述的方法,其特征在于,所述第二信息包括为所述 M 个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率的索引。

17. 根据权利要求11至16中任一项所述的方法,其特征在于,所述指示消息承载在所述网络设备发送的专用控制信道中。

18. 根据权利要求11到17中任一项所述的方法,其特征在于,所述接收网络设备发送的指示消息包括:

接收所述网络设备发送的无线资源控制重配置RRCR消息,所述RRCR消息携带所述指示消息。

19. 根据权利要求11至16中任一项所述的方法,其特征在于,所述指示消息承载在所述网络设备发送的广播信道中。

20. 一种用于上行数据传输的装置,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于生成第一信息,所述第一信息指示用于上行数据传输的 M 个传输区域,其中, M 为正整数,所述传输区域表示由时间范围和频率范围构成的时频资源;

第二确定模块,用于生成第二信息,所述第二信息包括为所述 M 个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率的信息,所述编码速率用于确定传输块大小;

发送模块,用于向终端设备发送指示消息,所述指示消息包括所述第一信息和第二信息。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述第一信息包括所述 M 个传输区域中的每一个传输区域的频域信息和时域信息,其中,每个传输区域的时域信息包括时域分配

信息、时域周期信息和时域偏移信息。

22. 根据权利要求20或21所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

接收模块,用于接收所述终端设备在所述M个传输区域中的N个传输区域上发送的上行数据,其中,N为小于或者等于M的正整数;

译码模块,用于:

根据为所述N个传输区域中每个传输区域指定的编码速率,确定所述N个传输区域各自对应的传输块大小;和

根据所述N个传输区域各自对应的传输块大小,对在所述N个传输区域上接收到的上行数据进行译码。

23. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,所述译码模块具体用于:

根据为每个传输区域指定的编码速率、调制阶数和每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源的数目,确定所述每个传输区域对应的传输块大小。

24. 根据权利要求23所述的装置,其特征在于,所述每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源不包括该传输区域中用于传输导频的单位时频资源。

25. 根据权利要求24所述的装置,其特征在于,所述每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源不包括该传输区域中用于传输混合自动重传请求HARQ信息的单位时频资源。

26. 根据权利要求20到25中任意一项所述的装置,其特征在于,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率的索引。

27. 根据权利要求20至26中任一项所述的装置,其特征在于,所述发送模块具体用于:

将所述指示消息承载在专用控制信道中,通过单播的方式向所述网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送所述指示消息。

28. 根据权利要求20到27任一项所述的装置,其特征在于,所述指示消息承载在无线资源控制重配置RRCR消息中。

29. 根据权利要求20至26中任一项所述的装置,其特征在于,所述发送模块具体用于:

将所述指示消息承载在广播信道中,通过广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送所述指示消息。

30. 一种用于上行数据传输的装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收网络设备发送的指示消息,所述指示消息包括第一信息和第二信息,所述第一信息指示用于上行数据传输的M个传输区域,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率的信息,其中,M为正整数,所述传输区域表示由时间范围和频率范围构成的时频资源;

确定模块,用于根据所述第二信息中为N个传输区域指定的编码速率的信息,确定所述N个传输区域中的每一个传输区域对应的传输块大小,其中,所述N个传输区域为所述第一信息所指示的M个传输区域中的传输区域,N为小于或者等于M的正整数;

发送模块,用于在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,根据所述N个传输区域中的每一个传输区域对应的传输块大小向所述网络设备发送上行数据。

31. 根据权利要求30所述的装置,其特征在于,所述第一信息包括所述M个传输区域中的每一个传输区域的频域信息和时域信息,其中,每个传输区域的时域信息包括时域分配信息、时域周期信息和时域偏移信息。

32. 根据权利要求30或31所述的装置,其特征在于,所述确定模块具体用于:

根据为所述N个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率、每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目和调制阶数,确定所述N个传输区域中的每一个传输区域对应的传输块大小。

33. 根据权利要求32所述的装置,其特征在于,所述每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源不包括该传输区域中用于传输导频的单位时频资源。

34. 根据权利要求33所述的装置,其特征在于,所述每个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源不包括该传输区域中用于传输混合自动重传请求HARQ信息的单位时频资源。

35. 根据权利要求30至34中任一项所述的装置,其特征在于,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域指定的编码速率的索引。

36. 根据权利要求30至35中任一项所述的装置,其特征在于,所述指示消息承载在所述网络设备发送的专用控制信道中。

37. 根据权利要求30到36中任一项所述的装置,其特征在于,所述接收模块具体用于:

接收所述网络设备发送的无线资源控制重配置RRCR消息,所述RRCR消息携带所述指示消息。

38. 根据权利要求30至35中任一项所述的装置,其特征在于,所述指示消息承载在所述网络设备发送的广播信道中。

39. 一种用于上行数据传输的的装置,其特征在于,包括处理器、存储器、和收发器;

所述处理器所述处理器用于运行所述存储器存储的计算机程序,以使得所述装置执行权利要求1到10中任一项所述的方法,其中,所述收发器用于实现所述方法中的信号发送和信号接收。

40. 一种用于上行数据传输的的装置,其特征在于,包括处理器、存储器、和收发器;

所述处理器所述处理器用于运行所述存储器存储的计算机程序,以使得所述装置执行权利要求11到19中任一项所述的方法,其中,所述收发器用于实现所述方法中的信号发送和信号接收。

41. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序被运行时,权利要求1到10任一项所述的方法被执行。

42. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序被运行时,权利要求11到19任一项所述的方法被执行。

用于上行数据传输的方法和装置

[0001] 本申请是2015年3月3日递交的,申请号为201580030773.7、发明名称为“用于上行数据传输的方法和装置”的中国申请的分案。

技术领域

[0002] 本发明涉及通信领域,尤其涉及通信领域中的用于上行数据传输的方法和装置。

背景技术

[0003] 随着无线蜂窝网络的持续演进,广泛应用于第三代(3G)和第四代(4G)移动通信系统的正交多址接入技术,如码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)技术和正交频分多址(Orthogonal Frequency Multiple Access,OFDMA)技术,已经逐渐无法满足人们对蜂窝网络日益提升的容量需求,如已不能满足海量接入和频谱效率的持续提升等。随着非正交的多址接入技术研究和应用的不断深入,人们希望未来的无线蜂窝网络,如第五代(5G)移动通信系统,能够借助非正交的多址接入技术有效地解决容量需求提升的问题。

[0004] 另一方面,蜂窝网络中传统的基于请求-授权的上行数据传输通常按照如下步骤进行:首先,用户使用特定的资源(如时频资源等)向基站发送业务请求;基站收到该业务请求后,根据用户周期性或非周期性上报的数据缓存状态,为用户的上行数据传输进行授权,并向用户下发分配好的上行传输所使用的资源;最后,用户根据授权信息,使用分配的上行资源传输上行数据。

[0005] 在蜂窝网络的演进过程的初期,终端数目增长较慢,用户对时延的需求也相对较低,传统的基于请求-授权的上行数据传输方法能够广泛的应用于3G和4G系统中。但是随着应用场景、终端类型和应用类型的日益丰富,在未来蜂窝网络的演进过程中,终端数目将呈爆炸式增长,特定应用场景下用户对网络时延也会提出更高的要求。这种情况下,传统的基于请求-授权的上行数据传输方法由于较高的时延和信令开销将不再适用。

[0006] 相比传统的基于请求-授权的传输方法,非授权模式的传输方法中用户直接使用特定的资源发送上行数据,不需要经历从业务请求到基站上行授权的过程,因此在网络时延和信令开销方面具有很大的优势。非正交的多址接入技术,允许使用不同的码本在同一时频资源上发送不同的数据流,接收端可以实现多个数据流的无差错译码。因此,结合非正交的多址接入技术的非授权模式的上行传输方法在未来蜂窝通信系统(如5G)中将得到极为广泛的应用。

[0007] 当前,SCMA系统中非授权模式的上行传输方法是:基站为每个用户指定一个竞争传输单元(Contention Transmission Unit,CTU),CTU定义为时频资源以及SCMA码本和导频序列的组合。用户取得与基站的上行同步后,如果有上行数据需要发送,则用户直接使用对应的CTU中的SCMA码本和导频序列生成并在CTU指定的时频资源上发送上行数据和导频。基站使用盲检测的方法在可能的时频资源上使用可能的SCMA码本和导频序列对用户数据进行解码。

[0008] 但是由于基站在译码时需要尝试所有可能的传输块大小,对用户数据进行盲检

测。盲检测代价巨大,例如处理时延很大,甚至超过非授权模式的传输方法所能节省的传输时延,使得非授权模式的传输方法丧失相比传统的基于请求-授权的传输方法的低时延优势。

发明内容

[0009] 本发明实施例提供一种用于上行数据传输的方法和装置,能够降低上行数据译码处理的时延。

[0010] 第一方面,提供了一种用于上行数据传输的方法,包括:

[0011] 确定为终端设备分配的M个传输区域,生成用于指示所述M个传输区域的第一信息,其中,M为正整数,所述传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0012] 为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定用于指示传输块大小的第二信息;

[0013] 向所述终端设备发送指示消息,以便于所述终端设备根据所述指示消息进行上行数据传输,所述指示消息包括所述第一信息和所述第二信息。

[0014] 结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0015] 为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定至少一个码本-导频集,生成用于指示所述至少一个码本-导频集的第三信息;

[0016] 所述指示消息还包括所述第三信息,其中,所述码本-导频集由多个码本、多个导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成。

[0017] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第一方面的第二种可能的实现方式中,所述码本由两个或两个以上的码字组成,所述码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,所述至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0018] 结合第一方面和第一方面的第一种至第二种可能的实现方式,在第一方面的第三种可能的实现方式中,所述第三信息包括所述至少一个码本-导频集的索引。

[0019] 结合第一方面和第一方面的第一种至第三种可能的实现方式,在第一方面的第四种可能的实现方式中,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0020] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,以便于所述终端设备根据传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和所述编码速率确定传输块大小。

[0021] 结合第一方面和第一方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第五种可能的实现方式中,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0022] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0023] 结合第一方面和第一方面的第一种至第五种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第六种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0024] 接收所述终端设备在N个所述传输区域上,按照N个传输区域各自的传输块大小发

送的上行数据,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0025] 在N个所述传输区域上,根据所述N个传输区域各自的传输块大小,对所述上行数据进行译码。

[0026] 结合第一方面和第一方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第七种可能的实现方式中,所述第一信息包括所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0027] 结合第一方面和第一方面的第一种至第七种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第八种可能的实现方式中,所述第一信息包括用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0028] 结合第一方面和第一方面的第一种至第八种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第一方面的第九种可能的实现方式中,所述向终端设备发送指示消息,包括:

[0029] 将所述指示消息承载在广播信道中,通过广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送所述指示消息;或者,

[0030] 将所述指示消息承载在专用控制信道中,通过单播的方式向所述网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送所述指示消息。

[0031] 第二方面,提供了一种用于上行数据传输的方法,其特征在于,包括:

[0032] 接收网络设备发送的指示消息,所述指示消息包括第一信息和第二信息,所述第一信息用于指示所述网络设备分配的M个传输区域,所述第二信息用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,其中,M为正整数,所述传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0033] 根据所述第一信息,从所述M个传输区域中选择N个传输区域,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0034] 根据所述第二信息,确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小;

[0035] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向所述网络设备发送上行数据。

[0036] 结合第二方面,在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0037] 对于所述N个传输区域中的每一个传输区域,从预设的星座-导频集中选择一个星座-导频组合,所述星座-导频集中包括多个所述星座-导频组合;

[0038] 根据所述星座-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0039] 所述在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向所述网络设备发送上行数据,包括:

[0040] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,根据所述星座-导频组合中的调制星座,按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0041] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,向所述网络设备发送所述上行导频和所述上行数据。

[0042] 结合第二方面,在第二方面的第二种可能的实现方式中,所述指示消息还包括第三信息,所述第三信息用于指示所述网络设备为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的至少一个码本-导频集,所述码本-导频集由多个码本、导频序列以及码本和导频序列

之间的组合关系组成；

[0043] 所述方法还包括：

[0044] 根据所述第三信息，确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的至少一个码本-导频集；

[0045] 对于所述N个传输区域中的每一个传输区域，从所述至少一个码本-导频集中选择一个码本-导频组合；

[0046] 根据所述码本-导频组合中的导频序列，生成上行导频信号；

[0047] 所述在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向所述网络设备发送上行数据，包括：

[0048] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，根据所述码本-导频组合中的码本，按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据；

[0049] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，向所述网络设备发送所述上行导频和所述上行数据。

[0050] 结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述码本由两个或两个以上的码字组成，所述码字为多维复数向量，用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系，所述至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0051] 结合第二方面的第二种或第三种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述第三信息包括所述至少一个码本-导频集的索引。结合第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，所述星座-导频组合满足以下条件：

[0052] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*星座-导频组合中调制星座的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0053] 结合第二方面的第二种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第二方面的第六种可能的实现方式中，所述码本-导频组合满足以下条件：

[0054] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*码本-导频组合中码本的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0055] 结合第二方面和第二方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第二方面的第七种可能的实现方式中，所述第二信息包括所述网络设备为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息，所述根据所述第二信息，确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小，包括：

[0056] 根据所述N个传输区域中的每一个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和所述编码速率确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小。

[0057] 结合第二方面和第二方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第二方面的第八种可能的实现方式中，所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引；或者

[0058] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0059] 结合第二方面和第二方面的第一种至第八种可能的实现方式中的任一种可能的

实现方式,在第二方面的第九种可能的实现方式中,所述第一信息包括所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0060] 结合第二方面和第二方面的第一种至第九种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第二方面的第十种可能的实现方式中,所述第一信息包括用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0061] 第三方面,提供了一种用于上行数据传输的装置,包括:

[0062] 第一确定模块,用于确定为终端设备分配的M个传输区域,生成用于指示所述M个传输区域的第一信息,其中,M为正整数,所述传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0063] 第二确定模块,用于为所述第一确定模块确定的所述M个传输区域中的每一个传输区域确定用于指示传输块大小的第二信息;

[0064] 发送模块,用于向所述终端设备发送指示消息,以便于所述终端设备根据所述指示消息进行上行数据传输,所述指示消息包括所述第一确定模块确定的所述第一信息和所述第二确定模块确定的所述第二信息。

[0065] 结合第三方面,在第三方面的第一种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0066] 第二确定模块,用于为所述第一确定模块确定的所述M个传输区域中的每一个传输区域确定至少一个码本-导频集,生成用于指示所述至少一个码本-导频集的第三信息;

[0067] 所述发送模块发送的所述指示消息还包括所述第三信息,其中,所述码本-导频集由多个码本、多个导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成。

