



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104394421 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201310442796. 1

(22) 申请日 2013. 09. 23

(71) 申请人 贵阳朗玛信息技术股份有限公司
地址 550022 贵州省贵阳市高新区金阳科技
产业园创业大厦 130 室

(72) 发明人 高辉荣

(51) Int. Cl.

H04N 21/231(2011. 01)

H04N 21/4335(2011. 01)

H04N 21/6437(2011. 01)

H04L 29/06(2006. 01)

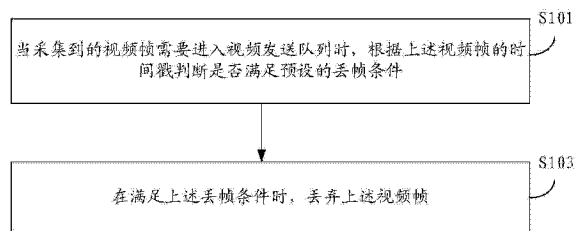
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

视频帧的处理方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种视频帧的处理方法及装置,在上述方法中,当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,根据上述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件;在满足上述丢帧条件时,丢弃上述视频帧。根据本发明提供的技术方案,通过一定的算法来保证缓冲区中视频帧数据保持在一定的数量,可以减小缓冲区中的视频帧堆积,避免程序崩溃。



1. 一种视频帧的处理方法,其特征在于,包括:

当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,根据所述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件;

在满足所述丢帧条件时,丢弃所述视频帧。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述丢帧条件包括条件一和条件二中的至少之一:

条件一:最后一次发送音频帧的时间戳与所述视频帧的时间戳的差值超过第一阈值;

条件二:所述视频帧的时间戳和所述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值超过第二阈值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一阈值等于所述第二阈值。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,在满足条件一和/或条件二的情况下,所述丢帧条件还包括:

所述视频帧的时间戳和所述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值大于视频帧时间差,其中,所述视频帧时间差为前一次丢弃视频帧时,该视频帧的时间戳与所述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,根据所述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件之后,还包括:

在不满足所述丢帧条件时,使所述视频帧进入所述视频发送队列;

将所述视频帧时间差清零。

6. 一种视频帧的处理装置,其特征在于,包括:

判断模块,用于在采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,根据所述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件;

第一处理模块,用于在满足所述丢帧条件时,丢弃所述视频帧。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述丢帧条件包括条件一和条件二中的至少之一:

条件一:最后一次发送音频帧的时间戳与所述视频帧的时间戳的差值超过第一阈值;

条件二:所述视频帧的时间戳和所述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值超过第二阈值。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一阈值等于所述第二阈值。

9. 根据权利要求7或8所述的装置,其特征在于,在满足条件一和/或条件二的情况下,所述丢帧条件还包括:

所述视频帧的时间戳和所述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值大于视频帧时间差,其中,所述视频帧时间差为前一次丢弃视频帧时,该视频帧的时间戳与所述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,还包括:

第二处理模块,用于在不满足所述丢帧条件时,使所述视频帧进入所述视频发送队列;

清零模块,用于将所述视频帧时间差清零。

视频帧的处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种视频帧的处理方法及装置。

背景技术

[0002] 随着网络技术的不断发展,出现了越来越多利用互联网进行交流的形式。例如,建立公共的网络视频聊天室,每个网络视频聊天室还可以分成多个聊天房间,网络用户经过注册后,可以选择进入其中一个聊天房间,可以在聊天房间里面与房间内的其他用户进行网络对话,互相交流信息。

[0003] 在基于实时消息协议(Real-Time Messaging Protocol,简称为 RTMP)视频聊天室的实现过程中,采用摄像头采集视频数据,并对采集后的视频数据进行编码,将编码后的视频数据使用 RTMP 协议发送至 RTMP 服务器上。fps (frame per second)即每秒的帧数,采集 fps 表示摄像头每秒采集的视频帧数,发送 fps 表示使用 RTMP 协议将视频数据发送到 RTMP 服务器上,每秒能够发送多少帧。在网络环境正常的情况下,发送 fps 会大于等于采集 fps,在网络状态不好时,发送 fps 会远小于采集 fps。如果出现了发送 fps 小于采集 fps 的情况,就会导致大量的视频帧堆积在缓冲区中,而如果这种情况持续一段时间后,将由于缓冲区中的视频帧堆积太多而导致内存不足,从而引起程序崩溃。

