



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102378206 B

(45) 授权公告日 2015.06.03

(21) 申请号 201010252826.9

CN 101784057 A, 2009.01.19,

(22) 申请日 2010.08.13

审查员 牛晓佳

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地总部办公楼

(72) 发明人 焦斌

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04W 24/00(2009.01)

H04W 24/10(2009.01)

H04W 28/18(2009.01)

(56) 对比文件

WO 2010/009159 A1, 2010.01.21,

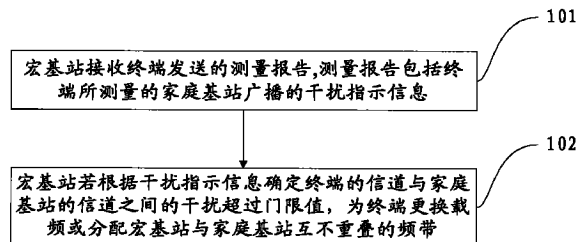
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

干扰协调方法、装置及系统

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种干扰协调方法、装置及系统,涉及通信领域。为了能够减轻 Macro eNB 下的用户通信和 HeNB 下的用户通信相互受到的干扰,提高用户通信业务的服务质量,本发明提供的技术方案如下:宏基站接收终端发送的测量报告,所述测量报告包括所述终端所测量的家庭基站广播的干扰指示信息;若所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值,所述宏基站为所述终端更换载频,或者,所述宏基站为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。本发明适用于移动无线网络。



1. 一种干扰协调方法,其特征在于,包括:

宏基站接收终端发送的测量报告,所述测量报告包括所述终端所测量的家庭基站广播的干扰指示信息、所述家庭基站的信号质量信息和所述宏基站的信号质量信息,所述干扰指示信息为所述家庭基站在检测出受到所述宏基站的干扰时所广播的;

若所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值,所述宏基站为所述终端更换载频,或者,所述宏基站为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带;

当所述家庭基站的信号强度不低于所述宏基站的信号强度时,所述宏基站确定所述家庭基站的工作模式,所述工作模式包括混合模式、开放模式或者封闭模式,并且封闭模式中,所述终端属于所述封闭用户组的用户;

所述宏基站在确定所述家庭基站的工作模式为混合模式或开放模式时,将所述终端切换到所述家庭基站;或者,所述宏基站在确定所述家庭基站的工作模式为封闭用户组模式,且所述终端为所述家庭基站的封闭用户组的用户时,将所述终端切换到所述家庭基站。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值包括:

所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值;

所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值包括:

所述宏基站根据所述干扰指示信息,获取所述家庭基站的上行信道受到所述终端的上行信道的干扰值一;

若所述获取的干扰值一大于所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰的上行门限值,则确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值;

所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值包括:

所述宏基站根据所述干扰指示信息,获取所述终端的下行信道受到所述家庭基站的下行信道的干扰值二;

若所述获取的干扰值二大于所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰的下行门限值,则确定所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述宏基站为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带之前还包括:

所述宏基站确定所述宏基站与所述家庭基站存在非重叠的频带;

所述宏基站控制所述终端更换载频之前,还包括:

所述宏基站确定所述宏基站与所述家庭基站不存在非重叠的频带。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述宏基站从所述家庭基站直接获取干扰详细信息,或者,所述宏基站通过 X2 网关从所述家庭基站获取干扰详细信息,所述干扰详细信息为所述家庭基站受到干扰的详细信息。

6. 根据权利要求 1-4 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

宏基站接收的测量报告触发所述宏基站从日志服务器获取干扰详细信息,所述干扰详细信息为所述日志服务器接收并保存的所述家庭基站发送的干扰详细信息。

7. 一种宏基站,其特征在于,包括:

测量报告接收单元,用于接收终端发送的测量报告,所述测量报告包括所述终端所测量的家庭基站广播的干扰指示信息、所述家庭基站的信号质量信息和所述宏基站的信号质量信息,所述干扰指示信息为所述家庭基站在检测出受到所述宏基站的干扰时所广播的;

干扰处理单元,用于根据所述测量报告接收单元接收的所述干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值后,为所述终端更换载频,或者,为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带;

信号强度判断单元,用于判断所述家庭基站的信号强度是否低于所述宏基站的信号强度;

工作模式确定单元,用于当所述信号强度判断单元判定所述家庭基站的信号强度不低于所述宏基站的信号强度时,确定所述家庭基站的工作模式,所述工作模式包括混合模式、开放模式或者封闭模式,并且封闭模式中,所述终端属于所述封闭用户组的用户;

切换处理单元,用于在确定所述家庭基站的工作模式为混合模式或开放模式时,将所述终端切换到所述家庭基站;或者,在确定所述家庭基站的工作模式为封闭用户组模式,且所述终端为所述家庭基站的封闭用户组的用户时,将所述终端切换到所述家庭基站。

8. 根据权利要求 7 所述的宏基站,其特征在于,所述干扰处理单元包括:

上行确定子单元,用于根据所述干扰指示信息确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值;

下行确定子单元,用于根据所述干扰指示信息确定所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值。

9. 根据权利要求 8 所述的宏基站,其特征在于,所述上行确定子单元包括:

上行获取模块,用于根据所述干扰指示信息,获取所述家庭基站的上行信道受到所述终端的上行信道的干扰值一;

上行确定模块,用于若所述上行获取模块获取的干扰值一大于所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰的上行门限值,则确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值;

所述下行确定子单元包括:

下行获取模块,用于根据所述干扰指示信息,获取所述终端的下行信道受到所述家庭基站的下行信道的干扰值二;

下行确定模块,用于若所述下行获取模块获取的干扰值二大于所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰的下行门限值,则确定所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值。

10. 根据权利要求 7 所述的宏基站,其特征在于,所述干扰处理单元包括:

非重叠频带判断子单元,用于判断所述宏基站与所述家庭基站是否存在非重叠的频带;

频带重分配子单元,用于在所述非重叠频带判断子单元判定所述宏基站与所述家庭基站存在非重叠的频带时,为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带;

载频更换子单元,用于在所述非重叠频带判断子单元判定所述宏基站与所述家庭基站不存在非重叠的频带时,为所述终端更换载频。

11. 根据权利要求 7-10 任一所述的宏基站,其特征在于,还包括:

干扰信息获取单元,用于从所述家庭基站直接获取干扰详细信息,或者,通过 X2 网关从所述家庭基站获取干扰详细信息,或者,从日志服务器获取所述日志服务器接收的所述家庭基站发送的干扰详细信息,所述干扰详细信息为所述家庭基站受到干扰的详细信息。

12. 一种干扰协调系统,其特征在于,包括家庭基站和终端和如权利要求 7 至 11 任意一项所述的宏基站;所述家庭基站,用于检测是否受到所述宏基站的干扰,并在检测出受到所述宏基站的干扰时广播干扰指示信息;所述终端,用于根据所述家庭基站发送的干扰指示信息获取测量报告,并向所述宏基站发送所述测量报告;使用所述宏基站更换的载频进行通信,或者,使用所述宏基站分配的所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带进行通信。

