



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106686631 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201611265210.9

H04W 24/08(2009.01)

(22)申请日 2016.12.30

H04W 36/00(2009.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H04W 36/08(2009.01)

申请公布号 CN 106686631 A

H04W 36/30(2009.01)

(43)申请公布日 2017.05.17

(56)对比文件

(73)专利权人 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司

CN 106165486 A,2016.11.23,

CN 106134250 A,2016.11.16,

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园(北区)梦溪道2号

审查员 董振兴

(72)发明人 李明菊 朱亚军 张云飞

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H04W 24/02(2009.01)

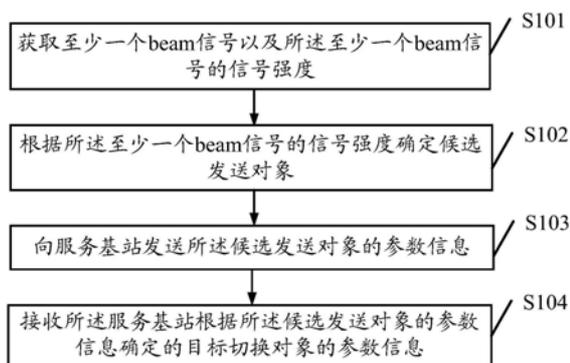
权利要求书6页 说明书18页 附图5页

(54)发明名称

一种基于beam的移动性管理方法及其网元

(57)摘要

本发明实施例公开了一种基于beam的移动性管理方法及其网元。所述方法包括:获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度;根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象;向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息;接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。采用本发明实施例,可根据至少一个beam的信号强度选择目标切换对象作为通信链路切换对象,实现了基于多beam的通信链路的快速、准确切换。



1. 一种基于beam的移动性管理方法,其特征在于,所述方法包括:  
获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度;  
根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象;  
向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息,所述参数信息包括beam配置信息,所述beam配置信息包括beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量;  
接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述候选发送对象包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象包括目标切换小区和/或目标切换beam。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述至少一个beam信号包括至少一个邻beam信号和当前服务beam信号;所述邻beam信号包括邻小区的beam信号和/或服务小区内除当前服务beam信号之外的beam信号;  
其中,所述服务小区是指所述当前服务beam信号所属的小区,所述邻小区为与所述服务小区相邻的小区。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述至少一个beam信号的信号强度确定第一候选发送beam,包括:  
从所述至少一个邻beam信号中选择信号强度满足第一准则,且为所属小区内按照信号强度由大到小的顺序排列在前N个的至少一个邻beam信号为第一候选发送beam。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一准则为:  
所述邻beam信号的信号强度减去所述当前服务beam信号的信号强度,得到的差值大于第一偏移值;或,  
所述邻beam信号的信号强度大于第一门限值;或,  
所述邻beam信号的信号强度大于第二门限值,且所述当前服务beam信号的信号强度小于第三门限值。
6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送小区,包括:  
从所述至少一个beam信号中确定第二候选发送beam,并计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度;  
从所述各个小区中选择信号强度满足第二准则的至少一个邻小区,并确定所述至少一个邻小区为候选发送小区。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第二准则为:  
所述邻小区的信号强度减去所述服务小区的信号强度,得到的差值大于第二偏移值;  
或,  
所述邻小区的信号强度大于第四门限值;或,  
所述邻小区的信号强度大于第五门限值,且所述服务小区的信号强度小于第六门限值。
8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述从所述至少一个beam信号中确定第二候选发送beam,并计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度,包括:  
从所述至少一个邻beam信号中选择出信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号,

并确定所述信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号为第二候选发送beam;

获取所述第二候选发送beam所属的各个目标小区;

判断所述各个目标小区中的第二候选发送beam数量是否大于M;

若所述目标小区的第二候选发送beam数量小于或等于M,将所述目标小区确定为第一目标小区,所述第一目标小区的信号强度为所述第一目标小区中的至少一个第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值;

若所述目标小区的第二候选发送beam数量大于M,将所述目标小区确定为第二目标小区,所述第二目标小区的信号强度为所述目标小区中按照信号强度由大到小排列在前M个的第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第三准则为:

所述邻beam的信号强度减去所述当前服务beam的信号强度,得到的差值大于第三偏移值;或,

所述邻beam的信号强度大于第七门限值;或,

所述邻beam的信号强度大于第八门限值,且所述当前服务beam的信号强度小于第九门限值。

10. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述N的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述N的值是根据所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述M的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述M的值是根据所述第二候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

12. 根据权利要求2-11任一项所述的方法,其特征在于,所述第一候选发送beam的参数信息包括:所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度;

所述候选发送小区的参数信息包括:所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第一候选发送beam的参数信息还包括所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息;

所述候选发送小区的参数信息还包括所述候选发送小区的beam配置信息;

所述beam配置信息包括所述beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,还包括:

接收各个邻基站发送的携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的主同步信号PSS或辅同步信号SSS;或,

接收各个邻基站发送的携带所述至少一个信号beam所属小区的beam配置信息的物理广播信道PBCH;或,

接收各个邻基站通过携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的系统信息块SIB消息。

15. 一种基于beam的移动性管理方法,其特征在于,所述方法包括:

接收用户终端根据至少一个beam信号确定的候选发送对象;

根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象,所述参数信息包括beam配置信息,所述beam配置信息包括beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量;

向所述用户终端发送所述目标切换对象的参数信息。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象,包括:

根据第一候选发送beam的参数信息,从所述第一候选发送beam中选择信号参数值最大的beam信号作为目标切换beam,并选择所述目标切换beam所属的小区为目标切换小区;

其中,所述候选发送对象包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象包括目标切换小区和/或目标切换beam;

所述第一候选发送beam的参数信息包括所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度;所述候选发送小区的参数信息包括所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度;

所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象,包括:

从所述第一候选发送beam中所属的各个小区的所有beam信号的信号参数值的平均值或加权平均值,获得所述第一候选发送beam中所属的各个小区的参数值;

将所述第一候选发送beam中所属的各个小区中的小区参数值最大的小区确定为目标切换小区,并进一步将所述目标切换小区中beam参数值最大的beam信号确定为目标切换beam;

其中,所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam的信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

18. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象,包括:

根据所述候选发送小区的参数信息,从所述候选发送小区中选择小区参数值最大的一个小区作为目标切换小区;

其中,所述小区的参数值为小区的信号强度或小区的信号特征值,所述小区的信号特征值与所述小区的信号强度、所述小区的beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

19. 一种用户终端,其特征在于,包括:

信号获取单元,用于获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度;

对象确定单元,用于根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象;

发送单元,用于向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息,所述参数信息包括beam配置信息,所述beam配置信息包括beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量;

对象接收单元,用于接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。

20. 根据权利要求19所述的用户终端,其特征在于,所述候选发送对象包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象包括目标切换小区和/或目标切换beam。

21. 根据权利要求20所述的用户终端,其特征在于,所述至少一个beam信号包括至少一个邻beam信号和当前服务beam信号;所述邻beam信号包括邻小区的beam信号和/或服务小区中除当前服务beam信号之外的beam信号;

其中,所述服务小区是指所述当前服务beam信号所属的小区,所述邻小区为与所述服务小区相邻的小区。

22. 根据权利要求21所述的用户终端,其特征在于,所述对象确定单元具体用于:

从所述至少一个邻beam信号中选择信号强度满足第一准则,且为所属小区内按照信号强度由大到小的顺序排列在前N个的至少一个邻beam信号为第一候选发送beam。

23. 根据权利要求22所述的用户终端,其特征在于,所述第一准则为:

所述邻beam信号的信号强度减去所述当前服务beam信号的信号强度,得到的差值大于第一偏移值;或,

所述邻beam信号的信号强度大于第一门限值;或,

所述邻beam信号的信号强度大于第二门限值,且所述当前服务beam信号的信号强度小于第三门限值。

24. 根据权利要求21所述的用户终端,其特征在于,所述对象确定单元包括:

计算单元,用于从所述至少一个beam信号中确定第二候选发送beam,并计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度;

小区确定单元,用于从所述各个小区中选择信号强度满足第二准则的至少一个邻小区,并确定所述至少一个邻小区为候选发送小区。

25. 根据权利要求24所述的用户终端,其特征在于,所述第二准则为:

所述邻小区的信号强度减去所述服务小区的信号强度,得到的差值大于第二偏移值;或,

所述邻小区的信号强度大于第四门限值;或,

所述邻小区的信号强度大于第五门限值,且所述服务小区的信号强度小于第六门限值。

26. 根据权利要求24所述的用户终端,其特征在于,所述计算单元,包括:

beam确定单元,用于从所述至少一个邻beam信号中选择出信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号,并确定所述信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号为第二候选发送beam;

小区获取单元,用于获取所述第二候选发送beam所属的各个目标小区;

判断单元,用于判断所述各个目标小区中的第二候选发送beam数量是否大于M;

第一确定单元,用于若所述目标小区的第二候选发送beam数量小于或等于M,将所述目标小区确定为第一目标小区,所述第一目标小区的信号强度为所述第一目标小区中的至少一个第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值;

第二确定单元,用于若所述目标小区的第二候选发送beam数量大于M,将所述目标小区确定为第二目标小区,所述第二目标小区的信号强度为所述目标小区中按照信号强度由大到小排列在前M个的第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值。

27. 根据权利要求26所述的用户终端,其特征在于,所述第三准则为:

所述邻beam的信号强度减去所述当前服务beam的信号强度,得到的差值大于第三偏移

值;或,

所述邻beam的信号强度大于第七门限值;或,

所述邻beam的信号强度大于第八门限值,且所述当前服务beam的信号强度小于第九门限值。

28. 根据权利要求23所述的用户终端,其特征在于,所述N的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述N的值是根据所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

29. 根据权利要求27所述的用户终端,其特征在于,所述M的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述M的值是根据所述第二候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

30. 根据权利要求20-29任一项所述的用户终端,其特征在于,所述第一候选发送beam的参数信息包括:所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度;

