



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108400853 B

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201710067221.4

H04L 1/00(2006.01)

(22)申请日 2017.02.06

H04B 7/0456(2017.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H04B 7/06(2006.01)

申请公布号 CN 108400853 A

H04B 7/08(2006.01)

(43)申请公布日 2018.08.14

(56)对比文件

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司

CN 103688586 A,2014.03.26,说明书第

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

[0043]段.

CN 105207705 A,2015.12.30,权利要求1-

(72)发明人 高波 李儒岳 鲁照华 袁弋非 王欣晖

5.

CN 108289005 A,2018.07.17,权利要求1-

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332

2.

CN 105744560 A,2016.07.06,全文.

CN 105612780 A,2016.05.25,说明书第

代理人 孟金喆

[0051]段.

审查员 马旗超

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

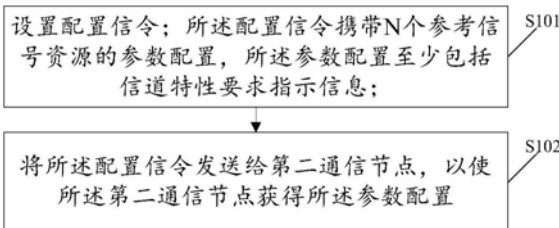
权利要求书7页 说明书15页 附图9页

(54)发明名称

参考信号的配置方法、配置装置及通信节点

(57)摘要

本发明公开了一种参考信号的配置方法、配置装置及通信节点,用以至少解决现有技术中参考信号的配置限制了波束测量的灵活度。应用于第一通信节点的方法包括:设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数。



1. 一种参考信号的配置方法,应用于第一通信节点,其特征在于,所述方法包括:
设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;
将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数;
所述信道特性要求指示信息至少包括如下之一:
信道特性要求信息;
信道特性要求信息和天线端口相关信息的映射信息;
所述信道特性要求属于信道特性要求集合中元素;
所述信道特性要求集合包括K种信道要求元素,其中K是大于或等于1的整数;
在所述K种信道要求元素中,K1种信道特性要求元素是K2种信道特性要求元素的特例;其中,K1和K2均是大于或等于1且小于或等于K的整数。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述配置信令发送给第二通信节点,包括:
将所述配置信令的全部或者部分共享给多个第二通信节点。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述配置信令指示所述N个参考信号资源分成S个参考信号过程;
其中,第i个参考信号过程包括Si个参考信号资源;S和Si均是大于或等于1且小于或等于N的整数,所有的Si之和等于N。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,不同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者
相同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者
相同参考信号资源下所有天线端口的发端预编码或者发送波束相同。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述天线端口相关信息至少包括如下之一:
天线端口信息和天线端口密度配置信息。
6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述天线端口密度配置信息包括如下之一:
任一天线端口所在频域、所在时域和所用序列的配置信息。
7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述配置信息至少包括如下之一:
图样、位置、索引和数目。
8. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
从预置天线端口密度配置信息集合中获取天线端口密度配置信息。
9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在设定参考信号下,每个使能的天线端口的密度相同,或者服从一设定的天线端口图谱。
10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述映射信息指示的时频码资源位置上的天线端口,服从特定信道特性要求;或者
所述映射信息指示的时频码资源位置上的天线端口,与关联的一时频码资源位置上的天线端口的相对信息服从信道特性要求。
11. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述的映射信息包括:

显式的输出映射信息;和/或
从预置的映射关系集合中选择的映射信息;和/或
预设的映射信息。

12. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述信道特性包括如下任一或者任意两者及以上组合:准共址、准共波束、发端预编码、收端空间滤波、接收信号功率、水平发送方位角、垂直发送方位角、水平到达方位角、垂直接收方位角、平均到达时间、簇到达时间、时域信道响应相关系数、频域信道响应相关系数、空间相关系数。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,所述准共址至少包括参数:时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均增益、平均延迟和空间参数信息。

14. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述信道特性要求为准共址假设。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,所述要求为要求集合中的元素;所述要求集合包括S个不同约束强度下的要求元素。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,所述约束强度包括:

参考信号的发端预编码相同;和/或
参考信号的收端空间滤波相同;和/或
参考信号的发端预编码基本相同;和/或
参考信号的收端空间滤波基本相同。

17. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述信道特性要求指示信息配置为第一信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束或者发端预编码保持不变,但第二通信节点的接收波束/收端空间滤波可以不同;或者,

当所述信道特性要求指示信息配置为第二信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束可以不同,但第二通信节点的接收波束依然依据信道特性要求指示的接收波束或者空间滤波模式进行接收;或者,

当所述信道特性要求指示信息配置为第三信道特性要求时,第一通信节点的发送波束或者发端预编码可以不同,第二通信节点的接收波束或者收端空间滤波可以不同。

18. 如权利要求17所述的方法,其特征在于,所述第三信道特性要求是所述第一信道特性要求的特例;

所述第三信道特性要求是所述第二信道特性要求的特例。

19. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述信道特性要求指示信息配置为第一信道特性要求时,所有的N个参考信号资源都服从所述第一信道特性要求;或者,

当所述信道特性要求指示信息配置为第二信道特性要求时,所有的N个参考信号资源都服从所述第二信道特性要求;或者,

当所述信道特性要求指示信息配置为第三信道特性要求时,每R1个参考信号资源服从所述第一信道特性要求,每R2个参考信号资源服从所述第二信道特性要求;其中R1和R2均是大于或等于1且小于或等于N的整数。

20. 如权利要求19所述的方法,其特征在于,在所述R1个参考信号资源中,T1个参考信号资源具有相等的时域资源间隔或者频域资源间隔;其中T1是大于或等于1且小于或等于

R1的整数；

在所述R2个参考信号资源中，T2个参考信号资源具有相等的时域资源间隔或者频域资源间隔；其中T2是大于或等于1且小于或等于R1的整数。

21. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述参数配置还包括配置对于设定参考信号的测量限制信息；

所述测量限制信息用于限制第二通信节点对于参考信号的测量。

22. 如权利要求21所述的方法，其特征在于，所述测量限制信息作用于Y个参考信号，其中Y是大于或等于1且小于或等于N的整数。

23. 如权利要求21所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过比特地图标示所述测量限制信息，或者从预设限制规则中选择所述测量限制信息。

24. 如权利要求23所述的方法，其特征在于，所述通过比特地图标示所述测量限制信息，包括：

当所述比特地图上配置第一字符时，指示第二通信节点可以进行测量；或者，

当所述比特地图上配置第二字符时，指示第二通信节点不可以进行测量。

25. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述参数配置还包括：

指示信道特性要求指示信息中关联的一时频码资源位置上的天线端口的标示信息。

26. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述配置信令通过以下方式之一进行传输：

承载其相关关联信息的时频码资源；

显式输出相关数值；

通过承载其相关关联信息的时频码资源和显式输出相关数值的联合编码。

27. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述信道特性要求是指配置的用于发送参考信号的发送波束、和/或发端预编码、和/或传输节点。

28. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述设置配置信令之前，还包括：

接收所述第二通信节点发送的携带参考信号资源配置的触发信令；

根据所述触发信令设置所述配置信令。

29. 如权利要求28所述的方法，其特征在于，所述参考信号资源配置至少包括如下信息之一：

信道特性要求；

无信道特性要求下的参考信号资源的数目；

信道特性要求下的参考信号资源的数目；

信道特性要求的限制信息。

30. 一种参考信号的配置装置，应用于第一通信节点，其特征在于，所述装置包括：

配置模块，用于设置配置信令；所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置，所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息；

发送模块，用于将所述配置信令发送给第二通信节点，以使所述第二通信节点获得所述参数配置；其中N为大于或等于1的整数；

所述信道特性要求指示信息至少包括如下之一：

信道特性要求信息以及信道特性要求信息和天线端口相关信息的映射信息；

所述信道特性要求属于信道特性要求集合中元素；

所述信道特性要求集合包括K种信道要求元素，其中K是大于或等于1的整数；

在所述K种信道要求元素中，K1种信道特性要求元素是K2种信道特性要求元素的特例；其中，K1和K2均是大于或等于1且小于或等于K的整数。

31. 如权利要求30所述的装置，其特征在于，所述将所述配置信令发送给第二通信节点，包括：

将所述配置信令的全部或者部分共享给多个第二通信节点。

32. 如权利要求30所述的装置，其特征在于，所述配置信令指示所述N个参考信号资源分成S个参考信号过程；

其中，第i个参考信号过程包括Si个参考信号资源；S和Si均是大于或等于1且小于或等于N的整数，所有的Si之和等于N。

33. 如权利要求30所述的装置，其特征在于，不同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同；或者

相同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同；或者

相同参考信号资源下所有天线端口的发端预编码或者发送波束相同。

34. 如权利要求30所述的装置，其特征在于，所述天线端口相关信息至少包括如下之一：

天线端口信息和天线端口密度配置信息。

35. 如权利要求34所述的装置，其特征在于，所述天线端口密度配置信息包括如下之一：

任一天线端口所在频域、所在时域和所用序列的配置信息。

36. 如权利要求35所述的装置，其特征在于，所述配置信息至少包括如下之一：

图样、位置、索引和数目。

37. 如权利要求34所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

密度配置信息模块，用于从预置天线端口密度配置信息集合中获取天线端口密度配置信息。

38. 如权利要求37所述的装置，其特征在于，在设定参考信号下，每个使能的天线端口的密度相同，或者服从一设定的天线端口图谱。

39. 如权利要求30所述的装置，其特征在于，所述映射信息指示的时频码资源位置上的天线端口，服从特定信道特性要求；或者

所述映射信息指示的时频码资源位置上的天线端口，与关联的一时频码资源位置上的天线端口的相对信息服从信道特性要求。

40. 如权利要求39所述的装置，其特征在于，所述的映射信息包括：

显式的输出映射信息；和/或

从预置的映射关系集合中选择的映射信息；和/或

预设的映射信息。

41. 如权利要求30所述的装置，其特征在于，所述信道特性包括如下任一或者任意两者及以上组合：准共址、准共波束、发端预编码、收端空间滤波、接收信号功率、水平发送方位角、垂直发送方位角、水平到达方位角、垂直接收方位角、平均到达时间、簇到达时间、时域

信道响应相关系数、频域信道响应相关系数、空间相关系数。

42. 如权利要求41所述的装置,其特征在于,所述准共址至少包括参数:时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均增益、平均延迟和空间参数信息。

43. 如权利要求30所述的装置,其特征在于,所述信道特性要求为准共址假设。

44. 如权利要求43所述的装置,其特征在于,所述要求为要求集合中的元素;所述要求集合包括S个不同约束强度下的要求元素。

45. 如权利要求44所述的装置,其特征在于,所述约束强度包括:

参考信号的发端预编码相同;和/或

参考信号的收端空间滤波相同;和/或

参考信号的发端预编码基本相同;和/或

参考信号的收端空间滤波基本相同。

46. 如权利要求30所述的装置,其特征在于,当所述信道特性要求指示信息配置为第一信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束或者发端预编码保持不变,但第二通信节点的接收波束/收端空间滤波可以不同;或者,

当所述信道特性要求指示信息配置为第二信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束可以不同,但第二通信节点的接收波束依然依据信道特性要求指示的接收波束或者空间滤波模式进行接收;或者,

当所述信道特性要求指示信息配置为第三信道特性要求时,第一通信节点的发送波束或者发端预编码可以不同,第二通信节点的接收波束或者收端空间滤波可以不同。

47. 如权利要求46所述的装置,其特征在于,所述第三信道特性要求是所述第一信道特性要求的特例;

所述第三信道特性要求是所述第二信道特性要求的特例。

48. 如权利要求30所述的装置,其特征在于,当所述信道特性要求指示信息配置为第一信道特性要求时,所有的N个参考信号资源都服从所述第一信道特性要求;或者,

当所述信道特性要求指示信息配置为第二信道特性要求时,所有的N个参考信号资源都服从所述第二信道特性要求;或者,

当所述信道特性要求指示信息配置为第三信道特性要求时,每R1个参考信号资源服从所述第一信道特性要求,每R2个参考信号资源服从所述第二信道特性要求;其中R1和R2均是大于或等于1且小于或等于N的整数。

