

中国多媒体技术研究:2009

史元春 徐光祐 高原

(清华大学计算机科学与技术系, 北京 100084)

摘要 本文是中国多媒体技术研究与应用的年度文献综述之十二。该文从2009年9种核心期刊的3023篇中选取396篇多媒体技术相关的文章进行了分类、统计,以展现出2009年中国多媒体技术发展的现状。今年采用的分类方案在去年的基础上做了一些调整,以适应多媒体技术发展的趋势。通过与前4年统计结果的对比可以看出,数字水印、数据管理与检索、多播、交互模式与接口、虚拟现实交互等多媒体基础技术是2009年论文反映出的研究热点,同时,多媒体应用日趋多样化,与社会生活的结合程度越来越紧密。该文还对近5年的中国多媒体技术文献统计结果作了比较,从中可看到多媒体技术,特别是一些热点技术的发展趋势。该文不仅能给从事多媒体技术研究与应用的人员提供系统的文献索引,也能为技术规划和管理人员提供参考。

关键词 多媒体 数字水印 多媒体数据检索 多播 交互模式与接口 虚拟现实交互

中图法分类号: TP37 TN919.8 文献标志码: A 文章编号: 1006-8961(2010)07-1023-19

Researches on Multimedia Technology in China, 2009

SHI Yuanchun, XU Guangyou, GAO Yuan

(Department of Computer Science and Technology, Tsinghua University, Beijing 100084)

Abstract As one of a serial of reports, this paper is a survey on multimedia researches and applications in China, 2009. Since multimedia is a cross research area, papers about multimedia technology are distributed on various journals. We checked 3023 papers published on 9 Chinese journals in 2009, from which we have selected 396 related to multimedia technology and application. Then we made analysis on them and the statistics were compared with those from 2005 to 2008. Considering the new feature of multimedia technology, we make severel modifications to the categories of the papers for this year in order that the new categories can reflect the situation of multimedia technology in 2009 better and match its developing trend more exactly. Looking into the data, we can find that digital watermarking, multimedia data management and retrieval, multicast, interactive mode and interface, virtual reality interaction earn high attention of researchers in China. Meanwhile, multimedia application systems are diversified and intergraded with daily life gradually. We present here an overview on the progress in multimedia technology in China, 2009. This article can be used by researchers as a thoroughly references, and also will be helpful for people in technical planning and management.

Keywords multimedia, digital watermarking, multimedia data retrieval, multicast, interactive mode and interface, virtual reality interaction

0 引言

多媒体技术是利用计算机对数字化的文字、图形、图片、动画、声音以及视频等媒体信息进行处理、

分析、传输,以及交互性应用的技术^[1]。

多媒体技术的研究课题首先是多媒体信号的处理、数据的编码和管理。随着网络技术的发展,多媒体的研究和应用不可避免地呈现出分布式的特点,从而使分布式多媒体通信和系统技术成为一个重要

基金项目:国家自然科学基金项目(60773139);国家高技术研究发展计划(863)项目(2009AA01Z336)

收稿日期:2010-04-02;改回日期:2010-04-21

第一作者简介:史元春(1967—),女,教授,博导。于清华大学计算机科学与技术系获工学学士、硕士、博士学位。主要研究方向为人机交互、分布式多媒体信息处理、普适计算。E-mail: shiyc@tsinghua.edu.cn

的研究课题,其研究内容包括分布式环境下多媒体信息的存储、组织、传输、交换、演示以及服务质量保证等方面。此外,信息化进程的快速推进已经使人们的工作和生活方式发生了深刻的变化,由计算和通信构成的信息空间正在逐渐融入人们生活的物理空间,人们希望通过多模态接口在其生活空间中,以自然的方式与计算机进行交互;同时,人们已可以通过多种网络和设备对多媒体信息进行访问,并逐步提出信息访问的自适应和个性化的要求,这便是正在兴起的普适计算时代的多媒体技术的特点。

当前,大量的科学工作者正为推动多媒体技术的发展进行着不懈的努力,取得了可观的成果、发表了大量的论文。但是,由于目前国内还没有专门的学术性较强的刊物来刊载多媒体研究方面的论文,对散见于各种学术刊物上的相关文章进行整理和分析就显得很有必要。这样,不仅可以方便研究人员查阅和参考,也可对国内的多媒体发展状况做个总结。

遵循前几年中国多媒体技术研究综述中撰写此类文章的目的,本文亦希望通过对多种刊物中多媒体学术研究和应用方面文章的选取,达到以下目的^[2-5]:

1) 概括当年中国多媒体技术研究现状

学术论文是研究成果和研究动向的及时反映,所以,对多媒体技术方面论文的统计分析,可以帮助我们准确地了解到我国多媒体技术研究和应用的总体情况。期刊,尤其是核心刊物,作为一类独具特色的信息载体,刊载了许多优秀科学成果的论文,信息多,水平高,能够很好地反映学科的最新成果和前沿动态。所以,通过对这些核心期刊上刊载的多媒体技术方面论文的分析,同时与前几年进行比较,可以得到一个制定研究和方向的科学的依据。

2) 方便相关人员查阅文献

由于多媒体技术内容繁多,发展迅速,文献分布广泛,而又缺乏专刊来刊载其研究动态,因此就很有必要对散落于各种刊物的文献进行分类、统计和索引,从而使研究人员可以方便地查阅,进而促进国内多媒体研究的交流,推动多媒体技术的不断向前发展。

3) 为期刊的编者和论文的作者提供参考

对期刊文献的统计可以使当前相关学科信息在期刊中的分布一目了然,再通过与前几年一些数字

的比较,期刊的编者可以了解到学科的进展情况,以此来确定期刊的定位、作用以及发展策略。对论文的作者来说,发表论文的主要目的是公布研究成果,促进学术交流,所以投稿时希望所投刊物在该学科领域具有较高的权威性。因此,本文的分析对论文作者的投稿也具有一定的导向作用。

