



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106899980 B

(45)授权公告日 2019.03.29

(21)申请号 201511032553.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.12.31

H04W 16/18(2009.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106899980 A

(56)对比文件

CN 103929775 A,2014.07.16,

CN 104144430 A,2014.11.12,

CN 103298024 A,2013.09.11,

US 2013121187 A1,2013.05.16,

(43)申请公布日 2017.06.27

(73)专利权人 中国移动通信集团设计院有限公司

审查员 张博

地址 100080 北京市海淀区丹棱街甲16号

(72)发明人 岳军 孙琛 姚柒零 陶琳

成志瑶 阮征 翟昶亮 张惠

张锐 刘欣 高屹

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

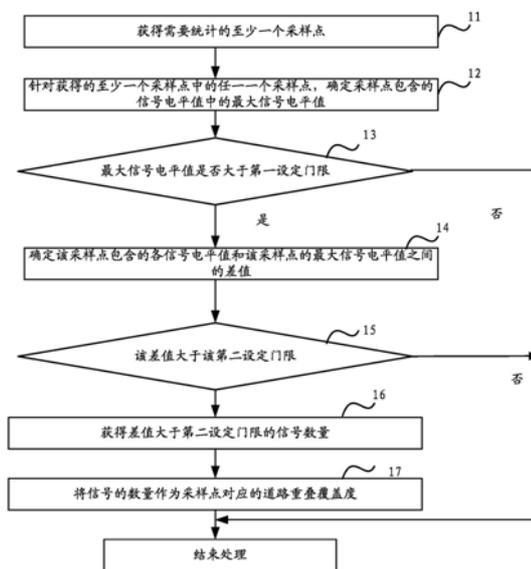
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种道路重叠覆盖度的确定方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种道路重叠覆盖度的确定方法及装置,该方法包括:针对获得的至少一个采样点中的任一个采样点,确定所述采样点包含的信号电平值中的最大信号电平值;若所述最大信号电平值大于第一设定门限时,确定所述采样点包含的信号电平值和所述最大信号电平值之间的差值;比较所述差值和第二设定门限,获得所述差值大于第二设定门限的信号数量;将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度,实现在降低计算量的基础上实现准确确定道路重叠覆盖度。



1. 一种道路重叠覆盖度的确定方法,其特征在于,包括:

针对获得的至少一个采样点中的任一个采样点,确定所述采样点包含的信号电平值中的最大信号电平值;

若所述最大信号电平值大于第一设定门限时,确定所述采样点包含的信号电平值和所述最大信号电平值之间的差值;

比较所述差值和第二设定门限,获得所述差值大于第二设定门限的信号数量;

将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在获得所述差值大于第二设定门限的信号的数量之后,还包括:

获得双层网站点的小区;

确定所述差值大于第二设定门限的信号对应的小区;

在所述小区中,剔除归属双层网站点小区的信号;

将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度,包括:

将剔除归属双层网站点小区的信号的数量为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述小区中,剔除归属双层网站点小区的信号,包括:

确定双层网站点小区;

确定所述差值大于第二设定门限的信号中的最大值;

若所述最大值对应的信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除所述差值信号中与所述最大值信号共站异频的信号;以及

若除最大值对应的信号之外的其它信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除来自所述双层网站点小区中的信号,且所在频点在双层网站点所使用频点占比低于设定值的小区信号。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,确定双层网站点小区,包括:

将室外小区按照设定距离门限值进行汇聚;

若确定出归属同一基站的室外小区数量满足第一条件,且归属同一基站的室外小区使用的频点数量符合第二条件时,确定所述室外小区是双层网站点小区;

其中,所述第一条件是大于第一数值且小于或等于第二数值;

所述第二条件是等于第三数值。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一数值是3、所述第二数值是6,所述第三数值是2。

6. 一种道路重叠覆盖度的确定装置,其特征在于,包括:

确定单元,用于针对获得的至少一个采样点中的任一个采样点,确定所述采样点包含的信号电平值中的最大信号电平值;若所述最大信号电平值大于第一设定门限时,确定所述采样点包含的信号电平值和所述最大信号电平值之间的差值;

比较单元,用于比较所述差值和第二设定门限;

获得单元,用于获得所述差值大于第二设定门限的信号数量;

执行单元,用于将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述获得单元,还用于获得双层网站点的小

区；

所述确定单元,还用于确定所述差值大于第二设定门限的信号对应的小区；

所述执行单元,还用于在所述小区中,剔除归属双层网站点小区的信号,将剔除归属双层网站点小区的信号的数量为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

8.如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述执行单元,具体用于确定双层网站点小区;确定所述差值大于第二设定门限的信号中的最大值;若所述最大值对应的信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除所述差值信号中与所述最大值信号共站异频的信号;以及若除最大值对应的信号之外的其它信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除来自所述双层网站点小区中的信号,且所在频点在双层网站点所使用频点占比低于设定值的小区的信号。

