



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117157933 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 01

(21) 申请号 202280027500.7

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

(22) 申请日 2022.03.15

专利代理师 李小芳 陈炜

(30) 优先权数据

20210100258 2021.04.14 GR

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.10.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/020451 2022.03.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/220978 EN 2022.10.20

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S·耶拉玛利 M·库马

A·马诺拉克斯

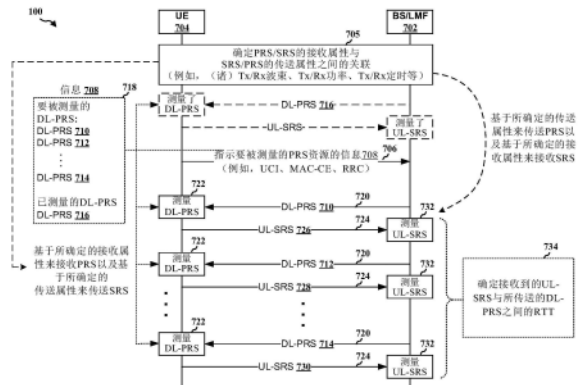
权利要求书6页 说明书37页 附图19页

(54) 发明名称

定义PRS与SRS关联以在处理能力受限场景中改进多RTT定位

(57) 摘要

本文呈现的各方面可以使得UE能够向基站指示UE计划在给定时机中在其中进行测量的PRS资源列表。在一个方面,UE确定一个或多个PRS资源的一个或多个接收属性与一个或多个SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联。UE向至少一个服务BS传送指示UE被配置成要在未来测量时机中测量的一个或多个PRS资源的信息。UE对基于该一个或多个接收属性在该一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量。UE在对PRS进行测量之后,基于该一个或多个传送属性来在该一个或多个SRS资源上向该一个或多个BS传送SRS。



1. 一种用于在用户装备 (UE) 处进行无线通信的装置,包括:
存储器;
收发机;以及
通信地耦合至所述存储器和所述收发机的处理器,所述处理器被配置成:
确定一个或多个定位参考信号 (PRS) 资源的一个或多个接收属性与一个或多个探测参考信号 (SRS) 资源的一个或多个传送属性之间的关联;
向至少一个服务基站 (BS) 传送指示所述UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的所述一个或多个PRS资源的信息;
对基于所述一个或多个接收属性在所述一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量;以及
在对所述PRS进行测量之后 (并基于所确定的关联),基于所述一个或多个传送属性来在所述一个或多个SRS资源上向所述一个或多个BS传送SRS。
2. 如权利要求1所述的装置,其中,用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,所述至少一个接收波束和所述至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。
3. 如权利要求1所述的装置,其中,用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联,并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联。
4. 如权利要求1所述的装置,其中,用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联,并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联。
5. 如权利要求1所述的装置,其中,所述信息是经由上行链路控制信息 (UCI)、媒体接入控制 (MAC) 控制元素 (CE) (MAC-CE)、或无线电资源控制 (RRC) 信令中的至少一者来传送的。
6. 如权利要求1所述的装置,其中,所述一个或多个BS包括所述至少一个服务BS。
7. 如权利要求1所述的装置,其中,所述一个或多个BS不同于所述至少一个服务BS。
8. 如权利要求1所述的装置,其中,指示所述一个或多个PRS资源的所述信息是在所述PRS被测量之前被传送的,并且指示所述UE旨在进行测量的所述一个或多个PRS资源。
9. 如权利要求8所述的装置,其中,所述处理器被进一步配置成:
确定所述一个或多个PRS资源的质量度量在先前的测量时机期间超过阈值,其中所述信息指示具有超过所述阈值的所述质量度量的所述一个或多个PRS资源。
10. 如权利要求9所述的装置,其中,所述质量度量包括参考信号接收功率 (RSRP)、视线 (LoS) 概率或定时延迟校准值中的至少一者。
11. 如权利要求1所述的装置,其中,指示所述一个或多个PRS资源的所述信息是在所述PRS被测量之后被传送的,并且指示所述一个或多个PRS资源中所述UE已经进行了测量的子集。
12. 如权利要求11所述的装置,其中,所述处理器被进一步配置成:
确定所述一个或多个PRS资源的质量度量;以及
确定具有超过阈值的质量度量的所述一个或多个PRS资源的子集,
其中所述信息指示具有超过所述阈值的所述质量度量的所述一个或多个PRS资源的子集。
13. 如权利要求12所述的装置,其中,所述质量度量包括参考信号接收功率 (RSRP)、视

线 (LoS) 概率或定时延迟校准值中的至少一者。

14. 如权利要求1所述的装置,其中,所述信息在所述PRS被测量之前或之后,在对所述PRS的测量的经配置历时内被传送。

15. 如权利要求1所述的装置,其中,所述UE自主地从PRS资源集中确定所述UE被配置成要进行测量的所述一个或多个PRS资源,所述一个或多个PRS资源是所述PRS资源集的子集。

16. 一种在用户装备 (UE) 处进行无线通信的方法,包括:

确定一个或多个定位参考信号 (PRS) 资源的一个或多个接收属性与一个或多个探测参考信号 (SRS) 资源的一个或多个传送属性之间的关联;

向至少一个服务基站 (BS) 传送指示所述UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的所述一个或多个PRS资源的信息;

对基于所述一个或多个接收属性在所述一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量;以及

在对所述PRS进行测量之后,基于所述一个或多个传送属性来在所述一个或多个SRS资源上向所述一个或多个BS传送SRS。

17. 如权利要求16所述的方法,其中,用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,所述至少一个接收波束和所述至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

18. 如权利要求16所述的方法,其中,用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联,并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联。

19. 如权利要求16所述的方法,其中,用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联,并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联。

20. 如权利要求16所述的方法,其中,所述信息是经由上行链路控制信息 (UCI)、媒体接入控制 (MAC) 控制元素 (CE) (MAC-CE)、或无线电资源控制 (RRC) 信令中的至少一者来传送的。

21. 如权利要求16所述的方法,其中,所述一个或多个BS包括所述至少一个服务BS。

22. 如权利要求16所述的方法,其中,所述一个或多个BS不同于所述至少一个服务BS。

23. 如权利要求16所述的方法,其中,指示所述一个或多个PRS资源的所述信息是在所述PRS被测量之前被传送的,并且指示所述UE旨在进行测量的所述一个或多个PRS资源。

24. 如权利要求23所述的方法,进一步包括:确定所述一个或多个PRS资源的质量度量在先前的测量时机期间超过阈值,其中所述信息指示具有超过所述阈值的所述质量度量的所述一个或多个PRS资源。

25. 如权利要求24所述的方法,其中,所述质量度量包括参考信号接收功率 (RSRP)、视线 (LoS) 概率或定时延迟校准值中的至少一者。

26. 如权利要求16所述的方法,其中,指示所述一个或多个PRS资源的所述信息是在所述PRS被测量之后被传送的,并且指示所述一个或多个PRS资源中所述UE已经进行了测量的子集。

27. 如权利要求26所述的方法,进一步包括:

确定所述一个或多个PRS资源的质量度量;以及

确定具有超过阈值的质量度量的所述一个或多个PRS资源的子集，其中所述信息指示具有超过所述阈值的所述质量度量的所述一个或多个PRS资源的子集。

28. 如权利要求27所述的方法，其中，所述质量度量包括参考信号收到功率 (RSRP)、视线 (LoS) 概率或定时延迟校准值中的至少一者。

29. 如权利要求16所述的方法，其中，所述信息在所述PRS被测量之前或之后，在对所述PRS的测量的经配置历时内被传送。

30. 如权利要求16所述的方法，其中，所述UE自主地从PRS资源集中确定所述UE被配置成要进行测量的所述一个或多个PRS资源，所述一个或多个PRS资源是所述PRS资源集的子集。

31. 一种用于在用户装备 (UE) 处进行无线通信的设备，包括：

用于确定一个或多个定位参考信号 (PRS) 资源的一个或多个接收属性与一个或多个探通参考信号 (SRS) 资源的一个或多个传送属性之间的关联的装置；

用于向至少一个服务基站 (BS) 传送指示所述UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的所述一个或多个PRS资源的信息的装置；

用于对基于所述一个或多个接收属性在所述一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量的装置；以及

用于在对所述PRS进行测量之后，基于所述一个或多个传送属性来在所述一个或多个SRS资源上向所述一个或多个BS传送SRS的装置。

32. 如权利要求31所述的设备，其中，用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联，并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联，所述至少一个接收波束和所述至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

33. 如权利要求31所述的设备，其中，用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联，并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联。

34. 如权利要求31所述的设备，其中，用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联，并且用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联。

35. 如权利要求31所述的设备，其中，所述信息是经由上行链路控制信息 (UCI)、媒体接入控制 (MAC) 控制元素 (CE) (MAC-CE)、或无线电资源控制 (RRC) 信令中的至少一者来传送的。

36. 如权利要求31所述的设备，其中，所述一个或多个BS包括所述至少一个服务BS。

37. 如权利要求31所述的设备，其中，所述一个或多个BS不同于所述至少一个服务BS。

38. 如权利要求31所述的设备，其中，指示所述一个或多个PRS资源的所述信息是在所述PRS被测量之前被传送的，并且指示所述UE旨在进行测量的所述一个或多个PRS资源。

39. 如权利要求38所述的设备，进一步包括：用于确定所述一个或多个PRS资源的质量度量在先前的测量时机期间超过阈值的装置，其中所述信息指示具有超过所述阈值的所述质量度量的所述一个或多个PRS资源。

40. 如权利要求39所述的设备，其中，所述质量度量包括参考信号收到功率 (RSRP)、视线 (LoS) 概率或定时延迟校准值中的至少一者。

41. 如权利要求31所述的设备,其中,指示所述一个或多个PRS资源的所述信息是在所述PRS被测量之后被传送的,并且指示所述一个或多个PRS资源中所述UE已经进行了测量的子集。

42. 如权利要求41所述的设备,进一步包括:

用于确定所述一个或多个PRS资源的质量度量的装置;以及

用于确定具有超过阈值的质量度量的所述一个或多个PRS资源的子集的装置,

其中所述信息指示具有超过所述阈值的所述质量度量的所述一个或多个PRS资源的子集。

43. 如权利要求42所述的设备,其中,所述质量度量包括参考信号收到功率 (RSRP)、视线 (LoS) 概率或定时延迟校准值中的至少一者。

44. 如权利要求31所述的设备,其中,所述信息在所述PRS被测量之前或之后,在对所述PRS的测量的经配置历时内被传送。

45. 如权利要求31所述的设备,其中,所述UE自主地从PRS资源集中确定所述UE被配置成要进行测量的所述一个或多个PRS资源,所述一个或多个PRS资源是所述PRS资源集的子集。

46. 一种存储用户装备 (UE) 处的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码在由处理器执行时使所述处理器:

确定一个或多个定位参考信号 (PRS) 资源的一个或多个接收属性与一个或多个探通参考信号 (SRS) 资源的一个或多个传送属性之间的关联;

向至少一个服务基站 (BS) 传送指示所述UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的所述一个或多个PRS资源的信息;

对基于所述一个或多个接收属性在所述一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量;以及

在对所述PRS进行测量之后,基于所述一个或多个传送属性来在所述一个或多个SRS资源上向所述一个或多个BS传送SRS。

47. 一种用于在用户装备 (UE) 处进行无线通信的装置,包括:

存储器;

收发机;以及

通信地耦合至所述存储器和所述收发机的处理器,所述处理器被配置成:

从至少一个服务基站 (BS) 接收指示一个或多个探通参考信号 (SRS) 资源或与所述一个或多个SRS资源相对应的一个或多个定位参考信号 (PRS) 资源的信息,所述一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联;

基于所述一个或多个传送属性向一个或多个BS传送SRS,所述SRS是在所指示的一个或多个SRS资源上或者在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上传送的;以及

在传送所述SRS之后,将在一个测量时机中对在所述一个或多个PRS资源上从所述至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级,所述PRS是基于与所述一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。

48. 如权利要求47所述的装置,其中,用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与至

少一个发射波束相关联,并且用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,所述至少一个接收波束和所述至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

49. 如权利要求47所述的装置,其中,用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联,并且用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联。

50. 如权利要求47所述的装置,其中,用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联,并且用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联。

51. 如权利要求47所述的装置,其中,所述信息是经由下行链路控制信息(DCI)、媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)(MAC-CE)或无线电资源控制(RRC)信令中的至少一者来接收的。

52. 如权利要求47所述的装置,其中,所述处理器被进一步配置成:

确定所述SRS的传送与所述PRS的接收之间的时间差;以及

在测量报告中向所述至少一个服务BS传送指示所述时间差的信息。

53. 如权利要求47所述的装置,其中,所述一个或多个BS包括所述至少一个服务BS。

54. 如权利要求47所述的装置,其中,所述一个或多个BS不同于所述至少一个服务BS。

55. 一种在用户装备(UE)处进行无线通信的方法,包括:

从至少一个服务基站(BS)接收指示一个或多个探测参考信号(SRS)资源或与所述一个或多个SRS资源相对应的一个或多个定位参考信号(PRS)资源的信息,所述一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联;

基于所述一个或多个传送属性向一个或多个BS传送SRS,所述SRS是在所指示的一个或多个SRS资源上或者在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上传送的;以及

在传送所述SRS之后,将在一个测量时机中对在所述一个或多个PRS资源上从所述至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级,所述PRS是基于与所述一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。

56. 如权利要求55所述的方法,其中,用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,并且用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,所述至少一个接收波束和所述至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

57. 如权利要求55所述的方法,其中,用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联,并且用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联。

58. 如权利要求55所述的方法,其中,用于所述SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联,并且用于所述PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联。

59. 如权利要求55所述的方法,其中,所述信息是经由下行链路控制信息(DCI)、媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)(MAC-CE)或无线电资源控制(RRC)信令中的至少一者来接收的。

60. 如权利要求55所述的方法,进一步包括:

确定所述SRS的传送与所述PRS的接收之间的时间差;以及

在测量报告中向所述至少一个服务BS传送指示所述时间差的信息。

61. 如权利要求55所述的方法,其中,所述一个或多个BS包括所述至少一个服务BS。

62. 如权利要求55所述的方法,其中,所述一个或多个BS不同于所述至少一个服务BS。

63. 一种用于在用户装备 (UE) 处进行无线通信的设备, 包括:

用于从至少一个服务基站 (BS) 接收指示一个或多个探通参考信号 (SRS) 资源或与所述一个或多个 SRS 资源相对应的一个或多个定位参考信号 (PRS) 资源的信息的装置, 所述一个或多个 SRS 资源与一个或多个传送属性相关联;

用于基于所述一个或多个传送属性向一个或多个 BS 传送 SRS 的装置, 所述 SRS 是在所指示的一个或多个 SRS 资源上或者在与所指示的一个或多个 PRS 资源相对应的一个或多个 SRS 资源上传送的; 以及

用于在传送所述 SRS 之后, 将在一个测量时机中对在所述一个或多个 PRS 资源上从所述至少一个 BS 接收到的 PRS 进行测量排定优先级的装置, 所述 PRS 是基于与所述一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。

64. 如权利要求 63 所述的设备, 其中, 用于所述 SRS 的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联, 并且用于所述 PRS 的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联, 所述至少一个接收波束和所述至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

65. 如权利要求 63 所述的设备, 其中, 用于所述 SRS 的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联, 并且用于所述 PRS 的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联。

66. 如权利要求 63 所述的设备, 其中, 用于所述 SRS 的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联, 并且用于所述 PRS 的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联。

67. 如权利要求 63 所述的设备, 其中, 所述信息是经由下行链路控制信息 (DCI)、媒体接入控制 (MAC) 控制元素 (CE) (MAC-CE) 或无线电资源控制 (RRC) 信令中的至少一者来接收的。

68. 如权利要求 63 所述的设备, 进一步包括:

用于确定所述 SRS 的传送与所述 PRS 的接收之间的时间差的装置; 以及

用于在测量报告中向所述至少一个服务 BS 传送指示所述时间差的信息的装置。

69. 如权利要求 63 所述的设备, 其中, 所述一个或多个 BS 包括所述至少一个服务 BS。

70. 如权利要求 63 所述的设备, 其中, 所述一个或多个 BS 不同于所述至少一个服务 BS。

71. 一种用户装备 (UE) 处存储计算机可执行代码的计算机可读介质, 所述代码在由处理器执行时使所述处理器:

从至少一个服务基站 (BS) 接收指示一个或多个探通参考信号 (SRS) 资源或与所述一个或多个 SRS 资源相对应的一个或多个定位参考信号 (PRS) 资源的信息, 所述一个或多个 SRS 资源与一个或多个传送属性相关联;

基于所述一个或多个传送属性向一个或多个 BS 传送 SRS, 所述 SRS 是在所指示的一个或多个 SRS 资源上或者在与所指示的一个或多个 PRS 资源相对应的一个或多个 SRS 资源上传送的; 以及

在传送所述 SRS 之后, 将在一个测量时机中对在所述一个或多个 PRS 资源上从所述至少一个 BS 接收到的 PRS 进行测量排定优先级, 所述 PRS 是基于与所述一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。

定义PRS与SRS关联以在处理能力受限场景中改进多RTT定位

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年4月14日提交的题为“DEFINING PRS&SRS ASSOCIATION TO IMPROVE MULTI-RTT POSITIONING IN PROCESSING CAPABILITY CONSTRAINED SCENARIOS (定义PRS与SRS关联以在处理能力受限场景中改进多RTT定位)”的希腊专利申请号 No. 20210100258的权益,该申请通过援引被整体明确纳入于此。

技术领域

[0003] 本公开一般涉及通信系统,尤其涉及有关定位的无线通信。

[0004] 引言

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0006] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。示例电信标准是5G新无线电(NR)。5G NR是由第三代伙伴项目(3GPP)为满足与等待时间、可靠性、安全性、可缩放性(例如,与物联网(IoT))相关联的新要求以及其他要求所颁布的连续移动宽带演进的部分。5G NR包括与增强型移动宽带(eMBB)、大规模机器类型通信(mMTC)和超可靠低等待时间通信(URLLC)相关联的服务。5G NR的一些方面可以基于4G长期演进(LTE)标准。存在对5G NR技术的进一步改进的需求。这些改进还可适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0007] 概述

[0008] 以下给出了一个或多个方面的简要概述以提供对此类方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0009] 在本公开的一方面,提供了一种用于在用户装备(UE)处进行无线通信的方法、计算机可读介质和装置。该装置确定一个或多个定位参考信号(PRS)资源的一个或多个接收属性与一个或多个探测参考信号(SRS)资源的一个或多个传送属性之间的关联。该装置向至少一个服务基站(BS)传送指示UE被配置成要在未来测量时机中测量的一个或多个PRS资源的信息。该装置对基于该一个或多个接收属性在该一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量。该装置在对PRS进行测量之后,基于该一个或多个传送属性来在该一个或多个SRS资源上向该一个或多个BS传送SRS。

[0010] 在本公开的一方面,提供了一种用于在基站处进行无线通信的方法、计算机可读介质和装置。该装置从UE接收指示UE被配置成要在一个测量时机中进行测量的或UE已经在

一个测量时机中进行了测量的一个或多个PRS资源的信息。该装置基于一个或多个传送属性在所指示的一个或多个PRS资源上传送PRS。该装置在传送PRS之后,基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来在一个或多个SRS资源上从UE接收SRS。该装置对在在所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上接收到的SRS进行测量。

[0011] 在本公开的一方面,提供了一种用于在UE处进行无线通信的方法、计算机可读介质和装置。该装置从至少一个服务BS接收指示一个或多个SRS资源或与该一个或多个SRS资源相对应的一个或多个PRS资源的信息,该一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联。该装置基于该一个或多个传送属性向一个或多个BS传送SRS,这些SRS是在在所指示的一个或多个SRS资源上或者在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上传送的。该装置在传送SRS之后,将在一个测量时机中对在一个或多个PRS资源上从至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级,这些PRS是基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。

[0012] 在本公开的一方面,提供了一种用于在基站处进行无线通信的方法、计算机可读介质和装置。该装置在测量时机中对在一个或多个SRS资源上从UE接收到的SRS进行测量。该装置确定该一个或多个SRS资源中的SRS资源子集,该SRS资源子集对应于BS处的一个或多个接收属性。该装置基于BS处的一个或多个传送属性来在一个或多个PRS资源上向UE传送PRS,该一个或多个PRS资源对应于所确定的SRS资源子集,该一个或多个传送属性与该一个或多个接收属性相关联。

[0013] 为了达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。但是,这些特征仅仅是指示了可采用各种方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0014] 附图简述

[0015] 图1是解说根据本文给出的各方面的无线通信系统和接入网的示例的示意图。

[0016] 图2A是解说根据本公开的各个方面的第一帧的示例的示意图。

[0017] 图2B是解说根据本公开的各个方面的子帧内的下行链路(DL)信道的示例的示意图。

[0018] 图2C是解说根据本公开的各个方面的第二帧的示例的示意图。

[0019] 图2D是解说根据本公开的各个方面的子帧内的上行链路(UL)信道的示例的示意图。

[0020] 图3是解说接入网中的基站和UE的示例的示意图。

[0021] 图4是解说基于参考信号测量的UE定位的示例的示意图。

[0022] 图5A和5B是解说从多个TRP传送的DL-PRS和从UE传送的UL-SRS的示例的示意图。

[0023] 图6是解说基于来自多个TRP或基站的多RTT测量来估计UE的定位的示例的示意图。

[0024] 图7是解说根据本公开的各方面的UE与基站就要被测量的DL-PRS资源进行通信的示例的通信流。

[0025] 图8是解说根据本公开的各方面的UE与多个基站就要被测量的DL-PRS资源进行通信的示例的通信流。

[0026] 图9是解说根据本公开的各方面的基站向UE指示UL-SRS列表以供UE将对应的DL-PRS测量排定优先级的示例的通信流。

[0027] 图10是解说基站确定UL-SRS资源列表的示例的示意图,UE可以在该UL-SRS资源列表

中基于在先的测量实例来将其DL-PRS测量排定优先级。

[0028] 图11是根据本文给出的各方面的无线通信方法的流程图。

[0029] 图12是解说根据本文给出的各方面的示例设备的硬件实现的示例的示图。

[0030] 图13是根据本文给出的各方面的无线通信方法的流程图。

[0031] 图14是解说根据本文给出的各方面的示例设备的硬件实现的示例的示图。

[0032] 图15是根据本文给出的各方面的无线通信方法的流程图。

[0033] 图16是解说根据本文给出的各方面的示例设备的硬件实现的示例的示图。

[0034] 图17是根据本文给出的各方面的无线通信方法的流程图。

[0035] 图18是解说根据本文给出的各方面的示例设备的硬件实现的示例的示图。

[0036] 详细描述

[0037] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而，对于本领域技术人员将显而易见的是，没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中，以框图形式示出众所周知的结构和组件以便避免淡化此类概念。

[0038] 现在将参考各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、组件、电路、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用电子硬件、计算机软件、或其任何组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0039] 作为示例，元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可被实现为包括一个或多个处理器的“处理系统”。处理器的示例包括：微处理器、微控制器、图形处理单元(GPU)、中央处理单元(CPU)、应用处理器、数字信号处理器(DSP)、精简指令集计算(RISC)处理器、片上系统(SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路以及其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等，无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。

[0040] 相应地，在一个或多个示例实施例中，所描述的功能可以在硬件、软件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现，则各功能可作为一条或多条指令或代码存储或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制，此类计算机可读介质可包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、光盘存储、磁盘存储、其他磁性存储设备、上述类型的计算机可读介质的组合、或能够被用于存储可被计算机访问的指令或数据结构形式的计算机可执行代码的任何其他介质。

[0041] 图1是解说无线通信系统和接入网100的示例的示图。无线通信系统(亦称为无线广域网(WWAN))包括基站102、UE 104、演进型分组核心(EPC)160和另一核心网190(例如，5G核心(5GC))。基站102可包括宏蜂窝小区(高功率蜂窝基站)和/或小型蜂窝小区(低功率蜂窝基站)。宏蜂窝小区包括基站。小型蜂窝小区包括毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区、和微蜂窝小区。

