



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104349371 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201310335410. 7

(22) 申请日 2013. 08. 02

(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

(72) 发明人 李承志 余擎旗 苑伟涛 游佳

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 薛祥辉

(51) Int. Cl.

H04W 24/04 (2009. 01)

H04W 56/00 (2009. 01)

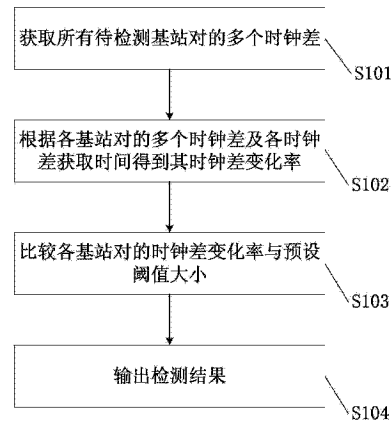
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于检测基站基准时钟的检测方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种检测基站基准时钟的检测方法及装置,该方法包括:获取所有待检测基站对的多个时钟差,根据各基站对的多个时钟差及各时钟差获取时间差得到其时钟差变化率;比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小,并输出检测结果。通过本发明的实施,计算所有基站对的时钟差变化率,并将其与预设阈值进行比较,以确定该基站对中两基站的基准时钟是否存在偏差,实现了判断两个基站是否存在时钟差的目标,解决了现有技术中仅计算各基站自己基准时钟与标准时钟的差值所导致的告警不准确等问题。



1. 一种用于检测基站基准时钟的检测方法,其特征在于,包括:  
获取所有待检测基站对的多个时钟差,根据各基站对的多个时钟差及各时钟差获取时间得到其时钟差变化率;  
比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小,并输出检测结果。
2. 如权利要求 1 所述的检测方法,其特征在于,所述获取所有待检测基站对的时钟差的步骤包括:获取所有小区对的时钟差;根据小区与基站的关联关系,将各小区对的时钟差转换为与各小区对中两小区关联的基站对的时钟差。
3. 如权利要求 2 所述的检测方法,其特征在于,所述获取所有小区对的时钟差的步骤包括:接收包含有小区标识及其时钟参数检测报告;根据小区编号与小区标识的关联关系以及所述检测报告确定各小区对中两小区的时钟参数;利用各小区对中两小区的时钟参数得到各小区对的时钟差。
4. 如权利要求 3 所述的检测方法,其特征在于,所述时钟参数包括各小区在某时刻的帧偏值和 / 或码偏值;所述时钟差为所述小区对中两小区在该时刻的帧偏值和 / 或码偏值的差值。
5. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的检测方法,其特征在于,当待检测基站对的个数为 1 时,所述检测结果包括:若该基站对的时钟差变化率小于所述预设阈值,则该基站对中两基站的基准时钟之间没有偏差,否则,该基站对中两基站的基准时钟之间存在偏差。
6. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的检测方法,其特征在于,当待检测基站对的个数大于 1 时,所述检测结果包括:若包含某基站的所有基站对的时钟差变化率均大于 / 等于所述预设阈值,则该基站的基准时钟存在偏差。
7. 一种用于检测基站基准时钟的检测装置,其特征在于,包括:  
用于获取所有待检测基站对的多个时钟差,根据各基站对的多个时钟差及各时钟差获取时间得到其时钟差变化率的计算模块;以及,  
用于比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小,并输出检测结果的处理模块。
8. 如权利要求 7 所述的检测装置,其特征在于,所述计算模块包括:用于获取所有小区对的时钟差的获取模块;以及用于根据小区与基站的关联关系,将各小区对的时钟差转换为与各小区对中两小区关联的基站对的时钟差的计算子模块。
9. 如权利要求 8 所述的检测装置,其特征在于,所述获取模块具体用于接收包含有小区标识及其时钟参数检测报告,根据小区编号与小区标识的关联关系以及所述检测报告确定各小区对中两小区的时钟参数,利用各小区对中两小区的时钟参数得到各小区对的时钟差。
10. 如权利要求 9 所述的检测装置,其特征在于,所述获取模块获取到的时钟参数包括各小区在某时刻的帧偏值和 / 或码偏值,所述时钟差为所述小区对中两小区在该时刻的帧偏值和 / 或码偏值的差值。
11. 如权利要求 7 至 10 任一项所述的检测装置,其特征在于,所述处理模块包括第一处理子模块,所述第一处理子模块在当待检测基站对的个数为 1 时,输出检测结果:若该基站对的时钟差变化率小于所述预设阈值,则该基站对中两基站的基准时钟之间没有偏差,否则,该基站对中两基站的基准时钟之间存在偏差。
12. 如权利要求 7 至 10 任一项所述的检测装置,其特征在于,所述处理模块包括第二处

理子模块,所述第二处理子模块在当待检测基站对的个数大于 1 时,输出检测结果:若包含某基站的所有基站对的时钟差变化率均大于 / 等于所述预设阈值,则该基站的基准时钟存在偏差。