本文对国内 9 种核心期刊上 2009 年的 3 023 篇论文中选取出来的 396 篇有关多媒体技术的论文进行了分类统计,同前几年的相关数字进行了比较,并在此基础上对我国多媒体技术的研究热点和发展趋势进行了分析。

1 刊物和文献选取原则

本文希望可以在较高层次上对国内多媒体技术的研究与发展进行综述。刊物的选取原则如下^[2-5]:

1) 发行面广 均为国内广泛发行的中文文献刊物。

2) 水平较高 主要为一级学会的会刊,也是该领域的核心刊物。

3) 信息量大 所有刊物上基本每期都刊载与多媒体相关的论文。

4) 研究性强 刊物所载应多是属于多媒体技术理论研究的论文。

文献选取的原则:

1) 主要报道国内研究工作和成果的文献。

2) 属于学术论文、文献综述、研究通讯、技术应用等研究与应用的文献。

3) 只选取国内 2009 年的中文刊物文献。会议论文以及国内出版的英文刊物(如中国计算机科学技术领域以英文原著形式出版的一级学术性刊物《Journal of Computer Science and Technology》)的论文未考虑在内。但是《软件学报》中刊登的英文文章,因为有中文标题和摘要,所以仍在选取范围内。

根据以上原则,参照有关论文索引上的参考文献,通过对清华大学图书馆中文期刊阅览室、中国期刊网、清华大学中文电子期刊导航、清华大学中文科技期刊数据库等资源的检索、查阅和筛选,共有 9 种刊物入选,如表 1 所示。

选取的刊物,总体上说,都是收录了刊载国内较高水平研究论文的刊物,在我国多媒体技术研究领域中有着重要的地位。

表 1 选取的刊物
Tab.1 Selected Journals

编号	刊物名称	刊物编号	出版周期
1	计算机学报	K1	月刊
2	软件学报	K2	月刊
3	中国图象图形学报	K3	月刊
4	计算机研究与发展	K4	月刊
5	计算机辅助设计与图形学学报	K5	月刊
6	小型微型计算机系统	K6	月刊
7	通信学报	K7	月刊
8	自动化学报	K8	月刊
9	电子学报	K9	月刊

表 2 2009 年、2008 年文献分类表
Tab.2 Literature taxonomy of 2009, 2008

年份	大类编号	大类名称	小类编号	小类名称	
2009	A	数据编码	A1	编码标准	
			A2	数字水印	
			A3	其他新型编码	
	B	内容理解	B1	网页技术	
			B2	数据管理与检索	
			C1	QoS 控制	
			C2	多播	
	C	网络多媒体	C3	实时传输控制	
			C4	流媒体	
			C5	CSCW	
			D1	交互模式与接口	
			D2	生物特征身份识别	
	D	多模态交互	D3	虚拟现实交互	
			E1	医学应用	
			E2	GIS	
	E	应用系统	E3	远程监控	
			E4	其他应用	
A			数据编码	A1	编码标准
				A2	数字水印
	A3	虚拟现实			
B	数据管理	B1	多媒体网页		
		B2	多媒体数据库		
		B3	多媒体数据检索		
2008	C	网络多媒体	C1	QoS 控制	
			C2	多播	
			C3	实时传输控制	
			C4	流媒体	
			C5	CSCW	
D	多模态交互	D1	交互模式与接口		
		D2	生物特征身份识别		
		E1	医学应用		
		E2	GIS		
E	应用系统	E3	远程监控		
		E4	其他应用		

2 文献分类方案

多媒体技术是交叉学科,内容丰富,涉及领域多,发展迅速,文献需要一个比较全面合理的分类方案。2008 年综述采用的分类方案,从统计结果上可以看出一定的合理性,但考虑到多媒体技术所展现出来的新特点,对分类方案进行若干调整,一共分为五大类,分别是数据编码、内容理解、网络多媒体、多模态交互、应用系统。每大类中又细分出若干小类,最终分为 17 小类。

与 2008 年综述的分类方案相比较,2009 年综述分类方案作了如下变动:首先,随着编码技术的不断发展,出现了诸如网络编码、3 维编码等新型编码,虽尚未列入编码标准中,却已经得到研究界的广泛关注,因此新增“其他新型编码”类,归入“数据编码”大类中;其次,将“数据管理”更名为“内容理解”,突出强调对多媒体数据的理解,同时将“多媒体网页”更名为“网页技术”,因为本文是针对多媒体技术的综述文章,故不再赘述“多媒体”,此外,由于数据检索和数据库技术密切相关,因此将“多媒体数据库”与“多媒体数据检索”合并,合并后的新类命名为“数据管理与检索”;最后,删除与“数据编码”相关性较低的“虚拟现实”小类,新增“虚拟现实交互”小类,归于“多模态交互”大类中,重点关注利用虚拟现实技术增强交互的真实感。

新的方案力求能够更好地反映多媒体技术发展的现状,并能尽量准确地预测今后多媒体技术的发展趋势。2009 年综述和 2008 年综述的分类方案如表 2 所示。

下面比较详细地解释一下各个小类的含义:

1) 数据编码

A1 由于“中国图像工程”、“中国图形工程”

年度综述中已经有了很详细的关于图形、图像和视频的文献收录、分类和统计, A 类中的“编码标准”部分只选取了与标准有关的多媒体数据压缩编码的论文, 而不包括一般的图像和视频编码研究, 以及图像的边缘检测、图像分割、模式识别、图像融合、摄像机标定等更偏重图像处理 and 计算机视觉的研究论文。今年的“编码标准”较多地关注 H. 264 和 MPEG-4 标准。

A2 电子出版业的迅猛发展和网络传输的普及, 使得大量的多媒体数据可以被方便、高效地进行复制和传输。但是, 侵权行为也相应严重起来, 在数字图像、视音频以及文本数据中引入“数字水印”被认为是解决这一问题的有效技术, 近年来发展很快, 刊载的相关文献一直也较多。