[0042] 本文中所呈现的各方面可以改进针对UE和基站的基于多RTT测量的定位。本文呈现的各方面可以使得基站/LMF和UE能够彼此通信以将对DL-PRS和/或UL-SRS资源的测量排定优先级,使得正确的DL-PRS/UL-SRS资源对可被UE和基站测量,以提升基于多RTT测量的定位的性能和准确性。

[0043] 在某些方面,UE 104可以包括PRS/SRS处理组件198,其被配置成向基站指示UE计划在给定时机中在其中进行测量的PRS资源列表和/或从基站接收SRS资源列表,UE可以至少部分地基于该SRS资源列表来在该SRS资源列表中将其PRS测量排定优先级。在一个配置中,PRS/SRS处理组件198可以被配置成确定一个或多个PRS资源的一个或多个接收属性与一个或多个SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联。在这样的配置中,PRS/SRS处理组件198可以向至少一个服务BS传送指示UE被配置成要在未来测量时机中测量的一个或多个PRS资源的信息。在这样的配置中,PRS/SRS处理组件198可对基于该一个或多个接收属性在该一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量。在这样的配置中,PRS/SRS处理组件198可以在对PRS进行测量之后,基于该一个或多个传送属性来在该一个或多个SRS资源上向该一个或多个BS传送SRS。在另一配置中,PRS/SRS处理组件198可以被配置成从至少一个服务BS接收指示一个或多个SRS资源或与该一个或多个SRS资源相对应的一个或多个PRS资源的信息,该一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联。在这样的配置中,PRS/SRS处理组件198可以基于该一个或多个传送属性向一个或多个BS传送SRS,这些SRS是在所指示的一个或多个SRS资源上或者在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上传送的。在这样的配置中,PRS/SRS处理组件198可以在传送SRS之后,将在一个测量时机中对在一个或多个PRS资源上从至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级,这些PRS是基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。

[0044] 在某些方面,基站102/180可以包括PRS/SRS配置组件199,其被配置成从UE接收UE计划在给定时机中在其中进行测量的PRS资源列表和/或向UE指示SRS资源列表,UE可以至少部分地基于该SRS资源列表来在该SRS资源列表中将其PRS测量排定优先级。在一个配置中,PRS/SRS配置组件199可以被配置成从UE接收指示UE被配置成要在一个测量时机中进行测量的或UE已经在一个测量时机中进行了测量的一个或多个PRS资源的信息。在这样的配置中,PRS/SRS配置组件199可以基于一个或多个传送属性在所指示的一个或多个PRS资源上传送PRS。在这样的配置中,PRS/SRS配置组件199可以在传送PRS之后,基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来在一个或多个SRS资源上从UE接收SRS。在这样的配置中,PRS/SRS配置组件199可以对在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上接收到的SRS进行测量。在另一配置中,PRS/SRS配置组件199可以被配置成在测量时机中对在一个或多个SRS资源上从UE接收到的SRS进行测量。在这样的配置中,PRS/SRS配置组件199可以确定该一个或多个SRS资源中的SRS资源子集,该SRS资源子集对应于BS处的一个或多个接收属性。在这样的配置中,PRS/SRS配置组件199可以基于BS处的一个或多个传送属性来在一个或多个PRS资源上向UE传送PRS,该一个或多个PRS资源对应于所确定的SRS资源子集,该一个或多个传送属性与该一个或多个接收属性相关联。

[0045] 配置成用于4G LTE的基站102(统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入网(E-UTRAN))可通过第一回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160对接。配置成用于5G NR的基站102(统称为下一代RAN(NG-RAN))可通过第二回程链路184与核心网190对接。

除了其他功能,基站102还可执行以下功能中的一者或多者:用户数据的传递、无线电信道暗码化和暗码解译、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,切换、双连通性)、蜂窝小区间干扰协调、连接建立和释放、负载平衡、非接入阶层(NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、无线电接入网(RAN)共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、订户和装备追踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位、以及警报消息的递送。基站102可直接或间接地(例如,通过EPC 160或核心网190)在第三回程链路134(例如,X2接口)上彼此通信。第一回程链路132、第二回程链路184和第三回程链路134可以是有线的或无线的。

[0046] 基站102可与UE 104进行无线通信。每个基站102可为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可能存在交叠的地理覆盖区域110。例如,小型蜂窝小区102'可具有与一个或多个宏基站102的覆盖区域110交叠的覆盖区域110'。包括小型蜂窝小区和宏蜂窝小区两者的网络可被称为异构网络。异构网络还可包括归属演进型B节点(eNB)(HeNB),该HeNB可向被称为封闭订户群(CSG)的受限群提供服务。基站102与UE 104之间的通信链路120可包括从UE 104到基站102的上行链路(UL)(也称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(也称为前向链路)传输。通信链路120可使用多输入多输出(MIMO)天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发射分集。这些通信链路可通过一个或多个载波。对于在每个方向上用于传输的总共至多达 Y_x MHz(x 个分量载波)的载波聚集中分配的每个载波,基站102/UE 104可使用至多达 Y MHz(例如,5、10、15、20、100、400MHz等)带宽的频谱。这些载波可以或者可以不彼此毗邻。载波的分配可以关于DL和UL是非对称的(例如,与UL相比可将更多或更少载波分配给DL)。分量载波可包括主分量载波以及一个或多个副分量载波。主分量载波可被称为主蜂窝小区(PCell),并且副分量载波可被称为副蜂窝小区(SCell)。

[0047] 某些UE 104可使用设备到设备(D2D)通信链路158来彼此通信。D2D通信链路158可使用DL/UL WWAN频谱。D2D通信链路158可使用一个或多个侧链路信道,诸如物理侧链路广播信道(PSBCH)、物理侧链路发现信道(PSDCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)、以及物理侧链路控制信道(PSCCH)。D2D通信可通过各种各样的无线D2D通信系统,诸如举例而言,WiMedia、蓝牙、ZigBee、以电气与电子工程师协会(IEEE)802.11标准为基础的Wi-Fi、LTE、或NR。

[0048] 无线通信系统可进一步包括例如在5GHz无执照频谱等中经由通信链路154与Wi-Fi站(STA)152处于通信的Wi-Fi接入点(AP)150。当在无执照频谱中通信时,STA 152/AP 150可在通信之前执行畅通信道评估(CCA)以确定该信道是否可用。

[0049] 小型蜂窝小区102'可在有执照和/或无执照频谱中操作。当在无执照频谱中操作时,小型蜂窝小区102'可采用NR并且使用与由Wi-Fi AP 150所使用的相同的无执照频谱(例如,5GHz等)。在无执照频谱中采用NR的小型蜂窝小区102'可推升接入网的覆盖和/或增加接入网的容量。

[0050] 通常基于频率/波长来将电磁频谱细分成各种类、频带、信道等。在5G NR中,两个初始操作频带已被标识为频率范围指定FR1(410MHz-7.125GHz)和FR2(24.25GHz-52.6GHz)。FR1与FR2之间的频率通常被称为中频带频率。尽管FR1的一部分大于6GHz,但在各种文档和文章中,FR1通常(可互换地)被称为“亚6GHz”频带。关于FR2有时会出现类似的命名问题,尽管不同于由国际电信联盟(ITU)标识为“毫米波”频带的极高频带(EHF)频带(30GHz-300GHz),但是FR2在各文档和文章中通常(可互换地)被称为“毫米波”频带。

[0051] 考虑到以上各方面,除非特别另外声明,否则应理解,如果在本文中使用的术语“亚6GHz”等可广义地表示可小于6GHz、可在FR1内、或可包括中频带频率的频率。此外,除非特别另外声明,否则应理解,如果在本文中使用的术语“毫米波”等可广义地表示可包括中频带频率、可在FR2内、或可在EHF频带内的频率。

[0052] 无论是小型蜂窝小区102'还是大型蜂窝小区(例如,宏基站),基站102可包括和/或被称为eNB、g B节点(gNB)、或另一类型的基站。一些基站(诸如gNB 180)可在传统亚6GHz频谱中、在毫米波频率、和/或近毫米波频率中操作以与UE 104通信。当gNB 180在毫米波频率或近毫米波频率中操作时,gNB 180可被称为毫米波基站。毫米波基站180可利用与UE 104的波束成形182来补偿路径损耗和短射程。基站180和UE 104可各自包括多个天线,诸如天线振子、天线面板和/或天线阵列以促成波束成形。

[0053] 基站180可在一个或多个传送方向182'上向UE 104传送经波束成形信号。UE 104可在一个或多个接收方向182"上从基站180接收经波束成形信号。UE 104也可在一个或多个传送方向上向基站180传送经波束成形信号。基站180可在一个或多个接收方向上从UE 104接收经波束成形信号。基站180/UE 104可执行波束训练以确定基站180/UE 104中的每一者的最佳接收方向和传送方向。基站180的传送方向和接收方向可以相同或可以不同。UE 104的传送方向和接收方向可以相同或可以不同。

[0054] EPC 160可包括移动性管理实体(MME) 162、其他MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务(MBMS)网关168、广播多播服务中心(BM-SC) 170和分组数据网络(PDN)网关172。MME 162可与归属订户服务器(HSS) 174处于通信。MME 162是处理UE 104与EPC 160之间的信令的控制节点。一般地,MME 162提供承载和连接管理。所有用户网际协议(IP)分组通过服务网关166来传递,服务网关166自身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分配以及其他功能。PDN网关172和BM-SC 170连接到IP服务176。IP服务176可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、PS流送服务、和/或其他IP服务。BM-SC 170可提供用于MBMS用户服务置备和递送的功能。BM-SC 170可用作内容提供商MBMS传输的进入点、可用来授权和发起公共陆地移动网(PLMN)内的MBMS承载服务、并且可用来调度MBMS传输。MBMS网关168可被用来向属于广播特定服务的多播广播单频网(MBSFN)区域的基站102分发MBMS话务,并且可负责会话管理(开始/停止)并负责收集eMBMS相关的收费信息。

[0055] 核心网190可包括接入和移动性管理功能(AMF) 192、其他AMF 193、会话管理功能(SMF) 194、以及用户面功能(UPF) 195。AMF 192可与统一数据管理(UDM) 196处于通信。AMF 192是处理UE 104与核心网190之间的信令的控制节点。一般地,AMF 192提供QoS流和会话管理。所有用户网际协议(IP)分组通过UPF 195来传递。UPF 195提供UE IP地址分配以及其他功能。UPF 195连接到IP服务197。IP服务197可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、分组交换(PS)流送(PSS)服务、和/或其他IP服务。

[0056] 基站可包括和/或被称为gNB、B节点、eNB、接入点、基收发机站、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、传送接收点(TRP)、或某个其他合适术语。基站102为UE 104提供去往EPC 160或核心网190的接入点。UE 104的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型设备、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、平板设备、智能设备、可穿戴设备、交通工具、电表、气泵、大型或小型厨房电器、健

康护理设备、植入物、传感器/致动器、显示器、或任何其他类似的功能设备。一些UE 104可被称为IoT设备(例如,停车计时器、油泵、烤箱、交通工具、心脏监视器等)。UE 104也可被称为站、移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、或某种其他合适的术语。

[0057] 图2A是解说5G NR帧结构内的第一子帧的示例的示图200。图2B是解说5G NR子帧内的DL信道的示例的示图230。图2C是解说5G NR帧结构内的第二子帧的示例的示图250。图2D是解说5G NR子帧内的UL信道的示例的示图280。5G NR帧结构可以是频分双工(FDD)的,其中对于特定副载波集(载波系统带宽),该副载波集内的子帧专用于DL或UL;或者可以是时分双工(TDD)的,其中对于特定副载波集(载波系统带宽),该副载波集内的子帧专用于DL和UL两者。在由图2A、2C提供的示例中,5G NR帧结构被假定为TDD,其中子帧4被配置有时隙格式28(大部分是DL)且子帧3被配置有时隙格式1(全部是UL),其中D是DL,U是UL,并且F是供在DL/UL之间灵活使用的。虽然子帧3、4分别被示为具有时隙格式1、28,但是任何特定子帧可被配置有各种可用时隙格式0-61中的任一者。时隙格式0、1分别是全DL、全UL。其他时隙格式2-61包括DL、UL、和灵活码元的混合。UE通过所接收到的时隙格式指示符(SFI)而被配置成具有时隙格式(通过DL控制信息(DCI)来动态地配置,或者通过无线电资源控制(RRC)信令来半静态地/静态地配置)。注意,以下描述也适用于为TDD的5G NR帧结构。

[0058] 其他无线通信技术可具有不同的帧结构和/或不同的信道。一帧(10ms)可被划分成10个相等大小的子帧(1ms)。每个子帧可包括一个或多个时隙。子帧还可包括迷你时隙,其可包括7、4或2个码元。每个时隙可包括7或14个码元,这取决于时隙配置。对于时隙配置0,每个时隙可包括14个码元,而对于时隙配置1,每个时隙可包括7个码元。DL上的码元可以是循环前缀(CP)OFDM(CP-OFDM)码元。UL上的码元可以是CP-OFDM码元(对于高吞吐量场景)或离散傅立叶变换(DFT)扩展OFDM(DFT-s-OFDM)码元(也称为单载波频分多址(SC-FDMA)码元)(对于功率受限的场景;限于单流传输)。子帧内的时隙数目基于时隙配置和参数设计。对于时隙配置0,不同参数设计 μ 为0到4分别允许每子帧1、2、4、8和16个时隙。对于时隙配置1,不同参数设计0到2分别允许每子帧2、4和8个时隙。相应地,对于时隙配置0和参数设计 μ ,存在每时隙14个码元和每子帧 2^μ 个时隙。副载波间隔和码元长度/历时因变于参数设计。副载波间隔可等于 $2^\mu \times 15\text{kHz}$,其中 μ 是参数设计0到4。如此,参数设计 $\mu=0$ 具有15kHz的副载波间隔,而参数设计 $\mu=4$ 具有240kHz的副载波间隔。码元长度/历时与副载波间隔逆相关。图2A至图2D提供了每时隙14个码元的时隙配置0和每子帧4个时隙的参数设计 $\mu=2$ 的示例。时隙历时为0.25ms,副载波间隔为60kHz,并且码元历时为大约16.67 μs 。在帧集合内,可能存在被频分复用的一个或多个不同的带宽部分(BWP)(参见图2B)。每一BWP可具有特定的参数设计。

[0059] 资源网格可被用于表示帧结构。每个时隙包括延伸12个连贯副载波的资源块(RB)(也称为物理RB(PRB))。资源网格被划分成多个资源元素(RE)。由每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0060] 如图2A中解说的,一些RE携带用于UE的参考(导频)信号(RS)。RS可包括用于UE处的信道估计的解调RS(DM-RS)(对于一个特定配置指示为R,但其他DM-RS配置是可能的)和信道状态信息参考信号(CSI-RS)。RS还可包括波束测量RS(BRS)、波束精化RS(BRRS)和相位

跟踪RS (PT-RS)。

[0061] 图2B解说了帧的子帧内的各种DL信道的示例。物理下行链路控制信道 (PDCCH) 在一个或多个控制信道元素 (CCE) (例如, 1、2、4、8或16个CCE) 内携带DCI, 每个CCE包括6个REG (REG), 每个REG包括RB的OFDM码元中的12个连贯RE。一个BWP内的PDCCH可被称为控制资源集 (CORESET)。UE被配置成在CORESET上的PDCCH监视时机期间在PDCCH搜索空间 (例如, 共用搜索空间、因UE而异的搜索空间) 中监视PDCCH候选, 其中PDCCH候选具有不同的DCI格式和不同的聚集水平。附加BWP可被定位在跨越信道带宽的更高和/或更低频率处。主同步信号 (PSS) 可在帧的特定子帧的码元2内。PSS由UE 104用于确定子帧/码元定时和物理层身份。副同步信号 (SSS) 可在帧的特定子帧的码元4内。SSS由UE用于确定物理层蜂窝小区身份群号和无线电帧定时。基于物理层身份和物理层蜂窝小区身份群号, UE可确定物理蜂窝小区标识符 (PCI)。基于PCI, UE可确定前述DM-RS的位置。携带主信息块 (MIB) 的物理广播信道 (PBCH) 可以在逻辑上与PSS和SSS编群在一起以形成同步信号 (SS) /PBCH块 (也被称为SS块 (SSB))。MIB提供系统带宽中的RB数目、以及系统帧号 (SFN)。物理下行链路共享信道 (PDSCH) 携带用户数据、不通过PBCH传送的广播系统信息 (诸如系统信息块 (SIB))、以及寻呼消息。

[0062] 如图2C中所解说的, 一些RE携带用于基站处的信道估计的DM-RS (对于一个特定配置指示为R, 但其他DM-RS配置是可能的)。UE可传送用于物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的DM-RS和用于物理上行链路共享信道 (PUSCH) 的DM-RS。PUSCH DM-RS可在PUSCH的前一个或前两个码元中被传送。PUCCH DM-RS可取决于传送短PUCCH还是传送长PUCCH并取决于所使用的特定PUCCH格式而在不同配置中被传送。UE可传送探测参考信号 (SRS)。SRS可在子帧的最后码元中被传送。SRS可具有梳齿结构, 并且UE可在梳齿之一上传送SRS。SRS可由基站用于信道质量估计以在UL上启用取决于频率的调度。

[0063] 图2D解说了帧的子帧内的各种UL信道的示例。PUCCH可位于如在一种配置中指示的位置。PUCCH携带上行链路控制信息 (UCI), 诸如调度请求、信道质量指示符 (CQI)、预编码矩阵指示符 (PMI)、秩指示符 (RI)、以及混合自动重复请求 (HARQ) ACK/NACK反馈。PUSCH携带数据, 并且可附加地用于携带缓冲器状态报告 (BSR)、功率净空报告 (PHR)、和/或UCI。

[0064] 图3是接入网中基站310与UE 350处于通信的框图。在DL中, 来自EPC 160的IP分组可被提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3和层2功能性。层3包括无线电资源控制 (RRC) 层, 并且层2包括服务数据适配协议 (SDAP) 层、分组数据汇聚协议 (PDCP) 层、无线电链路控制 (RLC) 层、以及媒体接入控制 (MAC) 层。控制器/处理器375提供与系统信息 (例如, MIB、SIB) 的广播、RRC连接控制 (例如, RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改、以及RRC连接释放)、无线电接入技术 (RAT) 间移动性、以及UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能性; 与报头压缩/解压缩、安全性 (暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)、以及切换支持功能相关联的PDCP层功能性; 与上层分组数据单元 (PDU) 的传递、通过ARQ的纠错、RLC服务数据单元 (SDU) 的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性; 以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、将MAC SDU复用至传输块 (TB) 上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级区分相关联的MAC层功能性。

[0065] 发射 (TX) 处理器316和接收 (RX) 处理器370实现与各种信号处理功能相关联的层1

功能性。包括物理 (PHY) 层的层1可包括传输信道上的检错、传输信道的前向纠错 (FEC) 译码/解码、交织、速率匹配、映射到物理信道上、物理信道的调制/解调、以及MIMO天线处理。TX处理器316基于各种调制方案 (例如,二进制相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M相移键控 (M-PSK)、M正交调幅 (M-QAM)) 来处置至信号星座的映射。经译码和经调制的码元可随后被拆分成并行流。每个流可随后被映射到OFDM副载波、在时域和/或频域中与参考信号 (例如,导频) 复用、并且随后使用快速傅立叶逆变换 (IFFT) 组合到一起以产生携带时域OFDM码元流的物理信道。OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器374的信道估计可被用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。信道估计可从由UE 350传送的参考信号和/或信道状况反馈推导出。每个空间流随后可经由分开的发射机318TX被提供给不同的天线320。每个发射机318TX可用相应各个空间流来调制RF载波以供传输。

[0066] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其各自相应的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给接收 (RX) 处理器356。TX处理器368和RX处理器356实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。RX处理器356可对信息执行空间处理以恢复出以UE 350为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以UE 350为目的,则它们可由RX处理器356组合成单个OFDM码元流。RX处理器356随后使用快速傅立叶变换 (FFT) 将该OFDM码元流从时域变换到频域。频域信号对OFDM信号的每个副载波包括单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由基站310传送的信号星座点来恢复和解调每个副载波上的码元、以及参考信号。这些软判决可基于由信道估计器358计算出的信道估计。这些软判决随后被解码和解交织以恢复出原始由基站310在物理信道上传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给实现层3和层2功能性的控制器/处理器359。

[0067] 控制器/处理器359可与存储程序代码和数据的存储器360相关联。存储器360可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩以及控制信号处理以恢复出来自EPC 160的IP分组。控制器/处理器359还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0068] 类似于结合由基站310进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器359提供与系统信息 (例如,MIB、SIB) 捕获、RRC连接、以及测量报告相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、以及安全性 (暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证) 相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传递、通过ARQ的纠错、RLC SDU的级联、分段、以及重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到TB上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级区分相关联的MAC层功能性。

[0069] 由信道估计器358从由基站310所传送的参考信号或反馈推导出的信道估计可由TX处理器368用于选择恰适的编码和调制方案、以及促成空间处理。由TX处理器368生成的空间流可经由分开的发射机354TX被提供给不同的天线352。每个发射机354TX可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0070] 在基站310处以与结合UE 350处的接收机功能所描述的方式类似的方式来处理UL传输。每个接收机318RX通过其相应的天线320来接收信号。每个接收机318RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给RX处理器370。

[0071] 控制器/处理器375可与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可被

称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE 350的IP分组。来自控制器/处理器375的IP分组可被提供给EPC 160。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0072] TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者可被配置成执行与图1的PRS/SRS处理组件198结合的各方面。

[0073] TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375中的至少一者可被配置成执行与图1的PRS/SRS配置组件199结合的各方面。

[0074] UE的定位可以基于测量在该UE与一个或多个基站和/或该一个或多个基站的传送接收点(TRP)之间传送的参考信号来估计。图4是解说基于参考信号测量进行UE定位的示例的示图400。在一个示例中,UE 404的位置可以基于多蜂窝小区往返时间(多RTT)测量来估计,其中多个基站402可执行针对传送给UE 404和接收自UE 404的信号的往返时间(RTT)测量以确定UE 404相对于该多个基站402中的每一者的近似距离。类似地,UE 404可执行针对传送给基站402和接收自基站402的信号的RTT测量以确定每个基站相对于UE 404的近似距离。随后,至少部分地基于UE 404与该多个基站402的近似距离,与基站402和/或UE 404相关联的位置管理功能(LMF)可以估计UE 404的定位。例如,基站406可向UE 404传送至少一个下行链路定位参考信号(DL-PRS)410,并且可接收从UE 404传送的至少一个上行链路探测参考信号(UL-SRS)412。至少部分地基于对传送的DL-PRS 410和接收的UL-SRS 412之间的RTT 414进行测量,基站406或与基站406相关联的LMF可以标识UE 404相对于基站406的定位(例如,距离)。类似地,UE 404可向基站406传送UL-SRS 412,并且可接收从基站406传送的DL-PRS 410。至少部分地基于对传送的UL-SRS 412和接收的DL-PRS 410之间的RTT 414进行测量,UE 404或与UE 404相关联的LMF可以标识基站406相对于UE 404的定位。多RTT测量机制可由与基站406/408和/或UE 404相关联的LMF发起。基站可经由无线电资源控制(RRC)信令来将UL-SRS资源配置给UE。在一些示例中,UE和基站(或基站的各TRP)可将多RTT测量报告给LMF,并且LMF可基于所报告的多RTT测量来估计UE的定位。