干扰协调方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种干扰协调方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 在 LTE(Long Term Evolution, 长期演进)中,E-UTRAN(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network,无线接入网)由多个 Macro eNB(Macro evolved NodeB,宏基站)构成。为了提供更高的数据传输速率和更小的时延,在 LTE 中还引入了提供室内覆盖的 HeNB(Home evolved NodeB,家庭基站),HeNB 可以被大量部署在家庭、公司、商场等私人场所中。

[0003] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:由于现有技术没有提供 HeNB 和 Macro eNB 之间的干扰协调方法,因此,如果 HeNB 和 Macro eNB 被混合部署,并且 HeNB 和 Macro eNB 使用的频带存在重叠时,Macro eNB 下的用户通信和 HeNB 下的用户通信可能会相互受到干扰,降低用户通信业务的服务质量。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种干扰协调方法、装置及系统,能够减轻 Macro eNB 下的用户通信和 HeNB 下的用户通信相互受到的干扰,提高用户通信业务的服务质量。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种干扰协调方法,包括:

[0007] 宏基站接收终端发送的测量报告,所述测量报告包括所述终端所测量的家庭基站广播的干扰指示信息;

[0008] 若所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值,所述宏基站为所述终端更换载频,或者,所述宏基站为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。

[0009] 一种宏基站,包括:

[0010] 测量报告接收单元,用于接收终端发送的测量报告,所述测量报告包括所述终端所测量的家庭基站广播的干扰指示信息;

[0011] 干扰处理单元,用于根据所述测量报告接收单元接收的所述干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值后,为所述终端更换载频,或者,为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。

[0012] 一种干扰协调系统,包括家庭基站和终端和宏基站;

[0013] 所述家庭基站,用于检测是否受到所述宏基站的干扰,并在检测出受到所述宏基站的干扰时广播干扰指示信息;

[0014] 所述终端,用于根据所述家庭基站发送的干扰指示信息获取测量报告,并向所述宏基站发送所述测量报告;使用所述宏基站更换的载频进行通信,或者,使用所述宏基站分配的所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带进行通信;

[0015] 所述宏基站,用于接收所述终端发送的测量报告;若根据所述测量报告中的干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值,为所述终端更换载频,或者,为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。

[0016] 本发明实施例提供的干扰协调方法、装置及系统,通过宏基站接收终端发送的包含所述家庭基站广播的干扰指示信息的测量报告;在宏基站根据所述测量报告中的干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值时,为所述终端更换载频或为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。因此,在宏基站下的宏小区和家庭基站下的微小区重叠覆盖的场景下,当宏基站下的终端靠近或进入家庭基站下的微小区时,能够减轻宏基站下的用户通信和家庭基站下的用户通信相互受到的干扰,从而提高用户通信业务的服务质量。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供的一种干扰协调方法的流程示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的Macro eNB和HeNB混合部署场景图;

[0020] 图3为本发明实施例提供的一种干扰协调方法的流程示意图;

[0021] 图4为本发明实施例提供的协调操作流程示意图;

[0022] 图5为本发明实施例提供的一种Macro eNB获取HeNB的干扰详细信息的方法的流程示意图;

[0023] 图6为本发明实施例提供的另一种Macro eNB获取HeNB的干扰详细信息的方法的流程示意图;

[0024] 图7为本发明实施例提供的再一种Macro eNB获取HeNB的干扰详细信息的方法的流程示意图;

[0025] 图8为本发明实施例提供的一种宏基站的构成示意图;

[0026] 图9为本发明实施例提供的一种干扰协调系统的构成示意图。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 为了能够减轻Macro eNB下的用户通信和HeNB下的用户通信相互受到的干扰,提高用户通信业务的服务质量,本发明实施例提供了一种干扰协调方法,如图1所示,包括:

[0029] 101、宏基站接收终端发送的测量报告,所述测量报告包括所述终端所测量的家庭基站广播的干扰指示信息;

[0030] 举例而言,家庭基站在检测出受到宏基站的干扰时,广播干扰指示信息。终端根据

所述干扰指示信息获取测量报告,所述测量报告包括所述家庭基站的信号质量信息和所述宏基站的信号质量信息和干扰指示信息。

[0031] 102、若所述宏基站根据所述干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值,所述宏基站为所述终端更换载频,或者,所述宏基站为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。

[0032] 举例而言,所述宏基站可以在根据所述干扰指示信息获取所述家庭基站的上行信道受到所述终端的上行信道的干扰值一,以及所述终端的下行信道受到所述家庭基站的下行信道的干扰值二。若所述获取的干扰值一大于所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰的上行门限值,则宏基站确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值。若所述获取的干扰值二大于所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰的下行门限值,则宏基站确定所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值。在宏基站确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值,或者,宏基站确定所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值时,宏基站确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值。

[0033] 所述宏基站可以在确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值后,在所述宏基站与所述家庭基站存在非重叠的频带时,为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带,在所述宏基站与所述家庭基站不存在非重叠的频带时,为所述终端更换载频。

[0034] 或者,所述宏基站也可以在确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值,且所述家庭基站的信号强度不低于所述宏基站的信号强度后,确定所述家庭基站的工作模式。宏基站在确定所述家庭基站的工作模式为混合模式或开放模式时,将所述终端切换到所述家庭基站。或者,宏基站在确定所述家庭基站的工作模式为封闭用户组模式,且所述终端为所述家庭基站的封闭用户组用户时,将所述终端切换到所述家庭基站。

[0035] 或者,所述宏基站还可以在确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值,且所述家庭基站的信号强度不低于所述宏基站的信号强度后,发起所述终端向所述家庭基站的切换准备流程。在所述终端向所述家庭基站的切换准备流程成功时,将所述终端切换到所述家庭基站。

[0036] 另外,所述宏基站还可以根据所述测量报告中的干扰指示信息,从所述家庭基站直接获取干扰详细信息。或者,所述宏基站根据所述测量报告中的干扰指示信息,通过 X2 网关从所述家庭基站获取干扰详细信息。或者,日志服务器接收所述家庭基站发送的干扰详细信息,并保存所述干扰详细信息,所述宏基站根据所述测量报告中的干扰指示信息从所述日志服务器获取所述干扰详细信息。其中,所述干扰详细信息为所述家庭基站受到干扰的详细信息。

[0037] 本实施例提供的干扰协调方法,通过宏基站接收终端发送的包含所述家庭基站广播的干扰指示信息的测量报告;在宏基站根据所述测量报告确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值时,为所述终端更换载频或为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。因此,在宏基站下的宏小区和家庭基站下的微小区重

叠覆盖的场景下,当宏基站下的终端靠近或进入家庭基站下的微小区时,能够减轻宏基站下的用户通信和家庭基站下的用户通信相互受到的干扰,从而提高用户通信业务的服务质量。

[0038] 下面以图 2 所示的 Macro eNB 和 HeNB 混合部署的场景为例,对上一实施例作进一步详细描述。

[0039] 如图 3 所示,本实施例干扰协调方法,包括:

[0040] 201、在 Macro eNB 发现当前服务的 UE 位于某一 HeNB 下的 femto cell(微小区)的边缘区域时,Macro eNB 指示该 UE 进行与该 HeNB 下的 femto cell 相关的测量上报。