49. 如权利要求48所述的装置,其特征在于,在所述R1个参考信号资源中,T1个参考信号资源具有相等的时域资源间隔或者频域资源间隔;其中T1是大于或等于1且小于或等于R1的整数;

在所述R2个参考信号资源中,T2个参考信号资源具有相等的时域资源间隔或者频域资源间隔;其中T2是大于或等于1且小于或等于R1的整数。

50. 如权利要求30所述的装置,其特征在于,所述参数配置还包括配置对于设定参考信号的测量限制信息;

所述测量限制信息用于限制第二通信节点对于参考信号的测量。

51. 如权利要求50所述的装置,其特征在于,所述测量限制信息作用于Y个参考信号,其中Y是大于或等于1且小于或等于N的整数。

52. 如权利要求50所述的装置,其特征在于,通过比特地图标示所述测量限制信息,或者从预设限制规则中选择所述测量限制信息。

53. 如权利要求52所述的装置,其特征在于,所述通过比特地图标示所述测量限制信息,包括:

当所述比特地图上配置第一字符时,指示第二通信节点可以进行测量;或者,
当所述比特地图上配置第二字符时,指示第二通信节点不可以进行测量。

54. 如权利要求30所述的装置,其特征在于,所述参数配置还包括:

指示信道特性要求指示信息中关联的一时频码资源位置上的天线端口的标示信息。

55. 如权利要求30所述的装置,其特征在于,所述配置信令通过以下方式之一进行传输:

承载其相关关联信息的时频码资源;

显式输出相关数值;

通过承载其相关关联信息的时频码资源和显式输出相关数值的联合编码。

56. 如权利要求30所述的装置,其特征在于,所述信道特性要求是指配置的用于发送参考信号的发送波束、和/或发端预编码、和/或传输节点。

57. 如权利要求30所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

接收模块,用于接收所述第二通信节点发送的携带参考信号资源配置的触发信令;

根据所述触发信令设置所述配置信令。

58. 如权利要求57所述的装置,其特征在于,所述参考信号资源配置至少包括如下信息之一:

信道特性要求;

无信道特性要求下的参考信号资源的数目;

信道特性要求下的参考信号资源的数目;

信道特性要求的限制信息。

59. 一种通信节点,其特征在于,所述通信节点包括如权利要求30-58所述的任意一项配置装置。

60. 一种通信节点,其特征在于,所述通信节点包括处理器及存储装置,所述存储装置内存储有多个指令以实现参考信号的配置方法,所述处理器执行所述多个指令以实现:

设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;

将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数;

所述信道特性要求指示信息至少包括如下之一:

信道特性要求信息;

信道特性要求信息和天线端口相关信息的映射信息;

所述信道特性要求属于信道特性要求集合中元素;

所述信道特性要求集合包括K种信道要求元素,其中K是大于或等于1的整数;

在所述K种信道要求元素中,K1种信道特性要求元素是K2种信道特性要求元素的特例;其中,K1和K2均是大于或等于1且小于或等于K的整数。

61. 如权利要求60所述的通信节点,其特征在于,不同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者

相同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者

相同参考信号资源下所有天线端口的发端预编码或者发送波束相同。

62. 如权利要求60所述的通信节点,其特征在于,所述信道特性包括如下任一或者任意两者及以上组合:准共址、准共波束、发端预编码、收端空间滤波、接收信号功率、水平发送方位角、垂直发送方位角、水平到达方位角、垂直接收方位角、平均到达时间、簇到达时间、时域信道响应相关系数、频域信道响应相关系数、空间相关系数。

参考信号的配置方法、配置装置及通信节点

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别是涉及一种参考信号的配置方法、配置装置及通信节点。

背景技术

[0002] 超宽带宽的高频段(即毫米波通信),成为未来移动通信发展的重要方向,吸引了全球的学术界和产业界的目光。特别是,在当下日益拥塞的频谱资源和物理网大量接入时,毫米波的优势变得越来越有吸引力。在很多标准组织,例如IEEE、3GPP都开始展开相应的标准化工作。其中,在3GPP标准组,高频段通信凭借着其大带宽的显著优势将会成为5G New Radio Access Technology (New RAT)的重要创新点。

[0003] 然而,高频段通信也面临着链路衰减的挑战。具体而言,包括传播路径损失大、空气吸收(尤其是氧气)吸收更大、雨衰影响较重等。面对这些挑战,高频段通信系统可以利用高频段波长较短和易于天线集成等特点,通过多天线阵列和波束赋形方案来获取高天线增益和对抗信号传输损耗,进而以确保链路余量和提升通信鲁棒性。

[0004] 在天线权重(也称为,预编码、波束)训练过程中,高频段发端发送训练导频,接端接收信道并执行信道估计。然后,高频段接端需要向训练发端反馈信道状态信息,便于实现收发端从可选的收发端天线权重对中,找到可以用于多路数据传输所需要的多组收发端天线权重对,提升整体的频谱效率。

[0005] 现有毫米波通信系统中,特别是波束扫描阶段,现有参考信号的配置限制发送端和接收端进行波束测量时的灵活度;同时,在多用户场景下,参考信号无法有效的共享给其他用户,因而降低了参考信号的利用率,进而影响了频谱效率提升。

发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术的缺陷,本发明要解决的技术问题是提供一种参考信号的配置方法、配置装置及通信节点,用以至少解决现有技术中参考信号的配置限制了波束测量的灵活度。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明中的一种参考信号的配置方法,应用于第一通信节点,所述方法包括:

[0008] 设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;

[0009] 将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明中的一种参考信号的配置装置,应用于第一通信节点,所述装置包括:

[0011] 配置模块,用于设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;

[0012] 发送模块,用于将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数。

[0013] 为解决上述技术问题,本发明中的一种通信节点,包括如上所述的任意一项配置装置。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明中的一种通信节点,所述通信节点包括处理器及存储装置,所述存储装置内存储有多个指令以实现参考信号的配置方法,所述处理器执行所述多个指令以实现:

[0015] 设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;

[0016] 将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数。

[0017] 本发明有益效果如下:

[0018] 本发明中配置方法、配置装置及通信节点,通过在配置信令中配置参考信号资源的信道特性要求指示信息,实现了对于发送端、接收端以及收发端联合的波束扫描训练,通过灵活的信道特性要求信息,减少了对发送端和接收端可用波束的限制,提升了指示的透明度,从而有效提高了发送端和接收端进行波束测量时的灵活度。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例中一种参考信号的配置方法的流程图。

[0020] 图2是本发明实施例中面向的混合预编码(混合模拟数字波束赋型)收发机结构示意图。

[0021] 图3a、3b和3c是本发明实施例中基于信道特性要求指示下的波束扫描的实施例。

[0022] 图4a、4b是本发明实施例中信道特性要求指示和帧结构关系的示意图。

[0023] 图5是本发明实施例中在多个参考信号过程下的接收波束扫描示意图。

[0024] 图6是本发明实施例中在多个参考信号过程下的发送波束扫描示意图。

[0025] 图7是本发明实施例中bitmap下的多个接收端(即多个接收节点)进行波束训练的示意图。

[0026] 图8a、8b是本发明实施例中的信道特性要求限制下的参考信号配置示意图。

[0027] 图9是本发明实施例中bitmap下的信道特性要求指示的传输。

[0028] 图10a、10b是本发明实施例中天线端口密度不同下的参考信号配置方法示意图。

[0029] 图11是本发明实施例中参考信号配置方法的信令流程示意图。

[0030] 图12是本发明实施例中UE向TRP发送申请参考信号配置的信令流程图。

[0031] 图13是本发明实施例中参考信号的配置装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 为了至少解决在高频段5G移动通信或毫米波通信场景下,现有技术中参考信号的配置限制了波束测量的灵活度,本发明提供了一种参考信号的配置方法、配置装置及通信节点,以下结合附图以及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不限定本发明。

- [0033] 本发明实施例中一种参考信号的配置方法,应用于第一通信节点,所述方法包括:
- [0034] S101,设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;
- [0035] S102,将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置,并根据所述参数配置接收参考信号;其中N为大于或等于1的整数。
- [0036] 本发明实施例通过在配置信令中配置参考信号资源的信道特性要求指示信息,实现了对于发送端、接收端以及收发端联合的波束扫描训练,通过灵活的信道特性要求信息,减少了对于发送端和接收端可用波束的限制,提升了指示的透明度,从而有效提高了发送端和接收端进行波束测量时的灵活度。
- [0037] 需要说明的是,本发明实施例中第一通信节点向第二通信节点进行参考信号配置,对应TRP(第一通信节点)决定波束扫描P1/2/3,UE(第二通信节点)申请的接收波束扫描次数与TRP的该决定没有绑定关系。
- [0038] 在上述实施例的基础上,进一步提出上述实施例的变型实施例,在此需要说明的是,为了使描述简要,在各变型实施例中仅描述与上述实施例的不同之处。
- [0039] 在本发明的一个实施例中,所述将所述配置信令发送给第二通信节点,包括:
- [0040] 将所述配置信令的全部或者部分共享给多个第二通信节点。
- [0041] 本发明实施例通过共享的方式,实现了对于多用户下的参考信号共享,节省了参考信号资源。
- [0042] 在本发明的一个实施例中,所述方法还包括:
- [0043] 配置信令指示所述N个参考信号资源分成S个参考信号过程;
- [0044] 其中,第i个参考信号过程包括Si个参考信号资源;S和Si均是大于或等于1且小于或等于N的整数,所有的Si之和等于N。
- [0045] 在本发明的一个实施例中,不同参考资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者
- [0046] 相同参考资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者
- [0047] 相同参考资源下所有天线端口的发端预编码或者发送波束保相同。
- [0048] 在本发明的一个实施例中,所述信道特性要求指示信息至少包括如下之一:
- [0049] 信道特性要求信息以及信道特性要求信息和天线端口相关信息的映射信息。
- [0050] 在本发明实施例的一个具体实施方式中,所述天线端口相关信息至少包括如下之一:
- [0051] 天线端口信息和天线端口密度配置信息。例如,天线端口信息为天线端口索引等。
- [0052] 所述天线端口密度配置信息包括如下之一:
- [0053] 任一天线端口所在频域、所在时域和所用序列的配置信息。其中,所述配置信息至少包括如下之一:图样、位置、索引和数目。
- [0054] 具体说,针对任一天线端口,所述天线端口密度配置信息至少包括如下之一:天线端口和其时域配置信息;
- [0055] 天线端口和其频域配置信息;
- [0056] 天线端口和其所用序列配置信息。
- [0057] 在本发明实施例的又一个具体实施方式中,所述方法还包括:

[0058] 从预置天线端口密度配置信息集合中获取天线端口密度配置信息。

[0059] 也就是说,所述的天线端口密度配置信息,是来自天线端口密度配置信息集合,即通过指示“天线端口密度配置信息集合”的元素来配置天线端口密度。

[0060] 所述的天线端口密度配置信息集合,是第一通信节点向第二通信节点发送配置指令配置。

[0061] 进一步说,所述的天线端口密度配置信息,作用在参考信号级别,即特定参考信号下,每个使能的天线端口的密度相同,或者服从一特定的天线端口图谱(所述的图谱,和天线密度配置信息绑定)。

[0062] 在本发明实施例的再一个具体实施方式中,所述映射信息指示的时频码资源位置上的天线端口,服从特定信道特性要求;或者

[0063] 所述映射信息指示的时频码资源位置上的天线端口,与关联的一时频码资源位置上的天线端口的相对信息服从信道特性要求。

[0064] 也就是说,所述的信道特性要求指示信息所映射的时频码资源位置上的天线端口,服从特定信道特性要求;或者,

[0065] 所映射的时频码资源位置上的天线端口,与所关联的另一时频码资源位置上的天线端口的相对信息服从信道特性要求。

[0066] 其中,所述的映射信息包括:

[0067] 显式的输出映射信息;和/或

[0068] 从预置的映射关系集合中选择的映射信息;和/或

[0069] 预设的映射信息。

[0070] 具体说,所述的映射信息包括显式的输出映射信息,例如比特地图(bitmap)

