



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104519294 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201310454800. 6

G11B 27/10(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 09. 27

(71) 申请人 杭州海康威视数字技术股份有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区东流路
700 号海康科技园 1 号楼

(72) 发明人 励志成 陈华良 孙承华

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266

代理人 成春荣 竺云

(51) Int. Cl.

H04N 5/76(2006. 01)

H04N 7/18(2006. 01)

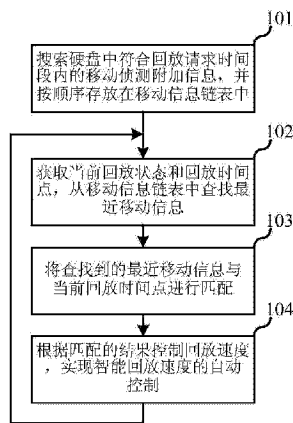
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

基于移动信息的视频录像智能回放方法及其装置

(57) 摘要

本发明涉及视频监控领域的的数据应用技术，公开了一种基于移动信息的视频录像智能回放方法及其装置。该方法包括以下步骤：搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息，并将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中；获取当前回放状态和回放时间点，从移动信息链表中查找在当前回放模式及当前回放时间点下的最近移动信息；将查找到的最近移动信息与当前回放时间点进行匹配；根据匹配的结果控制回放速度，实现智能回放速度的自动控制。重复执行上述步骤，可实现实时、自动、连续控制回放速度，从而实现当有移动信息时自动调节为正常回放速度，当无移动信息时则快速回放，并可缩短视频录像的回放时间。



1. 一种基于移动信息的视频录像智能回放方法,其特征在于,包括以下步骤:

搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息,并将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中,其中,移动侦测附加信息是指用于记录视频录像数据中有移动信息的关键帧的信息;

获取当前回放状态和回放时间点,从移动信息链表中查找在当前回放模式及当前回放时间点下的最近移动信息;

将查找到的最近移动信息与当前回放时间点进行匹配;

根据匹配的结果控制回放速度,实现智能回放速度的自动控制。

2. 根据权利要求1所述的基于移动信息的视频录像智能回放方法,其特征在于,在所述根据匹配的结果控制回放速度,实现智能回放速度的自动控制的步骤之前,还包括以下步骤:

对移动画面碎片进行整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成连续时间较长的移动画面。

3. 根据权利要求2所述的基于移动信息的视频录像智能回放方法,其特征在于,所述对移动画面碎片进行整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成连续时间较长的移动画面的步骤中,包括以下子步骤:

当前后两个移动画面的时间差小于或等于第一时间阈值时,将这两个移动画面整合为一个移动画面。

4. 根据权利要求3所述的基于移动信息的视频录像智能回放方法,其特征在于,所述搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息的步骤,包括以下子步骤:

根据智能回放请求获取智能回放开始时间和结束时间,作为移动侦测附加信息搜索条件;

获取硬盘索引区域的视频录像文件信息,提取该文件信息中的关键帧附加信息的开始和结束时间以及开始和结束偏移;

判断所述关键帧附加信息的开始和结束时间是否在智能回放请求时间段内;

通过所述关键帧附加信息的开始和结束偏移,获取关键帧附加信息,判断该关键帧附加信息是否为移动侦测附加信息;

判断所述移动侦测附加信息记录的绝对时标是否在智能回放请求时间段内,并根据所述移动侦测附加信息中记录的相对位置偏移确定下一条移动侦测附加信息的位置。

5. 根据权利要求4所述的基于移动信息的视频录像智能回放方法,其特征在于,所述将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中的步骤中,还包括以下子步骤:

将该移动侦测附加信息与移动信息链表中最近的移动信息比较,如果该移动侦测信息与最近的一条移动信息或两条相邻的移动信息时间之差小于或等于第二时间阈值,则将该移动侦测信息与最近的一条移动信息或两条相邻的移动信息合并为一条新的移动信息,并更新所述移动信息链表。

6. 根据权利要求5所述的基于移动信息的视频录像智能回放方法,其特征在于,所述将查找到的最近移动信息与当前回放时间点进行匹配的步骤中,包括以下子步骤:

当前回放模式为正放时,判断当前回放时间与第三时间阈值之差是否小于或等于最近

移动信息的结束时间,若是,则判定当前画面为移动画面;若否,则判定当前画面为静态画面;

当前回放模式为倒放时,判断当前回放时间与第三时间阈值之和是否大于或等于最近移动信息的开始时间,若是,则判定当前画面为移动画面;若否,则判定当前画面为静态画面。

7. 根据权利要求6所述的基于移动信息的视频录像智能回放方法,其特征在于,所述根据匹配的结果控制回放速度,实现智能回放速度的自动控制的步骤中,包括以下子步骤:

根据匹配的结果,如果当前回放视频录像数据为移动画面则设置解码器解码速度为正常速度;如果当前回放视频录像数据为静态画面则设置解码器解码速度为快速。

8. 一种基于移动信息的视频录像智能回放装置,其特征在于,包括:

搜索模块,用于搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息,并将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中,其中,移动侦测附加信息是指用于记录视频录像数据中有移动信息的关键帧的信息;

检索模块,用于根据当前回放状态和回放时间点,从移动信息链表中查找在当前回放模式及当前回放时间点下的最近移动信息;

匹配模块,用于将查找到的最近移动信息与当前回放时间点进行匹配;

回放控制模块,用于根据所述匹配模块的匹配结果控制回放速度,实现智能回放速度的自动控制。

9. 根据权利要求8所述的基于移动信息的视频录像智能回放装置,其特征在于,还包括:

整合模块,用于对移动画面碎片进行整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成连续时间较长的移动画面。

10. 根据权利要求9所述的基于移动信息的视频录像智能回放装置,其特征在于,所述移动侦测附加信息中包括:绝对时标、相对位置偏移、附加信息的主类型和次类型;

绝对时标,用于确定某时间点的关键帧是具备运动信息的;

相对位置偏移,用于确定下一条移动侦测附加信息的位置;

附加信息的主类型和次类型,用于判断一个关键帧附加信息是否为移动侦测附加信息。

基于移动信息的视频录像智能回放方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控领域的技术应用技术,特别涉及基于移动信息的视频录像智能回放技术。

背景技术

[0002] 目前在视频监控领域中,回放视频录像文件时比较关注有价值的动态画面,而事实上视频录像中通常带有大量的无运动信息的静态画面。因此使用者在回放视频录像时,往往通过拖动方式或者是调节回放速度的方式来查找动态画面。这些方式往往容易错过需要关注的动态画面,而且用手动方式操作起来效率低、精确度低、不方便等缺陷。

[0003] 在《调整视频录像播放速度的方法、系统及装置》中提出了一种通过解析编码在关键帧视频数据中的速度等级,利用该速度等级来调节解码器解码速度和控制媒体服务器有选择性地读取视频数据,从而调整视频录像播放速度的方法。

[0004] 其缺点有:

[0005] (1) 媒体服务器根据播放速度,有选择性地从存储装置中获取视频数据,易造成回放画面的丢失。

[0006] (2) 如果当视频录像文件在某个时间段内是许多时间间隔很小的动态画面构成时,通过解析编码在关键帧视频数据中的速度等级,不断调节速度,易造成回放不流畅。

[0007] 其中,解码器是指一种能够对数字视频进行压缩或者解压缩的程序或者设备。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种基于移动信息的视频录像智能回放方法及其装置,自动控制视频录像的回放速度,有移动信息时自动调节为正常回放速度,无移动信息时则快速回放,从而实现快速过滤静态画面,重点突出有运动信息的移动画面,缩短视频录像的回放时间的效果。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明的实施方式公开了一种基于移动信息的视频录像智能回放方法,包括以下步骤:

[0010] 搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息,并将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中,其中,移动侦测附加信息是指用于记录视频录像数据中有移动信息的关键帧的信息;

[0011] 获取当前回放状态和回放时间点,从移动信息链表中查找在当前回放模式及当前回放时间点下的最近移动信息;

[0012] 将查找到的最近移动信息与当前回放时间点进行匹配;

[0013] 根据匹配的结果控制回放速度,实现智能回放速度的自动控制。

[0014] 本发明的实施方式还公开了一种基于移动信息的视频录像智能回放装置,包括:

[0015] 搜索模块,用于搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息,并将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中,其中,移动

侦测附加信息是指用于记录视频录像数据中有移动信息的关键帧的信息；

[0016] 检索模块,用于根据当前回放状态和回放时间点,从移动信息链表中查找在当前回放模式及当前回放时间点下的最近移动信息；

[0017] 匹配模块,用于将查找到的最近移动信息与当前回放时间点进行匹配；

[0018] 回放控制模块,用于根据匹配模块的匹配结果控制回放速度,实现智能回放速度的自动控制。

[0019] 本发明实施方式与现有技术相比,主要区别及其效果在于：

[0020] 通过判断当前回放时间点有无移动侦测信息,区分无运动信息的静态画面和有运动信息的移动画面,自动控制视频录像的回放速度,有移动信息时自动调节为正常回放速度,无移动信息时则快速回放,快速过滤静态画面,重点突出有运动信息的移动画面,可缩短视频录像的回放时间。

[0021] 进一步地,对移动画面碎片进行整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成连续时间较长的画面,可以保证视频录像回放时的连续性和可观性。

[0022] 进一步地,通过时间阈值的方法整合移动信息,初步实现了移动画面的碎片整合,在一定程度上保证了回放时画面的流畅性和可观性。

[0023] 进一步地,采用时间阈值的方法,使在移动画面出现之前就将回放速度调节为正常速度,可以让使用者更详细的观察运动之前的静态情况,以保证获得更多的观察细节。

[0024] 进一步地,当回放至移动画面时采用正常速度回放,当回放至静态画面时采用快速回放,可缩短录像文件的回放时间,快速过滤静态画面,重点突出有运动信息的移动画面。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明第一实施方式中一种基于移动信息的视频录像智能回放方法的流程图示意图；

[0026] 图 2 是本发明第一实施方式中一种录像文件的结构示意图；

[0027] 图 3 是本发明第一实施方式中一种搜索移动侦测附加信息生成移动信息的流程图示意图；

[0028] 图 4 是本发明第一实施方式中一种整合移动信息、更新移动信息链表的流程图示意图；

[0029] 图 5 是本发明第一实施方式中一种检索查找最近移动信息的流程图示意图；

[0030] 图 6 是本发明第一实施方式中一种移动画面碎片整合的示意图；

[0031] 图 7 是本发明第一实施方式中一种匹配最近移动信息的流程图示意图；

[0032] 图 8 为本发明第一实施方式中一种回放控制的流程图示意图；

[0033] 图 9 是本发明第二实施方式中一种基于移动信息的视频录像智能回放装置的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 在以下的叙述中,为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是,本领域的普通技术人员可以理解,即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化

和修改,也可以实现本申请各权利要求所要求保护的技术方案。

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的实施方式作进一步地详细描述。

[0036] 本发明提出了一种基于移动信息的录像文件智能回放方法及其装置。本发明可根据硬盘录像文件中的移动信息,在回放录像文件时根据一定的控制方式自动调节回放速度。当回放至有移动信息的运动画面时则自动调节为正常速度回放模式,而回放至无移动信息的静态画面时则自动调节为快速回放模式。并利用本发明提出的时间匹配和碎片整合方法,保证回放时画面的流畅性和可观性。

[0037] 本发明第一实施方式涉及一种基于移动信息的视频录像智能回放方法。图1是该基于移动信息的视频录像智能回放方法的流程示意图。

[0038] 具体地说,如图1所示,该基于移动信息的视频录像智能回放方法包括以下步骤:

[0039] 在步骤101中,搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息,并将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中,其中,移动侦测附加信息是指用于记录视频录像数据中有移动信息的关键帧的信息。

[0040] 回放是指将记录的数据显示出来的动作,包括视音频、图片等。智能回放是一种录像文件的回放方式,可根据是否有移动信息自动控制录像文件的回放速度。

[0041] 移动侦测附加信息,是指视频录像文件中关键帧(I帧)附加信息的一种,用于记录视频录像文件中有移动信息关键帧的信息,包括该关键帧的绝对时标、相对时标、运动信息,附加信息的主类型、次类型及下一个相同类型附加信息的相对偏移等。该信息是在录像时,通过一定的移动侦测算法获得,与视频录像数据一起编码存于硬盘中。

[0042] 硬盘中的录像文件如图2所示,主要由关键帧(I帧)数据、非关键帧数据、关键帧附加信息构成。其中移动侦测附加信息中记录的绝对时标可以确定某时间点的关键视频数据帧是具备运动信息的;移动侦测附加信息中记录的相对位置偏移可以确定下一条移动侦测附加信息的位置。在录像过程中,视频数据帧按正序从录像文件开始位置写入录像文件,关键帧附加信息则按逆序从文件末尾开始写入录像文件。同时,硬盘索引区域会不断更新正在录像的文件信息,主要包括某个录像文件的开始时间和结束时间,文件开始偏移和结束偏移;关键帧附加信息的开始、结束时间及开始、结束偏移。通过录像文件的关键帧附加信息位置偏移,获取关键帧附加信息,再对比附加信息类型及绝对时标和要求智能回放的时间即可提取满足条件的移动侦测附加信息。并对符合条件的移动侦测附加信息进行重组成移动信息。

[0043] 利用一个或数个相邻移动侦测附加信息构成移动信息,用于描述视频录像中移动画面的信息,主要包括视频移动画面对应数据帧的开始和结束时间。

[0044] 进一步地,具体地说,搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息的步骤,包括以下子步骤:

[0045] 根据智能回放请求获取智能回放开始时间和结束时间,作为移动侦测附加信息搜索条件。

[0046] 获取硬盘索引区域的视频录像文件信息,提取该文件信息中的关键帧附加信息的开始和结束时间以及开始和结束偏移。

[0047] 判断关键帧附加信息的开始和结束时间是否在智能回放请求时间段内。

[0048] 通过关键帧附加信息的开始和结束偏移,获取关键帧附加信息,判断该关键帧附加信息是否为移动侦测附加信息。

[0049] 判断移动侦测附加信息记录的绝对时标是否在智能回放请求时间段内,并根据移动侦测附加信息中记录的相对位置偏移确定下一条移动侦测附加信息的位置。

[0050] 将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中的步骤中,还包括以下子步骤:

[0051] 将该移动侦测附加信息与移动信息链表中最近的移动信息比较,如果该移动侦测信息与最近的一条移动信息或两条相邻的移动信息时间之差小于或等于第二时间阈值,则将该移动侦测信息与最近的一条移动信息或两条相邻的移动信息合并为一条新的移动信息,并更新移动信息链表。

[0052] 从上述内容可以看出,搜索移动侦测附加信息生成移动信息的流程如图 3 所示,具体包括:

[0053] 在步骤 301 中,根据智能回放请求获取智能回放开始时间和结束时间,作为移动侦测附加信息搜索条件。

[0054] 此后进入步骤 302,获取存储硬盘索引区域的一个视频录像文件信息,主要提取该文件信息中的关键帧附加信息的开始、结束时间及开始、结束偏移。关键帧附加信息在文件中的开始、结束偏移主要用于定位读取附加信息之用。

[0055] 此后进入步骤 303,判断关键帧附加信息的开始、结束时间是否在智能回放请求时间段内;如果是,则转入步骤 304;如果不是,则转入步骤 307。其中以下任意情况可认为关键帧附加信息在智能回放请求时间段内:

[0056] 关键帧附加信息的开始时间大于或等于智能回放请求的开始时间,关键帧附加信息的开始时间小于或等于智能回放请求的结束时间;

[0057] 关键帧附加信息的结束时间大于或等于智能回放请求的开始时间,关键帧附加信息的结束时间小于或等于智能回放请求的结束时间;

[0058] 在步骤 304 中,定位到关键帧附加信息开始偏移位置,并读取附加信息。判断是否获取到一个移动侦测附加信息;如果是,则转入步骤 305;如果不是,则转入步骤 307。判断一个关键帧附加信息是否为移动侦测附加信息的依据为该附加信息的主类型和次类型。

[0059] 在步骤 305 中,判断移动侦测附加信息记录的绝对时标是否在智能回放请求的时间段内。如果是,则转入 S306;如果不是,则转入 S307。

[0060] 在步骤 306 中,将该移动侦测附加信息与链表中最近的移动信息比较,如果符合组合条件则将该移动侦测附加信息与相关移动信息整合成一个新的移动信息,并更新移动信息链表。如果不符合组合条件,则按时间先后顺序插入到移动信息链表中,并更新移动信息链表。

[0061] 在步骤 307 中,判断是否还有下一个移动侦测附加信息,判断的依据为当前的移动侦测附加信息中记录的下一个移动侦测附加信息的相对偏移是否有效。如果有效,则转入步骤 304;如果无效,则转入步骤 308。

[0062] 在步骤 308 中,判断索引区中是否还有视频录像文件,如果有则转入步骤 3302;如果无则退出。

[0063] 通过以上步骤即可获取智能回放请求时间段内的移动信息链表。

[0064] 其中步骤 306 引入第二时间阈值来整合移动侦测附加信息和最近移动信息或两条相邻移动信息。如果移动侦测附加信息与最近的一条移动信息之差或两条相邻移动信息时间之差小于或等于第二时间阈值,则合更新或合并为一条新的移动信息。分别为以下几种情况:

[0065] (1) 移动侦测附加信息时间小于后一条最近移动信息开始时间且后一条最近移动信息开始时间与移动侦测附加信息时间之差小于或等于第二时间阈值,则后一条最近移动信息更新为一条新的移动信息;

[0066] (2) 两条相邻的移动信息,前一条移动信息的结束时间与后一条移动信息的开始时间之差小于或等于第二时间阈值,则该两条相邻的移动信息合并为一条新的移动信息。该新的移动信息的开始时间为前一条移动信息的开始时间,结束时间为后一条移动信息的结束时间。

[0067] 步骤 306 整合移动信息、更新移动信息链表参见附图 4 为其流程,包括:

[0068] 在 S401 中,判断移动信息链表中是否已有移动信息;如果有,则转入 S402;如果无,则转入 S404。

[0069] 在 S402 中,获取前后两条离欲插入的移动侦测附加信息时间点最接近的移动信息。分别为以下几种情况:

[0070] 移动侦测附加信息时间点小于移动信息顺序链表中第一个移动信息的开始时间,则第一个移动信息作为前一条最接近的移动信息;如果有第二个移动信息,则第二个移动信息作为后一条最接近的移动信息,否则为无;

[0071] 移动侦测附加信息时间点大于移动信息顺序链表中最后一个移动信息的结束时间,则最后一个移动信息作为前一条最接近的移动信息,后一条最接近的移动信息为无;

[0072] 移动侦测附加信息时间点在移动信息顺序链表中某个移动信息的开始和结束时间内,则该移动信息作为前一条最接近的移动信息;如果存在该移动信息的下一条移动信息,则该移动信息的下一条移动信息作为后一条最接近的移动信息,否则为无;

[0073] 移动侦测附加信息时间点在移动信息顺序链表中某两个相邻移动信息之间,即大于前一条移动信息结束时间且小于后一条移动信息开始时间,则两个相邻移动信息的前一条作为前一条最接近的移动信息;则两个相邻移动信息的后一条作为后一条最接近的移动信息。

[0074] 此后进入 S403,判断移动侦测附加信息时间小于前一条最近移动信息结束时间;如果是,则转入 S414;如果否,则转入 S405。

[0075] 在 S404 中,该移动侦测附加信息时间作为一条新的移动信息开始时间和结束时间插入链表,此后转入 S414。

[0076] 在 S405 中,判断移动侦测附加信息时间小于前一条最近移动信息结束时间与第二时间阈值之和;如果是,则转入 S409;如果否,则转入 S406。

[0077] 在 S406 中,判断有无后一条最近移动信息;如果有,则转入 S407;如果无,则转入 S411。

[0078] 在 S407 中,判断移动侦测附加信息时间小于后一条最近移动信息开始时间且大于或等于后一条最近移动信息开始时间与第二时间阈值之差;如果是,则转入 S408;如果否,则转入 S411。

[0079] 在 S408 中,合并后一条最近移动信息和该移动侦测附加信息。更新后一条最近移动信息的开始时间为该移动侦测附加信息时间,此后转入 S412。

[0080] 在 S409 中,合并前一条最近移动信息和该移动侦测附加信息。更新前一条最近移动信息的结束时间为该移动侦测附加信息时间。

[0081] 此后转入 S410,判断有后一条最近移动信息;如果有,则转入 S412;如果无,则转入 S414。

[0082] 在 S411 中,该移动侦测附加信息时间作为一条新的移动信息开始和结束时间插入前一两条最近移动信息之后,此后转入 S414。

[0083] 在 S412 中,判断后一条最近移动信息的开始时间与前一条最近移动信息的结束时间之差小于第二时间阈值;如果是,则转入 S413;如果否,则转入 S414。