## 一种用于检测基站基准时钟的检测方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种用于检测基站基准时钟的检测方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,移动终端的应用越来越广泛,各移动运营商的通信网络也在迅猛发展,移动终端与各网络的接入处理,会引发了一系列问题,特别是移动终端在移动时,需要进行小区重选,以保证通信的连续性;但是,当移动终端所在的小区(基准小区)与作为其重选对象的目标小区之间的通信频率偏差超出该移动终端的容忍范围时,将出现移动终端不能重选到目标小区,进而造成移动终端的掉线,严重影响了用户的使用体验。

[0003] 小区之间出现通信频率偏差是由各小区基站自身基准时钟振荡频率的不同造成的,受现有工艺的影响,难以保证所有基站基准时钟的振荡频率都相同,如在出厂时,对微基站设备振荡频率与标准频率的可允许误差范围为  $\pm 0.1\text{ppm}$ ,这种误差范围可以满足大部分移动终端的通信要求;但在实际使用中,基站基准时钟的获取方式为:核心网 CN 同步到单独的外部时钟源, IU 口间的传输设备通过物理连接从 CN 获取时钟,基站控制器 RNC 的 IU 接口通过物理连接从传输设备中提取时钟,经 RNC 内部时钟处理模块处理后,输出时钟信号到 IUB 口间的传输设备,基站 NodeB 然后再从传输设备中提取基准时钟,在该基准时钟流向环节中任何一个环节的时钟发生抖动,都会最终基站 NodeB 最终的基准时钟抖动,从而导致基站 NodeB 在与终端 UE 连接的 Uu 口上时钟频率精确度无法保证。

[0004] 现有对基站基准时钟源的偏差一般采取告警的方式,比如 RNC/NodeB 定时检测到基站 NodeB 的基准时钟偏差是否超出一阈值,如  $\pm 0.15\text{ppm}$ ,当超过该阈值时,就会上报告警;但是当 NodeB 的基准时钟的偏差不满足告警条件时,如基站 1 的误差为  $+0.13\text{ppm}$ 、基站 2 的误差为  $-0.13\text{ppm}$ ,此时不会上报告警,但是当移动终端需要从基站 1 的小区重选到基站 2 的小区时,由于两这个小区之间的实际误差为  $0.26\text{ppm}$ ,大于移动终端的容忍范围,此时就会出现移动终端无法解调小区 2 的载频信号而导致掉线。

[0005] 因此,提供一种可以检测基站基准时钟以保证诸如小区重选/快速定位故障基站等功能的方法,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明提供了一种用于检测基站基准时钟的检测方法及装置,解决了现有技术中不能快速检测基站基准时钟的问题。

[0007] 本发明提供了一种用于检测基站基准时钟的检测方法,在一个实施例中,该检测方法包括:获取所有待检测基站对的多个时钟差,根据各基站对的多个时钟差及各时钟差获取时间得到其时钟差变化率;比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小,并输出检测结果。

[0008] 进一步的,在上述实施例中,获取所有待检测基站对的时钟差的步骤包括:获取所有小区对的时钟差;根据小区与基站的关联关系,将各小区对的时钟差转换为与各小区对

中两小区关联的基站对的时钟差。

[0009] 进一步的,在上述实施例中,获取所有小区对的时钟差的步骤包括:接收包含有小区标识及其时钟参数检测报告;根据小区编号与小区标识的关联关系以及检测报告确定各小区对中两小区的时钟参数;利用各小区对中两小区的时钟参数得到各小区对的时钟差。

[0010] 进一步的,在上述实施例中,时钟参数包括各小区在某时刻的帧偏值和/或码偏值;时钟差为小区对中两小区在该时刻的帧偏值和/或码偏值的差值。

[0011] 进一步的,在上述实施例中,当待检测基站对的个数为1时,检测结果包括:若该基站对的时钟差变化率小于预设阈值,则该基站对中两基站的基准时钟之间没有偏差,否则,该基站对中两基站的基准时钟之间存在偏差。

[0012] 进一步的,在上述实施例中,当待检测基站对的个数大于1时,检测结果包括:若包含某基站的所有基站对的时钟差变化率均大于/等于预设阈值,则该基站对的基准时钟存在偏差。

[0013] 本发明还提供了一种用于检测基站基准时钟的检测装置,在一个实施例中,该检测装置包括:用于获取所有待检测基站对的多个时钟差,根据各基站对的多个时钟差及各时钟差获取时间得到其时钟差变化率的计算模块;以及,用于比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小,并输出检测结果的处理模块。

[0014] 本发明的有益效果:

[0015] 本发明提供的检测基站基准时钟的检测方法及装置,通过计算所有基站对的时钟差变化率,并将其与预设阈值进行比较,以确定该基站对中两基站的基准时钟是否存在偏差,实现了判断两个基站是否存在时钟差的目标,解决了现有技术中仅计算各基站自己基准时钟与标准时钟的差值所导致的告警不准确等问题;本发明可以通过仅计算单个基站对中基站是否存在基准时钟偏差,达到判断移动终端是否可以从该基站对内一个基站的小区重选到另一基站的小区;本发明还可以对通信网络中所有基站两两组合形成基站对,根据包含某一基站的所有基站对是否都存在基准时钟偏差,来判断该基站是否发生故障等,增强了运营商和/或移动终端用户的使用体验。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明第一实施例提供的检测方法的示意图;

[0017] 图2为本发明第二实施例提供的检测方法的示意图;

[0018] 图3为本发明第三实施例提供的检测装置的示意图;

[0019] 图4为本发明第四实施例提供的检测方法的示意图;

[0020] 图5为本发明第五实施例提供的检测方法的示意图。

## 具体实施方式

[0021] 本发明可以应用所有的通信系统中所有与基站基准时钟相关的方面,本发明所依据的技术基础是:基站基准时钟和与其相关小区通信信号的频率相同,基站基准时钟的震动将引发其相关小区通信信号频率的变化,并且其变化率是相同的;下文通过具体实施方式结合附图的方式对本发明做出进一步的诠释说明。

[0022] 图1为本发明第一实施例提供的检测方法的示意图,由图1可知,在本实施例中,

本发明提供的用于基站间基准时钟的检测方法包括以下步骤：

[0023] S101：获取所有待检测基站对的多个时钟差；

[0024] 本步骤中的待检测基站对是由所有待检测基站两两组合形成的，本发明可以同时计算所有待检测基站对的时钟差，也可以逐次计算所有待检测基站对的时钟差；为便于下文说明，在下述实施例中，设置为逐次检测各基站对的时钟差，同时，为便于描述，将作为当前检测对象的基站对中的两个基站分别定义为第一基站和第二基站，可以预见的是，这里的第一基站和第二基站可以是通信系统中的任意两个基站，例如，当将本发明运用到移动终端的小区重选领域时，可以将移动终端当前所在小区对应的基站确定为第一基站，将作为同一移动终端小区重选对象的小区对应的基站确定为第二基站，同时，由于一个基站可能对应多个扇形小区（现有技术中称之为小区，其有不同的小区编号），但是，由于这些扇形小区都依赖于同一基站，其通信频率是相同的，那么，这些扇形小区之间是不会存在时钟差，为了便于说明，本发明在下述实施例中将这些依赖于同一基站的扇形小区合并称为一个小区，也即，在本发明下述的实施例中，基站与小区是一一对应的关联关系，那么基于上文对基站对中基站的定义，将第一基站对应的小区定义为第一小区，将第二基站对应的小区定义为第二小区；

[0025] 较优的，步骤 S101 可以包括：获取所有小区对的时钟差；根据小区与基站的关联关系，将各小区对的时钟差转换为与各小区对中两小区关联的基站对的时钟差；本处的小区对是与基站对相对于的关系，也即将上述中的第一小区和第二小区组成一个小区对；

[0026] 较优的，获取所有小区对的时钟差的步骤包括：接收包含有小区标识及其时钟参数的检测报告；根据小区编号与小区标识的关联关系以及检测报告确定各小区对中两小区的时钟参数；利用各小区对中两小区的时钟参数得到各小区对的时钟差；该检测报告可以由移动终端来周期性 / 实时检测并上传，本处的小区标识可以是移动终端上报的检测报告中的小区局部标识码，如主扰码等，接收方（如基站控制器 PNC）根据内部维护的小区标识全局信息查询到该小区的小区编号；

[0027] 较优的，时钟参数包括小区在一时刻的帧偏值和 / 或码偏值；时钟差为第一基站和第二基站各自小区在该时刻的帧偏值和 / 或码偏值的差值；

[0028] S102：根据各基站对的多个时钟差及各时钟差获取时间得到其时钟差变化率；

[0029] 较优的，步骤 S102 可以包括：计算第一基站和第二基站间的时钟差在单位时间内的变化值，将变化值作为时钟差得到第一基站和第二基站间的时钟差变化率；

[0030] S103：比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小；

[0031] 该预设阈值为第一基站与第二基站之间基准时钟差的一个取值，相应的，该取值可以是唯一的数字，也可以是一个数值范围，为了给步骤 S103 提供比较依据，在其他实施例中，本发明提供的用于基站基准时钟的检测方法还可以包括设置预设阈值的步骤；

[0032] S104：输出检测结果；

[0033] 当待检测基站对的个数为 1 时，此时，本发明可以用来判断是否可以小区重选，那么，检测结果包括：若该基站对的时钟差变化率小于预设阈值，则该基站对中两基站的基准时钟之间没有偏差，可以进行小区重选，否则，该基站对中两基站的基准时钟之间存在偏差，不可以进行小区重选；