[0071] 也包括,从可选的映射关系集合中,选择一个映射关系进行映射;

[0072] 也包括,预定义的映射规则;

[0073] 所述的映射信息可以通过所配置的信道特性要求指示来指示。

[0074] 在本发明的一个实施例中,所述信道特性要求属于信道特性要求集合中元素。

[0075] 进一步说,所述信道特性要求集合包括K种信道要求元素,其中K是大于或等于1的整数;

[0076] 其中,每种信道特性要求的区分在于,信道特性要求中涉及的信道特性的类型不同,或者要求的类型不同。

[0077] 在所述K种信道要求元素中,K1种信道特性要求元素是K2种信道特性要求元素的特例;其中,K1和K2均是大于或等于1且小于或等于K的整数。也就是说,即满足所述的K2种信道特性要求,不一定满足K1种信道特性要求;但是满足K1类信道特性要求,一定满足所述的K2种信道特性要求。

[0078] 在本发明的一个实施例中,所述信道特性包括如下任一或者任意两者及以上组合:准共址、准共波束、发端预编码、收端空间滤波、接收信号功率、水平发送方位角、垂直发送方位角、水平到达方位角、垂直接收方位角、平均到达时间、簇到达时间、时域信道响应相关系数、频域信道响应相关系数、空间相关系数。

[0079] 其中,所述准共址至少包括参数:时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均增益、平均延迟和空间参数信息。

[0080] 在本发明的一个实施例中,所述信道特性要求为准共址(QCL)假设。

[0081] 其中,所述要求为要求集合中的元素;所述要求集合包括S个不同约束强度下的要求元素。所述要求可以分为相同要求和基本相同要求等。其中,如果两个元素的约束强度的相同程度达到预设阈值时,可以称之为基本相同。例如元素1和元素2的约束强度的相同程度达到90%以上,或80%以上。

[0082] 具体说,所述约束强度包括:参考信号的发端预编码相同;和/或

[0083] 参考信号的收端空间滤波相同;和/或

[0084] 参考信号的发端预编码基本相同;和/或

[0085] 参考信号的收端空间滤波基本相同。

[0086] 在本发明的一个实施例中,所述方法还包括:

[0087] 当所述信道特性要求指示信息配置为第一信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束或者发端预编码保持不变,但第二通信节点的接收波束/收端空间滤波可以不同;或者,

[0088] 当所述信道特性要求指示信息配置为第二信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束可以不同,但第二通信节点的接收波束依然依据信道特性要求指示的接收波束或者空间滤波模式进行接收;或者,

[0089] 当所述信道特性要求指示信息配置为第三信道特性要求时,第一通信节点的发送波束或者发端预编码可以不同,第二通信节点的接收波束或者收端空间滤波可以不同。

[0090] 进一步说,所述第三信道特性要求是所述第一信道特性要求的特例;

[0091] 所述第三信道特性要求是所述第二信道特性要求的特例。

[0092] 在本发明的又一个实施例中,所述方法还包括:

[0093] 当所述信道特性要求指示信息配置为所述第一信道特性要求时,所有的N个参考信号资源都服从所述第一信道特性要求;或者,

[0094] 当所述信道特性要求指示信息配置为所述第二信道特性要求时,所有的N个参考信号资源都服从所述第二信道特性要求;或者,

[0095] 当所述信道特性要求指示信息配置为所述第三信道特性要求时,每R1个参考信号资源服从所述第一信道特性要求,每R2个参考信号资源服从所述第二信道特性要求;其中R1和R2均是大于或等于1且小于或等于N的整数。

[0096] 进一步说,在所述R1个参考信号资源中,T1个参考信号资源具有相等的时域资源间隔或者频域资源间隔;其中T1是大于或等于1且小于或等于R1的整数;

[0097] 在所述R2个参考信号资源中,T2个参考信号资源具有相等的时域资源间隔或者频域资源间隔;其中T2是大于或等于1且小于或等于R1的整数。

[0098] 在本发明的又一个实施例中,所述方法还包括:

[0099] 所述参数配置还包括配置对于设定参考信号的测量限制信息;

[0100] 所述测量限制信息用于限制第二通信节点对于参考信号的测量。

[0101] 进一步说,所述测量限制信息可以作用于Y个参考信号信息,其中Y是大于或等于1且小于或等于N的整数。

[0102] 再进一步说,所述方法还包括:

[0103] 通过比特地图标示所述测量限制信息,或者从预设限制规则中选择所述测量限制

信息。

[0104] 其中,所述通过比特地图标示所述测量限制信息,包括:

[0105] 当所述比特地图上配置第一字符时,指示第二通信节点可以进行测量;或者,

[0106] 当所述比特地图上配置第二字符时,指示第二通信节点不可以进行测量。

[0107] 在本发明的又一个实施例中,所述配置信令通过以下方式之一进行传输:

[0108] 承载其相关关联信息的时频码资源;

[0109] 显式输出相关数值;

[0110] 通过承载其相关关联信息的时频码资源和显式输出相关数值的联合编码。

[0111] 所述信道特性要求是指配置的用于发送参考信号的发送波束、和/或发端预编码、和/或传输节点。

[0112] 在本发明的再一个实施例中,,所述设置配置信令之前,还包括:

[0113] 接收所述第二通信节点发送的携带参考信号资源配置的触发信令;

[0114] 根据所述触发信令设置所述配置信令。

[0115] 其中,所述参考信号资源配置至少包括如下信息之一:

[0116] 信道特性要求;

[0117] 无信道特性要求下的参考信号资源的数目;

[0118] 信道特性要求下的参考信号资源的数目;

[0119] 信道特性要求的限制信息。

[0120] 在此需要说明的是,本领域普通技术人员可以理解实现上述各实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关硬件来完成,所述的程序可以存储于一计算机可读存取存储介质中,该程序执行时,包括如下步骤:

[0121] 设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;

[0122] 将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数。

[0123] 所述存储介质如RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、光盘等。

[0124] 以下以通过具体的应用场景简述本发明。

[0125] 本发明中涉及的参考信号至少包括如下之一:小区参考信号(CRS)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)、波束管理的信道状态信息参考信号、信道状态信息干扰测量信号(CSI-IM)、解调参考信号(DMRS)、下行解调参考信号、上行解调参考信号、信道探测参考信号(SRS)、相位追踪参考信号(PT-RS)、移动相关参考信号(MRS)、波束参考信号(BRS)、波束细化参考信号(BRRS)。

[0126] 其中信道特性,也称之为信道特征,可包括物理传播信道特征,例如水平发送方位角、垂直发送方位角、水平接收方位角和垂直接收方位角等;也可包括射频和基带电路的特征,例如天线阵子特征(element pattern)、天线组、天平面板、收发单元(TXRU)、接收波束集合、天线摆放以及基带时偏、频偏和相位噪声等。

[0127] 波束可以为一种资源(例如发端预编码,收端预编码、天线端口,天线权重矢量,天线权重矩阵等),波束符号可以被替换为资源索引,因为波束可以与一些时频码资源进行传

输上的绑定。波束也可以为一种传输(发送/接收)方式;所述的传输方式可以包括空分复用、频域/时域分集等。

[0128] 接收波束指示是指,发送端可以通过当前参考信号和天线端口与UE反馈报告的参考信号(或基准参考信号)和天线端口的准共址(QCL)假设来进行指示。

[0129] 接收波束是指,无需指示的接收端的波束,或者发送端可以通过当前参考信号和天线端口与UE反馈报告的参考信号(或基准参考信号)和天线端口的准共址(QCL)指示下的接收端的波束资源。

[0130] 准共址(QCL)涉及的参数至少包括:多普勒扩展、多普勒平移、时延拓展、平均时延和平均增益;还可包括:空间参数信息,例如到达角,接收波束的空间相关性,平均时延,时频信道响应的相关性(包括相位信息)。

[0131] 如图2所示,发送端和接收端配置多天线单元和多个射频链路。其中,每个射频链路与天线阵列单元的相互连接(不排斥部分连接场景),每个天线单元拥有一个数字键控移相器。通过各个天线单元上的信号加载不同相移量的办法,高频段系统实现模拟端的波束赋形(Beamforming)。具体而言,在混合波束赋形收发机中,存在多条射频信号流。每条信号流通过数字键控移相器加载预编码AWV,从多天线单元发送到高频段物理传播信道;在接收端,由多天线单元所接收到的射频信号流被加权合并成单一信号流,经过接收端射频解调,接收机最终获得多条接收信号流,并被数字基带采样和接收。因此,混合预编码(混合模拟数字波束赋型)收发机可以同时产生指向多个方向的射频波束。

[0132] 如图3a-3b所示,通过之前波束管理获得的已知波束相关信息,TRP和UE之间可以通过信道特性要求假设(例如QCL)进行下行接收波束的指示。基于此,为了波束细化、波束追踪等目的,TRP和UE可以进一步进行发送波束和接收波束的训练。

[0133] 这里,假定两类信道特性要求(QCL)指示,即信道特性要求1,表示发送(接收)波束的预编码配置与所关联的之前波束管理阶段的发送波束保持一致,即严格的信道特性要求。而信道特性要求2,表示发送(接收)波束预编码与所关联的波束管理阶段的发送(接收)波束相似但可以并不相同,即非严格的信道特性的要求。需要说明的是,即使是严格的信道特性要求,也并非意味着接收端基带所看到的无线信道完全一样,因为信道特征可能时变。换言之,信道特性要求1,相对于信道特性要求2,增加了一个对于发送端(接收端)预编码需要一致的要求。

[0134] 信道特性要求可以作用于发送端,也可以联合作用于接收端。例如,当配置第一类信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束、或者发端预编码保持不变,但第二通信节点的接收波束/收端空间滤波可以不同;或者,当配置第二类信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束可以不同,但第二通信节点的接收波束依然依据信道特性要求指示的接收波束、或者空间滤波模式进行接收;或者,当配置第三类信道特性要求时,第一通信节点的发送波束、或者发端预编码可以不同,而第二通信节点的接收波束、或者收端空间滤波可以不同;

[0135] 信道特性要求指示,可以用对于发送波束指示,辅助用户进行接收波束赋型(即接收波束指示),对于传输模式以及基站(BS)和传输节点(TRP)的指示等。

[0136] 具体说,如图3a所示为本发明基于信道特性要求指示下的收发波束扫描的实施例。通过信道特性要求2建立了发送波束集合和之前波束管理阶段的发送波束的关联,同时

指示了接收波束需要采用信道特性要求2建立了接收波束集合和之前波束管理阶段的相关的接收波束的关联。通过对于关联的信道特性的发端和收端波束的联合扫描,实现联合的波束训练。

[0137] 如图3b所示为本发明基于信道特性要求指示下的发送波束扫描的实施例。通过信道特性要求2,建立了发送波束集合和之前波束管理阶段的发送波束的关联,同时使用了信道要求1建立了接收波束和之前波束管理阶段的接收波束的关联。通过对于关联的信道特性的发送端波束的扫描,和接收端波束保持的办法,实现了对于发送波束的训练。

[0138] 如图3c所示为本发明基于信道特性要求指示下的接收波束扫描的实施例。通过信道特性要求1,建立了发送波束和之前波束管理阶段的发送波束的关联,同时使用信道特性要求2建立了接收波束和之前波束管理阶段的接收波束的关联。通过对于关联信道特性的接收波束的扫描,发送波束保持不变的办法,实现了对于接收波束的训练。

[0139] 图4a、4b中每一个方格表示了一个参考信号资源。这里考虑两类信道要求的情况,一类是信道特性要求(涉及空间参数),另外一类是如图3a、b和c类似的,包括严格信道特性要求(即信道特性要求1)和非严格信道特性要求(即信道特性要求2)。前者是一种对于要求的硬判决,而后者是对于要求的软判决。需要强调的是,还可以通过对于信道特性中参数的调整(例如增加新的参数,或者去掉一些参数),进而对于信道特性要求的调整。所涉及信道特性参数不同,自然导致了对于信道特性要求约束的强度的调整。