A3 随着多媒体数据来源、传播途径的不断增多, 编码技术也得到相应的发展, 出现了网络编码、分布式视频编码、针对立体视觉的多视视频编码以及针对 3 维数据的编码压缩技术。由于这些技术尚未列入编码标准中, 因此单列入“其他新型编码”。

2) 内容理解

B1 “网页技术”类将多媒体网页作为重点关注对象, 所选取的文章包括对互联网推荐系统的研究, 博客网络的研究以及对网页的内容理解、预取以及缓存等。

B2 由于多媒体数据与传统的结构化数据不同, 因此针对多媒体数据的“数据管理与检索”成为近年来的研究热点。主要对多媒体数据库索引、一致性(包括视频拷贝检测和图像区域复制检测等)以及针对图像、音频、视频以及各个特定场景下(例如 3 维人脸、人体运动等)的多媒体数据标注、分类、检索展开研究。

3) 网络多媒体

为了保持对多媒体网络传输的关注, 单纯关心网络问题, 而与传输数据类型无关的 QoS 控制类、多播类、实时传输控制类的文章均不再被选入 C1、C2、C3 类中。

C1 “QoS(服务质量)控制”主要研究互联网、无线通信网、Web 集群、Ad hoc 网络等各种网络上传输多媒体数据所进行的服务质量控制方法, 包括 QoS 路由算法、流量识别、服务选择、服务定价、资源动态分配等。

C2 “多播”的主要研究内容是多播系统(包括 IP 组播和 P2P 系统等)的拓扑构建、结构管理、数据

调度、路由协议、信任模型等。值得一提的是, 针对 P2P 信任模型的研究虽然已逐渐被抽象成一个独立的研究问题, 但由于它的提出源于传输多媒体数据的 P2P 系统, 因此仍然将此类文章归入“多播”。

C3 实时传输控制包括端到端可用带宽测量和调整、拥塞控制、码率控制以及 TCP 性能改善等技术的研究。

C4 “流媒体”是关于多媒体数据的流化技术, 常见于 VoIP、视频直播、点播系统中, 研究内容包括流媒体服务器的设计、实现、性能仿真、服务质量评估, 流媒体播放终端的设计、实现, 多媒体内容的存储、管理、映射、调度、分发、内容保护以及 VoIP 性能研究等。

C5 “CSCW(计算机支持的协同工作)”主要包括支持群体协同工作的理论、技术和方法, 典型的应用系统有协同编著、协同设计、多媒体会议、工作流等。

4) 多模态交互

多模态交互主要基于对采集到的多媒体数据的处理和理解来增强用户交互过程自然性。

D1 “交互模式与接口”的研究是近年来兴起的研究热点, 主要包括交互界面的概念框架以及规则推理、新型交互接口(如笔式输入、手势交互)、说话人跟踪、姿态识别、表情识别、多模态数据融合和手写体字符的识别等。为了突出对交互的关注, 与交互无关, 而单纯关注识别的图形图像技术的文章不再收入本类中。

D2 “生物特征身份识别”选取了人脸识别、指纹识别、虹膜识别、掌纹识别、眉毛识别、3 维鼻形识别、人耳识别、平面赤足迹识别和说话人识别相关的文章。

D3 随着虚拟现实技术的不断发展, 在人机交互中应用虚拟现实技术, 增强交互的真实感也逐渐成为研究热点。由于 D 大类关注的是“多模态交互”, 因此“虚拟现实交互”只选取了利用虚拟现实技术增强交互真实感的文章, 而不包括单纯论述场景建模、绘制等技术的文章。

5) 多媒体应用系统

E1 随着多媒体技术本身的发展和百姓健康意识的增强, 多媒体技术在“医学应用”方面的研究成果日益丰富。主要集中在医学图像配准、分隔、图像融合以及特征提取等领域。

E2 “GIS(地理信息系统)”从 2005 年开始, 逐渐受到关注, 相应技术日渐成熟。E2 类主要选取有

关的理论探讨、系统设计、关键技术和各种应用的文章,包括 SAR 图像分析处理、遥感数据处理、路况信息处理等。

E3 “远程监控”包括目标检测、目标跟踪的相关算法研究以及监控系统的设计与实现。

E4 “其他应用”很容易理解,就不再赘述了。

3 文献分类统计结果和讨论

根据上述刊物和文献选取原则,从上述 9 种刊物在 2009 年出版的 108 期(另有 2 期《通信学报》增刊)刊物中发表的 3 023 篇论文里选取了 396 篇

有关多媒体技术的论文,然后根据表 2 中 2009 年所列的文献分类方案将这些文献进行归类,得到表 3 的统计结果。为了对各刊多媒体技术文献的刊载情况作比较详细的分析,又得到了表 4 的统计数据。表 5 是 2005—2009 年这 5 年的文献选取和分类概况比较。表 4 中论文比例超过 5% 的小类,我们认为是在 2009 年受到了比较多关注的研究方向,又将其与前几年的情况在表 6 中做了一个比较,并将这几年的发展变化展现于图 1、图 2 和图 3 中,这样可以比较清楚地看出几个热门研究方向的发展现状和趋势。图中纵坐标表示的是以各小类论文在当年选取结果中所占的比例。

