

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

H04L 12/14 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 12/18 (2006.01)

[21] 申请号 200810102358.X

[43] 公开日 2009年9月23日

[11] 公开号 CN 101540688A

[22] 申请日 2008.3.20

[21] 申请号 200810102358.X

[71] 申请人 中国移动通信集团公司

地址 100032 北京市西城区金融大街 29 号

[72] 发明人 张 炎 王敬宇 张 焯

[74] 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司

代理人 魏 杉

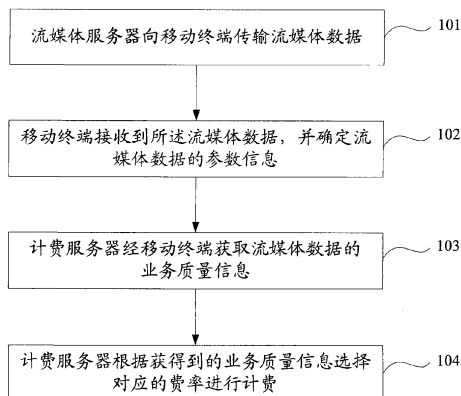
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

流媒体业务的计费方法、系统、计费服务器和终端

[57] 摘要

本发明公开了一种流媒体业务的计费方法，所述方法包括：计费服务器经终端获取流媒体数据的业务质量信息；计费服务器根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获得的业务质量信息对应的费率；计费服务器利用查找出的所述费率进行计费。通过本发明，使计费结果更加准确，用户体验较好。本发明还公开了一种流媒体业务的计费系统、计费服务器和终端。



- 1、一种流媒体业务的计费方法，其特征在于，所述方法包括：  
计费服务器经终端获取流媒体数据的业务质量信息；  
计费服务器根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获得的业务质量信息对应的费率；  
计费服务器利用查找出的所述费率进行计费。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述业务质量信息为流媒体数据的解码率、总方差、均方差、峰值信噪比和传输过程的丢包率中的一个或多个。
- 3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述计费服务器经终端获取流媒体数据的业务质量信息，包括：  
计费服务器接收终端根据流媒体数据的参数信息确定出的业务质量信息；  
或者  
计费服务器接收终端发送的流媒体数据的参数信息，并根据该参数信息计算出业务质量信息。
- 4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述计费服务器周期性地接收业务质量信息或参数信息。
- 5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，若在一次流媒体业务的执行过程中，所述计费服务器获取多个业务质量信息，则根据所述多个业务质量信息的平均值查找对应的费率。
- 6、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述计费服务器获得业务质量信息，并且接收到终端发送的流媒体业务结束指令时，根据获得的业务质量信息查找出对应的费率；或者  
计费服务器在获得业务质量信息后启动定时器，在设定时间到达后未接收到流媒体业务结束指令、业务质量信息或参数信息，则根据已获得的业务质量信息查找出对应的费率。

7、一种流媒体业务的计费系统，其特征在于，所述计费系统包括计费服务器和与之相连的终端，其中：

所述计费服务器，用于经所述终端获取流媒体数据的业务质量信息，并根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获得的所述业务质量信息对应的费率，利用该费率进行计费。

