



(10) 授权公告号 CN 108632011 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 201710687507.2

H04W 72/232 (2023.01)

(22) 申请日 2017.08.11

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 1/1812 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108632011 A

(43) 申请公布日 2018.10.09

(66) 本国优先权数据

201710183002.2 2017.03.24 CN

201710312708.4 2017.05.05 CN

(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 葛士斌 毕晓艳 施弘哲

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

专利代理师 陈红玲 时林

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/231 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 104283630 A, 2015.01.14

US 2008307427 A1, 2008.12.11

CN 102301616 A, 2011.12.28

CN 105917610 A, 2016.08.31

CN 106160987 A, 2016.11.23

CN 104243382 A, 2014.12.24

WO 2015016583 A1, 2015.02.05

WO 2017035782 A1, 2017.03.09

Huawei 等. R1-110421 "Consideration on capacity and latency of communication between transmission points". 3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2011, (第TSGR1_63b期), 全文.

王熹 等. 两种LTE上行SC-OFDMA信号生成方式. 通信技术. 2007, (第08期), 全文.

审查员 张焕娜

权利要求书4页 说明书35页 附图18页

(54) 发明名称

用于进行数据传输的方法和装置

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种用于进行数据传输的方法和装置, 该方法包括: 网络设备110根据终端设备的业务需求或应用场景, 确定与所述终端设备进行数据传输的数据分布方式, 所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况; 所述网络设备110根据所述数据分布方式, 与所述终端设备进行数据传输。本申请实施例的用于进行数据传输的方法和装置, 能够对网络设备110与终端设备之间进行数据传输的数据分布方式进行灵活配置, 从而满足不同业务需求。

200

网络设备根据终端设备的业务需求或应用场景, 确定与所述终端设备进行数据传输的数据分布方式, 所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况 S210

所述网络设备根据所述数据分布方式, 与所述终端设备进行数据传输 S220

1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

接收指示信息,所述指示信息指示用于数据通信的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在一个或者多个连续的时域符号上的分布情况,所述数据分布方式为来自第一数据分布方式和第二数据分布方式中的一种数据分布方式;

根据所述指示信息,确定所述数据分布方式;

其中,根据所述第一数据分布方式,数据分布情况呈现为频域映射优先,再时域映射,并不交织;根据所述第二数据分布方式,数据分布情况呈现为频域映射优先,再时域映射,并在频域上交织。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述频域映射优先,再时域映射,并不交织,表示在同一码块中,第一数据在码块中的初始位置索引 x_1 和第二数据在码块中的初始位置索引 x_2 ,满足 $x_1 < x_2$,第一数据的时域符号索引 n_1 和第二数据的时域符号索引 n_2 ,满足 $n_1 \leq n_2$,且同一时域符号上的数据不交织;

所述频域映射优先,再时域映射,并在频域上交织,表示在同一码块中,第一数据在码块中的初始位置索引 x_1 和第二数据在码块中的初始位置索引 x_2 ,满足 $x_1 < x_2$,第一数据的时域符号索引 n_1 和第二数据的时域符号索引 n_2 ,满足 $n_1 \leq n_2$,且同一时域符号上的数据在频域交织。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二数据分布方式下:

数据所在的时域符号与频域交织前数据所在的时域符号相同。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述指示信息为下行控制信息DCI。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一数据分布方式通过以下方式获得:

将同一码块的数据按顺序优先映射到一个或者多个时域符号上,当所述一个或者多个时域符号放不下的情况,再将所述同一码块的剩余数据按顺序映射到所述一个或者多个时域符号的下一相邻时域符号上。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第二数据分布方式通过以下方式获取:

将同一码块的数据按顺序优先映射到一个或多个时域符号上,当所述一个或多个时域符号放不下的情况下,再将所述同一码块的剩余数据按顺序映射到所述一个或多个时域符号的下一相邻时域符号上;

将同一时域符号上分布的数据在频域进行交织。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述按顺序包括:按照所映射的频域索引递增的顺序。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述按顺序包括:按照所映射的频域索引递增的顺序。

9. 一种通信方法,其特征在于,包括:

发送指示信息,所述指示信息指示用于数据通信的数据分布方式,所述数据分布方式

用于表示同一码块的数据在一个或多个连续的时域符号上的分布情况,所述数据分布方式为来自第一数据分布方式和第二数据分布方式中的一种数据分布方式;

其中,根据所述第一数据分布方式,数据分布情况呈现为频域映射优先,再时域映射,并不交织;根据所述第二数据分布方式,数据分布情况呈现为频域映射优先,再时域映射,并在频域上交织。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述频域映射优先,再时域映射,并不交织,表示在同一码块中,第一数据在码块中的初始位置索引 x_1 和第二数据在码块中的初始位置索引 x_2 , 满足 $x_1 < x_2$, 第一数据的时域符号索引 n_1 和第二数据的时域符号索引 n_2 , 满足 $n_1 \leq n_2$, 且同一时域符号上的数据不交织;

所述频域映射优先,再时域映射,并在频域上交织,表示在同一码块中,第一数据在码块中的初始位置索引 x_1 和第二数据在码块中的初始位置索引 x_2 , 满足 $x_1 < x_2$, 第一数据的时域符号索引 n_1 和第二数据的时域符号索引 n_2 , 满足 $n_1 \leq n_2$, 且同一时域符号上的数据在频域交织。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第二数据分布方式下:

数据所在的时域符号与频域交织前数据所在的时域符号相同。

12. 根据权利要求9至11中任一项所述的方法,其特征在于,所述指示信息为下行控制信息DCI。

13. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述第一数据分布方式通过以下方式获得:

将同一码块的数据按顺序优先映射到一个或多个时域符号上,当所述一个或多个时域符号放不下的情况下,再将所述同一码块的剩余数据按顺序映射到所述一个或多个时域符号的下一相邻时域符号上。

14. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述第二数据分布方式通过以下方式获得:

将同一码块的数据按顺序优先映射到一个或多个时域符号上,当所述一个或多个时域符号放不下的情况下,再将所述同一码块的剩余数据按顺序映射到所述一个或多个时域符号的下一相邻时域符号上;

将同一时域符号上分布的数据在频域进行交织。

15. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述按顺序包括:按照所映射的频域索引递增的顺序。

16. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述按顺序包括:按照所映射的频域索引递增的顺序。

17. 一种通信装置,其特征在于,包括:

通信单元,用于接收指示信息,所述指示信息指示用于数据通信的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在一个或者多个连续的时域符号上的分布情况,所述数据分布方式为来自第一数据分布方式和第二数据分布中的一种数据分布方式;

处理单元,用于根据所述指示信息,确定所述数据分布方式;

其中,根据所述第一数据分布方式,数据分布情况呈现为频域映射优先,再时域映射,并不交织;根据所述第二数据分布方式,数据分布情况呈现为频域映射优先,再时域映射,并在频域上交织。

18.根据权利要求17所述的装置,其特征在于,

所述频域映射优先,再时域映射,并不交织,表示在同一码块中,第一数据在码块中的初始位置索引 x_1 和第二数据在码块中的初始位置索引 x_2 ,满足 $x_1 < x_2$,第一数据的时域符号索引 n_1 和第二数据的时域符号索引 n_2 ,满足 $n_1 \leq n_2$,且同一时域符号上的数据不交织;

所述频域映射优先,再时域映射,并在频域上交织,表示在同一码块中,第一数据在码块中的初始位置索引 x_1 和第二数据在码块中的初始位置索引 x_2 ,满足 $x_1 < x_2$,第一数据的时域符号索引 n_1 和第二数据的时域符号索引 n_2 ,满足 $n_1 \leq n_2$,且同一时域符号上的数据在频域交织。

19.根据权利要求17所述的装置,其特征在于,所述第二数据分布方式下:

数据所在的时域符号与频域交织前的数据所在的时域符号相同。

20.根据权利要求17至19中任一项所述的装置,其特征在于,所述指示信息为下行控制信息DCI。

21.根据权利要求17或18所述的装置,其特征在于,所述第一数据分布方式通过以下方式获得:

将同一码块的数据按顺序优先映射到一个或者多个时域符号上,当所述一个或者多个时域符号放不下的情况,再将同一码块的剩余数据按顺序映射到一个或者多个时域符号的下一相邻时域符号上。

22.根据权利要求17或18所述的装置,其特征在于,所述第二数据分布方式通过以下方式获取:

将同一码块的数据按顺序优先映射到一个或多个时域符号上,当所述一个或多个时域符号放不下的情况下,再将所述同一码块的剩余数据按顺序映射到所述一个或多个时域符号的下一相邻时域符号上;

将同一时域符号上分布的数据在频域进行交织。

23.根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述按顺序包括:按照所映射的频域索引递增的顺序。

24.根据权利要求22所述的装置,其特征在于,所述按顺序包括:按照所映射的频域索引递增的顺序。

25.一种通信装置,其特征在于,包括:

通信单元,用于发送指示信息,所述指示信息指示用于数据通信的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在一个或者多个连续的时域符号上的分布情况,所述数据分布方式为来自第一数据分布方式和第二数据分布方式中的一种数据分布方式;

其中,根据所述第一数据分布方式,数据分布情况呈现为频域映射优先,再时域映射,并不交织;根据所述第二数据分布方式,数据分布情况呈现为频域映射优先,再时域映射,并在频域上交织。

26. 根据权利要求25所述的装置,其特征在于,

所述频域映射优先,再时域映射,并不交织,表示在同一码块中,第一数据在码块中的初始位置索引 x_1 和第二数据在码块中的初始位置索引 x_2 ,满足 $x_1 < x_2$,第一数据的时域符号索引 n_1 和第二数据的时域符号索引 n_2 ,满足 $n_1 \leq n_2$,且同一时域符号上的数据不交织;

所述频域映射优先,再时域映射,并在频域上交织,表示在同一码块中,第一数据在码块中的初始位置索引 x_1 和第二数据在码块中的初始位置索引 x_2 ,满足 $x_1 < x_2$,第一数据的时域符号索引 n_1 和第二数据的时域符号索引 n_2 ,满足 $n_1 \leq n_2$,且同一时域符号上的数据在频域交织。

27. 根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述第二数据分布方式下:

数据所在的时域符号与频域交织前数据所在的时域符号相同。

28. 根据权利要求25至27中任一项所述的装置,其特征在于,所述指示信息为下行控制信息DCI。

29. 根据权利要求25或26所述的装置,其特征在于,所述第一数据分布方式通过以下方式获得:

将同一码块的数据按顺序优先映射到一个或多个时域符号上,当所述一个或多个时域符号放不下的情况下,再将所述同一码块的剩余数据按顺序映射到所述一个或多个时域符号的下一相邻时域符号上。

30. 根据权利要求25或26所述的装置,其特征在于,所述第二数据分布方式通过以下方式获得:

将同一码块的数据按顺序优先映射到一个或多个时域符号上,当所述一个或多个时域符号放不下的情况下,再将所述同一码块的剩余数据按顺序映射到所述一个或多个时域符号的下一相邻时域符号上;

将同一时域符号上分布的数据在频域进行交织。

31. 根据权利要求29所述的装置,其特征在于,所述按顺序包括:按照所映射的频域索引递增的顺序。

32. 根据权利要求30所述的装置,其特征在于,所述按顺序包括:按照所映射的频域索引递增的顺序。

33. 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上存储有计算机程序,当所述计算机程序在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求 1 至8 中任一项所述的方法,或者以使得所述计算机执行如权利要求9 至 16 中任一项所述的方法。

34. 一种芯片,其特征在于,所述芯片包括处理器与数据接口,所述处理器通过所述数据接口读取存储器上存储的指令,以执行如权利要求1至8中任一项所述的方法,或者以执行如权利要求9至16中任一项所述的方法。

用于进行数据传输的方法和装置

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信领域,特别涉及通信领域中的用于进行数据传输的方法和装置。

背景技术

[0002] 在进行数据传输的时候,发送端对于来自上层的待发送数据,需要进行信道编码,形成码块(code block,CB),将不同CB进行组合,再对组合后的CB进行调制,产生调制符号,然后对调制符号进行层映射,再对层映射之后的调制符号进行预编码,最终,将待发送数据映射到对应的时频资源和天线端口上进行发送。

[0003] 现有技术中采用的数据分布方式,例如,将调制产生的调制符号先映射到层,再映射到频域,最后映射到时域,同时在映射的过程中进行交织。映射之后的数据分布情况为同一CB的数据在频域上分散分布,在时域上集中分布。这样的数据分布方式还有进一步研究和提高的空间,以期提高无线传输性能。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供的用于进行数据传输的方法和装置,能够对网络设备与终端设备之间进行数据传输的数据分布方式进行灵活配置,从而满足不同业务需求。

[0005] 第一方面,提供了一种用于进行数据传输的方法,包括:网络设备确定与所述终端设备进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;所述网络设备根据所述数据分布方式,与所述终端设备进行数据传输。

[0006] 具体地,网络设备在与终端设备进行数据传输之前,可以先根据终端设备的业务需求或应用场景,确定用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况的数据分布方式,该网络设备可以根据该数据分布方式,与终端设备进行数据传输。例如,若该网络设备为发送端,该网络设备可以根据该数据分布方式对待发送数据进行处理,然后再向终端设备发送处理后的数据;若该网络设备为接收端,该网络设备可以根据该数据分布方式确定终端设备发送来的数据的分布情况,从而在时频资源上准确地获取数据。

[0007] 因此,网络设备既可以作为发送端,也可以作为接收端,当网络设备作为发送端时,终端设备为接收端,当网络设备作为接收端时,终端设备为发送端。上述方法既可以应用于网络设备与终端设备之间的上行传输,也可以应用于网络设备与终端设备之间的下行传输,本申请实施例对此不作限定。

[0008] 本申请实施例的用于进行数据传输的方法,通过网络设备根据不同的业务需求或应用场景确定数据分布方式,能够对网络设备与终端设备之间进行数据传输的数据分布方式进行灵活配置,从而满足接收端的不同业务需求。

[0009] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式,其中,所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散

分布,所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。时间集中分布方式1采用优先频域映射,再时域映射的方式,并不进行交织。时间集中分布方式2在时域集中分布方式1的基础上,进行频域交织,则为时域集中分布方式2。

[0010] 具体地,该数据分布方式可以为时域分散方式,也可以为时域集中方式,其中,时域分散方式是指来自同一个码块的数据在时域上分散分布,时域集中方式是指来自同一个码块的数据在时域上集中分布。对于采用时域集中方式分布的数据,接收端可以对其进行快速解调,能够满足需要对数据进行快速解调的应用场景。而对于采用时域分散方式分布的数据,传输的可靠性更高,传输的性能更好。时域分散分布方式1采用优先时域映射,再频域映射的方式,之后再采用时域交织,则为时域分散分布方式1。采用优先频域的映射,再时域映射的方式,并且进行时频交织,则为时域分散方式2。采用优先时域映射,再频域映射的方式,并不进行交织,则为时域分散分布方式3。采用优先时域映射,再频域映射的方式,并进行频域交织,则为时域分散分布方式4。采用优先时域映射,再频域映射的方式,并进行时域交织,则为时域分散分布方式5。采用优先时域映射,再频域映射的方式,并进行时频交织,则为时域分散分布方式6。

[0011] 应理解,时域集中方式需要尽可能地将同一CB的数据分布在一个时域符号,在一个时域符号放不下的情况下,再将该CB的剩余数据放置到相邻的时域符号上,以此类推,因此,在采用时域集中方式的情况下,同一CB的数据分布在至少一个连续的时域符号。而时域分散方式虽然需要将同一CB的数据分散放置,但是来自同一CB的数据不一定会分散到全部可用的时域符号上,例如,共有10个可用的时域符号,一个CB可能只分散放置于其中的3个时域符号、5个时域符号或8个时域符号,这都应属于本申请实施例的时域分散方式。

[0012] 还应理解,上述数据分布方式仅仅体现出了来自同一个CB的数据在时域的最终分布情况,本申请实施例对数据在频域和空域的分布情况不作限定。例如,待发送数据在时域上的分布方式为时域分散方式的情况下,来自同一个CB的数据在空间和/或频率上有可能是分散分布的,也有可能是集中分布的,时域集中方式亦然,本申请实施例对此不作限定。

[0013] 在第一方面的其他可能的实现方式中,所述时域集中方式用于表示在所有码块中,初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第一数据和第二数据,时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$;

[0014] 其中, x_1 为所述第一数据的初始位置索引, x_2 为所述第二数据的初始位置索引, n_1 为所述第一数据的时域符号索引, n_2 为所述第二数据的时域符号索引;

[0015] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第三数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0016] 其中, x_3 为所述第三数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第三数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0017] 在第一方面的其他可能的实现方式中,所述时域集中方式用于表示在第一时间域符号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时间域符号;或

[0018] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时间域符号内分布的数据

的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等, Q 为大于1的整数。

[0019] 在第一方面的其他可能的实现方式中, 所述时域分散方式包括:

[0020] 第一时域分散方式, 用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布, 所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0021] 第二时域分散方式, 用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布; 以及

[0022] 第三时域分散方式, 用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的 N 个时域符号上分散分布, N 为大于1的整数。

[0023] 结合第一方面的上述可能的实现方式, 在第一方面的第二种可能的实现方式中, 所述方法还包括: 所述网络设备根据所述终端设备的业务需求或应用场景, 确定解调参考信号DMRS的属性, 所述DMRS的属性对应所述数据分布方式, 所述DMRS的属性为所述DMRS的图样或所述DMRS的端口号; 所述网络设备向所述终端设备发送所述DMRS的属性。