表 3 各刊 2009 年多媒体技术文献选取分类一览表

Tab.3 An overview of the papers on multimedia from 9 Journals in 2009

刊物名称	期数	论文总数	选取数量	选取比例/%	大类分类					刊物论文比例/%
					A	B	C	D	E	
计算机学报	12	250	13	5.20	5	4	0	3	1	3.28
软件学报	12	273	26	9.52	4	4	8	2	8	6.57
中国图象图形学报	12	405	136	33.58	26	6	3	27	74	34.34
计算机研究与发展	12	256	18	7.03	3	4	7	1	3	4.55
计算机辅助设计与图形学学报	12	276	65	23.55	5	11	5	15	29	16.41
小型微型计算机系统	12	503	54	10.74	10	12	22	4	6	13.64
通信学报	12*	295	26	8.81	9	2	14	0	1	6.57
自动化学报	12	228	20	8.77	3	1	0	9	7	5.05
电子学报	12	537	38	7.08	6	1	8	6	17	9.60
小计	108	3 023	396	13.10	71	45	67	67	146	100
每类论文比例/%	—	—	—	—	17.93	11.36	16.92	16.92	36.87	

注:“*”表示另有 2 期增刊(10A、11A);“选取比例”为该刊物论文选取数量与论文总数的比例;“刊物论文比例”为该刊物选取的论文数在所有刊物选取的论文总数(396)中所占的比例;“每类论文比例”为五大类论文分别占所选取论文总数(396)的比例。

表 4 2009 年多媒体技术文献分类分布统计细表

Tab.4 Detailed distribution of the paper on multimedia technology in 2009

刊物编号	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4
K1	1	3	1	0	4	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0
K2	0	1	3	4	0	1	7	0	0	0	1	0	1	7	0	1	0
K3	6	17	3	0	6	1	0	1	1	0	12	5	10	13	25	27	9
K4	0	2	1	1	3	1	4	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
K5	0	2	3	0	11	0	0	0	1	4	5	0	10	8	3	7	11
K6	2	6	2	3	9	1	10	1	8	2	2	1	1	3	0	3	0
K7	2	6	1	0	2	4	5	1	4	0	0	0	0	0	0	1	0
K8	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	9	0	3	1	2	1
K9	3	1	2	1	0	4	3	0	0	1	4	1	1	4	2	11	0
小计	14	40	17	9	36	12	29	4	14	8	27	16	24	40	31	53	22
论文比例/%	3.54	10.10	4.29	2.27	9.09	3.03	7.32	1.01	3.54	2.02	6.82	4.04	6.06	10.10	7.83	13.38	5.56

注:“论文比例”为该小类论文数在所有选取的论文总数(396)中所占的比例。

表 5 2005—2009 年论文选取分类比较表

Tab. 5 The distribution of the papers selected in 2005—2009, respectively

选取年份	论文总数	选取数量	选取比例/%	论文数(该类论文所占的比例/%)				
				A	B	C	D	E
2005	3 097	410	13.24	127(31.0)	60(14.6)	101(24.6)	89(21.7)	33(8.1)
2006	2 956	607	20.53	121(19.93)	48(7.91)	247(40.69)	131(21.58)	60(9.88)
2007	3 034	516	17.01	132(25.58)	57(11.05)	127(24.61)	82(15.89)	118(22.87)
2008	2 918	382	13.09	101(26.44)	48(12.57)	72(18.85)	63(16.49)	98(25.65)
2009	3 023	396	13.10	71(17.93)	45(11.36)	67(16.92)	67(16.92)	146(36.87)

表 6 2005—2009 年各年 9 类(小类)主要论文选取比较表

Tab. 6 The top-9 sub-categories in 2005—2009, respectively

选取年份	论文数(该类论文所占的比例/%)								
	A2	B2	C2	D1	D3	E1	E2	E3	E4
2005	58(14.15)	33(8.05)	18(4.39)	29(7.07)	49(11.95)	/	15(3.66)	2(0.49)	11(2.68)
2006	48(7.91)	17(2.8)	34(5.6)	43(7.08)	44(7.25)	15(2.47)	21(3.46)	9(1.48)	15(2.47)
2007	63(12.21)	45(8.72)	43(8.33)	47(9.11)	40(7.75)	18(3.49)	45(8.72)	14(2.71)	41(7.95)
2008	45(11.78)	42(10.99)	23(6.02)	24(6.28)	28(7.33)	31(8.12)	16(4.19)	31(8.12)	20(5.24)
2009	40(10.10)	36(9.09)	29(7.32)	27(6.82)	24(6.06)	40(10.10)	31(7.83)	53(13.38)	22(5.56)

注：“/”表示当年没有该类，在图 1—图 3 中，以值为 0 作处理。B2 类 2009 年以前为“多媒体数据库”和“多媒体数据检索”两类；D3 类为 2009 年以前“虚拟现实”类。

