



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115398959 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202080099636.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.04.30

H04W 24/08 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.10.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2020/088336 2020.04.30

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/109440 EN 2021.06.10

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 郑国增 鲁照华 肖华华 蒋创新

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 潘登

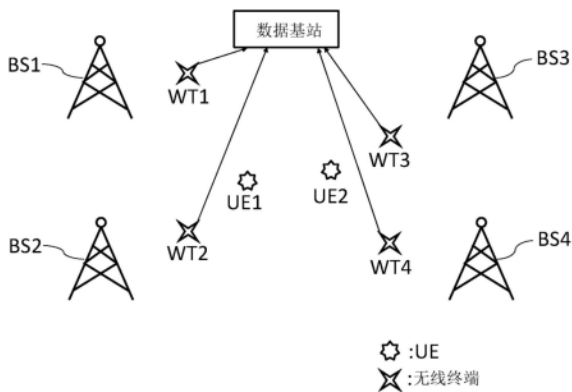
权利要求书6页 说明书24页 附图2页

(54) 发明名称

先验信道信息传输的方法

(57) 摘要

一种用于在用户终端中使用的无线通信方法,包括:从网络实体或第一无线网络节点接收与至少一个无线终端中的每个和至少一个第二无线网络节点中的每个之间的至少一个信道相关的先验信道信息;以及基于先验信道信息确定用户终端的至少一个特性。



1. 一种用于在用户终端中使用的无线通信方法,所述无线通信方法包括:

从网络实体或第一无线网络节点接收先验信道信息,所述先验信道信息与至少一个无线终端中的每个无线终端和至少一个第二无线网络节点中的每个第二无线网络节点之间的至少一个信道相关,以及

基于所述先验信道信息来确定所述用户终端的至少一个特性。

2. 根据权利要求1所述的无线通信方法,还包括:

从所述至少一个第二无线网络节点在所述至少一个信道上接收参考信号,

基于所述参考信号确定本地信道信息,以及

基于所述先验信道信息和所述本地信道信息来确定所述至少一个特性。

3. 根据权利要求1或2所述的无线通信方法,其中所述先验信道信息包括以下中的至少一项:

信道脉冲响应CIR,

参考信号接收功率RSRP,

相对RSRP,

路径损耗,

相对路径损耗,

路径损耗模型,

第一到达路径时间,

到达时间差,

第一到达路径功率,

第一到达路径功率的第一到达路径功率概率分布函数PDF,

平均额外延迟,

延迟扩展,

最强功率路径到第一到达路径的延迟,

峰度,

峰度PDF,

偏度,

偏度PDF,

角度信息,所述角度信息包括以下中的至少一项:

到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角,

角度扩展信息,所述角度扩展信息包括以下中的至少一项:

到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展,

角度扩展的角度扩展PDF,

Rician K因子,

Rician K因子的Rician K因子PDF,

所述先验信道信息的置信度水平,

所述至少一个第二无线网络节点中的每个第二无线网络节点的坐标,或者所述至少一个无线终端中的每个无线终端的坐标。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的无线通信方法,还包括:

向所述网络实体或所述第一无线网络节点发送指示所述用户终端接收所述先验信道信息的能力的信号。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的无线通信方法,还包括:

向所述网络实体或所述第一无线网络节点发送对所述先验信道信息的请求。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的无线通信方法,还包括:

向所述网络实体或所述第一无线网络节点发送指示包括在所述先验信道信息中的内容的信号。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的无线通信方法,其中所述用户终端的至少一个特性包括以下中的至少一个:所述用户终端的至少一个信道的至少一个信道特性、所述用户终端的位置、指示所述用户终端的至少一个信道是视距LOS信道或非视距NLOS信道的信息或者所述用户终端的速度。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的无线通信方法,还包括:

向所述网络实体或所述第一无线网络节点发送所述至少一个特性。

9. 根据权利要求8所述的无线通信方法,还包括:

从所述第一无线网络节点接收基于所述至少一个特性来配置参考信号和/或所述无线终端与所述第一无线网络节点之间的数据信道传输的控制信息,以及
基于所述控制信息执行与所述第一无线网络节点的传输。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的无线通信方法,其中所述至少一个第二无线网络节点包括所述第一无线网络节点。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的无线通信方法,其中所述网络实体驻留在核心网、所述第一无线网络节点或所述至少一个第二无线网络节点中的至少一个。

12. 一种用于在第一无线网络节点中使用的无线通信方法,所述无线通信方法包括:

发送先验信道信息,所述先验信道信息与至少一个无线终端中的每个无线终端和至少一个第二无线网络节点中的每个第二无线网络节点之间的至少一个信道相关。

13. 根据权利要求12所述的无线通信方法,其中所述先验信道信息被广播到至少一个用户终端或者被发送到用户终端。

14. 根据权利要求12或13所述的无线通信方法,所述先验信道信息包括以下中的至少一项:

信道脉冲响应CIR,

参考信号接收功率RSRP,

相对RSRP,

路径损耗,

相对路径损耗,

路径损耗模型,

第一到达路径时间,

到达时间差,

第一到达路径功率,

第一到达路径功率的第一到达路径功率概率分布函数PDF,

平均额外延迟,

延迟扩展，
最强功率路径到第一到达路径的延迟，
峰度，
峰度PDF，
偏度，
偏度PDF，

角度信息，所述角度信息包括以下中的至少一项：

到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角，

角度扩展信息，所述角度扩展信息包括以下中的至少一项：

到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展，

角度扩展的角度扩展PDF，

Rician K因子，

Rician K因子的Rician K因子PDF，

所述先验信道信息的置信度水平，

所述至少一个第二无线网络节点中的每个第二无线网络节点的坐标，或者

所述至少一个无线终端中的每个无线终端的坐标。

15. 根据权利要求12至14中任一项所述的无线通信方法，还包括：

从用户终端接收指示所述用户终端接收所述先验信道信息的能力的信号。

16. 根据权利要求12至15中任一项所述的无线通信方法，还包括：

从用户终端接收对所述先验信道信息的请求。

17. 根据权利要求12至16中任一项所述的无线通信方法，其中周期性地、非周期性地或半持续地发送所述先验信道信息。

18. 根据权利要求12至17中任一项所述的无线通信方法，还包括：

从用户终端接收指示包括在所述先验信道信息中的内容的信号。

19. 根据权利要求12至18中任一项所述的无线通信方法，还包括：

从用户终端接收基于所述先验信道信息确定的所述用户终端的至少一个特性。

20. 根据权利要求19所述的无线通信方法，其中所述用户终端的至少一个特性包括以下中的至少一个：所述用户终端的至少一个信道的信道特性、所述用户终端的位置、指示所述用户终端的至少一个信道是视距LOS信道或非视距NLOS信道的信息或者所述用户终端的速度。

21. 根据权利要求19或20所述的无线通信方法，还包括：

向所述用户终端发送基于所述无线终端的至少一个特性来配置参考信号和/或数据信道传输的控制信息，以及

基于所述控制信息执行与所述用户终端的传输。

22. 根据权利要求12至21中任一项所述的无线通信方法，其中所述至少一个第二无线网络节点包括所述第一无线网络节点。

23. 根据权利要求12至22中任一项所述的无线通信方法，还包括：

从网络实体接收所述先验信道信息，

其中所述网络实体驻留在核心网、所述第一无线网络节点或所述至少一个第二无线网

络节点中的至少一个中。

24. 一种用于在无线终端中使用的无线通信方法,所述无线通信方法包括:

从至少一个无线网络节点在至少一个信道上接收参考信号,
基于所述参考信号确定与所述至少一个信道相关的信道信息,以及
向网络实体发送所述信道信息。

25. 根据权利要求24所述的无线通信方法,其中所述信道信息包括以下中的至少一项:

信道脉冲响应CIR,
参考信号接收功率RSRP,
相对RSRP,
路径损耗,
相对路径损耗,
路径损耗模型,
第一到达路径时间,
到达时间差,
第一到达路径功率,
第一到达路径功率的第一到达路径功率概率分布函数PDF,
平均额外延迟,
延迟扩展,
最强功率路径到第一到达路径的延迟,
峰度,
峰度PDF,
偏度,
偏度PDF,
角度信息,所述角度信息包括以下中的至少一项:
到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角,
角度扩展信息,所述角度扩展信息包括以下中的至少一项:
到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展,
角度扩展的角度扩展PDF,
Rician K因子,
所述信道的Rician K因子的Rician K因子PDF,
所述先验信道信息的置信度水平,
所述至少一个无线网络节点中的每个无线网络节点的坐标,或者
所述无线终端的坐标。

26. 根据权利要求24或25所述的无线通信方法,其中所述网络实体驻留在核心网或所述至少一个无线网络节点中的至少一个中。

27. 一种用于在网络实体中使用的无线通信方法,所述无线通信方法包括:

从至少一个无线终端接收与所述至少一个无线终端中的每个无线终端和至少一个无线网络节点中的每个无线网络节点之间的至少一个信道相关的信道信息,作为先验信道信息,以及

向用户终端发送所述先验信道信息。

28. 根据权利要求27所述的无线通信方法,其中所述先验信道信息包括以下中的至少一项:

信道脉冲响应CIR,
参考信号接收功率RSRP,
相对RSRP,
路径损耗,
相对路径损耗,
路径损耗模型,
第一到达路径时间,
到达时间差,
第一到达路径功率,
第一到达路径功率的第一到达路径功率概率分布函数PDF,
平均额外延迟,
延迟扩展,
最强功率路径到第一到达路径的延迟,
峰度,
峰度PDF,
偏度,
偏度PDF,
角度信息,所述角度信息包括以下中的至少一项:
到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角,
角度扩展信息,所述角度扩展信息包括以下中的至少一项:
到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展,
所述信道的角度扩展的角度扩展PDF,
Rician K因子,
Rician K因子的Rician K因子PDF,
先验信道信息的置信度水平,

所述至少一个无线网络节点中的每个无线网络节点的坐标,或者所述至少一个无线终端中的每个无线终端的坐标。

29. 根据权利要求27或28所述的无线通信方法,其中所述网络实体驻留在核心网或所述至少一个无线网络节点中的至少一个中。

30. 根据权利要求27至29中任一项所述的无线通信方法,还包括:
从所述用户终端接收指示所述用户终端接收所述先验信道信息的能力的信号。

31. 根据权利要求27至30中任一项所述的无线通信方法,还包括:
从所述用户终端接收对所述先验信道信息的请求。

32. 根据权利要求27至31中任一项所述的无线通信方法,还包括:
从所述用户终端接收指示包括在所述先验信道信息中的内容的信号。

33. 一种用户终端,包括:

通信单元,所述通信单元被配置为从网络实体或第一无线网络节点接收先验信道信息,所述先验信道信息与至少一个无线终端中的每个无线终端和至少一个第二无线网络节点中的每个第二无线网络节点之间的至少一个信道相关,以及

处理器,所述处理器被配置为基于所述先验信道信息来确定所述用户终端的至少一个特性。

34. 根据权利要求33所述的用户终端,其中所述处理器还被配置为执行权利要求2至11中任一项所述的无线通信方法。

35. 一种第一无线网络节点,包括:

通信单元,所述通信单元被配置为发送先验信道信息,所述先验信道信息与至少一个无线终端中的每个无线终端和至少一个第二无线网络节点中的每个第二无线网络节点之间的至少一个信道相关。

36. 根据权利要求35所述的第一无线网络节点,还包括:

处理器,所述处理器被配置为执行根据权利要求13至23中任一项所述的无线通信方法。

37. 一种无线终端,包括:

通信单元,所述通信单元被配置为从至少一个无线网络节点在至少一个信道上接收参考信号,以及

处理器,所述处理器被配置为基于所述参考信号确定与所述至少一个信道相关的信道信息,

其中所述通信单元还被配置为向网络实体发送所述信道信息。

38. 根据权利要求37所述的无线终端,其中所述处理器还被配置为执行根据权利要求25或26所述的无线通信方法。

39. 一种网络实体,包括:

通信单元,所述通信单元被配置为:

从至少一个无线终端接收与所述至少一个无线终端中的每个无线终端和至少一个无线网络节点中的每个无线网络节点之间的至少一个信道相关的信道信息,作为先验信道信息,以及

向用户终端发送所述先验信道信息。

40. 根据权利要求39所述的网络实体,还包括:

处理器,所述处理器被配置为执行根据权利要求28至36中任一项所述的无线通信方法。

41. 一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储在其上的计算机可读程序介质代码,所述代码在由处理器执行时致使所述处理器实施权利要求1至36中任一项所述的无线通信方法。

先验信道信息传输的方法

技术领域

[0001] 本文档总体上涉及无线通信,并且特别地涉及第五代(5G)新空口(new radio,NR)无线通信。

背景技术

[0002] 在现有技术中,存在用于定位移动终端的基于时间和角度的方法,诸如到达时间(time of arrival,TOA)、接收信号时间差(receive signal time difference,RSTD)和多次往返时间(多RTT)、离开角(angle of departure,AOD)、到达角(angle of arrival, AOA)。然而,前面提及的方法的性能很大程度上取决于移动终端的链路(例如,信道)是否是视距(line-of-sight,LOS)链路。当移动设备的链路是LOS链路的概率较低时,前面提及的方法的性能降低。

[0003] 此外,移动终端的链路的特性可能非常复杂,以至于移动终端很难通过简单地接收参考信号来获得足够的信息。另外,当移动终端正在移动时,移动终端可能需要预测信道质量,这也很难通过简单地接收参考信号来实现。

[0004] 因此,如何定位移动终端并预测信道质量成为需要讨论的话题。

发明内容

[0005] 本文档涉及用于传输用于确定用户终端的一个或多个特性的先验信道信息的无线通信方法、用户终端、无线网络节点、网络实体和无线终端。

[0006] 本公开涉及一种用于在用户终端中使用的无线通信方法。该无线通信方法包括:

[0007] 从网络实体或第一无线网络节点接收与至少一个无线终端中的每个和至少一个第二无线网络节点中的每个之间的至少一个信道相关的先验信道信息,以及

[0008] 基于先验信道信息来确定用户终端的至少一个特性。

[0009] 各种实施例可以优选地实施以下特征:

[0010] 优选地,无线通信方法还包括:

[0011] 从至少一个第二无线网络节点在至少一个信道上接收参考信号,

[0012] 基于参考信号确定本地信道信息,以及

[0013] 基于先验信道信息和本地信道信息来确定至少一个特性。

[0014] 优选地,先验信道信息包括以下中的至少一个:信道脉冲响应CIR;参考信号接收功率RSRP;相对RSRP;路径损耗;相对路径损耗;路径损耗模型;第一到达路径时间;到达时间差;第一到达路径功率;第一到达路径功率的第一到达路径功率概率分布函数PDF;平均额外延迟;延迟扩展;最强功率路径到第一到达路径的延迟;峰度;峰度PDF;偏度;偏度PDF;角度信息,包括以下中的至少一个:到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角;角度扩展信息,包括以下中的至少一个:到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展;角度展度的角度展度PDF,Rician K因子;Rician K因子的Rician K因子PDF;先验信道信息的置信度水平;至少一个第二无线网络节点中的每个的

坐标,或者至少一个无线终端中的每个的坐标。

[0015] 除了别的之外,包括CIR的先验信道信息具有预测/估计用户终端的CIR的有益效果,因为可以从CIR中提取训练集或指纹和/或其他种类的信道特性以在用户终端中使用。

[0016] 除了别的之外,包括RSRP的先验信道信息具有将用户终端的RSRP预测/估计为训练集或指纹以及当结合用户终端的本地信道信息(例如,RSRP)和至少一个第二无线网络节点的一个或多个坐标和/或至少一个无线终端的一个或多个坐标时估计用户终端的位置的有益效果。

[0017] 除了别的之外,包括相对RSRP的先验信道信息具有这样的有益效果:当使用不同种类的无线(用户)终端时,可以获取相同或相似的相对RSRP,预测/估计用户终端的相对RSRP作为训练集或指纹,并且当结合用户终端的本地信道信息(例如,相对RSRP)和至少一个第二无线网络节点的一个或多个坐标和/或至少一个无线终端的一个或多个坐标时估计用户终端的位置。

[0018] 除了别的之外,包括路径损耗的先验信道信息具有将用户终端的路径损耗预测/估计为训练集或指纹,当结合用户终端的本地信道信息和至少一个第二无线网络节点的一个或多个坐标和/或至少一个无线终端的一个或多个坐标时估计用户终端的位置,并且有益于用户终端的小区选择。

[0019] 除了别的之外,包括相对路径损耗的先验信道信息具有以下有益效果:当使用不同种类的无线终端时可以获取相同或相似的相对路径损耗;将用户终端的相对路径损耗预测/估计为训练集或指纹;当结合用户终端的本地信道信息和至少一个第二无线网络节点和/或至少一个无线终端的一个或多个坐标时估计用户终端的位置,并且有益于用户终端的小区选择。

[0020] 除了别的之外,包括路径损耗模型的先验信道信息具有当结合用户终端的本地路径损耗时估计用户终端和至少一个第二无线网络节点之间的相对距离以便进行定位的有益效果。

[0021] 除了别的之外,包括RSRQ的先验信道信息具有将用户终端的RSRQ预测/估计为训练集或指纹,以及当结合用户终端的本地信道信息时估计用户终端的位置的有益效果。

[0022] 除了别的之外,包括相对RSRQ的先验信道信息具有以下有益效果:当使用不同种类的无线终端时可以获取相同或相似的相对RSRQ;将用户终端的相对RSRQ预测/估计为训练集或指纹;以及当结合用户终端的本地信道信息时估计用户终端的位置。

[0023] 除了别的之外,包括第一到达路径时间的先验信道信息具有将用户终端的第一到达路径时间预测/估计为训练集或指纹以及定位的使用(例如,到达时间(TOA)方法)的有益效果。

