



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102316245 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201010222516. 2

EP 0295120 A2, 1988. 12. 14,

(22) 申请日 2010. 07. 09

EP 0676866 A2, 1995. 10. 11,

CN 88103537 A, 1988. 12. 28,

(73) 专利权人 北京创毅视讯科技有限公司

地址 100084 北京市海淀区中关村东路1号
清华科技园科技大厦A座18层

审查员 吴倩

(72) 发明人 张辉 王西强 曹晋宇

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 权鲜枝

(51) Int. Cl.

H04N 5/06 (2006. 01)

H04N 5/44 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101079629 A, 2007. 11. 28,

CN 2462422 Y, 2001. 11. 28,

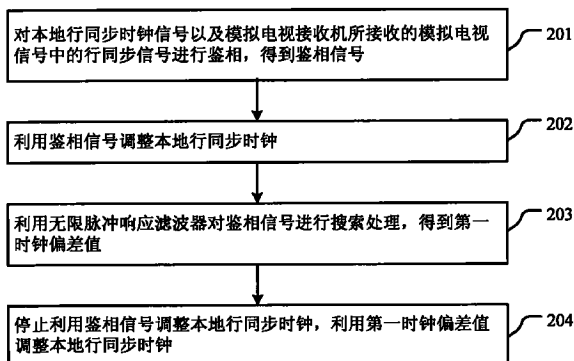
权利要求书4页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法和装置。所述方法包括：对模拟电视接收机本地行同步时钟信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相，得到鉴相信号；利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟的输出信号；利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理，得到第一时钟偏差值；停止利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟的输出信号，利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟的输出信号。本发明的技术方案能够为模拟电视接收机输出稳定的行同步信号，提高了模拟电视接收机的画面输出质量。



1. 一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法,其特征在于,方法包括:

对模拟电视接收机本地行同步时钟的信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相,得到鉴相信号;

利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟;

利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值;

停止利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟;

在所述利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟之后,进一步包括:

A、启动第一定时器;

B、当第一定时器超时后,停止利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,并启动第二定时器;

C、当第二定时器超时后,停止利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟,返回步骤A。

2. 根据权利要求1所述的调整方法,其特征在于,

所述无限脉冲响应滤波器包括:第一无限脉冲响应滤波器和第二无限脉冲响应滤波器;其中第一无限脉冲响应滤波器的阶数低于第二无限脉冲响应滤波器的阶数;

所述利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值包括:

利用第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第二时钟偏差值;其中,以鉴相信号作为第一无限脉冲响应滤波器的第一输入,以第一无限脉冲响应滤波器的输出作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入,并且以0作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值;

利用第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值;其中,以鉴相信号作为第二无限脉冲响应滤波器的第一输入,以第二无限脉冲响应滤波器的输出作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入,并且以第二时钟偏差值作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值。

3. 根据权利要求2所述的调整方法,其特征在于,

所述利用第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第二时钟偏差值包括:在所述第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号完成n次搜索处理时,停止搜索处理,输出第二时钟偏差值;n为正整数;

所述利用第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值包括:在所述第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理时,如果连续m次搜索出的时钟偏差值的最大值和最小值都在预设范围内,并且m次搜索出的时钟偏差值在指定的时间窗内连续递增或递减的比例不超过预设的比例值,则停止搜索处理,输出第一时钟偏差值;m为正整数。

4. 根据权利要求2所述的调整方法,其特征在于,

在利用第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理之前,该方法进一步包括:对鉴相信号进行过滤处理;所述利用第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理是,对过滤处理后的鉴相信号进行搜索处理;其中,所述对鉴相信号进行过滤处理包括:对于鉴相信号的每一个采样点,如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第一预设阈

值,则删除该采样点;

在利用第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理之前,该方法进一步包括:对鉴相信号进行过滤处理;所述利用第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理是,对过滤处理后的鉴相信号进行搜索处理;其中,所述对鉴相信号进行过滤处理包括:对于鉴相信号的每一个采样点,如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第二预设阈值,则删除该采样点。

5. 根据权利要求 2 至 4 任一权利要求所述的调整方法,其特征在于,

所述第一无限脉冲响应滤波器的阶数为 8 阶、16 阶或 32 阶;

所述第二无限脉冲响应滤波器的阶数为 256 阶或 512 阶。

6. 根据权利要求 1 所述的调整方法,其特征在于,在利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟之后,该方法还包括:对鉴相信号进行监控,设置初始值为 0 的计数变量;

当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值大于或等于 X_1 时,停止利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,并执行所述利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值的步骤以及后续步骤;

当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值在 X_2 和 X_1 之间时,根据鉴相信号对第一时钟偏差值进行修正,利用修正后的第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟;

当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值小于 X_2 时,计数变量的值增加 1,并在计数变量大于第三预设阈值时,增大第一定时器的定时时间;

其中, X_1 和 X_2 为预设的数值,且 X_1 大于 X_2 。

7. 根据权利要求 6 所述的调整方法,其特征在于,所述根据鉴相信号对第一时钟偏差值进行修正包括:

将鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值除以预设数值,得到修正量;将修正量与第一时钟偏差值进行相加,得到修正后的第一时钟偏差值。

8. 一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整装置,其特征在于,该装置包括:本地行同步时钟、鉴相器、无限脉冲响应滤波器单元和控制单元,其中,

本地行同步时钟,在控制单元的控制下输出模拟电视接收机的行同步信号;

鉴相器,用于对本地行同步时钟的信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相,得到鉴相信号,并将鉴相信号输出给控制单元和无限脉冲响应滤波器单元;

无限脉冲响应滤波器单元,用于对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值,并将第一时钟偏差值输出给控制单元;

控制单元,用于在接收到鉴相信号时,利用鉴相信号调整本地行同步时钟,在接收到第一时钟偏差值时,停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟;

该装置进一步包括:第一定时器和第二定时器;

所述控制单元,在利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟之后,还用于执行以下过程:

A、启动第一定时器；

B、当第一定时器超时时，停止利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟，利用鉴相信号调整本地行同步时钟，并启动第二定时器；

C、当第二定时器超时时，停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟，利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟，返回步骤 A。

9. 根据权利要求 8 所述的调整装置，其特征在于，所述无限脉冲响应滤波器单元包括：开关控制器、第一无限脉冲响应滤波器和第二无限脉冲响应滤波器；其中第一无限脉冲响应滤波器的阶数低于第二无限脉冲响应滤波器的阶数；