[0034] 当待检测基站对的个数大于 1 时，此时，本发明可以用来快速定位故障基站，那

么,检测结果包括:若包含某基站的所有基站对的时钟差变化率均大于/等于预设阈值,则该基站对的基准时钟存在偏差,该基站故障;否则进行下一个基站的检查。

[0035] 图2为本发明第二实施例提供的检测方法的示意图,由图2可知,在本实施例中,本发明提供的用于基站基准时钟的检测方法包括以下步骤:

[0036] S201:设置预设阈值;

[0037] 该步骤S201所设置的预设阈值可以根据各移动终端对通信网络中通信信号频率的不同适应范围来进行个性化设置,如,移动终端1对两个基站之间基准时钟的偏差容忍度好,那么预设阈值就可以设置的大一些,移动终端2对两个基站之间基准时钟的偏差容忍度比较差,那么预设阈值就应对设置的小一些;当然,设置预设阈值的依据还可以是根据工艺、通信协议等的要求来设置。

[0038] S202:比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小,输出比较结果;该步骤与步骤S103及步骤S104相同,不在赘述。

[0039] 图3为本发明第三实施例提供的检测装置的示意图,由图3可知,在本实施例中,本发明提供的检测装置3包括:计算模块31及处理模块32,其中,

[0040] 计算模块31用于获取所有待检测基站对的多个时钟差,根据各基站对的多个时钟差及各时钟差获取时间得到其时钟差变化率;

[0041] 处理模块32用于比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小,并输出检测结果。

[0042] 较优的,在其他实施例中,图3所示的计算模块31包括:包括:用于获取所有小区对的时钟差的获取模块,以及用于根据小区与基站的关联关系,将各小区对的时钟差转换为与各小区对中两小区关联的基站对的时钟差的计算子模块。

[0043] 较优的,在其他实施例中,上述实施例中的获取模块具体用于接收包含有小区标识及其时钟参数检测报告,根据小区编号与小区标识的关联关系以及检测报告确定各小区对中两小区的时钟参数,利用各小区对中两小区的时钟参数得到各小区对的时钟差。

[0044] 较优的,在其他实施例中,上述实施例中的获取模块获取到的时钟参数包括各小区在某时刻的帧偏值和/或码偏值,时钟差为小区对中两小区在该时刻的帧偏值和/或码偏值的差值。

[0045] 较优的,在其他实施例中,图3所示的处理模块32包括第一处理子模块,第一处理子模块在当待检测基站对的个数为1时,输出检测结果:若该基站对的时钟差变化率小于预设阈值,则该基站对中两基站的基准时钟之间没有偏差,否则,该基站对中两基站的基准时钟之间存在偏差。

[0046] 较优的,在其他实施例中,图3所示的处理模块32包括第二处理子模块,第二处理子模块在当待检测基站对的个数大于1时,输出检测结果:若包含某基站的所有基站对的时钟差变化率均大于/等于预设阈值,则该基站对的基准时钟存在偏差。

[0047] 为了使本发明提供的检测技术得以运用,本发明也提供的一种设备,该设备可以是基站控制器、和/或基站、和/或移动终端等其他设备;在一个实施例中,本发明提供的设备包括:存储器,一个或多个处理器,以及一个和多个模块,一个或多个模块被存储在存储器中并被配置由一个或多个处理器执行,一个或多个模块包括用于执行以下步骤的指令:

[0048] 获取所有待检测基站对的时钟差,根据各基站对的时钟差得到其时钟差变化率;

[0049] 比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值,并输出检测结果。

[0050] 下文以 WCDMA 系统为例,结合具体应用实例对本发明做进一步的诠释说明。

[0051] 图 4 为本发明第四实施例提供的检测方法的示意图,在该应用实例中,做如下假设:在移动终端进行小区重选时,运行本发明所提供的基站间基准时钟的检测方法,那么,在本应用实例中,将移动终端当前所在的小区定义为第一小区,移动终端进行小区重选的目标小区定义为第二小区,相应的,第一基站与第二基站也得以定义;由图 4 可知,在本应用实例中,本发明提供的检测方法包括以下步骤:

[0052] S401:设置预设阈值;

[0053] 根据移动终端自身对两基站间基准时钟差的容忍度,将该预设阈值  $Th$  设置为  $Th=0.2\text{ppm}$ ;

[0054] S402:确定第一基站与第二基站;

[0055] 假设移动终端当前所在小区的编号为小区 1,其候选的可重选小区的编号分别为小区 2、小区 3,与小区 1、小区 2 及小区 3 对应的基站编号为基站 1、基站 2 及基站 3;

[0056] 在本步骤中,将基站 1 作为第一基站,将基站 2 作为第二基站;

[0057] S403:计算第一基站与第二基站的时钟差;