所述候选发送小区的参数信息包括:所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度。

31. 根据权利要求30所述的用户终端,其特征在于,所述第一候选发送beam的参数信息还包括所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息;

所述候选发送小区的参数信息还包括所述候选发送小区的beam配置信息;

所述beam配置信息包括所述beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量。

32. 根据权利要求31所述的用户终端,其特征在于,所述用户终端还包括信息接收单元,用于:

接收各个邻基站发送的携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的主同步信号PSS或辅同步信号SSS;或,

接收各个邻基站发送的携带所述至少一个信号beam所属小区的beam配置信息的物理广播信道PBCH;或,

接收各个邻基站通过携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的系统信息块SIB消息。

33. 一种服务基站,其特征在于,包括:

对象接收单元,用于接收用户终端根据至少一个beam信号确定的候选发送对象;

对象确定单元,用于根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象,所述参数信息包括beam配置信息,所述beam配置信息包括beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量;

发送单元,用于向所述用户终端发送所述目标切换对象的参数信息。

34. 根据权利要求33所述的服务基站,其特征在于,所述对象确定单元具体用于:

根据第一候选发送beam的参数信息,从所述第一候选发送beam中选择信号参数值最大的beam信号作为目标切换beam,并选择所述目标切换beam所属的小区为目标切换小区;

其中,所述候选发送对象包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象包括目标切换小区和/或目标切换beam;

所述第一候选发送beam的参数信息包括所述第一候选发送beam所属小区的小区标识

信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度；所述候选发送小区的参数信息包括所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度；

所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值，所述beam的信号特征值与所述beam信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

35. 根据权利要求34所述的服务基站，其特征在于，所述对象确定单元包括：

获得单元，用于从所述第一候选发送beam中所属的各个小区的所有beam信号的信号参数值的平均值或加权平均值，获得所述第一候选发送beam中所属的各个小区的参数值；

小区确定单元，用于将所述第一候选发送beam中所属的各个小区中的小区参数值最大的小区确定为目标切换小区，并进一步将所述目标切换小区中beam参数值最大的beam信号确定为目标切换beam；

其中，所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值，所述beam的信号特征值与所述beam的信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

36. 根据权利要求34所述的服务基站，其特征在于，所述对象确定单元具体用于：

根据所述候选发送小区的参数信息，从所述候选发送小区中选择小区参数值最大的一个小区作为目标切换小区；

其中，所述小区的参数值为小区的信号强度或小区的信号特征值，所述小区的信号特征值与所述小区的信号强度、所述小区的beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

## 一种基于beam的移动性管理方法及其网元

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种基于beam的移动性管理方法及其网元。

### 背景技术

[0002] 在第五代移动通信技术(fifth-generation,5G)新的无线技术(New Radio,NR)中,使用高频进行信号传输时,其传输路径穿透损耗等较大,覆盖范围较小。为了提高覆盖范围,5G通信一般采用多个波束(beam)的传输方式提升信号强度,即采用同一时间将所有发送功率集中在一个beam上,一个beam只覆盖一个方向。例如,采用4个beam覆盖360度,则每个beam只需要覆盖90度方向,这样覆盖半径能增大。

[0003] 目前,在使用全向传输方式进行信号传输时,用户终端会将服务小区和邻小区的信号强度进行比较,若服务小区的信号强度远小于邻小区的信号强度,则达到了切换的条件,用户终端会将通信链路由当前服务小区切换到被选择为目标切换小区的候选邻小区。然而,对于多beam的传输方式而言,一个小区可能涉及多个beam,那么,基于多beam的传输方式如何选择合适的切换对象进行通信链路切换,成为当前亟需解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种基于beam的移动性管理方法及其网元,以期选择合适的通信链路切换对象以实现基于多beam的通信链路的快速、准确切换。

[0005] 第一方面提供了一种基于beam的移动性管理方法,包括:

[0006] 获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度;

[0007] 根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象;

[0008] 向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息;

[0009] 接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。

[0010] 第二方面提供了一种用户终端,包括:

[0011] 信号获取单元,用于获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度;

[0012] 对象确定单元,用于根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象;

[0013] 发送单元,用于向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息;

[0014] 对象接收单元,用于接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。

[0015] 第三方面提供了一种服务基站,包括:

[0016] 对象接收单元,用于接收用户终端根据至少一个beam信号确定的候选发送对象;

[0017] 对象确定单元,用于根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象;

[0018] 发送单元,用于向所述用户终端发送所述目标切换对象的参数信息。

[0019] 第四方面提供了一种用户设备,所述用户设备包括处理器和存储器,其中,存储器

中存储一组程序,且处理器用于调用存储器中存储的程序,使得用户设备执行第一方面的部分或全部方法。

[0020] 第五方面提供了一种服务基站,所述服务基站包括处理器和存储器,其中,存储器中存储一组程序,且处理器用于调用存储器中存储的程序,使得服务基站执行第二方面的部分或全部方法。

[0021] 本发明实施例中,通过获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度,然后根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象,并向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息,最后接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息,根据至少一个beam的信号强度选择目标切换对象作为通信链路切换对象,实现了基于多beam的通信链路的快速、准确切换。

### 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对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,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其本领域其它的附图。

[0023] 图1是本发明实施例提供的一种基于beam的移动性管理方法的流程示意图;

[0024] 图2是本发明实施例提供的另一种基于beam的移动性管理方法的流程示意图;

[0025] 图3是本发明实施例提供的又一种基于beam的移动性管理方法的流程示意图;

[0026] 图4是本发明实施例提供的又一种基于beam的移动性管理方法的流程示意图;

[0027] 图5是本发明实施例提供的一种用户终端的结构示意图;

[0028] 图6是本发明实施例提供的一种对象确定单元的结构示意图;

[0029] 图7是本发明实施例提供的一种计算单元的结构示意图;

[0030] 图8是本发明实施例提供的一种服务基站的结构示意图;

[0031] 图9是本发明实施例提供的一种对象确定单元的结构示意图;

[0032] 图10是本发明实施例提供的另一种用户终端的结构示意图;

[0033] 图11是本发明实施例提供的另一种服务基站的结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 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做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。

[0035] 请参照图1,为本发明实施例提供的一种基于beam的移动性管理方法的流程示意图。如图1所示,本发明实施例的基于beam的移动性管理方法具体包括步骤S101~S104。

[0036] S101、获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度。

[0037] 具体的,用户终端获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度。本发明实施例中,多个邻基站和服务基站均可以发出beam信号,用户终端可以接收其中的至少一个beam信号,并检测所述至少一个beam信号的信号强度。所述至少一个beam信号

可以包括至少一个邻beam信号和当前服务beam信号。其中,当前服务beam信号是指当前正在为所述用户终端提供通信服务的beam信号;所述邻beam信号包括邻小区的beam信号和/或服务小区中除当前服务beam信号之外的beam信号。本发明实施例中,服务小区是指当前服务beam信号所属的小区,所述邻小区为与所述服务小区相邻的小区。服务基站可以对应至少一个服务小区,一个邻基站对应至少一个邻小区。

[0038] S102、根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象。

[0039] 具体的,所述用户终端根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象。其中,所述候选发送对象可以包括第一候选发送beam和/或候选发送小区。本发明实施例中,所述用户终端可以根据信号强度从所述至少一个beam信号中选择一个或多个beam作为第一候选发送beam。或者是,所述用户终端可以根据信号强度从所述至少一个beam信号中选择一个或多个beam作为第二候选发送beam,并进一步从所述第二候选发送beam所属的小区中选择出至少一个小区作为候选发送小区。

[0040] S103、向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息。

[0041] 具体的,所述用户终端向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息。其中,所述第一候选发送beam的参数信息包括所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度,所述候选发送小区的参数信息包括所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度。

[0042] 可选的,所述第一候选发送beam的参数信息还包括所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息,所述候选发送小区的参数信息还包括所述候选发送小区的beam配置信息。其中,beam配置信息包括beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量。需要说明的是,beam配置信息可以由用户终端接收各个邻基站发送的系统信息等来获得,并由用户终端发送给所述服务基站,或,各个邻基站直接向服务基站发送所述至少一个beam所属小区的beam配置信息。

[0043] S104、接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。

[0044] 具体的,所述用户终端接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。所述候选发送对象可以包括所述第一候选发送beam和/或所述候选发送小区,所述目标切换对象可以包括目标切换beam和/或目标切换小区。

[0045] 本发明实施例中,所述用户终端向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息之后,服务基站会根据接收到的候选发送对象的参数信息,从所述候选发送对象中选择一个最终的目标切换对象,并将该目标切换对象的参数信息发送给所述用户终端,例如将候选发送beam中信号强度最强的beam作为目标切换beam,而该目标切换beam所属的小区作为目标切换小区,或者是将候选发送小区中信号强度最强的小区作为目标切换小区。其中,所述目标切换对象的参数信息可以包括所述目标切换beam的参数信息和/或所述目标切换小区的参数信息。其中,所述目标切换beam的参数信息包括所述目标切换beam所属小区的小区标识信息和所述目标切换beam的标识信息;所述目标切换小区的参数信息包括所述目标切换小区的小区标识信息。

[0046] 本发明实施例中,通过获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度,然后根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象,并向服务基站发送

所述候选发送对象的参数信息,最后接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息,根据至少一个beam的信号强度选择目标切换对象作为通信链路切换对象,实现了基于多beam的通信链路的快速、准确切换。

[0047] 请参照图2,为本发明实施例提供的另一种基于beam的移动性管理方法的流程示意图。如图2所示,本发明实施例的另一种基于beam的移动性管理方法具体包括步骤S201~S204。

[0048] S201、获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度。

[0049] 具体的,用户终端获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度。本步骤S201的具体解释请参见图1相应实施例中步骤S101的详细描述,在此不再赘述。

[0050] S202、从所述至少一个邻beam信号中选择信号强度满足第一准则,且为所属小区内按照信号强度由大到小的顺序排列在前N个的至少一个邻beam信号为第一候选发送beam。

