



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108235433 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 201611157801.4

(22) 申请日 2016.12.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108235433 A

(43) 申请公布日 2018.06.29

(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 刘一樊 雷鸣 张雷鸣

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 秦卫中 肖鹏

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 103391619 A, 2013.11.13

CN 103391619 A, 2013.11.13

WO 2016003229 A1, 2016.01.07

CN 102082600 A, 2011.06.01

WO 2013058599 A1, 2013.04.25

Panasonic.Channel interleaver for UL OFDM.《TSG RAN WG1 Meeting #55bis R1-090258》.2009,

Huawei, HiSilicon.Discussion on short processing delay.《TSG RAN WG1 Meeting #86bis R1-1609431》.2016,

审查员 洪小玲

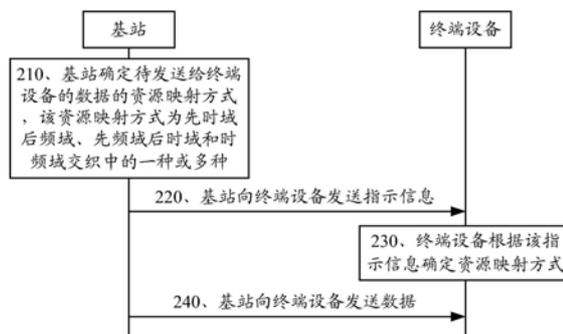
权利要求书3页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

通信方法、基站和终端设备

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种通信方法、基站和终端设备,该通信方法包括:基站确定待发送给终端设备的数据的资源映射方式,所述资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种;所述基站向所述终端设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述资源映射方式。本发明实施例能够灵活配置数据的资源映射方式,从而能够尽可能地分散干扰,提高正确解码率。



1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

基站确定待发送给终端设备的数据的资源映射方式,所述资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种;

所述基站向所述终端设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述资源映射方式;

所述基站向终端设备发送指示信息,包括:

所述基站向所述终端设备发送物理层信令,所述物理层信令包括所述指示信息;

所述基站确定所述数据的资源映射方式,包括:

所述基站根据所述数据占用的资源块大小,确定所述数据的资源映射方式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基站根据所述数据占用的资源块大小,确定所述数据的资源映射方式,包括:

若所述数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值,则所述基站确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;

若所述数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值,则所述基站确定所述资源映射方式为先频域后时域。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述资源映射方式与所述物理层信令采用的扰码具有对应关系,所述物理层信令采用的扰码指示所述资源映射方式。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述资源映射方式与用于传输所述数据的时频资源具有对应关系,

所述基站向终端设备发送指示信息,包括:

所述基站向所述终端设备发送所述时频资源的指示信息,所述时频资源指示所述资源映射方式。

5. 一种通信方法,其特征在于,包括:

终端设备从基站接收指示信息,所述指示信息用于指示所述基站待发送的数据的资源映射方式,所述资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种;

所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式;

所述终端设备根据所述资源映射方式接收所述数据;

所述终端设备从基站接收指示信息,包括:

所述终端设备从所述基站接收物理层信令,所述物理层信令包括所述指示信息;

所述资源映射方式根据所述数据占用的资源块大小确定。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,

所述数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值,所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式,包括:所述终端根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;或者,

所述数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值,所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式,包括:所述终端根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先频域后时域。

7. 根据权利要求5或6所述的方法,所述资源映射方式与所述物理层信令采用的扰码具有对应关系,所述物理层信令采用的扰码指示所述资源映射方式。

8. 根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,所述资源映射方式与用于传输所述数据的时频资源具有对应关系,

所述终端设备从基站接收指示信息,包括:

所述终端设备从所述基站接收所述时频资源的指示信息,所述时频资源指示所述资源映射方式。

9. 一种基站,其特征在于,包括:

处理单元,用于确定待发送给终端设备的数据的资源映射方式,所述资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种;

发送单元,用于向所述终端设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述资源映射方式;

所述发送单元具体用于向所述终端设备发送物理层信令,所述物理层信令包括所述指示信息;

所述处理单元具体用于,根据所述数据占用的资源块大小,确定所述数据的资源映射方式。

10. 根据权利要求9所述的基站,其特征在于,所述处理单元具体用于:

若所述数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值,则确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;

若所述数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值,则确定所述资源映射方式为先频域后时域。

11. 根据权利要求9或10所述的基站,其特征在于,所述资源映射方式与所述物理层信令采用的扰码具有对应关系,所述物理层信令采用的扰码指示所述资源映射方式。

12. 根据权利要求9或10所述的基站,其特征在于,所述资源映射方式与用于传输所述数据的时频资源具有对应关系,

所述发送单元具体用于向所述终端设备发送所述时频资源的指示信息,所述时频资源指示所述资源映射方式。

13. 一种终端设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于从基站接收指示信息,所述指示信息用于指示所述基站待发送的数据的资源映射方式,所述资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种;

处理单元,用于根据所述接收单元接收到的所述指示信息确定所述资源映射方式;

所述接收单元还用于根据所述处理单元确定的所述资源映射方式接收所述数据;

所述接收单元具体用于从所述基站接收物理层信令,所述物理层信令包括所述指示信息;

所述资源映射方式根据所述数据占用的资源块大小确定。

14. 根据权利要求13所述的终端设备,其特征在于,

所述数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值,所述处理单元具体用于根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;或者,

所述数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值,所述处理单元具体用于根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先频域后时域。

15. 根据权利要求13或14所述的终端设备,所述资源映射方式与物理层信令采用的扰码具有对应关系,

所述接收单元具体用于从所述基站接收所述物理层信令,所述物理层信令采用的扰码指示所述资源映射方式。

16. 根据权利要求13或14所述的终端设备,其特征在于,所述资源映射方式与用于传输所述数据的时频资源具有对应关系,

所述接收单元具体用于从所述基站接收所述时频资源的指示信息,所述时频资源指示所述资源映射方式。

17. 一种计算机可读存储介质,用于存储指令,当所述指令被计算机运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-4任一项所述的方法。

18. 一种计算机可读存储介质,用于存储指令,当所述指令被计算机运行时,使得所述计算机执行如权利要求5-8任一项所述的方法。

19. 一种通信装置,包括处理器,所述处理器与存储器耦合,所述存储器用于存储指令,当所述指令被所述处理器运行时,使得所述通信装置执行如权利要求1-4任一项所述的方法。

20. 一种通信装置,包括处理器,所述处理器与存储器耦合,所述存储器用于存储指令,当所述指令被所述处理器运行时,使得所述通信装置执行如权利要求5-8任一项所述的方法。

