



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106101602 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610751603.4

(22)申请日 2016.08.30

(71)申请人 北京北信源软件股份有限公司

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街  
34号中关村科技发展大厦C座1602室

(72)发明人 孔祥文 罗进 党艳平

(74)专利代理机构 北京连城创新知识产权代理  
有限公司 11254

代理人 郝学江

(51) Int. Cl.

H04N 7/14(2006.01)

H04L 12/863(2013.01)

H04L 12/873(2013.01)

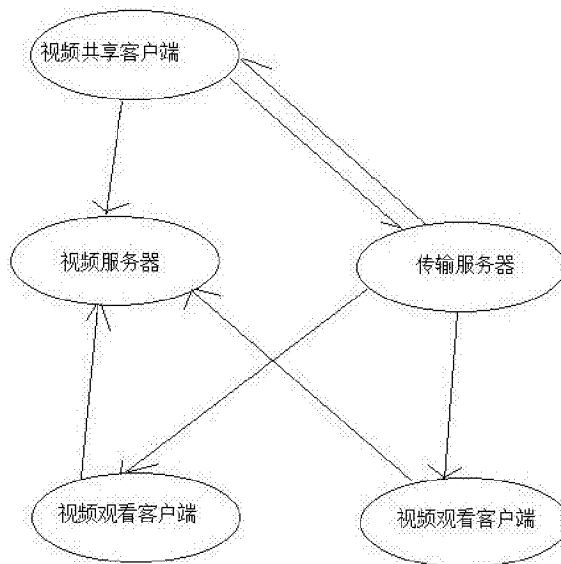
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种带宽自适应改善网络视频质量的方法

(57)摘要

本发明涉及网络视频领域,具体涉及一种带宽自适应改善网络视频质量的方法。包括以下步骤:视频共享客户端采集编码视频数据,将所述数据发送给传输服务器;所述传输服务器检测分析网络情况,将网络情况由差到好分成多个等级因子,将网络等级因子反馈给所述视频共享客户端;所述视频共享客户端根据所述网络等级因子,将图像进行分层压缩,分为基础层和权重层;所述传输服务器将所述分层图像信息传输给视频观看客户端;所述视频观看客户端将所述分层图像进行编码融合;所述视频服务器接收所述视频共享客户端发送的视频共享请求指令和所述视频观看客户端发送的视频观看请求指令。该方法能自适应各种带宽,对图像重点区域获得更高的图像质量。



CN 106101602 A

1. 一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,包括以下步骤:

- 1) 视频共享客户端采集编码视频数据,将所述数据发送给传输服务器;
- 2) 所述传输服务器检测分析网络情况,将网络情况由差到好分成多个等级因子,将网络等级因子反馈给所述视频共享客户端;
- 3) 所述视频共享客户端根据所述网络等级因子,将图像进行分层压缩,分为基础层和权重层;
- 4) 所述传输服务器将所述分层图像信息传输给视频观看客户端;
- 5) 所述视频观看客户端将所述分层图像进行编码融合;
- 6) 所述视频服务器接收所述视频共享客户端发送的视频共享请求指令和所述视频观看客户端发送的视频观看请求指令。

2. 根据权利要求1所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,表征所述网络情况的参数包括:网络平均带宽、网络延迟、网络抖动和网络丢包,所述网络情况由差到好分为1-10十个等级因子,所述指令为用于控制视频允许和拒绝、打开和关闭的业务逻辑指令,优选的,所述网络等级因子取值算法为:首先,如果所述网络平均带宽值大于网络视频观看时需要的最大带宽,将所述网络等级因子设置为10,表示网络最好;其次,如果所述网络平均带宽达不到网络视频清晰观看的要求,则根据预设的所述网络平均带宽范围、网络延迟值范围、网络抖动范围和网络丢包范围,在不同的取值范围内,设置不一样的网络等级因子;如果网络平均带宽值小,则将网络等级因子设置为1。

3. 根据权利要求1所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,所述权重层具有图像编码区域、所述图像编码区域的图像权重因子和QP值,即亮度量化参数。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,所述网络等级因子决定所述图像编码区域的图像权重因子,所述图像权重因子决定图像质量,所述图像权重因子根据所述图像质量由差到好分为1-10十个等级,优选的,所述图像权重因子与所述图像质量成正比。

5. 根据权利要求4所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,所述图像编码区域的不同区域的权重因子不相同,位于所述图像编码区域中央的图像权重因子大,图像编码精细,图像质量高,位于所述图像编码区域边缘的图像权重因子小,图像质量低。