[0058] 在相邻的时刻  $T1$  和  $T2$  分别计算第一基站与第二基站的时钟差;在本步骤中,是利用移动终端(本移动终端和/或其他移动终端)上报检测报告来实现的, $T1$  时刻的监测报告包括:在  $T1$  检测时刻时,小区 1 的帧偏值  $OTT1$  和码偏  $Tm1$ 、小区 2 的帧偏值  $OTT2$  和码偏  $Tm2$ ;  $T2$  时刻的监测报告包括:在  $T2$  检测时刻时,小区 1 的帧偏值  $OTT1'$  和码偏  $Tm1'$ 、小区 2 的帧偏值  $OTT2'$  和码偏  $Tm2'$ ;那么,在  $T1$  检测时刻,小区 1 与小区 2 间的时钟差  $Diff12$  为:

[0059]  $Diff12=OTT1*38400+Tm1-(OTT2*38400+Tm2)$ ,其中 38400 为一帧对应的码偏数;

[0060] 相应的,在  $T2$  检测时刻,小区 1 与小区 2 间的时钟差  $Diff12'$  为:

[0061]  $Diff12'=OTT1'*38400+Tm1'-(OTT2'*38400+Tm2')$ ;

[0062] 其中, $Diff12$  和  $Diff12'$  也等同于基站 1 与基站 2 之间的时钟差。

[0063] S404:计算第一基站与第二基站的时钟差变化率;

[0064] 将  $T1$  和  $T2$  之间的差值换算为秒,且,1 秒内基站向外发送 100 个帧;那么,第一基站与第二基站的时钟差变化率  $V$  为:

[0065]  $V=(Diff12-Diff12')/[(T1-T2)*100*38400]$ ;

[0066] 现假如,基站 1 与基站 2 之间的  $Diff12=477232\text{chip}$ ,  $Diff12'=473514\text{chip}$ ;且,  $T1-T2=3681.917\text{s}$ ;那么,据此可以计算得到:

[0067] 基站 1 和基站 2 之间的时钟差变化率  $V12=0.27\text{ppm}$ ;

[0068] 又假如,基站 1 与基站 3 之间的  $Diff13=477232\text{chip}$ ,  $Diff13'=476514\text{chip}$ ;且,  $T1-T2=3681.917\text{s}$ ;那么,据此可以计算得到:

[0069] 基站 1 和基站 3 之间的时钟差变化率  $V13=0.12\text{ppm}$ ;

[0070] S405:比较时钟差变化率与预设阈值的大小;

[0071] 该步骤实际是比较: $V12$  与  $Th$ 、 $V13$  与  $Th$  的大小;

[0072] S406:输出检测结果;

[0073] 在本应用实例中,检测结果为:基站 1 和基站 2 之间的时钟差变化率  $V12$  大于预设



阈值  $Th$ , 基站 1 和基站 2 间基准时钟之间存在偏差, 移动终端不能从小区 1 重选到小区 2; 基站 1 和基站 3 之间的时钟差变化率  $V_{13}$  小于预设阈值  $Th$ , 基站 1 和基站 3 间基准时钟之间不存在偏差, 移动终端可以从小区 1 重选到小区 3。

[0074] 图 5 为本发明第五实施例提供的检测方法的示意图, 在该应用实例中, 做如下假设: 在快速定位故障基站时, 运行本发明所提供的基站基准时钟的检测方法, 那么, 在本应用实例中, 省去了计算各基站对时钟差变化率的具体方式, 因为方式与图 4 所示实施例中的步骤 S403 及 S404 相同; 本在实施例, 假定需要检测并定位 6 个基站中的故障基站, 设定这 6 个基站分别为基站 a、基站 b、基站 c、基站 d、基站 e 及基站 f; 由图 5 可知, 在本应用实例中, 本发明提供的检测方法包括以下步骤:

[0075] S501: 设置预设阈值;

[0076] 根据通信协议基站基准时钟偏差的容忍度, 将该预设阈值  $Th$  设置为  $Th=0.2\text{ppm}$ ;

[0077] S502: 计算所有待检测基站对的时钟差变化率;

[0078] 该步骤中计算每个基站对的时钟差变化率的方式与图 4 中的步骤 S403 及 S404 相同, 不在赘述; 将这 6 个基站两两组合可以形成 15 个待检测基站对, 并设定计算结果如下表 1 所示:

[0079] 表 1

[0080]

|      | 基站 a | 基站 b | 基站 c | 基站 d | 基站 e | 基站 f |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 基站 a |      | 0.2  | 0.23 | 0.24 | 0.22 | 0.21 |
| 基站 b | 0.2  |      | 0.1  | 0.2  | 0.12 | 0.14 |
| 基站 c | 0.23 | 0.1  |      | 0.25 | 0.12 | 0.14 |
| 基站 d | 0.24 | 0.2  | 0.25 |      | 0.27 | 0.2  |
| 基站 e | 0.22 | 0.12 | 0.12 | 0.27 |      | 0.1  |
| 基站 f | 0.21 | 0.14 | 0.14 | 0.2  | 0.1  |      |

