



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108023623 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201610964991.4

(22)申请日 2016.11.04

(71)申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72)发明人 杨宇

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.

H04B 7/0452(2017.01)

H04B 7/06(2006.01)

H04W 72/12(2009.01)

H04W 74/00(2009.01)

H04W 74/08(2009.01)

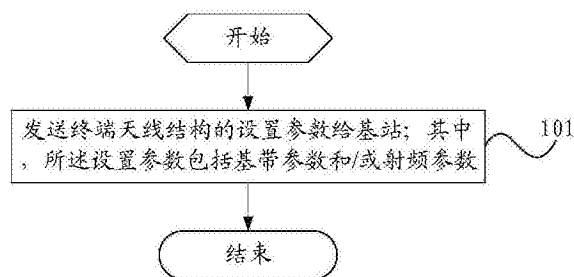
权利要求书4页 说明书17页 附图9页

(54)发明名称

一种终端信息上报、获取方法、终端及基站

(57)摘要

本发明提供一种终端信息上报、获取方法、终端及基站,涉及移动通信技术领域。该终端信息上报方法,包括:发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,设置参数包括基带参数和/或射频参数;所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数,以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或多个。本发明提供的终端信息上报方法,终端通过发送自身天线结构的设置参数给基站,使得网络侧了解了终端上的天线阵列结构信息,在后续使用中,网络侧利用更多天线进行用户调度和数据传输时,提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。



1. 一种终端信息上报方法,应用于一终端,其特征在于,包括:
发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;其中,
所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;
所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数,以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。
2. 根据权利要求1所述的终端信息上报方法,其特征在于,所述发送终端天线结构的设置参数给基站的步骤包括:
在随机接入过程中,发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站;
其中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。
3. 根据权利要求2所述的终端信息上报方法,其特征在于,所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。
4. 根据权利要求2所述的终端信息上报方法,其特征在于,在随机接入过程中,发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站的步骤之前,所述终端信息上报方法,还包括:
在随机接入之前,根据对基站发送的同步信号的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;
所述在随机接入过程中,发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站的步骤包括:
在随机接入过程中,发送同时包括终端的第一类属性信息以及每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息给基站。
5. 根据权利要求2所述的终端信息上报方法,其特征在于,在随机接入过程中,发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站的步骤之后,所述终端信息上报方法包括:
在随机接入过程中或随机接入之后,根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;
将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给基站。
6. 根据权利要求1所述的终端信息上报方法,其特征在于,所述发送终端天线结构的设置参数给基站的步骤包括:
在建立与基站的RRC连接之后,接收基站发送的终端能力查询消息;
根据所述终端能力查询消息,向基站反馈终端能力信息,其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数,所述第二类属性信息为演进的通用移动通信系统UMTS陆面无线接入能力信息。
7. 根据权利要求6所述的终端信息上报方法,其特征在于,在根据所述终端能力查询消息,向基站反馈终端能力信息的步骤之后,所述能力上报方法,还包括:
根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;
将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给所述基站。
8. 根据权利要求4、5或7所述的终端信息上报方法,其特征在于,所述最优下行发送波束信息包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识

信息。

9. 一种终端,其特征在於,包括:

第一发送模块,用于发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;其中,

所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数,以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

10. 根据权利要求9所述的终端,其特征在於,所述第一发送模块用于:

在随机接入过程中,发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站;

其中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

11. 根据权利要求10所述的终端,其特征在於,所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。

12. 根据权利要求10所述的终端,其特征在於,还包括:

第一确定模块,用于在随机接入之前,根据对基站发送的同步信号的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;

其中,所述第一发送模块用于:

在随机接入过程中,发送同时包括终端的第一类属性信息以及每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息给基站。

13. 根据权利要求10所述的终端,其特征在於,还包括:

第二确定模块,用于在随机接入过程中或随机接入之后,根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;

第二发送模块,用于将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给基站。

14. 根据权利要求9所述的终端,其特征在於,所述第一发送模块包括:

第一接收单元,用于在建立与基站的RRC连接之后,接收基站发送的终端能力查询消息;

反馈单元,用于根据所述终端能力查询消息,向基站反馈终端能力信息,其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

15. 根据权利要求14所述的终端,其特征在於,还包括:

第三确定模块,用于根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;

第三发送模块,用于将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给所述基站。

16. 根据权利要求12、13或15所述的终端,其特征在於,所述最优下行发送波束信息包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

17. 一种终端信息获取方法,应用于一基站,其特征在於,包括:

接收终端发送的终端天线结构的设置参数;

其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;

所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

所述射频参数包括：面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数，以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

18. 根据权利要求17所述的终端信息获取方法，其特征在于，所述接收终端发送的终端天线结构的设置参数的步骤包括：

在随机接入过程中，接收终端发送的包括终端的第一类属性信息的反馈消息，其中，所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

19. 根据权利要求18所述的终端信息获取方法，其特征在于，所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。

20. 根据权利要求18所述的终端信息获取方法，其特征在于，还包括：

在随机接入之前，向终端发送同步信号；

其中，所述在随机接入过程中，接收终端发送的包括终端的第一类属性信息的反馈消息的步骤包括：

在随机接入过程中，接收终端发送的包括终端的第一类属性信息，以及根据所述同步信号的接收强度确定的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息。

21. 根据权利要求18所述的终端信息获取方法，其特征在于，还包括：

在随机接入过程中或随机接入之后，根据所述设置参数发送匹配波束给终端；

接收所述终端发送的根据所述匹配波束的接收强度确定的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

22. 根据权利要求17所述的终端信息获取方法，其特征在于，所述接收终端发送的终端天线结构的设置参数的步骤包括：

在建立与终端的RRC连接之后，向终端发送终端能力查询消息；

接收终端根据所述终端能力查询消息，反馈的终端能力信息；

其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息；其中，所述第一类属性信息包括所述设置参数，所述第二类属性信息为演进的通用移动通信系统UMTS陆面无线接入能力信息。

23. 根据权利要求22所述的终端信息获取方法，其特征在于，在接收终端根据所述终端能力查询消息，反馈的终端能力信息的步骤之后，所述终端信息获取方法，还包括：

根据所述设置参数发送匹配波束给终端；

接收终端根据所述匹配波束的接收强度，反馈的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

24. 根据权利要求20、21或23所述的终端信息获取方法，其特征在于，所述最优下行发送波束信息包括：测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

25. 一种基站，其特征在于，包括：

第一接收模块，用于接收终端发送的终端天线结构的设置参数；

其中，所述设置参数包括基带参数和/或射频参数；

所述基带参数包括：终端支持的收发器单元个数；

所述射频参数包括：面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数，以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

26. 根据权利要求25所述的基站,其特征在于,所述第一接收模块用于:

在随机接入过程中,接收终端发送的包括终端的第一类属性信息的反馈消息,其中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

27. 根据权利要求26所述的基站,其特征在于,所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。

28. 根据权利要求26所述的基站,其特征在于,还包括:

第四发送模块,用于在随机接入之前,向终端发送同步信号;

所述第一接收模块用于:

在随机接入过程中,接收终端发送的包括终端的第一类属性信息,以及根据所述同步信号的接收强度确定的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息。

29. 根据权利要求26所述的基站,其特征在于,还包括:

第五发送模块,用于在随机接入过程中或随机接入之后,根据所述设置参数发送匹配波束给终端;

第二接收模块,用于接收所述终端发送的根据所述匹配波束的接收强度确定的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

30. 根据权利要求25所述的基站,其特征在于,所述第一接收模块包括:

发送单元,用于在建立与终端的RRC连接之后,向终端发送终端能力查询消息;

第二接收单元,用于接收终端根据所述终端能力查询消息,反馈的终端能力信息;

其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括所述设置参数,所述第二类属性信息为演进的通用移动通信系统UMTS陆面无线接入能力信息。

31. 根据权利要求30所述的基站,其特征在于,还包括:

第六发送模块,用于根据所述设置参数发送匹配波束给终端;

第三接收模块,用于接收终端根据所述匹配波束的接收强度,反馈的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

32. 根据权利要求28、29或31所述的基站,其特征在于,所述最优下行发送波束信息包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

一种终端信息上报、获取方法、终端及基站

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种终端信息上报、获取方法、终端及基站。

背景技术

[0002] LTE (Long Term Evolution) /LTE-A (LTE-Advanced) 等无线接入技术标准都是以MIMO (Multiple-Input Multiple-Output, 多输入多输出) +OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 技术为基础构建起来的。其中,MIMO技术利用多天线系统所能获得的空间自由度,来提高峰值速率与系统频谱利用率。

[0003] 在标准化发展过程中MIMO技术的维度不断扩展。在LTE Rel-8中,最多可以支持4层的MIMO传输。在Rel-9中增强MU-MIMO (Multi-User MIMO, 多用户多输入多输出) 技术, TM (Transmission Mode, 传输模式) -8的MU-MIMO传输中最多可以支持4个下行数据层。在Rel-10中将SU-MIMO (Single-User MIMO, 单用户多输入多输出) 的传输能力扩展至最多8个数据层。

[0004] 产业界正在进一步地将MIMO技术向着三维化和大规模化的方向推进。目前,3GPP已经完成了3D信道建模的研究项目,并且正在开展eFD-MIMO (evolved Full-Dimension MIMO, 增强全维度MIMO) 和NR MIMO (New Radio MIMO, 新空口MIMO) 的研究和标准化工作。可以预见,在未来的5G移动通信系统中,更大规模、更多天线端口的MIMO技术将被引入。

[0005] Massive (大规模) MIMO技术使用大规模天线阵列,能够极大地提升系统频带利用效率,支持更大数量的接入用户。因此各大研究组织均将massive MIMO技术视为下一代移动通信系统中最有潜力的物理层技术之一。

