



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116830671 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202380009296.0

H04B 7/024 (2017.01)

(22) 申请日 2023.05.06

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2023.06.05

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2023/092622 2023.05.06

(71) 申请人 北京小米移动软件有限公司  
地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33  
号院6号楼8层018号

(72) 发明人 赵群

(74) 专利代理机构 北京善任知识产权代理有限  
公司 11650  
专利代理师 李建军 孟桂超

(51) Int. Cl.

H04W 48/20 (2009.01)

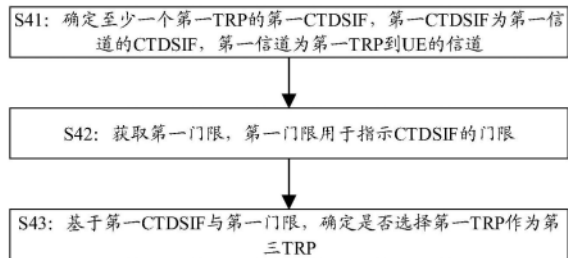
权利要求书3页 说明书19页 附图4页

(54) 发明名称

TRP选择方法及装置、通信设备、通信系统及  
存储介质

(57) 摘要

本公开实施例提供一种TRP选择方法及装  
置、通信设备、通信系统及存储介质；TRP选择方  
法由UE执行，包括：确定至少一个第一TRP的第一  
CTDSIF，第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF，第一  
信道为第一TRP到UE的信道；获取第一门限，第一  
门限用于指示CTDSIF的门限；基于第一CTDSIF与  
第一门限，确定是否选择第一TRP作为第三TRP。



1. 一种传输接收点TRP选择方法,其中,由用户设备UE执行,包括:
  - 确定至少一个第一TRP的第一信道时域选择性增长因子CTDSIF,所述第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF,所述第一信道为所述第一TRP到所述UE的信道;
  - 获取第一门限,所述第一门限用于指示CTDSIF的门限;
  - 基于所述第一CTDSIF与所述第一门限,确定是否选择所述第一TRP作为第三TRP。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于第一CTDSIF与所述第一门限,确定是否选择所述第一TRP作为第三TRP,包括以下至少之一:
  - 基于所述第一CTDSIF大于所述第一门限,确定不选择所述第一CTDSIF对应的所述第一TRP作为所述第三TRP;
  - 基于所述第一CTDSIF小于或等于所述第一门限,确定选择所述第一CTDSIF对应的所述第一TRP作为所述第三TRP。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述获取第一门限,包括以下之一:
  - 接收网络设备发送的所述第一门限;
  - 获取协议规定的所述第一门限。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述接收网络设备发送的所述第一门限,包括以下之一:
  - 接收所述网络设备发送的无线资源控制RRC信令,所述RRC信令携带所述第一门限;
  - 接收所述网络设备发送的媒体接入控制单元MAC CE信令,所述MAC CE信令携带所述第一门限。
5. 根据权利要求1至4任一项所述的方法,其中,所述第一门限基于以下至少之一确定:
  - 所述UE的最大多普勒频移;
  - 第二TRP对应的载波频率;
  - 所述第二TRP对应的第一时间间隔,所述第一时间间隔为信道状态信息CSI上报的时间与使用所述CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;
  - 所述第二TRP对应的第二时间间隔,所述第二时间间隔基于多个所述第一时间间隔确定;
  - 网络设备或者基站的负载。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的方法,其中,所述第一CTDSIF基于多普勒带宽增益因子或者归一化多普勒偏移因子确定;
  - 其中,所述多普勒带宽增益因子基于第一带宽和第二带宽确定;所述第一带宽为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒带宽确定,所述第二信道为第二TRP到所述UE的信道,所述第二带宽为所述第二信道的多普勒带宽;
  - 所述归一化多普勒偏移因子基于第一频率和第二频率确定;所述第一频率为最大多普勒频移;所述第二频率为所述第一信道和所述第二信道的复合信道的多普勒频率的功率加权值。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述多普勒带宽增益因子为第一数值与所述第二带宽的比值;所述第一数值为所述第一带宽与及所述第二带宽的差值。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述归一化多普勒偏移因子为第二频率的绝对值与第一频率的比值。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的方法,其中,所述第一TRP满足以下至少之一条件:  
所述第一TRP的参考信号接收功率RSRP大于RSRP门限;  
所述第一TRP与第二TRP属于同一TRP簇。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述RSRP门限由网络设备配置,或者,所述RSRP门限由协议规定。
11. 根据权利要求1至10任一项所述的方法,其中,所述UE为接入到第二TRP的UE,且所述UE具备相干联合传输CJT能力。
12. 一种传输接收点TRP选择方法,其中,由网络设备执行,包括:  
向至少一个用户设备UE发送第一门限,所述第一门限用于第二信道时域选择性增长因子CTDSIF的门限。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述方法还包括:  
确定至少一个第二TRP针对至少一个所述UE的所述第一门限。
14. 根据权利要求12或13所述的方法,其中,所述向至少一个用户设备UE发送第一门限,包括以下之一:  
向至少一个所述UE发送无线资源控制RRC信令,所述RRC信令携带所述第一门限;  
向至少一个所述UE发送媒体接入控制单元MAC CE信令,所述MAC CE信令携带所述第一门限。
15. 根据权利要求12至14任一项所述的方法,其中,所述第一门限基于以下至少一项确定:  
所述UE的最大多普勒频移;  
第二TRP对应的载波频率;  
所述第二TRP对应的第一时间间隔,所述第一时间间隔为信道状态信息CSI上报的时间与使用所述CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;  
所述第二TRP对应的第二时间间隔,所述第二时间间隔基于多个所述第一时间间隔确定;  
网络设备或者基站的负载。
16. 根据权利要求13至15任一项所述的方法,其中,所述UE为接入到第二TRP的UE,且所述UE具备相干联合传输CJT能力。
17. 一种传输接收点TRP选择装置,其中,所述装置被配置在用户设备UE,包括:  
第一处理模块,被配置为确定至少一个第一信道时域选择性增长因子CTDSIF,所述第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF,所述第一信道为第一TRP到所述UE的信道;  
接收模块,被配置为获取第一门限,所述第一门限用于指示CTDSIF的门限;  
第一处理模块,被配置为基于所述第一CTDSIF与所述第一门限,确定是否选择所述第一TRP作为第三TRP。
18. 一种传输接收点TRP选择装置,其中,所述装置被配置在网络设备,包括:  
发送模块,被配置为向至少一个用户设备UE发送第一门限,所述第一门限用于指示第二信道时域选择性增长因子CTDSIF的门限。
19. 一种通信系统,其中,包括:用户设备UE和网络设备;其中,  
所述网络设备,被配置为向至少一个所述UE发送第一门限;所述第一门限用于指示信

道时域选择性增长因子CTDSIF的门限；

所述UE,被配置为确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF,所述第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF;所述第一信道为所述第一TRP到所述UE的信道;

所述UE,还被配置为基于所述第一CTDSIF与所述第一门限,确定是否选择所述第一TRP作为第三TRP。

20.一种通信设备,其中,所述通信设备,包括:处理器、收发器、存储器及存储在存储器上并能够由所述处理器运行的可执行程序,其中,所述处理器运行可执行程序时执行如权利要求1至11、或者12至16任一项所述的TRP选择方法。

21.一种计算机存储介质,其中,所述计算机存储介质存储有计算机可执行程序,所述可执行程序被处理器执行后,能够实现如权利要求1至11、或者12至16任一项所述的TRP选择方法。

## TRP选择方法及装置、通信设备、通信系统及存储介质

### 技术领域

[0001] 本公开涉及但不限于无线通信技术领域,尤其涉及一种TRP选择方法及装置、通信设备、通信系统及存储介质。

### 背景技术

[0002] 在无线通信技术领域,引入了多天线技术,即引入了多入多出(Multiple Input Multiple Output,MIMO);而MIMO技术的性能高度依赖信道状态信息(Channel State Information,CSI)。相干联合传输(Coherent Joint Transmission,CJT)是发送传输接收点(Transmission Reception Point,TRP)之间的分布式MIMO系统,属于MIMO技术的扩展之一,同样对CSI的精度高度依赖。

[0003] 与单TRP传输相比,多TRP的CJT的等效信道(即CJT复合信道)具有更宽的多普勒功率谱。目前,可选择一个或多个候选TRP联合服务TRP进行CJT传输;然而若选择不合适的候选TRP,会导致CJT的等效信道变化非常快,对CSI过期异常敏感。

### 发明内容

[0004] 本公开实施例提供一种TRP选择方法及装置、通信设备、通信系统及存储介质。

[0005] 本公开实施例第一方面提供一种TRP选择方法,由用户设备(User Equipment,UE)执行,包括:

[0006] 确定至少一个第一TRP的第一信道时域选择性增长因子(Channel Time-Domain Selectivity Increase Factor,CTDSIF),第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF,第一信道为第一TRP到UE的信道;