[0084] 在 S413 中,合并前一条最近移动信息和后一条最近移动信息。更新前一条最近移动信息的结束时间为后一条最近移动信息的结束时间并删除后一条最近移动信息。

[0085] 在 S414 中,更新移动信息链表。

[0086] 通过上述步骤,尽可能地将移动侦测附加信息时间点合并成移动侦测附加信息时间段的信息即移动信息;通过第二时间阈值的方式整合移动侦测附加信息和移动信息,初步实现了移动画面碎片整合。通过时间阈值的方法整合移动信息,初步实现了移动画面的碎片整合,在一定程度上保证了回放时画面的流畅性和可观性。

[0087] 此后进入步骤 102,获取当前回放状态和回放时间点,从移动信息链表中查找在当前回放模式及当前回放时间点下的最近移动信息。

[0088] 通过将当前回放状态,包括当前回放时间点即当前解码器从刚解码的视频数据中获得的时间信息,和当前回放模式即正放或是倒放,作为检索查找条件,从移动信息链表中查找最接近的移动信息。

[0089] 当前回放状态下,最近移动信息是指以下几种情况:

[0090] (1) 当前为正放回放模式时,当前回放时间点小于或等于第一个移动信息开始时间,则第一个移动信息作为最近移动信息;当前回放时间点大于最后一个移动信息结束时间,则无最近移动信息;

[0091] (2) 当前为倒放回放模式时,当前回放时间点小于或等于第一个移动信息开始时间,则无最近移动信息;当前回放时间点大于或等于最后一个移动信息结束时间,则最后一个移动信息作为最近移动信息;

[0092] (3) 当前为正放或倒放回放模式时,当前回放时间点在某个移动信息开始和结束时间内,则该移动信息作为最近移动信息;

[0093] (4) 当前为正放回放模式时,当前回放时间点大于前一个移动信息的结束时间且小于或等于后一个移动信息开始时间,则后一个移动信息作为最近移动信息;

[0094] (5) 当前为倒放回放模式时,当前回放时间点大于或等于前一个移动信息的结束时间且小于后一个移动信息开始时间,则前一个移动信息作为最近移动信息。

[0095] 检索查找最近移动信息的流程如图 5 所示,包括以下步骤:

[0096] 在 S501 中,获取当前回放时间点和当前回放模式。

[0097] 此后转入 S502,判断当前回放时间是否小于或等于第一个移动信息的开始时间;如果是,则转 S510;如果否,则转入 S503。

[0098] 在 S503 中,判断当前回放时间是否大于或等于最后一个移动信息的结束时间;如果是,则转入 S513;如果否,则转入 S504。

[0099] 在 S504 中,判断当前回放时间是否在某一个移动信息时间段内;如果是,则转入 S509;如果否,则转入 S505。

[0100] 在 S505 中,遍历移动信息顺序链表,获取前后两条离回放时间点最近的移动信息。

[0101] 此后转入 S506,判断当前回放模式是否为正放;如果是,则转入 S508;如果否,则转入 S507。

[0102] 在 S507 中,检索到最近移动信息,将前一条移动信息作为最近移动信息,此后结束本流程。

[0103] 在 S508 中,检索到最近移动信息,将后一条移动信息作为最近移动信息,此后结束本流程。

[0104] S509: 检索到最近移动信息,该移动信息作为最近移动信息,此后结束本流程。

[0105] 在 S510 中,判断当前回放模式是否为正放;如果是,则转入 S511;如果否,则转入 S512。

[0106] 在 S511 中,无最近移动信息,此后结束本流程。

[0107] 在 S512 中,检索到最近移动信息,第一个移动信息作为最近移动信息,此后结束本流程。

[0108] 在 S513 中,判断当前回放模式是否为正放;如果是,则转入 S515;如果否,则转入 S514。

[0109] 在 S514 中,检索到最近移动信息,最后一条移动信息作为最近移动信息,此后结束本流程。

[0110] 在 S515 中,无最近移动信息,此后结束本流程。

[0111] 当前回放状态改变时,将当前回放状态作为检索条件,按照以上步骤即可查找到当前最接近的移动信息。

[0112] 此后进入步骤 103,将查找到的最近移动信息与当前回放时间点进行匹配。

[0113] 具体地说,步骤 103 中,包括以下子步骤:

[0114] 当前回放模式为正放时,判断当前回放时间与第三时间阈值之差是否小于或等于最近移动信息的结束时间,若是,则判定当前画面为移动画面。若否,则判定当前画面为静态画面。

[0115] 当前回放模式为倒放时,判断当前回放时间与第三时间阈值之和是否大于或等于最近移动信息的开始时间,若是,则判定当前画面为移动画面。若否,则判定当前画面为静态画面。

[0116] 采用时间阈值的方法,使在移动画面出现之前就将回放速度调节为正常速度,可以让使用者更详细的观察运动之前的静态情况,以保证获得更多的观察细节。

[0117] 此外,还包括:对移动画面碎片进行整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成连续时间较长的移动画面。

[0118] 具体地说,对移动画面碎片进行整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成连续时间较长的移动画面的步骤中,包括以下子步骤:

[0119] 当前后两个移动画面的时间差小于或等于第一时间阈值时,将这两个移动画面整合为一个移动画面。

[0120] 对移动画面碎片进行整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成连续时间较长的画面,可以保证视频录像回放时的连续性和可观性。

[0121] 从上述内容可以看出,匹配当前时间点是指当前回放时间点是否在查找到的最近移动信息时间段内。本发明通过时间阈值的方法进行匹配判断。同时通过该方法进一步实现移动画面碎片整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成较长的画面,以保证回放时的连续性和可观性。并且引入时间阈值,使在运动画面出现之前将回放速度调节为正常速度,可以让使用者更详细的观察到运动之前的静态情况,以保证获得更多的观察细节。

[0122] 图 6 为移动画面碎片整合的示意图,分析过程如下:

[0123] (1) 其中 Segn、Segn+1、Segn+2、Segn+3、Segn+4,分别为视频录像文件中第 n、n+1、n+2、n+3、n+4 个含移动信息的运动画面视频片断。 ΔT_n 、 ΔT_{n+1} 、 ΔT_{n+2} 、 ΔT_{n+3} 、 ΔT_{n+4} 分别为前后两个移动画面之间的时间差。

[0124] (2) 现设定一个整合阈值 ΔHT ,当前后两个移动画面的时间差 ΔT 不超过 ΔHT 时,则将这两个移动画面整合为一个正常速度回放的运动画面。以 ΔT_n 为例,当 $\Delta T_n \leq \Delta HT$ 时,Segn 开始时间至 Segn+1 结束时间这段视频录像时为正常回放速度。

[0125] 图 7 是匹配最近移动信息的流程示意图,包括以下步骤:

[0126] 在 S701 中,获取当前回放状态,包括当前回放时间、回放模式和最近移动信息;