[0140] 具体说,如图4a为本发明的信道特性要求(涉及空间参数)来指示参考信号资源的示意图。SRS信号通过与参考信号(包括之前的上行参考信号SRS、DMRS或者下行参考信号DMRS、CSI-RS)进行服从信道特性要求的假设,来进行信道特性要求指示。需要特别说明的是,对于使用下行参考信号,例如DMRS和CSI-RS,对于上行参考信号,例如DMRS和CSI-RS,进行基于信道特性要求下的指示时,需要要求上下行之间具有互异性,或者具有波束对应(beam correspondence)。例如,在信道特性要求指示下的,相同参考信号资源内部的所有天线端口的发送波束保持不变,但是在相同的信道特性要求指示下的,不同参考信号资源之间的发送波束可以通过配置来实现保持不变或者可以不同。

[0141] 如图4b为本发明的在两类不同约束要求下的对于参考信道资源指示示意图。通过信道特性要求-1(即QCL假设-1)来规定所指示的参考信号和之前的参考信号之间服从严格的信道特性要求,例如具有完全相同的发端预编码和相同TRP和天线阵列等;通过信道特性要求-2(即QCL假设-2)来规定所指示的参考信号和之前的参考信号之间服从非严格的信道特性要求。需要说明的是,对于满足特定间隔的所指示的参考信号资源之间服从QCL假设-1。另一种实现方案在于,规定QCL假设-3,即对于发送端和接收端的预编码、发送波束、接收波束、空间滤波器或者接收模式都不进行严格限制,实现收发端的联合波束扫描。

[0142] 图5为本发明在多个参考信号过程下的接收波束扫描示意图。通过QCL假设(例如QCL-1),配置CSI-RS参考信号具有相同的发送端预编码。参考信号资源,共包含了3个信号过程组成。需要说明,这样的好处在于,便于将部分的参考信号资源、参考信号过程共享给多个用户使用,即cell-specific或者UE-group specific。在发送端预编码、波束保持不变的情况下,接收端波束进行扫描,实现接收端波束或者空间滤波矢量的更新。

[0143] 图6为本发明在多个参考信号过程下的发送波束扫描示意图。通过QCL假设(例如QCL-2),配置CSI-RS参考信号具有不同的发送端预编码,并且暗示接收端需要保持接收波

束、接收模式以及空间滤波矢量不变。类似于图4所述的方法,参考信号资源,共包含了3个参考信号过程。相应的,这样可以利于多个接收端对于扫描的发送波束进行测量,并且将结果反馈给发送端。需要特别说明,指示第一个CSI-RS参考信号作为参考基准参考信号,意味着在随后的波束分组或者测量信息反馈时报告相对参数(基于参考波束下的结果,与所接收的参考信号下结果的相对值),例如空间相关性、信道响应相关性,或者基于此进行波束分组。当然,第一通信节点配置的参考基准参考信号,也可以指示本专利中所描述的N个参考信号资源之外的参考信号。在本实施例中,可以是之前的CSI-RS或者MRS或者CRS信号。

[0144] 对于图5和图6所描述的多个参考信号过程,也可以对应于多个天线面板、天线子阵列和多个TXRU的情况。其中每个参考信号过程,对应于上述的一个或者几个的天线面板、天线子阵列和多个TXRU下的发送波束和接收波束的训练。其中具体个数,取决于天线虚拟化的方案,例如non coherent joint transmission和coherent joint transmission等。

[0145] 图7为本发明的bitmap下的多个接收端(即多个接收节点)进行波束训练的示意图。发送端将参考信号资源指示给了两个接收节点,并且指示接收波束需要保持不变。对于接收端需要测量的发送参考信号,发送端通过bitmap的方法进行控制,其中0表示不可以测量和反馈,1表示可以测量接收和反馈。通过图示的案例,相对于单用户下的波束训练,该方法节省了相应的参考信号资源。

[0146] 图8a、8b为本发明的信道特性要求限制下的参考信号配置示意图。在该实施例中,QCL-1和QCL-2作为一种信道特性要求,其具体的定义和图2保持一致。通过信道特性要求的限制,可以便于支持多个接收端的不同波束训练的需求,例如仅发送波束训练、仅接收波束训练和收发波束联合训练。

[0147] 具体说,图8a为第一通信节点向第二通信节点配置(即用户2)配置信道特性要求限制“仅允许测量满足QCL假设-1”的CSI-RS资源,即表示接收波束可以扫描。图8a为第一通信节点向第二通信节点配置(即用户1)配置信道特性要求限制“仅允许测量满足QCL假设-2,但不满足QCL假设-1”的CSI-RS资源,即暗示发送波束可以扫描,接收波束需要保持不变。若配置成“满足QCL假设-2”的限制,表示可以支持收发波束联合扫描。

[0148] 图9为本发明的bitmap下的信道特性要求指示的传输。对于QCL假设指示相关联的发送波束,通过QCL绑定相应的参考信号进行实现。例如,QCL假设bitmap的格式为{端口1, 端口2, 端口3; 端口1, 端口2, 端口3; ……; 端口1, 端口2, 端口3}。其中每一个的“;”分号内表示一个参考信号资源,即一个参考信号资源内可以包含多个天线端口。而QCL假设可以作用到每个参考信号资源下的天线端口中。其中对应的数值,表示与满足相关的QCL假设的资源信息。例如1表示,图中的发端波束集合中的发端波束1。需要说明的是,可以通过特定的符号例如“0”,来限制接收端对于该参考信号资源天线端口的接收测量以及反馈。

[0149] 图10a、10b为本发明的天线端口密度不同下的参考信号配置方法示意图。在不同的参考信号资源下,天线端口的密度是可以被配置的,进而实现了应对不同用户需求和动态调控的便利。需要强调,在不同的天线端口密度配置下,对应着不同的参考信号图谱。假定相同的天线端口表示相同的预编码和发送波束。在N个参考信号资源下,配置多个相同的天线端口,可以实现对于接收波束的扫描;类似的,配置多个不同的天线端口,可以实现对于发送波束的扫描;如果具有同一天线端口多次重复和多个不同端口的情况,表明收发端联合扫描。类似的,可以通过假定在相同参考信号资源下的所有端口具有相同的发端预编

码和发送波束假设。

[0150] 具体说,图10a为对于发送波束不变而接收波束扫描的参考信号配置方法示意图。通过信道特性要求指示,对于参考信号的发送波束进行了指示。对于用户1的天线端口配置如下:使能Port1,参考信号天线端口密度配置:{2,2,4},在参考信号资源级别上的,测量限制Bitmap:[1 1 0]。对于用户2的天线端口配置如下:使能Port1,参考信号天线端口密度配置:{2,2,4},在参考信号资源级别上的,测量限制Bitmap:[1 1 1]。其中,相同的配置信息,如信道特性要求指示,使能Port1信令和参考信号天线端口密度配置信息{2,2,4},可以通过广播信道(PBCH)或者公共控制信道(Common control channel)发送给两个用户。通过如上配置,用户1和用户2共享了部分的参考信号资源,提供了整体的频谱效率。

[0151] 图10b为对于收发波束进行联合扫描的参考信号配置方法示意图。通过信道特性要求指示,对于参考信号的发送波束进行了指示。对于用户1天线端口配置如下:使能Port0和Port1,参考信号天线端口密度配置:{2,2,1},在参考信号资源级别上的,测量限制Bitmap:[1 1 0];而,对于用户2天线端口配置如下:使能Port0和Port1;参考信号天线端口密度配置:{2,2,1};例如,在参考信号资源级别上的,测量限制Bitmap:[1 1 1]。类似与图9-a,相同的配置信息,如信道特性要求指示,使能Port0和Port1;参考信号天线端口密度配置:{2,2,1},可以通过广播信道(PBCH)或者公共控制信道(Common control channel)发送给两个用户。不同的天线端口对应着不同的发送端预编码或者发送波束,否则,相同。通过上面的配置,实现了对于发送波束和接收波束的联合扫描。

[0152] 图11为参考信号配置方法的信令流程示意图。TRP对UE发送信令设置参考信号的配置,包括天线端口相关信息,信道特征要求指示信息,信道特性要求信息和天线端口相关信息的映射信息;UE在正确接收后,反馈ACK信息;然后,TRP发送参考信号,例如CSI-RS、MRS、SRS等;最后,UE进行测量并将结果反馈给TRP端。

[0153] 图12为UE向TRP发送申请参考信号配置的信令流程图。UE发送申请参考信号的配置的信令,包括信道特性要求,信道特征要求下的参考信号资源的数目,信道特性要求的限制信息,用于配置接收端波束扫描或者收发端联合波束扫描。考虑到UE端能力和信道特性的不同,UE端将自身能力和需求反馈给TRP端,以便于TRP端进行参考信号的配置。具体而言,申请TRP使用信道特性要求所指示的发送波束、和/或发端预编码、和/或传输节点配置来进行参考信号的发送,而随后,TRP可以通过指示所述信令中的部分或者全部参数配置,来配置参考信号配置。另外,可以支持限制第一通信节点配置的参考信号资源的信道特性要求。其中UE端发送信道特性要求申请,可以用于发现潜在传输路径,实现波束恢复。具体而言,UE通过信令告知TRP推荐进行的信道特性要求下的信道测量,可以用于潜在物理链路的测量。如果信道质量高于当前数据传输链路的信道质量,TRP可以根据UE端反馈的结果,进行传输波束的切换,以提高波束恢复或者鲁棒通信的能力。也就是说,第二通信节点向第一通信节点进行参考信号配置的触发配置,UE影响TRP波束扫描P1/3,UE申请的CSI-RS process和其与QCL关系,接收波束扫描次数,QCL-based波束指示与QCL发送限制。

[0154] 也就是说,本发明还提供一种参考信号配置的触发方法,应用于第二通信节点,该方法包括:

[0155] 第二通信节点向第一通信节点发送信令,触发第一个参考节点发送的参考信号的配置;其中,所述的参考信号配置,至少包括如下信息之一:

[0156] 信道特性要求;无信道特征要求下的参考信号资源的数目;信道特征要求下的参考信号资源的数目;信道特性要求的限制信息;

[0157] 进一步说,所述的信道特性要求是指:申请第一通信节点使用信道特性要求所指示的发送波束、和/或发端预编码、和/或传输节点配置来进行参考信号的发送。

[0158] 再进一步说,第一通信节点通过指示所述信令中的部分或者全部配置参数,作为其的参考信号配置的信息。

[0159] 其中,所述的信道特性要求的限制信息是指:限制第一通信节点配置的参考信号资源的信道特性要求

[0160] 基于本发明实施例提供的技术方案,第一通信节点(TRP)可以向第二通信节点(UE)发送指令,对于参考信号的配置,包括参考信号配置信道特性要求信息,和信道特性要求信息和天线端口相关信息的映射信息,实现了对于发送端、接收端以及收发端联合的波束扫描训练。通过映射信息和对于参考信号的测量限制,实现参考信号对于多个用户的同时训练。该方案,一方面通过灵活的参考特性要求信息,减少了对于发送端和接收端可用波束的限制和提升了指示的透明度;另一方面通过共享参考信号和测量限制的办法,实现了对于多用户下的参考信号共享,节省了参考信号资源。

[0161] 本发明进一步提出一种参考信号的配置装置。

[0162] 如图13所示,本发明实施例中一种参考信号的配置装置,应用于第一通信节点,包括:

[0163] 配置模块1310,用于设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;

[0164] 发送模块1320,用于将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数。

[0165] 本发明实施例通过在配置信令中配置参考信号资源的信道特性要求指示信息,实现了对于发送端、接收端以及收发端联合的波束扫描训练,通过灵活的信道特性要求信息,减少了对于发送端和接收端可用波束的限制,提升了指示的透明度,从而有效提高了发送端和接收端进行波束测量时的灵活度。

[0166] 在本发明的一个实施例中,所述将所述配置信令发送给第二通信节点,包括:

[0167] 将所述配置信令的全部或者部分共享给多个第二通信节点。

[0168] 在本发明的一个实施例中,所述配置信令指示所述N个参考信号资源分成S个参考信号过程;