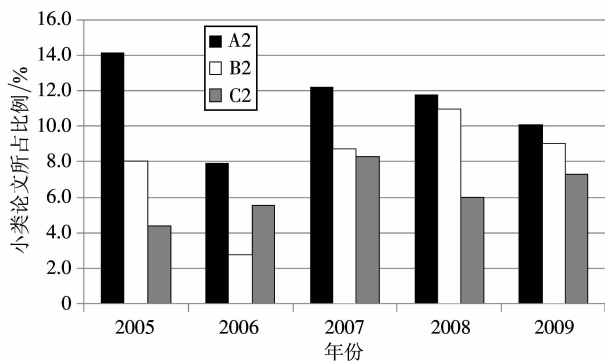


图 1 A2、B2 和 C2 类论文近几年发展变化图

Fig. 1 Development trend of sub-category A2, B2, and C2

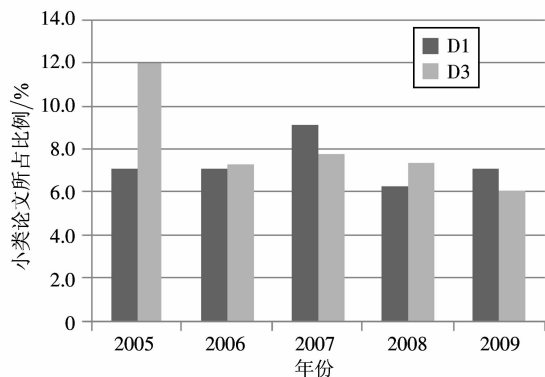


图 2 D1 和 D3 类论文近几年发展变化图

Fig. 2 Development trend of sub-category D1 and D3

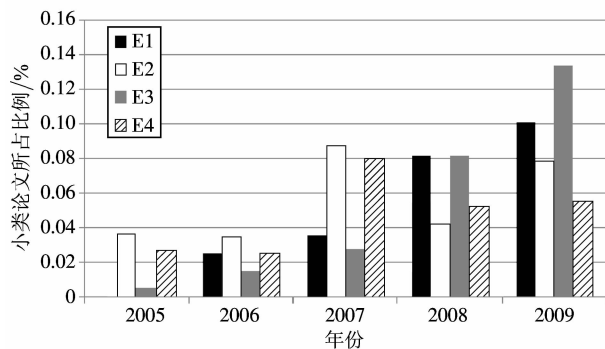


图 3 E1、E2、E3 和 E4 类论文近几年发展变化图

Fig. 3 Development trend of sub-category E1, E2, E3 and E4

通过对上述 4 个表格数据和 3 幅图的分析，可以得到如下结论：

1) 2009 年的多媒体文章数目为 396 篇，论文平均选取比例为 13.10%，较之 2008 年的 382 篇和 13.09% 的平均选取比例，均略有提高。近 2 年文章数和平均选取比例的持续降低，主要原因是选取标准渐趋严格。例如，2009 年在选取 C 类“网络多媒体”的文章时，依然保留去年的选取标准，所有和多媒体数据传输无关的单纯研究网络问题的文章都不再入选。选取 D 类“多模态交互”的文章时，和交互

无关,单纯研究识别或者场景建模、识别的文章也不再入选。2009年的文章有一个显著特点,即A、B、C、D类文献无论在文章数还是所占比例上,都基本和2008年持平,而多媒体技术应用类的文章则显著增加。我们可以认为,多媒体基础技术方面的研究已经进入稳定期,而多媒体技术应用的研究仍然处于上升期。

2) 计算机类核心期刊的论文选取比例分布在5%~35%之间,不同的期刊的选取比例有较大的区别。例如《中国图象图形学报》因为其专业特性,收录了较多的A类、D类和E类的论文,因此选取比例高达33.58%。而《计算机学报》的选取率仅为5.20%,这是因为《计算机学报》是综合性杂志,而我们在制定选取标准时,更加集中地关注多媒体技术研究本身,而舍弃了关于衍生自多媒体应用,但已经逐渐演化成为较独立研究领域的文章(例如QoS控制、多播、虚拟现实交互等类);此外,“编码标准”和“虚拟现实交互”类的文章分别只关注与编码相关和利用虚拟现实技术增强交互真实感的研究。

3) 《中国图象图形学报》和《计算机辅助设计与图形学报》由于其专业特点,前者在数字水印、交互模式与接口、医学应用、GIS和远程监控方面的文章数以及后者在数据管理与检索以及其他应用方面的文章数均超过10篇。除此之外,各类刊物中的文献分布较为均衡,每类刊物上的每一小类全年文章都不超过10篇。从各类文章的总数上来看,“数字水印”、“数据管理与检索”、“医学应用”、“GIS”和“远程监控”的文章数明显高于其他类别,是2009年多媒体研究领域的热点。

4) A类文献的数量较之2008年减少了30篇,这是因为2009年将“虚拟现实”类从A类中删去的缘故。2008年“编码标准”和“数字水印”的文章共73篇,与2009年的A类文章数大体持平。2009年“数字水印”类在文章数量和所占比例上略微有所下降。“编码”类的文章数量仅为2008年的一半。而“其他新型编码”类文章的比例达到4.29%。随着现有编码标准(H.264, MPEG-4)的进一步发展完善,其研究热度在今后几年或将有所降低,而新型编码,由于其广泛的应用空间,或将引发新的研究热潮,乃至成为新的标准。

5) B类文献的文章数和所占比例,较之2008年均略有下降。尤其是“数据管理与检索”,自2007年达到一个近年来的顶峰后,开始逐年下降,这说明

对多媒体数据管理与检索的研究已经逐渐进入稳定发展期。而“网页技术”类文献的文章数和所占比例,比之2008年反而略有上升,但仍然保持较少的数量和较低的比例。

6) C类文献的总体数量继续回落,这是因为单纯研究网络传输问题,而不考虑多媒体数据传输的文章都不再划入C类。C2“多播”类文献在文章数和所占比例上都比2008年略有回升,而对比近4年的数据,可以发现,“多播”类文献所占的比例都超过5%,说明对多播技术的研究仍然是网络多媒体乃至多媒体技术研究的一个热点。其余小类除了C5“CSCW”类文献略微增加,剩余的仍然保持下降的趋势。这是因为由多媒体数据传输带来的问题,已经逐渐演变成成为网络技术本身的发展问题,说明多媒体的应用成为网络技术重要的驱动力。

7) D类文献的总体数量和所占比例比之2008年有所升高。“交互模式与接口”研究力度在经历了2008年的轻微降温后,2009年有所反弹,保持了5年来所占比例均高于5%的良好发展态势,仍然是多媒体技术研究中的一个热点。而“生物特征的身份识别”类的文献数目有明显下降,从选取的文章来看,所采用的生物特征也远少于2008年的文章。“虚拟现实交互”是今年新增的分类,源自往年的A3“虚拟现实”类,但更加偏重于交互,从文章数量和所占比例上来看,略低于2008年的“虚拟现实”类。

8) E类文献的文章数和所占比例有显著升高。尤其是其中的“GIS”和“远程监控”的增幅很大,在100%左右。值得说明的是,《软件学报》在2009年第5期设立了医学影像处理与分析专刊,而《中国图象图形学报》在第1,4,8期分设了SAR图像处理,遥感图像信息提取和遥感图像预处理技术专栏,极大地推动了“医学应用”和“GIS”的研究发展。这也说明多媒体研究的成果越来越多地进入实际应用的阶段,并且呈现出多样性的特点。