通信方法、基站和终端设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及通信方法、基站和终端设备。

背景技术

[0002] 长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统中的数据均采用先频域后时域的资源映射方式。一个码块(Code Block,CB)上的数据集中映射在有限数量的符号(比如1个或2个符号)上。在低负载场景下,邻区参考信号是主要的干扰源。以信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal,CSI-RS)为例,图1示出了一个用户数据CB块分布的情况,横轴上的一格表示一个正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)符号,纵轴上的一格表示一个子载波。为了直观地说明问题,图1中一个CB正好占满一个OFDM符号,但实际情况可能不限于此。其中,第1、2个符号为控制信道,第3-14符号为共享数据信道。从图1中可以看出,干扰源CSI-RS集中在CB4和CB5上,当信道编码速率较高时,CB4和CB5很难通过信道解码纠错。虽然其他CB没有受到干扰,基本可以正确解码,但是一个传输块(Transport Block,TB)是否解码正确,取决于该TB内包括的所有CB是否解码正确。因此,当干扰集中在若干CB时,这些受到干扰的CB很难解码正确,这将导致这些CB所在的TB解码错误。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种通信方法、基站和终端设备,能够提高正确解码率。

[0004] 第一方面,提供了一种通信方法,该方法包括:

[0005] 基站确定待发送给终端设备的数据的资源映射方式,所述资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种;

[0006] 所述基站向终端设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述资源映射方式。

[0007] 本发明实施例能够灵活配置数据的资源映射方式,从而能够分散干扰,提高正确解码率。

[0008] 在一些可能的实现方式中,所述基站确定所述数据的资源映射方式,包括:

[0009] 所述基站根据待发送给终端设备的数据的业务类型、所述数据占用的资源块大小和所述数据受到的干扰的分布状态中的至少一种,确定所述数据的资源映射方式。

[0010] 通过根据待发送给终端设备的数据的业务类型、所述数据占用的资源块大小和所述数据受到的干扰的分布状态中的至少一种,确定所述数据的资源映射方式。

[0011] 在一些可能的实现方式中,所述基站根据所述数据的业务类型,确定所述数据的资源映射方式,包括:

[0012] 若所述数据为低时延高可靠通信URLLC类业务,则所述基站确定所述资源映射方式为先频域后时域;

[0013] 若所述数据为增强型移动带宽eMBB类业务,则所述基站确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;

[0014] 若所述数据为大规模物联网mMTC类业务,则所述基站确定所述资源映射方式为先频域后时域、先时域后频域或时频域交织。

[0015] 本发明实施例中根据待发送的数据的业务类型确定该数据的资源映射方式,能够满足业务的QoS要求。

[0016] 在一些可能的实现方式中,所述基站根据所述数据占用的资源块大小,确定所述数据的资源映射方式,包括:

[0017] 若所述数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值,则所述基站确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;

[0018] 若所述数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值,则所述基站确定所述资源映射方式为先频域后时域。

[0019] 其中,所述第一阈值可以大于或等于所述第二阈值。

[0020] 本发明实施例中根据待发送的数据占用的资源块的大小确定该数据的资源映射方式,能够尽可能地分散干扰,提高正确解码率。

[0021] 在一些可能的实现方式中,所述基站根据所述数据受到的干扰的分布状态,确定所述数据的资源映射方式,包括:

[0022] 若所述数据受到的干扰沿频域分布的密度大于沿时域分布的密度,则所述基站确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;

[0023] 若所述数据受到的干扰沿频域分布的密度小于沿时域分布的密度,则所述基站确定所述资源映射方式为先频域后时域。

[0024] 本发明实施例中根据待发送的数据受到的干扰的分布状态确定该数据的资源映射方式,能够尽可能地分散干扰,提高正确解码率。

[0025] 在一些可能的实现方式中,所述基站向终端设备发送指示信息,包括:

[0026] 所述基站向所述终端设备发送物理层信令,所述物理层信令包括所述指示信息。

[0027] 可选地,所述指示信息可以显性或隐性指示所述资源映射方式。例如,所述指示信息为所述资源映射方式的标识信息;或者,所述指示信息为所述数据的业务类型、所述数据占用的资源块的大小和所述数据受到的干扰的分布状态中的至少一种的标识信息。

[0028] 在一些可能的实现方式中,所述资源映射方式与物理层信令采用的扰码具有对应关系,

[0029] 所述基站向终端设备发送指示信息,包括:

[0030] 所述基站向所述终端设备发送所述物理层信令,所述物理层信令采用的扰码指示所述资源映射方式。

[0031] 在一些可能的实现方式中,所述资源映射方式与所述数据占用的时频资源具有对应关系,

[0032] 所述基站向终端设备发送指示信息,包括:

[0033] 所述基站向所述终端设备发送所述时频资源的指示信息,所述时频资源指示所述资源映射方式。

[0034] 第二方面,提供了一种通信方法,该方法包括:

[0035] 终端设备从基站接收指示信息,所述指示信息用于指示所述基站待发送的数据的资源映射方式,所述资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种

或多种；

[0036] 所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式；

[0037] 所述终端设备根据所述资源映射方式接收所述数据。

[0038] 本发明实施例能够灵活配置数据的资源映射方式，从而能够分散干扰，提高正确解码率。

[0039] 在一些可能的实现方式中，所述资源映射方式根据所述数据的业务类型、所述数据占用的资源块大小和所述数据受到的干扰的分布状态中的至少一种确定。

[0040] 在一些可能的实现方式中，所述数据为低时延高可靠通信URLLC类业务，所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式，包括：所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先频域后时域；或者，

[0041] 所述数据为增强型移动带宽eMBB类业务，所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式，包括：所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织；或者，

[0042] 所述数据为大规模物联网mMTC类业务，所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式，包括：所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域或时频域交织。

[0043] 本发明实施例中根据待发送的数据的业务类型确定该数据的资源映射方式，能够满足业务的QoS要求。

[0044] 在一些可能的实现方式中，所述数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值，所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式，包括：所述终端根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织；或者，

[0045] 所述数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值，所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式，包括：所述终端根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先频域后时域。

[0046] 本发明实施例中根据待发送的数据占用的资源块的大小确定该数据的资源映射方式，能够尽可能地分散干扰，提高正确解码率。

[0047] 在一些可能的实现方式中，所述数据受到的干扰沿频域分布的密度大于沿时域分布的密度，所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式，包括：所述终端根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先时域后频域或时频域交织；或者，

[0048] 所述数据受到的干扰沿频域分布的密度小于沿时域分布的密度，所述终端设备根据所述指示信息确定所述资源映射方式，包括：所述终端根据所述指示信息确定所述资源映射方式为先频域后时域。

[0049] 本发明实施例中根据待发送的数据受到的干扰的分布状态确定该数据的资源映射方式，能够尽可能地分散干扰，提高正确解码率。

[0050] 在一些可能的实现方式中，所述终端设备从基站接收指示信息，包括：

[0051] 所述终端设备从所述基站接收物理层信令，所述物理层信令包括所述指示信息。

[0052] 可选地，所述指示信息可以显性或隐性指示所述资源映射方式。例如，所述指示信息为所述资源映射方式的标识信息；或者，所述指示信息为所述数据的业务类型、所述数据占用的资源块的大小和所述数据受到的干扰的分布状态中的至少一种的标识信息。

