



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108347324 B

(45) 授权公告日 2022.05.31

(21) 申请号 201710061362.5

H04W 28/16 (2009.01)

(22) 申请日 2017.01.25

H04W 72/04 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108347324 A

(56) 对比文件

US 2014233466 A1, 2014.08.21

US 2014233407 A1, 2014.08.21

EP 2639994 A2, 2013.09.18

(43) 申请公布日 2018.07.31

(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

审查员 胡冰舟

(72) 发明人 谢信乾 郭志恒 孙伟

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 杨泽 刘芳

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 28/02 (2009.01)

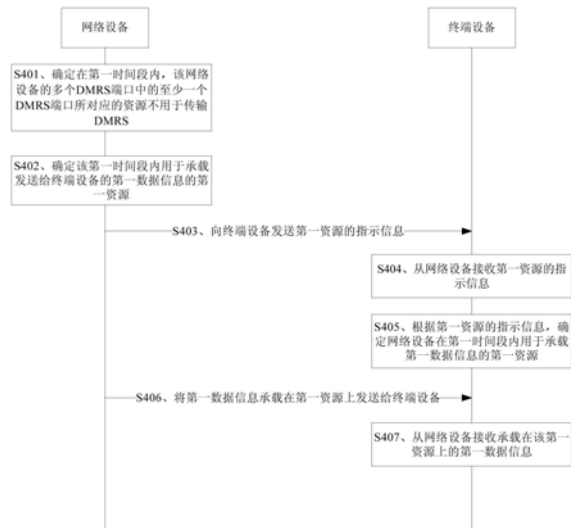
权利要求书3页 说明书24页 附图8页

(54) 发明名称

通信方法和网络设备

(57) 摘要

本申请实施例提供一种通信方法和网络设备,其中该方法包括:网络设备确定在第一时间段内,该网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,且用于承载发送给终端设备的第一数据信息的第一资源,该第一资源包括至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,以及向终端设备发送该第一资源的指示信息,终端设备根据接收到的第一资源的指示信息确定第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,并从网络设备接收承载在该第一资源上的第一数据信息,或者将第一数据信息承载在第一资源上发送给网络设备。这样网络设备和终端设备利用空闲的DMRS端口对应的资源实现数据信息的传输,频谱效率高。



1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

网络设备确定在第一时间段内,所述网络设备的多个解调参考信号DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,所述至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口;

所述网络设备确定所述第一时间段内用于承载发送给终端设备的第一数据信息的第一资源,所述第一资源包括所述第一DMRS端口对应的资源;

所述网络设备向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息,所述第一资源的指示信息用于指示所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,所述第二DMRS端口对应的资源不承载第一数据信息;

所述网络设备将所述第一数据信息承载在所述第一资源上发送给所述终端设备,或者,所述网络设备从所述终端设备接收承载在所述第一资源上的第一数据信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

所述网络设备确定第二时间段内用于承载发送给所述终端设备的第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源;

所述网络设备向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息;

所述网络设备将所述第二数据信息承载在所述第二资源上发送给所述终端设备。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源中不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。

5. 根据权利要求1~3任一项所述的方法,其特征在于,所述第一资源的指示信息,包括:用于指示所述第一DMRS端口对应的资源的信息。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号或者所述第一DMRS端口对应的资源的索引。

7. 根据权利要求1~3或6任一项所述的方法,其特征在于,所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,为所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的索引。

8. 根据权利要求1~3或6任一项所述的方法,其特征在于,所述第一资源的指示信息,包括:所述第一资源中除所述第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息,其中,所述第三资源为所述网络设备预先确定在所述第一时间段内用于发送物理下行共享信道的资源。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第三资源的指示信息,包括:用于指示所述第三资源包含的符号的索引的信息。

10. 一种网络设备,其特征在于,包括:

处理单元,用于确定在第一时间段内网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,所述至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口,以及确定所述第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,所述第一资源包括所述第一DMRS端口对应的资源;

发送单元,用于向终端设备发送所述第一资源的指示信息,所述第一资源的指示信息用于指示所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信

息,所述第二DMRS端口对应的资源不承载第一数据信息;

接收单元,用于从所述终端设备接收承载在所述第一资源上的所述第一数据信息,或者,所述发送单元,还用于将所述第一数据信息承载在所述第一资源上发送给所述终端设备。

11. 根据权利要求10所述的网络设备,其特征在于,

所述处理单元,还用于确定第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源;

所述发送单元,还用于向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息;

所述接收单元,还用于从所述终端设备接收承载在所述第二资源上的所述第二数据信息。

12. 根据权利要求11所述的网络设备,其特征在于,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源中不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

13. 根据权利要求11或12所述的网络设备,其特征在于,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。

14. 根据权利要求10~12任一项所述的网络设备,其特征在于,所述第一资源的指示信息,包括:用于指示所述第一DMRS端口对应的资源的信息。

15. 根据权利要求14所述的网络设备,其特征在于,所述第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号或者所述第一DMRS端口对应的资源的索引。

16. 根据权利要求10~12或15任一项所述的网络设备,其特征在于,所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,为所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的索引。

17. 根据权利要求10~12或15任一项所述的网络设备,其特征在于,所述第一资源的指示信息,包括:所述第一资源中除所述第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息,其中,所述第三资源为所述网络设备预先确定在所述第一时间段内用于发送物理下行共享信道的资源。

18. 根据权利要求17所述的网络设备,其特征在于,所述第三资源的指示信息,包括:用于指示所述第三资源包含的符号的索引的信息。

19. 一种通信方法,其特征在于,包括:

终端设备从网络设备接收第一资源的指示信息,所述第一资源的指示信息用于指示多个DMRS端口中除第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,所述第二DMRS端口对应的资源不承载第一数据信息;

所述终端设备根据所述第一资源的指示信息,确定在第一时间段内所述多个DMRS端口中的第一DMRS端口对应的第一资源用于承载第一数据信息,且所述第一资源不用于承载DMRS;

所述终端设备从所述网络设备接收承载在所述第一资源上的第一数据信息,或者,所述终端设备将第一数据信息承载在所述第一资源上发送给所述网络设备。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,还包括:

所述终端设备从所述网络设备接收第二资源的指示信息;

所述终端设备根据所述第二资源的指示信息,确定所述网络设备在第二时间段内的第

二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口所对应的资源;

所述终端设备从所述网络设备接收承载在所述第二资源上的第二数据信息,或者,所述终端设备将第四数据信息承载在所述第二资源上发送给所述网络设备。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源中不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

22. 根据权利要求19~21任一项所述的方法,其特征在于,所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,为所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的索引。

23. 一种终端设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于从网络设备接收第一资源的指示信息,所述第一资源的指示信息用于指示多个DMRS端口中除第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,所述第二DMRS端口对应的资源不承载第一数据信息;

处理单元,用于根据所述第一资源的指示信息,确定在第一时间段内所述多个DMRS端口中的第一DMRS端口对应的第一资源用于承载第一数据信息,且所述第一资源不用于承载DMRS;

所述接收单元,还用于从所述网络设备接收承载在所述第一资源上的第一数据信息,或者,发送单元,用于将第一数据信息承载在所述第一资源上发送给所述网络设备。

24. 根据权利要求23所述的终端设备,其特征在于,

所述接收单元,还用于从所述网络设备接收第二资源的指示信息;

所述处理单元,还用于根据所述第二资源的指示信息,确定所述网络设备在第二时间段内的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口所对应的资源;

所述接收单元,还用于从所述网络设备接收承载在所述第二资源上的第二数据信息,或者,所述发送单元,还用于将第四数据信息承载在所述第二资源上发送给所述网络设备。

25. 根据权利要求24所述的终端设备,其特征在于,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源中不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

26. 根据权利要求23~25任一项所述的终端设备,其特征在于,所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,为所述多个DMRS端口中除所述第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的索引。

27. 一种计算机可读存储介质,存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如权利要求1-9任意一项所述的方法。

28. 一种计算机可读存储介质,存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如权利要求19-22任意一项所述的方法。

通信方法和网络设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种通信方法和网络设备。

背景技术

[0002] 在现有无线通信系统中,网络设备可以配备多根天线以采用多入多出 (multi-input multi-output, MIMO) 技术实现空间复用传输,即在相同的时频资源上传输多个数据流,每个数据流在一个独立的空间层上传输,并且每个空间层将映射到不同的天线端口上进行发送。由于不同天线端口到终端设备的信道状态不尽相同,网络设备需要为每个天线端口配置不同的解调参考信号 (de-modulation reference signal, DMRS), 并且将DMRS发送给终端设备。终端设备利用接收到的DMRS,对网络设备与终端设备之间的无线信道进行估计,以获得信道状态信息,之后利用此信道状态信息来正确的获取网络设备在多个空间层上发送的信息。

[0003] 通常,不同天线端口对应的DMRS之间可以采用时分、频分及码分等方式进行复用。现有无线通信系统为每个天线端口配置固定的时频资源单元 (resource element, RE) 用于DMRS的传输,比如,系统定义了N(N为正整数)个DMRS端口,则网络设备最大可支持N个空间层的传输,但是由于系统中业务分布的不规律性,在某些时间段内,网络设备无需将所有N个空间层都进行调度。此时,网络设备只需要给被调度的空间层分配相应的DMRS端口,导致系统定义的N个DMRS端口中存在部分DMRS端口未使用。现有技术中,DMRS之间主要采用码分的复用方式,那些未被使用的DMRS端口上的功率会使用在被调度的DMRS端口上,以增强信道估计的性能。对于未来新空口通信系统,DMRS之间主要采用时分或频分复用,若直接采用现有技术的方案,那些未使用的DMRS端口对应的RE上既不会发送DMRS也不会发送数据信息。

[0004] 综上所述,当网络设备调度的空间层数小于其所能支持的最大空间层数时,将存在一个或多个DMRS端口未被使用,并且这些DMRS端口对应的RE既不传输DMRS,也不承载数据信息,造成了通信资源的浪费,降低了系统的频谱效率。

发明内容

[0005] 本申请提供一种通信方法和网络设备,以解决无线通信系统中通信资源浪费,系统频谱效率低的问题。

[0006] 本申请第一方面提供一种通信方法,包括:

[0007] 网络设备确定在第一时间段内,所述网络设备的多个解调参考信号DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,所述至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口;

[0008] 所述网络设备确定所述第一时间段内用于承载发送给终端设备的第一数据信息的第一资源,所述第一资源包括所述第一DMRS端口对应的资源;

[0009] 所述网络设备向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息;

