

视频信息索引技术研究进展¹⁾

苏新宁

(南京大学信息管理系, 南京 210093)

摘要 本文对视频数据索引的研究现状与技术发展进行了综述, 介绍了 MPEG 标准; 探讨了视频索引所涉及的内容, 例如, 视频的标引、分类和摘要等; 对视频索引涉及到的相关技术和方法, 如镜头分割、关键帧抽取等进行了阐述。

关键词 视频索引 MPEG 标准 视频信息自动处理

A Review on Video Information Indexing

Su Xinning

(Department of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210093)

Abstract This paper summarizes and analyzes the development of video indexing techniques, introduces MPEG standard, discusses the contents that video indexing deals with, for example video indexing, video classification and video abstracting, etc. In addition, the techniques and methods of shot segmentation and keyframe extraction are also discussed in this paper.

Keywords video index, MPEG standard, automatic processing to video.

1 引言

信息化社会的到来必然产生“信息爆炸”。“信息爆炸”除表现为信息数量巨增以外, 其信息形式和信息载体也呈现出多样化。计算机与网络技术的发展, 为信息提供了大容量的存储载体、高速度的运算处理和快速有效的传递手段, 同时也为信息的处理、获取、服务和表现由单一媒体形式(文字信息)向多媒体形式(图文声像等)扩展提供了实现手段和技术平台, 使人们实实在在地感受到“多媒体信息时代”即将来临。

多媒体信息中最复杂的信息是视频信息, 它们

属于时变媒体, 处理技术和手段完全不同于文字信息, 其难度也远大于文字信息。如何有效地组织、处理和检索视频信息, 如何有效地建设多媒体信息的管理系统和提供网络应用服务, 近年来已受到广大专家学者的关注, 他们不但从理论上探索, 更寻求应用上的突破, 使之逐渐成为计算机应用和信息管理领域的热点课题。

视频信息的处理涉及到对视频信息的采集、组织、分析处理、检索以及可视化提供等多个方面, 随着多媒体数据挖掘研究的深入, 其视频信息的处理研究取得了许多可喜成果, 为未来向实用化发展奠定了基础。众所周知, 信息的存取、分析效率和服务效果在很大程度上取决于信息的组织, 它是信息处

收稿日期: 2003 年 10 月 16 日

作者简介: 苏新宁, 南京大学信息管理系教授, 博士生导师。研究方向: 网络信息资源的研究与开发, 情报检索算法, 信息处理技术。

1) 本文系教育部人文社科重点研究基地重大项目(项目编号: 02JAZJD870004)、国家 863 课题(课题编号: 2001AA113161)成果。

理系统中所有技术实现的基础。对视频信息处理也不例外,科学有效的视频信息的组织,将对视频信息的检索与获取带来极大的方便。

多媒体信息的计算机处理始于 20 世纪 90 年代前后,近年来已得到来自不同学科(计算机、物理学、声学、地图学、信息管理等)的众多专家学者的重视,并已成为 21 世纪信息处理领域的重要研究课题。当然,目前所取得成果和进步主要得益于计算机技术、网络技术以及相关学科的发展。从信息管理的角度出发,我们更重视对视频信息的组织和构建其索引结构,确保视频信息的快速检索和可视化获取。为此,本文主要讨论视频信息的索引技术研究状况和未来发展,以供研究多媒体信息处理的学者参考。

2 视频数据相关标准

视频信息在计算机中的存储和表现形式决定了它将占用大量的存储空间。例如,650 兆的存储空间,若存储未经压缩的视频信息,大约只能存放 1~2 分钟的视频信息。因此,用计算机处理视频信息必须进行压缩。为了解决视频信息的压缩问题,国际标准化组织和国际电工委员会(IEC, International Electrotechnical Commission)于 1986 年联合成立了运动图像专家组(MPEG, Moving Picture Expert Group)。该专家组主要致力于制定视频、音频的压缩编码和相关标准,所制定的标准称为 MPEG 标准。迄今为止,该组织已出版了 MPEG-1^[1]、MPEG-2^[2]、MPEG-4^[3]、MPEG-7^[4]、MPEG-21^[5]等多项标准。