[0053] 在一些可能的实现方式中,所述资源映射方式与物理层信令采用的扰码具有对应关系,

[0054] 所述终端设备从所述基站接收指示信息,包括:

[0055] 所述终端设备从所述基站接收所述物理层信令,所述物理层信令采用的扰码指示所述资源映射方式。

[0056] 在一些可能的实现方式中,所述资源映射方式与所述数据占用的时频资源具有对应关系,

[0057] 所述终端设备从基站接收指示信息,包括:

[0058] 所述终端设备从所述基站接收所述时频资源的指示信息,所述时频资源指示所述资源映射方式。

[0059] 第三方面,提供了一种基站,所述基站用于实现第一方面或第一方面的上述任一种可能的实现方式所述的方法。

[0060] 具体地,所述基站可以包括用于执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所述的方法的单元。

[0061] 第四方面,提供了一种终端设备,所述终端设备用于实现第二方面或第二方面的上述任一种可能的实现方式所述的方法。

[0062] 具体地,所述终端设备可以包括用于执行第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所述的方法的单元。

[0063] 第五方面,提供了一种基站,包括处理器、发送器和存储器,所述处理器、所述发送器和所述存储器通过内部连接通路互相通信,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,并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述基站执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所述的方法。

[0064] 第六方面,提供了一种终端设备,包括处理器、接收器、存储器和总线系统,所述处理器、所述接收器和所述存储器通过内部连接通路互相通信,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,并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述终端设备执行第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所述的方法。

[0065] 第七方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有程序,该程序使得基站执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所述的方法。

[0066] 第八方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有程序,该程序使得终端设备执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所述的方法。

附图说明

[0067] 图1是先频域后时域的资源映射方式的示意图;

[0068] 图2是根据本发明实施例的通信方法的示意性流程图;

[0069] 图3是先时域后频域的资源映射方式的示意图;

[0070] 图4是时频域交织的资源映射方式的示意图;

[0071] 图5是根据本发明实施例的基站的结构示意图;

[0072] 图6是根据本发明另一实施例的基站的结构示意图;

[0073] 图7是根据本发明实施例的终端设备的结构示意图;

[0074] 图8是根据本发明另一实施例的终端设备的结构示意图。

具体实施方式

[0075] 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描述。

[0076] 应理解,本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:无线保真(wifi)、全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX)、全球移动通讯(Global System of Mobile communication,GSM)系统、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service,GPRS)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、先进的长期演进(Advanced long term evolution,LTE-A)系统、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)、以及第三代合作伙伴计划(The 3rd Generation Partnership Project, 3GPP)相关的蜂窝系统等,本发明实施例并不限定,但为描述方便,本发明实施例将以LTE网络为例进行说明。

[0077] 本发明实施例可以用于不同的制式的无线网络。无线接入网络在不同的系统中可包括不同的网元。例如,5G网络中无线接入网络的网元包括gNB,长期演进(Long Term Evolution,LTE)和LTE-A中无线接入网络的网元包括演进型基站(eNodeB,eNB),宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)中无线接入网络的网元包括无线网络控制器(Radio Network Controller,RNC)和NodeB,类似地,全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMax)等其它无线网络也可以使用与本发明实施例类似的方案,只是基站系统中的相关模块可能有所不同,本发明实施例并不限定,但为描述方便,下述实施例将以基站为例进行说明。

[0078] 还应理解,在本发明实施例中,终端设备也可称之为用户设备(User Equipment, UE)、移动台(Mobile Station,MS)、移动终端(Mobile Terminal)等,该终端设备可以经无线接入网(Radio Access Network,RAN)与一个或多个核心网进行通信,例如,终端设备可以是移动电话(或称为“蜂窝”电话)、具有通信功能的计算机等,例如,终端设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。

[0079] 本发明实施例中的“第一”、“第二”只是用于区分,不代表先后或大小的含义。

[0080] 图2是根据本发明实施例的通信方法的示意性流程图。如图2所示,方法200包括如下内容。

[0081] 210、基站确定待发送给终端设备的数据的资源映射方式,该资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种。

[0082] 先频域后时域的资源映射方式可以参考图1所示,一个CB占用一个OFDM符号。需要说明的是,图1中仅以一个CB占用一个OFDM符号为例,但本发明实施例对此并不限定。采用先频域后时域的资源映射方式能够降低检测时延,因此先频域后时域的资源映射方式适用于低时延类的业务。

[0083] 先频域后时域的资源映射方式可以参考图3所示,图3中横轴上的一格表示一个OFDM符号,纵轴上的一格表示一个子载波,一个CB占用一个子载波,需要说明的是,图3中仅以一个CB占用一个子载波为例,但本发明实施例对此并不限定。图3中,第1、2个符号为控制

信道,第3-14符号为共享数据信道。采用先时域后频域的资源映射方式,邻区的CSI-RS落在CB3、CB4、CB9和CB10四个CB上,而图1中邻区的CSI-RS落在CB4和CB5两个CB上。显然,先时域后频域的资源映射方式相对于先频域后时域的资源映射方式能够分散干扰。

[0084] 时频域交织的资源映射方式可以参考图4所示。图4中横轴上的一格表示一个OFDM符号,纵轴上的一格表示一个子载波,一个CB占用一个子载波。如图4所示,采用时频域交织的资源映射方式将数据映射到资源块上之后,相对于先频域后时域或先时域后频域的资源映射方式,时频域交织的资源映射方式使得数据在时频资源上的分布是分散的。因此,时频域交织的资源映射方式也能够分散干扰。例如,时频域交织的资源映射方式可以参考协议TS36.212中表5.1.3-3所示的交织方式。

[0085] 220、基站向终端设备发送指示信息,该指示信息用于指示该资源映射方式。

[0086] 230、终端设备从基站接收到该指示信息之后,根据该指示信息确定该资源映射方式。

[0087] 240、基站根据该资源映射方式向终端设备发送数据,终端设备根据该资源映射方式从基站接收数据。

[0088] 终端设备可以根据该资源映射方式对数据进行检测,直到接收到基站发送的数据。

[0089] 因此,本发明实施例能够灵活配置数据的资源映射方式,从而能够尽可能地分散干扰,提高正确解码率。

[0090] 在一些实施例中,若基站确定的资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的多种,则基站可以将待发送给终端设备的数据分成多组,每组数据对应一种资源映射方式。步骤240中,基站可以根据该多种资源映射方式向终端设备发送该多组数据。应理解,基站还可以将待发送给终端设备的数据的分组信息以及数据分组与资源映射方式的对应关系发送给终端设备。或者,该分组信息和该对应关系可以预先存储在终端设备中。

[0091] 在一些实施例中,若基站确定的资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的多种,则基站还可以根据其中优先级最高的一种发送数据。相应地,终端设备也可以选择其中优先级最高的一种接收数据。应理解,终端设备和基站可以预先约定先时域后频域、先频域后时域和时频域交织的优先级。

[0092] 可选地,步骤210中,基站确定数据的资源映射方式,包括:基站根据待发送给终端设备的数据的业务类型、该数据占用的资源块大小和该数据受到的干扰的分布状态中的至少一种确定数据的资源映射方式。