[0006] 在massive MIMO技术中如果采用全数字阵列,可以实现最大化的空间分辨率以及最优MU-MIMO性能,但是这种结构需要大量的AD/DA (模数/数模) 转换器件以及大量完整的射频-基带处理通道,无论是设备成本还是基带处理复杂度都将是巨大的负担。

[0007] 为了避免上述的实现成本与设备复杂度,数模混合波束赋形技术应运而生,即在传统的数字域波束赋形基础上,在靠近天线系统的前端,在射频信号上增加一级波束赋形。模拟赋形能够通过较为简单的方式,使发送信号与信道实现较为粗略的匹配。模拟赋形后形成的等效信道的维度小于实际的天线数量,因此其后所需的AD/DA转换器件、数字通道数以及相应的基带处理复杂度都可以大为降低。模拟赋形部分残余的干扰可以在数字域再进行一次处理,从而保证MU-MIMO传输的质量。相对于全数字赋形而言,数模混合波束赋形是性能与复杂度的一种折中方案,在高频段大带宽或天线数量很大的系统中具有较高的实用前景。

[0008] 在现在的LTE系统中,允许UE (User Equipment, UE, 用户设备,也可以称之为终端) 有不同的产品成本和应用,那么通过UE来上报自身的接入网能力,网络侧就可以提供与UE能力相匹配的更好服务。也就是说,网络侧在做各种事件判决或者执行各种算法时,均需知道UE的能力,才能做出最合适的判决。

[0009] 在UE EUTRA capability (UE的演进的UMTS陆面无线接入能力) 中,包含如下消息

内容:

[0010] a、接入层release: 设置为UE所支持的3GPP版本号;

[0011] b、UE category (种类);

[0012] c、PDCH (分组数据信道) 参数: 描述UE所支持的ROHC profile (Robust Header Compression profile, 鲁棒头压缩简档) 组合, 以及UE支持的最大的头压缩context sessions (上下文会话) 的个数等;

[0013] d、物理层参数: 包括UE是否支持天线选择、FDD (频分双工) 下UE是否对下行支持UE specific RS (特定参考信号) 等;

[0014] e、RF (射频) 参数: 指示UE能够支持的EUTRA频带、UE支持半双工还是全双工等;

[0015] f、测量参数: 包括是否需要measurement gaps (测量间隙) 等;

[0016] g、Feature group indicators (FGI, 特征组指示): 在specific indicator (明确指示) 为“True”时, 支持所有functionality (功能) 的执行和测试, 否则为“false”, 设置所有不支持的functionality 为“false”。

[0017] h、InterRAT (异系统小区切换) 参数: 指的是UE对于异系统的支持能力, 这是网络侧判决UE能否进行互操作的重要依据。

[0018] 在UE EUTRA capability中, UE category的参数定义了UE上下行能力, 其中包括:

[0019] 下行物理层参数值系列包括: 一个TTI (发送时间间隔) 中接收到的DL-SCH (下行共享信道) 传输块总的最大比特数、一个TTI中接收到的一个DL-SCH传输块内包含的最大比特数、软信道比特数总数、下行支持的最大空间复用层数等。

[0020] 上行物理层参数值系列包括: 一个TTI中接收到的UL-SCH (上行共享信道) 传输块总的最大比特数、一个TTI中接收到的一个UL-SCH传输块内包含的最大比特数、上行是否支持64QAM (相正交振幅调制) 等。

[0021] L2缓冲器大小等。

[0022] 需要说明的是, UE的能力上报是UE第一次ATTACH (附着) 或TAU (跟踪区更新) 的时候, UE主动上报自己的能力, 此属于NAS (非接入层) 过程。而网络侧在RRC (无线资源控制) 规范中, 也有UE能力查询过程, 获取并传递UE能力。具体如下:

[0023] 1) 首先, UE开机, 与网络建立同步和接入, 即:

[0024] 1.1、UE发送RA preamble (随机接入前导) 给基站;

[0025] 1.2、基站发送RA response (随机接入应答) 给UE;

[0026] 1.3、UE发送RRCConnectionRequest (RRC连接请求) 给基站;

[0027] 1.4、基站发送RRCConnectionSetup (RRC连接建立) 给UE;

[0028] 1.5、UE发送RRCConnectionSetupComplete (RRC连接建立完成) 给基站, 完成RRC连接的建立。

[0029] 2) 基站发送Initial UE message (初始化UE消息) 给MME (移动性管理实体), 包括: Attach Request (附着请求)、PDN connectivity request (分组数据网连接请求) 消息等。

[0030] 3) MME发送Initial context setup request (初始化上下文建立请求) 给基站, 包括: Attach Accept (附着接受)、Activate default EPS bearer context request (激活默认EPS (演进的分组系统) 承载上下文请求), 从而完成S1的连接, 完成这些过程就标志着NAS signaling connection (非接入层信令连接) 建立完成。

[0031] 4) 如果在上述消息Initial context setup request中携带了UE Radio Capability IE(无线能力信息元素),则基站不会发送UE Capability Enquiry(能力查询)消息给UE。否则,基站会发起UE能力查询过程,这在第一次入网的过程中经常看到。即:

[0032] 4.1、基站发送UE Capability Enquiry给UE;

[0033] 4.2、UE发送UE Capability Information(能力信息)给基站。

[0034] 基站再发送UE Capability info Indication(能力信息指示)给MME。也就是UE上报自身无线能力信息,基站再给核心网上报UE的无线能力信息。

[0035] 由描述可知,massive MIMO使用数字模拟混合波束赋形技术时,将会设计相应的天线阵列结构,例如增加panel(面板),每个panel可以连接到相应的baseband unit(基带单元)上,发送各自的模拟波束,而panel的阵列之间可以再通过数字赋形技术,从而来实现覆盖特定的地理区域。

[0036] 现有的UE能力设计和上报中,没有这种天线阵列结构信息的信息,那么在后续使用过程中,也就无法在利用更多天线进行用户调度和数据传输时提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

发明内容

[0037] 本发明实施例提供一种终端信息上报、获取方法、终端及基站,以解决现有的网络侧不了解终端上的天线阵列结构信息,无法实现在后续使用过程中,无法利用更多天线进行用户调度和数据传输时提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输的问题。

[0038] 第一方面,本发明实施例提供一种终端信息上报方法,应用于一终端,包括:

[0039] 发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;其中,

[0040] 所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

[0041] 所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数,以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0042] 第二方面,本发明实施例还提供一种终端,包括:

[0043] 第一发送模块,用于发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;其中,

[0044] 所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

[0045] 所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数,以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0046] 第三方面,本发明实施例还提供一种终端信息获取方法,应用于一基站,包括:

[0047] 接收终端发送的终端天线结构的设置参数;

[0048] 其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;

[0049] 所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

[0050] 所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数,以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0051] 第四方面,本发明实施例还提供一种基站,包括:

- [0052] 第一接收模块,用于接收终端发送的终端天线结构的设置参数;
- [0053] 其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;
- [0054] 所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;
- [0055] 所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数,以及每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。
- [0056] 这样,本发明实施例中,终端通过发送自身天线结构的设置参数给基站,使得网络侧了解了终端上的天线阵列结构信息,在后续使用过程中,网络侧利用更多天线进行用户调度和数据传输时,能提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

附图说明

[0057] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0058] 图1表示本发明第一实施例的终端信息上报方法的流程图;
- [0059] 图2表示大规模天线阵列的结构示意图;
- [0060] 图3表示本发明第二实施例的终端信息上报方法的流程图;
- [0061] 图4表示在实际应用中,方式一的具体实现过程示意图;
- [0062] 图5表示在实际应用中,方式二的具体实现过程示意图;
- [0063] 图6表示本发明第三实施例的终端信息上报方法的流程图;
- [0064] 图7表示在实际应用中,方式三的具体实现过程示意图;
- [0065] 图8表示波束的发送结构示意图;
- [0066] 图9表示基站波束的发送状态示意图;
- [0067] 图10为本发明第四实施例的终端的结构示意图之一;
- [0068] 图11为本发明第四实施例的终端的结构示意图之二;
- [0069] 图12为本发明第四实施例的终端的结构示意图之三;
- [0070] 图13为本发明第四实施例的终端的结构示意图之四;
- [0071] 图14为本发明第五实施例的终端的结构框图;
- [0072] 图15为本发明第六实施例的终端的结构示意图;
- [0073] 图16表示本发明第七实施例的终端信息获取方法的流程图;
- [0074] 图17为本发明第八实施例的基站的结构示意图之一;
- [0075] 图18为本发明第八实施例的基站的结构示意图之二;
- [0076] 图19为本发明第八实施例的基站的结构示意图之三;
- [0077] 图20为本发明第八实施例的基站的结构示意图之四。

具体实施方式

[0078] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0079] 第一实施例

[0080] 如图1所示,为本发明第一实施例的终端信息上报方法的流程图。下面结合本图具体说明终端信息上报方法的实现过程。

[0081] 本发明第一实施例提供一种终端信息上报方法,应用于一终端,包括:

[0082] 步骤101,发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数。

[0083] 需要说明的是,所述基带参数包括:终端支持的收发器单元 (TxRU) 个数;

[0084] 所述射频参数包括:面板 (panel) 个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束 (beam) 个数和每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0085] 例如,图2为对于大规模天线阵列的结构示意图,图2中将全部天线阵列分为不同的panel,每个panel由双极化阵列组成,每种线形代表一个极化方向的天线阵元。其中,每个panel所包含的天线阵元数量、支持的高、低频段等均可以不同。

[0086] 本实施例的终端信息上报方法,终端通过将自身天线结构的设置参数给基站,使得网络侧了解了终端上的天线阵列结构信息,在后续使用过程中,网络侧利用更多天线进行用户调度和数据传输时,能提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