开关控制器，用于接收来自鉴相器的鉴相信号并输出给第一无限脉冲响应滤波器，在第一无限脉冲响应滤波器搜索得到第二时钟偏差值时，将鉴相信号输出给第二无限脉冲响应滤波器；

所述第一无限脉冲响应滤波器，用于对鉴相信号进行搜索处理，得到第二时钟偏差值，将第二时钟偏差值输出给第二无限脉冲响应滤波器；其中，以鉴相信号作为第一无限脉冲响应滤波器的第一输入，以第一无限脉冲响应滤波器的输出作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入，并且以 0 作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值；

所述第二无限脉冲响应滤波器，用于对鉴相信号进行搜索处理，得到第一时钟偏差值，将第一时钟偏差值输出给控制单元；其中，以鉴相信号作为第二无限脉冲响应滤波器的第一输入，以第二无限脉冲响应滤波器的输出作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入，并且以第二时钟偏差值作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值。

10. 根据权利要求 9 所述的调整装置，其特征在于，

所述第一无限脉冲响应滤波器，用于在对鉴相信号完成 n 次搜索处理时，停止搜索处理，输出第二时钟偏差值给第二无限脉冲响应滤波器； n 为正整数；

所述第二无限脉冲响应滤波器，用于在对鉴相信号进行搜索处理时，如果连续 m 次搜索出的时钟偏差值的最大值和最小值都在预设范围内，并且 m 次搜索出的时钟偏差值在指定的时间窗内连续递增或递减的比例不超过预设的比例值，则停止搜索处理，输出第一时钟偏差值给控制单元； m 为正整数。

11. 根据权利要求 9 所述的调整装置，其特征在于，无限脉冲响应滤波器单元进一步包括：第一信号过滤器和第二信号过滤器；

第一信号过滤器，用于接收来自开关控制器的鉴相信号，对鉴相信号进行过滤处理后输出给第一无限脉冲响应滤波器；

其中，第一信号过滤器对鉴相信号进行过滤处理为：对于鉴相信号的每一个采样点，如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第一预设阈值，则删除该采样点；

第二信号过滤器，用于接收来自开关控制器的鉴相信号，对鉴相信号进行过滤处理后输出给第二无限脉冲响应滤波器；

其中，第二信号过滤器对鉴相信号进行过滤处理为：对于鉴相信号的每一个采样点，如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第二预设阈值，则删除该采样点。

12. 根据权利要求 9 至 11 中任一权利要求所述的调整装置，其特征在于，

所述第一无限脉冲响应滤波器的阶数为 8 阶、16 阶或 32 阶；

所述第二无限脉冲响应滤波器的阶数为 256 阶或 512 阶。

13. 根据权利要求 8 所述的调整装置,其特征在于,

所述控制单元,进一步用于对鉴相信号进行监控,

当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值大于或等于 $X1$ 时,停止利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟,利用鉴相信号调整本地行同步时钟,并向无限脉冲响应滤波器单元发送启动通知,在接收到无限脉冲响应滤波器单元发送的新的第一时钟偏差值时,停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟,利用新的第一时钟偏差值调整本地行同步时钟;

当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值在 $X2$ 和 $X1$ 之间时,根据鉴相信号对第一时钟偏差值进行修正,利用修正后的第一时钟偏差值调整本地行同步时钟;

当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值小于 $X2$ 时,计数变量的值增加 1,并在计数变量大于第三预设阈值时,增大第一定时器的定时时间;

其中, $X1$ 和 $X2$ 为预设的数值,且 $X1$ 大于 $X2$;

所述无限脉冲响应滤波器单元,用于在收到启动通知时,再次用于对鉴相信号进行搜索处理,得到新的第一时钟偏差值,并将新的第一时钟偏差值输出给控制单元。

14. 根据权利要求 13 所述的调整装置,其特征在于,

所述控制单元,用于将鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值除以预设数值,得到修正量;将修正量与第一时钟偏差值进行相加,得到修正后的第一时钟偏差值。

一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线电视广播技术领域,特别是涉及一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法和装置。

背景技术

[0002] 目前,无线电视广播制式众多,如数字视频广播(DVB, DigitalVideo Broadcasting)、中国移动多媒体广播(CMMB, China MobileMultimedia Broadcasting)等,也有传统的模拟电视的多种制式。其中,就全世界范围而言,使用最广泛的还是模拟电视制式,目前可以使用黄豆体积大小的芯片实现模拟电视的全部接收和解码的工作。

[0003] 图1是现有技术中的模拟电视信号的示意图。如图1所示,模拟电视信号的每行信息都会有一个行同步信号(Sync tip 信号)。行同步信号的作用是给模拟电视接收机一个同步的指示,标示每行开始的位置。模拟电视接收机有了这个同步的指示就可以恢复出这一行的所有亮度和色度信息了。

[0004] 相同的模拟电视标准下,行同步信号的频率是一致的,但模拟电视发射机和模拟电视接收机的本地行同步时钟总是存在一定的偏差,因此在模拟电视接收机中,由一个锁相环(PLL, Phase LockedLoop)来完成模拟电视接收机本地行同步时钟信号和模拟电视发射机的行同步信号之间的同步。

[0005] 另一方面,随着移动通信的迅猛发展,手持移动终端成为大众的必备产品。基于模拟电视和手持移动终端的手持模拟电视产品获得了越来越多的认可和使用。

[0006] 那么,传统的模拟电视技术应用于手持移动终端领域,由于这种应用领域的变化,必然给模拟电视的实现技术提出了新的要求和挑战。其中一个问题就是在复杂的移动环境中接收模拟电视信号,由于空中的噪声和多径的干扰,使得模拟电视信号中的行同步信号的瞬时周期变得不稳定,而模拟电视接收机中的PLL的输入正是该不稳定的行同步信号,因此PLL为模拟电视接收机提供的也是不稳定的行同步信号,从而模拟电视接收机的输出画面会出现晃动和不稳定的情况,影响正常的观看。

[0007] 由此可见,现有技术中,模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号不稳定,导致模拟电视接收机本地的行同步信号也不稳定,因此降低了模拟电视接收机的画面输出质量。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明提供了一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法,该方法能够为模拟电视接收机提供稳定的行同步信号,提高了模拟电视接收机的画面输出质量。

[0009] 本发明还提供了一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整装置,该装置能够为模拟电视接收机提供稳定的行同步信号,提高了模拟电视接收机的画面输出质量。