[0169] 其中,第i个参考信号过程包括 S_i 个参考信号资源; S 和 S_i 均是大于或等于1且小于或等于N的整数,所有的 S_i 之和等于N。

[0170] 在本发明的一个实施例中,不同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者

[0171] 相同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者

[0172] 相同参考信号资源下所有天线端口的发端预编码或者发送波束相同。

[0173] 在本发明的一个实施例中,所述信道特性要求指示信息至少包括如下之一:

[0174] 信道特性要求信息以及信道特性要求信息和天线端口相关信息的映射信息。

[0175] 进一步说,所述天线端口相关信息至少包括如下之一:

- [0176] 天线端口信息和天线端口密度配置信息。
- [0177] 再进一步说,所述天线端口密度配置信息包括如下之一:
- [0178] 任一天线端口所在频域、所在时域和所用序列的配置信息。
- [0179] 更进一步说,所述配置信息至少包括如下之一:
- [0180] 图样、位置、索引和数目。
- [0181] 在本发明的一个实施例中,所述装置还包括:
- [0182] 密度配置信息模块,用于从预置天线端口密度配置信息集合中获取天线端口密度配置信息。
- [0183] 进一步说,在设定参考信号下,每个使能的天线端口的密度相同,或者服从一设定的天线端口图谱。
- [0184] 可选地,所述映射信息指示的时频码资源位置上的天线端口,服从特定信道特性要求;或者
- [0185] 所述映射信息指示的时频码资源位置上的天线端口,与关联的一时频码资源位置上的天线端口的相对信息服从信道特性要求。
- [0186] 进一步说,所述的映射信息包括:
- [0187] 显式的输出映射信息;和/或
- [0188] 从预置的映射关系集合中选择的映射信息;和/或
- [0189] 预设的映射信息。
- [0190] 在本发明的一个实施例中,所述信道特性要求属于信道特性要求集合中元素。
- [0191] 进一步说,所述信道特性要求集合包括K种信道要求元素,其中K是大于或等于1的整数;
- [0192] 在所述K种信道要求元素中,K1种信道特性要求元素是K2种信道特性要求元素的特例;其中,K1和K2均是大于或等于1且小于或等于K的整数。
- [0193] 在本发明的一个实施例中,所述信道特性包括如下任一或者任意两者及以上组合:准共址、准共波束、发端预编码、收端空间滤波、接收信号功率、水平发送方位角、垂直发送方位角、水平到达方位角、垂直接收方位角、平均到达时间、簇到达时间、时域信道响应相关系数、频域信道响应相关系数、空间相关系数。
- [0194] 进一步说,所述准共址至少包括参数:时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均增益、平均延迟和空间参数信息。
- [0195] 在本发明的一个实施例中,所述信道特性要求为准共址假设。
- [0196] 进一步说,所述要求为要求集合中的元素;所述要求集合包括S个不同约束强度下的要求元素。
- [0197] 再进一步说,所述约束强度包括:
- [0198] 参考信号的发端预编码相同;和/或
- [0199] 参考信号的收端空间滤波相同;和/或
- [0200] 参考信号的发端预编码基本相同;和/或
- [0201] 参考信号的收端空间滤波基本相同。
- [0202] 在本发明的一个实施例中,当所述信道特性要求指示信息配置为第一信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束或者发端预编码保持不变,但第二通信节点的接

收波束/收端空间滤波可以不同;或者,

[0203] 当所述信道特性要求指示信息配置为第二信道特性要求时,第一通信节点参考信号的发端波束可以不同,但第二通信节点的接收波束依然依据信道特性要求指示的接收波束或者空间滤波模式进行接收;或者,

[0204] 当所述信道特性要求指示信息配置为第三信道特性要求时,第一通信节点的发送波束或者发端预编码可以不同,第二通信节点的接收波束或者收端空间滤波可以不同。

[0205] 进一步说,所述第三信道特性要求是所述第一信道特性要求的特例;

[0206] 所述第三信道特性要求是所述第二信道特性要求的特例。

[0207] 在本发明的一个实施例中,,当所述信道特性要求指示信息配置为所述第一信道特性要求时,所有的N个参考信号资源都服从所述第一信道特性要求;或者,

[0208] 当所述信道特性要求指示信息配置为所述第二信道特性要求时,所有的N个参考信号资源都服从所述第二信道特性要求;或者,

[0209] 当所述信道特性要求指示信息配置为所述第三信道特性要求时,每R1个参考信号资源服从所述第一信道特性要求,每R2个参考信号资源服从所述第二信道特性要求;其中R1和R2均是大于或等于1且小于或等于N的整数。

[0210] 进一步说,在所述R1个参考信号资源中,T1个参考信号资源具有相等的时域资源间隔或者频域资源间隔;其中T1是大于或等于1且小于或等于R1的整数;

[0211] 在所述R2个参考信号资源中,T2个参考信号资源具有相等的时域资源间隔或者频域资源间隔;其中T2是大于或等于1且小于或等于R1的整数。

[0212] 在本发明的又一个实施例中,,所述参数配置还包括配置对于设定参考信号的测量限制信息;

[0213] 所述测量限制信息用于限制第二通信节点对于参考信号的测量。

[0214] 进一步说,所述测量限制信息作用于Y个参考信号,其中Y是大于或等于1且小于或等于N的整数。

[0215] 进一步说,通过比特地图标示所述测量限制信息,或者从预设限制规则中选择所述测量限制信息。

[0216] 再进一步说,所述通过比特地图标示所述测量限制信息,包括:

[0217] 当所述比特地图上配置第一字符时,指示第二通信节点可以进行测量;或者,

[0218] 当所述比特地图上配置第二字符时,指示第二通信节点不可以进行测量。

[0219] 在本发明的又一个实施例中,,所述参数配置还包括:

[0220] 指示信道特性要求指示信息中关联的一时频码资源位置上的天线端口的标示信息。

[0221] 在本发明的再一个实施例中,,所述配置信令通过以下方式之一进行传输:

[0222] 承载其相关关联信息的时频码资源;

[0223] 显式输出相关数值;

[0224] 通过承载其相关关联信息的时频码资源和显式输出相关数值的联合编码。

[0225] 在本发明的再一个实施例中,所述信道特性要求是指配置的用于发送参考信号的发送波束、和/或发端预编码、和/或传输节点。

[0226] 在本发明的再一个实施例中,所述装置还包括:

- [0227] 接收模块,用于接收所述第二通信节点发送的携带参考信号资源配置的触发信令;
- [0228] 根据所述触发信令设置所述配置信令。
- [0229] 进一步说,所述参考信号资源配置至少包括如下信息之一:
- [0230] 信道特性要求;
- [0231] 无信道特性要求下的参考信号资源的数目;
- [0232] 信道特性要求下的参考信号资源的数目;
- [0233] 信道特性要求的限制信息。
- [0234] 本发明进一步提出一种通信节点,所述通信节点包括如上各实施例中任意一项配置装置。
- [0235] 本发明还提出一种通信节点,所述通信节点包括处理器及存储装置,所述存储装置内存储有多个指令以实现参考信号的配置方法,所述处理器执行所述多个指令以实现:
- [0236] 设置配置信令;所述配置信令携带N个参考信号资源的参数配置,所述参数配置至少包括信道特性要求指示信息;
- [0237] 将所述配置信令发送给第二通信节点,以使所述第二通信节点获得所述参数配置;其中N为大于或等于1的整数。
- [0238] 进一步说,不同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者
- [0239] 相同参考信号资源下相同天线端口的发端预编码或者发送波束相同;或者
- [0240] 相同参考信号资源下所有天线端口的发端预编码或者发送波束相同。
- [0241] 其中,所述信道特性要求指示信息至少包括如下之一:
- [0242] 信道特性要求信息;
- [0243] 信道特性要求信息和天线端口相关信息的映射信息。
- [0244] 在本发明的一个实施中,所述信道特性要求属于信道特性要求集合中元素。
- [0245] 在本发明的又一个实施中,所述信道特性要求集合包括K种信道要求元素,其中K是大于或等于1的整数;
- [0246] 在所述K种信道要求元素中,K1种信道特性要求元素是K2种信道特性要求元素的特例;其中,K1和K2均是大于或等于1且小于或等于K的整数。
- [0247] 在本发明的再一个实施中,所述信道特性包括如下任一或者任意两者及以上组合:准共址、准共波束、发端预编码、收端空间滤波、接收信号功率、水平发送方位角、垂直发送方位角、水平到达方位角、垂直接收方位角、平均到达时间、簇到达时间、时域信道响应相关系数、频域信道响应相关系数、空间相关系数。
- [0248] 本发明实施例中通信节点的具体实现可以参阅上述参考信号的配置方法的各实施例。
- [0249] 在此需要说明的是,本发明中的配置装置及通信节点也具有与配置方法相同的技术效果。
- [0250] 结合本申请所公开示例描述的参考信号的配置方法,可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或者二者结合。例如,附图中所示功能框图中的一个或多个功能框图和/或功能框图的一个和/或多个组合,既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块,亦可以

对应于各个硬件模块。这些软件模块,可以分别对应于附图中所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列(FPGA)将这些软件模块固化而实现。

[0251] 软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM或者本领域已知的任何其他形式的存储介质。可以将一种存储介质藕接至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息;或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于专用集成电路中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中,也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如,若移动终端采用的是较大容量的MEGA-SIM卡或者大容量的闪存装置,则该软件模块可存储在该MEGA-SIM卡或者大容量的闪存装置中。

[0252] 针对附图中描述的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合,可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、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、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合,还可以实现为计算机设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、与DSP通信结合的一个或多个微处理器或者任何其他这种配置。