[0075] 在其他示例中,UE的定位可以基于多个天线波束测量来估计,其中UE与一个或多个基站/TRP之间的传输的下行链路出发角(DL-AoD)和/或上行链路抵达角(UL-AoA)可被用于估计UE相对于每个基站/TRP的定位和/或距离。例如,参照回图4,就DL-AoD而言,UE 404可执行针对从基站408的多个发射波束(例如,DL-PRS波束)传送的DL-PRS 416集合的参考信号收到功率(RSRP)测量,并且UE 404可将DL-PRS波束测量提供给服务基站(或提供给与该基站相关联的LMF)。基于DL-PRS波束测量,服务基站或LMF可以推导出基站408的DL-PRS波束的出发方位角(例如, Φ)和出发天顶角(例如, θ)。随后,服务基站或LMF可基于DL-PRS波束的出发方位角和出发天顶角来估计UE 404相对于基站408的定位。类似地,对于UL-AoA,UE的定位可以基于在不同基站处(诸如在各基站402处)测得的UL-SRS波束测量来估计。基于UL-SRS波束测量,服务基站或与该服务基站相关联的LMF可以推导来自UE的UL-SRS波束的抵达方位角和抵达天顶角,并且该服务基站或该LMF可以基于这些UL-SRS波束的抵达方位角和抵达天顶角来估计UE相对于每个基站的定位和/或UE距离。

[0076] 图5A是解说从多个TRP/基站传送的DL-PRS的示例的示图500A。在一个示例中,服务基站可以在一时隙内或跨多个时隙来配置要从一个或多个TRP/基站传送的DL-PRS。如果

DL-PRS被配置为在一时隙内传送,则服务基站可以配置来自该一个或多个TRP/基站中的每一者的在时间和频率上的起始资源元素。如果DL-PRS被配置为跨多个时隙传送,则服务基站可以配置DL-PRS时隙之间的间隙、DL-PRS的周期性、和/或DL-PRS在一段内的密度。服务基站还可以将DL-PRS配置为开始于系统带宽中的任何物理资源块 (PRB)。在一个示例中,系统带宽的范围可以从24到276个PRB (以4个PRB为步长 (例如,24个、28个、32个、36个等))。服务基站可在PRS波束中传送DL-PRS,其中PRS波束可被称为“PRS资源”,并且在同一频率上从TRP传送的PRS波束全集可被称为“PRS资源集”或“PRS的资源集”,诸如结合图4所描述的。如图5A所示,传送自不同TRP和/或传送自不同PRS波束的DL-PRS可以跨码元或时隙进行复用。

[0077] 在一些示例中,当 (例如,由LMF通过 (诸) 基站和/或UE) 收集更多的基于DL-PRS的RTT和/或角度测量 (例如,方位角和天顶角测量) 时,UE的定位的准确性也可增加。由于可以按每PRS资源来收集DL-PRS测量,来自TRP/基站的PRS资源的重复传输可以在UE处实现更多的DL-PRS测量和/或DL-PRS的连续测量。服务基站可以为UE配置PRS资源重复的数量和类型,诸如使用对PRS资源间的间隙 (例如, T_{gap}^{PRS}) 进行配置和对资源集的周期 (例如, T_{rep}^{PRS}) 内的资源重复的数目 (例如, T_{rep}^{PRS}) 进行配置的参数。例如,服务基站可以将DL-PRS资源配置为在资源集周期内重复至多达三十二 (32) 次,或者在连贯时隙中或者在重复之间具有可配置间隙。服务基站还可以通过较高层参数 (例如, dl-PRS-Periodicity-and-ResourceSetSlotOffset-r16 (dl-PRS-周期性-和-资源集时隙偏移-r16) 参数) 等为UE配置资源集的周期 (例如, T_{per}^{PRS}) (其范围可以从4至10,240毫秒) 和时隙偏移 (例如, T_{offset}^{PRS}) (其范围可以从0至 $T_{per}^{PRS} - 1$)。基于该配置,可以估计UE能够在一周期或历时中执行的DL-PRS测量的数目。例如,对于30kHz的副载波间隔,最小测量实例周期性可以是八 (8) 个时隙,其可以等于四 (4) 毫秒。如果最小报告周期被配置成一 (1) 秒 (例如,1000毫秒),则UE可以具有至多达250个测量实例 (例如,1000/4) 来执行DL-PRS测量。

[0078] 在一些示例中,基站可以配置或请求UE提供周期性位置信息报告。基站可以向UE指示由基站请求的周期性位置信息报告的数目 (例如,经由reportingAmount (报告数量) 参数),其可以是2、4、8、16、32、64、128个或者无限/不明确数目的报告。如果基站请求UE提供无限/不明确数目的报告 (例如,reportingAmount = 无限/不明确),则UE可以继续提供周期性位置信息报告,直到基站 (诸如通过向UE传送中止消息) 通知UE中止。基站还可以向UE指示从UE传送的位置信息报告之间的时间间隔,以及针对第一位置信息报告的响应时间,其中该时间间隔可以是1、2、4、8、10、16、20、32、64和/或128秒。

[0079] 参照回图5A,DL-PRS的每个码元可以在频率上配置有梳齿结构,其中来自基站或TRP的DL-PRS可占用每第N个副载波。梳齿值N可被配置为2、4、6或12。一个时隙内PRS的长度可以是N个码元的倍数,并且只要时隙包括至少N个PRS码元,第一码元在该时隙内的位置就可以是灵活的。示图500A是梳齿-6DL-PRS配置的示例,其中用于来自不同TRP/基站的DL-PRS的模式可在六 (6) 个码元之后被重复。

[0080] 图5B是解说从UE传送的UL-SRS的示例的示图500B。在一个示例中,来自UE的UL-SRS可以配置有梳齿-4模式,其中用于UL-SRS的码型可在四 (4) 个码元之后被重复。类似地,

UL-SRS可被配置在SRS资源集中的SRS资源中,其中每个SRS资源可对应于SRS波束,并且SRS资源集可对应于为基站/TRP配置的SRS资源(例如,波束)的集合。在一些示例中,SRS资源可跨越1、2、4、8或12个连贯OFDM码元。在其他示例中,UL-SRS的梳齿大小可被配置为2、4或8。

[0081] 图6是解说基于来自多个基站或TRP的多RTT测量来估计UE的定位的示例的示图600。UE 602可以被服务基站配置以解码对应于第一基站(BS)604、第二BS 606、第三BS 608和第四BS 610以及从第一基站604、第二BS 606、第三BS 608和第四BS 610传送的DL-PRS资源612。UE 602还可被配置成在UL-SRS资源集上传送UL-SRS,该UL-SRS资源集可以包括第一SRS资源614、第二SRS资源616、第三SRS资源618和第四SRS资源620,使得(诸)服务蜂窝小区(例如,第一BS 604、第二BS 606、第三BS 608和第四BS 610)以及其他(诸)邻居蜂窝小区可以能够测量从UE 602传送的该UL-SRS资源集。对于基于DL-PRS和UL-SRS的多RTT测量,由于在针对DL-PRS的UE的测量和针对UL-SRS的基站的测量之间可能存在关联,所以UE的DL-PRS测量和UE的UL-SRS传输之间的间隙越小,对于估计UE相对于每个BS的定位和/或UE相对于每个BS的距离的准确性就越好。

[0082] 在一些示例中,归因于UE的处理能力和/或配置,UE可能不能够在相同的时间或者在经配置历时中测量一个或多个DL-PRS资源。例如,不同的UE可以应用不同的策略和/或机制来测量DL-PRS资源。由此,UE如何测量DL-PRS资源可以是实现相关的,并且对于各种UE可以是不同的。由于UL-SRS传输/资源可以为UE预先配置,并且可以不为UE动态地更新和/或改变,因此如果UE不能在一个或多个测量实例中测量对应的DL-PRS,则一些UL-SRS传输对于基于多RTT测量来估计UE的定位可能不是高效的/有益的。例如,参照图6,UE 602可以具有在一个测量实例处测量来自一个BS的一个DL-PRS资源的能力。如果从BS 604、606、608和610向UE 602传送十六(16)个DL-PRS资源,那么UE 602可采用十六个测量实例来完成对这十六个DL-PRS资源的测量。换言之,当UE 602正在测量来自BS之一的DL-PRS资源时,UE 602可能不能够测量来自其他BS的DL-PRS资源。如果UE 602不能够在一个或多个测量实例中测量DL-PRS资源,则从UE 602传送的对应UL-SRS对于估计UE的定位可能不是高效的/有益的。类似地,如果基站/BS或者与基站相关联的LMF不能够在相同的时间或者在经配置历时中测量一个或多个UL-SRS资源,那么如果基站/BS不能够在一个或者多个测量实例中测量UE针对其报告测量的对应UL-SRS,则一些DL-PRS传输对于估计UE的定位可能不是高效的/有益的。

[0083] 本文中所呈现的各方面可以改进针对UE和基站的基于多RTT测量的定位。本文呈现的各方面可以使得基站/LMF和UE能够彼此通信以指示其中UE和/或基站正在测量或被排定优先级以用于测量的一个或多个DL-PRS和/或UL-SRS资源,使得正确的DL-PRS/UL-SRS资源对可被UE和/或基站测量,以改进基于多RTT测量的定位的性能和准确性。

[0084] 在本公开的一个方面,如果DL-PRS测量时机在UL-SRS传输时机之前发生,则UE可被配置成向基站或与该基站关联的LMF指示UE计划在一测量时机中测量的或UE被配置成要在一测量时机中测量的和/或UE已经在一测量时机中进行了测量的DL-PRS资源列表。响应于该PRS资源列表,基站(或基站的TRP)可以对与UE已经进行了测量的DL-PRS相对应的UL-SRS进行测量,使得可以在测量时机中完成对于DL-PRS和UL-SRS对的测量。

[0085] 图7是解说根据本公开的各方面的UE与基站就要被测量的DL-PRS资源进行通信的示例的通信流700。可任选方面可以用虚线来解说。

[0086] 在705, UE 704和/或基站702 (或与基站702相关联的LMF) 可以确定PRS与SRS之间的关联。例如, UE 704可以确定 (诸) PRS资源的一个或多个接收属性与 (诸) SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联, 并且基站702可以确定 (诸) SRS资源的一个或多个接收属性与 (诸) SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联, 等等。

[0087] 在一个示例中, 一个或多个接收属性可以与UE 704可以用来在 (诸) PRS资源中接收PRS或基站702可以用来在 (诸) SRS资源中接收SRS的至少一个接收波束相关联, 并且一个或多个传送属性可以与UE 704可以用来在 (诸) SRS资源中传送SRS或基站702可以用来在 (诸) PRS资源中传送PRS的至少一个发射波束相关联, 使得该至少一个接收波束和该至少一个发射波束可以具有相同的关联波束方向集。例如, UE 704处的一个或多个接收属性可以指示, 如果UE 704使用UE 704处的一个或多个接收波束来接收PRS, 则UE 704可以使用对应于该一个或多个接收波束的一个或多个发射波束来传送对应的SRS, 使得该一个或多个接收波束和该一个或多个发射波束可以具有相同的关联波束方向集。类似地, 基站705处的一个或多个接收属性可以指示, 如果基站702使用基站702处的一个或多个发射波束来传送PRS, 则基站702可以使用对应于该一个或多个发射波束的一个或多个接收波束来接收对应的SRS, 使得该一个或多个发射波束和该一个或多个接收波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0088] 在另一示例中, 一个或多个接收属性可以与PRS/SRS的接收功率相关联, 并且一个或多个传送属性可以与SRS/PRS的发射功率相关联。例如, 一个或多个接收属性可以指示如果UE 704以低于阈值的测得功率 (例如, 测得RSRP) 从基站702接收PRS, 则UE 704可以增加针对SRS的发射功率。类似地, 如果基站702以低于阈值的测得功率从UE 704接收SRS, 则基站702可以增加针对PRS的发射功率, 等等。

[0089] 在另一示例中, 一个或多个接收属性可以与PRS/SRS的接收定时相关联, 并且一个或多个传送属性可以与SRS/PRS的传送定时相关联。例如, 一个或多个接收属性可以指示如果UE 704尚未从基站702接收到PRS, 则UE 704可以不向基站702传送对应的SRS或者UE 704可以对SRS的传送应用定时偏移, 等等。

[0090] 在706, UE 704可以向基站702传送信息708, 该信息708指示UE 704将要或计划 (例如, 被配置成) 在UE 704处测量的一个或多个PRS资源 (例如, 通过UE 704处的接收波束中的至少一者)。例如, 如在718处所解说的, 信息708可以指示UE 704计划在给定测量时机中或者被配置成要在给定测量时机中测量DL-PRS资源710、712和714和/或UE 704已经在给定测量时机中测量了DL-PRS资源716等等。UE 704可以在不从基站702接收输入的情况下自主地从PRS资源集中确定UE 704将要测量 (或被配置成要测量) 的一个或多个PRS资源。例如, UE 704可先前测量来自基站702的PRS资源集, 并且至少部分地基于该先前测量, UE 704可以从该PRS资源集中选择PRS资源子集来作为UE 704将要在给定测量时机中测量的一个或多个PRS资源。

[0091] 在一个示例中, UE 704可以在下层消息 (诸如上行链路控制信息 (UCI) 和/或媒体接入控制 (MAC) 控制元素 (MAC-CE)) 中向基站传送信息708。在另一示例中, UE 704可以在上层消息中 (诸如经由无线电资源控制 (RRC) 信令) 向基站传送信息708。基站702可将信息708转发到与UE 704的定位会话相关联的 (诸) 其他基站和/或 (诸) TRP (例如, 如图8中所解说的)。在一个示例中, 基站702可以是服务基站, 并且基站702可以直接从UE 704接收信息

708。在另一实例中,基站702可以不是用于UE 704的服务基站,并且基站702可从另一基站(诸如,从UE 704的至少一个服务基站)间接地接收信息708。

[0092] 在720,基站702可以基于在705确定的一个或多个传送属性来在一个或多个DL-PRS资源上传送DL-PRS。例如,基站702可以使用指定的发射波束集(例如,基于先前在在在的测量时机中被用于接收UL-SRS的波束),使用指定的发射功率(例如,基于在在在的测量时机中接收到的UL-SRS的接收功率)和/或使用指定的传送定时来传送一个或多个DL-PRS。一个或多个DL-PRS资源可包括DL-PRS资源710、712和714。

[0093] 在722处,基于所传送的信息708,UE 704可以对基于在705确定的一个或多个接收属性在DL-PRS资源上从基站702接收到的DL-PRS进行测量。例如,UE 704可以对在如在信息708中指示的DL-PRS资源710、712和714上接收到的DL-PRS进行测量。在一些示例中,可以基于UE 704的能力(例如,基于UE能力)(诸如,在一测量时机中多少DL-PRS可以被UE 704测量或在一测量时机中可以被UE 704测量的DL-PRS的最大数目)来确定信息708。在UE 704向基站702传送信息708之后,UE 704可以至少部分地基于所传送的信息708来将其针对DL-PRS的测量排定优先级。例如,UE 704可以将其针对在如在信息708中指示的DL-PRS资源710、712和714中接收到的DL-PRS的测量排定优先级。

[0094] 在724,在UE 704测量从基站702传送的DL-PRS之后,UE 704可以基于在705确定的一个或多个传送属性在UL-SRS资源上向基站702传送一个或多个UL-SRS。例如,UE 704可以使用基于被用于接收DL-PRS的接收波束的指定发射波束集(例如,具有相同的或(诸)关联方向的波束),使用基于DL-PRS的接收功率的指定发射功率,和/或使用基于DL-PRS的接收定时的指定传送定时等等,来传送一个或多个UL-SRS。UL-SRS资源可以包括UL-SRS资源726、728和730,其可以分别对应于UE 704在其中已经分别进行了测量的DL-PRS资源710、712和714,如信息708中由UE 704所指示的。在一些示例中,至少一个发射/SRS波束和至少一个接收波束(例如,由UE 704用于接收对应的DL-PRS的波束)可以具有相同的关联波束方向集。例如,如果UE 704使用第一接收波束来接收在DL-PRS资源710上传送的DL-PRS,则UE 704可以使用具有与该第一接收波束相同的波束方向的发射/SRS波束来使用UL-SRS资源726传送UL-SRS。类似地,如果UE 704使用第二接收波束来接收在DL-PRS资源712上传送的DL-PRS,则UE 704可以使用具有与该第二接收波束相同的波束方向的发射/SRS波束来使用UL-SRS资源728传送UL-SRS,等等。

[0095] 在724,基站702可以基于在705确定的一个或多个接收属性来接收在UL-SRS资源上从UE 704传送的UL-SRS,诸如使用指定的(诸)接收波束来接收UL-SRS。UL-SRS资源可以包括UL-SRS资源726、728和730,其可以分别对应于基站702在其中已经进行了传送的DL-PRS资源710、712和714。在一些示例中,至少一个发射波束(例如,被用于传送DL-PRS的波束)和至少一个接收波束(例如,被用于接收UL-SRS的波束)可以具有相同的关联波束方向集。例如,如果基站702使用第一发射波束在DL-PRS资源710上传送DL-PRS,则基站702可以使用具有与该第一发射波束相同的波束方向的接收波束来接收在UL-SRS资源726上传送的UL-SRS。类似地,如果基站702使用第二发射波束在DL-PRS资源714上传送DL-PRS,则基站702可以使用具有与该第二发射波束相同的波束方向的接收波束来接收在UL-SRS资源730上传送的UL-SRS,等等。

[0096] 在732,基于接收到的UL-SRS和信息708,基站702可以测量UL-SRS,或者向与UE

704已经在其中进行了测量的DL-PRS相对应的UL-SRS的测量给予优先级,使得正确的UL-SRS和DL-PRS对在一个或多个测量时机中被测量和完成。例如,由于信息708指示UE 704被配置成或被计划成测量在DL-PRS资源710、712和714上传送的DL-PRS,所以基站702可以将其对分别在UL-SRS资源726、728和730上传送的对应的UL-SRS的测量排定优先级,使得可以在基站702处在一测量时机中完成多对DL-PRS/UL-SRS测量。

[0097] 在734,基站702或与基站702相关联的LMF可以确定接收到的UL-SRS与所传送的DL-PRS之间的RTT,并且基站702或该LMF可以至少部分地基于所确定的RTT来确定或估计UE 704相对于基站702的定位,诸如结合图4所描述的。

[0098] 在一个示例中,可以在UE 704测量从基站702接收到的PRS之前(例如,在722)传送信息708。在这样的示例中,UE 704可以确定信息708中的一个或多个PRS资源的质量度量在先前的测量时机期间超过阈值,并且信息708可以指示具有超过该阈值的质量度量的一个或多个PRS资源。例如,质量度量可以包括RSRP、视线(LoS)概率、和/或定时延迟校准值等。换言之,可以至少部分地基于一个或多个在先的测量来确定信息708或UE 704计划或被配置成在其中进行测量的PRS资源。例如,UE 704可以确定经由PRS资源集接收到的PRS具有最高的RSRP测量,并且UE 704可以在信息708中包括该PRS资源集。

[0099] 在另一示例中,UE 704可以传送指示UE 704计划在接收自基站702的PRS被测量之后在其中进行测量的一个或多个PRS资源的信息708。在这样的示例中,UE 704可以确定信息708中的一个或多个PRS资源的质量度量。然后,UE 704可以确定具有超过阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的子集,使得信息708可以指示具有超过该阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的子集。类似地,质量度量可以包括以下至少一者:RSRP、视线(LoS)概率、或定时延迟校准值等。例如,如果UE 704在传送信息708之前从基站702接收到PRS,则UE 704可以测量接收到的PRS,并且UE 704可以在信息708中选择与被测量的PRS相关联的一个或多个PRS资源。换言之,UE 704可以基于在信息708的传输之前接收到的PRS的RSRP、视线概率、或定时延迟校准值来确定将被包括在信息708中的一个或多个PRS资源。在另一示例中,UE 704可以被配置成(例如,在PRS被测量之前或之后)在对PRS的测量的经配置历时内传送信息708。例如,UE 704可以被配置成在对从基站702接收到的PRS进行测量之后的5ms内传送信息708。

[0100] 图8是解说根据本公开的各方面的UE与多个基站就要被测量的DL-PRS资源进行通信的示例的通信流800。可任选方面可以用虚线来解说。

[0101] 在809,UE 804和/或服务基站802(或与基站802相关联的LMF)可以确定PRS与SRS之间的关联。例如,UE 804可以确定(诸)PRS资源的一个或多个接收属性与(诸)SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联,并且服务基站802可以确定(诸)SRS资源的一个或多个接收属性与(诸)SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联,等等。

[0102] 在一个示例中,一个或多个接收属性可以与UE 804可以用来在(诸)PRS资源中接收PRS或服务基站802(或非服务基站)可以用来在(诸)SRS资源中接收SRS的至少一个接收波束相关联,并且一个或多个传送属性可以与UE 804可以用来在(诸)SRS资源中传送SRS或服务基站802(或非服务基站)可以用来在(诸)PRS资源中传送PRS的至少一个发射波束相关联,使得该至少一个接收波束和该至少一个发射波束可以具有相同的关联波束方向集。例如,UE 804处的一个或多个接收属性可以指示如果UE 804使用UE 804处的一个或多个接收

波束来接收PRS,则UE 804可以使用对应于该一个或多个接收波束的一个或多个发射波束来传送SRS,使得该一个或多个接收波束和该一个或多个发射波束可以具有相同的关联波束方向集。类似地,服务基站802处的一个或多个接收属性可以指示如果服务基站802使用服务基站802处的一个或多个发射波束来传送PRS,则服务基站802可以使用对应于该一个或多个发射波束的一个或多个接收波束来接收SRS,使得该一个或多个发射波束和该一个或多个接收波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0103] 在另一示例中,一个或多个接收属性可以与PRS/SRS的接收功率相关联,并且一个或多个传送属性可以与SRS/PRS的发射功率相关联。例如,一个或多个接收属性可以指示如果UE 804以低于阈值的测得功率(例如,测得RSRP)从服务基站802接收PRS,则UE 804可以增加针对SRS的发射功率。类似地,如果服务基站802(或(诸)其他非服务基站)以低于阈值的测得功率从UE 804接收SRS,则基站802(或(诸)其他非服务基站)可以增加针对PRS的发射功率,等等。

[0104] 在另一示例中,一个或多个接收属性可以与PRS/SRS的接收定时相关联,并且一个或多个传送属性可以与SRS/PRS的传送定时相关联。例如,一个或多个接收属性可以指示如果UE 804尚未从服务基站802(或(诸)其他非服务基站)接收到PRS,则UE 804可以不向基站802(或(诸)其他非服务基站)传送对应的SRS或者UE 804可以将定时偏移应用到SRS的传送,等等。

[0105] 在806,UE 804可以通过与UE 804的定位会话相关联的基站中的一者向服务基站802或与服务基站802相关联的LMF传送信息808。例如,UE 804可以与第一BS 801、第二BS 803、第三BS 805和第四BS 807建立定位会话,其中每个BS可以是UE 804的服务或非服务基站。在一个示例中,服务基站802可以是BS 801、803、805或807中的一者(例如,服务基站802可以是第一BS 801)。在另一示例中,服务基站802可以不同于BS 801、803、805或807。UE 804与服务基站802或该LMF之间的通信可以被转发到其他非服务基站。例如,如果第一BS 801是UE 804的服务基站(例如,第一BS 801是服务基站802),而第二BS 803、第三BS 805和第四BS 807不是UE 804的服务基站,则UE 804可以向第一BS 801传送指示UE 804将要/计划在UE 804处进行测量的或已经进行了测量的一个或多个PRS资源的信息808。然后,第一BS 801可以将信息808转发到第二BS 803、第三BS 805和/或第四BS 807。