[0051] 具体的,所述用户终端从所述至少一个邻beam信号中选择信号强度满足第一准则,且为所属小区内按照信号强度由大到小的顺序排列在前N个的至少一个邻beam信号为第一候选发送beam。其中,第一准则为:所述邻beam信号的信号强度减去所述当前服务beam信号的信号强度,得到的差值大于第一偏移值;或,所述邻beam信号的信号强度大于第一门限值;或,所述邻beam信号的信号强度大于第二门限值,且所述当前服务beam信号的信号强度小于第三门限值。其中,所述N的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)配置信息所确定,或,所述N的值是根据所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

[0052] 例如,假设邻beam信号为beam1~beam9,其中,beam1~beam3属于小区1,对应的信号强度为1dBm、2dBm、3dBm;beam4~beam6属于小区2,对应的信号强度为4dBm、5dBm、6dBm;beam7~beam9属于小区3,对应的信号强度为7dBm、8dBm、9dBm。当前服务beam信号为beam10,对应的信号强度为4。设定第一准则为邻beam信号的信号强度减去所述当前服务beam信号的信号强度,得到的差值大于第一偏移值,第一偏移值为1。则小区2中的beam6,小区3中的beam7、beam8和beam9均满足第一准则,同时假设N为2,则满足所属小区内按照信号强度由大到小的顺序排列在前N个的至少一个邻beam信号,为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9,这时,第一候选发送beam为beam6、beam8和beam9。

[0053] S203、向服务基站发送所述第一候选发送beam的参数信息。

[0054] 具体的,所述用户终端向服务基站发送所述第一候选发送beam的参数信息。其中,所述第一候选发送beam的参数信息包括:所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度。

[0055] 可选的,所述第一候选发送beam的参数信息还包括所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息,beam配置信息可以是beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量。用户终端可以通过接收各个邻基站的信息获得各个beam的配置信息,具体包括以下任意一种方式:所述用户终端接收各个邻基站发送的携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的主同步信号(Primary Synchronization Signal, PSS)或辅同步信号(Secondary Synchronization Signal, SSS);所述用户终端接收各个邻基站发送的携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的物理广播信道(Physical Broadcast

Channel, PBCH); 所述用户终端接收各个邻基站通过携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的系统信息块(System Information Block, SIB)消息。需要说明的是, beam配置信息可以由所述用户终端通过接收各个邻基站发送的信息获得, 并由用户终端发送给所述服务基站, 或者, 各个邻基站直接向服务基站发送所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息。

[0056] S204、接收所述服务基站根据所述第一候选发送beam的参数信息确定的目标切换beam的参数信息。

[0057] 具体的, 所述用户终端接收所述服务基站根据所述第一候选发送beam的参数信息确定的目标切换beam的参数信息。本发明实施例中, 所述用户终端向服务基站发送所述第一候选发送beam的参数信息之后, 服务基站会根据接收到的第一候选发送beam的参数信息, 从所述第一候选发送beam中选择一个最终的目标切换beam以及目标切换小区, 并将该目标切换beam的参数信息发送给所述用户终端。

[0058] 在一种可能的实施例中, 服务基站可以根据所述第一候选发送beam的参数信息, 从所述第一候选发送beam中选择信号参数值最大的beam信号作为目标切换beam, 并可以进一步选择所述目标切换beam所属的小区为目标切换小区。其中, 所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值, 所述beam的信号特征值与所述beam信号强度、所述beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0059] 例如, 第一候选发送beam为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9, 这时可以根据beam6、beam8和beam9分别对应的信号强度6dBm、8dBm和9dBm, 选择信号强度最强的beam9作为目标切换beam, 并可以进一步将beam9所属的小区3作为目标切换beam对应的目标切换小区。

[0060] 又如, 第一候选发送beam为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9, 假设beam6、beam8和beam9分别对应的信号强度6dBm、8dBm和9dBm, 小区2的beam宽度为X2、同时工作的beam数量为3个, 小区3的beam宽度为X3, 同时工作的beam数量为3个, 则可以根据beam信号特征值Y计算公式(1)进行计算。

[0061] 
$$Y = \text{RSRP} * (X/360) * N \quad (1)$$

[0062] 上述公式中, Y为信号特征值; RSRP为beam信号强度, 该beam信号强度可以是参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power, RSRP), 参考信号接收质量(Reference Signal Receiving Quality, RSRQ)或接收信号强度指示(Received Signal Strength Indication, RSSI); X为小区beam宽度, 如每个beam覆盖30度角度的范围, 则X为30度; N为小区同时工作的beam数量, 比如同时有两个覆盖30度角度的beam在扫描, 两个beam方向相差180度, 这样一个beam只需要负责扫描180度的范围, 但每个beam上的发送功率就是基站发送功率的一半。

[0063] 通过计算, beam6、beam8和beam9对应的信号特征值为Y1、Y2、Y3, 如Y2为最大值, 则确定Y2对应的beam8为目标切换beam, 并可以进一步将beam8所属的小区3作为目标切换beam对应的目标切换小区。

[0064] 在另一种可能的实施例中, 服务基站可以根据第一候选发送beam的参数信息确定目标切换beam。具体的, 所述服务基站可以从所述第一候选发送beam中所属的各个小区的所有beam信号的信号参数值的平均值或加权平均值, 获得所述第一候选发送beam中所属的

各个小区的参数值;将所述第一候选发送beam中所属的各个小区中的小区参数值最大的小区确定为目标切换小区,并进一步将所述目标切换小区中beam参数值最大的beam信号确定为目标切换beam。其中,所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam的信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0065] 本发明实施例中,在根据多个beam的信号强度值计算小区的信号强度时,可以对不同的beam的信号强度值给予不同的权重,信号强度较强的权重较大,而且所有权重之和为1,具体的权重值如何分配与每个beam覆盖的角度有关:如最强的权重是 $x$ ,次强的一个或两个权重是 $x-\delta_1$ ,次次强的一个或两个权重是 $x-\delta_1-\delta_2$ ,依此类推,可以根据beam的数量 $n'$ 设置更多可能的 $\delta_i$ 值( $i < n'$ )。而如果小区的beam宽度不同,不同小区的多个 $\delta$ 值可以不同,其值与beam覆盖角度成正比。其中,属于服务基站下的服务小区或者邻小区的多个 $\delta$ 值由服务基站确定,而属于邻基站的邻小区的多个 $\delta$ 值有两种获取方式:第一种是服务基站通过基站之间接口向邻基站获取;第二种是用户终端通过接收邻基站的系统信息获取邻小区的多个 $\delta$ 值,并与第一候选发送beam的参数信息一起发送给服务基站。

[0066] 例如,第一候选发送beam为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9,这时可以根据beam6、beam8和beam9分别对应的信号强度6dBm、8dBm和9dBm,计算小区2的信号强度平均值为6dBm,小区3的信号强度平均值为8.5dBm,经比较,可以将小区3确定为目标切换小区,并进一步将所述目标切换小区中的信号强度最大的beam9确定为目标切换beam。该示例中的信号强度也可以由其它信号参数值如beam信号特征值所替代。

[0067] 例如,第一候选发送beam为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9,这时可以根据beam6、beam8和beam9分别对应的信号强度6dBm、8dBm和9dBm,小区2和小区3均有3个beam,假设各个小区中信号强度最强的信号权重为 $x$ ,所有权重之和为1,则beam6权重为1,beam8权重为 $[(1-\delta_1)/2]$ ,beam9为 $(1+\delta_1)/2$ ,可根据上述权重计算小区2的信号强度加权平均值为6dBm,小区3的信号强度加权平均值为 $[(17+\delta_1)/2]$ dBm,将两个加权平均值进行比较,确定加权平均值最大的小区为目标切换小区,并将所述目标切换小区中的信号强度最大的beam信号确定为目标切换beam。

[0068] 本发明实施例中,通过获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度,从所述至少一个邻beam信号中选择信号强度满足第一准则,且为所属小区内按照信号强度由大到小的顺序排列在前 $N$ 个的至少一个邻beam信号为第一候选发送beam,然后向服务基站发送所述第一候选发送beam的参数信息,最后接收所述服务基站根据所述第一候选发送beam的参数信息确定的目标切换beam的参数信息,通过至少一个beam信号的信号强度选择目标切换beam作为通信链路切换对象,实现了基于多beam的通信链路的快速、准确切换。

[0069] 请参照图3,为本发明实施例提供的又一种基于beam的移动性管理方法的流程示意图。如图3所示,本发明实施例的又一种基于beam的移动性管理方法具体包括步骤S301~S305。

[0070] S301、获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度。

[0071] 具体的,所述用户终端获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号

强度。本步骤S301的具体解释请参见图1相应实施例的步骤S101的详细描述,在此不再赘述。

[0072] S302、从所述至少一个beam信号中确定第二候选发送beam,并计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度。

[0073] 具体的,所述用户终端确定所述至少一个beam信号所属的各个小区的信号强度。本发明实施例中,所述用户终端可以先确定第二候选发送beam,然后计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度。

[0074] 所述用户终端确定第二候选发送beam的步骤为:从所述至少一个邻beam信号中选择出信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号,并确定所述信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号为第二候选发送beam。其中,第三准则为:所述邻beam的信号强度减去所述当前服务beam的信号强度,得到的差值大于第三偏移值;或所述邻beam的信号强度大于第七门限值;或,所述邻beam的信号强度大于第八门限值,且所述当前服务beam的信号强度小于第九门限值。

[0075] 例如,假设邻beam信号为beam1~beam9,其中,beam1~beam3属于小区1,对应的信号强度为1dBm、2dBm、3dBm;beam4~beam6属于小区2,对应的信号强度为4dBm、5dBm、6dBm;beam7~beam9属于小区3,对应的信号强度为7dBm、8dBm、9dBm。当前服务beam信号为beam11,对应的信号强度为1。设定第三准则为邻beam信号的信号强度减去所述当前服务beam信号的信号强度,得到的差值大于第三偏移值,第三偏移值为3。则小区2中的beam5和beam6,小区3中的beam7~beam9均满足第三准则,这时,第二候选发送beam为beam5~beam9。