2.1 MPEG-1

MPEG-1 是一种活动图像压缩的国际标准,1992 年 11 月通过,1993 年 8 月公布,标准号为 ISO/IEC 11172,标准名称为“Information technology-Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to 1.5Mb/s”。也就是说,MPEG-1 是为 CD-ROM、VCD 存储和播放视频信息而制定的。MPEG-1 在 VCD 产品中得到广泛的应用,同时也被用于数字电话网络上的视频传输,如非对称数字用户线路(ADSL)、视频点播(VOD)以及教育网络等。

MPEG-1 主要包括五大部分^[6]:ISO/IEC 11172-1(系统)、ISO/IEC 11172-2(视频)、ISO/IEC 11172-3(音频)、ISO/IEC 11172-4(一致性测试)、ISO/IEC 11172-5(软件模拟)。第一部分规定了视频、音频数据以及其他相关数据的同步标准,以确保视频信息中的图

像、声音等数据在存储和传输上的协调一致;第二部分规定了在 1.5Mbit/s 以下传输速率、525 线到 625 线的视频数据编码与解码标准;第三部分给出了包括普通声到立体声的音频数据编码与解码标准;第四部分详细说明了如何测试并验证位数据流和解码器是否满足 MPEG-1 前三部分所规定的要求;第五部分从技术角度看并不是一个标准,而是一个技术报告,它给出了软件对 MPEG-1 前三部分的执行结果。

2.2 MPEG-2

MPEG-2 是有关活动图像及其伴音信息的通用编码标准,1990 年开始研究,1994 年 11 月确定为国际标准,标准号为 ISO/IEC 13818,标准名称为“Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information”。MPEG-2 可视为 MPEG-1 的扩充和改进,它增加了许多功能,其传输位速率最高可达 40Mbit/s。MPEG-2 技术也是 DVD 的标准,还广泛用于广播、有线电视、电缆网络以及卫星直播,提供广播级的数字视频。鉴于 MPEG-2 的出色性能表现,已能适用于 HDTV(高清晰度电视),使得专门为 HDTV 设计的 MPEG-3 还没出世就被放弃。

MPEG-2 由九个部分组成^[6]:ISO/IEC 13818-1(系统)、ISO/IEC 13818-2(视频)、ISO/IEC 13818-3(音频)、ISO/IEC 13818-4(一致性测试)、ISO/IEC 13818-5(软件模拟)、ISO/IEC 13818-6(数字存储媒体命令和控制扩展协议)、ISO/IEC 13818-7(高级音频编码)、ISO/IEC 13818-9(系统编码器实时接口扩展)、ISO/IEC 13818-10(数字存储媒体命令和控制一致性扩展测试)。

与 MPEG-1 一样,MPEG-2 不是硬件实施标准,是一种多媒体数据的压缩标准,规定了如何将图像、声音及伴随数据压缩组合成数据包流,以方便传输和通用性描述。

2.3 MPEG-4

MPEG-4 是一种基于对象的多媒体编码标准,1998 年 12 月发布了第一版,以后的版本基本上是对前一版本的扩充。MPEG-4 的标准号是 ISO/IEC 14496,标准名称为“Information technology—Generic coding of audio-visual objects”(信息技术——音频、视频对象通用编码)。MPEG-4 最初是针对视频会议、视频电话等超低比特率进行编码,但在制定计划时调查发现:由于通用芯片性能提高和价格降低,使基

于软件平台的压缩方法成为可能;另一方面,人们对视频信息应用上,更希望从单纯播放型转为基于内容的访问和具有交互性。于是,MPEG 立即修改计划,改变传统的基于帧的压缩方法,采用基于对象的编码,使之便于操作和控制对象,保证了在低比特率的情况下,依然能够获得针对对象的高质量主观视觉效果。

MPEG-4 包括 17 个部分^[6]:系统标准、视频标准、音频标准、一致性测试标准、参考软件标准、多媒体传输集成框架标准、音视频编码参考软件的优化标准、MPEG-4 内容在 IP 网上传输标准、参考硬件描述标准、高级视频编码标准、场景描述和应用引擎标准、ISO 基础媒体文件格式标准、知识产权管理和保护扩充标准、MP4 文件格式标准、高级视频编码文件标准格式、动画框架扩充标准、流文本格式标准。这些标准支持 7 种新的功能,可归纳为三个方面:基于内容的交互性、高压缩率和灵活多变的存取模式。