[0041] 举例而言,Macro eNB 发现当前服务的 UE 靠近某一 HeNB 下的 femto cell,即 UE 位于该 HeNB 下的 femto cell 的边缘区域时,Macro eNB 向该 UE 发送检测指示信息。Macro eNB 根据该检测指示信息读取该 HeNB 下的 femto cell 的广播信息。其中,Macro eNB 发现 UE 靠近 HeNB 的具体方法可以参见现有技术,在此不再赘述。

[0042] 202、在该 HeNB 检测出通信受到超过一定门限值的干扰时,该 HeNB 广播干扰指示信息。

[0043] 举例而言,该 HeNB 实时测量其下的 femto cell 的信号质量信息(例如,RSRP(Reference Signal Receiving Power,参考信号接收功率)或 RSRQ(Reference Signal Receiving Quality,参考信号接收质量)),在该 HeNB 根据该信号质量信息发现当前上行或下行信道受到强干扰,并且受到的干扰程度已经严重影响到该 HeNB 下 CSG(Close Subscriber Group,封闭用户组)用户的正常业务时,该 HeNB 在系统广播消息中添加一个干扰指示信息,用于指示该 HeNB 当前受到同一覆盖区内的 Macro eNB 的干扰。该 HeNB 向外广播该系统广播消息。

[0044] 203、该 UE 接收该干扰指示信息后,根据该干扰指示信息向 Macro eNB 发送测量报告。

[0045] 举例而言,该 UE 接收该 HeNB 广播的系统广播消息后,在确定该系统广播消息中包含干扰指示信息时,根据该干扰指示信息获取信道干扰指示,例如,根据该干扰指示信息获取上行信道干扰指示和下行信道干扰指示。并且,从该系统广播消息中获取该 HeNB 下的 CSG ID 和接入模式信息,并且测量 Femto 小区的信号质量(例如,RSRP 或 RSRQ)。同时,该 UE 测量 Macro eNB 的信号质量信息(例如,RSRP 或 RSRQ)。然后,该 UE 将该 HeNB 下的 femto cell 的信号质量信息(例如,RSRP 或 RSRQ)、小区标识、CSG ID 和接入模式,信道干扰指示,该 UE 当前所在的小区标识(例如,ECG(E-UTRAN Cell Global Identifier,小区全球标识)或 PCI(Physical Cell Identifier,小区物理层标识))以及 Macro eNB 的信号质量信息作为测量报告发送给 Macro eNB。

[0046] 204、Macro eNB 根据该 UE 发送的测量报告对下述两种情况进行判断:A) 该 UE 的下行信道是否受到该 HeNB 的下行信道的强干扰,即该 UE 的下行信道是否受到该 HeNB 的下行信道的干扰,并且在受到干扰时其干扰是否超过下行门限值;B) 该 UE 的上行信道是否对该 HeNB 的上行信道产生了强干扰,即该 UE 的上行信道是否对该 HeNB 的上行信道产生了干扰,并且在产生干扰时其干扰是否超过上行门限值。如果 Macro eNB 判定该 UE 的下行信道受到该 HeNB 的下行信道的强干扰,或者该 UE 的上行信道对该 HeNB 的上行信道产生了强干扰,则执行下述协调操作流程。

[0047] Macro eNB 根据 UE 发送的测量报告中的信道干扰指示,获取该 HeNB 的上行信道受到该 UE 的上行信道的干扰值一,以及该 UE 的下行信道受到该 HeNB 的下行信道的干扰值二。例如,该 HeNB 测量到上述上行信道的干扰值一和下行信道的干扰值二后,广播测量到的干扰值一和二。该 UE 接收该干扰值一和二后,可以在测量报告中携带该干扰值一和二通知给 Macro eNB。或者,Macro eNB 根据 UE 发送的测量报告中的信道干扰指示,从该 HeNB 获取上述上行信道的干扰值一和下行信道的干扰值二,具体获取方法可参看后文,在此不再赘述。

[0048] Macro eNB 在确定获取的干扰值一大于该 UE 的上行信道与该 HeNB 的上行信道之间的干扰的上行门限值时,判定该 HeNB 的上行信道受到该 UE 的上行信道的强干扰。Macro eNB 在确定获取的干扰值二大于该 UE 的下行信道与该 HeNB 的下行信道之间的干扰的下行门限值,判定该 UE 的下行信道受到该 HeNB 的下行信道的强干扰。

[0049] 如图 4 所示,该协调操作流程具体包括:

[0050] 2041、Macro eNB 根据该 UE 的测量报告中 Macro eNB 的信道质量信息和 HeNB 的信道质量信息,判断该 HeNB 的信号强度是否低于 Macro eNB 的信号强度。如果判定该 HeNB 的信号强度不低于 Macro eNB 的信号强度,则进入步骤 2042,否则,跳至步骤 2046。

[0051] 在本步骤中,对于 UE 而言,如果 HeNB 的信号比 Macro eNB 的信号差很多,那么把 UE 切换到目标 HeNB 时,会再次造成对 Macro eNB 的干扰。因此,Macro eNB 需要判断把 UE 切换到该 HeNB 是否合适,在判断 HeNB 的信号和 Macro eNB 的信号强度差不多,或者,HeNB 信号比 Macro eNB 的信号好的场景,Macro eNB 可以把 UE 切换到目标 HeNB。

[0052] 2042、Macro eNB 判断该 HeNB 是否在 Hybrid 或 Open 模式下工作。如果判定该 HeNB 在 Hybrid 或 Open 模式下工作,则进入步骤 2043,否则,该 HeNB 在 CSG 模式下工作,跳至步骤 2044。

[0053] HeNB 可以在 Hybrid、Open 或 CSG 三种模式下工作。其中,HeNB 在 Open 模式下工作时允许任何用户接入,可以为 CSG 用户和非 CSG 用户提供服务。HeNB 在 CSG 模式下工作时仅允许该 HeNB 的 CSG 用户接入,即仅为该 HeNB 的 CSG 用户提供服务。HeNB 在 Hybrid 模式下工作时在资源空闲时允许非 CSG 用户接入,可以为 CSG 用户和非 CSG 用户提供服务。

[0054] 2043、Macro eNB 发起 UE 向该 HeNB 的切换流程。

[0055] 其中,Macro eNB 发起 UE 向 HeNB 的切换流程具体可以参见现有技术,在此不再赘述。

[0056] 2044、Macro eNB 判断该 UE 是否属于该 HeNB 的 CSG 用户,如果判定该 UE 是属于该 HeNB 的 CSG 用户,则跳至步骤 2043,否则进入步骤 2045。

[0057] 举例而言,Macro eNB 根据干扰指示信息中该 HeNB 的 CSG ID 和该 UE 的签约数据,判断该 UE 是否属于该 HeNB 的 CSG 用户。

[0058] 2045、Macro eNB 尝试发起该 UE 向该 HeNB 的切换准备流程。Macro eNB 判断该切换准备流程是否成功。如果 Macro eNB 判定切换流程成功,则跳至步骤 2043,否则进入步骤 2046。

