



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103200396 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201310122152. 4

(22) 申请日 2013. 04. 09

(71) 申请人 广东粤铁瀚阳科技有限公司

地址 510620 广东省广州市天河路 228 号广晟大厦 2209

(72) 发明人 孙峻岭

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 黄磊

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006. 01)

H04N 7/15(2006. 01)

H04N 21/6405(2011. 01)

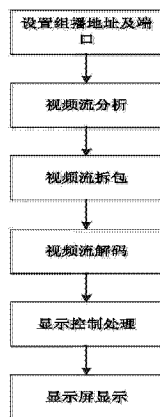
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

基于信息展示平台的实时视频流显示方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及基于信息展示平台的实时视频流显示方法及系统,其方法主要步骤为:收到视频流数据后分析视频流数据格式,缓冲有效的视频流数据;对有效视频流数据进行拆包得出原始视频流数据后进行解码;控制视频流数据的显示;判断解码后的视频流数据的格式,并将其转化为信息展示平台显示的格式;主节点机监听并预处理视频流的控制操作指令,各子节点机并行完成预处理后指令中的显示操作,主节点机发送同步显示指令到所有子节点机;将视频流显示数据分别输出至子节点机的显卡缓冲区中,同步显示至多个显示单元。本发明实现了视频流显示的跨屏同步、移动、缩放、层叠等功能。



1. 基于信息展示平台的实时视频流显示方法,所述信息展示平台包括主节点机及多个子节点机,主节点机及多个子节点机通过计算机网络相互连接,每台子节点机还配置多个显示单元;其特征在于,所述实时视频流显示方法包括如下步骤:

S1、设置需要实时解码显示的 IP 视频流组播地址、端口,然后检查 IP 视频流组播地址及端口的合法性,若 IP 视频流组播地址和端口无效,则过滤;如果 IP 视频流组播地址和端口是合法数据,则进入步骤 S2;

S2、通过主节点机、子节点机开始监听 IP 视频流组播地址、端口,收到视频流数据后,分析视频流数据格式,并对有效的视频流数据进行缓冲;

S3、通过主节点机、子节点机分别读取步骤 S2 所缓冲的有效视频流数据,对有效视频流数据进行拆包得出原始视频流数据后,对视频流数据进行解码,得到解码后的视频流数据;

S4、对视频流数据的显示进行控制处理:

第一、从步骤 S3 中获取到解码后的视频流数据后,先判断其格式,然后调用相应的转化算法,将解码后的视频流数据转化为信息展示平台显示需要的格式准备显示;

第二、主节点机监听视频流的控制操作指令,并对所监听到的控制操作指令进行预处理后组播发送给所有的子节点机;各子节点机并行地完成预处理后指令中的控制操作,处理完成后向主节点机发送准备工作已完成的指令;当主节点机收到所有子节点机发送的准备工作已完成的指令之后,再发送同步显示指令到所有子节点机;

S5、通过子节点机获取步骤 S4 所转化的视频流显示数据,将视频流显示数据分别输出至每台子节点机的显卡缓冲区中,等收到主节点机的显示指令后将视频流显示数据同步显示至与子节点机所连接的多个显示单元。

2. 根据权利要求 1 所述的实时视频流显示方法,其特征在于,步骤 S4 所述的控制操作指令为跨屏控制操作指令,跨屏显示的过程为:主节点机通过将视频流显示区域的大小与所有显示单元的大小进行比较,找到关联的子节点机,把视频流显示区域按子节点机连接的显示单元的大小通过跨屏指令发送给关联的子节点机,所关联的子节点机收到跨屏控制操作指令后,解析出需要显示的大小,然后反馈响应指令给主节点机,主节点机收到所有关联的子节点机的反馈响应指令后,发送显示指令,关联的子节点机同步显示视频流图像。

3. 根据权利要求 1 所述的实时视频流显示方法,其特征在于,步骤 S4 所述的控制操作指令为放大显示控制操作指令,放大显示的过程为:主节点机先记录需要放大的视频流显示区域原始大小,然后记录放大后视频流显示区域的大小,算出放大后的视频流显示区域大小与原始视频流显示区域大小的比例值,通过计算机网络把这个比例值发送给所有的子节点机,各子节点机得到比例值后把自己显示部分的视频显示区域进行等比例的放大,然后发送准备就绪指令给主节点机,主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后,再发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