8、如权利要求7所述的系统，其特征在于，

所述计费服务器，用于接收所述终端根据流媒体数据的参数信息确定出的业务质量信息；或者

接收所述终端发送的流媒体数据的参数信息，并根据该参数信息计算出业务质量信息。

9、如权利要求8所述的系统，其特征在于，

所述计费服务器，用于周期性地接收业务质量信息或参数信息。

10、如权利要求8所述的系统，其特征在于，

所述计费服务器，用于在获取多个业务质量信息时，根据多个业务质量信息的平均值查找对应的费率并利用该费率进行计费。

11、如权利要求8所述的系统，其特征在于，

所述计费服务器，用于在获取所述业务质量信息之后，还接收到流媒体业务结束指令时，根据已获取的业务质量信息查找出对应的费率，并计费；或者，

获取所述业务质量信息后启动定时器，在设定时间到达后未接收到流媒体业务结束指令、业务质量信息或参数信息，则根据已接收到的业务质量信息查找出对应的费率，并计费。

12、一种计费服务器，其特征在于，所述计费服务器包括：

获取模块，用于获取流媒体数据的业务质量信息；

查找模块，用于根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获得的所述业务质量信息对应的费率；

计费模块，用于利用查找出的所述费率进行计费。

13、如权利要求 12 所述的计费服务器，其特征在于，  
所述获取模块，用于接收流媒体数据的业务质量信息；或者  
接收流媒体数据的参数信息，并利用所述参数信息计算出业务质量信息。

14、如权利要求 13 所述的计费服务器，其特征在于，  
所述获取模块，用于周期性地接收所述业务质量信息或参数信息。

15、如权利要求 13 所述的计费服务器，其特征在于，  
所述获取模块，用于获取多个业务质量信息；  
所述查找模块，用于根据多个业务质量信息的平均值查找出对应的费率。

16、如权利要求 13 所述的计费服务器，其特征在于，  
所述获取模块，用于在获取所述业务质量信息之后，还接收流媒体业务结束指令时，触发所述查找模块；或者

在获取所述业务质量信息后启动定时器，在设定时间到达后未接收到流媒体业务结束指令、业务质量信息或参数信息时，触发所述查找模块。

17、一种终端，其特征在于，该终端包括：

接收模块，用于接收流媒体数据；

确定模块，用于确定所述流媒体数据的参数信息，或者确定所述参数信息后计算出业务质量信息；

发送模块，用于发送确定出的所述参数信息或所述业务质量信息。

18、如权利要求 17 所述的终端，其特征在于，

所述发送模块，用于周期性发送所述参数信息或所述业务质量信息。

## 流媒体业务的计费方法、系统、计费服务器和终端

### 技术领域

本发明涉及通信领域的数据传输技术，尤其涉及一种流媒体业务的计费方法、系统及计费服务器。

### 背景技术

流媒体业务是指将连续的音视频数据经过压缩处理后存储在流媒体服务器中，终端从流媒体服务器中下载音视频数据并同时播放已下载的音视频数据的业务。音视频数据作为流媒体内容仅在终端中缓存，如果同一内容需要多次重复播放，则终端必需从流媒体服务器中分别多次重复下载。

流媒体业务是一种融合了流媒体数据的采集、压缩、存储以及网络通信等技术的业务，随着网络技术水平的提高，流媒体业务也得到了不断的发展。运营商将流媒体业务作为一种重要的网络增值服务，不同运营商对流媒体业务的计费方式也不相同。目前流媒体业务的资费结构包括通信费和信息费，通信费是流媒体业务使用过程中发生的流量费，信息费是业务内容的使用费。对于信息费的计费方式有按次计费、包月计费和按时长计费等多种计费类型。由于终端接收到的音视频数据的质量是不同的，用户可能没有获得期望的全部媒体内容或者获得的媒体内容观看质量较低，但是对于按次或按时长的计费方式而言，用户仍然要付出与期望获得的观看质量所要求的相同费用，使用户体验较差。

### 发明内容

本发明实施例提供一种流媒体业务的计费方法、系统、计费服务器和终端，以解决现有技术中存在的用户获得较差的流媒体业务质量信息，却要付出与期

望的流媒体业务质量信息相同的费用，使用户体验较差。

一种流媒体业务的计费方法，所述方法包括：

计费服务器经终端获取流媒体数据的业务质量信息；

计费服务器根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获得的业务质量信息对应的费率；

计费服务器利用查找出的所述费率进行计费。

一种流媒体业务的计费系统，所述计费系统包括计费服务器和与之相连的终端，其中：

所述计费服务器，用于经所述终端获取流媒体数据的业务质量信息，并根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获得的所述业务质量信息对应的费率，利用该费率进行计费。