[0093] 可选地,可以在基站中预先存储数据的业务类型、数据占用的资源块大小和数据受到的干扰的分布状态中的至少一种与资源映射方式的对应关系。具体地,基站根据数据的业务类型、数据占用的资源块大小和数据受到的干扰的分布状态中的至少一种和预先存储的对应关系,可以确定数据的资源映射方式。

[0094] 在一些实施例中,步骤210中,基站根据待发送给终端设备的数据的业务类型,确定数据的资源映射方式。

[0095] 可选地,步骤210中,若数据为低时延高可靠通信(Ultra-Reliable and Low Latency Communication, URLLC)类业务,则基站确定资源映射方式为先频域后时域。相应

地,步骤230中,终端设备根据指示信息确定该资源映射方式为先频域后时域。由于URLLC类业务的对时延的要求较高,采用先频域后时域的资源映射方式能够降低数据的检测时延。

[0096] 可选地,步骤210中,若数据为增强型移动带宽(enhanced Mobile Broadband, eMBB)类业务,则基站确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织。相应地,步骤230中,终端设备根据指示信息确定该资源映射方式为先时域后频域或时频域交织。由于eMBB类业务的数据量较大,且对时延的要求较低,采用先时域后频域或时频域交织的资源映射方式能够分散干扰,以减少干扰过于集中对数据传输带来的影响,进而能够提高传输效率。

[0097] 可选地,步骤210中,若数据为大规模物联网(massive Machine Type Communication, mMTC)类业务,则基站确定资源映射方式为先频域后时域、先时域后频域或时频域交织。相应地,步骤230中,终端设备根据指示信息确定该资源映射方式为先频域后时域、先时域后频域或时频域交织。由于mMTC类业务的数据量不大,且对时延的要求较低,可以采用先频域后时域、先时域后频域和时频域交织中的任一种资源映射方式。

[0098] 具体地,还可以根据mMTC类业务的应用场景,进一步确定数据的资源映射方式。例如,如果mMTC类业务的应用场景对时延要求较高,则基站确定资源映射方式为先频域后时域;如果mMTC类业务对时延要求较低,则基站确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织。

[0099] 需要说明的是,还可以数据的其他业务类型,确定该数据的资源映射方式。

[0100] 因此,本发明实施例中根据待发送的数据的业务类型确定该数据的资源映射方式,能够满足业务的服务质量(Quality of Service, QoS)要求。

[0101] 在一些实施例中,步骤210中,基站根据待发送给终端设备的数据占用的资源块大小,确定数据的资源映射方式。

[0102] 可选地,步骤210中,若数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值,则基站确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织。相应地,步骤230中,终端设备根据指示信息确定该资源映射方式为先时域后频域或时频域交织。当数据占用的资源块较大时,该资源块内可以包括的CB的数量较多,如果干扰集中在有限数量的CB上将会导致解调性能下降,此时采用先时域后频域或时频域交织的资源映射方式,能够分散干扰,以减少干扰过于集中对数据传输带来的影响,进而提高传输效率。

[0103] 可选地,步骤210中,若数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值,则基站确定资源映射方式为先频域后时域。相应地,步骤230中,终端设备根据指示信息确定该资源映射方式为先频域后时域。当数据占用的资源块较大时,该资源块内包括的CB的数量较少,例如该资源块内包括一个CB,数据的资源映射方式对干扰分布的影响较小,因此可以采用先频域后时域的资源映射方式。

[0104] 应理解,第一阈值可以大于或者等于第二阈值。

[0105] 因此,本发明实施例中根据待发送的数据占用的资源块的大小确定该数据的资源映射方式,能够尽可能地分散干扰,提高正确解码率。

[0106] 在一些实施例中,步骤210中,基站根据待发送给终端设备的数据受到的干扰的分布状态,确定数据的资源映射方式。

[0107] 可选地,步骤210中,若数据受到的干扰沿频域分布的密度大于沿时域分布的密度,则基站确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织。相应地,步骤230中,终端设备

根据指示信息确定该资源映射方式为先时域后频域或时频域交织。若数据受到的干扰沿频域分布的密度大于沿时域分布的密度,采用先时域后频域或时频域交织的资源映射方式,能够达到干扰分散的目的,以减少干扰过于集中对传输带来的影响,提高传输效率。

[0108] 可选地,步骤210中,若数据受到的干扰沿频域分布的密度小于沿时域分布的密度,则基站确定资源映射方式为先频域后时域。相应地,步骤230中,终端设备根据指示信息确定该资源映射方式为先频域后时域。若数据受到的干扰沿频域分布的密度小于沿时域分布的密度,采用先频域后时域的资源映射方式即可达到干扰分散的目的,以减少干扰过于集中对传输带来的影响,提高传输效率。

[0109] 因此,本发明实施例中根据待发送的数据受到的干扰的分布状态确定该数据的资源映射方式,能够尽可能地分散干扰,提高正确解码率。

[0110] 在一些实施例中,步骤210中,基站根据待发送给终端设备的数据的业务类型和该数据占用的资源块大小,确定该数据的资源映射方式。

[0111] 下表1示出了数据的不同业务类型和占用的资源块大小与资源映射方式的对应关系。

[0112] 表1

业务类型 资源块大小	URLLC	eMBB	mMTC
大资源块	时频交织	先时后频	先时后频
小资源块	先频后时	时频交织	先频后时

[0114] 在一些实施例中,步骤210中,基站根据待发送给终端设备的数据的业务类型和受到的干扰的分布状态,确定数据的资源映射方式。

[0115] 下表2示出了数据的不同业务类型和受到的干扰的分布状态与资源映射方式的对应关系。

[0116] 表2

业务类型 干扰分布	URLLC	eMBB	mMTC
纵向分布	时频交织	先时后频	先时后频
横向分布	先频后时	时频交织	先频后时

[0118] 在一些实施例中,步骤210中,基站根据待发送给终端设备的数据占用的资源块大小和受到的干扰的分布状态,确定数据的资源映射方式。

[0119] 下表3示出了数据占用的资源块大小和受到的干扰的分布状态与资源映射方式的对应关系。

[0120] 表3

[0121]	干扰状态		横向	纵向
	资源块大小			
	大资源块	小资源块	时频交织	先时后频
			先频后时	时频交织

[0122] 在一些实施例中,步骤210中,基站根据待发送给终端设备的数据的业务类型、占用的资源块大小和受到的干扰的分布状态,确定数据的资源映射方式。

[0123] 下表4示出了数据的业务类型、占用的资源块大小和受到的干扰的分布状态与资源映射方式的对应关系。

[0124] 表4

[0125]	业务类型		URLLC	eMBB	mMTC
	干扰分布				
	资源块大小				
	横向分布	大资源块	先频后时/时频交织	先时后频/时频交织	时频交织
	横向分布	小资源块	先频后时	先频后时/时频交织	先频后时
	纵向分布	大资源块	先时后频/时频交织	先时后频	先时后频
	纵向分布	小资源块	先频后时/时频交织	先时后频/时频交织	时频交织