4. 根据权利要求 1 所述的实时视频流显示方法,其特征在于,步骤 S4 所述的控制操作指令为缩小显示控制操作指令,缩小显示的过程为:主节点机先记录需要缩小的视频流显示区域原始大小,然后记录缩小后视频流显示区域的大小,算出缩小后的视频流显示区域大小与原始视频流显示区域大小的比例值,通过计算机网络把这个比例值发送给所有的子节点机,各子节点机得到比例值后把自己显示部分的视频显示区域进行等比例的缩小,然

后发送准备就绪指令给主节点机,主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后,再发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

5. 根据权利要求 1 所述的实时视频流显示方法,其特征在于,步骤 S4 所述的控制操作指令为层叠显示控制操作指令,层叠显示的过程为:信息展示平台自动生成一个整型的 ID 号来对应每个视频流显示区域,当有多个视频流显示区域叠加在一起显示时,主节点机读取需要置顶的视频流显示区域的 ID,通过计算机网络把所读取的 ID 发送至所有子节点机;各子节点机得到所读取的 ID 后通过 ID 找到对应的视频流显示区域,并减小该视频流显示区域的渲染深度使它达到最顶显示,然后再发送准备就绪指令给主节点机;主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

6. 基于信息展示平台的实时视频流显示系统,所述信息展示平台包括主节点机及多个子节点机,主节点机及多个子节点机通过计算机网络相互连接,每台子节点机还配置多个显示单元;其特征在于,所述实时视频流显示系统包括:

配置模块,用于获取需要实时解码显示的 IP 视频流组播地址、端口,然后检查 IP 视频流组播地址及端口的合法性,若 IP 视频流组播地址和端口无效,则过滤;如果 IP 视频流组播地址和端口是合法数据,则进入实时视频流接收模块;

实时视频流接收模块,用于通过主节点机、子节点机监听 IP 视频流组播地址、端口,收到视频流数据后,分析视频流数据格式,并对有效的视频流数据进行缓冲;

视频流解码模块,用于通过主节点机、子节点机分别从实时视频流接收模块的缓冲区中读取有效的视频流数据,对有效的视频流数据进行拆包得出原始视频流数据后,对视频流数据进行解码,得到解码后的视频流数据;

控制处理模块,用于:第一、从视频流解码模块获取到解码后的视频流数据后,先判断其格式,然后调用相应的转化算法,将解码后的视频流数据转化为信息展示平台显示需要的格式准备显示;第二、主节点机监听视频流的控制操作指令,并对所监听到的控制操作指令进行预处理后组播发送给所有的子节点机;各子节点机并行地完成预处理后指令中的控制操作,处理完成后向主节点机发送准备工作已完成的指令;当主节点机收到所有子节点机发送的准备工作已完成的指令之后,再发送同步显示指令到所有子节点机;

显示模块,通过子节点机获取控制处理模块所转化的视频流显示数据,将视频流显示数据分别输出至每台子节点机的显卡缓冲区中,等收到主节点机的显示指令后通过共享显存内容的方式,同步显示至与子节点机所连接的多个显示单元。

7. 根据权利要求 6 所述的基于信息展示平台的实时视频流显示系统,其特征在于,控制处理模块用于主节点机监听到的视频流的控制操作指令为跨屏控制操作指令,跨屏显示的过程为:主节点机通过将视频流显示区域的大小与所有显示单元的大小进行比较,找到关联的子节点机,把视频流显示区域按子节点机连接的显示单元的大小通过跨屏指令发送给关联的子节点机,所关联的子节点机收到跨屏控制操作指令后,解析出需要显示的大小,然后反馈响应指令给主节点机,主节点机收到所有关联的子节点机的反馈响应指令后,发送显示指令,关联的子节点机同步显示视频流图像。

8. 根据权利要求 6 所述的基于信息展示平台的实时视频流显示系统,其特征在于,控制处理模块用于主节点机监听到的视频流的控制操作指令为放大或缩小显示控制操作指令,放大或缩小显示的过程为:主节点机先记录需要放大或缩小的视频流显示区域原始大

小,然后记录放大或缩小后视频流显示区域的大小,算出放大或缩小后的视频流显示区域大小与原始视频流显示区域大小的比例值,通过计算机网络把这个比例值发送给所有的子节点机,各子节点机得到比例值后把自己显示部分的视频显示区域进行等比例的放大或缩小,然后发送准备就绪指令给主节点机,主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后,再发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