9.如权利要求8所述的装置,其特征在于,所述执行单元,具体用于将室外小区按照设定距离门限值进行汇聚;若确定出归属同一基站的室外小区数量满足第一条件,且归属同一基站的室外小区使用的频点数量符合第二条件时,确定所述室外小区是双层网站点小区;其中,所述第一条件是大于第一数值且小于或等于第二数值;所述第二条件是等于第三数值。

10.如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述执行单元,具体用于确定所述第一数值是3、所述第二数值是6,所述第三数值是2。

一种道路重叠覆盖度的确定方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其是涉及一种道路重叠覆盖度的确定方法及装置。

背景技术

[0002] 在通信技术领域,随着通信技术的不断发展,网络覆盖范围也越来越广。网络覆盖直接关系用户的感知。

[0003] 其中,蜂窝网络的覆盖的理想程度是保证用户在移动的前提下,可以使小区间的交叠区域即网络的重叠覆盖区域处于较低范围,但是当网络结构设计不合理时,容易出现过覆盖或弱覆盖的情况,另一方面,由于频谱资源有限,为了提升系统频谱利用率,一般采用同频组网的方式。该种同频组网方式中,在提升系统频谱利用率的同时,由于所有小区都使用相同的频点,同频干扰严重,因此在进行网络敷设时,需要确定道路重叠覆盖度。

[0004] 目前,还没有提出一种有效的方式在降低计算量的基础上实现准确确定道路重叠覆盖度。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种道路重叠覆盖度的确定方法及装置,实现在降低计算量的基础上实现准确确定道路重叠覆盖度。

[0006] 一种道路重叠覆盖度的确定方法,包括:针对获得的至少一个采样点中的任一个采样点,确定所述采样点包含的信号电平值中的最大信号电平值;若所述最大信号电平值大于第一设定门限时,确定所述采样点包含的信号电平值和所述最大信号电平值之间的差值;比较所述差值和第二设定门限,获得所述差值大于第二设定门限的信号数量;将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

[0007] 在获得所述差值大于第二设定门限的信号的数量之后,还包括:获得双层网站点的小区;确定所述差值大于第二设定门限的信号对应的小区;在所述小区中,剔除归属双层网站点小区的信号;将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度,包括:将剔除归属双层网站点小区的信号的数量为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

[0008] 在所述小区中,剔除归属双层网站点小区的信号,包括:确定双层网站点小区;确定所述差值大于第二设定门限的信号中的最大值;若所述最大值对应的信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除所述差值信号中与所述最大值信号共站异频的信号;以及若除最大值对应的信号之外的其它信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除来自所述双层网站点小区中的信号,且所在频点在双层网站点所使用频点占比低于设定值的小区的信号。

[0009] 确定双层网站点小区,包括:将室外小区按照设定距离门限值进行汇聚;若确定出归属同一基站的室外小区数量满足第一条,且归属同一基站的室外小区使用的频点数量符合第二条时,确定所述室外小区是双层网站点小区;其中,所述第一条是大于第一数值且小于或等于第二数值;所述第二条是等于第三数值。

[0010] 所述第一数值是3、所述第二数值是6,所述第三数值是2。

[0011] 一种道路重叠覆盖度的确定装置,包括:确定单元,用于针对获得的至少一个采样点中的任一个采样点,确定所述采样点包含的信号电平值中的最大信号电平值;若所述最大信号电平值大于第一设定门限时,确定所述采样点包含的信号电平值和所述最大信号电平值之间的差值;比较单元,用于比较所述差值和第二设定门限;获得单元,用于获得所述差值大于第二设定门限的信号数量;执行单元,用于将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

[0012] 所述获得单元,还用于获得双层网站点的小区;所述确定单元,还用于确定所述差值大于第二设定门限的信号对应的小区;所述执行单元,还用于在所述小区中,剔除归属双层网站点小区的信号,将剔除归属双层网站点小区的信号的数量为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

[0013] 所述执行单元,具体用于确定双层网站点小区;确定所述差值大于第二设定门限的信号中的最大值;若所述最大值对应的信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除所述差值信号中与所述最大值信号共站异频的信号;以及若除最大值对应的信号之外的其它信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除来自所述双层网站点小区中的信号,且所在频点在双层网站点所使用频点占比低于设定值的小区的信号。

[0014] 所述执行单元,具体用于将室外小区按照设定距离门限值进行汇聚;若确定出归属同一基站的室外小区数量满足第一条件,且归属同一基站的室外小区使用的频点数量符合第二条件时,确定所述室外小区是双层网站点小区;其中,所述第一条件是大于第一数值且小于或等于第二数值;所述第二条件是等于第三数值。