2.4 MPEG-7

为了解决对越来越多的视频、图像等多媒体数据的管理和检索,MPEG 于 1996 年 10 月启动了多媒体内容描述接口标准的工作,目的为制定一套对多媒体信息的标准描述符、结构以及它们之间的关系,使之可以更高效地、更迅速地获取多媒体信息。直至 2001 年 7 月,MPEG 家族又增添了一个新成员,即 MPEG-7。MPEG-7 的标准号是 ISO/IEC 15938,标准名为“Multimedia content description interface”(多媒体内容描述接口)。MPEG-7 与前几种 MPEG 标准不同,它主要注重对多媒体信息表达的编码标准,而不是其内容的本身。

MPEG-7 包含 9 个部分^[6]:ISO/IEC 15938-1(系统)、ISO/IEC 15938-2(描述定义语言)、ISO/IEC 15938-3(视频)、ISO/IEC 15938-4(音频)、ISO/IEC 15938-5(多媒体描述方案)、ISO/IEC 15938-6(参考软件)、ISO/IEC 15938-7(一致性测试)、ISO/IEC 15938-8(抽取和使用描述)、ISO/IEC 15938-10(模式定义)。MPEG-7 的应用十分广泛,如:数字图书馆、数字博物馆、视频点播、广播电视媒体选择、远程教育、地理信息系统、模拟作战等。

2.5 MPEG-21

为了使不同标准下的多媒体能有机地衔接、转换,异构网络间能有效地传输,需要有一个综合性的标准来加以协调,使得不同标准的媒体、异构网络间

的多媒体信息相互间能够有机地配套衔接。MPEG 充分意识到这一点,于 1999 年 10 月提出建立“多媒体框架(Multimedia Framework)”计划。2000 年 6 月正式批准了这一计划,并将该标准确定为 MPEG-21。MPEG-21 的标准号为 ISO/IEC 21000,标准名称是“Multimedia Framework”(多媒体框架)。2001 年 9 月该标准的第一部分“Vision, Technologies and Strategy”(视觉、技术与策略标准)获得正式批准。

MPEG-21 标准计划由 12 部分组成^[5],分别是:ISO/IEC 21000-1(视觉、技术与策略)、ISO/IEC 21000-2(数字项目说明)、ISO/IEC 21000-3(数字项目识别)、ISO/IEC 21000-4(知识产权管理与保护)、ISO/IEC 21000-5(版权表达式语言)、ISO/IEC 21000-6(版权数据字典)ISO/IEC 21000-7(数字项目适应性)、ISO/IEC 21000-8(参考软件)、ISO/IEC 21000-9(文件格式)、ISO/IEC 21000-10(数字项目处理)、ISO/IEC 21000-11(持续伴随技术评估方法)、ISO/IEC 21000-12(MPEG-21 资源传输测试标准)。

3 视频索引研究内容

MPEG 为音频视频的压缩、存储、传输和描述制定了标准,并在这些方面取得了重大进展。随着越来越多的数字视频数据出现在我们的现实生活中,人们迫切地希望改进传统的对视频数据的顺序查找方式,研发出能够快速定位和部分析取的视频数据获取技术。达到这样的目标,首先需要将视频数据有序化(索引,即标引、分类、摘要等),使之便于检索。当然,完全利用人工来对如此巨量的视频数据进行整序是不现实的,必须能够利用计算机对它们进行自动处理。

虽然视频数据的信息不是用文本直接表达出来的,但视频数据所含信息却极为丰富和精彩,如何将这类丰富精彩的信息以主题形式反映出来,这就是目前多媒体研究中的一个热门领域——视频数据的索引研究。由于视频数据的复杂结构,实现视频索引难度也很大,但在众多专家和学者的努力下,也取得了许多成绩,已出现了一些实验成果。有关研究进展如下。

3.1 视频信息标引

传统的视频索引是通过文字表示构造的,通常采用的方法为,将一段讲话、一件视频用文字或类号标识(主题标引或分类标引),然后将标引信息存入

数据库并与相关视频数据建立关联,以方便调用。视频的文字标引分手工标引和机器自动标引两种。

(1) 手工文字标引

手工标引需要人观看视频资料,然后用文字描述它的外部特征(如,视频播放长度、制作日期等),用主题词标引它的内容特征。这种手段易于实现,许多电视台以及早期的多媒体数据库多采用这种形式。但这种方法存在许多问题:

其一,人工处理工作量大,面对日益巨增的数字视频数据,完全人工处理是极不现实的。

其二,文字内涵单一,文字的语义概念很难表达视频特征或其中所含的丰富多彩的意义。如一个演员的习惯动作或面部表情很难在标引中描述。

其三,由于文字标引的局限性,对于一些模糊概念很难表述。如一个人物的面部,眼睛多大才能说明是“大眼睛”或“小眼睛”,胡子多少才能表示为“大胡子”等等。

因此,手工视频信息标引已完全不能满足人们对视频检索日益增长的要求。

(2) 自动文字标引

完全计算机自动视频信息标引难度很大,它需要计算机能够“理解”视频的内容信息。目前尚未发现完全实用化的应用系统报道。许多研究表明,视频信息的标引已开始从人工标引向机器的单一模型^[7](视频、音频、文本)和多重特征模型^[8](视、音、文本紧密结合)自动标引发展。

自动视频标引可分为完全自动和半自动两种。半自动化标引是需要人工参与给出关键词(主题词)的标引,要求人工浏览分析机器捕获到的关键帧及其相关片段、对话内容、字幕文字等给出标引词;全自动标引需要建立标引模板(类似文本标引中的主题词典),利用模板匹配关键帧,再进行必要的相似性比较和频率分析,选取匹配度高的模板(有较多相似关键帧的模板)所对应的关键词作为标引词。还可以通过视频中人物的对话内容和字幕文字分析出主题,进行标引。

(3) 自动视频图像标引

由于文字标引视频信息存在着局限性,因此,视频信息标引正逐步从文字标引向关键帧可视信息标引或关键帧可视信息与文字混合标引的方向发展。从目前的研究来看,主要在研究将一个完整的视频资料(新闻报道、电视故事等)分割成若干片段(镜头),从镜头中分析出关键帧作为后备标引帧,最后对后备帧进行分析对比得到标引帧,并将这些标引

帧(静态图像)作为标引内容存入数据库,以保证可以直接进行图像检索(模式匹配)获取视频信息。

3.2 视频信息的分类

视频数据的自动分类已有 10 年左右的历史,取得了许多成果^[9-15]。早期的研究主要是针对电视节目开展的,其主要目标是将电视节目分类组织,以便于查询和使用。主要研究有以下几个方面:

(1) 电视节目的分类。利用隐马尔可夫模型(HMM)对电视画面和文本进行跟踪分析,综合画面和文本的大小、移动状况和持续时间等将电视节目分为新闻、商务、电视连续剧、肥皂剧四类^[9]。HMM 虽然能够根据视频持续性进行分析得到分类结果,但它却存在着一定的局限性,使研究不能很深入,分类较粗,不能进行内容分类。

(2) 新闻节目的分类。Nevebka Dimitrova 等人在文献[10]中提出了采用多模式的方法对电视新闻进行主题分割和分类的思路。他们描述了一种完全自动反馈模型与视觉、听觉和文本源进行交互,并引入专门领域知识,对视频、音频和文本信息进行分割和分类。例如,主持人的出现与消失、新闻主题的开始与结束、语音的特点、声音停顿时间、主持人结束一个主题的语音停顿等,都可以用来作为新闻主题的分割线索。

(3) 基于视频信息内容的分类。主要是根据关键帧的内容进行分类。可以借助视频主题标引的结果进行分类。根据人们对视频信息的需求心理,其分类不需要像图书或期刊文献等文本资料那样进行细致的分类。如,视频制作者为了制作电视剧、新闻报道等希望采集已有的素材库,他的查找需求往往是:高山、平静的大海、咆哮的大海、繁华的城市、日落、日出、一望无际的草原、战士冲锋等等。因此,视频信息分类体系的建立应有其本身的特点。

视频分类同样具有手工、半自动和全自动三种形式。前两种形式与标引相同,全自动分类则涉及到许多技术问题。例如,如何在分割出的大量镜头中筛选出重要镜头,如何把镜头与类目联系起来,如何选择类关键帧等等。

3.3 视频信息的摘要

视频摘要是指将一部电影、电视剧或其他较长视频资料浓缩成一部较短的视频材料,如一部影片的主要内容、大型晚会的集锦等。过去这些摘要完全由手工进行,面对越来越多的数字视频,手工摘要

已不能满足需要,于是人们开始研究计算机的数字视频自动摘要技术。

对文本信息的自动摘要已有许多成功的实例,其技术方法也已基本成熟。由于数字视频的自动摘要研究刚刚开始,技术还不成熟,完全处在实验和探索阶段。视频信息的摘要主要有如下过程:

(1)场景分割。场景是指在一个环境中拍摄的多个镜头。因此,场景的变换可以将整个故事分割成若干场景片段。

(2)场景筛选。将无实质意义的场景剔除,如将外景、配乐等场景剔除。

(3)镜头分割。镜头是由一次摄像的开始到结束的所有帧组成,根据镜头切换过程两帧之间的差异,可将镜头分割。

(4)关键镜头的选取。选取具有主角、语言对话、故事特征(如,武打片的武打镜头,体育节目的比赛镜头)等镜头。

(5)截取关键镜头的核心部分。选取关键帧,适当截取关键帧周围的若干帧。

(6)对已选取的镜头段按一定的规则(重要性)排序。

(7)按摘要播放时间要求,选择排序在前的镜头段。

(8)将选取镜头段按源影片的先后次序排列,组成摘要视频信息。

4 视频索引技术

对数字视频而言,无论是标引、分类还是摘要均涉及到镜头的分割、关键帧的选取以及相关分析处理等技术。由于视频数据甚为复杂,这些技术尚处在研究和实验阶段,下文主要阐述实现这些技术的思路。

4.1 镜头分割

一个完整的视频数据由若干镜头组成,镜头之间的衔接处称之为边界。对视频数据进行索引处理,必须要进行镜头分割。镜头之间切换形式主要有两种:突变和渐变。突变是指两个镜头之间没有过渡,直接从一个镜头跳跃至下一个镜头。渐变是指前一个镜头逐渐被下一个镜头取代。渐变的方式有淡入淡出、渐隐渐出、划入划出等。

镜头分割需要检测出各种复杂的镜头边界,将镜头准确分割,以保证对镜头内容的分析不受干扰。

检测镜头的方法有^[16]:像素比较法,即比较相邻两帧对应的像素值的变化量来确定镜头边界;块比较法,即把帧分为互不重叠的块,将这些块在下一帧进行块匹配,根据匹配产生的运动矢量和匹配值来确定镜头的边界,块匹配能够避免采用像素比较分割平扫镜头时产生的误分;直方图比较法,即根据相邻两帧的直方图的差异来决定是否为镜头边界。

上述方法对于镜头的突变切换有较好的效果,但对渐变切换检测效果不理想。渐变切换采取的方法有:双重比较法^[17],即除了相邻两帧比较外,还检查多帧之间的累计差,确保渐变切换镜头边界检测准确;统计分析法^[18],基于帧间像素变化的分布进行统计,根据像素变化的数目分别出各类渐变式镜头边界;根据视频的镜头边界编辑模型来检测镜头边界,这实际上是视频编辑的反过程,如果分割模型与编辑模型不一致,可能不能得到理想的效果。

由于数字视频文件通常以压缩形式存储,因此,镜头的检测要能够直接对压缩视频数据进行。对压缩视频镜头检测的方法与未经压缩的视频信息大体相似,主要是将相邻两帧的压缩数据进行比较。如,离散余弦变换(DCT)系数检测法,根据DCT系数定义,其中DC系数分量就相当于帧的低分辨率图,对相邻的压缩帧对比DC系数,可使压缩视频镜头边界检测达到足够精度。再如,由于同一镜头内各帧之间的运动矢量通常是连续的,而且在MPEG数据流中,编码规则本身含有运动数据,因此,可以通过运动矢量的变化来检测镜头边界。

4.2 关键帧的抽取

关键帧是表达镜头内容的代表帧,是从视频数据中抽取出来的、能概括镜头内容的静态图像。因此,关键帧的抽取是建立视频数据索引的关键,它不仅要解决如何从镜头的帧序列中抽取出能代表镜头内容的关键帧,还要从关键帧中析出其所含内容与所属类别等。从目前的研究来看,已取得了一定的成果。

(1)把镜头首帧和尾帧选为关键帧^[19,20]。通过对拍摄者或制作者的心理分析,研究者认为视频信息制造者总是希望镜头的开始就能抓住观众的眼球,镜头的结尾能够让观众回味无穷。因此,首帧往往决定了镜头的主题,尾帧通常表示一种特写。所以,选择首帧和尾帧作为镜头的关键帧不失为一种较为简便和有效的方法。