9. 根据权利要求6所述的基于信息展示平台的实时视频流显示系统,其特征在于,控制处理模块用于主节点机监听到的视频流的控制操作指令为层叠显示控制操作指令,层叠显示的过程为:信息展示平台自动生成一个整型的ID号来对应每个视频流显示区域,当有多个视频流显示区域叠加在一起显示时,主节点机读取需要置顶的视频流显示区域的ID,通过计算机网络把所读取的ID发送至所有子节点机;各子节点机得到所读取的ID后通过ID找到对应的视频流显示区域,并减小该视频流显示区域的渲染深度使它达到最顶显示,然后再发送准备就绪指令给主节点机;主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

基于信息展示平台的实时视频流显示方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及视频处理、超高分辨率显示、多屏图像处理、海量信息显示同步等技术领域,特别是涉及基于信息展示平台的实时视频流显示方法及系统。

背景技术

[0002] 随着互联网的普及,视频编解码技术的飞速发展,实时视频流相关应用日益广泛,如视频会议、远程教育、远程监控、安防监控等。近些年,随着高清视频的出现,整个视频行业正迎来向高清进军的时代,实时视频也正由模拟走向数字化、网络化,成为视频流。尤其随着中国掀起的构建平安城市高潮的到来,高清视频流显示已成为平安城市的重点,需要同时集中显示数十路甚至上百路高清实时视频流,这对目前的显示系统是极大的挑战。

[0003] 当前的显示系统,大都通过集中控制器来连接拼接的显示单元,这对集中控制器的处理速度、响应时间有很高的要求,尤其是实时高清视频流这一类对时延要求高的应用,矛盾更加明显。目前市场上主流的集中显示系统,对百路以上高清视频流显示的支持难以满足实际需要,这是由于集中控制的系统架构先天不足,把所有性能的压力集中于一点,而不是一个开放式的架构。同时,对于跨屏显示、跨屏自由拖动、跨屏自由缩放等操作难以支持,当需引入新的实时视频流进行显示时,其准备过程也相当复杂而烦琐。总之,现有的显示技术存在以下问题和缺陷:

[0004] 1) 无法处理并展示用户的大数据信息,同时,无法兼容市场上新型视频流输入方式;

[0005] 2) 系统功能组合、显示、分区、图像交换能力差,视频控制器在显示屏数量比较多、配置了多台视频控制器时,不同视频控制器间的输入和输出图像之间矩阵交换功能弱;一般功能分区以视频控制器为核心,不同视频控制器之间基本上不支持输入和输出的任意组合、任意分区;

[0006] 3) 系统的稳定性和可靠性不高,目前主流厂家的视频控制器仍是基于工业计算机,因此对系统的稳定性和可靠性是一个严峻的考验,尤其对于大规模显示系统,一台视频控制器(例如输出 32 路)出现故障就可能造成 32 块显示屏不能正常显示,维护保养非常麻烦,需要将该视频控制器中的所有图像卡取出;另一个方面,系统难以实现在线实时控制;

[0007] 4) 扩展性差,无法满足用户升级改造显示系统的要求,当用户提出在原有基础上扩展的要求时,现有技术只能拆掉重建。

[0008] 5) 系统不易维护和升级。由于传统的视频控制器图像的放大、缩小,图像格式的转换,图像处理的方式基本上是由图像卡完成的,因此其软件是固化在图像卡中,不能通过软件更新来实现系统的升级。

发明内容

[0009] 为了克服现有技术的缺陷与不足,本发明提供基于信息展示平台的实时视频流显示方法,提供了分布式集群平台来解决实时视频流解码和显示的技术手段,解决了实时

视频流跨屏显示与控制问题,为同时解码百路以上高清视频流提供技术支持。

[0010] 本发明显示方法采用如下技术方案:基于信息展示平台的实时视频流显示方法,所述信息展示平台包括主节点机及多个子节点机,主节点机及多个子节点机通过计算机网络相互连接,每台子节点机还配置多个显示单元;所述实时视频流显示方法包括如下步骤:

[0011] S1、设置需要实时解码显示的 IP 视频流组播地址、端口,然后检查 IP 视频流组播地址及端口的合法性,若 IP 视频流组播地址和端口无效,则过滤;如果 IP 视频流组播地址和端口是合法数据,则进入步骤 S2;

[0012] S2、通过主节点机、子节点机开始监听 IP 视频流组播地址、端口,收到视频流数据后,分析视频流数据格式,并对有效的视频流数据进行缓冲;

[0013] S3、通过主节点机、子节点机分别读取步骤 S2 所缓冲的有效视频流数据,对有效视频流数据进行拆包得出原始视频流数据后,对视频流数据进行解码,得到解码后的视频流数据;

[0014] S4、对视频流数据的显示进行控制处理:

[0015] 第一、从步骤 S3 中获取到解码后的视频流数据后,先判断其格式,然后调用相应的转化算法,将解码后的视频流数据转化为信息展示平台显示需要的格式准备显示;

[0016] 第二、主节点机监听视频流的控制操作指令,并对所监听到的控制操作指令进行预处理后组播发送给所有的子节点机;各子节点机并行地完成预处理后指令中的控制操作(如放大、缩小、跨屏等),处理完成后向主节点机发送准备工作已完成的指令;当主节点机收到所有子节点机发送的准备工作已完成的指令之后,再发送同步显示指令到所有子节点机;

[0017] S5、通过子节点机获取步骤 S4 所转化的视频流显示数据,将视频流显示数据分别输出至每台子节点机的显卡缓冲区中,等收到主节点机的显示指令后将视频流显示数据同步显示至与子节点机所连接的多个显示单元。

[0018] 优选的,步骤 S4 所述的控制操作指令为跨屏控制操作指令,跨屏显示的过程为:主节点机通过将视频流显示区域的大小与所有显示单元的大小进行比较,找到关联的子节点机,把视频流显示区域按子节点机连接的显示单元的大小通过跨屏指令发送给关联的子节点机,所关联的子节点机收到跨屏控制操作指令后,解析出需要显示的大小,然后反馈响应指令给主节点机,主节点机收到所有关联的子节点机的反馈响应指令后,发送显示指令,关联的子节点机同步显示视频流图像。

[0019] 优选的,步骤 S4 所述的控制操作指令为放大显示控制操作指令,放大显示的过程为:主节点机先记录需要放大的视频流显示区域原始大小,然后记录放大后视频流显示区域的大小,算出放大后的视频流显示区域大小与原始视频流显示区域大小的比例值,通过计算机网络把这个比例值发送给所有的子节点机,各子节点机得到比例值后把自己显示部分的视频显示区域进行等比例的放大,然后发送准备就绪指令给主节点机,主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后,再发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

[0020] 优选的,步骤 S4 所述的控制操作指令为缩小显示控制操作指令,缩小显示的过程为:主节点机先记录需要缩小的视频流显示区域原始大小,然后记录缩小后视频流显示区域的大小,算出缩小后的视频流显示区域大小与原始视频流显示区域大小的比例值,通过

计算机网络把这个比例值发送给所有的子节点机,各子节点机得到比例值后把自己显示部分的视频显示区域进行等比例的缩小,然后发送准备就绪指令给主节点机,主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后,再发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

[0021] 优选的,步骤 S4 所述的控制操作指令为层叠显示控制操作指令,层叠显示的过程为:信息展示平台自动生成一个整型的 ID 号来对应每个视频流显示区域,当有多个视频流显示区域叠加在一起显示时,主节点机读取需要置顶的视频流显示区域的 ID,通过计算机网络把所读取的 ID 发送至所有子节点机;各子节点机得到所读取的 ID 后通过 ID 找到对应的视频流显示区域,并减小该视频流显示区域的渲染深度使它达到最顶显示,然后再发送准备就绪指令给主节点机;主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

[0022] 本发明显示系统采用如下技术方案:基于信息展示平台的实时视频流显示系统,所述信息展示平台包括主节点机及多个子节点机,主节点机及多个子节点机通过计算机网络相互连接,每台子节点机还配置多个显示单元;所述实时视频流显示系统包括:

[0023] 配置模块,用于获取需要实时解码显示的 IP 视频流组播地址、端口,然后检查 IP 视频流组播地址及端口的合法性,若 IP 视频流组播地址和端口无效,则过滤;如果 IP 视频流组播地址和端口是合法数据,则进入实时视频流接收模块;

[0024] 实时视频流接收模块,用于通过主节点机、子节点机监听 IP 视频流组播地址、端口,收到视频流数据后,分析视频流数据格式,并对有效的视频流数据进行缓冲;

[0025] 视频流解码模块,用于通过主节点机、子节点机分别从实时视频流接收模块的缓冲区中读取有效的视频流数据,对有效的视频流数据进行拆包得出原始视频流数据后,对视频流数据进行解码,得到解码后的视频流数据;

[0026] 控制处理模块,用于:第一、从视频流解码模块获取到解码后的视频流数据后,先判断其格式,然后调用相应的转化算法,将解码后的视频流数据转化为信息展示平台显示需要的格式准备显示;第二、主节点机监听视频流的控制操作指令,并对所监听到的控制操作指令进行预处理后组播发送给所有的子节点机;各子节点机并行地完成预处理后指令中的控制操作(如放大、缩小、跨屏等),处理完成后向主节点机发送准备工作已完成的指令;当主节点机收到所有子节点机发送的准备工作已完成的指令之后,再发送同步显示指令到所有子节点机;