[0015] 所述执行单元,具体用于确定所述第一数值是3、所述第二数值是6,所述第三数值是2。

[0016] 通过采用上述技术方案,针对获得的至少一个采样点中的任一个采样点,确定所述采样点包含的信号电平值中的最大信号电平值;若所述最大信号电平值大于第一设定门限时,确定所述采样点包含的信号电平值和所述最大信号电平值之间的差值;比较所述差值和第二设定门限,获得所述差值大于第二设定门限的信号数量;将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度,实现在降低计算量的基础上实现准确确定道路重叠覆盖度。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例中,提出的道路重叠覆盖度的确定方法流程图之一;

[0018] 图2a为本发明实施例中,提出的道路重叠覆盖度的确定方法流程图之二;

[0019] 图2b为本发明实施例中,提出的双层网站点的小区示意图;

[0020] 图3为本发明实施例中,提出的道路重叠覆盖度的确定方法流程图之三;

[0021] 图4为本发明实施例中,提出的道路重叠覆盖度的确定方法流程图之四;

[0022] 图5为本发明实施例中,提出的道路重叠覆盖度的确定装置结构组成示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合各个附图对本发明实施例技术方案的主要实现原理、具体实施方式及

其对应能够达到的有益效果进行详细地阐述。

[0024] 本发明实施例提出一种道路重叠覆盖度的确定方法,如图1所示,其具体处理流程如下述:

[0025] 步骤11,获得需要统计的至少一个采样点。

[0026] 步骤12,针对获得的至少一个采样点中的任一个采样点,确定采样点包含的信号电平值中的最大信号电平值。

[0027] 步骤13,将该采样点的最大信号电平值和第一设定门限比较,如果最大信号电平值大于第一设定门限,执行步骤14,反之,则结束处理。

[0028] 其中,第一设定门限可以是预先设定的门限值,也可以是经过分析统计得到的弱覆盖小区电平门限。一种较佳地实施方式,本发明实施例提出的技术方案中,第一设定门限取弱覆盖小区电平门限。将该采样点的最大信号电平值和弱覆盖小区电平门限比较,如果最大信号电平值大于弱覆盖小区电平门限,执行步骤14,反之结束处理。

[0029] 在扫频数据分析中,不可避免地会出现一定比例的弱覆盖小区。弱覆盖小区的出现,增加了重叠覆盖度的计算工作量。本发明实施例提出的技术方案中,通过设置弱覆盖小区基准电平门限可以有效筛选弱覆盖小区,降低计算工作量。

[0030] 设置弱覆盖小区电平门限值。将本扫频采样点所得到信号中的功率最大的信号视为最强信号,当其仍然低于弱覆盖小区电平门限时,小区被视作弱覆盖小区,记此采样点为无效点,不记入后续统计。弱覆盖小区的判定可以避免无意义的统计,减小计算量。

[0031] 步骤14,确定该采样点包含的各信号电平值和该采样点的最大信号电平值之间的差值。

[0032] 步骤15,比较差值和第二设定门限,若该差值大于该第二设定门限,执行步骤16,反之,结束处理。

[0033] 其中,第二设定门限可以是可用信号相对门限,具体地,可以通过分析统计确定该相对门限。

[0034] 步骤16,获得差值大于第二设定门限的信号数量。

[0035] 步骤17,将信号的数量作为采样点对应的道路重叠覆盖度。

[0036] 本发明实施例提出的技术方案中,通过设置网络结构底噪基准电平门限,利用被测信号电平和基准电平门限的绝对关系,将满足基准电平门限的采样点信号归入到绝对可用信号中,可以准确表征网络的底噪状况。

[0037] 可选地,针对各个采样点,分别执行上述步骤12~步骤16的方法流程,获得符合要求的信号。

[0038] 在上述步骤16之后,如图2a所示,还包括:

[0039] 步骤21,针对符合要求的信号,将该些信号按照频率、PCI抑制且经纬度距离最近的原则与工参数据进行匹配,将该些信号和小区进行匹配。

[0040] 结合工参数据将采样点归属于小区。将本扫频采样点中的信号按照所处频率、PCI和经纬度与工参数据进行匹配,将采样点归属于频率、PCI一致且经纬度直线距离最近的小区。将采样点归属于小区是剔除双层网站点对道路重叠覆盖度计算的基础。

[0041] 步骤22,获得双层网站点的小区。

[0042] 其中,双层网站点的小区是共用同一个基站的小区,且共用同一基站的小区数量

满足第一设定条件,且共用同一基站的小区使用的频点数符合第二设定条件。

[0043] 步骤23,确定上述步骤21中的差值大于第二设定门限的信号对应的小区。

[0044] 步骤24,在小区中,剔除归属双层网站点小区的信号。

[0045] 确定双层网站点小区,确定差值大于第二设定门限的信号中的最大值,若最大值对应的信号是双层网站点小区中的信号时,剔除差值信号中与最大值信号共站异频的信号,以及若除最大值对应的信号之外的其它信号是双层网站点小区中的信号时,剔除来自双层网站点小区中的信号,且所在频点在双层网站点所使用频点占比低于设定值的小区的信号。

