



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103685975 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201210324651.7

H04N 7/18(2006.01)

(22)申请日 2012.09.05

H04N 21/234(2011.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103685975 A

(56)对比文件

CN 102118619 A,2011.07.06,

US 2006085534 A1,2006.04.20,

CN 102204248 A,2011.09.28,

(43)申请公布日 2014.03.26

(73)专利权人 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法务部

审查员 詹烨

(72)发明人 程伟 张伟 张杰

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 江舟 董文倩

(51)Int.Cl.

H04N 5/262(2006.01)

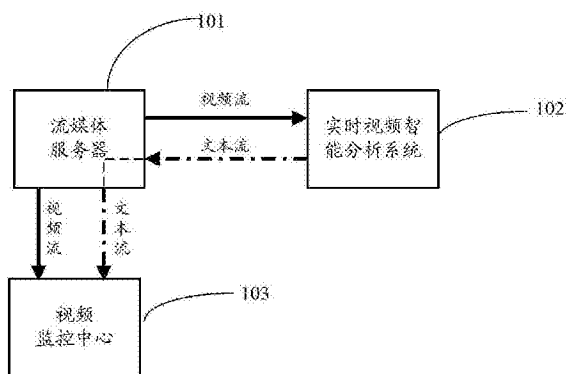
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种视频播放系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种视频播放系统及方法,用以实现视频监控系统在分析实时视频后,对实施跟踪的对象进行精确、稳定的标注。本发明提供的视频播放系统,包括:流媒体服务器,用于将视频流发送给实时视频智能分析系统和视频监控中心;以及,接收并缓存实时视频智能分析系统发送的与所述视频流对应的文本流,并将该文本流发送给视频监控中心;实时视频智能分析系统,用于对所述流媒体服务器输出的视频流进行实时分析,输出与所述视频流对应的文本流给流媒体服务器;视频监控中心,用于请求并接收流媒体服务器中输出的所述视频流和文本流,并根据该视频流对该文本流中丢失的文本帧进行补偿,并将视频流和补偿后的文本流进行叠加后输出混合视频。



1. 一种视频播放系统,其特征在于,包括:

流媒体服务器,用于缓存并发送视频流给实时视频智能分析系统和视频监控中心;以及,接收并缓存实时视频智能分析系统发送的与所述视频流对应的文本流,并将该文本流发送给视频监控中心;

实时视频智能分析系统,用于对所述流媒体服务器输出的视频流进行实时分析,输出与所述视频流对应的文本流给流媒体服务器;

视频监控中心,用于请求并接收流媒体服务器中输出的所述视频流和文本流,并根据该视频流对该文本流中丢失的文本帧进行补偿,并将视频流和补偿后的文本流进行叠加后输出混合视频;

其中,所述视频监控中心包括:匹配单元,用于将从流媒体服务器中接收到的所述视频流和与之对应的文本流匹配;视频帧叠加模式判断单元,用于根据上述匹配结果对所述视频帧进行视频帧叠加模式的判断;文本帧补偿单元,用于根据上述叠加模式的判断结果,对丢失的文本帧进行补偿。

2. 根据权利要求1所述的视频播放系统,其特征在于,所述匹配单元,具体用于当视频监控中心接收到的视频帧缓冲的数量达到预先设置的阈值时,提取视频流中的视频帧与文本流中与之时间戳相等的文本帧进行匹配;其中,

若连续三帧视频帧均匹配到所述文本帧,则匹配成功,否则,匹配失败。

3. 根据权利要求1所述的视频播放系统,其特征在于,所述视频帧叠加模式判断单元,具体用于当视频流中的视频帧与文本流中与之时间戳相等的文本帧匹配失败时,根据所述视频帧与文本帧的对应关系,判断出视频帧叠加模式为无文本叠加模式或运动补偿模式;其中,