[0076] 进一步地,所述用户终端可以获取所述第二候选发送beam所属的各个目标小区,然后判断所述各个目标小区中的第二候选发送beam数量是否大于M。

[0077] 若所述目标小区的第二候选发送beam数量小于或等于M,将所述目标小区确定为第一目标小区,所述第一目标小区的信号强度为所述第一目标小区中的至少一个第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值。

[0078] 若所述目标小区的第二候选发送beam数量大于M,将所述目标小区确定为第二目标小区,所述第二目标小区的信号强度为所述目标小区中按照信号强度由大到小排列在前M个的第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值。

[0079] 其中,所述M的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述M的值是根据所述第二候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

[0080] 本发明实施例中,在计算小区的信号强度时,可以对不同的信号强度值给予不同的权重,信号强度较强的权重较大,而且所有权重之和为1,具体的权重值如何分配与每个beam覆盖的角度有关:如最强的权重是x,次强的一个或两个权重是x-delta1,次次强的一个或两个权重是x-delta1-delta2,依此类推,可以根据beam的数量n' 设置更多可能的delta\_i值( $i < n'$ )。而如果小区的beam宽度不同,不同小区的多个delta值可以不同,其值与beam覆盖角度成正比。其中,服务小区以及多个邻小区的多个delta值需要用户终端获取。服务小区的delta值信息可以由用户终端接收服务小区的系统信息或RRC dedicated信息,RRC dedicated信息可以是测量配置或测量报告配置相关的信息,来获得多个delta值信息。而邻小区的多个delta值信息有两种获取方式:第一种是用户终端接收邻小区的系统

信息获得;第二种是服务基站通过基站间接口向邻基站获取之后,通过RRC dedicated信息向用户终端发送邻小区的多个delta值信息,RRC dedicated信息可以是测量配置或测量报告配置相关的信息。

[0081] 例如,假设第二候选发送beam为beam5~beam9,分别对应的信号强度为5dBm、6dBm、7dBm、8dBm、9dBm,其中,beam5~beam6属于小区2,beam7~beam9属于小区3,假设M值为2。则小区2的第二候选发送beam数量为2,即小区2为第一目标小区,可以将小区2中的2个第二候选发送beam即beam5和beam6的信号强度的平均值或加权平均值作为小区2的信号强度。小区3的第二候选发送beam数量为3(大于2),因此先将小区3中的第二候选发送beam按信号强度大小顺序进行排列,选择排列在前2个的第二候选发送beam,即beam8和beam9,然后根据beam8和beam9的信号强度的平均值或加权平均值,计算出小区3的信号强度。

[0082] 例如,第二候选发送beam为小区2中的beam5~beam9,分别对应的信号强度为5dBm、6dBm、7dBm、8dBm、9dBm,beam5和beam6属于小区2,beam7~9属于小区3。假设各个小区中信号强度最强的信号权重为x,所有权重之和为1,则beam5权重为 $[(1-\text{delta}1)/2]$ ,beam6为 $(1+\text{delta}1)/2$ ;beam7和8权重为 $[(1-\text{delta}1)/3]$ ,beam9为 $(1+2*\text{delta}1)/3$ ,可根据上述权重计算小区2的信号强度加权平均值为 $[(11+\text{delta}1)/2]$ dBm,小区3的信号强度加权平均值为 $(8+\text{delta}1)$ dBm,将两个加权平均值进行比较,确定加权平均值最大的小区为目标切换小区,并将所述目标切换小区中的信号强度最大的beam信号确定为目标切换beam。

[0083] 本发明实施例中,服务小区也可以参考步骤S302的实现方式选择不超过M个较强的beam信号的信号强度来计算出服务小区的信号强度,其中,当前服务beam信号参与所述服务小区的信号强度计算。服务小区选择不超过M个较强的beam信号来计算小区信号强度的准则跟第三准则的参数可以不一样,比如第三偏移值取值不同。

[0084] S303、从所述各个小区中选择信号强度满足第二准则的至少一个邻小区,并确定所述至少一个邻小区为候选发送小区。

[0085] 具体的,所述用户终端从所述各个小区中选择信号强度满足第二准则的至少一个邻小区,并确定所述至少一个邻小区为候选发送小区。其中,所述第二准则为:所述邻小区的信号强度减去所述服务小区的信号强度,得到的差值大于第二偏移值;或,所述邻小区的信号强度大于第四门限值;或,所述邻小区的信号强度大于第五门限值,且所述服务小区的信号强度小于第六门限值。

[0086] 例如,假设所述第二候选发送beam所属小区为小区2和小区3,分别对应的信号强度为5.5dBm和8.5dBm,服务小区的信号强度为5,第二偏移值为1,则根据第二准则,小区3符号要求,则可以确定小区3为候选发送小区。

[0087] S304、向服务基站发送所述候选发送小区的参数信息。

[0088] 具体的,所述用户终端向服务基站发送所述候选发送小区的参数信息。其中,所述候选发送小区的参数信息包括:所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度。可选的,所述候选发送小区的参数信息还包括所述候选发送小区的beam配置信息,其中小区的beam配置信息包括:所述小区的beam宽度和同时工作的beam数量。所述用户终端可以通过各个邻基站获得各个小区的beam配置信息,具体可以通过如下任意一种方式获得:接收各个邻基站发送的携带所述小区的beam配置信息的主同步信号PSS或辅同步信号SSS;接收各个邻基站发送的携带所述小区的beam配置信息的物理广播信道PBCH;接收各个邻基站通过

携带所述小区的beam配置信息的系统信息块SIB消息。

[0089] S305、接收所述服务基站根据所述候选发送小区的参数信息确定的目标切换小区的参数信息。

[0090] 具体的,所述用户终端接收所述服务基站根据所述候选发送小区的参数信息确定的目标切换小区的参数信息。本发明实施例中,所述用户终端向服务基站发送所述候选发送小区的参数信息之后,服务基站会根据接收到的候选发送小区的参数信息,从所述候选发送小区中选择一个最终的目标切换小区,并将该目标切换小区的参数信息发送给所述用户终端。

[0091] 本发明实施例中,服务基站可以根据所述候选发送小区的参数信息,从所述候选发送小区中选择小区参数值最大的一个小区作为目标切换小区;其中,所述小区的参数值为小区的信号强度或小区的信号特征值,所述小区的信号特征值与所述小区的信号强度、所述小区的beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0092] 例如,候选发送小区为小区3,则可以直接选择小区3为目标切换小区,假设候选发送小区为小区3和小区4,对应的小区信号强度为8.5dBm和10dBm,则可以选择信号强度大的小区4作为目标切换小区。

[0093] 又如,候选发送小区为小区3和小区4,对应的小区信号强度为8.5dBm和10dBm,小区3的beam宽度为X3、同时工作的beam数量为3个,小区4的beam宽度为X4,同时工作的beam数量为3个,则可以根据小区的信号特征值Z计算公式(2)进行计算。

[0094]  $Z = \text{RSRQ} * (X/360) * N$  (2)

[0095] 上述公式中,Z为信号特征值,RSRQ为小区的信号强度,该信号强度可以是参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP),参考信号接收质量(Reference Signal Receiving Quality,RSRQ)或接收信号强度指示(Received Signal Strength Indication,RSSI);X为小区beam宽度,如每个beam覆盖30度角度的范围,则X为30;N为小区同时工作的beam数量,比如同时有两个覆盖30度角度的beam在扫描,两个beam方向相差180度,这样一个beam只需要负责扫描180度的范围,但每个beam上的发送功率就是基站发送功率的一半。

[0096] 通过计算,小区3和小区4对应的信号特征值为Z3、Z4,如Z4为最大值,则确定Z4对应的小区4为目标切换小区。

[0097] 本发明实施例中,通过获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度,从所述至少一个beam信号中确定第二候选发送beam,并计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度,然后从所述各个小区中选择信号强度满足第二准则的至少一个邻小区,并确定所述至少一个邻小区为候选发送小区,并向服务基站发送所述候选发送小区的参数信息,最后接收所述服务基站根据所述候选发送小区的参数信息确定的目标切换小区的参数信息,通过至少一个beam信号的信号强度选择目标切换小区作为通信链路切换对象,实现了基于多beam的通信链路的快速、准确切换。

[0098] 请参照图4,为本发明实施例提供的又一种基于beam的移动性管理方法的流程示意图。如图4所示,本发明实施例的又一种基于beam的移动性管理方法具体包括步骤S401~S403。

[0099] S401、接收用户终端根据至少一个beam信号的信号强度确定的候选发送对象。

[0100] 具体的,服务基站接收用户终端根据至少一个beam信号的信号强度确定的候选发送对象。其中,所述候选发送对象可以包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象可以包括目标切换小区和/或目标切换beam。

[0101] S402、根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象。

[0102] 具体的,所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象。本发明实施例中,若候选发送对象为第一候选发送beam,则所述服务基站可以通过如下方式来确定目标切换beam和目标切换小区。

[0103] 在一种可能的实施例中,服务基站可以根据所述第一候选发送beam的参数信息,从所述第一候选发送beam中选择信号参数值最大的beam作为目标切换beam,并可以进一步选择所述目标切换beam所属的小区为目标切换小区;其中,所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0104] 例如,第一候选发送beam为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9,这时可以根据beam6、beam8和beam9分别对应的信号强度6dBm、8dBm和9dBm,选择信号强度最强的beam9作为目标切换beam,并可以进一步将beam9所属的小区3作为目标切换beam对应的目标切换小区。

[0105] 又如,第一候选发送beam为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9,假设beam6、beam8和beam9分别对应的信号强度6dBm、8dBm和9dBm,小区2的beam宽度为X2、同时工作的beam数量为3个,小区3的beam宽度为X3,同时工作的beam数量为3个,则可以根据beam信号特征值Y计算公式(1)进行计算。