[0106] 在一个示例中,如在818所解说的,信息808可以指示UE 804计划或者被配置成要测量分别从第一BS 801、第二BS 803、第三BS 805和第四BS 807传送的DL-PRS 810、812、814和816。图8中的第一BS 801、第二BS 803、第三BS 805和第四BS 807(统称为“关联BS”)可对应于图6中的第一BS 604、第二BS 606、第三BS 608和第四BS 610。UE 804可以在UCI、MAC-CE和/或RRC信令中的至少一者中向第一BS 801传送信息808。然后,在809,第一BS 801或基站802可以将信息808转发到与UE 804的定位会话相关联的其他BS,诸如第二BS 803、第三BS 805和/或第四BS 807等。UE 804可以在不从服务基站804接收输入的情况下自主地从PRS资源集中确定UE 804将要测量(例如,被配置成要测量)的一个或多个PRS资源。例如,UE 804可以先前测量来自服务和/或非服务基站中的一者或多者的PRS资源集,并且至少部分地基于该测量,UE 804可以从该PRS资源集中选择PRS资源子集来作为UE 804将要测量的一个或多个PRS资源。

[0107] 在820,第一BS 801、第二BS 803、第三BS 805和第四BS 807中的每一者可以基于

在809确定的一个或多个传送属性来传送一个或多个DL-PRS。一个或多个传送属性可以包括指定的发射波束集、指定的发射功率和/或使用指定的传送定时等。例如,第一BS 801可以向UE 804传送包括DL-PRS 810的DL-PRS集,第二BS 803可以向UE 804传送包括DL-PRS 812的DL-PRS集,第三BS 805可以向UE 804传送包括DL-PRS 814的DL-PRS集,并且第四BS 807可以向UE 804传送包括DL-PRS 816的DL-PRS集,等等。如通过图5A解说的,从不同BS传送的DL-PRS可以基于梳齿模式彼此复用。在822,基于所传送的信息808,UE 804可以对基于在705确定的一个或多个接收属性在DL-PRS资源上从第一BS 801、第二BS 803、第三BS 805和第四BS 807接收到的DL-PRS进行测量(或可以将其在DL-PRS上的测量排定优先级)。在一些示例中,可以基于UE 804的能力(诸如,在一测量时机中多少DL-PRS可以被UE 804测量或在一测量时机中可以被UE 804测量的DL-PRS的最大数目)来确定信息808。

[0108] 在824,在UE 804测量从关联BS传送的DL-PRS之后,UE 804可以基于在809确定的一个或多个传送属性向关联BS传送一个或多个UL-SRS。例如,UE 804可以使用基于被用于接收DL-PRS的接收波束的指定发射波束集(例如,具有相同的或(诸)关联方向的波束),使用基于DL-PRS的接收功率的指定发射功率,和/或使用基于DL-PRS的接收定时的指定传送定时等等,来传送一个或多个UL-SRS。该一个或多个UL-SRS可以包括UL-SRS 826、828、830和832,其可以分别对应于UE 810可在其中已经进行测量的DL-PRS 810、812、814和816,如由UE 804在信息804中所指示的。在一些示例中,至少一个发射/SRS波束和至少一个接收波束(例如,由UE 804用于从关联BS之一接收对应的DL-PRS的波束)可以具有相同的关联波束方向集。例如,如果UE 804使用第一接收波束来从第一BS 801接收DL-PRS 810,则UE 804可以使用具有与该第一接收波束相同的波束方向的发射/SRS波束来向第一BS 801传送对应的UL-SRS 826。类似地,如果UE 804使用第二接收波束来从第二BS 803接收DL-PRS 812,则UE 804可以使用具有与该第二接收波束相同的波束方向的发射/SRS波束来向第二BS 803传送对应的UL-SRS 828,等等。因此,在一些示例中,如图6所示,UE可以使用具有不同发射/接收方向的不同波束,以与在相对于UE的不同方向处的不同BS和/或基站进行通信。

[0109] 在824,关联BS中的一者或多者可以基于在809确定的一个或多个接收属性来接收从UE 804传送的UL-SRS,诸如使用指定的(诸)接收波束、接收功率和/或定时等来接收UL-SRS。例如,第一BS 801可以通过第一BS 801处的至少一个接收波束来接收UL-SRS 826,第三BS 805可以通过第三BS 805处的至少一个接收波束来接收UL-SRS 830,等等。在一些示例中,被BS用于传送(诸)DL-PRS的波束和被BS用于接收(诸)对应的UL-SRS的波束可以具有相同的关联波束方向集。例如,如果第一BS 801使用第一发射波束来传送DL-PRS 810,则第一BS 801可以使用具有与该第一发射波束相同的波束方向的接收波束来接收UL-SRS 826。类似地,如果第四BS 807使用第二发射波束来传送DL-PRS 816,则第四BS 807可以使用具有与该第二发射波束相同的波束方向的接收波束来接收UL-SRS 826,等等。

[0110] 在834,基于接收到的UL-SRS和信息808,第一BS 801、第二BS 803、第三BS 805和第四BS 807可以测量接收到的UL-SRS,或者可以向与UE 804在其中已经进行了测量的DL-PRS(例如,如在信息808中指示的)相对应的UL-SRS的测量给予优先级,使得正确的DL-PRS/UL-SRS对可以在一个或多个测量时机中或者在给定历时中被测量。例如,因为信息808可以指示UE 804被配置成/将要测量DL-PRS 810、812、814和816,所以第一BS 801可以将其对对应UL-SRS 826的测量优先化,第二BS 803可以将其对对应UL-SRS 828的测量优先化,第三

BS 805可以将其对对应UL-SRS 830的测量优先化,并且第四BS 807可以将其对对应UL-SRS 832的测量优先化,等等。

[0111] 基于从关联BS传送的DL-PRS和在关联BS处接收到的UL-SRS,服务基站802或与服务基站802相关联的LMF可以计算、收集和/或导出每个关联BS处的接收到的UL-SRS与传送的DL-PRS之间的RTT,并且基站802或LMF可以确定或估计UE 804相对于每个关联BS的定位或UE 804相对于每个关联BS的距离,诸如结合图4所描述的。

[0112] 在本公开的一个方面,如果UL-SRS测量时机在DL-PRS传输时机之前发生,基站或与该基站相关联的LMF可以向UE指示UL-SRS资源(或对应DL-PRS资源)列表。在一个示例中,该UL-SRS资源(或对应DL-PRS资源)列表可以基于由基站/TRP(例如,在一个或多个在先的测量时机中)以高于阈值的测量(例如,RSRP)接收到的一个或多个UL-SRS。响应于该UL-SRS资源(或对应DL-PRS资源)列表,UE可以将在一个或多个测量时机中其对对应DL-PRS资源的测量排定优先级,从而可以在该一个或多个测量时机中完成对于正确的DL-PRS和UL-SRS对的测量。

[0113] 图9是解说根据本公开的各方面的基站向UE指示UL-SRS列表以供UE将对应的DL-PRS测量排定优先级的示例的通信流900。可任选方面可以用虚线来解说。

[0114] 在906,服务基站902或与服务基站902相关联的LMF可以向UE 904传送信息908,该信息908指示UE 904被配置成传送的一个或多个SRS资源,或者指示对应于UE 904处的一个或多个SRS资源的一个或多个PRS资源(例如,基于一个或多个传送属性)。例如,如在918所解说的,信息908可以从与UE 904的定位会话相关联的服务基站和/或非服务基站中的一者被传送,其中信息908可以指示UE 904可以在其中将其测量排定优先级的UL-SRS列表或者对应于该UL-SRS列表的DL-PRS列表。在一个示例中,第一BS 901可以在SRS被测量之后,在对SRS的测量的经配置历时内传送信息908。例如,第一BS 901可以被配置成在SRS被测量之后的两(2)ms内传送信息908。

[0115] 例如,如在918所解说的,信息908可以指示UL-SRS资源列表(或对应DL-PRS列表),其可以包括UL-SRS资源910、912、914和916(或对应DL-PRS资源926、928、930和932),基站902可以认为在这些UL-SRS资源(或对应DL-PRS资源)中具有良好的或适当的测量(例如,或信道质量),诸如具有高于阈值的RSRP测量(在下面详细讨论)。例如,在来自UE 904的一个或多个在先UL-SRS传输时机中,基站902的第一BS 901可以确定在UL-SRS资源910上接收到的UL-SRS在第一BS 901处具有更好的测量(例如,具有高于阈值的RSRP测量),基站902的第二BS 903可以确定在UL-SRS资源912上接收到的UL-SRS在第二BS 903处具有更好的测量,基站902的第三BS 905可以确定在UL-SRS资源914上接收到的UL-SRS在第三BS 905处具有更好的测量,并且基站902的第四BS 907可以确定在UL-SRS资源916上接收到的UL-SRS在第四BS 907处具有更好的测量,等等。在一个示例中,服务基站902可以是BS 901、903、905或907中的一者(例如,服务基站902可以是第一BS 901)。在另一示例中,服务基站902可以不同于BS 901、903、905或907。UE 904与服务基站904或该LMF之间的通信可以被转发到其他非服务基站。在另一示例中,基站可以通过以下操作来确定信息908(例如,SRS资源列表):确定该一个或多个SRS资源的质量度量,并基于SRS资源子集中的SRS资源具有超过阈值的质量度量来确定该SRS资源子集,其中质量度量可以包括以下至少一者或与以下至少一者相关联:RSRP、LoS概率、或定时延迟校准值等。换言之,服务基站902可以基于与接收到的

SRS相关联的RSRP、LoS概率和/或定时延迟校准值来确定指示UL-SRS列表的信息908。基站902可以通过下层消息(诸如下行链路控制信息(DCI)和/或MAC-CE)和/或通过上层消息(诸如经由RRC信令)向UE传送信息908。在一些示例中,经由RRC信令传送信息908可能花费更多时间,而经由(诸)下层消息传送信息908可能处于较低等待时间,这可能更有益。

[0116] 在920,UE 904可以基于UE 904处的一个或多个传送属性来在UL-SRS资源集(其可以包括UL-SRS资源910、912、914和916)上从UE 904的一个或多个发射/SRS波束传送UL-SRS。如图5B所解说的,所传送的UL-SRS可被配置有梳齿模式。在一个示例中,UE 904可以使用不同的发射波束、发射功率和/或传送定时来在不同的UL-SRS资源上传送UL-SRS。例如,UE 904可以使用第一发射波束、发射功率和/或传送定时来在UL-SRS资源910上传送UL-SRS,使用第二发射波束、发射功率和/或传送定时来在UL-SRS资源912上传送UL-SRS,使用第三发射波束、发射功率和/或传送定时来在UL-SRS资源914上传送UL-SRS,并且使用第四发射波束、发射功率和/或传送定时来在UL-SRS资源916上传送UL-SRS,等等。

[0117] 在922,第一BS 901、第二BS 903、第三BS 905和第四BS 907(统称为“关联BS”)中的一者或多者可以基于一个或多个接收属性(例如,通过一个或多个BS处的至少一个接收波束、基于接收功率和/或基于接收定时等)来接收从UE 904传送的UL-SRS。例如,第一BS 901可以通过第一BS 901处的至少一个接收波束来接收UL-SRS资源910上传送的UL-SRS,并且第三BS 905可以通过第三BS 905处的至少一个接收波束来接收UL-SRS资源914上传送的UL-SRS,等等。

[0118] 在924,一个或多个关联BS可以基于与该一个或多个BS处的一个或多个接收属性相关联的一个或多个传送属性来传送对应的DL-PRS。例如,第一BS 901可以在包括DL-PRS资源926的DL-PRS资源集中向UE 904传送DL-PRS,第二BS 903可以在包括DL-PRS资源928的DL-PRS资源集中向UE 904传送DL-PRS,第三BS 905可以在包括DL-PRS资源930的DL-PRS资源集中向UE 904传送DL-PRS,并且第四BS 907可以在包括DL-PRS资源932的DL-PRS资源集中向UE 904传送DL-PRS,等等。如通过图5A解说的,从不同BS传送的DL-PRS可以基于梳齿模式彼此复用。在一些示例中,由BS用于从UE 904接收UL-SRS的一个或多个波束和由BS用于向UE 904传送DL-PRS的一个或多个波束可以具有相同的关联波束方向集。例如,如果第一BS 901使用第一接收波束来在UL-SRS资源910上接收UL-SRS,则第一BS 901可以使用具有与该第一接收波束相同的波束方向的发射波束来在DL-PRS资源926上传送DL-PRS。类似地,如果第四BS 907使用第二接收波束来在UL-SRS资源910上接收UL-SRS,则第四BS 907可以使用具有与该第二接收波束相同的波束方向的发射波束来在DL-PRS资源932上传送DL-PRS,等等。在其他示例中,如果基站以低于阈值的接收功率(例如,RSRP)接收UL-SRS,则基站可以使用增加的功率来传送对应的DL-PRS。

[0119] 在925,至少部分地基于信息908,UE 904可以将其对从关联BS中的一者或多者接收到的DL-PRS的DL-PRS测量排定优先级,其中UE 904可以基于与UE处的一个或者多个传送属性相关联的一个或者多个接收属性(例如,Tx/Rx波束、Tx/Rx功率和/或Tx/Rx定时等)来接收DL-PRS。例如,如果信息908指示在UL-SRS资源910、912、914和916上接收到的UL-SRS要被UE 904测量(例如,由于具有更好(例如,更高质量)的测量),则UE 904可以将其在与所传送的UL-SRS相对应的DL-PRS(例如,在DL-PRS资源926、928、930和932等上传送的DL-PRS)上的DL-PRS测量优先化。例如,当UE 904还接收到不与信息908中所指示的UL-SRS资源相关联

的其他DL-PRS并且UE 904不具有在测量时机中同时测量它们的能力时,UE 904可以确定要将其DL-PRS测量优先化。

[0120] 基于从UE 904传送的UL-SRS和在UE 904处接收到的DL-PRS,UE 904可以确定SRS的传送与PRS的接收之间的时间差,并且然后UE 904可以在测量报告中将指示该时间差的信息传送到服务基站902或其他(诸)服务基站。

[0121] 尽管图9中所解说的示例示出了UE 904将其对从第一BS 901、第二BS 903、第三BS 905和第四BS 907接收到的DL-PRS的测量排定优先级,但是这些示例仅用于解说的目的。在一些示例中,如果UE 904的测量能力是受限的或者降低的,则UE 904还可以在从第一BS 901、第二BS 903、第三BS 905和/或第四BS 907之间将其测量排定优先级,诸如在不同的测量时机测量来自不同BS的DL-PRS。例如,如果UE 904被限制成在一测量实例处测量八(8)个DL-PRS并且四个BS中的每一者都在每个传输实例处向UE 904传送至少八(8)个DL-PRS,则UE 904可以被配置成在第一测量实例处测量来自第一BS 901的八个DL-PRS,在第二测量实例处测量来自第二BS 903的八个DL-PRS,并且在第三测量实例处测量来自第三BS 905的八个DL-PRS,以此类推。在另一示例中,UE 904可以被配置成在一测量实例处测量来自四个BS中的每一者的两个(2)DL-PRS。在另一示例中,UE 904可以被配置成在第一测量实例处测量来自第一BS 901的四(4)个DL-PRS和来自第三BS 905的四(4)个DL-PRS,并且在第二测量实例处测量来自第二BS 903的四(4)个DL-PRS和来自第四BS 907的四(4)个DL-PRS,等等。

[0122] 如在918所解说的,信息908可以指示UL-SRS资源列表(或对应于该UL-SRS资源列表的DL-PRS资源列表),基站902可以认为在该UL-SRS资源列表中具有良好的或适当的测量,诸如具有高于阈值的RSRP测量。图10是解说服务基站确定UL-SRS资源列表的示例的示图1000,UE可以在该UL-SRS资源列表中基于在在先的测量实例来将其DL-PRS测量排定优先级。在一个示例中,如在1002所解说的,在在先的测量实例(例如,测量实例一)中,UE(例如,UE 904)可能已经在UL-SRS资源集上传送了被第一BS(例如,BS 1、第一BS 901)、第二BS(例如,BS2、第二BS 903)、第三BS(例如,BS 3、第三BS 905)和第四BS(例如,BS 4、第四BS 907)接收的UL-SRS,该第一BS、第二BS、第三BS和第四BS可包括和可不包括服务基站(例如,服务基站902)。如果四个BS中的每一者已经对从UE传送的UL-SRS进行了测量并且确定了所测量的UL-SRS在每个BS处具有高于阈值的测量,则服务基站可将与该四个BS相关联的UL-SRS资源(或它们的对应DL-PRS)包括在UE可在其中将其DL-PRS测量排定优先级的UL-SRS资源列表(例如,信息908中的UL-SRS资源列表)中。基于该列表,UE可以继续与四个BS中的任一者执行测量。

[0123] 在另一示例中,如在1004所示,在在先的测量实例(例如,测量实例二)中,如果第一BS和第二BS具有高质量测量(例如,高于阈值的测量或者在多个BS中最高的测量等),并且第三BS和第四BS不具有高于阈值的测量或者尚未接收到从UE传送的UL-SRS,则服务基站可以将与第一BS和第二BS相关联的UL-SRS资源(或者它们的对应DL-PRS)包括在UE可在其中将其DL-PRS测量排定优先级的UL-SRS资源列表(例如,信息908中的UL-SRS资源列表)中。基于该列表,UE可以聚焦/优先化在第一BS和第二BS资源上的DL-PRS测量,并且在第三BS和第四BS上的DL-PRS测量可以在当前测量时机中被UE去优先化,或者在较晚测量时机中被优先化。

[0124] 类似地,如在1006所示,在在先的测量实例(例如,测量实例三)中,如果第一BS和

第四BS具有高于阈值的测量,并且第二BS和第三BS不具有高于阈值的测量或尚未接收到从UE传送的UL-SRS,则服务基站可以将与第一BS和第四BS相关联的UL-SRS资源(或者它们的对应DL-PRS)包括在UE可在其中将其DL-PRS测量优先化的UL-SRS资源列表(例如,信息908中的UL-SRS资源列表)中。基于该列表,UE可以聚焦/优先化在第一BS和第四BS资源上的DL-PRS测量,并且在第二BS和第三BS上的DL-PRS测量可以在当前测量时机中被UE去优先化,或者在较晚测量时机中被优先化。如在1008所示,在在前的测量实例(例如,测量实例四)中,如果第二BS和第四BS具有高于阈值的测量,并且第一BS和第三BS不具有高于阈值的测量或尚未接收到从UE传送的UL-SRS,则服务基站可以将与第二BS和第四BS相关联的UL-SRS资源(或者它们的对应DL-PRS)包括在UE可在其中将其DL-PRS测量优先化的UL-SRS资源列表(例如,信息908中的UL-SRS资源列表)中。基于该列表,UE可以聚焦/优先化在第二BS和第四BS资源上的DL-PRS测量,并且在第一BS和第三BS上的DL-PRS测量可以在当前测量时机中被UE去优先化,或者在较晚测量时机中被优先化。

[0125] 图11是无线通信方法的流程图1100。该方法可以由UE或UE的组件(例如,UE 104、350、404、602、704、804;设备1202;处理系统,其可包括存储器360并且可以是整个UE 350或UE 350的组件(诸如TX处理器368、RX处理器356和/或控制器/处理器359))来执行。可任选方面用虚线解说。该方法可以使得UE能够向基站指示UE计划在给定时机中在其中进行测量的PRS资源列表,其中PRS测量时机可以在SRS传输时机之前发生。

[0126] 在1102,UE可以确定一个或多个PRS资源的一个或多个接收属性与一个或多个SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联,诸如结合图7和图8所描述的。例如,在705,UE 704可以确定PRS的接收属性与对应的SRS的传送属性之间的关联。对该关联的确定可以例如由图12中的设备1202的PRS与SRS关联组件1240执行。

[0127] 在一个示例中,如在1110所示,用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与至少一个接收波束相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与至少一个发射波束相关联,其中该至少一个接收波束和该至少一个发射波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0128] 在另一示例中,如在1112所示,用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收功率相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与发射功率相关联。

[0129] 在另一示例中,如在1114所示,用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收定时相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与传送定时相关联。

[0130] 在1104,UE可以向至少一个服务BS传送指示UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的一个或多个PRS资源的信息,诸如结合图7和图8所描述的。例如,在706,UE 704可以向BS 702传送指示要被UE 704测量的PRS资源的信息708。指示该一个或多个PRS资源的信息的传送可以例如由图12中的设备1202的PRS资源指示组件1242和/或传送组件1234来执行。在一个示例中,该信息可经由UCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送。UE可以自主地从PRS资源集中确定UE被配置成要测量的一个或多个PRS资源,其中该一个或多个PRS资源可以是该PRS资源集的子集。

[0131] 在1106,UE可以对基于该一个或多个接收属性在该一个或多个PRS上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量,诸如结合图7和图8所描述的。例如,在722,UE 704可以对基于UE 704处的一个或多个接收属性在DL-PRS资源710、712和714上从基站702接收到的DL-PRS

进行测量。对PRS的测量可以由例如图12中的设备1202的PRS测量组件1244和/或接收组件1230来执行。

[0132] 在1108, UE可以在对PRS进行测量之后 (并且基于在1110、1112和1114处确定的关联), 基于该一个或多个传送属性来在该一个或多个SRS资源上向该一个或多个BS传送SRS, 诸如结合图7和图8所描述的。例如, 在728, UE 704可以基于与UE处的一个或多个接收属性相关联的一个或多个传送属性来在UL-SRS资源726、728和730上传送UL-SRS。例如, UE 704可以通过UE 704处的至少一个发射波束来传送UL-SRS, 其中用于传送UL-SRS的波束和用于接收DL-PRS的波束可以具有相同的关联波束方向集。SRS的传送可以例如由图12中的设备1202的SRS传送组件1246和/或传送组件1234来执行。

[0133] 在一个示例中, 该一个或多个BS可以包括至少一个服务BS。在另一示例中, 该一个或多个BS可以不同于该至少一个服务BS。

[0134] 在另一示例中, 指示一个或多个PRS资源的信息可以在PRS被测量之前被传送, 并且可以指示UE被配置成要测量的一个或多个PRS资源。在这样的示例中, UE可以确定该一个或多个PRS资源的质量度量在先前的测量时机期间超过阈值, 并且该信息可以指示具有超过该阈值的质量度量的一个或多个PRS资源。在这样的示例中, 质量度量可以包括以下至少一者: RSRP、视线概率、或定时延迟校准值。

[0135] 在另一示例中, 指示一个或多个PRS资源的信息可以在PRS被测量之后被传送, 并且可以指示该一个或多个PRS资源中UE已经进行了测量的子集。在这样的示例中, UE可以确定一个或多个PRS资源的质量度量, 并且UE可以确定具有超过阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的子集, 其中该信息可以指示具有超过该阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的子集。在这样的示例中, 质量度量可以包括以下至少一者: RSRP、视线概率、或定时延迟校准值。

[0136] 在另一示例中, 该信息可以在PRS被测量之前或之后在对PRS的测量的经配置历时内被传送。

[0137] 图12是解说设备1202的硬件实现的示例的示图1200。设备1202是UE并且包括耦合到蜂窝RF收发机1222和一个或多个订户身份模块 (SIM) 卡1220的蜂窝基带处理器1204 (也被称为调制解调器)、耦合到安全数字 (SD) 卡1208和屏幕1210的应用处理器1206、蓝牙模块1212、无线局域网 (WLAN) 模块1214、全球定位系统 (GPS) 模块1216和电源1218。蜂窝基带处理器1204通过蜂窝RF收发机1222与UE 104和/或BS102/180进行通信。蜂窝基带处理器1204可包括计算机可读介质/存储器。计算机可读介质/存储器可以是非瞬态的。蜂窝基带处理器1204负责一般性处理, 包括对存储在计算机可读介质/存储器上的软件的执行。该软件在由蜂窝基带处理器1204执行时使蜂窝基带处理器1204执行上文所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可被用于存储由蜂窝基带处理器1204在执行软件时操纵的数据。蜂窝基带处理器1204进一步包括接收组件1230、通信管理器1232和传送组件1234。通信管理器1232包括该一个或多个所解说的组件。通信管理器1232内的组件可被存储在计算机可读介质/存储器中和/或配置为蜂窝基带处理器1204内的硬件。蜂窝基带处理器1204可以是UE 350的组件且可包括存储器360和/或以下至少一者: TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。在一种配置中, 设备1202可以是调制解调器芯片并且仅包括基带处理器1204, 并且在另一配置中, 设备1202可以是整个UE (例如, 参见图3的350) 并且包括设备1202的前

