



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104734761 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201310714911. 6

(22) 申请日 2013. 12. 20

(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法务部

(72) 发明人 郭森宝 郁光辉 鲁照华

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 王黎延 张振伟

(51) Int. Cl.

H04B 7/06(2006. 01)

H04B 7/08(2006. 01)

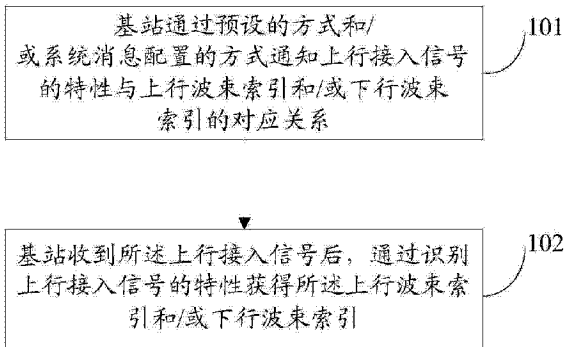
权利要求书5页 说明书30页 附图6页

(54) 发明名称

一种上下行波束混合指示的方法、基站、终端和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种上下行波束混合指示的方法,包括:基站通过预设的方式和/或系统消息配置的方式通知上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系,所述上行接入信号的特性用于指示发送所述上行接入信号的上行波束索引和/或下行波束索引;基站收到所述上行接入信号后,通过识别上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和/或下行波束索引。本发明还同时公开了实现所述方法的基站、终端和系统。



1. 一种上下行波束混合指示的方法,其特征在于,该方法包括:

基站通过预设的方式和/或系统消息配置的方式通知上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系,所述上行接入信号的特性用于指示发送所述上行接入信号的上行波束索引和/或下行波束索引;

基站收到所述上行接入信号后,通过识别上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和/或下行波束索引。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上行接入信号的特性至少包括以下之一:上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基站识别所述上行波束索引和/或下行波束索引的方法,包括以下至少之一:

通过接收到的上行接入信号的时域位置进行识别;

通过接收到的上行接入信号的频域位置进行识别;

通过接收到的上行接入信号所采用的序列集合进行识别;

通过接收到的上行接入信号后携带的索引指示比特信息进行识别;

通过接收到的上行接入信号后携带的波束识别序列进行识别。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述基站通过时域位置来识别上行波束索引和/或下行波束索引时,该方法还包括:

所述基站进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述时域位置与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述基站通过频域位置来识别上行波束索引和/或下行波束索引时,该方法还包括:

所述基站进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述频域位置与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述基站通过上行接入信号序列来识别上行波束索引和/或下行波束索引时,该方法还包括:

所述基站进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述上行接入信号序列集合与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系。

7. 一种上下行波束混合指示的方法,其特征在于,该方法包括:

终端通过预设的方式和/或接收系统消息配置的方式获得上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系后,发送上行接入信号,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束对应上行波束索引和/或需要反馈的下行波束索引。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,

所述上行波束索引是指:终端发送上行接入信号时终端采用的上行波束对应的索引;

所述下行波束索引是指:终端通过接收下行信号按照特定的规则选择得到的最优下行波束对应的波束索引。

9. 根据权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述上行接入信号的特性至少包括以下之一:上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列

集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在於,所述终端指示所述上行波束索引和 / 或下行波束索引的方法,包括以下至少之一:

在预设的时域位置发送所述上行接入信号;

在预设的频域位置发送所述上行接入信号;

按照预设的序列集合,在序列集合中选择对应的序列发送所述上行接入信号;

在发送所述上行接入信号时,携带上行波束索引和 / 或下行波束索引的指示比特信息;

在发送所述上行接入信号时,携带波束识别序列用于指示上行波束索引和 / 或下行波束索引。

11. 根据权利要求 7 或 8 所述的方法,其特征在於,该方法还包括:

所述终端采用预设的方式来获得波束指示方式。

12. 根据权利要求 7 或 8 所述的方法,其特征在於,该方法还包括:

所述终端通过接收系统消息的配置来获得波束指示方式。

13. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征在於,所述终端利用发送上行接入信号的时域位置来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,该方法还包括:

所述终端在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得所述时域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

14. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征在於,所述终端利用发送上行接入信号的频域位置来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,该方法还包括:

所述终端在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

15. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征在於,所述终端利用上行接入信号序列来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,该方法还包括:

所述终端在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

16. 一种上下行波束混合指示的方法,其特征在於,该方法包括:

基站通过预设的方式和 / 或系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束索引和 / 或下行波束索引;

基站收到终端发送的上行接入信号后,通过识别所述上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和 / 或下行波束索引。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在於,所述上行接入信号的特性至少包括以下之一:上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在於,该方法还包括:

所述基站通过预设的方式或系统消息配置的方式设置与终端采用一致的波束识别方式。

19. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在於,该方法还包括:

所述基站通过预设的方式或系统消息配置的方式通知终端需采用的波束指示方式。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述基站通过系统消息配置的方式通知波束指示方式,包括:

所述基站利用 S 种波束发送的系统消息携带 N 种波束指示方式的配置信息,其中 $S>0, N>0$ 。

21. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述上行接入信号的特性为上行接入信号的时域位置时,该方法还包括:

所述基站与终端通过预设的方式设置所述时域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

22. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述上行接入信号的特性为上行接入信号的频域位置时,该方法还包括:

所述基站与终端通过预设的方式设置所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

23. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述上行接入信号的特性为上行接入信号所采用的序列集合中的序列时,该方法还包括:

所述基站与终端通过预设的方式设置所述上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

24. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

当所述基站和终端没有预设上行接入信号的特性与上行波束的对应关系,且基站没有通过系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束的对应关系时,所述终端在下行波束索引对应的上行接入信号的特性中携带上行波束索引。

25. 一种基站,其特征在于,所述基站包括:配置发送模块和接收识别模块;其中,

所述配置发送模块,用于通过预设的方式和 / 或系统消息配置的方式通知上行接入信号的特性与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系;所述上行接入信号的特性用于指示发送所述上行接入信号的上行波束索引和 / 或下行波束索引;

所述接收识别模块,用于收到所述上行接入信号后,通过识别上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和 / 或下行波束索引。

26. 根据权利要求 25 所述的基站,其特征在于,所述上行接入信号的特性至少包括以下之一:上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

27. 根据权利要求 26 所述的基站,其特征在于,所述接收识别模块识别所述上行波束索引和 / 或下行波束索引,包括以下至少之一:

接收识别模块通过接收到的上行接入信号的时域位置进行识别;

接收识别模块通过接收到的上行接入信号的频域位置进行识别;

接收识别模块通过接收到的上行接入信号所采用的序列集合进行识别;

接收识别模块通过接收到的上行接入信号后携带的索引指示比特信息进行识别;

接收识别模块通过接收到的上行接入信号后携带的波束识别序列进行识别。

28. 根据权利要求 27 所述的基站,其特征在于,所述接收识别模块通过时域位置来识别上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

所述配置发送模块,还用于进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述时域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

29. 根据权利要求 27 所述的基站,其特征在于,所述接收识别模块通过频域位置来识别上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

所述配置发送模块,还用于进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

30. 根据权利要求 27 所述的基站,其特征在于,所述接收识别模块通过上行接入信号序列来识别上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

所述配置发送模块,还用于进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

31. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:接收模块和发送模块;其中,

所述接收模块,用于通过预设的方式和 / 或接收系统消息配置的方式获得上行接入信号的特性与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系;

所述发送模块,用于发送上行接入信号,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束对应上行波束索引和 / 或需要反馈的下行波束索引。

32. 根据权利要求 31 所述的终端,其特征在于,所述接收模块,还用于采用预设的方式或通过接收系统消息的配置来获得波束指示方式。

33. 根据权利要求 31 所述的终端,其特征在于,所述上行接入信号的特性至少包括以下之一:上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

34. 根据权利要求 33 所述的终端,其特征在于,所述发送模块指示所述上行波束索引和 / 或下行波束索引,包括以下至少之一:

在预设的时域位置发送所述上行接入信号;

在预设的频域位置发送所述上行接入信号;

按照预设的序列集合,在序列集合中选择对应的序列发送所述上行接入信号;

在发送所述上行接入信号时,携带上行波束索引和 / 或下行波束索引的指示比特信息;

在发送所述上行接入信号时,携带波束识别序列用于指示上行波束索引和 / 或下行波束索引。

35. 根据权利要求 34 所述的终端,其特征在于,所述发送模块利用发送上行接入信号的时域位置来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

所述接收模块,还用于在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得所述时域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

36. 根据权利要求 34 所述的终端,其特征在于,所述发送模块利用发送上行接入信号的频域位置来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

所述接收模块,还用于在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

37. 根据权利要求 34 所述的终端,其特征在于,所述发送模块利用上行接入信号序列来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

所述接收模块,还用于在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

38. 一种上下行波束混合指示的系统,其特征在于,该系统包括:权利要求 25-30 中任一项所述的基站和权利要求 31-37 中任一项所述的终端。

39. 根据权利要求 38 所述的系统,其特征在于,所述基站中的配置发送模块,还用于通过预设的方式或系统消息配置的方式设置与所述终端采用一致的波束识别方式。

40. 根据权利要求 38 所述的系统,其特征在于,所述基站中的配置发送模块,还用于通过预设的方式、或系统消息配置的方式通知终端需采用的波束指示方式。

41. 根据权利要求 38 所述的系统,其特征在于,当所述基站和终端没有预设上行接入信号的特性与上行波束的对应关系,且基站没有通过系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束的对应关系时,

所述终端中的发送模块,还用于在下行波束索引对应的上行接入信号的特性中携带上行波束索引。

一种上下行波束混合指示的方法、基站、终端和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域中的长期演进高级系统(Long term evolution advanced system, LTE-Advanced),尤其涉及一种上下行波束混合指示的方法、基站、终端和系统。

背景技术

[0002] 在高频通信时,由于采用了更高的载波频率进行传输,那么平均的路损会比传统的 LTE 系统大很多,例如:我们采用 28GHz 的载频进行传输,利用公式:

$$[0003] \quad L_f = \left(\frac{4\pi R}{\lambda} \right)^2$$

[0004] 可计算得出高频路损值 L_H 与 LTE 路损值 L_L 的平均比例信息为:

$$[0005] \quad L_H / L_L = \left(\frac{4\pi R}{\lambda_H} \right)^2 / \left(\frac{4\pi R}{\lambda_L} \right)^2 = \left(\frac{\lambda_L}{\lambda_H} \right)^2 \approx 100,$$

[0006] 在高频通信中为了保证覆盖,即:接收侧满足最小信号与干扰加噪声比(SINR)的要求,需要提高发送和接收机增益 P_r :

$$[0007] \quad P_r = P_t G_t G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi R} \right)^2 = P_t G_t G_r / L_f.$$