- [0010] 所述网络设备将所述第一数据信息承载在所述第一资源上发送给所述终端设备。
- [0011] 在本实施例中,通过网络设备确定出不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源以及用于承载第一数据信息的第一资源,其中,该第一资源包括网络设备的多个DMRS端口中的至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,并将其第一资源的指示信息发送给终端设备,这样网络设备可利用该空闲的资源传输数据信息,从而避免了通信资源的浪费,提高了系统的频谱效率。
- [0012] 在第一方面的一实施例中,所述方法,还包括:
- [0013] 所述网络设备确定第二时间段内用于承载发送给所述终端设备的第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源;
- [0014] 所述网络设备向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息;
- [0015] 所述网络设备将所述第二数据信息承载在所述第二资源上发送给所述终端设备。
- [0016] 在本实施例中,当网络设备的所有DMRS端口对应的资源均不能用于承载第二数据信息时,网络设备确定出用于承载第二数据信息的第二资源,该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源,并通过第二资源的指示信息通知给终端设备,这样网络设备选择合适的第二资源承载第二数据信息进而发送给终端设备,同样实现了网络设备和终端设备的信息传输。
- [0017] 本申请第二方面提供一种通信方法,包括:
- [0018] 终端设备从网络设备接收第一资源的指示信息;
- [0019] 所述终端设备根据所述第一资源的指示信息,确定所述网络设备在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,所述第一资源包括第一DMRS端口对应的资源,所述第一DMRS端口为所述网络设备的多个DMRS端口所对应的资源中不用于传输DMRS的至少一个DMRS端口中的一个;
- [0020] 所述终端设备从所述网络设备接收承载在所述第一资源上的第一数据信息。
- [0021] 在本实施例中,终端设备从网络设备接收第一资源的指示信息,并据此确定出在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,该第一资源包括网络设备的至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,故终端设备可相应的从网络设备接收承载在该第一资源上的第一数据信息,这样终端设备和网络设备通过网络设备的用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源承载第一数据信息,实现了信息传输,避免了通信资源的浪费,提高了系统的频谱效率。
- [0022] 在本申请第二方面的一实施例中,所述方法还包括:
- [0023] 所述终端设备从所述网络设备接收第二资源的指示信息;
- [0024] 所述终端设备根据所述第二资源的指示信息,确定所述网络设备在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口所对应的资源;
- [0025] 所述终端设备从所述网络设备接收承载在所述第二资源上的第二数据信息。
- [0026] 终端设备根据从网络设备接收到的第二资源的指示信息确定出在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口所对应的资源,这时终端设备可从网络设备接收承载在第二资源上的第二数据信息,同样能够实现网络设备和终端设备的信息传输。

[0027] 本申请第三方面提供一种通信方法,包括:

[0028] 网络设备确定在第一时间段内,所述网络设备的多个解调参考信号DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,所述至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口;

[0029] 所述网络设备确定所述第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,所述第一资源包括所述第一DMRS端口对应的资源;

[0030] 所述网络设备向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息;

[0031] 所述网络设备从所述终端设备接收承载在所述第一资源上的所述第一数据信息。

[0032] 在本实施例中,网络设备确定出不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源以及用于承载第一数据信息的第一资源,该第一资源包括网络设备的多个DMRS端口中的至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,网络设备通过第一资源的指示消息发送给终端设备,这样终端设备可利用网络设备的空闲的DMRS端口对应的第一资源承载第一数据信息,相应的,网络设备可从接收终端设备接收承载在该第一资源上的第一数据信息,提高了通信资源的利用率,避免了通信资源的浪费,系统的频谱效率高。

[0033] 在本申请第三方面的一实施例中,所述方法还包括:

[0034] 所述网络设备确定第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源;

[0035] 所述网络设备向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息;

[0036] 所述网络设备从所述终端设备接收承载在所述第二资源上的所述第二数据信息。

[0037] 该技术方案,网络设备确定出用于承载第二数据信息的第二资源,该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源,通过第二资源的指示信息通知给终端设备,相应的,网络设备可从终端设备接收承载在第二资源上的第二数据信息,同样实现了网络设备和终端设备的信息传输。

[0038] 本申请第四方面提供一种通信方法,包括:

[0039] 终端设备从网络设备接收第一资源的指示信息;

[0040] 所述终端设备根据所述第一资源的指示信息,确定在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,所述第一资源包括第一DMRS端口对应的资源,所述第一DMRS端口为所述网络设备的多个DMRS端口所对应的资源中不用于传输DMRS的至少一个DMRS端口中的一个;

[0041] 所述终端设备将所述第一数据信息承载在所述第一资源上发送给所述网络设备。

[0042] 该技术方案,终端设备根据从网络设备接收到的第一资源的指示信息确定出第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,该第一资源包括网络设备的多个DMRS端口中的至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,终端设备将第一数据信息承载在第一资源上发送给网络设备,这样终端设备可在在空闲DMRS端口对应的资源上传输第一数据信息,提高了通信资源的利用效率,系统的频谱效率高。

[0043] 在本申请第四方面的一实施例中,所述方法还包括:

[0044] 所述终端设备从所述网络设备接收第二资源的指示信息;

[0045] 所述终端设备根据所述第二资源的指示信息,确定在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口所对应的资源;

- [0046] 所述终端设备将所述第二数据信息承载在所述第二资源上发送给所述网络设备。
- [0047] 在本实施例中,终端设备根据接收到的第二资源的指示信息确定出第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,且获知第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口所对应的资源,这样终端设备则可将第二数据信息承载在第二资源上发送给网络设备,因此,在网络设备的所有DMRS端口所对应的资源均不用于承载第二数据信息时,同样能够实现终端设备与网络设备之间的上行传输。
- [0048] 在本申请上述各方面以及各方面的各实施例提供的通信方法中,对于第二资源的指示信息、第一资源的指示信息的含义可包括如下可能实现方式:
- [0049] 可选的,所述第二资源的指示信息,包括:指示所述第二资源中不包括DMRS端口对应的资源。
- [0050] 可选的,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。
- [0051] 可选的,在第一方面和第三方面的一实施例中,所述网络设备向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息,包括:
- [0052] 所述网络设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息。
- [0053] 可选的,在第一方面和第三方面的另一实施例中,所述网络设备向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息,包括:
- [0054] 所述网络设备通过将所述第二资源的指示信息承载在物理下行控制信道PDCCH中发送给所述终端设备。
- [0055] 相应的,在第二方面和第四方面的一实施例中,所述终端设备从网络设备接收第二资源的指示信息,包括:
- [0056] 所述终端设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令从所述网络设备接收所述第二资源的指示信息。
- [0057] 可选的,在第二方面和第四方面的另一实施例中,所述终端设备从网络设备接收第二资源的指示信息,包括:
- [0058] 所述终端设备从所述网络设备接收承载在物理下行控制信道PDCCH中的所述第二资源的指示信息。
- [0059] 可选的,第一资源的指示信息包括:用于指示所述第一DMRS端口对应的资源的信息。
- [0060] 可选的,所述第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号或者所述第一DMRS端口对应的资源的索引。
- [0061] 可选的,第一资源的指示信息,包括:所述第一资源中除所述第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息。
- [0062] 可选的,所述第三资源的指示信息,包括:用于指示所述第三资源包含的符号的索引的信息。
- [0063] 可选的,在第一方面和第三方面的再一实施例中,所述网络设备向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息,包括:
- [0064] 所述网络设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向所述终端设备发送所

述第一资源的指示信息。

[0065] 可选的,在第一方面和第三方面的又一实施例中,所述网络设备向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息,包括:

[0066] 所述网络设备通过将所述第一资源的指示信息承载在物理下行控制信道PDCCH中发送给所述终端设备。

[0067] 相应的,在第二方面和第四方面的再一实施例中,所述终端设备从网络设备接收所述第一资源的指示信息,包括:

[0068] 所述终端设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令从所述网络设备接收所述第一资源的指示信息。

[0069] 可选的,在第二方面和第四方面的又一实施例中,所述终端设备从网络设备接收所述第一资源的指示信息,包括:

[0070] 所述终端设备从所述网络设备接收承载在物理下行控制信道PDCCH中的所述第一资源的指示信息。

[0071] 本申请实施例第五方面提供一种网络设备,所述网络设备包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器存储的程序,以执行本申请第一方面提供的方法。

[0072] 本申请实施例第六方面提供一种终端设备,所述终端设备包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器存储的程序,以执行本申请第二方面提供的方法。

[0073] 本申请实施例第七方面提供一种网络设备,所述网络设备包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器存储的程序,以执行本申请第三方面提供的方法。

[0074] 本申请实施例第八方面提供一种终端设备,所述终端设备包括处理器和存储器,存储器用于存储程序,处理器调用存储器存储的程序,以执行本申请第四方面提供的方法。

[0075] 本申请实施例第九方面提供一种网络设备,包括用于执行以上第一方面的方法的至少一个处理元件(或芯片)。

[0076] 本申请实施例第十方面提供一种终端设备,包括用于执行以上第二方面的方法的至少一个处理元件(或芯片)。

[0077] 本申请实施例第十一方面提供一种网络设备,包括用于执行以上第三方面的方法的至少一个处理元件(或芯片)。

[0078] 本申请实施例第十二方面提供一种终端设备,包括用于执行以上第四方面的方法的至少一个处理元件(或芯片)。

[0079] 本申请实施例第十三方面提供一种通信系统,该系统包括如上述第五方面所述的网络设备和如上述第六方面所述的终端设备;或者该系统包括如上述第七方面所述的网络设备和如上述第八方面所述的终端设备。

[0080] 本申请实施例第十四方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面的方法。

[0081] 本申请实施例第十五方面提供一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

[0082] 本申请实施例第十六方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第二方面的方法。

[0083] 本申请实施例第十七方面提供一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上

运行时,使得计算机执行上述第二方面所述的方法。

[0084] 本申请实施例第十八方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第三方面的方法。

[0085] 本申请实施例第十九方面提供一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第三方面所述的方法。

[0086] 本申请实施例第二十方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第四方面的方法。

[0087] 本申请实施例第二十一方面提供一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第四方面所述的方法。

[0088] 在以上各个方面中,当网络设备与终端设备下行传输时,网络设备确定出在第一时间段内该网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,以及用于承载发送给终端设备的第一数据信息的第一资源,该第一资源包括至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,网络设备向终端设备发送第一资源的指示信息,终端设备根据接收到的该第一资源的指示信息,确定出第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,并从网络设备接收承载在第一资源上的第一数据信息,这样网络设备和终端设备可利用空闲的资源传输数据信息,避免了通信资源的浪费,提高了频谱效率。当网络设备与终端设备上行传输时,网络设备通过确定出第一时间段内该网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,及用于承载第一数据信息的第一资源,该第一资源包括至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,网络设备将第一资源的指示信息发送给终端设备,终端设备根据接收到的第一资源的指示信息确定出用于承载第一数据信息的第一资源,最后将第一数据信息承载在第一资源上发送给网络设备,这样终端设备和网络设备可利用网络设备的空闲的DMRS端口对应的资源实现数据信息的上行传输,频谱效率高。

附图说明

[0089] 图1为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图;

[0090] 图2为通信系统中天线端口的DMRS图样的示意图;

[0091] 图3为图2所示实施例中网络设备仅调度部分DMRS端口的示意图;

[0092] 图4为本申请实施例提供的一种通信方法的交互示意图;

[0093] 图5为本申请实施例提供的另一种通信方法的交互示意图;

[0094] 图6为本申请实施例提供的再一种通信方法的交互示意图;

[0095] 图7为本申请实施例提供的又一种通信方法的交互示意图;

[0096] 图8为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图;

[0097] 图9为本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图;

[0098] 图10为本申请实施例提供的另一种网络设备的结构示意图;

[0099] 图11为本申请实施例提供的另一种终端设备的结构示意图;

[0100] 图12为本申请实施例提供的再一种网络设备的结构示意图;

[0101] 图13为本申请实施例提供的再一种终端设备的结构示意图;

[0102] 图14为本申请实施例提供的又一种网络设备的结构示意图;

[0103] 图15为本申请实施例提供的又一种终端设备的结构示意图；

[0104] 图16为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图。

具体实施方式

[0105] 本申请下述各实施例提供的通信方法,可适用于通信系统中。图1为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图。如图1所示,该通信系统可以包括至少一个网络设备110和位于网络设备110覆盖范围内的多个终端设备120。图1示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备,可选地,该通信系统可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备,本申请实施例对此不做限定。

[0106] 也就是说,本申请实施例提供的通信方法,可应用于通信系统中网络设备和终端设备之间的信息传输,应理解,其既可以是网络设备向终端设备发送信息的下行传输,也可以网络设备接收终端设备发送的信息的上行传输,具体形式根据实际需要进行确定,此处不作限定。