[0007] 获取第一门限,第一门限用于指示CTDSIF的门限;

[0008] 基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP。

[0009] 在一些实施例中,基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP,包括以下至少之一:

[0010] 基于第一CTDSIF大于第一门限,确定不选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP;

[0011] 基于第一CTDSIF小于或等于第一门限,确定选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP。

[0012] 在一些实施例中,获取第一门限,包括以下之一:

[0013] 接收网络设备发送的第一门限;

[0014] 获取协议规定的所述第一门限。

[0015] 在一些实施例中,接收网络设备发送的第一门限,包括以下之一:

[0016] 接收网络设备发送的无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令,RRC信令携带第一门限;

[0017] 接收网络设备发送的媒体接入控制单元(Media Access Control Control

Element, MAC CE) 信令, MAC CE 信令携带第一门限。

[0018] 在一些实施例中, 第一门限基于以下至少之一确定:

[0019] UE 的最大多普勒频移;

[0020] 第二TRP对应的载波频率;

[0021] 第二TRP对应的第一时间间隔, 第一时间间隔为CSI上报的时间与使用CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;

[0022] 第二TRP对应的第二时间间隔, 第二时间间隔基于多个第一时间间隔确定;

[0023] 网络设备或者基站的负载。

[0024] 在一些实施例中, 第一CTDSIF基于多普勒带宽增益因子或者归一化多普勒偏移因子确定;

[0025] 其中, 多普勒带宽增益因子基于第一带宽和第二带宽确定; 第一带宽为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒带宽确定, 第二信道为第二TRP到UE的信道, 第二带宽为第二信道的多普勒带宽;

[0026] 归一化多普勒偏移因子基于第一频率和第二频率确定; 第一频率为最大多普勒频移; 第二频率为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒频率的功率加权值。

[0027] 在一些实施例中, 多普勒带宽增益因子为第一数值与第二带宽的比值; 第一数值为第一带宽与第二带宽的差值。

[0028] 在一些实施例中, 归一化多普勒偏移因子为第二频率的绝对值与第一频率的比值。

[0029] 在一些实施例中, 第一TRP满足以下至少之一条件:

[0030] 第一TRP的参考信号接收功率(Reference Signal Received Power, RSRP) 大于RSRP门限;

[0031] 第一TRP与第二TRP属于同一TRP簇。

[0032] 在一些实施例中, RSRP门限由网络设备配置, 或者, RSRP门限由协议规定。

[0033] 在一些实施例中, UE为接入到第二TRP的UE, 且UE具备相干联合传输CJT能力。

[0034] 本公开实施例第二方面提供一种TRP选择方法, 由网络设备执行, 包括:

[0035] 向至少一个UE发送第一门限, 第一门限用于指示CTDSIF的门限。

[0036] 在一些实施例中, 还包括: 确定至少一个第二TRP针对至少一个UE的第一门限。

[0037] 在一些实施例中, 向至少一个UE发送第一门限, 包括以下之一:

[0038] 向至少一个UE发送RRC信令, RRC信令携带第一门限;

[0039] 向至少一个UE发送MAC CE信令, MAC CE信令携带第一门限。

[0040] 在一些实施例中, 第一门限基于以下至少一项确定:

[0041] UE 的最大多普勒频移;

[0042] 第二TRP对应的载波频率;

[0043] 第二TRP对应的第一时间间隔, 第一时间间隔为CSI上报的时间与使用CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;

[0044] 第二TRP对应的第二时间间隔, 第二时间间隔基于多个第一时间间隔确定;

[0045] 网络设备或者基站的负载。

[0046] 在一些实施例中, UE为接入到第二TRP的UE, 且UE具备相干联合传输CJT能力。

- [0047] 本公开实施例第三方面提供一种TRP选择装置,装置被配置在UE,包括:
- [0048] 第一处理模块,被配置为确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF,第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF,第一信道为第一TRP到UE的信道;
- [0049] 接收模块,被配置为获取第一门限,第一门限于指示CTDSIF的门限;
- [0050] 第一处理模块,被配置为基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP。
- [0051] 在一些实施例中,第一处理模块,被配置为基于第一CTDSIF大于第一门限,确定不选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP;
- [0052] 或者,第一处理模块,被配置为基于第一CTDSIF小于或等于第一门限,确定选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP。
- [0053] 在一些实施例中,接收模块,被配置为接收网络设备发送的第一门限;或者,接收模块,被配置为获取协议规定的所述第一门限。
- [0054] 在一些实施例中,接收模块,被配置为接收网络设备发送的RRC信令,RRC信令携带第一门限;
- [0055] 或者,接收模块,被配置为接收网络设备发送的MAC CE信令,MAC CE信令携带第一门限。
- [0056] 在一些实施例中,第一门限于以下至少之一确定:
- [0057] UE的最大多普勒频移;
- [0058] 第二TRP对应的载波频率;
- [0059] 第二TRP对应的第一时间间隔,第一时间间隔为CSI上报的时间与使用CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;
- [0060] 第二TRP对应的第二时间间隔,第二时间间隔基于多个第一时间间隔确定;
- [0061] 网络设备或者基站的负载。
- [0062] 在一些实施例中,第一CTDSIF基于多普勒带宽增益因子(Doppler-domain bandwidth increasement factor,DDBIF)或者归一化多普勒偏移因子(normalized Doppler offset factor,NDOF)确定;
- [0063] 其中,多普勒带宽增益因子基于第一带宽和第二带宽确定;第一带宽为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒带宽确定,第二信道为第二TRP到UE的信道,第二带宽为第二信道的多普勒带宽;
- [0064] 归一化多普勒偏移因子基于第一频率和第二频率确定;第一频率为最大多普勒频移;第二频率为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒频率的功率加权值。
- [0065] 在一些实施例中,多普勒带宽增益因子为第一数值与第二带宽的比值;第一数值为第一带宽与及第二带宽的差值。
- [0066] 在一些实施例中,归一化多普勒偏移因子为第二频率的绝对值与第一频率的比值。
- [0067] 在一些实施例中,第一TRP满足以下至少之一条件:
- [0068] 第一TRP的RSRP大于RSRP门限;
- [0069] 第一TRP与第二TRP属于同一TRP簇。
- [0070] 在一些实施例中,RSRP门限由网络设备配置,或者,RSRP门限由协议规定。

- [0071] 在一些实施例中,UE为接入到第二TRP的UE,且UE具备相干联合传输CJT能力。
- [0072] 本公开实施例第四方面提供一种TRP选择装置,被配置在网络设备,包括:
- [0073] 发送模块,被配置为向至少一个UE发送第一门限,第一门限用于指示CTDSIF的门限。
- [0074] 在一些实施例中,还包括:第二处理模块,被配置为确定至少一个第二TRP针对至少一个UE的第一门限。
- [0075] 在一些实施例中,发送模块,被配置为向至少一个UE发送RRC信令,RRC信令携带第一门限;
- [0076] 或者,发送模块,被配置为向至少一个UE发送MAC CE信令,MAC CE信令携带第一门限。
- [0077] 在一些实施例中,第一门限基于以下至少一项确定:
- [0078] UE的最大多普勒频移;
- [0079] 第二TRP对应的载波频率;
- [0080] 第二TRP对应的第一时间间隔,第一时间间隔为CSI上报的时间与使用CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;
- [0081] 第二TRP对应的第二时间间隔,第二时间间隔基于多个第一时间间隔确定;
- [0082] 网络设备或者基站的负载。
- [0083] 在一些实施例中,UE为接入到第二TRP的UE,且UE具备相干联合传输CJT能力。
- [0084] 本公开实施例第五方面提供一种通信系统,包括:UE和网络设备;其中,
- [0085] 网络设备,被配置为向至少一个UE发送第一门限;第一门限用于指示第二信道时域选择性增长因子CTDSIF的门限;
- [0086] UE,被配置为确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF,第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF;第一信道为第一TRP到UE的信道;
- [0087] UE,还被配置为基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP。
- [0088] 本公开实施例第六方面提供一种通信设备,包括:处理器、收发器、存储器及存储在存储器上并能够有处理器运行的可执行程序,其中,处理器运行可执行程序时执行如前述第一方面或第二方面提供的TRP选择方法。
- [0089] 本公开实施例第七方面提供一种计算机存储介质,计算机存储介质存储有可执行程序;可执行程序被处理器执行后,能够实现前述的第一方面或第二方面提供的TRP选择方法。
- [0090] 本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:
- [0091] 在本公开实施例中,UE可以确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF以及获取一个CTDSIF的第一门限,并基于第一CTDSIF及第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP;如此可以考虑多个TRP相干联合传输时等效信道的时域变化情况来选择合适的第一TRP作为与第二TRP联合传输的第三TRP,即选择合适的候选TRP作为与服务TRP联合传输的协作TRP,从而能够降低CSI过期异常情况的出现。
- [0092] 本公开实施例提供的技术方案,应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开实施例。

