

一种影片文件下载装置及方法

技术领域

本发明涉及影片文件处理技术，尤指一种影片文件下载装置及方法。

背景技术

5 随着宽带互联网的发展，互联网上提供的网络影视资源越来越丰富，从互联网上下载影片已是非常普遍的需求，目前，有很多的下载软件能够满足用户下载影片文件的需求。

一般的下载软件支持的协议包括超文本传输协议（HTTP，HyperText Transfer Protocol）、文件传输协议（FTP，File Transfer Protocol）、比特彗星（BT，Bit Comet）下载协议文件共享网络（ED2K(eMule)，也称为“eDonkey2000 network”）协议，多媒体信息（MMS，Multimedia Message）协议、实时流协议（RTSP，Real Time Streaming Protocol）等。不同的下载协议具有不同的下载特点，其中，HTTP 和 FTP 是传统的文件传输协议，基于客户端/服务器（Client/Server）架构，客户端下载软件从服务器上顺序
10 拉取要下载的文件内容。BT 和 ED2K(eMule)协议是新兴的点对点（P2P，Peer-to-Peer）协议，P2P 又称为对等互联网技术，与传统的 Client/Server 架构不同，P2P 技术中将参与下载的客户端组成一个节点网络，一个客户端可以从网络中的其他任意客户端获取到要下载的文件数据，而不是全部依赖于服务器。MMS、RTSP 是流媒体的传输协议，用于传输 Windows Media
15 等流媒体服务器发布的实时媒体流。

从以上的协议分类可以看出，除了 MMS、RTSP 是专门为网络媒体制定的协议之外，其他协议都是将影片文件作为普通文件来下载。图 1 为现有一般下载软件的系统架构示意图，如图 1 所示，网络下载模块根据文件

分片模块提供的文件分片信息，下载文件数据到本地文件中。现有的下载软件对于影片文件一般没有专门的处理，而是将影片文件和普通文件一样进行等分的切割（例如 512KB 为一个基本单元）。为了提高下载效率，下载客户端可以同时从节点网络中的多个节点下载不同位置的数据片，但是，
5 这种下载机制会造成已经下载的数据片在文件位置上是不连续的，而视频编解码的原理是无法对不连续的数据块进行播放的。因此，传统的下载软件往往需要将影片完整下载后才能够进行观看，这样，用户需要等待较长的时间，而且无法预先判断影片内容是否符合自身的需要，也无法提前预览影片的精彩片段。

10 从现有文件切割方法来看，影片中的一帧视频帧数据往往会被分割成两个单元，同时无法定位从哪个数据片开始是关键帧的位置，因此，未下载完成的影片文件是难以解码出完整的视频帧的，从而无法实现对影片文件的预览功能，用户必须进行顺序预览或者下载完整的影片文件后才能进行观看，这样，造成了等待时间很长；或者由于下载完的影片实际不能满
15 足用户的需求，造成了下载时间的浪费。

发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种影片文件下载装置及方法，能够实现影片内容的快速预览，避免浪费下载时间。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

20 一种影片文件下载装置，包括文件解析模块、文件分片模块、网络下载模块和预览播放模块，其中，

文件解析模块，用于根据下载的影片文件类型，向网络下载模块下发第一指示，接收来自下载模块的特征数据；从特征数据中获取需要下载的影片文件的关键帧位置信息，将得到的关键帧位置信息输出给文件分片模
25 块；向网络下载模块发送第二指示；

文件分片模块，用于接收来自文件解析模块的关键帧位置信息，按照接收到的关键帧位置信息对影片文件进行分片，将文件分片信息输出给网络下载模块；

网络下载模块，与下载服务器或下载节点建立网络连接，用于接收到第一指示，下载文件头和文件尾的特征数据；接收到第二指示，按照来自文件分片模块的文件分片信息下载影片文件数据；

预览播放模块，用于利用已下载的影片文件数据进行预览播放。

所述预览播放模块，进一步用于根据正在预览播放的数据位置，向网络下载模块发送第三指示；相应地，所述网络下载模块，还用于按照来自预览播放模块的第三指示下载播放所需的数据。

所述网络下载模块，进一步用于将下载的文件数据存储到本地文件中。所述网络下载模块包括 P2P 下载模式、顺序下载模式或预览下载模式。所述预览播放模块，具体用于顺序播放已下载的影片文件数据中的关键帧图像。