9) 2009年所占比例超过5%的小类,也基本是近5年来的研究热点,对多媒体技术的研究是一个持续的过程。

4 结 论

本文对2009年发表于国内9种刊物上的多媒体技术文献进行了比较细致的分类和统计,并进行

了比较详细的说明、分析和热点展望。可以看到,2009 年多媒体技术的最大特征就是:多媒体基础技术的研究已经进入稳定期,而针对多媒体应用技术的研究仍在蓬勃发展,受到极大的关注。总体上,从对多媒体数据进行处理的目标上来看,多媒体的研究正从以展现为重点向展现、传输与理解并重发生着改变,相关技术研究将持续活跃。

参考文献 (References)

- [1] Jiang Shuqiang, Ma Siwei, Zhang Shiliang, et al. A Report of Multimedia Technology Development [M]. Beijing: China Machine Press, 2009: 128. [蒋树强, 马思伟, 张史梁, 等. 多媒体技术发展报告 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009: 128.]
- [2] Xu Guangyou, Shi Yuanchun, Xiao Xin, et al. Researches on multimedia technology in China, 2005 [J]. Journal of Image and Graphics, 2006, 11 (7): 901-918. [徐光祐, 史元春, 肖鑫, 等. 中国多媒体技术研究:2005 [J]. 中国图象图形学报, 2006, 11 (7): 901-918.]
- [3] Shi Yuanchun, Xu Guangyou, Gao Yuan, et al. Researches on multimedia technology in China, 2006 [J]. Journal of Image and Graphics, 2007, 12 (7): 1129-1151. [史元春, 徐光祐, 高原, 等. 中国多媒体技术研究:2006 [J]. 中国图象图形学报, 2007, 12 (7): 1129-1151.]
- [4] Shi Yuanchun, Gao Yuan, Xiao Xin, et al. Researches on multimedia technology in China, 2007 [J]. Journal of Image and Graphics, 2008, 13 (7): 1201-1221. [史元春, 高原, 肖鑫, 等. 中国多媒体技术研究:2007 [J]. 中国图象图形学报, 2008, 13 (7): 1201-1221.]
- [5] Shi Yuanchun, Xu Guangyou. Researches on multimedia technology in China, 2008 [J]. Journal of Image and Graphics, 2008, 14 (7): 1256-1271. [史元春, 徐光祐. 中国多媒体技术研究:2008 [J]. 中国图象图形学报, 2008, 14 (7): 1256-1271.]

附录:本文统计的文献分类一览

A1: 编码标准 (14 篇)

- 杨春玲, 王华兴, 梁荣锟. 基于结构相似的 H. 264 帧间预测改进算法. 计算机学报, 2009, 32 (8): 1603-1610.
- 章国宝, 李亮. 帧间编码模式选择及其择优早期终止的 H. 264/AVC 快速算法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (1): 59-64.
- 喻莉, 郭姗, 徐士麟, 等. 基于人眼感知特性的亮度系数压缩方法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (3): 452-457.
- 唐振华, 刘文予, 赵爽. 一种基于 MPEG-4 视频编码码流的信道失真模型. 中国图象图形学报, 2009, 14 (5):

877-883.

- 李文杰, 李刚, 曹斌, 等. 一种 H. 264 帧内预测模式的快速选择算法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (6): 1114-1118.
- 贺建新, 曹岳辉. 一种新的面向 H. 264 低比特流的码率控制方法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (6): 1119-1123.
- 王波, 刘涤尘, 李敏. 一种基于 H. 264 的混合视频转码方法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (12): 2463-2469.
- 杨高波, 雷靖, 陈薇薇. 重用运动矢量和预测残差的 MPEG-2/H. 264 空间分辨率转码. 小型微型计算机系统, 2009, 30 (7): 1429-1432.
- 单列, 刘政凯. MPEG-21 中的数字项适配技术研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30 (9): 1860-1863.
- 贾懋坤, 鲍长春, 李锐. 8 ~ 64 kbit/s 超宽带嵌入式语音编码方法. 通信学报, 2009, 30 (5): 27-34.
- 袁开国, 张茹, 许欣, 等. 基于 MPEG-4 编码原理的信息隐藏算法设计. 通信学报, 2009, 30 (5): 48-53.
- 郭莉莉, 鲍长春. 基于贝叶斯阴阳机的 2 kb/s NMF-WI 语音编码算法. 电子学报, 2009, 37 (5): 1146-1152.
- 卓力, 王仕宝, 王素玉, 等. 一种基于运动补偿三维小波的多描述视频编码方法. 电子学报, 2009, 37 (10): 2154-2159.
- 贾懋坤, 鲍长春. 一种符合 ITU-T 指标要求的嵌入式立体声音频编码方法. 电子学报, 2009, 37 (10): 2291-2297.

A2: 数字水印 (40 篇)

- 楼偶俊, 王征旋. 基于特征点模板的 Contourlet 域抗几何攻击水印算法研究. 计算机学报, 2009, 32 (2): 308-317.
- 肖俊, 王颖. 基于多级离散余弦变换的鲁棒数字水印算法. 计算机学报, 2009, 32 (5): 1055-1061.
- 刘丽, 彭代渊. 一种新的适用于广播监视的安全视频水印算法. 计算机学报, 2009, 32 (11): 2239-2246.
- 和红杰, 张家树. 对水印信息篡改鲁棒的自嵌入水印算法. 软件学报, 2009, 20 (2): 437-450.
- 何传江, 李建国, 苗婷. 结合分形编码的小波域水印方法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (5): 871-876.
- 杨娟, 杨丹, 张小洪. 基于图像角点特征的第二代水印算法研究. 中国图象图形学报, 2009, 14 (5): 884-890.
- 黄晓晴, 于盛林, 冯强. 一种在正交化分形压缩图像中嵌入灰度水印的方法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (6): 1124-1130.
- 王向阳, 徐紫涵. 一种基于 SVR 几何校正的数字水印检测算法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (6): 1131-1135.
- 张朝辉, 刘文予, 郑玉婷, 等. 局部集的 3D 模型水印方法. 中国图象图形学报, 2009, 14 (7): 1298-1306.