[0046] 步骤25,将剔除归属双层网站点小区的信号的数量为采样点对应的道路重叠覆盖度。

[0047] 其中,双层网站点的小区是共用同一个基站的小区,且共用同一基站的小区数量满足第一设定条件,且共用同一基站的小区使用的频点数符合第二设定条件。可以按照下述方式确定双层网站点小区:

[0048] 将室外小区按照设定距离门限值进行汇聚,若确定出归属同一基站的室外小区数量满足第一条条件,且归属同一基站的室外小区使用的频点数量符合第二条条件时,确定室外小区是双层网站点小区,其中,第一条条件是大于第一数值且小于或等于第二数值;第二条条件是等于第三数值。

[0049] 随着城市双层网占比不断增加,需要考虑双层网的影响,以便合理、客观的评价城市道路重叠覆盖。本发明实施例提出的技术方案中,通过合理判断并剔除来自双层网站点的信号,减少双层网站点对道路重叠覆盖度的影响。

[0050] 在本发明实施例提出的技术方案中,如果当前采样点中的最强信号来自于双层网站点,那么要剔除的归属双层网站点小区的信号就是在双层网站点中与当前最强信号异频的小区信号。

[0051] 如果当前采样点中非最强信号来自双层网站点,那么要剔除的归属双层网站点小区的信号就是在双层网站点中使用频点占比较低的小区信号。

[0052] 举一例进行详细阐述,如图2b所示:

[0053] 站点A、B、C、D、E,分别使用频点情况为:D1、D2、F、D1、D2,A和B之间距离小于50米,C和D之间距离小于50米,经过50米距离门限物理小区汇聚后,A和B汇聚为了一个站点,C和D汇聚为了一个站点,这两个站点都满足双层网站点的条件,即:同站点小区数大于3且小于等于6;同站点小区使用频点数等于2,因此这两个小区都是双层网站点。

[0054] 假设当前采样点收到了来自A2、A3、B1、B3、C1、C3、D1、D2和E1小区的信号,并且最强信号为B3小区的信号,那么剔除归属双层网站点小区的信号包含:

[0055] 最强信号来自B3,A2、A3属于与B3同站异频点的小区,剔除A2、A3小区的信号;

[0056] 非最强信号C1、C3、D1、D2,C1、C3和D1、D2异频点,且D1、D2使用的频点占比为40%,因此剔除D1、D2小区的信号。

[0057] 下面以一实例进行详细阐述:

[0058] 首先,如图3所示,按照下述方式确定双层网站点小区:

[0059] 步骤31,获取小区基础资源数据。

[0060] 步骤32,将小区基础资源数据中所有室内小区剔除。

[0061] 步骤33,将剩余的小区,按照50米距离为门限进行汇合并。

[0062] 经过该步骤33,所有50米距离内的小区被合并为一个物理站点,合并后的物理站点是合并前物理站点的中心。

[0063] 步骤34,判断同站点小区数目是否满足大于3且小于等于6,如果不满足,则将此站点记为非双层网站点,如果满足,执行步骤35。

[0064] 步骤35,判断同站点小区使用频点数是否满足条件:等于2,如果不满足,则将此站点记为非双层网站点,如果满足,则将此站点记为双层网站点。

[0065] 步骤36,判断所有站点是否都完成双层网站点判断,如果没有,则开始下一轮的判断,如果完成则结束计算。

[0066] 在确定双层网站点之后,确定道路重叠覆盖度,如图4所示,具体流程如下述:

[0067] 步骤41~步骤46,请参见上述步骤11~步骤16中的详细阐述,这里不再赘述。

[0068] 步骤47,针对符合要求的信号,将该些信号按照频率、PCI抑制且经纬度距离最近的原则与工参数据进行匹配,将该些信号和小区进行匹配。

[0069] 步骤48,判最强信号是否是双层网信号,如果是,则剔除结果中所有与最强信号共站且异频的信号。

[0070] 步骤49,判断结果中非最强信号是否有来自双层网站点小区的信号,如果有,则剔除结果中来自双层网站点的且所在频点在双层网站点所使用频点中占比较低的小区信号。

[0071] 步骤50,将经过上述处理的结果集中的信号数目进行统计。

[0072] 与最强信号共站异频的信号和来自双层网站点且所在频点在该站点所使用频点中占比较低的信号。剔除这些来自双层网站点小区的信号,可以消除双层网站点对计算道路重叠覆盖度的影响,从而更合理、客观地评价城市道路重叠覆盖度。基于结果集中剩余信号数的统计结果可以直接表征道路网络重叠覆盖度的统计指标。

[0073] 相应地,本发明实施例还提出一种道路重叠覆盖度的确定装置,如图5所示,包括:

[0074] 确定单元501,用于针对获得的至少一个采样点中的任一个采样点,确定所述采样点包含的信号电平值中的最大信号电平值;若所述最大信号电平值大于第一设定门限时,确定所述采样点包含的信号电平值和所述最大信号电平值之间的差值。