述附加模块。

[0138] 通信管理器1232包括PRS与SRS关联组件1240,其被配置成确定一个或多个PRS资源的一个或多个接收属性与一个或多个SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联,例如,如结合图11的1102所描述的。PRS资源指示组件1242被配置成向至少一个服务BS传送指示UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的一个或多个PRS资源的信息,例如,如结合图11的1104所描述的。通信管理器1232还包括PRS测量组件1244,其被配置成对基于该一个或多个接收属性在该一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量,例如,如结合图11的1106所描述的。通信管理器1232还包括SRS传送组件1246,其被配置成在对PRS进行测量之后,基于该一个或多个传送属性来在该一个或多个SRS资源上向该一个或多个BS传送SRS,例如,如结合图11的1108所描述的。

[0139] 该设备可包括执行图11的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图11的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该设备可包括那些组件中的一者或多者。这些组件可以是专门配置成执行该过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行该过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0140] 在一个配置中,设备1202,并且特别是蜂窝基带处理器1204,包括用于确定一个或多个PRS资源的一个或多个接收属性与一个或多个SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联的装置(例如,PRS与SRS关联组件1240)。设备1202包括用于向至少一个服务BS传送指示UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的一个或多个PRS资源的信息的装置(例如,PRS资源指示组件1242和/或传送组件1234)。设备1202包括用于对基于该一个或多个接收属性在该一个或多个PRS资源上从一个或多个BS接收到的PRS进行测量的装置(例如,PRS测量组件1244和/或接收组件1230)。设备1202包括用于在对PRS进行测量之后,基于该一个或多个传送属性来在该一个或多个SRS资源上向该一个或多个BS传送SRS的装置(例如,SRS传送组件1246和/或传送组件1234)。在一个配置中,该信息可经由UCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送。

[0141] 在一个配置中,用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与至少一个接收波束相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与至少一个发射波束相关联,其中该至少一个接收波束和该至少一个发射波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0142] 在另一配置中,用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收功率相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与发射功率相关联。

[0143] 在另一配置中,用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收定时相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与传送定时相关联。

[0144] 在另一配置中,UE可以自主地从PRS资源集中确定UE被配置成要测量的一个或多个PRS资源,其中该一个或多个PRS资源可以是该PRS资源集的子集。

[0145] 在另一配置中,该一个或多个BS可以包括至少一个服务BS,或该一个或多个BS可以不同于该至少一个服务BS。

[0146] 在另一配置中,指示一个或多个PRS资源的信息可以在PRS被测量之前被传送,并且可以指示UE被配置成要测量的一个或多个PRS资源。在这样的配置中,设备1202可以包括用于确定一个或多个PRS资源的质量度量在先前的测量时机期间超过阈值的装置,其中该信息可以指示具有超过该阈值的质量度量的一个或多个PRS资源。在这样的配置中,质量度

量可以包括以下至少一者:RSRP、视线概率、或定时延迟校准值。

[0147] 在另一配置中,指示一个或多个PRS资源的信息可以在PRS被测量之后被传送,并且可以指示该一个或多个PRS资源中UE已经进行了测量的子集。在这样的配置中,设备1202可以包括用于确定一个或多个PRS资源的质量度量的装置,以及用于确定具有超过阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的子集的装置,其中该信息可以指示具有超过该阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的子集。在这样的配置中,质量度量可以包括以下至少一者:RSRP、视线概率、或定时延迟校准值。

[0148] 在另一配置中,该信息可以在PRS被测量之前或之后,在对PRS的测量的经配置历时内被传送。

[0149] 前述装置可以是设备1202中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述组件中的一者或多者。如上文中所描述的,设备1202可包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置叙述的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0150] 图13是无线通信方法的流程图1300。该方法可以由基站或基站的组件(例如,基站102、180、310、702、802;BS 604、606、608、610、801、803、805、807;设备1402;处理系统,其可包括存储器376并且可以是整个基站310或基站310的组件(诸如TX处理器316、RX处理器370和/或控制器/处理器375))来执行。可任选方面用虚线解说。该方法可以使得基站能够从UE接收UE计划在给定时机中在其中进行测量的PRS资源列表,使得基站可以对与UE已经进行了测量的PRS相对应的SRS进行测量,以使得正确的SRS/PRS对在测量时机中被基站测量。

[0151] 在1302,基站可以从UE接收指示UE被配置成要在一个测量时机中进行测量的或UE已经在一个测量时机中进行了测量的一个或多个PRS资源的信息,诸如结合图7和图8所描述的。例如,在706,基站702可以从UE 704接收指示UE 704计划在一个测量时机中在其中进行测量或被配置成要在一个测量时机中在其中进行测量或已经在一个测量时机中在其中进行了测量的PRS资源的信息708。该信息的接收可以例如由图14中的设备1402的PRS资源指示处理组件1440和/或接收组件1430来执行。该信息可经由UCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送。

[0152] 在1304,基站可以基于一个或多个传送属性来在所指示的一个或多个PRS资源上传送PRS,诸如结合图7和图8所描述的。例如,在720,基站702可以基于该信息并基于基站处的一个或多个传送属性来在DL-PRS资源710、712和714上向UE 704传送DL-PRS。PRS的传送可以例如由图14中的设备1402的PRS传送组件1442和/或传送组件1434来执行。

[0153] 在1306,基站可以在传送PRS之后,基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来在一个或多个SRS资源上从UE接收SRS,诸如结合图7和图8所描述的。例如,在724,基站702可以基于与基站702处的一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来在SRS资源726、728和730上从UE 704接收SRS。例如,基站702可以通过基站702处的至少一个接收波束从UE 704接收SRS,其中被用于传送DL-PRS的波束和被用于接收对应的UL-SRS的波束可以具有相同的关联波束方向集。SRS的接收可以例如由图14中的设备1402的SRS接收组件1444和/或接收组件1430来执行。

[0154] 在一个示例中,如在1310所示,用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与至少一个发射波束相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与至少一个接收波

束相关联,其中该至少一个发射波束和该至少一个接收波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0155] 在另一示例中,如在1312所示,用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与发射功率相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收功率相关联。

[0156] 在另一示例中,如在1314所示,用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与传送定时相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收定时相关联。

[0157] 在1308,基站可以对在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上接收到的SRS进行测量,诸如结合图7和图8所描述的。例如,在732,基站702可以对在SRS资源726、728和730上从UE 704接收到的UL-SRS进行测量。对SRS的测量可以例如由图14中的设备1402的SRS测量组件1446执行。

[0158] 在一个示例中,基站可以确定与所传送的PRS和所测量的SRS相关联的至少一个RTT。

[0159] 在一个示例中,基站可以向至少一个其他BS发送指示一个或多个PRS资源的接收到的信息。在另一示例中,指示一个或多个PRS资源的信息可以经由至少一个其他BS从UE接收。

[0160] 在一个示例中,指示一个或多个PRS资源的信息可以在PRS被传送之前被接收,或者指示一个或多个PRS资源的信息可以在PRS被传送之后被接收。

[0161] 在另一示例中,该信息可以在PRS被传送之前或之后,在PRS的传送的经配置历时内被接收。

[0162] 图14是解说设备1402的硬件实现的示例的示图1400。设备1402是BS并且包括基带单元1404。基带单元1404可通过蜂窝RF收发机来与UE 104进行通信。基带单元1404可包括计算机可读介质/存储器。基带单元1404负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器上的软件的执行。该软件在由基带单元1404执行时使基带单元1404执行以上描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可被用于存储由基带单元1404在执行软件时操纵的数据。基带单元1404进一步包括接收组件1430、通信管理器1432和传送组件1434。通信管理器1432包括该一个或多个所解说的组件。通信管理器1432内的组件可被存储在计算机可读介质/存储器中和/或配置为基带单元1404内的硬件。基带单元1404可以是BS 310的组件且可包括存储器376和/或以下至少一者:TX处理器316、RX处理器370、以及控制器/处理器375。

[0163] 通信管理器1432包括PRS资源指示处理组件1440,其被配置成从UE接收指示UE被配置成要在一个测量时机中进行测量的或UE已经在一个测量时机中进行了测量的一个或多个PRS资源的信息,例如,如结合图13的1302所描述的。通信管理器1432进一步包括PRS传送组件1442,其被配置成基于一个或多个传送属性来在所指示的一个或多个PRS资源上传送PRS,例如,如结合图13的1304所描述的。通信管理器1432进一步包括SRS接收组件1444,其被配置成在传送PRS之后,基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来在一个或多个SRS资源上从UE接收SRS,例如,如结合图13的1306所描述的。通信管理器1432进一步包括SRS测量组件1446,其被配置成对在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上接收到的SRS进行测量,例如,如结合图13的1308所描述的。

[0164] 该设备可包括执行图13的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图13

的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该设备可包括那些组件中的一者或多者可包括那些组件中的一者或多者。这些组件可以是专门配置成执行该过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行该过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0165] 在一个配置中,设备1402,并且特别是基带单元1404,包括用于从UE接收指示UE被配置成要在一个测量时机中进行测量的或UE已经在一个测量时机中进行了测量的一个或多个PRS资源的信息的装置(例如,PRS资源指示处理组件1440和/或接收组件1430)。设备1402包括用于基于一个或多个传送属性来在所指示的一个或多个PRS资源上传送PRS的装置(例如,PRS传送组件1442和/或传送组件1434)。设备1402包括用于在传送PRS之后,基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来在一个或多个SRS资源上从UE接收SRS的装置(例如,SRS接收组件1444和/或接收组件1430)。设备1402包括用于对在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上接收到的SRS进行测量的装置(例如,SRS测量组件1446)。该信息可经由UCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送。

[0166] 在一个配置中,用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与至少一个发射波束相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与至少一个接收波束相关联,其中该至少一个发射波束和该至少一个接收波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0167] 在另一配置中,用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与发射功率相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收功率相关联。

[0168] 在另一配置中,用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与传送定时相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收定时相关联。

[0169] 在另一配置中,基站可以确定与所传送的PRS和所测量的SRS相关联的至少一个RTT。

[0170] 在另一配置中,基站可以向至少一个其他BS发送指示一个或多个PRS资源的接收到的信息。在另一配置中,指示一个或多个PRS资源的信息可以经由至少一个其他BS从UE接收。

[0171] 在另一配置中,指示一个或多个PRS资源的信息可以在PRS被传送之前被接收,或者指示一个或多个PRS资源的信息可以在PRS被传送之后被接收。

[0172] 在另一配置中,该信息可以在PRS被传送之前或之后,在PRS的传送的经配置历时内被接收。

[0173] 前述装置可以是设备1402中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述组件中的一者或多者。如上文中所描述的,设备1402可包括TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置叙述的功能的TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。

[0174] 图15是无线通信方法的流程图1500。该方法可以由UE或UE的组件(例如,UE 104、350、404、602、904;设备1602;处理系统,其可包括存储器360并且可以是整个UE 350或UE 350的组件(诸如TX处理器368、RX处理器356和/或控制器/处理器359))来执行。可任选方面用虚线解说。该方法可以使得UE能够从基站接收SRS资源列表,UE可以至少部分地基于该SRS资源列表来在该列表中将其PRS测量排定优先级。

[0175] 在1502,UE可以从至少一个服务BS接收指示一个或多个SRS资源或与该一个或多

个SRS资源相对应的一个或多个PRS资源的信息,该一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联,诸如结合图9所描述的。例如,在906,UE 904可以从基站902接收指示UE 904可以传送或可以被配置成传送的UL-SRS资源列表(或对应于该UL-SRS资源列表的DL-PRS资源列表)的信息908,该UL-SRS资源列表可以与UE处的一个或多个传送属性相关联。指示SRS资源的信息的接收可以例如由图16中的设备1602的SRS资源指示处理组件1640和/或接收组件1630来执行。在一个示例中,该信息可经由DCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来接收。

[0176] 在1504,UE可以基于该一个或多个传送属性向一个或多个BS传送SRS,这些SRS是在所指示的一个或多个SRS资源上或者在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上传送的,诸如结合图9所描述的。例如,在920,UE 904可以基于UE处的一个或多个传送属性向第一BS 901、第二BS 903、第三BS 905和第四BS 907传送SRS。SRS的传送可以例如由图16中的设备1602的SRS传送组件1642和/或传送组件1634来执行。

[0177] 在1506,UE可以在传送SRS之后,将在一个测量时机中对在该一个或多个PRS资源上从至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级,这些PRS是基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的,诸如结合图9所描述的。例如,在925,UE 904可以将对从第一BS 901、第二BS 903、第三BS 905和第四BS 907传送的DL-PRS进行测量排定优先级,其中UE 904可以基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收DL-PRS。对PRS的测量可以由例如图16中的设备1602的PRS测量组件1644和/或接收组件1630来执行。

[0178] 在一个示例中,如在1508所示,用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与至少一个发射波束相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与至少一个接收波束相关联,其中该至少一个接收波束和该至少一个发射波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0179] 在另一示例中,如在1510所示,用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与发射功率相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收功率相关联。

[0180] 在另一示例中,如在1512所示,用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与传送定时相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收定时相关联。

[0181] 在另一示例中,UE可以确定SRS的传送与PRS的接收之间的时间差,并且UE可以在测量报告中将指示该时间差的信息传送到至少一个服务BS。

[0182] 在另一示例中,该一个或多个BS可以包括至少一个服务BS,或该一个或多个BS可以不同于该至少一个服务BS。

[0183] 图16是解说设备1602的硬件实现的示例的示图1600。设备1602是UE并且包括耦合到蜂窝RF收发机1622和一个或多个订户身份模块(SIM)卡1620的蜂窝基带处理器1604(也被称为调制解调器)、耦合到安全数字(SD)卡1608和屏幕1610的应用处理器1616、蓝牙模块1612、无线局域网(WLAN)模块1614、全球定位系统(GPS)模块1616和电源1618。蜂窝基带处理器1604通过蜂窝RF收发机1622与UE 104和/或BS102/180进行通信。蜂窝基带处理器1604可包括计算机可读介质/存储器。计算机可读介质/存储器可以是非瞬态的。蜂窝基带处理器1604负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器上的软件的执行。该软件在由蜂窝基带处理器1604执行时使蜂窝基带处理器1604执行上文所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可被用于存储由蜂窝基带处理器1604在执行软件时操纵的数据。蜂窝

基带处理器1604进一步包括接收组件1630、通信管理器1632和传送组件1634。通信管理器1632包括该一个或多个所解说的组件。通信管理器1632内的组件可被存储在计算机可读介质/存储器中和/或配置为蜂窝基带处理器1604内的硬件。蜂窝基带处理器1604可以是UE 350的组件且可包括存储器360和/或以下至少一者:TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。在一种配置中,设备1602可以是调制解调器芯片并且仅包括基带处理器1604,并且在另一配置中,设备1602可以是整个UE(例如,参见图3的350)并且包括设备1602的前述附加模块。

[0184] 通信管理器1632包括SRS资源指示处理组件1640,其被配置成从至少一个服务BS接收指示一个或多个SRS资源或对应于该一个或多个SRS资源的一个或多个PRS资源的信息,该一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联,例如,如结合图15的1502所描述的。通信管理器1632进一步包括SRS传送组件1642,其配置成基于该一个或多个传送属性来向一个或多个BS传送SRS,这些SRS是在所指示的一个或多个SRS资源上或在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上被传送的,例如,如结合图15的1504所描述的。通信管理器1632进一步包括PRS测量组件1644,其被配置成在传送SRS之后,将在一个测量时机中对在该一个或多个PRS资源上从至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级,这些PRS是基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的,例如,如结合图15的1506所描述的。

[0185] 该设备可包括执行图15的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图15的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该设备可包括那些组件中的一者或多者可包括那些组件中的一者或多者。这些组件可以是专门配置成执行该过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行该过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0186] 在一个配置中,设备1602,并且特别是蜂窝基带处理器1604,包括用于从至少一个服务BS接收指示一个或多个SRS资源或对应于该一个或多个SRS资源的一个或多个PRS资源的信息的装置(例如,SRS资源指示处理组件1640和/或接收组件1630),该一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联。设备1602包括与用于基于该一个或多个传送属性向一个或多个BS传送SRS的装置(例如,SRS传送组件1642和/或传送组件1634),这些SRS是在所指示的一个或多个SRS资源上或者在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上传送的。设备1602包括用于在传送SRS之后,将在一个测量时机中对在该一个或多个PRS资源上从至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级的装置(例如,PRS测量组件1644和/或接收组件1630),这些PRS是基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。在一个配置中,该信息可经由DCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来接收。

[0187] 在一个配置中,用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与至少一个发射波束相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与至少一个接收波束相关联,其中该至少一个接收波束和该至少一个发射波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0188] 在另一配置中,用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与发射功率相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收功率相关联。

[0189] 在另一配置中,用于SRS的传送的一个或多个传送属性可以与传送定时相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收定时相关联。

[0190] 在另一配置中,设备1602包括用于确定SRS的传送与PRS的接收之间的时间差的装置,以及用于在测量报告中将指示该时间差的信息传送到至少一个服务BS的装置。

[0191] 在另一配置中,该一个或多个BS可以包括至少一个服务BS,或该一个或多个BS可以不同于该至少一个服务BS。

[0192] 前述装置可以是设备1602中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述组件中的一者或多者。如上文中所描述的,设备1602可包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置叙述的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0193] 图17是无线通信方法的流程图1700。该方法可以由基站或基站的组件(例如,基站102、180、310、902;BS 604、606、608、610、901、903、905、907;设备1802;处理系统,其可包括存储器376并且可以是整个基站310或基站310的组件(诸如TX处理器316、RX处理器370和/或控制器/处理器375))来执行。可任选方面用虚线解说。该方法可以使得基站能够向UE指示SRS资源列表,UE可以至少部分地基于该SRS资源列表来在该列表中将其PRS测量排定优先级。

[0194] 在1702,基站可以在测量时机中对在一个或多个SRS资源上从UE接收到的SRS进行测量,诸如结合图9所描述的。例如,在922,基站902可以对在SRS资源910、912、914和916上从UE 904接收到的SRS进行测量。对SRS的测量可以由例如图18中的设备1802的SRS测量组件1840和/或接收组件1830来执行。

[0195] 在1704,基站可以确定该一个或多个SRS资源中的SRS资源子集,该SRS资源子集对应于BS处的一个或多个接收属性,诸如结合图9所描述的。例如,在906,基站902可以确定UE 904可以在其中将其测量排定优先级的SRS资源列表,并且该SRS资源列表可对应于BS处的一个或多个接收属性。对SRS资源子集的确定可以例如由图18中的设备1802的SRS资源选择组件1842来执行。

[0196] 在一个示例中,在确定SRS资源子集时,基站可以确定该一个或多个SRS资源的质量度量,并且基站可以基于该SRS资源子集中的SRS资源具有超过阈值的质量度量来确定该SRS资源子集。在这样的示例中,质量度量可以包括以下至少一者:RSRP、视线概率、或定时延迟校准值。

[0197] 在1706,基站可以基于BS处的一个或多个传送属性来在一个或多个PRS资源上向UE传送PRS,该一个或多个PRS资源对应于所确定的SRS资源子集,该一个或多个传送属性与该一个或多个接收属性相关联,诸如结合图9所描述的。例如,在924,第一BS 901、第二BS 903、第三BS 905和第四BS 907可以基于与一个或多个接收属性相关联的一个或多个传送属性来在PRS资源926、928、930、932上传送DL-PRS。例如,第一BS 901可以通过第一BS 901处的至少一个发射波束来传送DL-PRS,其中该至少一个发射波束可以与用于接收对应的SRS的至少一个接收波束具有相同的关联波束方向集。PRS的传送可以例如由图18中的设备1802的PRS传送组件1844和/或传送组件1834来执行。

[0198] 在一个示例中,如在1708所示,用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与至少一个接收波束相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与至少一个发射波束相关联,其中该至少一个发射波束和该至少一个接收波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0199] 在另一示例中,如在1710所示,用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收功率相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与发射功率相关联。

[0200] 在另一示例中,如在1712所示,用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收定时相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与传送定时相关联。

[0201] 在另一示例中,基站可以向UE传送指示该SRS资源子集或与该SRS资源子集相对应的一个或多个PRS资源的信息。在这样的示例中,该信息可经由DCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送。在这样的示例中,该信息可以在SRS被测量之后,在对SRS的测量的经配置历时内被传送。

[0202] 图18是解说设备1802的硬件实现的示例的示图1800。设备1802是BS并且包括基带单元1804。基带单元1804可通过蜂窝RF收发机来与UE 104进行通信。基带单元1804可包括计算机可读介质/存储器。基带单元1804负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器上的软件的执行。该软件在由基带单元1804执行时使基带单元1804执行以上描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可被用于存储由基带单元1804在执行软件时操纵的数据。基带单元1804进一步包括接收组件1830、通信管理器1832和传送组件1834。通信管理器1832包括该一个或多个所解说的组件。通信管理器1832内的组件可被存储在计算机可读介质/存储器中和/或配置为基带单元1804内的硬件。基带单元1804可以是BS 310的组件且可包括存储器376和/或以下至少一者:TX处理器316、RX处理器370、以及控制器/处理器375。

[0203] 通信管理器1832包括SRS测量组件1840,其被配置成在测量时机中对在一个或多个SRS资源上从UE接收到的SRS进行测量,例如,如结合图17的1702所描述的。通信管理器1832进一步包括SRS资源选择组件1842,其被配置成确定该一个或多个SRS资源中的SRS资源子集,该SRS资源子集与BS处的一个或多个接收属性相对应,例如,如结合图17的1704所描述的。通信管理器1832进一步包括PRS传送组件1844,其被配置成基于BS处的一个或多个传送属性来在一个或多个PRS资源上向UE传送PRS,该一个或多个PRS资源对应于所确定的SRS资源子集,该一个或多个传送属性与该一个或多个接收属性相关联,例如,如结合图17的1706所描述的。

[0204] 该设备可包括执行图17的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图17的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该设备可包括那些组件中的一者或多者可包括那些组件中的一者或多者。这些组件可以是专门配置成执行该过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行该过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0205] 在一个配置中,设备1802,并且特别是基带单元1804,包括用于在测量时机中对在一个或多个SRS资源上从UE接收到的SRS进行测量的装置(例如,SRS测量组件1840和/或接收组件1830)。设备1802包括用于确定该一个或多个SRS资源中的SRS资源子集的装置(例如,SRS资源选择组件1842),该SRS资源子集对应于BS处的一个或多个接收属性。设备1802包括用于基于BS处的一个或多个传送属性来在一个或多个PRS资源上向UE传送PRS的装置(例如,PRS传送组件1844和/或传送组件1834),该一个或多个PRS资源对应于所确定的SRS资源子集,该一个或多个传送属性与该一个或多个接收属性相关联。

[0206] 在一个配置中,在确定SRS资源子集时,设备1802包括用于确定该一个或多个SRS

资源的质量度量的装置,以及用于基于该SRS资源子集中的SRS资源具有超过阈值的质量度量来确定该SRS资源子集的装置。在这样的配置中,质量度量可以包括以下至少一者:RSRP、视线概率、或定时延迟校准值。

[0207] 在另一配置中,用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与至少一个接收波束相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与至少一个发射波束相关联,其中该至少一个发射波束和该至少一个接收波束可以具有相同的关联波束方向集。

[0208] 在另一配置中,用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收功率相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与发射功率相关联。

[0209] 在另一配置中,用于SRS的接收的一个或多个接收属性可以与接收定时相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性可以与传送定时相关联。

[0210] 在另一配置中,设备1802包括用于向UE传送指示该SRS资源子集或与该SRS资源子集相对应的一个或多个PRS资源的信息的装置。在这样的配置中,该信息可经由DCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送。在这样的配置中,该信息可以在SRS被测量之后,在对SRS的测量的经配置历时内被传送。