## 附图说明

[0093] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明实施例，并与说明书一起用于解释本发明实施例的原理。

[0094] 图1是根据一示例性实施例示出的一种无线通信系统的结构示意图。

[0095] 图2是根据一示例性实施例示出的一种CJT场景的示意图。

[0096] 图3是根据一示例性实施例示出的一种多普勒功率谱的示意图。

[0097] 图4是根据一示例性实施例示出的一种TRP选择方法的流程示意图。

[0098] 图5是根据一示例性实施例示出的一种CJT场景的第一带宽和第二带宽的示意图

[0099] 图6是根据一示例性实施例示出的一种CJT场景的第一分量集合和第二分量集合的示意图。

[0100] 图7是根据一示例性实施例示出的一种TRP选择方法的流程示意图。

[0101] 图8是根据一示例性实施例示出的一种TRP选择方法的流程示意图。

[0102] 图9是根据一示例性实施例示出的一种TRP选择装置的结构示意图。

[0103] 图10是根据一示例性实施例示出的一种TRP选择装置的结构示意图。

[0104] 图11是根据一示例性实施例示出的一种UE的结构示意图。

[0105] 图12是根据一示例性实施例示出的一种通信设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0106] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是本发明实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0107] 在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。本公开实施例中的单数表达形式“一个”、“一种”、“该”、“上述”、“前述”、“这一”等也包括复数表达形式，除非其上下文中有明确相反指示。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。本公开实施例中，“多个”是指两个或两个以上。本公开实施例中的“第一”、“第二”等前缀词，仅仅为了区分不同的描述对象，不对描述对象的位置、顺序、优先级、数量或者内容等构成限制，对描述对象的陈述参见权利要求或实施例中上下文的描述，不应因为使用前缀数词而构成多余的限制。例如，用“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。在一些实施例中，信息等的名称不限于实施例中记载的名称，“信息”、“消息”、“信令”、“报告”、“指示”、“配置(configuration)”、“数据”等术语可相互替换。

[0108] 在本公开的一些实施例中，“获取”、“获得”、“得到”、“接收”、“传输(发送和/或接收)”相互替换，其可解释为从其他主体接收，从协议中获取，自身处理得到等多种含义。

[0109] 在本公开的一些实施例中，“发送”、“上报”、“下发”、“传输(发送和/或接收)”可相互替换。

[0110] 请参考图1,其示出了本公开实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图。如图1所示,无线通信系统是基于蜂窝移动通信技术的通信系统,该无线通信系统可以包括:若干个UE 11以及若干个接入设备12。

[0111] 其中,UE 11可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。UE 11可以经无线接入网(Radio Access Network,RAN)与一个或多个核心网进行通信,UE 11可以是物联网UE,如传感器设备、移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有物联网UE的计算机,例如,可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如,站(Station,STA)、订户单元(subscriber unit)、订户站(subscriber station)、移动站(mobile station)、移动台(mobile)、远程站(remote station)、接入点、远程终端(remote terminal)、接入终端(access terminal)、用户终端(user terminal)、用户代理(user agent)、或用户设备(user equipment,UE)。或者,UE 11也可以是无人飞行器的设备。或者,UE 11也可以是车载设备,比如,可以是具有无线通信功能的行车电脑,或者是外接行车电脑的无线通信设备。或者,UE 11也可以是路边设备,比如,可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

[0112] 接入设备12可以是无线通信系统中的网络侧设备。其中,该无线通信系统可以是第四代移动通信技术(the 4th generation mobile communication,4G)系统,又称长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统;或者,该无线通信系统也可以是5G系统,又称新空口(new radio,NR)系统或5G NR系统。或者,该无线通信系统也可以是5G系统的再下一代系统。其中,5G系统中的接入网可以称为新一代无线接入网(New Generation-Radio Access Network,NG-RAN)。或者,MTC系统。

[0113] 其中,接入设备12可以是4G系统中采用的演进型接入设备(eNB)。或者,接入设备12也可以是5G系统中采用集中分布式架构的接入设备(gNB)。当接入设备12采用集中分布式架构时,通常包括集中单元(central unit,CU)和至少两个分布单元(distributed unit,DU)。集中单元中设置有分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCP)层、无线链路层控制协议(Radio Link Control,RLC)层、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层的协议栈;分布单元中设置有物理(Physical,PHY)层协议栈,本公开实施例对接入设备12的具体实现方式不加以限定。

[0114] 接入设备12和UE 11之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中,该无线空口是基于第四代移动通信网络技术(4G)标准的无线空口;或者,该无线空口是基于第五代移动通信网络技术(5G)标准的无线空口,比如该无线空口是新空口;或者,该无线空口也可以是基于5G的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

[0115] 在一些实施例中,上述无线通信系统还可以包含核心网网元13。

[0116] 若干个接入网网元12分别与核心网网元13相连。其中,核心网网元13可以是无线通信系统中的核心网设备,比如,该核心网网元13可以是演进的数据分组核心网(Evolved Packet Core,EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME)。或者,该核心网设备也可以是其它的核心网设备,比如服务网关(Serving GateWay,SGW)、公用数据网网关(Public Data Network GateWay,PGW)、策略与计费规则功能单元(Policy and Charging Rules Function,PCRF)或者归属签约用户服务器(Home Subscriber Server,HSS)等;或者核心网网元13也可以是5G中的核心网设备;比如可以是策略控制功能(Policy

Control Function, PCF)、或者会话管理功能 (Session Management Function, SMF)、接入与移动性管理功能 (Access and Mobility Management Function, AMF)、统一数据管理 (Unified Data Management, UDM)、或者用户面功能 (User Plane Function, UPF) 等。对于核心网网元13的实现形态,本公开实施例不做限定。

[0117] 在一些实施例中,MIMO链路可采用相干检测。接收端可以基于发送的参考信号,比如解调参考信号 (demodulation reference signal, DMRS) 进行信道估计,从而获得准确的CSI。

[0118] 在一些实施例中,发送端并不能直接获取CSI。所以,发送端如何获取CSI一直都是研究热点。对于时分双工 (time division duplex, TDD) 系统,可以让接收端发送参考信号,比如探测参考信号 (sounding reference signal, SRS)。发送端据此估计从接收端到发送端的信道,并根据信道的互易性获得从发送端到接收端的信道。对于频分双工 (frequency division duplex, FDD) 系统,发送端会发送用于获取CSI的参考信号,比如信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS),接收端对其测量后计算CSI并将其上报给发送端。发送端获得准确的CSI之后就可以对将要发送的数据 (如PDSCH) 进行空时处理从而更好的匹配信道。然而,无论是TDD系统还是FDD系统,CSI的计算和CSI的使用之间总有时间差。而信道具有时域选择性,发送端获得的CSI只能够匹配发送参考信号 (如TDD系统中的SRS, FDD系统中的CSI-RS) 时的信道状态,并不能匹配发送数据信号,如物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH) 时的信道状态。这个现象被称为CSI过期。根据维纳-辛钦 (Wiener-Khinchin) 定理,信道的时域选择性由信道的多普勒 (Doppler) 功率谱决定。具体地,信道的时域相关系数是多普勒功率谱的傅里叶 (Fourier) 变换。如果信道的多普勒功率谱比较宽,意味着信道的时域选择性比较强,也即信道变化比较快,那么CSI过期现象就比较严重,会大大降低MIMO链路的信道容量;如果信道的多普勒功率谱比较窄,意味着信道的时域选择性比较弱,也即信道变化比较慢,那么CSI过期现象就不严重,对MIMO链路的信道容量影响比较有限。

[0119] 在一些实施例中,在蜂窝通信系统中,小区边缘用户的吞吐量一直是整个蜂窝网络的瓶颈所在。而CJT能够把小区间干扰转换为有用信号,所以能够极大程度地提高信干噪比 (signal to interference and noise power ratio, SINR) 以及用户的吞吐量,尤其是小区边缘用户。实际上,CJT是发送TRP之间的分布式MIMO系统,属于MIMO技术的扩展之一。同样对CSI的精度高度依赖。而且,与单TRP传输相比,从多个TRP到UE的CJT等效信道 (也即CJT复合信道) 具有更宽的多普勒功率谱。所以,相对于单TRP信道,CJT等效信道变化更快,CSI过期问题更加严重。

[0120] 在一些实施例中,关于TRP的选择,也即除了服务TRP (serving TRP) 以外,UE可选择哪一个或者多个TRP作为协作TRP (cooperating TRP) 联合服务TRP进行CJT传输。例如,UE测量可所有候选TRP (该候选TRP与UE的服务TRP同属一个TRP簇) 的RSRP,然后选择除服务TRP外RSRP最大的一个或者多个候选TRP作为该UE的协作TRP;或选择RSRP与服务TRP的RSRP的差值小于某个阈值的一个或者多个候选TRP作为该UE的协作TRP。

