



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102427532 B

(45) 授权公告日 2013.10.09

(21) 申请号 201110325220.8

CN 101277448 A, 2008.10.01, 全文.

(22) 申请日 2011.10.24

CN 100571396 C, 2009.12.16, 全文.

(73) 专利权人 成都虢电智能电力科技有限公司

CN 101860749 A, 2010.10.13, 全文.

地址 610051 四川省成都市锦江区三色路
269 号

审查员 侯冠华

(72) 发明人 陈俊儒 罗永伦

(74) 专利代理机构 成都中亚专利代理有限公司

51126

代理人 陈亚石

(51) Int. Cl.

H04N 7/26 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2007/026302 A2, 2007.03.08, 全文 .

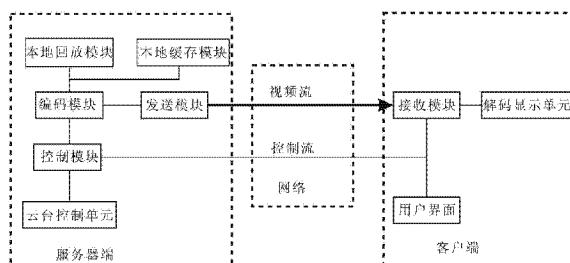
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种受限带宽下的多路视频自适应编码传输
方法及其传输系统

(57) 摘要

本发明提供了一种受限带宽下的多路视频
自适应编码传输方法，其特征在于该方法包括如
下步骤：(1) 服务器端的控制模块根据调整策略
调整每一路视频码流的平均码率；(2) 服务器端
的编码模块对原始视频信号进行编码，并按平均
码率要求输出不同质量的编码码流；(3) 服务
器端的发送模块将从编码模块中输出的码流发
送；(4) 客户端的接收模块对视频码流进行预缓
冲、接收；(5) 客户端的解码显示单元将接收到的
视频码流解码中的乱序视频码流进行重新排序并
向服务器端发送码流延时或缺失；(6) 流程环回到步
骤(1)循环操作。本发明能在带宽稳定但有限的
网络状态下完成高质量、大用户数的视频传输，并
保证用户在拥挤的情况下仍提供理想的用户使用
体验，保证视频传输质量。



1. 一种受限带宽下的多路视频自适应编码传输方法,其特征在于该方法包括如下步骤:

(1) 服务器端的控制模块根据调整策略调整每一路视频码流的平均码率;其中调整策略如下:首先在每一路码流连接均设一个唯一独立的带宽占用权重值 M,该值决定编码平均码率;当所有链路之和的带宽占用未超过预设值时,不对码率进行调整;当所有链路之和的带宽占用超过预设值时,则对所有存在链路中 M 值最小的链路进行编码码率下降的操作,当码率降到预设阈值以下,关闭该链接,清空其 M 值;并重复上述过程直到所有链路之和的带宽占用未超过预设值;

(2) 服务器端的编码模块对原始视频信号进行编码,并按平均码率要求输出不同质量的编码码流;

(3) 服务器端的发送模块将从编码模块中输出的码流发送;

(4) 客户端的接收模块对视频码流进行预缓冲、接收;

(5) 客户端的解码显示单元将接收到的视频码流解码中的乱序视频码流进行重新排序并向服务器端发送码流延时或缺失情况;

(6) 流程环回到步骤(1)循环操作。

2. 根据权利要求 1 所述的受限带宽下的多路视频自适应编码传输方法,其特征在于所述每条链路中权重值 M 的增减方式是:系统每经过一段固定的时间,M 减少 R1;每建立一个新连接,M 减少 R2;每预测一次带宽拥塞,M 减少 R2;码流每检测到一次超过阈值的图像的运动矢量,M 增加 P1;码流每发生一次编码码率下降,M 增加 P2,其中 R1、R2、P1、P2 为系统固定值。

3. 一种受限带宽下的多路视频自适应编码传输系统,其特征在于包括服务器端和客户端,所述服务器端包括:

编码模块:对原始视频信号进行编码,按照平均码率要求输出不同质量的编码码流;