6. 根据权利要求4所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,所述图像权重因子表示为对图像的编码重视程度,若所述网络等级因子大且为重视的图像区域,则分配给所述图像的权重因子大,图像质量高,占用带宽大,若所述网络等级因子小且为不重视的图像区域,则分配给所述图像的权重因子小,从而节省带宽,优选的,所述图像权重因子的算法为:所述图像权重因子由所述网络等级因子和所述图像编码区域共同决定,在图像中央区域,所述图像权重因子等于网络等级因子,随着图像向所述区域边缘移动,所述图像权重因子逐渐小于所述网络等级因子。

7. 根据权利要求1所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,所述基础层为一个特殊的权重层,其图像压缩融合方法与所述权重层图像压缩融合方法一样,所述基础层的网络等级因子是确定的,不受所述网络情况影响,优选的,所述基础层的网络等级因子为3。

8. 根据权利要求3所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,所述图像编码区域的不同区域的QP值不相同,位于所述图像编码区域中央的QP值小,位于所述图像编码区域边缘的QP值大,所述QP值与所述图像权重因子成反比,所述图像权重因子大,QP值小,图像质量高,带宽占用大,所述图像权重因子小,QP值大,图像质量差,带宽占用小;优选的,所述图像量化参数QP值算法为:预设一个所述图像权重因子数组,所述数组的索引为所述图像权重因子,所述数组的值为QP值,获取QP值后,将所述QP值传输给图像编码器进行编码。

9. 根据权利要求1、7或8所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,所述视频观看客户端还包括:图像编码器,所述图像编码器接收所述QP值,获取最终的编码图像进行图像编码,且分层分区域压缩,然后将所述分层分区域压缩的编码图像采取线性插值融合的方式融合为单幅图像,若由于所述网络情况导致其中一层的图像未被所述视频观看客户端接收,则使用另外一层的图像进行显示。

10. 根据权利要求9所述的一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,其特征在于,所述图像基础层和权重层的线性融合关系为:最终融合图像=图像编码区域\*基础层图像占比+图像编码区域\*权重层图像占比。

## 一种带宽自适应改善网络视频质量的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及网络视频领域,具体涉及一种复杂网络条件下带宽自适应改善网络视频质量的方法。

### 背景技术

[0002] 随着信息技术的不断发展,网络视频通话在生活和工作方面成为不可或缺的工具。而网络带宽情况复杂多变,如何在复杂网络条件下获得较好的视频通话效果一直是存在的问题,常用的网络视频通话存在诸多缺陷,如视频在网络差的情况下出现卡顿、花屏、模糊等现象,网络较好时,视频仍然模糊不清晰,没有区分视频主体和视频背景时,无法突出显示视频主体,因此,如何设计一种能自适应网络情况并且改善网络视频质量的方法成为本领域亟需解决的技术问题。

### 发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的不足,提出了一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,该方法结合了网络状况和图像重点区域,能自适应的在各种带宽下获得流畅的视频,并能在带宽不增加的情况下,对图像重点区域获得更高的图像质量,避免图像卡顿,模糊的问题,能根据网路情况实时调整画面质量,并优先保证视频主体的画面质量。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采取的技术方案为:

一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,包括以下步骤:1)视频共享客户端采集编码视频数据,将所述数据发送给传输服务器;2)所述传输服务器检测分析网络情况,将网络情况由差到好分成多个等级因子,将网络等级因子反馈给所述视频共享客户端;3)所述视频共享客户端根据所述网络等级因子,将图像进行分层压缩,分为基础层和权重层;4)所述传输服务器将所述分层图像信息传输给视频观看客户端;5)所述视频观看客户端将所述分层图像进行编码融合;6)所述视频服务器接收所述视频共享客户端发送的视频共享请求指令和所述视频观看客户端发送的视频观看请求指令。

[0005] 发明人发现,根据本发明实施例的该方法,结合了网络状况和图像重点区域,能自适应的在各种带宽下获得流畅的视频,并能在带宽不增加的情况下,对图像重点区域获得更高的图像质量,避免图像卡顿,模糊的问题,能根据网路情况实时调整画面质量,并优先保证视频主体的画面质量。