[0121] 在一些实施例中,CJT UE在选择协作TRP的时候,仅考虑了候选TRP的信号强度信息 (例如RSRP的大小),并没有考虑CJT等效信道的时域选择性。在这种情况下,一旦选择的协作TRP导致CJT信道的多普勒功率谱较宽,那么该协作TRP参与的CJT传输将会遭受非常严

重的CSI过期问题,从而势必会大大降低CJT的性能。

[0122] 如图2所示,一个CJT UE以速度 $v$ 向右行驶。TRP-1为其服务TRP,TRP-2和TRP-3为其候选的协作TRP。该CJT UE是指具备CJT能力的UE;具备CJT能力的UE是指该UE可通过多个TRP联合传输。TRP- $i$ 到UE的下行信道冲激响应(channel impulse response,CIR)可以表示为: $H_i(\tau)=\sum_n \sum_m c_{i,n,m} \alpha_r(\theta_{i,n,m}) \alpha_t^H(\phi_{i,n,m}) \delta(\tau-\tau_n)$ , $i=1,2,3$ ;其中, $c_{i,n,m}$ 、 $\theta_{i,n,m}$ 和 $\phi_{i,n,m}$ 分别为从TRP- $i$ 到UE的CIR也即 $H_i(\tau)$ 中第 $n$ 个簇(cluster)中的第 $m$ 个径(ray)的复衰落系数、到达角和离开角; $\alpha_r(\cdot)$ 和 $\alpha_t(\cdot)$ 分别为接收端(也即UE侧)和发送端(也即TRP侧)的阵列响应。由于UE会根据其服务TRP(也即TRP-1)的同步信号,如跟踪参考信号(tracking reference signal,TRS),进行同步。所以,如图3所示, $H_1(\tau)$ 的多普勒功率谱分量会分布在零频附近;而 $H_2(\tau)$ 和 $H_3(\tau)$ 的多普勒功率谱会分布在相对高频的位置,该位置具体取决于来自于TRP-2和TRP-3的来波方向与UE运动方向 $v$ 的夹角。

[0123] 在上述实施例中的TRP选择方法,UE会选择TRP-2作为其协作TRP,因为UE测得的TRP-2的RSRP更高,或者说来自于TRP-2的信号更强。但是,选TRP-1和TRP-2做CJT的等效信道的多普勒谱非常宽。换句话说,选TRP-1和TRP-2做CJT的等效信道变化非常快,对CSI过期异常敏感。从而,导致最终的CJT性能非常差。

[0124] 如图4所示,本公开实施例提供一种TRP选择方法,由UE执行,包括:

[0125] 步骤S41:确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF,第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF,第一信道为第一TRP到UE的信道;

[0126] 步骤S42:获取第一门限,第一门限用于指示CTDSIF的门限;

[0127] 步骤S43:基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP。

[0128] 在一些实施例中,CTDSIF的门限是泛指所有CTDSIF的门限,不是特指某一个CTDSIF的门限。

[0129] 在一些实施例中,UE可以任意的移动终端或者固定终端等;例如,该UE可以是以下至少之一:手机、计算机、服务器、可穿戴设备、游戏控制平台、路侧设备、车载设备、多媒体设备以及工业设备;又如,该UE可以是以下至少之一:eMBB终端、能力降低UE(Reduced capability UE)、Redcap终端及扩展Redcap(eRedcap)终端。

[0130] 在一些实施例中,UE为接入到第二TRP的UE,且UE具备相干联合传输CJT能力。

[0131] 在一些实施例中,步骤S42中获取第一门限,包括:接收网络设备发送的第一门限。可选地,网络设备包括接入网设备;接入网设备可以是接入网中灵活部署的逻辑节点或功能等。可选地,网络设备可包括基站。

[0132] 在一些实施例中,步骤S42中获取第一门限,包括:获取协议规定的第一门限。可选地,协议包括:通信协议,或者UE与网络设备协商的协议。

[0133] 在一些实施例中,基站可包括以下至少之一:3G基站、4G基站、5G基站及其它演进型基站。

[0134] 在一些实施例中,至少一个为一个或多个;多个为两个或两个以上。

[0135] 在一些实施例中,第一TRP为候选TRP;和/或,第二TRP为服务TRP;和/或,第三TRP为协作TRP。

[0136] 在一些实施例中,第一TRP满足以下至少之一条件:第一TRP的RSRP大于RSRP门限;

以及第一TRP与第二TRP属于同一TRP簇。

[0137] 可选地,RSRP门限由网络设备配置,或者,RSRP门限由协议规定。示例性的,UE接收到网络设备发送的RSRP门限。示例性的,UE与网络设备规定RSRP门限,或者无线通信协议规定RSRP门限。如此,可以通过多种确定RSRP门限,适应更多的应用场景。

[0138] 可选地,第一TRP与第二TRP在网络拓扑上,同属于一个基站;或者,第一TRP和第二TRP在网络拓扑上,同属于一个中心控制节点所管辖。

[0139] 在本公开实施例中,还考虑到了基于TRP的RSRP和/或TRP是否与第二TRP是否处于同一簇来选择第一TRP,即选择候选TRP;如此考虑到了信号强度相对较强或者与服务TRP(即第二TRP)关联性相对较强的TRP作为候选TRP(第一TRP),从而基于该候选TRP能为服务TRP选择更合适的服务TRP(即第三TRP)。

[0140] 在一些实施例中,第一CTDSIF和CTDSIF均可以表示信道的时域选择性的强弱。

[0141] 在一些实施例中,第一CTDSIF和CTDSIF均可以表示信道在时间上变化快慢的程度,即信道的复系数(包括幅度和相位)随时间的变化(也即衰落)的快慢程度。例如,若信道的时域选择性相对较强,则信道在时间上变化相对较快;或者,若信道的时域选择性相对较弱,则信道在时间上变化相对较慢。

[0142] 可选地,信道在时域选择性的强弱可通过信道的多普勒功率谱确定。示例性的,若信道的多普勒功率谱相对较宽,则信道的时域选择性相对较强;或者,若信道的多普勒功率谱相对较窄,则信道的时域选择性相对较弱;即信道在时间上选择性的强弱与多普勒功率谱的宽窄呈正相关。

[0143] 可选地,信道在时间上选择性的强弱可通过时域相关系数来表征。示例性的,在第一时间和在第二时间的信道的时域相关系数为第一相关系数;若第一相关系数比较小,则信道的时域选择性较弱;或者,若第一相关系数比较大,则信道的时域选择性较强;即信道时域选择性的强弱与信道在两个给定时间的信道的时域相关系数的大小呈正相关。

[0144] 可选地,时域相关系数是多普勒功率谱的傅里叶变换。当然,在其它实施例中,时域相关系数可以是任意一种表示信道在时间上变化快慢的物理量,在此不对时域相关系数作限制;该变化情况可包括但不限于是多普勒功率谱等。

[0145] 可选地,若CTDSIF为第一CTDSIF时,第一CTDSIF用于表示第一信道和第二信道作为复合信道的时域选择性的强弱与第二信道的时域选择性的弱强的比值。

[0146] 在一些实施例中,第一CTDSIF和CTDSIF的名称均可不做限定。例如,第一CTDSIF和CTDSIF分别可以是第一参数和第二参数;又如,第一CTDSIF和CTDSIF均可以是时域性参数;等等。

[0147] 在一些实施例中,第一门限为:CTDSIF的门限,或者,CTDSIF门限值。

[0148] 在一些实施例中,第一门限是第二TRP给至少一个接入到或者潜在接入到第二TRP的UE配置的CTDSIF的门限。如此,可以对至少一个接入到服务TRP的UE配置的同一个人CTDSIF门限。