若连续三帧视频帧均不存在对应的文本帧时,视频帧叠加模式为无文本叠加模式,否则为运动补偿模式。

4. 根据权利要求3所述的视频播放系统,其特征在于,当所述视频帧叠加模式为运动补偿模式时,所述文本帧补偿单元具体用于:当连续三帧视频帧中的前两帧存在对应的文本帧时,将第三帧视频帧对应的文本帧进行补偿;当连续三帧视频帧中的第一帧和第三帧存在时,将中间第二帧视频帧对应的文本帧进行补偿。

5. 根据权利要求1所述的视频播放系统,其特征在于,该系统包括多个视频监控中心。

6. 一种视频播放方法,其特征在于,该方法包括:

流媒体服务器将原始视频流发送至实时视频智能分析系统;

实时视频智能分析系统对所述流媒体服务器输出的视频流进行实时分析,输出与所述视频流对应的文本流给流媒体服务器;

流媒体服务器分别存储所述原始视频流和文本流,当接收到视频监控中心发送的混合视频的请求时,流媒体服务器分别将该视频流和文本流发送给视频监控中心;

视频监控中心接收流媒体服务器输出的所述视频流和文本流,并根据该视频流对该文本流中丢失的文本帧进行补偿,并将视频流和补偿后的文本流进行叠加后输出混合视频;其中,

所述视频监控中心根据该视频流对该文本流中丢失的文本帧进行补偿,包括:将从流媒体服务器中接收到的所述视频流和与之对应的文本流匹配;根据上述匹配结果对所述视

视频流进行视频帧叠加模式的判断;根据上述叠加模式的判断结果,对丢失的文本帧进行补偿。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述将从流媒体服务器中接收到的所述视频流和与之对应的文本流匹配,包括:

当视频监控中心接收到的视频帧的数量达到预先设置的阈值时,将视频流中的视频帧与文本流中与之时间戳相等的文本帧进行匹配;其中,若连续三帧视频帧均匹配到所述文本帧,则匹配成功,否则,匹配失败。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据上述匹配结果对所述视频帧进行视频帧叠加模式的判断,包括:

当视频流中的视频帧与文本流中与之时间戳相等的文本帧匹配成功时,直接进行视频叠加并输出混合视频;

当视频流中的视频帧与文本流中与之时间戳相等的文本帧匹配失败时,根据所述视频帧与文本帧的对应关系,判断出视频帧叠加模式为无文本叠加模式或运动补偿模式;其中,

若连续三帧视频帧均不存在对应的文本帧时,视频帧叠加模式为无文本叠加模式,否则为运动补偿模式。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,

当视频帧叠加模式为无文本叠加模式时,确定不存在丢失的文本帧;

当视频帧叠加模式为运动补偿模式时,所述根据上述叠加模式的判断结果,对丢失的文本帧进行补偿,包括:当连续三帧视频帧中的前两帧存在对应的文本帧时,将第三帧视频帧对应的文本帧进行补偿;当连续三帧视频帧中的第一帧和第三帧存在时,将中间第二帧视频帧对应的文本帧进行补偿。

一种视频播放系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及视频播放领域,尤其涉及一种视频播放系统及方法。

背景技术

[0002] 在视频监控系统中,除了需要提供实时视频浏览、实时录像等基本功能外,目前的发展趋势之一是需要对视频进行实时分析,根据实时分析结果,对目标视频进行标注和进行相应告警。

[0003] 并且,对于一些特定的应用场景,对视频跟踪的精确性和稳定性要求比较高,比如人脸跟踪与识别。其中精确性是指对视频的跟踪标注位置准确,稳定性是指标注信息在视频画面中显示的连续性。

[0004] 目前,如何对特定视频进行精确的分析和跟踪标注,还没有比较成熟的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种视频播放系统及方法,用以实现视频监控系统在分析实时视频后,对实施跟踪的对象进行精确、稳定的标注。

[0006] 本发明实施例提供的一种视频播放系统,包括:

[0007] 流媒体服务器,用于将视频流发送给实时视频智能分析系统和视频监控中心;以及,接收并缓存实时视频智能分析系统发送的与所述视频流对应的文本流,并将该文本流发送给视频监控中心;

[0008] 实时视频智能分析系统,用于对所述流媒体服务器输出的视频流进行实时分析,输出与所述视频流对应的文本流给流媒体服务器;

[0009] 视频监控中心,用于请求并接收流媒体服务器中输出的所述视频流和文本流,并根据该视频流对该文本流中丢失的文本帧进行补偿,并将视频流和补偿后的文本流进行叠加后输出混合视频。

[0010] 本发明实施例提供的一种视频播放方法,包括:

[0011] 流媒体服务器将原始视频流发送至实时视频智能分析系统;

[0012] 实时视频智能分析系统对所述流媒体服务器输出的视频流进行实时分析,输出与所述视频流对应的文本流给流媒体服务器;

[0013] 流媒体服务器分别存储所述原始视频流和文本流,当接收到某一视频监控中心发送的混合视频的请求时,流媒体服务器分别将该视频流和文本流发送给该视频监控中心;

[0014] 视频监控中心接收流媒体服务器输出的所述视频流和文本流,并根据该视频流对该文本流中丢失的文本帧进行补偿,并将视频流和补偿后的文本流进行叠加后输出混合视频。

[0015] 本发明实施例提供的视频播放系统,通过对视频流的实时分析获得标注该视频流的文本流,并通过对文本流中丢失的文本帧的补偿获得完整的文本流,最终将视频流和文本流叠加输出混合视频,解决了当前视频监控系统中,在分析实时视频后,对实施跟踪的对

象进行精确稳定标注的问题。

附图说明

- [0016] 图1为本发明实施例提供的一种视频播放系统的结构示意图；
[0017] 图2为本发明实施例提供的视频播放系统中的视频监控中心的结构示意图；
[0018] 图3为本发明实施例提供的运动补偿模式示意图；
[0019] 图4为本发明实施例提供的一种视频播放方法的流程示意图。

具体实施方式

[0020] 本发明实施例提供了一种视频播放系统及方法,用以解决当前视频监控系统中,在分析实时视频后,对实施跟踪的对象进行精确稳定标注的问题。

[0021] 下面结合附图,对本发明实施例提供的视频播放系统及方法进行描述。

[0022] 参考图1,本发明实施例提供的视频播放系统主要包括:

[0023] 流媒体服务器101,用于将视频流发送给实时视频智能分析系统和视频监控中心;以及,接收并缓存实时视频智能分析系统发送的与所述视频流对应的文本流,并将该文本流发送给视频监控中心;

[0024] 实时视频智能分析系统102,用于对所述流媒体服务器输出的视频流进行实时分析,输出与所述视频流对应的文本流给流媒体服务器;其中,所述文本流包含对所述视频流标注的位置信息;

[0025] 视频监控中心103,用于接收流媒体服务器中输出的所述视频流和文本流,并根据该视频流对该文本流中丢失的文本帧进行补偿,并将视频流和补偿后的文本流进行叠加后输出混合视频。

[0026] 较佳地,参见图2,所述视频监控中心103包括:

[0027] 匹配单元201,用于将从流媒体服务器中接收到的所述视频流和与之对应的文本流匹配;

[0028] 视频帧叠加模式判断单元202,用于根据上述匹配结果对所述视频帧进行视频帧叠加模式的判断;

[0029] 文本帧补偿单元203,用于根据上述叠加模式的判断结果,对丢失的文本帧进行补偿。

[0030] 较佳地,所述匹配单元201,用于当视频监控中心103接收到的视频帧的缓冲数量达到预先设置的阈值时,提取视频流中的视频帧与文本流中与之时间戳相等的文本帧进行匹配;其中,若连续三帧视频帧 f_{n-1} 、 f_n 、 f_{n+1} 均匹配到所述对应的文本帧 I_{n-1} 、 I_n 、 I_{n+1} 时,为匹配成功,否则,为匹配失败。