[0068] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第三方面的第二种可能的实现方式中,所述码本由两个或两个以上的码字组成,所述码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,所述至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0069] 结合第三方面和第三方面的第一种至第二种可能的实现方式,在第三方面的第三种可能的实现方式中,所述第三信息包括所述至少一个码本-导频集的索引。

[0070] 结合第三方面和第三方面的第一种至第三种可能的实现方式,在第三方面的第四种可能的实现方式中,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0071] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,以便于所述终端设备根据传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和所述编码速率确定传输块大小。

[0072] 结合第三方面和第三方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第五种可能的实现方式中,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0073] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0074] 结合第三方面和第三方面的第一种至第五种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第六种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0075] 接收模块,用于接收所述终端设备在N个所述传输区域上,按照N个传输区域各自的传输块大小发送的上行数据,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0076] 译码模块,用于在N个所述传输区域上,根据所述N个传输区域各自的传输块大小,对所述上行数据进行译码。

[0077] 结合第三方面和第三方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第七种可能的实现方式中,所述第一信息包括所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0078] 结合第三方面和第三方面的第一种至第七种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第八种可能的实现方式中,所述第一信息包括用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0079] 结合第三方面和第三方面的第一种至第八种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第九种可能的实现方式中,所述发送模块具体用于:

[0080] 将所述指示消息承载在广播信道中,通过广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送所述指示消息;或者,

[0081] 将所述指示消息承载在专用控制信道中,通过单播的方式向所述网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送所述指示消息。

[0082] 结合第三方面和第三方面的第一种至第九种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第十种可能的实现方式中,所述装置为网络设备。

[0083] 第四方面,提供了一种用于上行数据传输的装置,其特征在于,包括:

[0084] 接收模块,用于接收网络设备发送的指示消息,所述指示消息包括第一信息和第二信息,所述第一信息用于指示所述网络设备分配的M个传输区域,所述第二信息用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,其中,M为正整数,所述传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0085] 第一确定模块,用于根据所述第一信息,从所述M个传输区域中选择N个传输区域,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0086] 第二确定模块,用于根据所述第二信息,确定所述第一确定模块确定的所述N个传输区域各自的传输块大小;

[0087] 发送模块,用于在所述第一确定模块确定的所述N个传输区域中的每一个传输区域上,按照所述第二确定模块确定的所述N个传输区域中每一个传输区域的传输块大小向所述网络设备发送上行数据。

[0088] 结合第四方面,在第四方面的第一种可能的实现方式中,所述装置还包括:

[0089] 第三确定模块,用于对于所述N个传输区域中的每一个传输区域,从预设的星座-导频集中选择一个星座-导频组合,所述星座-导频集中包括多个所述星座-导频组合;

[0090] 第一生成模块,用于根据所述第三确定模块确定的所述星座-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0091] 所述发送模块具体用于:

[0092] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,根据所述星座-导频组合中的调制星座,按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0093] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,向所述网络设备发送所述上行导频和所述上行数据。

[0094] 结合第四方面,在第四方面的第二种可能的实现方式中,所述指示消息还包括第三信息,所述第三信息用于指示所述网络设备为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的至少一个码本-导频集,所述码本-导频集由多个码本、导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成;

[0095] 所述装置还包括:

[0096] 第四确定模块,用于根据所述第三信息,确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的至少一个码本-导频集;

[0097] 第五确定模块,用于对于所述N个传输区域中的每一个传输区域,从所述至少一个码本-导频集中选择一个码本-导频组合;

[0098] 第二生成模块,用于根据所述码本-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0099] 所述发送模块具体用于:

[0100] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,根据所述码本-导频组合中的码本,按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0101] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上,向所述网络设备发送所述上行导频和所述上行数据。

[0102] 结合第四方面的第二种可能的实现方式,在第四方面的第三种可能的实现方式中,所述码本由两个或两个以上的码字组成,所述码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,所述至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0103] 结合第四方面的第二种或第三种可能的实现方式,在第四方面的第四种可能的实现方式中,所述第三信息包括所述至少一个码本-导频集的索引。

[0104] 结合第四方面的第一种可能的实现方式,在第四方面的第五种可能的实现方式中,所述星座-导频组合满足以下条件:

[0105] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*星座-导频组合中调制星座的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0106] 结合第四方面的第二种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四方面的第六种可能的实现方式中,所述码本-导频组合满足以下条件:

[0107] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*码本-导频组合中码本的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0108] 结合第四方面和第四方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四方面的第七种可能的实现方式中,所述第二信息包括所述网络设备为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0109] 所述第二信息包括所述网络设备为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,所述根据所述第二信息,确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,包括:

[0110] 根据所述N个传输区域中的每一个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和所述编码速率确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小。

[0111] 结合第四方面和第四方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四方面的第八种可能的实现方式中,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0112] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0113] 结合第四方面和第四方面的第一种至第八种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四方面的第九种可能的实现方式中,所述第一信息包括所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0114] 结合第四方面和第四方面的第一种至第九种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四方面的第十种可能的实现方式中,所述第一信息包括用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0115] 结合第四方面和第四方面的第一种至第十种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四方面的第十一种可能的实现方式中,所述装置为终端设备。

[0116] 第五方面,提供了一种用于上行数据传输的装置,包括处理器、存储器、总线系统和收发器,其中,所述处理器、所述存储器和所述收发器通过所述总线系统相连,所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述存储器存储的指令,以控制所述收发器发送信号;

[0117] 其中,所述处理器用于:确定为终端设备分配的M个传输区域,生成用于指示所述M个传输区域的第一信息,其中,M为正整数,所述传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定用于指示传输块大小的第二信息;

[0118] 所述收发器用于:向所述终端设备发送指示消息,以便于所述终端设备根据所述指示消息进行上行数据传输,所述指示消息包括所述第一信息和所述第二信息。

[0119] 结合第五方面,在第五方面的第一种可能的实现方式中,所述处理器还用于:

[0120] 为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定至少一个码本-导频集,生成用于指示所述至少一个码本-导频集的第三信息,其中,所述码本-导频集由多个码本、多个导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成;

[0121] 所述收发器发送的指示消息还包括所述第三信息。

[0122] 结合第五方面的第一种可能的实现方式,在第五方面的第二种可能的实现方式中,所述码本由两个或两个以上的码字组成,所述码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,所述至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0123] 结合第五方面和第五方面的第一种至第二种可能的实现方式,在第五方面的第三种可能的实现方式中,所述第三信息包括所述至少一个码本-导频集的索引。

[0124] 结合第五方面和第五方面的第一种至第三种可能的实现方式,在第五方面的第四种可能的实现方式中,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0125] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信

息,以便于所述终端设备根据传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和所述编码速率确定传输块大小。

[0126] 结合第五方面和第五方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第五方面的第五种可能的实现方式中,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0127] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0128] 结合第五方面和第五方面的第一种至第五种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第五方面的第六种可能的实现方式中,所述收发器还用于:

[0129] 接收所述终端设备在N个所述传输区域上,按照N个传输区域各自的传输块大小发送的上行数据,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0130] 所述处理器还用于:

[0131] 在N个所述传输区域上,根据所述N个传输区域各自的传输块大小,对所述上行数据进行译码。

[0132] 结合第五方面和第五方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第五方面的第七种可能的实现方式中,所述第一信息包括所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0133] 结合第五方面和第五方面的第一种至第七种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第五方面的第八种可能的实现方式中,所述第一信息包括用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0134] 结合第五方面和第五方面的第一种至第八种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第五方面的第九种可能的实现方式中,所述收发器向终端设备发送指示消息,包括:

[0135] 将所述指示消息承载在广播信道中,通过广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送所述指示消息;或者,

[0136] 将所述指示消息承载在专用控制信道中,通过单播的方式向所述网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送所述指示消息。

[0137] 结合第五方面和第五方面的第一种至第九种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第五方面的第十种可能的实现方式中,所述装置为网络设备。

[0138] 第六方面,提供了一种用于上行数据传输的的装置,包括处理器、存储器、总线系统和收发器,其中,所述处理器、所述存储器和所述收发器通过所述总线系统相连,所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述存储器存储的指令,以控制所述收发器发送信号;

[0139] 其中,所述收发器用于:

[0140] 接收网络设备发送的指示消息,所述指示消息包括第一信息和第二信息,所述第一信息用于指示所述网络设备分配的M个传输区域,所述第二信息用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,其中,M为正整数,所述传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

- [0141] 所述处理器用于：
- [0142] 根据所述第一信息，从所述M个传输区域中选择N个传输区域，其中，N为小于或者等于M的正整数；
- [0143] 根据所述第二信息，确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小；
- [0144] 所述收发器还用于：
- [0145] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，按照N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向所述网络设备发送上行数据。
- [0146] 结合第六方面，在第六方面的第一种可能的实现方式中，所述处理器还用于：
- [0147] 对于所述N个传输区域中的每一个传输区域，从预设的星座-导频集中选择一个星座-导频组合，所述星座-导频集中包括多个所述星座-导频组合；
- [0148] 根据所述星座-导频组合中的导频序列，生成上行导频信号；
- [0149] 所述收发器在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向所述网络设备发送上行数据，包括：
- [0150] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，根据所述星座-导频组合中的调制星座，按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据；
- [0151] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，向所述网络设备发送所述上行导频和所述上行数据。
- [0152] 结合第六方面，在第六方面的第二种可能的实现方式中，所述指示消息还包括第三信息，所述第三信息用于指示所述网络设备为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的至少一个码本-导频集，所述码本-导频集由多个码本、导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成；
- [0153] 所述处理器还用于：
- [0154] 根据所述第三信息，确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的至少一个码本-导频集；
- [0155] 对于所述N个传输区域中的每一个传输区域，从所述至少一个码本-导频集中选择一个码本-导频组合；
- [0156] 根据所述码本-导频组合中的导频序列，生成上行导频信号；
- [0157] 所述收发器在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向所述网络设备发送上行数据，包括：
- [0158] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，根据所述码本-导频组合中的码本，按照所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据；
- [0159] 在所述N个传输区域中的每一个传输区域上，向所述网络设备发送所述上行导频和所述上行数据。
- [0160] 结合第六方面的第二种可能的实现方式，在第六方面的第三种可能的实现方式中，所述码本由两个或两个以上的码字组成，所述码字为多维复数向量，用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系，所述至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。
- [0161] 结合第六方面的第二种或第三种可能的实现方式，在第六方面的第四种可能的实现方式中，所述第三信息包括所述至少一个码本-导频集的索引。

[0162] 结合第六方面的第一种可能的实现方式,在第六方面的第五种可能的实现方式中,所述星座-导频组合满足以下条件:

[0163] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*星座-导频组合中调制星座的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0164] 结合第六方面的第二种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第六方面的第六种可能的实现方式中,所述码本-导频组合满足以下条件:

[0165] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*码本-导频组合中码本的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0166] 结合第六方面和第六方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第七方面的第六种可能的实现方式中,所述第二信息包括所述网络设备为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0167] 所述第二信息包括所述网络设备为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,所述处理器根据所述第二信息,确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,包括:

[0168] 根据所述N个传输区域中的每一个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和所述编码速率确定所述N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小。

[0169] 结合第六方面和第六方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第六方面的第八种可能的实现方式中,所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0170] 所述第二信息包括为所述M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0171] 结合第六方面和第六方面的第一种至第八种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第六方面的第九种可能的实现方式中,所述第一信息包括所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0172] 结合第六方面和第六方面的第一种至第九种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第六方面的第十种可能的实现方式中,所述第一信息包括用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示所述M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0173] 结合第六方面和第六方面的第一种至第十种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第六方面的第十一种可能的实现方式中,所述装置为终端设备。

[0174] 基于上述技术方案,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法和装置,通过网络设备确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

附图说明

[0175] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述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。

[0176] 图1是适用于本发明实施例的用于上行数据传输的方法的通信系统的示意图。

[0177] 图2是根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法的示意性流程图。

[0178] 图3是根据本发明实施例的传输区域的示意图。

[0179] 图4是根据本发明实施例的SCMA的比特映射处理的示意图。

[0180] 图5是根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法的示意性流程图。

[0181] 图6是根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法的示意性流程图。

[0182] 图7是根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法的示意性流程图。

[0183] 图8是根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置的示意性框图。

[0184] 图9是根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置的示意性框图。

[0185] 图10是根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置的示意性框图。

[0186] 图11是根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置的示意性框图。

具体实施方式

[0187] 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,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。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的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。

[0188] 在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,部件可以是但不限于,在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中,部件可位于一个计算机上和/或分布在2个或更多个计算机之间。此外,这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组(例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据,例如通过信号与其它系统交互的互联网)的信号通过本地和/或远程进程来通信。

[0189] 本发明结合终端设备描述了各个实施例。终端设备也可以称为用户设备(UE, User Equipment)用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、SIP(Session Initiation Protocol, 会话启动协议)电话、WLL(Wireless Local Loop, 无线本地环路)站、PDA(Personal Digital Assistant, 个人数字处理)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的终端设备。

[0190] 此外,本发明结合网络设备描述了各个实施例。网络设备可以是基站等用于与移动设备通信的设备,基站可以是GSM(Global System of Mobile communication, 全球移动通讯)或CDMA(Code Division Multiple Access, 码分多址)中的BTS(Base Transceiver Station, 基站),也可以是WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access, 宽带码分多址)中的NB(NodeB, 基站),还可以是LTE(Long Term Evolution, 长期演进)中的eNB或eNodeB(Evolutional Node B, 演进型基站),或者中继站或接入点,或者车载设备、可穿戴

设备以及未来5G网络中的网络设备。

[0191] 此外,本发明的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可以包括,但不限于:磁存储器件(例如,硬盘、软盘或磁带等),光盘(例如,CD(Compact Disk,压缩盘)、DVD(Digital Versatile Disk,数字通用盘)等),智能卡和闪存器件(例如,EPR0M(Erasable Programmable Read-Only Memory,可擦写可编程只读存储器)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外,本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于,无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

[0192] 图1是适用于本发明实施例的用于上行数据传输的方法的通信系统100的示意图。如图1所示,该通信系统100包括网络设备102,网络设备102可包括多个天线组。每个天线组可以包括多个天线,例如,一个天线组可包括天线104和106,另一个天线组可包括天线108和110,附加组可包括天线112和114。图1中对于每个天线组示出了2个天线,然而可对于每个组使用更多或更少的天线。网络设备102可附加地包括发射机链和接收机链,本领域普通技术人员可以理解,它们均可包括与信号发送和接收相关的多个部件(例如处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等)。

[0193] 网络设备102可以与多个终端设备(例如终端设备116和终端设备122)通信。然而,可以理解,网络设备102可以与类似于终端设备116或122的任意数目的终端设备通信。终端设备116和122可以是例如蜂窝电话、智能电话、便携式电脑、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电装置、全球定位系统、PDA和/或用于在无线通信系统100上通信的任意其它适合设备。