[0024] 除了别的之外,包括到达时间差的先验信道信息具有将用户终端的到达时间差预测/估计为训练集或指纹以及定位的使用(例如,接收信号时间差(RSTD)方法)的有益效果。

[0025] 除了别的之外,包括第一路径功率的先验信道信息具有将用户终端的第一到达路径功率预测/估计为训练集或指纹以及标识LOS和NLOS链路的有益效果,因为LOS链路的第一到达路径功率通常将大于NLOS链路的第一到达路径功率。

[0026] 除了别的之外,包括第一到达路径功率PDF的先验信道信息具有当与用户终端的本地信道信息相结合时标识LOS和NLOS链路的有益效果。

[0027] 除了别的之外,包括平均额外延迟的先验信道信息具有作为训练集或指纹来预测/估计用户终端的平均额外延迟的有益效果。

[0028] 除了别的之外,包括延迟扩展的先验信道信息具有将用户终端的延迟扩展预测/估计为训练集或指纹来的有益效果。

[0029] 除了别的之外,包括最强功率路径到第一到达路径的延迟的先验信道信息具有将用户终端的最强功率路径到第一到达路径的延迟预测/估计为训练集或指纹以及标识LOS和NLOS链路的有益效果。

[0030] 除了别的之外,包括延迟扩展PDF的先验信道信息具有标识LOS和NLOS链路的有益效果。

[0031] 除了别的之外,包括峰度的先验信道信息具有将用户终端的峰度预测/估计为训练集或指纹、标识LOS链路和NLOS链路以及当结合用户终端的本地信道信息时估计用户终端的位置的有益效果。

[0032] 除了别的之外,包括峰度PDF的先验信道信息具有当与用户终端的本地信道信息相结合时标识LOS链路和NLOS链路的有益效果。

[0033] 除了别的之外,包括偏度的先验信道信息具有将用户终端的偏度预测/估计为训练集或指纹、标识LOS链路和NLOS链路以及当结合用户终端的本地信道信息时估计用户终端的位置的有益效果。

[0034] 除了别的之外,包括偏度PDF的先验信道信息具有当与用户终端的本地信道信息相结合时标识LOS链路和NLOS链路的有益效果。

[0035] 除了别的之外,包括角度的先验信道信息具有将用户终端的角度预测/估计为训练集或指纹以及使用定位(例如,基于角度的方法)的有益效果。

[0036] 除了别的之外,包括角度扩展的先验信道信息具有将用户终端的角度扩展预测/估计为训练集或指纹来的有益效果。

[0037] 除了别的之外,包括角度扩展PDF的先验信道信息具有标识LOS和NLOS链路的有益效果。

[0038] 除了别的之外,包括Rician K因子的先验信道信息具有将用户终端的Rician K因子预测/估计为训练集或指纹来的有益效果。

[0039] 除了别的之外,包括Rician K因子PDF的先验信道信息具有标识LOS和NLOS链路的有益效果。

[0040] 除了别的之外,包括置信度水平的先验信道信息具有以下有益效果:当在先验信道信息中提供置信度水平时用户终端确认先验信道信息是否是可靠的。

[0041] 除了别的之外,包括至少一个第二无线网络节点或至少一个无线终端的坐标的先验信道信息具有当结合用户终端的本地信道信息时估计用户终端的位置的有益效果。

[0042] 优选地,无线通信方法还包括向网络实体或第一无线网络节点发送指示用户终端接收先验信道信息的能力的信号。

[0043] 优选地,无线通信方法还包括向网络实体或第一无线网络节点发送对先验信道信息的请求。

[0044] 优选地,无线通信方法还包括向网络实体或第一无线网络节点发送指示先验信道信息中包括的内容的信号。

[0045] 优选地,用户终端的至少一个特性包括以下中的至少一个:用户终端的至少一个信道的至少一个信道特性、用户终端的位置、指示用户终端的至少一个信道是视距LOS信道或非LOS (NLOS) 信道的信息或者用户终端的速度。

[0046] 优选地,无线通信方法还包括向网络实体或第一无线网络节点发送至少一个特性。

[0047] 优选地,无线通信方法还包括:

[0048] 从第一无线网络节点接收基于至少一个特性来配置参考信号和/或无线终端和第一无线网络节点之间的数据信道传输的控制信息,以及

[0049] 基于控制信息执行与第一无线网络节点的传输。

[0050] 优选地,至少一个第二无线网络节点包括第一无线网络节点。

[0051] 优选地,网络实体驻留在核心网、第一无线网络节点或至少一个第二无线网络节点中的至少一个中。

[0052] 本公开涉及一种用于在第一无线网络节点中使用的无线通信方法。无线通信方法包括发送与至少一个无线终端中的每个和至少一个第二无线网络节点中的每个之间的至少一个信道相关的先验信道信息。

[0053] 各种实施例可以优选地实施以下特征:

[0054] 优选地,优先信道信息被广播到至少一个用户终端或者被发送到用户终端。

[0055] 优选地,先验信道信息包括以下中的至少一个:信道脉冲响应CIR;参考信号接收功率RSRP;相对RSRP;路径损耗;相对路径损耗;路径损耗模型;第一到达路径时间;到达时间差;第一到达路径功率;第一到达路径功率的第一到达路径功率概率分布函数PDF;平均额外延迟;延迟扩展;最强功率路径到第一到达路径的延迟;峰度;峰度PDF;偏度;偏度PDF;角度信息,包括以下中的至少一个:到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角;角度扩展信息,包括以下中的至少一个:到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展;角度展度的角度展度PDF,Rician K因子;Rician K因子的Rician K因子PDF;先验信道信息的置信度水平;至少一个第二无线网络节点中的每个的坐标,或者至少一个无线终端中的每个的坐标。

[0056] 优选地,无线通信方法还包括从用户终端接收指示用户终端接收先验信道信息的能力的信号。

[0057] 优选地,无线通信方法还包括从用户终端接收对先验信道信息的请求。

[0058] 优选地,周期性地、非周期性地或半持续地发送先验信道信息。

[0059] 优选地,无线通信方法还包括从用户终端接收指示包括在先验信道信息中的内容的信号。

[0060] 优选地,无线通信方法还包括从用户终端接收基于先验信道信息确定的用户终端的至少一个特性。

[0061] 优选地,用户终端的至少一个特性包括以下中的至少一个:用户终端的至少一个信道的信道特性、用户终端的位置、指示用户终端的至少一个信道是视距LOS信道或非LOS (NLOS) 信道的信息或者用户终端的速度。

[0062] 优选地,无线通信方法还包括:

[0063] 向用户终端发送基于无线终端的至少一个特性来配置参考信号和/或数据信道传

输的控制信息,以及

[0064] 基于控制信息执行与用户终端的传输。

[0065] 优选地,至少一个第二无线网络节点包括第一无线网络节点

[0066] 优选地,无线通信方法还包括从网络实体接收先验信道信息,其中网络实体驻留在核心网、第一无线网络节点或至少一个第二无线网络节点中的至少一个中。

[0067] 本公开涉及一种用于在无线终端中使用的无线通信方法。该无线通信方法包括:

[0068] 从至少一个无线网络节点在至少一个信道上接收参考信号,

[0069] 基于参考信号确定与至少一个信道相关的信道信息,以及

[0070] 向网络实体发送信道信息。

[0071] 各种实施例可以优选地实施以下特征:

[0072] 优选地,信道信息包括以下中的至少一个:信道脉冲响应CIR;参考信号接收功率RSRP;相对RSRP;路径损耗;相对路径损耗;路径损耗模型;第一到达路径时间;到达时间差;第一到达路径功率;第一到达路径功率的第一到达路径功率概率分布函数PDF;平均额外延迟;延迟扩展;最强功率路径到第一到达路径的延迟;峰度;峰度PDF;偏度;偏度PDF;角度信息,包括以下中的至少一个:到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角;角度扩展信息,包括以下中的至少一个:到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展;角度展度的角度展度PDF,Rician K因子;Rician K因子的Rician K因子PDF;先验信道信息的置信度水平;至少一个无线网络节点中的每个的坐标,或者无线终端的坐标。

[0073] 优选地,网络实体驻留在核心网或至少一个无线网络节点中的至少一个中。

[0074] 本公开涉及一种用于在网络实体中使用的无线通信方法。该无线通信方法包括:

[0075] 从至少一个无线终端接收与至少一个无线终端中的每个和至少一个无线网络节点中的每个之间的至少一个信道相关的信道信息,作为先验信道信息,以及

[0076] 向用户终端发送先验信道信息。

[0077] 各种实施例可以优选地实施以下特征:

[0078] 优选地,先验信道信息包括以下中的至少一个:信道脉冲响应CIR;参考信号接收功率RSRP;相对RSRP;路径损耗;相对路径损耗;路径损耗模型;第一到达路径时间;到达时间差;第一到达路径功率;第一到达路径功率的第一到达路径功率概率分布函数PDF;平均额外延迟;延迟扩展;最强功率路径到第一到达路径的延迟;峰度;峰度PDF;偏度;偏度PDF;角度信息,包括以下中的至少一个:到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角;角度扩展信息,包括以下中的至少一个:到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展;角度展度的角度展度PDF,Rician K因子;Rician K因子的Rician K因子PDF;先验信道信息的置信度水平;至少一个无线网络节点中的每个的坐标,或者至少一个无线终端中的每个的坐标。