[0031] 其中, f 代表视频帧, I 代表文本帧。

[0032] 较佳地,所述视频帧叠加模式判断单元202,用于当视频流中的视频帧与文本流中与之时间戳相等的文本帧匹配不成功时,根据所述视频帧与文本帧的对应关系,判断出视频帧叠加模式为无文本叠加模式或运动补偿模式;其中,

[0033] 若连续三帧视频帧 f_{n-1} 、 f_n 、 f_{n+1} 均不存在对应的文本帧 I_{n-1} 、 I_n 、 I_{n+1} 时,视频帧叠加模式为无文本叠加模式,否则,参见图3,为运动补偿模式。

[0034] 较佳地,当所述视频叠加模式为运动补偿模式时,所述文本帧补偿单元203,具体用于:当连续三帧视频帧中的前两帧存在对应的文本帧时,将第三帧视频帧对应的文本帧进行外扩补偿,获得补偿文本帧;

[0035] 其中,所述外扩补偿为:

[0036] I_{n-2}, I_{n-1} 存在, I_{n+1} 不存在,则对 I_n 进行外扩补偿,补偿信息 S_d 为:

[0037] $S_d = S_{I_{n-1}} - S_{I_{n-2}}$,

[0038] 则补偿文本帧为: $S_{I_n} = S_{I_{n-1}} + S_d$;

[0039] 其中 S 代表在视频帧 f 中所要标注文本帧 I 的位置,包括确定该文本帧 I 标注位置所需的多个点的位置信息;

[0040] 当连续三帧视频帧中的第一帧和第三帧存在时,将中间第二帧视频帧对应的文本帧进行内插补偿,获取补偿文本帧;

[0041] 所述内插补偿为:

[0042] I_{n-1}, I_{n+1} 均存在,则对 I_n 进行内插补偿,补偿信息 S_d 为:

[0043] $S_d = (S_{I_{n+1}} - S_{I_{n-1}}) / 2$

[0044] 则补偿文本帧为: $S_{I_n} = S_{I_{n-1}} + S_d$ 。

[0045] 较佳地,所述视频监控中心可以同时处理多对不同的视频流和文本流,例如,最多可以同时处理16对不同的视频流和对应的文本流,并同时分别进行补偿和输出。

[0046] 较佳地,所述视频监控中心的数量,根据用户的需求,包括多个,以方便用户处理大量的视频。

[0047] 本发明实施例提供一种视频播放方法,主要包括以下步骤:

[0048] 流媒体服务器将原始视频流发送至实时视频智能分析系统;

[0049] 实时视频智能分析系统对所述流媒体服务器输出的视频流进行实时分析,输出与所述视频流对应的文本流给流媒体服务器;

[0050] 流媒体服务器分别存储所述原始视频流和文本流,当接收到某一视频监控中心发送的混合视频的请求时,流媒体服务器分别将该视频流和文本流发送给该视频监控中心;

[0051] 视频监控中心接收流媒体服务器输出的所述视频流和文本流,并根据该视频流对该文本流中丢失的文本帧进行补偿,并将视频流和补偿后的文本流进行叠加后输出混合视频。

[0052] 参见图4,本发明实施例提供一种视频播放方法的详细流程,包括以下步骤:

[0053] 步骤301,开始播放视频,视频监控中心接收从流媒体服务器请求到的视频流和文本流。

[0054] 步骤302,视频流缓冲,由于在实际系统中,对视频进行分析总是需要时间的,所以一般来说,视频监控中心得到的文本流总是滞后于视频流的,所以需要视频流进行缓冲。