[0008] 上述公式中,所述 R 为小区覆盖的半径, λ 为对应载波的波长, G_t 为发送天线增益, G_r 为接收天线增益。

[0009] LTE 通信需求最高要求达到覆盖 100km 的区域,如果按照最高覆盖,仅仅考虑平均路损(空旷区域),那么高频通信最高可以考虑覆盖达到 1km 的区域。如果考虑实际高频载波的高空气吸收度(氧气吸收,雨衰落,雾衰落)以及对于阴影衰落敏感等特点,实际可以支持的覆盖要小于 1km。

[0010] 如果高频通信支持最大 1km 覆盖,与 LTE 系统相比,相同的覆盖区域可以获得的 SINR 比不同,前者的信噪比比后者至少下降 20dB,为了保证高频通信与 LTE 系统在相同覆盖范围内具有近似的 SINR,需要保证高频通信的天线增益。这时,由于高频通信具有更短的波长,从而可以保证单位面积上容纳更多的天线元素,更多的天线元素可以提供更高的天线增益,从而保证高频通信的覆盖性能。

[0011] 上述更多的天线元素意味着我们可以采用波束赋型的方法来保证高频通信的覆盖。由 LTE 先前的设计思想可知,要想得到好的波束赋型效果,需要准确的获得信道的状态信息,从而从信道的状态信息中获得波束赋型的权值。如果要获得较好的波束赋型权值,对于作为发送端的基站来说,作为接收端的终端需要反馈下行的信道状态信息或者权值;对于接收端来说,基站需要反馈上行的信道状态信息或者权值,从而保证基站可以采用最优的波束发送下行业务,终端也可以采用最优的波束发送上行业务。这时就会存在如下问题:

基站在获得权值前,无法利用最优的波束覆盖到终端,从而终端就无法测量基站发送的参考信号进行测量;或者即使基站覆盖到终端,但是终端无法达到基站的同样的覆盖,反馈的内容基站无法获知,从而也不能进行波束权值的选择和正常通信。

发明内容

[0012] 为解决现有存在的技术问题,本发明实施例提供一种上下行波束混合指示的方法、基站、终端和系统。

[0013] 本发明实施例提供了一种上下行波束混合指示的方法,该方法包括:

[0014] 基站通过预设的方式和/或系统消息配置的方式通知上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系,所述上行接入信号的特性用于指示发送所述上行接入信号的上行波束索引和/或下行波束索引;

[0015] 基站收到所述上行接入信号后,通过识别上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和/或下行波束索引。

[0016] 本发明实施例还提供了一种上下行波束混合指示的方法,该方法包括:

[0017] 终端通过预设的方式和/或接收系统消息配置的方式获得上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系后,发送上行接入信号,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束对应上行波束索引和/或需要反馈的下行波束索引。

[0018] 本发明实施例还提供了一种上下行波束混合指示的方法,该方法包括:

[0019] 基站通过预设的方式和/或系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束索引和/或下行波束索引;

[0020] 基站收到终端发送的上行接入信号后,通过识别所述上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和/或下行波束索引。

[0021] 本发明实施例还提供了一种基站,所述基站包括:配置发送模块和接收识别模块;其中,

[0022] 所述配置发送模块,用于通过预设的方式和/或系统消息配置的方式通知上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系;所述上行接入信号的特性用于指示发送所述上行接入信号的上行波束索引和/或下行波束索引;

[0023] 所述接收识别模块,用于收到所述上行接入信号后,通过识别上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和/或下行波束索引。

[0024] 本发明实施例还提供了一种终端,所述终端包括:接收模块和发送模块;其中,

[0025] 所述接收模块,用于通过预设的方式和/或接收系统消息配置的方式获得上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系;

[0026] 所述发送模块,用于发送上行接入信号,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束对应上行波束索引和/或需要反馈的下行波束索引。

[0027] 本发明实施例还提供了一种上下行波束混合指示的系统,该系统包括:上文所述的基站和终端。

[0028] 本发明提供的上下行波束混合指示的方法、基站、终端和系统,基站通过预设的方

式和/或系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束索引和/或下行波束索引;基站收到终端发送的所述上行接入信号后,通过识别上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和/或下行波束索引。通过这种方式,基站可以获得所述终端反馈的最优下行波束,从而保证了后续下行控制信息的可靠传输。另外,如果引入上行波束传输,基站可以通过检测终端上行接入信号质量最优的上行接入信号,然后通知对应的索引给所述终端,终端获得上行波束索引后即获得了终端到基站的最优上行波束。

附图说明

- [0029] 图1为本发明实施例所述上下行波束混合指示的方法实现流程图;
- [0030] 图2为本发明另一实施例所述上下行波束混合指示的方法实现流程图;
- [0031] 图3为本发明实施例所述利用时域位置指示上下行波束索引的示意图;
- [0032] 图4为本发明实施例所述利用频域位置指示上下行波束索引的示意图;
- [0033] 图5为本发明实施例所述利用时域和频域位置联合指示上下行波束索引的示意图;
- [0034] 图6为本发明实施例所述利用时域、频域位置联合序列集合指示上下行波束索引的示意图;
- [0035] 图7为本发明实施例所述利用上行接入信号的指示比特信息或者波束识别序列指示上下行波束索引的示意图;
- [0036] 图8为本发明实施例所述基站的结构示意图;
- [0037] 图9为本发明实施例所述终端的结构示意图;
- [0038] 图10为本发明实施例所述系统的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 可见,解决现有存在的所述问题的最优方法就是加入一种发现过程,通过这个发现过程来使得基站和终端得以发现对方,从而利用最优的权值进行通信。

[0040] 简单的说发现过程其实就是训练的过程,发送端通过预先发送多个波束序列(发现信号),来使得接收端可以检测到这种序列,获得波束序号并反馈的过程。终端选择的波束索引是基站到达终端最优波束对应的索引,终端通过反馈所述索引可以保证基站到终端传输数据的可靠性和最优传输性能。当终端反馈完所述波束索引后,基站可以利用所述波束索引选择最优的波束给所述终端传输下行数据。

[0041] 当终端需要发送上行数据给基站,同样需要保证基本相同的覆盖,这样终端也需要采用波束的方式发送上行数据,一方面保证了上行链路的覆盖和可靠性传输,一方面可以减少终端的平均发送功率,对于终端可以起到节能的目的。

[0042] 因为终端不知道到基站最优的上行波束,所以同样需要进行上行波束的训练过程,终端采用不同的上行接入信号特性来标识不同的上行波束,基站可以通过反馈通知终端最优上行波束索引,从而终端可以利用最优的上行波束给基站发送上行数据。

[0043] 在实际系统应用中波束的概念指的是:波束可以减少基站的信号功率在无用方向

上的泄露,保证了信号功率的集中特性,提高了基站和终端的覆盖范围,上行波束可以降低终端的功耗。

[0044] 本发明实施例中:基站通过预设的方式和/或系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系,所述特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束索引和/或下行波束索引;基站收到终端发送的上行接入信号后,通过识别所述上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和/或下行波束索引。

[0045] 其中,所述上行波束索引是指:终端发送上行接入信号时终端采用的上行波束对应的索引;所述下行波束索引是指:终端通过接收下行信号按照特定的规则选择得到的最优下行波束对应的波束索引。

[0046] 特定规则的规则定义方法较多,例如:可以采用信号质量最优的定义方法,或者信号功率最优的定义方法等等。

[0047] 上行接入信号序列集合中至少包括一个上行接入信号序列。

[0048] 所述下行波束索引用于使基站可以查找到对应的波束,实际反馈的可以是所述索引的相关信息,例如:时域位置索引、频域位置索引,下行信号序列索引等或与这些索引等价的值。但凡能表达与本发明中所述下行波束索引相关或者等价的索引均在本发明的保护范围之内。

[0049] 本发明实施例提供了一种上下行波束混合指示的方法,如图1所示,该方法包括:

[0050] 步骤101:基站通过预设的方式和/或系统消息配置的方式通知上行接入信号的特性与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系,所述上行接入信号的特性用于指示发送所述上行接入信号的上行波束索引和/或下行波束索引;

[0051] 步骤102:基站收到所述上行接入信号后,通过识别上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和/或下行波束索引。

[0052] 其中,所述上行接入信号的特性至少包括以下之一:上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

[0053] 其中,所述基站识别所述上行波束索引和/或下行波束索引的方法,包括以下至少之一:

[0054] 通过接收到的上行接入信号的时域位置进行识别;

[0055] 通过接收到的上行接入信号的频域位置进行识别;

[0056] 通过接收到的上行接入信号所采用的序列集合进行识别;

[0057] 通过接收到的上行接入信号后携带的索引指示比特信息进行识别;

[0058] 通过接收到的上行接入信号后携带的波束识别序列进行识别。

[0059] 优选的,所述基站通过时域位置来识别上行波束索引和/或下行波束索引时,该方法还包括:

[0060] 所述基站进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述时域位置与上行波束索引和/或下行波束索引的对应关系。

[0061] 优选的,所述基站通过频域位置来识别上行波束索引和/或下行波束索引时,该方法还包括:

[0062] 所述基站进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0063] 优选的,所述基站通过上行接入信号序列来识别上行波束索引和 / 或下行波束索引时,该方法还包括:

[0064] 所述基站进行系统消息配置时,在所述系统消息中添加所述上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0065] 本发明实施例还提供了另一种上下行波束混合指示的方法,该方法包括:

[0066] 终端通过预设的方式和 / 或接收系统消息配置的方式获得上行接入信号的特性与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系后,发送上行接入信号,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束对应上行波束索引和 / 或需要反馈的下行波束索引。

[0067] 其中,所述上行波束索引是指:终端发送上行接入信号时终端采用的上行波束对应的索引;

[0068] 所述下行波束索引是指:终端通过接收下行信号按照特定的规则选择得到的最优下行波束对应的波束索引。

[0069] 其中,所述上行接入信号的特性至少包括以下之一:上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

[0070] 其中,所述终端指示所述上行波束索引和 / 或下行波束索引的方法,包括以下至少之一:

[0071] 在预设的时域位置发送所述上行接入信号;

[0072] 在预设的频域位置发送所述上行接入信号;

[0073] 按照预设的序列集合,在序列集合中选择对应的序列发送所述上行接入信号;

[0074] 在发送所述上行接入信号时,携带上行波束索引和 / 或下行波束索引的指示比特信息;

[0075] 在发送所述上行接入信号时,携带波束识别序列用于指示上行波束索引和 / 或下行波束索引。

[0076] 优选的,该方法还包括:

[0077] 所述终端采用预设的方式来获得波束指示方式。

[0078] 优选的,该方法还包括:

[0079] 所述终端通过接收系统消息的配置来获得波束指示方式。

[0080] 优选的,所述终端利用发送上行接入信号的时域位置来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,该方法还包括:

[0081] 所述终端在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得所述时域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0082] 优选的,所述终端利用发送上行接入信号的频域位置来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,该方法还包括:

[0083] 所述终端在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0084] 优选的,所述终端利用上行接入信号序列来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时,该方法还包括:

[0085] 所述终端在收到所述系统消息后,在所述系统消息中获得上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0086] 本发明实施例还提供了另一种上下行波束混合指示的方法,如图 2 所示,该方法包括:

[0087] 步骤 201:基站通过预设的方式和 / 或系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系,所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束索引和 / 或下行波束索引;

[0088] 步骤 202:基站收到终端发送的上行接入信号后,通过识别所述上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和 / 或下行波束索引。

[0089] 其中,所述上行接入信号的特性至少包括以下之一:上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

[0090] 优选的,该方法还包括:

[0091] 所述基站通过预设的方式或系统消息配置的方式设置与终端采用一致的波束识别方式。

[0092] 优选的,该方法还包括:

[0093] 所述基站通过预设的方式或系统消息配置的方式通知终端需采用的波束指示方式。

[0094] 其中,所述基站通过系统消息配置的方式通知波束指示方式,包括:

[0095] 所述基站利用 S 种波束发送的系统消息携带 N 种波束指示方式的配置信息,其中 $S > 0, N > 0$ 。

[0096] 优选的,所述上行接入信号的特性为上行接入信号的时域位置时,该方法还包括:

[0097] 所述基站与终端通过预设的方式设置所述时域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0098] 优选的,所述上行接入信号的特性为上行接入信号的频域位置时,该方法还包括:

[0099] 所述基站与终端通过预设的方式设置所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0100] 优选的,所述上行接入信号的特性为上行接入信号所采用的序列集合中的序列时,该方法还包括:

[0101] 所述基站与终端通过预设的方式设置所述上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0102] 优选的,该方法还包括:

[0103] 当所述基站和终端没有预设上行接入信号的特性与上行波束的对应关系,且基站没有通过系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束的对应关系时,所述终端在下行波束索引对应的上行接入信号的特性中携带上行波束索引。

[0104] 这里,需要说明的是,终端需要知道所述携带上行波束索引的上行接入信号的特性与上行波束的对应关系,这种关系基站不需要获知。

[0105] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0106] 实施例 1:

[0107] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。 N 个下行波束索引和 M 个上行波束索引构成 $N*M$ 个联合波束索引。基站和终端预设了 $N*M$ 个时域位置分别对应 $N*M$ 个联合波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 $N*M$ 个时域位置分别与 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系。基站通过在一个或者多个时域位置检测终端的上行接入信号,即可获得对应终端的下行波束索引和上行波束索引。如果,终端通过系统消息获得 $N*M$ 个时域位置分别与 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后,通过在对应时域位置发送上行接入信号来携带下行波束索引和上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接入信号,并且通过所述上行接入信号的时域位置获得对应的下行波束索引和上行波束索引。例如图 3 所示。其中,时域位置可以包括多个时间单元集合。时域位置包括占用的时间单元索引和 / 或持续时间等级。其中,持续时间等级可以以包含的时间单元个数来体现。其中,持续时间等级也可以为上行接入信号的时域重复等级。

[0108] 子实施例 1:

[0109] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 64 个时域位置分别对应 64 个联合波束索引,或者基站通过系统消息通知终端 64 个时域位置分别对应 64 个联合波束索引,如表 1 所示。其中时域位置包括占用的时间单元索引和 / 或持续时间等级。其中持续时间等级可以以包含的时间单元个数来体现。其中持续时间等级也可以为上行接入信号的时域重复等级。

[0110] 表 1

[0111]

下行波束索引&上行波束索引— —联合波束索引	发送上行接入信号的时域位置
0&0—0	时域位置 0
0&1—1	时域位置 1
...	...
0&7—7	时域位置 7
1&0—8	时域位置 8
1&1—9	时域位置 9
...	...
1&7—15	时域位置 15
...	...
7&6—62	时域位置 62
7&7—63	时域位置 63

[0112] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 1,终端选择时域位置 8~15 发送上行接入信号。

[0113] 基站在多个时域位置检测所述上行接入信号,当基站在时域位置 14 处检测到所述上行接入信号质量最优后,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6,进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束,根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0114] 子实施例 2:

[0115] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 64 个上行接入信号的持续时间等级分别对应 64 个联合波束索引,或者基站通过系统消息通知终端 64 个上行接入信号的持续时间等级分别对应 64 个联合波束索引,如表 2 所示。其中持续时间等级可以以包含的时间单元个数来体现。其中,持续时间等级也可以为上行接入信号的时域重复等级。

[0116] 表 2

[0117]

下行波束索引&上行波束索引— —联合波束索引	发送上行接入信号的时域位置
0&0—0	持续时间等级 0
0&1—1	持续时间等级 1
...	...
0&7—7	持续时间等级 7
1&0—8	持续时间等级 8
1&1—9	持续时间等级 9
...	...
1&7—15	持续时间等级 15
...	...
7&6—62	持续时间等级 62
7&7—63	持续时间等级 63

[0118] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 1,终端选择持续时间等级 8 ~ 15 发送上行接入信号。

[0119] 基站在多个时域位置检测所述上行接入信号,当基站检测到信号质量最优上行接入信号采用持续时间等级 14,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6,进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束,根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0120] 实施例 2:

[0121] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。基站和终端预设了 N 个时域位置分别对应 N 个下行波束索引,基站和终端预设了 M 个时域位置分别对应 M 下行波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 N 个时域位置分别对应 N 个下行波束索引,基站和终端预设了 M 个时域位置分别对应 M 下行波束索引。其中,下行波束索引对应的时域位置称为下行波束时域位置,上行波束索引对应的时域位置称为上行波束时域位置。其中,下行波束时域位置为多个时间单元或者持续时间等级的集合,上行波束时域位置为下行波束时域位置的子集。或者,上行波束时域位置为多个时间单元或者持续时间等级的集合,下行波束时域位置为下行波束时域位置的子集。

[0122] 基站通过在一个或者多个时域位置检测终端的上行接入信号即可获得对应终端的下行波束索引和上行波束索引。如果终端通过系统消息获得所述对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后,通

过在对应时域位置上发送上行接入信号来携带下行波束索引和上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接入信号,并且通过所述上行接入信号的时域位置获得对应的下行波束索引和上行波束索引。例如图3所示,其中时域位置可以包括多个时间单元集合。时域位置包括占用的时间单元索引和/或持续时间等级。其中持续时间等级可以以包含的时间单元个数来体现。其中持续时间等级也可以为上行接入信号的时域重复等级。

[0123] 子实施例1:

[0124] 假设基站利用了8个波束发送了下行同步信号和/或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用8个波束进行上行数据的传输。8个下行波束索引和8个上行波束索引构成64个联合波束索引。基站和终端预设了8个时域位置分别对应8个下行波束索引,基站和终端预设了8个时域位置分别对应8个下行波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端8个时域位置分别对应8个下行波束索引,基站和终端预设了8个时域位置分别对应8个下行波束索引。其中,下行波束索引对应的时域位置称为下行波束时域位置,上行波束索引对应的时域位置称为上行波束时域位置。如表3所示。

[0125] 表3

[0126]

下行波束索引&上行波束索引— —联合波束索引	发送上行接入信号的时域位置
0&0—0	时域位置0
0&1—1	时域位置1
...	...
0&7—7	时域位置7
1&0—8	时域位置8
1&1—9	时域位置9
...	...
1&7—15	时域位置15
...	...
7&6—62	时域位置62
7&7—63	时域位置63

[0127] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为1,终端选择时域位置8~15发送上行接入信号。

[0128] 基站在多个时域位置检测所述上行接入信号,当基站在时域位置14处检测到所述上行接入信号质量最优后,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引1以及最优

上行波束对应上行波束索引 6, 进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束, 根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0129] 实施例 3:

[0130] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息, 可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。 N 个下行波束索引和 M 个上行波束索引构成 $N * M$ 个联合波束索引。基站和终端预设了 $N * M$ 个频域位置分别对应 $N * M$ 个联合波束索引。或者, 基站通过系统消息通知终端 $N * M$ 个频域位置分别与 $N * M$ 个联合波束索引的对应关系。基站通过在一个或者多个频域位置检测终端的上行接入信号即可获得对应终端的下行波束索引和上行波束索引。如果, 终端通过系统消息获得 $N * M$ 个频域位置分别与 $N * M$ 个联合波束索引的对应关系, 那么终端需要首先接收所述系统消息, 获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后, 通过在对应频域位置发送上行接入信号来携带下行波束索引和上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接入信号, 并且通过所述上行接入信号的频域位置获得对应的下行波束索引和上行波束索引。例如图 4 所示。其中所述频域位置包括发送上行接入信号的起始频域位置和 / 或上行接入信号占用的频域带宽。

[0131] 子实施例 1:

[0132] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息, 可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 64 个频域位置分别对应 64 个联合波束索引, 或者基站通过系统消息通知终端 64 个频域位置分别对应 64 个联合波束索引, 如表 4 所示。其中所述频域位置包括发送上行接入信号的起始频域位置和 / 或上行接入信号占用的频域带宽。

[0133] 表 4

[0134]

下行波束索引&上行波束索引— —联合波束索引	发送上行接入信号的频域位置
0&0——0	频域位置 0

[0135]

0&1—1	频域位置 1
...	...
0&7—7	频域位置 7
1&0—8	频域位置 8
1&1—9	频域位置 9
...	...
1&7—15	频域位置 15
...	...
7&6—62	频域位置 62
7&7—63	频域位置 63

[0136] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 1,终端选择频域位置 8~15 发送上行接入信号。

[0137] 基站在多个频域位置检测所述上行接入信号,当基站在频域位置 14 处检测到所述上行接入信号质量最优后,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6,进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束,根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0138] 实施例 4:

[0139] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。基站和终端预设了 N 个频域位置分别对应 N 个下行波束索引,基站和终端预设了 M 个频域位置分别对应 M 上行波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 N 个频域位置分别对应 N 个下行波束索引,基站和终端预设了 M 个频域位置分别对应 M 上行波束索引。其中,下行波束索引对应的频域位置称为下行波束频域位置,上行波束索引对应的频域位置称为上行波束频域位置。其中,下行波束频域位置为多个起始频域位置和 / 或带宽等级的集合,上行波束频域位置为上行波束频域位置的子集。或者,下行波束频域位置为多个起始频域位置或者带宽等级的集合,上行波束频域位置为上行波束频域位置的子集。

[0140] 基站通过在一个或者多个频域位置检测终端的上行接入信号即可获得对应终端的下行波束索引和 / 或上行波束索引。如果终端通过系统消息获得所述对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后,通过在对应频域位置上发送上行接入信号来携带下行波束索引和 / 或上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接入信号,并且通过所述上行接入信号的频域位置获得对应的下行波束索引和 / 或上行波束索引。例如图 4 所示。其中频域位置可以包括多个起始频域位置和 / 或带宽等级集合。