[0059] 2046、Macro eNB 判断 Macro eNB 下的 Macro cell 和该 HeNB 下的 femto cell 之间存在非重叠的频带。如果判定该 Macro cell 和该 femto cell 之间存在非重叠的频带,则进入步骤 2047,否则跳至步骤 2048。

[0060] 2047、Macro eNB 为该 UE 分配与该 HeNB 下的 femto cell 不重叠的频带以承载物理信道。

[0061] 2048、Macro eNB 发起一个内部切换流程,将该 UE 从 Macro eNB 的原载频的小区 1 切换到 Macro eNB 的另一载频的小区 2。

[0062] 在上述协调过程中,为了节约空口的资源,HeNB 的系统广播消息仅携带占用资源少的干扰指示信息,UE 也向 Macro eNB 发送占用资源少的信道干扰指示。另外,在 Macro eNB 根据 UE 发送的测量报告发现该测量报告中指出的 HeNB 的上行信道或下行信道正受到强干扰时,本发明实施例还提供了以下三种 Macro eNB 获取该 HeNB 的干扰详细信息的方法,使 Macro eNB 可以更精确地了解 HeNB 当前受到干扰的频带以及各个频带受干扰的强度信息,以便 Macro eNB 能够根据这些信息作出更合理的操作。

[0063] 第一种方法

[0064] 如图 5 所示,Macro eNB 获取 HeNB 的干扰详细信息的方法包括:

[0065] 301、在 Macro eNB 根据 UE 发送的测量报告发现该测量报告中指出的 HeNB 的上行信道或下行信道正受到强干扰时,根据测量报告中该 HeNB 的相关信息,通过查询邻区列表或自动邻区关系获取该 HeNB 的传输层地址。

[0066] 其中,HeNB 的相关信息可以为 HeNB 的相关位置信息,或者 HeNB 的设备信息,或者 HeNB 下的 Femto cell 的小区标识信息。

[0067] 另外,Macro eNB 也可以在发现 UE 已经移动到 HeNB 的小区内区域时,获取该 HeNB 的传输层地址,执行后续步骤。

[0068] 302、Macro eNB 根据获取的该 HeNB 的传输层地址,向该 HeNB 发起 X2 接口的建立流程,在 Macro eNB 和该 HeNB 之间直接建立 X2 接口。

[0069] 303、在 X2 接口建立成功后,Macro eNB 通过该 X2 接口向该 HeNB 发送干扰信息查询请求消息;

[0070] 304、该 HeNB 在接收该干扰信息查询请求消息后,通过该 X2 接口向 Macro eNB 发送干扰信息查询响应消息,该干扰信息查询响应消息中包含该 HeNB 的干扰详细信息,即该 HeNB 当前受到干扰的详细信息。

[0071] 305、Macro eNB 在确定不需要继续获取该 HeNB 的干扰详细信息时,向 HeNB 发送接口释放请求,以释放 Macro eNB 和该 HeNB 之间的 X2 接口。

[0072] 第二种方法

[0073] 如图 6 所示,Macro eNB 获取 HeNB 的干扰详细信息的方法包括:

[0074] 401、在 HeNB 启动后,与其服务的 X2 GW 之间建立一条 X2 接口。

[0075] 402、在 Macro eNB 根据 UE 发送的测量报告发现该测量报告中指出的 HeNB 的上行信道或下行信道正受到强干扰时,根据测量报告中该 HeNB 的相关信息,通过查询邻区列表或自动邻区关系获取该 HeNB 服务的 X2 GW 的传输层地址。

[0076] 其中,HeNB 的相关信息可以为 HeNB 的相关位置信息,或者 HeNB 的设备信息,或者 HeNB 下的 Femto cell 的小区标识信息。

[0077] 另外,Macro eNB 也可以在发现 UE 已经移动到 HeNB 的小区内区域时,获取该 HeNB 服务的 X2 GW 的传输层地址,执行后续步骤。

[0078] 403、Macro eNB 根据获取的该 HeNB 服务的 X2 GW 的传输层地址,向该 X2 GW 发起

X2 接口的建立流程,在 Macro eNB 和该 X2 GW 之间直接建立 X2 接口。

[0079] 404、在 X2 接口建立成功后,Macro eNB 通过 X2 接口向该 X2 GW 发送干扰信息查询请求消息。

[0080] 举例而言,Macro eNB 向该 X2 GW 发送干扰信息查询请求消息,该干扰信息查询请求消息包含该 HeNB 的相关信息,该相关信息具体可以为该 HeNB 的设备信息或者地址信息或者位置信息(例如,HeNB 下的 Femto cell 的小区标识)。

[0081] 405、X2 GW 接收该干扰信息查询请求消息后,通过 X2 接口向该 HeNB 发送干扰信息查询请求消息。

[0082] 举例而言,X2 GW 在接收干扰信息查询请求消息后,根据该干扰信息查询请求消息中携带的该 HeNB 的相关信息,寻址该 HeNB。

[0083] X2 GW 可以在该干扰信息查询请求消息添加一个临时标识,该临时标识用于和响应消息进行配对,将该临时标识和 Macro eNB 的地址和接口信息对应保存,通过 X2 接口将添加了临时标识的干扰信息查询请求消息发送给该 HeNB。

[0084] 或者,X2 GW 也可以在干扰查询请求消息中添加 Macro eNB 的设备信息或位置信息,通过 X2 接口将添加了 Macro eNB 的设备信息或位置信息的干扰信息查询请求消息发送给该 HeNB。

[0085] 406、HeNB 接收该干扰信息查询请求消息后,通过 X2 接口向 X2 GW 发送干扰信息查询响应消息,该干扰信息查询响应消息中包含该 HeNB 的干扰详细信息,即该 HeNB 当前受到干扰的详细信息。

[0086] 举例而言,HeNB 可以在接收该干扰信息查询请求消息后,获取该干扰信息查询请求消息中的临时标识。并且,获取该 HeNB 当前的干扰详细信息,根据该 HeNB 当前的干扰详细信息获取干扰信息查询响应消息,在该干扰信息查询响应消息中添加获取的临时标识,通过 X2 接口向 X2 GW 发送添加了临时标识的干扰信息查询响应消息。

[0087] 或者,HeNB 也可以在接收该干扰信息查询请求消息后,获取该干扰信息查询请求消息中的 Macro eNB 的设备信息或位置信息。并且,获取该 HeNB 当前的干扰详细信息,根据该 HeNB 当前的干扰详细信息获取干扰信息查询响应消息,在该干扰信息查询响应消息中添加获取的 Macro eNB 的设备信息或位置信息,通过 X2 接口向 X2 GW 发送添加了 Macro eNB 的设备信息或位置信息的干扰信息查询响应消息。

[0088] 407、X2 GW 接收该干扰信息查询响应消息后,通过 X2 接口向 Macro eNB 发送干扰信息查询响应消息。

[0089] 举例而言,X2 GW 可以在接收该干扰信息查询响应消息后,获取该干扰信息查询响应消息中的临时标识。根据该临时标识获取保存的 Macro eNB 的地址或接口信息,并根据 Macro eNB 的地址或接口信息向 Macro eNB 发送干扰信息查询响应消息。