[0024] 具体地, 由于网络设备和终端设备在进行数据传输时需要确定解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)图样或DMRS端口号, 本申请实施例将DMRS图样或DMRS端口号统称为DMRS的属性, 将DMRS的属性与网络设备配置的数据分布方式进行绑定, 即不同DMRS的属性对应不同的数据分布方式。这样, 网络设备将与终端设备进行数据传输时采用的DMRS的属性通知给终端设备, 终端设备就可以根据该DMRS的属性, 确定与网络设备进行数据传输所采用的数据分布方式, 从而根据该数据分布方式, 向网络设备发送数据或接收网络设备发送的数据。

[0025] 应理解, 上述DMRS的属性除了可以是DMRS的图样或DMRS的端口号之外, 还可以是DMRS的扰码或正交序列或所属DMRS信号所占的OFDM符号数, 本申请实施例对此不作限定。

[0026] 在第一方面的其他可能的实现方式中, 若所述应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈, 所述DMRS的属性对应所述时域集中方式, 所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0027] 若所述应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈, 所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0028] 在第一方面的其他可能的实现方式中, 在所述DMRS的图样为DMRS占用一个时域符号的情况下, 所述DMRS的图样对应所述时域集中方式;

[0029] 在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下, 若所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输, 所述DMRS的图样对应所述时域集中方式, 若所述DMRS占用的时域符号之间存在至少两个时域符号之间存在数据的传输, 所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0030] 在第一方面的其他可能的实现方式中, 所述方法还包括:

[0031] 所述网络设备根据所述终端设备的业务需求或应用场景, 确定进行数据传输所采用的帧结构, 所述帧结构对应所述数据分布方式。

[0032] 在第一方面的其他可能的实现方式中, 若所述终端设备的应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈, 所述帧结构对应所述时域集中方式, 所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0033] 若所述终端设备的应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域分散方式。

[0034] 结合第一方面的上述可能的实现方式,在第一方面的第三种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备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数据分布方式。

[0035] 具体地,网络设备可以直接通过指示信息向终端设备指示与终端设备进行数据传输的数据分布方式,终端设备可以根据该指示信息,直接确定与网络设备进行数据传输所采用的数据分布方式,从而根据该数据分布方式,向网络设备发送数据或接收网络设备发送的数据。

[0036] 结合第一方面的上述可能的实现方式,在第一方面的第四种可能的实现方式中,所述指示信息为下列信息中的任意一个:下行控制信息DCI、无线资源控制RRC信令和媒体接入控制MAC层控制元素CE。

[0037] 结合第一方面的上述可能的实现方式,在第一方面的第五种可能的实现方式中,所述网络设备根据所述数据分布方式,与所述终端设备进行数据传输,包括:所述网络设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理;所述网络设备向所述终端设备发送处理后的所述待发送数据。

[0038] 具体地,在网络设备作为发送端时,该网络设备可以根据数据分布方式,对待发送数据进行处理,再将处理后的所述待发送数据发送给终端设备,从而使数据满足已确定的分布情况。

[0039] 结合第一方面的上述可能的实现方式,在第一方面的第六种可能的实现方式中,所述网络设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:所述网络设备根据所述数据分布方式,对所述待发送数据进行交织处理,所述交织处理包括对所述待发送数据的比特流进行交织和/或对所述待发送数据的调制符号进行交织。

[0040] 具体地,待发送数据在被发送之前,会经过信道编码、码块级联、调制映射、层映射、预编码以及资源映射等一系列步骤,在本申请实施例中,网络设备可以对待发送数据进行处理,可以对待发送数据进行比特级交织,也可以对该待发送数据进行符号级交织,本申请实施例对此不作限定。

[0041] 结合第一方面的上述可能的实现方式,在第一方面的第七种可能的实现方式中,所述网络设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:所述网络设备根据所述数据分布方式,采用与所述数据分布方式对应的资源映射规则对所述待发送数据进行资源映射。

[0042] 具体地,该网络设备可以在对待发送数据进行资源映射时,根据数据分布方式,选择与该数据分布方式对应的资源映射规则,对待发送数据进行资源映射。例如,若该数据分布方式为时域集中方式,该网络设备可以选择能够产生同一码块的数据在时间上集中分布效果的资源映射方式;若该数据分布方式为时域分散方式,该网络设备可以选择能够产生同一码块的数据在时间上分散分布效果的资源映射方式。

[0043] 结合第一方面的上述可能的实现方式,在第一方面的第八种可能的实现方式中,所述网络设备根据所述数据分布方式,与所述终端设备进行数据传输,包括:所述网络设备根据所述数据分布方式,接收所述终端设备发送的数据。

[0044] 相对应的,终端设备可以根据相同的因素,或根据收到的指示信息,确定与网络设备进行数据传输所采用的数据分布方式。如,根据DMRS属性或帧结构,确定数据分布方式。同时也可以结合收到的指示信息,确定数据分布方式。

[0045] 第二方面,提供了另一种用于进行数据传输的方法,包括:终端设备接收网络设备发送的指示信息,所述指示信息用于指示所述终端设备与所述网络设备进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;所述终端设备根据所述指示信息,确定所述数据分布方式;所述终端设备根据所述数据分布方式,与所述网络设备进行数据传输。

[0046] 在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式,其中,所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散分布,所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。

[0047] 结合第二方面的上述可能的实现方式,在第二方面的第二种可能的实现方式中,所述指示信息为下列信息中的任意一个:下行控制信息DCI、无线资源控制RRC信令和媒体接入控制MAC层控制元素CE。

[0048] 结合第二方面的上述可能的实现方式,在第二方面的第三种可能的实现方式中,所述终端设备根据所述数据分布方式,与所述网络设备进行数据传输,包括:所述终端设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理;所述终端设备向所述网络设备发送处理后的所述待发送数据。

[0049] 结合第二方面的上述可能的实现方式,在第二方面的第四种可能的实现方式中,所述终端设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:所述终端设备根据所述数据分布方式,对所述待发送数据进行交织处理,所述交织处理包括对所述待发送数据的比特流进行交织和/或对所述待发送数据的调制符号进行交织。

[0050] 结合第二方面的上述可能的实现方式,在第二方面的第五种可能的实现方式中,所述终端设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:所述终端设备根据所述数据分布方式,采用与所述数据分布方式对应的资源映射规则对所述待发送数据进行资源映射。

[0051] 结合第二方面的上述可能的实现方式,在第二方面的第六种可能的实现方式中,所述终端设备根据所述数据分布方式,与所述网络设备进行数据传输,包括:所述终端设备根据所述数据分布方式,接收所述网络设备发送的数据。

[0052] 在第二方面的其他可能的实现方式中,所述时域集中方式用于表示在所有码块中,初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第一数据和第二数据,时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$;

[0053] 其中, x_1 为所述第一数据的初始位置索引, x_2 为所述第二数据的初始位置索引, n_1 为所述第一数据的时域符号索引, n_2 为所述第二数据的时域符号索引;

[0054] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第三数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0055] 其中, x_3 为所述第三数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第三数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0056] 在第二方面的其他可能的实现方式中,所述时域集中方式用于表示在第一时间符

号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时域符号;或

[0057] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,Q为大于1的整数。

[0058] 在第二方面的其他可能的实现方式中,所述时域分散方式包括:

[0059] 第一时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0060] 第二时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布;以及

[0061] 第三时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的N个时域符号上分散分布,N为大于1的整数。

[0062] 第三方面,提供了另一种用于进行数据传输的方法,包括:终端设备接收网络设备发送的解调参考信号DMRS的属性,所述DMRS的属性对应所述数据分布方式,所述DMRS的属性为所述DMRS的图样、所述DMRS的端口号,或所属DMRS信号所占的OFDM符号数;所述终端设备根据与所述DMRS的属性,确定与所述网络设备进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;所述终端设备根据所述数据分布方式,与所述网络设备进行数据传输。

[0063] 在第三方面的第一种可能的实现方式中,所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式,其中,所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散分布,所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。

[0064] 结合第三方面的上述可能的实现方式,在第三方面的第二种可能的实现方式中,所述终端设备根据所述数据分布方式,与所述网络设备进行数据传输,包括:所述终端设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理;所述终端设备向所述网络设备发送处理后的所述待发送数据。

[0065] 结合第三方面的上述可能的实现方式,在第三方面的第三种可能的实现方式中,所述终端设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:所述终端设备根据所述数据分布方式,对所述待发送数据进行交织处理,所述交织处理包括对所述待发送数据的比特流进行交织和/或对所述待发送数据的调制符号进行交织。

[0066] 结合第三方面的上述可能的实现方式,在第三方面的第四种可能的实现方式中,所述终端设备根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:所述终端设备根据所述数据分布方式,采用与所述数据分布方式对应的资源映射规则对所述待发送数据进行资源映射。

[0067] 结合第三方面的上述可能的实现方式,在第三方面的第五种可能的实现方式中,所述终端设备根据所述数据分布方式,与所述网络设备进行数据传输,包括:所述终端设备

根据所述数据分布方式,接收所述网络设备发送的数据。

[0068] 在第三方面的其他可能的实现方式中,所述时域集中方式用于表示在所有码块中,初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第一数据和第二数据,时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$;

[0069] 其中, x_1 为所述第一数据的初始位置索引, x_2 为所述第二数据的初始位置索引, n_1 为所述第一数据的时域符号索引, n_2 为所述第二数据的时域符号索引;

[0070] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第三数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0071] 其中, x_3 为所述第三数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第三数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0072] 在第三方面的其他可能的实现方式中,所述时域集中方式用于表示在第一时间域符号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时间域符号;或

[0073] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,Q为大于1的整数。

[0074] 在第三方面的其他可能的实现方式中,所述时域分散方式包括:

[0075] 第一时间域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0076] 第二时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布;以及

[0077] 第三时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的N个时域符号上分散分布,N为大于1的整数。

[0078] 在第三方面的其他可能的实现方式中,若应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈,所述DMRS的属性对应所述时域集中方式,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0079] 若所述应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0080] 在第三方面的其他可能的实现方式中,在所述DMRS的图样为DMRS占用一个时域符号的情况下,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式;

[0081] 在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,若所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式,若所述DMRS占用的至少两个时域符号之间存在数据的传输,所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0082] 第四方面,提供了另一种用于进行数据传输的方法,包括:终端设备根据与网络设备进行数据传输所采用的帧结构,确定与所述网络设备进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;

[0083] 所述终端设备根据所述数据分布方式,与所述网络设备进行数据传输。

[0084] 在第四方面的第一种可能的实现方式中,所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式,其中,所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散分布,所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。

[0085] 结合第四方面的上述可能的实现方式,在第四方面的第二种可能的实现方式中,所述时域集中方式用于表示在所有码块中,初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第一数据和第二数据,时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$;

[0086] 其中, x_1 为所述第一数据的初始位置索引, x_2 为所述第二数据的初始位置索引, n_1 为所述第一数据的时域符号索引, n_2 为所述第二数据的时域符号索引;

[0087] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第四数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0088] 其中, x_3 为所述第四数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第四数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0089] 结合第四方面的上述可能的实现方式,在第四方面的第二种可能的实现方式中,所述时域集中方式用于表示在第一时间域符号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时间域符号;或

[0090] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,Q为大于1的整数。

[0091] 结合第四方面的上述可能的实现方式,在第四方面的第三种可能的实现方式中,所述时域分散方式包括:

[0092] 第一时间域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0093] 第二时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布;以及

[0094] 第四时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的N个时域符号上分散分布,N为大于1的整数。

[0095] 结合第四方面的上述可能的实现方式,在第四方面的第四种可能的实现方式中,若所述终端设备的应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域集中方式,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0096] 若所述终端设备的应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域分散方式。

[0097] 本发明实施例第五方面提供一种数据传输方法。终端设备确定与网络设备进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况。终端设备采用所述数据分布方式,与所述网络设备进行数据传输。

[0098] 结合以上第一方面至第五方面所提供的方法,可能的实现方式还包括:

[0099] (1) 在解调结果,即ACK/NACK,需要在当前调度资源或时隙反馈,且在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,则采用时域集中的分布方式1或2。时间集中分布方式1不做交织,实现简单,适用于小带宽。而时间集中分布方式2通过频域交织可以获得频域分集增益。

[0100] (2) 解调结果,即ACK/NACK,需要在当前调度资源反馈,且在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,则采用时域分散分布方式1-6中的一种。DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输的情况,说明终端设备移动速度快,通过时域分散的分布方式,可以获得时间分集增益。作为一种可能的实施方式,这种条件下,也可以采用时域集中分布方式1,这是考虑ACK/NACK需要在当前调度资源反馈,有快速解调的需求,而此时DMRS占用的两个时域符号之间存在数据传输,信道估计需要耗费时间,已经不利于快速解调,所以为了节约时间,不进行交织。。

[0101] (3) 在解调结果不需要在当前调度资源反馈,且在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,则采用时域分散分布方式1-6中的一种。在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输的情况下,说明终端设备移动速度快,利用时间分散可以获得时间分集增益。

[0102] (4) 在解调结果不需要在当前调度资源反馈,且所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,则采用时域集中分布方式1-2中的一种。此时考虑到DMRS信号集中,终端设备移动速度不快,时间分集增益效果不强,故采用时域集中分布方式1-2。作为一种可能的实施方式,也可以采用时域分散分布方式1-6中的一种。采用时间分散方式1-6中的一种是考虑虽然这种情况下时间分集增益不明显,但是由于解调结果不需要在当前调度资源反馈,采用时间分散的方式可以与另外一种场景的数据分布方式保持一致,方便实现。这里说的另外一种场景是指DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输。

[0103] (5) 除上面根据DMRS属性和帧结构来确定数据分布方式之外,也可以根据信道状态信息参考信号(channel state information reference signal, CSI-RS)来确定数据分布方式。一般情况,当终端设备处于高速移动场景下,CSI-RS密度会比较高。因此,可以在CSI-RS密度高的场景下,使用时域分散分布方式1-6中的一种,因此告诉移动场景采用时域分散方式可以获得较佳时间分集增益。反之,在CSI-RS密度较低的情况下,使用时域集中分布方式1-2中的一种。密度较低说明终端设备处于低速移动场景,这种场景下时间分集增益不明显,采用时域集中分布方式,有利于快速解调。

[0104] (6) 网络设备也可以时隙聚合(slot aggregation)的配置来确定数据分布方式。当解调结果不需要在当前调度资源反馈,且没有进行时隙聚合时,网络设备采用时域集中的分布方式1或2。反之,当解调结果不需要在当前调度资源反馈,且采用时隙聚合的方式时,网络设备则采用时域分散的分布方式。

[0105] (7) 如果采用混合自动重传技术(Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ)针对

CBG进行重传,则采用时域集中的分布方式1或2。针对CBG进行HARQ重传,如果采用时域分散的数据分布方式,一旦出错往往多个CBG出错,这样针对CBGHARQ重传就失去意义。如果HARQ是针对码字(code word,CW)进行重传,则采用时域分散的分布方式1-6中的一种。

[0106] (8) 5G的新无线电技术(New Radio,NR)支持2种载波波形,离散傅里叶变换扩频正交频分复用(Direct Fourier Transformer Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing,DFT-s-OFDM)和循环前缀正交分多工(Cyclic Prefix Orthogonal Frequency Division Multiplexing,CP-OFDM)。如果采用DFT-s-OFDM,则用时域分散的分布方式1-6中的一种。如果采用CP-OFDM,则用时域集中的分布方式1-2中的一种。

[0107] (9) NR中一个CW可以映射到4个层。网络设备可以根据一个CW对应的层数,来确定使用的数据分布方式。当一个CW对应的层数为1时,采用不交织的数据分布方式,如时域集中分布方式1或时域分散分布方式5。当CW对应的层数为2,3,或4时,采用频域交织的时域集中分布方式2或时域分散分布方式4。作为可能的实施方式,也可以是当CW对应的层数为1或2时,采用不交织的数据分布方式,如时域集中分布方式1或时域分散分布方式5。当CW对应的层数为3,或4时,采用频域交织的时域集中分布方式2或时域分散分布方式4。频域交织和时频交织获得增益的前提是有多个CB,层数较少,一个OFDM符号内或者几个OFDM符号内出现多个CB的概率小;多层出现多个CB,概率大。所以层数少,不交织,这样实现方便;层数多的情况,通过交织获得增益。

[0108] (10) 在数据传输中,数据新传和重传可以采用相同的数据分布方式。作为一种可能的实施例,新传和重传也可以采用不同的数据分布方式。如,新传的数据采用不交织的数据分布方式,如时域集中分布方式1或时域分散分布方式3。重传的数据采用频域交织的数据分布方式,如时域集中分布方式2或时域分散分布方式4。作为可能的实施例,重传的数据也可以采用时域交织的方式,如时域分散分布方式1,2,7,和8。重传和新传采用相同方式,实现简单;重传,采用交织,因为已经重传,说明信道状况恶劣,需要采用交织,提高重传性能。

[0109] (11) 当DMRS占据3个或3个以上时域符号时,且所述3个或3个以上时域符号之间,存在数据传输,则采用时域分散的分布方式1-6中的一种。参见图30,DMRS至少占据第一时域符号,第二时域符号,和第三时域符号。第一时域符号和第二时域符号之间传输数据,第二时域符号和第三时域符号之间也传输数据。且第一时域符号,第二时域符号,和第三时域符号时域上顺序排列。这种情况下,采用时域分散的分布方式1-6中的一种。由于DMRS占据3个或3个以上时域符号,且彼此之间还存在数据传输,这种情况下已经很难实现快速解调,因此采用时间分散的数据分布方式,获得性能增益。