[0194] 如图1所示,终端设备116与天线112和114通信,其中天线112和114通过前向链路118向终端设备116发送信息,并通过反向链路120从终端设备116接收信息。此外,终端设备122与天线104和106通信,其中天线104和106通过前向链路124向终端设备122发送信息,并通过反向链路126从终端设备122接收信息。

[0195] 例如,在频分双工(FDD,Frequency Division Duplex)系统中,例如,前向链路118可利用与反向链路120所使用的不同频带,前向链路124可利用与反向链路126所使用的不同频带。

[0196] 再例如,在时分双工(TDD,Time Division Duplex)系统和全双工(Full Duplex)系统中,前向链路118和反向链路120可使用共同频带,前向链路124和反向链路126可使用共同频带。

[0197] 被设计用于通信的每组天线和/或区域称为网络设备102的扇区。例如,可将天线组设计为与网络设备102覆盖区域的扇区中的终端设备通信。在网络设备102通过前向链路118和124分别与终端设备116和122进行通信的过程中,网络设备102的发射天线可利用波束成形来改善前向链路118和124的信噪比。此外,与网络设备通过单个天线向它所有的终端设备发送信号的方式相比,在网络设备102利用波束成形向相关覆盖区域中随机分散的终端设备116和122发送信号时,相邻小区中的移动设备会受到较少的干扰。

[0198] 在给定时间,网络设备102、终端设备116或终端设备122可以是无线通信发送装置和/或无线通信接收装置。当发送数据时,无线通信发送装置可对数据进行编码以用于传

输。具体地,无线通信发送装置可获取(例如生成、从其它通信装置接收、或在存储器中保存等)要通过信道发送至无线通信接收装置的一定数目的数据比特。这种数据比特可包含在数据的传输块(或多个传输块)中,传输块可被分段以产生多个码块。

[0199] 图2示出了根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法200的示意性流程图。如图2所示,该方法200可以由网络设备,例如基站执行,方法200包括:

[0200] S201,确定为终端设备分配的M个传输区域,生成用于指示该M个传输区域的第一信息,其中,M为正整数,传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0201] S202,为该M个传输区域中的每一个传输区域确定用于指示传输块大小的第二信息;

[0202] S203,向该终端设备发送指示消息,以便于该终端设备根据该指示消息进行上行数据传输,该指示消息包括该第一信息和该第二信息。

[0203] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法,通过确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,以便于终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0204] 首先,对本发明实施例中提及的“传输区域”进行说明。本发明实施例中的传输区域可以表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源。该空口时频资源可以不是只授权于特定的终端设备,而是可以允许非特定的终端设备在该空口时频资源上进行非授权模式的上行数据传输。其中,非授权模式的上行数据的传输方法中终端设备可以直接使用特定的时频资源发送上行数据,不需要经历从业务请求到网络设备上行授权的过程。当然本领域技术人员可以理解“传输区域”可以叫做其他名称。如图3所示,在同一个通信系统中可以有多个传输区域,任意两个不同的传输区域可以在时间范围上有重叠,也可以在频率范围上有重叠,但是不能既在时间范围上有重叠又在频率范围上有重叠。即任意两个不同的传输区域在二维坐标空间形成的区域上不能有重叠。

[0205] 另外,本发明实施例中的“数据”可以是指空口传输的信号、经过星座调制后生成的符号、经过码本调制后生成的符号、比特流或者其他形式信号,为了简洁,本发明实施例中将上述信号和符号统称为数据。

[0206] 具体而言,在S201中确定网络设备为终端设备分配的传输区域可以是指,确定终端设备可使用的传输区域的时间资源和频率资源,终端设备可使用的传输区域的个数为M个。可选地,作为一个实施例,网络设备生成的第一信息包括M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。即,根据网络设备为终端设备分配的M个传输区域的时间资源和频率资源,可以生成用于指示该M个传输区域的第一信息。该第一信息可以是时间资源和频率资源本身,也可以是指示时间资源和频率资源的编号/标识/索引等。网络设备可以为终端设备确定一个传输区域,也可以为终端设备确定多个传输区域,本发明实施例对此不作限定。

[0207] 在S202中,为M个传输区域中的每一个传输区域确定用于指示传输块大小的第二信息可以包括,为每一个传输区域指定传输块大小或指定用于计算传输块大小的编码速率。即,将每一个传输区域与指定的传输块大小或指定的用于计算传输块大小的编码速率

进行绑定,终端设备和网络设备分别在传输区域上发送和接收上行数据时,使用为该传输区域指定的传输块大小或编码速率;一般情况下,网络设备可以为每一个传输区域指定一种传输块大小或指定用于计算传输块大小的一种编码速率,也可以为每一个传输区域指定多种传输块大小或指定用于计算传输块大小的多种编码速率。基站为不同的传输区域指定的传输块大小或指定的用于计算传输块大小的编码速率,可以相同也可以不同,本发明实施例对此不作限定。该第二信息可以是传输块大小或编码速率本身,也可以是指示传输块大小或编码速率的编号/标识/索引,本发明实施例对此不做限定。

[0208] 在S203中,网络设备向终端设备发送包含有第一信息和第二信息的指示消息。即,网络设备将为终端设备分配的M个传输区域和M个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小相关的第二信息告知终端设备,以便于终端设备根据该指示消息进行上行数据传输。具体地,终端设备可以从M个传输区域选择N个传输区域,在N个传输区域中的每一个传输区域上,按照该N个传输区域中的每一个传输区域对应的传输块大小进行上行数据传输。

[0209] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法,通过确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,以便于终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0210] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0211] 该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,以便于该终端设备根据传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和该编码速率确定传输块大小。

[0212] 具体而言,网络设备可以通过显示指示的形式将每一个传输区域确定的传输块大小告知给终端设备,例如直接将传输块的大小的信息发送给终端设备;网络设备还可以通过隐式指示的形式将每一个传输区域确定的传输块大小告知给终端设备,例如将编码速率的信息发送给终端设备。终端设备可以根据编码速率计算得到传输块大小。例如,终端设备可以根据传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和编码速率确定传输块大小。其中,用于传输数据的单位时频资源数目和调制阶数可以由通信系统预设并配置在网络设备和终端设备上,也可以由网络设备通知终端设备,还可以是终端设备通过其它设备获得的,本发明实施例对此不作限定。具体的计算方式可以如下:

[0213] $\text{传输块大小} = \text{传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目} * \text{调制阶数} * \text{编码速率} / \text{码字中的元素总数}$ (适用于使用码本调制的系统);或者 $\text{传输块大小} = \text{传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目} * \text{调制阶数} * \text{编码速率}$ (适用于使用星座调制的系统)。其中,单位时频资源是指用传输一个调制符号的最小时频资源,例如正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)系统中的资源粒子(Resource Element, RE)。调制阶数可以根据码本包含的码字数目得到,或者根据调制星座包含的星座点数目得到。传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目,由传输区域包含的全部单位时频资源数目减去传输区域中用于发送除数据外的其他信号(如导频、混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ)信息等)的单位时频资源数目得到。

[0214] 可选地,作为一个实施例,S203向终端设备发送指示消息,包括:

[0215] 将该指示消息承载在广播信道中,通过广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送该指示消息;或者,

[0216] 将该指示消息承载在专用控制信道中,通过单播的方式向该网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送该指示消息。

[0217] 具体而言,网络设备向终端设备发送指示消息的承载和下发方式可以是但不限于以下几种。

[0218] 例如,通过广播信道承载方式下发,如通过LTE系统中的广播信道(Broadcast Channel,BCH),将指示消息承载在系统信息(System Information,SI)中,以广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送该指示消息。

[0219] 再如,通过专用控制信道承载方式下发,如通过LTE系统中专用控制信道(Dedicated Control Channel,DCCH),将指示消息承载在无线资源控制重配置信息(Radio Resource Control Reconfiguration,RRCR)中,以单播的方式向网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送该指示消息。

[0220] 可选地,作为一个实施例,本发明实施例的方法可以适用于非正交的多址接入技术,如SCMA技术中。当方法200适用于非正交的多址接入技术中时,方法200还包括:

[0221] 为该M个传输区域中的每一个传输区域确定至少一个码本-导频集,生成用于指示该至少一个码本-导频集的第三信息;

[0222] 该指示消息还包括该第三信息,其中,该码本-导频集由多个码本、多个导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成。

[0223] 在详细说明本实施例之前,首先对SCMA和本实施例中涉及的码本-导频集进行详细说明。

[0224] SCMA是一种非正交的多址接入技术,该技术借助码本在相同的资源单元上传输多个不同的数据流(即多个不同的数据流复用相同的资源单元),其中不同的数据流使用的码本不同,从而达到提升资源的利用率的目的。数据流可以来自同一个用户设备也可以来自不同的用户设备。

[0225] SCMA采用的码本为两个或两个以上码字的集合。

[0226] 其中,码字可以表示为多维复数向量,其维数为两维或两维以上,用于表示数据与两个或两个以上调制符号之间的映射关系,该调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号,数据可以为二进制比特数据或者多元数据。

[0227] 码本由两个或两个以上的码字组成,码字可以互不相同。码本可以表示一定长度的数据的可能的数据组合与码本中码字的映射关系。

[0228] SCMA技术通过将数据流中的数据按照一定的映射关系直接映射为码本中的码字即多维复数向量,实现数据在多个资源单元上的扩展发送。这里的数据可以是二进制比特数据也可以是多元数据,多个资源单元可以是时域、频域、空域、时频域、时空域、时频空域的资源单元。

[0229] 文中的特征序列与码本相对应,由零元素和1元素组成,零元素表示所对应的码本中码字在该零元素相应位置的元素全为零,1元素表示所对应的码本中码字在该1元素相应位置的元素不全为零或全不为零。两个或两个以上的特征序列组成特征矩阵。应理解,SCMA只是一个名称,业界也可以用其他名称来表示该技术。

[0230] SCMA采用的码字可以具有一定稀疏性,比如说码字中的零元素数量可以不少于非零元素的数量,以便于接收端可以利用多用户检测技术来进行较低复杂度的译码。这里,以上列举的零元素数量与调制符号的关系仅为稀疏性一个示例性说明,本发明并不限于此,零元素数量与非零元素数量的比例可以根据需要任意设定。

[0231] 作为上述通信系统100的一例,可以列举该SCMA系统,在该系统100中,多个用户复用同一个时频资源块进行数据传输。每个资源块由若干资源RE组成,这里的RE可以是OFDM技术中的子载波-符号单元,也可以是其它空口技术中时域或频域的资源单元。例如,在一个包含L个终端设备的SCMA系统中,可用资源分成若干正交的时频资源块,每个资源块含有U个RE,其中,该U个RE可以是在时域上的位置相同。当终端设备#L发送数据时,首先将待发送数据分成S比特大小的数据块,通过查找码本(由网络设备确定并下发给该终端设备)将每个数据块映射成一组包括U个调制符号的调制符号序列 $X\#L = \{X\#L_1, X\#L_2, \dots, X\#L_U\}$,序列中的每个调制符号对应资源块中一个RE,然后根据调制符号生成信号波形。对于S比特大小的数据块,每个码本含有2S个不同的调制符号组,对应2S种可能的数据块。

[0232] 上述码本也可以称为SCMA码本是SCMA码字集合,SCMA码字是一种信息比特到调制符号的映射关系。即,SCMA码本为上述映射关系的集合。

[0233] 另外,在SCMA中,每个终端设备所对应的组调制符号 $X\#k = \{X\#k_1, X\#k_2, \dots, X\#k_L\}$ 中,至少一个符号为零符号,并且,至少一个符号为非零符号。即,针对一个终端设备的数据,在L个RE中,只有部分RE(至少一个RE)承载有该终端设备的数据。

[0234] 图4示出了以6个数据流复用4个资源单元作为举例的SCMA的比特映射处理(或者说,编码处理)的示意图,该示意图为二分图。如图4所示,6个数据流组成一个分组,4个资源单元组成一个编码单元。一个资源单元可以为一个子载波,或者为一个RE,或者为一个天线端口。

[0235] 在图4中,数据流和资源单元之间有连线表示至少存在该数据流的一种数据组合经码字映射后会在该资源单元上发送非零的调制符号,而数据流和资源单元之间没有连线则表示该数据流的所有可能的数据组合经码字映射后在该资源单元上发送的调制符号都为零。数据流的数据组合可以按照如下阐述进行理解,例如,二进制比特数据流中,00、01、10、11为所有可能的两比特数据组合。

[0236] 为了描述方便,用s1至s6依次表示图4中6个数据流待发送的数据组合,用x1至x4依次表示图4中4个资源单元上发送的符号。数据流和资源单元之间的连线表示该数据流的数据经扩展后会在该资源单元上发送调制符号,其中,该调制符号可以为零调制符号(与零元素相对应),也可以为非零调制符号(与非零元素相对应),数据流和资源单元之间没有连线则表示该数据流的数据经扩展后不会在该资源单元上发送调制符号。

[0237] 从图4中可以看出,每个数据流的数据经码字映射后会在两个或两个以上的资源单元上发送调制符号,同时,每个资源单元发送的符号是来自两个或两个以上的数据流的数据经各自码字映射后的调制符号的叠加。例如数据流3的待发送数据组合s3经码字映射后可能会在资源单元1和资源单元2上发送非零的调制符号,而资源单元3发送的数据x3是数据流2、数据流4和数据流6的待发送数据组合s2、s4和s6分别经各自码字映射后得到的非零调制符号的叠加。由于数据流的数量可以大于资源单元的数量,因而该SCMA系统可以有效地提升网络容量,包括系统的可接入用户数和频谱效率等。

[0238] 结合以上关于码本和图4的描述,码本中的码字通常具有如下形式:

$$[0239] \begin{pmatrix} c_{1,q} \\ c_{2,q} \\ \vdots \\ c_{N,q} \end{pmatrix}$$

[0240] 而且,相对应的码本通常具有如下形式:

$$[0241] \left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}$$

[0242] 其中, N 为大于1的正整数,可以表示为一个编码单元所包含的资源单元数量,也可以理解为码字的长度; Q_m 为大于1的正整数,表示码本中包含的码字数量,与调制阶数对应,例如,在采样四相相移键控(QPSK, Quadrature Phase Shift Keying)或4阶调制时 Q_m 为4; q 正整数,且 $1 \leq q \leq Q_m$;码本和码字所包含的元素 $c_{n,q}$ 为复数, $c_{n,q}$ 数学上可以表示为:

$$[0243] c_{n,q} \in \{0, \alpha \cdot \exp(j \cdot \beta)\}, 1 \leq n \leq N, 1 \leq q \leq Q_m$$