[0055] 步骤303,文本流缓冲,每当视频帧到来之后,需要到文本流队列中去匹配与之时间戳相等的文本帧,因此也需要对文本流进行缓冲。

[0056] 步骤304,判断缓冲是否完成,根据视频缓冲帧数是否大于 n 进行判断, n 的大小需要根据系统中智能分析系统的参数进行调整,

[0057] 若视频缓冲帧数大于 n 则为缓冲完成,继续步骤305,

[0058] 若视频缓冲帧数不大于 n 则为缓冲未完成,则继续步骤302。

- [0059] 步骤305,提取视频帧,进行文本帧的匹配。
- [0060] 步骤306,判断匹配是否成功,若匹配成功,则进行步骤313,匹配失败,则继续步骤307。
- [0061] 步骤307,对未匹配到的视频帧,进行叠加模式的判断;
- [0062] 如果视频帧 f_{n-1} 、 f_n 、 f_{n+1} 均不存在对应的文本帧 I_{n-1} 、 I_n 、 I_{n+1} ,说明此时为无文本帧模式,不进行叠加操作,直接回到步骤305;
- [0063] 否则,进入步骤308。
- [0064] 步骤308,进入运动补偿模式。
- [0065] 步骤309,判断运动补偿模式;
- [0066] 如果 I_{n-2} 、 I_{n-1} 存在, I_{n+1} 不存在,则为外扩补偿模式,进行步骤310;如果 I_{n-1} 、 I_{n+1} 均存在,则为内插补偿模式,进行步骤311;
- [0067] 步骤310,进行外扩补偿,计算补偿信息 S_d : $S_d = S_{I_{n-1}} - S_{I_{n-2}}$,
- [0068] 其中 S 代表在视频帧 f 中所要标注文本帧 I 的位置,包括确定该文本帧 I 标注位置所需的多个点的位置信息。
- [0069] 步骤311,进行内插补偿,计算补偿信息 S_d : $S_d = (S_{I_{n+1}} - S_{I_{n-1}}) / 2$ 。
- [0070] 步骤312,获取补偿文本帧 S_{I_n} ,为: $S_{I_n} = S_{I_{n-1}} + S_d$ 。
- [0071] 步骤313,进行视频叠加处理,将文本帧的信息标注到对应的视频帧上,进行视频播放。
- [0072] 步骤313完成后,继续步骤305,开始新一轮的视频叠加。
- [0073] 综上所述,本发明实施例提供的视频播放系统,通过对视频流的实时分析获得标注该视频流的文本流,并通过对文本流中丢失的文本帧的补偿获得完整的文本流,最终将视频流和文本流叠加输出混合视频,解决了当前视频监控系统中,在分析实时视频后,对实施跟踪的对象进行精确稳定标注的问题。
- [0074] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、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和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。
- [0075] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、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。
- [0076] 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。
- [0077] 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