[0110] (12) 在DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,而且HARQ重传是针对码字(codeword,CW)进行重传,则采用时域分散分布方式1-6中的一种。

[0111] (13) 当DMRS解调结果不在当前调度资源反馈,且HARQ重传是针对码字(codeword,CW)进行重传,采用时域分散分布方式1-6中的一种。

[0112] (14) 当DMRS解调结果不在当前调度资源反馈,且HARQ重传是针对码字进行重传,而且DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输采用时域分散分布方式1-6中的一种

[0113] (15)DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,而且HARQ是针对CBG进行重传,则采用时间分散分布方式,且时间分散的范围是在一个CBG内。

[0114] (16)如果解调结果不在当前调度资源反馈而且HARQ是针对CBG进行重传,则采用时间分散分布方式,且时间分散的范围是在一个CBG内

[0115] (17)解调结果不在当前调度资源反馈,DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,而且HARQ是针对CBG进行重传,则采用时间分散分布方式,且时间分散的范围是在一个CBG内

[0116] 第六方面,提供了一种用于进行数据传输的装置,用于执行第一方面或第一方面任意可能的实现方式中的方法。具体地,该装置包括用于执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法的单元。

[0117] 第七方面,提供了一种用于进行数据传输的装置,用于执行第二方面或第二方面任意可能的实现方式中的方法。具体地,该装置包括用于执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中的方法的单元。

[0118] 第八方面,提供了一种用于进行数据传输的装置,用于执行第三方面或第三方面任意可能的实现方式中的方法。具体地,该装置包括用于执行上述第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中的方法的单元。

[0119] 第九方面,提供了一种用于进行数据传输的装置,用于执行第三方面或第三方面任意可能的实现方式中的方法。具体地,该装置包括用于执行上述第四方面或第四方面的任一种可能的实现方式中的方法的单元。

[0120] 第十方面,提供了一种用于进行数据传输的装置,该装置包括:收发器、存储器和处理器。其中,该收发器、该存储器和该处理器通过内部连接通路互相通信,该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,以控制接收器接收信号,并控制发送器发送信号,并且当该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该处理器执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法。

[0121] 第十一方面,提供了一种用于进行数据传输的装置,该装置包括:收发器、存储器和处理器。其中,该收发器、该存储器和该处理器通过内部连接通路互相通信,该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,以控制接收器接收信号,并控制发送器发送信号,并且当该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该处理器执行第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式中的方法。

[0122] 第十二方面,提供了一种用于进行数据传输的装置,该装置包括:收发器、存储器和处理器。其中,该收发器、该存储器和该处理器通过内部连接通路互相通信,该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,以控制接收器接收信号,并控制发送器发送信号,并且当该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该处理器执行第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中的方法。

[0123] 第十三方面,提供了一种用于进行数据传输的装置,该装置包括:收发器、存储器和处理器。其中,该收发器、该存储器和该处理器通过内部连接通路互相通信,该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,以控制接收器接收信号,并控制发送器发送信号,并且当该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该处理器执行第四

方面或第四方面的任一种可能的实现方式中的方法。

[0124] 第十四方面,提供了一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0125] 第十五方面,提供了一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0126] 第十六方面,提供了一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0127] 第十七方面,提供了一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0128] 第十八方面,提供一种电路,该电路用于执行第一方面至第五方面中的一种实现方式,或执行第一方面至第四方面的任意可能的一种实现方式。

附图说明

[0129] 图1示出了本申请实施例的通信系统的示意图。

[0130] 图2示出了根据本申请实施例的用于进行数据传输的方法的示意性流程图。

[0131] 图3示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的方法的示意性流程图。

[0132] 图4示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的方法的示意性流程图。

[0133] 图5示出了采用本申请实施例的时域集中方式的数据分布示意图。

[0134] 图6示出了采用本申请实施例的时域分散方式的数据分布示意图。

[0135] 图7示出了采用本申请实施例的另一时域集中方式的数据分布示意图。

[0136] 图8示出了采用本申请实施例的另一时域分散方式的数据分布示意图。

[0137] 图9示出了采用本申请实施例的另一时域集中方式的数据分布示意图。

[0138] 图10示出了采用本申请实施例的另一时域分散方式的数据分布示意图。

[0139] 图11示出了采用本申请实施例的DMRS图样的示意图。

[0140] 图12示出了采用本申请实施例的另一DMRS图样的示意图。

[0141] 图13示出了采用本申请实施例的另一DMRS图样的示意图。

[0142] 图14示出了采用本申请实施例的另一DMRS图样的示意图。

[0143] 图15示出了根据本申请实施例的用于进行数据传输的装置的示意性框图。

[0144] 图16示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的装置的示意性框图。

[0145] 图17示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的装置的示意性框图。

[0146] 图18示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的装置的示意性框图。

[0147] 图19示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的装置的示意性框图。

[0148] 图20示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的装置的示意性框图。

[0149] 图21示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的装置的示意性框图。

[0150] 图22示出了根据本申请实施例的另一用于进行数据传输的装置的示意性框图。

[0151] 图23示出了根据本申请实施例的频域交织示意图。

[0152] 图24示出了根据本申请实施例的时域交织示意图。

[0153] 图25示出了根据本申请实施例的时频交织示意图。

[0154] 图26示出了根据本申请实施例的优先时域映射的示意图。

- [0155] 图27示出了根据本申请实施例的DMRS图样示意图。
- [0156] 图28示出了时隙聚合的示意图。
- [0157] 图29示出了另一种时隙聚合示意图。
- [0158] 图30示出了DMRS和数据的时频资源分布示意图。
- [0159] 图31示出了数据映射到时频资源的分布示意图。
- [0160] 图32示出了数据映射到时频资源的分布示意图。
- [0161] 图33示出了数据映射到时频资源的分布示意图。
- [0162] 图34示出了DMRS图样示意图。

具体实施方式

[0163] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0164] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如: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、LTE频分双工(frequency division duplex,FDD)系统、LTE时分双工(time division duplex,TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system,UMTS)或全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access,WiMAX)通信系统或未来的5G系统等。

[0165] 图1示出了本申请实施例应用的通信系统100。该通信系统100可以包括至少一个网络设备110。网络设备110可以是与终端设备通信的设备,如基站或基站控制器等。每个网络设备110可以为特定的地理区域提供通信覆盖,并且可以与位于该覆盖区域(小区)内的终端设备(例如UE)进行通信。该网络设备110可以是GSM系统或码分多址(code division multiple access,CDMA)系统中的基站(base transceiver station,BTS),也可以是WCDMA系统中的基站(node B,NB),还可以是LTE系统中的演进型基站(evolutional node B,eNB或eNodeB),或者是云无线接入网络(cloud radio access network,CRAN)中的无线控制器,或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、未来5G网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network,PLMN)中的网络设备等等。

[0166] 该无线通信系统100还包括位于网络设备110覆盖范围内的多个终端设备120。该终端设备120可以是移动的或固定的。该终端设备120可以指接入终端、用户设备(user equipment,UE)、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、会话启动协议(session initiation protocol,SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop,WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant,PDA)、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、未来5G网络中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network,PLMN)中的终端设备等。

[0167] 图1示例性地示出了一个网络设备110和两个终端设备120,可选地,该通信系统

100可以包括多个网络设备110并且每个网络设备110的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备120,本申请实施例对此不做限定。

[0168] 可选地,该无线通信系统100还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体,本申请实施例不限于此。

[0169] 图2示出了本申请实施例的用于进行数据传输的方法的示意性流程图200。该方法200可以应用于图1所示的通信系统100,但本申请实施例不限于此。

[0170] S210,网络设备110根据终端设备120的业务需求或应用场景,确定与所述终端设备120进行数据传输的数据分布方式。所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况。

[0171] S220,所述网络设备110根据所述数据分布方式,与所述终端设备120进行数据传输。

[0172] 具体地,网络设备110在与终端设备120进行数据传输之前,可以先根据终端设备120的业务需求或应用场景,确定用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况的数据分布方式。该网络设备110可以根据该数据分布方式,与终端设备120进行数据传输。例如,若该网络设备110为发送端,该网络设备110可以根据该数据分布方式对待发送数据进行处理,然后再向终端设备120发送处理后的数据;若该网络设备110为接收端,该网络设备110可以根据该数据分布方式确定终端设备120发送来的数据的分布情况,从而在时频资源上准确地获取数据。

[0173] 应理解,上述业务需求可以是需要对数据进行快速解调,也可以是需要高的数据传输性能,还可以是其他需求,本申请实施例对此不作限定。上述应用场景可以是网络设备110根据终端设备120的信道变化情况,确定该终端设备120当前处于高速场景或低速场景,本申请实施例对此也不作限定。

[0174] 因此,网络设备110既可以作为发送端,也可以作为接收端。当网络设备110作为发送端时,终端设备120为接收端,当网络设备110作为接收端时,终端设备120为发送端。上述方法既可以应用于网络设备110与终端设备120之间的上行传输,也可以应用于网络设备110与终端设备120之间的下行传输,本申请实施例对此不作限定。

[0175] 现有技术中均采用固定的数据分布方式,例如,将调制产生的调制符号先映射到层,再映射到频域,最后映射到时域,同时在映射的过程中进行交织,实现同一CB的数据在频域上分散分布的效果。同时,一个CB的数据集中在某个或连续的几个时域符号,有利于接收端进行快速解调。但是,在一些应用场景下,接收端可能需要对发送端发送的数据进行快速解调。在另一些应用场景下,接收端可能并不需要对数据进行快速解调,而是需要高的数据传输性能。由于现有的数据分布方式并不够灵活,应用场景一旦改变,网络设备110与终端设备120进行数据传输时,现有的数据分布方式便不能很好地满足不同的业务需求。

[0176] 而本申请实施例的用于进行数据传输的方法,通过网络设备110根据不同的业务需求或应用场景确定数据分布方式,能够对网络设备110与终端设备120之间进行数据传输的数据分布方式进行灵活配置,选择适合当前场景或业务需求的数据分布方式,从而较好的满足接收端的不同业务需求。

[0177] 作为一个可选的实施例,图3示出了本申请实施例的另一种用于进行数据传输的方法300,该方法300包括:

[0178] S310,所述网络设备110根据所述终端设备120的业务需求或应用场景,确定解调参考信号DMRS的属性,所述DMRS的属性对应数据分布方式,所述DMRS的属性为所述DMRS的图样、所述DMRS的端口号,或所属DMRS信号所占的OFDM符号数,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况。

[0179] S320,所述网络设备110向所述终端设备120发送所述DMRS的属性。

[0180] 则对应地,所述终端设备120接收所述网络设备110发送的所述DMRS的属性;

[0181] S330,所述终端设备120根据所述DMRS的属性,确定与所述网络设备110进行数据传输的数据分布方式;

[0182] 在所述终端设备120确定了所述数据分布方式之后,所述终端设备120根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输。

[0183] 具体地,由于网络设备110和终端设备120在进行数据传输时需要确定解调参考信号(demodulation reference signal,DMRS)图样或DMRS端口号,本申请实施例将DMRS图样或DMRS端口号统称为DMRS的属性,将DMRS的属性与网络设备110配置的数据分布方式进行绑定,即不同DMRS的属性对应不同的数据分布方式。这样,网络设备110将与终端设备120进行数据传输时采用的DMRS的属性通知给终端设备120,终端设备120就可以根据该DMRS的属性,确定与网络设备110进行数据传输所采用的数据分布方式,从而根据该数据分布方式,向网络设备110发送数据或接收网络设备110发送的数据。

[0184] 应理解,网络设备110可以通过多种信令向终端设备120发送DMRS的属性,例如,下行控制信息(downlink control information,DCI)、无线资源控制(Radio resource control,RRC)信令、媒体接入控制(media access control,MAC)层控制元素(control element,CE)等等,本申请实施例对此不作限定。

[0185] 具体地,网络设备110和终端设备120可以根据预设的第一对应关系,来确定上述数据分布方式,不同的DMRS图样对应不同的映射方式,或不同的DMRS端口号对应不同的映射方式。由于该网络设备110和该终端设备120进行数据传输时采用的DMRS图样或DMRS端口号已知。例如为第一DMRS图样或第一DMRS端口号,该发送端和该接收端可以根据该第一DMRS图样或第一DMRS端口号,从多个数据分布方式中确定与该第一DMRS图样或第一DMRS端口号对应的数据分布方式。例如,网络设备110和终端设备120可以约定端口号 x_1 - y_1 表示该端口号对应时域集中的数据分布方式,端口号 x_2 - y_2 表示该端口号对应时域分散的数据分布方式,但本申请实施例对此不作限定。

[0186] 应理解,上述DMRS的属性除了可以是DMRS的图样、DMRS的端口号,或所属DMRS信号所占的OFDM符号数之外,还可以是DMRS的扰码或正交序列,本申请实施例对此不作限定。

[0187] 作为一个可选的实施例,图4示出了本申请实施例的另一种用于进行数据传输的方法400,该方法400包括:

[0188] S410,网络设备110可以根据终端设备120的业务需求或应用场景,确定指示信息,所述指示信息用于指示数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;

[0189] S420,所述网络设备110向所述终端设备120发送指示信息;

[0190] 则对应地,所述终端设备120接收所述网络设备110发送的所述指示信息;

[0191] S430,所述终端设备120根据所述指示信息,确定与所述网络设备110进行数据传

输的数据分布方式；

[0192] 在所述终端设备120确定了所述数据分布方式之后，所述终端设备120根据所述数据分布方式，与所述网络设备110进行数据传输。

[0193] 具体地，网络设备110可以直接通过指示信息向终端设备120指示与终端设备120进行数据传输的数据分布方式，终端设备120可以根据该指示信息，直接确定与网络设备110进行数据传输所采用的数据分布方式，从而根据该数据分布方式，向网络设备110发送数据或接收网络设备110发送的数据。

[0194] 作为一个可选的实施例，所述指示信息为下列信息中的任意一个：下行控制信息DCI、无线资源控制RRC信令和媒体接入控制MAC层控制元素CE。

[0195] 应理解，网络设备110还可以通过除上述三种信令之外的其他信令向终端设备120发送该指示信息，本申请实施例对此不作限定。

[0196] 作为一个可选的实施例，所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式，其中，所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散分布，所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。

[0197] 具体地，该数据分布方式可以为时域分散方式，也可以为时域集中方式，其中，时域分散方式是指来自同一个码块的数据在时域上分散分布，时域集中方式是指来自同一个码块的数据在时域上集中分布。对于采用时域集中方式分布的数据，接收端可以对其进行快速解调，能够满足需要对数据进行快速解调的应用场景。而对于采用时域分散方式分布的数据，传输的可靠性更高，传输的性能更好。

[0198] 图5示出了采用本申请实施例的时域集中方式的数据分布示意图，在图5中，每个CB尽可能地集中在一个或多个连续的时域符号分布，从而保证接收端对数据进行快速解调。图6示出了采用本申请实施例的时域分散方式的数据分布示意图，在图6中，每个CB被尽可能地分散放置在不同的时域符号上，能够大大提高传输性能。

[0199] 应理解，时域集中方式需要尽可能地将同一CB的数据分布在一个时域符号，在一个时域符号放不下的情况下，再将该CB的剩余数据放置到相邻的时域符号上，以此类推，因此，在采用时域集中方式的情况下，同一CB的数据分布在至少一个连续的时域符号。而时域分散方式虽然需要将同一CB的数据分散放置，但是来自同一CB的数据不一定会分散到全部可用的时域符号上，例如，共有10个可用的时域符号，一个CB可能只分散放置于其中的3个时域符号、5个时域符号或8个时域符号，这都应属于本申请实施例的时域分散方式。

[0200] 还应理解，上述数据分布方式仅仅体现出了来自同一个CB的数据在时域的最终分布情况，本申请实施例对数据在频域和空域的分布情况不作限定。例如，待发送数据在时域上的分布方式为时域分散方式的情况下，来自同一个CB的数据在空间和/或频率上有可能是分散分布的，也有可能是集中分布的，时域集中方式亦然，本申请实施例对此不作限定。

[0201] 应理解，上述时域集中方式和时域分散方式在网络设备110对待发送数据采用不同处理方式的情况下可以产生不同的结果，本申请实施例对此不作限定。

[0202] 作为一个可选的实施例，所述时域集中方式用于表示在所有码块中，初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第一数据和第二数据，时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$ ，

[0203] 其中， x_1 为所述第一数据的初始位置索引， x_2 为所述第二数据的初始位置索引， n_1 为所述第一数据的时域符号索引， n_2 为所述第二数据的时域符号索引；

[0204] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第三数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0205] 其中, x_3 为所述第三数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第三数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0206] 具体地,来自不同CB的调制符号或者比特,不会发生交叉。即无论从调制符号来看,还是从比特来看,在最后的映射结果中,任一个时域符号,均是放完一个CB,再放另一个CB。应理解,出现这样的结果是由于网络设备110对待发送数据没有进行比特级的交织,或者没有进行调制符号级的交织,但是可能进行了CB级别的交织。上述初始位置索引为在未对码块进行任何处理的情况下,码块中的数据的索引。