控制模块:根据策略调整每一路视频码流的平均码率;其中调整策略如下:首先在每一路码流连接均设一个唯一独立的带宽占用权重值 M,该值决定编码平均码率;当所有链路之和的带宽占用未超过预设值时,不对码率进行调整;当所有链路之和的带宽占用超过预设值时,则对所有存在链路中 M 值最小的链路进行编码码率下降的操作,当码率降到预设阈值以下,关闭该链接,清空其 M 值;并重复上述过程直到所有链路之和的带宽占用未超过预设值;

发送模块:对已编码好的码流进行发送;

本地回放模块:在编码端即时进行解码;

本地缓存模块:在编码端对码流进行一定大小的缓存操作,传输网络发生拥塞,数据丢失时,依据缓存内容进行 2 次发送;

所述客户端包括:

接收模块:预缓冲、接收视频码流;

解码显示单元:解码视频接收到的码流,对乱序视频码流进行重新排序,向服务器发送码流延时或缺失;

用户界面:终端用户登录操作。

4. 根据权利要求 3 所述的受限带宽下的多路视频自适应编码传输系统,其特征在于所述编码模块采用 H. 264 基本档次编码器。

一种受限带宽下的多路视频自适应编码传输方法及其传输系统

技术领域

[0001] 本发明属于多媒体技术领域，具体涉及一种应用于电力行业中的受限带宽下的多路视频自适应编码传输方法及其传输系统。

背景技术

[0002] 随着信息技术日新月异，计算机网络技术、图像处理技术与通信技术飞速发展，极大的推动了视频技术的不断发展与更新。视频传输系统是基于数字压缩编码技术从而实现实时传输的一种系统，以计算机为核心，采用高新技术，结合视频传输系统的实际要求及多年来不断完善的安防理论和经验，建立一套软硬件相结合的、崭新、完整的视频传输体系，优化内部结构，减少不必要的环节，提高整体性能和反映速度，满足技术不断发展的需求。但现有的视频传输系统存在以下问题：1、带宽占用问题，视频数据量大和网络带宽有限一直是限制视频传输系统开发的瓶颈。2、视频数据进行压缩时，其中的冗余信息，使得在网络中传输的数据量大，从而对网络带宽的要求增加。3、视频传输时的网络协议和传输算法不是最佳的，因此其传输的效果不尽人意。4、由于网络状态参数的变化、系统用户数量变化等原因，从而严重影响到视频的传输效果。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服上述存在之不足，提供一种受限带宽下的多路视频自适应编码传输方法及其相应的系统，该方法具有适应网络状态信息的时变性的特点，并结合系统在电力行业中应用特征，根据网络状态参数的变化、系统用户数量、视频权重，自动来调整系统的视频数据网络传输码率，以保证客户端在受限的带宽下获得更佳的使用体验。

[0004] 本发明为了实现上述目的所采用的技术方案如下：一种受限带宽下的多路视频自适应编码传输方法，其特征在于该方法包括如下步骤：

[0005] (1) 服务器端的控制模块根据调整策略调整每一路视频码流的平均码率；

[0006] (2) 服务器端的编码模块对原始视频信号进行编码，并按平均码率要求输出不同质量的编码码流；

[0007] (3) 服务器端的发送模块将从编码模块中输出的码流发送；

[0008] (4) 客户端的接收模块对视频码流进行预缓冲、接收；

[0009] (5) 客户端的解码显示单元将接收到的视频码流解码中的乱序视频码流进行重新排序并向服务器端发送码流延时或缺失；

[0010] (6) 流程环回到步骤(1)循环操作。

[0011] 上述步骤(1)中控制模块根据策略调整平均码率的方法是首先在每一路码流连接均设一个唯一独立的带宽占用权重值 M，该值决定编码平均码率；当所有链路之和的带宽占用未超过预设值时，不对码率进行调整；当所有链路之和的带宽占用超过预设值时，则对所有存在链路中 M 值最小的链路进行编码码率下降的操作，当码率降到预设阈值以下，关

闭该链接,清空其 M 值;并重复上述过程直到所有链路之和的带宽占用未超过预设值。

[0012] 本发明还提供了一种实现上述方法的传输系统,其特征在于该传输系统包括服务器端和客户端,所述服务器端包括:

[0013] 编码模块:对原始视频信号进行编码,按照平均码率要求输出不同质量的编码码流;

[0014] 控制模块:根据策略调整每一路视频码流的平均码率;

[0015] 发送模块:对已编码好的码流进行发送;

[0016] 本地回放模块:在编码端即时进行解码操作,方便系统管理人员操作;

[0017] 本地缓存模块:在编码端对码流进行一定大小的缓存操作,传输网络发生拥塞,数据遗失时,依据缓存内容进行 2 次发送;

[0018] 所述客户端包括:

[0019] 接收模块:预缓冲、接收视频码流;

[0020] 解码显示单元:解码视频接收到的码流,对乱序视频码流进行重新排序,向服务器发送码流延时或缺失;

[0021] 用户界面:终端用户登录操作。

[0022] 本发明中优选的编码模块是采用 H.264 基本档次编码器。

[0023] 本发明能在带宽稳定但有限的网络状态下完成高质量、大用户数的视频传输,并保证用户在拥挤的情况下仍提供理想的用户使用体验,保证视频传输质量。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明结构示意框图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步解释,但本发明并不仅限于以下实施方式:

[0026] 一种受限带宽下的多路视频自适应编码传输方法,该方法包括如下步骤:(1)服务器端的控制模块根据调整策略调整每一路视频码流的平均码率;(2)服务器端的编码模块对原始视频信号进行编码,并按平均码率要求输出不同质量的编码码流;(3)服务器端的发送模块将从编码模块中输出的码流发送;(4)客户端的接收模块对视频码流进行预缓冲、接收;(5)客户端的解码显示单元将接收到的视频码流解码中的乱序视频码流进行重新排序并向服务器端发送码流延时或缺失;(6)流程环回到步骤(1)循环操作。

[0027] 整个方法中的编码应符合 H.264 规范,可以按照平均码率要求输出不同质量的编码码流。本方法将码流码率经过评估,分为三个档:A- 优秀、B- 普通、C- 模糊。同时,视频编码时还输出各路图像的运动矢量值。且该方法中的调整策略是:首先在每一路码流连接均设一个唯一独立的带宽占用权重值 M,该值决定编码平均码率;当所有链路之和的带宽占用未超过预设值时,不对码率进行调整;当所有链路之和的带宽占用超过预设值时,则对所有存在链路中 M 值最小的链路进行编码码率下降的操作,当码率降到预设阈值以下,关闭该链接,清空其 M 值;并重复上述过程直到所有链路之和的带宽占用未超过预设值。M 在码流连接时自动预置。该值计算依据是视频码流本身在系统中的优先级,M 值在初始化以后

根据设置增减,直至 M 值所在链接被关闭,M 值被清空。R1、R2、P1、P2 均是系统的预设值,为固定值。

[0028] 根据策略调整每一路视频的平均码率(质量),调整时每一链路中权重值 M 的增减方式如下:在链接建立之初即存在一个初始的权重值 M;每经过一段固定的时间,M 减少 R1;每建立一个新连接,M 减少 R2;每预测一次带宽拥塞,M 减少 R2;码流每检到测一次超过阈值的图像的运动矢量,M 增加 P1;码流每发生一次编码码率下降,M 增加 P2;控制模块依据 M 值对每一路视频连接的编码码率进行调整。其中 R1、R2、P1、P2 为系统固定值。

[0029] 具体操作时,当服务器端收到新的连接请求后,预估建立连接后带宽是否超过预设值,如果没有超过则建立连接,并维护该连接的权重值 M,最后结束任务。如果超过则建立连接则对已存在链接的 M 值进行排序,对 M 值最低的一路链接编码码率降低一级然后返回连接请求再次循环(这里所说的编码码率降低一级指原链接的编码码率如果为“A- 优秀”,则降低为“B- 普通”,如果为“B- 普通”,则降为“C- 模糊”。如果为“C- 模糊”,则断开该路连接;下同)最后结束任务。同时客户端接收模块报告数据丢包或延时,对已存在链接的 M 值进行排序,对 M 值最低的一路链接编码码率降低一级。最后接收完毕或断开并结束任务,从而完成整个视频传输。