15 所述预览播放模块，还用于利用已下载的影片文件数据顺序播放影片。一种影片文件下载方法，该方法包括：
获取需要下载的影片文件的关键帧位置信息；
按照获得的关键帧位置信息对影片文件进行分片；
按照文件分片信息下载影片文件数据，利用已下载的影片文件数据进行预览播放。

20 所述获取需要下载的影片文件的关键帧位置信息包括：
根据所述需要下载的影片文件的类型，下载文件头和文件尾的特征数据，从特征数据中获取需要下载的影片文件的关键帧位置信息。
该方法还包括：根据所述正在预览播放的数据位置，下载文件数据。
25 该方法还包括：顺序播放已下载的影片文件数据中的关键帧图像。

该方法还包括：利用所述已下载的文件数据顺序播放影片。

从上述本发明提供的技术方案可以看出，包括文件解析模块、文件分片模块、网络下载模块和预览播放模块，文件分片模块按照文件解析模块解析得到的关键帧位置信息对影片文件进行分片，网络下载模块按照文件分片信息下载文件数据，而预览播放模块利用下载的文件数据来进行影片内容的快速预览。通过本发明提供的方案，帮助用户快速了解了影片的概要内容，实现了提前预览感兴趣的内容片段的目的，避免了对下载时间的浪费。

附图说明

图 1 为现有一般下载软件的系统架构示意图；

图 2 为本发明的影片文件下载装置的组成结构示意图；

图 3 是本发明的影片文件下载方法的流程图；

图 4 为 RMVB 文件的组成结构示意图。

具体实施方式

通常，视频编码帧包括两种类型：I 帧和 P 帧。I 帧又称为帧内参考帧或者关键帧，I 帧在编码时仅参考本图像帧内的信息，因此在解码时是可以独立解码的；而 P 帧又称为前向参考帧，P 帧在编码时会参考前一帧的信息，因此在解码时 P 帧也需要有前一帧的数据。在编码影片文件时一般间隔若干秒会插入一个关键帧即 I 帧，其余则为 P 帧，这样，从关键帧位置可以开始解码播放，顺序往后解码出其他前向参考帧。

由于关键帧可以独立解码，关键帧数据在影片文件数据中有更重要的意义，一般，在影片文件的结构描述信息中会记录关键帧数据在文件中的位置，本发明利用这些关键帧位置信息对影片文件进行分片，并按照文件分片信息下载文件数据，通过下载的文件数据来进行影片内容的快速预览，

帮助用户快速了解影片的概要内容，以及提前预览感兴趣的内容片段。影片文件中每隔一定的时间间隔会存有关键帧数据，假设时间间隔为 T ，一个关键帧的数据大小平均为一个非关键帧的 N 倍，影片帧率为 F ，那么，影片文件中的关键帧数据与非关键帧数据的比例为 $N:(T \cdot F - 1)$ ，*表示相乘。

5 根据经验数据，以关键帧间隔为 10 秒，帧率为 25 帧/秒，关键帧的数据大小为非关键帧的 5 倍为例，关键帧数据与非关键帧数据的比例约为 1: 50，也就是说，可以通过提取 2% 左右的关键帧数据来实现对影片内容的快速抽样。抽样出的关键帧数据可以用于实现本发明的预览播放，以帮助用户了解影片的概要内容。

10 图 2 为本发明的影片文件下载装置的组成结构示意图，如图 2 所示，包括文件解析模块、文件分片模块、网络下载模块和预览播放模块。其中，

文件解析模块，用于根据下载的影片文件类型，向网络下载模块下发第一指示，指示网络下载模块下载文件头和文件尾的特征数据，从特征数据中获取需要下载的影片文件的关键帧位置信息，将得到的关键帧位置信息输出给文件分片模块；向网络下载模块发送第二指示。

15 文件分片模块，用于接收来自文件解析模块的关键帧位置信息，按照接收到的关键帧位置信息对影片文件进行分片，将文件分片信息输出给网络下载模块。

网络下载模块，与下载服务器或下载节点建立网络连接，用于接收到第一指示，下载模块下载文件头和文件尾的特征数据；接收到第二指示，按照来自文件分片模块的文件分片信息下载影片文件数据。进一步用于将下载的影片文件数据存储到本地文件中。