[0207] 为便于理解,下面结合图7和图8对本申请实施例进行详细地说明。假设Q1和Q2是来自同一CB的2个数据,即调制符号或者比特,其在CB内的位置索引分别为 x_1 和 x_2 ,且 $x_1 < x_2$ 。在最终映射结果中,Q1所在的时域符号为第 n_1 个,Q2所在的时域符号为第 n_2 个。

[0208] 若对任意CB内的任何满足 $x_1 < x_2$ 的Q1、Q2,均有 $n_1 \leq n_2$,则这样的数据分布方式属于时间集中方式,如图7所示。

[0209] 若存在满足 $x_1 < x_2$ 的Q1、Q2,但出现有 $n_1 > n_2$ 的情况,则这样的数据分布方式属于时间分散方式,如图8所示。

[0210] 作为一个可选的实施例,所述时域集中方式用于表示在第一时间域符号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时间域符号。本发明实施例中定义的资源单元,可以是调度资源。调度资源是指在频域上包含若干子载波,在时域上包含多个OFDM符号,所述多个OFDM符号是一个子帧,一个时隙,或一个时隙聚合后的子帧;或

[0211] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,Q为大于1的整数。

[0212] 具体地,来自不同CB的调制符号或者比特,可以发生交叉。即在最后的映射结果中,存在某个时域符号,来自不同CB的调制符号或者比特,存在交叉现象。应理解,出现这样的结果是由于网络设备110对待发送数据进行了比特级的交织,或者进行了调制符号级的交织。

[0213] 为便于理解,下面结合图9和图10对本申请实施例进行详细地说明。对于某一个时域符号,若其中包含着来自P($P \geq 1$)个不同CB的数据,假设这些数据分别为CB 1,CB 2,...,CB P。CB p($1 < p \leq P$)在该时域符号上的位置顺序(即交叉前各个调制符号或者比特在CB内的顺序)最靠后的调制符号或者比特对应的初始位置索引为 x_p 。另外,假设整个CB p的最后一个调制符号或者比特对应的初始位置索引为 C_p (即在某个层上的最后一个调制符号或者比特对应的初始位置索引为 C_p)。

[0214] 若对于任意一个 $P \geq 1$ 的时域符号,在上述P个CB中,均有至少P-1个CB的 x_p 等于 C_p ,则这样的数据分布方式属于时间分集方式,如图9所示。

[0215] 若对于任意一个 $P \geq 1$ 的时域符号,在上述 P 个CB中,存在少于 $P-1$ 个CB的 x_p 等于 C_p ,则这样的数据分布方式属于时间分散方式,如图10所示。

[0216] 作为一个可选的实施例,所述时域分散方式包括:

[0217] 第一时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0218] 第二时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布;以及

[0219] 第三时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的 N 个时域符号上分散分布, N 为大于1的整数。

[0220] 具体地,时域分散的数据分布方式,可以包括不同的分散程度,该分散程度可以用来自同一个CB的数据所分布的时域符号数目衡量。来自同一CB的数据可以在资源单元中的所有时域符号上分散分布,也可以在资源单元中同一时隙的所有时域符号上分散分布,还可以在资源单元中的部分时域符号上分散分布,本申请实施例对此不作限定。应理解,上述资源单元(resource unit, RU)可以用作为调度用户进行资源分配的基本单位。一个资源单元占用频域内多个连续的子载波和时域内多个连续的符号(OFDM符号)。

[0221] 应理解,上述网络设备110可以采用多种方式确定上述数据分布方式为时域分散方式还是时域集中方式,本申请实施例对此不作限定。

[0222] 作为一个可选的实施例,若所述应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈,所述DMRS的属性对应所述时域集中方式,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0223] 若所述应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0224] 具体地,在解调结果需要在当前资源单元(具体可以为当前帧,也可以是当前调度资源)反馈的情况下,网络设备110会采用与之对应的DMRS的属性,该DMRS的属性可以对应时域集中方式,图11和图12为解调结果在本子帧反馈的DMRS的图样(pattern)的示意图,图11和图12所示的DMRS pattern对应的数据分布方式可以为时域集中方式。反之,在解调结果不需要在当前帧反馈的情况下,该网络设备110可以采用对应的DMRS的属性,该DMRS的属性可以对应时域分散方式,图13和图14为解调结果不需要在本子帧反馈的DMRS pattern的示意图,图13和图14所示的DMRS pattern对应的数据分布方式均可以为时域分散方式。

[0225] 作为一个可选的实施例,在所述DMRS的图样为DMRS占用一个时域符号的情况下,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式;

[0226] 在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,若所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式,若所述DMRS占用的至少两个时域符号之间存在数据的传输,所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0227] 具体地,网络设备110已经确定了DMRS pattern,在所述DMRS的图样为DMRS占用一个时域符号的情况下,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式;在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,若该DMRS pattern为DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,即任意两个DMRS的时域符号之间不存在数据的传输,那么该DMRS

pattern可以对应时域集中方式,图11为所有DMRS的传输在数据传输之前的一个DMRS pattern的示意图,图11所示的DMRS pattern对应的数据分布方式可以为时域集中方式;若该DMRS占用的至少两个时域符号之间存在数据的传输,即存在两个DMRS的时域符号之间存在数据的传输,那么该DMRS pattern可以对应时域分散方式,图12至图14的DMRS pattern示意图均存在DMRS的传输在数据传输之后,因此,这三种DMRS pattern对应的数据分布方式均可以为时域分散方式。

[0228] 综上所述,数据分布方式与DMRS pattern之间的对应关系可以采用上述两种不同的方式。

[0229] 方式一:在适用于任意两个DMRS的传输之间不存在数据的传输的DMRS pattern(图11)下,采用具有时域集中方式;在适用于存在两个DMRS的传输之间存在数据的传输(图12、图13以及图14)下,采用具有时域分散方式。作为对以上实现方式的补充,请参见图34,如果DMRS图样连续都是任意两个DMRS的传输之间不存在数据的传输的DMRS pattern,或DMRS只占用一个OFDM符号的情况下,周期性的,或突发性的出现一个另一种图样的DMRS,即存在两个DMRS的传输之间存在数据的传输,这种情况下,可以不从时域集中方式切换成时域分散方式,可以继续采用时域集中方式,保持一致性。

[0230] 方式二:在适用于解调结果需要在当前资源单元反馈的DMRS pattern(图11和图12)下,采用时域集中方式;在适用于解调结果不需要在当前资源单元反馈的DMRS pattern(图13和图14)下,采用时域分散方式。

[0231] 应理解,采用何种方式取决于应用场景或者终端设备120的业务需求,由网络设备110进行配置,本申请实施例对此不作限定。

[0232] 作为一个可选的实施例,所述方法还包括:

[0233] 所述网络设备110根据所述终端设备120的业务需求或应用场景,确定进行数据传输所采用的帧结构,所述帧结构对应所述数据分布方式;

[0234] 则对应地,终端设备120根据与网络设备110进行数据传输所采用的帧结构,确定与所述网络设备110进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;

[0235] 所述终端设备120根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输。

[0236] 应理解,该帧结构可以是网络设备110与终端设备120预先约定的,也可以是有网络设备110给终端设备120发送指示信息,指示接下来进行数据传输所采用的帧结构,本申请实施例对此不作限定。

[0237] 作为一个可选的实施例,若所述终端设备120的应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域集中方式,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0238] 若所述终端设备120的应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域分散方式。

[0239] 具体地,网络设备110可以直接根据终端设备120的业务

[0240] 需求或应用场景,确定采用的帧结构,并确定帧结构与数据分布方式之间的对应关系。若解调结果需要在当前资源单元反馈,那么帧结构可以对应时域集中方式,若解调结果不需要在当前资源单元反馈,那么帧结构可以对应时域分散方式。

[0241] 下面对数据分布方式进行总结如下表：

[0242]	数据分布方式	映射方式	交织方式
	(1)时域集中分布方式1	优先频域映射,再时域映射	不交织
	(2)时域集中分布方式2	优先频域映射,再时域映射	频域交织
	(3)时域分散分布方式1	优先频域映射,再时域映射	时域交织
	(4)时域分散分布方式2	优先频域映射,再时域映射	时频交织
	(5)时域分散分布方式3	优先时域映射,再频域映射	不交织
	(6)时域分散分布方式4	优先时域映射,再频域映射	频域交织
	(7)时域分散分布方式5	优先时域映射,再频域映射	时域交织
	(8)时域分散分布方式6	优先时域映射,再频域映射	时频交织

[0243] 表1

[0244] 表1中有些数据分布方式,其码块不进行交织。或采用频域交织,时域交织,或时频交织的方式。频域交织,即一个码块的数据和其他码块的数据在一个OFDM符号内进行交织。即在一个OFDM符号的频域上进行交织。请参见图23,如CB 0的数据分成多分,但均分布在同一个OFDM符号上。频域交织CB也可以在2个或多个符号上。特点在于,来自各个CB的调制符号,在进行频域交织的时候,会保持在交织前的OFDM符号上。

[0245] 时域交织是指在将一个码块的数据,在多个OFDM符号中频率相同的子载波上与其他码块的数据交织。如图24所示,通过时域交织,一个码块的数据分布在多个OFDM符号上。时域的交织,其交织的范围可以是2个或多个时域符号,也可以是一个时隙(slot)。在时隙聚合的场景下,交织的范围也可以是聚合之后的多个时隙。在采用码块组(code block group,CBG)的无线系统中,时域交织可以是在一个CBG内。

[0246] 时频交织则是一个码块的数据在频域上,和在时域上均与其他码块交织。如图25所示,通过时频交织的方式,一个码块的数据分散分布在频域上的多个子载波以及时域上的多个OFDM符号。如码块CB0,数据分布在不同频率的子载波,以及不同的OFDM符号上。时频交织中,在时域上的也同样可以是2个或多个时域符号,或一个或多个时隙,或在时隙聚合的场景下,一个或多个聚合的时隙,或一个CBG内。

[0247] 表1中,在安排码块的数据分布方式时,可以是优先频域映射,再时域映射的方式。也可以是优先时域映射,在频域映射的方式。此处的优先频域映射,再时域映射的方式,优先并非指时序上的先后。而是安排一个或多个码块的数据在时频资源上的布局时,优先将该一个或多个码块的数据安排在一个时域符号的频域上。之后如果还有数据,则安排在时域上连续的下一个时域符号上。如图5所示,其中一个OFDM符号上有CB0,CB1,CB2,CB3,之后在时域上连续的下一个OFDM符号上继续放置CB4,CB5,CB6,CB7。

[0248] 类似的,优先时域映射,再频域映射并非指时序上的先后,而是在安排一个码块或多个码块的数据在时频资源上的分布时,优先占据若干个时域符号上的频率相同的1组子载波,之后再占据所述若干个时域符号上,频域上连续的下一组子载波。如图24所示,图中M,N,T,Y,W,V均为正整数。图26中所示码块之间没有进行交织。多个码块依照顺序优先安排在多个时域符号上的一组频率相同的子载波。本实施例中,共有M+1时域符号。在优先填满第一组子载波之后,按照顺序将剩下的码块继续安排所述M+1个时域符号上,且频域上连续的下一组子载波上。

[0249] 如上表1所示,不同的交织方式,或不交织,与优先频域映射,再时域映射的方式,或优先时域映射,再频域映射的方式的组合,就构成多种数据分布方式。如采用优先频域映射,再时域映射的方式,并不进行交织,就是表1中的时域集中分布方式1。时域集中分布方式1的基础上,进行频域交织,则为时域集中分布方式2。采用时域集中分布方式2的码块的数据在同一个时域符号的频域上进行交织。如图23所示,同一码块的数据,如CB0,CB1,CB2集中分布在同一时域符号上,且CB0的数据与CB1,CB2的数据在该时域符号上交织。

[0250] 除了上面的时域集中分布方式1和2之外,其他的组合方式称为时域分散分布方式。具体的,采用优先时域映射,再频域映射的方式,之后再采用时域交织,则为时域分散分布方式1。如图26所示,图中M,N,T,Y,W,V均为正整数。图24中所示码块之间没有进行交织。多个码块依照顺序优先安排在多个时域符号上的一组频率相同的子载波。本实施例中,共有M+1时域符号。在优先填满第一组子载波之后,按照顺序将剩下的码块继续安排所属M+1个时域符号上,且频域上连续的下一组子载波上。如果之后采用时频交织的方式,则为时域分散分布方式。采用优先频域的映射,再时域映射的方式,并且进行时频交织,则为时域分散分布方式2。采用优先时域映射,再频域映射的方式,并不进行交织,则为时域分散分布方式3。采用优先时域映射,再频域映射的方式,并进行频域交织,则为时域分散分布方式4。采用优先时域映射,再频域映射的方式,并进行时域交织,则为时域分散分布方式5。采用优先时域映射,再频域映射的方式,并进行时频交织,则为时域分散分布方式6。

[0251] 上述不同的数据分布方式有不同的特点,网络设备可以根据终端设备120的应用场景或业务需求,选择一种数据布局方式与终端设备120进行数据传输。如上述实施例中,根据解调参考信号DMRS的属性,确定对应的数据分布方式。终端设备120上也根据DMRS属性确定网络设备110所采用的数据分布方式,从而与网络设备110进行数据传输。上述实施例中还揭示了其他方案,例如,如果解调结果需要在当前资源反馈,则网络设备110采用时域集中的方式,反之则采用时域分散的方式。

[0252] 网络设备110可以根据上述的DMRS属性或其他因素来决定采用表1中数据分布方式中的一种,即时域集中分布方式1或2,或时域分散分布方式1,2,3,4,5或6。下面补充具体因素和对应的数据分布方式。

[0253] 补充方案1:请参考图11,在解调结果,即ACK/NACK,需要在当前调度资源或时隙反馈,且在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,则采用数据分布方式(1)、(2),即时域集中的分布方式1或2。时间集中分布方式1不做交织,实现简单,适用于小带宽。而时间集中分布方式2通过频域交织可以获得频域分集增益。

[0254] 补充方案2:请参考图12,解调结果,即ACK/NACK,需要在当前调度资源反馈,且在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,则采用时域分散分布方式1-6中的一种。DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输的情况,说明终端设备120移动速度快,通过时域分散的分布方式,可以获得时间分集增益。作为一种可能的实施方式,这种条件下,也可以采用时域集中分布方式1,这是考虑ACK/NACK需要在当前调度资源反馈,有快速解调的需求,而此时DMRS占用的两个时域符号之间存在数据传输,信道估计需要耗费时间,已经不利于快速解调,所以为了节约时间,不进行交织。。

[0255] 补充方案3:请参见图13,在解调结果不需要在当前调度资源反馈,且在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,则采用时域分散分布方式1-6中的一种。在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输的情况下,说明终端设备120移动速度快,利用时间分散可以获得时间分集增益。

[0256] 补充方案4:请参见图27,在解调结果不需要在当前调度资源反馈,且所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,则采用时域集中分布方式1-2中的一种。此时考虑到DMRS信号集中,终端设备120移动速度不快,时间分集增益效果不强,故采用时域集中分布方式1-2。作为一种可能的实施方式,也可以采用时域分散分布方式1-6中的一种。采用时间分散方式1-6中的一种是考虑虽然这种情况下时间分集增益不明显,但是由于解调结果不需要在当前调度资源反馈,采用时间分散的方式可以与另外一种场景的数据分布方式保持一致,方便实现。这里说的另外一种场景是指DMRS占用至少两个时域符号的情况下,所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输。

[0257] 补充方案5:除了上面根据DMRS属性和帧结构来确定数据分布方式之外,也可以根据信道状态信息参考信号(channel state information reference signal,CSI-RS)来确定数据分布方式。一般情况,当终端设备120处于高速移动场景下,CSI-RS密度会比较高。因此,可以在CSI-RS密度高的场景下,使用时域分散分布方式1-6中的一种,因此告诉移动场景采用时域分散方式可以获得较佳时间分集增益。反之,在CSI-RS密度较低的情况下,使用时域集中分布方式1-2中的一种。密度较低说明终端设备120处于低速移动场景,这种场景下时间分集增益不明显,采用时域集中分布方式,有利于快速解调。

[0258] 补充方案6:网络设备110也可以时隙聚合(slot aggregation)的配置来确定数据分布方式。时隙聚合可以有两种方式。请参见图28,将一个传输块(transport block,TB)承载多个聚合之后的多个时隙上。或参见图29,将多个传输块承载与聚合的多个时隙上。当解调结果不需要在当前调度资源反馈,且没有进行时隙聚合时,网络设备110采用时域集中的分布方式1或2。反之,当解调结果不需要在当前调度资源反馈,且采用时隙聚合的方式时,网络设备110则采用时域分散的分布方式。

[0259] 补充方案7:如果采用混合自动重传技术(Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ)针对CBG进行重传,则采用时域集中的分布方式1或2。针对CBG进行HARQ重传,如果采用时域分散的数据分布方式,一旦出错往往多个CBG出错,这样针对CBGHARQ重传就失去意义。如果HARQ是针对码字(code word,CW)进行重传,则采用时域分散的的分布方式1-6中的一种。

[0260] 补充方案8:5G的新无线电技术(New Radio,NR)支持2种载波波形,离散傅里叶变换扩频正交频分复用(Direct Fourier Transformer Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing,DFT-s-OFDM)和循环前缀正交分多工(Cyclic Prefix Orthogonal Frequency Division Multiplexing,CP-OFDM)。如果采用DFT-s-OFDM,则用时域分散的分布方式1-6中的一种。如果采用CP-OFDM,则用时域集中的分布方式1-2中的一种。