[0141] 子实施例 1：

[0142] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息, 可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 8 个频域位置分别对应 8 个下行波束索引, 基站和终端预设了 8 个频域位置分别对应 8 下行波束索引。或者, 基站通过系统消息通知终端 8 个频域位置分别对应 8 个下行波束索引, 基站和终端预设了 8 个频域位置分别对应 8 下行波束索引。其中, 下行波束索引对应的频域位置称为下行波束频域位置, 上行波束索引对应的频域位置称为上行波束频域位置。如表 5 所示。

[0143] 表 5

[0144]

下行波束索引&上行波束索引— —联合波束索引	发送上行接入信号的频域位置
0&0——0	频域位置 0
0&1——1	频域位置 1
...	...
0&7——7	频域位置 7
1&0——8	频域位置 8
1&1——9	频域位置 9
...	...
1&7——15	频域位置 15
...	...
7&6——62	频域位置 62
7&7——63	频域位置 63

[0145]

[0146] 终端通过检测下行信号, 获得最优的下行波束索引为 1, 终端选择频域位置 8 ~ 15 发送上行接入信号。

[0147] 基站在多个频域位置检测所述上行接入信号, 当基站在频域位置 14 处检测到所述上行接入信号质量最优后, 基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6, 进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束, 根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0148] 实施例 5：

[0149] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息, 可以基本覆

盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。N 个下行波束索引和 M 个上行波束索引构成 N*M 个联合波束索引。基站和终端预设了 N*M 个上行接入信号序列集合分别对应 N*M 个联合波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 N*M 个上行接入信号序列集合分别与 N*M 个联合波束索引的对应关系。基站通过检测上行接入信号序列即可获得对应终端的下行波束索引和上行波束索引。如果终端通过系统消息获得 N*M 个上行接入信号序列集合分别与 N*M 个联合波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后,通过在对应频域位置发送上行接入信号来携带下行波束索引和上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接入信号,并且通过所述上行接入信号的频域位置获得对应的下行波束索引和上行波束索引。

[0150] 子实施例 1:

[0151] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 64 个上行接入信号序列集合分别对应 64 个联合波束索引,或者基站通过系统消息通知终端 64 个上行接入信号序列集合和 64 个联合波束索引的对应关系,如表 6 所示。所述上行接入信号序列集合中至少包括一个上行接入信号序列。

[0152] 表 6

[0153]

下行波束索引&上行波束索引— —联合波束索引	发送上行接入信号的频域位置
0&0—0	上行接入信号序列集合 0
0&1—1	上行接入信号序列集合 1
...	...
0&7—7	上行接入信号序列集合 7
1&0—8	上行接入信号序列集合 8
1&1—9	上行接入信号序列集合 9
...	...
1&7—15	上行接入信号序列集合 15
...	...
7&6—62	上行接入信号序列集合 62
7&7—63	上行接入信号序列集合 63

[0154] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 1,终端选择上行接入信号序列集合 8 ~ 15 中的序列发送上行接入信号。

[0155] 基站在利用多个上行接入信号序列检测所述上行接入信号,当基站检测到质量最优上行接入信号采用上行接入信号序列集合 14 中的序列时,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6,进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束,根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0156] 实施例 6 :

[0157] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。 N 个下行波束索引和 M 个上行波束索引构成 $N*M$ 个联合波束索引。基站和终端预设了 X 个上行接入信号序列集合和 Y 个上行接入信号的时域位置组成 $X*Y=N*M$ 个序列时域位置集合分别对应 $N*M$ 个联合波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 X 个上行接入信号序列集合和 Y 个上行接入信号的时域位置组成 $X*Y=N*M$ 个序列时域位置集合和 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系。基站通过检测上行接入信号的序列以及时域位置即可获得对应终端的下行波束索引和上行波束索引。如果终端通过系统消息获得 $X*Y$ 个序列时域位置集合与 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后,通过在对应时域位置采用对应的上行接入信号序列发送上行接入信号来携带下行波束索引和上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接入信号,并且通过所述上行接入信号的时域位置和上行接入信号序列属于哪一个上行接入信号序列集合获得对应的下行波束索引和上行波束索引。其中,时域位置可以包括多个时间单元集合。时域位置包括占用的时间单元索引和 / 或持续时间等级。其中持续时间等级可以以包含的时间单元个数来体现。其中持续时间等级也可以为上行接入信号的时域重复等级。

[0158] 子实施例 1 :

[0159] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 8 个上行接入信号发送时域位置和 8 个上行接入信号序列集合组成 64 个序列时域位置集合,64 个序列时域位置集合分别与 64 个联合波束索引对应。或者基站通过系统消息通知终端 64 个序列时域位置集合和 64 个联合波束索引的对应关系,如表 7 所示。所述上行接入信号序列集合中至少包括一个上行接入信号序列。

[0160] 表 7

[0161]

下行波束索引&上行波束索引——联合波束索引	序列时域位置集合
0&0——0	上行接入信号序列时域位置集合 0
0&1——1	上行接入信号序列时域位置集合 1
...	...
0&7——7	上行接入信号序列时域位置集合 7
1&0——8	上行接入信号序列时域位置集合 8
1&1——9	上行接入信号序列时域位置集合 9
...	...
1&7——15	上行接入信号序列时域位置集合 15
...	...
7&6——62	上行接入信号序列时域位置集合 62
7&7——63	上行接入信号序列时域位置集合 63

[0162] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 1,终端选择上行接入信号序列时域位置集合 8 ~ 15 中的时域位置和上行接入信号的序列发送上行接入信号。

[0163] 基站在多个时域位置利用多个上行接入信号序列检测所述上行接入信号,当基站检测到质量最优上行接入信号采用上行接入信号序列时域位置集合 14 中的时域位置和上行接入信号序列时,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6,进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束,根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0164] 实施例 7 :

[0165] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。 N 个下行波束索引和 M 个上行波束索引构成 $N*M$ 个联合波束索引。基站和终端预设了 X 个上行接入信号序列集合和 Y 个上行接入信号的频域位置组成 $X*Y=N*M$ 个序列频域位置集合分别对应 $N*M$ 个联合波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 X 个上行接入信号序列集合和 Y 个上行接入信号的频域位置组成 $X*Y=N*M$ 个序列频域位置集合和 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系。基站通过检测上行接入信号的序列以及频域位置即可获得对应终端的下行波束索引和上行波束索引。如果终端通过系统消息获得 $X*Y$ 个序列频域位置集合与 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后,通过在对应频域位置采用对应的上行接入信号序列发送上行接入信号来携带下行波束索引和上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接

入信号,并且通过所述上行接入信号的频域位置和上行接入信号序列属于哪一个上行接入信号序列集合获得对应的下行波束索引和上行波束索引。其中频域位置可以包括多个起始频域位置和 / 或带宽等级集合。

[0166] 子实施例 1:

[0167] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 8 个上行接入信号发送频域位置和 8 个上行接入信号序列集合组成 64 个序列频域位置集合,64 个序列频域位置集合分别与 64 个联合波束索引对应。或者基站通过系统消息通知终端 64 个序列频域位置集合和 64 个联合波束索引的对应关系,如表 8 所示。所述上行接入信号序列集合中至少包括一个上行接入信号序列。

[0168] 表 8

[0169]

下行波束索引&上行波束索引 ——联合波束索引	序列频域位置集合
0&0——0	上行接入信号序列频域位置集合 0
0&1——1	上行接入信号序列频域位置集合 1
...	...
0&7——7	上行接入信号序列频域位置集合 7
1&0——8	上行接入信号序列频域位置集合 8
1&1——9	上行接入信号序列频域位置集合 9
...	...
1&7——15	上行接入信号序列频域位置集合 15
...	...
7&6——62	上行接入信号序列频域位置集合 62
7&7——63	上行接入信号序列频域位置集合 63

[0170] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 1,终端选择上行接入信号序列频域位置集合 8 ~ 15 中的频域位置和上行接入信号的序列发送上行接入信号。

[0171] 基站在多个频域位置利用多个上行接入信号序列检测所述上行接入信号,当基站检测到质量最优上行接入信号采用上行接入信号序列频域位置集合 14 中的频域位置和上行接入信号序列时,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6,进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优

波束,根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0172] 实施例 8 :

[0173] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。 N 个下行波束索引和 M 个上行波束索引构成 $N*M$ 个联合波束索引。基站和终端预设了 X 个上行接入信号时域位置和 Y 个上行接入信号的频域位置组成 $X*Y=N*M$ 个时域和频域联合位置分别对应 $N*M$ 个联合波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 X 个上行接入信号时域位置和 Y 个上行接入信号的频域位置组成 $X*Y=N*M$ 个时域和频域联合位置和 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系。基站通过检测上行接入信号的时域位置以及频域位置即可获得对应终端的下行波束索引和上行波束索引。如果,终端通过系统消息获得 $X*Y$ 个时域和频域联合位置与 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后,通过在对应频域位置和时域位置发送上行接入信号来携带下行波束索引和上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接入信号,并且通过所述上行接入信号的频域位置和时域位置获得对应的下行波束索引和上行波束索引。如图 5 所示,所示 BF_n 表示下行波束索引和 / 或上行波束索引。其中频域位置可以包括多个起始频域位置和 / 或带宽等级集合。其中时域位置可以包括多个时间单元集合。时域位置包括占用的时间单元索引和 / 或持续时间等级。其中持续时间等级可以以包含的时间单元个数来体现。其中持续时间等级也可以为上行接入信号的时域重复等级。

[0174] 子实施例 1 :

[0175] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 8 个上行接入信号发送频域位置和 8 个上行接入信号的时域位置组成 64 个时域和频域联合位置,64 个时域和频域联合位置分别与 64 个联合波束索引对应。或者基站通过系统消息通知终端 64 个时域和频域联合位置和 64 个联合波束索引的对应关系,如表 9 所示。所述上行接入信号序列集合中至少包括一个上行接入信号序列。

[0176] 表 9

[0177]

下行波束索引&上行波束索引— —联合波束索引	时域和频域联合位置
0&0—0	时域和频域联合位置 0
0&1—1	时域和频域联合位置 1
...	...
0&7—7	时域和频域联合位置 7
1&0—8	时域和频域联合位置 8
1&1—9	时域和频域联合位置 9
...	...
1&7—15	时域和频域联合位置 15
...	...
7&6—62	时域和频域联合位置 62
7&7—63	时域和频域联合位置 63

[0178] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 1,终端选择上行接入信号时域和频域联合位置 8 ~ 15 中上行接入信号的频域位置和上行接入信号的时域位置发送上行接入信号。

[0179] 基站在多个时域位置和频域位置检测所述上行接入信号,当基站检测到质量最优上行接入信号采用上行接入信号时域和频域联合位置 14 中的频域位置和时域位置时,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6,进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束,根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0180] 实施例 9:

[0181] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 M 个上行波束来发送上行数据给基站。N 个下行波束索引和 M 个上行波束索引构成 N*M 个联合波束索引。基站和终端预设了 X 个上行接入信号时域位置、Y 个上行接入信号的频域位置以及 Z 个上行接入信号序列集合,组成 $X*Y*Z=N*M$ 个序列以及时域和频域联合位置集合分别对应 N*M 个联合波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 X 个上行接入信号时域位置、Y 个上行接入信号的频域位置以及 Z 个上行接入信号序列集合,组成 $X*Y*Z=N*M$ 个序列以及时域和频域联合位置集合和 N*M 个联合波束索引的对应关系。基站通过检测上行接入信号的时域位置、频域位置以及上行接入信号的序列属于哪一个上行接入信号序列集合即可获得对应终端反馈的下行波束索引和使用的上行波束索引。如果终端通过系统消息获得 X 个上行接入信号时域位置、Y 个上行接入信

号的频域位置以及 Z 个上行接入信号序列集合, 组成 $X*Y*Z=N*M$ 个序列以及时域和频域联合位置集合与 $N*M$ 个联合波束索引的对应关系, 那么终端需要首先接收所述系统消息, 获得所述对应关系。终端在获得基站的最优下行波束索引后, 通过在对应频域位置、时域位置上利用对应的上行接入信号序列集合中的序列发送上行接入信号来携带下行波束索引和上行波束索引。基站检测终端发送的信号质量最优的上行接入信号, 并且通过所述上行接入信号的频域位置、时域位置和序列获得对应的下行波束索引和上行波束索引。如图 6 所示, 其中, 所示 BF_n 表示下行波束索引和 / 或上行波束索引。所述频域位置可以包括多个起始频域位置和 / 或带宽等级集合; 时域位置可以包括多个时间单元集合。时域位置包括占用的时间单元索引和 / 或持续时间等级。其中持续时间等级可以以包含的时间单元个数来体现。其中持续时间等级也可以为上行接入信号的时域重复等级。

[0182] 子实施例 1:

[0183] 假设基站利用了 8 个波束发送了下行同步信号和 / 或下行系统信息, 可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。终端可以利用 8 个波束进行上行数据的传输。8 个下行波束索引和 8 个上行波束索引构成 64 个联合波束索引。基站和终端预设了 2 个上行接入信号发送频域位置、2 个上行接入信号的时域位置以及 16 个上行接入信号序列集合组成 64 个序列以及时域和频域联合位置集合, 64 个序列以及时域和频域联合位置集合分别与 64 个联合波束索引对应。或者基站通过系统消息通知终端 64 个序列以及时域和频域联合位置集合和 64 个联合波束索引的对应关系, 如表 10 所示。所述上行接入信号序列集合中至少包括一个上行接入信号序列。

[0184] 表 10

[0185]

下行波束索引&上行波束索引——联合波束索引	序列以及时域和频域联合位置集合
0&0——0	序列以及时域和频域联合位置集合 0
0&1——1	序列以及时域和频域联合位置集合 1
...	...
0&7——7	序列以及时域和频域联合位置集合 7
1&0——8	序列以及时域和频域联合位置集合 8
1&1——9	序列以及时域和频域联合位置集合 9
...	...
1&7——15	序列以及时域和频域联合位置集合 15
...	...
7&6——62	序列以及时域和频域联合位置集合 62
7&7——63	序列以及时域和频域联合位置集合 63

[0186] 终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 1,终端选择上行接入信号序列以及时域和频域联合位置集合 8 ~ 15 中上行接入信号的频域位置和上行接入信号的时域位置以及上行接入信号序列集合中的序列发送上行接入信号。

[0187] 基站在多个时域位置和频域位置检测所述上行接入信号,当基站检测到质量最优上行接入信号采用上行接入信号序列以及时域和频域联合位置集合 14 中的频域位置、时域位置以及上行接入信号序列时,基站就获得了基站对于所述终端的下行波束索引 1 以及最优上行波束对应上行波束索引 6,进而根据下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束,根据上行波束索引获得了终端给所述基站发送上行数据的最优波束。

[0188] 本发明实施例还可以包括,上行波束索引和下行波束索引采用不同的上行接入信号特性进行对应。例如:上行波束索引对应时域位置,下行波束索引对应频域位置;或者,上行波束索引对应频域位置,下行波束索引对应时域位置;或者,上行波束索引对应上行接入信号序列集合,下行波束索引对应时域位置;或者,上行波束索引对应时域位置,下行波束索引对应上行接入信号序列集合;或者,上行波束索引对应频域位置,下行波束索引对应上行接入信号序列集合;或者,上行波束索引对应上行接入信号序列集合,下行波束索引对应频域位置等等。

[0189] 实施例 10:

[0190] 假设基站利用 N 个波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了上行接入信号序列集合,时域位置以及频域位置,或

者,基站通过系统消息通知终端上行接入信号序列集合,时域位置以及频域位置。另外,终端在接入信号后需要携带下行波束索引的信息比特或者波束识别序列。例如,终端在发送完接入信号后在时域和 / 或频域发送携带下行波束索引和 / 或上行波束索引的信息比特。或者,终端在发送完接入信号后在时域和 / 或频域发送携带下行波束索引和 / 或上行波束索引的波束识别序列,不同的波束识别序列集合可以对应不同的下行波束索引和 / 或上行波束索引。如图 7 所示。每个波束识别序列集合中至少包括一个序列。其中波束识别序列集合和下行波束索引的对应关系可以通过预设的方式确定,或者基站通过系统消息通知给终端。可以利用上行接入信号的时域位置和 / 或频域位置和 / 或序列来指示下行波束,利用附加比特信息或者波束识别序列指示上行波束索引。或者,可以利用上行接入信号的时域位置和 / 或频域位置和 / 或序列来指示上行波束,利用附加比特信息或者波束识别序列指示下行波束索引。

[0191] 实施例 11:

[0192] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 N 个时域位置分别对应 N 个下行波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 N 个时域位置分别与 N 个下行波束索引的对应关系。基站通过在一个或者多个时域位置检测终端的上行接入信号所处的时域位置即可获得对应终端反馈的下行波束索引。如果终端通过系统消息获得 N 个时域位置分别与 N 个下行波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优波束索引相关信息后,通过在对应时域位置发送上行接入信号来间接反馈下行波束索引。例如图 3 所示。其中时域位置可以包括多个时间单元的集合。时间单元可以为微帧,子帧,半帧,无线帧等等。终端在发送上行接入信号时为了保证覆盖需要对所述上行接入信号进行波束赋型,即采用上行波束发送所述上行接入信号,终端通过在基站配置的对应于下行波束索引的时域位置中选择一个子集的时间单元或者持续时间来标识所述上行接入信号的上行波束,基站不需要知道上行波束索引和所述子集的关系,基站仅仅反馈对应的时域位置子集索引或者在对应的时域位置进行随机接入响应即可,终端根据基站反馈对应的时域位置子集索引或者接收到随机接入响应的时刻即可判断出基站反馈的最优上行波束索引,从而根据所述上行波束索引获得终端到基站的最优上行波束。

[0193] 子实施例 1:

[0194] 假设基站利用了 8 个下行波束发送了同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 8 个时域位置分别对应 8 个下行波束索引,或者基站通过系统消息通知终端 8 个时域位置分别和 8 个下行波束索引之间的对应关系,如表 11 所示。其中时域位置可以包括占用的时间单元索引和 / 或持续时间。其中持续时间可以以包含的时间单元个数来体现。其中持续时间也可以为上行接入信号的时域重复次数。

[0195] 表 11

[0196]

下行波束索引	发送上行接入信号的时域位置
0	时域位置 0

[0197]

1	时域位置 1
2	时域位置 2
3	时域位置 3
4	时域位置 4
5	时域位置 5
6	时域位置 6
7	时域位置 7

[0198] 假设终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 6,这时终端选择时域位置 6 发送上行接入信号。

[0199] 基站在多个时域位置检测所述上行接入信号,当基站在时域位置 6 处检测到所述上行接入信号后,基站就获得了所述终端反馈的下行波束索引,进而根据所述反馈的下行波束索引基站获得了给所述终端发送下行数据的最优波束。基站在之后的时间给所述终端传输数据可以采用所述最优波束。

[0200] 假设终端可以利用 4 个上行波束发送上行接入信号,所述时域位置 6 包括:时间单元集合 $\{8n, 8n+2, 8n+4, 8n+6\}$, 其中 $n > -1$, n 为整数。终端在时间单元 $8n$ 上利用上行波束索引 0 对应的上行波束发送上行接入信号,终端在时间单元 $8n+2$ 上利用上行波束索引 1 对应的上行波束发送上行接入信号,终端在时间单元 $8n+4$ 上利用上行波束索引 2 对应的上行波束发送上行接入信号,终端在时间单元 $8n+6$ 上利用上行波束索引 3 对应的上行波束发送上行接入信号。

[0201] 基站检测信号质量的上行接入信号,并且在下行接入响应中直接或者间接的反馈上行接入信号所在的时间单元相关信息,终端获得基站反馈的时间单元相关信息就可以获得终端到基站的对应的最优上行波束。

[0202] 实施例 12:

[0203] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 N 个频域位置分别对应 N 个下行波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 N 个频域位置分别与 N 个下行波束索引的对应关系。基站通过在一个或者多个频域位置检测终端的上行接入信号所处的频域位置即可获得对应终端反馈的下行波束索引。如果终端通过系统消息获得 N 个频域位置分别与 N 个下行波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优波束索引相关信息后,通过在对应频域位置发送上行接入信号来间接反馈下行波束索引。例如图 4 所示,其中频域位置可以包括多个频域起始位置和 / 或带宽的集合。终端在发送上行接入信号时,为了保证覆盖需要对所述上行接入信号进行波束赋型,即采用上行波束发送所述上行接入信号,终端通过在基站配置的对应于下行波束索引的频域位置中选择一个子集的频域位置和 / 或带宽来标识所述上行接入信号的上行波束,基站不需要知道上行波束索引和所述子集的关系,基站仅仅反馈对应的频域位置子集索引或者在对应的

频域位置进行随机接入响应即可,终端根据基站反馈对应的频域位置子集索引或者接收到随机接入响应的时刻,即可判断出基站反馈的最优上行波束索引,从而根据所述上行波束索引获得终端到基站的最优上行波束。

[0204] 子实施例 1:

[0205] 假设基站利用了 8 个下行波束发送了同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 8 个频域位置分别对应 8 个下行波束索引,或者基站通过系统消息通知终端 8 个频域位置分别和 8 个下行波束索引之间的对应关系,如表 12 所示。其中频域位置可以包括占用的时间单元索引和 / 或持续时间。其中持续时间可以以包含的时间单元个数来体现。其中持续时间也可以为上行接入信号的频域重复次数。

[0206] 表 12

[0207]

下行波束索引	发送上行接入信号的频域位置
0	频域位置 0
1	频域位置 1
2	频域位置 2
3	频域位置 3
4	频域位置 4
5	频域位置 5
6	频域位置 6
7	频域位置 7