[0127] 此后转入 S702,判断当前回放模式是否为正放;如果是,则转入 S704;如果不是,则转入 S703。

[0128] 在 S703 中,判断是否满足当前回放时间与整合阈值之和大于或等于最近移动信息开始时间;如果是,则转入 S706;如果不是,则转入 S705。

[0129] 在 S704 中,判断是否满足当前回放时间与整合阈值之差小于或等于最近移动信息结束时间;如果是,则转入 S706;如果不是,则转入 S705。

[0130] 在 S705 中,判定当前为静态画面。

[0131] 在 S706 中,判定当前为移动画面。

[0132] 通过循环执行 S701-S706 步骤即可实现时间匹配和移动画面的整合。

[0133] 本发明提出了一种移动信息时间点与当前回放时间点的匹配方法。根据当前回放时间点和正倒放模式,查找与当前回放时间点最接近的移动信息时间段进行匹配。

[0134] 本发明提出了一种移动画面碎片整合方法。将连续时间较短的前后移动画面合并成较长的画面,以保证回放时的连续性和可观性。

[0135] 此后进入步骤 104,根据匹配的结果控制回放速度,实现智能回放速度的自动控制。

[0136] 此后再次回到步骤 102。

[0137] 重复执行上述步骤 102、103 和 104,可实现实时、自动、连续控制回放速度,从而实现当有移动信息时自动调节为正常回放速度,当无移动信息时则快速回放,并可缩短视频录像的回放时间。

[0138] 具体地说,步骤 104 中,包括以下子步骤:

[0139] 根据匹配的结果,如果当前回放视频录像数据为移动画面则设置解码器解码速度

为正常速度。如果当前回放视频录像数据为静态画面则设置解码器解码速度为快速。

[0140] 当回放至移动画面时采用正常速度回放,当回放至静态画面时采用快速回放,可缩短录像文件的回放时间,快速过滤静态画面,重点突出有运动信息的移动画面。

[0141] 从上述内容可以看出,回放控制完成处理、接收各种回放请求,如停止回放、暂停回放、正倒切换、拖动、剪辑等;读取视频录像数据并送至解码器;另接收匹配结果作为控制回放速度的依据,向解码器发送解码速度命令,实现智能回放速度的自动控制。

[0142] 图 8 为回放控制的流程示意图,包括以下步骤:

[0143] 在 S801 中,判断是否有接收到回放请求,如停止回放、暂停回放、正倒切换、拖动、剪辑、设置回放速度等;如果有,则转入 S802;如果无,则转入 S805。

[0144] 在 S802 中,判断当前回放请求是否是设置回放速度请求;如果是,则转入 S803;如果否,则转入 S804。

[0145] 在 S803 中,根据匹配的结果,如果当前回放视频数据为移动画面则设置解码器解码速度为正常速度;如果当前回放视频数据为静态画面则设置解码器解码速度为快速。

[0146] 在 S804 中,执行相应的回放请求,如执行暂停、正倒切换、拖动、剪辑等其他操作。

[0147] 在 S805 中,向解码缓冲区输送视频数据。如果没有其他回放请求,从硬盘存储器读取视频数据时不受回放速度的影响,不会选择性地读取数据,一直按顺序读取视频取数据。

[0148] 此后转入 S806,判断是否退出智能回放。如果是,则退出智能回放,结束本流程;如果否,则转入 S801。

[0149] 通过循环执行 S801-S806 步骤即可实现接收处理回放请求,并根据匹配结果产生的调节回放速度请求,实现回放到运动画面时自动调节为正常回放速度,静态画面时为快速回放。

[0150] 本发明提出了一种回放速度自动控制方法。通过判断当前回放时间点有无移动侦测信息,自动控制回放速度。有移动信息时自动调节为正常回放速度,无移动信息时则快速回放。

[0151] 通过判断当前回放时间点有无移动侦测信息,区分无运动信息的静态画面和有运动信息的移动画面,自动控制视频录像的回放速度,有移动信息时自动调节为正常回放速度,无移动信息时则快速回放,快速过滤静态画面,重点突出有运动信息的移动画面,可缩短视频录像的回放时间。

[0152] 本发明的各方法实施方式均可以以软件、硬件、固件等方式实现。不管本发明是以软件、硬件、还是固件方式实现,指令代码都可以存储在任何类型的计算机可访问的存储器中(例如永久的或者可修改的,易失性的或者非易失性的,固态的或者非固态的,固定的或者可更换的介质等等)。同样,存储器可以例如是可编程阵列逻辑(Programmable Array Logic,简称“PAL”)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称“RAM”)、可编程只读存储器(Programmable Read Only Memory,简称“PROM”)、只读存储器(Read-Only Memory,简称“ROM”)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable ROM,简称“EEPROM”)、磁盘、光盘、数字通用光盘(Digital Versatile Disc,简称“DVD”)等等。

[0153] 本发明第二实施方式涉及一种基于移动信息的视频录像智能回放装置。图 9 是该基于移动信息的视频录像智能回放装置的结构示意图。

[0154] 具体地说,如图 9 所示,该基于移动信息的视频录像智能回放装置包括:

[0155] 搜索模块,用于搜索硬盘中符合回放请求时间段内的所有移动侦测附加信息,并将该移动侦测附加信息作为移动信息按时间先后顺序存放在移动信息链表中,其中,移动侦测附加信息是指用于记录视频录像数据中有移动信息的关键帧的信息。

[0156] 检索模块,用于根据当前回放状态和回放时间点,从移动信息链表中查找在当前回放模式及当前回放时间点下的最近移动信息。

[0157] 匹配模块,用于将查找到的最近移动信息与当前回放时间点进行匹配。

[0158] 回放控制模块,用于根据匹配模块的匹配结果控制回放速度,实现智能回放速度的自动控制。

[0159] 具体地说:

[0160] 还包括:

[0161] 整合模块,用于对移动画面碎片进行整合,将连续时间较短的前后移动画面合并成连续时间较长的移动画面。

[0162] 移动侦测附加信息,是指视频录像文件中关键帧(I 帧)附加信息的一种,用于记录视频录像文件中有移动信息关键帧的信息,包括该关键帧的绝对时标、相对时标、运动信息,附加信息的主类型、次类型及下一个相同类型附加信息的相对偏移等。该信息是在录像时,通过一定的移动侦测算法获得,与视频录像数据一起编码存于硬盘中。

[0163] 移动侦测附加信息中包括:绝对时标、相对位置偏移、附加信息的主类型和次类型。

[0164] 绝对时标,用于确定某时间点的关键帧是具备运动信息的。

[0165] 相对位置偏移,用于确定下一条移动侦测附加信息的位置。

[0166] 附加信息的主类型和次类型,用于判断一个关键帧附加信息是否为移动侦测附加信息。

[0167] 第一实施方式是与本实施方式相对应的方法实施方式,本实施方式可与第一实施方式互相配合实施。第一实施方式中提到的相关技术细节在本实施方式中依然有效,为了减少重复,这里不再赘述。相应地,本实施方式中提到的相关技术细节也可应用在第一实施方式中。