[0106] 
$$Y = \text{RSRP} * (X/360) * N \quad (1)$$

[0107] 上述公式中,Y为信号特征值,RSRP为beam信号强度,该信号强度可以是RSRP,RSRQ或RSSI;X为小区beam宽度,如每个beam覆盖30度角度的范围,则X为30度;N为小区同时工作的beam数量,比如同时有两个覆盖30度角度的beam在扫描,两个beam方向相差180度,这样一个beam只需要负责扫描180度的范围,但每个beam上的发送功率就是基站发送功率的一半。

[0108] 通过计算,beam6、beam8和beam9对应的信号特征值为Y1、Y2、Y3,如Y2为最大值,则确定Y2对应的beam8为目标切换beam,并可以进一步将beam8所属的小区3作为目标切换beam对应的目标切换小区。

[0109] 在另一种可能的实施例中,服务基站可以根据第一候选发送beam的参数信息确定目标切换beam。具体的,所述服务基站可以从所述第一候选发送beam中所属的各个小区的所有beam信号的信号参数值的平均值或加权平均值,获得所述第一候选发送beam中所属的各个小区的参数值;将所述第一候选发送beam中所属的各个小区中的小区参数值最大的小区确定为目标切换小区,并进一步将所述目标切换小区中beam参数值最大的beam信号确定为目标切换beam。其中,所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam的信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0110] 本发明实施例中,在根据多个beam的信号强度值计算小区的信号强度时,可以对不同的beam的信号强度值给予不同的权重,信号强度较强的权重较大,而且所有权重之和

为1,具体的权重值如何分配与每个beam覆盖的角度有关:如最强的权重是x,次强的一个或两个权重是x-delta1,次次强的一个或两个权重是x-delta1-delta2,依此类推,可以根据beam的数量n' 设置更多可能的delta\_i值(i<n')。而如果小区的beam宽度不同,不同小区的多个delta值可以不同,其值与beam覆盖角度成正比。其中,属于服务基站下的服务小区或者邻小区的多个delta值由服务基站确定,而属于邻基站的邻小区的多个delta值有两种获取方式:第一种是服务基站通过基站之间接口向邻基站获取;第二种是用户终端通过接收邻基站的系统信息获取邻小区的多个delta值,并与第一候选发送beam的参数信息一起发送给服务基站。

[0111] 例如,第一候选发送beam为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9,这时可以根据beam6、beam8和beam9分别对应的信号强度6dBm、8dBm和9dBm,计算小区2的信号强度平均值为6dBm,小区3的信号强度平均值为8.5dBm,经比较,可以将小区3确定为目标切换小区,并进一步将所述目标切换小区中的信号强度最大的beam9确定为目标切换beam。该示例中的信号强度可以由其它信号参数值如beam信号特征值所替代。

[0112] 例如,第一候选发送beam为小区2中的beam6以及小区3中的beam8和beam9,这时可以根据beam6、beam8和beam9分别对应的信号强度6dBm、8dBm和9dBm,小区2和小区3均有3个beam,假设各个小区中信号强度最强的信号权重为x,所有权重之和为1,则beam6权重为1,beam8权重为 $[(1-\text{delta}1)/2]$ ,beam9为 $(1+\text{delta}1)/2$ ,可根据上述权重计算小区2的信号强度加权平均值为6dBm,小区3的信号强度加权平均值为 $[(17+\text{delta}1)/2]$ dBm,将两个加权平均值进行比较,确定加权平均值最大的小区为目标切换小区,并将所述目标切换小区中的信号强度最大的beam信号确定为目标切换beam。

[0113] 在另一种可能的实施例中,服务基站可以根据所述候选发送小区的参数信息,从所述候选发送小区中选择小区参数值最大的一个小区作为目标切换小区;其中,所述小区的参数值为小区的信号强度或小区的信号特征值,所述小区的信号特征值与所述小区的信号强度、所述小区的beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0114] 例如,候选发送小区为小区3,则可以直接选择小区3为目标切换小区,假设候选发送小区为小区3和小区4,对应的小区信号强度为8.5dBm和10dBm,则可以选择信号强度大的小区4作为目标切换小区。

[0115] 又如,候选发送小区为小区3和小区4,对应的小区信号强度为8.5dBm和10dBm,小区3的beam宽度为X3、同时工作的beam数量为3个,小区4的beam宽度为X4,同时工作的beam数量为3个,则可以根据小区的信号特征值Z计算公式(2)进行计算。

$$[0116] \quad Z = \text{RSRQ} * (X/360) * N \quad (2)$$

[0117] 上述公式中,Z为信号特征值,RSRQ为小区的信号强度,该信号强度可以是RSRP,RSRQ或RSSI;X为小区beam宽度,如每个beam覆盖30度角度的范围,则X为30;N为小区同时工作的beam数量,比如同时有两个覆盖30度角度的beam在扫描,两个beam方向相差180度,这样一个beam只需要负责扫描180度的范围,但每个beam上的发送功率就是基站发送功率的一半。

[0118] 通过计算,小区3和小区4对应的信号特征值为Z3、Z4,如Z4为最大值,则确定Z4对应的小区4为目标切换小区。

[0119] 本发明实施例中,所述服务基站可以通过两种方式获取邻基站的beam配置信息。

第一种,接收各个邻基站直接发送的beam配置信息;第二种,接收用户终端获取到的各个邻基站的beam配置信息,其中,所述用户终端获取方式为以下任意一种:用户终端接收各个邻基站发送的携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的主同步信号PSS或辅同步信号SSS;或,用户终端接收各个邻基站发送的携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的物理广播信道PBCH;或,用户终端接收各个邻基站通过携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的系统信息块SIB消息。

[0120] S403、向所述用户终端发送所述目标切换对象的参数信息。

[0121] 具体的,所述服务基站向所述用户终端发送所述目标切换对象的参数信息。本发明实施例中,所述目标切换对象的参数信息包括所述目标切换beam的参数信息和/或所述目标切换小区的参数信息。其中,所述目标切换beam的参数信息包括所述目标切换beam所属小区的小区标识信息、所述目标切换beam的标识信息;所述目标切换小区的参数信息包括所述目标切换小区的小区标识信息。

[0122] 本发明实施例中,通过接收用户终端根据至少一个beam信号的信号强度确定的候选发送对象,然后根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象,最后向所述用户终端发送所述目标切换对象的参数信息,通过对至少一个beam的信号强度进行比较和选择,确定出最合适的通信链路切换时机和最好的通信链路切换对象,实现基于多beam的通信链路的快速、准确切换。

[0123] 请参照图5-7,图5为本发明实施例提供的一种用户终端的结构示意图,图6为本发明实施例提供的一种对象确定单元的结构示意图,图7为本发明实施例提供的一种计算单元的结构示意图。如图5所示,本发明实施例的用户终端1具体包括:信号获取单元11、对象确定单元12、发送单元13和对象接收单元14。

[0124] 信号获取单元11,用于获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度。

[0125] 对象确定单元12,用于根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象。

[0126] 发送单元13,用于向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息。

[0127] 对象接收单元14,用于接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。

[0128] 可选的,所述候选发送对象包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象包括目标切换小区和/或目标切换beam。

[0129] 可选的,所述至少一个beam信号包括至少一个邻beam信号和当前服务beam信号;所述邻beam信号包括邻小区的beam信号和/或服务小区中除当前服务beam信号之外的beam信号;其中,所述服务小区是指所述当前服务beam信号所属的小区,所述邻小区为与所述服务小区相邻的小区。

[0130] 可选的,所述对象确定单元12具体用于:从所述至少一个邻beam信号中选择信号强度满足第一准则,且为所属小区内按照信号强度由大到小的顺序排列在前N个的至少一个邻beam信号为第一候选发送beam。

[0131] 可选的,所述第一准则为:所述邻beam信号的信号强度减去所述当前服务beam信号的信号强度,得到的差值大于第一偏移值;或,所述邻beam信号的信号强度大于第一门限

值;或,所述邻beam信号的信号强度大于第二门限值,且所述当前服务beam信号的信号强度小于第三门限值。

[0132] 可选的,请一并参考图6,图6为本发明实施例提供的对象确定单元的结构示意图,其中,所述对象确定单元12包括:计算单元121和小区确定单元122。

[0133] 计算单元121,用于从所述至少一个beam信号中确定第二候选发送beam,并计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度;

[0134] 小区确定单元122,用于从所述各个小区中选择信号强度满足第二准则的至少一个邻小区,并确定所述至少一个邻小区为候选发送小区。

[0135] 可选的,所述第二准则为:所述邻小区的信号强度减去所述服务小区的信号强度,得到的差值大于第二偏移值;或,所述邻小区的信号强度大于第四门限值;或,所述邻小区的信号强度大于第五门限值,且所述服务小区的信号强度小于第六门限值。

[0136] 可选的,请一并参考图7,图7为本发明实施例提供的计算单元的结构示意图,其中,所述计算单元121包括:beam确定单元1211、小区获取单元1212、判断单元1213、第一确定单元1214和第二确定单元1215。

[0137] beam确定单元1211,用于从所述至少一个邻beam信号中选择出信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号,并确定所述信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号为第二候选发送beam;

[0138] 小区获取单元1212,用于获取所述第二候选发送beam所属的各个目标小区;

[0139] 判断单元1213,用于判断所述各个目标小区中的第二候选发送beam数量是否大于M;

[0140] 第一确定单元1214,用于若所述目标小区的第二候选发送beam数量小于或等于M,将所述目标小区确定为第一目标小区,所述第一目标小区的信号强度为所述第一目标小区中的至少一个第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值;

[0141] 第二确定单元1215,用于若所述目标小区的第二候选发送beam数量大于M,将所述目标小区确定为第二目标小区,所述第二目标小区的信号强度为所述目标小区中按照信号强度由大到小排列在前M个的第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值。

[0142] 可选的,所述第三准则为:所述邻beam的信号强度减去所述当前服务beam的信号强度,得到的差值大于第三偏移值;或,所述邻beam的信号强度大于第七门限值;或,所述邻beam的信号强度大于第八门限值,且所述当前服务beam的信号强度小于第九门限值。

[0143] 可选的,所述N的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述N的值是根据所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

[0144] 可选的,所述M的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述N的值是根据所述第二候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