一种计费服务器，所述计费服务器包括：

获取模块，用于获取流媒体数据的业务质量信息；

查找模块，用于根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获得的所述业务质量信息对应的费率；

计费模块，用于利用查找出的所述费率进行计费。

一种终端，该终端包括：

接收模块，用于接收流媒体数据；

确定模块，用于确定所述流媒体数据的参数信息，或者确定所述参数信息后还计算出业务质量信息；

发送模块，用于发送确定出的所述参数信息或所述业务质量信息。

通过本发明提供的流媒体业务的计费方法、计费系统、计费服务器和终端，计费服务器经终端获取流媒体数据的业务质量信息后，根据该流媒体数据的业务质量信息进行计费，使计费结果更加准确，用户体验较好。

## 附图说明

图 1 为本发明实施例一中流媒体业务的计费方法的步骤流程示意图；

图 2 为本发明实施例五中流媒体业务的计费系统结构示意图；

图 3 为本发明实施例六中计费服务器结构示意图；

图 4 为本发明实施例七中终端结构示意图。

## 具体实施方式

下面结合具体说明书附图详细说明本发明方案。

本发明实施例中所记载的终端可以是移动终端也可以是 PC 机等固定终端，此处不做限定。

如图 1 所示，为本发明实施例一中流媒体业务的计费方法的步骤流程示意图，从图中可以看出该方法包括以下步骤：

步骤 101：流媒体服务器向终端传输流媒体数据。

步骤 102：终端接收到所述流媒体数据，并确定流媒体数据的参数信息。

步骤 103：计费服务器经终端获取流媒体数据的业务质量信息。

在本实施例中媒体数据的业务质量信息可以由终端接收到的流媒体数据的解码率、总方差 (SSE)、均方差 (MSE) 或峰值信噪比 (PSNR)、流媒体服务器到终端之间的丢包率中的一种或多种来衡量。步骤 102 中终端确定的参数信息是用于计算业务质量信息的信息，例如，当业务质量信息是指丢包率时，参数信息将包括流媒体服务器发送的数据包个数和终端实际接收到的数据包个数。

计费服务器获取流媒体数据的业务质量信息可以有两种方式，包括：

1、终端根据流媒体数据的参数信息确定出业务质量信息，并发送给计费服务器。

2、终端将流媒体数据的参数信息发送给计费服务器，由计费服务器根据接收到的参数信息计算出业务质量信息。

为了避免业务质量信息在传输过程中的丢失，终端将周期性地向计费服务器报告业务质量信息或参数信息。

步骤 104: 计费服务器根据获得的业务质量信息选择对应的费率进行计费。

计费服务器中保存了业务质量信息与费率的对应的关系, 例如, 如果业务质量信息是指终端对接收到的媒体数据的解码率, 则将解码率在 90%至 100%之间的业务质量信息对应第一费率, 解码率在 60%至 90%之间的业务对应第二费率, 解码率低于 60%的业务对应第三费率, 计费服务器根据接收到的业务质量信息从上述对应关系中查找出费率, 并按照查找出的费率进行计费操作。

如果终端在一次流媒体业务执行过程中只向计费服务器发送一次业务质量信息或参数信息, 则计费服务器在接收到该业务质量信息或根据参数信息计算出业务质量信息的同时就开始计费; 如果终端是周期性地向计费服务器发送业务质量信息或参数信息, 则当流媒体业务执行结束后(即用户收听或收看流媒体内容结束), 终端向计费服务器发送流媒体业务结束指令, 计费服务器才综合获得的业务质量信息进行计费。但是如果流媒体业务结束指令在传输过程中丢失就可能导致计费服务器无法获知何时开始计费, 为了解决这一问题, 计费服务器在每次获得业务质量信息后启动定时器, 如果在定时器设定的时间到达前接收到业务质量信息、参数信息或流媒体业务结束指令, 则停止计时而执行相应的操作; 否则计费服务器根据已获得的业务质量信息进行计费。