[0253] 虽然本申请描述了本发明的特定示例,但本领域技术人员可以在不脱离本发明概念的基础上设计出来本发明的变型。

[0254] 本领域技术人员在本发明技术构思的启发下,在不脱离本发明内容的基础上,还可以对本发明做出各种改进,这仍落在本发明的保护范围之内。

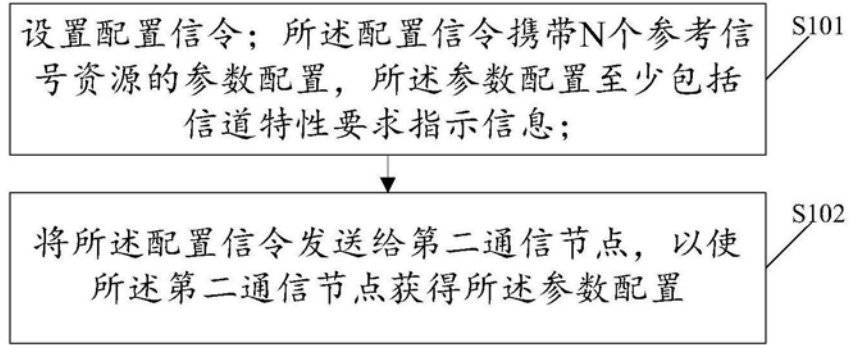


图1

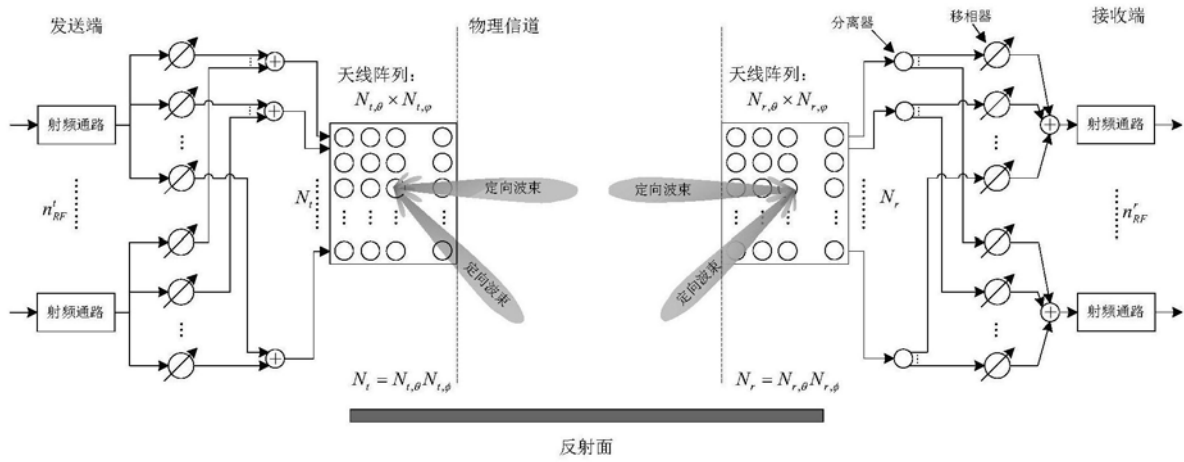


图2

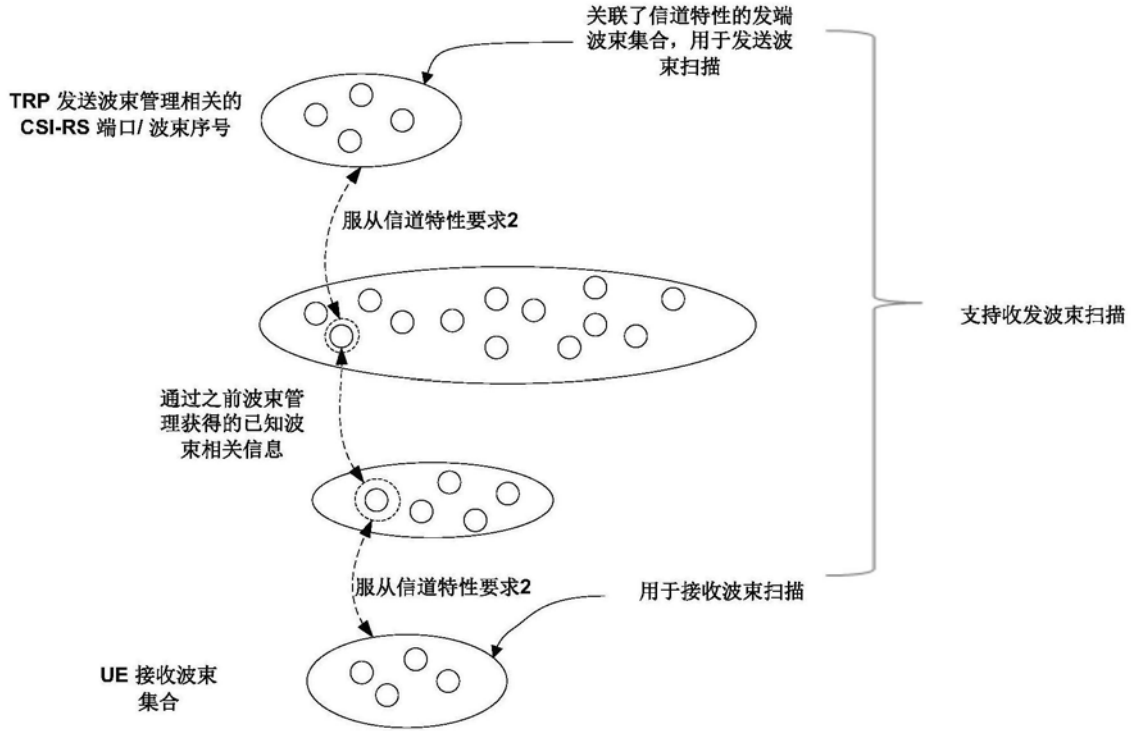


图3a

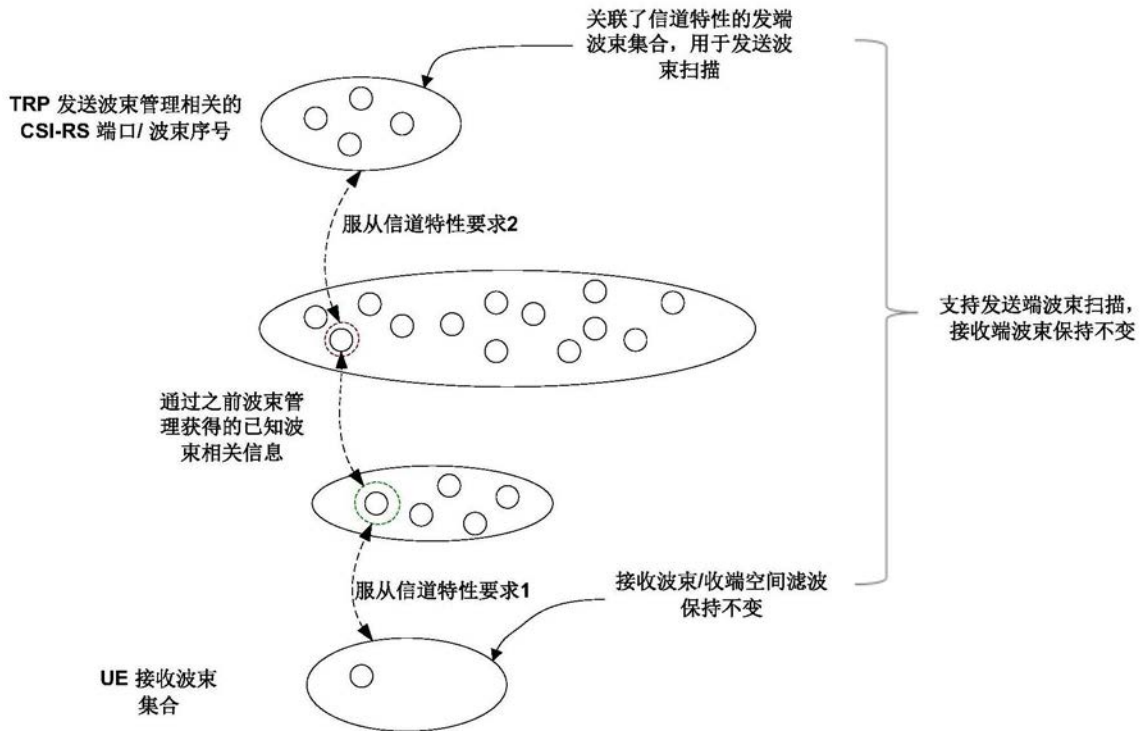


图3b

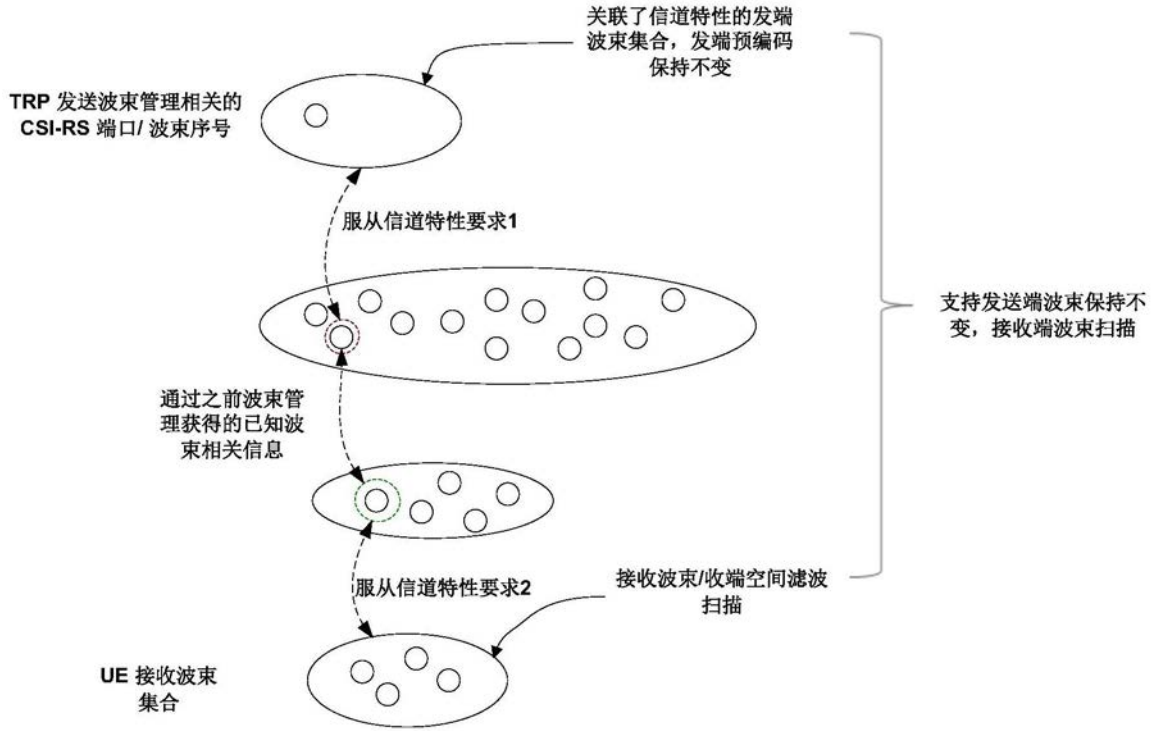


图3c