[0126] 需要说明的是,以上所示表1至表4中,大资源块指的是资源块的大小大于或等于第一阈值的资源块,小资源块指的是资源块的大小小于或等于第二阈值的资源块。纵向分布指的是数据受到的干扰沿频域分布的密度大于沿时域分布的密度,横向分布指的是数据受到的干扰沿频域分布的密度小于沿时域分布的密度。

[0127] 应理解,基站确定数据的资源映射方式的方法并不限于上文描述的各实施例,本领域技术人员在上文描述的本发明实施例的基础上所扩展的其他实施例,仍然落入本发明的保护范围。

[0128] 还应理解,基站还可以根据待发送给终端设备的数据的其他特征确定该数据的资源映射方式。例如,基站还可以根据该数据对时延的要求确定该数据的资源映射方式。

[0129] 本发明实施例中,基站可以将确定的资源映射方式显性或隐性地指示给终端设备。步骤220中基站向终端设备发送的指示信息可以显性指示数据的资源映射方式,也可以隐性指示数据的资源映射方式。

[0130] 可选地,步骤220中,基站向终端设备发送物理层信令,该物理层信令包括指示信息。其中该指示信息显性指示数据的资源映射方式,例如该指示信息可以为该资源映射方式的标识或序号等。也就是说,基站可以通过物理层信令显性指示数据的资源映射方式。

[0131] 可选地,步骤220中的指示信息还可以隐性指示数据的资源映射方式。例如,该指示信息可以为数据的业务类型、数据占用的资源块大小和数据受到的干扰的分布状态中的至少一种的标识信息。终端设备中可以预先存储数据的业务类型、数据占用的资源块大小和数据受到的干扰的分布状态中的至少一种与资源映射方式之间的对应关系。该对应关系可以是基站和终端设备预先约定的,也可以是协议规定的。终端设备可以根据数据的业务类型、数据占用的资源块大小和数据受到的干扰的分布状态中的至少一种以及预存的该对应关系,确定该数据的资源映射方式。本发明实施例中,终端设备确定资源映射方式的过程与基站确定资源映射方式的过程类似,可以参考上文的相关描述。应理解,在该实施例中步骤210和步骤220的执行顺序不做限定,例如步骤210与220可以同时执行,步骤210也可以在步骤220之前或之后执行。

[0132] 可选地,资源映射方式与物理层信令采用的扰码具有对应关系,该对应关系可以是基站和终端设备预先约定的,也可以是协议规定的。相应地,步骤210中基站在确定了资源映射方式之后,步骤220中基站向终端设备发送物理层信令,该物理层信令采用的扰码指示资源映射方式。步骤230中,终端设备根据指示信息确定资源映射方式包括:终端设备根据该物理层信令采用的扰码确定该资源映射方式。也就是说,基站可以通过物理层信令采用的扰码隐性指示数据的资源映射方式。这样,终端设备根据该扰码和预存的该对应关系即可确定资源映射方式。应理解,基站在向终端设备发送该物理层信令之前,还可以确定资源映射方式对应的扰码,并采用该扰码对物理层信令进行加扰处理。

[0133] 可选地,资源映射方式与用于传输数据的时频资源具有对应关系,该对应关系可以是基站和终端设备预先约定的,也可以是协议规定的。相应地,步骤210中基站在确定了资源映射方式之后,步骤220中基站向终端设备发送用于传输该数据的时频资源的指示信息,该时频资源指示资源映射方式。步骤230中,终端设备根据指示信息确定资源映射方式包括:终端设备根据该时频资源的指示信息确定用于传输数据的时频资源,并根据该时频资源确定该资源映射方式。也就是说,步骤220中基站向终端设备发送的指示信息为时频资源的指示信息,基站可以通过用于传输数据的时频资源隐性指示数据的资源映射方式。这样,终端设备根据该用于传输数据的时频资源和预存的该对应关系即可确定资源映射方式。应理解,基站在向终端设备发送该时频资源的指示信息之前,还可以确定资源映射方式对应的用于传输数据的时频资源,并生成该时频资源的指示信息。

[0134] 本发明实施例中,能够灵活配置数据的资源映射方式,从而能够分散干扰,提高正确解码率。

[0135] 应注意,本发明实施例中上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0136] 下面结合图5至图8描述根据本发明实施例的基站和终端设备。

[0137] 图5所示为根据本发明实施例的基站500的结构示意图。如图5所示,基站500可以包括处理单元510和发送单元520。

[0138] 处理单元510用于基站确定待发送给终端设备的数据的资源映射方式,资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种。

[0139] 发送单元520用于向终端设备发送指示信息,指示信息用于指示资源映射方式。

[0140] 本发明实施例中,基站能够灵活配置数据的资源映射方式,从而能够分散干扰,提高正确解码率。

[0141] 可选地,处理单元510具体用于,根据数据的业务类型、数据占用的资源块大小和数据受到的干扰的分布状态中的至少一种,确定数据的资源映射方式。

[0142] 可选地,处理单元510具体用于:

[0143] 若数据为低时延高可靠通信URLLC类业务,则确定资源映射方式为先频域后时域;

[0144] 若数据为增强型移动带宽eMBB类业务,则确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;

[0145] 若数据为大规模物联网mMTC类业务,则确定资源映射方式为先频域后时域、先时域后频域或时频域交织。

[0146] 可选地,处理单元510具体用于:

[0147] 若数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值,则确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;

[0148] 若数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值,则确定资源映射方式为先频域后时域。

[0149] 可选地,处理单元510具体用于:

[0150] 若数据受到的干扰沿频域分布的密度大于沿时域分布的密度,则确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;

[0151] 若数据受到的干扰沿频域分布的密度小于沿时域分布的密度,则确定资源映射方式为先频域后时域。

[0152] 可选地,发送单元520具体用于向终端设备发送物理层信令,物理层信令包括指示信息。

[0153] 可选地,资源映射方式与物理层信令采用的扰码具有对应关系。相应地,发送单元520具体用于向终端设备发送物理层信令,物理层信令采用的扰码指示资源映射方式。

[0154] 可选地,资源映射方式与用于传输数据的时频资源具有对应关系。相应地,发送单元具体用于向终端设备发送时频资源的指示信息,时频资源指示资源映射方式。

[0155] 应理解,根据本发明实施例的基站500可对应于根据本发明实施例的通信方法中的基站,并且基站500中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2所示方法200相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0156] 应注意,处理单元510可以由处理器实现,发送单元520可以由发送器实现。

[0157] 图6所示为根据本发明另一实施例的基站600的结构示意图。如图6所示,基站600包括处理器610、发送器620和存储器630,处理器610、发送器620和存储器630通过内部连接通路互相通信,传递控制信号和/或数据信号。该存储器620用于存储指令,该处理器610用于执行该存储器620存储的指令。