[0075] 比较单元502,用于比较所述差值和第二设定门限。

[0076] 获得单元503,用于获得所述差值大于第二设定门限的信号数量。

[0077] 执行单元504,用于将所述信号的数量作为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

[0078] 可选地,所述获得单元,还用于获得双层网站点的小区;所述确定单元,还用于确定所述差值大于第二设定门限的信号对应的小区;所述执行单元,还用于在所述小区中,剔除归属双层网站点小区的信号,将剔除归属双层网站点小区的信号的数量为所述采样点对应的道路重叠覆盖度。

[0079] 具体地,执行单元,具体用于确定双层网站点小区;确定所述差值大于第二设定门限的信号中的最大值;若所述最大值对应的信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除所述差值信号中与所述最大值信号共站异频的信号;以及若除最大值对应的信号之外的其它信号是所述双层网站点小区中的信号时,剔除来自所述双层网站点小区中的信号,且所在频点在双层网站点所使用频点占比低于设定值的小区信号。

[0080] 具体地,上述执行单元,具体用于将室外小区按照设定距离门限值进行汇聚;若确

定出归属同一基站的室外小区数量满足第一条条件,且归属同一基站的室外小区使用的频点数量符合第二条条件时,确定所述室外小区是双层网站点小区;其中,所述第一条条件是大于第一数值且小于或等于第二数值;所述第二条条件是等于第三数值。

[0081] 具体地,上述执行单元,具体用于确定所述第一数值是3、所述第二数值是6,所述第三数值是2。

[0082] 本领域的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、装置(设备)、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明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、只读光盘、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0083] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置(设备)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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0087] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