[0208]

[0209] 假设终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 6,这时终端选择频域位置 6 发送上行接入信号。

[0210] 基站在多个频域位置检测所述上行接入信号,当基站在频域位置 6 处检测到所述上行接入信号后,基站就获得了所述终端反馈的下行波束索引,进而根据所述反馈的下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束。基站在之后的时间给所述终端传输数据可以采用所述最优波束。

[0211] 假设终端可以利用 4 个上行波束发送上行接入信号,所述频域位置 6 包括:频域起始位置和 / 或带宽集合单元索引 $\{8n, 8n+2, 8n+4, 8n+6\}$,其中 $n \geq -1$, n 为整数。终端在频域起始位置和 / 或带宽集合单元索引 $8n$ 对应的频域起始位置和 / 或带宽上利用上行波束索引 0 对应的上行波束发送上行接入信号;终端在频域起始位置和 / 或带宽集合单元索引 $8n+2$ 对应的频域起始位置和 / 或带宽上利用上行波束索引 1 对应的上行波束发送上行接入信号;终端在频域起始位置和 / 或带宽集合单元索引 $8n+4$ 对应的频域起始位置和 / 或带宽

上利用上行波束索引 2 对应的上行波束发送上行接入信号；终端在频域起始位置和 / 或带宽集合单元索引 $8n+6$ 对应的频域起始位置和 / 或带宽上利用上行波束索引 3 对应的上行波束发送上行接入信号。

[0212] 基站检测信号质量最优的上行接入信号，并且在下行接入响应中直接或间接的反馈所述上行接入信号的频域起始位置和 / 或带宽单元索引相关信息，终端通过获得基站反馈的频域起始位置和 / 或带宽单元索引相关信息来进一步获得终端到基站对应的最优上行波束。

[0213] 实施例 13：

[0214] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息，可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 N 个上行接入信号序列集合分别对应 N 个下行波束索引。或者，基站通过系统消息通知终端 N 个上行接入信号序列集合分别与 N 个下行波束索引的对应关系。基站检测终端的上行接入信号序列所在的上行接入信号序列集合即可获得对应终端反馈的下行波束索引。如果终端通过系统消息获得 N 个上行接入信号序列集合分别与 N 个下行波束索引的对应关系，那么终端需要首先接收所述系统消息，获得所述对应关系。终端在获得基站的最优波束索引相关信息后，通过利用对应上行接入信号序列集合中的序列发送上行接入信号来间接反馈下行波束索引。终端在发送上行接入信号时，为了保证覆盖需要对所述上行接入信号进行波束赋型，即采用上行波束发送所述上行接入信号，终端通过在基站配置的对应于下行波束索引的上行接入信号序列集合中，选择一个子集中的上行接入信号序列来标识所述上行接入信号的上行波束，基站不需要知道上行波束索引和所述子集序列的关系，基站仅仅在接入响应中直接或间接的反馈对应的子集序列索引即可，终端根据基站反馈对应的子集序列索引即可判断出基站反馈的最优上行波束索引，从而根据所述上行波束索引获得终端到基站的最优上行波束。

[0215] 子实施例 1：

[0216] 假设基站利用了 8 个下行波束发送了同步信号和 / 或下行系统信息，可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 8 个上行接入信号序列集合分别对应 8 个下行波束索引，或者基站通过系统消息通知终端 8 个上行接入信号序列集合分别和 8 个下行波束索引之间的对应关系，如表 13 所示。

[0217] 表 13

[0218]

下行波束索引	上行接入信号序列集合
0	上行接入信号序列集合 0
1	上行接入信号序列集合 1
2	上行接入信号序列集合 2
3	上行接入信号序列集合 3
4	上行接入信号序列集合 4

5	上行接入信号序列集合 5
6	上行接入信号序列集合 6
7	上行接入信号序列集合 7

[0219]

[0220] 假设终端通过检测下行信号,获得最优的下行波束索引为 6,这时终端选择上行接入信号序列集合 6 中的上行接入信号序列发送上行接入信号。

[0221] 基站检测所述上行接入信号,当基站检测到信号质量最优的上行接入信号序列来自于上行接入信号序列集合 6,基站就获得了所述终端反馈的下行波束索引 6,进而根据所述反馈的下行波束索引获得了基站给所述终端发送下行数据的最优波束。基站在之后的时间给所述终端传输数据可以采用所述最优波束。

[0222] 假设终端可以利用 4 个上行波束发送上行接入信号,所述上行接入信号序列集合 6 包括:上行接入信号序列子集合 0~3。终端在利用上行接入信号序列子集合 0 中的序列和上行波束 0 发送上行接入信号 0。终端在利用上行接入信号序列子集合 1 中的序列和上行波束 1 发送上行接入信号 1。终端在利用上行接入信号序列子集合 2 中的序列和上行波束 2 发送上行接入信号 2。终端在利用上行接入信号序列子集合 3 中的序列和上行波束 3 发送上行接入信号 3。

[0223] 基站检测信号质量最优的上行接入信号,并且在下行接入响应中直接或间接的反馈所述上行接入信号的序列子集合索引相关信息,终端通过获得基站反馈的序列子集合索引相关信息来进一步获得终端到基站对应的最优上行波束。

[0224] 实施例 14:

[0225] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 N 个上行接入信号序列集合分别对应 N 个下行波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 N 个上行接入信号序列集合分别与 N 个下行波束索引的对应关系。基站检测终端的上行接入信号序列所在的上行接入信号序列集合即可获得对应终端反馈的下行波束索引。如果终端通过系统消息获得 N 个上行接入信号序列集合分别与 N 个下行波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优波束索引相关信息后,通过利用对应上行接入信号序列集合中的序列发送上行接入信号来间接反馈下行波束索引。终端在发送上行接入信号时为了保证覆盖需要对所述上行接入信号进行波束赋型,即采用上行波束发送所述上行接入信号,终端通过在基站配置的或者预设的时域位置和 / 或频域位置上利用下行波束对应的上行接入信号序列发送上行接入信号,终端利用时域和 / 或频域位置的不同来标识不同的上行波束。基站不需要时域位置和 / 或频域位置与上行波束的对应关系。基站仅仅在接入响应中直接或间接的反馈对应的时域位置和 / 或频域位置索引相关信息即可,终端根据基站反馈对应的时域位置和 / 或频域位置相关信息即可判断出基站反馈的最优上行波束索引,从而根据所述上行波束索引获得终端到基站的最优上行波束。

[0226] 实施例 15:

[0227] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆

盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 N 个上行接入信号时域位置分别对应 N 个下行波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 N 个上行接入信号时域位置分别与 N 个下行波束索引的对应关系。基站检测终端的上行接入信号序列所在的时域位置即可获得对应终端反馈的下行波束索引。如果终端通过系统消息获得 N 个上行接入信号时域位置分别与 N 个下行波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优波束索引相关信息后,通过在对应上行接入信号时域位置发送上行接入信号来间接反馈下行波束索引。终端在发送上行接入信号时为了保证覆盖需要对所述上行接入信号进行波束赋型,即采用上行波束发送所述上行接入信号,终端通过利用基站配置的或者预设的上行接入信号序列集合中的序列在基站配置的或者预设的频域位置上发送上行接入信号,终端利用频域位置和 / 或上行接入信号序列的不同来标识不同的上行波束。基站不需要知道频域位置和 / 或上行接入信号序列与上行波束的对应关系。基站仅在接入响应中直接或间接的反馈对应的频域位置和 / 或上行接入信号序列索引相关信息即可,终端根据基站反馈对应的频域位置和 / 或上行接入信号序列相关信息即可判断出基站反馈的最优上行波束索引,从而根据所述上行波束索引获得终端到基站的最优上行波束。

[0228] 实施例 16 :

[0229] 假设基站利用 N 个下行波束发送下行同步信号和 / 或下行系统信息,可以基本覆盖基站需要覆盖的区域。基站和终端预设了 N 个上行接入信号频域位置分别对应 N 个下行波束索引。或者,基站通过系统消息通知终端 N 个上行接入信号频域位置分别与 N 个下行波束索引的对应关系。基站检测终端的上行接入信号序列所在的频域位置即可获得对应终端反馈的下行波束索引。如果终端通过系统消息获得 N 个上行接入信号频域位置分别与 N 个下行波束索引的对应关系,那么终端需要首先接收所述系统消息,获得所述对应关系。终端在获得基站的最优波束索引相关信息后,通过在对应上行接入信号频域位置发送上行接入信号来间接反馈下行波束索引。终端在发送上行接入信号时,为了保证覆盖需要对所述上行接入信号进行波束赋型,即采用上行波束发送所述上行接入信号,终端通过利用基站配置的或者预设的上行接入信号序列集合中的序列在基站配置的或者预设的时域位置上发送上行接入信号,终端利用时域位置和 / 或上行接入信号序列的不同来标识不同的上行波束。基站不需要知道时域位置和 / 或上行接入信号序列与上行波束的对应关系。基站仅在接入响应中直接或间接的反馈对应的时域位置和 / 或上行接入信号序列索引相关信息即可,终端根据基站反馈对应的时域位置和 / 或上行接入信号序列相关信息即可判断出基站反馈的最优上行波束索引,从而根据所述上行波束索引获得终端到基站的最优上行波束。

[0230] 考虑到终端的不同上行波束可能发送功率不同,为了使得终端利用较低的功率波束达到信号质量要求的目的,基站可以配置终端对于不同波束采用不同的发送功率。

[0231] 本发明中所述的反馈波束索引,包括反馈一个最优上行波束的索引,反馈一个最优下行波束的索引,反馈多个最优上行波束的索引,反馈多个最优下行波束的索引。

[0232] 本发明实施例还提供了一种基站,如图 8 所示,所述基站 80 包括:配置发送模块 801 和接收识别模块 802 ;其中,

[0233] 所述配置发送模块 801,用于通过预设的方式和 / 或系统消息配置的方式通知上

行接入信号的特性与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系 ; 所述上行接入信号的特性用于指示发送所述上行接入信号的上行波束索引和 / 或下行波束索引 ;

[0234] 所述接收识别模块 802, 用于收到所述上行接入信号后, 通过识别上行接入信号的特性获得所述上行波束索引和 / 或下行波束索引。

[0235] 其中, 所述上行接入信号的特性至少包括以下之一 : 上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

[0236] 其中, 所述接收识别模块 802 识别所述上行波束索引和 / 或下行波束索引, 包括以下至少之一 :

[0237] 接收识别模块 802 通过接收到的上行接入信号的时域位置进行识别 ;

[0238] 接收识别模块 802 通过接收到的上行接入信号的频域位置进行识别 ;

[0239] 接收识别模块 802 通过接收到的上行接入信号所采用的序列集合进行识别 ;

[0240] 接收识别模块 802 通过接收到的上行接入信号后携带的索引指示比特信息进行识别 ;