[0087] 第二实施例

[0088] 如图3所示,为本发明第二实施例的终端信息上报方法的流程图。下面结合本图具体说明终端信息上报方法的实现过程。

[0089] 本发明第二实施例提供一种终端信息上报方法,应用于一终端,包括:

[0090] 步骤301,在随机接入过程中,发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站;其中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

[0091] 需要说明的是,本实施例中所说的第一类属性信息指的是终端天线结构的设置参数,而终端的其他能力信息可以称之为第二类属性信息,该第二类属性信息与背景技术中所提到的UE EUTRA capability所包含的参数相同,在此不再详细说明。

[0092] 本步骤中,实现的是将终端天线结构的设置参数在随机接入的过程中发送给基站。

[0093] 需要说明的是,所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数和每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。所述反馈消息可以为随机接入前导消息 (RA Preamble),也可以为无线资源控制 (RRC) 连接请求消息。

[0094] 需要说明的是,为了使得基站能较好发送下行数据,所述终端需要向基站反馈最优下行发送波束,本实施例中终端采用两种方式进行最优下行发送波束的上报。

[0095] 方式一、

[0096] 在步骤301之前,本实施例的所述终端信息上报方法,还包括:

[0097] 在随机接入之前,根据对基站发送的同步信号的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

[0098] 进一步地,步骤301的实现方式为:在随机接入过程中,发送同时包括终端的第一类属性信息以及每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息给基站。

[0099] 需要说明的是,本方式一是在随机接入之前,终端根据基站的同步信号,每个面板分别测量出其对应的最优下行发送波束,该最优下行发送波束指的是,终端测量得到的信号强度最大的下行发送波束。在随机接入时,终端将每个面板的最优下行发送波束以及终端的第一类属性信息一同上报给基站。

[0100] 上述方式一在实际应用中的具体实现过程如图4所示:

[0101] 步骤401,终端开机,根据基站的同步信号,确定最优下行接收波束(Rx beam)和发送波束(Tx beam)。

[0102] 需要说明的是,UE在开机时,通过搜索PSS(主同步信号)和SSS(辅同步信号)等信号,与网络侧实现同步,在同步期间,基站通过多个beam发送同步信号,UE利用多个panel分别进行同步信号的beam搜索,即每个panel上的模拟波束进行空间方向的轮流接收,找到该panel的最优下行Rx beam和Tx beam。

[0103] 步骤402,终端进行随机接入,在随机接入中的上行信道中携带第一类属性信息以及每个panel对应的最优下行Tx beam。

[0104] 需要说明的是,该上行信道可以为RACH(Random Access Channel,即随机接入信道)。这样,基站就可以获知UE的天线结构的panel信息、所支持beam信息以及最优下行Tx beam等信息。

[0105] 步骤403,在建立无线资源控制(RRC)连接后,终端上报第二类属性信息。

[0106] 需要说明的是,基站根据所述UE第一类属性信息,采用每个panel的最优Tx beam发送随后的随机接入下行信息,UE采用panel最优Rx beam接收该下行信息。从而完成随机接入,建立RRC连接,然后进行UE的第二类属性信息的上报。

[0107] 还需要说明的是,基站在进行数据传输时,使用UE各panel的最优下行Tx beam承载下行信道,UE则使用每个panel最优下行Rx beam进行数据接收。这里的数据传输所使用的beam,对于每个panel的每个极化方向阵列,可以使用不同的beam。而且,如果每个panel支持的频点不同,则需要使用各自的频点来发送beam上的数据。例如,UE有2个panel,每个panel上的阵列只有一个极化方向,则基站可以使用空间复用技术,发送2路并行数据流,每个数据流使用每个panel对应的最优beam承载,或者2路数据流是经过预编码后再使用每个panel对应的最优beam承载。UE则使用两个panel分别接收这2路数据流。

[0108] 方式二、

[0109] 在步骤301之后,本实施例的所述终端信息上报方法,还包括:

[0110] 在随机接入过程中或随机接入之后,根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

[0111] 需要说明的是,因终端已经发送了自身的天线结构的设置参数,基站在发送波束时就可以按照终端的天线结构的设置方式进行发送,终端在接收时,也按照同样地方式进行接收。

[0112] 将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给基站。

[0113] 因终端首先上报的是第一类属性信息,在得到最优下行发送波束信息后可以在随机接入过程中将最优下行发送波束信息进行上报,也可以在随机接入之后在进行最优下行

发送波束信息的上报,还需要说明的是,当最优下行发送波束信息在随机接入之后上报时,终端可以将该最优下行发送波束信息与第二类属性信息一同上报,也可以单独进行该最优下行发送波束信息的上报。

[0114] 上述方式二在实际应用中的具体实现过程如图5所示:

[0115] 步骤501,在随机接入过程中,基站接收终端的第一类属性信息,然后依据该第一类属性信息发送相应数目的下行Tx beam;

[0116] 需要说明的是,当基站在随机接入过程中,先接收到UE的RA preamble,该信息中含有UE的第一类属性信息,然后在随后的RA response (应答)消息发射时,针对UE的panel所支持的beam数量,发送相应数目的下行Tx beam。

[0117] 步骤502,终端接收下行Tx beam,并确定每个panel对应的最优Tx beam和Rx beam。

[0118] 需要说明的是,终端利用多个panel上的模拟波束进行空间方向的轮流接收,搜索到每个panel对应的最优下行Tx beam和Rx beam。

[0119] 步骤503,终端在上报第二类属性信息时,将最优下行Tx beam一同反馈给基站。

[0120] 需要说明的是,UE的第二类属性信息是UE在发送RRC Connection Request时上报的。

[0121] 步骤504,基站使用终端反馈的最优下行Tx beam,发送RRC Connection Setup给终端,完成随机接入,建立RRC连接。

[0122] 需要说明的是,基站在进行数据传输时,使用UE各panel的最优下行Tx beam承载下行信道,UE则使用每个panel最优下行Rx beam进行数据接收。这里的数据传输所使用的beam,对于每个panel的每个极化方向阵列,可以使用不同的beam。而且,如果每个panel支持的频点不同,则需要使用各自的频点来发送beam上的数据。例如,UE有2个panel,每个panel上的阵列只有一个极化方向,则基站可以使用空间复用技术,发送2路并行数据流,每个数据流使用每个panel对应的最优beam承载,或者2路数据流是经过预编码后再使用每个panel对应的最优beam承载。UE则使用两个panel分别接收这2路数据流。

[0123] 还需要说明的是,为了便于基站对最优下行发送波束的区分,终端发送给基站的最优下行发送波束信息通常需要包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息(可以为面板的ID)以及最优下行发送波束的标识信息(可以为波束的ID)。

[0124] 本实施例,通过在随机接入时,将终端天线结构的设置参数发送给基站,此种方式不影响后续的信息发送过程,同时实现了网络侧根据天线阵列结构信息利用更多天线进行用户调度和数据传输时,提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

[0125] 第三实施例

[0126] 如图6所示,为本发明第三实施例的终端信息上报方法的流程图。下面结合本图具体说明终端信息上报方法的实现过程。

[0127] 本发明第三实施例提供一种终端信息上报方法,应用于一终端,包括:

[0128] 步骤601,在建立与基站的RRC连接之后,接收基站发送的终端能力查询消息。

[0129] 需要说明的是,基站在于终端建立RRC连接后,需要获知终端的能力信息,此时,基站需要向终端发送终端能力查询消息。

[0130] 步骤602,根据所述终端能力查询消息,向基站反馈终端能力信息,其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

[0131] 需要说明的是,因终端侧有两种能力信息进行反馈,即第一类属性信息(指的是终端天线结构的设置参数)和第二类属性信息(与背景技术中所提到的UE EUTRA capability所包含的参数相同),在进行这两种能力信息发送时,终端可以将两种能力信息一同发送给基站,也可以分别进行这两种能力信息的发送。

[0132] 本实施例,实现的是将终端天线结构的设置参数在RRC连接建立之后发送给基站,然后基站再将终端所有的能力信息发送给MME。

[0133] 需要说明的是,所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数和每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。所述反馈消息可以为随机接入前导消息(RA Preamble),也可以为无线资源控制(RRC)连接请求消息。

[0134] 需要说明的是,本实施例中新增的终端天线结构的设置参数可以在UE EUTRA capability中新增信息元素(IE)实现,也可以在UE Category中新增参数选项实现。

[0135] 还需要说明的是,新增IE可以是一个新IE,包括但不限于例如:UE天线结构信息(antenna structure information),在该IE下可以包括以下参数:number of baseband unit(基带单元个数)、number of panel(面板个数)、number of array polarization direction in a panel(面板中天线阵列极化方向个数)、number of beam in a panel(面板中波束个数)等;或者也可以将上述各个参数都设置成一个IE。

[0136] 还需要说明的是,所述UE Category中新增参数可以包括上述所列的各个参数。

[0137] 为了使得基站能较好发送下行数据,所述终端需要向基站上报最优下行发送波束,本实施例中采用方式三进行最优下行发送波束的上报。

[0138] 方式三、

[0139] 在步骤602之后,本实施例的所述终端信息上报方法,还包括:

[0140] 根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

[0141] 需要说明的是,因终端已经发送了自身的天线结构的设置参数,基站在发送波束时就可以按照终端的天线结构的设置方式进行发送,终端在接收时,也按照同样地方式进行接收。

[0142] 将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给所述基站。

[0143] 需要说明的是,因终端已经将能力信息上报给了基站,所以此处只需将测量得到的最优下行发送波束信息给基站即可,同时,为了便于基站对最优下行发送波束的区分,终端发送给基站的最优下行发送波束信息通常需要包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