[0145] 可选的,所述第一候选发送beam的参数信息包括:所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度;所述候选发送小区的参数信息包括:所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度。

[0146] 可选的,所述第一候选发送beam的参数信息还包括所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息;所述候选发送小区的参数信息还包括所述候选发送小区的beam配置信息;所述beam配置信息包括所述beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量。

[0147] 可选的,所述用户终端还包括信息接收单元15,用于:

[0148] 接收各个邻基站发送的携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的主同步信号PSS或辅同步信号SSS;或,接收各个邻基站发送的携带所述至少一个信号beam所属小区的beam配置信息的物理广播信道PBCH;或,接收各个邻基站通过携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的系统信息块SIB消息。

[0149] 本发明实施例所示的用户终端用于执行图5~图7所示任一实施例中用户终端的动作或步骤,该用户终端带来的技术效果参见相应方法实施例的具体描述,在此不在赘述。

[0150] 请参照图8-9,图8为本发明实施例提供的一种服务基站的结构示意图,图9为本发明实施例提供的对象确定单元的结构示意图。如图8所示,本发明实施例的服务基站2具体包括:对象接收单元21、对象确定单元22和发送单元23。

[0151] 对象接收单元21,用于接收用户终端根据至少一个beam信号确定的候选发送对象。

[0152] 对象确定单元22,用于根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象。

[0153] 发送单元23,用于向所述用户终端发送所述目标切换对象的参数信息。

[0154] 可选的,所述候选发送对象包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象包括目标切换小区和/或目标切换beam。

[0155] 可选的,所述第一候选发送beam的参数信息包括所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度;所述候选发送小区的参数信息包括所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度。

[0156] 可选的,所述第一候选发送beam的参数信息还包括所述第一候选发送beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量;所述候选发送小区的参数信息包括所述候选发送小区的beam宽度和同时工作的beam数量。

[0157] 可选的,对象确定单元22具体用于:根据所述第一候选发送beam的参数信息,从所述第一候选发送beam中选择信号参数值最大的beam信号作为目标切换beam,并选择所述目标切换beam所属的小区为目标切换小区;其中,所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0158] 可选的,请一并参考图9,图9为本发明实施例提供的对象确定单元的结构示意图,对象确定单元22包括:获得单元221和小区确定单元222。

[0159] 获得单元,用于从所述第一候选发送beam中所属的各个小区的所有beam信号的信号参数值的平均值或加权平均值,获得所述第一候选发送beam中所属的各个小区的参数值;

[0160] 小区确定单元,用于将所述第一候选发送beam中所属的各个小区中的小区参数值最大的小区确定为目标切换小区,并进一步将所述目标切换小区中beam参数值最大的beam信号确定为目标切换beam;

[0161] 其中,所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam的信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比比例。

[0162] 可选的,对象确定单元22具体用于:根据所述候选发送小区的参数信息,从所述候选发送小区中选择小区参数值最大的一个小区作为目标切换小区;其中,所述小区的参数值为小区的信号强度或小区的信号特征值,所述小区的信号特征值与所述小区的信号强度、所述小区的beam宽度和同时工作的beam数量成正比比例。

[0163] 可选的,所述目标切换对象的参数信息包括所述目标切换beam的参数信息和/或所述目标切换小区的参数信息;其中,所述目标切换beam的参数信息包括所述目标切换beam所属小区的小区标识信息和所述目标切换beam的标识信息;所述目标切换小区的参数信息包括所述目标切换小区的小区标识信息。

[0164] 可选的,所述服务基站还包括信息接收单元,用于接收各个邻基站发送的所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息。

[0165] 本发明实施例所示的服务基站用于执行图8-图9所示任一实施例中服务基站的动作或步骤,该服务基站带来的技术效果参见相应方法实施例的具体描述,在此不在赘述。

[0166] 请参见图10,图10是本发明实施例提供的一种用户终端的结构示意图。如图10所示,所述用户设备1000可以包括至少一个处理器1001,例如CPU,至少一个天线1002,存储器1003,至少一个通信总线1004。通信总线1004用于实现这些组件之间的连接通信。其中,天线1002可以用于信息的发送和接收,存储器1003可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器1003可选的可以包含至少一个位于远离前述处理器1001的存储装置。

[0167] 具体地,处理器1001用于调用存储器1003中存储的程序,执行以下操作:

[0168] 获取至少一个beam信号以及所述至少一个beam信号的信号强度;

[0169] 根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送对象;

[0170] 向服务基站发送所述候选发送对象的参数信息;

[0171] 接收所述服务基站根据所述候选发送对象的参数信息确定的目标切换对象的参数信息。

[0172] 在一种可能的实施方式中,所述候选发送对象包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象包括目标切换小区和/或目标切换beam。

[0173] 在一种可能的实施方式中,所述至少一个beam信号包括至少一个邻beam信号和当前服务beam信号;所述邻beam信号包括邻小区的beam信号和/或服务小区内除当前服务beam信号之外的beam信号;其中,所述服务小区是指所述当前服务beam信号所属的小区,所述邻小区为与所述服务小区相邻的小区。

[0174] 在一种可能的实施方式中,所述处理器1001执行根据所述至少一个beam信号的信号强度确定第一候选发送beam的步骤,具体执行:

[0175] 从所述至少一个邻beam信号中选择信号强度满足第一准则,且为所属小区内按照信号强度由大到小的顺序排列在前N个的至少一个邻beam信号为第一候选发送beam。

[0176] 在一种可能的实施方式中,所述第一准则为:所述邻beam信号的信号强度减去所述当前服务beam信号的信号强度,得到的差值大于第一偏移值;或,所述邻beam信号的信号

强度大于第一门限值;或,所述邻beam信号的信号强度大于第二门限值,且所述当前服务beam信号的信号强度小于第三门限值。

[0177] 在一种可能的实施方式中,所述处理器1001执行根据所述至少一个beam信号的信号强度确定候选发送小区步骤,具体执行:

[0178] 从所述至少一个beam信号中确定第二候选发送beam,并计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度;从所述各个小区中选择信号强度满足第二准则的至少一个邻小区,并确定所述至少一个邻小区为候选发送小区。

[0179] 在一种可能的实施方式中,所述第二准则为:所述邻小区的信号强度减去所述服务小区的信号强度,得到的差值大于第二偏移值;或,所述邻小区的信号强度大于第四门限值;或,所述邻小区的信号强度大于第五门限值,且所述服务小区的信号强度小于第六门限值。

[0180] 在一种可能的实施方式中,所述处理器1001执行从所述至少一个beam信号中确定第二候选发送beam,并计算所述第二候选发送beam所属的各个小区的信号强度的步骤,具体执行:

[0181] 从所述至少一个邻beam信号中选择出信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号,并确定所述信号强度满足第三准则的至少一个邻beam信号为第二候选发送beam;获取所述第二候选发送beam所属的各个目标小区;判断所述各个目标小区中的第二候选发送beam数量是否大于M;若所述目标小区的第二候选发送beam数量小于或等于M,将所述目标小区确定为第一目标小区,所述第一目标小区的信号强度为所述第一目标小区中的至少一个第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值;若所述目标小区的第二候选发送beam数量大于M,将所述目标小区确定为第二目标小区,所述第二目标小区的信号强度为所述目标小区中按照信号强度由大到小排列在前M个的第二候选发送beam的信号强度的平均值或加权平均值。

[0182] 在一种可能的实施方式中,所述第三准则为:所述邻beam的信号强度减去所述当前服务beam的信号强度,得到的差值大于第三偏移值;或,所述邻beam的信号强度大于第七门限值;或,所述邻beam的信号强度大于第八门限值,且所述当前服务beam的信号强度小于第九门限值。

[0183] 在一种可能的实施方式中,所述N的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述N的值是根据所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

[0184] 在一种可能的实施方式中,所述M的值是根据接收所述服务基站的系统信息或无线资源控制RRC配置信息所确定,或,所述N的值是根据所述第二候选发送beam所属小区的beam配置信息所确定。

[0185] 在一种可能的实施方式中,所述第一候选发送beam的参数信息包括:所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度;所述候选发送小区的参数信息包括:所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度。

[0186] 在一种可能的实施方式中,所述第一候选发送beam的参数信息还包括所述第一候选发送beam所属小区的beam配置信息;所述候选发送小区的参数信息还包括所述候选发送

小区的beam配置信息;所述beam配置信息包括所述beam所属小区的beam宽度和同时工作的beam数量。

[0187] 在一种可能的实施方式中,所述处理器1001还执行:

[0188] 接收各个邻基站发送的携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的主同步信号PSS或辅同步信号SSS;或,接收各个邻基站发送的携带所述至少一个信号beam所属小区的beam配置信息的物理广播信道PBCH;或,接收各个邻基站通过携带所述至少一个beam信号所属小区的beam配置信息的系统信息块SIB消息。

[0189] 本发明实施例所示的用户终端用于执行图10所示任一实施例中用户终端的动作或步骤,该用户终端带来的技术效果参见相应方法实施例的具体描述,在此不在赘述。

[0190] 请参见图11,图11是本发明实施例提供的一种服务基站的结构示意图。如图11所示,所述服务基站2000可以包括至少一个处理器2001,例如CPU,至少一个天线2002,存储器2003,至少一个通信总线2004。通信总线2004用于实现这些组件之间的连接通信。其中,天线2002可以用于信息数据的发送和接收,存储器2003可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器2003可选的可以包含至少一个位于远离前述处理器2001的存储用户设备。

[0191] 具体地,处理器2001用于调用存储器2003中存储的程序,执行以下操作:

[0192] 接收用户终端根据至少一个beam信号确定的候选发送对象;

[0193] 根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象;

[0194] 向所述用户终端发送所述目标切换对象的参数信息。

[0195] 在一种可能的实施方式中,所述处理器2001执行根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象的步骤,具体执行:

[0196] 根据所述第一候选发送beam的参数信息,从所述第一候选发送beam中选择信号参数值最大的beam信号作为目标切换beam,并选择所述目标切换beam所属的小区为目标切换小区;其中,所述候选发送对象包括第一候选发送beam和/或候选发送小区;所述目标切换对象包括目标切换小区和/或目标切换beam;所述第一候选发送beam的参数信息包括所述第一候选发送beam所属小区的小区标识信息、所述第一候选发送beam的标识信息和所述第一候选发送beam的信号强度;所述候选发送小区的参数信息包括所述候选发送小区的小区标识信息和小区信号强度;所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0197] 在一种可能的实施方式中,所述处理器2001执行根据所述候选发送对象的参数信息确定目标切换对象的步骤,具体执行:

[0198] 从所述第一候选发送beam中所属的各个小区的所有beam信号的信号参数值的平均值或加权平均值,获得所述第一候选发送beam中所属的各个小区的参数值;将所述第一候选发送beam中所属的各个小区中的小区参数值最大的小区确定为目标切换小区,并进一步将所述目标切换小区中beam参数值最大的beam信号确定为目标切换beam;其中,所述信号参数值为beam信号强度或beam信号特征值,所述beam的信号特征值与所述beam的信号强度、所述beam所属小区的所述beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0199] 在一种可能的实施方式中,所述处理器1001执行根据所述候选发送对象的参数信

息确定目标切换对象步骤,具体执行:

[0200] 根据所述候选发送小区的参数信息,从所述候选发送小区中选择小区参数值最大的一个小区作为目标切换小区;其中,所述小区的参数值为小区的信号强度或小区的信号特征值,所述小区的信号特征值与所述小区的信号强度、所述小区的beam宽度和同时工作的beam数量成正比例。