[0244] α 和 β 可以为任意实数, N 和 Q_m 可以为正整数。

[0245] 码本中的码字可以和数据形成一定映射关系,例如码本中的码字可以与二进制数据流的两比特数据组合形成如下映射关系。

$$[0246] \text{例如,“00”可以对应码字1,即} \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix},$$

$$[0247] \text{“01”可以对应码字2,即} \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix},$$

$$[0248] \text{“10”可以对应码字3,即} \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ \vdots \\ c_{N,3} \end{pmatrix},$$

$$[0249] \text{“11”可以对应码字4,即} \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ \vdots \\ c_{N,4} \end{pmatrix}。$$

[0250] 结合上述图4,当数据流与资源单元之间有连线时,数据流对应的码本和码本中的码字应具有如下特点:码本中至少存在一个码字在相应的资源单元上发送非零的调制符

号,例如,数据流3和资源单元1之间有连线,则数据流3对应的码本至少有一个码字满足 $c_{1,q} \neq 0, 1 \leq q \leq Q_m$;

[0251] 当数据流与资源单元之间没有连线时,数据流对应的码本和码本中的码字应具有如下特征:码本中所有码字在相应的资源单元上发送为零的调制符号,例如,数据流3和资源单元3之间没有连线,则数据流3对应的码本中的任意码字满足 $c_{3,q} = 0, 1 \leq q \leq Q_m$ 。

[0252] 综上所述,当调制阶数为QPSK时,上述图4中数据流3对应的码本可以具有如下形式和特征:

$$[0253] \quad \left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$$

[0254] 其中, $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), 1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4, \alpha$ 和 β 可以为任意实数,对任意 $q, 1 \leq q \leq 4, c_{1,q}$ 和 $c_{2,q}$ 不同时为零,且至少存在一组 q_1 和 $q_2, 1 \leq q_1, q_2 \leq 4$,使得 $c_{1,q_1} \neq 0$ 且 $c_{2,q_2} \neq 0$ 。

[0255] 举例地,如果数据流3的数据 s_3 为“10”,则根据前述映射规则,该数据组合映射为码字即4维复数向量:

$$[0256] \quad \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}。$$

[0257] 进一步地,在SCMA系统中,二分图也可以用特征矩阵来表示。特征矩阵可以具有如下形式:

$$[0258] \quad \begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}_{N \times M};$$

[0259] 其中, $r_{n,m}$ 表示该特征矩阵中的元素, m 和 n 为自然数,且 $1 \leq n \leq N, 1 \leq m \leq M, N$ 行分别表示一个编码单元中的 N 个资源单元, M 列分别表示复用的数据流数量。虽然特征矩阵可以用通用的形式表达,但是特征矩阵可以具有如下特征:

[0260] (1) 特征矩阵中的元素 $r_{n,m} \in \{0, 1\}, 1 \leq n \leq N, 1 \leq m \leq M$,其中, $r_{n,m} = 1$ 可以表示以对应的二分图解释,第 m 个数据流与资源单元 n 之间有连线,也可以理解该第 m 个数据流至少存在一种数据组合经码字映射为非零的调制符号; $r_{n,m} = 0$ 可以表示以对应的二分图解释,第 m 个数据流与资源单元 n 之间没有连线,也可以理解该第 m 个数据流的所有可能的数据组合经码字都映射为零调制符号;

[0261] (2) 进一步可选的,特征矩阵中的0元素的数目可以不少于1元素的数目,从而体现稀疏编码的特性。

[0262] 同时,特征矩阵中的列可以称为特征序列。并且该特征序列可以具有如下表达式:

$$[0263] \quad \begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}, 1 \leq m \leq M。$$

[0264] 因此,特征矩阵也可以认为是由一系列特征序列组成的矩阵。

[0265] 结合上述对特征矩阵的特征描述,对于图4中给出的示例,相应的特征矩阵可以表示为:

$$[0266] \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}。$$

[0267] 而图4中的数据流3使用的码本 $\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$ 对应的特征序列可以表

$$\text{示为: } \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix},$$

[0268] 由此可以认为,码本对应特征序列的关系是一一对应的关系,即一个码本唯一地对应一个特征序列;而特征序列对应码本的关系可以是一对多的关系,即一个特征序列对应一个或一个以上的码本。因此特征序列可以理解为:特征序列与码本相对应,由零元素和1元素组成,零元素的位置表示所对应的码本中码字在该零元素相应位置的元素全为零,1元素表示所对应的码本中码字在该1元素相应位置的元素不全为零或全不为零。特征序列和码本之间的对应关系可以由以下两个条件确定:

[0269] (1) 码本中的码字与对应的特征序列具有的总元素数量相同;

[0270] (2) 对于特征序列中任何一个数值为1的元素位置,都能在对应的码本中至少找到一个码字,使得该码字在相同位置上的元素不为零;对于特征序列中任何一个数值为零的元素位置,对应的码本中所有码字在相同位置上的元素都为零。

[0271] 还应理解,在SCMA系统中,可以直接表示和存储码本,例如存储上文中所述的码本或码本中的各个码字,或者仅存储码字中对应特征序列元素为1的位置上的元素等。因而,在应用本发明时,需要假设SCMA系统中的基站和用户设备都可以存储预先设计的以下部分或全部内容:

$$[0272] \quad (1) \text{ 一个或多个SCMA特征矩阵: } \begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}_{N \times M},$$

[0273] 其中 $r_{n,m} \in \{0,1\}$, $1 \leq n \leq N$, $1 \leq m \leq M$, M 和 N 均为大于1的整数,其中 M 表示复用的数据流数量, N 大于1的正整数,可以表示为一个编码单元所含有的资源单元的数量,也可以理解表示为码字的长度;

[0274] (2) 一个或多个SCMA特征序列:
$$\begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix},$$

[0275] 其中 $1 \leq m \leq M$;

[0276] (3) 一个或多个SCMA码本:
$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\},$$

[0277] 其中 $Q_m \geq 2$, Q_m 可以为该码本对应的调制阶数,每个码本可以对应一种调制阶数,其中, N 大于1的正整数,可以表示为一个编码单元所含有的资源单元的数量,也可以理解表示为码字的长度。

[0278] 应理解,以上列举的SCMA系统仅为适用本发明的传输数据的方法和装置的通信系统的一例,本发明并不限于此,其他的能够使终端设备在同一时段复用相同的时频资源进行数据传输的通信系统均落入本发明的保护范围内。

[0279] 下面以SCMA系统中的码本为例,对码本-导频集进行详细介绍,即码本为稀疏码多址接入SCMA码本。码本由两个或两个以上的码字组成,该码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,该至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0280] 码本-导频集由多个SCMA码本、多个导频序列以及码本和导频之间的组合关系组成。该码本和导频序列之间的组合关系为该码本-导频集中的每一个导频序列与该码本-导频集中的一个或多个码本形成的组合。

[0281] 其中,导频序列和SCMA码本为允许终端基于非授权模式发送上行数据所使用的上行导频序列和SCMA码本,且同一码本-导频集中的导频序列互不相同,属于同一码本-导频集的不同码本的码字具有相同的元素(含零元素和非零元素)数目。该码本-导频集中的每一个导频序列与该码本-导频集中的一个或多个SCMA码本组合,形成码本和导频的特定组合。

[0282] 本发明实施例中,终端设备选择某个码本-导频集中的某个码本和导频的组合是指,终端设备使用该组合所对应的导频序列生成并发送上行导频信号,使用该组合所对应的一个或多个SCMA码本调制用户的一个或多个数据流,其中每个数据流对应一个SCMA码本,生成并发送上行SCMA数据。

[0283] 以下举例给出一种码本-导频集中码本和导频的可能的组合关系。如表1所示,假设某个码本-导频集中共有 L (L 为大于1的整数)个导频序列,分别记为 P_1, P_2, \dots, P_L ;共有

$K = \sum_{i=1}^L K_i$ 个SCMA码本,记为 $C_{i,j}$,其中, K_i 为大于或等于1的整数, $1 \leq i \leq L, 1 \leq j \leq K_i$ 。一般

情况下,对任意 $1 \leq i \leq L$,当 $1 \leq j_1 \neq j_2 \leq K_i$ 时, C_{i,j_1} 不同于 C_{i,j_2} ;对任意 $1 \leq i_1 \neq i_2 \leq L$, $1 \leq j_1 \leq K_{i_1}$, $1 \leq j_2 \leq K_{i_2}$, C_{i_1,j_1} 与 C_{i_2,j_2} 可以相同也可以不同。

[0284] 表1码本-导频集中码本和导频的组合关系

序号	{导频, {码本}}
1	$\{P_1, \{C_{1,1}, C_{1,2}, \dots, C_{1,K_1}\}\}$
2	$\{P_2, \{C_{2,1}, C_{2,2}, \dots, C_{2,K_2}\}\}$
...	...
L	$\{P_L, \{C_{L,1}, C_{L,2}, \dots, C_{L,K_L}\}\}$

[0286] 码本-导频集可以预先定义并存储在网络设备和终端设备上。在网络设备和终端设备上可以存储一个或多个码本-导频集。通常情况下,属于不同码本-导频集的码本中的码字具有不同的元素(含零元素和非零元素)数目。

[0287] 在本发明实施例中,网络设备为M个传输区域中的每一个传输区域确定码本-导频集是指,将每一个传输区域与指定的码本-导频集进行绑定,网络设备和终端设备分别在传输区域上发送和接收上行数据时,使用为该传输区域指定的码本-导频集中的码本和导频。一般情况下,网络设备可以为每一个传输区域指定一个码本-导频集,也可以为每一个传输区域指定多个码本-导频集;网络设备为不同的传输区域指定的码本-导频集可以相同也可以不同。即,网络设备可以为每一个传输区域确定至少一个码本-导频集,并生成用于指示该至少一个码本-导频集的第三信息。

[0288] 应理解,本发明实施例适用于使用码本进行调制的系统,例如SCMA系统或低密度签名(Low Density Signature, LDS)系统等。用于指示码本-导频集的第三信息可以是直接指示码本以及导频组合的信息(适用于SCMA系统),也可以是通过指示调制星座和签名序列以及导频组合的信息,以通过调制星座和签名序列确定码本,进而指示码本以及导频组合的信息(适用于LDS系统),本发明实施例对此不作限定。

[0289] 还应理解,第三信息中可以包括类似于表1所示的码本-导频集的内容;更常用的处理方法是在网络设备和终端设备上均存储有多个类似于表1所示的码本-导频集,在第三信息中仅传输用于指示码本-导频集的索引。索引也可以成为编号或标识,用于指示码本-导频集。优选地,第三信息包括至少一个码本-导频集的索引。例如对各码本-导频集进行索引,将网络设备确定的至少一个码本-导频集的索引作为第三信息,通过发送指示消息发送给终端设备。

[0290] 在本发明实施例中,网络设备向终端设备发送传输区域对应的指示消息可以但不限于采用以下方式实现。指示消息的形式为:

GrantFreeTransAreaList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxGrantFreeTransArea)) OF GrantFreeTransAreaInfo

[0291] GrantFreeTransAreaInfo ::= SEQUENCE {
 timeDomainAssign BIT STRING (SIZE(X)),
 freqDomainAssign BIT STRING (SIZE(Y)),
 pilot-CodebookAssign BIT STRING (SIZE(Z)),
 transportBlockSizeAssign BIT STRING (SIZE(S)),
 }

[0292] 或者,

GrantFreeTransAreaList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxGrantFreeTransArea)) OF GrantFreeTransAreaInfo

[0293] GrantFreeTransAreaInfo ::= SEQUENCE {
 timeDomainAssign BIT STRING (SIZE(X)),
 freqDomainAssign BIT STRING (SIZE(Y)),
 pilot-CodebookAssign BIT STRING (SIZE(Z)),
 codeRateAssign BIT STRING (SIZE(S)),
 }

[0294] 其中, GrantFreeTransAreaList为传输区域列表, 包含M个传输区域; maxGrantFreeTransArea为传输区域个数的最大值M; timeDomainAssign用于指示传输区域的时域资源, 可以采用比特串的形式, 每个比特表示一个子帧, 比特为1表示传输区域位于该子帧, 比特为0表示传输区域不位于该子帧; freqDomainAssign用于指示传输区域的频域资源, 可以采用比特串的形式指示传输区域占用的资源块。相应地, 该第一信息包括用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0295] pilot-CodebookAssign用于指示为传输区域指定的码本-导频集, 可以采用比特串的形式指示指定的码本-导频集的索引; transportBlockAssign用于指示为传输区域指定的传输块大小, 可以采用比特串的形式指示指定的传输块大小的索引; codeRateAssign用于指示为传输区域指定的用于计算传输块大小的编码速率, 可以采用比特串的形式指示指定的编码速率的索引。相应地, 该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引; 或者该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0296] 采用上述方式发送指示消息时, 需要在网络设备和终端设备上存储预先定义的至少一个码本-导频集。并对存储的码本-导频集进行编号, 同时要求在网络设备和终端设备上存储如下表2的传输块大小索引或表3编码速率索引。

[0297] 表2传输块大小索引表格

[0298]

传输块大小索引	传输块大小
...	...
x	z

...	...
-----	-----

[0299] 表3编码速率索引表格

编码速率索引	编码速率
...	...
p	q
...	...