[0144] 上述方式三在实际应用中的具体实现过程如图7所示:

[0145] 步骤701,终端根据基站的请求,将包含终端天线结构的设置参数的终端能力信息发送给基站。

[0146] 需要说明的是,在此步骤中,终端按照现有协议中的UE能力上报方式,在随机接入

后,基站发送UE Capability Enquiry给UE,然后UE发送UE Capability Information给基站的过程,将UE能力信息上报给基站,其中UE能力信息中包含终端天线结构的设置参数。

[0147] 步骤702,在beam训练过程中,终端依据基站发送的下行Tx beam,确定最优下行Tx beam。

[0148] 需要说明的是,基站根据UE能力所支持的panel个数、beam个数等信息,发送相匹配数量的训练波束。且基站的Beam训练可以是周期性或者触发性的。当需要进行beam训练时(即到达了训练时刻,或者发生了触发事件),如果UE有2个panel,每个panel最多支持4个beam。那么基站将下行Tx beam以每4个为一组,同时同频发送该组Tx beam,UE的每个panel将使用所支持的4个beam轮流搜索该组下行Tx beam。具体的波束的发送结构如图8所示;然后,基站再更换另外一组4个Tx beam同时发送给UE,UE的每个panel再次进行搜索。最终,UE比较每个下行Tx beam组中的搜索结果,从而得到每个panel的最优Tx beam和Rx beam。每个panel的最优beam可能相同或者不同。

[0149] 如图9所示,基站发送波束的具体形式为:假设UE有2个panel,每个panel支持4个beam(图中以不同的填充进行beam的区分),基站在每个beam训练时刻,发送4个beam,UE的每个panel都进行最优beam搜索。

[0150] 步骤703,UE周期性或者非周期性地将每个panel对应的最优下行Tx beam反馈给基站。

[0151] 需要说明的是,终端同时还需维护最优beam集合,所述集合中包含每个panel的最优下行Tx beam和Rx beam。

[0152] 随后,基站在最优下行Tx beam,在进行控制信道或数据信道发送时,将数据承载到对应每个panel的最优下行Tx beam上。

[0153] 需要说明的是,由于UE每个panel所支持的波束个数和频点可以不同,例如高频panel和低频panel,此时网络侧需要针对UE的每个panel进行特定数目的波束或者数据流传输,实现波束对齐或者多层数据传输。反之,对于上行链路也是同理,即UE利用关于新天线结构的参数等消息向网络侧发送特定数目的波束或者数据流,网络侧根据UE的panel个数、panel支持波束个数等信息,来使用特定数目的波束接收上行信号或信道。

[0154] 还需要注意的是:在大规模的天线阵列结构中,UE的TxRU通常不是全向覆盖。比如对高频载波。每个panel可能每个极化方向连接到一个TxRU。此时UE能同时支持多个发射/接收波束,但不能是来自于同一个panel,除非是两个极化波束。当UE能力超过当前所接入网络的协议版本时(例如,Release 14的UE接入到Release 13),则要支持UE能力的降级处理,也就是说按照网络的能力来使用相对应协议版本的UE能力,而更高级的UE能力则不使用。

[0155] 本实施例,通过在RRC连接建立完成后,基站需要终端能力信息时,终端在发送终端天线结构的设置参数给基站,使得终端有针对性的发送终端天线结构的设置参数,避免了信息的无效传输;同时实现了网络侧根据天线阵列结构信息利用更多天线进行用户调度和数据传输时提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

[0156] 第四实施例

[0157] 如图10所示,为本发明实施例的终端的结构示意图,下面就该图并结合图11至图

13对基于该终端信息上报方法的终端进行具体说明。

[0158] 本发明第四实施例提供一种终端,包括:

[0159] 第一发送模块1001,用于发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数。

[0160] 具体地,所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

[0161] 所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数和每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0162] 可选地,所述第一发送模块1001用于:

[0163] 在随机接入过程中,发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站;

[0164] 其中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

[0165] 具体地,所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。

[0166] 可选地,所述终端,还包括:

[0167] 第一确定模块1002,用于在随机接入之前,根据对基站发送的同步信号的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;

[0168] 其中,所述第一发送模块1001用于:

[0169] 在随机接入过程中,发送同时包括终端的第一类属性信息以及每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息给基站。

[0170] 可选地,所述终端,还包括:

[0171] 第二确定模块1003,用于在随机接入过程中或随机接入之后,根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;

[0172] 第二发送模块1004,用于将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给基站。

[0173] 可选地,所述第一发送模块1001包括:

[0174] 第一接收单元10011,用于在建立与基站的RRC连接之后,接收基站发送的终端能力查询消息;

[0175] 反馈单元10012,用于根据所述终端能力查询消息,向基站反馈终端能力信息,其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数,所述第二类属性信息为演进的通用移动通信系统UMTS陆面无线接入能力信息。

[0176] 可选地,所述终端,还包括:

[0177] 第三确定模块1005,用于根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;

[0178] 第三发送模块1006,用于将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给所述基站。

[0179] 具体地,所述最优下行发送波束信息包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

[0180] 本发明实施例的终端,通过第一发送模块1001发送自身天线结构的设置参数给基站,使得网络侧了解了终端上的天线阵列结构信息,在后续使用过程中,网络侧利用更多天

线进行用户调度和数据传输时,能提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

[0181] 第五实施例

[0182] 如图14所示,为本发明实施例的终端的结构框图。下面结合该图具体说明本发明的终端信息上报方法的应用实体。

[0183] 如图14所示的终端1400包括:至少一个处理器1401、存储器1402、至少一个网络接口1404和用户接口1403。终端1400中的各个组件通过总线系统1405耦合在一起。可理解,总线系统1405用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统1405除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图14中将各种总线都标为总线系统1405。

[0184] 其中,用户接口1403可以包括显示器、键盘或者点击设备(例如,鼠标,轨迹球(track ball)、触感板或者触摸屏等。

[0185] 可以理解,本发明实施例中的存储器1402可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM,DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DRRAM)。本文描述的系统和方法的存储器1402旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0186] 在一些实施方式中,存储器1402存储了如下的元素,可执行模块或者数据结构,或者他们的子集,或者他们的扩展集:操作系统14021和应用程序14022。

[0187] 其中,操作系统14021,包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序14022,包含各种应用程序,例如媒体播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等,用于实现各种应用业务。实现本发明实施例方法的程序可以包含在应用程序14022中。

[0188] 在本发明实施例中,通过调用存储器1402存储的程序或指令,具体的可以是在应用程序14022中存储的程序或指令,处理器1401用于控制发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数。

[0189] 其中,所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

[0190] 所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数和每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0191] 上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器1401中,或者由处理器1401实现。处理器1401可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器1401中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的

处理器1401可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器1402,处理器1401读取存储器1402中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0192] 可以理解的是,本文描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现,处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits,ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processing,DSP)、数字信号处理设备(DSPDevice,DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device,PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

[0193] 对于软件实现,可通过执行本文所述功能的模块(例如过程、函数等)来实现本文所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

[0194] 可选地,该处理器1401用于:在随机接入过程中,控制发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站;其中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

[0195] 其中,所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。

[0196] 可选地,该处理器1401还用于:在随机接入之前,根据对基站发送的同步信号的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;在随机接入过程中,发送同时包括终端的第一类属性信息以及每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息给基站。

[0197] 可选地,该处理器1401还用于:在随机接入过程中或随机接入之后,根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给基站。

[0198] 可选地,该处理器1401还用于:在建立与基站的RRC连接之后,接收基站发送的终端能力查询消息;根据所述终端能力查询消息,向基站反馈终端能力信息,其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数,所述第二类属性信息为演进的通用移动通信系统UMTS陆面无线接入能力信息。

[0199] 可选地,该处理器1401还用于:根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给所述基站。

[0200] 其中,所述最优下行发送波束信息包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

[0201] 终端1400能够实现前述实施例中终端实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘

述。

[0202] 本发明实施例的终端,通过处理器1401控制发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;此种方式,使得网络侧了解了终端上的天线阵列结构信息,在后续使用过程中,网络侧利用更多天线进行用户调度和数据传输时,能提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

[0203] 第六实施例

[0204] 图15是本发明实施例的终端的结构示意图。具体地,图15中的终端可以为手机、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、或车载电脑等。

[0205] 图15中的终端包括射频(Radio Frequency,RF)电路1515、存储器1520、输入单元1530、显示单元1540、处理器1550、音频电路1560、WiFi(Wireless Fidelity)模块1570和电源1580。

[0206] 其中,输入单元1530可用于接收用户输入的数字或字符信息,以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的信号输入。具体地,本发明实施例中,该输入单元1530可以包括触控面板1531。触控面板1531,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板1531上的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触控面板1531可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给该处理器1550,并能接收处理器1550发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板1531。除了触控面板1531,输入单元1530还可以包括其他输入设备1532,其他输入设备1532可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0207] 其中,显示单元1540可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及终端的各种菜单界面。显示单元1540可包括显示面板1541,可选的,可以采用LCD或有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板1541。

[0208] 应注意,触控面板1531可以覆盖显示面板1541,形成触摸显示屏,当该触摸显示屏检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器1550以确定触摸事件的类型,随后处理器1550根据触摸事件的类型在触摸显示屏上提供相应的视觉输出。

[0209] 触摸显示屏包括应用程序界面显示区及常用控件显示区。该应用程序界面显示区及该常用控件显示区的排列方式并不限定,可以为上下排列、左右排列等可以区分两个显示区的排列方式。该应用程序界面显示区可以用于显示应用程序的界面。每一个界面可以包含至少一个应用程序的图标和/或widget桌面控件等界面元素。该应用程序界面显示区也可以为不包含任何内容的空界面。该常用控件显示区用于显示使用率较高的控件,例如,设置按钮、界面编号、滚动条、电话本图标等应用程序图标等。