- 胡裕峰,朱善安. 基于扩频调制和视觉掩蔽的彩色图像盲水印算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1307-1312.
 - 彭伟,纪庆革,牟宁,等. 不可逆的 3 维网格模型数字水印算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1418-1425.
 - 张鸿生,李岩,曹阳. 一种采用曲线分割的矢量图水印算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1516-1522.
 - 冯小青,李黎,潘志庚. 一种强壮的基于几何特征分布的 3 维点模型数字水印算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1534-1541.
 - 徐涛,张艳宁,孙瑾秋,等. 基于几何特征的 3 维网络模型零水印算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(9): 1819-1824.
 - 徐达文,王继成,王让定. 基于 Zernike 矩的视频对象零水印算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(9): 1825-1836.
 - 吕安强. 一种新的半脆弱视频水印方案. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 1966-1971.
 - 吕安强. 抵抗多种攻击的视频水印新方案. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2205-2211.
 - 张大兴,张明敏,潘志庚,等. 基于数字水印的提花织物品牌认证方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2470-2477.
 - 鲍德旺,杨红颖,祁薇,等. 基于音频特征的抗去同步攻击数字水印算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2619-2622.
 - 郑沛东,王沛,李莉. 基于运动矢量域与 DCT 域的混合视频水印方案. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2631-2634.
 - 杨斌,李晓强,李伟. 一种鲁棒的 3 维网络模型数字水印算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2635-2639.
 - 赵险峰,李宁,黄炜. 使用阈下信道的可逆 R-S 数字水印. 计算机研究与发展, 2009, 46(1): 100-107.
 - 赵启阳,尹宝林. 扩频鲁棒图像水印中的亮度越界处理方法. 计算机研究与发展, 2009, 46(10): 1729-1736.
 - 祝瑞玲,王欣. 有限脊波变换在数字水印中的应用. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(2): 257-261.
 - 钟尚平,刘志峰,陈群杰. 采用复合整数变换差值扩大法的矢量地图可逆水印算法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(12): 1839-1849.
 - 赵红,崔永瑞,沈东升. 用于内容认证的半脆弱音频水印算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(1): 140-143.
 - 李晓强,李伟,薛向阳. 一种格矢量量化半易损水印算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(2): 327-331.
 - 王树梅,赵向军. 一种新的基于 DCT 和 SVD 的鲁棒水印算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(5): 967-970.
 - 刘军,王海卫,谢长生,等. 使用 SIFT 图像校正的彩色图像水印算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(9): 1838-1842.
 - 邢桂华,于盛林. 衡平矩阵预处理数字水印. 小型微型计算机系统, 2009, 30(10): 2059-2061.
 - 王向阳,朱丹丹,杨红颖. 基于图像归一化的 Contourlet 域数字水印方案. 小型微型计算机系统, 2009, 30(11): 2272-2276.
 - 何密,成礼智. 基于 Contourlet 变换和子空间投影的非对称数字水印. 通信学报, 2009, 30(4): 27-34.
 - 刘丽,彭代渊,李晓举. 适用于广播监视的安全视频水印方案. 通信学报, 2009, 30(8): 51-55.
 - 孙建国,门朝光,马春光,等. 基于身份验证的矢量地图双图分形水印模型. 通信学报, 2009, 30(9): 24-28.
 - 赵峰,李剑,李生红. 基于沃尔什-哈达玛变换和卷积编码的半脆弱水印算法. 通信学报, 2009, 30(10): 89-95.
 - 朱从旭. 实现图像版权通知、保护和内容认证的多功能水印. 通信学报, 2009, 30(11A): 101-104.
 - 张立保,马新悦,陈琪. 基于感兴趣区的图像零水印算法. 通信学报, 2009, 30(11A): 117-120.
 - 徐紫涵,王向阳. 可有效抵抗一般性几何攻击的数字水印检测方法. 自动化学报, 2009, 35(1): 23-27.
 - 张东,倪江群,李大捷. 基于 GSM 模型的扩频水印安全性分析. 自动化学报, 2009, 35(7): 841-850.
 - 江淑红,张建秋,胡波. 彩色图像超复数空间的自适应水印算法. 电子学报, 2009, 37(8): 1773-1778.
- ### A3: 其他新型编码 (17 篇)
- 房胜,李哲,梁永全,等. 分布式视频编码虚拟依赖信道模型研究. 计算机学报, 2009, 32(7): 1404-1412.
 - 黄政,王新. 网络编码中的优化问题研究. 软件学报, 2009, 20(5): 1349-1361.
 - 邓亮,赵进,王新. 基于遗传算法的网络编码优化. 软件学报, 2009, 20(8): 2269-2279.
 - 马建平,罗笑南,陈瀚,等. 面向移动终端的三角网格细分压缩算法. 软件学报, 2009, 20(9): 2607-2616.
 - 刘春辉,龚声蓉,张书奎,等. 快速 3D-MSPIHT 视频编码算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 2159-2164.
 - 胡晓飞,朱秀昌. 从单视点 DVC 到多视点 DVC 的研究进展. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 1925-1933.
 - 卢山,孙军,王嘉. 基于人眼立体视觉特性的多视视频码率控制算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2396-2400.
 - 雷迎春,程实,吴产乐,等. 应用网络编码的 P2P 内容分发. 计算机研究与发展, 2009, 46(1): 108-119.
 - 裴颂文,吴百锋. 多维连续型矩阵式条码的编码理论与系统设计. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(7): 1018-1024.