[0301] 上述表2和表3中,x,y,z,p为非负整数,q为0到1之间的实数。

[0302] 在上述实施例中,编码速率和码本-导频集还可以使用枚举的方式指示。例如:

[0303] pilot-CodebookAssign ENUMERATED {set-1,set-2,set-3,...}

[0304] codeRateAssign ENUMERATED {cr-r1,cr-r2,cr-r3,...}

[0305] 其中,pilot-CodebookAssign用于指示为传输区域指定的码本-导频集,set-1表示码本-导频集1,set-2表示码本-导频集2,以此类推;codeRateAssign用于指示为传输区域指定的用于计算传输块大小的编码速率,cr-r1表示编码速率为r1,cr-r2表示编码速率为r2,以此类推。

[0306] 此外,在本发明实施例中,传输块大小还可以使用以下方式指示。例如:

[0307] transportBlockSizeAssign TransportBlockSize

[0308] 其中,transportBlockAssign用于指示为传输区域指定的传输块大小,传输块大小参考系统所使用的协议。

[0309] 在上述实施例中,传输区域的时域信息还可以使用如下方式指示,例如:

[0310] timeDomainAssign BIT STRING (SIZE (X))

[0311] timeDomainPeriod ENUMERATED {rf-p1,rf-p2,rf-p3,...}

[0312] timeDomainOffset INTEGER (0..Max)

[0313] 其中,timeDomainAssign用于指示传输区域的时域资源,可以采用比特串的形式,每个比特表示一个子帧,比特为1表示传输区域位于该子帧,比特为0表示传输区域不位于该子帧;timeDomainPeriod用于指示传输区域的周期,如果当前无线帧满足条件 $\text{mod}(\text{当前无线帧号}, \text{timeDomainPeriod}) = \text{timeDomainOffset}$,则由timeDomainAssign指示传输区域是否位于从当前无线帧的0号子帧开始的连续X个子帧上,rf-p1表示p1个无线帧,rf-p2表示p2个无线帧,以此类推;timeDomainOffset用于指示传输区域的无线帧偏移,如果当前无线帧满足条件 $\text{mod}(\text{当前无线帧号}, \text{timeDomainPeriod}) = \text{timeDomainOffset}$,则由timeDomainAssign指示传输区域是否位于从当前无线帧的0号子帧开始的连续X个子帧上。

[0314] 可选地,在另外一个实施例中,在使用星座进行调制的系统中,例如码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)系统、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access,OFDMA)系统、长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)系统、通用分频复用(Generalized Frequency Division Multiplexing,GFDM)系统、滤波正交频分复用(Filterd-OFDM,F-OFDM)系统等,网络设备不向终端设备发送指示码本-导频集的第三信息,而是发送指示星座-导频集的信息,或者由网络设备和终端设备将星座-导频集存储好,以便于终端设备选择相应的星座和导频的组合。

[0315] 星座-导频集,又可以称为星座-导频组合关系列表,是将导频序列与调制星座进

行组合,形成调制星座和导频序列的一个或多个特定的组合。假设允许终端设备基于非授权模式发送上行数据所使用的上行导频序列有L个,分别从1到L编号,允许终端设备基于非授权模式发送上行数据所使用的调制星座有J个,分别从1到J编号。通常有 $L=K*J+j$,其中K为大于或等于1的整数,j为小于J的非负整数,表4给出一种可能的星座和导频组合关系,共有L个组合,不同的组合中,导频序列互不相同,调制星座可能相同。

[0316] 表4星座-导频集

	序号	{导频, 星座}	序号	{导频, 星座}	...	序号	{导频, 星座}
	1	{P ₁ , C ₁ }	J+1	{P _{J+1} , C ₁ }	...	K*J+1	{P _{K*J+1} , C ₁ }
[0317]	2	{P ₂ , C ₂ }	J+2	{P _{J+2} , C ₂ }	...	⋮	
		⋮			...	K*J+j	{P _{K*J+j} , C _j }
	J	{P _J , C _J }	2*J	{P _{2*J} , C _J }	...		

[0318] 星座-导频集可以预先定义并存储在网络设备和终端设备上。由于星座和导频组合关系的数量较码本和导频组合关系的数量少,通常情况下,网络设备和终端设备分别只需存储星座-导频集。

[0319] 应理解,本发明实施例涉及的名词,例如传输区域、码本-导频集、星座-导频集,在不同的场景或系统中,可能会以其他不同的形式出现,即可能会通过各种等效的修改或替换进行变形,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。

[0320] 与上位中描述类似地,在本发明实施例中,网络设备向终端设备发送传输区域对应的指示消息可以但不限于采用以下方式实现。指示消息的形式为:

```
GrantFreeTransAreaList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxGrantFreeTransArea)) OF
GrantFreeTransAreaInfo
```

```
GrantFreeTransAreaInfo ::= SEQUENCE {
```

```
[0321]         timeDomainAssign          BIT STRING (SIZE(X)),
         freqDomainAssign              BIT STRING (SIZE(Y)),
         transportBlockSizeAssign      BIT STRING (SIZE(S)),
     }
```

[0322] 或者,

```
GrantFreeTransAreaList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxGrantFreeTransArea)) OF
GrantFreeTransAreaInfo
```

```
GrantFreeTransAreaInfo ::= SEQUENCE {
```

```
[0324]         timeDomainAssign          BIT STRING (SIZE(X)),
         freqDomainAssign              BIT STRING (SIZE(Y)),
         codeRateAssign                BIT STRING (SIZE(S)),
     }
```

[0325] 其中,GrantFreeTransAreaList为传输区域列表,包含M个传输区域;maxGrantFreeTransArea为传输区域个数的最大值M;timeDomainAssign用于指示传输区域的时域资源,可以采用比特串的形式,每个比特表示一个子帧,比特为1表示传输区域位于该子帧,比特为0表示传输区域不位于该子帧;freqDomainAssign用于指示传输区域的频域

资源,可以采用比特串的形式指示传输区域占用的资源块;transportBlockAssign用于指示为传输区域指定的传输块大小,可以采用比特串的形式指示指定的传输块大小的索引;codeRateAssign用于指示为传输区域指定的用于计算传输块大小的编码速率,可以采用比特串的形式指示指定的编码速率的索引。

[0326] 采用上述方式发送指示消息时,需要在网络设备和终端设备上存储如下表5的传输块大小索引或表6编码速率索引。

[0327] 表5传输块大小索引表格

传输块大小索引	传输块大小
...	...
x	z
...	...

[0329] 表6编码速率索引表格

编码速率索引	编码速率
...	...
p	q
...	...

[0331] 上述表2和表3中,x,y,z,p为非负整数,q为0到1之间的实数。

[0332] 在上述实施例中,编码速率还可以使用枚举的方式指示。例如:

[0333] codeRateAssign ENUMERATED {cr-r1,cr-r2,cr-r3,...}

[0334] 其中,codeRateAssign用于指示为传输区域指定的用于计算传输块大小的编码速率,cr-r1表示编码速率为r1,cr-r2表示编码速率为r2,以此类推。

[0335] 此外,在本发明实施例中,传输块大小还可以使用以下方式指示。例如:

[0336] transportBlockSizeAssign TransportBlockSize

[0337] 其中,transportBlockAssign用于指示为传输区域指定的传输块大小,传输块大小参考系统所使用的协议。

[0338] 在上述实施例中,传输区域的时域信息还可以使用如下方式指示,例如:

[0339] timeDomainAssign BIT STRING (SIZE (X))

[0340] timeDomainPeriod ENUMERATED {rf-p1,rf-p2,rf-p3,...}

[0341] timeDomainOffset INTEGER (0..Max)

[0342] 其中,timeDomainAssign用于指示传输区域的时域资源,可以采用比特串的形式,每个比特表示一个子帧,比特为1表示传输区域位于该子帧,比特为0表示传输区域不位于该子帧;timeDomainPeriod用于指示传输区域的周期,如果当前无线帧满足条件 $\text{mod}(\text{当前无线帧号}, \text{timeDomainPeriod}) = \text{timeDomainOffset}$,则由timeDomainAssign指示传输区域是否位于从当前无线帧的0号子帧开始的连续X个子帧上,rf-p1表示p1个无线帧,rf-p2表示p2个无线帧,以此类推;timeDomainOffset用于指示传输区域的无线帧偏移,如果当前无线帧满足条件 $\text{mod}(\text{当前无线帧号}, \text{timeDomainPeriod}) = \text{timeDomainOffset}$,则由timeDomainAssign指示传输区域是否位于从当前无线帧的0号子帧开始的连续X个子帧上。

[0343] 在本发明实施例中,终端设备在接收到网络设备发送的指示消息后,根据该指示消息,从M个传输区域中选择N个传输区域,确定各传输区域的传输块大小,在选择N个传

输区域上,按照各传输区域的传输块大小,向网络设备发送上行数据,其中N为小于或者等于M的正整数。具体实现在下文中详细介绍,此处不再赘述。

[0344] 可选地,作为一个实施例,方法200还包括:

[0345] 接收该终端设备在N个该传输区域上,按照N个传输区域各自的传输块大小发送的上行数据,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0346] 在N个该传输区域上,根据该N个传输区域各自的传输块大小,对该上行数据进行译码。

[0347] 具体而言,网络设备在传输区域对应的时频资源上接收数据,尝试与该传输区域绑定的码本-导频集中的部分或全部码本-导频组合,对终端设备发送的上行数据进行译码。网络设备根据确定指示消息时确定的指示传输块大小的信息(传输块大小或编码速率),按照各传输区域的传输块大小进行译码。

[0348] 应理解,在本发明实施例中,传输区域、为传输区域指定的传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率、为传输区域指定的码本-导频集不是固定不变的,网络设备可以根据实际情况重新确定传输区域,前后两次确定的传输区域至少在时间或频率资源上有所不同;或者为传输区域重新指定传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率,前后两次指定不同的传输块大小或编码速率;或者为传输区域重新指定码本-导频集,前后两次指定不同的码本-导频集。当传输区域、或为传输区域指定的传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率、或为传输区域指定的码本-导频集发生变化时,网络设备需要重新向终端设备发送新的指示消息。该新的指示消息包含以下内容:至少一个传输区域,为每个传输区域指定的传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率,为每个传输区域指定的码本-导频集。

[0349] 本发明实施例可以通过以下技术,使得网络设备在对来自不同终端设备的数据进行译码后,能够区分数据来自哪个终端设备。例如,终端设备将其标识,如无线网络临时标识(Radio Network Temporary Identity,RNTI),作为数据的一部分或以加扰的形式一起发送给网络设备;网络设备对数据进行译码后,根据其中的标识确定数据来自哪个终端设备。除上述方法外,还可以借助其它方法实现基站区分数据来自哪个终端设备的目的,本发明实施例对此不作限定。

[0350] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法,通过确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,以便于终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0351] 以上,结合图1至图4从网络设备的角度详细说明了根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法,下面,结合图5从终端设备的角度详细说明根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法。

[0352] 图5示出了根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法300的示意性流程图。如图5所示,该方法300由终端设备执行,方法300包括:

[0353] S301,接收网络设备发送的指示消息,该指示消息包括第一信息和第二信息,该第一信息用于指示该网络设备分配的M个传输区域,该第二信息用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,其中,M为正整数,传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0354] S302,根据该第一信息,从该M个传输区域中选择N个传输区域,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0355] S303,根据该第二信息,确定该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小;

[0356] S304,在该N个传输区域中的每一个传输区域上,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向该网络设备发送上行数据。

[0357] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法,通过选择至少一个传输区域,并按照传输区域指定的传输块大小的相关信息,进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0358] 具体而言,在S301中,终端设备接收网络设备发送的指示消息,该指示消息中包括指示可供终端设备选择使用的M个传输区域的信息,还包括指示M个传输区域中每一个传输区域的传输块大小的信息。终端设备从网络设备下发的指示消息中,可以获知使用非授权模式发送上行数据所使用的时频资源、传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率等信息。

[0359] 在S302中,终端设备根据该第一信息,从该M个传输区域中选择N个传输区域,其中,N为小于或者等于M的正整数。终端设备可以采用随机的方法选择传输区域,也可以根据终端设备的数据缓存状态、传输区域的信道条件、与为传输区域指定的传输块大小或编码速率、与为传输区域指定的码本-导频集等因素进行选择,例如,选择信道条件较好的传输区域,或者选择传输块大小与数据缓存状态相匹配的传输区域。除上述方法外,终端设备还可以采用其它的方法选择传输区域,本发明实施例对此不作限定。

[0360] 在S303中,终端设备根据该第二信息,确定该N个传输区域各自的传输块大小。如果指示消息中包括的第二信息是显示指示的形式的每一个传输区域确定的传输块大小,则终端设备可以直接使用该传输块大小。如果指示消息中包括的第二信息是隐式指示的形式的每一个传输区域确定的传输块大小,例如将编码速率的信息发送给终端设备,则终端设备可以根据编码速率计算得到传输块大小。

[0361] 在S304中,终端设备在该N个传输区域中的每一个传输区域上,按照每一个传输区域的传输块大小向该网络设备发送上行数据。

[0362] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法,通过选择至少一个传输区域,并按照传输区域指定的传输块大小的相关信息,进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0363] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0364] 该第二信息包括该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,该根据该第二信息,确定该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,包括:

[0365] 根据该N个传输区域中的每一个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和该编码速率确定该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小。

[0366] 具体而言,如果指示消息中包括的第二信息是显示指示的形式的每一个传输区域确定的传输块大小,则终端设备可以直接使用该传输块大小。如果指示消息中包括的第二信息是隐式指示的形式的每一个传输区域确定的传输块大小,例如将编码速率的信息发送

给终端设备,则终端设备可以根据编码速率计算得到传输块大小。例如,终端设备可以根据传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和编码速率确定传输块大小。具体的计算方式可以如下:

[0367] 传输块大小=传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*调制阶数*编码速率/码字中的元素总数(适用于使用码本调制的系统);或者传输块大小=传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*调制阶数*编码速率(适用于使用星座调制的系统)。其中,单位时频资源是指用传输一个调制符号的最小时频资源,例如正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)系统中的资源粒子(Resource Element,RE)。调制阶数可以根据码本包含的码字数目得到,或者根据调制星座包含的星座点数目得到。传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目,由传输区域包含的全部单位时频资源数目减去传输区域中用于发送除数据外的其他信号(如导频、HARQ信息等)的单位时频资源数目得到。

[0368] 优选地,该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0369] 可选地,作为一个实施例,每一个传输区域的区域信息包括该每一个传输区域的时域信息和频域信息。优选地,该第一信息包括用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的子帧的第一比特串和用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的频率的第二比特串。

[0370] 可选地,作为一个实施例,方法300还包括:

[0371] 对于该N个传输区域中的每一个传输区域,从预设的星座-导频集中选择一个星座-导频组合,该星座-导频集中包括多个该星座-导频组合;

[0372] 根据该星座-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0373] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向该网络设备发送上行数据,包括:

[0374] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,根据该星座-导频组合中的调制星座,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0375] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,向该网络设备发送该上行导频和该上行数据。

[0376] 具体而言,在使用星座进行调制的系统中,例如码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)系统、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access,OFDMA)系统、长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)系统、通用分频复用(Generalized Frequency Division Multiplexing,GFDM)系统、滤波正交频分复用(Filtered-OFDM,F-OFDM)系统等,网络设备和终端设备存储有星座-导频集,以便于终端设备选择相应的星座和导频的组合。

[0377] 终端可以采用随机的方法从星座-导频集(或称为星座-导频组合关系列表,如前文所述其预定定义并存储在网络设备和终端设备上)中选择星座-导频组合,也可以根据终端的数据缓存状态、传输区域的信道条件、为传输区域指定的传输块大小或编码速率等因

素进行选择,例如当信道条件较好或数据缓存较多或传输块较大或编码速率较低时,选择高阶调制对应的星座-导频组合;信道条件较差或数据缓存较少或传输块较小或编码速率较高时,选择低阶调制对应的星座-导频组合。除上述方法以外,终端设备还可以采用其他的方法从星座-导频集中选择星座-导频组合,本发明实施例对此不作限定。应理解,在本发明实施例中,上行数据可以为经过星座调制后的符号。

[0378] 可选地,作为一个实施例,星座-导频组合满足以下条件:

[0379] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*星座-导频组合中调制星座的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0380] 具体而言,不管采用何种方法选择星座-导频组合,如果为传输区域指定的是传输块大小,终端设备在选择星座-导频组合时,需保证所选择的星座-导频组合满足如下条件:传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*调制阶数>为传输区域指定的传输块大小。其中,单位时频资源是指用以传输一个调制符号的最小时频资源,如OFDM系统的RE;调制阶数可以根据星座包含的星座点数目得到;传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目由传输区域包含的全部单位时频资源数目减去传输区域中用于发送除数据外的其他信号(如导频、HARQ信息等)的单位时频资源数目得到。

[0381] 可选地,作为一个实施例,指示消息还包括第三信息,该第三信息用于指示该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的至少一个码本-导频集,该码本-导频集由多个码本、导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成;

[0382] 该方法300还包括:

[0383] 根据该第三信息,确定该N个传输区域中的每一个传输区域的至少一个码本-导频集;

[0384] 对于该N个传输区域中的每一个传输区域,从该至少一个码本-导频集中选择一个码本-导频组合;

[0385] 根据该码本-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0386] 该在该N个传输区域中的每一个传输区域上,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向该网络设备发送上行数据,包括:

[0387] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,根据该码本-导频组合中的码本,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0388] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,向该网络设备发送该上行导频和该上行数据。

[0389] 可选地,作为一个实施例,码本为稀疏码多址接入SCMA码本,即码本由两个或两个以上的码字组成,该码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,该至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0390] 本发明实施例适用于使用码本进行调制的系统,例如SCMA系统或LDS系统等。用于指示码本-导频集的第三信息可以是直接指示码本以及导频组合的信息(适用于SCMA系统),也可以是通过指示调制星座和签名序列以及导频组合的信息,以通过调制星座和签名序列确定码本,进而指示码本以及导频组合的信息(适用于LDS系统),本发明实施例对此不作限定。

[0391] 终端设备可以采用随机的方法从码本-导频集中选择码本-导频组合,也可以根据

终端的数据缓存状态、传输区域的信道条件、为传输区域指定的传输块大小或编码速率等因素中的一种或多种进行选择,例如当信道条件较好或传输块大小较大或编码速率较低时,选择高阶调制对应的码本-导频组合(调制阶数可以根据码本包含的码字数目得到,例如码字数目为 Q_m ,对应调制阶数为 $\log_2(Q_m)$);当信道条件较差或传输块大小较小或编码速率较高时,选择低阶调制对应的码本-导频组合;当数据缓存较多时,选择含有多个码本的码本-导频组合以发送多个数据流,或者选择高阶调制对应的码本-导频组合;数据缓存较少时,选择含有单个码本的码本-导频组合,或者选择低阶调制对应的码本-导频组合。除上述方法以外,终端设备还可以采用其它的方法从码本-导频集中选择码本-导频组合,本发明实施例对此不作限定。应理解,在本发明实施例中,上行数据可以为经过SCMA码本调制后的符号。

[0392] 可选地,作为一个实施例,码本-导频组合满足以下条件:

[0393] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*码本-导频组合中码本的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0394] 具体而言,不管采用何种方法,如果为传输区域指定的是传输块大小,终端设备在选择码本-导频组合时,必须保证所选择的码本-导频组合满足如下条件:传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*调制阶数/码字中的元素总数>与传输区域绑定的传输块大小。其中,单位时频资源是指用以传输一个调制符号的最小时频资源;调制阶数可以根据码本包含的码字数目得到;传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目由传输区域包含的全部单位时频资源数目减去传输区域中用于发送除数据外的其他信号(如导频、HARQ信息等)的单位时频资源数目得到。

[0395] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法,通过选择至少一个传输区域,并按照传输区域指定的传输块大小的相关信息,进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0396] 下面结合图6和图7,以两个具体的例子对本发明实施例进行详细的说明。

[0397] 图6示出了根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法400的示意性流程图。在本发明实施例中,以网络设备为基站,终端设备为终端为例进行说明。如图6所示,该方法400包括:

[0398] S401,基站确定至少一个传输区域。

[0399] S402,基站为各传输区域确定传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率。

[0400] S403,基站为各传输区域确定码本-导频集。

[0401] S404,基站生成指示消息,指示消息包括至少一个传输区域、各传输区域确定传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率以及各传输区域的码本-导频集。

[0402] S405,基站向终端发送指示消息。

[0403] S406,终端根据指示消息,从至少一个传输区域中选择一个或多个传输区域。

[0404] S407,终端根据指示消息,确定所选择的各传输区域的传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率。

[0405] S408,终端根据指示消息,从码本-导频集中选择码本-导频组合,作为所选择的传输区域的码本-导频组合。

[0406] S409,终端根据码本-导频组合和传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率,

生成上行导频和上行数据。

[0407] S410,终端在一个或多个传输区域上,向网络设备发送上行导频和上行数据。

[0408] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法,通过网络设备确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0409] 图7示出了根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法500的示意性流程图。在本发明实施例中,以网络设备为基站,终端设备为终端为例进行说明。如图7所示,该方法500包括:

[0410] S501,基站确定至少一个传输区域。

[0411] S502,基站为各传输区域确定传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率。

[0412] S503,基站生成指示消息,指示消息包括至少一个传输区域以及各传输区域确定传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率。

[0413] S504,基站向终端发送指示消息。

[0414] S505,终端根据指示消息,从至少一个传输区域中选择一个或多个传输区域。

[0415] S506,终端根据指示消息,确定所选择的各传输区域的传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率。

[0416] S507,终端根据终端上存储的星座-导频集,选择星座-导频组合,作为所选择的传输区域的星座-导频组合。

[0417] S508,终端根据星座-导频组合和传输块大小或用于计算传输块大小的编码速率,生成上行导频和上行数据。

[0418] S509,终端在一个或多个传输区域上,向网络设备发送上行导频和上行数据。

[0419] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的方法,通过网络设备确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0420] 上文中结合图2至图7,详细描述了根据本发明实施例的用于上行数据传输的方法,下面将结合图8至图11,描述根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置。

[0421] 图8示出了根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置600。如图8所示,该装置600包括:

[0422] 第一确定模块601,用于确定为终端设备分配的M个传输区域,生成用于指示该M个传输区域的第一信息,其中,M为正整数,传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0423] 第二确定模块602,用于为该第一确定模块601确定的该M个传输区域中的每一个传输区域确定用于指示传输块大小的第二信息;

[0424] 发送模块603,用于向该终端设备发送指示消息,以便于该终端设备根据该指示消息进行上行数据传输,该指示消息包括该第一确定模块601确定的该第一信息和该第二确定模块602确定的该第二信息。

[0425] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的装置,通过确定至少一个传输区

域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,以便于终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0426] 可选地,作为一个实施例,装置600还包括:

[0427] 第二确定模块,用于为该第一确定模块601确定的该M个传输区域中的每一个传输区域确定至少一个码本-导频集,生成用于指示该至少一个码本-导频集的第三信息;

[0428] 该发送模块603发送的该指示消息还包括该第三信息,其中,该码本-导频集由多个码本、多个导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成。

[0429] 可选地,作为一个实施例,码本由两个或两个以上的码字组成,所述码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,所述至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0430] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0431] 该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,以便于该终端设备根据传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和该编码速率确定传输块大小。

[0432] 可选地,作为一个实施例,该装置600还包括:

[0433] 接收模块,用于接收该终端设备在N个该传输区域上,按照N个传输区域各自的传输块大小发送的上行数据,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0434] 译码模块,用于在N个该传输区域上,根据该N个传输区域各自的传输块大小,对该上行数据进行译码。

[0435] 可选地,作为一个实施例,该第一信息包括该M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0436] 可选地,作为一个实施例,第三信息包括该至少一个码本-导频集的索引。

[0437] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0438] 该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0439] 可选地,作为一个实施例,该第一信息包括用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0440] 可选地,作为一个实施例,发送模块603具体用于:

[0441] 将该指示消息承载在广播信道中,通过广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送该指示消息;或者,

[0442] 将该指示消息承载在专用控制信道中,通过单播的方式向该网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送该指示消息。

[0443] 可选地,作为一个实施例,装置600为网络设备。

[0444] 应理解,根据本发明实施例的装置600可对应于本发明方法实施例中的网络设备,并且装置600中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2至图7中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0445] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的装置,通过确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,以便于终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。图9示出了根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置700。如图9所示,该装置700包括:

[0446] 接收模块701,用于接收网络设备发送的指示消息,该指示消息包括第一信息和第二信息,该第一信息用于指示该网络设备分配的M个传输区域,该第二信息用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,其中,M为正整数,传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0447] 第一确定模块702,用于根据该第一信息,从该M个传输区域中选择N个传输区域,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0448] 第二确定模块703,用于根据该第二信息,确定该第一确定模块确定的该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小;

[0449] 发送模块704,用于在该第一确定模块702确定的该N个传输区域中的每一个传输区域上,按照该第二确定模块确定703的该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向该网络设备发送上行数据。

[0450] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的装置,通过选择至少一个传输区域,并按照传输区域指定的传输块大小的相关信息,进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0451] 可选地,作为一个实施例,装置700还包括:

[0452] 第三确定模块,用于对于该N个传输区域中的每一个传输区域,从预设的星座-导频集中选择一个星座-导频组合,该星座-导频集中包括多个该星座-导频组合;

[0453] 第一生成模块,用于根据该第三确定模块确定的该星座-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0454] 该发送模块704具体用于:

[0455] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,根据该星座-导频组合中的调制星座,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0456] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,向该网络设备发送该上行导频和该上行数据。

[0457] 可选地,作为一个实施例,该指示消息还包括第三信息,该第三信息用于指示该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的至少一个码本-导频集,该码本-导频集由多个码本、导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成;

[0458] 该装置700还包括:

[0459] 第四确定模块,用于根据该第三信息,确定该N个传输区域中的每一个传输区域的至少一个码本-导频集;

[0460] 第五确定模块,用于对于该N个传输区域中的每一个传输区域,从该至少一个码本-导频集中选择一个码本-导频组合;

[0461] 第二生成模块,用于根据该码本-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0462] 该发送模块704具体用于:

[0463] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,根据该码本-导频组合中的码本,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0464] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,向该网络设备发送该上行导频和该上行数据。

[0465] 可选地,作为一个实施例,码本为稀疏码多址接入SCMA码本,码本由两个或两个以上的码字组成,该码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,该至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0466] 可选地,作为一个实施例,该星座-导频组合满足以下条件:

[0467] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*星座-导频组合中调制星座的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0468] 可选地,作为一个实施例,该码本-导频组合满足以下条件:

[0469] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*码本-导频组合中码本的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0470] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0471] 该第二信息包括该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,该第二确定模块具体用于:

[0472] 根据该N个传输区域中的每一个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和该编码速率确定该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小。

[0473] 可选地,作为一个实施例,该第一信息包括该M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0474] 可选地,作为一个实施例,第三信息包括该至少一个码本-导频集的索引。

[0475] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0476] 该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0477] 可选地,作为一个实施例,该第一信息包括用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0478] 可选地,作为一个实施例,装置700为终端设备。

[0479] 应理解,根据本发明实施例的装置700可对应于本发明方法实施例中的网络设备,并且装置700中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2至图7中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0480] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的装置,通过选择至少一个传输区域,并按照传输区域指定的传输块大小的相关信息,进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0481] 如图10所示,本发明实施例还提供了一种用于上行数据传输的装置800,该装置800包括:处理器801、存储器802、总线系统803和收发器804。其中,处理器801、存储器802和收发器804通过总线系统803相连,该存储器802用于存储指令,该处理器801用于执行该存储器802存储的指令,以控制收发器804发送信号;其中,该处理器801用于:确定为终端设备

分配的M个传输区域,生成用于指示该M个传输区域的第一信息,其中,M为正整数,传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;为该M个传输区域中的每一个传输区域确定用于指示传输块大小的第二信息;

[0482] 该收发器804用于:向该终端设备发送指示消息,以便于该终端设备根据该指示消息进行上行数据传输,该指示消息包括该第一信息和该第二信息。

[0483] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的装置,通过确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,以便于终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0484] 应理解,在本发明实施例中,该处理器801可以是中央处理单元(Central Processing Unit,简称为“CPU”),该处理器801还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0485] 该存储器802可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器801提供指令和数据。存储器802的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器802还可以存储设备类型的信息。

[0486] 该总线系统803除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统803。

[0487] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器801中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器802,处理器801读取存储器802中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0488] 可选地,作为一个实施例,处理器801还用于:

[0489] 为该M个传输区域中的每一个传输区域确定至少一个码本-导频集,生成用于指示该至少一个码本-导频集的第三信息,其中,该码本-导频集由多个码本、多个导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成;

[0490] 该收发器804发送的指示消息还包括该第三信息。

[0491] 可选地,作为一个实施例,码本为稀疏码多址接入SCMA码本,码本由两个或两个以上的码字组成,该码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,该至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0492] 可选地,作为一个实施例,第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0493] 该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,以便于该终端设备根据传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和该编码速率确定传输块大小。

[0494] 可选地,作为一个实施例,收发器804还用于:

[0495] 接收该终端设备在N个该传输区域上,按照N个传输区域各自的传输块大小发送的上行数据,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0496] 该处理器801还用于:

[0497] 在N个该传输区域上,根据该N个传输区域各自的传输块大小,对该上行数据进行译码。

[0498] 可选地,作为一个实施例,第一信息包括该M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0499] 可选地,作为一个实施例,该收发器804向终端设备发送指示消息,包括:

[0500] 将该指示消息承载在广播信道中,通过广播的方式向网络设备服务的全部或部分终端设备发送该指示消息;或者,

[0501] 将该指示消息承载在专用控制信道中,通过单播的方式向该网络设备服务的特定的一个或一组终端设备发送该指示消息。

[0502] 可选地,作为一个实施例,第三信息包括该至少一个码本-导频集的索引。

[0503] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0504] 该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0505] 可选地,作为一个实施例,该第一信息包括用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0506] 可选地,作为一个实施例,装置800为终端设备。

[0507] 应理解,根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置800可对应于本发明实施例中的网络设备以及装置600,并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的相应主体,并且装置800中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2至图7中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0508] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的装置,通过确定至少一个传输区域,并为传输区域指定传输块大小的相关信息,以便于终端设备在传输区域使用相应的传输块大小进行上行数据的传输,使得可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0509] 如图11所示,本发明实施例还提供了一种用于上行数据传输的装置900,该装置900包括:处理器901、存储器902、总线系统903和收发器904。其中,处理器901、存储器902和收发器904通过总线系统903相连,该存储器902用于存储指令,该处理器901用于执行该存储器902存储的指令,以控制收发器904发送信号;其中,该收发器904用于:

[0510] 接收网络设备发送的指示消息,该指示消息包括第一信息和第二信息,该第一信息用于指示该网络设备分配的M个传输区域,该第二信息用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,其中,M为正整数,传输区域表示由通信系统指定的时间范围和频率范围构成的空口时频资源;

[0511] 该处理器901用于:

[0512] 根据该第一信息,从该M个传输区域中选择N个传输区域,其中,N为小于或者等于M的正整数;

[0513] 根据该第二信息,确定该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小;

[0514] 该收发器904还用于:

[0515] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向该网络设备发送上行数据。

[0516] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的装置,通过选择至少一个传输区域,并按照传输区域指定的传输块大小的相关信息,进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。

[0517] 应理解,在本发明实施例中,该处理器901可以是中央处理单元(Central Processing Unit,简称为“CPU”),该处理器901还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0518] 该存储器902可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器901提供指令和数据。存储器902的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器902还可以存储设备类型的信息。

[0519] 该总线系统903除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统903。

[0520] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器901中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器902,处理器901读取存储器902中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0521] 可选地,作为一个实施例,处理器901还用于:

[0522] 对于该N个传输区域中的每一个传输区域,从预设的星座-导频集中选择一个星座-导频组合,该星座-导频集中包括多个该星座-导频组合;

[0523] 根据该星座-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0524] 该收发器904在该N个传输区域中的每一个传输区域上,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向该网络设备发送上行数据,包括:

[0525] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,根据该星座-导频组合中的调制星座,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0526] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,向该网络设备发送该上行导频和该上行数据。

[0527] 可选地,作为一个实施例,该指示消息还包括第三信息,该第三信息用于指示该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的至少一个码本-导频集,该码本-导频集由多个码本、导频序列以及码本和导频序列之间的组合关系组成;

[0528] 该处理器901还用于:

[0529] 根据该第三信息,确定该N个传输区域中的每一个传输区域的至少一个码本-导频集;

[0530] 对于该N个传输区域中的每一个传输区域,从该至少一个码本-导频集中选择一个码本-导频组合;

[0531] 根据该码本-导频组合中的导频序列,生成上行导频信号;

[0532] 该收发器904在该N个传输区域中的每一个传输区域上,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小向该网络设备发送上行数据,包括:

[0533] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,根据该码本-导频组合中的码本,按照该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小生成上行数据;

[0534] 在该N个传输区域中的每一个传输区域上,向该网络设备发送该上行导频和该上行数据。

[0535] 可选地,作为一个实施例,码本为稀疏码多址接入SCMA码本,码本由两个或两个以上的码字组成,该码字为多维复数向量,用于表示数据与至少两个调制符号之间的映射关系,该至少两个调制符号包括至少一个零调制符号和至少一个非零调制符号。

[0536] 可选地,作为一个实施例,星座-导频组合满足以下条件:

[0537] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*星座-导频组合中调制星座的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0538] 可选地,作为一个实施例,码本-导频组合满足以下条件:

[0539] 传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目*码本-导频组合中码本的调制阶数>为传输区域确定的传输块大小。

[0540] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的信息;或者

[0541] 该第二信息包括该网络设备为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的信息,该处理器901根据该第二信息,确定该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小,包括:

[0542] 根据该N个传输区域中的每一个传输区域中可用于传输数据的单位时频资源数目、调制阶数和该编码速率确定该N个传输区域中的每一个传输区域的传输块大小。

[0543] 可选地,作为一个实施例,第一信息包括该M个传输区域中的每一个传输区域的时域信息和频域信息。

[0544] 可选地,作为一个实施例,第三信息包括该至少一个码本-导频集的索引。

[0545] 可选地,作为一个实施例,该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的传输块大小的索引;或者

[0546] 该第二信息包括为该M个传输区域中的每一个传输区域确定的编码速率的索引。

[0547] 可选地,作为一个实施例,该第一信息包括用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的时域的子帧的第一比特串和用于指示该M个传输区域中的每一个传输区域的频域的资源块的第二比特串。

[0548] 可选地,作为一个实施例,装置900为终端设备。

[0549] 应理解,根据本发明实施例的用于上行数据传输的装置900可对应于本发明实施例中的网络设备以及装置700,并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的相应主体,并且装置900中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2至图7中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0550] 因此,本发明实施例提供的用于上行数据传输的装置,通过选择至少一个传输区域,并按照传输区域指定的传输块大小的相关信息,进行上行数据的传输,使得网络设备可以在传输区域上,根据传输块大小对上行数据进行译码,能够降低处理时延。另外,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0551] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0552] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0553] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,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,也可以是电的,机械的或其它的形式连接。

[0554] 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发明实施例方案的目的。

[0555] 以上某一实施例中的技术特征和描述,为了使申请文件简洁清楚,可以理解适用于其他实施例,在其他实施例不再一一赘述。

[0556] 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,也可以是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。

[0557] 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介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分,或者该技术方案的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介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0558] 以上某一实施例中的技术特征和描述,为了使申请文件简洁清楚,可以理解适用于其他实施例,比如方法实施例的技术特征可以适用于装置实施例或其他方法实施例,在