[0090] 或者,X2 GW 也可以在接收该干扰信息查询响应消息后,获取该干扰信息查询响应消息中的 Macro eNB 的设备信息或位置信息。根据 Macro eNB 的设备信息或位置信息寻址到 Macro eNB,向 Macro eNB 发送干扰信息查询响应消息。

[0091] 第三种方法

[0092] 如图 7 所示,Macro eNB 获取 HeNB 的干扰详细信息的方法包括:

[0093] 501、HeNB 周期性地或者事件触发式地将干扰详细信息,即自身受到干扰的详细信息

息发送给日志服务器 (Blog Server), 日志服务器将接收的该 HeNB 的干扰详细信息保存在日志信息中。

[0094] 其中, 该日志服务器可以在 HeNB GW 实体上实现。

[0095] 502、在 Macro eNB 根据 UE 发送的测量报告发现该测量报告中指出的 HeNB 的上行信道或下行信道正受到强干扰时, 根据测量报告中该 HeNB 的相关信息, 通过查询邻区列表或自动邻区关系获取为该 HeNB 服务的日志服务器的传输层地址。

[0096] 其中, HeNB 的相关信息可以为 HeNB 的相关位置信息, 或者 HeNB 的设备信息, 或者 HeNB 下的 Femto cell 的小区标识信息。

[0097] 另外, Macro eNB 也可以在发现 UE 已经移动到 HeNB 的小区内区域时, 获取为该 HeNB 服务的日志服务器的传输层地址, 执行后续步骤。

[0098] 503、Macro eNB 根据获取的日志服务器的传输层地址, 向该日志服务器发起 X2 接口的建立流程, 在 Macro eNB 和该日志服务器之间直接建立 X2 接口。

[0099] 504、在 X2 接口建立成功后, Macro eNB 通过 X2 接口向该日志服务器发送干扰信息查询请求消息。

[0100] 举例而言, Macro eNB 向该日志服务器发送干扰信息查询请求消息, 该干扰信息查询请求消息包含该 HeNB 的相关信息, 该相关信息具体可以为该 HeNB 的设备信息或者地址信息或者位置信息 (例如, HeNB 下的 Femto cell 的小区标识)。

[0101] 505、该日志服务器在接收该干扰信息查询请求消息后, 通过该 X2 接口向 Macro eNB 发送干扰信息查询响应消息, 该干扰信息查询响应消息中包含该日志服务器保存的该 HeNB 的干扰详细信息。

[0102] 本实施例提供的干扰协调方法, 通过 Macro eNB 接收 UE 发送的包含 HeNB 广播的干扰指示信息的测量报告; 在根据所述测量报告确定 UE 的信道与 HeNB 的信道之间产生超过规定程度的干扰时, 为 UE 更换载频或为 UE 分配所述 Macro eNB 与 HeNB 互不重叠的频带。因此, 在 Macro eNB 下的宏小区和 HeNB 下的微小区重叠覆盖的场景下, 当 Macro eNB 下的 UE 靠近或进入 HeNB 下的微小区时, 能够减轻 Macro eNB 下的用户通信和 HeNB 下的用户通信相互受到的干扰, 从而提高用户通信业务的服务质量。

[0103] 与上述方法相对应地, 本发明实施例还提供了一种宏基站, 如图 8 所示, 包括:

[0104] 测量报告接收单元 601, 用于接收终端发送的测量报告, 所述测量报告包括所述终端所测量的家庭基站广播的干扰指示信息;

[0105] 干扰处理单元 602, 用于根据所述测量报告接收单元 601 接收的所述干扰指示信息确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值后, 为所述终端更换载频, 或者, 为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。

[0106] 其中, 所述测量报告接收单元 601 接收的所述测量报告所包括的所述干扰指示信息为, 所述家庭基站在检测出受到所述宏基站的干扰时所发送的; 所述测量报告还包括所述家庭基站的信号质量信息和所述宏基站的信号质量信息。

[0107] 进一步地, 所述干扰处理单元 602 具体包括:

[0108] 上行确定子单元, 用于根据所述干扰指示信息确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值;

[0109] 下行确定子单元, 用于根据所述干扰指示信息确定所述终端的下行信道与所述家

庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值。

[0110] 进一步地,所述上行确定子单元包括:

[0111] 上行获取模块,用于根据所述干扰指示信息,获取所述家庭基站的上行信道受到所述终端的上行信道的干扰值一;

[0112] 上行确定模块,用于若所述上行获取模块获取的干扰值一大于所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰的上行门限值,则确定所述终端的上行信道与所述家庭基站的上行信道之间的干扰超过上行门限值;

[0113] 并且,所述下行确定子单元包括:

[0114] 下行获取模块,用于根据所述干扰指示信息,获取所述终端的下行信道受到所述家庭基站的下行信道的干扰值二;

[0115] 下行确定模块,用于若所述下行获取模块获取的干扰值二大于所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰的下行门限值,则确定所述终端的下行信道与所述家庭基站的下行信道之间的干扰超过下行门限值。

[0116] 进一步地,所述干扰处理单元 602 具体包括:

[0117] 非重叠频带判断子单元,用于判断所述宏基站与所述家庭基站是否存在非重叠的频带;

[0118] 频带重分配子单元,用于在所述非重叠频带判断子单元判定所述宏基站与所述家庭基站存在非重叠的频带时,为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带;

[0119] 载频更换子单元,用于在所述非重叠频带判断子单元判定所述宏基站与所述家庭基站不存在非重叠的频带时,为所述终端更换载频。

[0120] 进一步地,所述干扰处理单元 602 还包括:

[0121] 信号强度判断单元,用于判断所述家庭基站的信号强度是否低于所述宏基站的信号强度;

[0122] 工作模式确定单元,用于当所述信号强度判断单元判定所述家庭基站的信号强度不低于所述宏基站的信号强度时,确定所述家庭基站的工作模式,所述工作模式包括混合模式、开放模式或者封闭模式,并且封闭模式中,所述终端属于所述封闭用户组的用户;

[0123] 切换处理单元,用于根据所述工作模式确定单元确定的工作模式,将所述终端切换到所述家庭基站。

[0124] 进一步地,所述宏基站还包括:

[0125] 干扰信息获取单元,用于从所述家庭基站直接获取干扰详细信息,或者,通过 X2 网关从所述家庭基站获取干扰详细信息,或者,从日志服务器获取所述日志服务器接收的所述家庭基站发送的干扰详细信息,所述干扰详细信息为所述家庭基站受到干扰的详细信息。

[0126] 所述宏基站进行干扰协调的具体操作方法参看图 1、图 2 ~ 图 7 所描述的方法,在此不再赘述。

[0127] 本发明实施例提供的宏基站,通过接收终端发送的包含所述家庭基站广播的干扰指示信息的测量报告;在根据所述测量报告确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值时,为所述终端更换载频或为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基