[0107] 可选地,该通信系统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。

[0108] 本申请实施例所应用的通信系统可以为全球移动通讯(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),及其他应用正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing,OFDM)技术的无线通信系统等。本申请实施例描述的系统架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0109] 在本申请实施例中所涉及的网络设备可用于为终端设备提供无线通信功能。所述网络设备可以包括各种形式的宏基站,微基站(也称为小站),中继站,接入点等。所述网络设备可以是GSM或CDMA中的基站(base transceiver station,BTS),也可以是WCDMA中的基站(nodeB,NB),还可以是LTE中的演进型基站(evolutional node B,eNB或e-NodeB),以及可以是5G网络中对应的设备gNB。为方便描述,本申请所有实施例中,上述为终端设备提供无线通信功能的装置统称为网络设备。

[0110] 在本申请实施例中,所述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)、终端(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)、具有移动终端的计算机等,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,它们与无线接入网交换语言和/或数据。本申请实施例中不做具体限定。

[0111] 本申请实施例中,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0112] 下面首先针对本申请实施例适用场景进行简要说明。

[0113] 无线通信系统包括现行的长期演进/长期演进高级通信系统和在研的新空口(newRAT,NR)系统。在无线通信系统中,下行多址接入方式通常采用正交频分多址方式。正交频分多址方式的主要特点是将传输资源划分为相互正交的RE,发送端发送的信号都承载在RE上传输给接收端,由于不同的RE之间相互正交,使得接收端可以对每个RE上发送的信号进行单独接收。

[0114] 考虑到发送端与接收端之间的无线信道的衰落特性,RE上承载的信号经过信道传输后将产生畸变,通常将该畸变称为信道系数。为了能够在接收端对信号进行恢复,接收端需要对信道系数进行估计。现有技术中通常采用基于导频的方案,即发送端在特定的RE上传输已知的信号,接收端根据接收到的信号及已知信号对信道系数进行估计,并根据此估计获得的信道系数对其他RE上的信道系数进行插值,进而利用估计获得的信道系数对数据信号进行接收解调。

[0115] 本申请实施例主要针对未来新空口通信系统,DMRS之间主要采用时分或频分复用,若仍直接采用现有技术的方案,致使那些未使用的DMRS端口对应的RE上既不会发送DMRS也不会发送数据信息,造成的通信资源的浪费、系统频谱效率低的问题,本申请提供了通信方法和网络设备,避免了通信资源的浪费,提高了系统频谱效率。

[0116] 本实施例中,网络设备为了提高通信系统的频谱效率,首先需要确定出网络设备的多个DMRS端口的使用情况,而在确定网络设备的多个DMRS端口的使用情况之前,首先对通信系统中天线端口DMRS的复用情况进行简要说明。

[0117] 图2为通信系统中天线端口的DMRS图样的示意图。如图2所示,可选的,网络设备可配备8根天线以采用MIMO技术实现空间复用传输,即通信系统定义了8个DMRS端口,因此,网络设备最大可支持8个空间层的传输。如图2所示,DMRS端口采用时分/频分复用方式,在DMRS图样的示意图中,水平方向代表时域,垂直方向代表频域,每个小方块代表一个RE,DMRS端口1和DMRS端口2对应的RE位置代表天线端口1和天线端口2上DMRS的传输位置,并且天线端口1和天线端口2之间采用正交码分的方式进行复用。对于,DMRS端口3和DMRS端口4、DMRS端口5和DMRS端口6、DMRS端口7和端DMRS口8的分布和复用情况与DMRS端口1和DMRS端口2的类似,此处不再赘述。通常,将一个天线端口对应的传输DMRS的RE的时、频、码资源称为该天线端口的DMRS图样。

[0118] 图3为图2所示实施例中网络设备仅调度部分DMRS端口的示意图。如图3所示,在通信系统定义了8个DMRS端口,即网络设备最大可支持8个空间层的传输时,网络设备仅调度了其中的2个空间层,且只给这两个空间层分配DMRS端口1和DMRS端口2,如图3所示,网络设备仅在DMRS端口1和DMRS端口2对应的RE上传输信息,而定义的DMRS端口3、4、5、6、7和8对应的RE上既不发送DMRS也不发送数据信息。

[0119] 图4为本申请实施例提供的一种通信方法的交互示意图。如图4所示,该方法可包括如下步骤:

[0120] S401、网络设备确定在第一时间段内,该网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS。

[0121] 其中,该至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口。

[0122] 在本实施例中,当网络设备要向终端设备发送信息时,首先,网络设备确定出其发送信息需要的第一时间段。可选的,该第一时间段可以是网络设备发送信息占用的某一持续时间(duration),其具体可以是1个子帧(sub-frame)或者多个子帧,也可以是1个时隙(slot)或多个时隙,还可以是1个微时隙(mini-slot)或者多个微时隙,还可以是1个符号或者多个符号等,此处不对其进行限定。当该持续时间为多个子帧/时隙/微时隙/符号时,该多个子帧/时隙/微时隙/符号可以是时间上连续的子帧/时隙/微时隙/符号,也可以是不完全连续的子帧/时隙/微时隙/符号,此处不对其进行限定。其次,在该第一时间段内,确定出网络设备的多个DMRS端口存在至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,也即,网络设备未调度完所有的空间层,存在至少一个DMRS端口对应的资源未被使用。

[0123] 在一实施例中,所对应的资源不用于传输DMRS的至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口,该第一DMRS端口是网络设备的多个DMRS端口中的一个或者多个,此处不对第一DMRS端口的个数进行限定。

[0124] S402、网络设备确定该第一时间段内用于承载发送给终端设备的第一数据信息的第一资源。

[0125] 在本实施例中,第一资源包括上述第一DMRS端口对应的资源。

[0126] 可选的,当网络设备需要向终端设备发送第一数据信息时,网络设备首先确定出在该第一时间段内,传输该第一数据信息的载体,即用于承载第一数据信息的第一资源。本实施例中的第一数据信息是在第一时间段内待传输的数据信息。

[0127] 可选的,网络设备确定的第一资源包括第一DMRS端口对应的资源和除第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源。

[0128] 可选的,第三资源是网络设备预先确定在第一时间段内用于发送物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH)的资源。需要说明的是,本实施例中,第一DMRS端口对应的资源用于承载数据信息。但是此处并不限定该第一DMRS端口对应的资源只能用于承载数据信息,在其他的实施例中,该资源还可用于承载控制信息。

[0129] 进一步的,由上述步骤可知,在第一时间段内,第一DMRS端口对应的资源不用于传输DMRS,那么,网络设备可将第一数据信息承载在第一DMRS端口对应的资源上以及其他未使用的资源上,本实施例中将网络设备确定的在第一时间段内可以用于承载第一数据信息的资源统称为第一资源。

[0130] S403、网络设备向终端设备发送第一资源的指示信息。

[0131] 可选的,当网络设备确定出用于承载第一数据信息的第一资源之后,网络设备向终端设备发送第一资源的指示信息,以使终端设备根据第一资源的指示信息确定出网络设备发送第一数据信息时用于承载该第一数据信息的第一资源。

[0132] 可选的,该第一资源的指示信息,包括:用于指示第一DMRS端口对应的资源的信息。由于在第一时间段内第一DMRS端口对应的资源不用于传输DMRS,那么该第一DMRS端口对应的资源则用于传输第一数据信息。

[0133] 作为一种示例,该第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号。这时,终端设备可以根据第一DMRS端口的端口号确定承载第一数据信息的第一DMRS端口对应的资源。

[0134] 示例性的,第一DMRS端口对应的资源的指示信息可以为包含2比特的字段,此时,以多个DMRS端口包括2个DMRS端口的情况为例,该2比特的字段指示信息的含义可以如表1所示。表1为第一资源的指示信息为包含2比特的字段时指示信息的含义。比如,状态01指示DMRS端口1,则终端设备可以确定DMRS端口1对应的资源承载了第一数据信息;状态10指示DMRS端口2,则终端设备可以确定DMRS端口2对应的资源承载了第一数据信息;状态11指示DMRS端口1和DMRS端口2,则终端设备可以确定DMRS端口1和DMRS端口2对应的资源承载了第一数据信息。该字段还可以包含一个状态指示空,如表1中的状态00,该状态可以理解不指示任何DMRS端口,则终端设备确定包括DMRS端口1和DMRS端口2在内的所有DMRS端口对应的资源都不承载第一数据信息。

[0135] 表1

取值	指示含义
00	空
01	DMRS端口1
10	DMRS端口2
11	DMRS端口1、DMRS端口2

[0137] 可选的,第一DMRS端口对应的资源指示信息也可以为包含4比特的字段,此时,以多个DMRS端口包括8个DMRS端口为例,该4比特的字段指示信息的含义可以如表2所示。表2为第一资源的指示信息为包含4比特的字段时第*i*个比特指示的含义。比如,该4比特的字段中的第*i* ($i=1,2,3,4$) 个比特用于指示DMRS端口 ($2i-1$) 和DMRS端口 $2i$,其中,状态0指示空,或者理解为不指示DMRS端口 ($2i-1$) 和DMRS端口 $2i$,则终端设备确定DMRS端口 ($2i-1$) 和DMRS端口 $2i$ 对应的资源上不承载第一数据信息,状态1指示DMRS端口 ($2i-1$) 和DMRS端口 $2i$,则终端设备确定DMRS端口 ($2i-1$) 和DMRS端口 $2i$ 对应的资源上承载第一数据信息。

[0138] 表2

取值	第 <i>i</i> 个比特指示的含义
0	空
1	DMRS端口 ($2i-1$) 和DMRS端口 $2i$

[0140] 需要说明的是,第一DMRS端口对应的资源的指示信息包含的字段的比特数也可以是除2、4以外的其他值,该字段的每个状态的指示含义也不限定为表1和表2所示。关于第一DMRS端口对应的资源的指示信息包含的字段的比特数以及相应字段的每个状态的指示含义可根据实际需要进行确定,本实施例并不对其进行限定。

[0141] 作为另一种示例,该第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口对应的资源的索引。该索引可以理解为第一DMRS端口对应的资源的编号或者序号,此处不对其进行限定。此时,终端设备可以根据第一DMRS端口对应的资源的索引信息来确定承载第一数据信息的第一资源。

[0142] 示例性的,第一DMRS端口对应的资源的索引的指示信息可以为包含2比特的字段,此时,以多个DMRS端口包括2个DMRS端口的情况为例,DMRS端口1对应的资源为1号资源(Resource index 1),DMRS端口2对应的资源为2号资源,该2比特的字段指示信息的含义可以如表1所示。表3为第一资源的指示信息为包含2比特的字段时指示信息的含义。比如,状态01指示1号资源,则终端设备可以确定1号资源承载了第一数据信息;状态10指示2号资源

源,则终端设备可以确定2号资源对应的资源承载了第一数据信息;状态11指示1号资源和2号资源,则终端设备可以确定1号资源和2号资源都承载了第一数据信息。该字段还可以包含一个状态指示空,如表1中的状态00,该状态可以理解为不指示任何资源,则终端设备确定1号资源和2号资源都不承载第一数据信息。

[0143] 表3

取值	指示含义
00	空
01	1号资源
10	2号资源
11	1号资源、2号资源

[0145] 第一DMRS端口对应的资源的索引的指示信息也可以为包含4比特的字段,此时,以多个DMRS端口包括8个DMRS端口为例,其中,DMRS端口 $(2i-1)$ 和DMRS端口 $2i$ ($i=1,2,3,4$)对应的资源为*i*号资源。该4比特的字段指示信息的含义可以如表4所示。表4为第一DMRS端口对应的资源的索引的指示信息为包含4比特的字段时第*i*个比特指示的含义。比如,该4比特的字段中的第*i* ($i=1,2,3,4$)个比特与*i*号资源对应,其中,状态0指示空,或者理解为不指示*i*号资源,则终端设备确定*i*号资源上不承载第一数据信息,状态1指示*i*号资源,则终端设备确定*i*号资源上承载第一数据信息。