[0149] 在一些实施例中,第一门限可以是针对一个第二TRP或者多个第二TRP的配置的。如此,可以对至少一个第二TRP配置同一个人CTDISIF门限。

[0150] 在一些实施例中,对于不同的第二TRP,第一门限不同。

[0151] 在一些实施例中,对于不同的UE,第一门限可以相同或者不同。

- [0152] 在一些实施例中,对于不同的基站,第一门限可以相同或者不同。
- [0153] 在一些实施例中,第一门限基于以下至少之一确定:
- [0154] UE的最大多普勒频移;
- [0155] 第二TRP对应的载波频率;
- [0156] 第二TRP对应的第一时间间隔,第一时间间隔为CSI上报的时间与使用CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;
- [0157] 第二TRP对应的第二时间间隔,第二时间间隔基于多个第一时间间隔确定;
- [0158] 网络设备或者基站的负载。
- [0159] 示例性的,UE的最大多普勒频移与第一门限呈正相关。例如,UE的最大多普勒频移相对越大时,第一门限相对越大;或者,UE的最大多普勒频移相对越小时,第一门限相对越小。
- [0160] 示例性的,第二TRP对应的载波频率与第一门限呈正相关。例如,第二TRP对应的载波频率相对较大时,第一门限相对较大;第二TRP对应的载波频率相对较小时,第一门限相对较小。
- [0161] 示例性的,第一时间间隔与第一门限值呈反相关。例如,第一时间间隔相对较大时,第一门限相对较小;或者第一时间间隔相对较小时,第一门限相对较大。
- [0162] 示例性的,第二时间间隔基于多个第一时间间隔的均值确定。例如,在预定时间内有多个第一时间间隔,第二时间间隔可以为多个预定时间间隔的均值。第二时间间隔与第一门限呈反相关。
- [0163] 示例性的,网络设备或基站的负载与第一门限呈反相关。例如,网络设备或基站的负载相对较大时,第一门限相对较小;或者,网络设备或基站的负载相对较小时,第一门限相对较大。
- [0164] 如此,本公开实施例可以根据多种方式确定出第一门限,适应更多的应用场景。
- [0165] 在本公开实施例中,UE可以确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF以及获取一个CTDSIF的第一门限,并基于第一CTDSIF及第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP;如此可以考虑多个TRP相干联合传输时等效信道的时域变化情况来选择合适的第一TRP作为与第二TRP联合传输的第三TRP,即选择合适的候选TRP作为与服务TRP联合传输的协作TRP,从而能够降低CSI过期异常情况的出现。
- [0166] 需要说明的是,本领域内技术人员可以理解,本公开实施例提供的方法,可以被单独执行,也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。
- [0167] 在一些实施例中,步骤S41中确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF,包括:基于多普勒带宽增益因子,确定第一CTDSIF;或者,基于归一化多普勒偏移因子,确定第一CTDSIF。
- [0168] 在一些实施例中,第一CTDSIF基于多普勒带宽增益因子或者归一化多普勒偏移因子确定;
- [0169] 其中,多普勒带宽增益因子,多普勒带宽增益因子基于第一带宽和第二带宽确定;第一带宽为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒带宽确定,第二信道为第二TRP到UE的信道,第二带宽为第二信道的多普勒带宽;
- [0170] 归一化多普勒偏移因子,归一化多普勒偏移因子基于第一频率和第二频率确定;第二频率为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒频率的功率加权值;第一频率为最大

多普勒频移。

[0171] 可选地,第一CTDSIF为多普勒带宽增益因子。示例性的,UE确定第一TRP对应的多普勒带宽增益因子为该第一TRP对应的第一CTDSIF。

[0172] 可选地,第一CTDSIF为归一化多普勒偏移因子。示例性的,UE确定第一TRP对应的归一化多普勒偏移因子为该第一TRP对应的第一CTDSIF。

[0173] 可选地,第一CTDSIF与多普勒带宽增益因子的差值在预定范围内。

[0174] 可选地,第一CTDSIF与归一化多普勒偏移因子的差值在预定范围内。

[0175] 示例性的,UE基于第一带宽及第二带宽的差值确定第一数值;并基于第一数值及第二带宽的比值,确定多普勒带宽增益因子。例如,第一CTDSIF或者多普勒带宽增益因子

DDBIF<sub>i</sub>为
$$DDBIF_i \triangleq \frac{D_{s,i} - D_s}{D_s} = \frac{D_{s,i}}{D_s} - 1$$
;其中, $D_{s,i}$ 为候选TRP或第一TRP(例如,TRP-i)的第一带

宽, $D_s$ 为第二带宽。可选地,第一带宽可以为功率相对较大的多普勒分量在多普勒域的分布范围;第二带宽可以为功率相对较大的多普勒分量在多普勒域的分布范围。如图5所示,提供一种CJT场景下第二带宽 $D_s$ 、以及候选TRP或第一TRP(例如,TRP-2)和候选TRP或第一TRP(例如,TRP-3)分别对应的第一带宽 $D_{s,2}$ 和 $D_{s,3}$ 。

[0176] 示例性的,UE基于第二频率的绝对值及第一频率的比值,确定归一化多普勒偏移

因子。例如,第一CTDSIF或者归一化多普勒偏移因子NDOF<sub>i</sub>为
$$NDOF_i \triangleq \frac{|f_{s,i}|}{f_{\max}}$$
;其中, $f_{s,i}$ 为候选

TRP或第一TRP(TRP-i)的第二频率, $f_{\max}$ 为第一频率。UE可基于候选TRP或第一TRP(TRP-i)的第一分量集合、第二分量集合以及多普勒频率 $f$ 的径(ray)的功率,确定第二频率;候选TRP或第一TRP(例如,TRP-i)的第一分量集合为候选TRP或第一TRP(例如,TRP-i)到UE的信道的多普勒频率分量的集合;第二分量集合为第二TRP到UE的信道多普勒分量的集合。例如,第

二频率 $f_{s,i}$ 为
$$f_{s,i} \triangleq \frac{\sum_{f \in \mathcal{F}_i \cup \mathcal{F}_i} f \cdot P_f}{\sum_{f \in \mathcal{F}_i \cup \mathcal{F}_i} P_f}$$
;其中, $\mathcal{F}_s$ 为第二分量集合, $\mathcal{F}_i$ 为候选TRP或第一TRP(例如,

TRP-i)的第一分量集合, $P_f$ 为多普勒频率 $f$ 的径(ray)的功率。UE可基于移动速度与波长的

比值,确定第一频率。例如,第一频率 $f_{\max}$ 为
$$f_{\max} \triangleq \frac{v}{\lambda}$$
;其中, $v$ 为移动速度, $\lambda$ 为波长。如图6所

示,提供一种CJT场景下候选TRP或第一TRP(例如,TRP-2)和候选TRP或第一TRP(例如,TRP-3)分别对应的第一分量集合 $\mathcal{F}_2$ 和 $\mathcal{F}_3$ 、以及第二分量集合 $\mathcal{F}_s$ 。

[0177] 在本公开实施例中,可以通过多种方式确定第一CTDSIF,可以适应更多的应用场景。并且,UE通过多普勒带宽增益因子或者归一化多普勒偏移因子确定第一CTDSIF,可以准确确定第一TRP与第二TRP联合传输时CJT等效信道的变化情况。

[0178] 在一些实施例中,步骤S42获取第一门限,包括:接收网络设备发送的第一门限。

[0179] 本公开实施例提供一种TRP选择方法,由UE执行,包括:接收网络设备发送的第一门限。

[0180] 当然,在其它的实施例中,UE可以接收其它主体发送的第一门限。

[0181] 在一些实施例中,接收网络设备发送的第一门限,包括以下之一:

[0182] 接收网络设备发送的RRC信令,RRC信令携带第一门限;

[0183] 接收网络设备发送的MAC CE信令,MAC CE信令携带第一门限。

[0184] 本公开实施例提供一种TRP选择方法,由UE执行,包括:接收网络设备发送的RRC信令,RRC信令携带第一门限;或者,接收网络设备发送的MAC CE信令,MAC CE信令携带第一门限。

[0185] 在本公开实施例中,可以通过RRC信令或者MAC CE信令发送的第一门限,一方面可以提供多种第一门限的发送方式,适应更多的应用场景,另一方面可以复用现有信令,降低信令开销。

[0186] 需要说明的是,本领域内技术人员可以理解,本公开实施例提供的方法,可以被单独执行,也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

[0187] 在一些实施例中,基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP,包括:基于第一CTDSIF与第一门限的大小,确定是否选择第一TRP作为第三TRP。

[0188] 在一些实施例中,基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP,包括:基于第一CTDSIF大于第一门限,确定不选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP;和/或,基于第一CTDSIF小于或等于第一门限,确定选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP。

[0189] 如图7所示,本公开实施例提供一种TRP选择方法,由UE执行,包括:

[0190] 步骤S71:基于第一CTDSIF大于第一门限,确定不选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP;和/或,基于第一CTDSIF小于或等于第一门限,确定选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP。

[0191] 在本公开实施例中,若第一CTDSIF大于第一门限,确定该第一CTDSIF对应的第一TRP与第二TRP联合传输时CJT等效信道的时域变化不在网络设备的容忍范围内,从而确定该第一TRP不能作为第二TRP的第三TRP(即协作TRP);或者,若第一CTDSIF小于或等于第一门限,确定该第一CTDSIF对应的第一TRP与第二TRP联合传输时CJT等效信道的时域变化在网络设备的容忍范围内,从而确定该第一TRP能够作为第二TRP的第三TRP(即协作TRP)之一。如此,可以为该UE选择合适的协作TRP,从而降低CSI过期问题、显著提高CJT的性能。

[0192] 需要说明的是,本领域内技术人员可以理解,本公开实施例提供的方法,可以被单独执行,也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

[0193] 以下一种TRP选择方法,是网络侧设备执行,与上述由UE执行的TRP选择方法的描述是类似的;且对于由网络侧设备执行的TRP选择方法实施例中未披露的技术细节,请参照由UE执行的TRP选择方法示例的描述,在此不做详细描述说明。