站互不重叠的频带。因此,在宏基站下的宏小区和家庭基站下的微小区重叠覆盖的场景下,当宏基站下的终端靠近或进入家庭基站下的微小区时,能够减轻宏基站下的用户通信和家庭基站下的用户通信相互受到的干扰,从而提高用户通信业务的服务质量。

[0128] 与上述方法、装置相对应地,本发明实施例还提供了一种干扰协调系统,如图 9 所示,包括家庭基站 701 和终端 702 和宏基站 703;

[0129] 所述家庭基站 701,用于检测是否受到所述宏基站 703 的干扰,并在检测出受到所述宏基站 703 的干扰时广播干扰指示信息;

[0130] 所述终端 702,用于根据所述家庭基站 701 发送的干扰指示信息获取测量报告,并向所述宏基站 703 发送所述测量报告;使用所述宏基站 703 更换的载频进行通信,或者,使用所述宏基站 703 分配的所述宏基站 703 与所述家庭基站 701 互不重叠的频带进行通信;

[0131] 所述宏基站 703,用于接收所述终端 702 发送的测量报告;若根据所述测量报告中的干扰指示信息确定所述终端 702 的信道与所述家庭基站 701 的信道之间的干扰超过门限值,为所述终端 702 更换载频,或者,为所述终端 702 分配所述宏基站 703 与所述家庭基站 701 互不重叠的频带。

[0132] 本发明实施例提供的干扰协调系统,通过宏基站接收终端发送的包含所述家庭基站广播的干扰指示信息的测量报告;宏基站在根据所述测量报告确定所述终端的信道与所述家庭基站的信道之间的干扰超过门限值时,为所述终端更换载频或为所述终端分配所述宏基站与所述家庭基站互不重叠的频带。因此,在宏基站下的宏小区和家庭基站下的微小区重叠覆盖的场景下,当宏基站下的终端靠近或进入家庭基站下的微小区时,能够减轻宏基站下的用户通信和家庭基站下的用户通信相互受到的干扰,从而提高用户通信业务的服务质量。