[0079] 优选地,网络实体驻留在核心网或至少一个无线网络节点中的至少一个中。

[0080] 优选地,无线通信方法还包括从用户终端接收指示用户终端接收先验信道信息的能力的信号。

[0081] 优选地,无线通信方法还包括从用户终端接收对先验信道信息的请求。

[0082] 优选地,无线通信方法还包括从用户终端接收指示包括在先验信道信息中的内容

的信号。

[0083] 本公开涉及一种用户终端。该用户终端包括：

[0084] 通信单元，该通信单元被配置为从网络实体或第一无线网络节点接收与至少一个无线终端中的每个和至少一个第二无线网络节点中的每个之间的至少一个信道相关的先验信道信息，以及

[0085] 处理器，该处理器被配置为基于先验信道信息来确定用户终端的至少一个特性。

[0086] 各种实施例可以优选地实施以下特征：

[0087] 优选地，处理器还被配置为执行前述方法中的任何一个的无线通信方法。

[0088] 本公开涉及第一无线网络节点。第一无线网络节点包括通信单元，该通信单元被配置为发送与至少一个无线终端中的每个和至少一个第二无线网络节点中的每个之间的至少一个信道相关的先验信道信息。

[0089] 各种实施例可以优选地实施以下特征：

[0090] 优选地，第一无线网络节点还包括处理器，该处理器被配置为前述方法中的任何一个的无线通信方法。

[0091] 本公开涉及一种无线终端。该无线终端包括：

[0092] 通信单元，该通信单元被配置为从至少一个无线网络节点在至少一个信道上接收参考信号，以及

[0093] 处理器，该处理器被配置为基于参考信号确定与至少一个信道相关的信道信息，

[0094] 其中通信单元还被配置为向网络实体发送信道信息。

[0095] 各种实施例可以优选地实施以下特征：

[0096] 优选地，处理器还被配置为执行前述方法中的任何一个的无线通信方法。

[0097] 本公开涉及一种网络实体。该网络实体包括：

[0098] 通信单元，所述通信单元被配置为：

[0099] 从至少一个无线终端接收与至少一个无线终端中的每个和至少一个无线网络节点中的每个之间的至少一个信道相关的信道信息，作为先验信道信息，以及

[0100] 向用户终端发送先验信道信息。

[0101] 各种实施例可以优选地实施以下特征：

[0102] 优选地，网络实体还包括处理器，该处理器被配置为前述方法中的任何一个的无线通信方法。

[0103] 本公开涉及一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括存储在其上的计算机可读程序介质代码，该代码当由处理器执行时使得处理器实施前述方法中的任何一个的无线通信方法。

[0104] 本文公开的示例性实施例涉及提供通过参考结合附图进行的以下描述将变得显而易见的特征。根据各种实施例，本文公开了示例性系统、方法、设备和计算机程序产品。然而，应当理解的是，这些实施例是通过示例而非限制的方式呈现的，并且对于阅读了本公开的本领域普通技术人员来说显而易见的是，在保持在本公开的范围内的同时，可以对所公开的实施例进行各种修改。

[0105] 因此，本公开不限于本文描述和示出的示例性实施例和应用。附加地，本文公开的方法中的步骤的特定顺序和/或层级仅仅是示例性的方法。基于设计偏好，在保持在本公开

的范围内的同时,所公开的方法或过程的步骤的特定顺序或层级可以被重新安排。因此,本领域普通技术人员将理解,本文公开的方法和技术以样本顺序呈现各种步骤或动作,并且本公开不限于所呈现的特定顺序或层级,除非另有明确说明。

附图说明

[0106] 在附图、说明书和权利要求中更详细地描述了上述和其他方面及它们的实施方式。

[0107] 图1示出了根据本公开的实施例的无线终端的示意图的示例。

[0108] 图2示出了根据本公开的实施例的无线网络节点的示意图的示例。

[0109] 图3示出了根据本公开实施例的无线通信系统的示意图。

[0110] 图4示出了根据本公开实施例的无线通信系统的示意图。

具体实施方式

[0111] 图1涉及根据本公开的实施例的无线终端10的示意图。无线终端10可以是用户设备(UE)、移动电话、膝上型电脑、平板电脑、电子书或便携式计算机系统,并且不限于此。无线终端10可以包括处理器100(诸如微处理器或专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC))、存储单元110和通信单元120。存储单元110可以是存储由处理器100访问和执行的程序代码112的任何数据存储设备。存储单元112的实施例包括但不限于订户识别模块(subscriber identity module,SIM)、只读存储器(read-only memory,ROM)、闪存、随机存取存储器(random-access memory,RAM)、硬盘和光学数据存储设备。通信单元120可以是收发器,并用于根据处理器100的处理结果发送和接收信号(例如,消息或分组)。在实施例中,通信单元120通过图1中示出的至少一个天线122发送和接收信号。

[0112] 在实施例中,存储单元110和程序代码112可以被省略,并且处理器100可以包括具有所存储的程序代码的存储单元。

[0113] 处理器100可以在无线终端10上实施示例性实施例中的步骤中的任何一个,例如通过执行程序代码112。

[0114] 通信单元120可以是收发器。作为替代性方案或此外,通信单元120可以组合被配置为分别向无线网络节点(例如,基站)发送信号和从其接收信号的发送单元和接收单元。

[0115] 图2涉及根据本公开的实施例的无线网络节点20的示意图。无线网络节点20可以是卫星、基站(BS)、网络实体、移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME)、服务网关(S-GW)、分组数据网络(Packet Data Network,PDN)网关(P-GW)、无线接入网络(radio access network,RAN)、下一代RAN(NG-RAN)、数据网络、核心网或无线网络(Radio Network Controller,RNC)控制器,并且不限于本文。无线网络节点20可以包括诸如微处理器或ASIC的处理器200、存储单元210和通信单元220。存储单元210可以是存储由处理器200访问和执行的程序代码212的任何数据存储设备。存储单元212的示例包括但不限于SIM、ROM、闪存、RAM、硬盘和光学数据存储设备。通信单元220可以是收发器,并用于根据处理器200的处理结果发送和接收信号(例如,消息或分组)。在示例中,通信单元220通过图2中示出的至少一个天线222发送和接收信号。

[0116] 在实施例中,可以省略存储单元210和程序代码212。处理器200可以包括具有所存

储的程序代码的存储单元。

[0117] 处理器200可以在无线网络节点20上实施示例性实施例中描述的任何步骤,例如通过执行程序代码212。

[0118] 通信单元220可以是收发器。作为替代性方案或此外,通信单元220可以组合被配置为分别向无线终端(例如,用户设备)发送信号和从其接收信号的发送单元和接收单元。

[0119] 在本公开中,链路可以等同于信道。

[0120] 本公开提供了一种无线通信系统,该无线通信系统包括至少一个无线终端、网络实体、至少一个BS(例如,无线网络节点)和至少一个UE(例如,手持设备)。在实施例中,无线终端被配置为确定(例如,检测)其信道信息,并将信道信息发送到网络实体。网络实体被配置为收集和存储来自一个或多个无线终端的信道信息作为先验信道信息,并且例如经由一个或多个BS将先验信道信息发送到UE。基于先验信道信息,UE能够更准确地确定(例如,预测)一个或多个其特性(例如,一个或多个信道特性、位置、链路是一个或多个视距(LOS)链路和/或一个或多个非视距(NLOS)或速度)。

[0121] 更具体地,无线终端是其位置(例如,坐标)可以通过一些工具来测量的特殊装备。例如,无线终端可以是锚、地标、传感器和/或移动平台。在实施例中,无线终端被配置为在一个或多个信道上从BS中的每个接收信号(例如,参考信号),基于参考信号确定一个或多个信道的其信道信息(即,一个或多个信道特性),并且将信道信息发送到网络实体。

[0122] 在实施例中,向无线终端发送信号的一个或多个BS也可以是一个或多个锚、一个或多个地标和/或一个或多个移动平台。

[0123] 在实施例中,由无线终端检测(例如,确定)的一个或多个信道特性可以包括如下所示的表I中的至少一个信道特性:

[0124] 表I:信道特性

[0125]

信道特性	符号	详细定义/描述
CIR	$h_{i,j}(t)$	<p>第 i 个节点和第 j 个节点之间的链路的信道脉冲响应</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的 CIR 预测/估计为训练集或指纹 · 从（例如，基于）CIR 中提取（例如，计算）其他种类的信道特性以便在一个或多个 UE 中使用
RSRP	$RSRP_{i,j}$	<p>参考信号接收功率</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的 RSRP 预测/估计为训练集或指纹 · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息和节点的坐标来估计一个或多个 UE 的位置

[0126]