[0241] 接收识别模块 802 通过接收到的上行接入信号后携带的波束识别序列进行识别。

[0242] 优选的, 所述接收识别模块 802 通过时域位置来识别上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

[0243] 所述配置发送模块 801, 还用于进行系统消息配置时, 在所述系统消息中添加所述时域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0244] 优选的, 所述接收识别模块 802 通过频域位置来识别上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

[0245] 所述配置发送模块 801, 还用于进行系统消息配置时, 在所述系统消息中添加所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0246] 优选的, 所述接收识别模块 802 通过上行接入信号序列来识别上行波束索引和 / 或下行波束索引时,

[0247] 所述配置发送模块 801, 还用于进行系统消息配置时, 在所述系统消息中添加所述上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0248] 本发明实施例还提供了一种终端, 如图 9 所示, 所述终端 90 包括 : 接收模块 901 和发送模块 902 ; 其中,

[0249] 所述接收模块 901, 用于通过预设的方式和 / 或接收系统消息配置的方式获得上行接入信号的特性与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系 ;

[0250] 所述发送模块 902, 用于发送上行接入信号, 所述上行接入信号的特性用于指示终端发送所述上行接入信号的上行波束对应上行波束索引和 / 或需要反馈的下行波束索引。

[0251] 优选的, 所述接收模块 901, 还用于采用预设的方式或通过接收系统消息的配置来获得波束指示方式。

[0252] 其中, 所述上行接入信号的特性至少包括以下之一 : 上行接入信号的时域位置、上行接入信号的频域位置、上行接入信号所采用的序列集合、上行接入信号后携带的索引指示比特信息、上行接入信号后携带的波束识别序列。

[0253] 其中, 所述发送模块 902 指示所述上行波束索引和 / 或下行波束索引, 包括以下至

少之一：

[0254] 在预设的时域位置发送所述上行接入信号；

[0255] 在预设的频域位置发送所述上行接入信号；

[0256] 按照预设的序列集合，在序列集合中选择对应的序列发送所述上行接入信号；

[0257] 在发送所述上行接入信号时，携带上行波束索引和 / 或下行波束索引的指示比特信息；

[0258] 在发送所述上行接入信号时，携带波束识别序列用于指示上行波束索引和 / 或下行波束索引。

[0259] 优选的，所述发送模块 902 利用发送上行接入信号的时域位置来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时，

[0260] 所述接收模块，还用于在收到所述系统消息后，在所述系统消息中获得所述时域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0261] 优选的，所述发送模块 902 利用发送上行接入信号的频域位置来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时，

[0262] 所述接收模块，还用于在收到所述系统消息后，在所述系统消息中获得所述频域位置与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0263] 优选的，所述发送模块 902 利用上行接入信号序列来指示上行波束索引和 / 或下行波束索引时，

[0264] 所述接收模块，还用于在收到所述系统消息后，在所述系统消息中获得上行接入信号序列集合与上行波束索引和 / 或下行波束索引的对应关系。

[0265] 本发明实施例还提供了一种上下行波束混合指示的系统，如图 10 所示，该系统包括：上文所述的基站 80 和终端 90。

[0266] 优选的，所述基站 80 中的配置发送模块 801，还用于通过预设的方式或系统消息配置的方式设置与所述终端采用一致的波束识别方式。

[0267] 优选的，所述基站 80 中的配置发送模块 801，还用于通过预设的方式、或系统消息配置的方式通知终端需采用的波束指示方式。

[0268] 优选的，当所述基站 80 和终端 90 没有预设上行接入信号的特性与上行波束的对应关系，且基站 80 没有通过系统消息配置的方式通知终端上行接入信号的特性与上行波束的对应关系时，

[0269] 所述终端 90 中的发送模块 902，还用于在下行波束索引对应的上行接入信号的特性中携带上行波束索引。

[0270] 以上各个实施例的方案之间可以以某种组合方式产生一些组合方案，采用本发明中各个方案的组合方案均在本发明的保护范围之内。

[0271] 本发明中所述终端检测最优序列的方法有很多，均为检测的实现方法，例如采用序列相关的方法，选择相关值最高的序列索引进行反馈。不同的准则可能选择出的序列索引不同，对于本发明的发明思想并不存在限制关系。无论采用何种检测方法，只要求得一个最优或者几个最优值，并且可以对应出索引值，均在本发明的保护思想范围之内。本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用硬件实施例、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和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0272] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、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。

[0273] 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。

[0274] 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设备上,使得在计算机或其他可编程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。