[0261] 补充方案9:NR中一个CW可以映射到4个层。网络设备110可以根据一个CW对应的层

数,来确定使用的数据分布方式。当一个CW对应的层数为1时,采用不交织的数据分布方式,如时域集中分布方式1或时域分散分布方式5。当CW对应的层数为2,3,或4时,采用频域交织的时域集中分布方式2或时域分散分布方式4。作为可能的实施方式,也可以是当CW对应的层数为1或2时,采用不交织的数据分布方式,如时域集中分布方式1或时域分散分布方式5。当CW对应的层数为3,或4时,采用频域交织的时域集中分布方式2或时域分散分布方式4。频域交织和时频交织获得增益的前提是有多个CB,层数较少,一个OFDM符号内或者几个OFDM符号内出现多个CB的概率小;多层出现多个CB,概率大。所以层数少,不交织,这样实现方便;层数多的情况,通过交织获得增益。

[0262] 补充方案10:在数据传输中,数据新传和重传可以采用相同的数据分布方式。作为一种可能的实施例,新传和重传也可以采用不同的数据分布方式。如,新传的数据采用不交织的数据分布方式,如时域集中分布方式1或时域分散分布方式3。重传的数据采用频域交织的数据分布方式,如时域集中分布方式2或时域分散分布方式4。作为可能的实施例,重传的数据也可以采用时域交织的方式,如时域分散分布方式1,2,7,和8。重传和新传采用相同方式,实现简单;重传,采用交织,因为已经重传,说明信道状况恶劣,需要采用交织,提高重传性能。

[0263] 补充方案11:当DMRS占据3个或3个以上时域符号时,且所述3个或3个以上时域符号之间,存在数据传输,则采用时域分散的分布方式1-6中的一种。参见图30,DMRS至少占据第一时域符号,第二时域符号,和第三时域符号。第一时域符号和第二时域符号之间传输数据,第二时域符号和第三时域符号之间也传输数据。且第一时域符号,第二时域符号,和第三时域符号时域上顺序排列。这种情况下,采用时域分散的分布方式1-6中的一种。由于DMRS占据3个或3个以上时域符号,且彼此之间还存在数据传输,这种情况下已经很难实现快速解调,因此采用时间分散的数据分布方式,获得性能增益。

[0264] 补充方案12:在DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,而且HARQ重传是针对码字(codeword,CW)进行重传,则采用时域分散分布方式1-6中的一种。

[0265] 补充方案13:当DMRS解调结果不在当前调度资源反馈,且HARQ重传是针对码字(codeword,CW)进行重传,采用时域分散分布方式1-6中的一种。

[0266] 补充方案14:当DMRS解调结果不在当前调度资源反馈,且HARQ重传是针对码字进行重传,而且DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输采用时域分散分布方式1-6中的一种

[0267] 补充方案15:DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,而且HARQ是针对CBG进行重传,则采用时间分散分布方式,且时间分散的范围是在一个CBG内。

[0268] 补充方案16:如果解调结果不在当前调度资源反馈而且HARQ是针对CBG进行重传,则采用时间分散分布方式,且时间分散的范围是在一个CBG内

[0269] 补充方案17:解调结果不在当前调度资源反馈,DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,且所述DMRS占用的任意两个时域符号之间存在数据的传输,而且HARQ是针对CBG进行重传,则采用时间分散分布方式,且时间分散的范围是在一个CBG内

[0270] 上述多种方案,如补充方案1-17,网络设备110均不需要通过专门的指示信息来告

知终端设备120,终端设备120可以根据一些因素,来获取网络设备110采用哪一种数据分布方式。这些因素包括,如上述实施例中的解调结果是否需要在当前调度资源反馈,DMRS属性,是否时隙聚合,CSI-RS密度高低,数据重传颗粒度等等。上述终端设备120可以从这些因素中,获取网络设备110采用的数据分布方式。作为一种可能的实施例,终端设备120可以从上面这些因素中获取网络设备110采用的数据分布方式,也可以结合指示信息,来确定网络设备110所采用的数据分布方式。如终端设备120根据上述因素,确定采用时域分散的分布方式。之后可以采用指示信息,指示终端采用时域分散分布方式1-6中的一种。

[0271] 作为一个例子,将数据映射到时频资源上,可以有三种方式。第一种映射方式是先进行空间映射,之后再进行频域映射,最后是时域映射。如图31所示,图中竖直方向代表频域,水平方向代表时域。每个时频资源单位中的数字代表安排数据的顺序。如第一份数据放在层1的时频资源1中,第二份数据放在层2的时频资源2中,第三份数据放在层3的时频资源3中,以此类推。第二种映射方式也是优先进行空间映射,之后进行时域映射,之后再是频域映射。如图32所示,与图31类似,图中时频资源格子中的数字代表安排数据的顺序。第三种映射方式优先时域,之后再频域,最后是层的顺序进行数据映射。请参见图33,图33与图31类似,图中时频资源格子中的数据代表安排数据的顺序。

[0272] 上面所讲的三种映射方式,第一种映射方式属于时域集中的方式,第二种映射方式和第三种映射方式属于时域分散的方式。网络设备110可以根据上述的因素,确定是采用时域集中还是时域分散的数据分布方式。但是时间分散分布方式有多种(本实施例中有2中,第二映射方式和第三映射方式),这时网络设备110可以下发通知,告知终端设备120采用哪一种时间分散的数据分布方式。上述补充方案1-17中,当有多种时域集中数据分布方式或多种属于集中数据分布方式都可用时,既可以是网络设备110和终端设备120通过设置,默认采用其中一种,或通过下发通知消息,来指示终端设备120具体采用哪一种。

[0273] 在确定了数据分布方式之后,网络设备110与终端设备120之间的数据传输可以分为下面两种情况。

[0274] 情况一,下行传输

[0275] 作为一个可选的实施例,所述网络设备110根据所述数据分布方式,与所述终端设备120进行数据传输,包括:所述网络设备110根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理;所述网络设备110向所述终端设备120发送处理后的所述待发送数据。

[0276] 具体地,在网络设备110作为发送端时,该网络设备110可以根据数据分布方式,对待发送数据进行处理,再将处理后的所述待发送数据发送给终端设备120,从而使数据满足已确定的分布情况。

[0277] 作为一个可选的实施例,所述网络设备110根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:所述网络设备110根据所述数据分布方式,对所述待发送数据进行交织处理,所述交织处理包括对所述待发送数据的比特流进行交织和/或对所述待发送数据的调制符号进行交织。

[0278] 具体地,待发送数据在被发送之前,会经过信道编码、码块级联、调制映射、层映射、预编码以及资源映射等一系列步骤,在本申请实施例中,网络设备110可以对待发送数据进行处理,可以对待发送数据进行比特级交织,也可以对该待发送数据进行符号级交织,本申请实施例对此不作限定。

[0279] 具体地,网络设备110可以按照下面任意一个或多个步骤执行,本申请实施例对此不作限定。

[0280] (1) 在网络设备110将待发送数据经过信道编码之后,会产生码块,此时待发送数据为比特流的形式,网络设备110可以根据上述数据分布方式,选择与该数据分布方式对应的交织方式对待发送数据的比特流进行交织。例如,若该数据分布方式为时域集中方式,该网络设备110可以对该待发送数据的比特流进行交织,使得该待发送数据在进行资源映射之后能够产生同一个码块的数据在时域上集中分布的效果;若该数据分布方式为时域分散方式,该网络设备110可以对该待发送数据的比特流进行交织,使得该待发送数据在进行资源映射之后能够产生同一个码块的数据在时域上分散分布的效果。具体的交织方式多种多样,本申请实施例对此不作限定。

[0281] (2) 在网络设备110对待发送数据进行调制映射之后,会产生调制符号,网络设备110可以根据上述数据分布方式,选择与该数据分布方式对应的交织方式对待发送数据的调制符号进行交织。例如,若该数据分布方式为时域集中方式,该网络设备110可以对该待发送数据的调制符号进行交织,使得该待发送数据在进行资源映射之后能够产生同一个码块的数据在时域上集中分布的效果;若该数据分布方式为时域分散方式,该网络设备110可以对该待发送数据的调制符号进行交织,使得该待发送数据在进行资源映射之后能够产生同一个码块的数据在时域上分散分布的效果。

[0282] (3) 网络设备110可以在网络设备110对待发送数据进行层映射之后,根据上述数据分布方式,选择与该数据分布方式对应的交织方式对待发送数据的调制符号进行交织。例如,若该数据分布方式为时域集中方式,该网络设备110可以对该待发送数据的调制符号进行交织,使得该待发送数据在进行资源映射之后能够产生同一个码块的数据在时域上集中分布的效果;若该数据分布方式为时域分散方式,该网络设备110可以对该待发送数据的调制符号进行交织,使得该待发送数据在进行资源映射之后能够产生同一个码块的数据在时域上分散分布的效果。

[0283] 应理解,由于比特级交织以及符号级交织会分别对应不同的计算复杂度,不同的终端设备120具有不同的能力,若计算复杂度过高,终端设备120可能无法正确接收网络设备110发送的数据。因此,网络设备110采用上述具体哪种交织方式取决于终端设备120的解交织能力。

[0284] 在一种可能的实现方式中,终端设备120可以向网络设备110上报自身的能力信息,该网络设备110可以根据终端设备120的能力信息,选择与该终端设备120的能力匹配的交织方式,本申请实施例对此不作限定。

[0285] 作为一个可选的实施例,所述网络设备110根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:所述网络设备110根据所述数据分布方式,采用与所述数据分布方式对应的资源映射规则对所述待发送数据进行资源映射。

[0286] 具体地,该网络设备110可以在对待发送数据进行资源映射时,根据数据分布方式,选择与该数据分布方式对应的资源映射规则,对待发送数据进行资源映射。例如,若该数据分布方式为时域集中方式,该网络设备110可以选择能够产生同一码块的数据在时间上集中分布效果的资源映射方式;若该数据分布方式为时域分散方式,该网络设备110可以选择能够产生同一码块的数据在时间上分散分布效果的资源映射方式。

[0287] 对应地,终端设备120由于可以确定数据分布方式,直接根据数据分布方式接收网络设备110发送的数据即可。

[0288] 情况二,上行传输

[0289] 作为一个可选的实施例,所述终端设备120根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输,包括:

[0290] 所述终端设备120根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理;

[0291] 所述终端设备120向所述网络设备110发送处理后的所述待发送数据。

[0292] 同理,终端设备120作为发送端时,可以根据数据分布方式,对待发送数据进行处理,再将处理后的所述待发送数据发送给网络设备110,从而使数据满足已确定的分布情况。

[0293] 作为一个可选的实施例,所述终端设备120根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:

[0294] 所述终端设备120根据所述数据分布方式,对所述待发送数据进行交织处理,所述交织处理包括对所述待发送数据的比特流进行交织和/或对所述待发送数据的调制符号进行交织。

[0295] 作为一个可选的实施例,所述终端设备120根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理,包括:

[0296] 所述终端设备120根据所述数据分布方式,采用与所述数据分布方式对应的资源映射规则对所述待发送数据进行资源映射。

[0297] 应理解,终端设备120作为发送端时对待发送数据的处理,与网络设备110作为发送端时对待发送数据的处理相同,此处不再赘述。

[0298] 还应理解,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,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0299] 上文中结合图1至图14,详细描述了根据本申请实施例的用于进行数据传输的方法,下面将结合图15和图22,详细描述根据本申请实施例的用于进行数据传输的装置。

[0300] 图15示出了本申请实施例提供的用于进行数据传输的装置1500,该装置1500包括:

[0301] 确定单元1510,用于根据终端设备120的业务需求或应用场景,确定与所述终端设备120进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;

[0302] 传输单元1520,用于根据所述数据分布方式,与所述终端设备120进行数据传输。

[0303] 本申请实施例的用于进行数据传输的装置,通过网络设备110根据不同的业务需求或应用场景确定数据分布方式,能够对网络设备110与终端设备120之间进行数据传输的数据分布方式进行灵活配置,从而满足接收端的不同业务需求。

[0304] 可选地,所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式,其中,所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散分布,所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。

[0305] 可选地,所述时域集中方式用于表示在所有码块中,初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第一数据和第二数据,时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$ 。其中,初始位置索引为数据在码块中的位

置编号,代表该数据在一个码块中的所处的位置。

[0306] 其中, x_1 为所述第一数据的初始位置索引, x_2 为所述第二数据的初始位置索引, n_1 为所述第一数据的时域符号索引, n_2 为所述第二数据的时域符号索引;

[0307] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第三数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0308] 其中, x_3 为所述第三数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第三数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0309] 可选地,所述时域集中方式用于表示在第一时间域符号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时间域符号;或

[0310] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,Q为大于1的整数。

[0311] 可选地,所述时域分散方式包括:

[0312] 第一时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0313] 第二时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布;以及

[0314] 第三时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的N个时域符号上分散分布,N为大于1的整数。

[0315] 可选地,所述确定单元1510还用于:根据所述终端设备120的业务需求或应用场景,确定解调参考信号DMRS的属性,所述DMRS的属性对应所述数据分布方式,所述DMRS的属性为所述DMRS的图样、所述DMRS的端口号,或所属DMRS信号所占的OFDM符号数;所述传输单元1520还用于:向所述终端设备120发送所述DMRS的属性。

[0316] 若所述应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈,所述DMRS的属性对应所述时域集中方式,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0317] 若所述应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0318] 可选地,在所述DMRS的图样为DMRS占用一个时域符号的情况下,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式;

[0319] 在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,若所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式,若所述DMRS占用的至少两个时域符号之间存在数据的传输,所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0320] 可选地,所述确定单元还用于:

[0321] 根据所述终端设备120的业务需求或应用场景,确定进行数据传输所采用的帧结构,所述帧结构对应所述数据分布方式。

[0322] 可选地,若所述终端设备120的应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域集中方式,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0323] 若所述终端设备120的应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域分散方式。

[0324] 可选地,所述传输单元1520还用于:向所述终端设备120发送指示信息,所述指示信息用于指示所述数据分布方式。

[0325] 可选地,所述指示信息为下列信息中的任意一个:下行控制信息DCI、无线资源控制RRC信令和媒体接入控制MAC层控制元素CE。

[0326] 可选地,所述装置还包括:处理单元,用于根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理;所述传输单元1520具体用于:向所述终端设备120发送处理后的所述待发送数据。

[0327] 可选地,所述处理单元具体用于:根据所述数据分布方式,对所述待发送数据进行交织处理,所述交织处理包括对所述待发送数据的比特流进行交织和/或对所述待发送数据的调制符号进行交织。

[0328] 可选地,所述处理单元具体用于:根据所述数据分布方式,采用与所述数据分布方式对应的资源映射规则对所述待发送数据进行资源映射。

[0329] 可选地,所述传输单元1520还用于:根据所述数据分布方式,接收所述终端设备120发送的数据。

[0330] 应理解,这里的装置1500以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(例如共享处理器、专有处理器或组处理器等)和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中,本领域技术人员可以理解,装置1500可以具体为上述实施例中的网络设备110,装置1500可以用于执行上述方法实施例中与网络设备110对应的各个流程和/或步骤,为避免重复,在此不再赘述。

[0331] 图16示出了本申请实施例提供的用于进行数据传输的装置1600,该装置1600包括:

[0332] 传输单元1610,用于接收网络设备110发送的指示信息,所述指示信息用于指示所述终端设备120与所述网络设备110进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;

[0333] 确定单元1620,用于根据所述指示信息,确定所述数据分布方式;

[0334] 所述传输单元1610还用于:

[0335] 根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输。

[0336] 本申请实施例的用于进行数据传输的装置,能够对网络设备110与终端设备120之间进行数据传输的数据分布方式进行灵活配置,从而满足接收端的不同业务需求。

[0337] 可选地,所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式,其中,所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散分布,所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。

[0338] 可选地,所述时域集中方式用于表示在所有码块中,初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第

一数据和第二数据,时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$;

[0339] 其中, x_1 为所述第一数据的初始位置索引, x_2 为所述第二数据的初始位置索引, n_1 为所述第一数据的时域符号索引, n_2 为所述第二数据的时域符号索引;

[0340] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第三数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0341] 其中, x_3 为所述第三数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第三数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0342] 可选地,所述时域集中方式用于表示在第一时间域符号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时间域符号;或

[0343] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,Q为大于1的整数。

[0344] 可选地,所述时域分散方式包括:

[0345] 第一时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0346] 第二时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布;以及

[0347] 第三时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的N个时域符号上分散分布,N为大于1的整数。

[0348] 可选地,所述指示信息为下列信息中的任意一个:下行控制信息DCI、无线资源控制RRC信令和媒体接入控制MAC层控制元素CE。

[0349] 可选地,所述装置还包括:处理单元,用于根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理;所述传输单元1610具体用于:向所述网络设备110发送处理后的所述待发送数据。

[0350] 可选地,所述处理单元具体用于:根据所述数据分布方式,对所述待发送数据进行交织处理,所述交织处理包括对所述待发送数据的比特流进行交织和/或对所述待发送数据的调制符号进行交织。

[0351] 可选地,所述处理单元具体用于:根据所述数据分布方式,采用与所述数据分布方式对应的资源映射规则对所述待发送数据进行资源映射。

[0352] 可选地,所述传输单元1610还用于:根据所述数据分布方式,接收所述网络设备110发送的数据。

[0353] 应理解,这里的装置1600以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(例如共享处理器、专有处理器或组处理器等)和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中,本领域技术人员可以理解,装置1600可以具体为上述实施例中的终端设备120,装置1600可以用于执