<p>相对 RSRP</p>	$RSRP_{i,j}^R$	<p>$RSRP_{i,j}^R = RSRP_{i,j} / RSRP_{ref}$ 其中 $RSRP_{ref}$ 是参考 RSRP, 其可以指链路之间的所确定的 RSRP 中的一个。当由不同种类的无线终端测量相同的信道时, 可能获取不同的 RSRP, 但是通常可以预期相同或相似的相对 RSRP。</p> <p>可能的用途/优点:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的相对 RSRP 预测/估计为训练集或指纹 · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息和节点的坐标来估计一个或多个 UE 的位置
<p>路径损耗</p>	$\alpha_{i,j}$	<p>第 i 个节点和第 j 个节点之间的链路的路径损耗。</p> <p>可能的用途/优点:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的路径损耗预测/估计为训练集或指纹 · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息和节点的坐标来估计一个或多个 UE 的位置 · 有益于 UE 的小区选择, 因为链路的较小路径损耗是优选的

[0127]

<p>相对路径损耗</p>	$\alpha_{i,j}^R$	<p>$\alpha_{i,j}^R = \alpha_{i,j} / \alpha_{\text{ref}}$，其中$\alpha_{\text{ref}}$是参考路径损耗，其可以指链路之间的所估计的路径损耗中的一个。当由不同种类的无线终端测量相同的信道时，可能获取不同的路径损耗，但是通常可以预期相同或相似的相对路径损耗。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的相对路径损耗预测/估计为训练集或指纹 · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息和节点的坐标来估计一个或多个 UE 的位置 · 有益于 UE 的小区选择，因为链路的较小路径损耗是优选的
<p>路径损耗模型</p>		<p>路径损耗模型从多个链路的路径损耗中导出，并且该模型可以取决于 BS 之间的相对距离、信号频率、一个或多个 BS 和一个或多个无线终端的高度。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 结合一个或多个 UE 的本地路径损耗来估计一个或多个 BS 和一个或多个 UE 之间的相对距离以便进行定位

[0128]

RSRQ	$RSRQ_{i,j}$	<p>参考信号接收质量</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的 RSRQ 预测/估计为训练集或指纹 · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息和节点的坐标来估计一个或多个 UE 的位置
相对 RSRQ	$RSRQ_{i,j}^R$	<p>$RSRQ_{i,j}^R = RSRQ_{i,j} / RSRQ_{ref}$, 其中 $RSRQ_{ref}$ 是参考 RSRQ, 其可以指链路之间的所估计 RSRQ 中的一个。当由不同种类的无线终端测量相同的信道时, 可能获取不同的 RSRQ, 但是通常可以预期相同或相似的相对 RSRQ。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的相对 RSRQ 预测/估计为训练集或指纹 · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息和一个或多个 BS 的坐标来估计一个或多个 UE 的位置
第一到达路径时间	$\tau_{i,j}^0$	<p>包括在每个信道中的多条路径之间接收参考信号的最早时间。</p> <p>可能的用途/优点：</p>

[0129]

		<ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的第一到达路径时间预测/估计为训练集或指纹 · 第一到达路径时间可以用于定位（例如，TOA 方法）
到达时间差	$\tau_{p,q}^{diff}$	<p>在实施例中，</p> $\tau_{p,q}^{diff} = (\tau_{i,p}^0 - \tau_{i,q}^0), \text{ where } (p \neq q).$ <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的到达时间差预测/估计为训练集或指纹 · 第一到达路径时间可以用于定位（例如，RSTD 方法）
第一到达路径功率	$P_{i,j}^0$	<p>第一到达路径的功率。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的第一到达路径功率预测/估计为训练集或指纹 · 标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的第一到达路径功率通常将大于 NLOS 链路的第一到达路径功率。
第一到达路径功率 概率分布函数		<p>多个链路中计数的第一到达路径功率的分布。 该分布可以是正态分布，并且平均值和标准偏</p>

[0130]

(PDF)		<p>差被包括作为先验信道信息的一部分。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息来标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的第一到达路径功率通常将大于 NLOS 链路。
平均额外延迟	$\tau_{i,j}$	$\tau_{i,j} = \frac{\int_{-\infty}^{\infty} t h_{i,j}(t) ^2 dt}{\int_{-\infty}^{\infty} h_{i,j}(t) ^2 dt}$ <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的平均额外延迟预测/估计为训练集或指纹
延迟扩展	$\tau_{i,j}^{rms}$	$\tau_{i,j}^{rms} = \frac{\int_{-\infty}^{\infty} (t - \tau_{i,j})^2 h_{i,j}(t) ^2 dt}{\int_{-\infty}^{\infty} h_{i,j}(t) ^2 dt}$ <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的延迟扩展预测/估计为训练集或指纹
最强功率路径到第一到达路径的延迟	$\tau_{i,j}^{strongest} - \tau_{i,j}^0$	<p>$\tau_{i,j}^{strongest}$ 指的是具有最强功率的到达路径时间。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的最强功率路径到第一到达路径的延迟预测/估计为训练集或指纹

[0131]

		<ul style="list-style-type: none"> · 标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的第一到达路径通常具有最强功率，因此最强功率路径到第一到达路径的延迟将接近于零。
<p>延迟扩展 PDF</p>		<p>在多个链路中计数的延迟扩展的分布，其中这些链路可能具有以下条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 所有链接是 LOS 链接 · 所有链接是 NLOS 链接 · 混合 LOS 和 NLOS 链路 <p>该分布可以是正态分布，然后平均值和标准偏差被包括作为先验信道信息的一部分。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息来标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的延迟扩展通常将小于 NLOS 链路的延迟扩展。
<p>峰度</p>	$K_{i,j}$	$K_{i,j} = \frac{E \left[\left(h_{i,j}(t) - \mu_{ h_{i,j} } \right)^4 \right]}{\delta_{ h_{i,j} }^4}$ <p>其中 $E(\cdot)$ 表示对延迟的期望值，以及 $\mu_{h_{i,j}}$ 和 $\delta_{h_{i,j}}$ 分别是 $h_{i,j}$ 的均值和偏差。</p>

		<p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的峰度预测/估计为训练集或指纹 · 标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的峰度通常将大于 NLOS 链路。 · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息和一个或多个 BS 的坐标来估计一个或多个 UE 的位置
[0132]	峰度 PDF	<p>在多个链路中计数的峰度的分布，其中链路可能具有以下条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 所有链接是 LOS 链接 · 所有链接是 NLOS 链接 · 混合 LOS 和 NLOS 链路 <p>该分布可以是正态分布，然后平均值和标准偏差被包括作为先验信道信息的一部分。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息来标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的峰度通常将大于 NLOS 链路。

<p>偏度</p>	<p>$s_{i,j}$</p>	$s_{i,j} = \frac{E \left[\left(h_{i,j}(t) - \mu_{ h_{i,j} } \right)^3 \right]}{\delta_{ h_{i,j} }^3}$ <p>其中$E(\cdot)$表示对延迟的期望值，以及$\mu_{ h_{i,j} }$和$\delta_{ h_{i,j} }$分别是$h_{i,j}$的均值和偏差。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的偏度预测/估计为训练集或指纹 · 标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的偏度通常将大于 NLOS 链路。
<p>[0133] 偏度 PDF</p>		<p>在多个链路中计数的偏度的分布，其中链路可能具有以下条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 所有链接是 LOS 链接 · 所有链接是 NLOS 链接 · 混合 LOS 和 NLOS 链路 <p>该分布可以是正态分布，然后平均值和标准偏差被包括作为先验信道信息的一部分。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息来标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的偏度通常将大于 NLOS 链路。

[0134]

角度	$ZOA_{i,j}, AOA_{i,j}$ $ZOD_{i,j}, AOD_{i,j}$	<p>ZOA、AOA、ZOD、AOD 分别指到达天顶角、到达方位角、离开天顶角或离开方位角。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的角度预测/估计为训练集或指纹 · 角度可以用于定位（例如，基于角度的方法）
角度扩展	$ZSA_{i,j}, ASA_{i,j}$ $ZSD_{i,j}, ASD_{i,j}$	<p>ZSA、ASA、ZSD、ASD 分别指到达天顶角的扩展、到达方位角的扩展、离开天顶角的扩展或离开方位角的扩展。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的角度扩展预测/估计为训练集或指纹
角度扩展 PDF		<p>在多个链路中计数的角度扩展的分布。该分布可以是正态分布，然后平均值和标准偏差被包括作为先验信道信息的一部分。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息来标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的角度扩展通常将小于 NLOS 链路。

[0135]

<p>Rician 因子</p>	$K_{R_{i,j}}$	<p>Rician K 因子是直接场中的功率与反射场中的功率之比。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 将一个或多个 UE 的 Rician 因子 预测/估计为训练集或指纹
<p>Rician K 因子 PDF</p>		<p>在多个链路中计数的 Rician K 因子的分布。该分布可以是正态分布，然后平均值和标准偏差被包括作为先验信道信息的一部分。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息来标识 LOS 和 NLOS 链路，因为 LOS 链路的 Rician K 因子 PDF 通常将大于 NLOS 链路。
<p>置信度水平</p>	$C \in (0, 100\%)$	<p>例如，一些所测量的信道特性可以附加有示出测量的不确定性的置信度水平。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 如果在对应于一个或多个特定信道特性的先验信道信息中设置了置信度水平，则 UE 可以确认先验信道信息是否是可靠的。
<p>节点的坐标</p>		<p>这些节点可以包括一个或多个 BS 和/或一个或</p>