[0010] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

- [0011] 本发明公开了一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法,方法包括:
- [0012] 对模拟电视接收机本地行同步时钟的信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相,得到鉴相信号;
- [0013] 利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟;
- [0014] 利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值;
- [0015] 停止利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟。
- [0016] 所述方法中,所述无限脉冲响应滤波器包括:第一无限脉冲响应滤波器和第二无限脉冲响应滤波器;其中第一无限脉冲响应滤波器的阶数低于第二无限脉冲响应滤波器的阶数;
- [0017] 所述利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值包括:
- [0018] 利用第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第二时钟偏差值;其中,以鉴相信号作为第一无限脉冲响应滤波器的第一输入,以第一无限脉冲响应滤波器的输出作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入,并且以 0 作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值;
- [0019] 利用第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值;其中,以鉴相信号作为第二无限脉冲响应滤波器的第一输入,以第二无限脉冲响应滤波器的输出作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入,并且以第二时钟偏差值作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值。
- [0020] 上述方法中,,
- [0021] 所述利用第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第二时钟偏差值包括:在所述第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号完成 n 次搜索处理时,停止搜索处理,输出第二时钟偏差值;n 为正整数;
- [0022] 所述利用第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值包括:在所述第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理时,如果连续 m 次搜索出的时钟偏差值的最大值和最小值都在预设范围内,并且 m 次搜索出的时钟偏差值在指定的时间窗内连续递增或递减的比例不超过预设的比例值,则停止搜索处理,输出第一时钟偏差值;m 为正整数。
- [0023] 上述方法中,
- [0024] 在利用第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理之前,该方法进一步包括:对鉴相信号进行过滤处理;所述利用第一无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理是,对过滤处理后的鉴相信号进行搜索处理;其中,所述对鉴相信号进行过滤处理包括:对于鉴相信号的每一个采样点,如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第一预设阈值,则删除该采样点;
- [0025] 在利用第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理之前,该方法进一步包括:对鉴相信号进行过滤处理;所述利用第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理是,对过滤处理后的鉴相信号进行搜索处理;其中,所述对鉴相信号进行过滤处理包括:对于鉴相信号的每一个采样点,如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第二预设

阈值,则删除该采样点。

[0026] 上述方法中,

[0027] 所述第一无限脉冲响应滤波器的阶数为 8 阶、16 阶或 32 阶;

[0028] 所述第二无限脉冲响应滤波器的阶数为 256 阶或 512 阶。

[0029] 上述方法中,所述利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟之后,进一步包括:

[0030] A、启动第一定时器;

[0031] B、当第一定时器超时后,停止利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,并启动第二定时器;

[0032] C、当第二定时器超时后,停止利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟,返回步骤 A。

[0033] 上述方法中,在利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟之后,该方法还包括:对鉴相信号进行监控,设置初始值为 0 的计数变量;

[0034] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值大于或等于 X_1 时,停止利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,并执行所述利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值的步骤以及后续步骤;

[0035] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值在 X_2 和 X_1 之间时,根据鉴相信号对第一时钟偏差值进行修正,利用修正后的第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟;

[0036] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值小于 X_2 时,计数变量的值增加 1,并在计数变量大于第三预设阈值时,增大第一定时器的定时时间;

[0037] 其中, X_1 和 X_2 为预设的数值,且 X_1 大于 X_2 。

[0038] 上述方法中,所述根据鉴相信号对第一时钟偏差值进行修正包括:将鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值除以预设数值,得到修正量;将修正量与第一时钟偏差值进行相加,得到修正后的第一时钟偏差值。

[0039] 本发明还公开一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整装置,该装置包括:本地行同步时钟、鉴相器、无限脉冲响应滤波器单元和控制单元,其中,

[0040] 本地行同步时钟,在控制单元的控制下输出模拟电视接收机的行同步信号;

[0041] 鉴相器,用于对本地行同步时钟的信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相,得到鉴相信号,并将鉴相信号输出给控制单元和无限脉冲响应滤波器单元;

[0042] 无限脉冲响应滤波器单元,用于对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值,并将第一时钟偏差值输出给控制单元;

[0043] 控制单元,用于在接收到鉴相信号时,利用鉴相信号调整本地行同步时钟,在接收到第一时钟偏差值时,停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟。

[0044] 上述装置中,所述无限脉冲响应滤波器单元包括:开关控制器、第一无限脉冲响应滤波器和第二无限脉冲响应滤波器;其中第一无限脉冲响应滤波器的阶数低于第二无限脉

冲响应滤波器的阶数；

[0045] 开关控制器,用于接收来自鉴相器的鉴相信号并输出给第一无限脉冲响应滤波器,在第一无限脉冲响应滤波器搜索得到第二时钟偏差值时,将鉴相信号输出给第二无限脉冲响应滤波器；

[0046] 所述第一无限脉冲响应滤波器,用于对鉴相信号进行搜索处理,得到第二时钟偏差值,将第二时钟偏差值输出给第二无限脉冲响应滤波器；其中,以鉴相信号作为第一无限脉冲响应滤波器的第一输入,以第一无限脉冲响应滤波器的输出作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入,并且以 0 作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值；

[0047] 所述第二无限脉冲响应滤波器,用于对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值,将第一时钟偏差值输出给控制单元；其中,以鉴相信号作为第二无限脉冲响应滤波器的第一输入,以第二无限脉冲响应滤波器的输出作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入,并且以第二时钟偏差值作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值。

[0048] 上述装置中,所述第一无限脉冲响应滤波器,用于在对鉴相信号完成 n 次搜索处理时,停止搜索处理,输出第二时钟偏差值给第二无限脉冲响应滤波器；n 为正整数；

[0049] 所述第二无限脉冲响应滤波器,用于在对鉴相信号进行搜索处理时,如果连续 m 次搜索出的时钟偏差值的最大值和最小值都在预设范围内,并且 m 次搜索出的时钟偏差值在指定的时间窗内连续递增或递减的比例不超过预设的比例值,则停止搜索处理,输出第一时钟偏差值给控制单元；m 为正整数。

[0050] 上述装置中,无限脉冲响应滤波器单元进一步包括：第一信号过滤器和第二信号过滤器；

[0051] 第一信号过滤器,用于接收来自开关控制器的鉴相信号,对鉴相信号进行过滤处理后输出给第一无限脉冲响应滤波器；

[0052] 其中,第一信号过滤器对鉴相信号进行过滤处理为：对于鉴相信号的每一个采样点,如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第一预设阈值,则删除该采样点；