[0158] 具体地,处理器610用于实现图5所示的基站500中的处理单元510的功能,发送器620用于实现图5所示的基站500中的发送单元520的功能。为简洁,在此不再赘述。

[0159] 应理解,根据本发明实施例的基站600可对应于根据本发明实施例的通信方法中的基站和根据本发明实施例的基站500,并且基站600中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2所示方法200相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0160] 图7是根据本发明实施例的终端设备700的结构示意图。如图7所示,终端设备700包括接收单元710和处理单元720。

[0161] 接收单元710用于从基站接收指示信息,指示信息用于指示基站待发送的数据的资源映射方式,资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域和时频域交织中的一种或多种。

[0162] 处理单元720用于根据接收单元接收到的指示信息确定资源映射方式。

[0163] 接收单元710还用于根据处理单元720确定的资源映射方式接收数据。

[0164] 本发明实施例能够灵活配置数据的资源映射方式,从而能够分散干扰,提高正确解码率。

[0165] 可选地,资源映射方式根据数据的业务类型、数据占用的资源块大小和数据受到的干扰的分布状态中的至少一种确定。

[0166] 可选地,数据为低时延高可靠通信URLLC类业务,处理单元720具体用于根据指示信息确定资源映射方式为先频域后时域;或者,

[0167] 数据为增强型移动带宽eMBB类业务,处理单元720具体用于根据指示信息确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;或者,

[0168] 数据为大规模物联网mMTC类业务,处理单元720具体用于根据指示信息确定资源映射方式为先时域后频域、先频域后时域或时频域交织。

[0169] 可选地,数据占用的资源块的大小大于或等于设置的第一阈值,处理单元710具体用于根据指示信息确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;或者,

[0170] 数据占用的资源块的大小小于或等于设置的第二阈值,处理单元720具体用于根据指示信息确定资源映射方式为先频域后时域。

[0171] 可选地,数据受到的干扰沿频域分布的密度大于沿时域分布的密度,处理单元720具体用于根据指示信息确定资源映射方式为先时域后频域或时频域交织;或者,

[0172] 数据受到的干扰沿频域分布的密度小于沿时域分布的密度,处理单元720具体用于根据指示信息确定资源映射方式为先频域后时域。

[0173] 可选地,接收单元710具体用于从基站接收物理层信令,物理层信令包括指示信息。

[0174] 可选地,资源映射方式与物理层信令采用的扰码具有对应关系。相应地,接收单元710具体用于从基站接收物理层信令,物理层信令采用的扰码指示资源映射方式。

[0175] 可选地,资源映射方式与用于传输数据的时频资源具有对应关系。相应地,接收单元710具体用于从基站接收时频资源的指示信息,时频资源指示资源映射方式。

[0176] 应理解,根据本发明实施例的终端设备700可对应于根据本发明实施例的通信方法中的终端设备,并且终端设备700中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2所示方法200相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0177] 应注意,接收单元710可以由接收器实现,处理单元720可以由处理器实现。

[0178] 图8所示为根据本发明另一实施例的终端设备800的结构示意图。如图8所示,终端设备800包括处理器810、接收器820和存储器830,处理器810、接收器820和存储器830通过内部连接通路互相通信,传递控制信号和/或数据信号。该存储器830用于存储指令,该处理器810用于执行该存储器620存储的指令。

[0179] 具体地,处理器810用于实现图7所示的终端设备700中的处理单元720的功能,接收器820用于实现图7所示的终端设备700中的接收单元710的功能。为简洁,在此不再赘述。

[0180] 应理解,根据本发明实施例的终端设备800可对应于根据本发明实施例的通信方法中的终端设备和根据本发明实施例的终端设备700,并且终端设备800中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2所示方法200相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0181] 以上各实施例中的存储器可以包括易失性存储器(volatile memory),例如随机存取存储器(random-access memory, RAM);存储器也可以包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如快闪存储器(flash memory)、硬盘(hard disk drive, HDD)或固态硬盘(solid-state drive, SSD);存储器还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0182] 以上各实施例中的处理器可以是中央处理器(central processing unit, CPU)、网络处理器(network processor, NP)或者CPU和NP的组合。处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC)、可编程逻辑器件(programmable logic device, PLD)或其组合。上述PLD可以是复杂可编程逻辑器件(complex programmable logic device, CPLD)、现场可编程逻辑门阵列(field-programmable gate array, FPGA)、通用阵列逻辑(generic array logic, GAL)或其任意组合。

[0183] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0184] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0185] 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。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0186] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0187] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0188] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计

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)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。

[0189] 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,可轻易想到变化或替换,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所述权利要求的保护范围为准。