[0211] 前述装置可以是设备1802中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述组件中的一者或多者。如上文中所描述的,设备1802可包括TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置叙述的功能的TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。

[0212] 以下示例阐述附加方面且仅是解说性的,并且其各方面可以与本文中所描述的其他实施例或教导的各方面进行组合而没有限制。

[0213] 方面1是一种用于在UE处进行无线通信的装置,包括:存储器;收发机;以及通信地耦合至该存储器和该收发机的处理器,并且该处理器被配置成:确定一个或多个PRS资源的一个或多个接收属性与一个或多个SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联;将指示UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的一个或多个PRS资源的信息传送到至少一个服务BS;对基于该一个或多个接收属性在该一个或多个PRS资源上从该一个或多个BS接收到的PRS进行测量;以及在对PRS进行测量之后,基于该一个或多个传送属性在该一个或多个SRS资源上向该一个或多个BS传送SRS。

[0214] 在方面2,方面1的装置进一步包括:用于PRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,该至少一个接收波束和该至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

[0215] 在方面3,方面1或方面2的装置进一步包括:用于PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联。

[0216] 在方面4,方面1至3中任一者的装置进一步包括:用于PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联。

[0217] 在方面5,方面1至4中任一者的装置进一步包括:该信息是经由UCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送的。

[0218] 在方面6,方面1至5中任一者的装置进一步包括:该一个或多个BS包括该至少一个服务BS。

[0219] 在方面7,方面1至6中任一者的装置进一步包括:该一个或多个BS不同于该至少一

个服务BS。

[0220] 在方面8,方面1至7中任一者的装置进一步包括:指示该一个或多个PRS资源的该信息是在PRS被测量之前被传送的,并且指示UE旨在测量的一个或多个PRS资源。

[0221] 在方面9,方面1至8中任一者的装置进一步包括:该处理器被进一步配置成:确定该一个或多个PRS资源的质量度量在先前的测量时机期间超过阈值,其中该信息指示具有超过该阈值的质量度量的一个或多个PRS资源。

[0222] 在方面10,方面1至9中任一者的装置进一步包括:该质量度量包括RSRP、视线概率、或定时延迟校准值中的至少一者。

[0223] 在方面11,方面1至10中任一者的装置进一步包括:指示该一个或多个PRS资源的该信息是在PRS被测量之后被传送的,并且指示该一个或多个PRS资源中UE已经进行了测量的子集。

[0224] 在方面12,方面1至11中任一者的装置进一步包括:该处理器被进一步配置成:确定该一个或多个PRS资源的质量度量;以及确定具有超过阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的子集,其中该信息指示具有超过该阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的该子集。

[0225] 在方面13,方面1至12中任一者的装置进一步包括:该质量度量包括RSRP、视线概率、或定时延迟校准值中的至少一者。

[0226] 在方面14,方面1至13中任一者的装置进一步包括:该信息是在PRS被测量之前或之后,在对PRS的测量的经配置历时内被传送的。

[0227] 在方面15,方面1至14中任一者的装置进一步包括:UE自主地从PRS资源集中确定UE被配置成要测量的一个或多个PRS资源,该一个或多个PRS资源是该PRS资源集的子集。

[0228] 方面16是一种在UE处进行无线通信的方法,该方法包括:确定一个或多个PRS资源的一个或多个接收属性与一个或多个SRS资源的一个或多个传送属性之间的关联;将指示UE被配置成要在未来测量时机中进行测量的一个或多个PRS资源的信息传送到至少一个服务BS;对基于该一个或多个接收属性在该一个或多个PRS资源上从该一个或多个BS接收到的PRS进行测量;以及在对PRS进行测量之后,基于该一个或多个传送属性在该一个或多个SRS资源上向该一个或多个BS传送SRS。

[0229] 在方面17,方面16的方法进一步包括:用于PRS的接收的该一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,并且用于SRS的传送的该一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,该至少一个接收波束和该至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

[0230] 在方面18,方面16或方面17的方法进一步包括:用于PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联。

[0231] 在方面19,方面16至18中任一者的方法进一步包括:用于PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联,并且用于SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联。

[0232] 在方面20,方面16至19中任一者的方法进一步包括:该信息是经由UCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送的。

[0233] 在方面21,方面16至20中任一者的方法进一步包括:该一个或多个BS包括该至少一个服务BS。

[0234] 在方面22,方面16至21中任一者的方法进一步包括:该一个或多个BS不同于该至少一个服务BS。

[0235] 在方面23,方面16至22中任一者的方法进一步包括:指示该一个或多个PRS资源的该信息是在PRS被测量之前被传送的,并且指示UE旨在测量的一个或多个PRS资源。

[0236] 在方面24,方面16至23中的任一者的方法进一步包括:确定该一个或多个PRS资源的质量度量在先前的测量时机期间超过阈值,其中该信息指示具有超过该阈值的质量度量的一个或多个PRS资源。

[0237] 在方面25,方面16至24中任一者的方法进一步包括:该质量度量包括RSRP、视线概率、或定时延迟校准值中的至少一者。

[0238] 在方面26,方面16至25中任一者的方法进一步包括:指示该一个或多个PRS资源的该信息是在PRS被测量之后被传送的,并且指示该一个或多个PRS资源中UE已经进行了测量的子集。

[0239] 在方面27中,方面16至26中的任一者的方法进一步包括:确定该一个或多个PRS资源的质量度量;以及确定具有超过阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的子集,其中该信息指示具有超过该阈值的质量度量的该一个或多个PRS资源的该子集。

[0240] 在方面28,方面16至27中任一者的方法进一步包括:该质量度量包括RSRP、视线概率、或定时延迟校准值中的至少一者。

[0241] 在方面29,方面16至28中任一者的方法进一步包括:该信息是在PRS被测量之前或之后,在对PRS的测量的经配置历时内被传送的。

[0242] 在方面30,方面16至29中任一者的方法进一步包括:UE自主地从PRS资源集中确定UE被配置成要测量的一个或多个PRS资源,该一个或多个PRS资源是该PRS资源集的子集。

[0243] 方面31是一种用于无线通信的设备,包括用于实现如方面16至30中任一者的方法的装置。

[0244] 方面32是一种存储计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质,其中该代码在由处理器执行时使该处理器实现如方面16至30中的任一者的方法。

[0245] 方面33是一种在BS处进行无线通信的方法,该方法包括:从UE接收指示UE被配置成要在一个测量时机中进行测量的或UE已经在一个测量时机中进行了测量的一个或多个PRS资源的信息;基于一个或多个传送属性在所指示的一个或多个PRS资源上传送PRS;在传送PRS之后,基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来在一个或多个SRS资源上从UE接收SRS;以及对在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上接收到的SRS进行测量。

[0246] 在方面34,方面33的方法进一步包括:用于PRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,该至少一个发射波束和该至少一个接收波束具有相同的关联波束方向集。

[0247] 在方面35,方面33或方面34的方法进一步包括:用于PRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联。

[0248] 在方面36,方面33至35中任一者的方法进一步包括:用于PRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联,并且用于SRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联。

[0249] 在方面37,方面33至36中任一者的方法进一步包括:该信息是经由UCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来接收的。

[0250] 在方面38,方面33至37中任一者的方法进一步包括:确定与所传送的PRS和所测量的SRS相关联的至少一个RTT。

[0251] 在方面39,方面33至38中任一者的方法进一步包括:向至少一个其他BS发送指示该一个或多个PRS资源的接收到的信息。

[0252] 在方面40,方面33至39中任一者的方法进一步包括:指示该一个或多个PRS资源的信息是经由至少一个其他BS从UE接收到的。

[0253] 在方面41,方面33至40中任一者的方法进一步包括:指示该一个或多个PRS资源的信息是在PRS被传送之前接收到的。

[0254] 在方面42,方面33至41中任一者的方法进一步包括:指示该一个或多个PRS资源的信息是在PRS被传送之后接收到的。

[0255] 在方面43,方面33至42中任一者的方法进一步包括:该信息是在PRS被传送之前或之后,在PRS的传送的经配置历时内接收到的。

[0256] 方面44是一种用于无线通信的装置,包括:至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合到存储器并且被配置成实现如方面33至43中任一者的方法。

[0257] 方面45是一种用于无线通信的设备,包括用于实现如方面33至43中任一者的方法的装置。

[0258] 方面46是一种存储计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质,其中该代码在由处理器执行时使该处理器实现如方面33至43中的任一者的方法。

[0259] 方面47是一种用于在UE处进行无线通信的装置,包括:存储器;收发机;以及通信地耦合至该存储器和该收发机的处理器,并且该处理器被配置成:从至少一个服务BS接收指示一个或多个SRS资源或与该一个或多个SRS资源相对应的一个或多个PRS资源的信息,该一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联;基于该一个或多个传送属性向一个或多个BS传送SRS,这些SRS是在所指示的一个或多个SRS资源上或者在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上传送的;以及在传送SRS之后,将在一个测量时机中对在该一个或多个PRS资源上从该至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级,这些PRS是基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。

[0260] 在方面48,方面47的装置进一步包括:用于SRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,该至少一个接收波束和该至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

[0261] 在方面49,方面47或方面48的装置进一步包括:用于SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联。

[0262] 在方面50,方面47至49中任一者的装置进一步包括:用于SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联。

[0263] 在方面51,方面47至50中任一者的装置进一步包括:该信息是经由DCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来接收的。

[0264] 在方面52,方面47至51中任一者的装置进一步包括:该处理器被进一步配置成:确

定SRS的传送与PRS的接收之间的时间差;以及在测量报告中将指示该时间差的信息传送到该至少一个服务BS。

[0265] 在方面53,方面47至52中任一者的装置进一步包括:该一个或多个BS包括该至少一个服务BS。

[0266] 在方面54,方面47至53中任一者的装置进一步包括:该一个或多个BS不同于该至少一个服务BS。

[0267] 方面55是一种在UE处进行无线通信的方法,该方法包括:从至少一个服务BS接收指示一个或多个SRS资源或与该一个或多个SRS资源相对应的一个或多个PRS资源的信息,该一个或多个SRS资源与一个或多个传送属性相关联;基于该一个或多个传送属性向一个或多个BS传送SRS,这些SRS是在所指示的一个或多个SRS资源上或者在与所指示的一个或多个PRS资源相对应的一个或多个SRS资源上传送的;以及在传送SRS之后,将在一个测量时机中对在该一个或多个PRS资源上从该至少一个BS接收到的PRS进行测量排定优先级,这些PRS是基于与该一个或多个传送属性相关联的一个或多个接收属性来接收的。

[0268] 在方面56,方面55的方法进一步包括:用于SRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性与至少一个接收波束相关联,该至少一个接收波束和该至少一个发射波束具有相同的关联波束方向集。

[0269] 在方面57,方面55或方面56的方法进一步包括:用于SRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联。

[0270] 在方面58,方面55至57中任一者的方法进一步包括:用于SRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联,并且用于PRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联。

[0271] 在方面59,方面55至58中任一者的方法进一步包括:该信息是经由DCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来接收的。

[0272] 在方面60中,方面55至59中任一者的方法进一步包括:确定SRS的传送与PRS的接收之间的时间差;以及在测量报告中将指示该时间差的信息传送到该至少一个服务BS。

[0273] 在方面61,方面55至60中任一者的方法进一步包括:该一个或多个BS包括该至少一个服务BS。

[0274] 在方面62,方面55至61中任一者的方法进一步包括:该一个或多个BS不同于该至少一个服务BS。

[0275] 方面63是一种用于无线通信的设备,包括用于实现如方面55至62中任一者的方法的装置。

[0276] 方面64是一种存储计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质,其中该代码在由处理器执行时使该处理器实现如方面55至62中的任一者的方法。

[0277] 方面65是一种在BS处进行无线通信的方法,该方法包括:在测量时机中对在一个或多个SRS资源上从UE接收到的SRS进行测量;确定该一个或多个SRS资源中的SRS资源子集,该SRS资源子集对应于BS处的一个或多个接收属性;以及基于BS处的一个或多个传送属性来在一个或多个PRS资源上向UE传送PRS,该一个或多个PRS资源对应于所确定的SRS资源子集,该一个或多个传送属性与该一个或多个接收属性相关联。

[0278] 在方面66,方面65的方法进一步包括:用于SRS的接收的一个或多个接收属性与至

少一个接收波束相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性与至少一个发射波束相关联,该至少一个发射波束和该至少一个接收波束具有相同的关联波束方向集。

[0279] 在方面67,方面65或方面66的方法进一步包括:用于SRS的接收的一个或多个接收属性与接收功率相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性与发射功率相关联。

[0280] 在方面68,方面65至67中任一者的方法进一步包括:用于SRS的接收的一个或多个接收属性与接收定时相关联,并且用于PRS的传送的一个或多个传送属性与传送定时相关联。

[0281] 在方面69,方面65至68中任一者的方法进一步包括:向UE传送指示该SRS资源子集或与该SRS资源子集相对应的一个或多个PRS资源的信息。

[0282] 在方面70,方面65至69中任一者的方法进一步包括:该信息是经由DCI、MAC-CE或RRC信令中的至少一者来传送的。

[0283] 在方面71,方面65至70中任一者的方法进一步包括:该信息是在SRS被测量之后,在对SRS的测量的经配置历时内被传送的。

[0284] 在方面72,方面65至71中任一者的方法进一步包括:确定该SRS资源子集包括:确定该一个或多个SRS资源的质量度量;以及基于该SRS资源子集中的SRS资源具有超过阈值的质量度量来确定该SRS资源子集。

[0285] 在方面73,方面65至72中任一者的方法进一步包括:该质量度量包括RSRP、视线概率、或定时延迟校准值中的至少一者。

[0286] 方面74是一种用于无线通信的装置,包括:至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合到存储器并且被配置成实现如方面65至73中任一者的方法。

[0287] 方面75是一种用于无线通信的设备,包括用于实现如方面65至73中任一者的方法的装置。

[0288] 方面76是一种存储计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质,其中该代码在由处理器执行时使该处理器实现如方面65至73中的任一者的方法。

[0289] 应理解,所公开的过程/流程图中的各个框的具体次序或层次是示例办法的解说。应理解,基于设计偏好,可以重新编排这些过程/流程图中的各个框的具体次序或层次。此外,一些框可被组合或被略去。所附方法权利要求以范例次序呈现各种框的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0290] 提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各个方面。对这些方面的各种修改将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。由此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示的方面,而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述除非特别声明,否则并非旨在表示“有且仅有一个”,而是“一个或多个”。诸如“如果”、“当……时”和“在……时”之类的术语应被解读为意味着“在该条件下”,而不是暗示直接的时间关系或反应。即,这些短语(例如,“当……时”)并不暗示响应于动作的发生或在动作的发生期间的立即动作,而仅暗示在满足条件的情况下将发生动作,而并不需要供动作发生的特定的或立即的时间约束。措辞“示例性”在本文中用于表示“用作示例、实例、或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。除非特别另外声明,否则术语“一些/某个”指的是一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一者”、“A、B或C中的一者或多者”、“A、B

和C中的至少一者”、“A、B和C中的一者或多者”、以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合包括A、B和/或C的任何组合,并且可包括多个A、多个B或者多个C。具体而言,诸如“A、B或C中的至少一者”、“A、B或C中的一者或多者”、“A、B和C中的至少一者”、“A、B和C中的一者或多者”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合可以是仅A、仅B、仅C、A和B、A和C、B和C、或者A和B和C,其中任何此类组合可包含A、B或C中的一个或多个成员。本公开通篇描述的各个方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文所公开的任何内容都不旨在捐献于公众,无论此类公开内容是否明确记载在权利要求书中。措辞“模块”、“机制”、“元素”、“设备”等可以不是措辞“装置”的代替。如此,没有任何权利要求元素应被解释为装置加功能,除非该元素是使用短语“用于……的装置”来明确叙述的。