下面分别以业务质量信息是解码率、总方差和丢包率为实施例二、实施例三和实施例四, 详细说明本发明的实现方案。为了描述方便, 实施例二、三和四中, 终端都直接向计费服务器发送业务质量信息。

在本实施例二中, 假设终端请求从流媒体服务器中获得一个长度为 60s 的音频文件, 每隔 10s 向计费服务器发送一次解码率, 计费服务器接收到一次解码率后启动定时器, 设定时长为 60s。终端周期性地向计费服务器发送的解码率分别是: 95%、100%、98%、88%、99%和 100%, 计费服务器计算出平均解码率为 96.7%, 查找出该解码率所在区间范围对应的费率进行计费, 得到实际的费用。

若第三个解码率由于网络原因丢失而没有到达计费服务器, 则计费服务器



根据接收到的解码率 95%、100%、88%、99%和 100%计算平均值为 96.4%，查找出该平均值所在区间范围对应的费率进行计费，与实际情况误差较小，计费结果比较准确。

在本实施例三中，总方差是针对解码后每一数据帧的损坏情况而提出的评价参数。假设有一个编码之前的原始视频帧  $f(x,y)$ ，大小为  $(M,N)$ ， $M$  为行数， $N$  为列数。编码后的通过网络传输到终端中，终端从码流中解码恢复出与原始视频帧近似的视频帧，不妨假设为  $g(x,y)$ ，大小也为  $(M,N)$ ，则总方差的计算方式如公式 (1) 所示。

$$SSE = \sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N (f(x,y) - g(x,y))^2 \quad (1)$$

通过 SSE 可以计算获得均方差和峰值信噪比，分别如公式 (2) 和公式 (3) 所示。

$$MSE = \frac{SSE}{M * N} = \frac{\sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N (f(x,y) - g(x,y))^2}{M * N} \quad (2)$$

$$PSNR = 10 * \log_{10} \frac{(2^n - 1)^2}{MSE} = 10 * \log_{10} (2^n - 1)^2 - 10 * \log_{10} \frac{SSE}{M * N} \quad (3)$$

对于灰度图像，直接采用上述公式 (1)、(2)、(3) 计算即可。但是对于多个分量的彩色视频图像，则必须对每个分量单独采用上述公式进行计算。比如，假设有一个采用 YUV4:2:0 平面格式的视频图像，大小为  $16 \times 16$  (单位为像素点)，那么 Y 平面的大小就为  $16 \times 16$ ，而 U 平面和 V 平面则都是  $8 \times 8$  大小的平面。这样，在计算 Y 平面的 PSNR 的时候， $M=N=16$ ；而在计算 U 平面和 V 平面的 PSNR 的时候， $M=N=8$ 。

在总方差作为业务质量信息的实施例三方案中，步骤与实施例二的方案相同。进一步地，综合实施例二和实施例三还可以将解码率和总方差共同作为业务质量信息，计费服务器综合解码率和总方差得到合适的费率。例如：计费服务器计算出平均解码率后得到的不是一个费率值而是费率区间，然后根据总方

差的值从得到的费率区间中选择一个合适的费率。

在实施例四中，丢包率是指传输中所丢失数据包数量占所发送数据包的比率。在本实施例中，流媒体服务器向终端发送流媒体数据后，将统计出的发送数据包的总量（ $Q_s$ ）以可靠传输方式（如 TCP 方式）发送给终端，终端根据流媒体服务器发送过来的  $Q_s$  和实际接收到的数据包数量（ $Q_r$ ），计算出丢包率，并将丢包率发送给计费服务器，以此进行后续的计费操作，具体操作过程与实施例二类似。

与实施例一、二、三和四对应的，本发明实施例五还提供一种流媒体业务的计费系统，如图 2 所示，该系统包括终端 11 和计费服务器 12，两者之间相连，其中：所述计费服务器 12 用于经所述终端 11 获取流媒体数据的业务质量信息，并根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获得的所述业务质量信息对应的费率，利用该费率进行计费。