[0030] 受限带宽下的多路视频自适应编码传输系统,其包括服务器端和若干客户端,其中服务器端与这些若干客户端通过网络连接,所述服务器端包括本地回放模块、本地缓存模块、按照平均码率要求输出不同质量的编码码流的编码模块、发送模块、根据策略调整每一路视频的平均码率的控制模块和云台控制模块,所述客户端包括接收模块、解码显示单元和用户界面。前述的编码模块中的系统的编码符合 H. 264 规范,发送模块中编码的码流在受限系统中采用 UDP 方式发送,发送规范符合“实时流传输协议”。

[0031] 下面对本系统中各重要模块的作用和工作原理进行详细介绍。

[0032] 编码模块:整个系统的编码符合 H. 264 规范,可以按照平均码率要求输出不同质量的编码码流。在本系统中码流码率经过评估,将其分为三个档:A- 优秀、B- 普通、C- 模糊。同时,视频编码时还输出各路图像的运动矢量值。

[0033] 接收模块主要作用或任务是:1、预缓冲、接收视频码流;2、对乱序视频码流重排序;3、向服务器报告码流延时、缺失。

[0034] 控制模块:根据策略调整每一路视频的平均码率(质量),具体的调增策略如下:1、每一路码流连接均有一个唯一独立的带宽占用权重值 M,该值决定编码平均码率。2、在链接建立之初即存在一个初始的权重值 M;3、每经过一段固定的时间,M 减少 R1;4、每建立一个新连接,M 减少 R2;5、每预测一次带宽拥塞,M 减少 R2;6、码流每检到测一次超过阈值的图像的运动矢量,M 增加 P1;7、码流每发生一次编码码率下降,M 增加 P2;8、控制模块依据 M 值对每一路视频连接的编码码率进行调整。

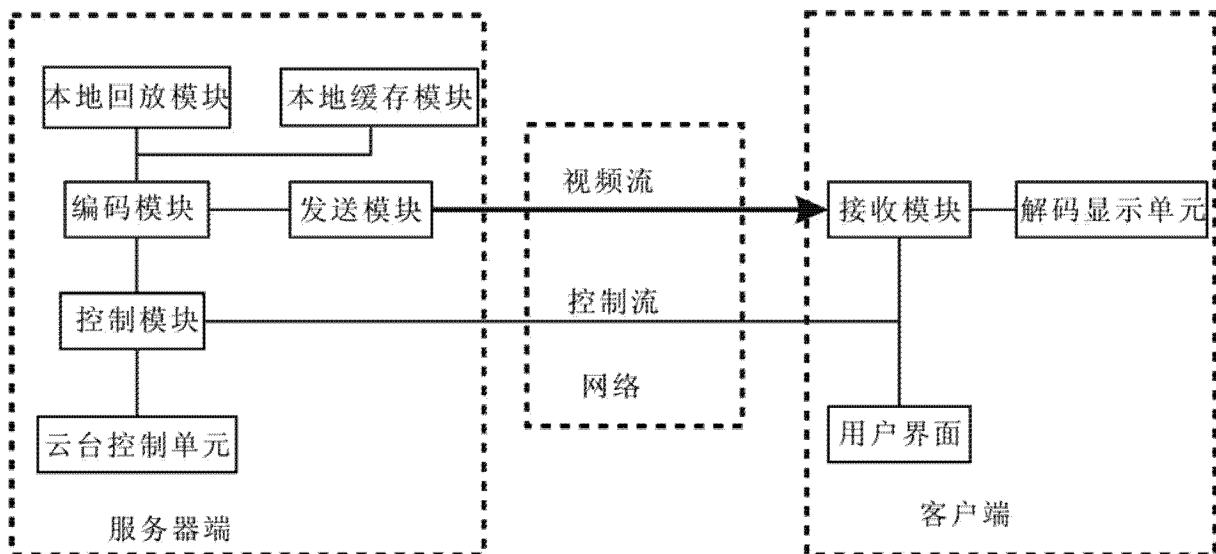


图 1