20 预览播放模块，用于利用已下载的影片文件数据进行预览播放。进一步用于根据正在预览播放的数据位置，向网络下载模块发送第三指示，指示网络下载模块优先下载播放所需的数据。相应地，网络下载模块，还用

于按照来自预览播放模块的第三指示下载文件数据。

图 3 是本发明的影片文件下载方法的流程图，如图 3 所示，包括：

步骤 300：获取需要下载的影片文件的关键帧位置信息。

本步骤包括：根据下载的影片文件的类型，下载文件头和文件尾的特征数据，从特征数据中获取需要下载的影片文件的关键帧位置信息。

步骤 301：按照获得的关键帧位置信息对影片文件进行分片。

步骤 302：按照文件分片信息下载影片文件数据，利用已下载的影片文件数据进行预览播放。

进一步地，本发明方法还包括：根据正在预览播放的数据位置，下载文件数据。

由于不同影片文件格式的文件结构有所不同，下面结合具体实例，对本发明图 2 所示的影片文件下载装置各组成模块的功能及图 3 所示的影片文件下载方法进行详细描述。以 RMVB 视频文件格式的文件为例。

首先，启动影片下载。一般的影片文件由三个部分组成，包括文件头的描述信息（HEAD）、文件中的音视频数据（DATA）和文件尾的索引数据（INDX）。文件头尾的描述信息和索引数据一般较短，例如 RMVB 文件大约 512KB 左右的头/尾数据。文件解析模块向网络下载模块发送第一指示，网络下载模块首先下载文件头和文件尾的数据。不同影片文件的头尾数据长度不一样，如表 1 所示，因此，可以根据经验值来给出需要下载的头尾数据长度。

	RMVB 格式	AVI 格式	FLV 格式	...
HEAD 数据长度	512KB	2MB	512KB	
INDX 数据长度	512KB	16MB	0KB	

表 1

如表 1 所示，以 RMVB 格式为例，文件解析模块将指示网络下载模块

先下载文件头部的 512KB 数据以及文件尾部的 512KB 的 INDX 数据。

接着，文件解析模块将解析出关键帧位置信息。对于大部分的影片文件容器格式，在尾部的 INDX 数据中会记录文件的关键帧位置信息，因此，对于包含 INDX 数据的影片文件，文件解析模块将解析出关键帧的位置信息，以 RMVB 为例，解析过程大致包括：

1) 图 4 为 RMVB 文件的组成结构示意图，如图 4 所示，通过文件头部的'.RMF'、'.PROP'、'.MDPR'、'.CONT'（其中，'.RMF'表示该文件是 Real 格式的文件，'.PROP'表示文件属性，'.MDPR'表示媒体流的属性，'.CONT'表示文件内容描述）几个关键字解析出文件的描述信息，例如文件时长、音视频流的数量、音视频编码类型、音视频码率等，具体信息可参考相关已公开的文档，属于本领域技术人员容易获得的，这里不再详述。

2) 解析出文件尾部的'INDX'数据块，该'INDX'数据块的主要信息由多条索引记录 IndexRecord 组成，每条索引记录可以用以下结构体表示：

```
struct {UINT32 tStart, ptrFilePos, packet; } IndexRecord;
```

每条索引记录对应一个关键帧的位置信息，其中，ptrFilePos 表示该关键帧位于文件中的绝对位置，tStart 表示该关键帧对应的文件时间，packet 表示从该关键帧到下一个关键帧之间有多少个数据包。

之后，文件解析模块将获得的索引记录列表（IndexRecord List）输出给文件分片模块，文件分片模块根据关键帧位置切分文件数据块，而不是像现有一般的下载器那样按等长（例如 512KB）来切分数据块。本发明中，按照关键帧位置切分的好处是：每一个基本单元都可以独立进行播放。这里切分文件的具体实现有多种方法，均属于本领域技术人员惯用技术手段，不再详述，本发明强调的是，文件分片模块按照关键帧位置对影片文件进行分片。

然后，文件分片模块将文件分片信息传给网络下载模块，网络下载模

块根据文件分片信息下载相应的数据片。网络下载模块可以采用三种下载模式：P2P 下载模式、顺序下载模式和预览下载模式。其中，

P2P 下载模式可以同时从多个下载节点同时下载不同位置的数据片，因为不同位置的数据片是以关键帧位置分割的，因此，视频解码是可以对这些数据片进行解码的，这样，各数据片都是可以独立播放的，也就是说，不需要将影片完整下载就可以观看已下载的视频了，用户不需要等待较长的时间，就能预先判断影片内容是否符合自身的需要；