[0146] 表4

取值	第 <i>i</i> 个比特指示的含义
0	空
1	<i>i</i> 号资源

[0148] 可选的,该第一资源的指示信息,包括:用于指示多个DMRS端口中除第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息。此时,终端设备可以确定在多个DMRS中除第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源上没有承载第一数据信息,从而间接的确定第一DMRS端口对应的资源,以及确定承载第一数据信息的第一资源。

[0149] 作为一种示例,该多个DMRS端口中除第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,包括:第二DMRS端口的端口号。这时,终端设备可以根据第二DMRS端口的端口号间接的确定第一DMRS端口的端口号,同时确定第一DMRS端口对应的资源,从而确定承载第一数据信息的第一资源。

[0150] 示例性的,该第二DMRS端口对应的资源的指示信息也可以如表1或表2所示。以表1为例,状态01指示DMRS端口1,则终端设备可以确定DMRS端口1对应的资源未承载第一数据信息,同时确定DMRS端口2对应的资源承载了第一数据信息;状态10指示DMRS端口2,则终端设备可以确定DMRS端口2对应的资源未承载第一数据信息,同时确定DMRS端口1对应的资源承载了第一数据信息;状态11指示DMRS端口1和DMRS端口2,则终端设备可以确定DMRS端口1和DMRS端口2对应的资源未承载第一数据信息。该字段还可以包含一个状态指示空,如表1中的状态00,该状态可以理解为不指示任何DMRS端口,则终端设备确定包括DMRS端口1和DMRS端口2在内的所有DMRS端口对应的资源都承载了第一数据信息。

[0151] 作为另一种示例,该多个DMRS端口中除第一DMRS端口以外的第二DMRS端口对应的资源的信息,包括:第二DMRS端口对应的资源的索引。此时,终端设备可以根据第二DMRS端

口对应的资源的索引信息来确定不承载第一数据信息的资源,从而间接的确定承载第一数据信息的第一资源。

[0152] 示例性的,该第二DMRS端口对应的资源的指示信息也可以如表1、表2、表3或表4所示。对于第二资源的指示信息的具体含义的示例性说明可相应的参见上述对于表1、表2、表3或表4的记载,此处不再赘述。

[0153] 可选的,上述第一资源的指示信息,包括:第一资源中除第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息。

[0154] 在本实施例中,第一资源的指示信息包括:用于指示第一DMRS端口对应的资源的信息、第三资源的指示信息。这样,终端设备接收到该第一资源的指示信息之后,终端设备可根据用于指示第一DMRS端口对应的资源的信息确定出用于承载第一数据信息的第一资源、以及根据第三资源的指示信息确定出用于传输DMRS的第一资源,进而接收网络设备在第一资源上承载的第一数据信息以及DMRS。

[0155] 作为一种示例,该第三资源的指示信息,包括:用于指示第三资源包含的符号的索引的信息。

[0156] 举例来说,参照图3所示,当网络设备仅调度两个空间层,即仅在DMRS端口1和DMRS端口2对应的RE上传输信息时,此时,DMRS端口1和DMRS端口2对应的RE称为第三资源。如图3所示,网络设备在某一间隙内,第三资源共包含7个符号,其中,第1个和第2个符号用于承载控制信息,第3个符号用于传输DMRS,第4~7个符号用于传输数据信息。因此,终端设备根据上述接收到的第一资源中第三资源的指示信息后,根据第三资源的指示信息指示的第三资源包含的符号的索引的信息确定出承载数据信息的符号,进而从相应的符号处接收网络设备传输的数据信息。需要说明的是,第三资源也可以7个符号中的一个或多个符号,该多个符号可以是连续的符号也可以是不完全连续的符号。

[0157] 可选的,当网络设备确定出多个DMRS端口中的目标DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS。此时,第一资源的指示信息指示网络设备在目标DMRS端口对应的资源上发送数据信息。

[0158] 可选的,在本实施例中,网络设备向终端设备发送第一资源的指示信息可通过如下可行方式实现。

[0159] 作为一种实现方式,网络设备通过终端专用(UE-specific)信令或者小区专用(cell-specific)/公共(common)信令向终端设备发送第一资源的指示信息。

[0160] 此处,终端专用信令可以理解为网络设备向唯一终端设备发送的信令,小区专用/公共信令可以理解为网络设备向小区内的多个终端设备发送的同一信令。

[0161] 可选的,网络设备可以将第一资源的指示信息通过动态通知的方式发送给终端设备。例如,网络设备将第一资源的指示信息承载在物理下行控制信道(Physical downlink control channel,PDCCH)中发送给终端设备。

[0162] S404、终端设备从网络设备接收第一资源的指示信息。

[0163] 可选的,与网络设备发送第一资源的指示信息的方式相对应,终端设备通过相应的接收方式接收该第一资源的指示信息。例如,在网络设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向终端设备发送第一资源的指示信息时,终端设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令接收网络设备发送的第一资源的指示信息。相应的,在网络设备通过将第

一资源的指示信息承载在PDCCH中发送给终端设备时,终端设备接收网络设备在PDCCH中承载的第一资源的指示信息。

[0164] S405、终端设备根据第一资源的指示信息,确定网络设备在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源。

[0165] 相应的,第一资源包括第一DMRS端口对应的资源,该第一DMRS端口为网络设备的多个DMRS端口所对应的资源中不用于传输DMRS的至少一个DMRS端口中的一个。

[0166] 在本实施例中,由上述步骤403可知,第一资源的指示信息用于指示第一DMRS端口对应的资源的信息、或者第一资源中除用于指示第一DMRS端口对应的资源的信息以外的第三资源的指示信息,因此,终端设备在接收到网络设备发送的第一资源的指示信息后,终端设备能够根据第一资源的指示信息确定出网络设备在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源。

[0167] S406、网络设备将第一数据信息承载在第一资源上发送给终端设备。

[0168] 在本实施例中,当网络设备确定出第一时间段内用于传输第一数据信息的第一资源之后,网络设备则可将该第一数据信息承载在第一资源上发送给终端设备。这时,网络设备利用其包含的未被用于传输DMRS的端口对应的资源发送第一数据信息,避免了通信资源的浪费,提高了系统的频率效率。

[0169] S407、终端设备从网络设备接收承载在该第一资源上的第一数据信息。

[0170] 终端设备通过分析接收到的第一资源的指示信息,确定出网络设备在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源后,其便侦听网络设备并从网络设备接收承载在该第一资源上的第一数据信息。这样,网络设备和终端设备之间便实现了下行传输。对于网络设备和终端设备之间的上行传输方案类似,此处不再赘述。

[0171] 本申请实施例提供的通信方法,网络设备通过确定在第一时间段内该网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,并确定出第一时间段内用于承载发送给终端设备的第一数据信息的第一资源,该第一资源包括网络设备的多个DMRS端口中的至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,网络设备向终端设备发送第一资源的指示信息,相应的,终端设备根据接收到的第一资源的指示信息,确定网络设备在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源,最后当网络设备将第一数据信息承载在第一资源上发送给终端设备后,终端设备从网络设备接收承载在第一资源上的第一数据信息。本实施例的技术方案,通过网络设备确定出不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源,利用该空闲的资源传输数据信息,避免了通信资源的浪费,提高了频谱效率。

[0172] 进一步的,在图4所示实施例的基础上,本申请还提供一种通信方法。图5为本申请实施例提供的另一种通信方法的交互示意图。本申请实施例提供的通信方法是对图4所示实施例提供的通信方法的补充说明。如图5所示,该通信方法可包括如下步骤。

[0173] S501、网络设备确定第二时间段内用于承载发送给终端设备的第二数据信息的第二资源,该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0174] 作为一种示例,网络设备的DMRS端口对应的资源可能全部用于DMRS传输或者网络设备的多个DMRS端口中空闲的DMRS端口被挪作他用(例如,功率复用等),而不用于传输数据信息,那么网络设备的所有DMRS端口对应的资源均不能用于承载数据信息。因此,在本实施例中,网络设备首先确定出第二时间段内用于承载发送给终端设备的第二数据信息的第

二资源,此时,第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0175] 值得说明的是,本实施例中的第二时间段与第一时间段的定义类似,该第二时间段也可以是网络设备发送信息占用的某一持续时间(duration),其具体可以是1个子帧(sub-frame)或者多个子帧,也可以是1个时隙(slot)或多个时隙,还可以是1个微时隙(mini-slot)或者多个微时隙,还可以是1个符号或者多个符号等,此处不对其进行限定。当该持续时间为多个子帧/时隙/微时隙/符号时,该多个子帧/时隙/微时隙/符号可以是时间上连续的子帧/时隙/微时隙/符号,也可以是不完全连续的子帧/时隙/微时隙/符号,此处不对其进行限定。本实施例中的第二数据信息是在第二时间段内待传输的数据信息。

[0176] S502、网络设备向终端设备发送第二资源的指示信息。

[0177] 与上述步骤S403类似,在第二时间段内,当网络设备确定出用于承载第二数据信息的第二资源之后,网络设备向终端设备发送第二资源的指示信息,可使终端设备根据第二资源的指示信息确定出网络设备在发送第二数据信息时用于承载该第二数据信息的第二资源。

[0178] 可选的,在一种实现方式中,第二资源的指示信息,包括:用于指示第二资源中不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0179] 由于第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源,那么该第二资源的指示信息则用于指示第二资源中不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源,因此,网络设备不可能在网络设备的所有DMRS端口对应的资源上发送第二数据信息。

[0180] 在另一种实现方式中,第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。

[0181] 在本实施例中,当网络设备确定出用于承载第二数据信息的第二资源时,网络设备还需确定出该第二资源的具体信息,例如,第二资源包含的符号个数以及用于承载第二数据信息的符号的索引等信息。

[0182] 可选的,当网络设备确定出网络设备的目标DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS时,第二资源的指示信息指示网络设备不会在目标DMRS端口对应的资源上发送数据信息。

[0183] 举例来说,第二资源的指示信息可以为包含2比特的字段,此时,以多个DMRS端口包括2个DMRS端口的情况为例,该2比特的字段指示信息的含义可以如表1所示。在本实施例中,该2比特的字段取值为00,该状态可以理解为不指示任何DMRS端口,则终端设备确定包括DMRS端口1和DMRS端口2在内的所有DMRS端口对应的资源都不承载第二数据信息,从而确定第二资源。

[0184] 可选的,与图4所示实施例中的步骤S404类似,在本实施例中,网络设备向终端设备发送第二资源的指示信息也可通过如下可行方式实现。

[0185] 作为一种实现方式,网络设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向终端设备发送第二资源的指示信息。而作为另一种实现方式,网络设备通过将第二资源的指示信息承载在PDCCH中发送给终端设备。

[0186] S503、终端设备从网络设备接收第二资源的指示信息。

[0187] 相应的,在网络设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向终端设备发送第二资源的指示信息时,终端设备通过终端专用信令或者小区专用/公共信令从网络设备

接收第二资源的指示信息。相应的,在网络设备通过将第二资源的指示信息承载在PDCCH中发送给终端设备时,终端设备从网络设备接收承载在PDCCH中的第二资源的指示信息。

[0188] S504、终端设备根据该第二资源的指示信息,确定网络设备在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源。

[0189] 其中,该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口所对应的资源。

[0190] 由于在步骤S501中,网络设备确定出用于承载第二数据信息的第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源,那么终端设备确定出的第二资源也相应的不包括网络设备的所有DMRS端口所对应的资源。