[0210] 其中处理器1550是终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通过运行或执行存储在第一存储器1521内的软件程序和/或模块,以及调用存储在第二存储器1522内的数据,执行终端的各种功能和处理数据,从而对终端进行整体监控。可选的,处理器1550可包括一个或多个处理单元。

[0211] 在本发明实施例中,通过调用存储该第一存储器1521内的软件程序和/或模块和/或该第二存储器1522内的数据,处理器1550用于控制发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数。

[0212] 进一步地,所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数和每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0213] 可选地,处理器1550还用于:在随机接入过程中,控制发送包括终端的第一类属性信息的反馈消息给基站;其中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

[0214] 其中,所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。

[0215] 可选地,处理器1550还用于:在随机接入之前,根据对基站发送的同步信号的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;在随机接入过程中,发送同时包括终端的第一类属性信息以及每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息给基站。

[0216] 可选地,处理器1550还用于:在随机接入过程中或随机接入之后,根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给基站。

[0217] 可选地,处理器1550还用于:在建立与基站的RRC连接之后,接收基站发送的终端能力查询消息;根据所述终端能力查询消息,向基站反馈终端能力信息,其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数,所述第二类属性信息为演进的通用移动通信系统UMTS陆面无线接入能力信息。

[0218] 可选地,处理器1550还用于:根据对基站依据所述设置参数发送的匹配波束的接收强度,确定每个面板测量得到的最优下行发送波束信息;将每个面板测量得到的所述最优下行发送波束信息发送给所述基站。

[0219] 其中,所述最优下行发送波束信息包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

[0220] 本发明实施例的终端能够实现前述实施例中终端实现的各个过程,为避免重复,这里不再赘述。

[0221] 本发明实施例的终端,通过处理器1550控制发送终端天线结构的设置参数给基站;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数;此种方式,使得网络侧了解了终端上的天线阵列结构信息,在后续使用过程中,网络侧可以利用更多天线进行用户调度和数据传输时,提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

[0222] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0223] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上

实施的计算机程序产品的形式。

[0224] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0225] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0226] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0227] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0228] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0229] 第七实施例

[0230] 如图16所示,为本发明第七实施例的终端信息获取方法的流程图。下面结合本图具体说明终端信息上报方法的实现过程。

[0231] 本发明第七实施例提供一种终端信息获取方法,应用于一基站,包括:

[0232] 步骤1601,接收终端发送的终端天线结构的设置参数;其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数。

[0233] 具体地,所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

[0234] 所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数和每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0235] 可选地,所述步骤1601包括:

[0236] 在随机接入过程中,接收终端发送的包括终端的第一类属性信息的反馈消息,其中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

[0237] 具体地,所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。

[0238] 可选地,所述终端信息获取方法,还包括:

[0239] 在随机接入之前,向终端发送同步信号;

[0240] 其中,所述在随机接入过程中,接收终端发送的包括终端的第一类属性信息的反馈消息的步骤包括:

[0241] 在随机接入过程中,接收终端发送的包括终端的第一类属性信息,以及根据所述同步信号的接收强度确定的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息。

[0242] 可选地,所述终端信息获取方法,还包括:

[0243] 在随机接入过程中或随机接入之后,根据所述设置参数发送匹配波束给终端;

[0244] 接收所述终端发送的根据所述匹配波束的接收强度确定的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

[0245] 可选地,所述步骤1601包括:

[0246] 在建立与终端的RRC连接之后,向终端发送终端能力查询消息;

[0247] 接收终端根据所述终端能力查询消息,反馈的终端能力信息;

[0248] 其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括所述设置参数,所述第二类属性信息为演进的通用移动通信系统UMTS陆面无线接入能力信息。

[0249] 具体地,在接收终端根据所述终端能力查询消息,反馈的终端能力信息的步骤之后,所述终端信息获取方法,还包括:

[0250] 根据所述设置参数发送匹配波束给终端;

[0251] 接收终端根据所述匹配波束的接收强度,反馈的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

[0252] 具体地,所述最优下行发送波束信息包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

[0253] 需要说明的是,上述第二实施例和第三实施例中,所有关于基站侧的描述,均适用于该应用于基站的终端信息获取方法的实施例中,本实施例的终端信息获取方法,基站通过将获取终端天线结构的设置参数给基站,使得网络侧了解了终端上的天线阵列结构信息,在后续使用过程中,网络侧可以利用更多天线进行用户调度和数据传输时,提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

[0254] 第八实施例

[0255] 如图17所示,为本发明实施例的基站的结构示意图,下面就该图并结合图18至图20对基于该终端信息获取方法的基站进行具体说明。

[0256] 本发明第八实施例提供一种基站,包括:

[0257] 第一接收模块1701,用于接收终端发送的终端天线结构的设置参数;

[0258] 其中,所述设置参数包括基带参数和/或射频参数。

[0259] 具体地,所述基带参数包括:终端支持的收发器单元个数;

[0260] 所述射频参数包括:面板个数、每个面板支持的频点信息、每个面板支持的波束个数和每个面板上的天线阵列极化方向的个数中的一个或者多个。

[0261] 可选地,所述第一接收模块1701用于:

[0262] 在随机接入过程中,接收终端发送的包括终端的第一类属性信息的反馈消息,其

中,所述终端的第一类属性信息包括终端天线结构的设置参数。

[0263] 具体地,所述反馈消息为随机接入前导消息或无线资源控制RRC连接请求消息。

[0264] 可选地,所述基站,还包括:

[0265] 第四发送模块1702,用于在随机接入之前,向终端发送同步信号;

[0266] 所述第一接收模块1701用于:

[0267] 在随机接入过程中,接收终端发送的包括终端的第一类属性信息,以及根据所述同步信号的接收强度确定的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息的反馈消息。

[0268] 可选地,所述基站,还包括:

[0269] 第五发送模块1703,用于在随机接入过程中或随机接入之后,根据所述设置参数发送匹配波束给终端;

[0270] 第二接收模块1704,用于接收所述终端发送的根据所述匹配波束的接收强度确定的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

[0271] 可选地,所述第一接收模块1701包括:

[0272] 发送单元17011,用于在建立与终端的RRC连接之后,向终端发送终端能力查询消息;

[0273] 第二接收单元17012,用于接收终端根据所述终端能力查询消息,反馈的终端能力信息;

[0274] 其中所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息和第二类属性信息或所述终端能力信息包括终端的第一类属性信息;其中,所述第一类属性信息包括所述设置参数,所述第二类属性信息为演进的通用移动通信系统UMTS陆面无线接入能力信息。

[0275] 可选地,所述基站,还包括:

[0276] 第六发送模块1705,用于根据所述设置参数发送匹配波束给终端;

[0277] 第三接收模块1706,用于接收终端根据所述匹配波束的接收强度,反馈的每个面板测量得到的最优下行发送波束信息。

[0278] 具体地,所述最优下行发送波束信息包括:测量得到最优下行发送波束的面板的标识信息以及最优下行发送波束的标识信息。

[0279] 本实施例的基站,通过第一接收模块1701获取终端天线结构的设置参数,使得网络侧了解了终端上的天线阵列结构信息,在后续使用过程中,网络侧利用更多天线进行用户调度和数据传输时,能提供给系统更高效的波束管理、更精准的波束对齐、更优化的多用户调度和多数据流传输。

[0280] 以上所述的是本发明的优选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本发明的保护范围内。