[0168] 需要说明的是,本发明各装置实施方式中提到的各模块都是逻辑模块,在物理上,一个逻辑模块可以是一个物理模块,也可以是一个物理模块的一部分,还可以以多个物理模块的组合实现,这些逻辑模块本身的物理实现方式并不是最重要的,这些逻辑模块所实现的功能的组合才是解决本发明所提出的技术问题的关键。此外,为了突出本发明的创新部分,本发明上述各装置实施方式并没有将与解决本发明所提出的技术问题关系不太密切的模块引入,这并不表明上述装置实施方式并不存在其它的模块。

[0169] 需要说明的是,在本专利的权利要求和说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个”限定的

要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0170] 虽然通过参照本发明的某些优选实施方式,已经对本发明进行了图示和描述,但本领域的普通技术人员应该明白,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本发明的精神和范围。

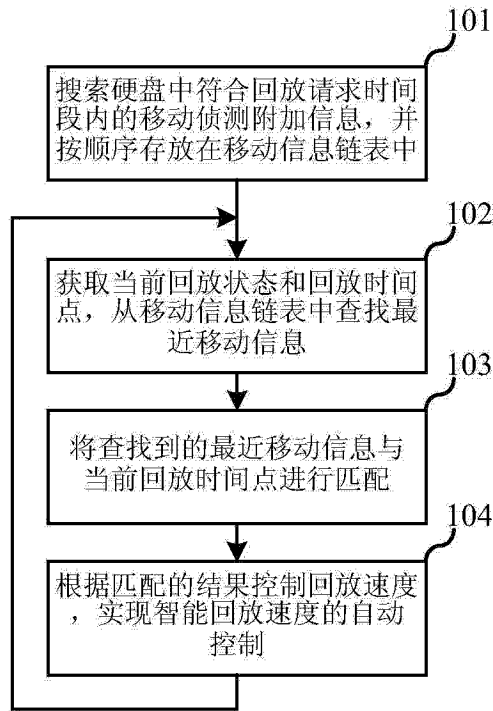


图 1

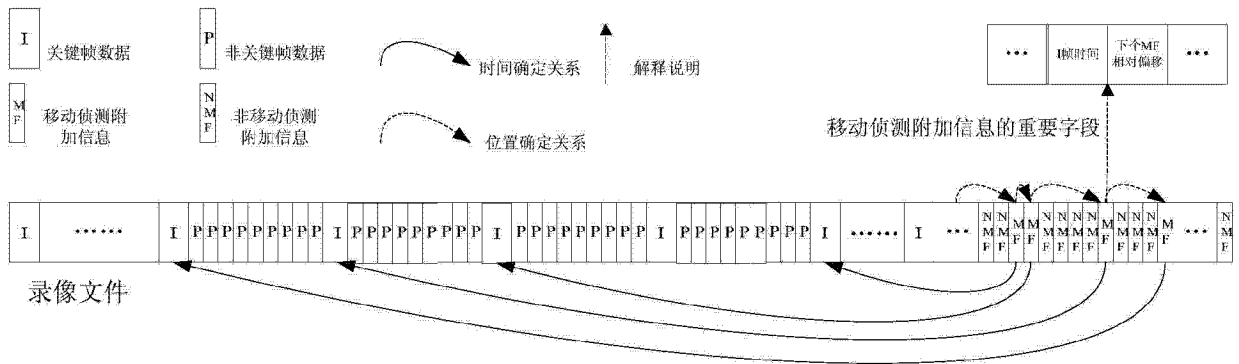


图 2

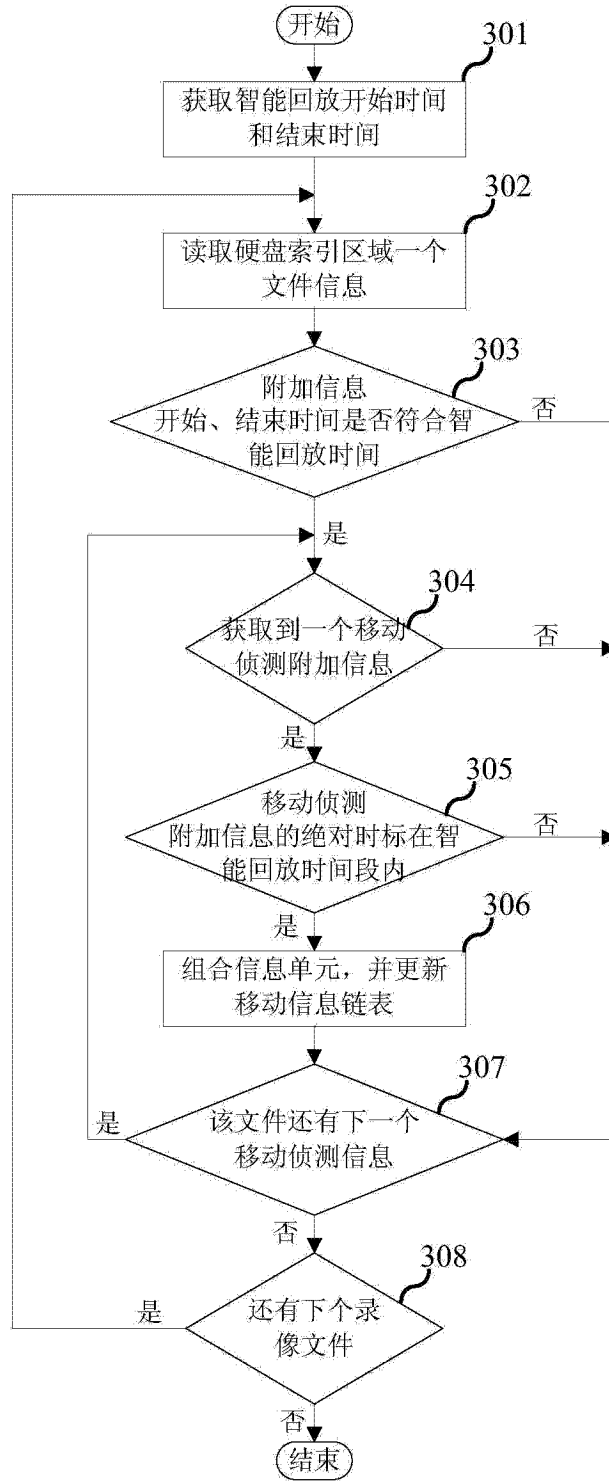