[0191] S505、网络设备将第二数据信息承载在第二资源上发送给终端设备。

[0192] 在本实施例中,网络设备确定出第二时间段内用于承载第二数据信息的是第二资源,因此,当网络设备将第二资源的指示信息发送给终端设备之后,其将相应的将第二数据信息承载在第二资源上发送给对应的终端设备。

[0193] S506、终端设备从网络设备接收承载在第二资源上的第二数据信息。

[0194] 终端设备通过分析接收到的第二资源的指示信息,可确定出网络设备在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,进而在第二资源的相应序号处接收网络设备在该第二资源上承载的第二数据信息。

[0195] 本申请实施例提供的通信方法,网络设备通过确定第二时间段内用于承载发送给终端设备的第二数据信息的第二资源,该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源,通过向终端设备发送第二资源的指示信息,相应的,终端设备根据接收到的第二资源的指示信息,确定网络设备在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,最后从网络设备接收承载在第二资源上的第二数据信息。该技术方案,在网络设备的所有DMRS端口对应的资源均不能用于承载第二数据信息时,网络设备确定出用于承载第二数据信息的第二资源,并通过指示信息通知给终端设备,这样能够实现网络设备和终端设备的信息传输。

[0196] 上述实施例给出网络设备与终端设备之间的下行传输(网络设备向终端设备发送信息),下述将结合具体实施例对网络设备与终端设备之间的上行传输(网络设备接收终端设备发送的信息)进行说明。

[0197] 图6为本申请实施例提供的再一种通信方法的交互示意图。如图6所示,该方法可包括如下步骤:

[0198] S601、网络设备确定在第一时间段内,网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS。

[0199] 其中,该至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口。

[0200] 在本实施例中,与网络设备向终端设备发送信息的下行传输类似,当网络设备接收终端设备发送的信息时,网络设备首先确定出接收信息的第一时间段,其次确定出网络设备的多个DMRS端口对应的资源的利用情况。作为一种示例,网络设备在第一时间段内确定出网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,且该至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口,那么,网络设备则可接收终端设备通过在第一时间段上发送的数据信息。

[0201] 与图4所示实施例中的类似,本实施例中的第一时间段也可以是网络设备接收信息占用的某一持续时间(duration),关于第一时间段的具体表现形式可参见图4所示实施

例中步骤S401中的记载,此处不再赘述。

[0202] 同理,本步骤中的第一DMRS端口也可以是网络设备的多个DMRS端口中的一个或者多个,此处也不对第一DMRS端口的个数进行限定。

[0203] S602、网络设备确定该第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源。

[0204] 可选的,该第一资源包括第一DMRS端口对应的资源。

[0205] 在本实施例中,当网络设备需要接收终端设备发送的第一数据信息时,网络设备首先确定出该第一时间段内待接收的第一数据信息的承载体,即用于承载第一数据信息的第一资源。本实施例中的第一数据信息是终端设备在第一时间段内待发送给网络设备的数据信息。

[0206] 可选的,网络设备确定的用于承载第一数据信息的第一资源,包括第一DMRS端口对应的资源和除第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源。关于第三资源的具体含义以及第一DMRS端口对应的资源的表现形式可参见上述图4所示实施例中步骤S402中的记载,此处不再赘述。

[0207] 可选的,在第一时间段内,第一DMRS端口对应的资源不用于传输DMRS。

[0208] S603、网络设备向终端设备发送第一资源的指示信息。

[0209] 在本实施例中,当网络设备确定出用于承载第一数据信息的第一资源之后,网络设备需要将该第一资源的指示信息发送给终端设备,这样终端设备才可根据第一资源的指示信息出能够在网络设备的哪些DMRS端口对应的资源上承载第一数据信息。

[0210] 可选的,该第一资源的指示信息,包括:用于指示第一DMRS端口对应的资源的信息。作为一种示例,该第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号。作为另一种示例,该第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口对应的资源的索引。关于第一DMRS端口对应的资源的信息的具体示例参见图4所示实施例中步骤S403中的记载,此处不再赘述。

[0211] 可选的,第一资源的指示信息,包括:第一资源中除第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息。也即,第一资源的指示信息包括:用于指示第一DMRS端口对应的资源的信息、第三资源的指示信息。作为一种示例,该第三资源的指示信息,包括:用于指示第三资源包含的符号的索引的信息。

[0212] 可选的,网络设备可通过UE-specific信令或者cell-specific/common信令向终端设备发送第一资源的指示信息,或者网络设备将第一资源的指示信息承载在PDCCH中发送给终端设备。

[0213] S604、终端设备从网络设备接收第一资源的指示信息。

[0214] 当终端设备和网络设备约定好信息发送的方式之后,终端设备通过网络设备发送第一资源的指示信息的相应方式接收该第一资源的指示信息。关于具体的接收方式参见步骤S404中的记载,此处不再赘述。

[0215] S605、终端设备根据第一资源的指示信息,确定在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源。

[0216] 在本实施例中,由上述步骤S601可知,第一资源包括第一DMRS端口对应的资源,该第一DMRS端口为网络设备的多个DMRS端口所对应的资源中不用于传输DMRS的至少一个DMRS端口中的一个。

[0217] 终端设备根据网络设备发送的第一资源的指示信息, 获知终端设备发送给网络设备的第一数据信息的载体, 也即, 终端设备获知在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源。

[0218] S606、终端设备将第一数据信息承载在第一资源上发送给网络设备。

[0219] 在本实施例中, 当终端设备确定出第一时间段内用于传输第一数据信息的第一资源之后, 终端设备则可将该第一数据信息承载在第一资源上发送给网络设备。这时, 终端设备利用网络设备的未被使用的DMRS端口对应的资源发送第一数据信息, 避免了通信资源的浪费, 提高了系统的频率效率。

[0220] S607、网络设备从终端设备接收承载在该第一资源上的第一数据信息。

[0221] 在步骤S601中, 网络设备已确定出第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源, 且网络设备通过第一资源的指示信息发送给终端设备, 因此, 当终端设备通过第一资源将第一数据信息发送给网络设备时, 该网络设备便可从终端设备接收承载在该第一资源上的第一数据信息。这样, 网络设备和终端设备之间便实现了上行传输。

[0222] 本申请实施例提供的通信方法, 网络设备通过确定出第一时间段内该网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS, 且确定该第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源, 该第一资源包括网络设备的多个DMRS端口中的至少一个不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源, 网络设备将第一资源的指示信息发送给终端设备, 终端设备根据接收到的第一资源的指示信息确定在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源, 最后将第一数据信息承载在第一资源上发送给网络设备, 这样网络设备可从终端设备接收承载在该第一资源上的第一数据信息。本实施例的技术方案, 通过网络设备确定出不用于传输DMRS的DMRS端口对应的资源, 且终端设备利用网络设备的空闲的DMRS端口对应的资源传输数据信息, 避免了通信资源的浪费, 提高了频谱效率。

[0223] 进一步的, 在图6所示实施例的基础上, 本申请还提供了一种通信方法。图7为本申请实施例提供的又一种通信方法的交互示意图。本申请实施例提供的通信方法是对图6所示实施例提供的通信方法的补充说明。如图7所示, 该通信方法可包括如下步骤。

[0224] S701、网络设备确定第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源, 该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0225] 在本实施例中, 在第二时间段内, 当网络设备的DMRS端口对应的资源可能处于忙碌状态(比如, 全部用于DMRS传输或者空闲的DMRS端口被挪作他用), 而不能用于传输数据信息时, 网络设备确定出该网络设备的所有DMRS端口对应的资源均不用于承载数据信息, 也即, 网络设备确定出的第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源中不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0226] 值得说明的是, 本实施例中的第二数据信息是终端设备与网络设备在上行传输通信的信息。此外, 本实施例中的第二时间段的具体定义可参见图5所示实施例中步骤S501中的记载, 此处不再赘述。

[0227] S702、网络设备向终端设备发送第二资源的指示信息。

[0228] 当网络设备确定出第二时间段内能够用于接收终端设备发送的第二数据信息时的载体, 即用于承载第二数据信息的第二资源时, 网络设备则将该第二资源的指示信息发送给终端设备, 这样终端设备才能据此确定出用于承载待发送的第二数据信息的第二资

源,从而在相应资源上发送第二数据信息。

[0229] 作为一种示例,第二资源的指示信息,包括:用于指示第二资源中不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源。作为另一种示例,第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。关于第二资源的指示信息的具体含义可参见图5所示实施例中步骤S502中的记载,此处不再赘述。

[0230] 此外,在一实施例中,网络设备可通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向终端设备发送第二资源的指示信息。在另一实施例中,网络设备通过将第二资源的指示信息承载在PDCCH中的动态通知方式发送给终端设备。

[0231] S703、终端设备从网络设备接收第二资源的指示信息。

[0232] 可选的,当网络设备将第二资源的指示信息发送给终端设备后,终端设备则按照与网络设备约定的接收方式接收该第二资源的指示信息。关于终端设备的具体接收方式参见步骤S503中的记载,此处不再赘述。

[0233] S704、终端设备根据第二资源的指示信息,确定在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源。

[0234] 其中,该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口所对应的资源。

[0235] 在本实施例中,由于上述步骤S701网络设备确定出的第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源,那么终端设备解析接收到的第二资源的指示信息,便能确定出第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,且该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口所对应的资源。

[0236] S705、终端设备将上述第二数据信息承载在第二资源上发送给网络设备。

[0237] 在终端设备与网络设备的上行传输中,当终端设备与网络设备通过第二资源的指示信息确定出用于承载第二数据信息的第二资源后,终端设备则能够将该上述第二数据信息承载在第二资源上,从而发送给对方的网络设备。

[0238] S706、网络设备从终端设备接收承载在第二资源上的第二数据信息。

[0239] 网络设备根据上述步骤S701中确定的用于承载第二数据信息的第二资源,侦听第二资源上的数据传输情况,在第二资源的相应位置处接收该第二数据信息,从而实现网络设备与终端设备之间的上行传输。

[0240] 本申请实施例提供的通信方法,网络设备首先确定第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,且该第二资源不包括网络设备的所有DMRS端口对应的资源,其次向终端设备发送该第二资源的指示信息,相应的,终端设备根据接收到的第二资源的指示信息,确定在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,随后将第二数据信息承载在第二资源上发送给网络设备,进而网络设备可从终端设备接收承载在第二资源上的第二数据信息。这样在网络设备的所有DMRS端口对应的资源均不能用于承载传输终端设备发送给网络设备的第二数据信息时,网络设备确定出用于承载第二数据信息的第二资源,并通过指示信息通知给终端设备,可使终端设备在相应的第二资源上传输第二数据信息,同样实现了网络设备和终端设备的上行信息传输。

[0241] 图8为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。如图8所示,本实施例的网络设备可以包括:处理单元801和发送单元802。

[0242] 其中,处理单元801,用于确定在第一时间段内网络设备的多个DMRS端口中的至少

一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,以及确定所述第一时间段内用于承载发送给终端设备的第一数据信息的第一资源。

[0243] 在本实施例中,至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口,相应的,第一资源包括第一DMRS端口对应的资源。

[0244] 发送单元802,用于向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息,以及将所述第一数据信息承载在所述第一资源上发送给所述终端设备。

[0245] 进一步的,在本实施例中,上述处理单元801,还用于确定第二时间段内用于承载发送给所述终端设备的第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0246] 上述发送单元802,还用于向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息,以及将所述第二数据信息承载在所述第二资源上发送给所述终端设备。

[0247] 作为一种示例,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源中不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0248] 作为另一种示例,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。

[0249] 在一实施例中,上述发送单元802,还用于通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息。或者上述发送单元802,还用于通过将所述第二资源的指示信息承载在PDCCH中发送给所述终端设备。