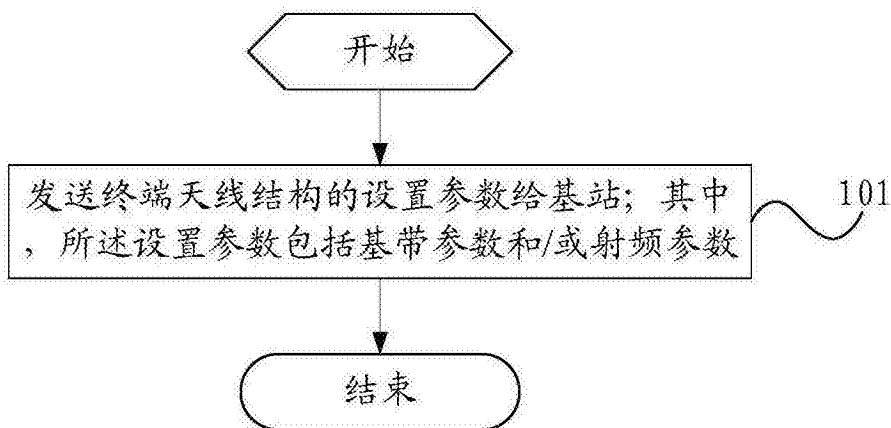


图1

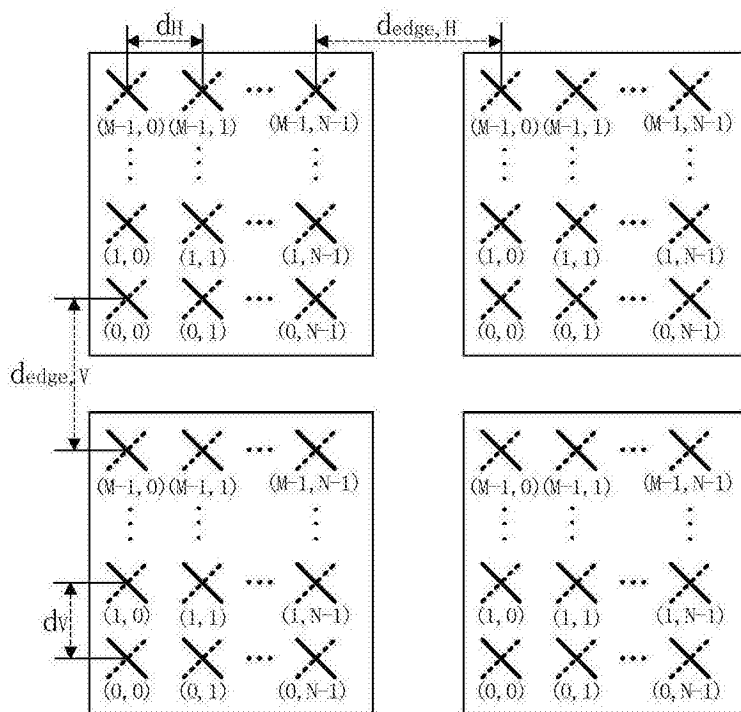


图2

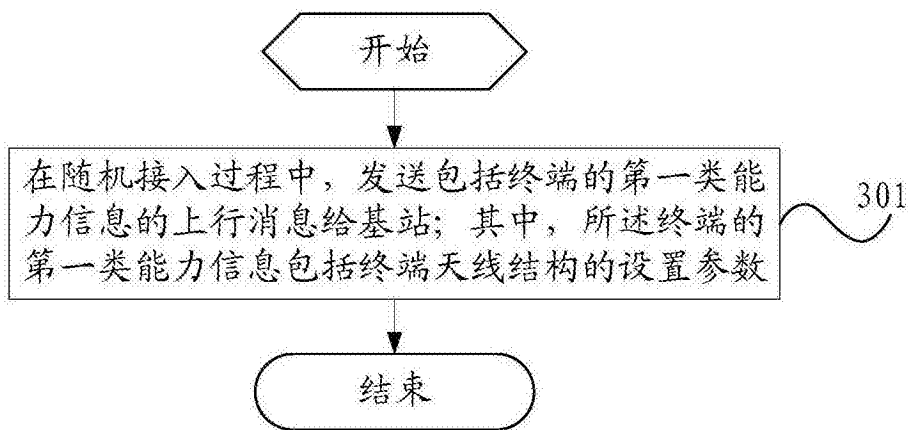


图3

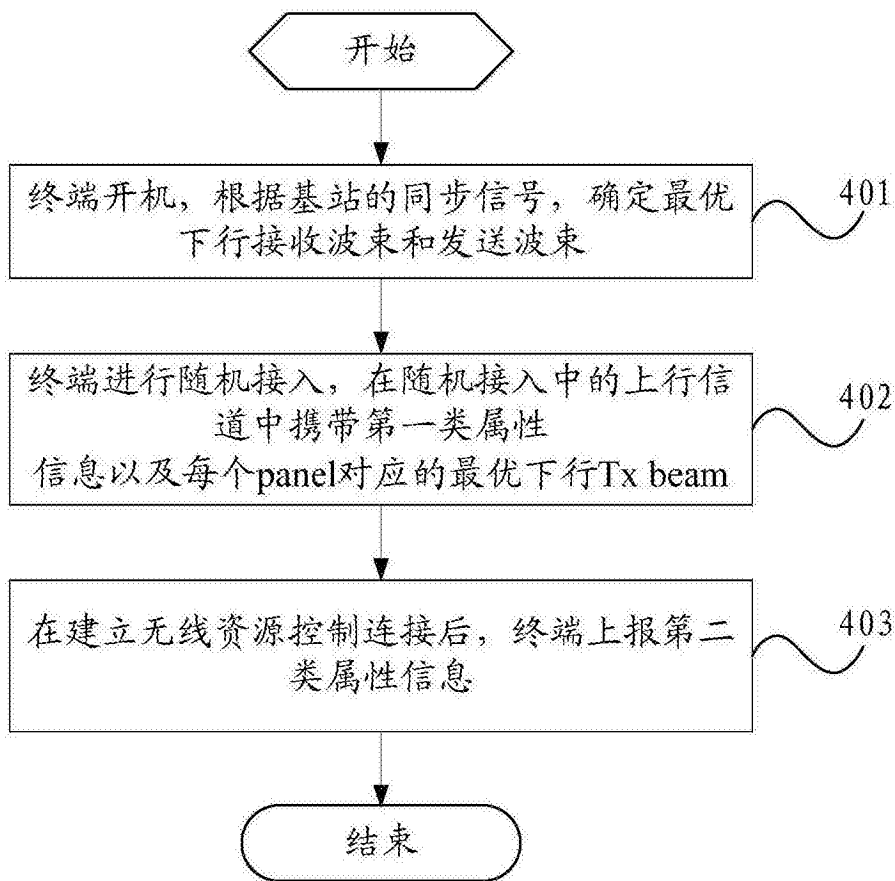


图4

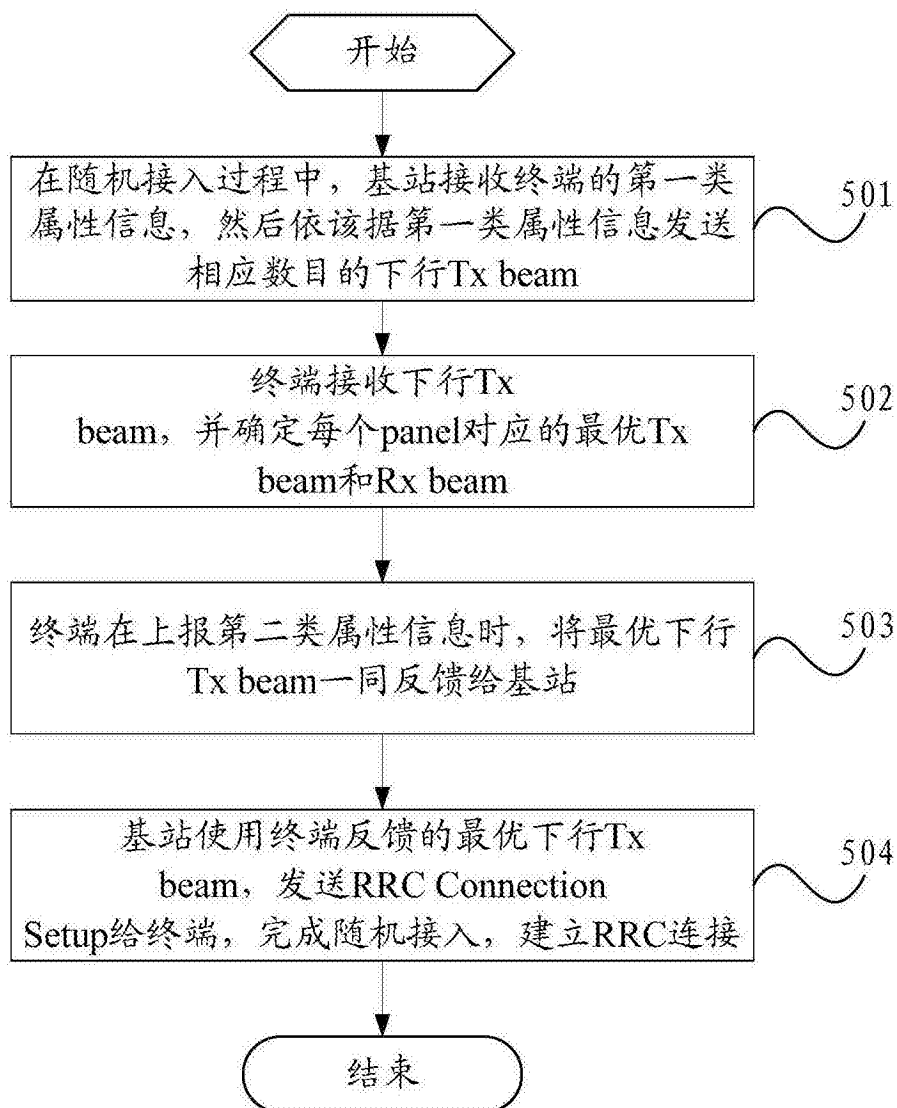


图5

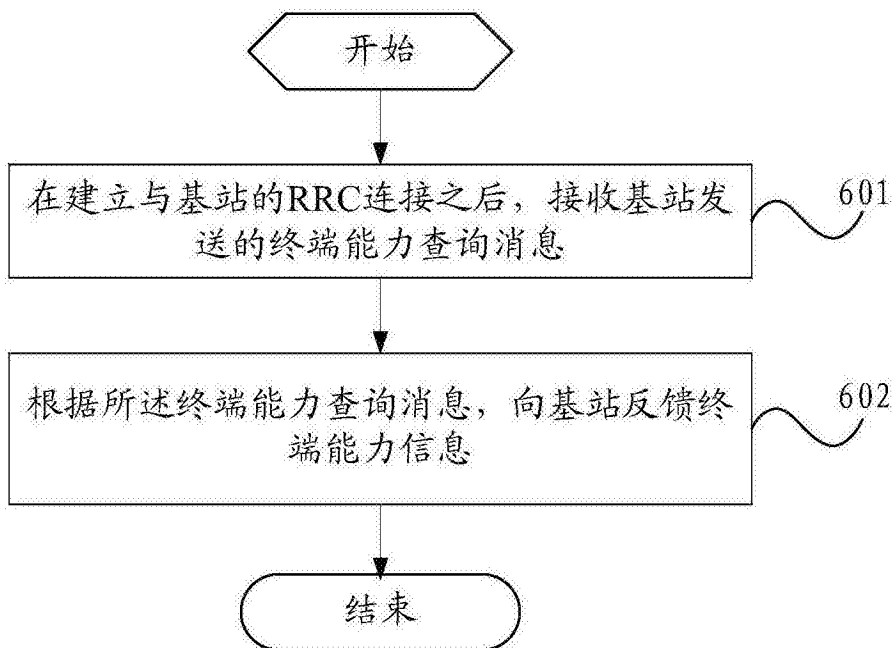


图6

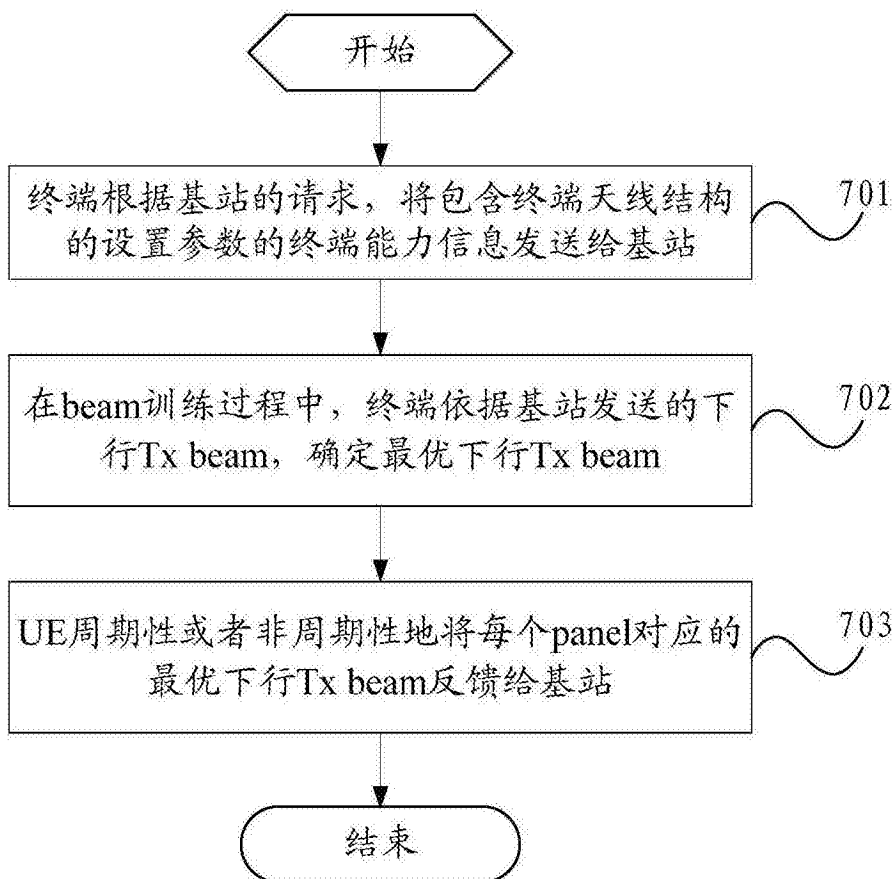


