

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2013 年 7 月 11 日 (11.07.2013)

W I P O | P C T

(10) 国际公布号
W O 2013/102434 A 1

- (51) 国际分类号 :
H04N 21/00 (2011.01)
- (21) 国际申请号 : S PCT/CN20 13/070029 () 发明人 及
() 申请人 (仅对美国): 孙俊 (SUN, Jun) [CN/CN]; 中国
(22) 国际申请日 : 2013 年 1 月 4 日 (04.01.2013) 北京市海淀区颐和园路 5 号 ,Beijing 100871 (CN)。
(25) 申报语言 : 中文 王一幕 (WANG, Yilei) [CN/CN]; 中国北京市海淀区
(26) 公布语言 : 中文 颐和园路 5 号 ,Beijing 100871 (CN) 。 陈科吉
(30) 优先权 : 2012 100013 18.2 2012 年 1 月 4 日 (04.01.2012) CN (CHEN, Keji) [CN/CN]; 中国北京市海淀区颐和园路
(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 北京大学 5 号 ,Beijing 100871 (CN) 。 郭宗明 (GUO, Zong-
(PEKING UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区 明) [CN/CN]; 中国北京市海淀区颐和园路 5 号 ,
颐和园路 5 号 ,Beijing 100871 (CN) 。 北矢方正集 Beijing 100871 (CN) 。
团有限公司 (PEKING UNIVERSITY FOUNDER 7 2
GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区成 民生金融中心 D 座 10 层罗建民 ,Beijing 100005
府路 298 号中关村方正大厦 5 层 ,Beijing 100871 (CN) 。
(CN) 。 北京北大方正电子有限公司 (BEIJING
FOUNDER ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中
- (74) 代理人 :北京天昊联合知识产权代理有限公司
(TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY AT-
TORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街 28 号
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保 7 2
护):AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

[续 页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING VIDEO QUALITY FLUCTUATION BASED ON SCALABLE VIDEO CODING

(54) 发明名称: 基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法及装置

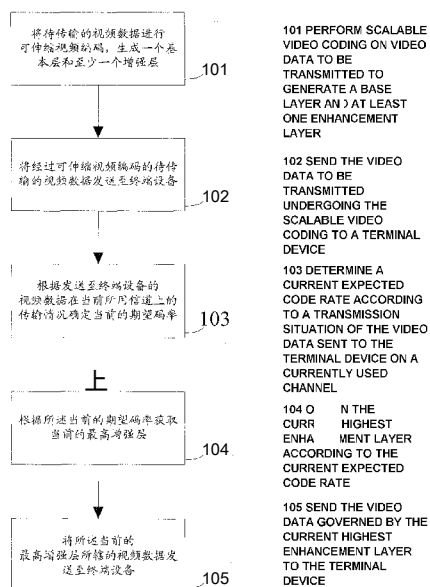


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed are a method and a device for controlling video quality fluctuation based on scalable video coding, which relate to the field of network video transmission, and are capable of coping with video quality fluctuation caused by sudden change of bandwidth, and capable of controlling video quality fluctuation more precisely. The method of the present invention comprises: performing scalable video coding on video data to be transmitted to generate a base layer and at least one enhancement layer; sending the video data undergoing the scalable video coding to a terminal device; determining a current expected code rate according to a transmission situation of the video data on a currently used channel, the current expected code rate being the maximum data transmission code rate capable of being burdened by the predicted currently used channel; obtaining the current highest enhancement layer according to the current expected code rate, the sum of all code rates occupied at the time of transmitting video data governed by the current highest enhancement layer being not greater than the current expected code rate; and sending the video data governed by the current highest enhancement layer to the terminal device.

(57) 摘要: 本发明公开了一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法及装置, 涉及网络视频传输领域, 能够应对带宽突然变化所造成的视频质量波动, 并能够对视频质量波动进行更精确地控制。本发明的方法包括: 将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码, 生成一个基本层和至少一个增强层; 将经过可伸缩视频编码的视频数据发送至终端设备; 根据该视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率, 所述当前的期望码率为所预测的当前所用信道可负担的最大数据传输码率; 根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层, 传输当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于当前的期望码率; 将所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送终端设备。



BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法及装置

技术领域

本发明涉及网络视频传输领域，尤其涉及一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法及装置。

5

背景技术

随着视频传输技术的发展，基于网络带宽的视频传输技术成为主流。SVC (Scalable Video Coding, 可伸缩视频编码/可扩展视频编码) 是网络视频传输技术中一种常用的编码方式。

10 采用 SVC 的视频传输设备能够对视频信号进行分层编码，即对视频信号在时间，空间，质量上进行划分，输出多层码流 (包括基本层和增强层)，视频播放设备可以从基本层解码出基本视频内容，基本视频内容可以满足最低的视频播放条件以及用户观看需求，但是只通过基本层的数据所获得的视频图像帧率、分辨率和质量较低。在信道受限 (网络带宽较小) 或信道环境复杂 (数
15 据传输不稳定) 时，只传输基本层可以保证解码端 (视频播放设备) 能够接收到较为流畅的视频图像。当信道环境良好 (数据传输较为稳定) 或信道资源丰富 (网络带宽较大) 时，可以传输增强层数据，以提高帧率、分辨率以及视频质量。而增强层可以有多个，即在不超出信道状况 (网络状况) 可承受的视频信号的最高传输码率的情况下，可以将各个增强层逐级添加至基本层，以提高
20 视频质量。

采用了 SVC 的视频传输设备在传输视频信号的过程中，视频质量波动是影响用户体验的一个重要因素。根据调查显示，相比较质量忽好忽坏的视频，用户更愿意接受一个质量较为平稳的视频，即质量波动较小的视频。因此，采用 SVC 的网络视频传输设备需要根据具体的网络带宽状况控制视频数据的质量，
25 现有的控制视频质量波动的方法是数据包延迟反馈方法：即根据数据包在传输过程中出现的延迟调整视频质量，调整过程中需要对已发出的数据包的传输延迟进行监控，并在得到监控数据后，再根据该数据进行调整，当网络带宽出现变动后，网络视频传输设备需要发送一组数据包，并监控该组数据包的传输延迟，再根据该传输延迟进行调整。

30 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：

现有的控制视频质量波动的方法由于需要等待传输延迟的反馈，执行过程较为被动，不适于应对因网络带宽的突然变化所造成的质量波动，并且视频质量波动的控制精度较低，用户体验度不高。

5 发明内容

本发明提供一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法及装置，能够应对带宽的突然变化所造成的视频质量波动，并能够对视频质量波动进行更精确地控制，从而提高了用户体验。

为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：

10 一方面，本发明提供一种控制视频质量波动的方法，包括：

将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码，生成一个基本层和至少一个增强层；

将经过可伸缩视频编码的待传输的视频数据发送至终端设备；

15 根据发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率，所述当前的期望码率为所预测的当前所用信道可负担的最大数据传输码率；

根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层，传输所述当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率；

将所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送至终端设备。

20 优选地，所述根据所述待传输的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率的过程为周期性的，周期性确定当前的期望码率的方法包括：