发明内容

[0004] 本发明公开了一种视频帧的处理方法及装置,以至少解决相关技术中,由于缓冲区中的视频帧堆积太多而导致内存不足,从而引起程序崩溃的问题。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了一种视频帧的处理方法。

[0006] 根据本发明的视频帧的处理方法包括:当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,根据上述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件;在满足上述丢帧条件时,丢弃上述视频帧。

[0007] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频帧的处理装置。

[0008] 根据本发明的视频帧的处理装置包括:判断模块,用于在采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,根据上述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件;第一处理模块,用于在满足上述丢帧条件时,丢弃上述视频帧。

[0009] 通过本发明,当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,在满足预设的丢帧条件时,丢弃上述视频帧。通过一定的算法来保证缓冲区中视频帧数据保持在一定的数量,可以减小缓冲区中的视频帧堆积,避免程序崩溃。

附图说明

[0010] 图 1 是根据本发明实施例的视频帧的处理方法的流程图;

[0011] 图 2 是根据本发明优选实施例的视频帧的处理方法的流程图;

[0012] 图 3 为根据本发明实施例的视频帧的处理装置的结构框图;以及

[0013] 图 4 为根据本发明优选实施例的视频帧的处理装置的结构框图。

具体实施方式

[0014] 下面结合说明书附图对本发明的具体实现方式做一详细描述。

[0015] 图 1 是根据本发明实施例的视频帧的处理方法的流程图。如图 1 所示,该视频帧的处理方法包括以下处理:

[0016] 步骤 S101:当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,根据上述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件;

[0017] 步骤 S103:在满足上述丢帧条件时,丢弃上述视频帧。

[0018] 预先设定一个丢帧条件,当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,在满足该丢帧条件时,丢弃上述视频帧。通过一定的算法来保证缓冲区中视频帧数据保持在一定的数量,可以减小缓冲区中的视频帧堆积,避免程序崩溃。

[0019] 优选地,上述丢帧条件包括但不限于以下至少之一:

[0020] 条件一:上述最后一次发送音频帧的时间戳(lastAudioSampleTime)与视频帧的时间戳(currVideoSampleTime)的差值超过第一阈值;即,当上述视频帧已经滞后该视频帧应该发送的时间太长,可能会导致音视频播放时不同步,因此,需要将该帧丢弃。

[0021] 条件二:上述视频帧的时间戳(currVideoSampleTime)和上述视频发送队列中第一帧的时间戳(firstVideoSampleTimeInQueue)的差值超过第二阈值。即,视频发送队列中的视频帧累计太多了,可能会导致缓冲区中视频帧堆积,引起程序崩溃,因此,需要丢弃该帧。

[0022] 当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,只要满足上述条件一或者条件二或者同时满足条件一,条件二,即不让该视频帧进入视频发送队列,丢弃该视频帧。

[0023] 对于上述时间戳而言,采集到第一帧音频或者第一帧视频的时候,会保存本地时间戳 time_base,并且把这个时间戳记录在这帧音视频数据上,以后采集的所有音视频帧,都记录它采集时的本地时间戳 local_time。当要发送音视频帧的时候,将音视频帧上记录的本地时间戳转换成相对的时间戳(local_time - time_base),这样就能保证服务器收到的音视频数据时间同步了。即除了采集到的第一帧音频或者第一帧视频的时间戳是本地时间戳之外,其他音视频帧的时间戳均是相对于第一帧音视频的相对时间。

[0024] 其中,上述第一阈值和第二阈值,可以设定为大于 0 秒且小于 3 秒,一般情况下,可以设置为 2 秒。需要注意的是,这个阈值越大,上述丢帧条件越难满足,丢的帧越少,画面也就越流畅。但是丢帧数太低,会导致音视频不同步或者缓冲区视频帧堆积,因此,在设定第一阈值和第二阈值时,应当根据实际情况动态配置。在优选实施过程中,上述第一阈值通常设置为等于上述第二阈值。

[0025] 在优选实施过程中,为了尽量保证画面流畅,上述丢帧条件中,在满足条件一和/或条件二的情况下,还可以增加一个条件三:上述视频帧的时间戳和上述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值大于视频帧时间差,其中,该视频帧时间差为前一次丢弃视频帧时,该视频帧的时间戳与上述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值。即,当前的视频发送队列长度大于前一次丢帧时的视频发送队列长度。