[0053] 第二信号过滤器,用于接收来自开关控制器的鉴相信号,对鉴相信号进行过滤处理后输出给第二无限脉冲响应滤波器；

[0054] 其中,第二信号过滤器对鉴相信号进行过滤处理为：对于鉴相信号的每一个采样点,如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第二预设阈值,则删除该采样点。

[0055] 上述装置中,所述第一无限脉冲响应滤波器的阶数为 8 阶、16 阶或 32 阶；所述第二无限脉冲响应滤波器的阶数为 256 阶或 512 阶。

[0056] 上述装置进一步包括：第一定时器和第二定时器；

[0057] 所述控制单元,在利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟之后,还用于执行以下过程：

[0058] A、启动第一定时器；

[0059] B、当第一定时器超时时,停止利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟,利用鉴相信号调整本地行同步时钟,并启动第二定时器；

[0060] C、当第二定时器超时时,停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟,返回步骤 A。

[0061] 上述装置中,所述控制单元,进一步用于对鉴相信号进行监控,

[0062] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值大于或等于 X_1 时,停止利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟,利用鉴相信号调整本地行同步时钟,并向无限脉冲响应滤波器单元发送启动通知,在接收到无限脉冲响应滤波器单元发送的新的第一时钟偏差值时,停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟,利用新的第一时钟偏差值调整本地行同步时钟;

[0063] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值在 X_2 和 X_1 之间时,根据鉴相信号对第一时钟偏差值进行修正,利用修正后的第一时钟偏差值调整本地行同步时钟;

[0064] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值小于 X_2 时,计数变量的值增加 1,并在计数变量大于第三预设阈值时,增大第一定时器的定时时间;

[0065] 其中, X_1 和 X_2 为预设的数值,且 X_1 大于 X_2 ;

[0066] 所述无限脉冲响应滤波器单元,用于在收到启动通知时,再次用于对鉴相信号进行搜索处理,得到新的第一时钟偏差值,并将新的第一时钟偏差值输出给控制单元。

[0067] 上述装置中,所述控制单元,用于将鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值除以预设数值,得到修正量;将修正量与第一时钟偏差值进行相加,得到修正后的第一时钟偏差值。

[0068] 由上述可见,本发明这种对模拟电视接收机本地行同步时钟的输出信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相,得到鉴相信号,利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值,停止利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟的技术方案,能够为模拟电视接收机提供稳定的行同步信号,提高了模拟电视接收机的画面质量。

附图说明

[0069] 图 1 是现有技术中的模拟电视信号的示意图;

[0070] 图 2 是本发明实施例一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法的流程图;

[0071] 图 3 是本发明一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法的较佳实施例的流程图;

[0072] 图 4 是本发明实施例一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整装置的组成结构框图。

具体实施方式

[0073] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0074] 图 2 是本发明实施例一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整方法的流程图。本发明中通过对模拟电视接收机所接收的模拟电视信号的中行同步信号进行筛选,计算出模拟电视发射机的行同步时钟与模拟电视接收机本地行同步时钟之间时钟偏差,进而调整模拟电视接收机的本地行同步时钟,该方法具体包括:

[0075] 步骤 201,对本地行同步时钟信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相,得到鉴相信号。

[0076] 在初始时,行同步时钟的频率可以设置为 0,或者也可以设置成某个频率的信号,

该频率可以是经验值。

[0077] 在本申请文件中,本地行同步时钟指模拟电视接收机本地的行同步时钟。

[0078] 步骤 202,利用鉴相信号调整本地行同步时钟。

[0079] 虽然所接收的模拟电视信号中的行同步信号受到噪声和多径的干扰,变得不稳定,但通过对其鉴相得出的鉴相信号也能在一定程度上表征模拟电视接收机的本地行同步时钟和模拟电视发射机的行同步时钟之间的时钟偏差,因此,在初始时,使用鉴相信号调整模拟电视接收机的本地行同步时钟。

[0080] 步骤 203,利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值。

[0081] 本步骤中,可以采用两级的无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理,其中,第一级的无限脉冲响应滤波器的阶数较低,如 8 阶、16 阶或 32 阶,实现快速搜索时钟偏差,第二级的无限脉冲响应滤波器的阶数相对较高,如 256 阶或 512 阶,实现精确搜索时钟偏差。在本发明的一个实施例中,只要第一级的无限脉冲响应滤波器的阶数低于第二级的无限脉冲响应滤波器的阶数即可。这部分内容在后面的实施例中会详细介绍。

[0082] 步骤 204,停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟。

[0083] 本步骤中,利用第一时钟偏差值调整接收机的本地行同步时钟具体为:根据第一时钟偏差值判断模拟电视接收机的本地行同步时钟频率相对于模拟电视发射机的行同步时钟频率是高还是低;如果是低,则调高模拟电视接收机本地行同步时钟的频率,调高的量等于第一时钟偏差值;如果是高,则调低模拟电视接收机本地行同步时钟的频率,调低的量等于第一时钟偏差值。这样使得模拟电视接收机的行同步时钟的频率尽量与模拟电视发射机的行同步时钟的频率保持一致。

[0084] 在图 2 所示的方法中,初始时,将模拟电视接收机的本地行同步时钟信号和模拟电视信号中的行同步信号(即 Sync tip 信号)进行鉴相,用鉴相信号作为模拟电视接收机的本地行同步时钟的参考,之后,利用无限脉冲响应滤波器从鉴相信号中搜索出模拟电视发射机的行同步信号以及模拟电视接收机的本地行同步时钟之间的时钟偏差,即第一时钟偏差值,并以第一时钟偏差值作为模拟电视接收机的本地行同步时钟的参考,使得模拟电视接收机的本地行同步时钟可以有稳定的行同步信号,从而提高了模拟电视接收机的画面质量。

[0085] 为了使本发明的技术方案更加清楚、明白,下面给出本发明的一个较佳实施例,如图 3 所示。

[0086] 图 3 是本发明一种模拟电视接收机的本地行同步时钟的调整方法的较佳实施例的流程图。模拟电视接收本地行同步时钟为模拟电视接收机提供行同步信号,其中,调整该本地行同步时钟的方法包括:

[0087] 步骤 301,对本地行同步时钟的信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相,得到鉴相信号。

[0088] 步骤 302,利用鉴相信号调整接收机的本地行同步时钟。

[0089] 步骤 303,对鉴相信号进行过滤处理。

[0090] 本步骤中,对鉴相信号进行过滤处理具体包括:对于鉴相信号的每一个采样点,如

果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第一预设阈值,则删除该采样点。这里第一预设值可以根据实际情况而定,目的是为了去除由于干扰等情况引起的鉴相信号的失真,从而筛选出可用的采样点。例如,在本发明的一个实施例中,该第一预设阈值取预设幅度的百分之二十。