[0275] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

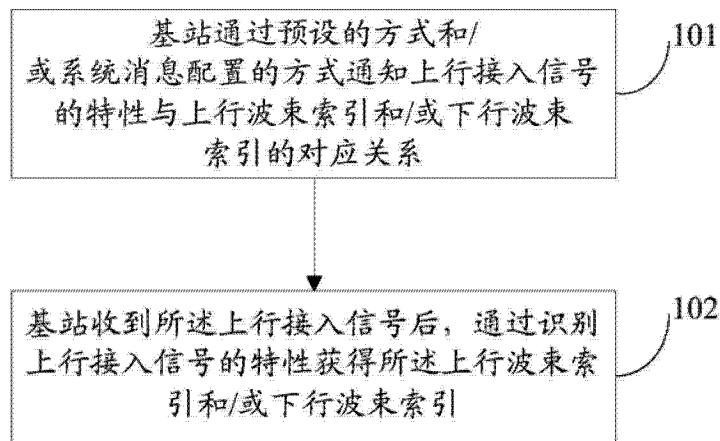


图 1

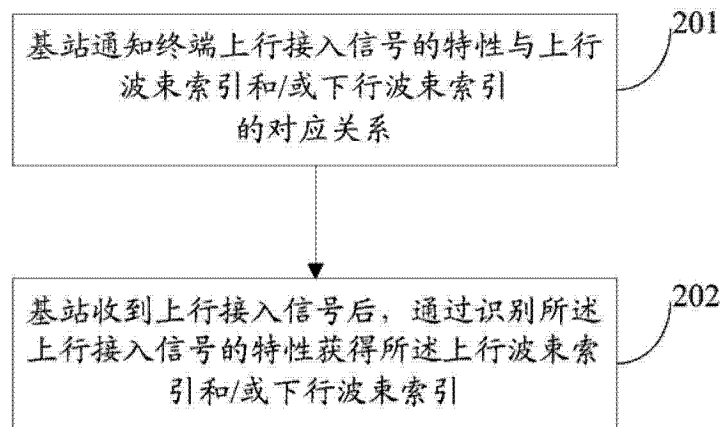


图 2

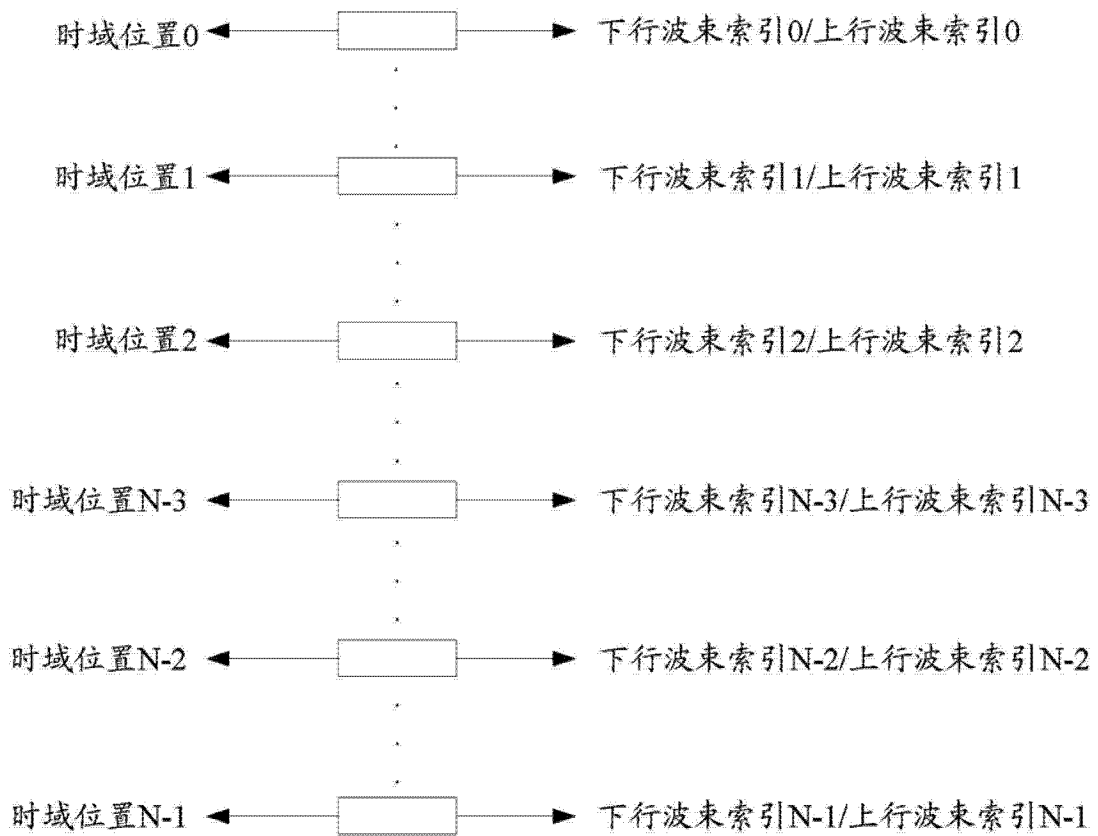


图 3

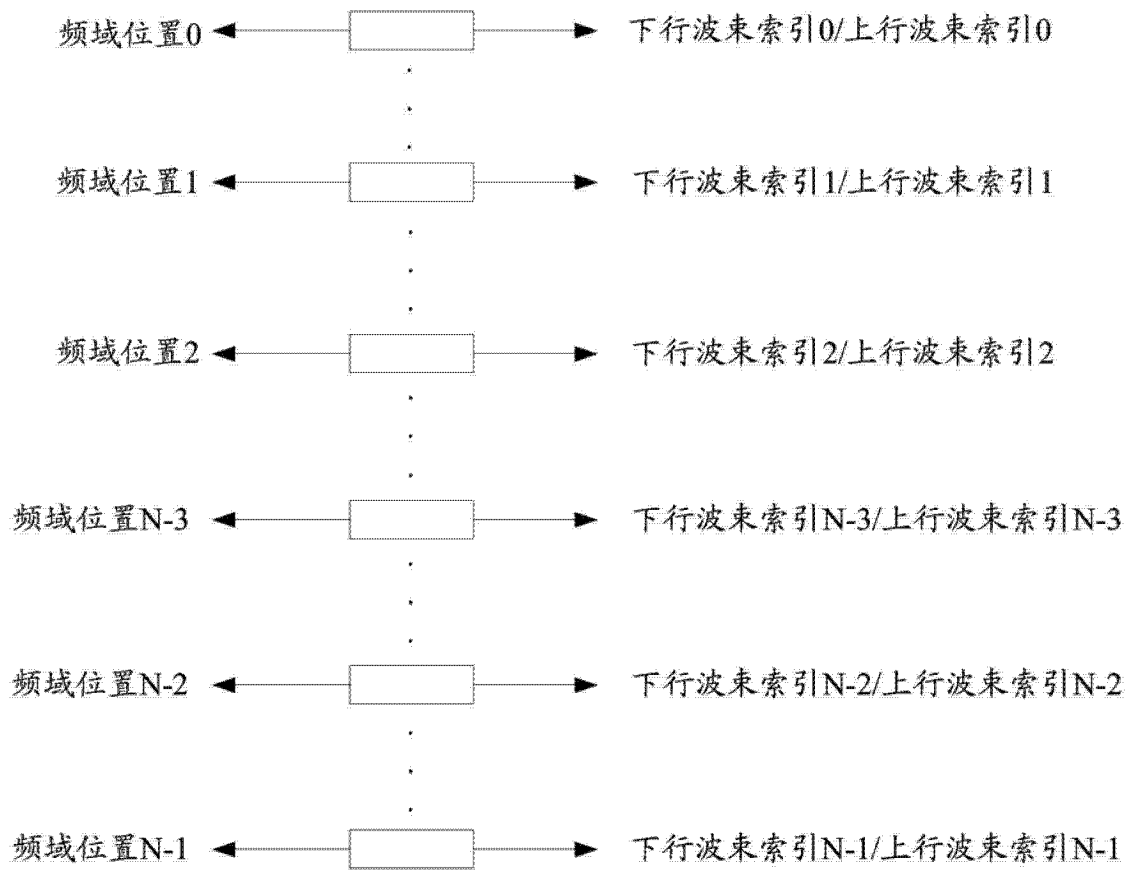


图 4

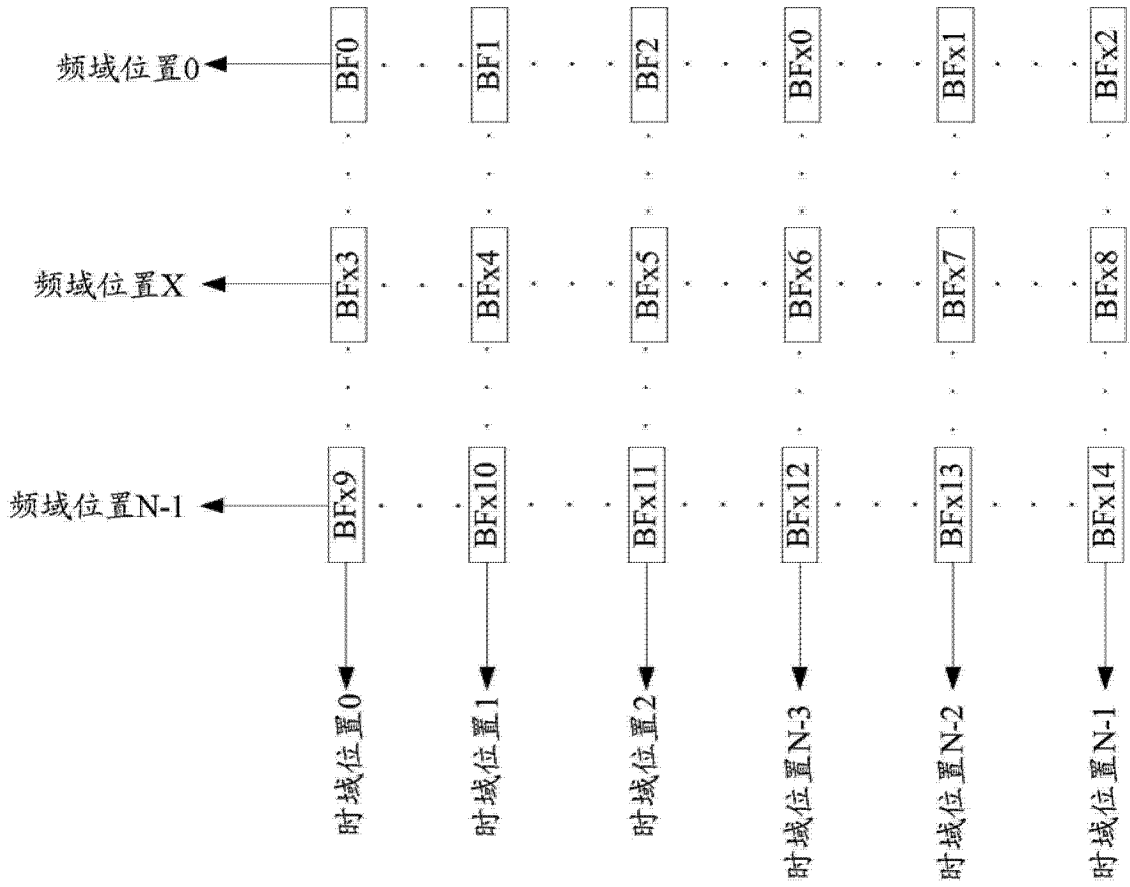


图 5

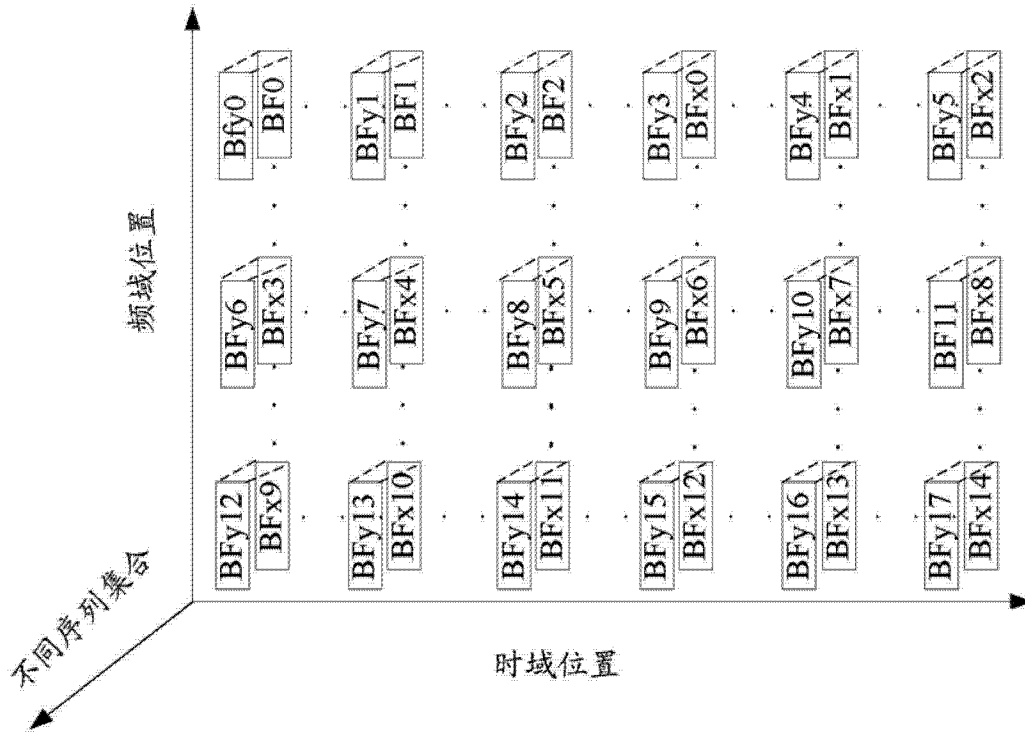


图 6

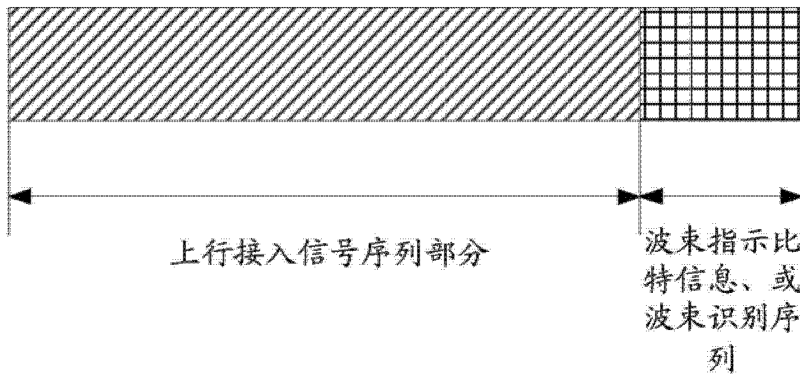


图 7

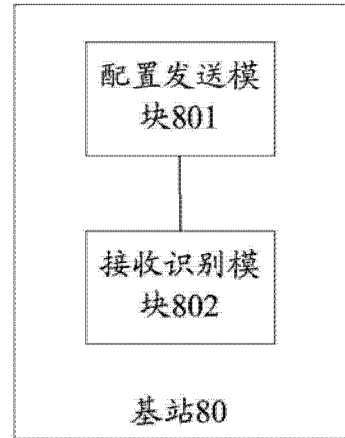


图 8

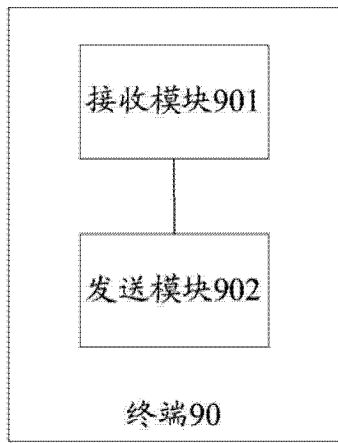


图 9

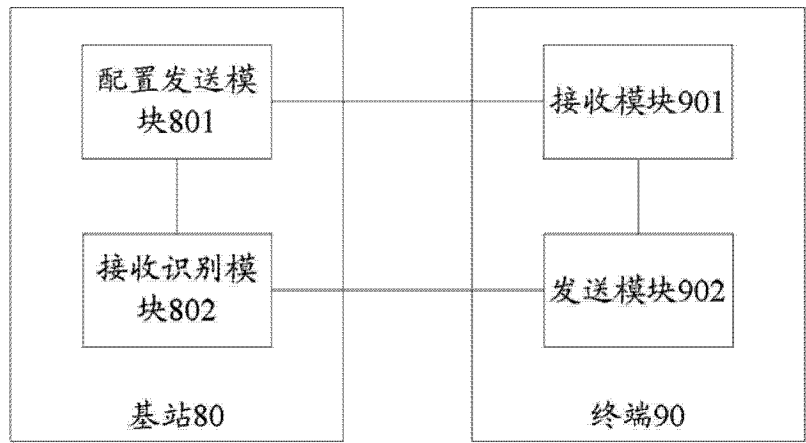


图 10