获取通过当前所用信道在指定时间内发送的数据量；

25 根据所述指定时间内所发送的数据量获取播放时间，所述播放时间为终端设备根据所述指定时间内发送的视频数据进行视频播放的时间长度；

根据所述指定时间和所述播放时间获取所述当前的期望码率。

优选地，所述获取通过当前所用信道在指定时间内发送的数据量包括：

统计发送的数据量，并确定开始统计的时间；

30 确定当前的时间，并获取所述指定时间内所发送的数据量，所述指定时间为从所述开始统计的时间至所述当前的时间的差值。

优选地，所述根据所述指定时间和所述播放时间获取所述当前的期望码率

包括：

根据所述指定时间和所述播放时间的比值获取系统输出值；

根据所述系统输出值以及当前数据传输的码率，获取所述当前的期望码率。

5 优选地，获取的所述当前的期望码率=系统输出值*当前数据传输的码率。

优选地，所述当前的最高增强层所辖的视频数据包括：所述当前的最高增强层、所有低于所述当前的最高增强层的增强层和基本层所对应的视频数据的总和；

所述根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层的方法包括：

10 1) 在所有未被提取的增强层中提取层数最低的增强层；

2) 获取传输所述基础层和所有已被提取的增强层所对应的视频数据的总和时所占用的码率之和；

3) 检测所述码率之和是否大于所述当前的期望码率；

15 若所述码率之和不大于所述当前的期望码率，则周期性地重复步骤1)至步骤3)，直至检测到所述码率之和大于所述当前的期望码率；

4) 若所述码率之和大于所述当前的期望码率，则在上一个周期中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层为当前的最高增强层。

20 优选地，在根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层的方法中，在步骤1)之前还包括如下步骤：设定所有未被提取的增强层中层数最低的增强层的层数为1。

另一方面，本发明提供一种控制视频质量波动的装置，包括：

编码模块，用于将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码，生成一个基本层和至少一个增强层；

25 第一发送模块，用于将经过可伸缩视频编码的待传输的视频数据发送至终端设备；

分析模块，用于根据发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率，所述当前的期望码率为所预测的当前所用信道可负担的最大数据传输码率；

30 获取模块，用于根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层，传输所述当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率；

第二发送模块，用于将所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送至终端设备。

优选地，分析模块根据所述待传输的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率的过程为周期性的，所述分析模块包括：

5 第一获取单元，用于获取通过当前所用信道在指定时间内发送的数据量；

第二获取单元，用于根据所述指定时间内所发送的数据量获取播放时间，所述播放时间为终端设备根据所述指定时间内发送的视频数据进行视频播放的时间长度；

10 第三获取单元，用于根据所述指定时间和所述播放时间获取所述当前的期望码率。

优选地，所述第一获取单元包括：

第一计时子单元，用于在统计发送的数据量的过程中确定开始统计时的时间；

15 第二计时子单元，用于确定当前的时间，所述指定时间为从所述开始统计的时间至所述当前的时间的差值；

统计子单元，用于获取所述指定时间内所发送的数据量。

优选地，所述第三获取单元包括：

第一获取子单元，用于根据所述指定时间和所述播放时间的比值获取系统输出值；

20 第二获取子单元，用于根据所述系统输出值以及当前数据传输的码率，获取所述当前的期望码率。

优选地，第二获取子单元获取的所述当前的期望码率=系统输出值*当前数据传输的码率。

25 优选地，所述当前的最高增强层所辖的视频数据包括：所述当前的最高增强层、所有低于所述当前的最高增强层的增强层和基本层所对应的视频数据的总和；

所述获取模块包括：

第一提取单元，用于在所有未被提取的增强层中提取层数最低的增强层；

30 第四获取单元，用于获取传输所述基础层和所有已被提取的增强层所对应的视频数据的总和时所占用的码率之和；

检测单元，用于检测所述码率之和是否大于所述当前的期望码率；

若所述码率之和不大于所述当前的期望码率，则周期性地重复第一提取单元、第四获取单元和检测单元的工作，直至检测到所述码率之和大于所述当前的期望码率；

第二提取单元，用于在所述码率之和大于所述当前的期望码率时，将上一个周期中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层作为当前的最高增强层。

优选地，所述获取模块还包括：

增强层层数设定模块，其与第一提取单元相连，用于设定所有未被提取的增强层中层数最低的增强层的层数为1。

本发明提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法及装置，能够在发送视频数据的过程中，监控指定时间段内的数据传输情况，并根据具体的监控结果，动态的预测当前所用信道的可承受的码率，并对可传输的当前的最高的增强层做出相应的调整，从而有针对性地控制视频质量。与现有技术相比，本发明能够主动预判所在信道的环境变化，并根据具体的网络带宽的变化情况，精确地调整所传输的视频质量，从而应对带宽的突然变化所造成的视频质量波动，并能够对视频质量波动进行更精确地控制，提高了用户体验。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图1为本发明实施例1提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法的流程图；

图2为本发明实施例2提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法的流程图；

图3为本发明实施例2提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法的具体实例的流程图；

图4为本发明实施例3提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置的结构图；

图5为本发明实施例4提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的

装置的结构图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

为使本发明技术方案的优点更加清楚，下面结合附图和实施例对本发明作详细说明。

10 实施例 1

本发明实施例提供一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101，将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码，生成一个基本层和至少一个增强层。

15 具体的，在本实施例中，采用可伸缩视频编码的视频传输设备将需要发送的视频数据进行可伸缩视频编码，可以将视频数据编码成一个基本层和至少一个增强层。其中，对视频数据进行可伸缩视频编码的具体实现方式已为本领域技术人员所熟知，在此不做赘述。

步骤 102，将经过可伸缩视频编码的待传输的视频数据发送至终端设备。

20 具体的，在本实施例中，采用可伸缩视频编码的视频传输设备将经过可伸缩视频编码的视频数据发送至终端设备，其中，本发明实施例对发送视频数据的实现方式不做限定，可以是本领域技术人员所熟知的任意实现方式。

需要说明的是，本步骤中所发送的视频数据并不一定是步骤 101 中生成的基本层和所有增强层所对应的视频数据的总和，而只是选择性地发送其中一部分，例如，可以只发送基本层所对应的视频数据，也可以发送基本层和部分增强层所对应的视频数据的总和，但是不能越级选择，即不能不选择基本层，且在选择多个增强层时其层数需从一开始并按照从低到高连续分布的方式来选择，如选择三个增强层时，只能选择增强层 1 至增强层 3，具体选择几个增强层可由本领域技术人员根据当前所用信道的状况自行确定。

30 步骤 103，根据发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率。

其中，所述当前的期望码率为所预测的当前所用信道可负担的最大数据传输码率。

具体的，在本实施例中，采用可伸缩视频编码的视频传输设备可以根据当前所用信道上的视频数据的传输情况，采用 PID（比例积分微分）自动控制方法，获取当前所用信道可负担的最大数据传输码率。

步骤 104，根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层。

其中，传输所述当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率。

具体的，在本实施例中，采用可伸缩视频编码的视频传输设备传输的所述当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率。

所述当前的最高增强层所辖的视频数据包括：所述当前的最高增强层所对应的视频数据、所有低于所述当前的最高增强层的增强层所对应的视频数据以及所述基本层所对应的视频数据的总和。