[0027] 显示模块,通过子节点机获取控制处理模块所转化的视频流显示数据,将视频流显示数据分别输出至每台子节点机的显卡缓冲区中,等收到主节点机的显示指令后通过共享显存内容的方式,同步显示至与子节点机所连接的多个显示单元。

[0028] 本发明的信息展示平台以计算机网络为基础,通过主节点机和子节点机构成的并行集群处理平台,可解决跨屏显示、移动、缩放等控制问题,而且对于视频流的灵活加入有良好的支持,支持网络中的实时视频流可进入信息展示平台显示,并整合信息展示平台的优势解决控制处理、并发同步等问题。更重要的是,随着显示单元的不断增多,子节点机也将不断增加,信息展示平台的整体处理能力将不断上升,从而解决实时视频流处理能力不足的问题。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有如下优点及有益效果:

[0030] 1、充分利用了信息展示平台的集群并行处理优势,无需增加额外的硬件设备,仅

通过网络与主节点机、子节点机就能够对多路实时视频流实现多屏显示与控制,为同时解码海量多路实时视频流并显示提供了可靠保证,系统具有较高的可扩展性与维护性。

[0031] 2、在信息展示平台下,对实时视频流信息进行解码、显示和控制,充分发挥了信息展示平台主节点机、子节点机群及其显示单元构成的计算机集群并行显示处理能力,快速、高效地解码实时视频流,系统显示分辨率可达亿像素以上,实现了视频流显示的跨屏同步、移动、缩放、层叠等功能。

附图说明

[0032] 图 1 是本发明的方法流程图;

[0033] 图 2 是本发明的系统模块构成图;

[0034] 图 3 是本发明在信息展示平台下的实时视频流显示系统构成图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优势更加具体和清楚,下面结合附图对本发明的实施例进行详细的说明。

[0036] 实施例

[0037] 本发明的信息展示平台(也叫 SPIDer 平台)包括主节点机及若干子节点机,主节点机及多个子节点机通过计算机网络相互连接,并分别为每台子节点机配置多个显示单元。信息展示平台是一个集成了多屏图像处理技术,信号转换技术,网络技术,海量信息处理技术的信息处理、分析、管理和展示的综合系统平台,基于云计算、支持海量信息处理与显示,具有良好的灵活性、扩展性和高性价比等特点,充分发挥了计算机的处理能力,通过在节点机上构建并行的显示功能,建立了一个高度协同的分布式显示集群绘制系统,实现了高性能的信息展示功能。

[0038] 如图 1 所示,本发明的实时视频流显示方法,在信息展示平台下工作,包括以下步骤:

[0039] S1、设置需要实时解码显示的 IP 视频流组播地址、端口,然后检查 IP 视频流组播地址及端口的合法性,若 IP 视频流组播地址和端口无效,则过滤,同时给出相应的提示信息;如果 IP 视频流组播地址和端口是合法数据,则进入步骤 S2。

[0040] S2、通过主节点机、子节点机开始监听 IP 视频流组播地址、端口,收到视频流数据后,首先进行视频流数据格式分析,得出视频流数据的封装格式,利用封装格式中定义的视频流数据连续性校验原理,进行数据校验分析,如果收到的视频流数据不连续,则说明视频流数据有丢失,为不完整的视频流数据,丢弃该不完整的视频流数据;而对于有效的视频流数据则进行适当的缓冲。

[0041] S3、通过主节点机、子节点机分别读取步骤 S2 所缓冲的有效视频流数据,解析视频流数据的封装格式,然后调用相应封装格式的拆包流程,拆出原始视频流数据,最后进入解码流程,对视频流数据进行解码,得到解码后的视频流数据。

[0042] S4、对视频流数据的显示进行控制处理,具体包括:第一、从步骤 S3 中获取到解码后的视频流数据后,先判断其格式,然后调用相应的转化算法,将解码后的视频流数据转化为信息展示平台显示需要的格式准备显示;第二、主节点机监听视频流跨屏显示、放大显

示、缩小显示、层叠显示的控制操作指令,并对所监听到的控制操作指令进行预处理(即将控制操作指令转化为信息展示平台内部的显示指令),然后把预处理后的指令通过组播发送给所有的子节点机,各子节点机从网络中收到指令后并行地完成指令中的控制操作(如放大、缩小、层叠显示等),处理完成后向主节点机发送准备工作已完成的指令。当主节点机收到所有子节点机发送的准备工作已完成的指令之后,再发送同步显示指令到所有子节点机。