其他实施例不再一一赘述。

[0559] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

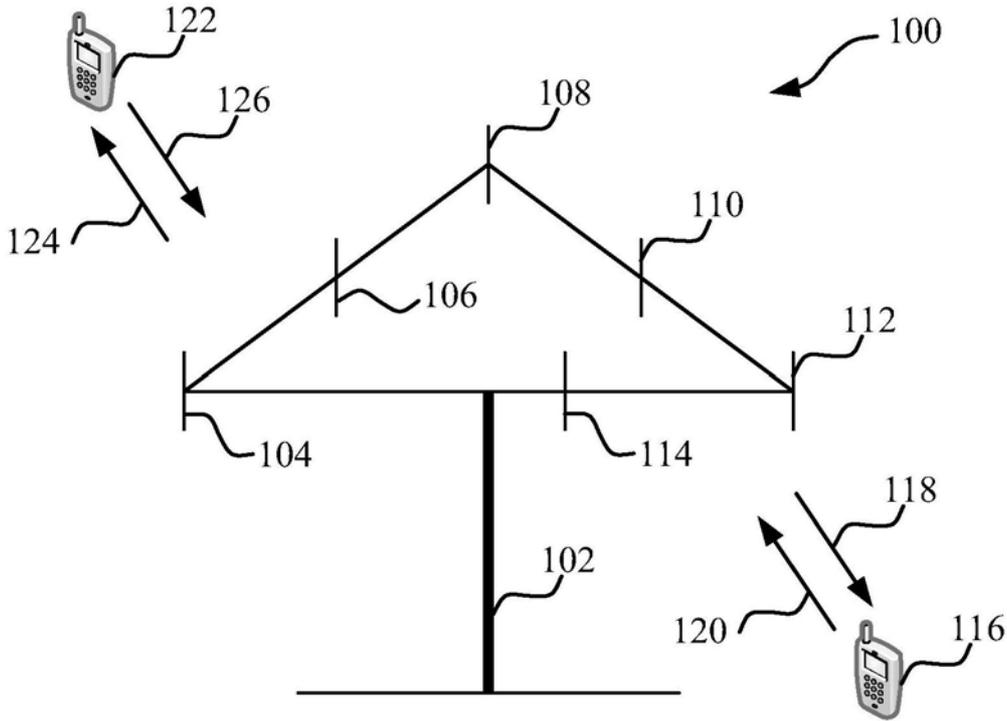


图1

200

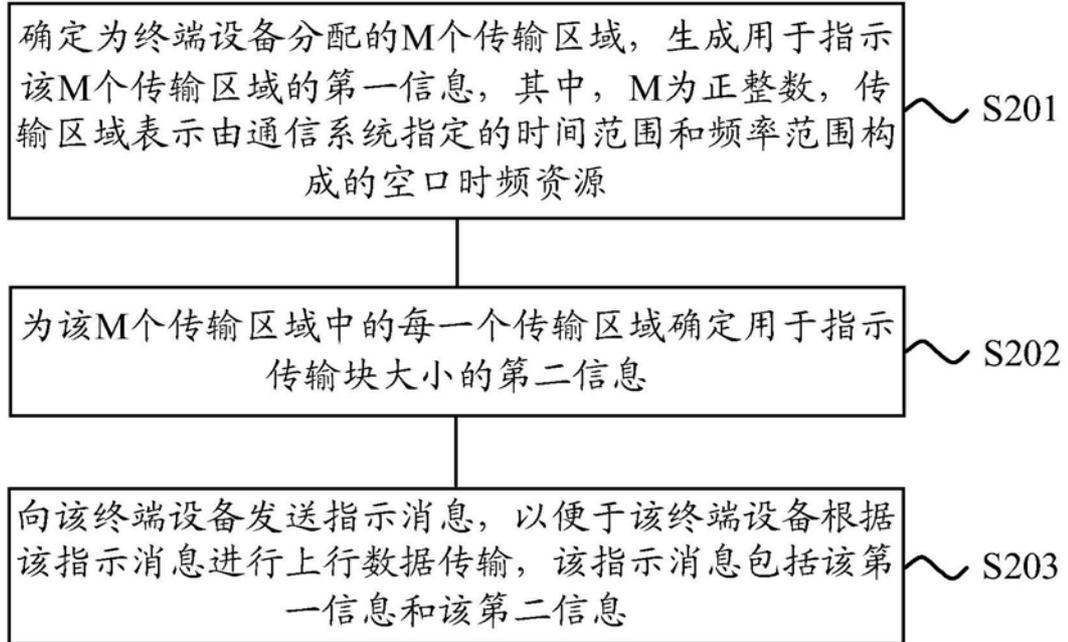


图2

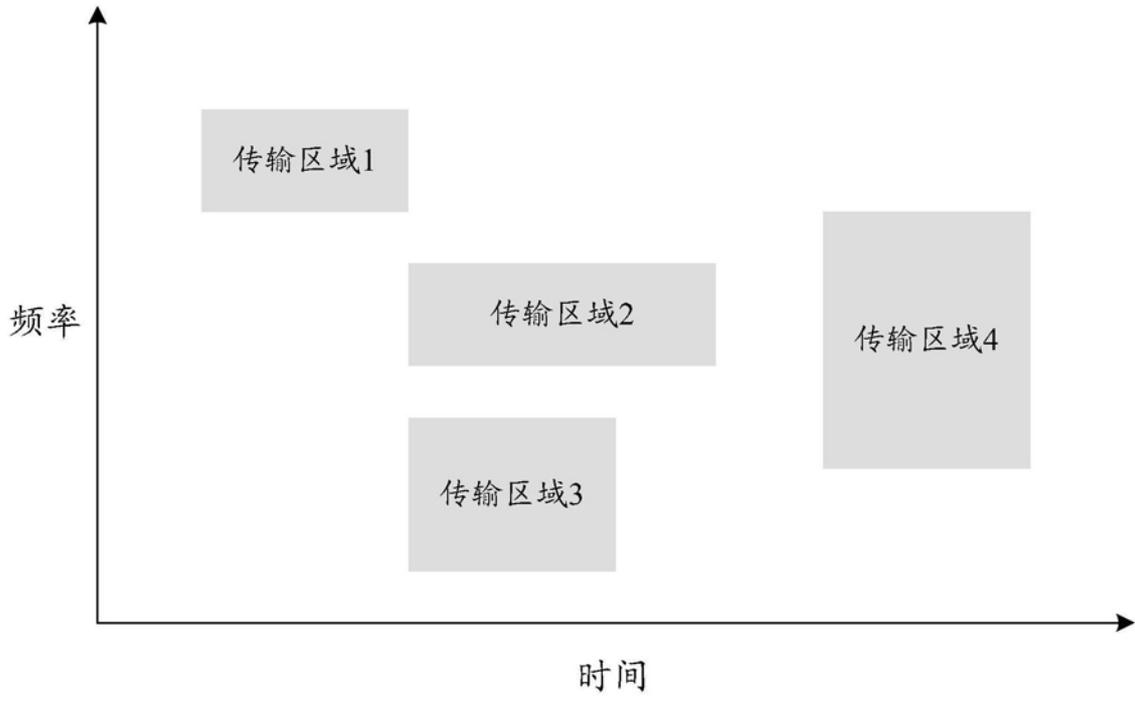


图3

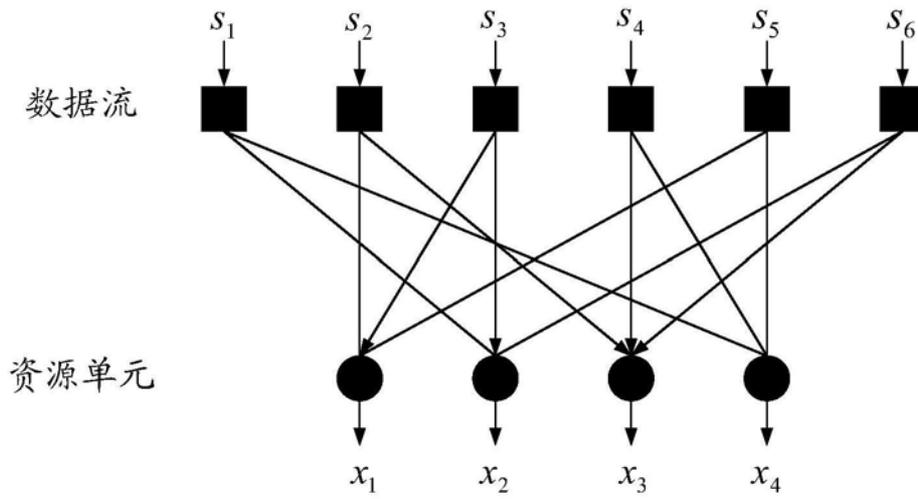


图4

300

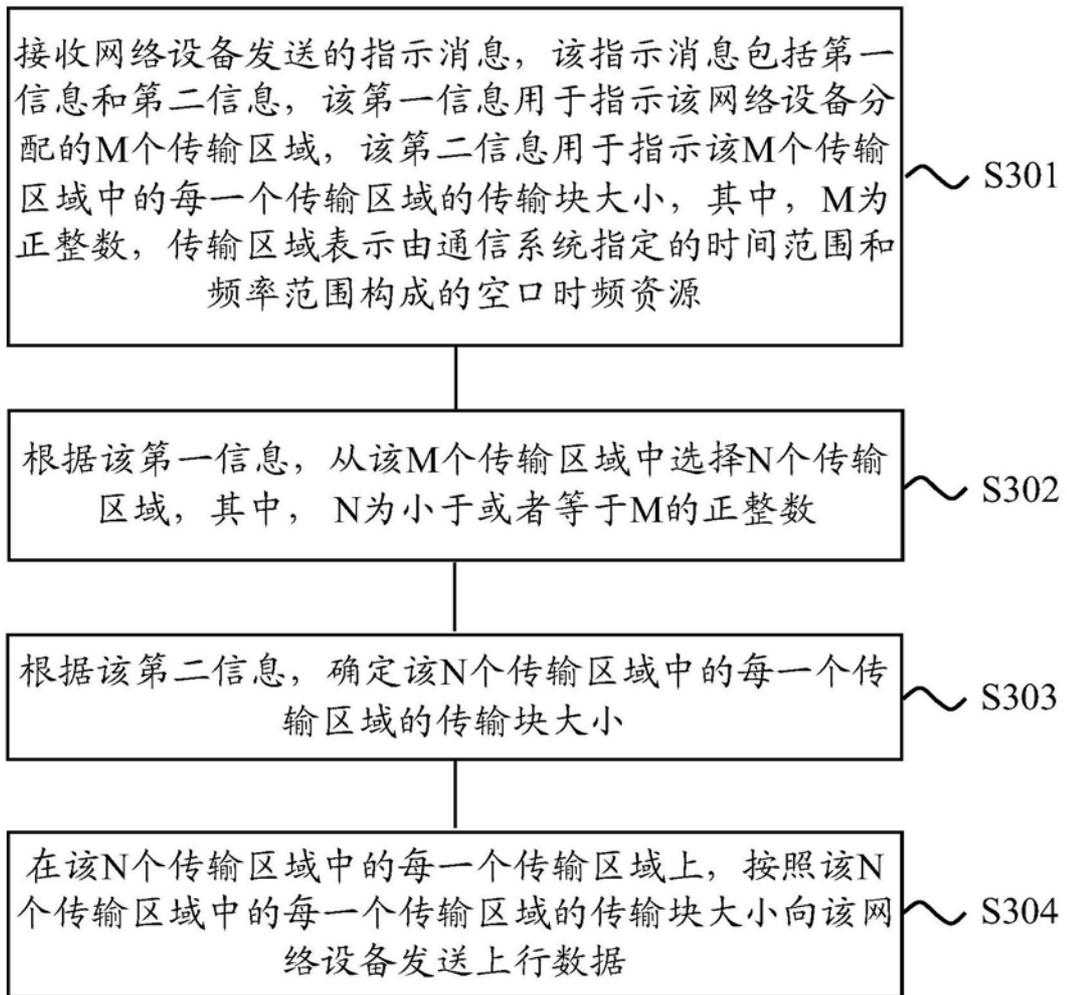


图5

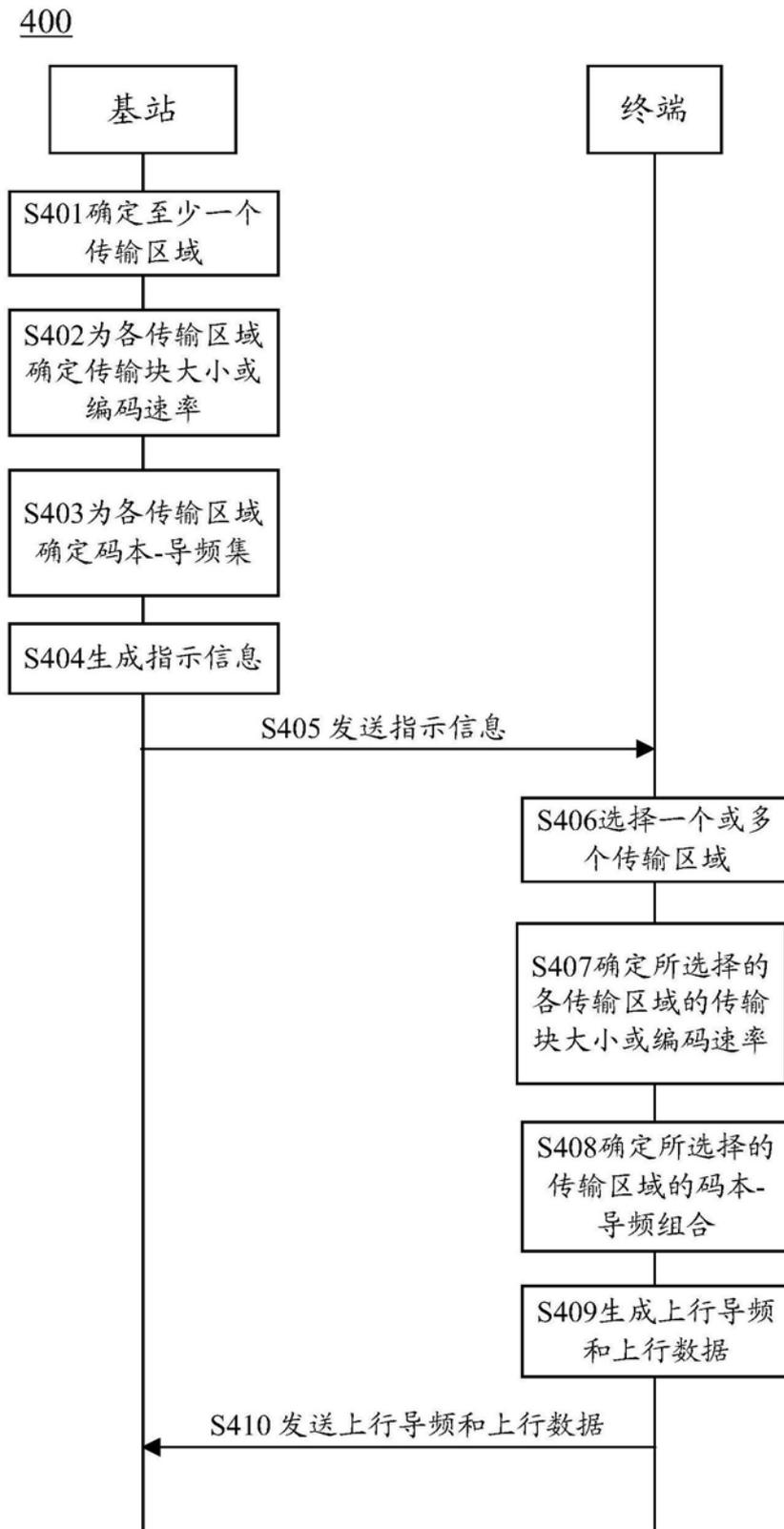


图6

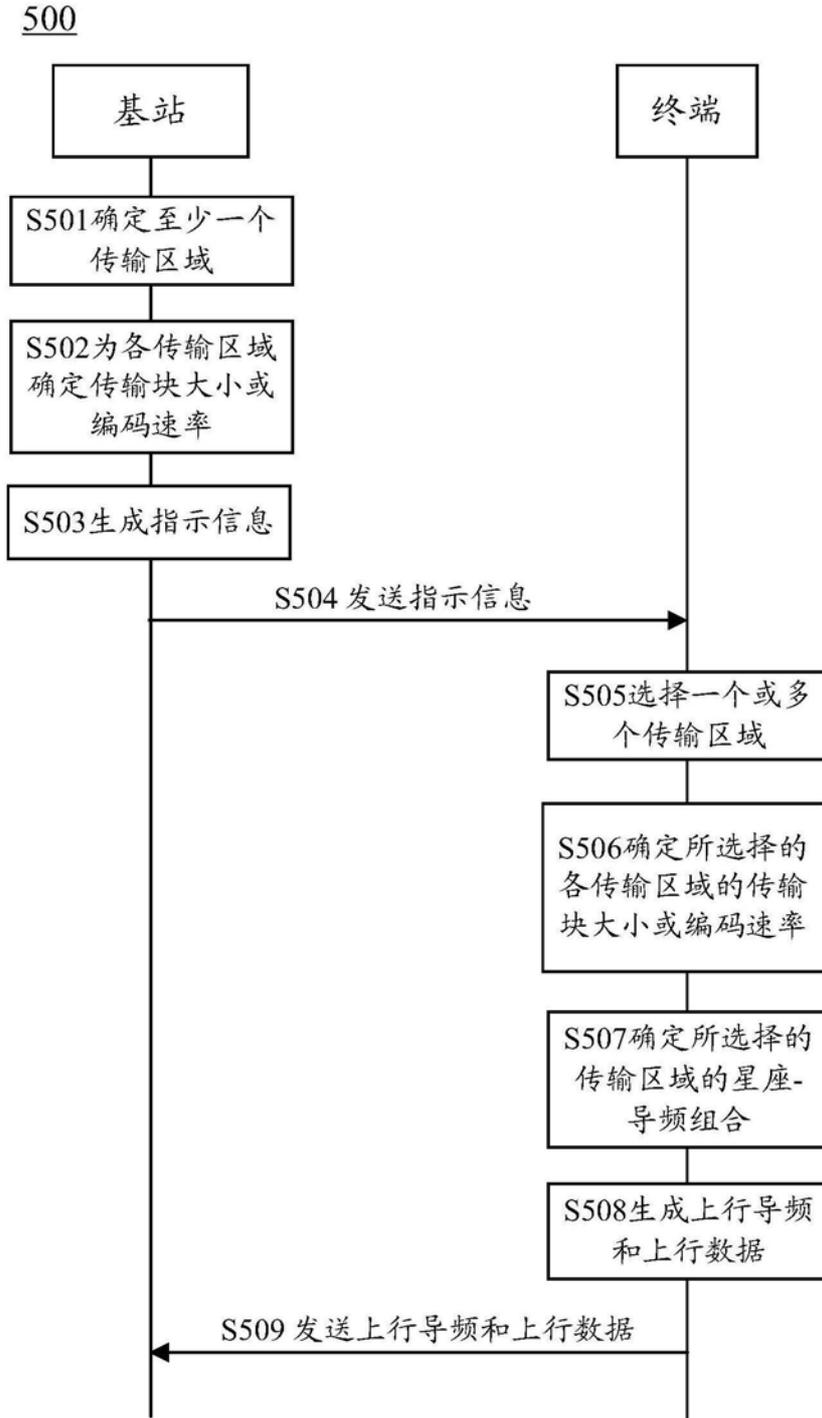


图7

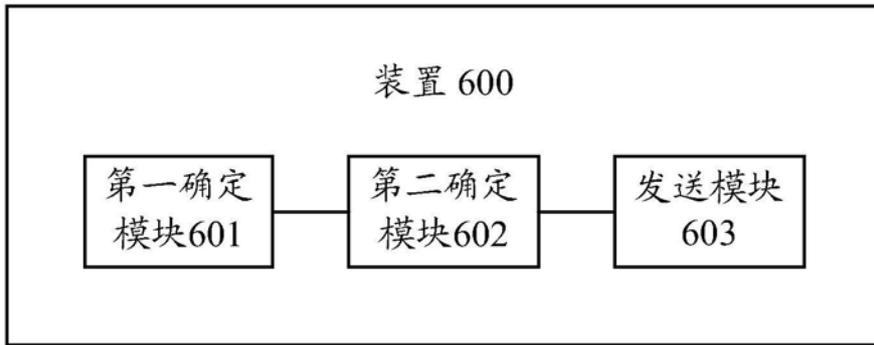


图8

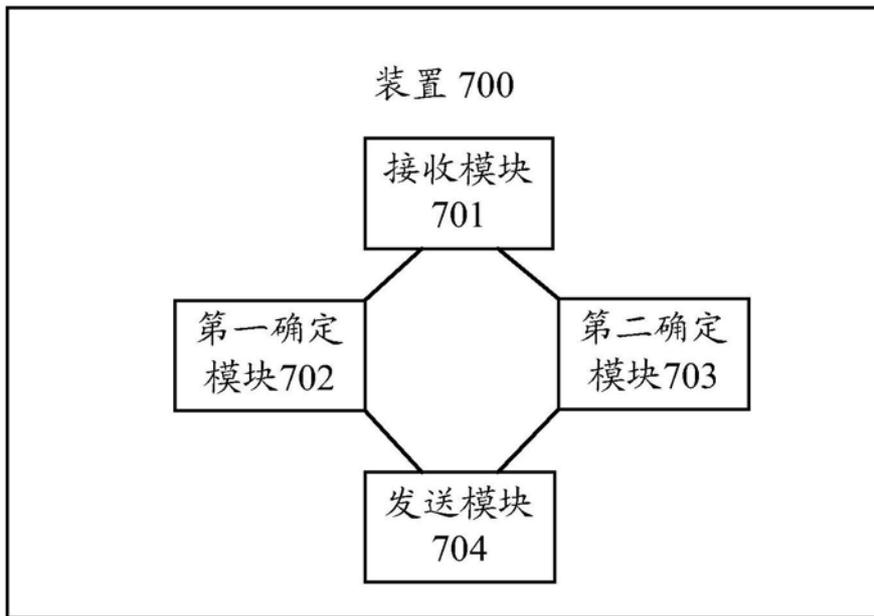


图9

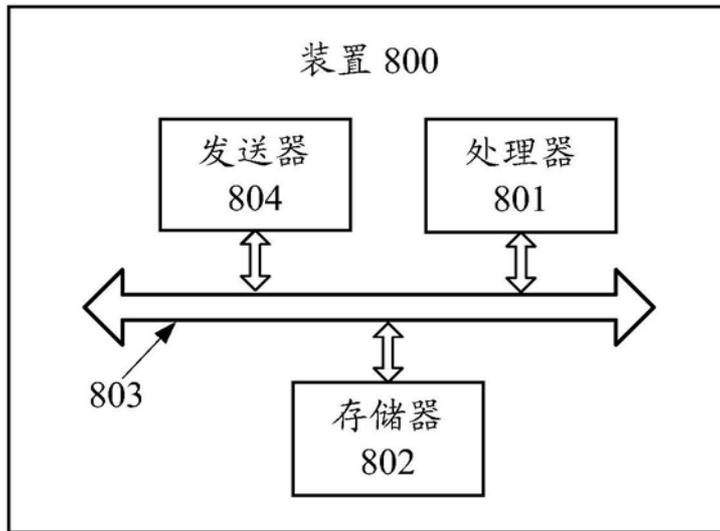


图10

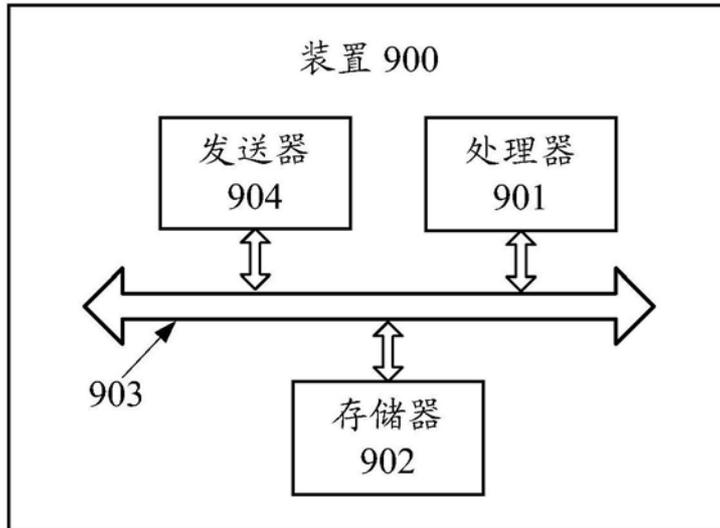


图11