可选的，根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层包括如下步骤：

步骤 104-1，在所有未被提取的增强层中提取层数最低（即级别最低）的增强层。

步骤 104-2，获取传输所述基础层和所有已被提取的增强层所对应的视频数据的总和时所占用的码率之和。

步骤 104-3，检测所述码率之和是否大于所述当前的期望码率。

步骤 104-4，若所述码率之和不大于所述当前的期望码率，则周期性地重复执行步骤 104-1 至步骤 104-3，直至检测到所述码率之和大于所述当前的期望码率；

若所述码率之和大于所述当前的期望码率，则在上一个周期中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层（即倒数第二次提取的增强层）为当前的最高增强层。

也就是说，可以将各个增强层逐级叠加至基本层，并分别获取每次叠加后的视频数据在传输时所需要占用的码率之和，再依次将每次叠加后的视频数据在传输时所需要占用的码率之和与当前的期望码率相比较，若其中有一次叠加后的视频数据在传输时所需要占用的码率之和首次大于当前的期望码率，则该次（即上述有一次）的上一次叠加的增强层（即倒数第二次叠加的增强层）即

为所述当前的最高增强层。

步骤 105, 将所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送至终端设备。

具体的, 在本实施例中, 采用可伸缩视频编码的视频传输设备将所述当前的最高增强层、低于所述当前的最高增强层的所有增强层和基本层所对应的
5 (即当前的最高增强层所辖的) 接下来发送的待传输的视频数据 (即下一段发送的待传输的视频数据) 发送至终端设备, 此处发送视频数据的实现方式与步骤 102 一致, 在此不做赘述。

可见, 执行步骤 103 至步骤 105, 即: 根据当前发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率, 根据所述当前的期望码
10 率获取当前的最高增强层, 将所述当前的最高增强层所辖的视频数据作为下一段待传输的视频数据发送至终端设备。进一步的, 重复执行步骤 103 至步骤 105 可实现: 根据前一段发送至终端设备的待传输视频数据在所用信道上的传输情况确定传输前一段视频数据时的期望码率 (即传输前一段视频数据时所用信道可负担的最大数据传输码率), 根据该期望码率获取对应的最高增强层, 将该
15 对应的最高增强层所辖的视频数据作为下一段待传输的视频数据发送至终端设备, 如此循环往复, 可达到实时调整视频质量的目的。

本发明实施例提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法, 能够在发送视频数据的过程中, 实时监控视频数据的传输情况, 并根据具体的监控结果, 动态的预测当前所用信道可承受的码率, 并对可传输的当前的最高增
20 强层做出相应的调整, 从而有针对性地控制视频质量。与现有技术相比, 本发明实施例能够主动预判所用信道的环境变化, 并根据具体的网络带宽的变化情况, 精确地调整所传输的视频质量, 从而应对带宽突然变化所造成的视频质量波动, 并能够对视频质量波动进行更精确地控制, 提高了用户体验。

实施例 2

25 本发明实施例提供一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法, 如图 2 所示, 该方法包括:

步骤 201, 将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码, 生成一个基本层和至少一个增强层。

具体的, 在本实施例中, 采用可伸缩视频编码的视频传输设备将需要发送
30 的视频数据进行可伸缩视频编码, 可以将视频数据编码成一个基本层和至少一个增强层。例如: 如表一所示

层编号	0	1	2	3	4	5	6	7
分辨率	0	0	0	0	1	1	1	1
SN R	0	0	1	1	0	0	1	1
帧率	0	1	0	1	0	1	0	1

表一

编号为 0 的层为基础层，编号为 1、2、3、4、5、6、7 的层为增强层（分别为增强层 1 至增强层 7），每一个增强层在上一个增强层的基础上在视频数据的帧率、图像分辨率和 SNR（signal-to-noise ratio，图像信噪比）之中的至少一项上有所增强，其中，0 表示相比上一层未增强，1 表示相比上一层增强，例如增强层 2 在视频数据的 SNR 相比增强层 1 有所增强，而分辨率和帧率相比增强层 1 则未有增强。由此可见，在 SVC 中，基础层为了保证最基本的视频播放性能，在帧率、图像分辨率和 SNR 这三个方面都为最低水平，而视频图像的质量提高需要在基础层上叠加增强层。

其中，对视频数据进行可伸缩视频编码的具体实现方式已为本领域技术人员所熟知，在此不做赘述。

步骤 202，将经过可伸缩视频编码的待传输的视频数据发送至终端设备。

具体的，在本实施例中，采用可伸缩视频编码的视频传输设备将经过可伸缩视频编码的视频数据发送至终端设备，其中，本发明实施例对发送视频数据的实现方式不做限定，可以是本领域技术人员所熟知的任意实现方式。

需要说明的是，本步骤中所发送的视频数据并不一定是步骤 201 中生成的基本层和所有增强层所对应的视频数据的总和，而只是选择性地发送其中一部分，例如，可以只发送基本层所对应的视频数据，也可以发送基本层和部分增强层所对应的视频数据的总和，但是不能越级选择，即不能不选择基本层，且在选择多个增强层时其层数需从一开始并按照从低到高连续分布的方式来选择，如选择三个增强层时，只能选择增强层 1 至增强层 3，具体选择几个增强层可由本领域技术人员根据当前所用信道的状况自行确定。

步骤 203，统计发送的数据量，并确定开始统计的时间。

具体的，在本实施例中，采用可伸缩视频编码的视频传输设备在、可以在发送视频数据的同时从一个时间点（该时间点即为所述开始统计的时间）开始统计发送的数据量，例如：如图 3 所示，视频传输设备可以在时间点 A 开始统计所发送的数据量。

步骤 204, 确定当前的时间, 并获取指定时间内所发送的数据量。

其中, 所述指定时间为从所述开始统计的时间至所述当前的时间的差值。

具体的, 如图 3 所示, 采用可伸缩视频编码的视频传输设备可以在时间点 A 开始统计所发送的数据量, 具体的统计数据量的方式可以是监控经过该视频传输设备所发送的视频数据的数据包的数量。在经过指定时间后在时间点 B 停止监控, 并记录指定时间内所发送的视频数据的数据包的总数量, 从而得到指定时间内所发送的数据量。

步骤 205, 根据所述指定时间内所发送的数据量获取播放时间。

其中, 所述播放时间为终端设备根据所述指定时间内采用可伸缩视频编码的视频传输设备所发送的视频数据进行视频播放的时间长度。

具体的, 在本实施例中, 采用可伸缩视频编码的视频传输设备可以根据指定时间内所发送的视频数据的数据量, 预计算出接收端的终端设备根据这些数据量的视频数据可以进行视频播放的播放时间, 其中, 根据所述数据量获取播放时间的具体实现方式已为本领域技术人员所熟知, 在此不做赘述。

进一步的, 在视频数据传输的过程中, 采用可伸缩视频编码的视频传输设备可以随发送时间周期性地重复执行步骤 203 至步骤 205 的方法流程, 并记录下在每一轮周期中所得的指定时间和播放时间。其中, 每个周期之间的时间间隔可以由视频传输设备根据具体情况自动设定, 也可以由技术人员人为设定, 在此不作限定。

步骤 206, 根据所述指定时间和所述播放时间的比值获取系统输出值。

具体的, 在本实施例中, 采用可伸缩视频编码的视频传输设备可以根据指定时间和播放时间获取系统输出值, 具体方式可以为:

该采用可伸缩视频编码的视频传输设备可以通过 PID 自动控制方法获取系统输出值, 例如:

系统输出值 = 比例系数 * 比例部分 + 积分系数 * 积分部分 + 微分系数 * 微分部分

其中, 比例部分 = 控制变量 = 指定时间/播放时间

在 PID 自动控制方法中, 求取比例部分是为了预测当前网络带宽和传输状况匹配度, 以驱动本发明对视频质量波动的控制结果不断趋近目标状态。

积分部分 = 累积指定时间/累积播放时间

其中, 累积指定时间或累积播放时间为从视频传输设备开始执行的第一个

获取播放时间的周期的时间点（即在第一个所述周期中确定的开始统计的时间）至当前时间点之间，所有周期中的指定时间或播放时间的总和，例如：至当前时间点，总共经过了3个完整的周期（即每个周期都完整执行步骤203至步骤205的方法流程），每一个周期中的指定时间及播放时间分别为：10s、8s；
5 10s、9s；10s、7s，则累积指定时间为30s，累积播放时间为24s，积分部分 = 累积指定时间/累积播放时间 = $30s / 24s = 1.25$ 。

在PID自动控制方法中，求取积分部分是为了长时间的监测数据以便获取在较长时间段内带宽变化的平均情况，以减小质量波动的可能性。

微分部分 = 本次控制变量/上次控制变量

10 其中，本次控制变量为根据本次周期中的指定时间以及播放时间所获取的控制变量（即本次控制变量 = 本周期内指定时间/本周期内播放时间），上次控制变量为根据上一个周期中的指定时间以及播放时间所获取的控制变量（即上次控制变量 = 上一周期内指定时间/上一周期内播放时间）。

在PID自动控制方法中，求取微分部分是为了预测带宽的变化趋势，以使
15 控制变量尽快趋近目标状态。

比例系数、积分系数和微分系数的具体获取方法可以是：采用可伸缩视频编码的视频传输设备上电后，首先该视频传输设备自动取积分系数和微分系数为0（即只保留比例项），然后调整比例系数使得系统输出值呈周期性变化（或近似周期性变化），假设此时系统输出值的变化周期为T（所述周期为系统输出值分布周期），比例系数为K，则最终的（即该视频传输设备正常运行以后得到的）比例系数为0.6K，积分系数为 $2K/T$ ，微分系数为 $K \cdot T/8$ 。其中，获取比例系数、积分系数和微分系数的具体实现方式已为本领域技术人员所熟知，在此不做赘述。

25 步骤207，根据所述系统输出值以及当前数据传输的码率，获取当前的期望码率。

其中，获取的所述当前的期望码率为当前所用信道可负担的最大数据传输码率。

具体的，在本实施例，采用可伸缩视频编码的视频传输设备根据系统输出值以及当前数据传输的码率（即当前所用信道的数据传输码率），获取所述
30 当前的期望码率。其中，获取当前数据传输码率的方法可以是本领域技术人员所熟知的任意方法，在此不做限定。

其中，当前的期望码率=系统输出值*当前数据传输的码率

步骤 208，在所有未被提取的增强层中提取层数最低（即级别最低）的增强层。

具体的，在本实施例中，如表一所示采用可伸缩视频编码的视频传输设备
5 在所有未被提取的增强层中提取层数最低的增强层，例如：目前没有任何一个增强层被提取，则提取增强层 1；若目前增强层 1 和增强层 2 已被提取，则提取增强层 3。

步骤 209，获取传输所述基站层和所有已被提取的增强层所对应的视频数据的总和时所占用的码率之和。

10 具体的，在本实施例中，采用可伸缩视频编码的视频传输设备可以将所有已被提取的增强层逐级叠加至基袖层上，并获取叠加后的视频数据在传输时需要占用的码率之和。

步骤 210，检测所述码率之和是否大于所述当前的期望码率。

其中，若所述码率之和不大于当前的期望码率，则周期性地重复执行步骤
15 208 至步骤 210 的过程，直至检测到所述码率之和大于当前的期望码率时执行步骤 211。

步骤 211，若所述码率之和大于所述当前的期望码率，则在上一个周期（即上一次执行步骤 208 至步骤 210 的过程）中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层（即倒数第二次提取的增强层）为当前的最高增强层。

20 其中，传输所述当前的最高增强层、低于所述当前的最高增强层的所有增强层和基本层所对应的视频数据的总和时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率。

例如：如表一所示，在向基础层叠加了增强层 1、增强层 2 和增强层 3（增强层 3 为本周期中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层）后，
25 若叠加后的视频数据在传输时需要占用的码率之和大于当前的期望码率，则当前的最高增强层为增强层 2（增强层 2 为上一个周期中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层）。

步骤 212，将所述当前的最高增强层、低于所述当前的最高增强层的所有增强层和基本层所对应的接下来发送的待传输的视频数据发送至终端设备。

30 具体的，在本实施例中，采用可伸缩视频编码的视频传输设备将所述当前的最高增强层、低于所述当前的最高增强层的所有增强层和基本层所对应的接

下来发送的待传输的视频数据（即下一段发送的待传输的视频数据）发送至终端设备，此处发送视频数据的实现方式与步骤 102 一致，在此不做赘述。

进一步的，重复执行步骤 203 至步骤 212 可实现：统计前一段发送至终端设备的待传输视频数据的数据量，以获取对应的指定时间和播放时间，从而获取指定时间和播放时间对应的系统输出值，根据所述系统输出值以及此时所用信道的数据传输码率获取对应的期望码率（该期望码率为发送前一段视频数据时所用信道可负担的最大数据传输码率），根据该期望码率获取对应的最高增强层，将对应的最高增强层所辖的视频数据作为下一段待传输的视频数据发送至终端设备，如此循环往复，可达到实时调整视频质量的目的。

需要说明的是，在重复执行步骤 203 至步骤 212 时，需要在步骤 207 与步骤 208 之间增加如下步骤：设定所有未被提取的增强层中层数最低的增强层的层数为 1，即设定所有未被提取的增强层中层数最低的增强层为增强层 1，以清除上一循环中（即上一次重复执行步骤 203 至步骤 212 时）步骤 208 提取的增强层层数，从而防止与发送前一段视频数据时相比，发送下一段视频数据时当前信道状况更差的话，无法有效获取下一段待传输的视频数据所对应的最高增强层。

本发明实施例提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，能够在发送视频数据的过程中，监控指定时间段内的数据传输情况，并根据具体的监控结果，动态的预测当前所用信道的可承受的码率，并对可传输的当前的最高增强层做出相应的调整，从而有针对性地控制视频质量。与现有技术相比，本发明实施例能够主动预判所在信道的环境变化，并根据具体的网络带宽的变化情况，精确地调整所传输的视频质量，从而应对带宽的突然变化所造成的视频质量波动，并能够对视频质量波动进行更精确地控制，提高了用户体验。

实施例 3

本发明实施例提供一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，如图 4 所示，该装置包括：编码模块 401、第一发送模块 402、分析模块 403、获取模块 404、第二发送模块 405。

编码模块 401，用于将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码，生成一个基本层和至少一个增强层。