[0043] S5、通过子节点机获取步骤 S4 所转化的视频流显示数据,将视频流显示数据分别输出至每台子节点机的显卡缓冲区中,等收到主节点机的显示指令后通过共享显存内容的方式将视频流显示数据同步显示至与子节点机所连接的多个显示单元。

[0044] 如图 2、3 所示,本发明的实时视频流显示系统,在信息展示平台下工作,包括配置模块、实时视频流接收模块、视频流解码模块、控制处理模块和显示模块。系统通过配置模块配置视频流的接收,配置完成后,实时视频流接收模块接收视频流数据,送给视频流解码模块,由视频流解码模块进行解码,并输出给控制处理模块。控制处理模块依据相关控制操作指令,如移动、缩放等,对视频流数据进行格式转化,并准备显示,同时进一步监听来自主节点机的控制指令,对显示内容进行相应的处理。显示模块把显示内容输出显存,通过刷新显存等方式把显示内容输出至与之连接的多个显示单元上。

[0045] 所述配置模块,获取需要实时解码显示的 IP 视频流组播地址、端口,然后检查 IP 视频流组播地址及端口的合法性,若 IP 视频流组播地址和端口无效,则过滤,同时给出相应的提示信息;如果 IP 视频流组播地址和端口是合法数据,则进入实时视频流接收模块。

[0046] 所述实时视频流接收模块,通过主节点机、子节点机开始监听 IP 视频流组播地址、端口,收到视频流数据后,首先进行视频流数据格式分析,得出视频流数据的封装格式,利用封装格式中定义的视频流数据连续性校验原理,进行数据校验分析,如果收到的视频流数据不连续,则说明视频流数据有丢失,为无效的视频流数据,丢弃该无效的视频流数据;而对于有效的视频流数据则进行适当的缓冲。

[0047] 所述视频流解码模块,通过主节点机、子节点机分别从实时视频流接收模块的缓冲区中读取有效的视频流数据,由于实时视频流网络传输的采用 UDP 协议,报文速度快、延时小,容易丢包或数据错乱,因此,为了保证数据的正确性与连续性,视频流是经过一定格式进行封装后再打包发送的。在视频流解码之前,必须进行封装格式的解析,解析出封装格式后,再调用相应格式的拆包流程,拆出原始视频流数据,最后进入解码流程。由于视频流的编码格式多样,因此不同格式的视频流数据,需要不同的解码方法,视频流解码模块已集成了视频流的主流编码格式,并对常用的解码格式方法进行优化,以适应信息展示平台的显示架构,同时加速视频流的解码过程。

[0048] 所述控制处理模块,需要同时处理两个过程:第一、从视频流解码模块中获取到视频流解码数据后,先判断其格式,然后调用相应的转化算法,转化为信息展示平台显示需要的格式准备显示;第二、主节点机监听关于视频流显示区域的控制操作指令,如监听视频流跨屏显示、放大显示、缩小显示、层叠显示等的控制操作指令,主节点机会把这个控制操作指令转化为信息展示平台内部的显示指令,这个过程叫指令预处理,然后把预处理后的指令发送至所有的子节点机的控制指令的组播地址,所有的子节点机从网络中收到预处理后指令后进行相应的控制操作(如放大、缩小、跨屏等),处理完成后向主节点机发送准备工作

已完成的指令。当主节点机收到所有子节点机发送的准备工作已完成的指令之后,再发送同步显示指令到子节点机。

[0049] 所述显示模块,通过子节点机获取控制处理模块所转化的视频流显示数据,将视频流显示数据分别输出至每台子节点机的显卡缓冲区中,但不立即刷新显卡缓冲区,而是一直等收到主节点机的显示指令后才通过共享显存内容的方式,同步显示至与子节点机所连接的多个显示单元。由于视频流是由一帧一帧的图片构成的连续动画,所以解码出来后的数据,也是一帧一帧的,因此,视频流数据以帧为单元存入显卡的缓冲后并不立即显示,直到收到主节点机的显示指令后才同步显示,这样,可以保证多个显示单元的一致同步,解决好视频流显示的同步问题。