[0006] 根据本发明的实施例,表征所述网络情况的参数包括:网络平均带宽、网络延迟、网络抖动和网络丢包,所述网络情况由差到好分为1-10十个等级因子,所述指令为用于控制视频允许和拒绝、打开和关闭的业务逻辑指令,优选的,所述网络等级因子取值算法为:首先,如果所述网络平均带宽值大于网络视频观看时需要的最大带宽,将所述网络等级因子设置为10,表示网络最好;其次,如果所述网络平均带宽达不到网络视频清晰观看的要求,则根据预设的所述网络平均带宽范围、网络延迟值范围、网络抖动范围和网络丢包范围,在不同的取值范围内,设置不一样的网络等级因子;如果网络平均带宽值小,则将网络

等级因子设置为1。

[0007] 根据本发明的实施例,所述权重层具有图像编码区域、所述图像编码区域的图像权重因子和QP值,即亮度量化参数。

[0008] 根据本发明的实施例,所述网络等级因子决定所述图像编码区域的图像权重因子,所述图像权重因子决定图像质量,所述图像权重因子根据所述图像质量由差到好分为1-10十个等级,优选的,所述图像权重因子与所述图像质量成正比。

[0009] 根据本发明的实施例,所述图像编码区域的不同区域的权重因子不相同,位于所述图像编码区域中央的图像权重因子大,图像编码精细,图像质量高,位于所述图像编码区域边缘的图像权重因子小,图像质量低。

[0010] 根据本发明的实施例,所述图像权重因子表示为对图像的编码重视程度,若所述网络等级因子大且为重视的图像区域,则分配给所述图像的权重因子大,图像质量高,占用带宽大,若所述网络等级因子小且为不重视的图像区域,则分配给所述图像的权重因子小,从而节省带宽,优选的,所述图像权重因子的算法为:所述图像权重因子由所述网络等级因子和所述图像编码区域共同决定,在图像中央区域,所述图像权重因子等于网络等级因子,随着图像向所述区域边缘移动,所述图像权重因子逐渐小于所述网络等级因子。

[0011] 根据本发明的实施例,所述基础层为一个特殊的权重层,其图像压缩融合方法与所述权重层图像压缩融合方法一样,所述基础层的网络等级因子是确定的,不受所述网络情况影响,优选的,所述基础层的网络等级因子为3。

[0012] 根据本发明的实施例,所述图像编码区域的不同区域的QP值不相同,位于所述图像编码区域中央的QP值小,位于所述图像编码区域边缘的QP值大,所述QP值与所述图像权重因子成反比,所述图像权重因子大,QP值小,图像质量高,带宽占用大,所述图像权重因子小,QP值大,图像质量差,带宽占用小;优选的,所述图像量化参数QP值算法为:预设一个所述图像权重因子数组,所述数组的索引为所述图像权重因子,所述数组的值为QP值,获取QP值后,将所述QP值传输给图像编码器进行编码。

[0013] 根据本发明的实施例,所述视频观看客户端还包括:图像编码器,所述图像编码器接收所述QP值,获取最终的编码图像进行图像编码,且分层分区域压缩,然后将所述分层分区域压缩的编码图像采取线性插值融合的方式融合为单幅图像,若由于所述网络情况导致其中一层的图像未被所述视频观看客户端接收,则使用另外一层的图像进行显示。

[0014] 根据本发明的实施例,所述图像基础层和权重层的线性融合关系为:最终融合图像=图像编码区域\*基础层图像占比+图像编码区域\*权重层图像占比。

[0015] 本发明至少具有以下有益效果:该方法结合了网络状况和图像重点区域,能自适应的在各种带宽下获得流畅的视频,并能在带宽不增加的情况下,对图像重点区域获得更高的图像质量,避免图像卡顿,模糊的问题,能根据网路情况实时调整画面质量,并优先保证视频主体的画面质量。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的流程示意图。

## 具体实施方式

[0017] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合具体实施例对本发明作进一步的详细说明。下面描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。实施例中未注明具体技术或条件的,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。

[0018] 本发明提出了一种带宽自适应改善网络视频质量的方法,根据本发明的实施例,图1为本发明的流程示意图,参照图1所示,本发明所述方法步骤为:首先,视频共享客户端采集编码视频数据,将所述数据发送给传输服务器;其次,所述传输服务器监测分析网络情况,将所述网络情况由差到好分为1-10十个等级因子,1是最差,10是最好,将所述网络等级因子反馈给所述视频共享客户端;然后,所述视频共享客户端根据所述网络等级因子,将图像进行分层压缩,分为基础层和权重层,其中,所述权重层具有图像编码区域、所述图像编码区域的图像权重因子和QP值,即亮度量化参数,所述基础层为一个特殊的权重层,其图像压缩融合方法与所述权重层图像压缩融合方法一样,所述基础层的网络等级因子是确定的,不受所述网络情况影响;最后,所述传输服务器将所述分层图像信息传输给视频观看客户端,所述视频观看客户端将所述分层图像进行编码融合;所述视频服务器接收所述视频共享客户端发送的视频共享请求指令和所述视频观看客户端发送的视频观看请求指令。