第一发送模块 402，用于将经过可伸缩视频编码的待传输的视频数据发送至终端设备。

需要说明的是，第一发送模块 402 发送至终端设备的视频数据并不一定是编码模块 401 生成的基本层和所有增强层所对应的视频数据的总和，而只是选择性地发送其中一部分，例如，可以只发送基本层所对应的视频数据，也可以发送基本层和部分增强层所对应的视频数据的总和，但是不能越级选择，即不能不选择基本层，且在选择多个增强层时其层数需从一开始并按照从低到高连续分布的方式来选择，如选择三个增强层时，只能选择增强层 1 至增强层 3，具体选择几个增强层可由本领域技术人员根据当前所用信道的状况自行确定。

分析模块 403，用于根据第一发送模块 402 发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率。

其中，所述当前的期望码率为所预测的当前所用信道可负担的最大数据传输码率

获取模块 404，用于根据分析模块 403 确定的所述当前的期望码率获取当前的最高增强层。

其中，传输所述当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率。

第二发送模块 405，用于将获取模块 404 获取的所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送至终端设备。

然后，分析模块 403 根据第二发送模块 405 发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率；获取模块 404 根据分析模块 403 确定的所述当前的期望码率获取当前的最高增强层；第二发送模块 405 将获取模块 404 获取的所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送至终端设备，如此循环往复，可达到实时调整视频质量的目的。

本发明实施例提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，能够在发送视频数据的过程中，实时监控视频数据的传输情况，并根据具体的监控结果，动态的预测当前所用信道可承受的码率，并通过获取模块对可传输的当前的最高增强层做出相应的调整，从而有针对性地控制视频质量。与现有技术相比，本发明实施例能够主动预判所用信道的环境变化，并根据具体的网络带宽的变化情况，精确地调整所传输的视频质量，从而应对带宽突然变化所造成的视频质量波动，并能够对视频质量波动进行更精确地控制，提高了用户体验。

实施例 4

本发明实施例提供一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，如图 5 所示，该装置包括：编码模块 401、第一发送模块 402、分析模块 403、获取模块 404、第二发送模块 405，其中，分析模块 403 包括：第一获取单元 4031、第二获取单元 4032、第三获取单元 4033，其中，第一获取单元 4031 包括：第一计时子单元 40311、第二计时子单元 40312、统计子单元 40313；第三获取单元 4033 包括：第一获取子单元 40331、第二获取子单元 40332；获取模块 404 包括：第一提取单元 4041、第四获取单元 4042、检测单元 4043、第二提取单元 4044。

编码模块 401，用于将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码，生成一个基本层和至少一个增强层。

第一发送模块 402，用于将经过可伸缩视频编码的待传输的视频数据发送至终端设备。

需要说明的是，第一发送模块 402 发送至终端设备的视频数据并不一定是编码模块 401 生成的基本层和所有增强层所对应的视频数据的总和，而只是选择性地发送其中一部分，例如，可以只发送基本层所对应的视频数据，也可以发送基本层和部分增强层所对应的视频数据的总和，但是不能越级选择，即不能不选择基本层，且在选择多个增强层时其层数需从一开始并按照从低到高连续分布的方式来选择，如选择三个增强层时，只能选择增强层 1 至增强层 3，具体选择几个增强层可由本领域技术人员根据当前所用信道的状况自行确定。

分析模块 403，用于根据第一发送模块 402 发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率。

其中，所述当前的期望码率为所预测的当前所用信道可负担的最大数据传输码率。

第一获取单元 4031，用于获取第一发送模块 402 通过当前所用信道在指定时间内发送的数据量。

其中，第一获取单元 4031 包括：

第一计时子单元 40311，用于在统计第一发送模块 402 发送的数据量的过程中确定开始统计的时间。

第二计时子单元 40312，用于确定当前的时间，所述指定时间为从所述开始统计的时间至所述当前的时间的差值。

统计子单元 40313，用于获取所述指定时间内所发送的数据量。

第二获取单元 4032, 用于根据所述指定时间内所发送的数据量获取播放时间, 所述播放时间为终端设备根据所述指定时间内第一发送模块 402 发送的视频数据进行视频播放的时间长度。

5 第三获取单元 4033, 用于根据所述指定时间和所述播放时间获取所述当前的期望码率。

其中, 第三获取单元 4033 包括:

第一获取子单元 40331, 用于根据所述指定时间和所述播放时间的比值获取系统输出值。

10 第二获取子单元 40332, 用于根据所述系统输出值以及当前数据传输的码率, 获取所述当前的期望码率。

获取模块 404, 用于根据第三获取单元 4033 获取的所述当前的期望码率获取当前的最高增强层。

其中, 传输所述当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率。

15 其中, 获取模块 404 包括:

第一提取单元 4041, 用于在所有未被提取的增强层中提取层数最低的增强层。

第四获取单元 4042, 用于获取传输所述基础层和所有已被提取的增强层所对应的视频数据的总和时所占用的码率之和。

20 检测单元 4043, 用于检测所述码率之和是否大于所述当前的期望码率。

若所述码率之和不大于所述当前的期望码率, 则周期性重复上述过程 (即周期性重复第一提取单元 4041、第四获取单元 4042 和检测单元 4043 的工作), 直至检测到所述码率之和大于所述当前的期望码率。

25 第二提取单元 4044, 用于在所述码率之和大于所述当前的期望码率时, 将上一个周期 (即上一次重复第一提取单元 4041、第四获取单元 4042 和检测单元 4043 的工作) 中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层 (即倒数第二次提取的增强层) 作为当前的最高增强层。

30 第二发送模块 405, 用于将所述当前的最高增强层、低于所述当前的最高增强层的所有增强层和基本层所对应的接下来发送的待传输的视频数据 (即下一段发送的待传输的视频数据) 发送至终端设备。

然后, 分析模块 403 根据第二发送模块 405 发送至终端设备的视频数据在

当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率，即第一获取单元 4031 获取第二发送模块 405 通过当前所用信道在指定时间内发送的数据量，第二获取单元 4032 根据所述指定时间内所发送的数据量获取播放时间，第三获取单元 4033 根据所述指定时间和所述播放时间获取所述当前的期望码率；获取模块 404 根据分析模块 403 确定的所述当前的期望码率获取当前的最高增强层；第二发送模块 405 将获取模块 404 获取的所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送至终端设备，如此循环往复，可达到实时调整视频质量的目的。

其中，所述获取模块还包括增强层层数设定模块（图中未示出），其与第一提取单元 4041 相连，用于设定所有未被提取的增强层中层数最低的增强层的层数为 1，即设定所有未被提取的增强层中层数最低的增强层为增强层 1，然后第一提取单元 4041、第四获取单元 4042、检测单元 4043 和第二提取单元 4044 才开始获取当前的最高增强层，以清除上一循环中（即上一次重复分析模块 403、获取模块 404 和第二发送模块 405 的工作时）提取的增强层层数，从而防止与发送前一段视频数据时相比，其发送下一段视频数据时当前信道状况更差的话，无法得出下一段待传输的视频数据所对应的最高增强层。

本发明实施例提供的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，能够在发送视频数据的过程中，监控指定时间段内的数据传输情况，并根据具体的监控结果，动态的预测当前所用信道的可承受的码率，并对可传输的当前的最高增强层做出相应的调整，从而有针对性地控制视频质量。与现有技术相比，本发明实施例能够主动预判所在信道的环境变化，并根据具体的网络带宽的变化情况，精确地调整所传输的视频质量，从而应对带宽的突然变化所造成的视频质量波动，并能够对视频质量波动进行更精确地控制，提高了用户体验。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，其特征在于，
包括：