[0136]		<p>多个无线终端。</p> <p>在实施例中，坐标是在本地坐标系中相对于参考位置的相对位置或者在全局坐标系中的绝对位置。</p> <p>可能的用途/优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 结合一个或多个 UE 的本地信道信息和先验信道信息中的一个或多个相对应的信道特性来估计一个或多个 UE 的位置
--------	--	--

[0137] 在实施例中，网络实体可以是数据库，并且被配置为收集（例如，接收）和存储来自一个或多个无线终端的信道信息作为先验信道信息。在实施例中，数据库向至少一个UE发送先验信道信息。在实施例中，数据库驻留在无线通信系统的核心网中。在实施例中，数据库驻留在至少一个BS中。

[0138] 在驻留在核心网中的网络实体的实施例中，网络实体直接或经由一个或多个BS向一个或多个UE发送一个或多个无线终端的先验信道信息。在实施例中，在网络实体和一个或多个UE之间存在接口，并且网络实体能够直接向一个或多个UE发送先验信道信息。在实施例中，网络实体经由一个或多个BS向一个或多个UE发送先验信道信息。在这个实施例中，先验信道信息对于一个或多个BS可以是透明的。

[0139] 在驻留在一个或多个BS中的网络实体的实施例中，网络实体向一个或多个BS发送先验信道信息。在实施例中，一个或多个BS向一个或多个BS的覆盖范围内的一个或多个UE广播先验信道信息。在实施例中，BS向特定UE发送先验信道信息。

[0140] 在实施例中，可以按需、非周期性地、半持续地或周期性地发送先验信道信息。例如，网络实体和/或一个或多个BS（例如，网络实体所驻留的一个或多个BS或具有先验信道信息的一个或多个BS）可以从一个或多个UE接收先验信道信息的请求，并发送先验信道信息作为响应。在实施例中，网络实体和/或一个或多个BS可以以非周期性的方式发送先验信道信息。在实施例中，网络实体和/或一个或多个BS可以以半持久的方式发送先验信道信息（例如，在特定持续时间内周期性地发送先验信道信息）。

[0141] 在实施例中，网络实体和/或一个或多个BS可以接收指示从一个或多个UE接收（例如，解码）先验信道信息的能力的信号（例如，信令）。在这个实施例中，网络实体和/或一个或多个BS可以仅向报告具有接收先验信道信息的能力的一个或多个UE发送先验信道信息。

[0142] 在实施例中，网络实体和/或一个或多个BS可以从一个或多个UE接收指示包括在先验信道信息中的内容（即，某些信道特性）的信号。在这个实施例中，网络实体和/或一个或多个BS可以在发送到一个或多个UE的先验信道信息中包括由信号指示的一个或多个信道特性。在实施例中，所指示的一个或多个信道特性可以是表I中示出的那些中的至少一

个。

[0143] 在从网络实体和/或一个或多个BS接收先验信道信息之后,UE基于先验信道信息来确定(例如,预测或估计)其一个或多个特性。在实施例中,基于先验信道信息确定的一个或多个特性可以是UE的一个或多个信道特性。在实施例中,基于先验信道信息确定的一个或多个特性可以是UE的位置。在实施例中,基于先验信道信息确定的一个或多个特性可以是指示UE的链路(例如,信道)中的每个是视距(LOS)或非LOS(NLOS)链路的信息。在实施例中,基于先验信道信息确定的一个或多个特性可以是UE的速度。换句话说,UE可以利用先验信道信息作为确定其信道特性、确定其位置、识别其链路是LOS链路还是NLOS链路和/或确定其速度的参考。

[0144] 在实施例中,UE在一个或多个信道上从一个或多个BS接收参考信号,基于参考信号来确定一个或多个信道的信道特性作为本地信道信息,并且基于先验信道信息和本地信道信息两者来确定(例如,预测)一个或多个特性。

[0145] 在实施例中,UE向网络实体和/或一个或多个BS发送基于先验信道信息(和本地信道信息)确定的一个或多个特性,以以便进行进一步的操作。例如,一个或多个BS可以基于UE的一个或多个特性来配置参考信号和/或数据信道传输,向UE发送相对应的控制信息,并且基于控制信息来执行传输。结果,改善了UE和一个或多个BS之间的传输性能。

[0146] 图3示出了根据本公开实施例的无线通信系统的示意图。在图3中,无线通信包括4个BS BS1、BS2、BS3和BS4、两个UE UE1和UE2、4个无线终端WT1、WT2、WT3和WT4以及数据库(即网络实体)。在实施例中,WT1、WT2、WT3和WT4以及UE1和UE2可以分别由图1中示出的无线终端实现,并且BS1、BS2、BS3和BS4以及数据库可以分别由图2中示出的无线网络节点实现。注意,BS、UE、无线终端和/或数据库的数量可以变化,并且不限于图3中示出的数量。在实施例中,UE1和/或UE2接收与WT1、WT2、WT3和WT4中的每个和BS1、BS2、BS3和BS4中的每个之间的一个或多个信道相关的先验信道信息,并基于先验信道信息确定其一个或多个特性。例如,所确定的特性可以包括位置信息、速度信息、信道信息和/或链路是LOS还是NLOS的信息。由于先验信道信息,所确定的一个或多个特性将更加准确。

[0147] 更具体地,WT1、WT2、WT3和WT4中的每个可以是其位置(例如,坐标)可以通过一些工具来测量的特殊装备。在这些实施例中,无线终端WT1、WT2、WT3和WT4被配置为接收从BS1、BS2、BS3和BS4发送的信号(例如,参考信号),并将其信道信息确定为由数据库收集的先验信道信息。

[0148] 在图3中示出的实施例中,数据库可以驻留在4个BS中的至少一个中,或者是与4个BS中的至少一个连接的分离的网络实体。此外,数据库收集并存储来自无线终端WT1、WT2、WT3和WT4的先验信道信息以及无线终端WT1、WT2、WT3和WT4在坐标系中的相对应的位置。

[0149] 在图3中示出的实施例中,BS1、BS2、BS3和BS4被配置为发送/接收来自UE1和UE2和/或WT1、WT2、WT3和WT4的信号。在实施例中,连接到UE1和UE2的BS(即,UE1和UE2的一个或多个服务BS)向UE1和UE2发送先验信道信息。在另一实施例中,具有先验信道信息的BS可以向具有先验信道信息的BS的覆盖范围内的一个或多个UE广播先验信道信息。

[0150] 在图3中,UE1或UE2可以与其服务BS进行交互。也就是说,UE1或UE2可以发送信道/信号和/或从服务BS接收信道/信号。在实施例中,UE1或UE2可以接收并解码先验信道信息,并应用所接收的先验信道信息来预测信道信息、位置信息、LOS/NLOS标识或速度。

[0151] 图4示出了根据本申请的实施例的无线通信系统的示意图。图4中示出的无线通信系统类似于图3中示出的无线通信系统，因此具有类似功能的组件使用相同的符号。在这个实施例中，WT1、WT2、WT3和WT4从所有BS BS1、BS2、BS3和BS4接收信号，并相应地确定WT1、WT2、WT3和WT4中的每个与BS1、BS2、BS3和BS4中的每个之间的一个或多个链路（即，一个或多个信道）的信道信息。例如，WT1、WT2、WT3和WT4可以确定一个或多个链路的信道脉冲响应（channel impulse response, CIR）。在实施例中，第*i*个无线终端和第*j*个基站之间的CIR由 $h_{i,j}(t)$ 表示，其中 $1 \leq i \leq 4$ and $1 \leq j \leq 4$ 。注意，第一无线终端可以是无线终端WT1，第二无线终端可以是无线终端WT2，依此类推。类似地，第一BS可以是BS1，第二BS可以是BS2，依此类推。在实施例中，无线终端WT1、WT2、WT3和WT4可以确定无线终端WT1、WT2、WT3和WT4中的每个与BS BS1、BS2、BS3和BS4中的每个之间的链路的一个或多个参考信号接收功率（RSRP）。在实施例中，第*i*个无线终端和第*j*个基站之间的RSRP由 $RSRP_{i,j}$ 表示，其中 $1 \leq i \leq 4$ and $1 \leq j \leq 4$ 。在实施例中，WT1、WT2、WT3和WT4可以确定其位置信息（例如，坐标）。例如，第*i*个无线终端的位置信息可以表示为 $[x_i \ y_i \ z_i]$ 。