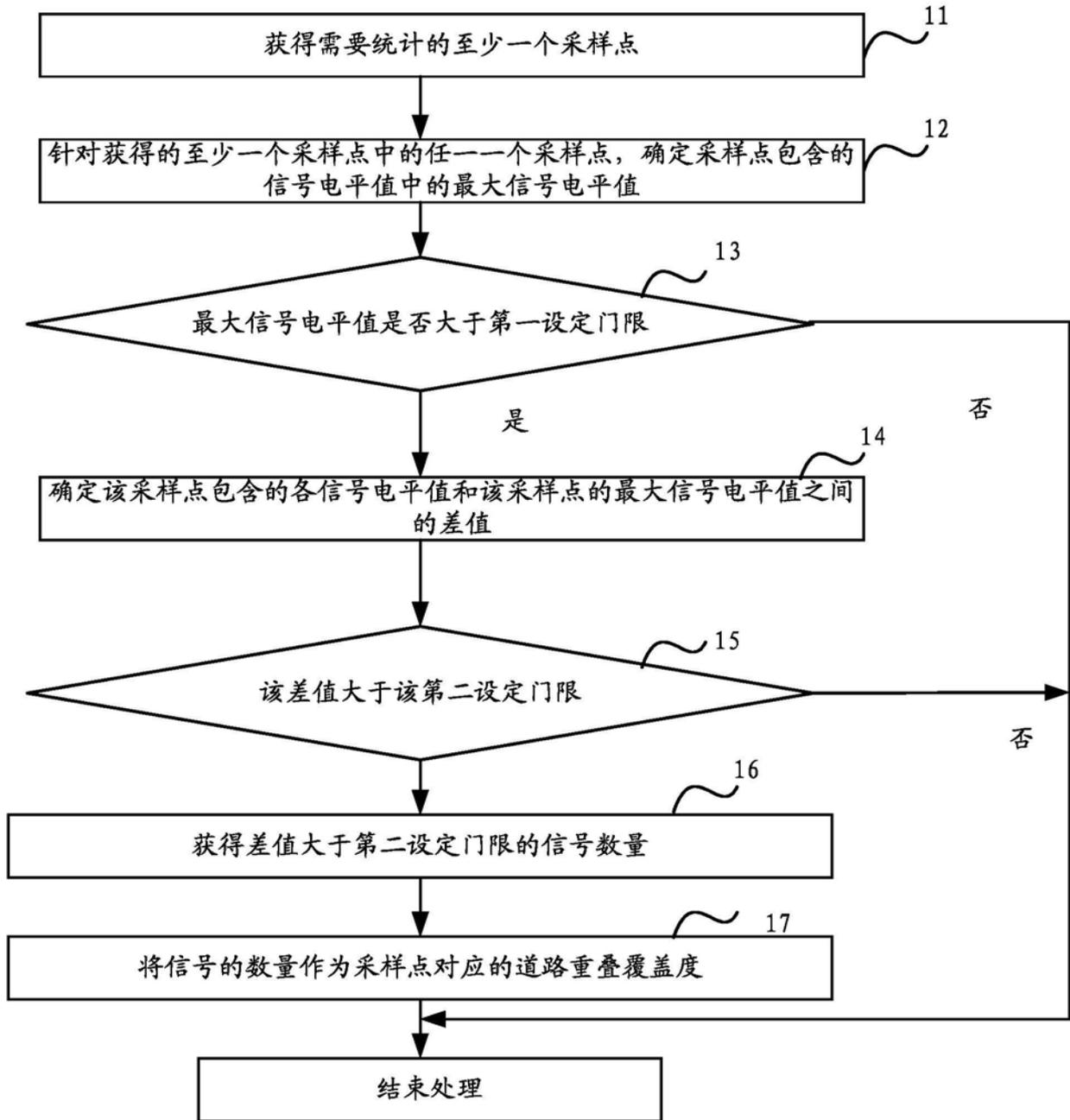


图1

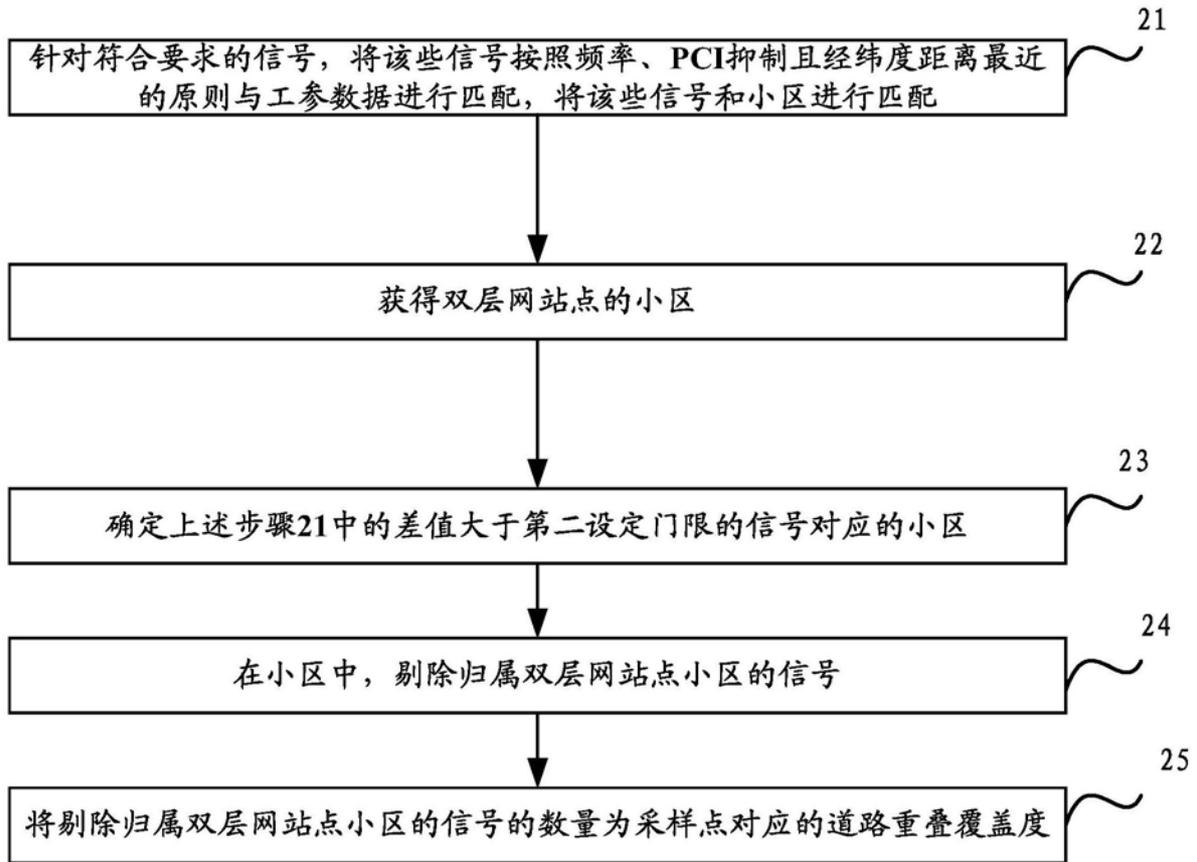


图2a