(2)选择显著变化帧作为关键帧^[19,20]。一个镜头其帧序列的图像特征可能变化很大,即首帧和尾帧不能概括镜头全部内容,需要从中抽取新的帧。这种选取方法为:将镜头中的每一帧与首尾帧进行颜色直方图比较,如果它与首尾帧均存在显著变化,则将其作为关键帧;继续将未比较过的帧与这三个帧比较,若与这三个帧均有显著差异,也作为关键帧。如此比较下去,直至比较完毕。

(3)帧平均法选取关键帧。计算镜头中所有帧的某个位置像素的平均值,然后选择在该位置上像素值最接近平均值的那一帧作为关键帧。另一种方法是直方图平均法,即,选择与镜头平均直方图最接近的那一帧作为关键帧。

(4)根据关键对象确定关键帧^[21]。把关键帧分解成更小的单元,从这些更小的单元中获取关键对象,这些关键对象可以从关键帧中抽取,也可从镜头甚至全局中抽取。如电视剧中的主要人物画像等。有了关键对象就可以根据适当的策略选取关键帧。如,关键帧的图像中必须有关键对象;具有多个关键对象的帧;根据关键对象的颜色、形状和运动的平均值等属性比较出关键帧。

当然,关键帧的抽取还必须考虑到其他一些方面(许多研究者已注意到这个问题)^[16],如关键帧数量的选取,如何将关键帧对应到相应的主题和类目,关键对象如何分割等。

5 结 语

在未来社会中,虚拟现实技术将应用到人们工作、学习和生活等方方面面,人们对视频信息的需求将日益增加,视频数据将在网上占据越来越大的比重,这对信息处理研究者带来了巨大的挑战。在众多专家学者的努力之下,视频信息处理虽然取得了许多成绩,但它与实际的应用需求还有不少差距,这不仅需要技术上的突破,更需要将研究成果投入实用。

从目前的研究现状来看,对数字视频数据的自动化处理与检索在实用方面存在差距,如视频关键帧的抽取研究尚不能令人满意,如何从关键帧中抽取特征的研究尚不深入,还没有能够建立视频对象和事件的语义模型,对多媒体中视频、音频、文字等数据的综合分析处理离实际应用还有很大距离,等等。这些方面都将对视频索引的质量产生影响,因此,我们必须努力,为视频数据的自动化处理而竭尽

全力。

参 考 文 献

- 1 Information technology-Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to 1.5Mb/s. <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-1/mpeg-1.htm> (访问日期:2003-09-23)
- 2 Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information. <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-2/mpeg-2.htm> (访问日期:2003-09-23)
- 3 Rob Koenen. Overview of the MPEG-4 standard. <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-4/mpeg-4.htm> (访问日期:2003-09-23)
- 4 José M. Martínez. MPEG-7 Overview. <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-7/mpeg-7.htm> (访问日期:2003-09-23)
- 5 Jan Bormans, Keith Hill. MPEG-21 Overview v. 5. <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-21/mpeg-21.htm> (访问日期:2003-09-23)
- 6 <http://www.itsecj.ipsj.or.jp/sc29/MPEG-21> (访问日期:2003-09-23)
- 7 R. Brunelli, et al. A survey on the automatic indexing of video data. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 1999: 78 ~ 112.
- 8 C.G.M. Snoek, et al. A state-of-the-art review on multimodal video indexing. *Proc. of the 8th Annual Conf. of the Advanced School for Computing and Imageing, Lochem, The Netherland*, 2002. 194 ~ 202.
- 9 Y. Gong, et al. Automation parsing of TV soccer programs. *IEEE International Conf. on Multimedia Computing and Systems*, Washington D. C., 1995. 167 ~ 174.
- 10 HongJiang Zhang, et al. Automatic parsing and indexing of news video. *Multimedia Systems*, 1995, 2 (6)
- 11 Gang Wei, et al. TV program classification based on face text. *IEEE Multimedia and Expo. 2000*, New York, 2000.
- 12 Nevebka Dimitrova, et al. Video classification based on HMM using text and face. *European Conf. on Signal Processing*, Finland, Sept. 2000.
- 13 W. Greiff, et al. Fine-grained hidden markov modeling for broadcast-news story segmentation. *ACM Multimedia*, 2001.
- 14 R. S. Jasinschi, et al. Automatic TV program genre classification based on audio patterns. *27th Euromicro Conf. 2001: A Net Odyssey (Euromicro'01)*, Warsaw, Poland, September, 04-06, 2001.
- 15 Cheng lu, et al. An automatic video classification system based on a combination of HMM and video summarization. *International Journal of Smart Engineering System Design*, 2002. <http://www.cs.sfu.ca/~mark/ftp/InJSmartEnggSysDesign02/>