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。

[0078] 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。

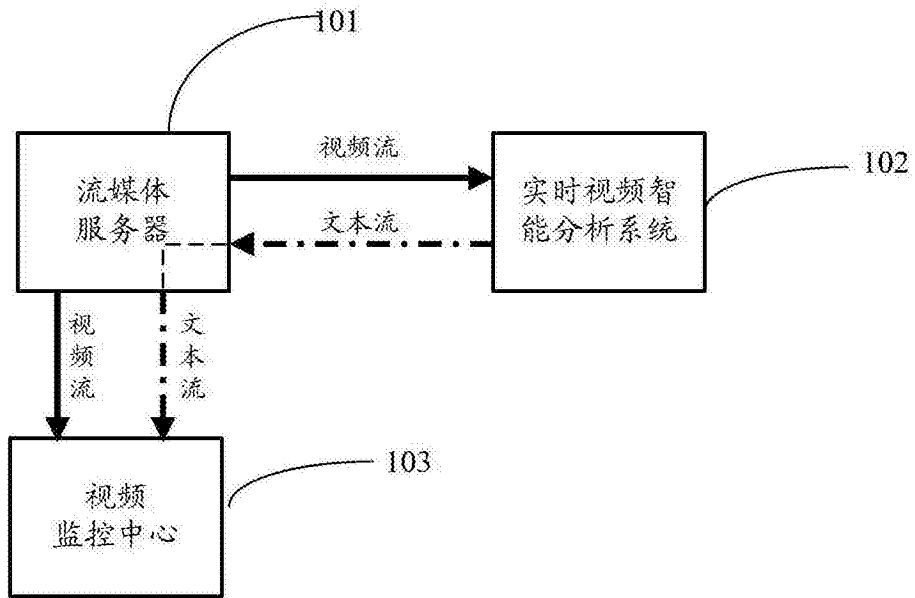