[0019] 发明人发现,根据本发明实施例的该方法,结合了网络状况和图像重点区域,能自适应的在各种带宽下获得流畅的视频,并能在带宽不增加的情况下,对图像重点区域获得更高的图像质量,避免图像卡顿,模糊的问题,能根据网路情况实时调整画面质量,并优先保证视频主体的画面质量。

[0020] 根据本发明的实施例,本发明所述的网络情况的具体种类不受限制,根据本发明的一些实施例,表征本发明所述网络情况的参数包括:网络平均带宽、网络延迟、网络抖动和网络丢包。

[0021] 根据本发明的实施例,所述网络等级因子取值算法为:首先,如果所述网络平均带宽值大于网络视频观看时需要的最大带宽,将所述网络等级因子设置为10,表示网络最好;其次,如果所述网络平均带宽达不到网络视频清晰观看的要求,则根据预设的所述网络平均带宽范围、网络延迟值范围、网络抖动范围和网络丢包范围,在不同的取值范围内,设置不一样的网络等级因子;如果网络平均带宽值小,则将网络等级因子设置为1。

[0022] 根据本发明的实施例,本发明所述指令的具体种类不受限制,只要为客户端的业务逻辑指令即可,根据本发明的一些实施例,本发明所述的指令优选为用于控制视频允许和拒绝、打开和关闭的业务逻辑指令。

[0023] 根据本发明的实施例,所述网络等级因子决定所述图像编码区域的图像权重因子,所述图像权重因子决定图像质量,所述图像权重因子根据所述图像质量由差到好分为1-10十个等级,1代表最差图像质量,10代表最好图像质量,优选的,所述图像权重因子与所述图像质量成正比,所述图像权重因子大,占用带宽大,图像编码精细,图像质量高,所述图像权重因子小,占用带宽小,图像质量低。

[0024] 根据本发明的实施例,所述图像编码区域的不同区域的权重因子不相同,对图像不同区域采取权重不等的压缩方法,位于所述图像编码区域中央的图像权重因子大,图像编码精细,图像质量高,位于所述图像编码区域边缘的图像权重因子小,图像质量低。

[0025] 根据本发明的实施例,所述图像权重因子表示为对图像的编码重视程度,若所述

网络等级因子大且为重视的图像区域,则分配给所述图像的权重因子大,图像质量高,占用带宽大,若所述网络等级因子小且为不重视的图像区域,则分配给所述图像的权重因子小,从而节省带宽,因此,所述图像权重因子由所述网络等级因子和所述图像编码区域共同决定,所述图像权重因子的算法为:在图像中央区域,所述图像权重因子等于网络等级因子,随着图像向所述区域边缘移动,所述图像权重因子逐渐小于所述网络等级因子。本发明能根据网路情况实时调整画面质量,并优先保证视频主体的画面质量,能自适应的在各种带宽下获得流畅的视频,并能在带宽不增加的情况下,对图像重点区域获得更高的图像质量。

[0026] 根据本发明的实施例,所述基础层的网络等级因子优选为3,对应的所在的图像编码区域的基础层图像占比为30%。

[0027] 根据本发明的实施例,所述视频观看客户端还包括:图像编码器,所述图像编码器接收所述QP值,获取最终的编码图像进行图像编码,且分层分区域压缩,然后将所述分层分区域压缩的编码图像采取线性插值融合的方式融合为单幅图像,若由于所述网络情况导致其中一层的图像未被所述视频观看客户端接收,则使用另外一层的图像进行显示,若由于所述网络情况导致所述视频观看客户端没有接收到任何图像数据,则最终融合的图像数据为图像的上一帧数据。

[0028] 根据本发明的实施例,图像质量最终是由图像编码器来确定的,而编码器的一个重要参数就是QP值,即亮度量化参数,最终将QP值作为图像编码器的参数传入,获得最终的编码图像,图像编码是分区域压缩编码的,不同区域图像编码的QP值是不同的,位于所述图像编码区域中央的QP值小,对小的QP值的区域图像来进行压缩,位于所述图像编码区域边缘的QP值大,对大的QP值的区域图像来进行压缩,所述QP值与所述图像权重因子成反比,所述图像权重因子大,QP值小,图像质量高,带宽占用大,所述图像权重因子小,QP值大,图像质量差,带宽占用小。