[0081]

[0082] 在上表 1 中, 基站 a 与基站 b 相交处的数据即为由基站 a 与基站 b 组成的基站对的时钟差变化率, 其他依次类推;

[0083] S503: 比较各基站对的时钟差变化率与预设阈值大小;

[0084] 将表 1 中个待检测基站对的时钟差变化率  $V$  与预设阈值  $Th$  比较, 得到如下表 2 所示的结果, 在表 2 中, “是”代表该基站对时钟差变化率大于 / 等于预设阈值, “否”代表该基站对时钟差变化率小于预设阈值;

[0085] 表 2

[0086]

|      | 基站 a | 基站 b | 基站 c | 基站 d | 基站 e | 基站 f |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 基站 a |      | 是    | 是    | 是    | 是    | 是    |
| 基站 b | 是    |      | 否    | 是    | 否    | 否    |
| 基站 c | 是    | 否    |      | 是    | 否    | 否    |
| 基站 d | 是    | 是    | 是    |      | 是    | 是    |
| 基站 e | 是    | 否    | 否    | 是    |      | 否    |
| 基站 f | 是    | 否    | 否    | 是    | 否    |      |

[0087] S504 :输出检测结果 ;

[0088] 由表 2 可知,在本应用实例中,检测结果为 :包含基站 a 或基站 d 的所有待检测基站对的时钟差变化率均大于 / 等于预设阈值,则基站 a 和基站 d 的基准时钟均存在偏差,也即基站 a 和基站 d 出现故障。

[0089] 综上可知,通过本发明的实施,至少存在以下有益效果 :

[0090] 首先,通过计算所有基站对的时钟差变化率,并将其与预设阈值进行比较,以确定该基站对中两基站的基准时钟是否存在偏差,实现了判断两个基站是否存在时钟差的目标,解决了现有技术中仅计算各基站自己基准时钟与标准时钟的差值所导致的告警不准确等问题 ;

[0091] 其次,本发明可以通过仅计算单个基站对中基站是否存在基准时钟偏差,达到判断移动终端是否可以从该基站对内一个基站的小区重选到另一基站的小区 ;

[0092] 再次,本发明还可以对通信网络中所有基站两两组合形成基站对,根据包含某一基站的所有基站对是否都存在基准时钟偏差,来判断该基站是否发生故障等 ;

[0093] 最后,本发明仅通过在设备,如基站控制器 RNC 或移动终端 UE 中增加相应的软件,就可以实现本发明的技术方案,不占用额外的通信资源。

[0094] 以上仅是本发明的具体实施方式而已,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施方式所做的任意简单修改、等同变化或修饰,均仍属于本发明技术方案的保护范围。