[0152] 在图4中，数据库收集无线终端WT1、WT2、WT3和WT4的所有位置信息（例如，坐标）和信道信息（例如，RSRP）。即，先验信道信息包括位置信息和信道信息。在实施例中，由数据库收集的位置信息可以通过以下表示：

$$[0153] \quad \begin{bmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \\ x_4 & y_4 & z_4 \end{bmatrix}, \text{ 其中 } [x_i \ y_i \ z_i] \text{ 表示第 } i \text{ 个无线终端的坐标。此外，由数据库收集}$$

的RSRP可以通过以下表示：

$$[0154] \quad \begin{bmatrix} RSRP_{1,1} & RSRP_{1,2} & RSRP_{1,3} & RSRP_{1,4} \\ RSRP_{2,1} & RSRP_{2,2} & RSRP_{2,3} & RSRP_{2,4} \\ RSRP_{3,1} & RSRP_{3,2} & RSRP_{3,3} & RSRP_{3,4} \\ RSRP_{4,1} & RSRP_{4,2} & RSRP_{4,3} & RSRP_{4,4} \end{bmatrix}$$

[0155] 接下来，数据库可以将先验信道信息发送到UE1。在图4中，数据库通过BS1向UE1发送先验信道信息。在这个实施例中，UE1还可以从BS1、BS2、BS3和BS4接收信号，并相应地确定本地信道信息。例如，可以计算UE1与BS1、BS2、BS3和BS4中的每个之间的链路的本地RSRP，并且其可以通过以下表示：

$$[0156] \quad [RSRP_1 \ RSRP_2 \ RSRP_3 \ RSRP_4]$$

[0157] 基于所接收的先验信道信息和所计算的本地信道信息，UE1可以确定（例如，预测或估计）其位置。

[0158] 例如，以下算法中的至少一种可以用于估计位置：

[0159] 1. 路径损耗模型（如果设置在先验信道信息中）可以用于估计无线终端和BS之间的相对距离，然后遵循基于三角定位的方法来估计位置。

[0160] 2. KNN (k-nearest neighborhood, K最近邻) 可以找到可以用于定位的终端（即UE）的一些最近邻（例如锚）和相对应的权重。

[0161] 3. 机器学习或神经人工网络使用先验信道信息作为训练集，并且本地RSRP可以是测试集/目标集。

[0162] 注意,存在用于确定位置的其他概率方法或基于核的方法。此外,包括在先验信道信息中的内容可以基于用于估计位置的算法/方法而改变。

[0163] 在实施例中,先验信道信息包括信道延迟扩展PDF,并且区域中所有链路是NLOS链路。在这个实施例中,信道延迟扩展PDF的分布是正态分布,并且相对应的平均值 μ_{nlos} 和相对应的标准偏差 δ_{nlos} 也被包括作为先验信道信息的一部分。区域内的无线终端(例如,图3中示出的UE2)可以从BS(例如,图3中示出的BS1、BS2、BS3和BS4)接收信号,并相应地确定其信道信息。在这个实施例中,无线终端基于第*i*个终端和第*j*个BS之间的信道/链路来确定平均额外延迟,其可以表示为 $\tau_{i,j}$ 。因为第一到达路径通常在LOS链路中具有最大的功率,并且当第一到达路径的功率增加时,平均额外延迟减小,所以LOS链路的平均额外延迟具有小于NLOS链路的平均额外延迟的较高概率。也就是说,当链路的平均额外延迟 $\tau_{i,j}$ 较小时,这个链路是LOS链路的概率较高。因此,当链路的平均额外延迟 $\tau_{i,j}$ 小于阈值时,无线终端可以确定该链路是LOS链路。例如,当 $\tau_{i,j} \leq (\mu_{\text{nlos}} - 1.5 \cdot \delta_{\text{nlos}})$,无线终端可以确定该链路是LOS链路。此外,包括在先验信道信息中的内容可以基于用于估计LOS和NLOS链路的算法/方法而改变。例如,用于将链路标识为LOS或NLOS链路的先验信道信息可以包括第一到达路径功率PDF、峰度PDF、偏度PDF、角度扩展PDF、Rician K因子PDF中的至少一个。

[0164] 在实施例中,UE可以利用先验信道信息作为预测其信道信息和/或其位置的指纹。

[0165] 尽管上文已经描述了本公开的各种实施例,但是应当理解的是,它们仅仅是作为示例而不是作为限制来呈现的。同样地,各种图可以描绘示例架构或配置,这些图被提供来使得本领域普通技术人员能够理解本公开的示例性特征和功能。然而,这样的人将理解的是,本公开不限于所示的示例架构或配置,而是可以使用各种替代性架构和配置来实施。附加地,如本领域普通技术人员所理解的那样,一个实施例的一个或多个特征可以与本文描述的另一实施例的一个或多个特征相结合。因此,本公开的广度和范围不应受到上述示例性实施例中的任何一个的限制。

[0166] 还应当理解的是,本文使用诸如“第一”、“第二”等指定对元件的任何引用通常不限制这些元件的数量或顺序。相反,这些指定在本文中可以用来区分两个或多个元素或元素的实例的便利手段。因此,对第一元素和第二元素的引用并不意味着只能使用两个元素,或者第一元素必须以某种方式在第二元素之前。

[0167] 附加地,本领域普通技术人员将理解的是,可以使用各种不同的技术和工艺中的任何一种来表示信息和信号。例如,数据、指令、命令、信息、信号、比特和符号(例如,它们可以在上面的描述中被引用)可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者它们的任意组合来表示。

[0168] 技术人员将进一步理解的是,结合本文所公开的各方面描述的各种说明性逻辑块、单元、处理器、装置、电路、方法和功能中的任何一个可以通过电子硬件(例如,数字实施方式、模拟实施方式或两者的组合)、固件、结合指令的各种形式的程序或设计代码(为方便起见,其在本文中可称为“软件”或“软件单元”)或这些技术的任何组合来实施。

[0169] 为了清楚地示出硬件、固件和软件的这种可互换性,上文已经在它们的功能方面整体描述了各种说明性的组件、块、单元、电路和步骤。这种功能性被实施为硬件、固件还是软件或者这些技术的组合,取决于特定的应用和施加在整个系统上的设计约束。熟练的技术人员可以针对每个特定应用以各种方式实施所描述的功能性,但是这种实施方式决策不

会导致脱离本公开的范围。根据各种实施例,处理器、设备、组件、电路、结构、机器、单元等可以被配置为执行本文描述的功能中的一个或多个。本文关于特定操作或功能使用的术语“被配置为”或“被配置用于”是指被物理构造、编程和/或排列来执行指特定的操作或功能的处理器、设备、组件、电路、结构、机器、单元等。

[0170] 另外,技术人员将理解,本文描述的各种说明性逻辑块、单元、设备、组件和电路可以在集成电路(IC)内实施或由集成电路执行,该集成电路可以包括通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑设备或它们的任意组合。逻辑块、单元和电路可以还包括天线和/或收发器,以与网络内或设备内的各种组件通信。通用处理器可以是微处理器,但在替代性方案中,处理器可以是任何常规处理器、控制器或状态机。处理器也可以被实施为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个微处理器与数字信号处理器核心的组合、或者任何其他合适的配置来执行本文描述的功能。如果以软件实施,功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上。因此,本文公开的方法或算法的步骤可以被实施为存储在计算机可读介质上的软件。

[0171] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,该通信介质包括能够被使能为将计算机程序或代码从一个地方传送到另一地方的任何介质。存储介质可以是计算机可以访问的任何可用介质。作为示例而非限制,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储装置、磁盘存储装置或其他磁存储设备,或者可以用于存储呈指令或数据结构形式的期望程序代码并且可以由计算机访问的任何其他介质。

[0172] 在本文件中,如本文使用的术语“单元”是指软件、固件、硬件以及用于执行本文描述的相关联的功能的这些元件的任意组合。附加地,为了讨论的目的,各种单元被描述为离散模块;然而,如对于本领域普通技术人员来说显而易见的那样,根据本公开的实施例,两个或更多单元可以被组合以形成执行相关联的功能的单个单元。

[0173] 附加地,在本公开的实施例中,可以采用存储器或其他存储装置以及通信组件。应当理解的是,为了清楚起见,以上描述已经参考不同的功能单元和处理器描述了本公开的实施例。然而,显而易见的是,在不脱离本公开的情况下,可以使用不同功能单元、处理逻辑元件或域之间的任何合适的功能分布。例如,被示出为由分离的处理逻辑元件或控制器执行的功能可以由相同的处理逻辑元件或控制器执行。因此,对特定功能单元的引用仅仅是对用于提供所描述的功能性的合适手段的引用,而不是指示严格的逻辑或物理结构或组织。

[0174] 对本公开中描述的实施方式的各种修改对于本领域技术人员来说将是显而易见的,并且在不脱离本公开的范围的情况下,本文定义的一般性原理可以应用于其他实施方式。因此,本公开不旨在限于本文所示的实施方式,而是符合与本文公开的新颖特征和原理一致的最宽范围,如以上权利要求中所阐述那样。