[0194] 如图8所示,本公开实施例第提供一种TRP选择方法,由网络设备执行,包括:

[0195] 步骤S81:向至少一个UE发送第一门限,第一门限用于指示CTDSIF的门限。

[0196] 在一些实施例中,第一门限与UE确定的第一CTDSIF,用于UE确定是否选择第一TRP作为第三TRP;第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF;第一信道为第一TRP到UE的信道。

[0197] 在本公开的一些实施例中,UE和网络设备分别可以为上述实施例中UE和网络设备;第一TRP、第二TRP以及第三TRP分别可以为上述实施例中第一TRP、第二TRP以及第三TRP;第一信道和第二信道分别可以为上述实施例中第一信道和第二信道;第一CTDSIF和第一门限分别可以为上述实施例中第一CTDSIF和第一门限。

- [0198] 示例性的,UE为接入到第二TRP的UE,且UE具备相干联合传输CJT能力。
- [0199] 示例性的,网络设备为基站。
- [0200] 示例性的,第一TRP为候选TRP;和/或,第二TRP为服务TRP;和/或,第三TRP为协作TRP。
- [0201] 示例性的,第一TRP满足以下至少之一条件:第一TRP的RSRP大于RSRP门限;以及第一TRP与第二TRP属于同一TRP簇。例如,网络设备将RSRP门限发送给UE。
- [0202] 示例性的,第一门限基于以下至少之一确定:
- [0203] UE的最大多普勒频移;
- [0204] 第二TRP对应的载波频率;
- [0205] 第二TRP对应的第一时间间隔,第一时间间隔为CSI上报的时间与使用CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;
- [0206] 第二TRP对应的第二时间间隔,第二时间间隔基于多个第一时间间隔确定;
- [0207] 网络设备或者基站的负载。
- [0208] 示例性的,第一CTDSIF为UE基于多普勒带宽增益因子或者归一化多普勒偏移因子确定。
- [0209] 本公开实施例第提供一种TRP选择方法,由网络设备执行,包括:确定至少一个第二TRP针对至少一个UE的第一门限。
- [0210] 在一些实施例中,向至少一个UE发送第一门限,包括:向至少一个UE发送RRC信令,RRC信令携带第一门限;或者,向至少一个UE发送MAC CE信令,MAC CE信令携带第一门限。
- [0211] 本公开实施例第提供一种TRP选择方法,由网络设备执行,包括:向至少一个UE发送RRC信令,RRC信令携带第一门限;或者,向至少一个UE发送MAC CE信令,MAC CE信令携带第一门限。
- [0212] 以上实施方式,具体可以参见UE侧的表述,在此不再赘述。
- [0213] 需要说明的是,本领域内技术人员可以理解,本公开实施例提供的方法,可以被单独执行,也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。
- [0214] 为了进一步解释本公开任意实施例,以下提供几个具体实施例。
- [0215] 示例一
- [0216] 本公开实施例第提供一种TRP选择方法,由通信设备执行,通信设备包括UE和网络设备;TRP选择方法包括以下步骤:
- [0217] 步骤S91:服务TRP给每个潜在的CJT UE配置一个CTDSIF门限值。可选地,该CTDSIF门限值为上述实施例中第一门限;服务TRP为上述实施例中第二TRP。
- [0218] 可选地,潜在的CJT UE接入到服务TRP,并且网络认为UE具备CJT传输能力。该潜在的CJT UE可以为上述实施例中UE。
- [0219] 可选地,CTDSIF门限值由基站(gNB)通过RRC信令或MAC CE通知每一个潜在的CJT UE。
- [0220] 可选地,CTDSIF门限值由gNB根据以下至少一个方面确定:
- [0221] 信道的最大多普勒频移;
- [0222] 载波频率;
- [0223] CSI上报和使用该CSI进行PDSCH传输的时间间隔,或者该时间间隔的统计值(例如

一段时间内的均值等)；

[0224] JNB或网络的负载。

[0225] 步骤S92:每个潜在的CJT UE对每一个候选TRP进行评估,计算该候选TRP的CTDSIF值,并将其与网络设备配置的CTDSIF门限值。可选地,潜在的CJT UE可以为上述实施例中UE;候选TRP可以为上述实施例中第一TRP;候选TRP的CTDSIF值为上述实施例中第一CTDSIF。

[0226] 可选地,如果该候选TRP的CTDSIF值大于网络设备配置的CTDSIF门限值,那么该候选TRP被排除,也即该候选TRP不能作为该CJT UE的协作TRP。可选地,协作TRP可以为上述实施例中第三TRP。

[0227] 可选地,如果该候选TRP的CTDSIF值不超过网络设备配置的CTDSIF门限值,那么该候选TRP将会被选为该CJT UE的协作TRP之一。

[0228] 可选地,候选TRP需要同时满足下列两个条件:

[0229] (1) 该候选TRP的RSRP高于某一个门限值;该门限值由网络配置或者由协议预置。该门限值可以为上述实施例中RSRP门限。

[0230] (2) 该候选TRP与潜在CJT UE的服务TRP属于同一个TRP簇。例如,在网络拓扑上,同属于一个gNB,或者同一个中心控制节点所辖。

[0231] CTDSIF值可以是但不限于以下两种定义:

[0232] (1) 多普勒带宽增益因子。 $DDBIF_i \triangleq \frac{D_{s,i} - D_s}{D_s} = \frac{D_{s,i}}{D_s} - 1$ ;  $DDBIF_i$ 为候选TRP(例如,TRP-

i)的CTDSIF值或多普勒带宽增益因子。 $D_s$ 为对应于服务TRP到UE的信道的多普勒谱的带宽。可选地, $D_s$ 可以是功率相对较大的多普勒分量在多普勒域分布的范围。 $D_s$ 的值如图5所示。 $D_{s,i}$ 表示由服务TRP到UE的信道和候选TRP(例如,TRP-i)到UE的信道复合而成的信道的多普勒谱的带宽。可选地, $D_{s,i}$ 可以是功率相对较大的多普勒分量在多普勒域分布的范围。 $D_{s,2}$ 和 $D_{s,3}$ 的值如图5所示。

[0233] (2) 归一化多普勒偏移因子。 $NDOF_i \triangleq \frac{f_{s,i}}{f_{\max}}$ ;  $NDOF_i$ 为候选TRP(例如,TRP-i)的

CTDSIF值或归一化多普勒偏移因子;其中, $f_{s,i} \triangleq \frac{\sum_{f \in \mathcal{F}_s \cup \mathcal{F}_i} f \cdot P_f}{\sum_{f \in \mathcal{F}_s \cup \mathcal{F}_i} P_f}$ 。

$\mathcal{F}_s$ 为从服务TRP到UE的信道的多普勒频率分量的集合。 $\mathcal{F}_i$ 为从候选TRP(例如,TRP-i)到UE的信道的多普勒频率分量的集合。 $\mathcal{F}_2$ 和 $\mathcal{F}_3$ 所包含的多普勒频率范围如图6所示。

$P_f$ 为对应于多普勒频率f的径(ray)的功率。 $f_{\max} \triangleq \frac{v}{\lambda}$ 为最大多普勒频移。

[0234] 以上实施方式,具体可以参见网络设备侧和/或UE侧的表述,在此不再赘述。

[0235] 需要说明的是,本领域内技术人员可以理解,本公开实施例提供的方法,可以被单独执行,也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

[0236] 示例二

[0237] 本公开实施例提供一种通信系统,包括:UE和网络设备;其中,

[0238] 网络设备,被配置为向至少一个UE发送第一门限;第一门限用于指示第二信道时域选择性增长因子CTDSIF的门限;

[0239] UE,被配置为确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF,第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF;第一信道为第一TRP到UE的信道;

[0240] UE,还被配置为基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP。

[0241] 在一些实施例中,网络设备被配置为基于以下至少之一确定第一门限:第一信道的最大多普勒频移、第二TRP对应的载波频率、第二TRP对应的第一时间间隔、第二TRP对应的第二时间间隔、以及网络设备或者基站的负载。

[0242] 在一些实施例中,UE被配置为确定第一TRP满足以下至少之一条件:第一TRP的RSRP大于RSRP门限;以及第一TRP与第二TRP属于同一TRP簇。

[0243] 在一些实施例中,UE被配置为基于多普勒带宽增益因子或者归一化多普勒偏移因子确定第一CTDSIF。

[0244] 以上实施方式,具体可以参见网络设备侧和/或UE侧的表述,在此不再赘述。

[0245] 需要说明的是,本领域内技术人员可以理解,本公开实施例提供的方法,可以被单独执行,也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

[0246] 如图9所示,本公开实施例提供一种TRP选择装置,装置被配置在UE,包括:

[0247] 第一处理模块51,被配置为确定至少一个第一TRP的第一CTDSIF,第一CTDSIF为第一信道的CTDSIF,第一信道为第一TRP到UE的信道;

[0248] 接收模块52,被配置为获取第一门限,第一门限用于指示CTDSIF的门限;