图1

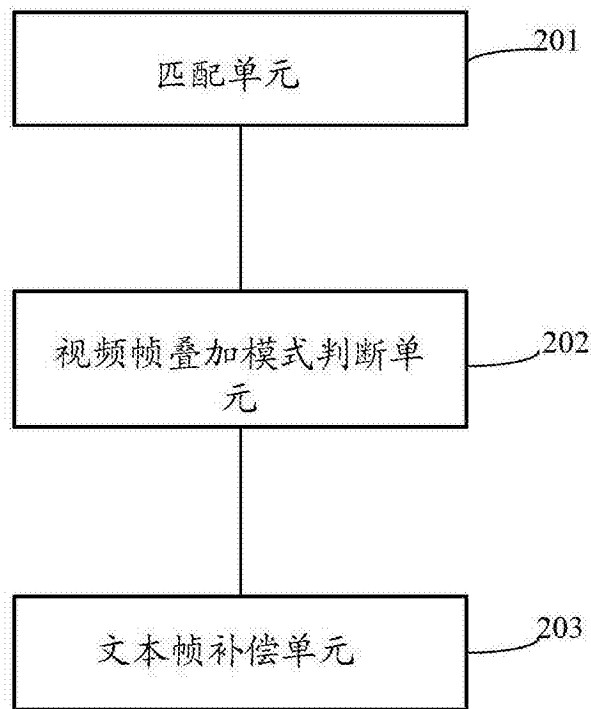


图2

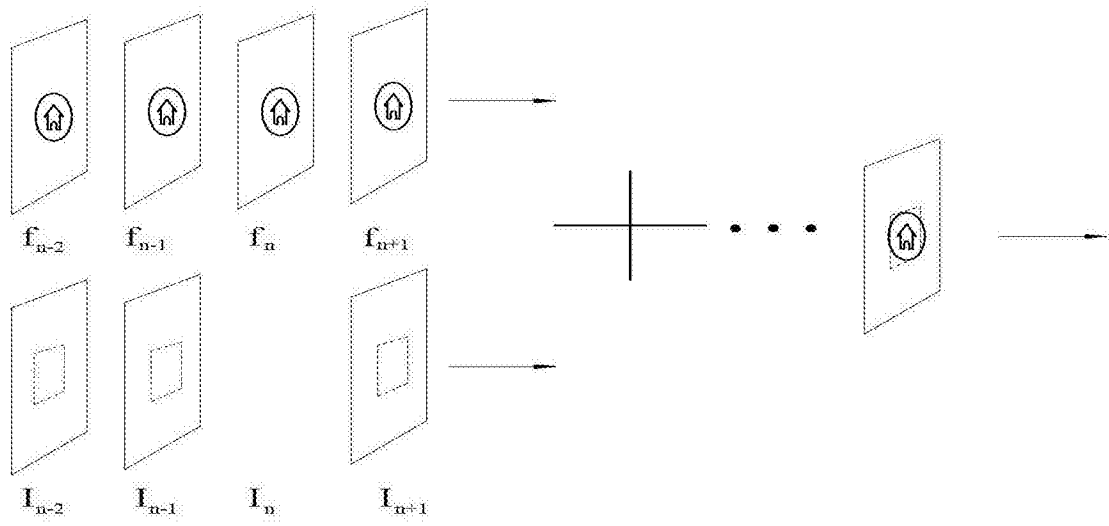


图3

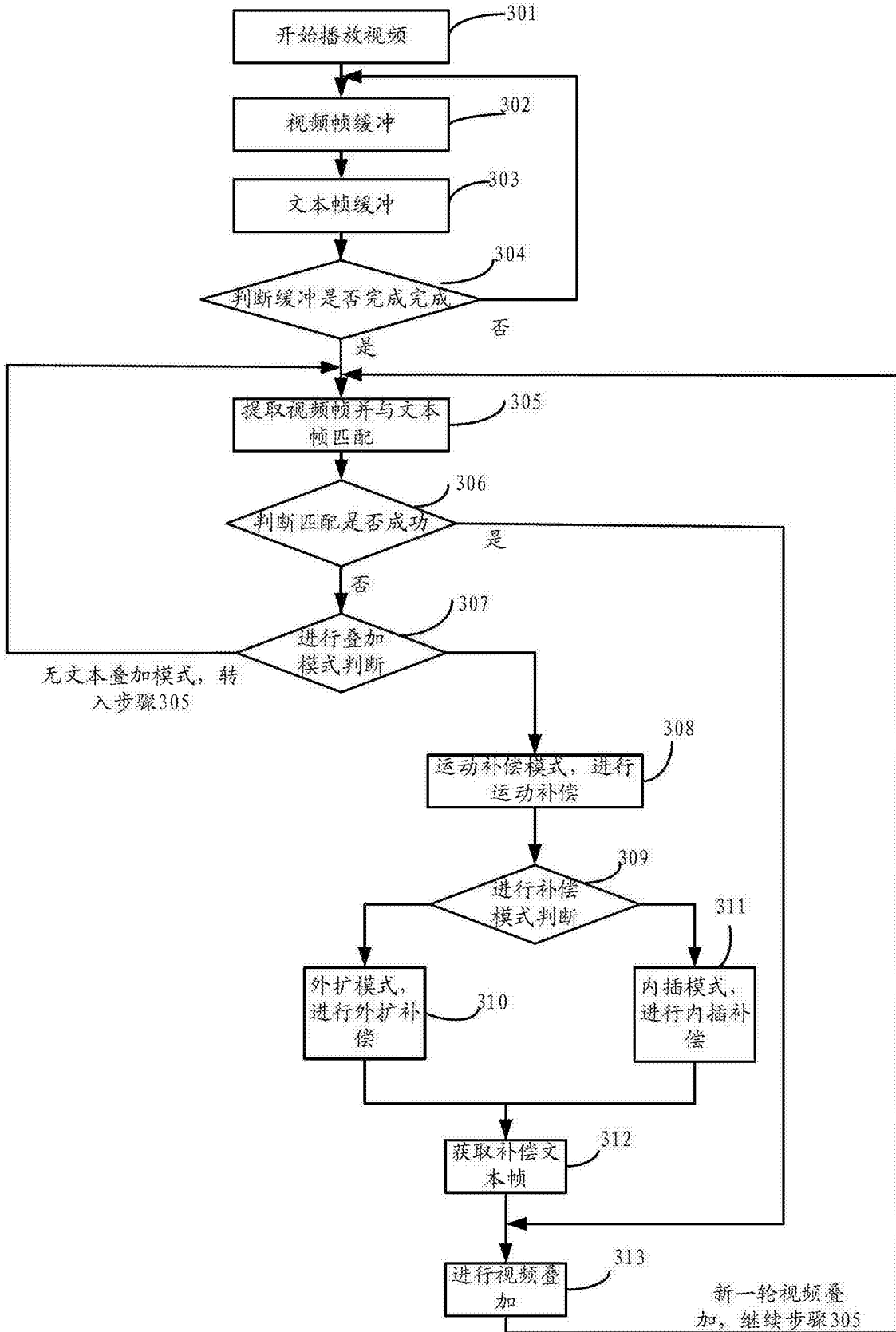


图4