[0133] 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。

[0134] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

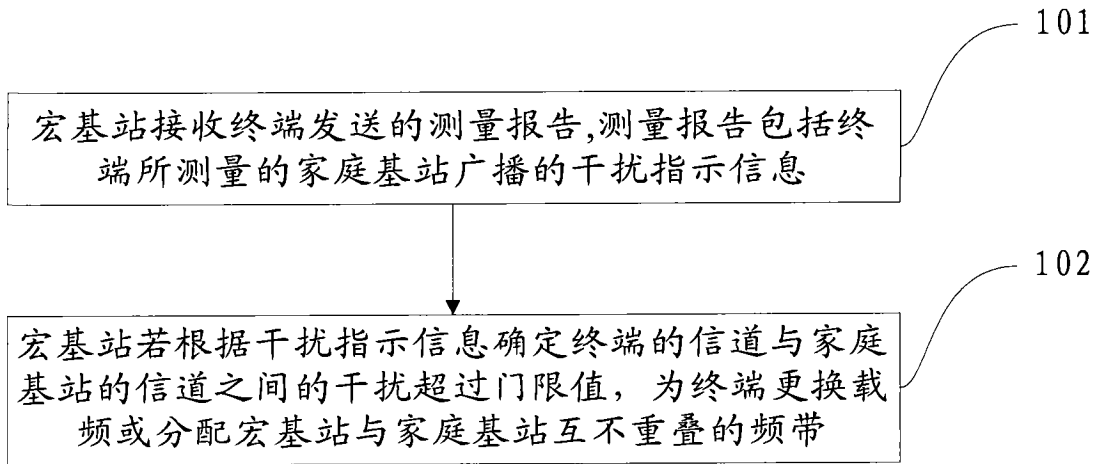


图 1

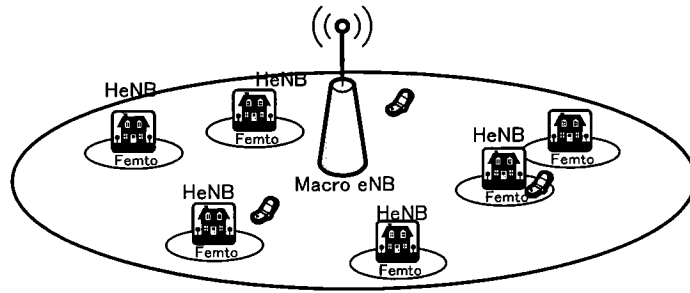


图 2

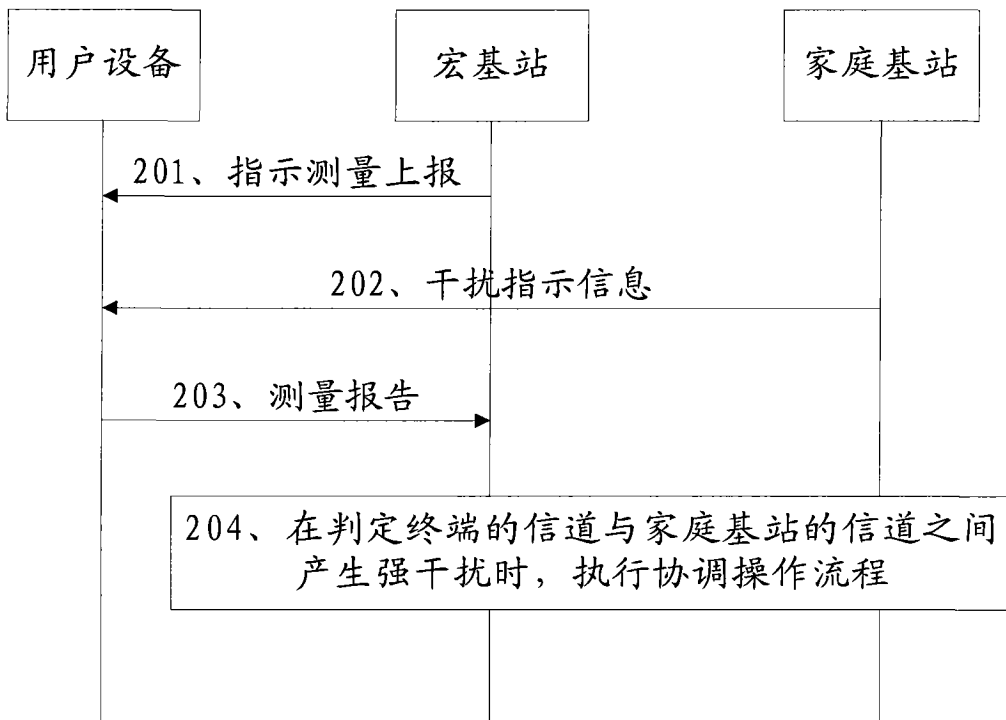


图 3