[0249] 第一处理模块51,被配置为基于第一CTDSIF与第一门限,确定是否选择第一TRP作为第三TRP。

[0250] 本公开实施例提供一种TRP选择装置,装置被配置在UE,包括:第一处理模块51,被配置为基于第一CTDSIF大于第一门限,确定不选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP。

[0251] 本公开实施例提供一种TRP选择装置,装置被配置在UE,包括:第一处理模块51,被配置为基于第一CTDSIF小于或等于第一门限,确定选择第一CTDSIF对应的第一TRP作为第三TRP。

[0252] 本公开实施例提供一种TRP选择装置,装置被配置在UE,包括:接收模块52,被配置为接收网络设备发送的第一门限。

[0253] 本公开实施例提供一种TRP选择装置,装置被配置在UE,包括:接收模块52,被配置为接收网络设备发送的RRC信令,RRC信令携带第一门限。

[0254] 本公开实施例提供一种TRP选择装置,装置被配置在UE,包括:接收模块52,被配置为接收网络设备发送的MAC CE信令,MAC CE信令携带第一门限。

[0255] 在一些实施例中,第一门限基于以下至少之一确定:

[0256] UE的最大多普勒频移;

[0257] 第二TRP对应的载波频率;

[0258] 第二TRP对应的第一时间间隔,第一时间间隔为CSI上报的时间与使用CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;

[0259] 第二TRP对应的第二时间间隔,第二时间间隔基于多个第一时间间隔确定;

- [0260] 网络设备或者基站的负载。
- [0261] 在一些实施例中,第一CTDSIF基于多普勒带宽增益因子或者归一化多普勒偏移因子确定;
- [0262] 其中,多普勒带宽增益因子基于第一带宽和第二带宽确定;第一带宽为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒带宽确定,第二信道为第二TRP到UE的信道,第二带宽为第二信道的多普勒带宽;
- [0263] 归一化多普勒偏移因子基于第一频率和第二频率确定;第一频率为最大多普勒频移;第二频率为第一信道和第二信道的复合信道的多普勒频率的功率加权值。
- [0264] 在一些实施例中,多普勒带宽增益因子为第一数值与第二带宽的比值;第一数值为第一带宽与及第二带宽的差值。
- [0265] 在一些实施例中,归一化多普勒偏移因子为第二频率的绝对值与第一频率的比值。
- [0266] 在一些实施例中,第一TRP满足以下至少之一条件:
- [0267] 第一TRP的RSRP大于RSRP门限;
- [0268] 第一TRP与第二TRP属于同一TRP簇。
- [0269] 在一些实施例中,RSRP门限由网络设备配置,或者,RSRP门限由协议规定。
- [0270] 在一些实施例中,UE为接入到第二TRP的UE,且UE具备相干联合传输CJT能力。
- [0271] 如图10所示,本公开实施例提供一种TRP选择装置,被配置在网络设备,包括:
- [0272] 发送模块61,被配置为向至少一个UE发送第一门限,第一门限用于指示CTDSIF的门限。
- [0273] 本公开实施例提供一种TRP选择装置,被配置在网络设备,包括:第二处理模块,被配置为确定至少一个第二TRP针对至少一个UE的第一门限。
- [0274] 本公开实施例提供一种TRP选择装置,被配置在网络设备,包括:发送模块61,被配置为向至少一个UE发送RRC信令,RRC信令携带第一门限。
- [0275] 本公开实施例提供一种TRP选择装置,被配置在网络设备,包括:发送模块61,被配置为向至少一个UE发送MAC CE信令,MAC CE信令携带第一门限。
- [0276] 在一些实施例中,第一门限基于以下至少一项确定:
- [0277] UE的最大多普勒频移,第一信道为第二TRP到UE的信道;
- [0278] 第二TRP对应的载波频率;
- [0279] 第二TRP对应的第一时间间隔,第一时间间隔为CSI上报的时间与使用CSI进行PDSCH传输的时间的间隔;
- [0280] 第二TRP对应的第二时间间隔,第二时间间隔基于多个第一时间间隔确定;
- [0281] 网络设备或者基站的负载。
- [0282] 在一些实施例中,UE为接入到第二TRP的UE,且UE具备相干联合传输CJT能力。
- [0283] 需要说明的是,本领域内技术人员可以理解,本公开实施例提供的装置,可以被单独执行,也可以与本公开实施例中一些装置或相关技术中的一些装置一起被执行。
- [0284] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。
- [0285] 本公开实施例提供一种通信设备,包括处理器、收发器、存储器及存储在存储器上

并能够有处理器运行的可执行程序,其中,处理器运行可执行程序时执行如前述提供的TRP选择方法。

[0286] 在一些实施例中,处理器可包括各种类型的存储介质,该存储介质为非临时性计算机存储介质,在通信设备掉电之后能够继续记忆存储其上的信息。

[0287] 在一些实施例中,通信设备包括:UE和网络设备。

[0288] 所述处理器可以通过总线等与存储器连接,用于读取存储器上存储的可执行程序,例如,如图4、图7至图8所示的方法的至少其中之一。

[0289] 本公开实施例提供一种计算机存储介质,计算机存储介质存储有可执行程序;可执行程序被处理器执行后,能够实现前述提供的TRP选择方法。例如,如图4、图7至图8所示的方法的至少其中之一。

[0290] 图11是根据一示例性实施例示出的一种UE 800的框图。例如,UE 800可以是移动电话,计算机,数字广播用户设备,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0291] 参照图11,UE 800可以包括以下一个或多个组件:处理组件802,存储器804,电源组件806,多媒体组件808,音频组件810,输入/输出(I/O)的接口812,传感器组件814,以及通信组件816。

[0292] 处理组件802通常控制UE 800的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件802可以包括一个或多个处理器820来执行指令,以生成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件802可以包括一个或多个模块,便于处理组件802和其他组件之间的交互。例如,处理组件802可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件808和处理组件802之间的交互。

[0293] 存储器804被配置为存储各种类型的数据以支持在UE 800的操作。这些数据的示例包括用于在UE 800上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器804可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0294] 电源组件806为UE 800的各种组件提供电力。电源组件806可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为UE 800生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0295] 多媒体组件808包括在所述UE 800和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件808包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当UE 800处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0296] 音频组件810被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件810包括一个麦克风(MIC),当UE 800处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置

为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器804或经由通信组件816发送。在一些实施例中，音频组件810还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

[0297] I/O接口812为处理组件802和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0298] 传感器组件814包括一个或多个传感器，用于为UE 800提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件814可以检测到UE 800的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为UE 800的显示器和小键盘，传感器组件814还可以检测UE 800或UE 800一个组件的位置改变，用户与UE 800接触的存在或不存在，UE 800方位或加速/减速和UE 800的温度变化。传感器组件814可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件814还可以包括光传感器，如CMOS或CCD图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件814还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

[0299] 通信组件816被配置为便于UE 800和其他设备之间有线或无线方式的通信。UE 800可以接入基于通信标准的无线网络，如WiFi，2G或3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件816经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件816还包括近场通信(NFC)模块，以促进短程通信。例如，在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术，红外数据协会(IrDA)技术，超宽带(UWB)技术，蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0300] 在示例性实施例中，UE 800可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

[0301] 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器804，上述指令可由UE 800的处理器820执行以生成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0302] 如图12所示，本公开一实施例示出一种通信设备的结构。例如，通信设备900可以被提供为一网络侧设备。通信设备可以为前述第一网元、第二网元、第三网元和/或第一实体。可选地，第一网元为NEF。可选地，第二网元为UDM。可选地，第三网元为UDR。可选地，第一实体为AF。

[0303] 参照图12，通信设备900包括处理组件922，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器932所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件922的执行的指令，例如应用程序。存储器932中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件922被配置为执行指令，以执行上述方法前述应用在所述接入设备的任意方法。

[0304] 通信设备900还可以包括一个电源组件926被配置为执行通信设备900的电源管理，一个有线或无线网络接口950被配置为将通信设备900连接到网络，和一个输入输出(I/O)接口958。通信设备900可以操作基于存储在存储器932的操作系统，例如Windows Server™, Mac OS X™, Unix™, Linux™, FreeBSD™或类似。

[0305] 在不矛盾的情况下,某一实施方式或实施例中的每个步骤均可以作为独立实施例来实施,且各步骤之间可以任意组合,例如,在某一实施方式或实施例中去除部分步骤后的方案也可以作为独立实施例来实施,且在某一实施方式或实施例中各步骤的顺序可以任意交换,另外,某一实施方式或实施例中的可选方式或可选例可以任意组合;此外,各实施方式或实施例之间可以任意组合,例如,不同实施方式或实施例的部分或全部步骤可以任意组合,某一实施方式或实施例可以与其他实施方式或实施例的可选方式或可选例任意组合。

[0306] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本公开旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0307] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