[0026] 例如,当采集到的视频帧要进入视频发送队列时,先通过上述的丢帧(drop

frame) 条件进行判断,如果满足 drop frame 条件,可以继续进行比较,如果 (currVideoSampleTime-firstVideoSampleTimeInQueue) 大于上次 drop frame 的时候,视频发送队列首尾两帧视频数据的时间差,那么表示如果将这帧视频数据放入到队列中,将会导致视频发送队列变长,因此需要将这帧数据丢弃掉。

[0027] 优选地,根据上述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件之后,还可以包括以下处理:在不满足上述丢帧条件时,使上述视频帧进入上述视频发送队列;将上述视频帧时间差(prevVideoTimeInt) 清零。

[0028] 在优选实施过程中,当丢弃掉一帧数据之后,需要记录当前的视频发送队列中的首尾视频帧时间差(prevVideoTimeInt)=currVideoSampleTime-firstVideoSampleTimeInQueue,如果不需要进行 drop frame 处理,那么可以将 prevVideoTimeInt 归零。

[0029] 在不需要进行 drop frame 处理,将 prevVideoTimeInt 归零处理,是为了保证条件三易于满足。通过该处理,可以保证间隔丢帧(例如,丢帧为第 2 帧,第 4 帧,第 6 帧。。。),使得画面流畅。

[0030] 图 2 是根据本发明优选实施例的视频帧的处理方法的流程图。如图 2 所示,该视频帧的处理方法包括以下处理:

[0031] 步骤 S201:当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,根据上述视频帧的时间戳判断是否满足如下两个条件之一,或者两个条件均满足。如果是,则执行步骤 S203,否则,执行步骤 S207。注意:本实施例中,第一阈值与第二阈值设置相等。

[0032] 条件一:上述最后一次发送音频帧的时间戳(lastAudioSampleTime) 与视频帧的时间戳(currVideoSampleTime) 的差值超过第一阈值(MAX_DELAY_TIME),即

[0033] $(lastAudioSampleTime - currVideoSampleTime) > MAX_DELAY_TIME$

[0034] 如果满足上述的表达式,表示上述视频帧本应该在最后一个发送出去的音频帧之前被发送出去,而由于出现某种原因,导致这个 videoSample 没有及时发送出去,这个公式描述的是能够容忍的视频延迟发送出去的时间差,如果在某些系统中不允许后发送时间戳在前的视频帧,那么 MAX_DELAY_TIME 应该设置为 0。

[0035] 条件二:上述视频帧的时间戳(currVideoSampleTime) 和上述视频发送队列中第一帧的时间戳(firstVideoSampleTimeInQueue) 的差值超过第二阈值(MAX_DELAY_TIME),即

[0036] $(currVideoSampleTime - firstVideoSampleTimeInQueue) > MAX_DELAY_TIME$

[0037] 步骤 S203:继续判断是否满足第三条件:(currVideoSampleTime-firstVideoSampleTimeInQueue) 大于上次 drop frame 的时候,视频发送队列首尾两帧视频数据的时间差(prevVideoTimeInt)。如果是,执行步骤 S205,否则,执行步骤 S207。

[0038] 步骤 S205:将上述视频帧丢弃,并记录当前视频队列中的首尾视频帧时间差(prevVideoTimeInt),其中,prevVideoTimeInt=currVideoSampleTime-firstVideoSampleTimeInQueue。

[0039] 步骤 S207:使上述视频帧进入上述视频发送队列,并将上述视频帧时间差(prevVideoTimeInt) 清零。

[0040] 图 3 为根据本发明实施例的视频帧的处理装置的结构框图。如图 3 所示,该视频帧的处理装置包括:判断模块 30,用于在采集到的视频帧需要进入视频发送队列时,根据

上述视频帧的时间戳判断是否满足预设的丢帧条件；第一处理模块 32，与判断模块 30 相连接，用于在满足上述丢帧条件时，丢弃上述视频帧。

[0041] 当采集到的视频帧需要进入视频发送队列时，判断模块 30 判断是否满足该丢帧条件，在满足该丢帧条件时，丢弃上述视频帧。由此可见，上述装置通过一定的算法来保证缓冲区中视频帧数据保持在一定的数量，可以减小缓冲区中的视频帧堆积，避免程序崩溃。

[0042] 优选地，上述丢帧条件包括但不限于以下条件至少之一：

[0043] 条件一：上述最后一次发送音频帧的时间戳(lastAudioSampleTime)与视频帧的时间戳(currVideoSampleTime)的差值超过第一阈值；即，当上述视频帧已经滞后该视频帧应该发送的时间太长，会导致音视频播放时不同步，因此，需要将该帧丢弃。