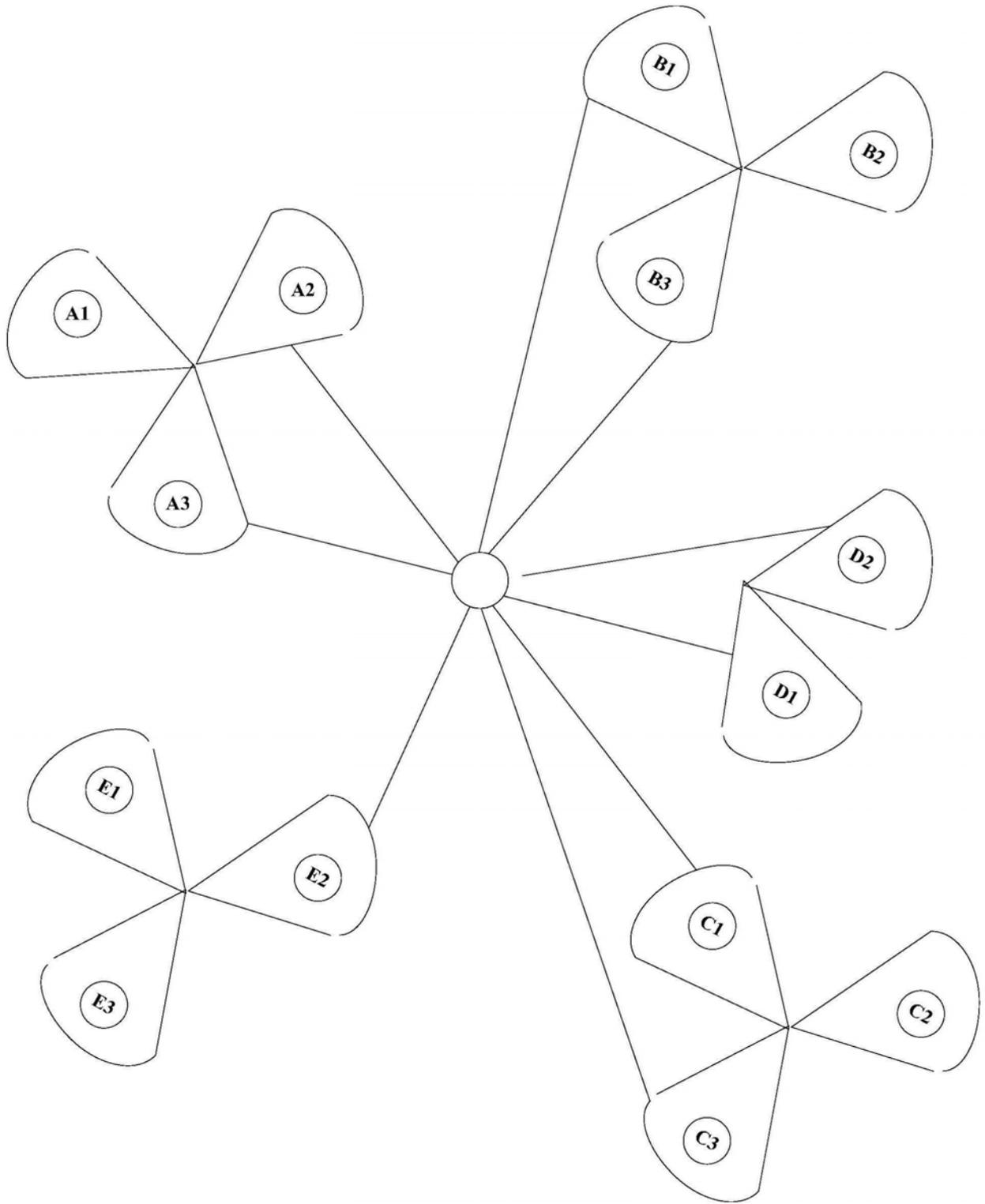


图2b

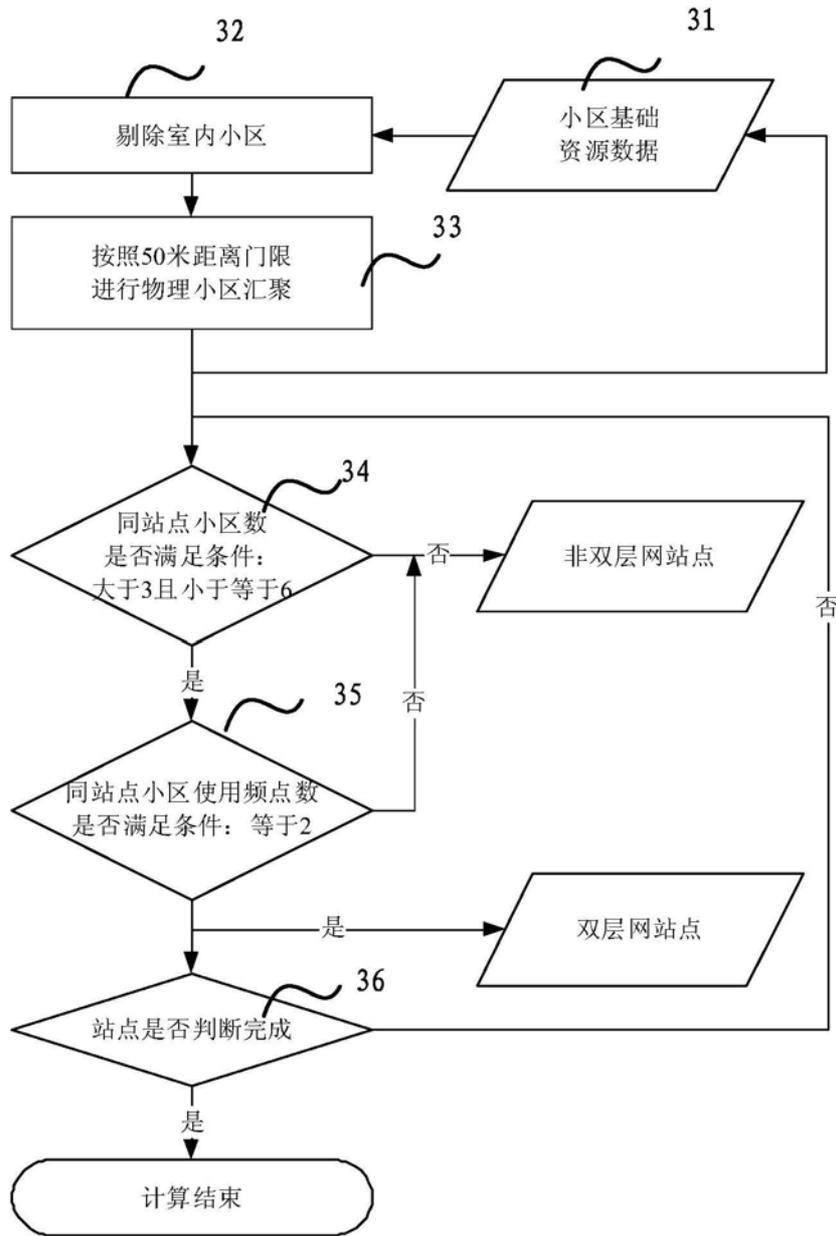