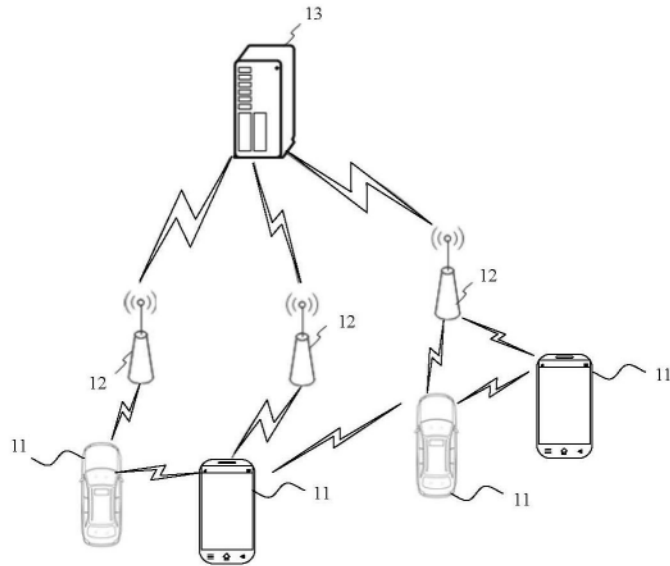


图1

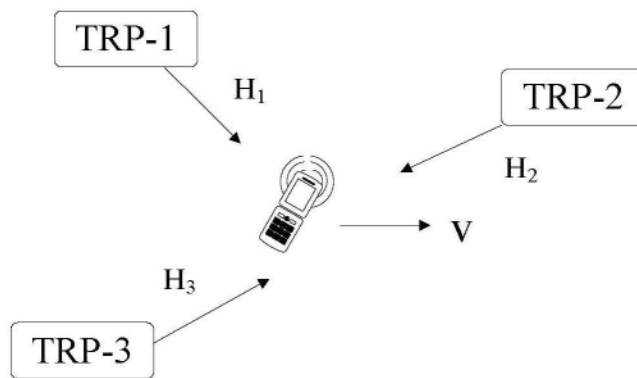


图2

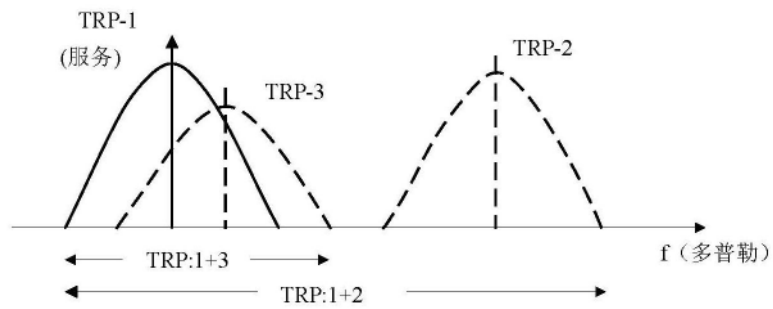


图3

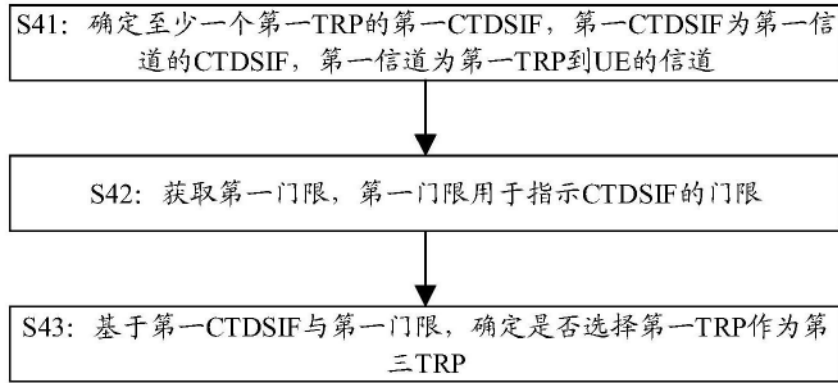


图4

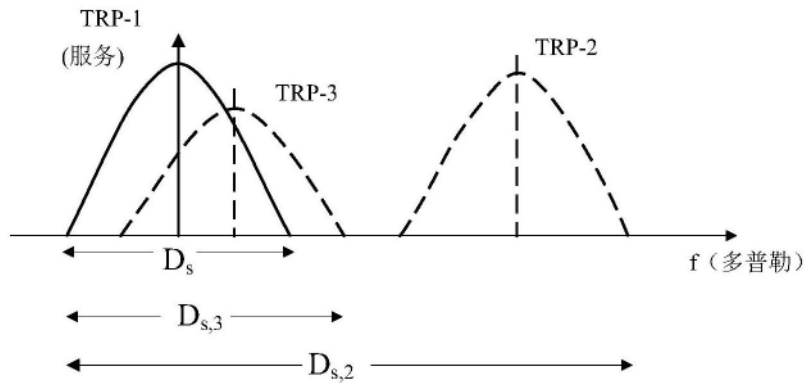


图5

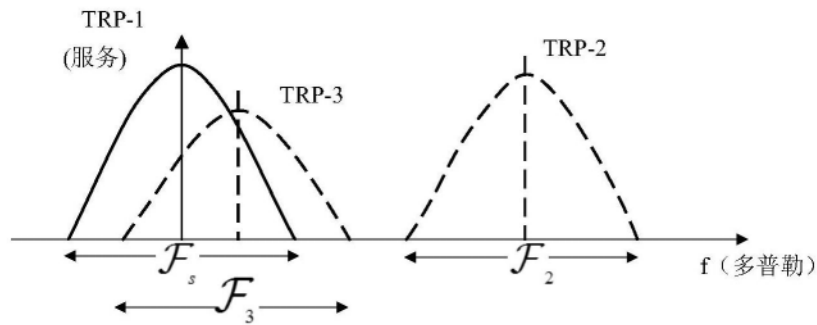


图6



图7

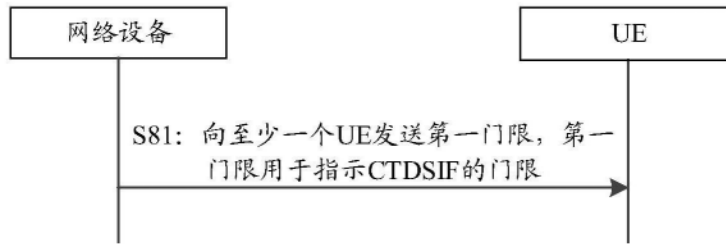


图8



图9



图10

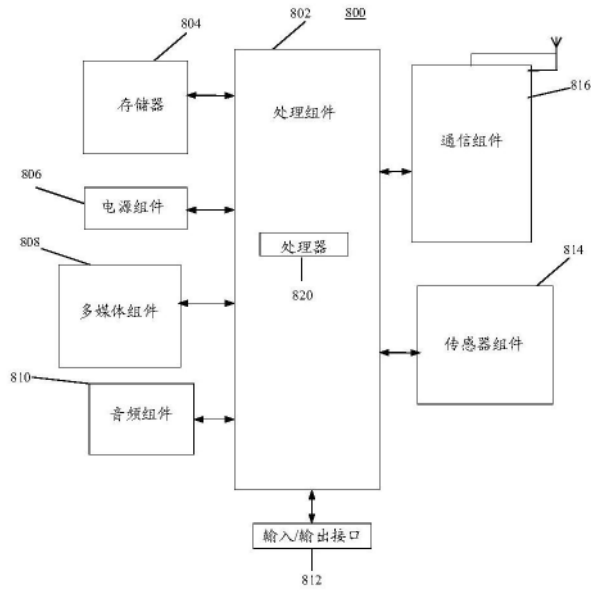


图11

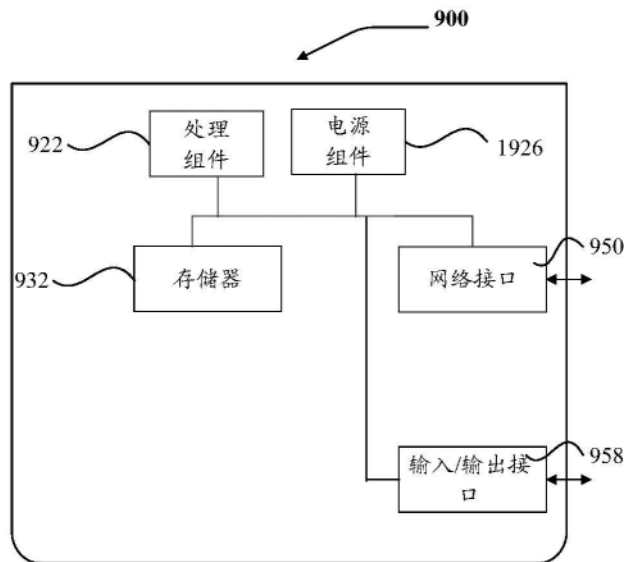


图12