顺序下载模式则按照时间顺序从头至尾下载数据片；

预览下载模式则优先下载每个数据片的第一帧图像数据，根据经验值，下载每一个数据片起始的第一帧关键帧数据只占总文件长度的 2% 左右，因此在预览下载模式下，通过下载关键帧数据，实现了影片文件的快速下载，而且提前预览影片的精彩片段。

最后，关键帧数据下载阶段开始后，预览播放模块就可以开始进行预览播放了，预览播放模块首先可以提供剧情幻灯片功能，剧情幻灯片功能可以按一定的时间间隔顺序播放已下载的视频文件数据中的关键帧图像，由于关键帧图像比较均匀地散布在完整的文件区间上，因此，剧情幻灯片让用户较快速地了解到了整个影片的概要内容。这里剧情幻灯片功能属于本领域技术人员的惯用技术手段，具体实现不用于限定本发明的保护范围，这里强调的是，按一定的时间间隔顺序播放已下载的关键帧图像。

此外，预览播放模块还提供精彩片段预览功能和边下边播功能，其中，当剧情幻灯片播放到某个用户感兴趣的场景时，用户可以点击播放按钮从文件的该位置开始观看精彩片段，此时，预览播放模块会向网络下载模块发送第三指示，以指示网络下载模块优先下载播放所需的数据片；而边下边播功能则可以从文件开头位置开始，顺序下载播放所需的数据片，预览播放模块可以利用这些数据开始进行完整的影片播放。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种影片文件下载装置，其特征在于，包括文件解析模块、文件分片模块、网络下载模块和预览播放模块，其中，

文件解析模块，用于根据下载的影片文件类型，向网络下载模块下发
5 第一指示，接收来自下载模块的特征数据；从特征数据中获取需要下载的影片文件的关键帧位置信息，将得到的关键帧位置信息输出给文件分片模块；向网络下载模块发送第二指示；

文件分片模块，用于接收来自文件解析模块的关键帧位置信息，按照接收到的关键帧位置信息对影片文件进行分片，将文件分片信息输出给网
10 络下载模块；

网络下载模块，与下载服务器或下载节点建立网络连接，用于接收到第一指示，下载文件头和文件尾的特征数据；接收到第二指示，按照来自文件分片模块的文件分片信息下载影片文件数据；

预览播放模块，用于利用已下载的影片文件数据进行预览播放。

15 2、根据权利要求1所述的影片文件下载装置，其特征在于，所述预览播放模块，进一步用于根据正在预览播放的数据位置，向网络下载模块发送第三指示；相应地，所述网络下载模块，还用于按照来自预览播放模块的第三指示下载播放所需的数据。

3、根据权利要求1或2所述的影片文件下载装置，其特征在于，所述
20 网络下载模块，进一步用于将下载的文件数据存储到本地文件中。

4、根据权利要求3所述的影片文件下载装置，其特征在于，所述网络下载模块包括P2P下载模式、顺序下载模式或预览下载模式。

5、根据权利要求1所述的影片文件下载装置，其特征在于，所述预览播放模块，具体用于顺序播放已下载的影片文件数据中的关键帧图像。

25 6、根据权利要求1或5所述的影片文件下载装置，其特征在于，所述

预览播放模块，还用于利用已下载的电影文件数据顺序播放影片。

7、一种电影文件下载方法，其特征在于，该方法包括：

获取需要下载的电影文件的关键帧位置信息；

按照获得的关键帧位置信息对电影文件进行分片；

5 按照文件分片信息下载电影文件数据，利用已下载的电影文件数据进行预览播放。

8、根据权利要求 7 所述的电影文件下载方法，其特征在于，所述获取需要下载的电影文件的关键帧位置信息包括：

10 根据所述需要下载的电影文件的类型，下载文件头和文件尾的特征数据，从特征数据中获取需要下载的电影文件的关键帧位置信息。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的电影文件下载方法，其特征在于，该方法还包括：根据所述正在预览播放的数据位置，下载文件数据。

10、根据权利要求 7 或 8 所述的电影文件下载方法，其特征在于，该方法还包括：顺序播放已下载的电影文件数据中的关键帧图像。

15 11、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：利用所述已下载的电影文件数据顺序播放影片。