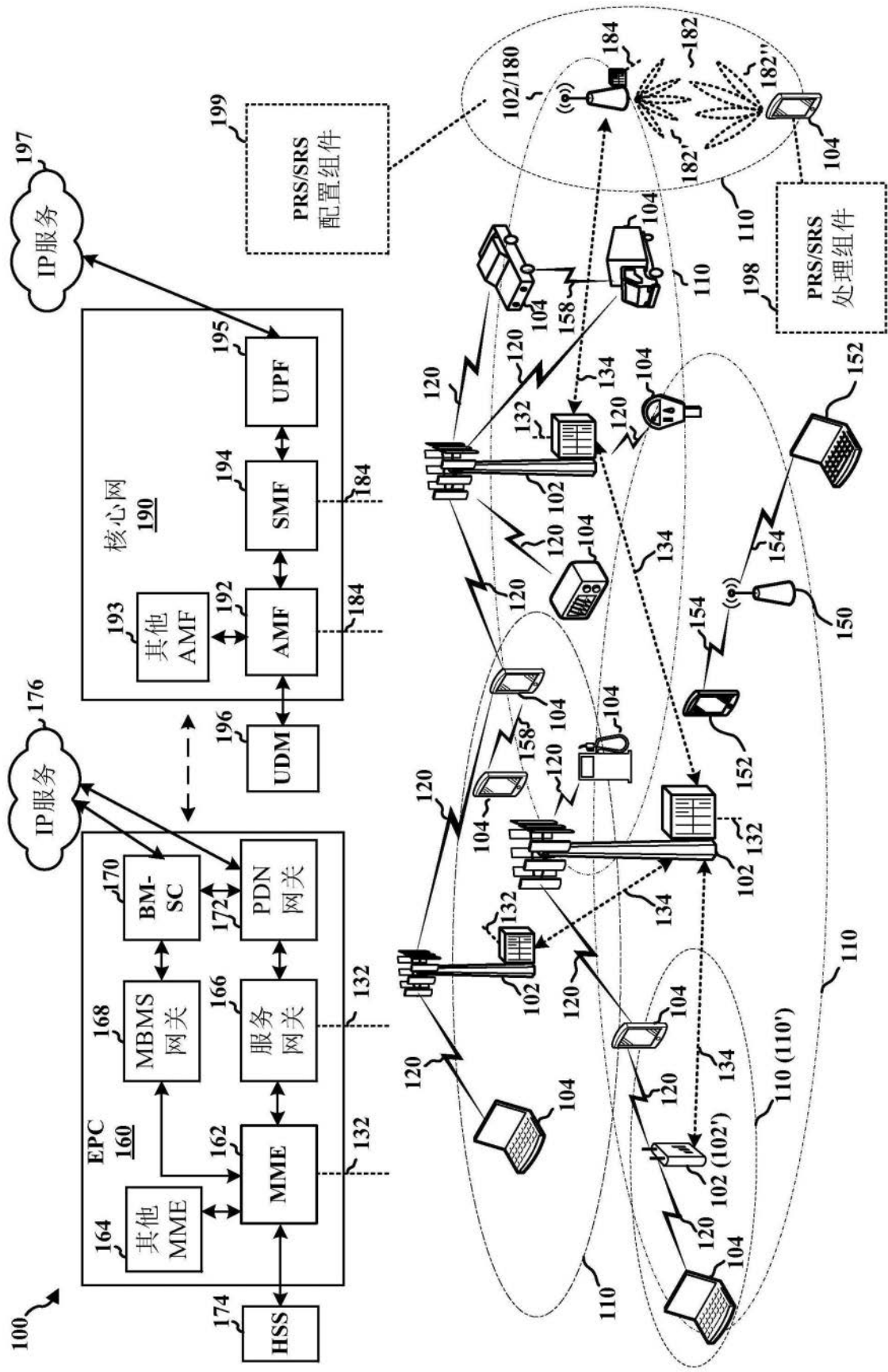


图1

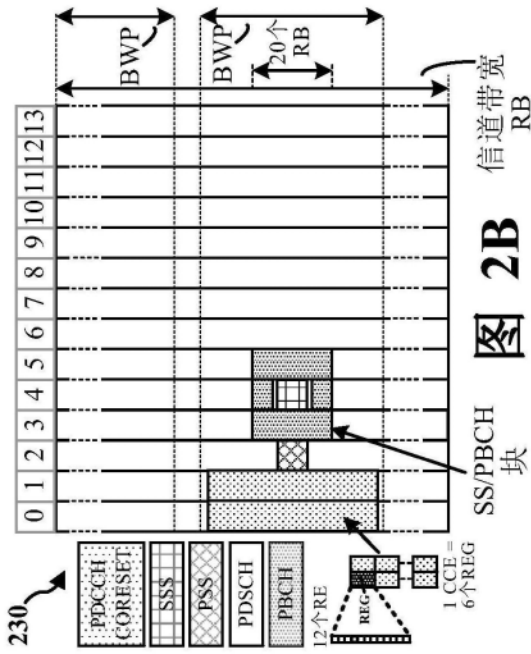


图 2B

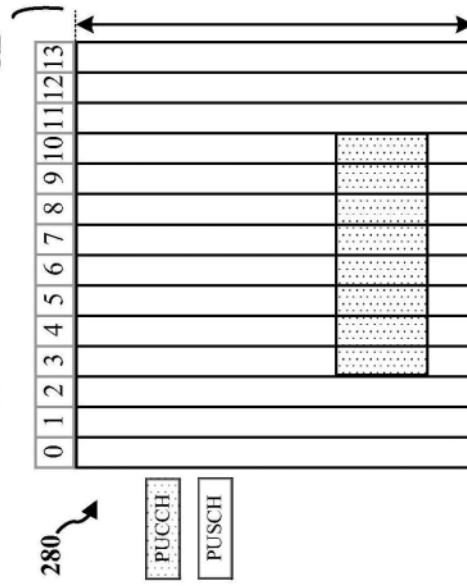


图 2D

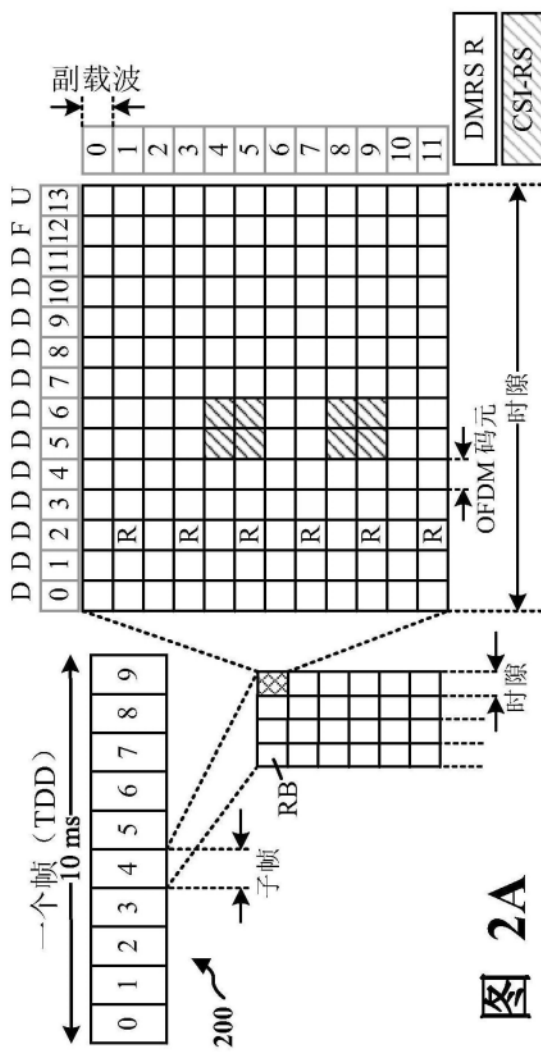


图 2A

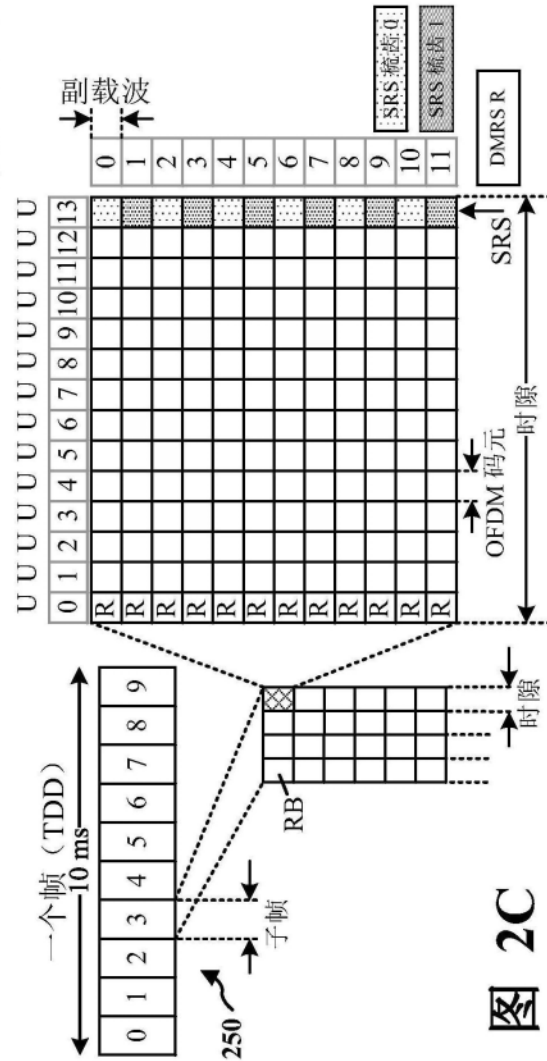


图 2C

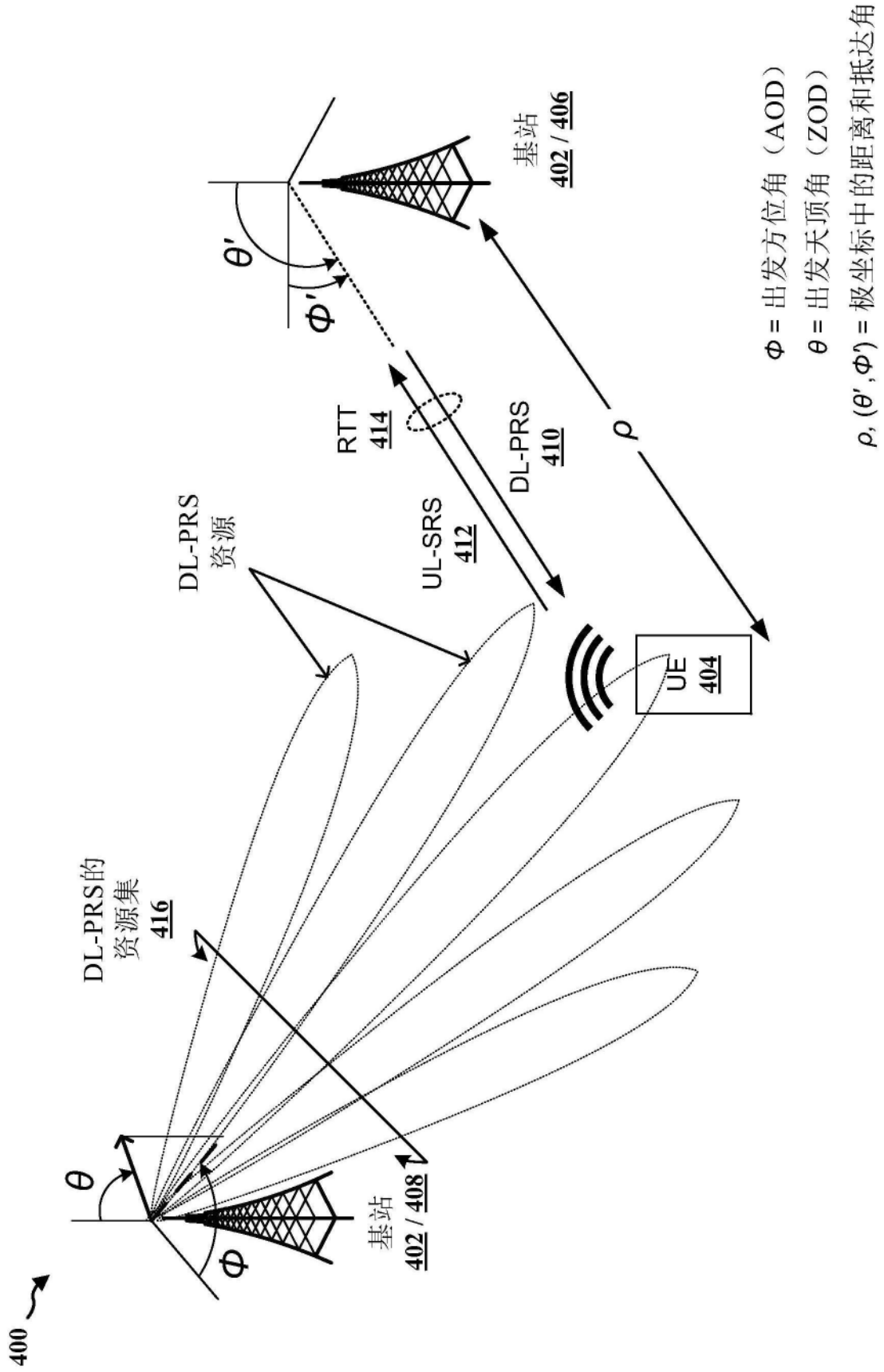


图4

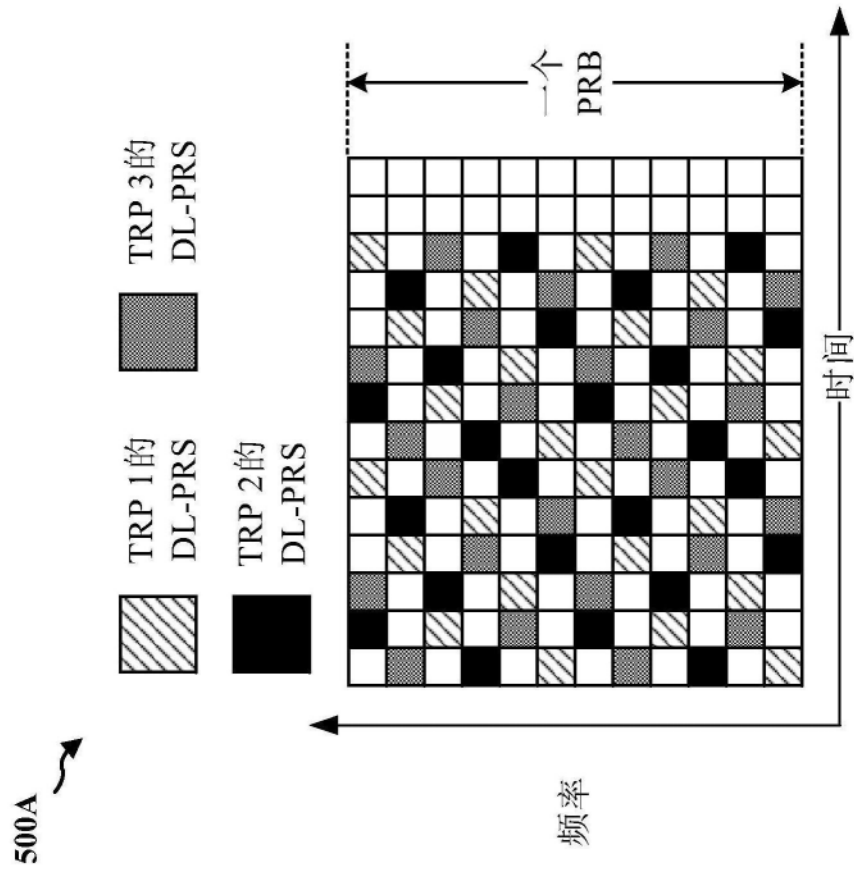


图5A

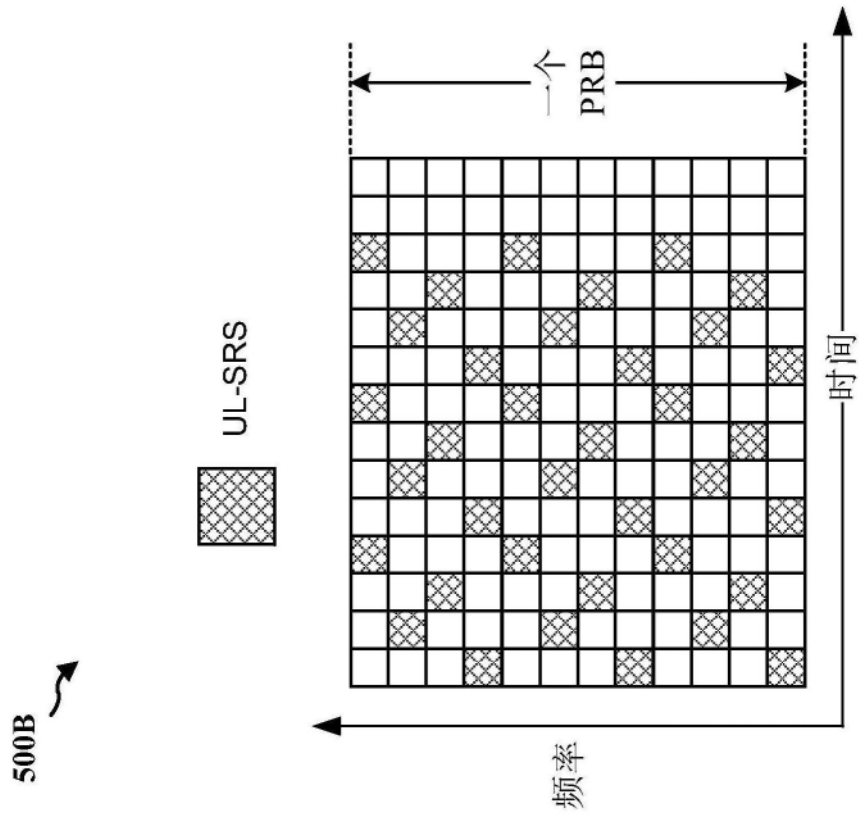


图5B

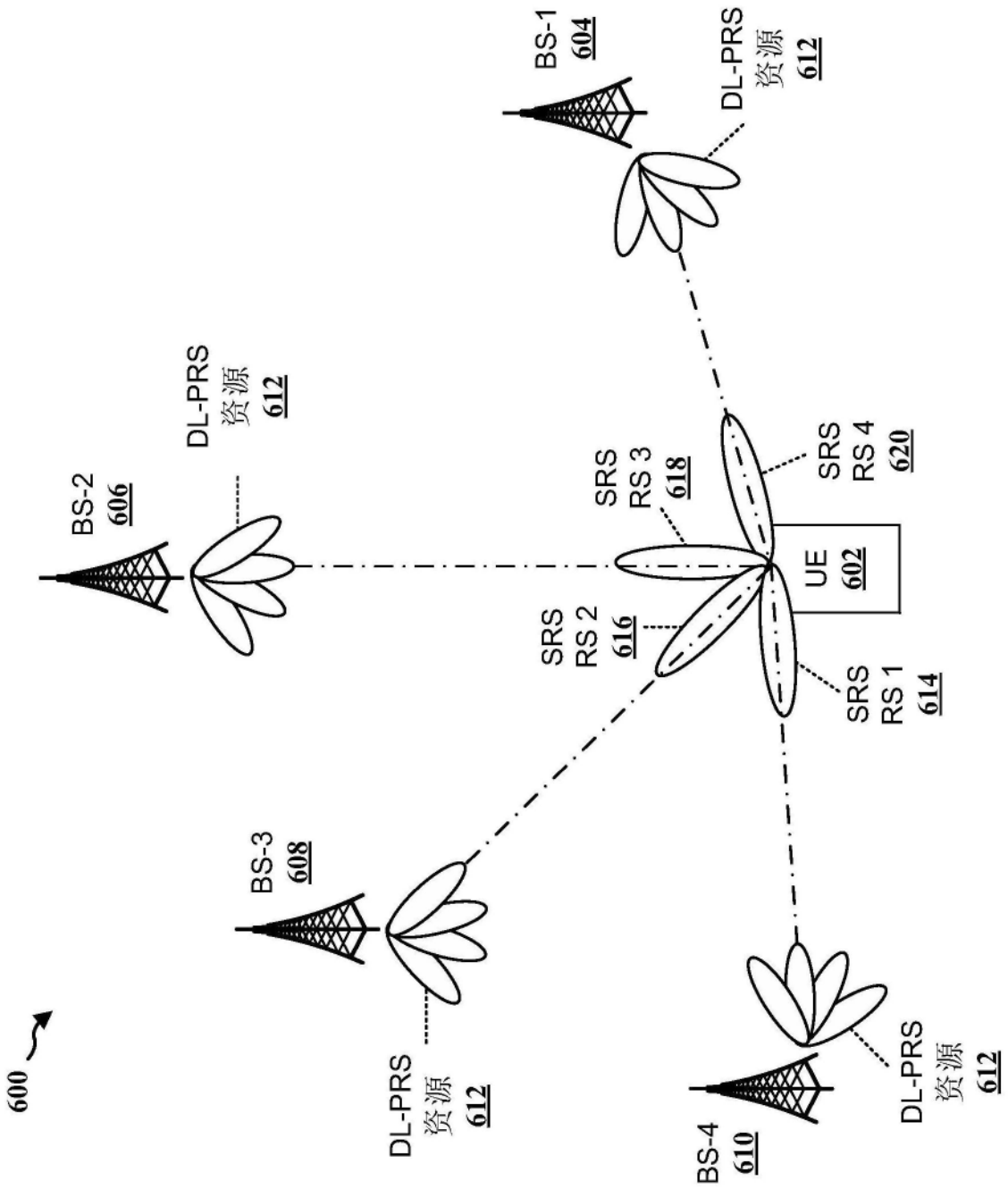


图6