系统中计费服务器 12 获取业务质量信息的方案包括：

1、所述计费服务器 12 接收所述终端 11 根据流媒体数据的参数信息确定出的业务质量信息。

2、接收所述终端 11 发送的流媒体数据的参数信息，并根据该参数信息计算出业务质量信息。

由计费系统中的流媒体服务器 13 向终端 11 发送流媒体数据。

所述计费服务器 12 周期性地接收业务质量信息或参数信息，当所述计费服务器 12 多次接收到业务质量信息或参数信息时，根据该多个业务质量信息的平均值查找对应的费率并利用该费率进行计费。所述计费服务器在以下两种情况下根据已接收到的业务质量信息查找出对应的费率并计费：

1、在获得所述业务质量信息之后，还接收到流媒体业务结束指令时；

2、在获得所述业务质量信息后启动定时器，在设定时间到达后未接收到流媒体业务结束指令、业务质量信息或参数信息时。

本发明实施例六还提供一种计费服务器，该计费服务器可以是实施例五中

计费系统中的计费服务器，如图3所示，包括获取模块21、查找模块22和计费模块23，其中：获取模块21用于获取流媒体数据的业务质量信息；查找模块22用于根据预先设定的业务质量信息与费率的对应关系，查找出获取的所述业务质量信息对应的费率；计费模块23用于利用查找出的所述费率进行计费。

获取模块21获得业务质量信息的方案包括：

- 1、获取模块21直接接收流媒体数据的业务质量信息。
- 2、获取模块21接收流媒体数据的参数信息，并利用所述参数信息计算出业务质量信息。

所述获取模块21周期性地接收业务质量信息或参数信息，当获取模块21获得多个业务质量信息时，查找模块22根据多个业务质量信息的平均值查找出对应的费率。所述获取模块21在获得所述业务质量信息之后，还接收流媒体业务结束指令时，触发所述查找模块22；或者，获取模块21在获得所述业务质量信息后启动定时器，在设定时间到达后未接收到流媒体业务结束指令、业务质量信息或参数信息时，触发所述查找模块22。

本发明实施例七还提供一种终端，该终端可以是实施例五中计费系统中的终端，如图4所示，包括接收模块31、确定模块32和发送模块33，其中：接收模块31用于接收流媒体数据；确定模块32用于确定所述流媒体数据的参数信息，或者确定所述参数信息后还计算出业务质量信息；发送模块33用于发送确定出的所述参数信息或所述业务质量信息。

所述发送模块33用于周期性发送所述参数信息或所述业务质量信息，进一步地，还可以发送流媒体业务结束指令。

通过本发明实施例提供的流媒体业务计费方法、计费系统、计费服务器和终端，计费服务器经终端获取流媒体数据的业务质量信息，根据获得的业务质量信息进行计费，使用户体验较好；另外，计费服务器根据获得的多个业务质量信息的平均值进行计费，只要业务质量信息没有全部丢失就能够正常计费，

降低了用于计费的信息丢失的风险；并且在接收到业务质量信息时启动定时器，避免了由于数据丢失而造成计费无法正常执行的问题。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