[0050] 在本实施例中,如果主节点机监听到的是跨屏控制操作指令,则主节点机通过将视频流显示区域的大小与所有显示单元的大小进行比较,找到关联的子节点机,把视频流显示区域按子节点机连接的显示单元的大小通过跨屏指令发送给关联的子节点机,所关联的子节点机收到跨屏控制操作指令后,解析出需要显示的大小,然后反馈响应指令给主节点机,主节点机收到所有关联的子节点机的反馈响应指令后,发送显示指令,关联的子节点机同步显示视频流图像。

[0051] 在本实施例中,如果主节点机监听到的是放大显示控制操作指令,则主节点机先记录需要放大的视频流显示区域原始大小,然后记录放大后视频流显示区域的大小,通过比例计算算法算出放大后的视频流显示区域大小与原始视频流显示区域大小的比例值,通过计算机网络把这个比例值发送给所有的子节点机,各子节点机收到指令后解析得到比例值,把自己显示部分的视频显示区域进行等比例的放大,然后发送准备就绪指令给主节点机,主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后,再发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

[0052] 在本实施例中,如果主节点机监听到的是缩小显示控制操作指令,则主节点机先记录需要缩小的视频流显示区域原始大小,然后记录缩小后视频流显示区域的大小,通过比例计算算法算出缩小后的视频流显示区域大小与原始视频流显示区域大小的比例值,通过计算机网络把这个比例值发送给所有的子节点机,各子节点机收到指令后解析得到比例值,把自己显示部分的视频显示区域进行等比例的缩小,然后发送准备就绪指令给主节点机,主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后,再发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

[0053] 在本实施例中,如果主节点机监听到的是层叠显示控制操作指令,则每个视频流显示区域在信息展示平台中显示,平台都会自动生成一个整型的 ID 号来对应,当有多个显示区域叠加在一起显示时,主节点机读取需要置顶的视频流显示区域的 ID,通过计算机网络把所读取的发送至所有子节点机;各子节点机收到指令后解析得到所读取的需要置顶的视频流显示区域的 ID,通过 ID 找到对应的视频流显示区域,并减小该视频流显示区域的渲染深度使它达到最顶显示,然后再发送准备就绪指令给主节点机,主节点机收到所有子节点机的准备就绪指令后发送同步显示指令,所有子节点机同步进行显示。

[0054] 在本实施例中,上述 IP 视频流组播地址为 225. 0. 0. 101,端口为 8101,视频流的编码格式为 H. 264;主节点机一台,子节点机两台,其中主节点机的 IP 假定为 10. 1. 1. 1,两台子节点机的 IP 分别为 10. 1. 1. 253 和 10. 1. 1. 254,每台子节点机都连接四个显示单元,主节

点机发送给子节点机的控制指令的组播地址为 225. 0. 0. 60, 端口为 5505。

[0055] 本领域的技术人员可以根据上述的实例的部分或全部步骤使用计算机程序流程来实现。上述实施例为本发明较佳的实施方式, 但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制, 其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化, 均应为等效的置换方式, 都包含在本发明的保护范围之内。