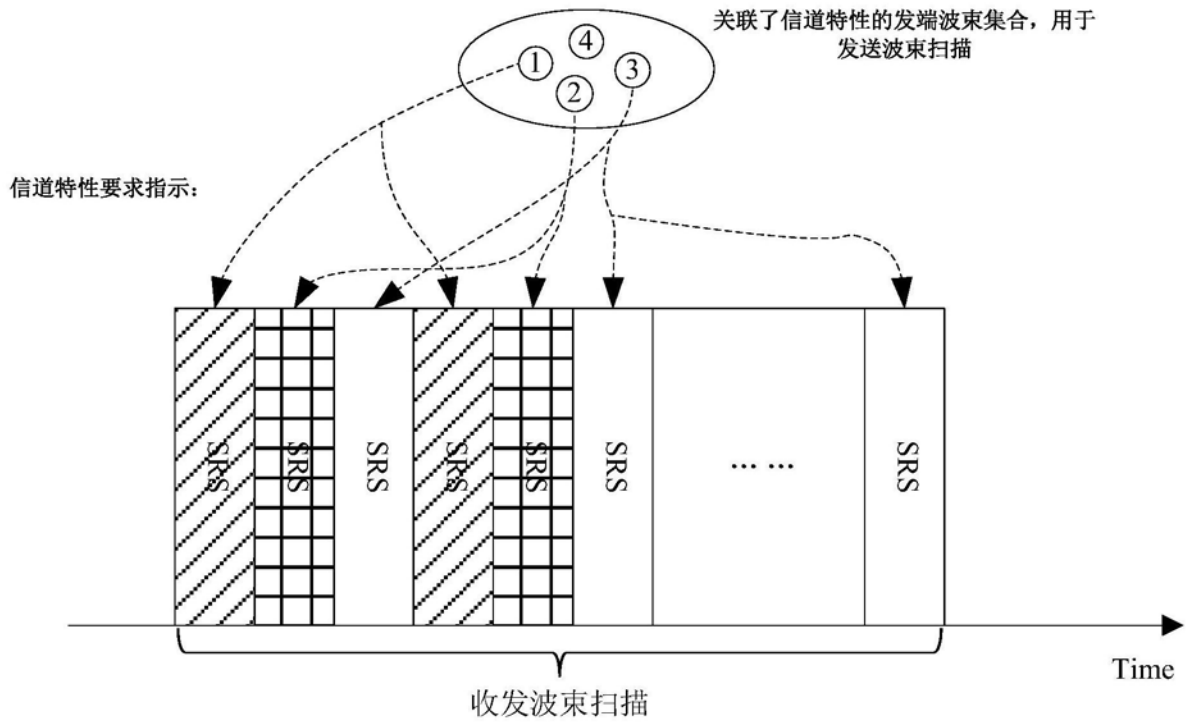


图4a

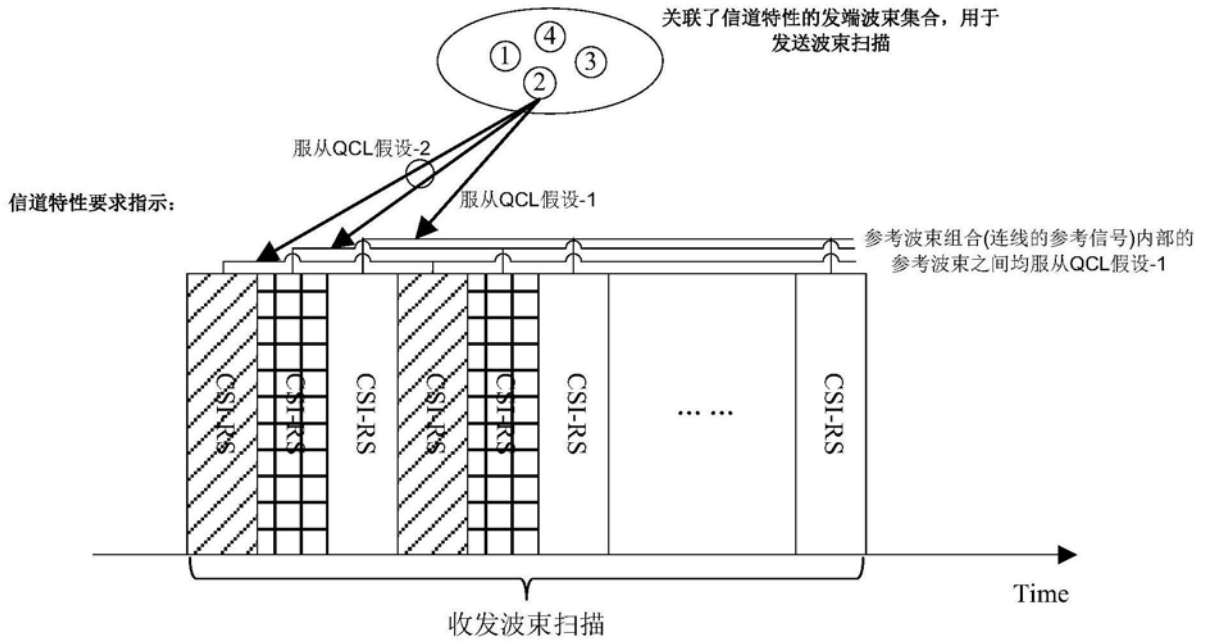


图4b

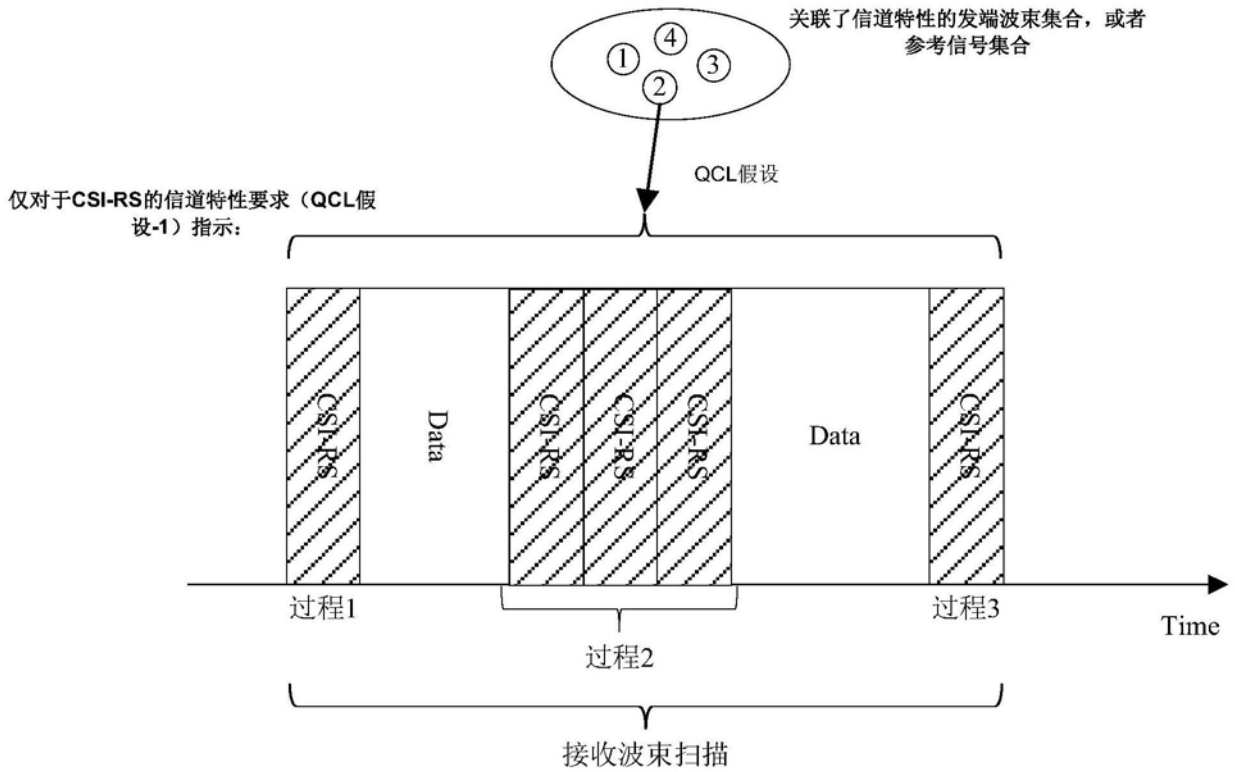


图5

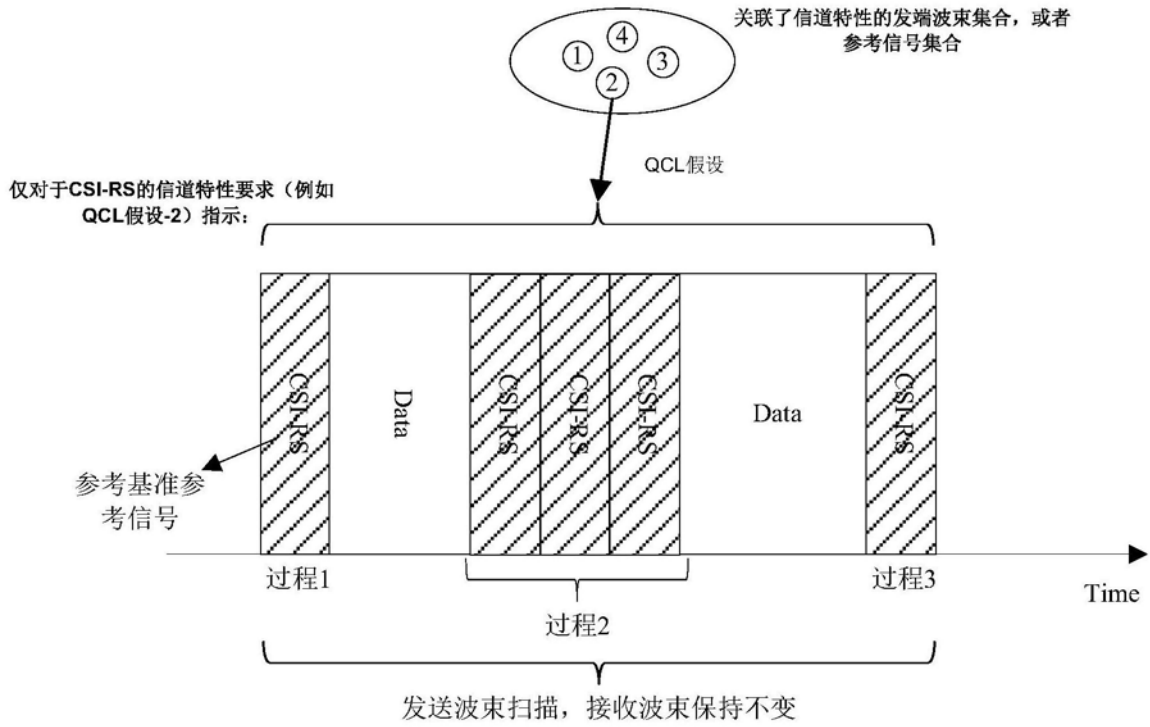


图6

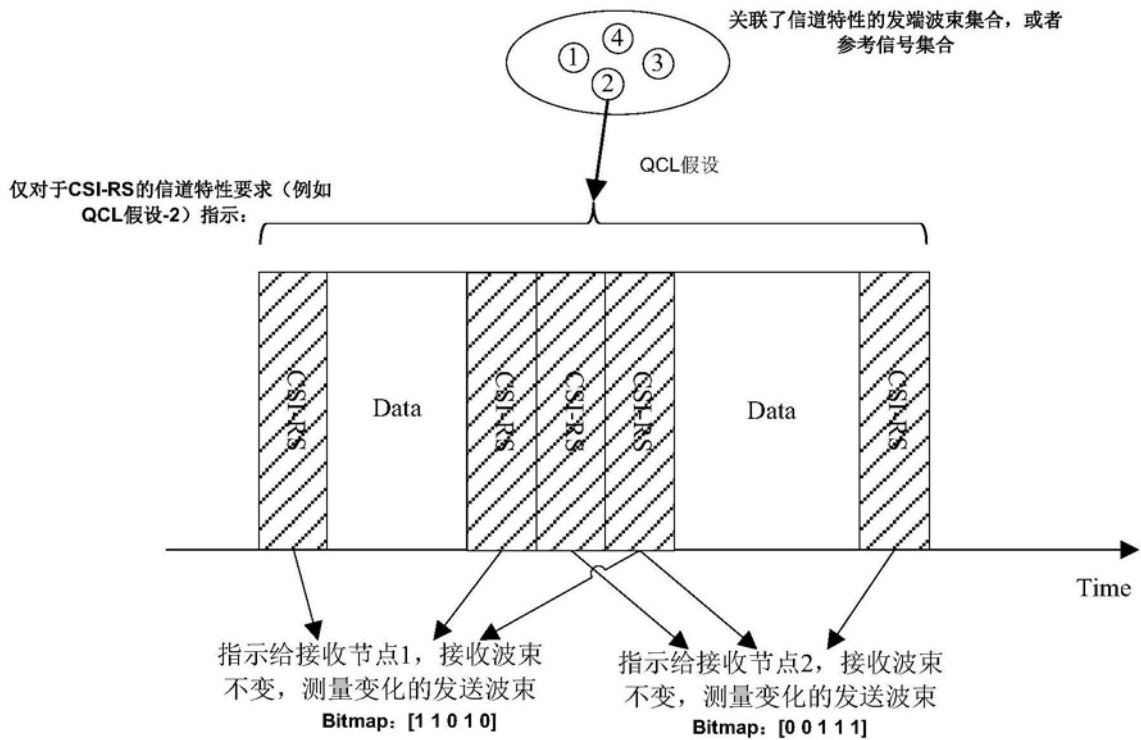


图7

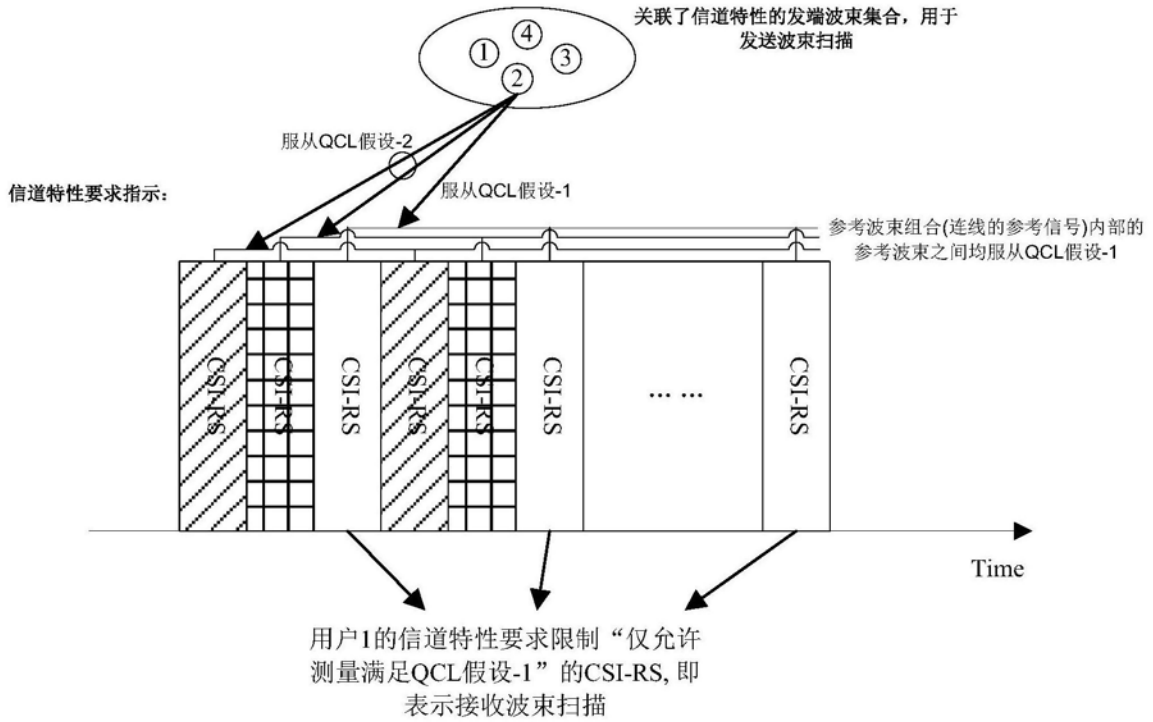


图8a

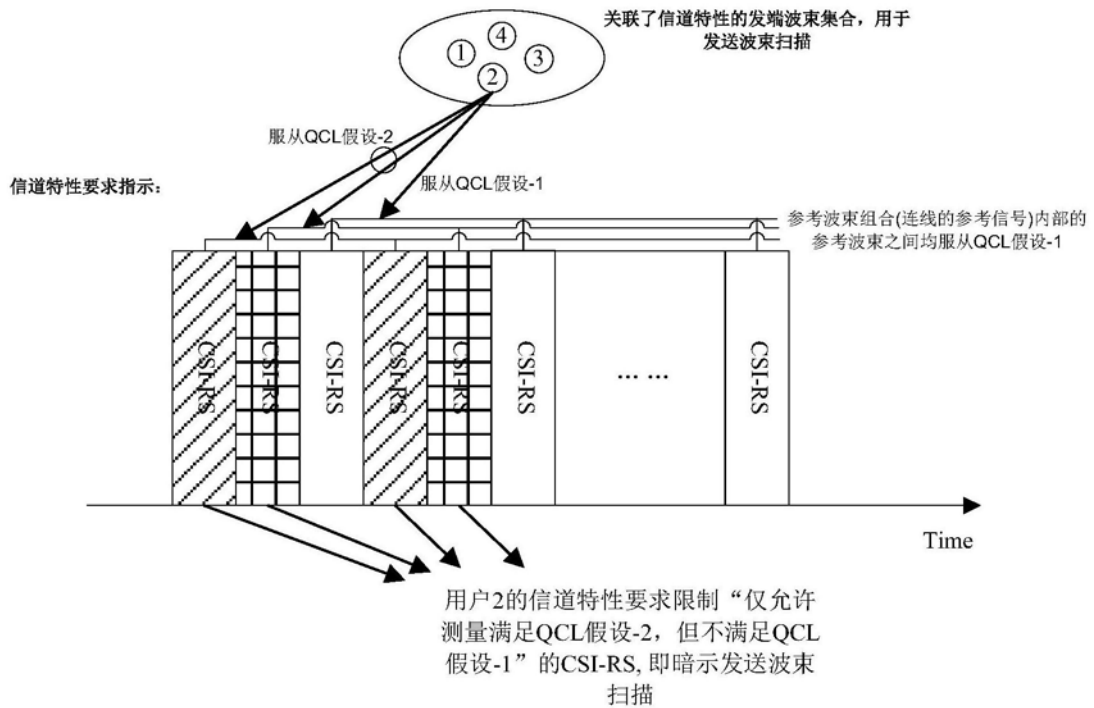
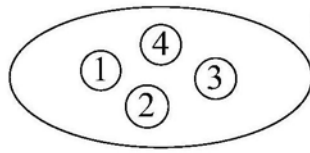


图8b