[0091] 步骤 304,利用第一无限脉冲响应滤波器对过滤后的鉴相信号进行搜索处理,得到第二时钟偏差值。

[0092] 本步骤中,以鉴相信号作为第一无限脉冲响应滤波器的第一输入,以第一无限脉冲响应滤波器的输出作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入,并且以 0 作为第一无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值。即在执行第一次搜索时,以鉴相信号的当前值作为第一输入,以 0 作为第二输入,在执行后续的每一次搜索时,以鉴相信号的当前值作为第一输入,以上一次搜索的输出作为第二输入。

[0093] 本步骤中,第一无限脉冲响应滤波器的阶数较低,如 16 阶,从而可以实现快速搜索时钟偏差。

[0094] 本步骤中,在第一无限脉冲响应滤波器对过滤后的鉴相信号完成 n 次搜索处理时,停止搜索处理,输出第二时钟偏差值;n 为预设的一个正整数,其具体取值可以依据实际情况而定,例如,当每次的搜索耗时 1 毫秒时,n 可以取 2000。

[0095] 步骤 305,对鉴相信号进行过滤处理。

[0096] 本步骤中,对鉴相信号进行过滤处理包括:对于鉴相信号的每一个采样点,如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第二预设阈值,则删除该采样点。

[0097] 步骤 303 和步骤 305 同样是对鉴相信号进行过滤处理,其中具体过滤的标准可以相同,也可以不同。例如,在本发明的一个实施例中,采用不同的标准进行过滤,即步骤 305 中采用的第二预设阈值设置得比步骤 303 中采用的第一预设阈值小,这样步骤 305 中的过滤标准相对于步骤 303 中的过滤标准来说,更加严格。

[0098] 步骤 306,利用第二无限脉冲响应滤波器对过滤后的鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值。

[0099] 本步骤中,以鉴相信号作为第二无限脉冲响应滤波器的第一输入,以第二无限脉冲响应滤波器的输出作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入,并且以第二时钟偏差值作为第二无限脉冲响应滤波器的第二输入的初始值。即在执行第一次搜索时,以鉴相信号的当前值作为第一输入,以第二时钟偏差值作为第二输入,在执行后续的每一次搜索时,以鉴相信号的当前值作为第一输入,以上一次搜索的输出作为第二输入。

[0100] 本步骤中,第二无限脉冲响应滤波器的阶数较高,如 256 阶或 512 阶,从而可以实现精确搜索时钟偏差。

[0101] 本步骤中,在所述第二无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理时,如果连续 m 次搜索出的时钟偏差值的最大值和最小值都在预设范围内,并且 m 次搜索出的时钟偏差值在指定的时间窗内连续递增或递减的比例不超过预设的比例值,则停止搜索处理,输出第一时钟偏差值;m 为预设的一个正整数,其具体取值可以依据实际情况而定,例如 m 可以取 10。

[0102] 步骤 307,停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟。

[0103] 到此为止,本地行同步时钟参考固定的第一时钟偏差值输出固定频率的行同步信号。为了能够在这种输出固定频率的行同步信号的状态,以及根据鉴相信号输出行同步信号的状态之间进行切换,本发明中还设置了两个定时器来实现在上述两种状态之间进行切换。这两个定时器分别为第一定时器和第二定时器,则在步骤 307 之后还执行以下步骤:A、启动第一定时器;B、当第一定时器超时时,停止利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,并启动第二定时器;C、当第二定时器超时时,停止利用鉴相信号调整模拟电视接收机本地行同步时钟,利用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟,返回步骤 A。在本发明的实施例中,第一定时器相对第二定时器来说取较长的定时时间,这样本地行同步时钟参考固定的第一时钟偏差值输出固定频率的行同步信号的时间百分比会较大,为接收机常时间提供稳定的行同步信号。

[0104] 此外,本发明中,在步骤 307 之后,还执行以下的过程。

[0105] 步骤 308,对鉴相信号进行监控。

[0106] 本步骤中,跟踪鉴相信号,监控该鉴相信号是否发生变化(鉴相信号由于噪声和多径干扰原因会发生变化),如果发生变化,则根据所发生的实际变化进行不同的处理,以修正模拟电视接收的本地行同步时钟。这样可以使得模拟电视接收机的本地行同步时钟更加稳定,且与发射机的行同步信号保持一致。

[0107] 步骤 309,判断鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值是否大于或等于 X_1 ,是则停止利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟,并执行步骤 302,否则执行步骤 310。

[0108] 本步骤中,如果在判断出鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值大于 X_1 时,即使第一定时器没有超时,也停止利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟,并关闭第一定时器。

[0109] 本实施例中, X_1 和 X_2 为预设的数值,且 X_1 大于 X_2 。

[0110] 步骤 310,判断鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值是否在 X_2 和 X_1 之间,是则执行步骤 311,否则执行步骤 312。

[0111] 步骤 311,根据鉴相信号对第一时钟偏差值进行修正,利用修正后的第一时钟偏差值调整本地行同步时钟,返回步骤 308。

[0112] 本步骤中,将鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值除以预设数值(如 16),得到修正量;将修正量与第一时钟偏差值进行相加,得到修正后的第一时钟偏差值。这里预设数值可以根据实际的情况而定,该预设数值越大,则修正量越小,对第一时钟偏差值的修正过程越慢。

[0113] 步骤 312,由于鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值小于 X_2 ,则计数变量的值增加 1,并在计数变量大于第三预设阈值时,增大第一定时器的定时时间;返回步骤 308。

[0114] 本步骤中,计数变量大于第三预设阈值时,表示鉴相信号在长时间内比较稳定,因此可以增大用第一时钟偏差值调整模拟电视接收机本地行同步时钟的时间,即增大第一定时器的定时时间。

[0115] 通过图 3 所示的方案,可以有效抵抗行同步信号在经过噪声和多径信道传输后的畸变干扰,有效恢复出稳定的行同步信号,使得输出画面稳定。

[0116] 基于上述实施例给出本发明中的一种模拟电视接收机的本地行同步信号调整装

置的组成结构框图。

[0117] 图 4 是本发明实施例一种模拟电视接收机本地行同步时钟的调整装置的组成结构框图。如图 4 所示,该装置包括:本地行同步时钟 401、鉴相器 402、无限脉冲响应滤波器单元 403 和控制单元 404,其中,

