



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101227224 B

(45) 授权公告日 2011.06.22

(21) 申请号 200710000977.3

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007.01.17

WO 2004049618 A1, 2004.06.10,

US 6363084 B1, 2002.03.26,

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

CN 1855915 A, 2006.11.01,

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律部

审查员 何旭文

(72) 发明人 马书宇 刘博洋

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 许志勇 颜涛

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04J 3/06 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

H04L 7/04 (2006.01)

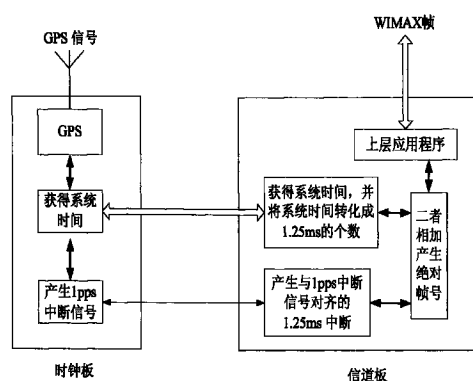
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法,包括如下步骤:时钟板获取系统时间;时钟板将所述获取的系统时间定时上报给信道板,并将其产生的 1pps 中断信号发送给信道板;信道板以 1pps 中断信号为基准产生其自身的 1.25ms 中断;信道板根据获得的系统时间得到 1.25ms 中断的个数,并与所述信道板自身的 1.25ms 中断的个数相加得到绝对帧号。应用本发明所述的方法,解决了 802.16e 所要求的全网帧同步,从而保证了 WIMAX 无线系统跨 BTS 间通信以及 WIMAX 无线系统的正常运行。



1. 一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法,其特征在于,包括如下步骤:
 - (1) 时钟板基于全球卫星定位系统 GPS 获取系统时间;
 - (2) 时钟板将所述获取的系统时间定时上报给信道板,并将其产生的 1pps 中断信号发送给信道板;
 - (3) 信道板以 1pps 中断信号为基准产生其自身的 1.25ms 中断;
 - (4) 信道板根据获得的系统时间得到 1.25ms 中断的个数,并与所述信道板自身的 1.25ms 中断的个数相加得到绝对帧号。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括步骤 (5),信道板对两个 1pps 中断信号之间 1.25ms 中断的个数进行统计,以判断 1.25ms 中断个数是否丢失。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤 (2) 中,时钟板每隔一秒上报一次系统时间。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述步骤 (2) 中,通过网口将系统时间以消息的方式上报给信道板。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述步骤 (2) 中,通过背板将 1pps 中断信号发送给信道板。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤 (3) 中所述的 1.25ms 中断与 1pps 中断信号对齐。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述对齐是指 1.25ms 中断与 1pps 中断信号的边沿是在同一时刻产生。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述系统时间精确到秒级。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述信道板自身的 1.25ms 中断在每个 1pps 中断信号到来之后自动清零。

一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,尤其涉及一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法。

背景技术

[0002] WIMAX(World Interoperability for Microwave Access,全球微波接入互操作性)是一种新兴的无线通信技术,能提供面向互联网的高速连接。WIMAX 的无线信号传输距离最远可达 50 公里,其网络覆盖面积是 3G 基站的 10 倍。WIMAX 是基于 IEEE 802.16 标准的宽带无线接入城域网 (Broadband Wireless Access Metropolitan Area Network, BWAMAN) 技术。WIMAX 亦常被称为 IEEE Wireless MAN (Metropolitan Area Network),其基本目标是提供一种在城域网一点对多点的多厂商环境下,可有效的互操作的宽带无线接入手段。WIMAX 的技术优势可以简要概括为以下几点:传输距离远、接入速度快、无“最后一公里”的瓶颈限制、提供广泛的多媒体通信服务。

[0003] WIMAX、GSM、CDMA 三种数字蜂窝移动通信技术体制中,采用不同的同步技术:GSM 采用 FDMA/TDMA 技术,对时间没有严格的要求,它一般采用地面同步方式,从传输信号中提取同步参考,GSM 系统一般对传输网有严格的同步要求;CDMA 网的同步主要基于全球卫星定位系统 (GPS),通过卫星广播的基准信号使得无线基站间和移动终端保持同步,这就要求 CDMA 网络必须有高精度的同步信号作支撑;WIMAX 网采用 OFDMA 调制技术,其同步技术和 CDMA 相类似,也是基于全球卫星定位系统 (GPS),通过卫星广播的基准信号使得无线基站间和移动终端保持同步,其不同之处在于,CDMA 用系统时间进行全网同步,而 WIMAX 则根据 802.16e 协议采用帧序号进行全网同步。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法,以解决 802.16e 所要求的全网帧同步,从而保证 WIMAX 无线系统跨 BTS 间通信及 WIMAX 无线系统的正常运行。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法,包括如下步骤:

[0006] (1) 时钟板获取系统时间;

[0007] (2) 时钟板将所述获取的系统时间定时上报给信道板,并将其产生的 1pps 中断信号发送给信道板;

[0008] (3) 信道板以 1pps 中断信号为基准产生其自身的 1.25ms 中断;

[0009] (4) 信道板根据获得的系统时间得到 1.25ms 中断的个数,并与所述信道板自身的 1.25ms 中断的个数相加得到绝对帧号。

[0010] 其中,还包括步骤 (5),信道板对两个 1pps 中断信号之间 1.25ms 中断的个数进行统计,以判断 1.25ms 中断个数是否丢失。

[0011] 其中,所述步骤 (2) 中,时钟板每隔一秒上报一次系统时间。

- [0012] 其中,所述步骤(2)中,通过网口将系统时间以消息的方式上报给信道板。
- [0013] 其中,所述步骤(2)中,通过背板将 1pps 中断信号发送给信道板。
- [0014] 其中,步骤(3)中所述的 1.25ms 中断与 1pps 中断信号对齐。
- [0015] 其中,所述对齐是指 1.25ms 中断与 1pps 中断信号的边沿是同一时刻产生。
- [0016] 其中,所述系统时间精确到秒级。
- [0017] 其中,所述信道板自身的 1.25ms 中断在每个 1pps 中断信号到来之后自动清零。
- [0018] 本发明所述的一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法,解决了 802.16e 所要求的全网帧同步,从而保证了 WIMAX 无线系统跨 BTS 间通信以及 WIMAX 无线系统的正常运行。

附图说明

- [0019] 图 1 是根据本发明实施例所述的 WIMAX 系统的集中式网络结构示意图;
- [0020] 图 2 是根据本发明实施例所述的 WIMAX 系统的分布式网络结构示意图;
- [0021] 图 3 是根据本发明实施例所述的 WIMAX 系统中基站收发信机的基带框结构示意图;
- [0022] 图 4 是根据本发明实施例所述的一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法流程示意图;
- [0023] 图 5 是根据本发明实施例所述的 GPS 获取 TOD 时间的方法流程示意图;
- [0024] 图 6 是根据本发明实施例所述的当 BTS 或 BSC 的 GPS 模块有误时进行帧同步告警的流程示意图;
- [0025] 图 7 是根据本发明实施例所述的当 1.25ms 中断发生错误时进行帧同步告警的流程示意图。

具体实施方式

- [0026] 下面结合附图对本发明作进一步的详细描述。
- [0027] 参考图 1,为本发明实施例所述的 WIMAX 系统的集中式网络结构示意图。WIMAX 系统的网络结构有集中式和分布式两种,本发明即为针对集中式网络结构。集中式网络结构由于在 BSC(Base Station Controller,基站控制器)下挂多个 BTS(Base Transceiver Station,基站收发信机),可以实现切换,漫游等功能,因此需要进行全网帧同步。WIMAX 系统的分布式网络结构参见图 2。
- [0028] 参考图 3,为本发明实施例所述的 WIMAX 系统中基站收发信机的基带框结构示意图。在 BTS 的基带框内有两块单板:时钟板 CPS 和基带板 BCS。其中,时钟板产生 1pps 中断信号和上报 TOD 时间,所述 TOD 时间包含于 GPS 时间,GPS 时间里有很多内容,从中提取出有价值的时间信息,将其称之为 TOD(time of date)。TOD 时间通过网口以软件消息的方式上报给信道板软件。1pps 中断信号通过背板输入到信道板逻辑中,信道板逻辑会产生和 1pps 信号对齐的 1.25ms 中断,并透传 1pps 中断信号,报告信道板软件。所述对齐是指 1.25ms 中断与 1pps 中断信号的边沿是在同一时刻产生。
- [0029] 如图 4 所示,为本发明实施例所述的一种实现 WIMAX 系统全网帧同步的方法示意图。该方法可具体为以下几个步骤:
- [0030] 步骤 410:时钟板获取系统时间。