关联了信道特性的发端波束集合，用于发送波束扫描

QCL假设Bitmap: {端口1,端口2,端口3; 端口1,端口2,端口3; 端口1,端口2,端口3;} → 第一个参考信号资源
 → 第二个参考信号资源
 → 第i个参考信号资源

例如，QCL假设Bitmap: {1,2,3;1,3,4;1,3,4;0,0,1;0,0,0}

图9

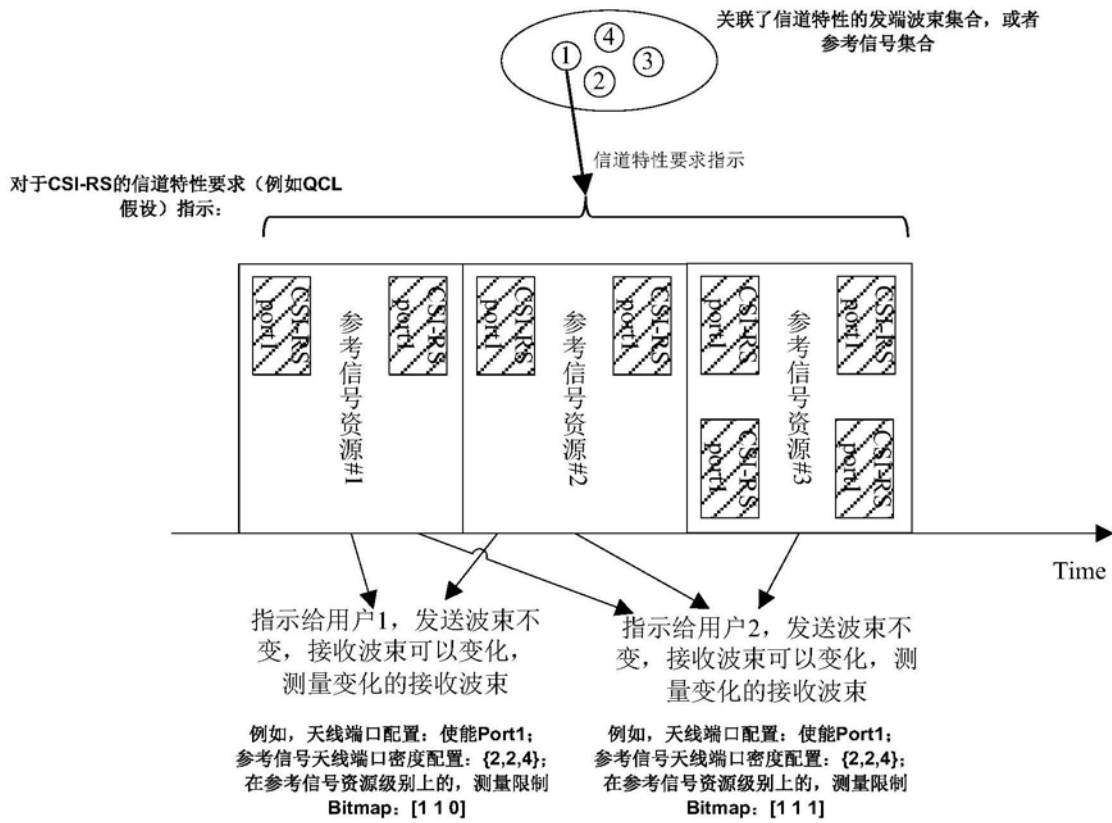


图10a

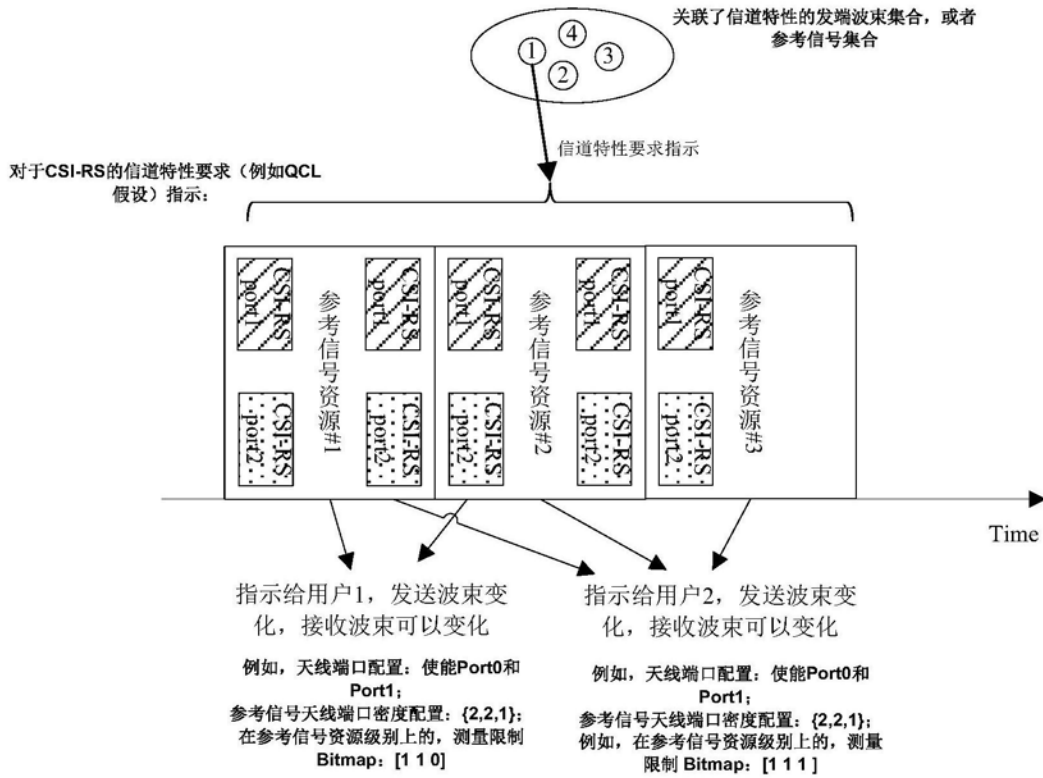


图10b

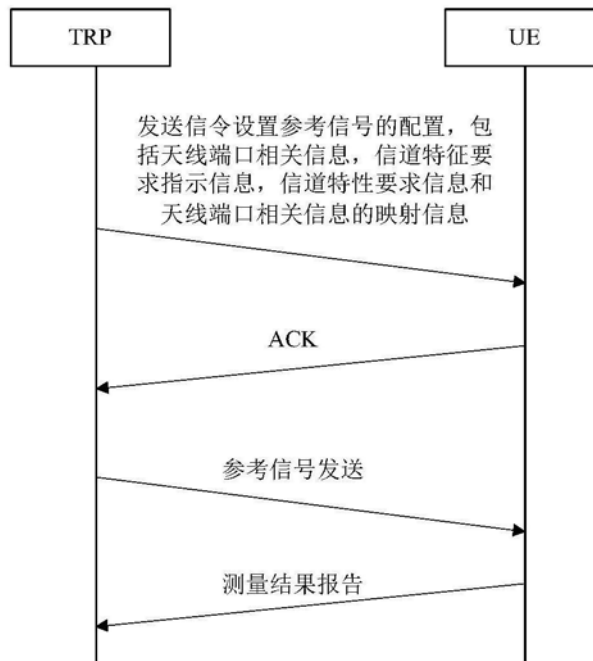


图11

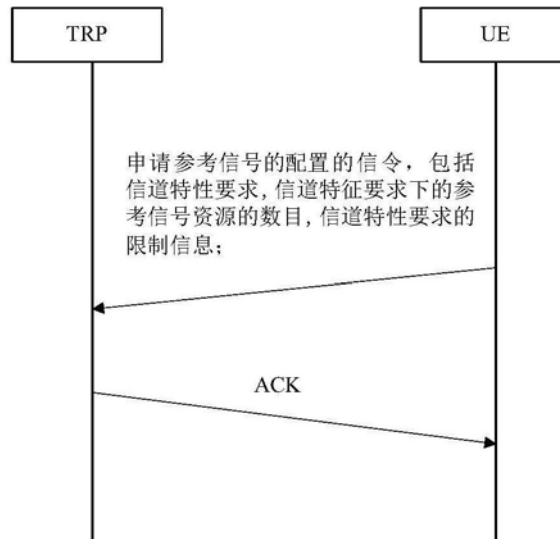


图12



图13