图 3

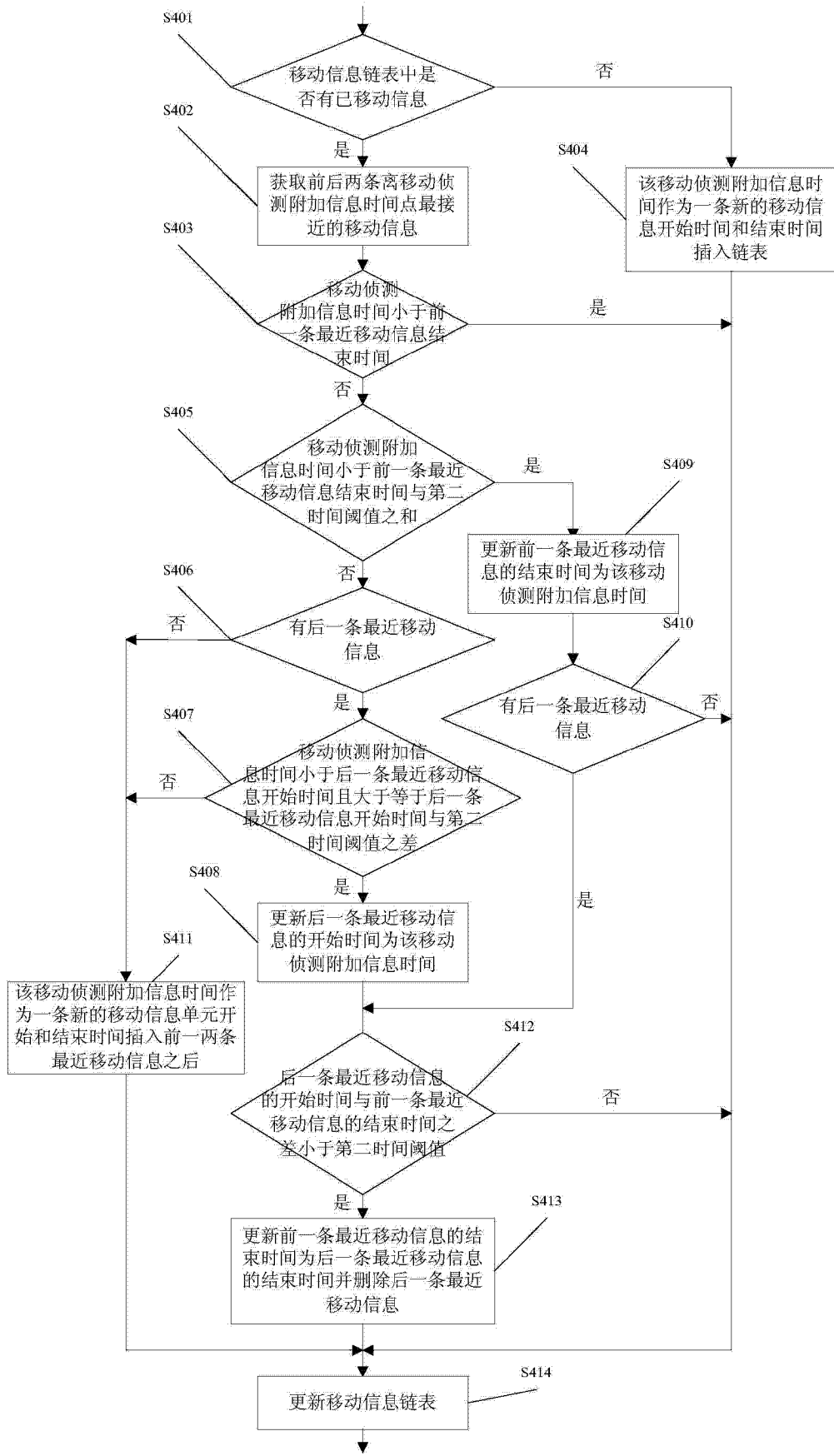


图 4

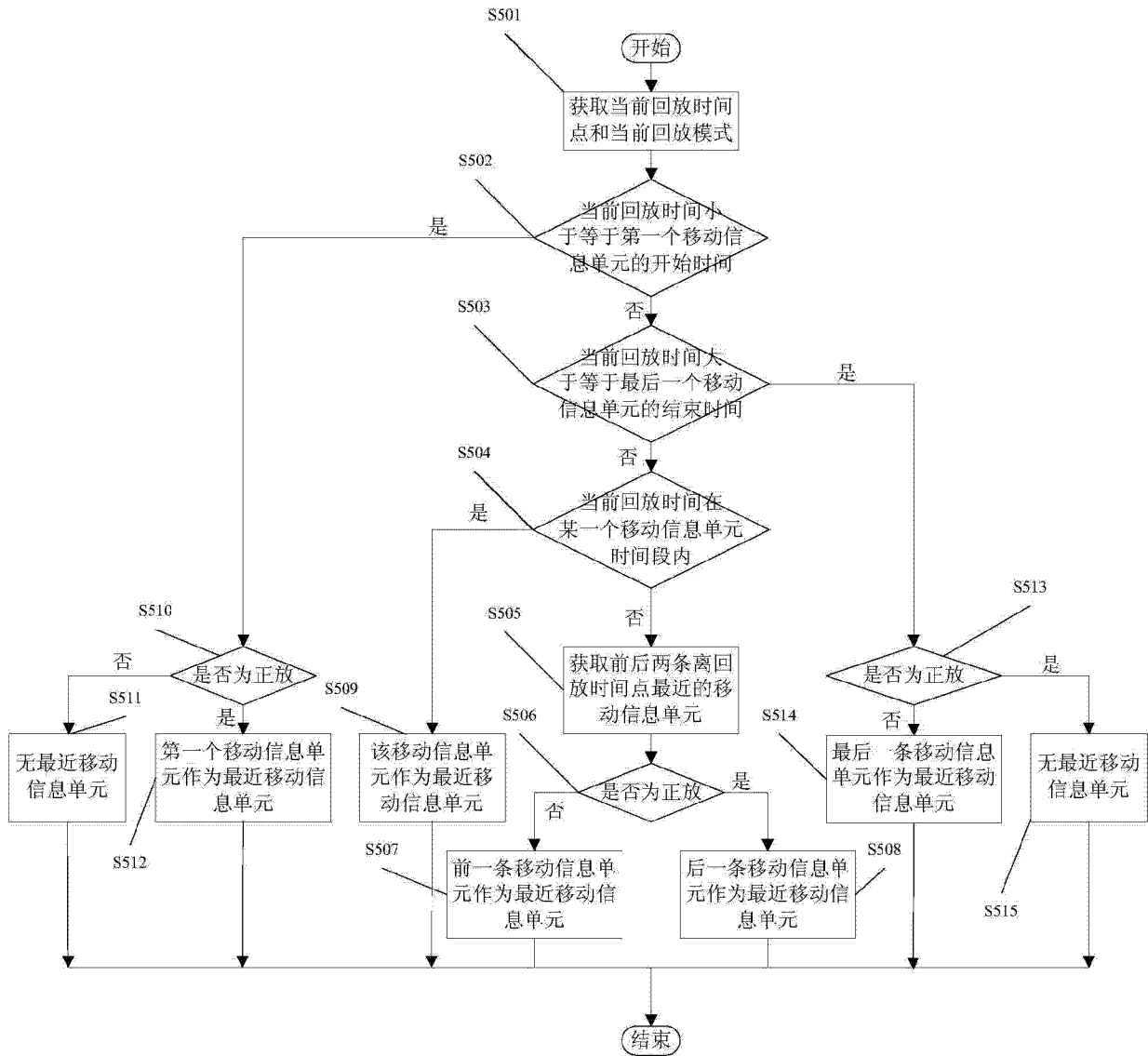


图 5

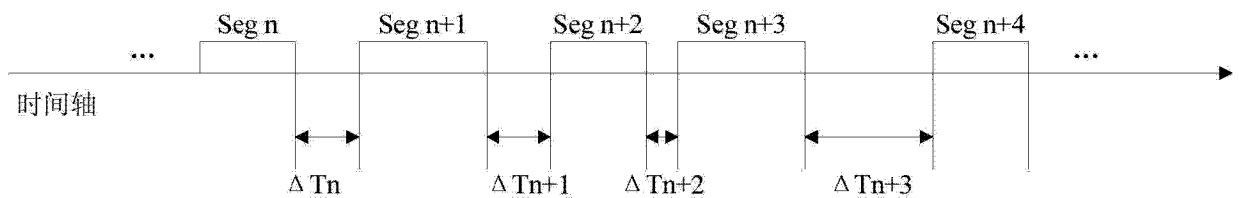


图 6

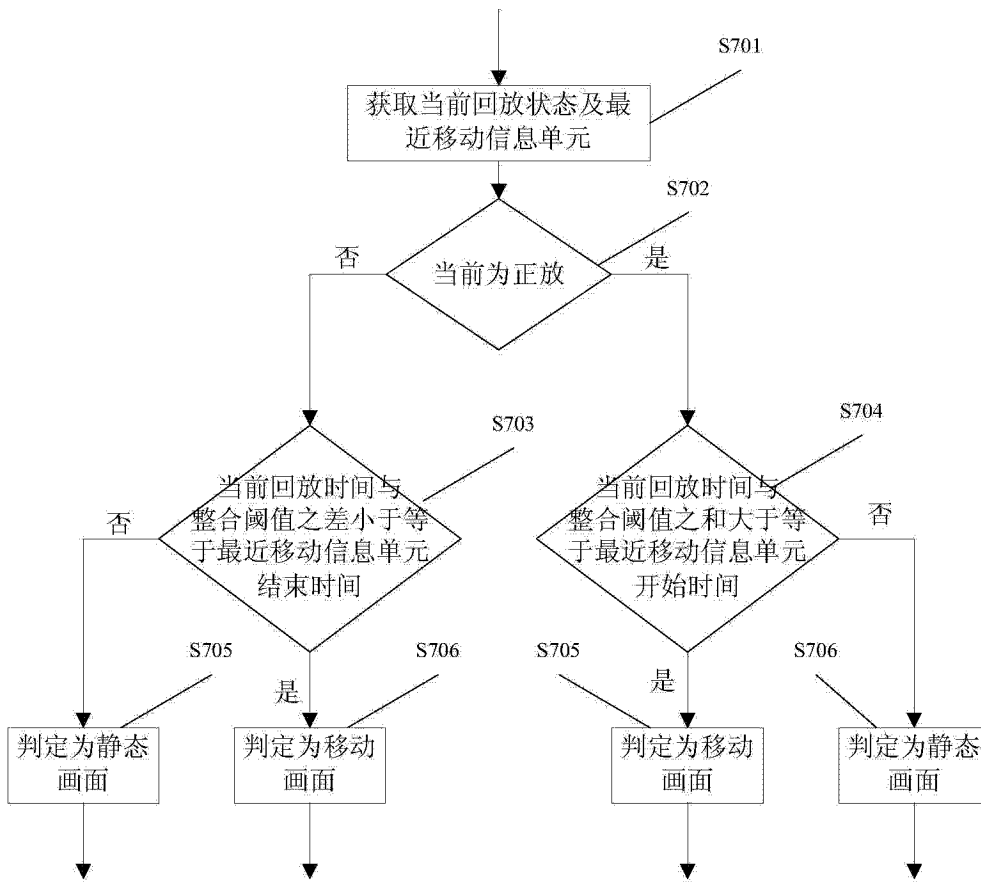


图 7

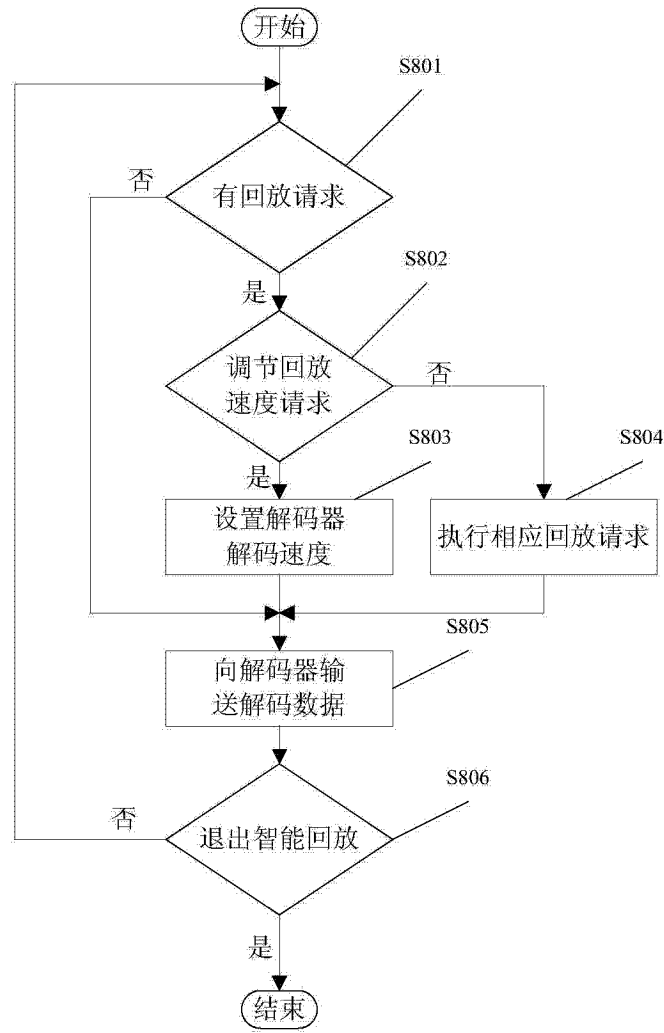


图 8

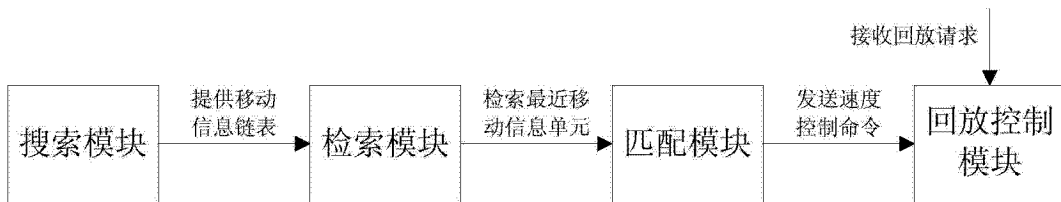


图 9