行上述方法实施例中与终端设备120对应的各个流程和/或步骤,为避免重复,在此不再赘述。

[0354] 图17示出了本申请实施例提供的用于进行数据传输的装置1700,该装置1700包括:

[0355] 传输单元1710,用于接收网络设备110发送的解调参考信号DMRS的属性,所述DMRS的属性对应所述数据分布方式,所述DMRS的属性为所述DMRS的图样、所述DMRS的端口号,或所属DMRS信号所占的OFDM符号数;

[0356] 确定单元1720,用于根据与所述DMRS的属性,确定与所述网络设备110进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;

[0357] 所述传输单元1710还用于:

[0358] 根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输。

[0359] 本申请实施例的用于进行数据传输的装置,能够对网络设备110与终端设备120之间进行数据传输的数据分布方式进行灵活配置,从而满足接收端的不同业务需求。

[0360] 可选地,所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式,其中,所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散分布,所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。

[0361] 所述时域集中方式用于表示在所有码块中,初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第一数据和第二数据,时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$;

[0362] 其中, x_1 为所述第一数据的初始位置索引, x_2 为所述第二数据的初始位置索引, n_1 为所述第一数据的时域符号索引, n_2 为所述第二数据的时域符号索引;

[0363] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第三数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0364] 其中, x_3 为所述第三数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第三数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0365] 可选地,所述时域集中方式用于表示在第一时间域符号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时间域符号;或

[0366] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,Q为大于1的整数。

[0367] 可选地,所述时域分散方式包括:

[0368] 第一时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0369] 第二时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布;以及

[0370] 第三时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的N个时

域符号上分散分布,N为大于1的整数。

[0371] 可选地,若应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈,所述DMRS的属性对应所述时域集中方式,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0372] 若所述应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0373] 可选地,在所述DMRS的图样为DMRS占用一个时域符号的情况下,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式;

[0374] 在所述DMRS的图样为DMRS占用至少两个时域符号的情况下,若所述DMRS占用的任意两个时域符号之间不存在数据的传输,所述DMRS的图样对应所述时域集中方式,若所述DMRS占用的至少两个时域符号之间存在数据的传输,所述DMRS的属性对应所述时域分散方式。

[0375] 可选地,所述装置还包括:处理单元,用于根据所述数据分布方式,对待发送数据进行处理;所述传输单元1710具体用于:向所述网络设备110发送处理后的所述待发送数据。

[0376] 可选地,所述处理单元具体用于:所述终端设备120根据所述数据分布方式,对所述待发送数据进行交织处理,所述交织处理包括对所述待发送数据的比特流进行交织和/或对所述待发送数据的调制符号进行交织。

[0377] 可选地,所述处理单元具体用于:所述终端设备120根据所述数据分布方式,采用与所述数据分布方式对应的资源映射规则对所述待发送数据进行资源映射。

[0378] 可选地,所述传输单元1710还用于:根据所述数据分布方式,接收所述网络设备110发送的数据。

[0379] 应理解,这里的装置1700以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(例如共享处理器、专有处理器或组处理器等)和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中,本领域技术人员可以理解,装置1700可以具体为上述实施例中的终端设备120,装置1700可以用于执行上述方法实施例中与终端设备120对应的各个流程和/或步骤,为避免重复,在此不再赘述。

[0380] 图18示出了本申请实施例提供的用于进行数据传输的装置1800,该装置1800包括:

[0381] 确定单元1810,用于根据与网络设备110进行数据传输所采用的帧结构,确定与所述网络设备110进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;

[0382] 传输单元1820,用于根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输。

[0383] 本申请实施例的用于进行数据传输的装置,能够对网络设备110与终端设备120之间进行数据传输的数据分布方式进行灵活配置,从而满足接收端的不同业务需求。

[0384] 可选地,所述数据分布方式为时域分散方式或时域集中方式,其中,所述时域分散方式用于表示同一个码块的数据在多个时域符号上分散分布,所述时域集中方式用于表示同一个码块的数据在连续的至少一个时域符号上集中分布。

[0385] 所述时域集中方式用于表示在所有码块中,初始位置索引满足 $x_1 < x_2$ 的第一数据和第二数据,时域符号索引均满足 $n_1 \leq n_2$;

[0386] 其中, x_1 为所述第一数据的初始位置索引, x_2 为所述第二数据的初始位置索引, n_1 为所述第一数据的时域符号索引, n_2 为所述第二数据的时域符号索引;

[0387] 所述时域分散方式用于表示存在第一码块,在所述第一码块中,初始位置索引满足 $x_3 < x_4$ 的第三数据和第四数据,时域符号索引满足 $n_3 > n_4$,

[0388] 其中, x_3 为所述第三数据的初始位置索引, x_4 为所述第四数据的初始位置索引, n_3 为所述第三数据的时域符号索引, n_4 为所述第四数据的时域符号索引。

[0389] 可选地,所述时域集中方式用于表示在第一时间域符号中,不存在至少两个第一码块,所述第一码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第一码块在资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位,所述资源单元内的所有时域符号均为所述第一时间域符号;或

[0390] 所述时域分散方式用于表示在包括来自Q个码块的数据的第一时域符号中,存在属于所述Q个码块的至少两个第二码块,所述第二码块在所述第一时间域符号内分布的数据的初始位置索引的最大值与所述第二码块在所述资源单元内分布的数据的初始位置索引的最大值不相等,Q为大于1的整数。

[0391] 可选地,所述时域分散方式包括:

[0392] 第一时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在资源单元内的所有时域符号上分散分布,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0393] 第二时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内同一时隙的所有时域符号上分散分布;以及

[0394] 第三时域分散方式,用于表示来自同一个码块的数据在所述资源单元内的N个时域符号上分散分布,N为大于1的整数。

[0395] 可选地,若所述终端设备120的应用场景为解调结果需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域集中方式,所述资源单元为调度用户进行资源分配的基本单位;

[0396] 若所述终端设备120的应用场景为解调结果不需要在当前资源单元反馈,所述帧结构对应所述时域分散方式。

[0397] 应理解,这里的装置1800以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器(例如共享处理器、专有处理器或组处理器等)和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中,本领域技术人员可以理解,装置1800可以具体为上述实施例中的终端设备120,装置1800可以用于执行上述方法实施例中与终端设备120对应的各个流程和/或步骤,为避免重复,在此不再赘述。

[0398] 图19示出了本申请实施例提供的另一用于进行数据传输的装置1900。该装置1900包括处理器1910、收发器1920和存储器1930。其中,处理器1910、收发器1920和存储器1930通过内部连接通路互相通信,该存储器1930用于存储指令,该处理器1910用于执行该存储器1930存储的指令,以控制该收发器1920发送信号和/或接收信号。

[0399] 其中,该处理器1910用于根据终端设备120的业务需求或应用场景,确定与所述终

端设备120进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;该收发器1920用于根据所述数据分布方式,与所述终端设备120进行数据传输。

[0400] 应理解,装置1900可以具体为上述实施例中的网络设备110,并且可以用于执行上述方法实施例中网络设备110对应的各个步骤和/或流程。可选地,该存储器1930可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器1910可以用于执行存储器中存储的指令,并且当该处理器1910执行存储器中存储的指令时,该处理器1910用于执行上述与该网络设备110对应的方法实施例的各个步骤和/或流程。

[0401] 图20示出了本申请实施例提供的另一用于进行数据传输的装置2000。该装置2000包括处理器2010、收发器2020和存储器2030。其中,处理器2010、收发器2020和存储器2030通过内部连接通路互相通信,该存储器2030用于存储指令,该处理器2010用于执行该存储器2030存储的指令,以控制该收发器2020发送信号和/或接收信号。

[0402] 其中,该收发器2020用于接收网络设备110发送的指示信息,所述指示信息用于指示所述终端设备120与所述网络设备110进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;该处理器2010用于根据所述指示信息,确定所述数据分布方式;该收发器2020还用于:根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输。

[0403] 应理解,装置2000可以具体为上述实施例中的终端设备120,并且可以用于执行上述方法实施例中与终端设备120对应的各个步骤和/或流程。可选地,该存储器2030可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器2010可以用于执行存储器中存储的指令,并且当该处理器2010执行存储器中存储的指令时,该处理器2010用于执行上述与该终端设备120对应的方法实施例的各个步骤和/或流程。

[0404] 图21示出了本申请实施例提供的另一用于进行数据传输的装置2100。该装置2100包括处理器2110、收发器2120和存储器2130。其中,处理器2110、收发器2120和存储器2130通过内部连接通路互相通信,该存储器2130用于存储指令,该处理器2110用于执行该存储器2130存储的指令,以控制该收发器2120发送信号和/或接收信号。

[0405] 其中,该收发器2120用于接收网络设备110发送的解调参考信号DMRS的属性,所述DMRS的属性对应所述数据分布方式,所述DMRS的属性为所述DMRS的图样、所述DMRS的端口号,或所属DMRS信号所占的OFDM符号数;该处理器2110用于根据与所述DMRS的属性,确定与所述网络设备110进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;该收发器2120还用于:根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输。

[0406] 应理解,装置2100可以具体为上述实施例中的终端设备120,并且可以用于执行上述方法实施例中与终端设备120对应的各个步骤和/或流程。可选地,该存储器2130可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器2110可以用于执行存储器中存储的指令,并且当该处理器2110执行存储器中存储的指令时,该处理

器2110用于执行上述与该终端设备120对应的方法实施例的各个步骤和/或流程。

[0407] 图22示出了本申请实施例提供的另一用于进行数据传输的装置2200。该装置2200包括处理器2210、收发器2220和存储器2230。其中,处理器2210、收发器2220和存储器2230通过内部连接通路互相通信,该存储器2230用于存储指令,该处理器2210用于执行该存储器2230存储的指令,以控制该收发器2220发送信号和/或接收信号。

[0408] 其中,该收发器2220用于接收网络设备110发送的解调参考信号DMRS的属性,所述DMRS的属性对应所述数据分布方式,所述DMRS的属性为所述DMRS的图样、所述DMRS的端口号,或所属DMRS信号所占的OFDM符号数;该处理器2210用于根据与所述DMRS的属性,确定与所述网络设备110进行数据传输的数据分布方式,所述数据分布方式用于表示同一码块的数据在至少一个时域符号上的分布情况;该收发器2220还用于:根据所述数据分布方式,与所述网络设备110进行数据传输。

[0409] 应理解,装置2200可以具体为上述实施例中的终端设备120,并且可以用于执行上述方法实施例中与终端设备120对应的各个步骤和/或流程。可选地,该存储器2230可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器2210可以用于执行存储器中存储的指令,并且当该处理器2210执行存储器中存储的指令时,该处理器2210用于执行上述与该终端设备120对应的方法实施例的各个步骤和/或流程。

[0410] 应理解,在本申请实施例中,上述装置的处理器可以是中央处理单元(central processing unit,CPU),该处理器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)、现场可编程门阵列(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。

[0411] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请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单元组合执行完成。软件单元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,处理器执行存储器中的指令,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。

[0412] 应理解,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。

[0413] 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方法步骤和单元,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实施例的步骤及组成。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。本领域普通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申请的范围。

[0414] 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。

[0415] 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。

[0416] 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申请实施例方案的目的。

[0417] 另外,在本申请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。

[0418] 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,本申请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110等)执行本申请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(read-only memory, ROM)、随机存取存储器(random access memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0419] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,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申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求要求的保护范围为准。