图3

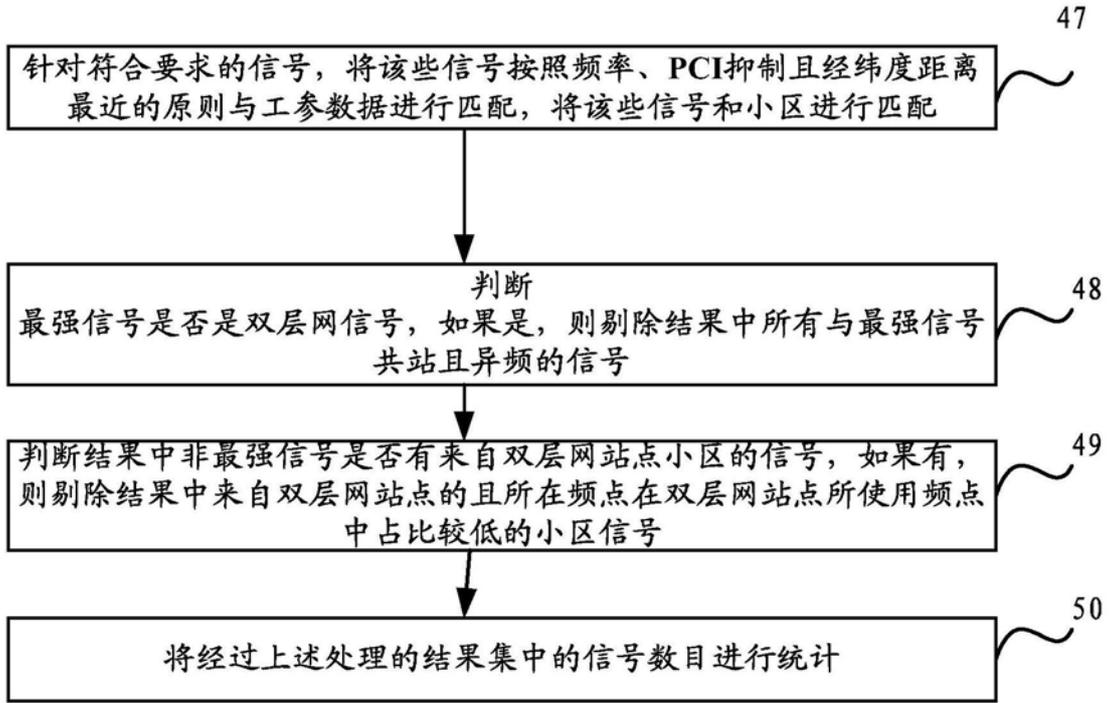


图4

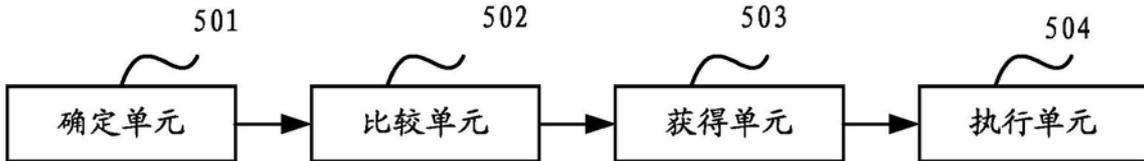


图5