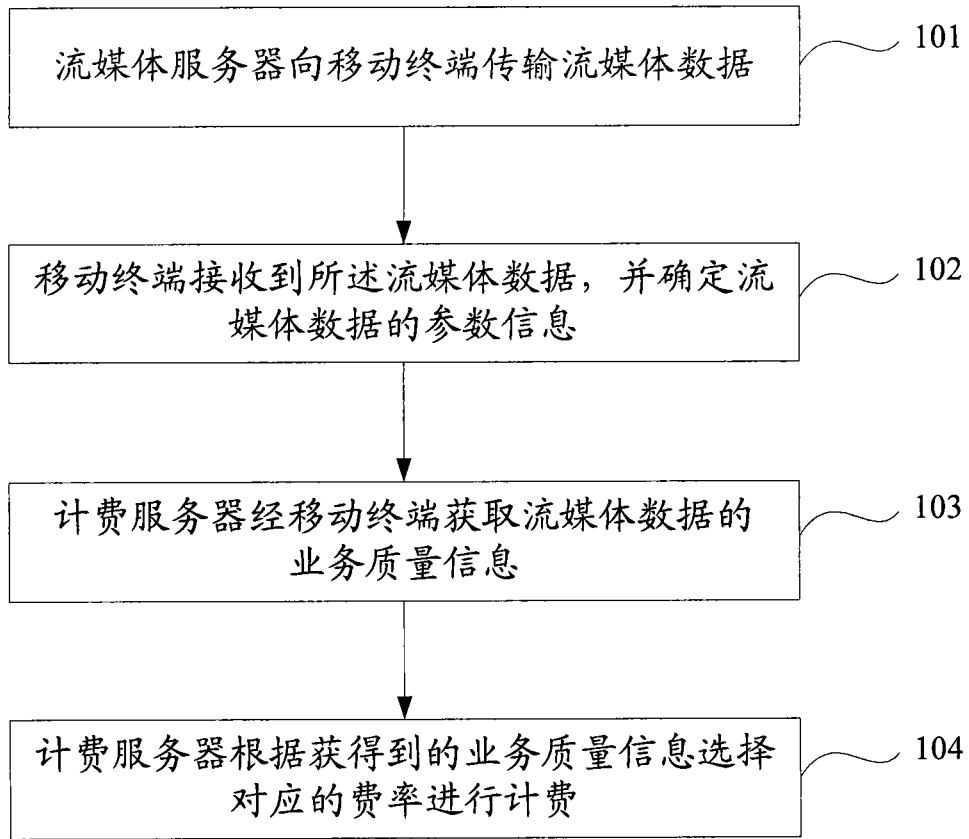


图 1

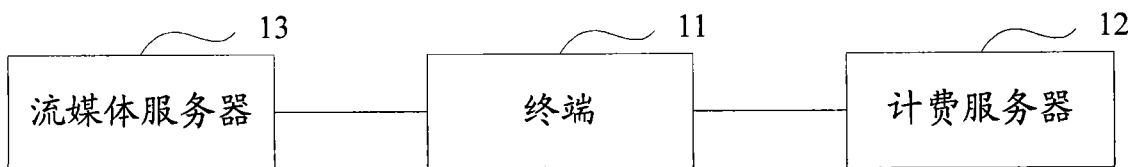


图 2

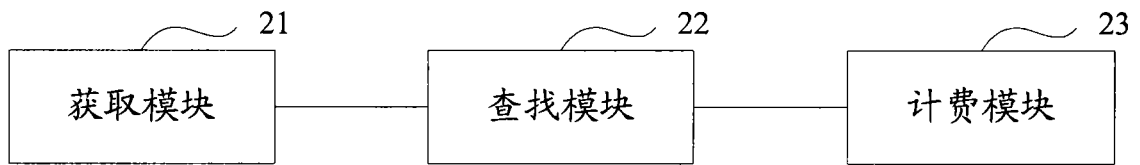


图 3

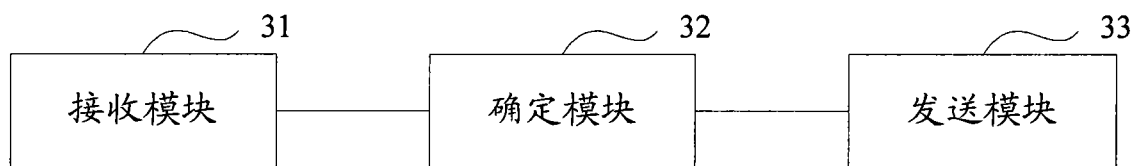


图 4