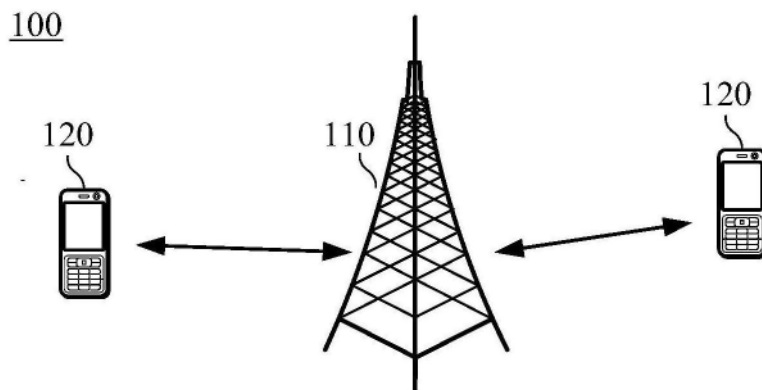


图1

200

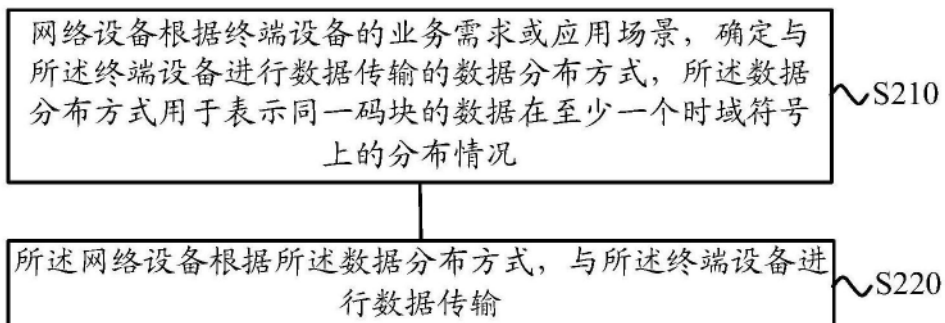


图2

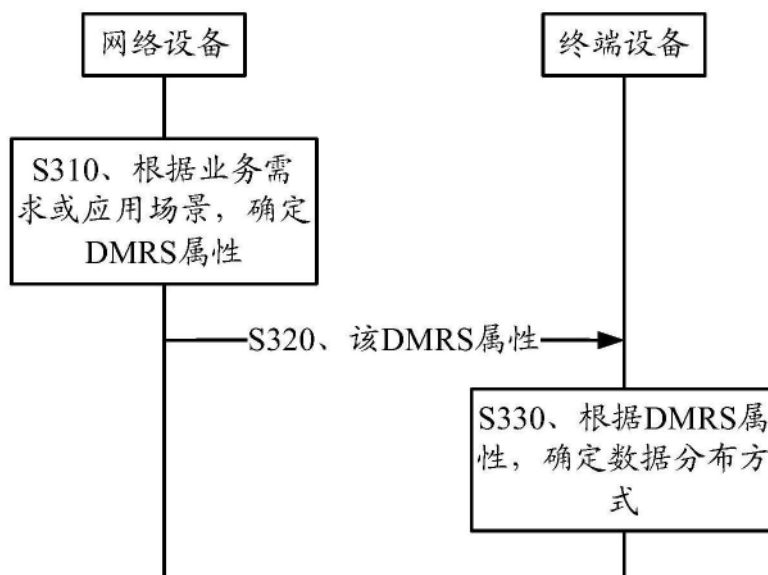


图3

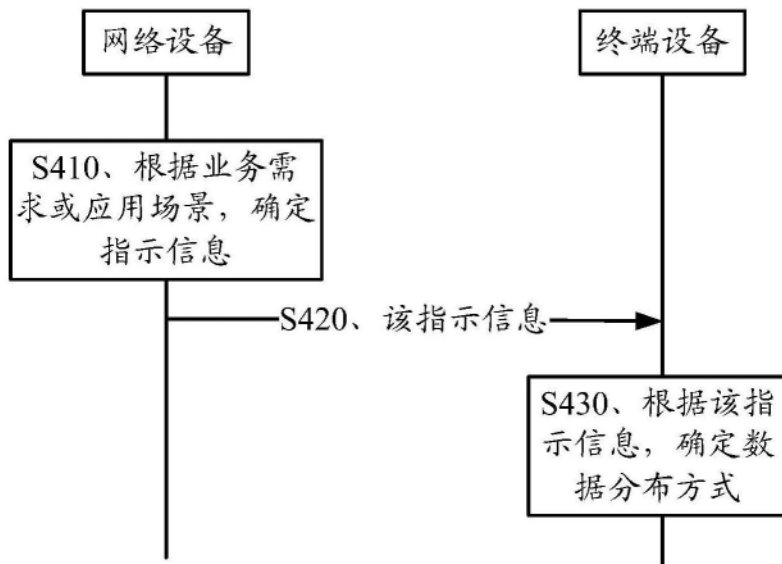


图4

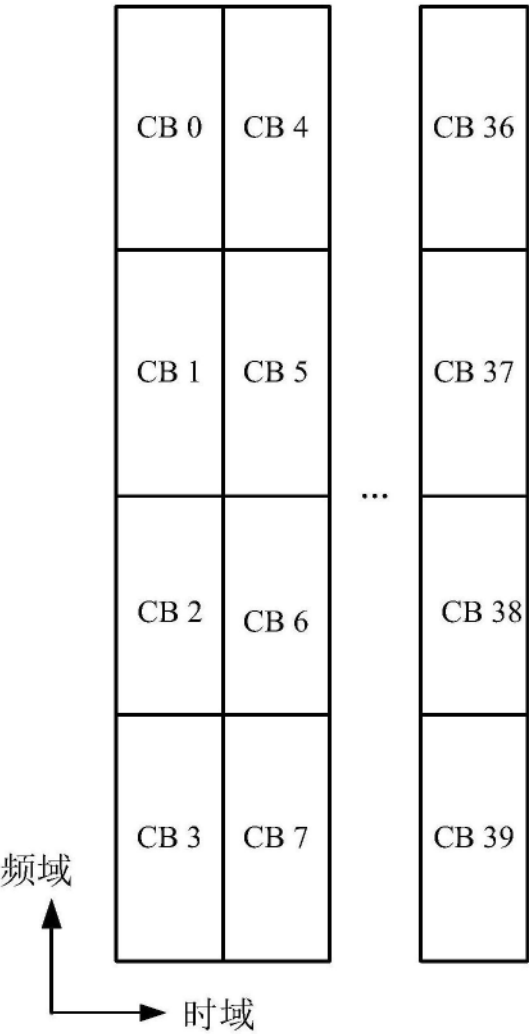


图5

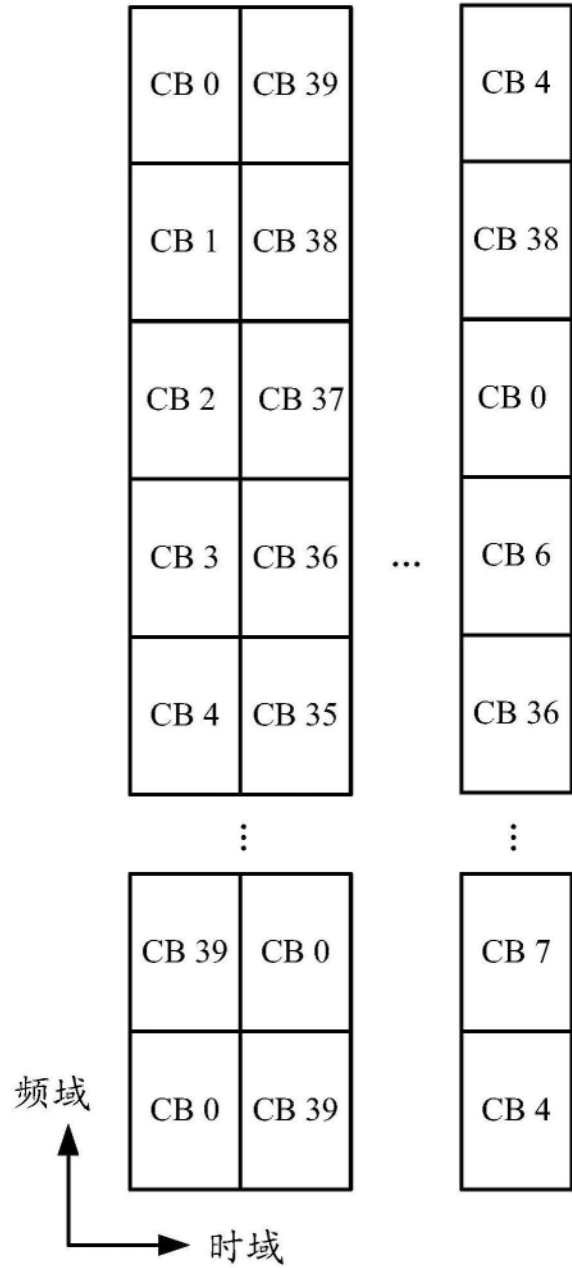


图6

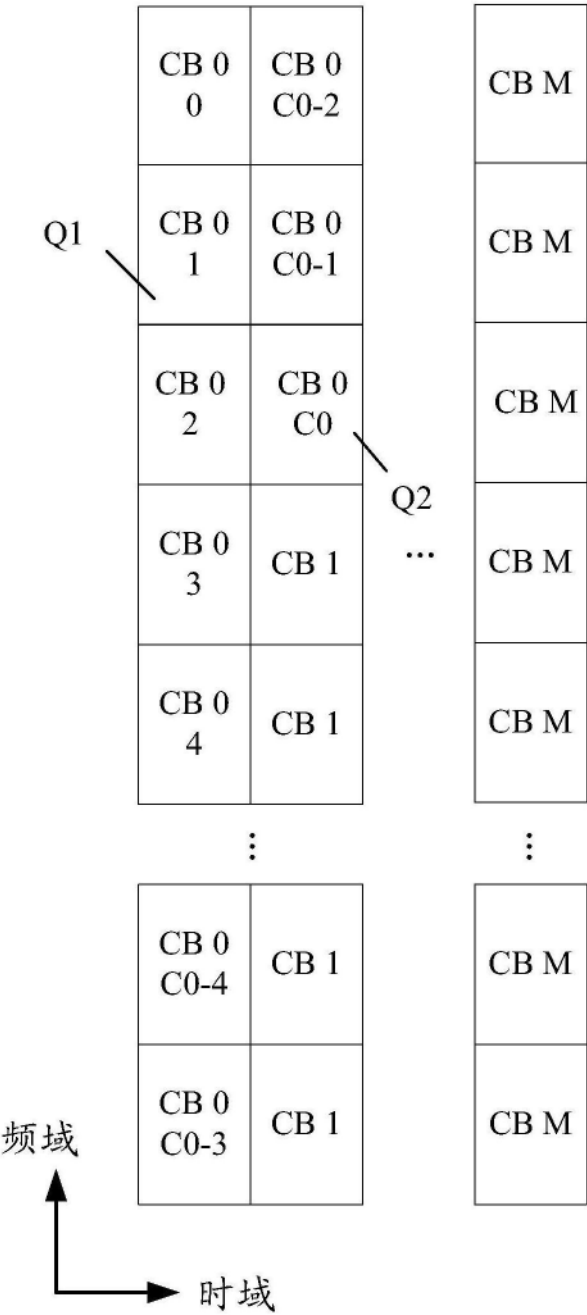


图7

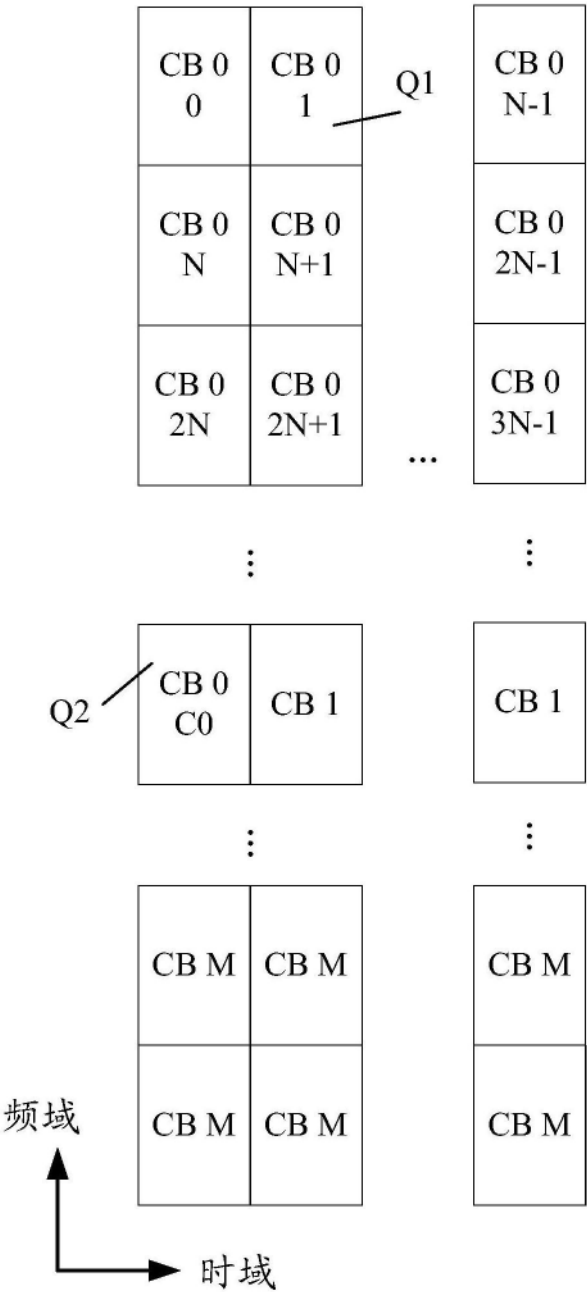


图8

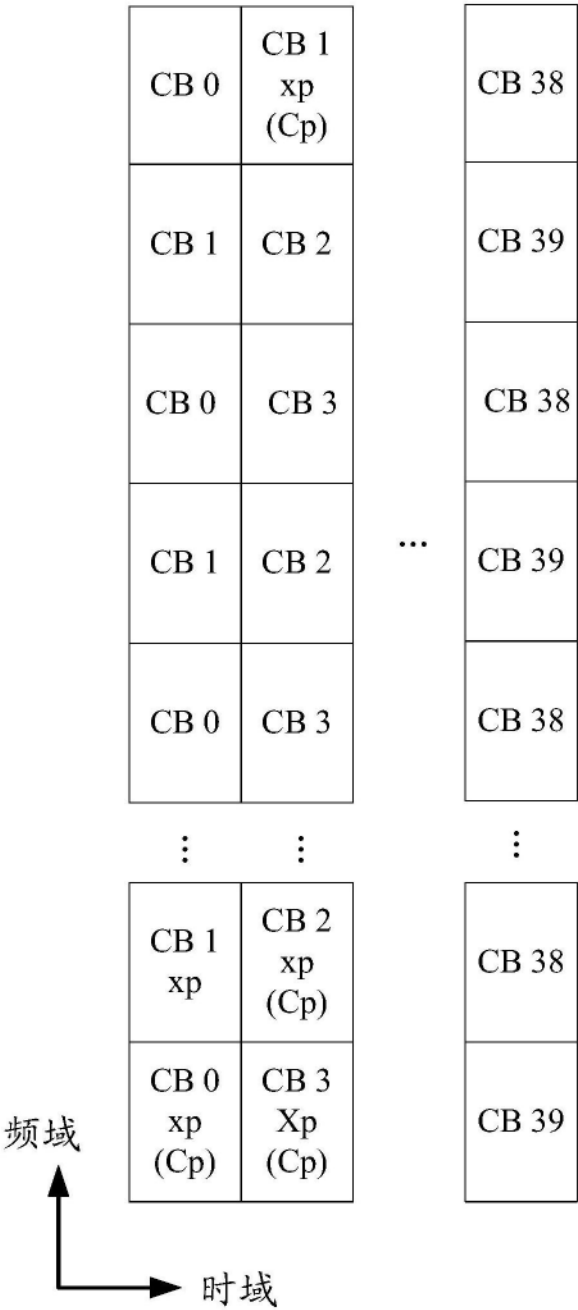


图9

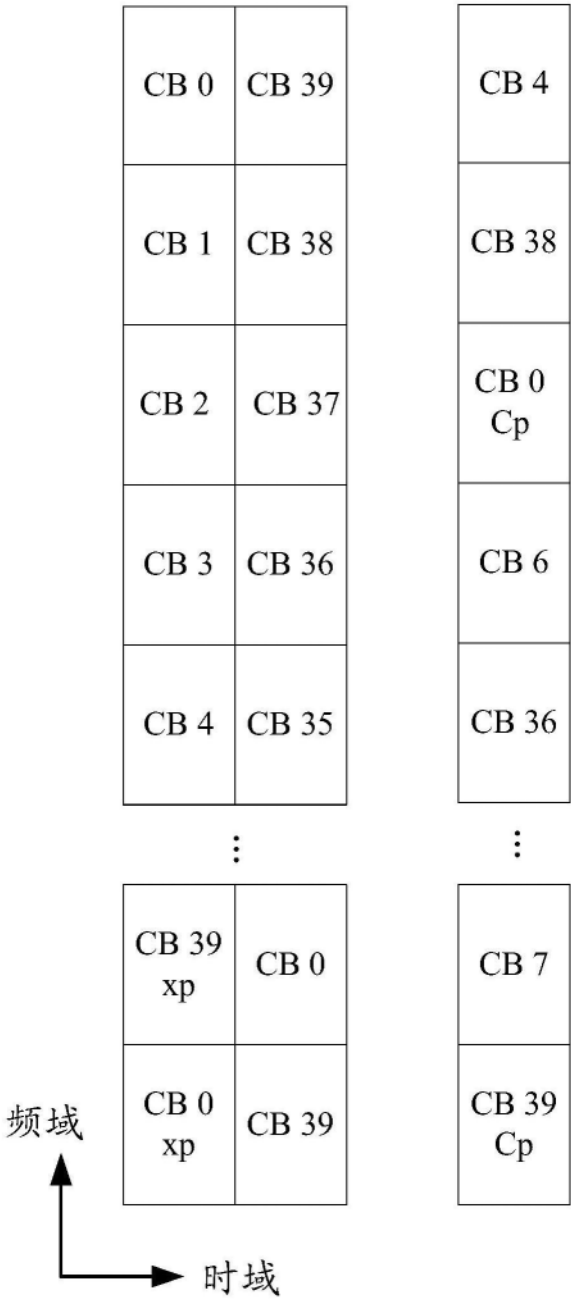


图10

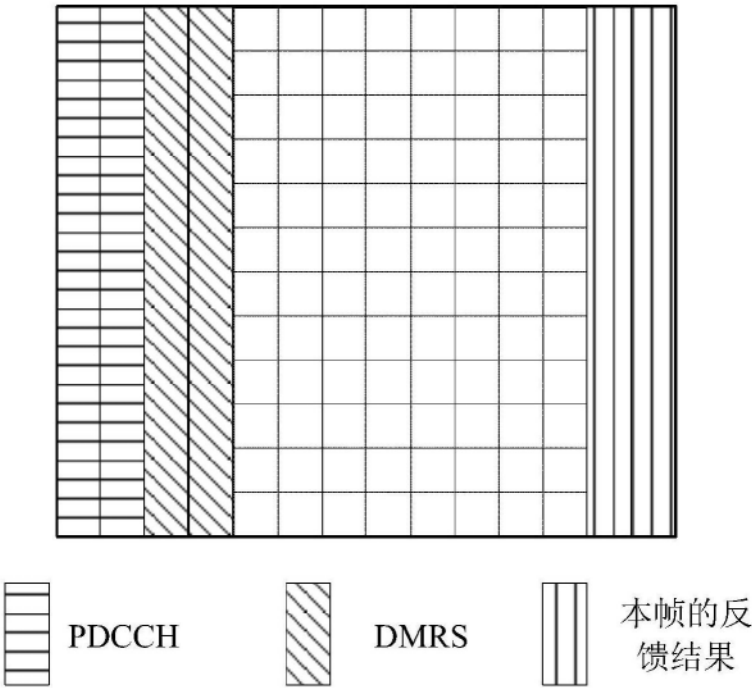


图11

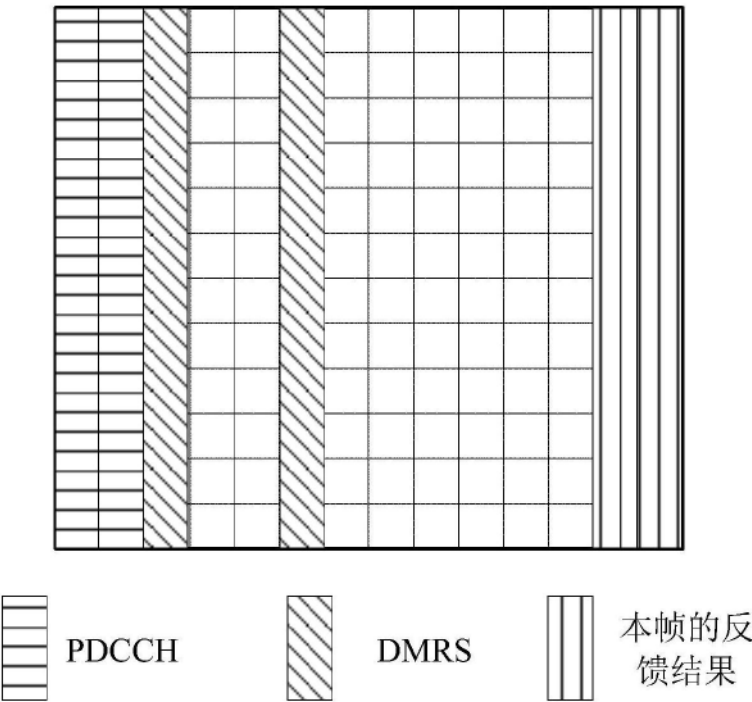


图12

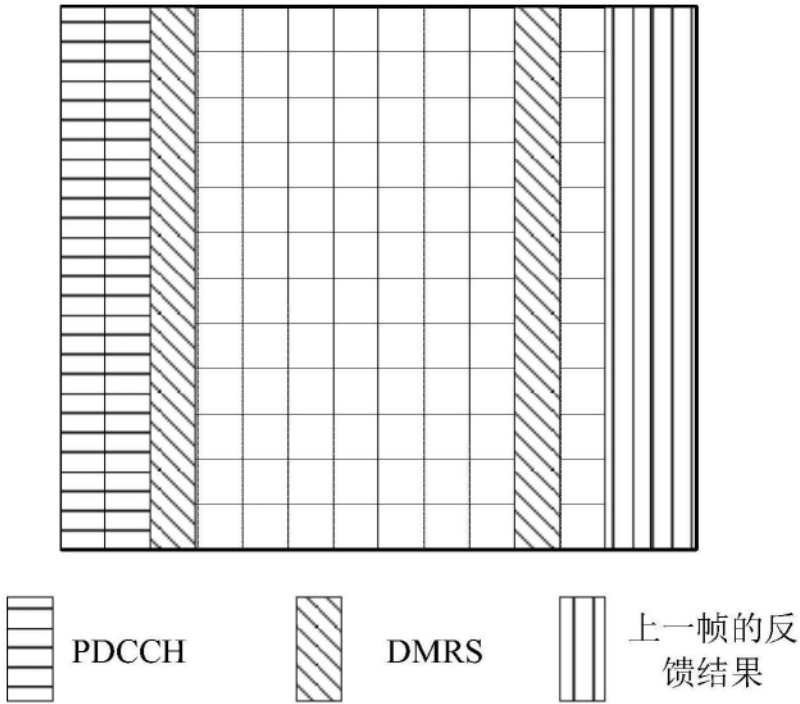


图13

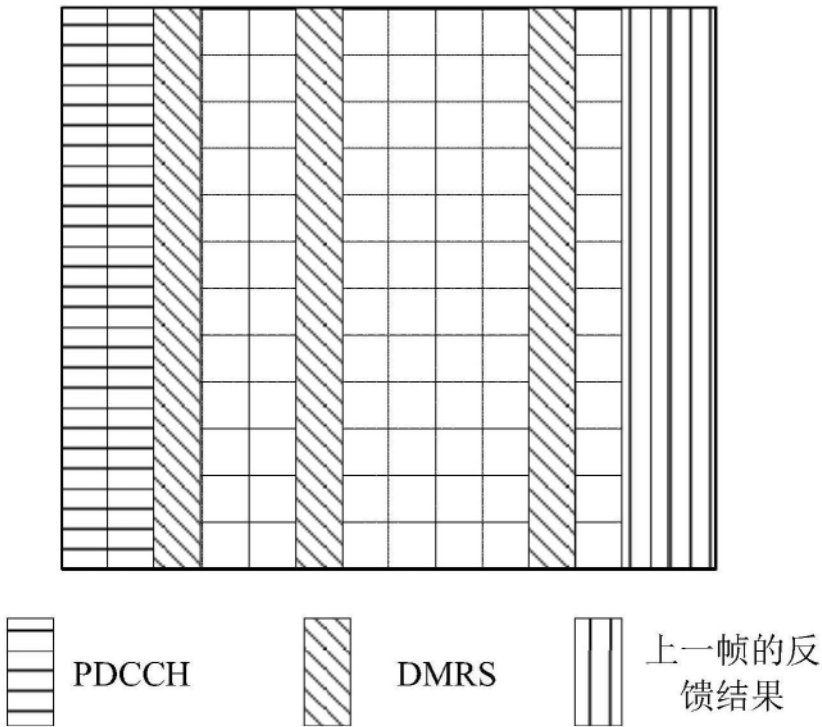


图14



图15

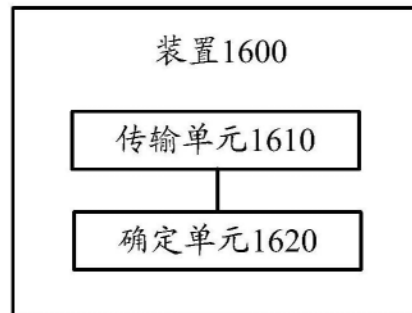


图16

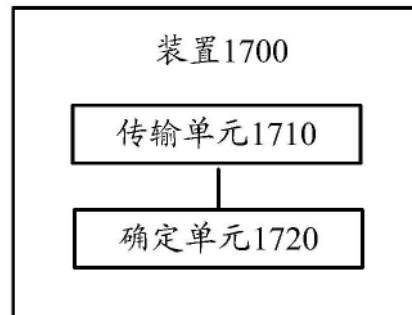


图17