[0044] 条件二：上述视频帧的时间戳(currVideoSampleTime)和上述视频发送队列中第一帧的时间戳(firstVideoSampleTimeInQueue)的差值超过第二阈值。即，视频发送队列中的视频帧累计太多了，可能会导致缓冲区中视频帧堆积，引起程序崩溃，因此，需要丢弃该帧。

[0045] 在优选实施过程中，通常设置上述第一阈值与上述第二阈值相等。

[0046] 在优选实施过程中，为了尽量保证画面流畅，上述丢帧条件中，在满足条件一和/或条件二的情况下，还可以增加一个条件三：上述视频帧的时间戳(currVideoSampleTime)和上述视频发送队列中第一帧的时间戳(firstVideoSampleTimeInQueue)的差值大于视频帧时间差(prevVideoTimeInt)，其中，该视频帧时间差为前一次丢弃视频帧时，该视频帧的时间戳与上述视频发送队列中第一帧的时间戳的差值。

[0047] 优选地，如图 4 所示，该装置还可以包括：第二处理模块 34，与判断模块 30 相连接，用于在不满足上述丢帧条件时，使上述视频帧进入上述视频发送队列；清零模块 36，用于将上述视频帧时间差清零。

[0048] 上述装置中，各模块相互结合的优选实施方式，具体可以参见图 1 至图 2 中的描述，此处不再赘述。

[0049] 综上所述，借助本发明提供的上述实施例，通过一定的算法来保证缓冲区中视频帧数据保持在一定的数量，可以减小缓冲区中的视频帧堆积，避免程序崩溃。同时，通过相应的处理，也可以保证音视频同步，并保证间隔丢帧，使得画面流畅。

[0050] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例，但是，本发明并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