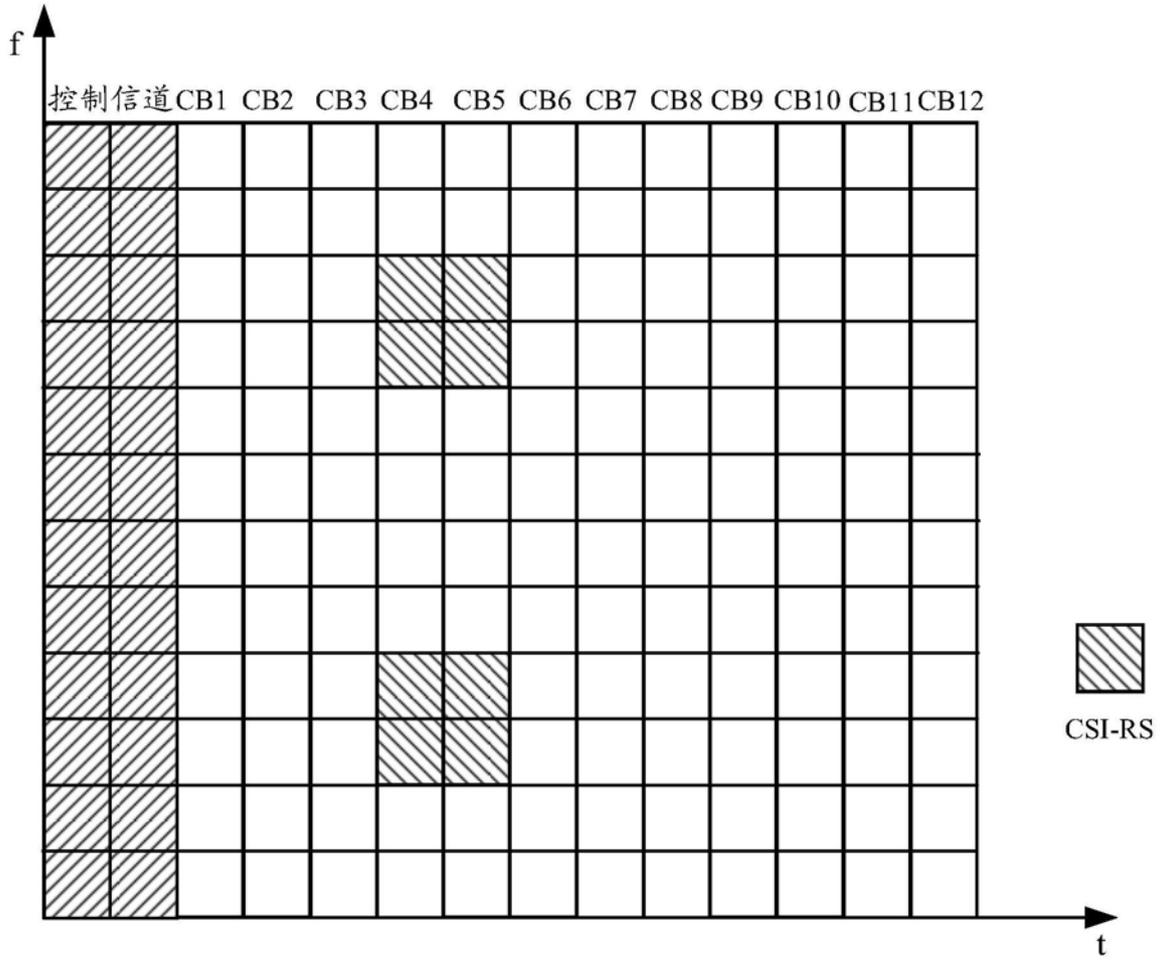


图1

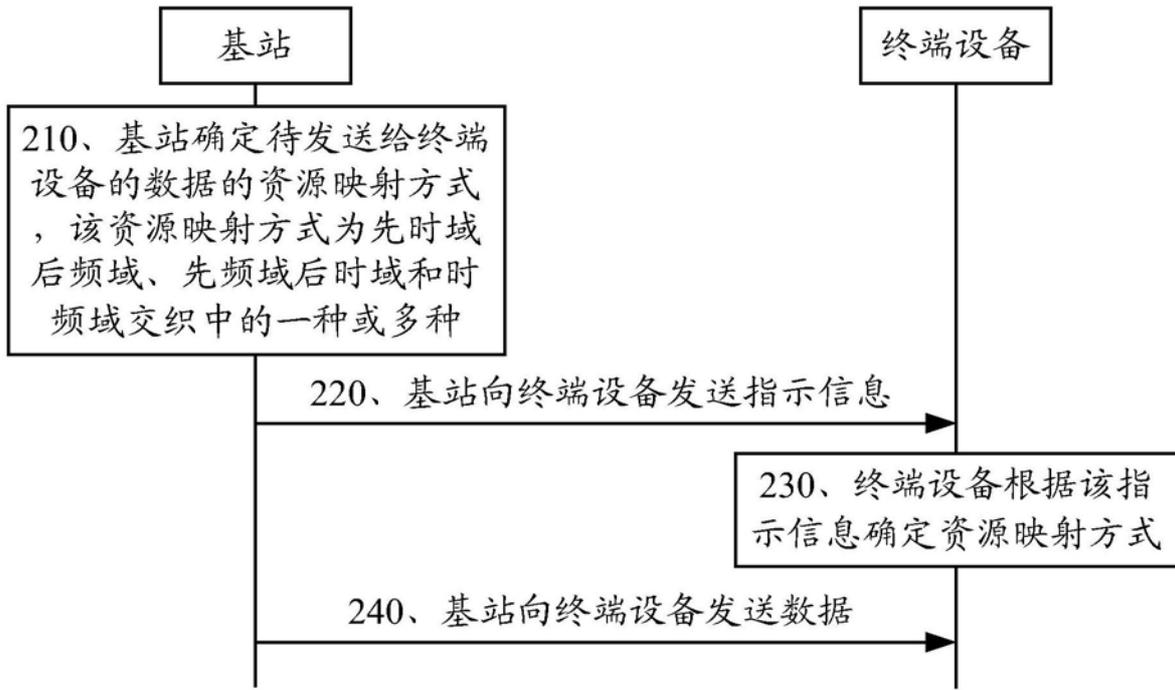


图2

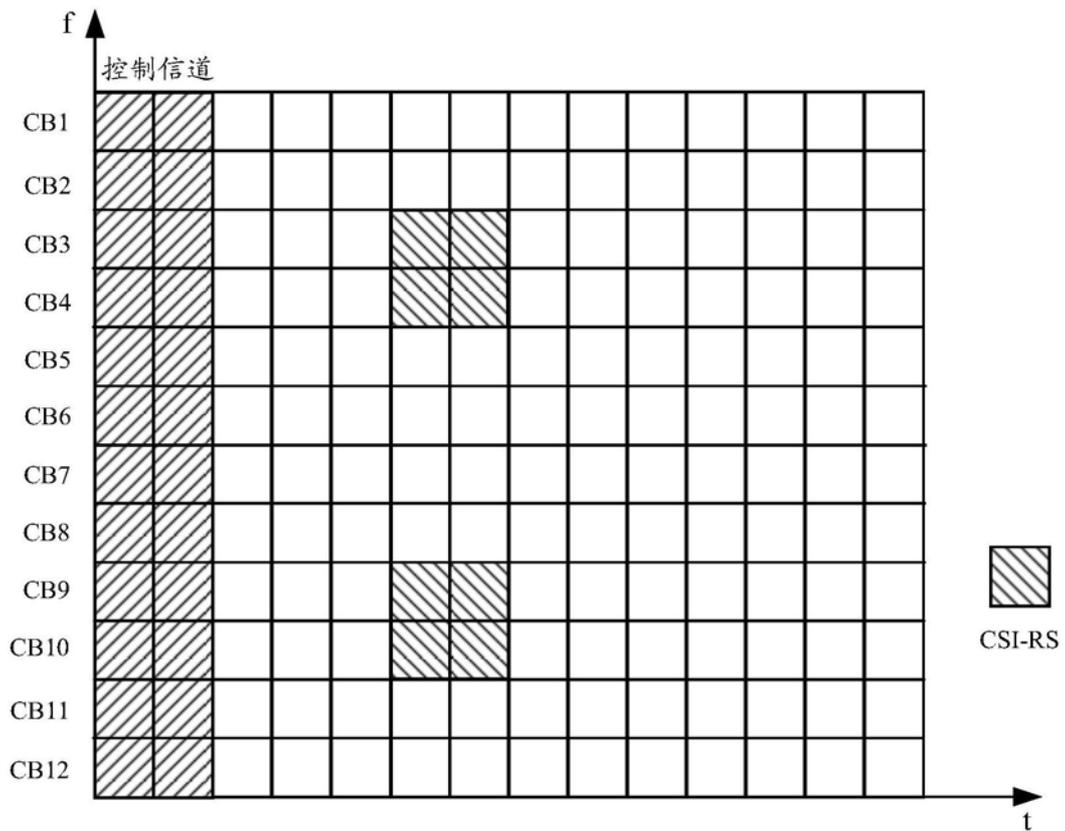


图3

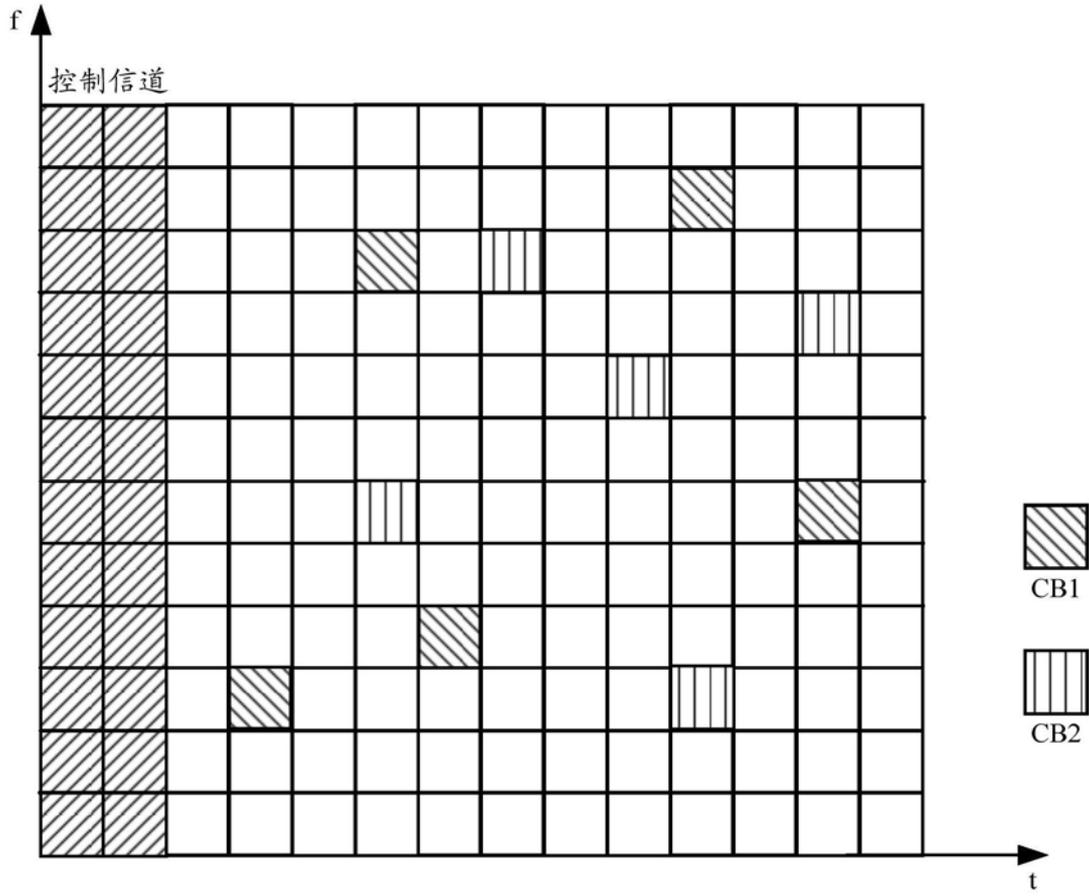


图4