[0031] 步骤 420 :时钟板将所述获取的系统时间定时上报给信道板,并将其产生的 1pps 中断信号发送给信道板。

[0032] 步骤 430 :信道板以 1pps 中断信号为基准产生其自身的 1.25ms 中断。从硬件逻辑上保证 1.25ms 中断和 1pps 中断信号是对齐的。

[0033] 步骤 440 :信道板根据获得的系统时间得到 1.25ms 中断的个数,并与所述信道板自身的 1.25ms 中断的个数相加得到以 1.25ms 为基准的绝对帧号。

[0034] WIMAX 移动系统的帧是每 1.25ms 来一帧,无论收发都以 1.25ms 为基本的时间单位,时钟板每隔 1s 上报一次 TOD 时间,信道板根据上报的 TOD 时间算出 1.25ms 中断的个数, GPS 时间是精确到秒级的,但 1pps 中断是准确触发的,信道板的 1.25ms 中断在每个 1pps 中断到来之后会自动清零,这样信道板根据 GPS 上报的 TOD 时间计算得出 1.25ms 中断的个数,在加上信道板由 1pps 中断信号为基准所产生的自身 1.25ms 中断的个数,就可以得到绝对帧号。由于 GPS 时钟是一个全球同步的时间基准,以其为基准产生的帧号,就是一个全网同步的绝对帧号。

[0035] 此外,信道板要对两个 1pps 中断信号之间 1.25ms 的中断个数进行统计,来判断是否出现 1.25ms 中断丢失的现象。还会定时检测 BTS 和 BSC 的 GPS 状态以保证全网帧同步。

[0036] 整个 WIMAX 系统,无论是 BTS 还是 BSC 的帧号,都是用同一种方法通过 GPS 得到,实现了全网的帧同步,从而也就保证了切换,漫游等功能的实现。

[0037] 参考图 5,为本发明实施例所述的 GPS 获取 TOD 时间的方法流程示意图。具体包括如下步骤:

[0038] 步骤 501 :对 GPS 模块中的 GPS 接收机进行初始化。

[0039] 步骤 502 :GPS 模块定时发送 GPS 报文到 CPU。

[0040] 步骤 503 :CPU 的串口中断程序解析接收到的报文是否为合法的 GPS 报文,若是,进入步骤 505,若不是,进入步骤 504。

[0041] 步骤 504 :作丢弃处理。

[0042] 步骤 505 :GPS 模块判断是否为包含 TOD 的 GPS 报文,若是,进入步骤 507,若不是,进入步骤 506。

[0043] 步骤 506 :作其它处理。

[0044] 步骤 507 :对包含 TOD 的 GPS 报文进行解析。

[0045] 步骤 508 :GPS 模块判断是否为有效的 TOD,若是,进入步骤 510,若不是,进入步骤 509。

[0046] 步骤 509 :进行报警。

[0047] 步骤 510 :将 TOD 发送到信道板,

[0048] 1pps 和 GPS 处理模块中的 TOD 属于两个不同的物理通道。GPS 接收机初始化不管是在初始化前还是初始化后都有 1pps 输出,只是 GPS 正常初始化后 1pps 的输出才是准确的。GPS 接收机按照初始化的参数值(输出时间间隔频率)输出 TOD 到时钟板。时钟板在确保其正确后,将其发送给信道板。

[0049] 参考图 6,为本发明实施例所述的当 1.25ms 中断发生错误时进行帧同步告警的流程示意图。具体包括如下步骤:

[0050] 步骤 610 :统计两个 1pps 中断之间的 1.25ms 中断的个数。

[0051] 步骤 620 :判断两个 1pps 中断之间的 1.25ms 中断个数是否为 1600 个,若是,进入步骤 610,若不是,进入步骤 630。

[0052] 步骤 630 :报错告警。

[0053] 参考图 7,为本发明实施例所述的当 BTS 或 BSC 的 GPS 模块有误时进行帧同步告警的流程示意图。具体包括如下步骤:

[0054] 步骤 710 :判断 BTS 的 GPS 时钟是否正确,若是,进入步骤 720,若不是,进入步骤 730。

[0055] 步骤 720 :判断 BSC 的 GPS 时钟是否正确,若是,进入步骤 710,若不是,进入步骤 730。

[0056] 步骤 730 :报错告警。

[0057] 综上所述,全网帧同步机制,实现了 8.16e 协议所要求的 WIMAX 移动系统的全网帧同步,并且在产品中,已经有了实际的应用,能够满足各种业务对全网帧同步的要求。

[0058] 本发明所述方法解决了 802.16e 要求的全网帧同步,进而根据 802.16e 协议实现了 WIMAX 无线通信系统的寻呼,切换,和快速反馈等功能,实现了 WIMAXXT 的漫游功能。由于实现了全网帧同步,因此保证了 WIMAX 系统不同基站间在组播时的信号同步。

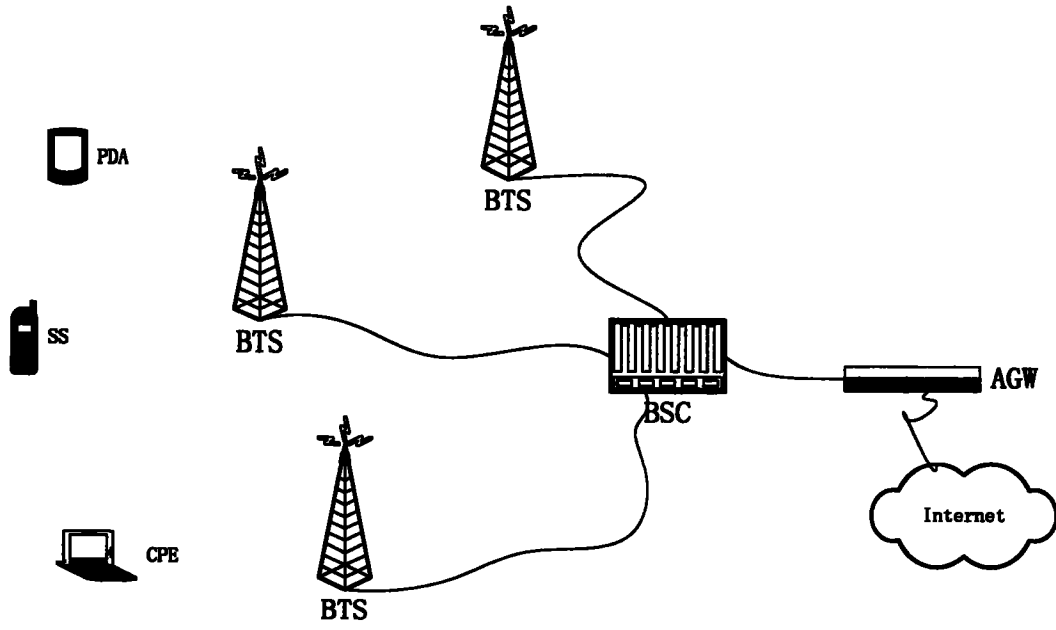


图 1

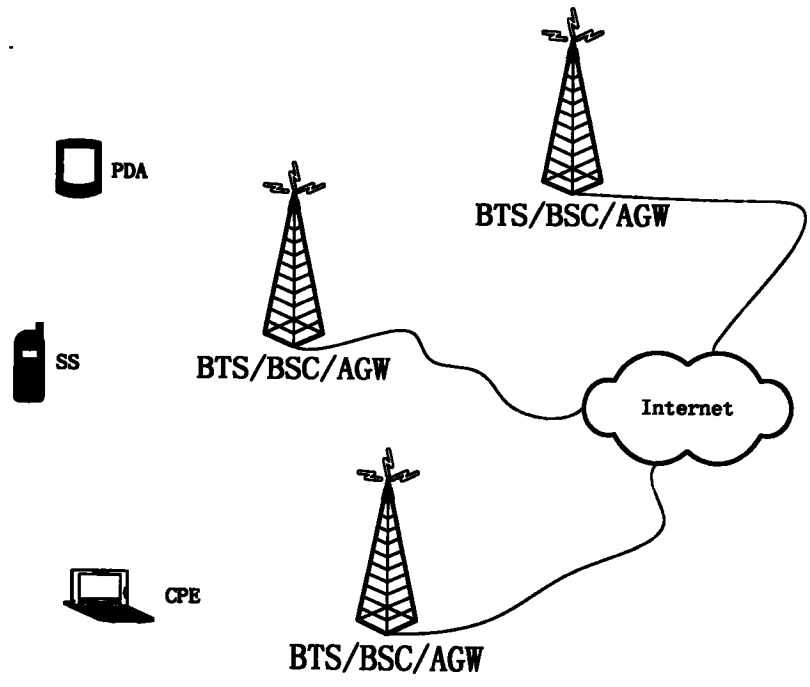


图 2

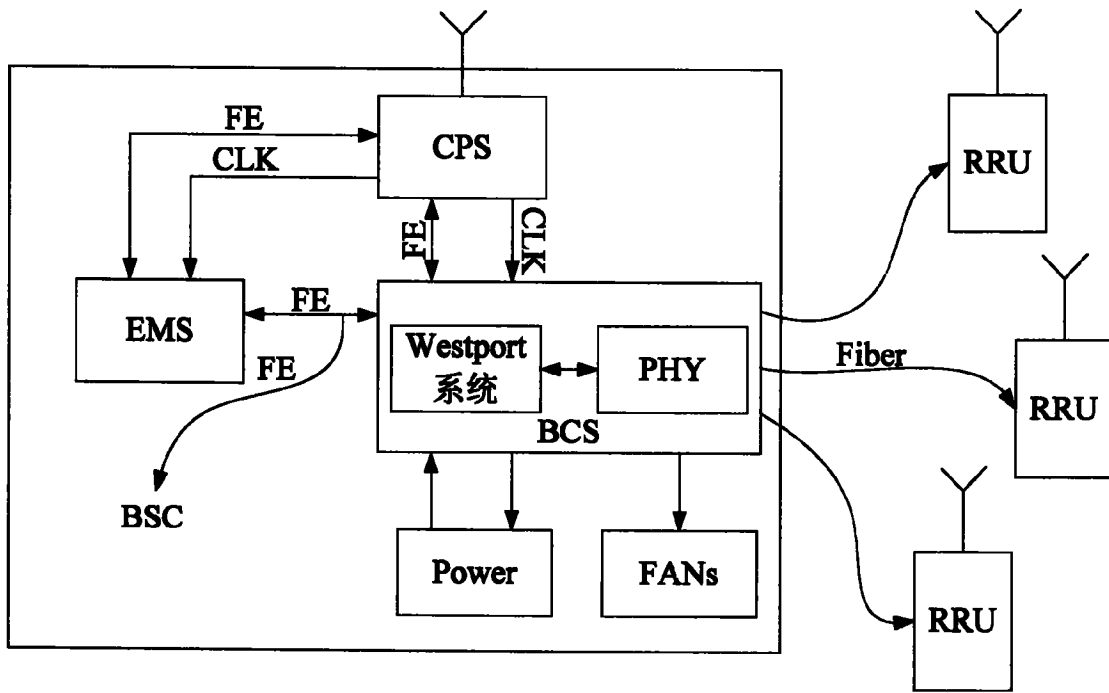


图 3