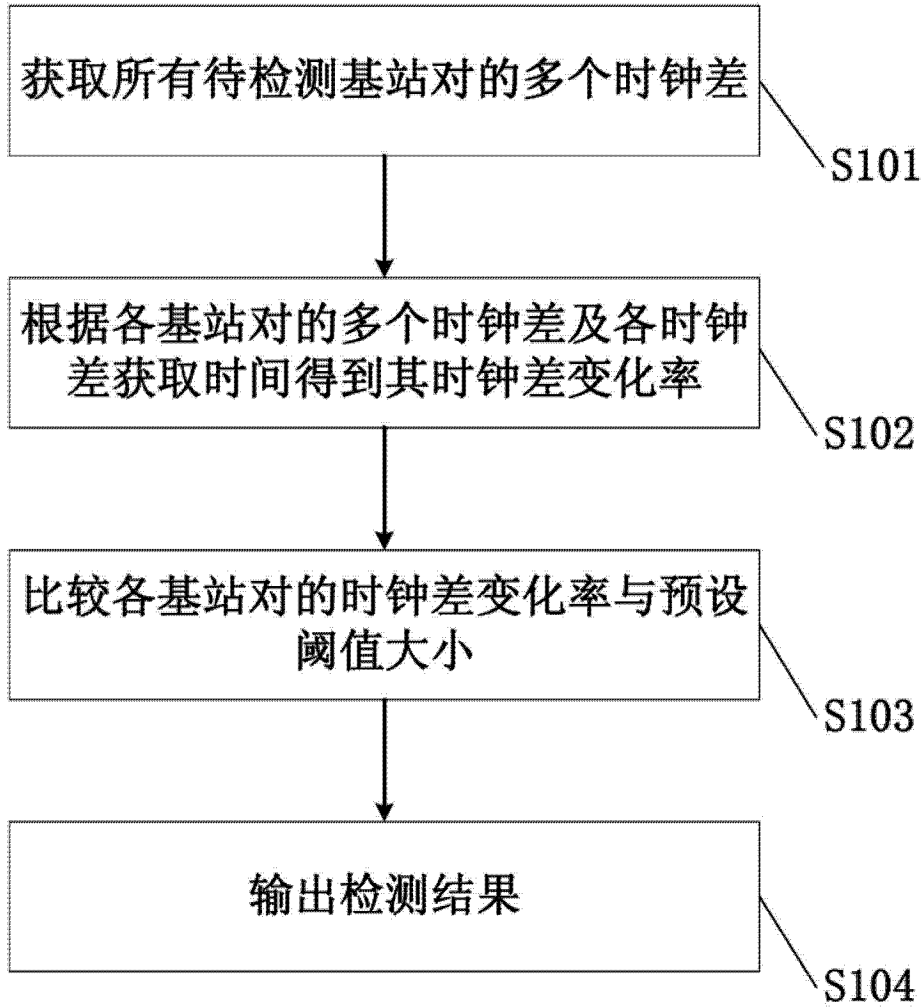


图 1

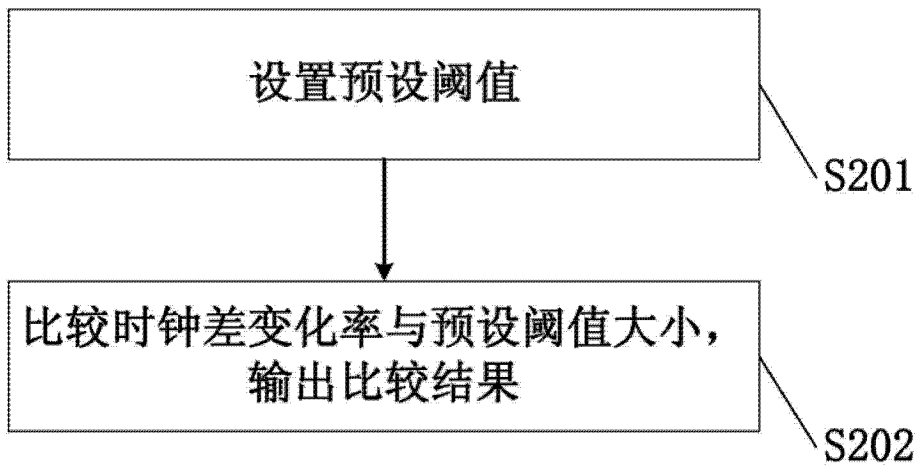


图 2

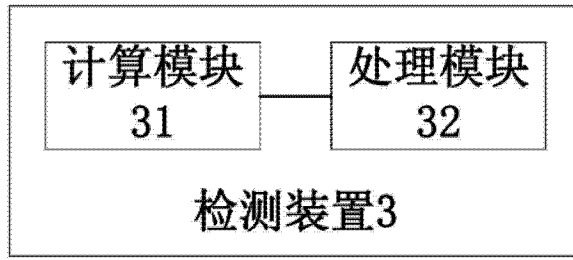