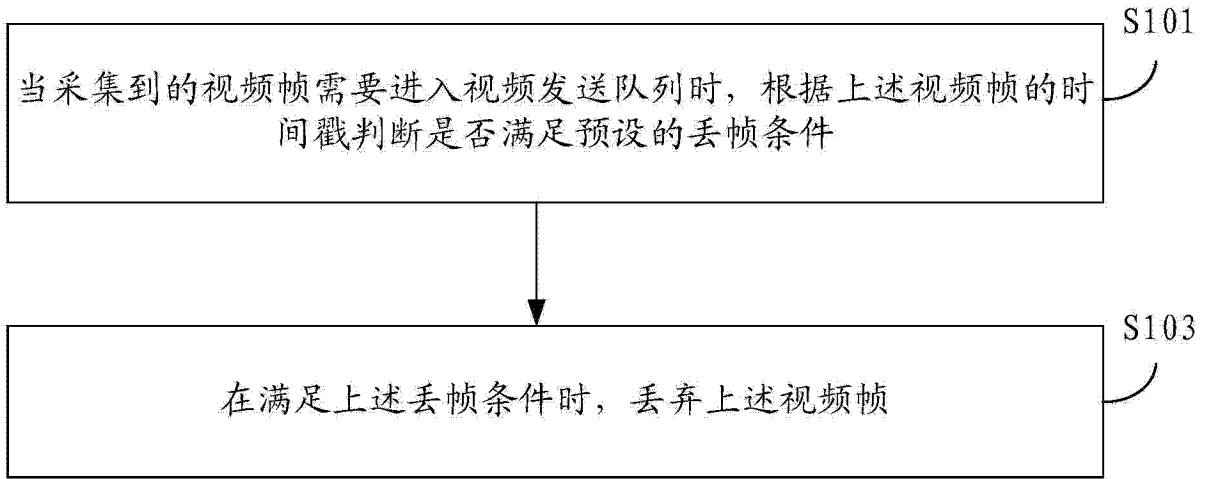


图 1

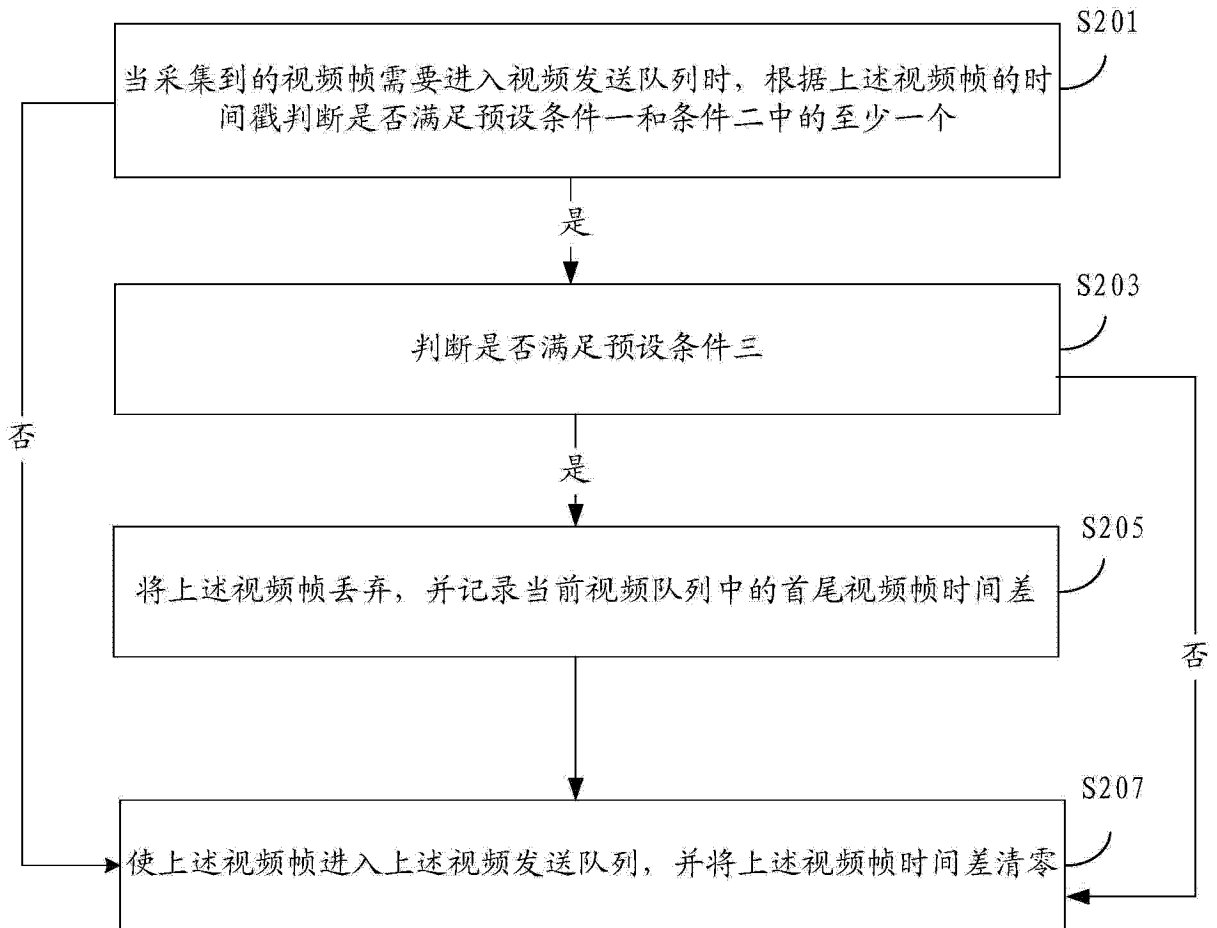


图 2

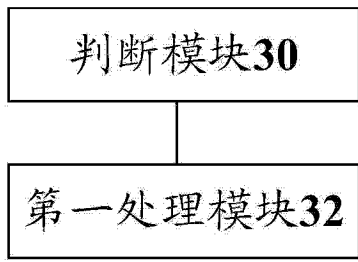


图 3

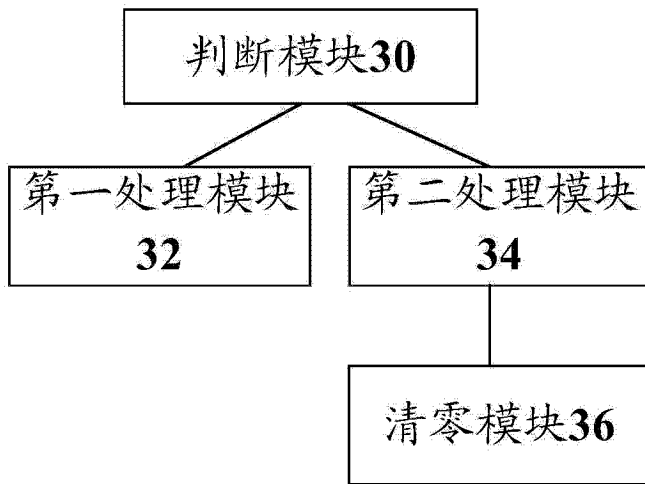


图 4