[0250] 可选的,所述第一资源的指示信息,包括:用于指示所述第一DMRS端口对应的资源的信息。

[0251] 可选的,所述第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号或者所述第一DMRS端口对应的资源的索引。

[0252] 进一步的,所述第一资源的指示信息,包括:所述第一资源中除所述第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息。

[0253] 可选的,所述第三资源的指示信息,包括:用于指示所述第三资源包含的符号的索引的信息。

[0254] 在本实施例中,上述发送单元802,还用于通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息。或者上述发送单元802,还用于通过将所述第一资源的指示信息承载在PDCCH中发送给所述终端设备。

[0255] 本实施例的网络设备可用于执行图4和图5所示方法实施例中网络设备的实现方案,具体实现方式和技术效果类似,这里不再赘述。

[0256] 图9为本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。如图9所示,本实施例的终端设备可以包括:接收单元901和处理单元902。

[0257] 该接收单元901,用于从网络设备接收第一资源的指示信息。

[0258] 该处理单元902,用于根据所述第一资源的指示信息,确定所述网络设备在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源。

[0259] 其中,所述第一资源包括第一DMRS端口对应的资源,所述第一DMRS端口为所述网络设备的多个DMRS端口所对应的资源中不用于传输DMRS的至少一个DMRS端口中的一个。

[0260] 该接收单元901,还用于从所述网络设备接收承载在所述第一资源上的第一数据

信息。

[0261] 进一步的,在本实施例中,上述接收单元901,还用于从所述网络设备接收第二资源的指示信息。

[0262] 上述处理单元902,还用于根据所述第二资源的指示信息,确定所述网络设备在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口所对应的资源。

[0263] 相应的,上述接收单元901,还用于从所述网络设备接收承载在所述第二资源上的第二数据信息。

[0264] 可选的,所述第二资源的指示信息,包括:指示所述第二资源中不包括DMRS端口对应的资源。

[0265] 可选的,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。

[0266] 在本实施例中,上述接收单元901,还用于通过终端专用信令或者小区专用/公共信令从所述网络设备接收所述第二资源的指示信息。或者上述接收单元901,还用于从所述网络设备接收承载在PDCCH中的所述第二资源的指示信息。

[0267] 可选的,第一资源的指示信息包括:用于指示所述第一DMRS端口对应的资源的信息。

[0268] 可选的,所述第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号或者所述第一DMRS端口对应的资源的索引。

[0269] 可选的,第一资源的指示信息,包括:所述第一资源中除所述第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息。

[0270] 可选的,所述第三资源的指示信息,包括:用于指示所述第三资源包含的符号的索引的信息。

[0271] 在本实施例中,上述接收单元901,还用于通过终端专用信令或者小区专用/公共信令从所述网络设备接收所述第一资源的指示信息。或者上述接收单元901,还用于从所述网络设备接收承载在PDCCH中的所述第一资源的指示信息。

[0272] 本实施例的终端设备可用于执行图4和图5所示方法实施例中终端设备的实现方案,具体实现方式和技术效果类似,这里不再赘述。

[0273] 图10为本申请实施例提供的另一种网络设备的结构示意图。如图10所示,本实施例的网络设备可以包括:处理单元1001、发送单元1002和接收单元1003。

[0274] 该处理单元1001,用于确定在第一时间段内网络设备的多个DMRS端口中的至少一个DMRS端口所对应的资源不用于传输DMRS,以及确定所述第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源。

[0275] 其中,该至少一个DMRS端口包括第一DMRS端口,相应的,第一资源包括第一DMRS端口对应的资源。

[0276] 该发送单元1002,用于向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息。

[0277] 该接收单元1003,用于从所述终端设备接收承载在所述第一资源上的所述第一数据信息。

[0278] 进一步的,在本实施例中,上述处理单元1001,还用于确定第二时间段内用于承载

第二数据信息的第二资源。所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0279] 上述发送单元1002,还用于向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息。

[0280] 上述接收单元1003,还用于从所述终端设备接收承载在所述第二资源上的所述第二数据信息。

[0281] 作为一种示例,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源中不包括所述网络设备的所有DMRS端口对应的资源。

[0282] 作为另一种示例,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。

[0283] 在一实施例中,上述发送单元1002,还用于通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向所述终端设备发送所述第二资源的指示信息。或者上述发送单元1002,还用于通过将所述第二资源的指示信息承载在PDCCH中发送给所述终端设备。

[0284] 可选的,所述第一资源的指示信息,包括:用于指示所述第一DMRS端口对应的资源的信息。

[0285] 可选的,所述第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号或者所述第一DMRS端口对应的资源的索引。

[0286] 进一步的,所述第一资源的指示信息,包括:所述第一资源中除所述第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息。

[0287] 可选的,所述第三资源的指示信息,包括:用于指示所述第三资源包含的符号的索引的信息。

[0288] 在本实施例中,上述发送单元1002,还用于通过终端专用信令或者小区专用/公共信令向所述终端设备发送所述第一资源的指示信息。或者上述发送单元1002,还用于通过将所述第一资源的指示信息承载在PDCCH中发送给所述终端设备。

[0289] 本实施例的网络设备可用于执行图6和图7所示方法实施例中网络设备的实现方案,具体实现方式和技术效果类似,这里不再赘述。

[0290] 图11为本申请实施例提供的另一种终端设备的结构示意图。如图11所示,本实施例的终端设备可以包括:接收单元1101、处理单元1102和发送单元1103。

[0291] 该接收单元1101,用于从网络设备接收第一资源的指示信息;

[0292] 该处理单元1102,用于根据所述第一资源的指示信息,确定在第一时间段内用于承载第一数据信息的第一资源。

[0293] 其中,该第一资源包括第一DMRS端口对应的资源,第一DMRS端口为所述网络设备的多个DMRS端口所对应的资源中不用于传输DMRS的至少一个DMRS端口中的一个。

[0294] 该发送单元1103,用于将所述第一数据信息承载在所述第一资源上发送给所述网络设备。

[0295] 进一步的,在本实施例中,上述接收单元1101,还用于从所述网络设备接收第二资源的指示信息。

[0296] 相应的,上述处理单元1102,还用于根据所述第二资源的指示信息,确定在第二时间段内用于承载第二数据信息的第二资源,所述第二资源不包括所述网络设备的所有DMRS端口所对应的资源;

[0297] 上述发送单元1103,还用于将所述第二数据信息承载在所述第二资源上发送给所述网络设备。

[0298] 可选的,所述第二资源的指示信息,包括:指示所述第二资源中不包括DMRS端口对应的资源。

[0299] 可选的,所述第二资源的指示信息,包括:用于指示所述第二资源包含的符号的索引的信息。

[0300] 在本实施例中,上述接收单元1101,还用于通过终端专用信令或者小区专用/公共信令从所述网络设备接收所述第二资源的指示信息。或者上述接收单元1101,还用于从所述网络设备接收承载在PDCCH中的所述第二资源的指示信息。

[0301] 可选的,第一资源的指示信息包括:用于指示所述第一DMRS端口对应的资源的信息。

[0302] 可选的,所述第一DMRS端口对应的资源的信息,包括:第一DMRS端口的端口号或者所述第一DMRS端口对应的资源的索引。

[0303] 可选的,第一资源的指示信息,包括:所述第一资源中除所述第一DMRS端口对应的资源以外的第三资源的指示信息。

[0304] 可选的,所述第三资源的指示信息,包括:用于指示所述第三资源包含的符号的索引的信息。

[0305] 在本实施例中,上述接收单元1101,还用于通过终端专用信令或者小区专用/公共信令从所述网络设备接收所述第一资源的指示信息。或者上述接收单元1101,还用于从所述网络设备接收承载在PDCCH中的所述第一资源的指示信息。

[0306] 本实施例的终端设备用于执行图6和图7所示方法实施例中终端设备的实施方案,具体实现方式和技术效果类似,这里不再赘述。

[0307] 需要说明的是,应理解以上设备(网络设备和终端设备)的各个单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分,实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上,也可以物理上分开。且这些单元可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现;也可以全部以硬件的形式实现;还可以部分单元通过处理元件调用软件的形式实现,部分单元通过硬件的形式实现。例如,处理单元可以为单独设立的处理元件,也可以集成在上述设备的某一个芯片中实现,此外,也可以以程序代码的形式存储于上述设备的存储器中,由上述设备的某一个处理元件调用并执行以上处理单元的功能。其它单元的实现与之类似。此外这些单元全部或部分可以集成在一起,也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤或以上各个单元可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

[0308] 例如,以上这些单元可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路,例如:一个或多个特定集成电路(application specific integrated circuit,ASIC),或,一个或多个数字信号处理器(digital signal processor,DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)等。再如,当以上某个单元通过处理元件调度程序代码的形式实现时,该处理元件可以是通用处理器,例如中央处理器(central processing unit,CPU)或其它可以调用程序代码的处理器。再如,这些单元可以集成在一起,以片上系统(system-on-a-chip,SOC)的形式实现。

[0309] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质、(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘 solid state disk(SSD))等。

[0310] 图12为本申请实施例提供的再一种网络设备的结构示意图。本实例提供的网络设备,包括:处理器1201和收发器1202。可选的,该网络设备还可以包括存储器,该存储器用于存储处理器1201的执行指令。可选的,该收发器1202可以是由独立功能的发送器和接收器实现,两者均可以通过天线等形式实现,本申请实施例并不对其限定。处理器1201和收发器1202用于运行计算机执行指令,使网络设备执行如上应用于通信方法中网络设备的各个步骤。

[0311] 具体的,在上述图8中,处理单元801对应处理器1201,发送单元802对应收发器1202等。

[0312] 图13为本申请实施例提供的再一种终端设备的结构示意图。本实例提供的终端设备,包括:处理器1301和收发器1302。可选的,该终端设备还可以包括存储器,该存储器用于存储处理器1301的执行指令。可选的,该收发器1302可以是由独立功能的发送器和接收器实现,两者均可以通过天线等形式实现,本申请实施例并不对其限定。处理器1301和收发器1302用于运行计算机执行指令,使终端设备执行如上应用于通信方法中终端设备的各个步骤。

[0313] 具体的,在上述图9中,接收单元901对应收发器1302,处理单元902对应处理器1301等。

[0314] 图14为本申请实施例提供的又一种网络设备的结构示意图。本实例提供的网络设备,包括:处理器1401和收发器1402。可选的,该网络设备还可以包括存储器,该存储器用于存储处理器1401的执行指令。可选的,该收发器1402可以是由独立功能的发送器和接收器实现,两者均可以通过天线等形式实现,本申请实施例并不对其限定。处理器1401和收发器1402用于运行计算机执行指令,使网络设备执行如上应用于通信方法中网络设备的各个步骤。

[0315] 具体的,在上述图10中,处理单元1001对应处理器1401,发送单元1002和接收单元1003对应收发器1402等。

[0316] 图15为本申请实施例提供的又一种终端设备的结构示意图。本实例提供的终端设备,包括:处理器1501和收发器1502。可选的,该终端设备还可以包括存储器,该存储器用于存储处理器1501的执行指令。可选的,该收发器1502可以是由独立功能的发送器和接收器

实现,两者均可以通过天线等形式实现,本申请实施例并不对其限定。处理器1501和收发器1502用于运行计算机执行指令,使终端设备执行如上应用于通信方法中终端设备的各个步骤。

[0317] 具体的,在上述图11中,接收单元1101和发送单元1103对应收发器1502,处理单元1102对应处理器1501等。

[0318] 进一步的,图16为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图。如图16所示,本实施例提供的通信系统,包括:网络设备1601和终端设备1602。