5 将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码，生成一个基本层和至少一个增强层；

将经过可伸缩视频编码的待传输的视频数据发送至终端设备；

根据发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率，所述当前的期望码率为所预测的当前所用信道可负担的最大数据传输码率；

10 根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层，传输所述当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率；

将所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送至终端设备。

2、根据权利要求1所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，其特征在于，所述根据所述待传输的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率的过程为周期性的，周期性确定当前的期望码率的方法
15 包括：

获取通过当前所用信道在指定时间内发送的数据量；

根据所述指定时间内所发送的数据量获取播放时间，所述播放时间为终端设备根据所述指定时间内发送的视频数据进行视频播放的时间长度；

20 根据所述指定时间和所述播放时间获取所述当前的期望码率。

3、根据权利要求2所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，其特征在于，所述获取通过当前所用信道在指定时间内发送的数据量包括：

统计发送的数据量，并确定开始统计的时间；

25 确定当前的时间，并获取所述指定时间内所发送的数据量，所述指定时间为从所述开始统计的时间至所述当前的时间的差值。

4、根据权利要求2所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，其特征在于，所述根据所述指定时间和所述播放时间获取所述当前的期望码率包括：

根据所述指定时间和所述播放时间的比值获取系统输出值；

30 根据所述系统输出值以及当前数据传输的码率，获取所述当前的期望码

率。

5、根据权利要求4所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，其特征在于，获取的所述当前的期望码率=系统输出值*当前数据传输的码率。

5 6、根据权利要求1所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，其特征在于，

所述当前的最高增强层所辖的视频数据包括：所述当前的最高增强层、所有低于所述当前的最高增强层的增强层和基本层所对应的视频数据的总和；

所述根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层的方法包括：

10 1) 在所有未被提取的增强层中提取层数最低的增强层；

2) 获取传输所述基础层和所有已被提取的增强层所对应的视频数据的总和时所占用的码率之和；

3) 检测所述码率之和是否大于所述当前的期望码率；

15 若所述码率之和不大于所述当前的期望码率，则周期性地重复步骤1)至步骤3)，直至检测到所述码率之和大于所述当前的期望码率；

4) 若所述码率之和大于所述当前的期望码率，则在上一个周期中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层为当前的最高增强层。

20 7、根据权利要求6所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的方法，其特征在于，在根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层的方法中，在步骤1)之前还包括如下步骤：设定所有未被提取的增强层中层数最低的增强层的层数为1。

8、一种基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，其特征在于，包括：

25 编码模块，用于将待传输的视频数据进行可伸缩视频编码，生成一个基本层和至少一个增强层；

第一发送模块，用于将经过可伸缩视频编码的待传输的视频数据发送至终端设备；

30 分析模块，用于根据发送至终端设备的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率，所述当前的期望码率为所预测的当前所用信道可负担的最大数据传输码率；

获取模块，用于根据所述当前的期望码率获取当前的最高增强层，传输所

述当前的最高增强层所辖的视频数据时所占用的所有码率之和不大于所述当前的期望码率；

第二发送模块，用于将所述当前的最高增强层所辖的视频数据发送至终端设备。

5 9、根据权利要求8所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，其特征在于，分析模块根据所述待传输的视频数据在当前所用信道上的传输情况确定当前的期望码率的过程为周期性的，所述分析模块包括：

第一获取单元，用于获取通过当前所用信道在指定时间内发送的数据量；

10 第二获取单元，用于根据所述指定时间内所发送的数据量获取播放时间，所述播放时间为终端设备根据所述指定时间内发送的视频数据进行视频播放的时间长度；

第三获取单元，用于根据所述指定时间和所述播放时间获取所述当前的期望码率。

15 10、根据权利要求9所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，其特征在于，所述第一获取单元包括：

第一计时子单元，用于在统计发送的数据量的过程中确定开始统计的时间；

第二计时子单元，用于确定当前的时间，所述指定时间为从所述开始统计的时间至所述当前的时间的差值；

20 统计子单元，用于获取所述指定时间内所发送的数据量。

11、根据权利要求9所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，其特征在于，所述第三获取单元包括：

第一获取子单元，用于根据所述指定时间和所述播放时间的比值获取系统输出值；

25 第二获取子单元，用于根据所述系统输出值以及当前数据传输的码率，获取所述当前的期望码率。

12、根据权利要求11所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，其特征在于，第二获取子单元获取的所述当前的期望码率=系统输出值*当前数据传输的码率。