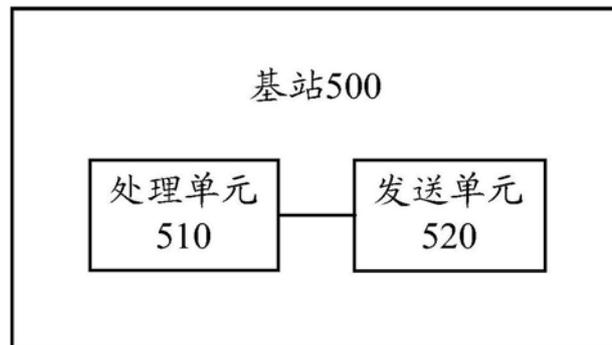


图5

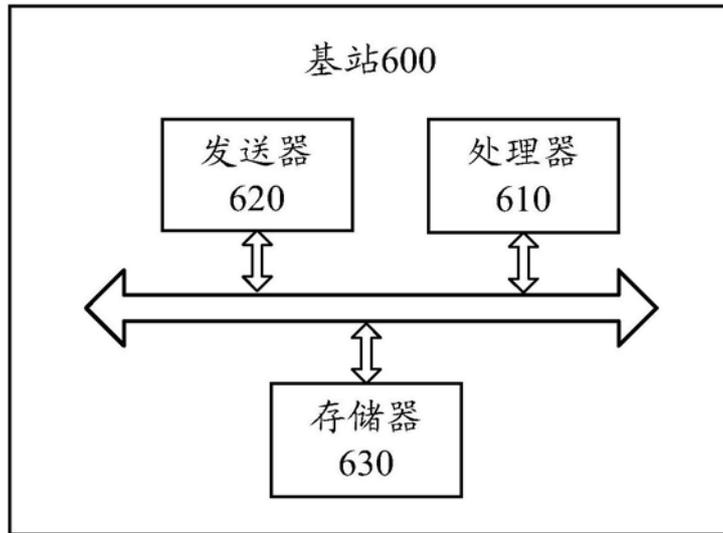


图6

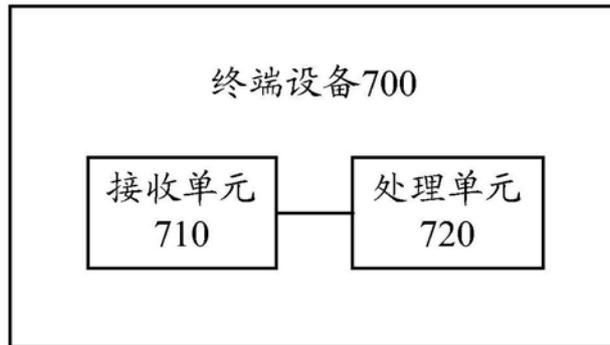


图7

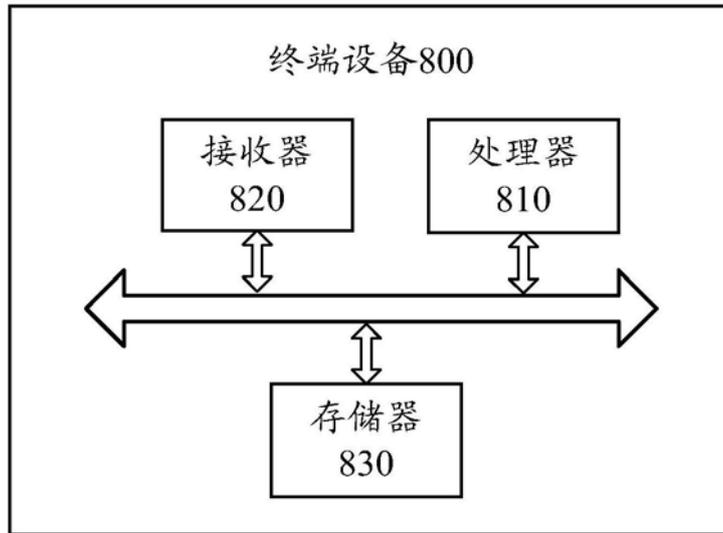


图8