[0118] 本地行同步时钟 401,在控制单元 404 的控制下输出模拟电视接收机的本地行同步信号;这里,本地行同步时钟 401 即为模拟电视接收机本地行同步时钟。

[0119] 鉴相器 402,用于对本地行同步时钟 401 的信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相,得到鉴相信号,并将鉴相信号输出给控制单元 404 和无限脉冲响应滤波器单元 403;

[0120] 无限脉冲响应滤波器单元 403,用于对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值,并将第一时钟偏差值输出给控制单元 404;

[0121] 控制单元 404,用于在接收到鉴相信号时,利用鉴相信号调整本地行同步时钟 401,在接收到第一时钟偏差值时,停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟 401,利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟 401。

[0122] 在图 4 所示的装置中,所述无限脉冲响应滤波器单元 403 包括:开关控制器 409、第一无限脉冲响应滤波器 406 和第二无限脉冲响应滤波器 408;其中第一无限脉冲响应滤波器 406 的阶数低于第二无限脉冲响应滤波器的阶数 408;

[0123] 开关控制器 409,用于接收来自鉴相器 402 的鉴相信号并输出给第一无限脉冲响应滤波器 406,在第一无限脉冲响应滤波器 406 搜索得到第二时钟偏差值时,将鉴相信号输出给第二无限脉冲响应滤波器 408;

[0124] 所述第一无限脉冲响应滤波器 406,用于对鉴相信号进行搜索处理,得到第二时钟偏差值,将第二时钟偏差值输出给第二无限脉冲响应滤波器 408;其中,以鉴相信号作为第一无限脉冲响应滤波器 406 的第一输入,以第一无限脉冲响应滤波器 406 的输出作为第一无限脉冲响应滤波器 406 的第二输入,并且以 0 作为第一无限脉冲响应滤波器 406 的第二输入的初始值;

[0125] 所述第二无限脉冲响应滤波器 408,用于对鉴相信号进行搜索处理,得到第一时钟偏差值,将第一时钟偏差值输出给控制单元 404;其中,以鉴相信号作为第二无限脉冲响应滤波器 408 的第一输入,以第二无限脉冲响应滤波器 408 的输出作为第二无限脉冲响应滤波器 408 的第二输入,并且以第二时钟偏差值作为第二无限脉冲响应滤波器 408 的第二输入的初始值。

[0126] 在图 4 所示的装置中,所述第一无限脉冲响应滤波器 406,用于在对鉴相信号完成 n 次搜索处理时,停止搜索处理,输出第二时钟偏差值给第二无限脉冲响应滤波器; n 为正整数。所述第二无限脉冲响应滤波器 408,用于在对鉴相信号进行搜索处理时,如果连续 m 次搜索出的时钟偏差值的最大值和最小值都在预设范围内,并且 m 次搜索出的时钟偏差值在指定的时间窗内连续递增或递减的比例不超过预设的比例值,则停止搜索处理,输出第一时钟偏差值给控制单元 404; m 为正整数。

[0127] 在图 4 所示的装置中,无限脉冲响应滤波器单元 403 进一步包括:第一信号过滤器 405 和第二信号过滤器 407;

[0128] 第一信号过滤器 405,用于接收来自开关控制器 409 的鉴相信号,对鉴相信号进行

过滤处理后输出给第一无限脉冲响应滤波器 406；

[0129] 其中，第一信号过滤器 405 对鉴相信号进行过滤处理为：对于鉴相信号的每一个采样点，如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第一预设阈值，则删除该采样点；

[0130] 第二信号过滤器 407，用于接收来自开关控制器的鉴相信号，对鉴相信号进行过滤处理后输出给第二无限脉冲响应滤波器 408；

[0131] 其中，第二信号过滤器 407 对鉴相信号进行过滤处理为：对于鉴相信号的每一个采样点，如果该采样点的幅度与预设幅值之间的偏差大于第二预设阈值，则删除该采样点。

[0132] 在图 4 所示的装置中，所述第一无限脉冲响应滤波器的阶数为 8 阶、16 阶或 32 阶；所述第二无限脉冲响应滤波器的阶数为 256 阶或 512 阶。

[0133] 图 4 所示的装置进一步包括：第一定时器和第二定时器，在图 4 中没有画出；则所述控制单元 404，在利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟 401 之后，还用于执行以下过程：

[0134] A、启动第一定时器；

[0135] B、当第一定时器超时后，停止利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟 401，利用鉴相信号调整本地行同步时钟 401，并启动第二定时器；

[0136] C、当第二定时器超时后，停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟 401，利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟 401，返回步骤 A。

[0137] 在图 4 所示的装置中，所述控制单元 404，进一步用于对鉴相信号进行监控，

[0138] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值大于或等于 X_1 时，停止利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟 401，利用鉴相信号调整本地行同步时钟 401，并向无限脉冲响应滤波器单元 403 发送启动通知，在接收到无限脉冲响应滤波器单元 403 发送的新的第一时钟偏差值时，停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟 401，利用新的第一时钟偏差值调整本地行同步时钟 401；

[0139] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值在 X_2 和 X_1 之间时，根据鉴相信号对第一时钟偏差值进行修正，利用修正后的第一时钟偏差值调整本地行同步时钟 401；

[0140] 当鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值小于 X_2 时，计数变量的值增加 1，并在计数变量大于第三预设阈值时，增大第一定时器的定时时间；该计数变量的初始值为 0

[0141] 其中， X_1 和 X_2 为预设的数值，且 X_1 大于 X_2 ；

[0142] 所述无限脉冲响应滤波器单元 403，用于在收到启动通知时，再次用于对鉴相信号进行搜索处理，得到新的第一时钟偏差值，并将新的第一时钟偏差值输出给控制单元 404。

[0143] 在图 4 所示的装置中，所述控制单元 404，用于将鉴相信号与第一时钟偏差值之间的差值除以预设数值，得到修正量；将修正量与第一时钟偏差值进行相加，得到修正后的第一时钟偏差值。

[0144] 综上所述，本发明这种对本地行同步时钟的信号以及模拟电视接收机所接收的模拟电视信号中的行同步信号进行鉴相，得到鉴相信号，利用鉴相信号调整本地行同步时钟，利用无限脉冲响应滤波器对鉴相信号进行搜索处理，得到第一时钟偏差值，停止利用鉴相信号调整本地行同步时钟，利用第一时钟偏差值调整本地行同步时钟的技术方案能够为模拟电视接收机获得稳定的行同步信号，提高了模拟电视接收机的画面质量。此外，本发明的