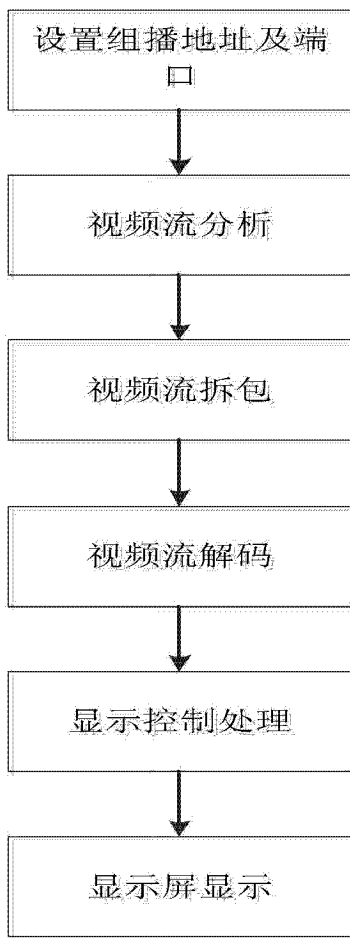


图 1

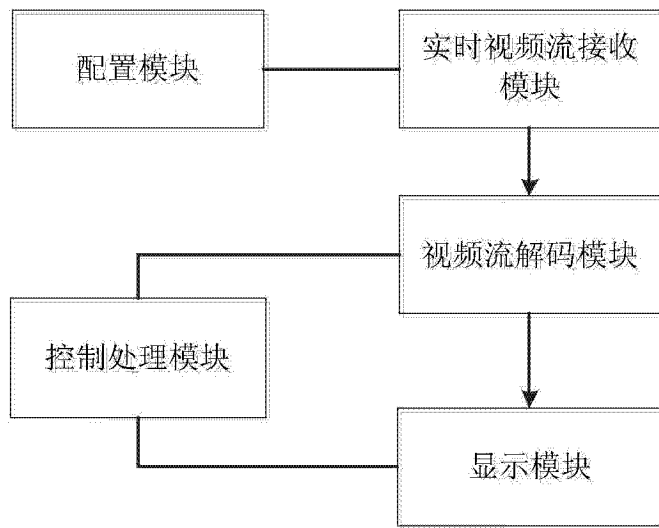


图 2

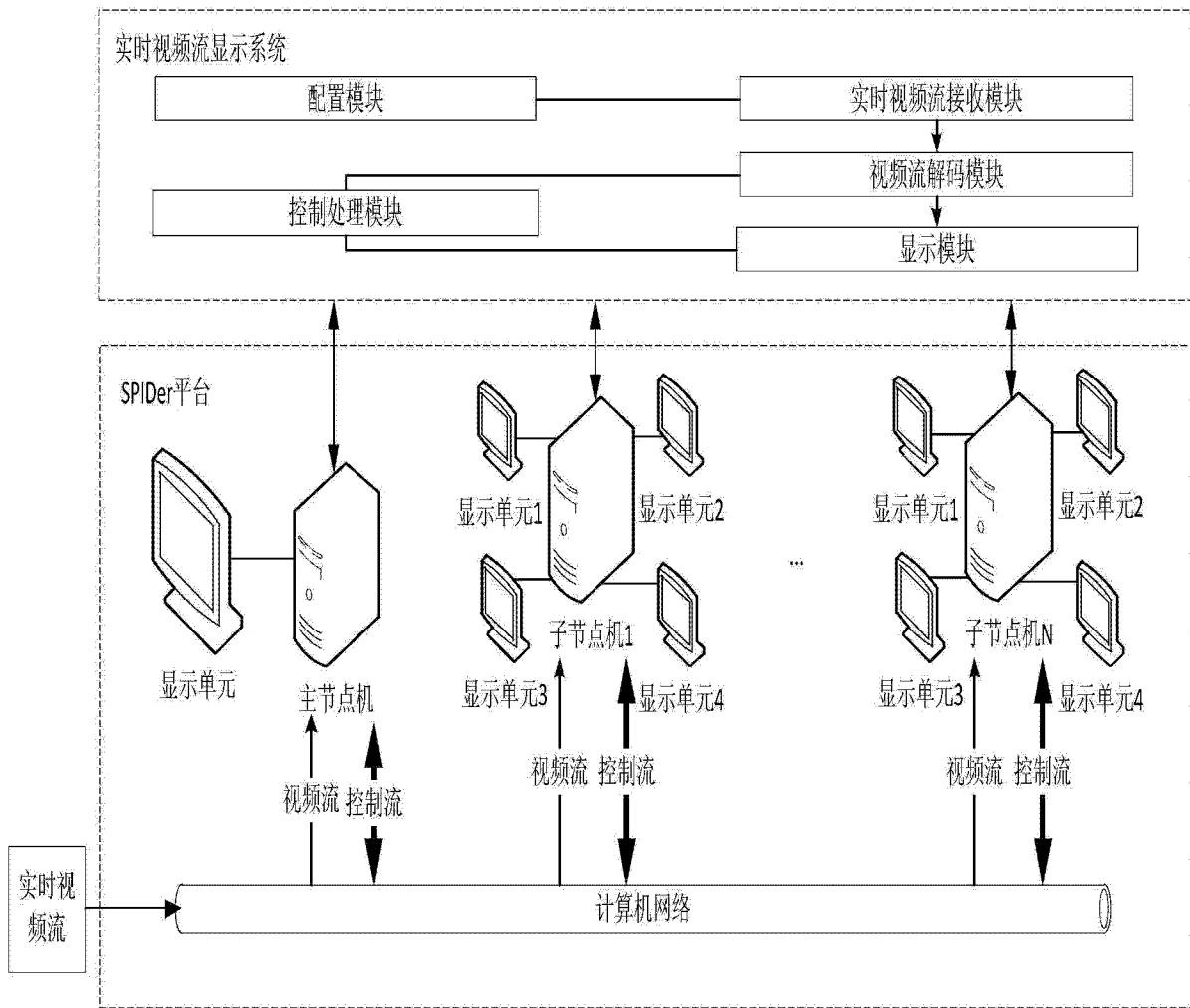


图 3