[0201] 本发明实施例所示的服务基站用于执行图11所示任一实施例中服务基站的动作或步骤,该服务基站带来的技术效果参见相应方法实施例的具体描述,在此不在赘述。

[0202] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)等。

[0203] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

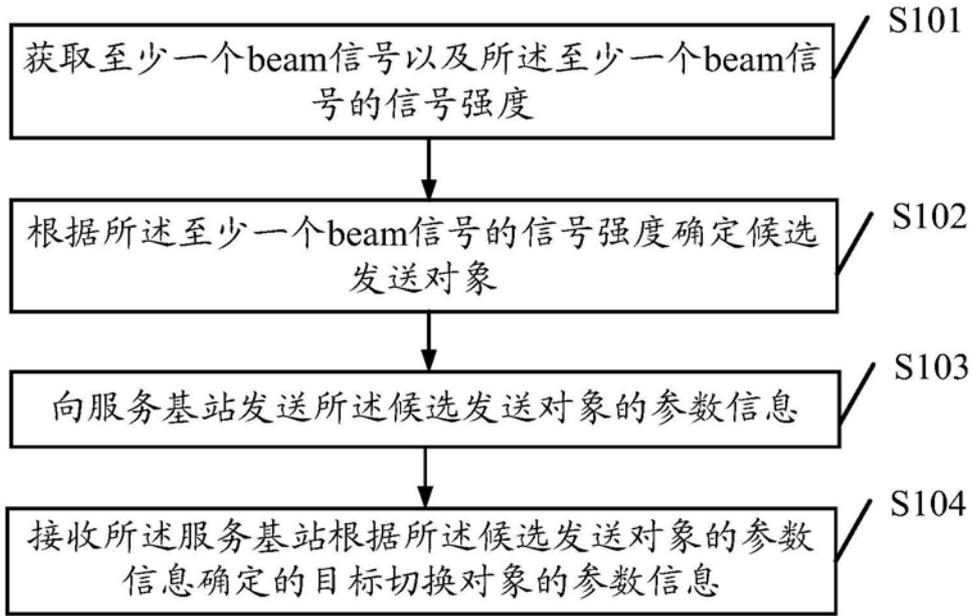


图1

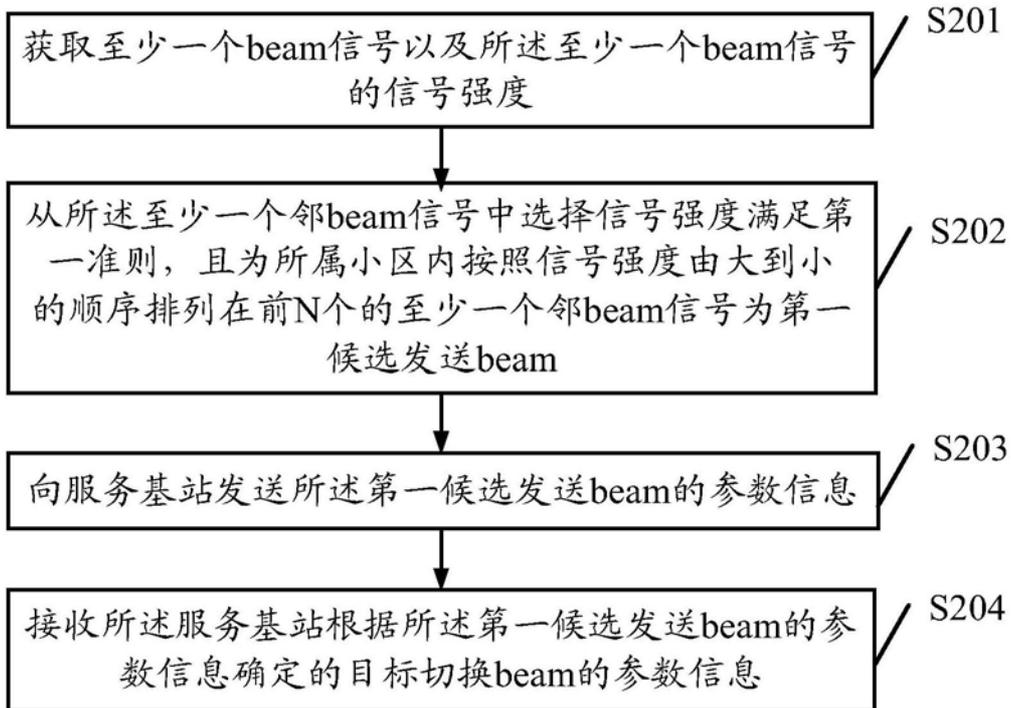


图2

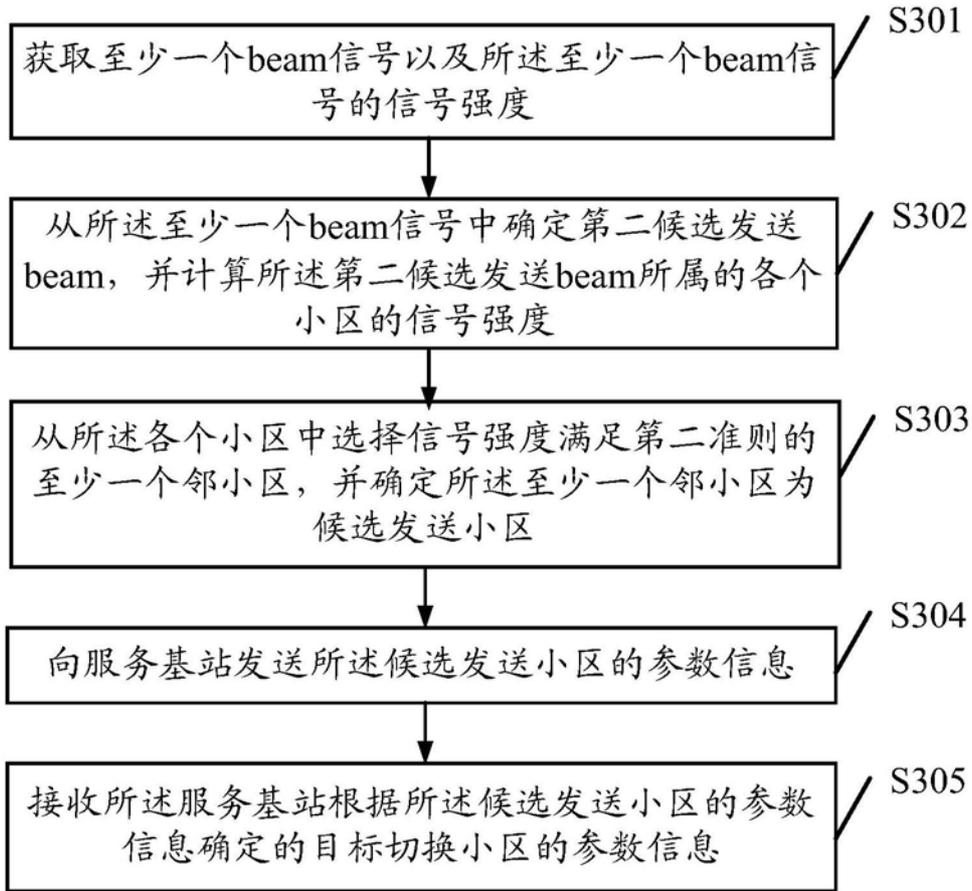


图3

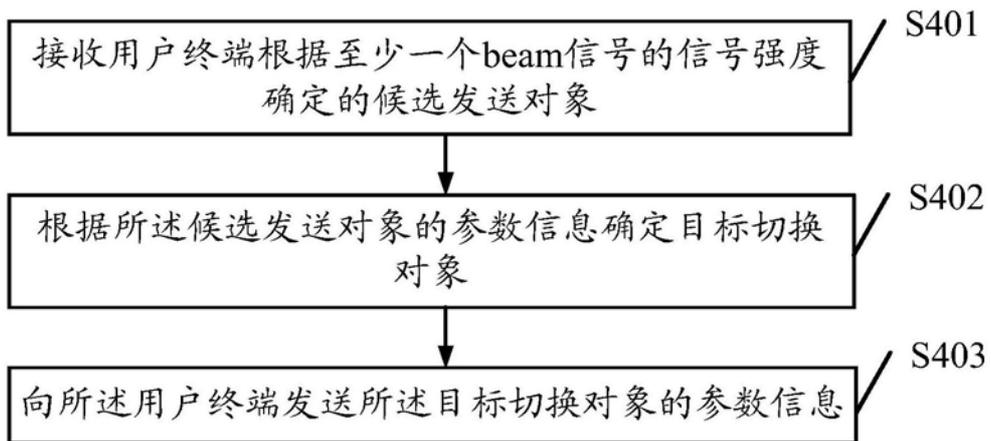


图4

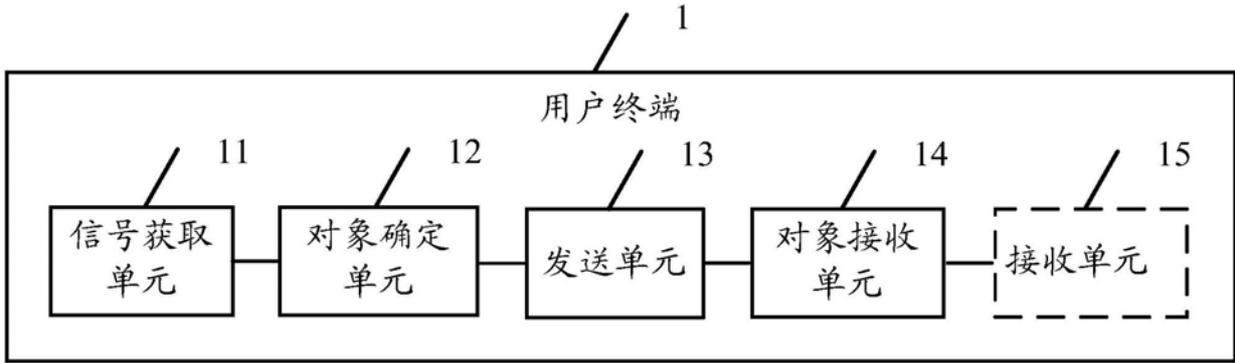


图5

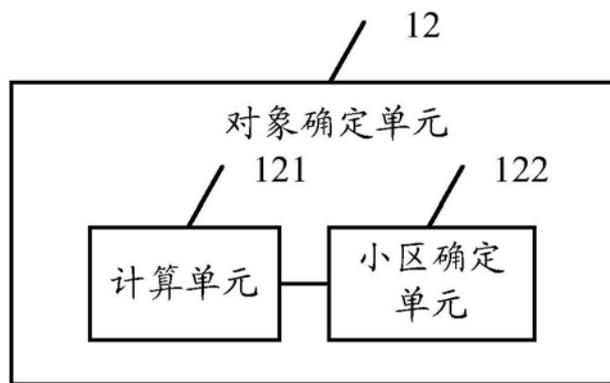


图6

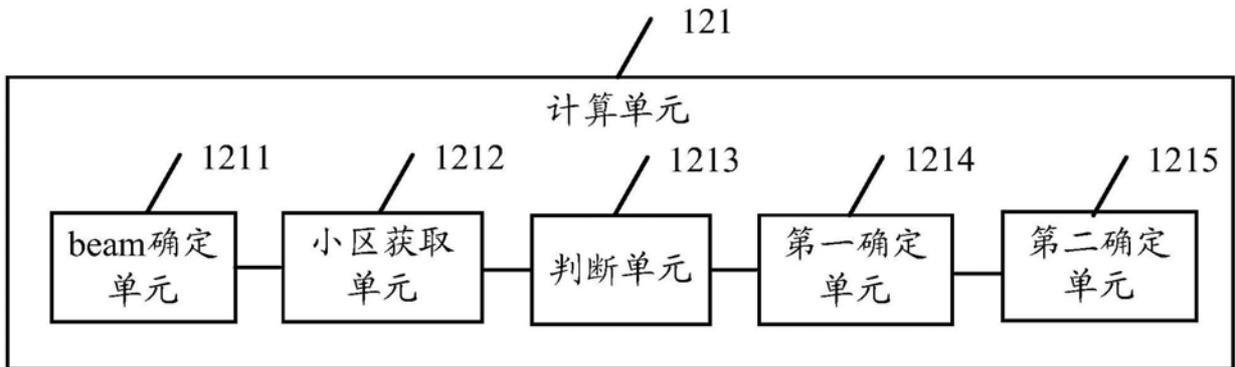


图7

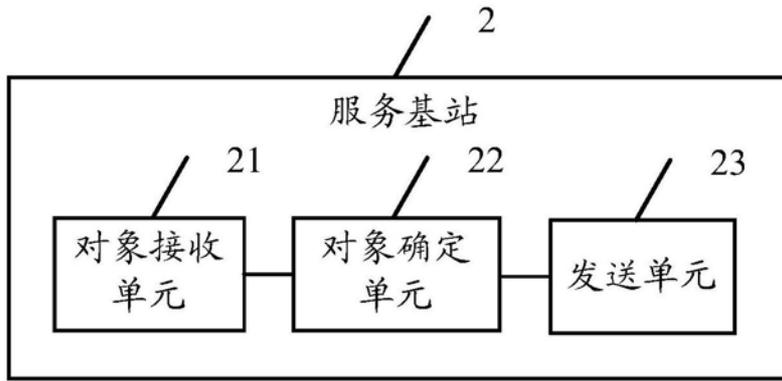


图8

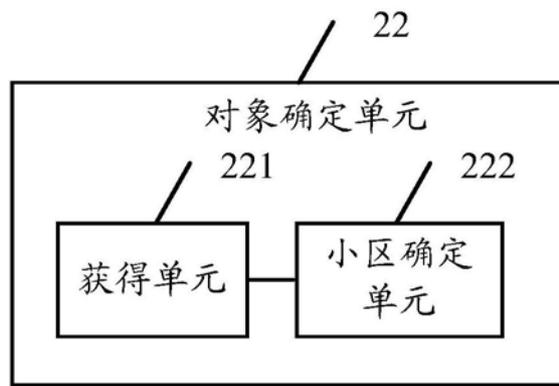


图9

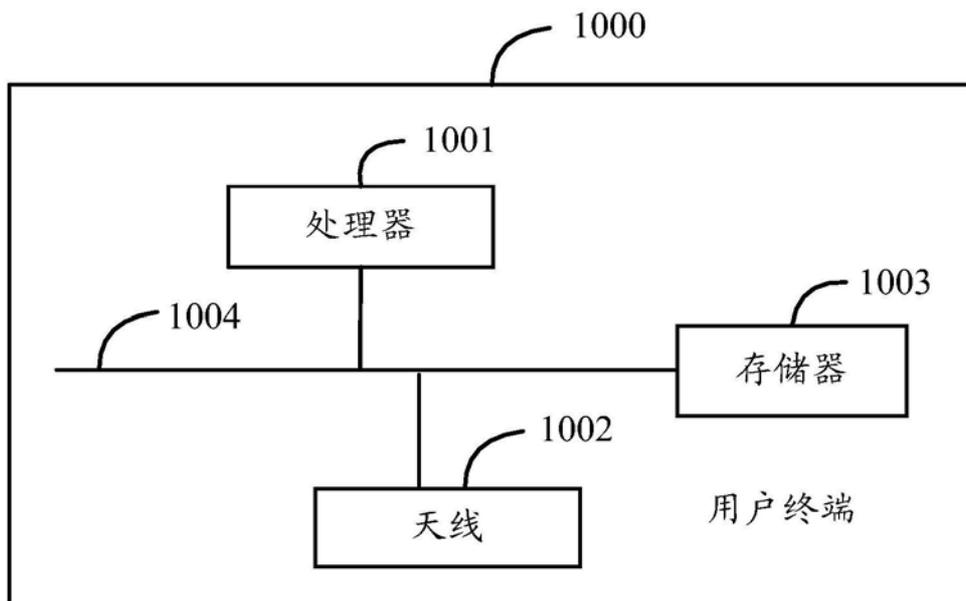


图10

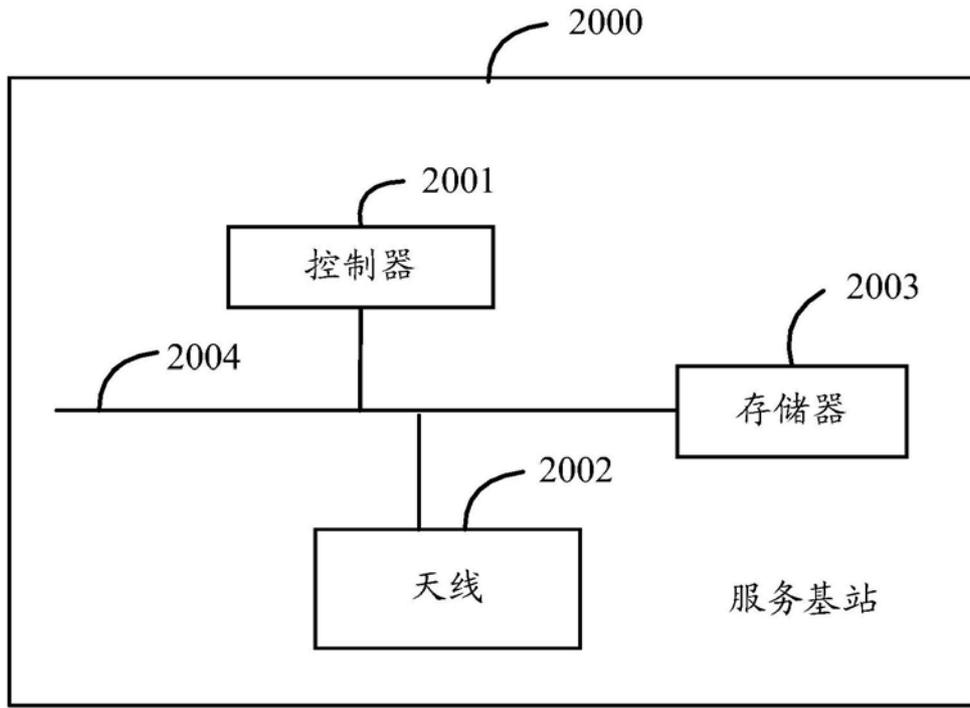


图11