方案中还实时跟踪鉴相信号的变化,以及时对本地行同步时钟的调整进行修正,进一步提高了本地行同步时钟的稳定度。

[0145] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

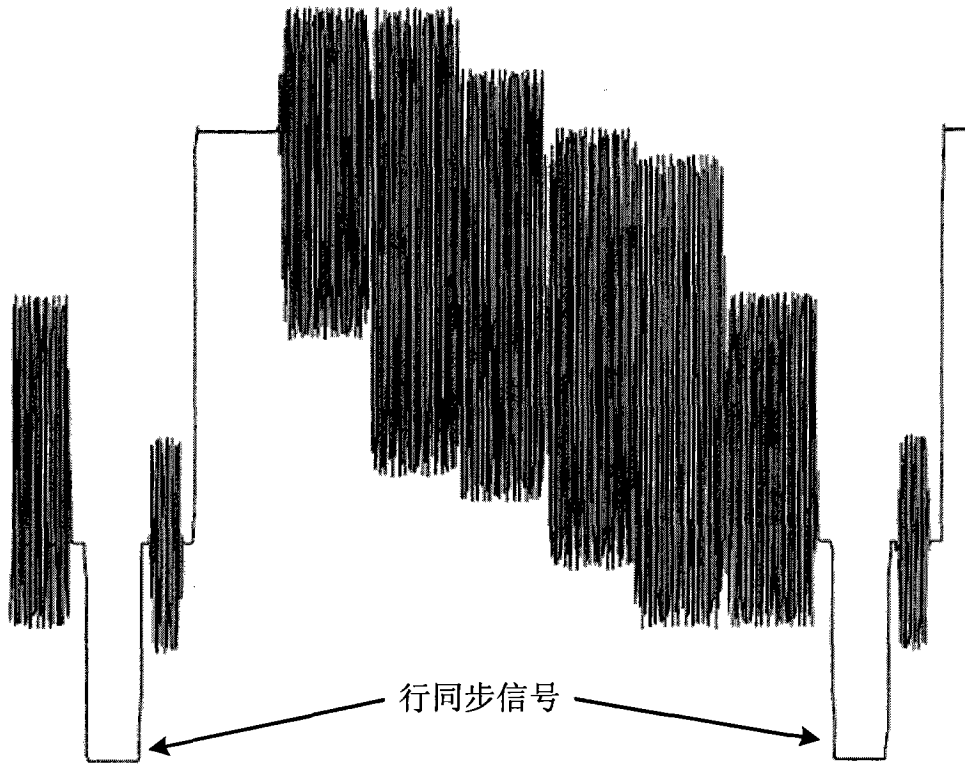