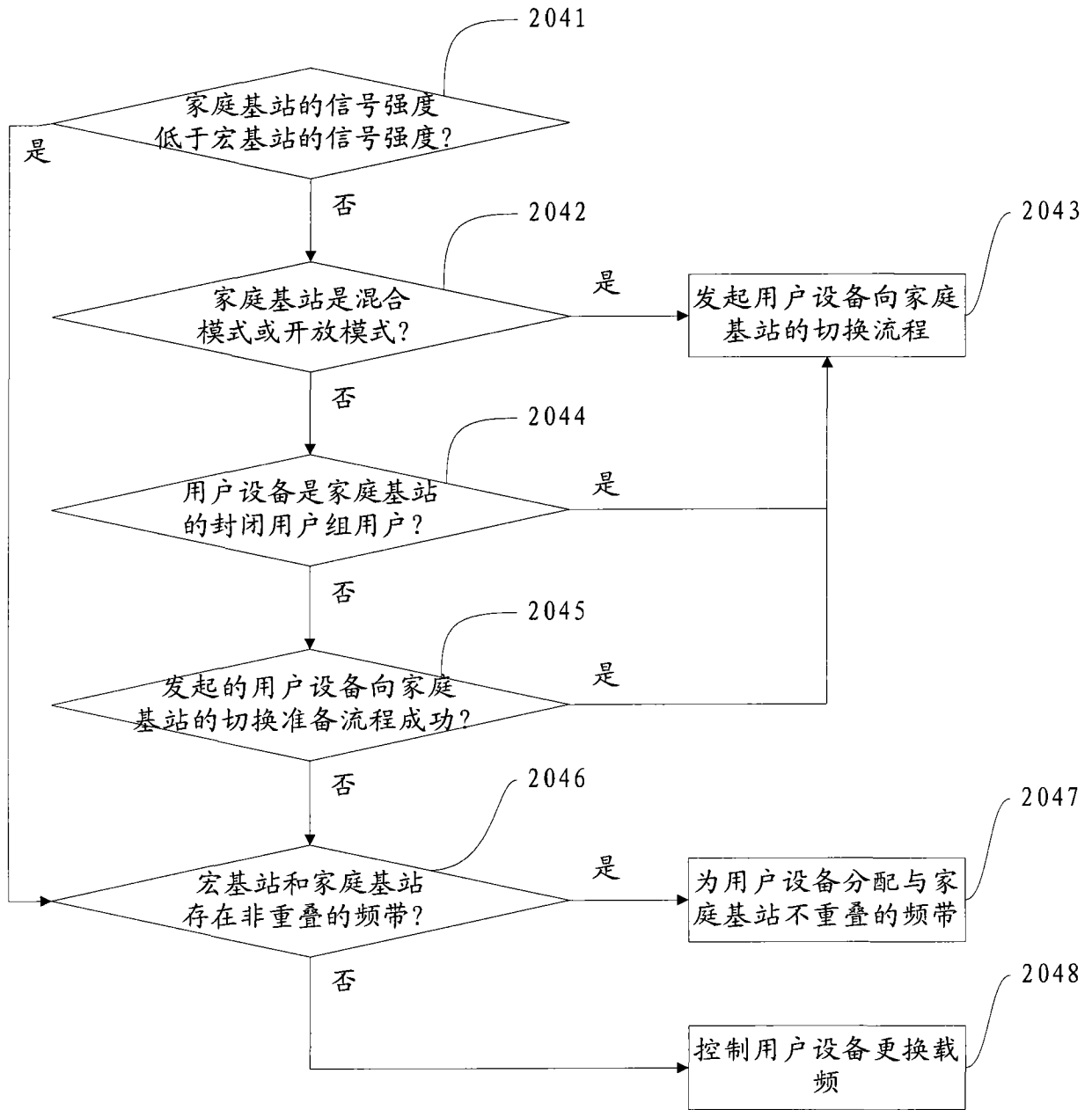


图 4

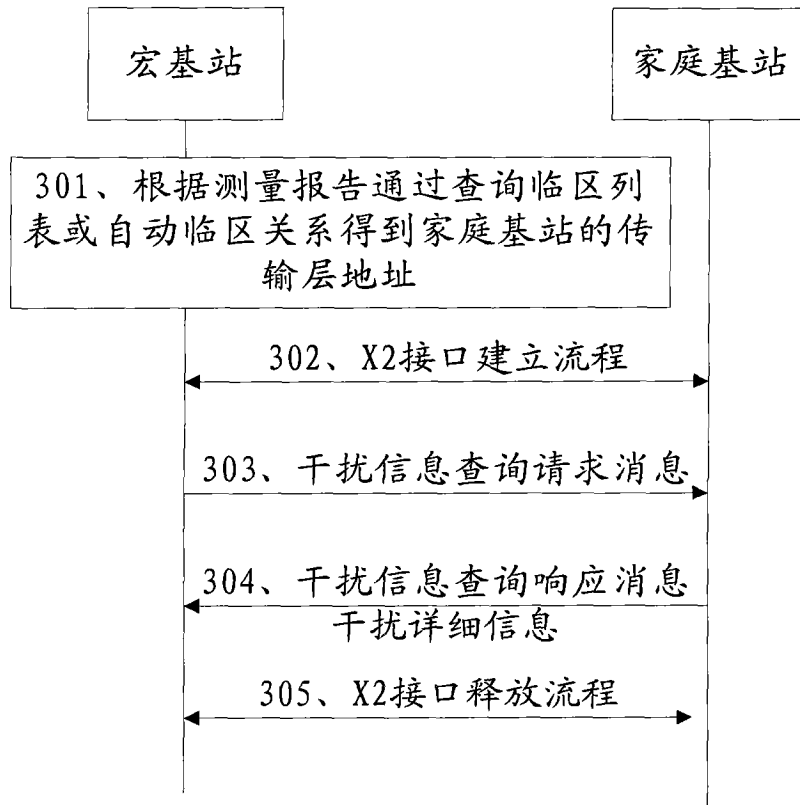


图 5

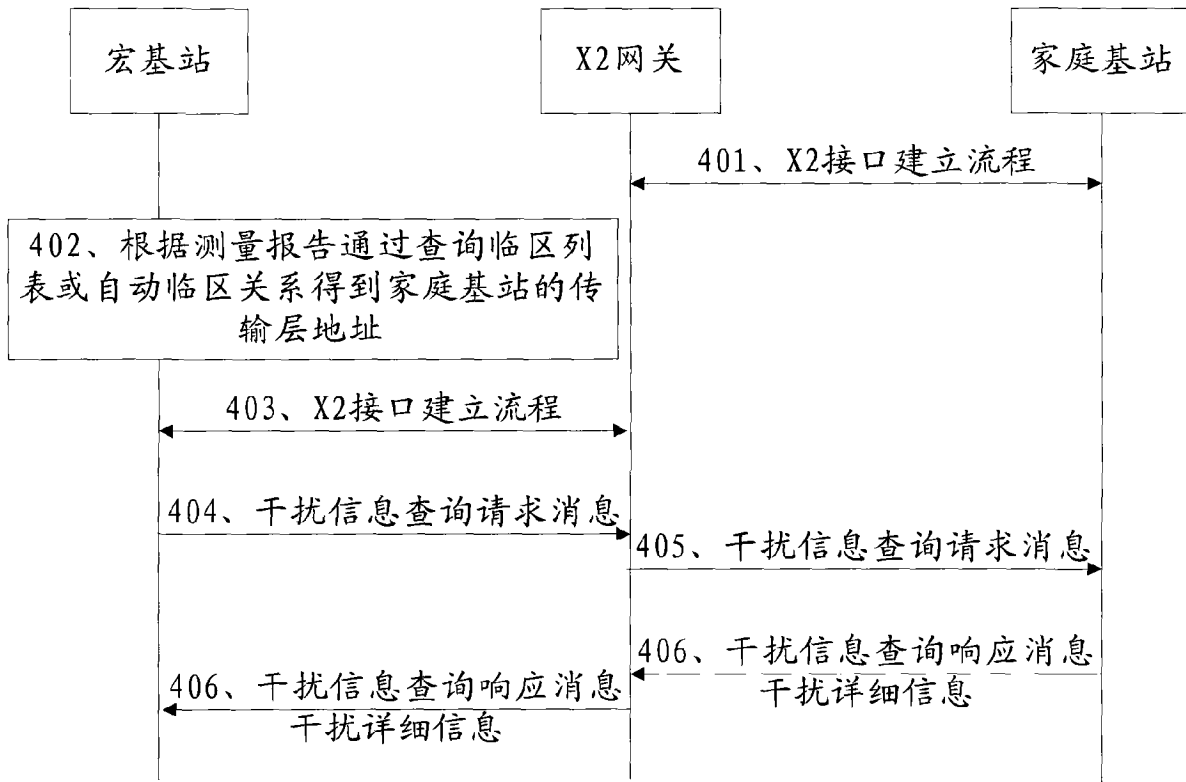


图 6

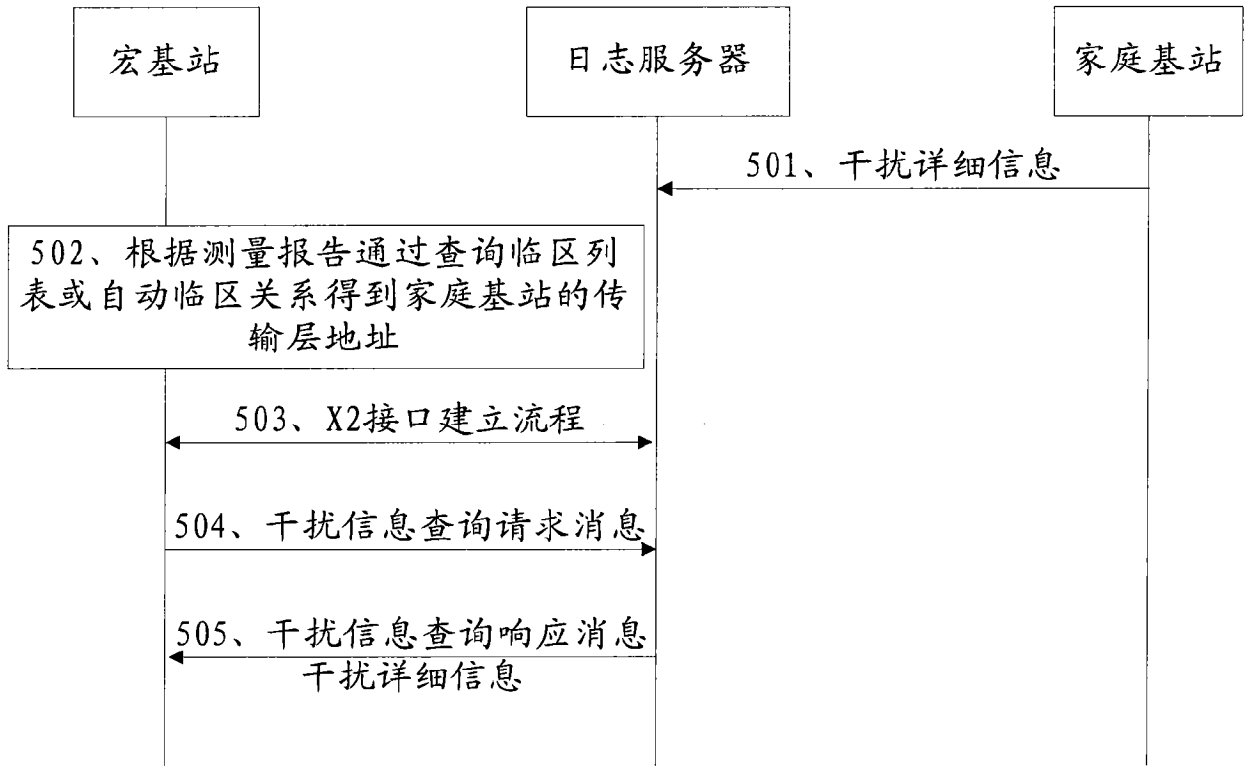


图 7

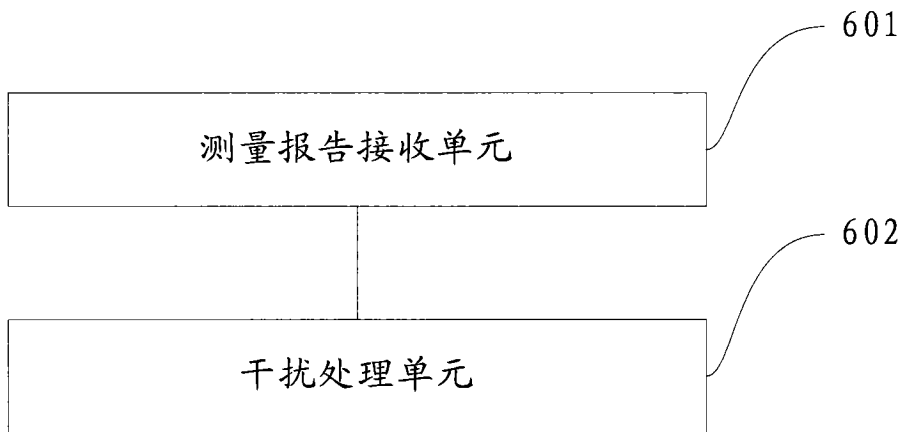


图 8

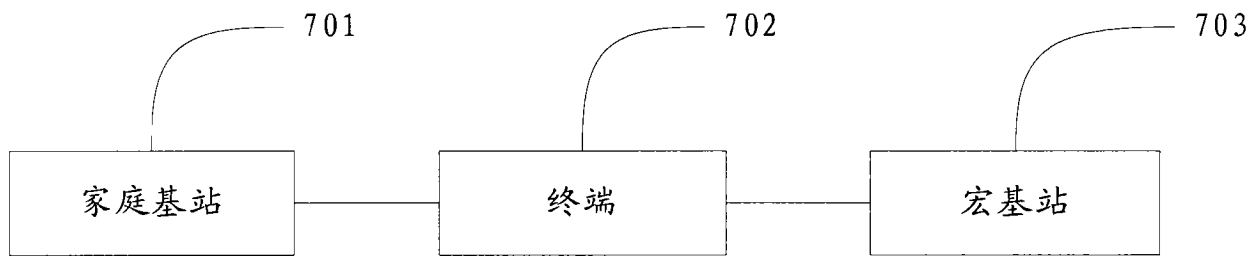


图 9