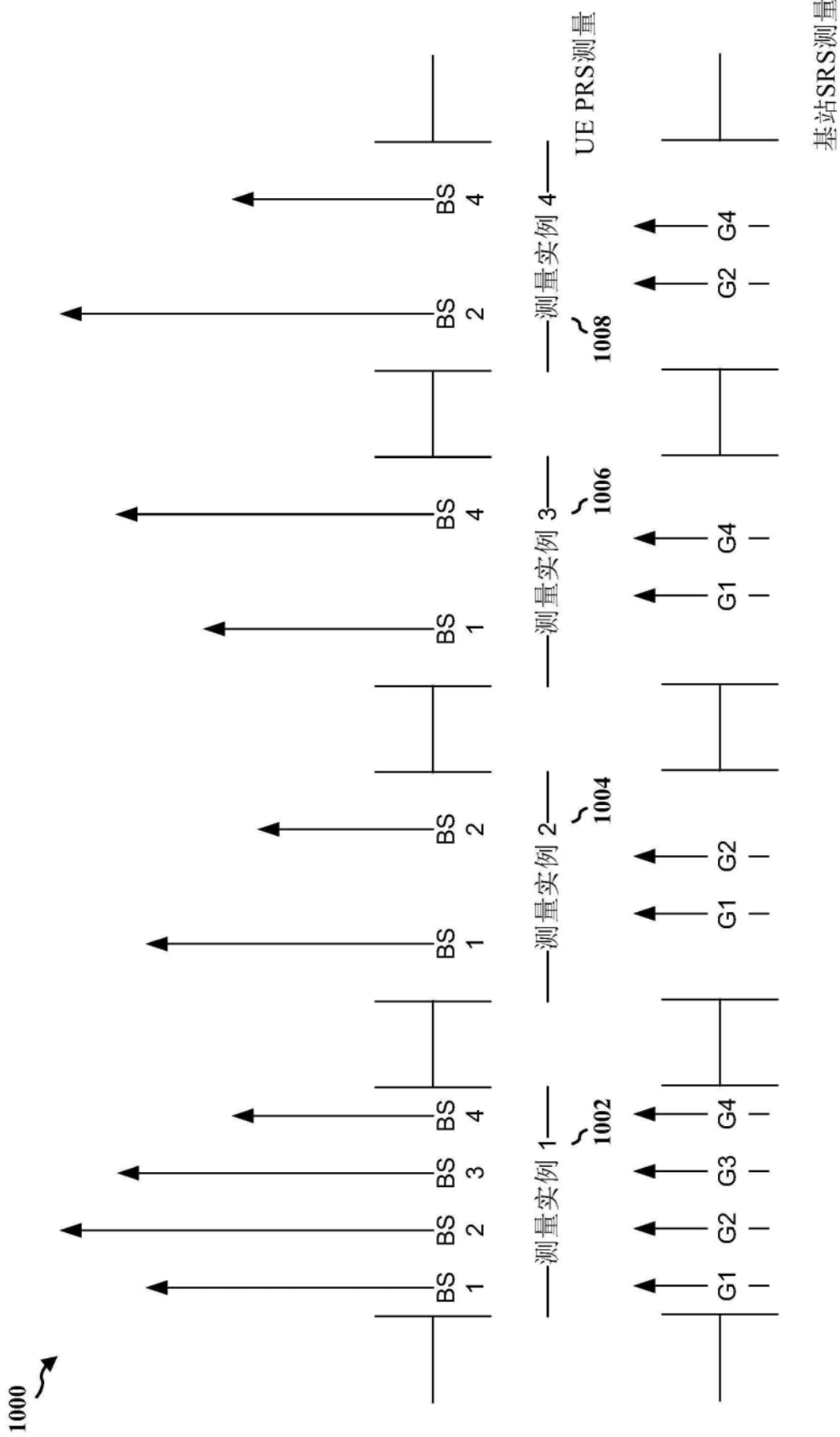


图10

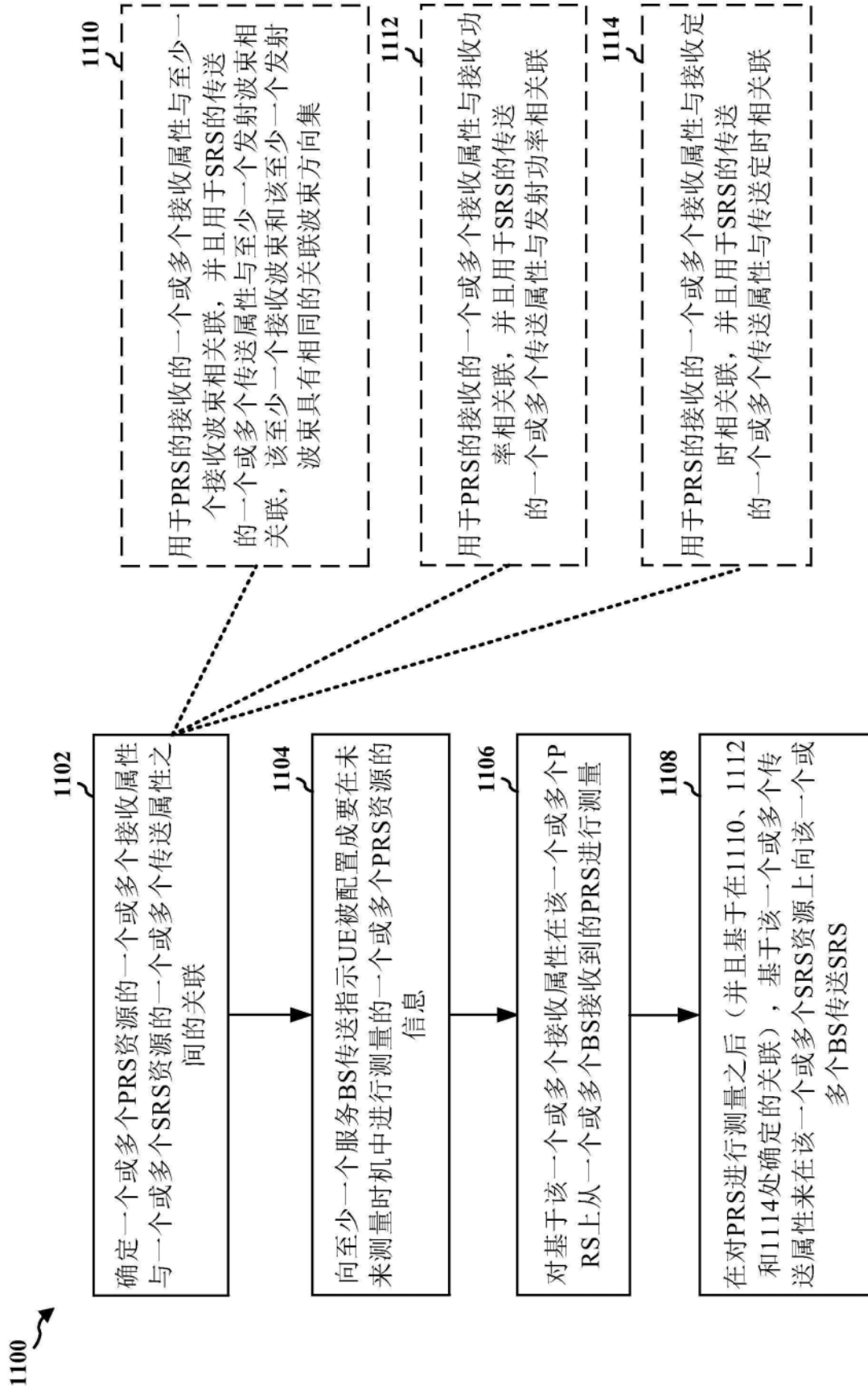


图11

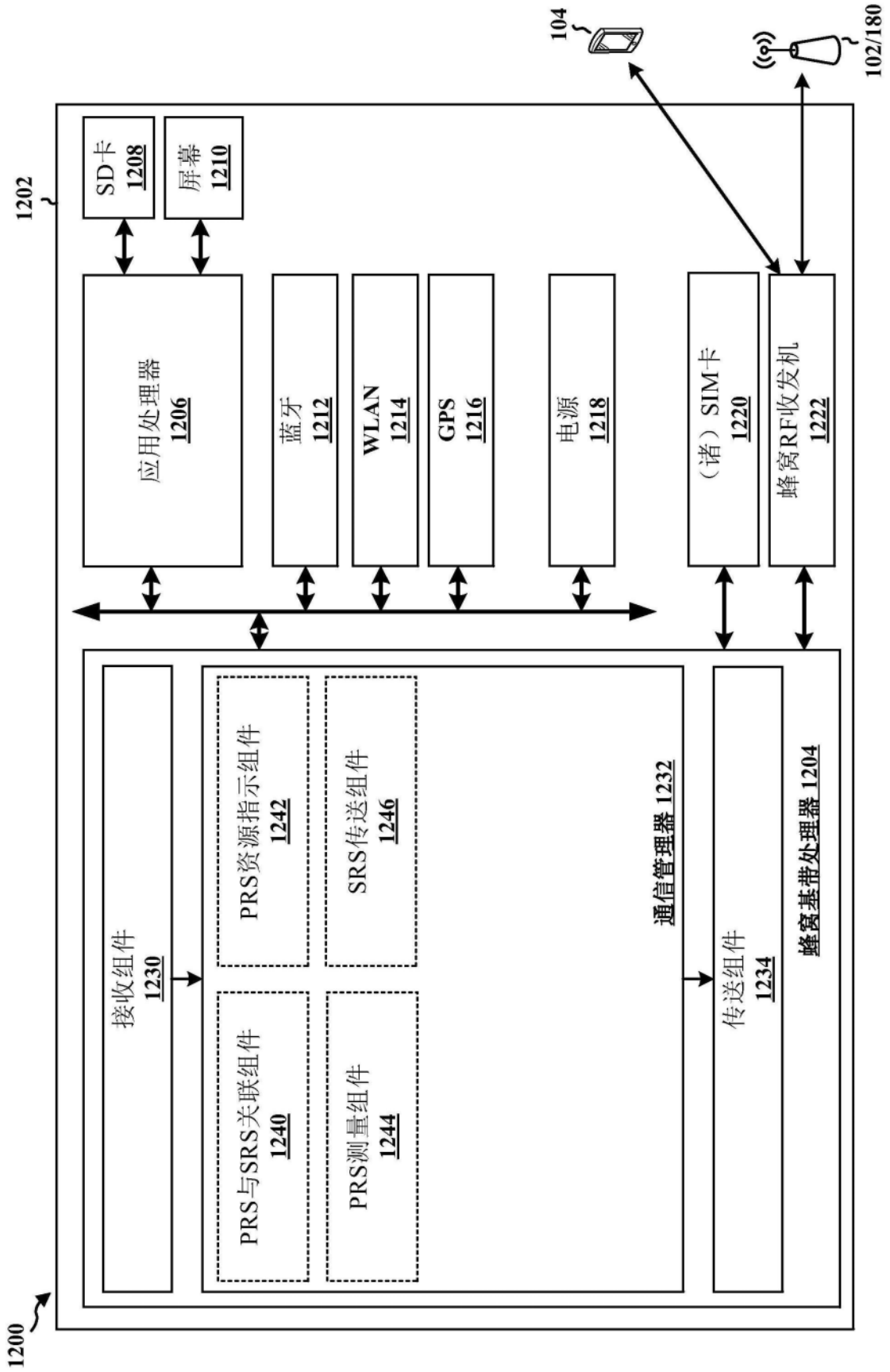


图12

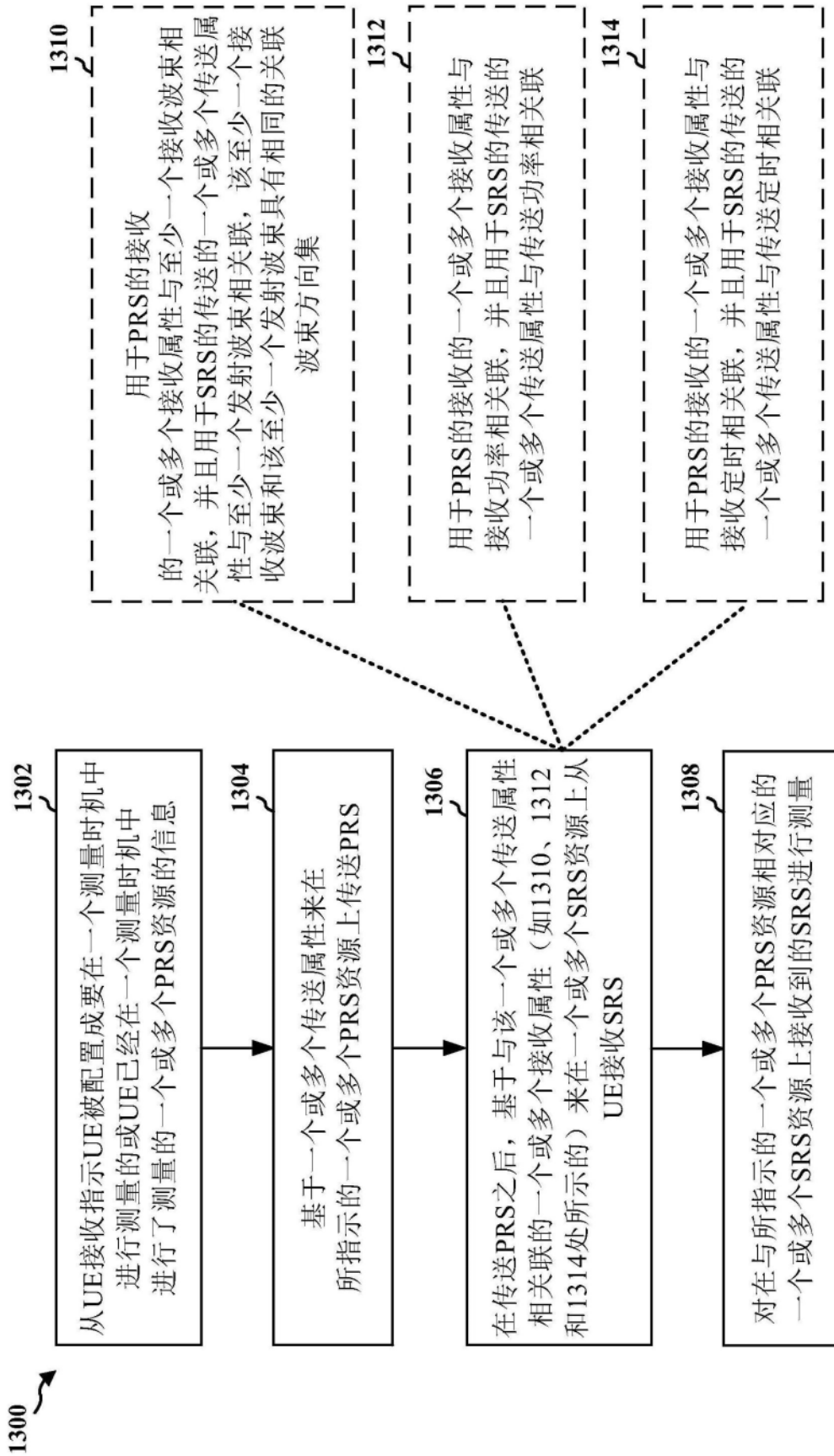


图13

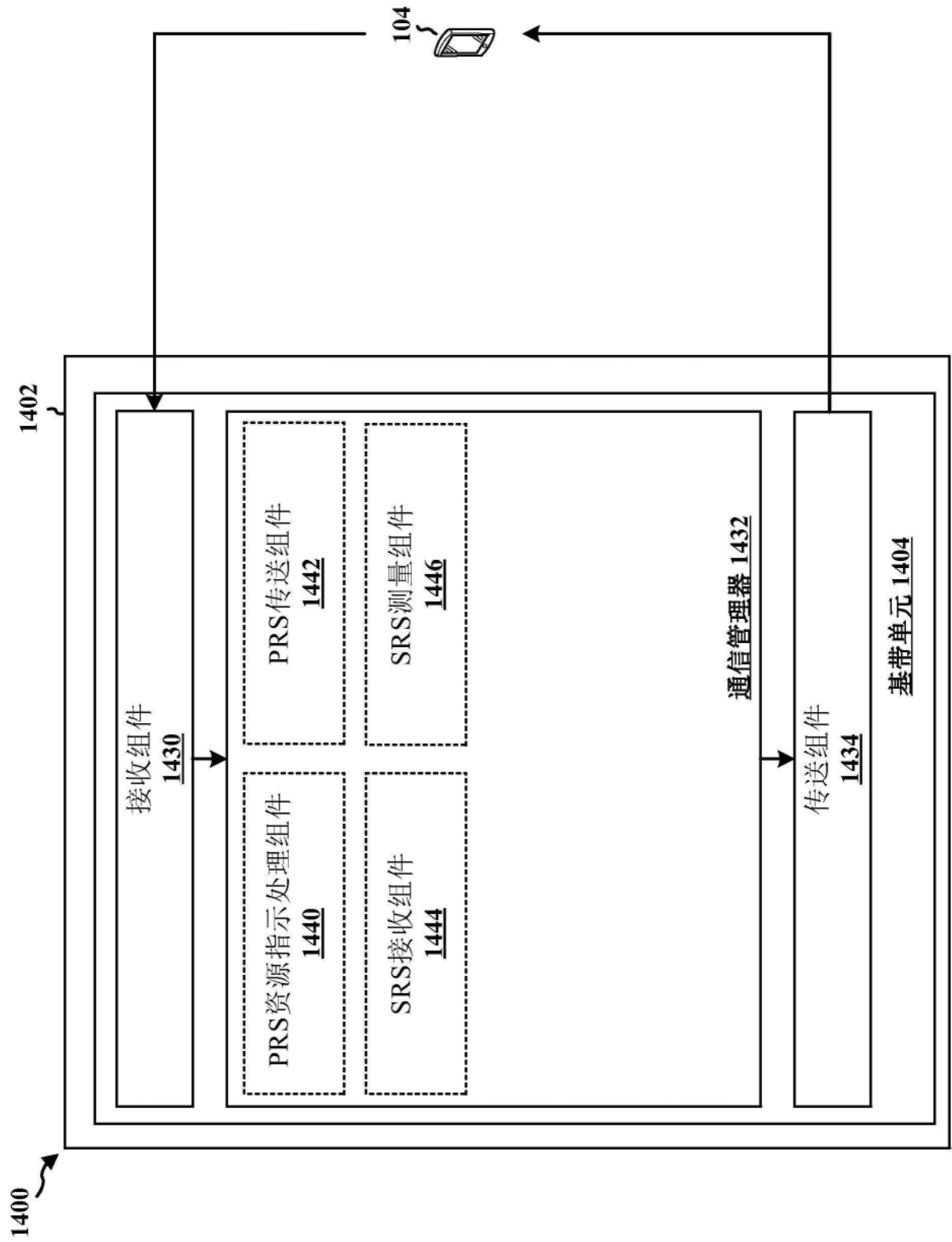


图14

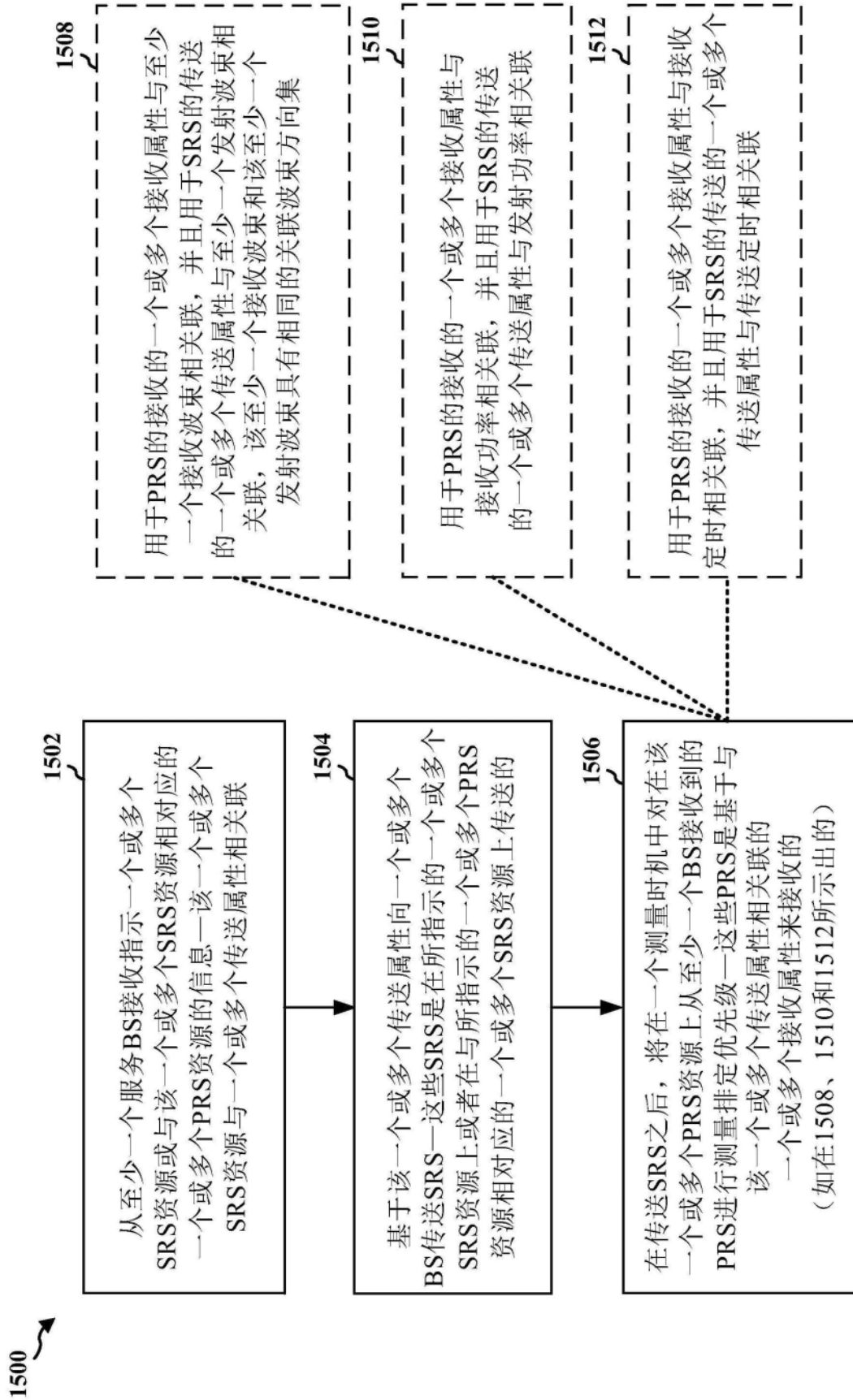


图15

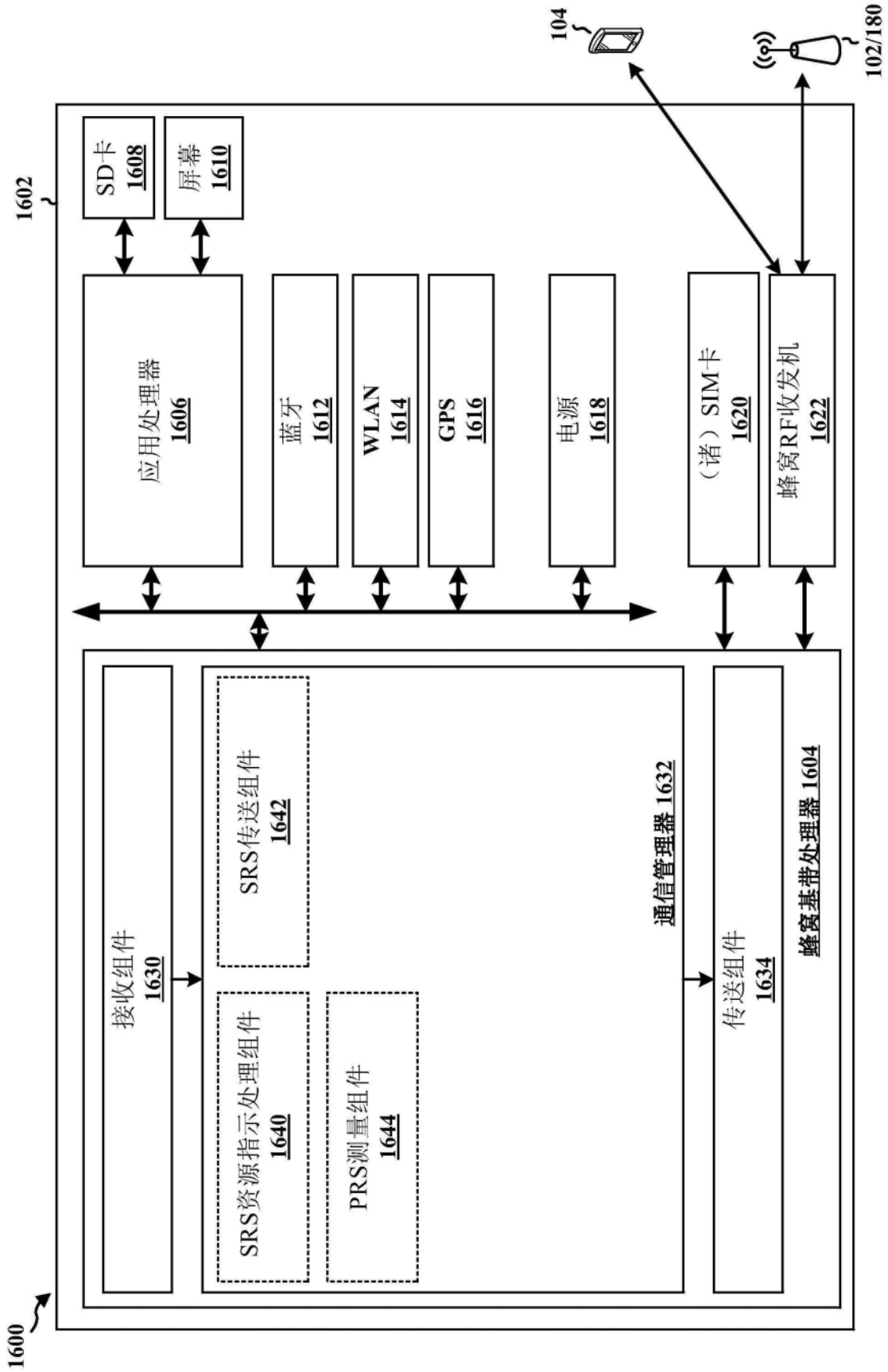


图16

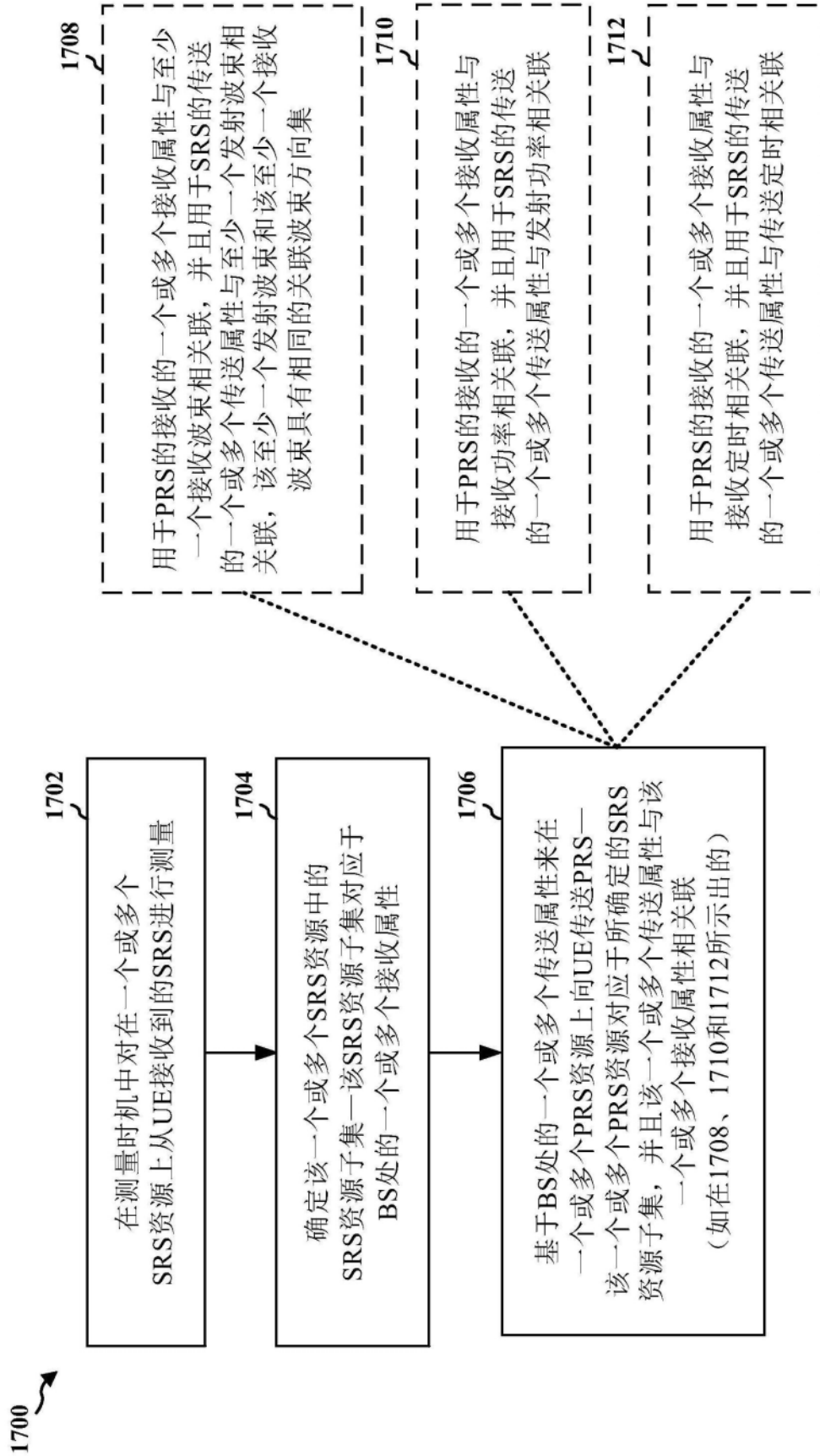


图17

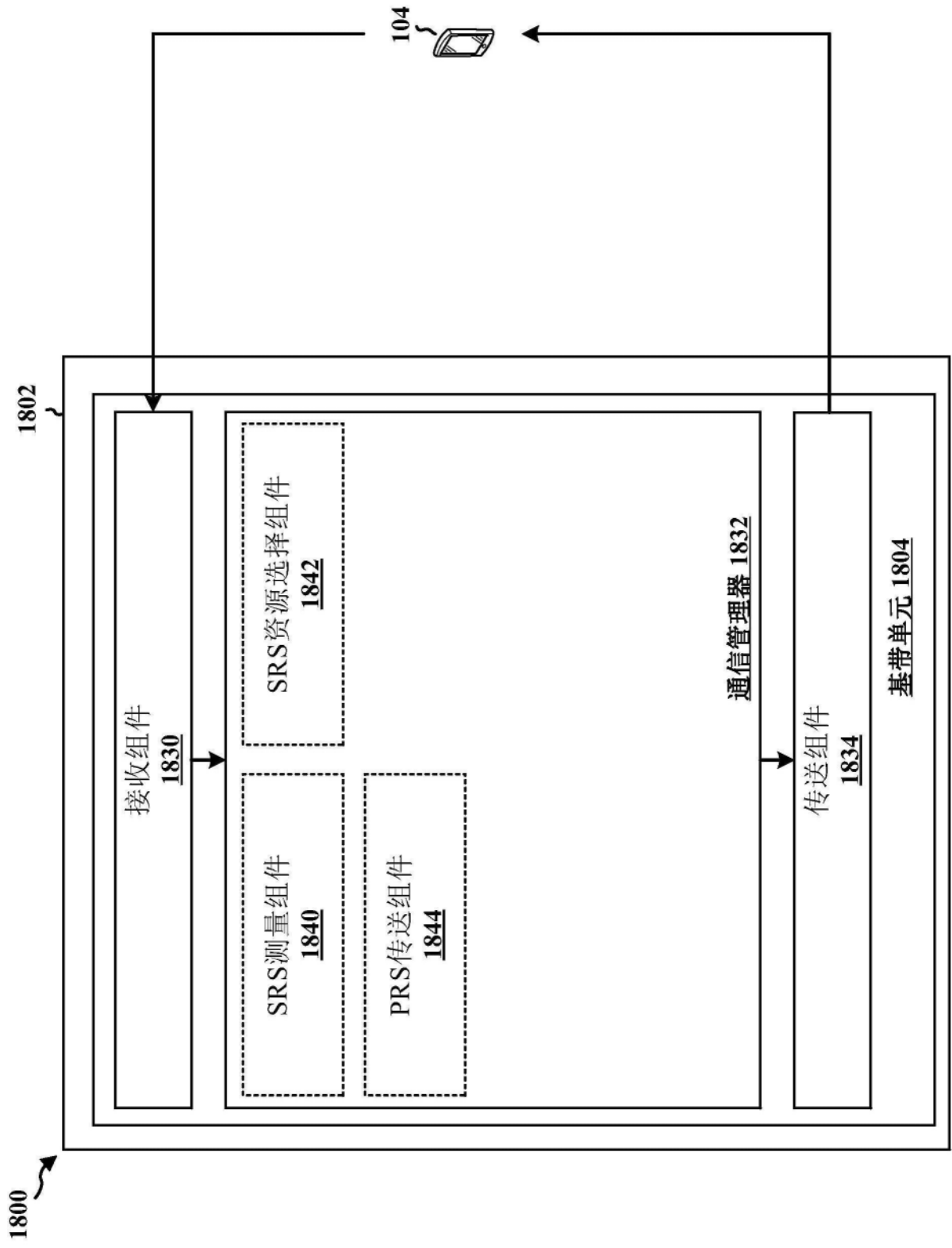


图18