[0319] 其中,网络设备1601为上述图8所示实施例中的网络设备或图12所示实施例中的网络设备,终端设备1602为上述图9所示实施例中的终端设备或图13所示实施例中的终端设备。关于网络设备和终端设备的具体实现方案和有益效果参见图8和图9或图12和图13中的记载,此处不再赘述。

[0320] 或者

[0321] 网络设备1601为上述图10所示实施例中的网络设备或图14所示实施例中的网络设备,终端设备1602包括:上述图11所示实施例中的终端设备或图15所示实施例中的终端设备。关于网络设备和终端设备的具体实现方案和有益效果参见图10和图11或图14和图15中的记载,此处不再赘述。

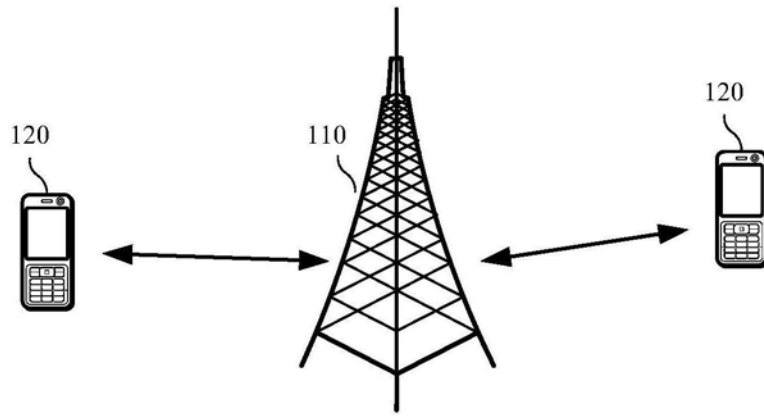


图1

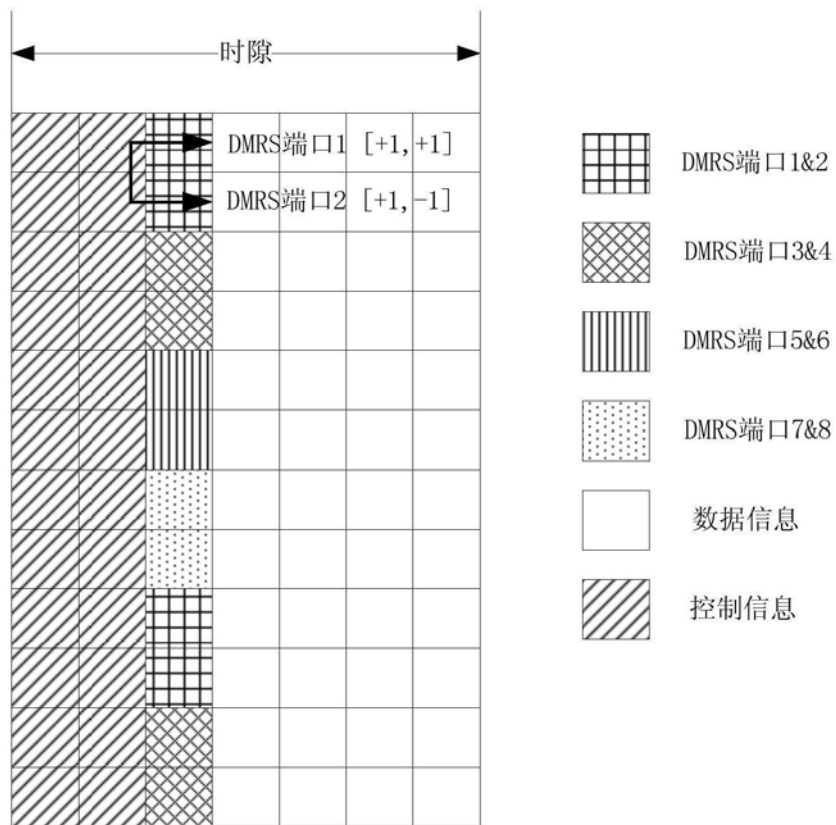


图2

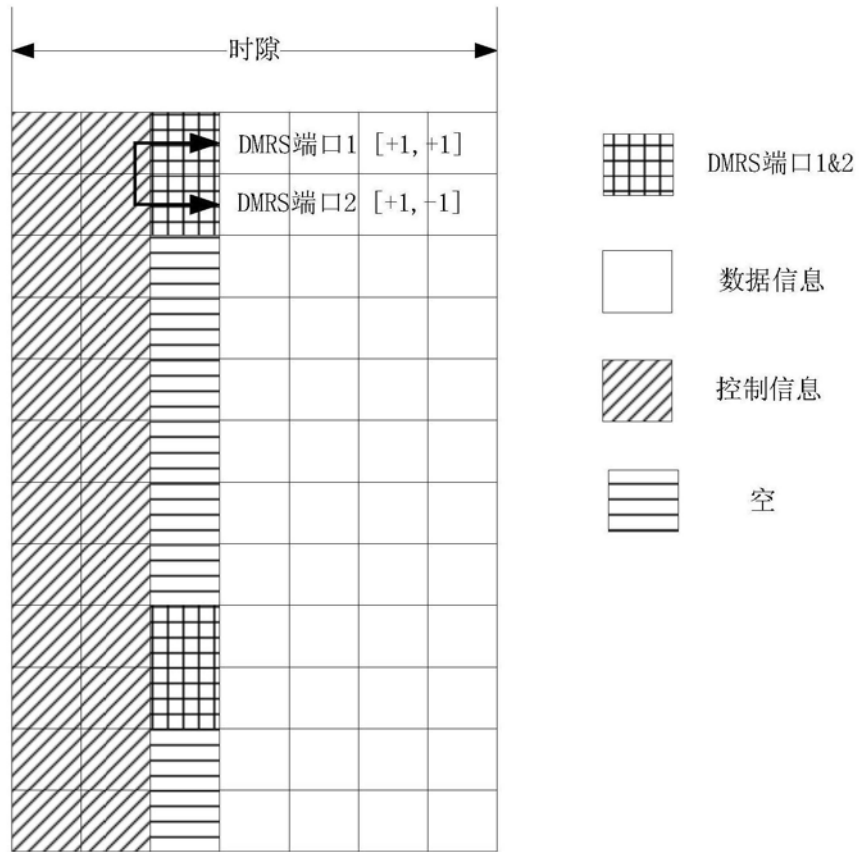


图3