[0029] 根据本发明的实施例,所述图像量化参数QP值算法为:预设一个所述图像权重因子数组,所述数组的索引为所述图像权重因子,所述数组的值为QP值,获取QP值后,将所述QP值传输给所述图像编码器进行编码。

[0030] 因此所述图像质量是由所述网络等级因子、所述图像权重因子、所关注的图像编码区域和所述图像编码器共同决定的。

[0031] 根据本发明的实施例,所述图像基础层和权重层的线性融合关系为:最终融合图像=图像编码区域\*基础层图像占比+图像编码区域\*权重层图像占比,根据本发明的一些实施例,如果所述视频观看客户端同时接收到所述基础层和权重层的图像,所述图像编码区域的基础层图像占比与所述基础层等级因子对应为30%,因此图像编码区域的权重层图像占比为70%,所述权重层图像占比大于所述基础层图像占比,则关系式为最终融合图像=图像编码区域\*30%+图像编码区域\*70%;如果所述视频观看客户端只接受到基础层图像,最终融合图像就为基础层图像,如果所述视频观看客户端只接受到权重层图像,最终融合图像就为权重层图像,如果没接收到任何一层的图像,则最终融合图像数据就采取图像的上一帧数据,直至能接收到图像数据。

[0032] 发明人发现,根据本发明实施例的该方法,结合了网络状况和图像重点区域,能自适应的在各种带宽下获得流畅的视频,并能在带宽不增加的情况下,对图像重点区域获得更高的图像质量,避免图像卡顿,模糊的问题,能根据网路情况实时调整画面质量,并优先

保证视频主体的画面质量。

[0033] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0034] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型,同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。



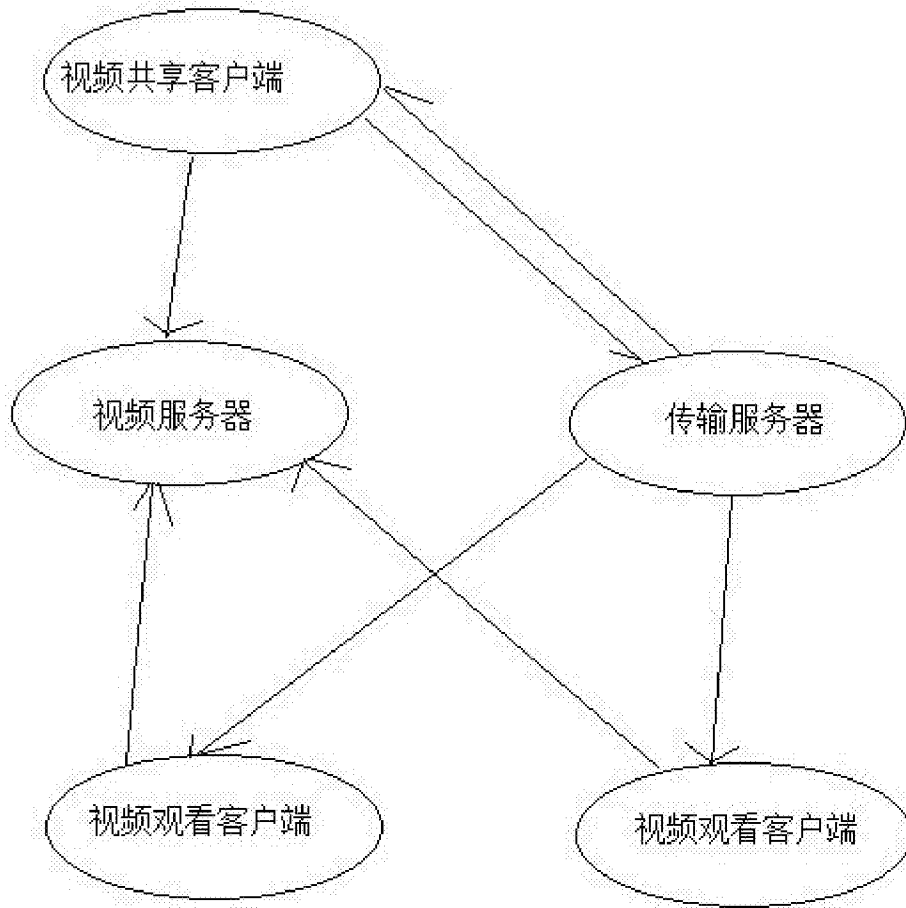


图1