图7

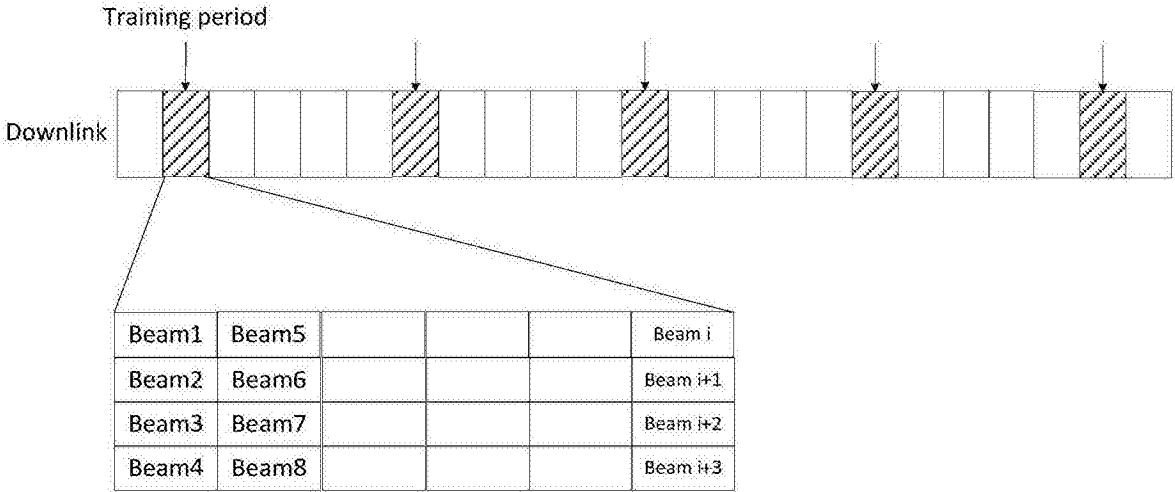


图8

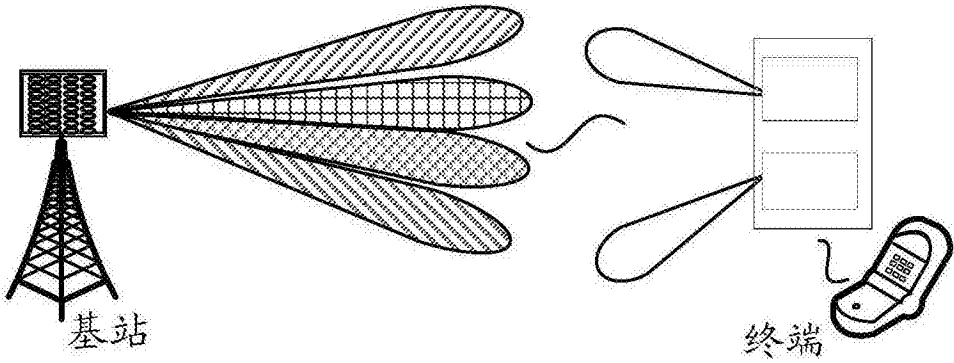


图9

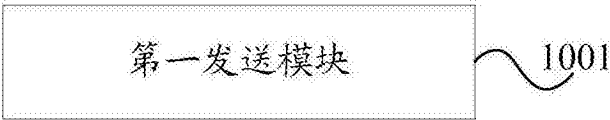


图10

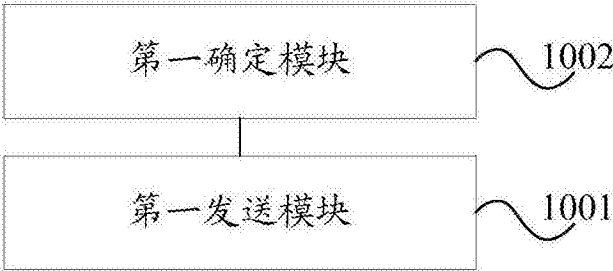


图11

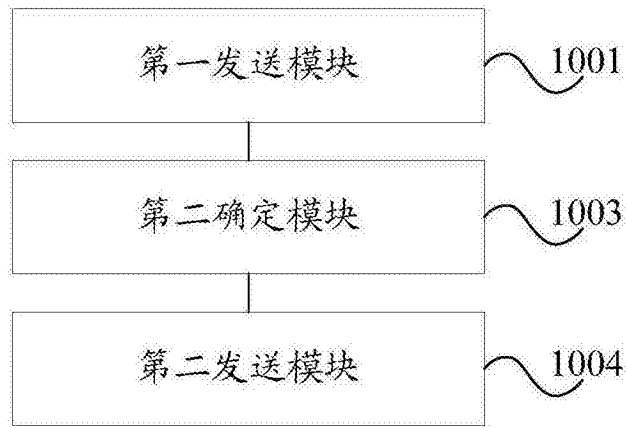


图12

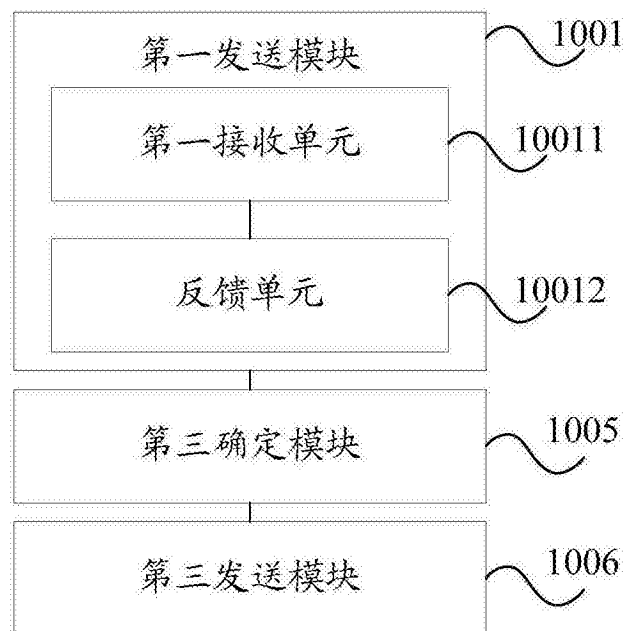


图13