30 13、根据权利要求8所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，其特征在于，

所述当前的最高增强层所辖的视频数据包括：所述当前的最高增强层、所有低于所述当前的最高增强层的增强层和基本层所对应的视频数据的总和；

所述获取模块包括：

第一提取单元，用于在所有未被提取的增强层中提取层数最低的增强层；

5 第四获取单元，用于获取传输所述基础层和所有已被提取的增强层所对应的视频数据的总和时所占用的码率之和；

检测单元，用于检测所述码率之和是否大于所述当前的期望码率；

若所述码率之和不大于所述当前的期望码率，则周期性地重复第一提取单元、第四获取单元和检测单元的工作，直至检测到所述码率之和大于所述当前
10 的期望码率；

第二提取单元，用于在所述码率之和大于所述当前的期望码率时，将上一个周期中在所有未被提取的增强层中所提取层数最低的增强层作为当前的最高增强层。

14、根据权利要求13所述的基于可伸缩视频编码的控制视频质量波动的装置，其特征
15 在于，所述获取模块还包括：

增强层层数设定模块，其与第一提取单元相连，用于设定所有未被提取的增强层中层数最低的增强层的层数为1。

1/4

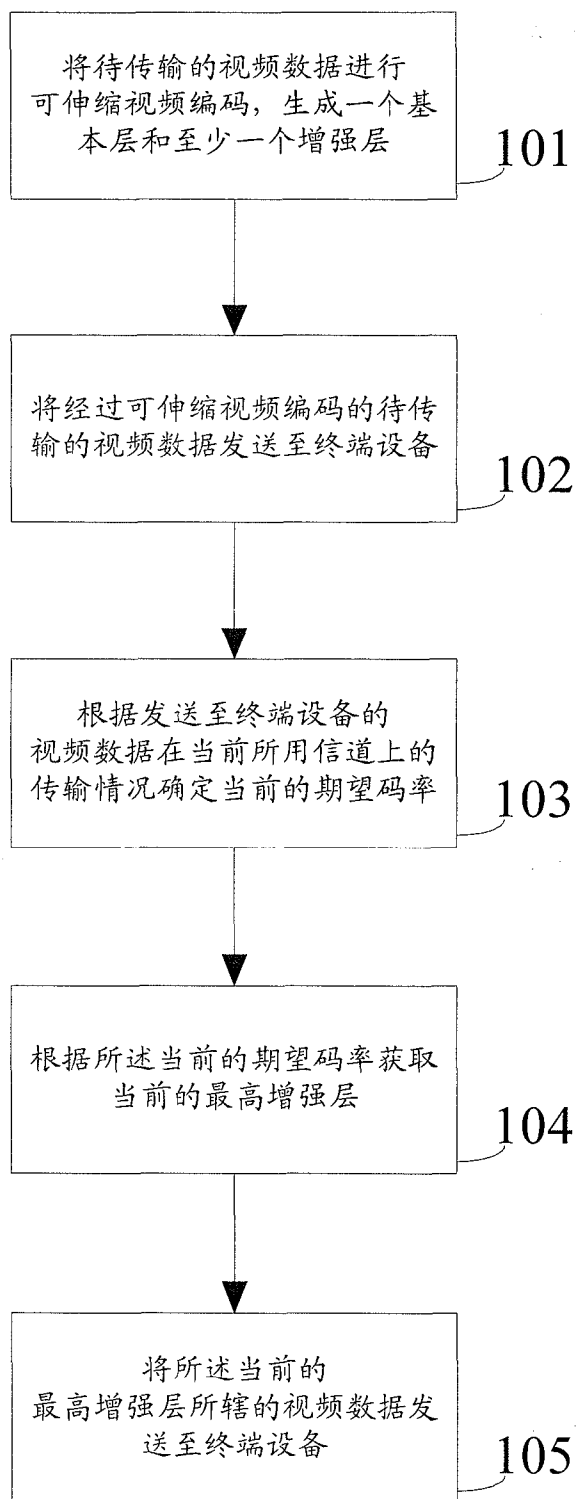


图 1

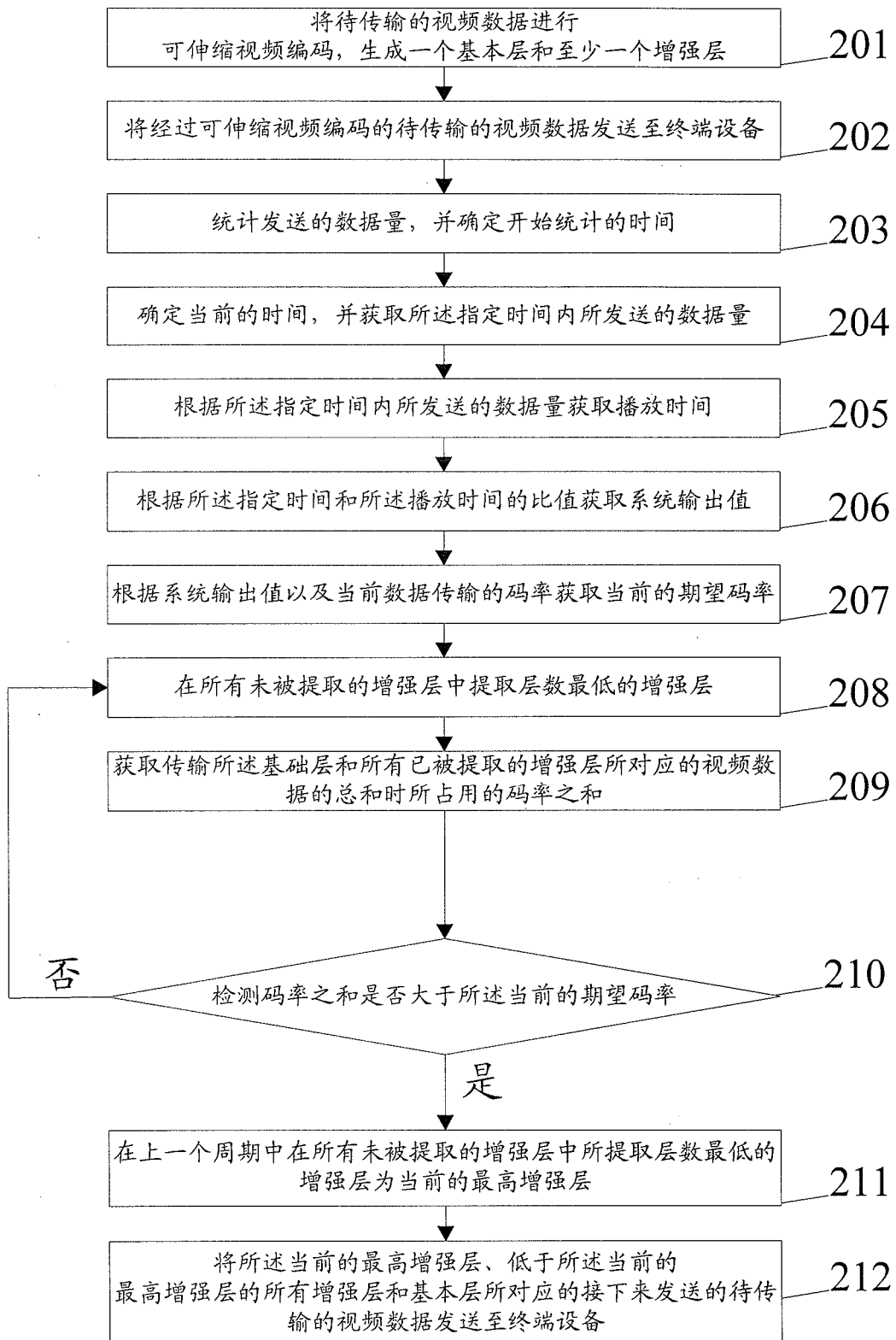


图 2

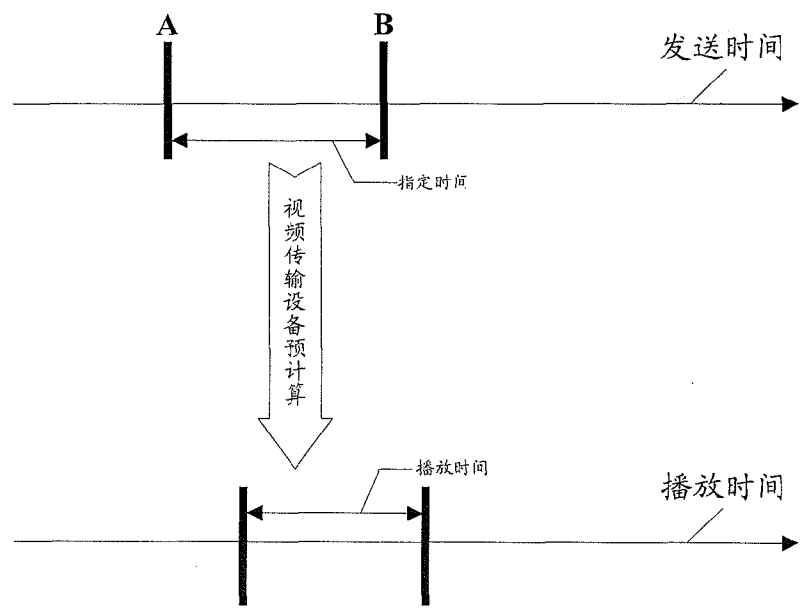


图 3

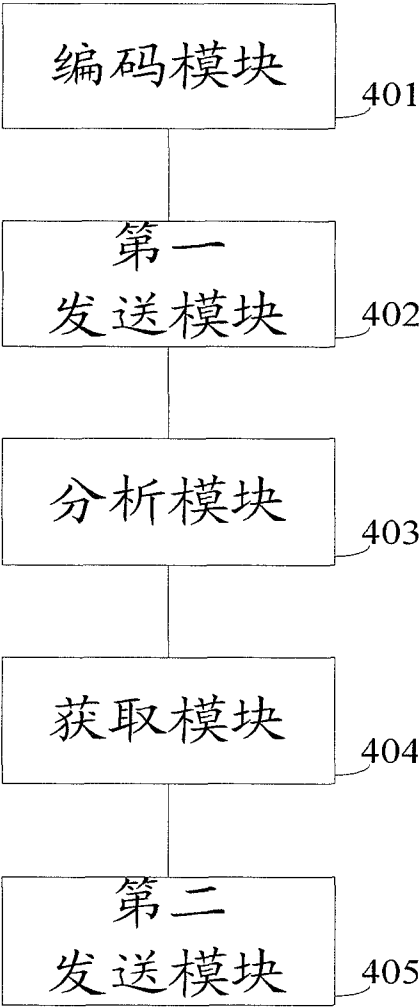


图 4

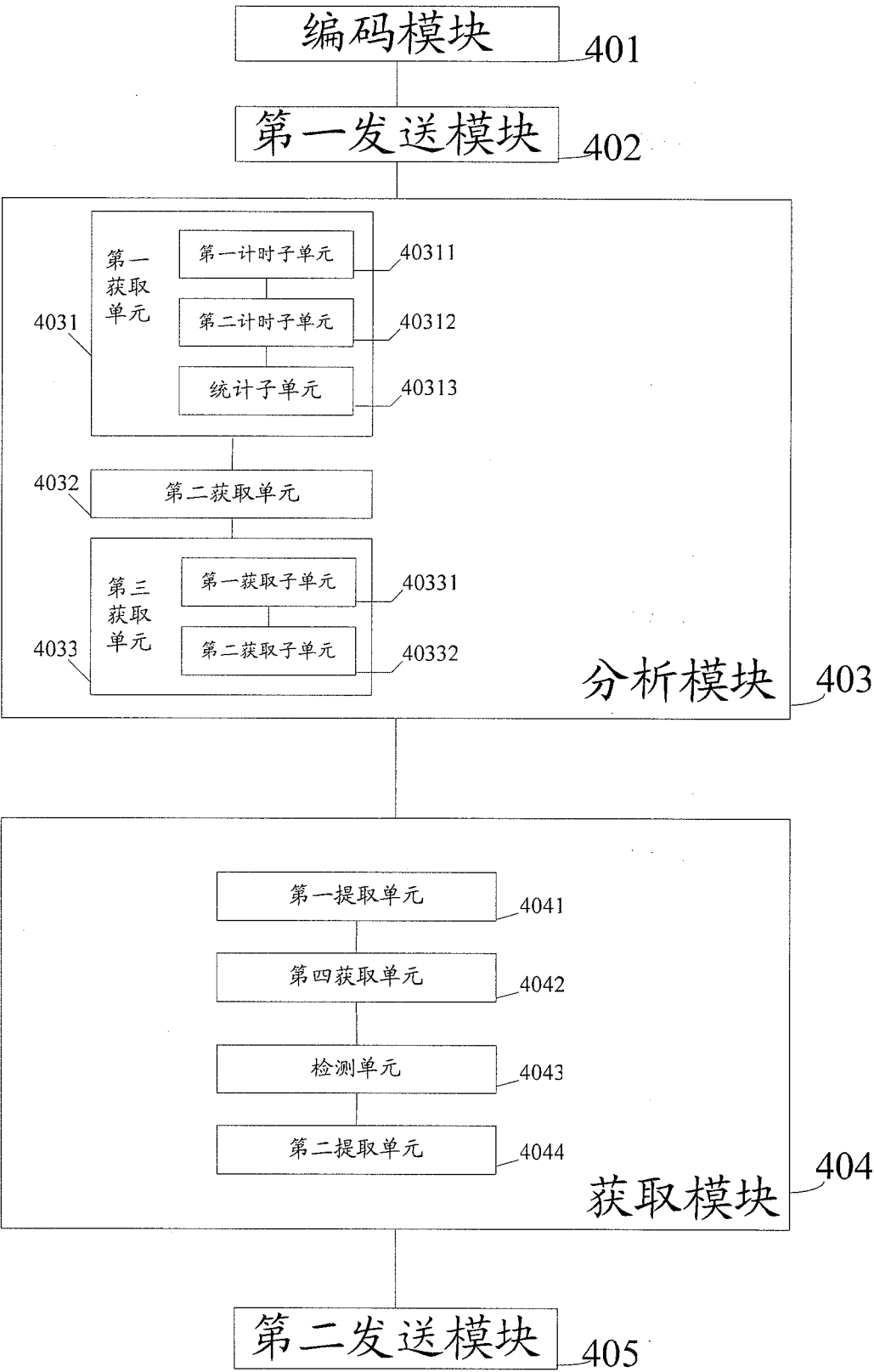


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 13/070029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/00 (2011.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: PID, SVC, SCRABLE, VIDEO, CODING, BUILD-UP, LAYER, MULTI, RATE, BITRATE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101272486 A (UNIV QINGHUA) 24 September 2008 (24.09.2008) description, page 2, line 33 to page 4, line 36	1-14
A	CN 101552913 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO LTD) 07 October 2009 (07.10.2009) the whole document	1-14
A	CN 101562741 A (HUAWEI TECH CO LTD) 21 October 2009 (21.10.2009) the whole document	1-14

II Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 01 April 2013 (01.04.2013)	Date of mailing of the international search report 18 April 2013 (18.04.2013)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer QI, Jingwei Telephone No. (86-10)62411482

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/070029