图 3

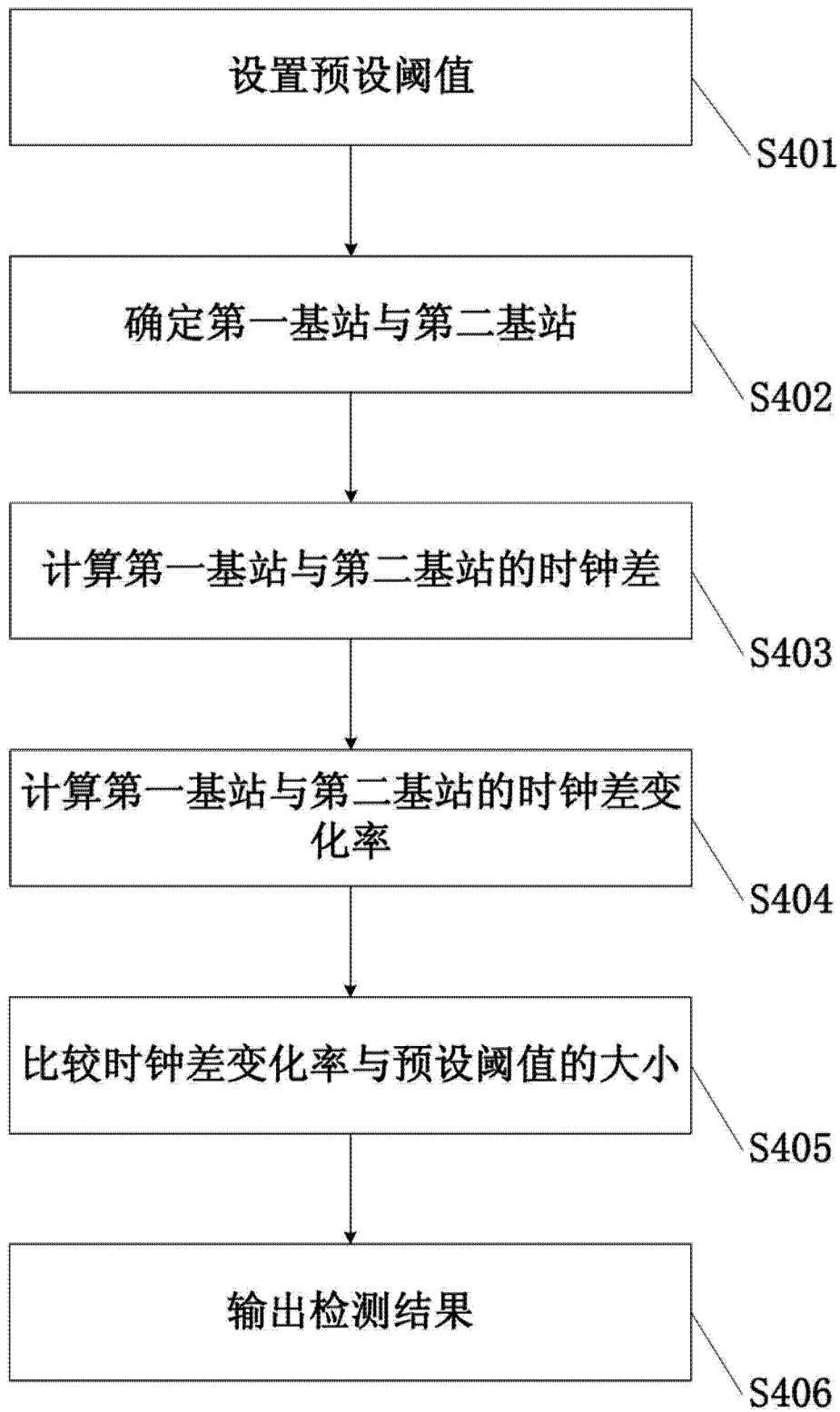


图 4

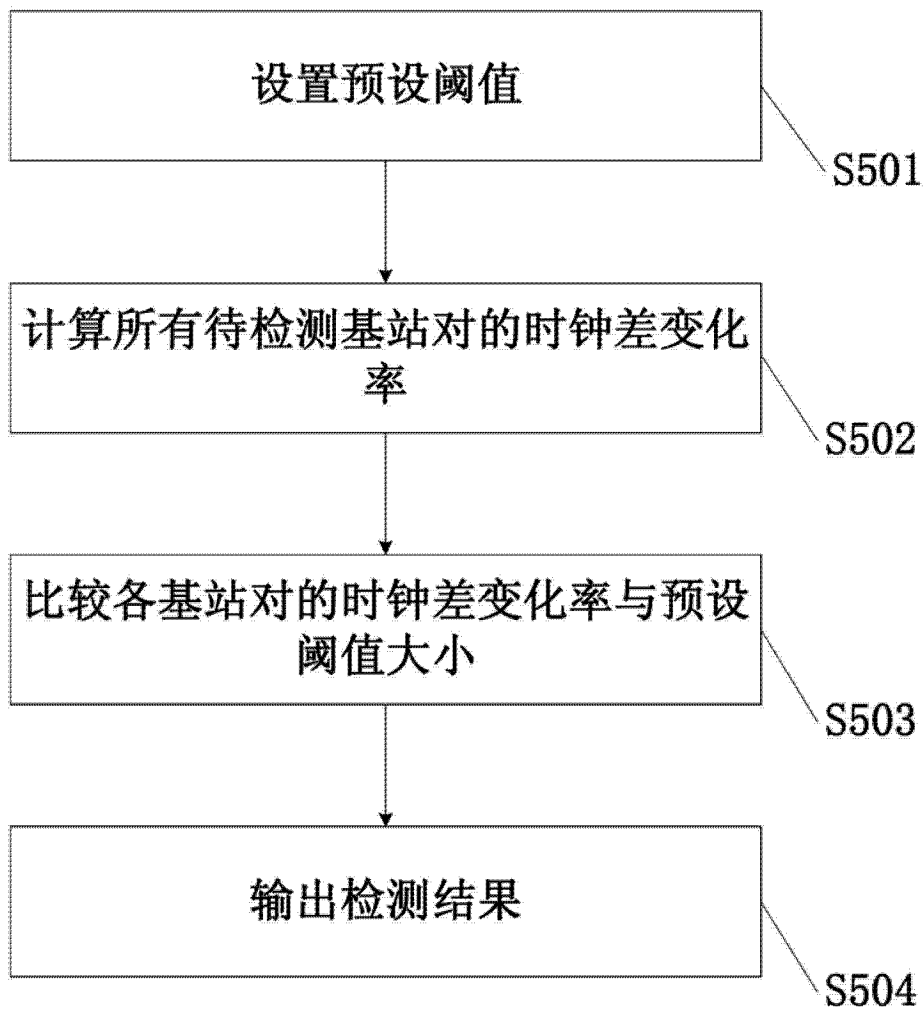


图 5