intjsemengsysdes02.pdf

- 16 李国辉,等. 信息组织与检索. 北京:科学出版社,2003.
- 17 Zabih R., et al. A robust method for detecting cuts and dissolves in video sequences. Proc. of the ACM Multimedia'95. San Francisco, Nov. 1995.
- 18 Aigrain P., et al. The automatic real-time analysis of film editing and transition effects and its applications. Computer & Graphics, 1994, 18(1): 93 ~ 103
- 19 H.J. Zhang, et al. Content based video browsing tools. Proc. of the IS&T/SPIE Conf. Multimedia Computing and Network-

ing'95, San Jose, CA, 1995.

- 20 H.J. Zhang, et al. An integrated system for content-based video retrieval and browsing. Pattern Recognition, Pergamon Press, May 1997.
- 21 H.J. Zhang, et al. Content-based video retrieval and compression: a unified solution. Proc. of the IEEE Int. Conf. Image Processing, Santa Barbara, Oct, 1997.

(责任编辑 许增棋)

第 10 届科学计量学和情报计量学国际会议 (ISSI 2005) 征文通知

第 10 届科学计量学和情报计量学国际会议将于 2005 年 7 月 25 至 28 日在瑞典首都斯德哥尔摩的卡罗林斯卡学院举行。

会议征文范围如下:

• 科学领域的动力学——科学中的增长、多样化与合作;

- 跨学科性——多学科性;
- 文献计量学和科学计量学的历史;
- 情报计量学定律的数学模型;
- 引用者与链接者的动机;
- 网络计量学;
- 科研绩效评价;
- 科技指标的开发,例如影响因子;
- 有效性和可靠性问题;
- 知识的图式映射和视觉化;
- 机构层次和国家层次的发表物生产率和科研合作;

• 收藏管理,例如期刊评估和数字图书馆的质量控制;

- 信息生产和传播的经济因素和社会因素;
- 科学政策分析和预测。

征文类型及要求:

论文,约 4500 个英文词,寄给项目委员会主席;

研究进展报告,约 2000 个英文词,寄给项目委员会主席;

墙报展示稿,约 2 页纸的摘要,按照 ISSI 2005 的格式要求,寄给墙报评委会主席;

博士生论坛,具体要求详见 ISSI 2005 网站

重要日期:

论文与研究进展报告投稿截止日期,2005 年 1 月 31 日;

论文录用通知,2005 年 3 月 14 日;

墙报展示稿投稿截止日期,2005 年 3 月 1 日;

博士生论坛报名截止日期,2005 年 3 月 1 日;

墙报稿录用通知,2005 年 4 月 4 日;

Word 格式排版的激光照排稿完备日期,2005 年 4 月 18 日。

ISSI 2005 网站地址:

<http://www.umu.se/inforsk/ISSI2005>

联系方式:

项目委员会主席:Peter Ingwersen 教授,丹麦皇家图书情报学院,pi@db.dk

墙报评委会主席:Ed Noyons,荷兰莱顿大学科技元勘中心,noyons@cwts.nl 或 noyons@cwts.leidenuniv.nl

博士生论坛共同主席:瑞典 Umeå 大学副教授 Ricard Danell, rickard.danell@soc.umu.se; 丹麦皇家图书情报学院 Birger Larsen 副教授,blar@db.dk

各地区项目委员会主席:

美洲地区:美国印第安纳大学 Blaise Cronin 教授,beronin@indiana.edu 大洋洲 - 太平洋地区:澳大利亚新南威尔士大学 Concepción Wilson 博士,c.wilson@unsw.edu.au

中国 - 远东地区:中国科技信息研究所武夷山研究员,wuyishan@istic.ac.cn

欧洲 - 非洲地区:比利时 KHBO 大学 Ronald Rousseau 博士 ronald.rousseau@pandora.be

印度 - 中东地区:Ravichandra Rao 教授,印度统计学研究所,ikr@isibang.ac.in

会议共同主席:瑞典 Umeå 大学教授 Olle Persson; 瑞典大学学院教授,Irene Wormell 女士,irene.wormell@hb.se