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101272486 A	24.09.2008	CN 100593953 C	10.03.2010
CN 101552913 A	07.10.2009	CN 101552913 B	06.07.2011
		VN 28952 A	27.02.2012
		US 2012050457 A I	01.03.2012
		WO 2010130182 A I	18.11 .2010
		MX 2011012029 A	31.12.2011
CN 101562741 A	21.10.2009	WO 2010130190 A I	18.11 .2010
		CN 101562741 B	24.08.2011

A. 主题的分类

H04N21/00(201 1.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称,和使用的检索词(如使用))

CNABS,CNTXT,CNKI,VEN: 可伸缩,编码,期望,码率,最大,增强层,质量,PID,SVC,SCRABLE,
VIDEO,CODIING, BLIUD-UP, LAYER, MULTI, RATE, BITRATE

C. 相关文件

类 型 *	引用文件,必要时,指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101272486A (清华大学) 24.9 月 2008 (24.09.2008) 说明书第 2 页第 33 行至第 4 页 36 行	1-14
A	CN101552913A (腾讯科技(深圳)有限公司) 07.10 月 2009 (07.10.2009) 全文	1-14
A	CN101562741A (华为技术有限公司) 21.10 月 2009 (21.10.2009) 全文	1-14



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的3/4 之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件,或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布,与申请不相抵触!,但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件,单独考虑该文件,认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件,当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

01.4 月 2013 (01.04.2013)

国际检索报告邮寄日期

18.4 月 2013 (18.04.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

齐经纬

电话号码: (86-10) 62411482

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/070029

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101272486A	24.09.2008	CN100593953C	10.03.2010
CN101552913A	07. 10.2009	CN101552913B	06.07.2011
		VN28952A	27.02.2012
		US2012050457A1	01.03.2012
		WO2010130182A1	18. 11.2010
		MX201 1012029A	31.12.2011
CN101562741A	21. 10.2009	WO2010130190A1	18. 11.2010
		CN101562741B	24.08.2011