图 1

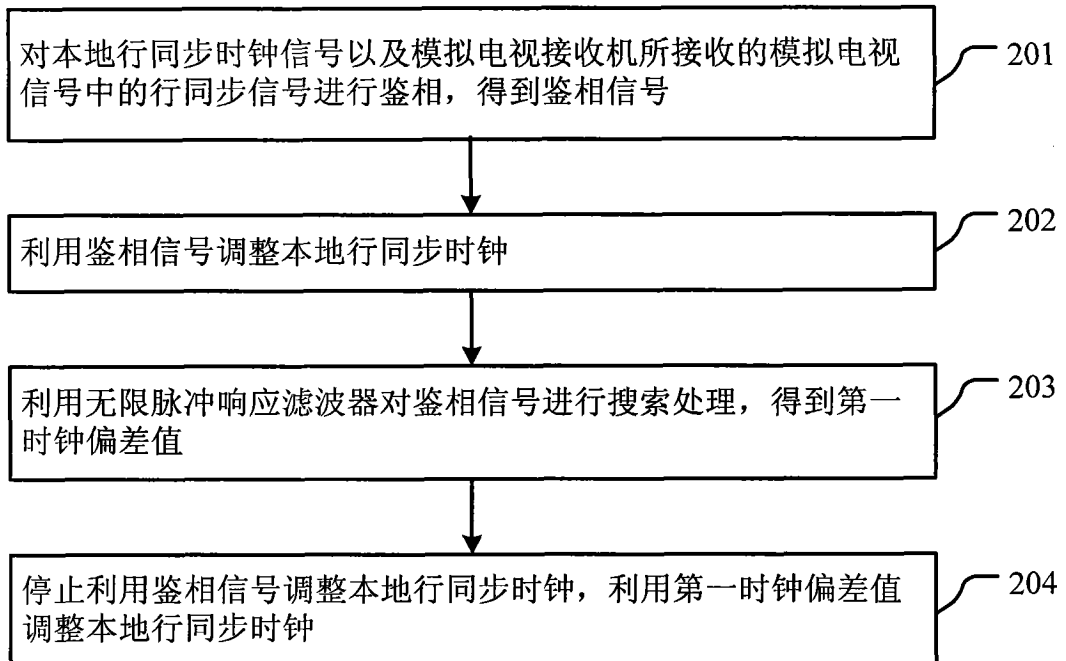


图 2

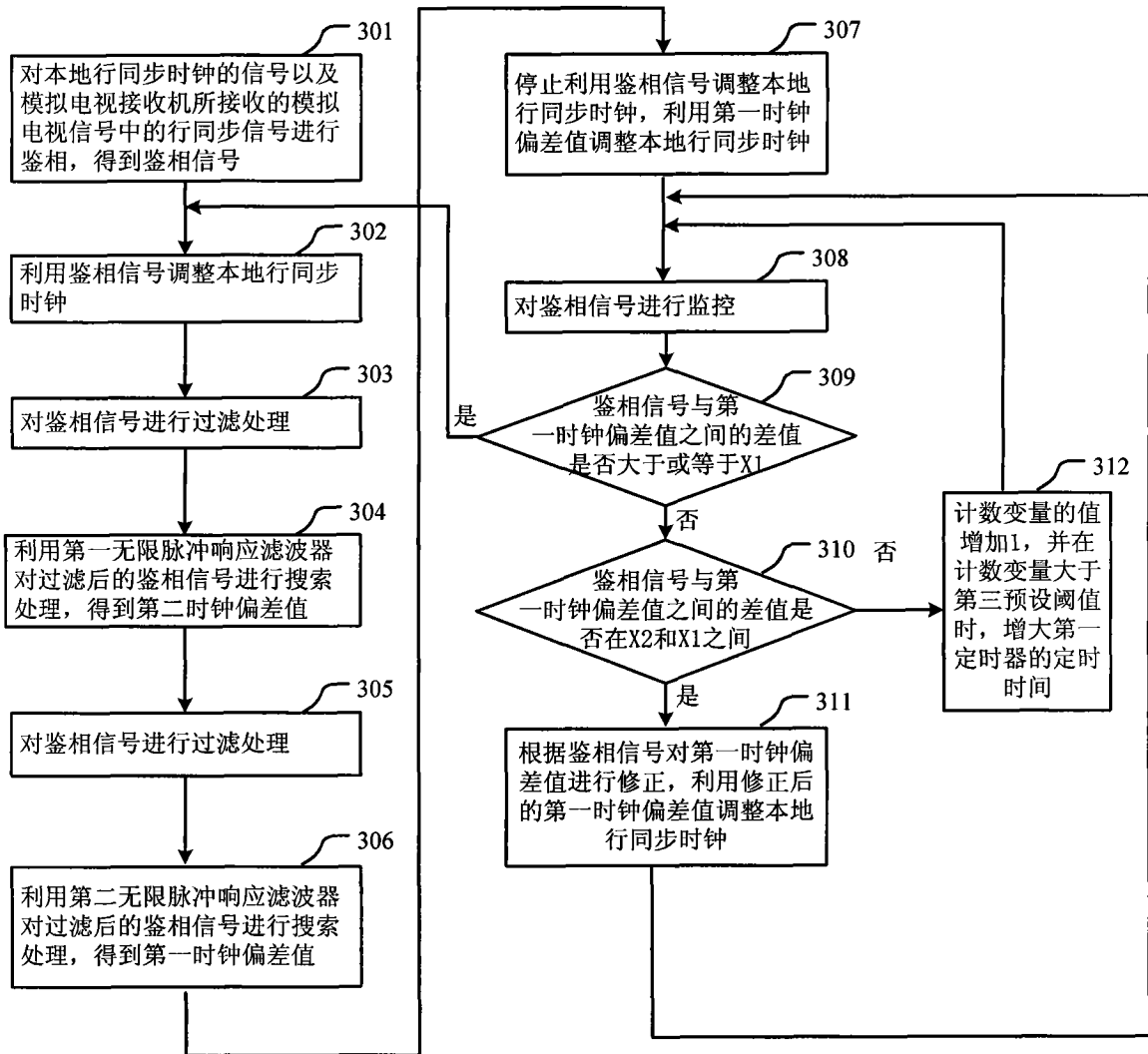


图 3

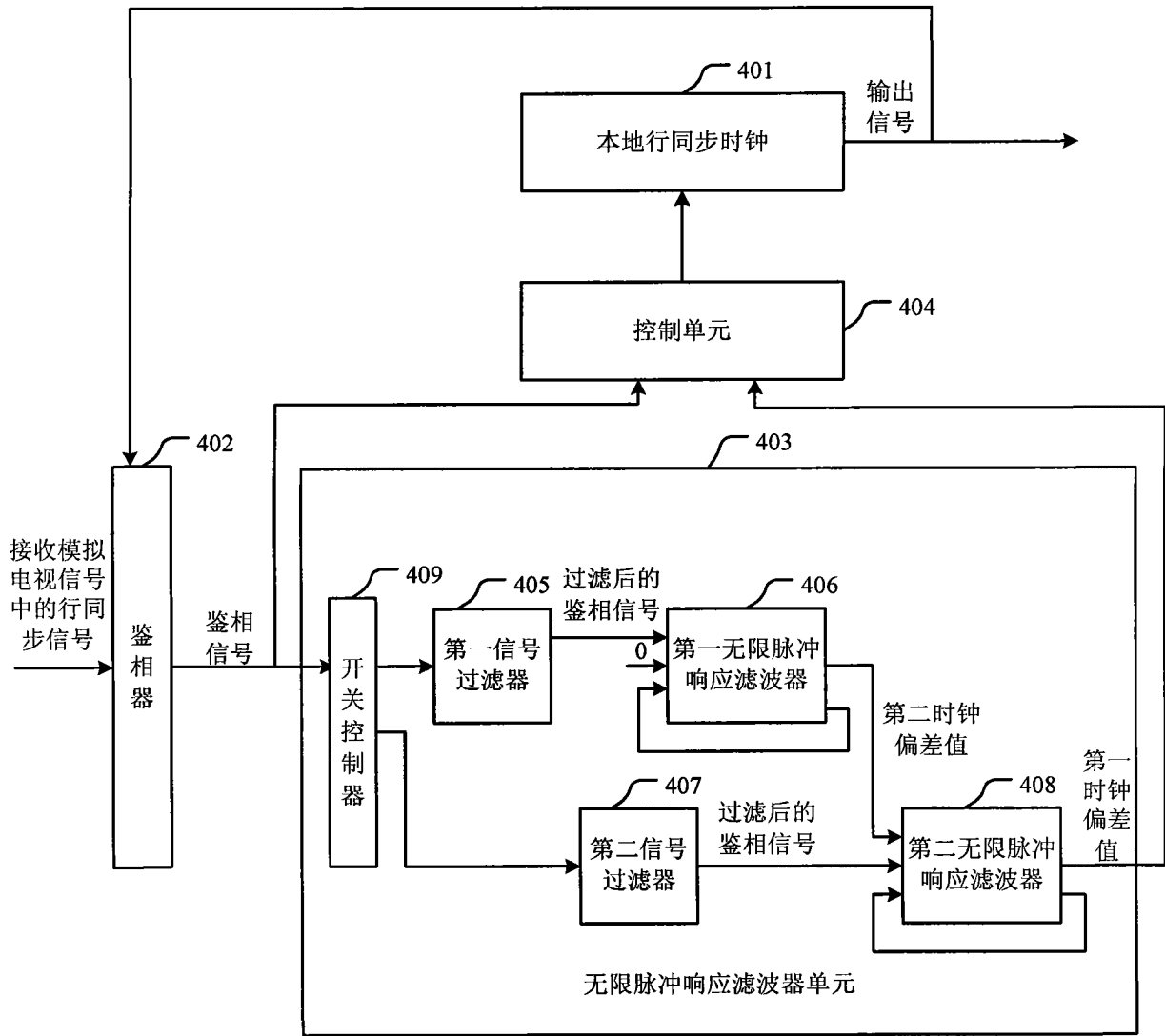


图 4