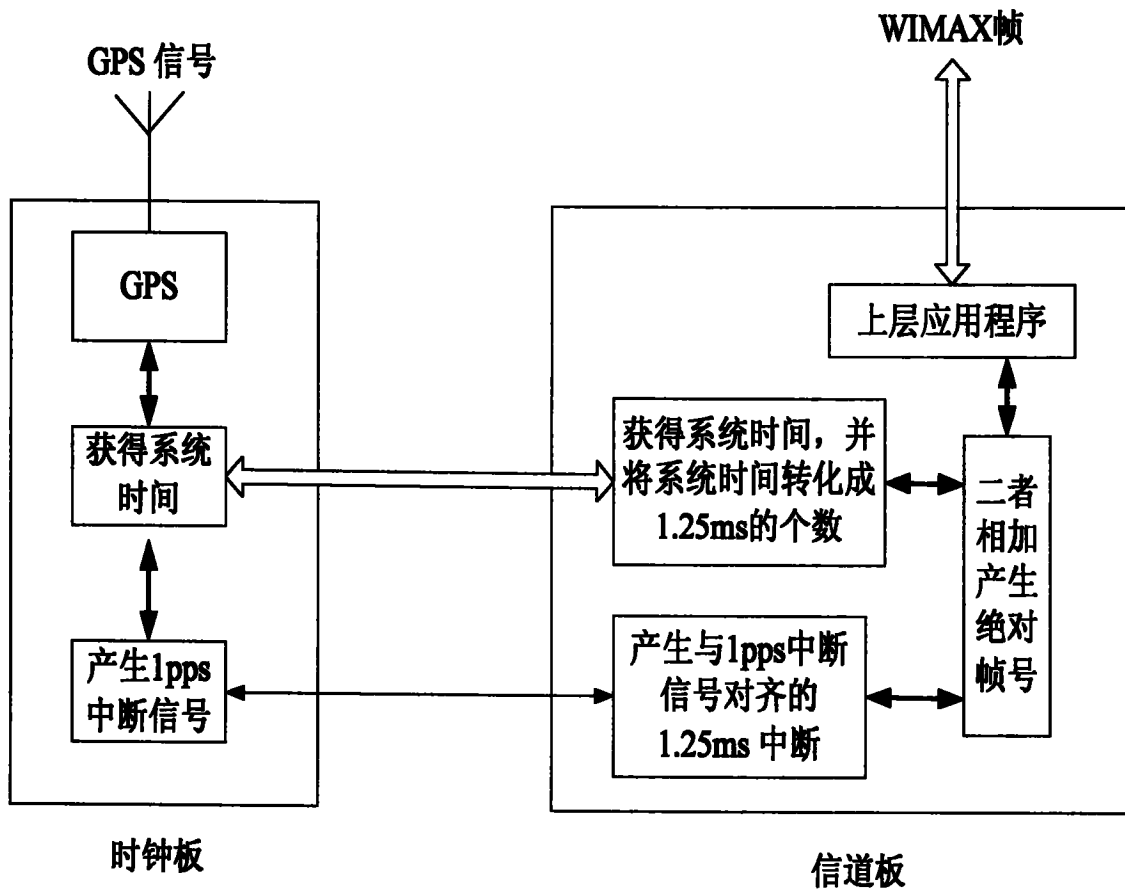


图 4

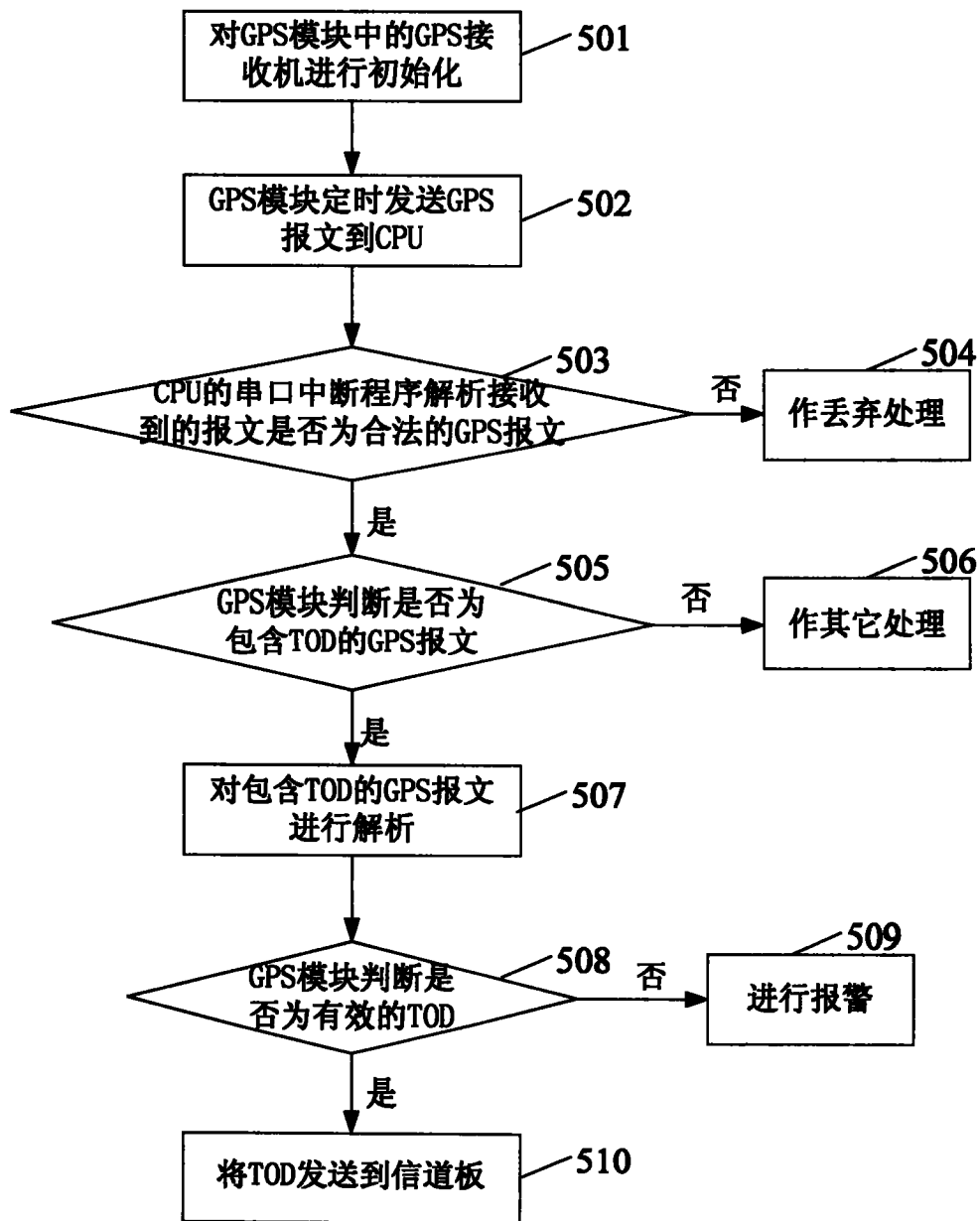


图 5

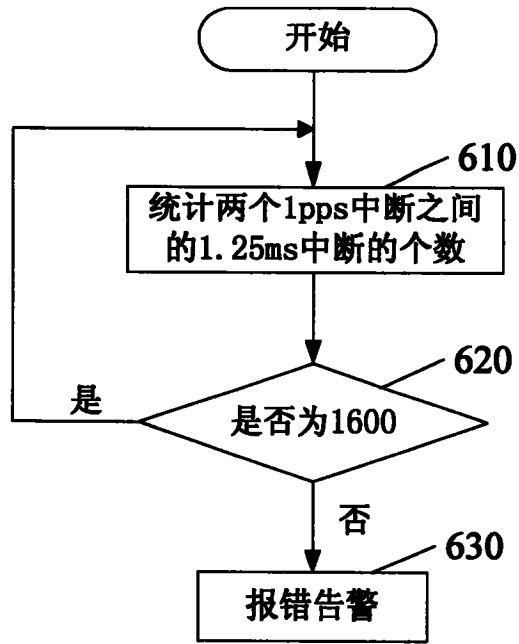


图 6

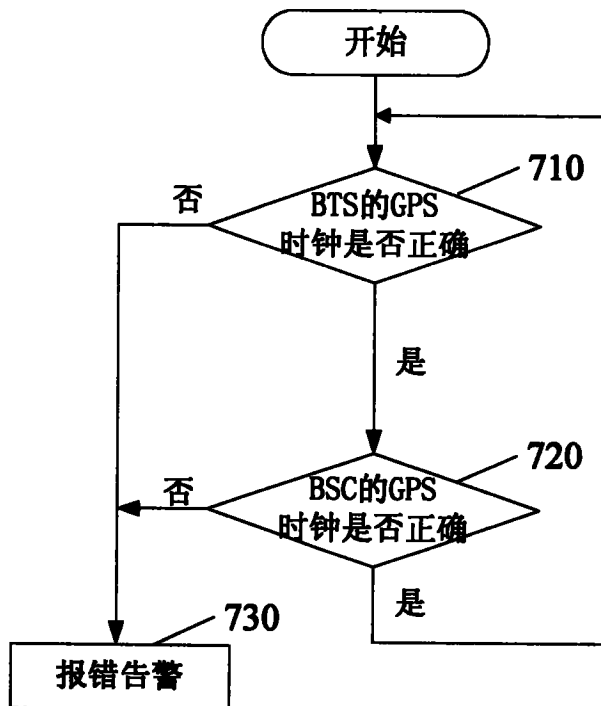


图 7