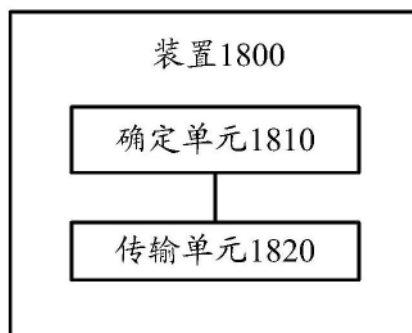


图18

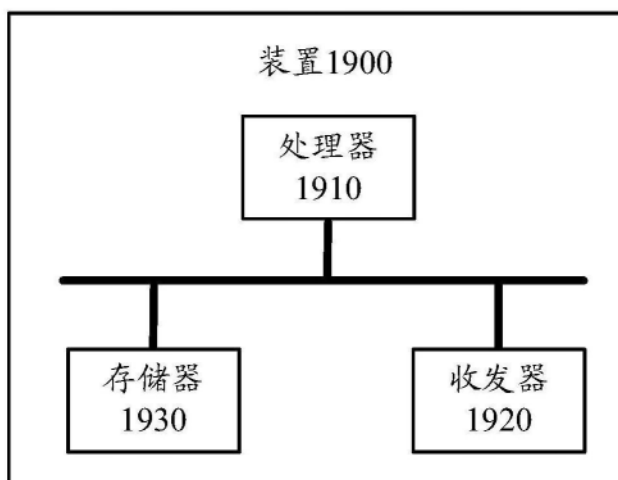


图19

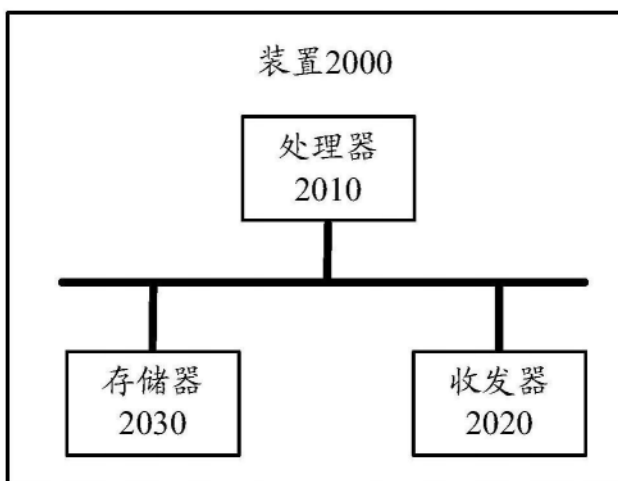


图20

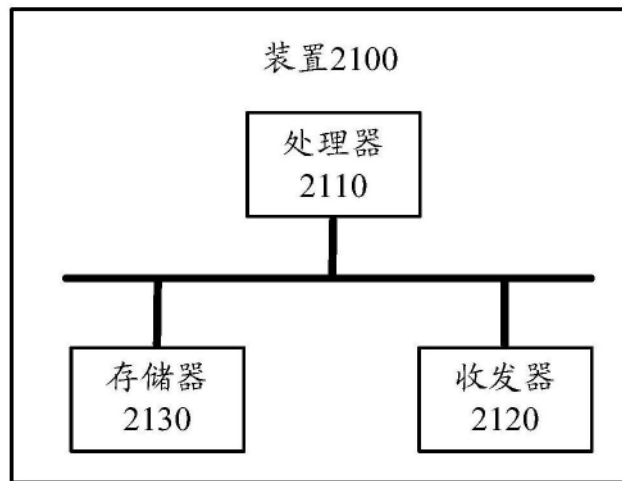


图21

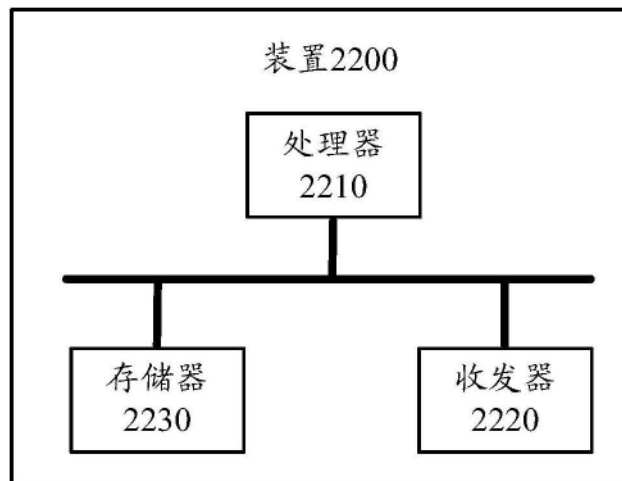


图22

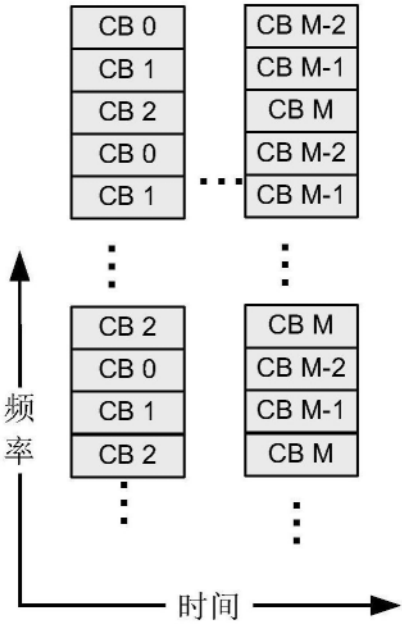


图23

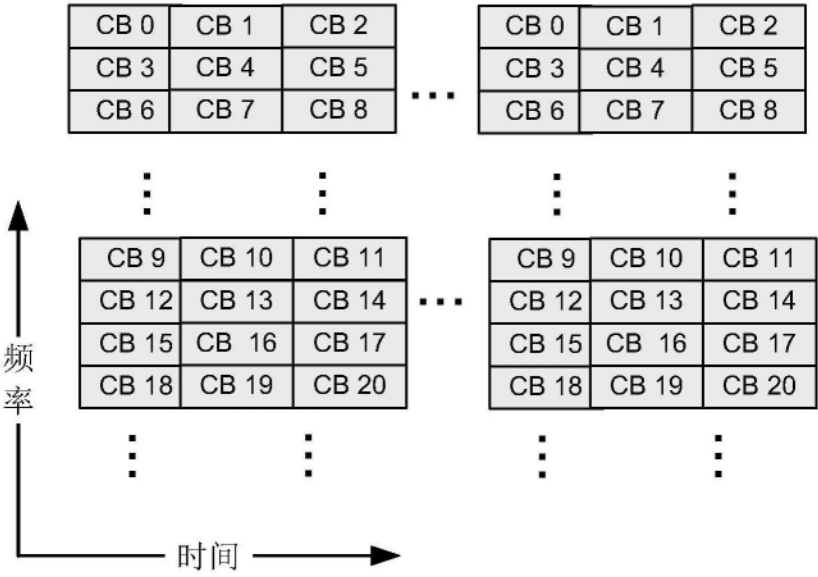


图24

CB 0	CB 3
CB 1	CB 2
CB 2	CB 1
CB 3	CB 0
CB 0	CB 3
CB 1	CB 2
CB 2	CB 1
CB 3	CB 0

图25

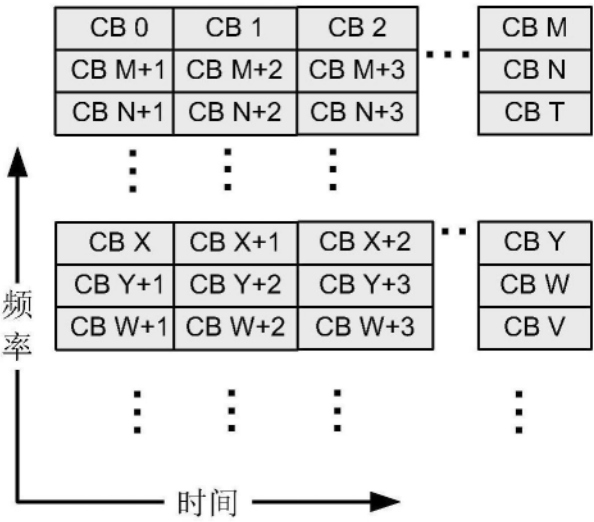


图26

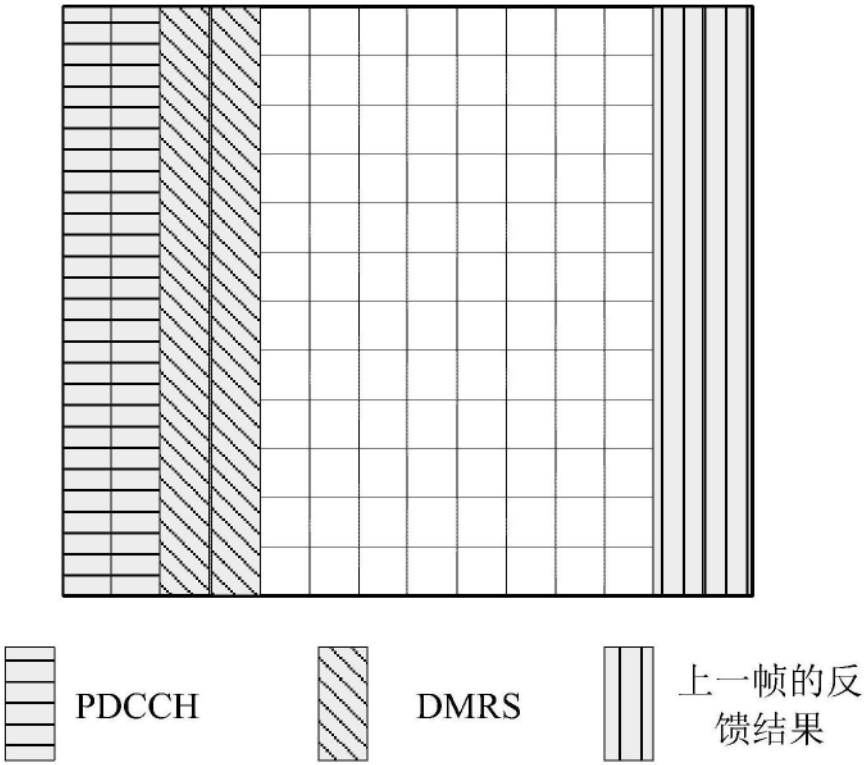


图27

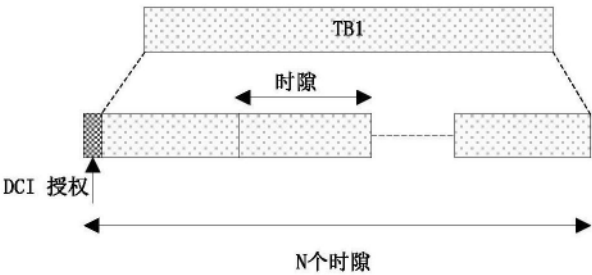


图28

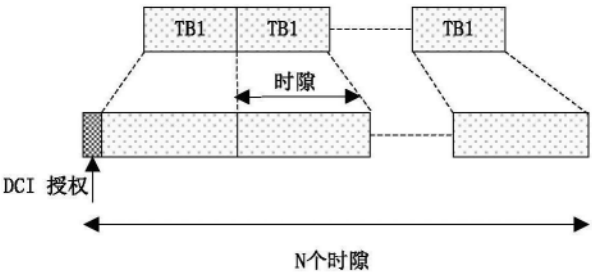


图29

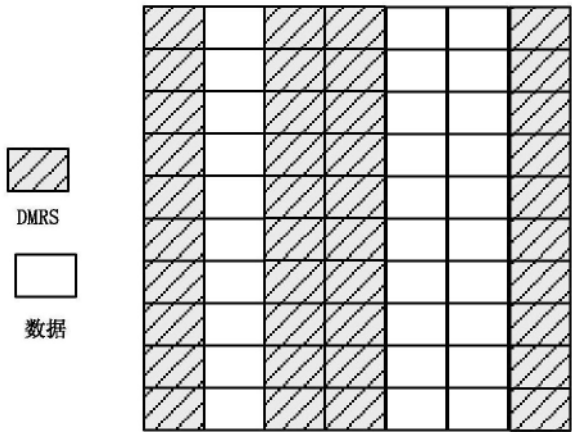


图30



图31

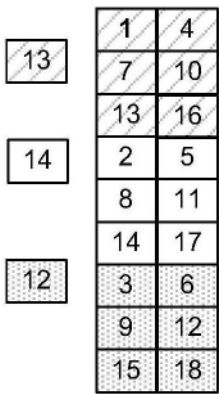


图32



图33

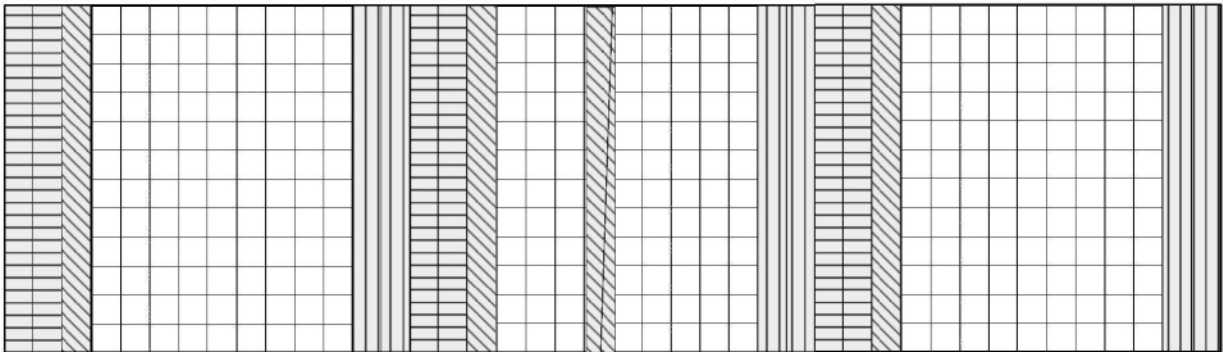


图34