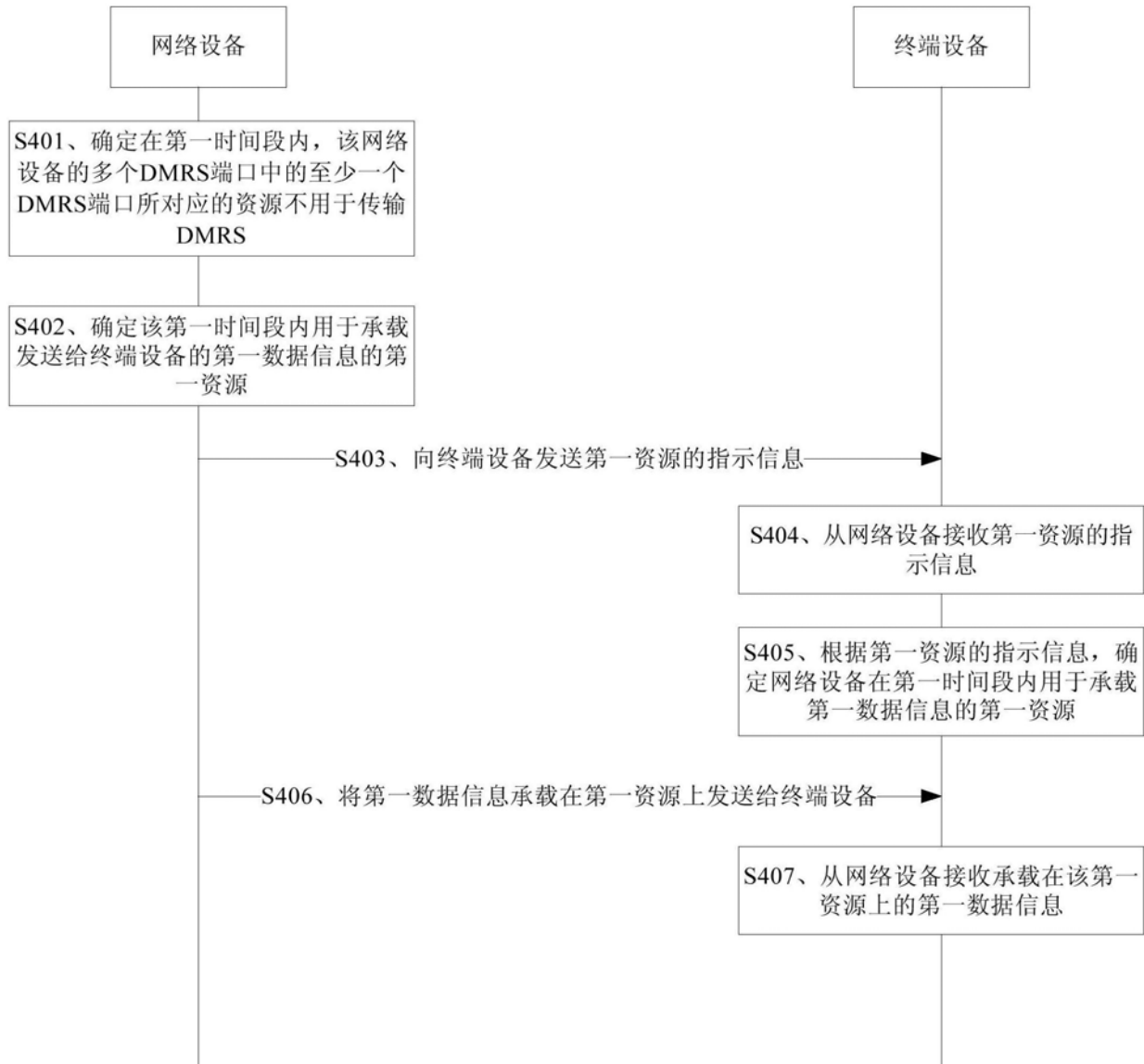


图4

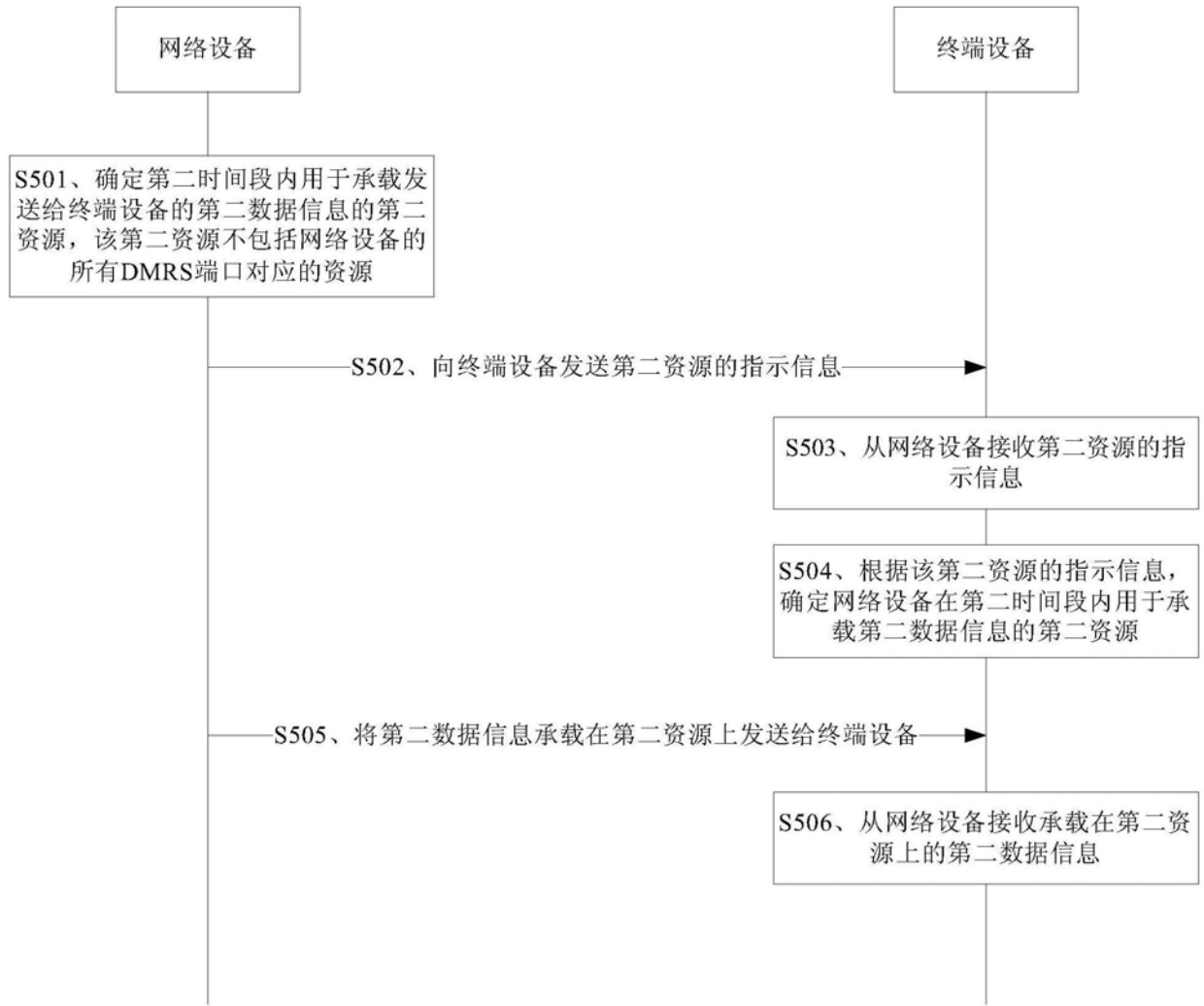


图5

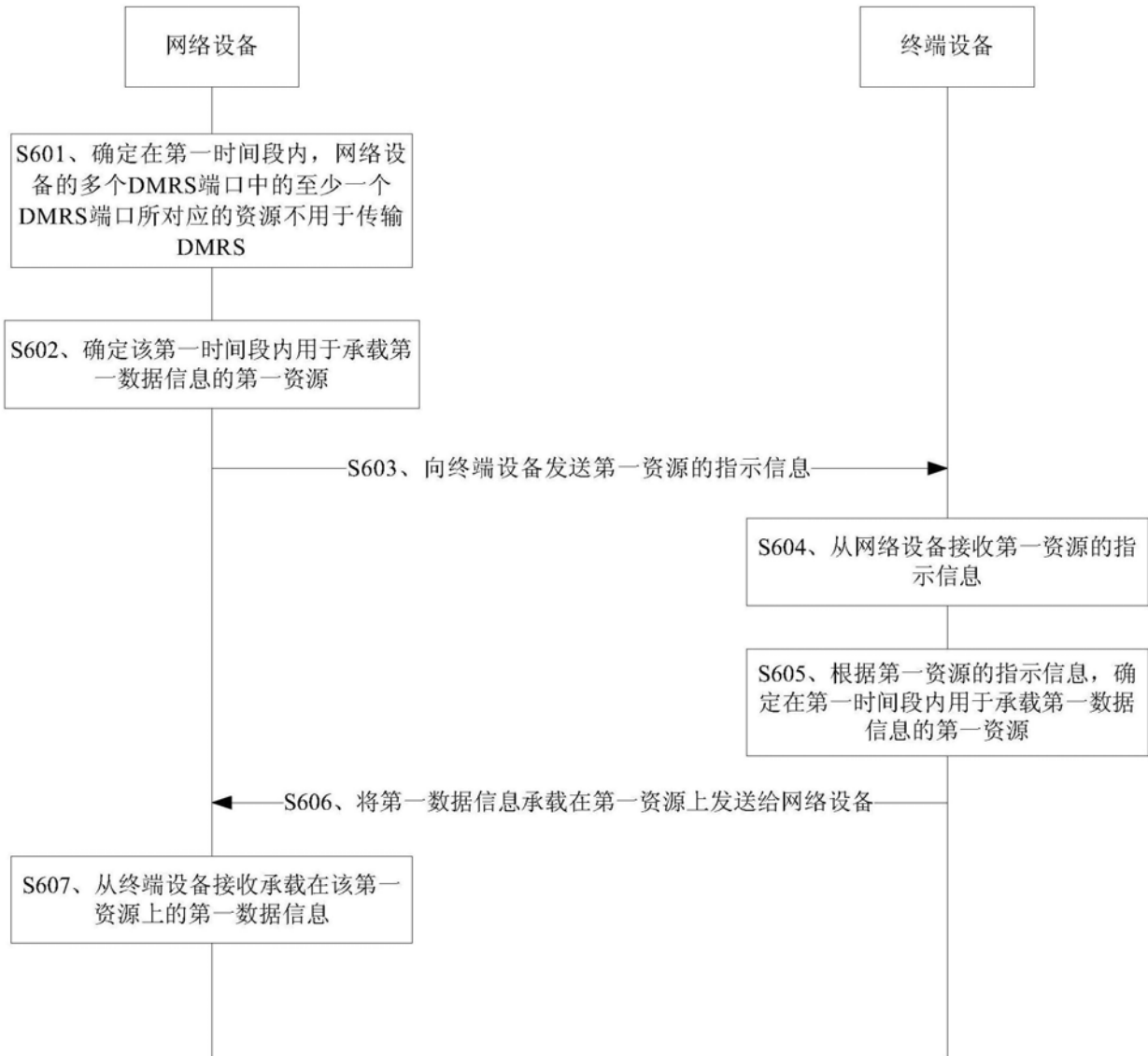


图6

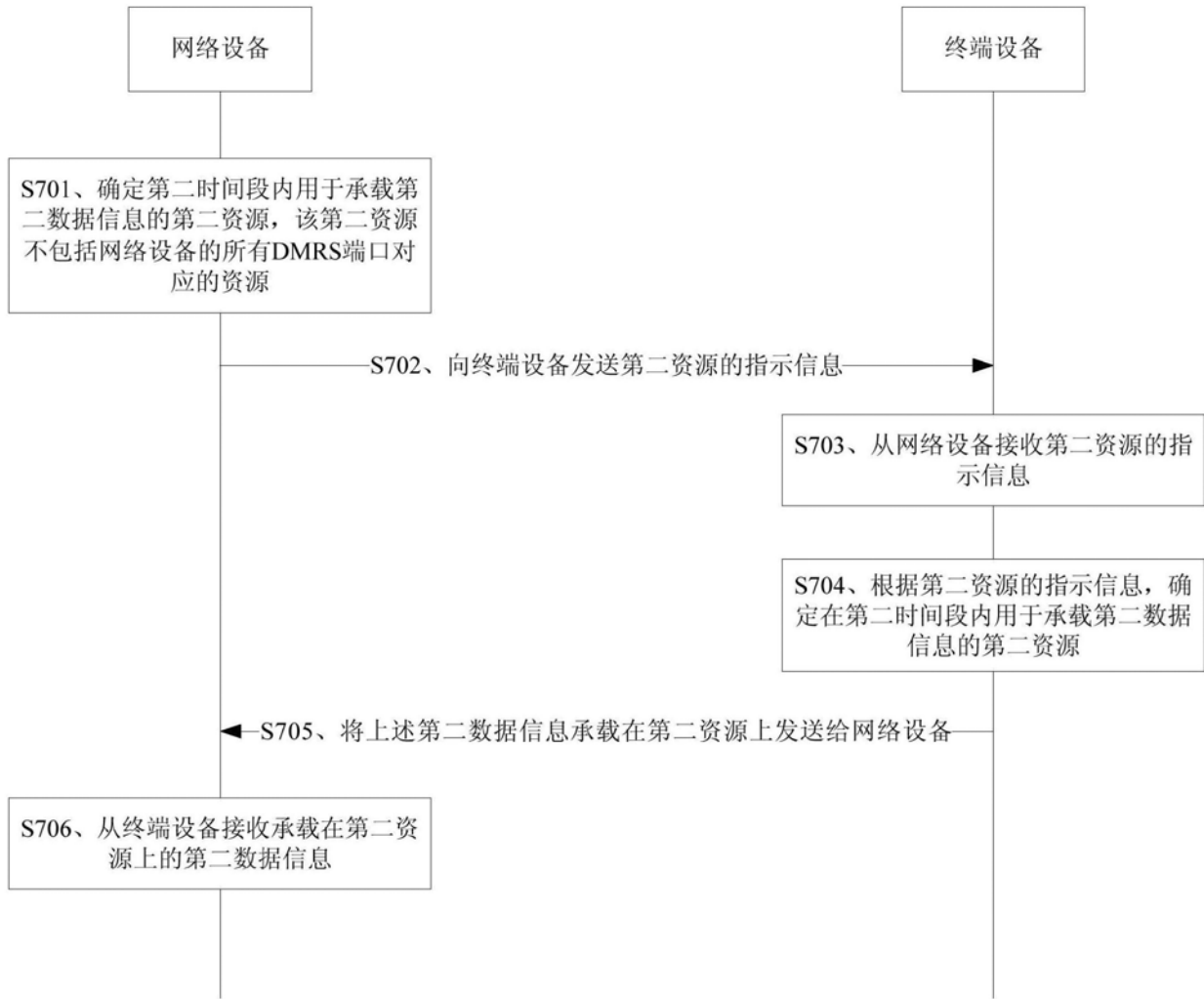


图7



图8



图9

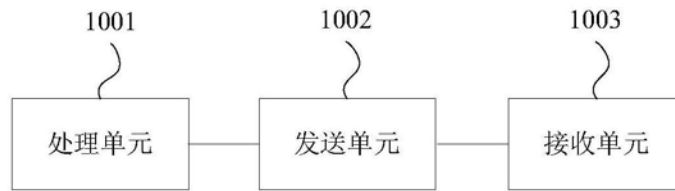


图10

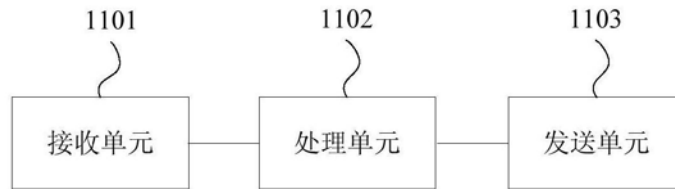


图11

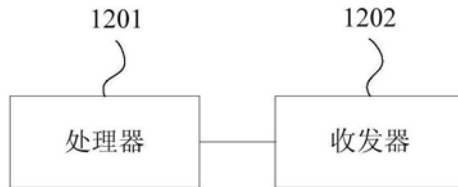


图12

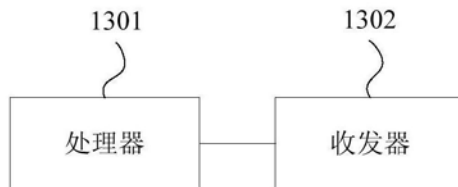


图13

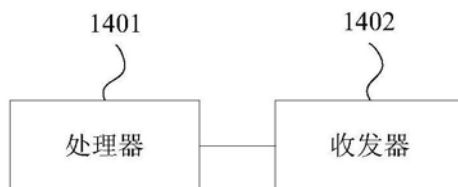


图14



图15



图16