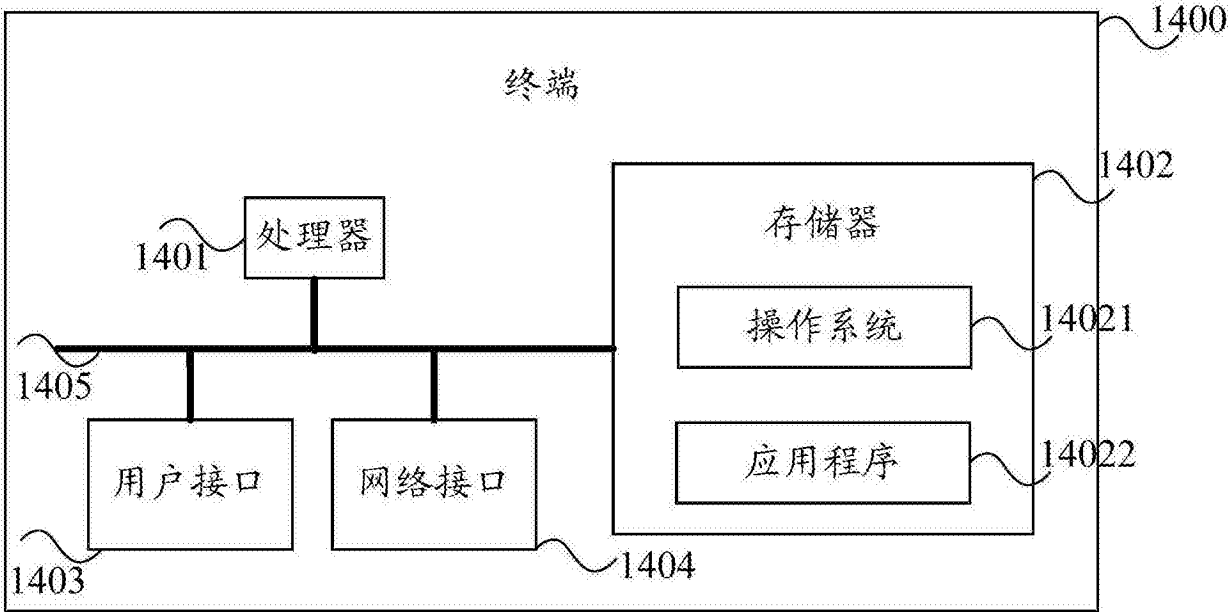


图14

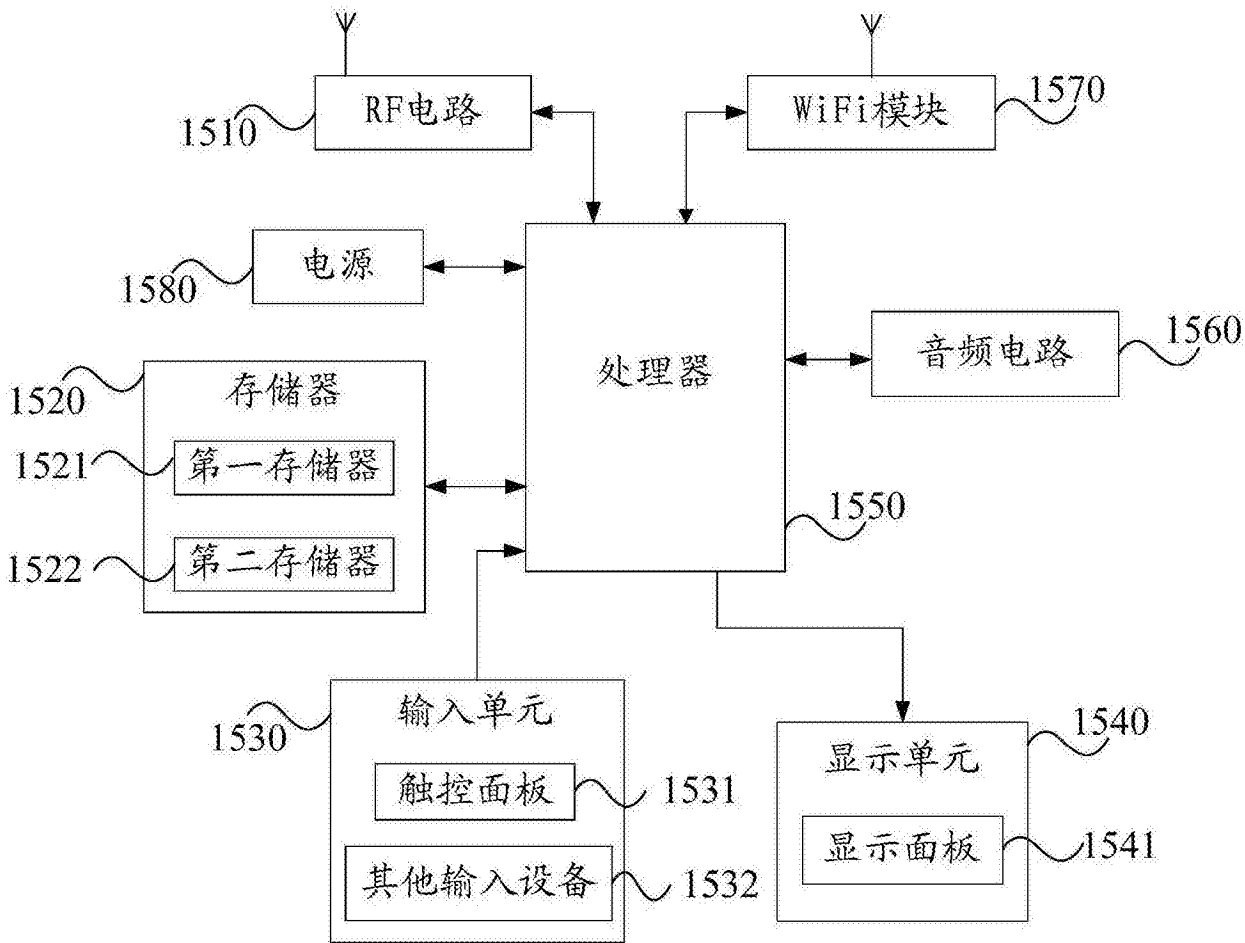


图15

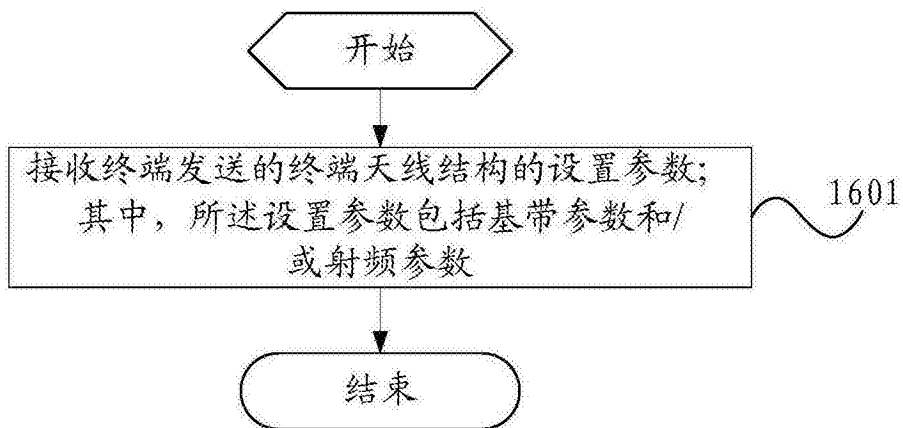


图16

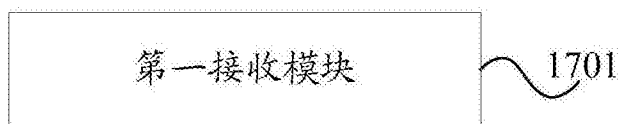


图17

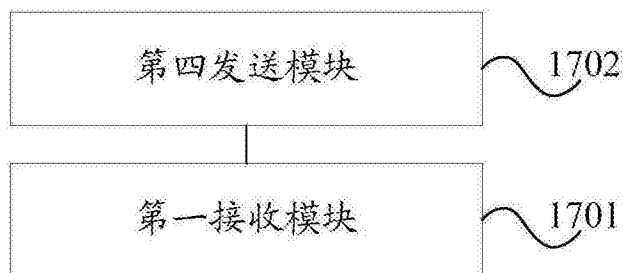


图18

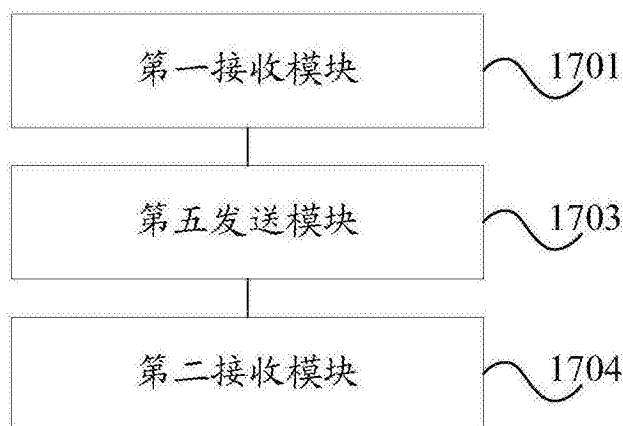


图19

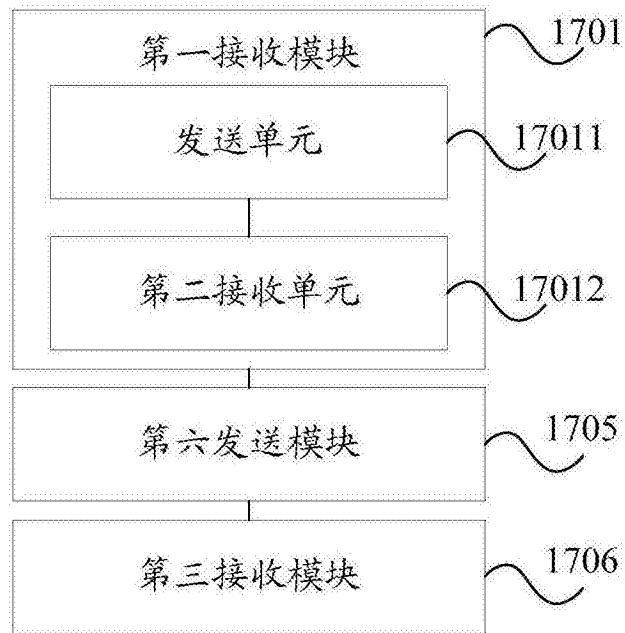


图20