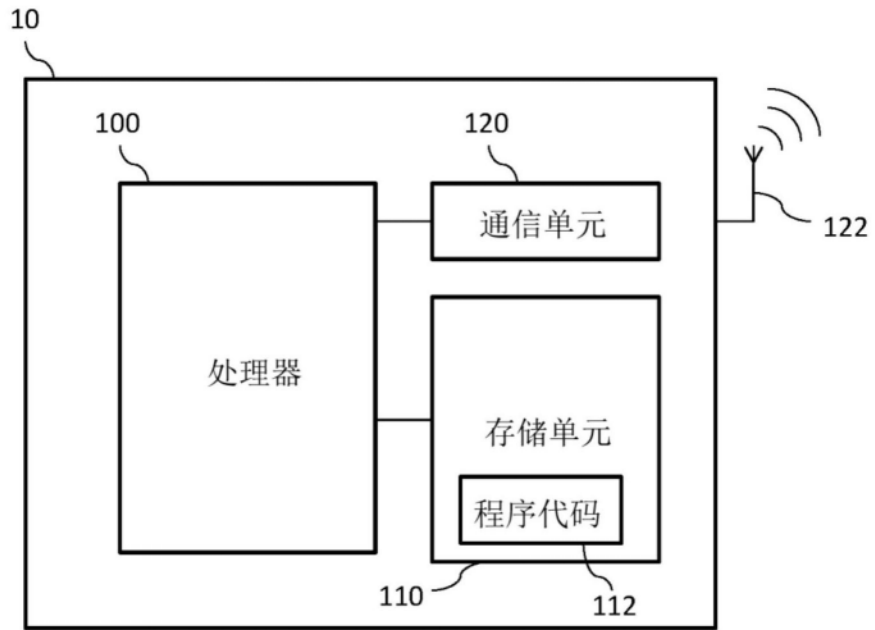


图1

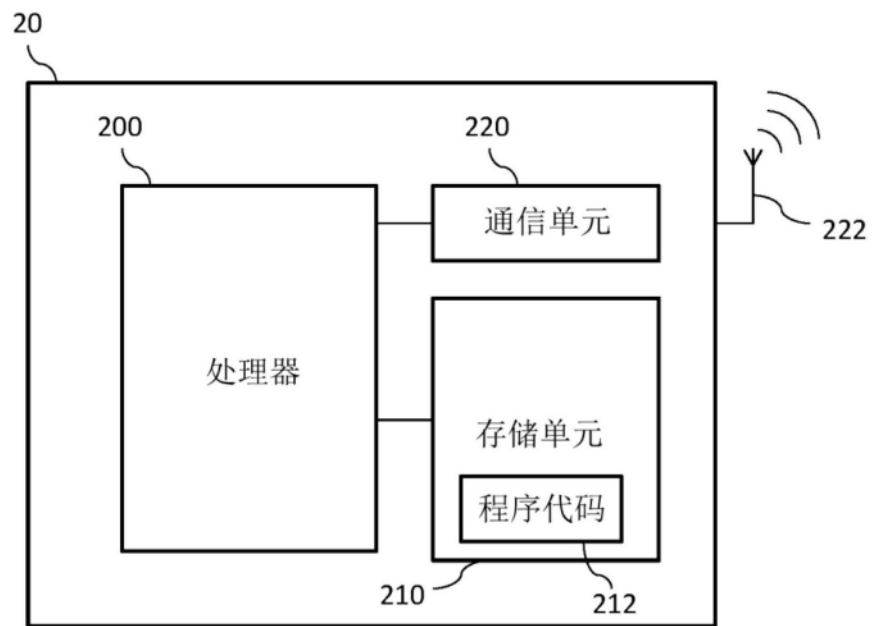


图2

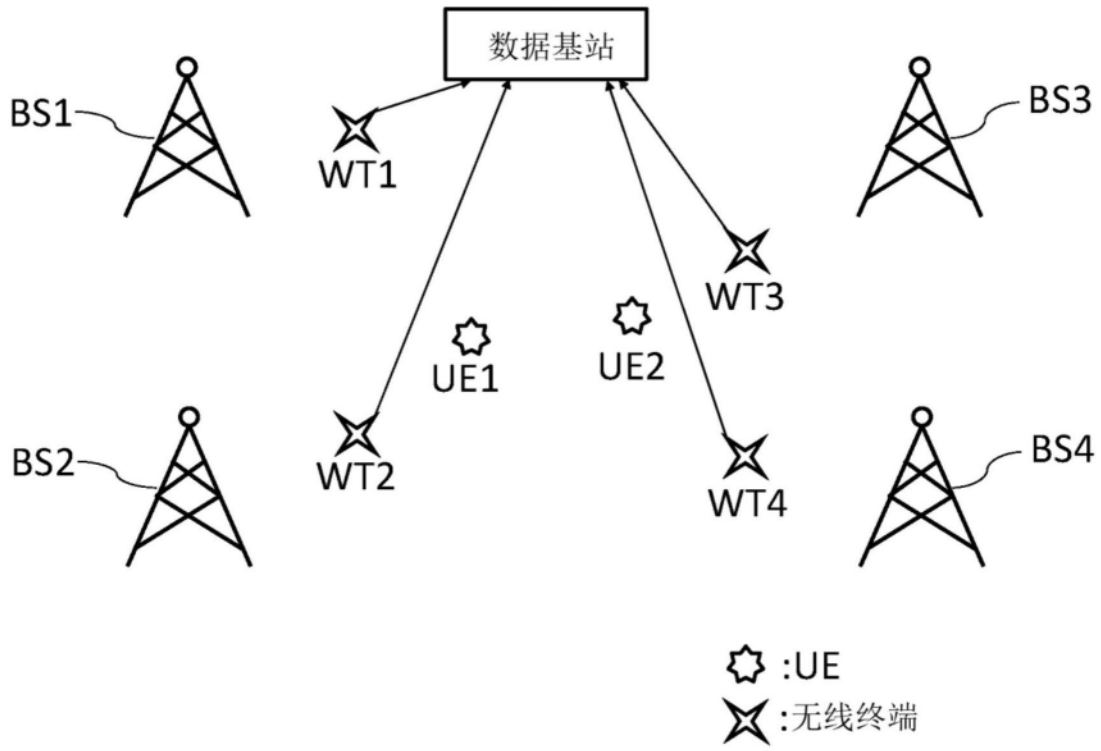


图3

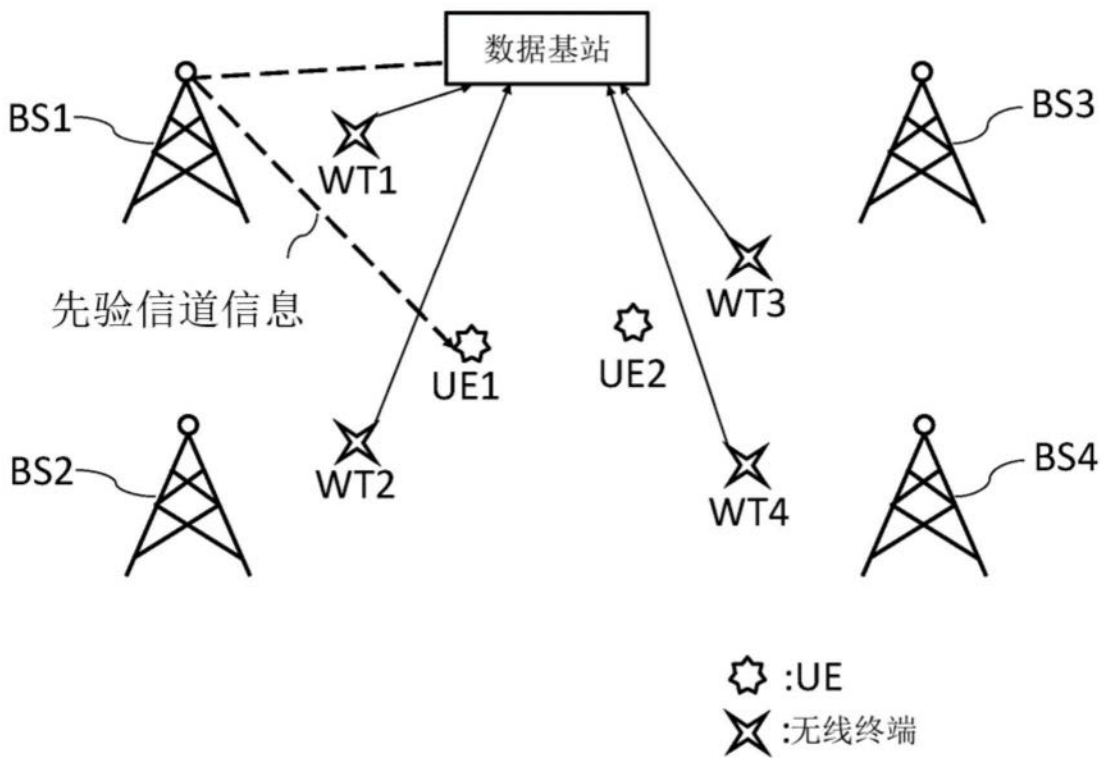


图4