- 王鹏杰,潘志庚,刘勇奎. 基于点的三维模型压缩技术研究进展. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(10): 1359-1367.
- 赵利平,肖德贵,李肯立,等. 一种高效体数据压缩算法及其在地震数据处理中的应用. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(11): 1606-1611.
- 蒲保兴,杨路明,王伟平,等. 多源组播连接的线性网络编码构造. 小型微型计算机系统, 2009, 30(4): 642-646.
- 蒲保兴,杨路明,王伟平. 随机线性网络编码的一种差错控制方法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(6): 1108-1112.
- 郭大波,卢朝阳,焦卫东,等. 用于 DT 网格模型基视频编码的三角形分割准则. 通信学报, 2009, 30(5): 88-93.
- 杨丽,关新平,龙承念,等. 利用自适应编码调制的无线网络控制系统的分析和设计(英文). 自动化学报, 2009, 35(7): 911-918.
- 尹震宇,赵海,徐久强,等. WSN 中基于分簇路由的多维度数据压缩算法研究. 电子学报, 2009, 37(5): 1109-1110.
- 蒲保兴,杨路明,王伟平. 网络拓扑未知环境下确定性网络编码数据传输. 电子学报, 2009, 37(10): 2119-2124.

B1: 网页技术(9 篇)

- 许海玲,吴潇,李晓东,等. 互联网推荐系统比较研究. 软件学报, 2009, 20(2): 350-362.
- 古志民,马俊昌,程慧芳. FDE: 一种有效的动态网页传送方法. 软件学报, 2009, 20(2): 469-476.
- 曹冬林,廖祥文,许洪波,等. 基于网页格式信息量的博客文章和评论抽取模型. 软件学报, 2009, 20(5): 1282-1291.
- 赵丽,袁睿翕,管晓宏,等. 博客网络中具有突发性的话题传播模型. 软件学报, 2009, 20(5): 1384-1392.
- 班志杰,古志民,金瑜. Web 预取技术综述. 计算机研究与发展, 2009, 46(2): 202-210.
- 刘馨月,于红,张宪超,等. 一种适用于大型站点的层次链接分析算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(4): 611-616.
- 刘守群,朱明,谭晓彬. 一种基于树匹配的网页语义块挖掘算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(8): 1541-1545.
- 吴春颖,王士同,杨林波. 一种结合层次结构和 KNN 的 Web 文本分类方法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(8): 1555-1560.
- 尤朝,周明辉,林泊,等. 一种在线的动态网页分块缓存方法. 电子学报, 2009, 37(5): 1087-1091.

B2: 数据管理与检索(36 篇)

- 潘雪峰,李锦涛,张勇东,等. 基于视觉感知的时空联合视频拷贝检测方法. 计算机学报, 2009, 32(1): 107-114.
- 潘翔,张三元,叶修梓. 三维模型语义检索研究进展. 计算机学报, 2009, 32(6): 1069-1079.
- 郎君,秦兵,宋巍,等. 基于社会网络的人名检索结果重名消解. 计算机学报, 2009, 32(7): 1365-1374.
- 倪训博,赵德斌,姜峰,等. 中国手语音韵标记的建立、实现及其有效性验证. 计算机学报, 2009, 32(12): 2438-2453.
- 许宏丽,须德,林恩爱. 一种基于子空间聚类的图像分层索引方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 142-147.
- 李士进,郭跃飞,李昊,等. 新闻视频中广告片段精确定位方法研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1432-1439.
- 廖泰敏,郭宗明. 十字菱形六角形优化搜索算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1530-1531.
- 徐新文,李国辉,朱为. 基于图像分割和对象跟踪的新闻视频镜头边界检测方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1594-1600.
- 李悦,覃团发. MPEG-7 区域综合特征匹配的图像检索算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(9): 1881-1885.
- 陈海林,吴秀清,胡俊华,等. 基于密度导向的树型结构核的图像目标分类. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2545-2551.
- 刘亚楠,吴飞,庄越挺. 基于多模态子空间相关性传递的视频语义挖掘. 计算机研究与发展, 2009, 46(1): 1-8.
- 尹宝才,孙艳丰,王成章,等. BJUT-3D 三维人脸数据库及其处理技术. 计算机研究与发展, 2009, 46(6): 1009-1018.
- 秦磊,高文. 基于内容相关性的场景图像分类方法. 计算机研究与发展, 2009, 46(7): 1198-1205.
- 潘红,肖俊,吴飞,等. 基于关键帧的三维人体运动检索. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(2): 214-222.
- 张顺,梁秀波,李启雷,等. 示范表演驱动的运动数据检索方法及可用性评估. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(4): 554-560.
- 俞凯,吴江琴,庄越挺. 基于骨架相似性的书法字检索. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(6): 746-751.
- 周佳立,张树有. 基于被动立体视觉的脚型建模与比对方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(6): 782-788.
- 白静,唐韦华,刘玉生,等. 面向实体模型相似评价的层

- 次图生成与高效匹配. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(7): 869-879.
- 刘玉杰, 张晓冬, 李华. 正交样条矩与三维模型检索. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(7): 968-972.
 - 王一丁, 蒋小森. 基于梯度增强的新闻字幕分割算法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(8): 1170-1174.
 - 杨易, 郭同强, 庄越挺, 等. 基于综合推理的多媒体语义挖掘和跨媒体检索. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(9): 1307-1314.
 - 赵玉鑫, 刘光杰, 戴跃伟, 等. 基于局部排序的视频拷贝检测. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(9): 1339-1443.
 - 万丽莉, 刘美琴. 基于评价指标组合特征的三维模型检索方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(11): 1563-1568.
 - 孙伟, 马铁强, 李涛. 基于拓扑逼近的 CAD 模型局部结构检索. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(12): 1805-1813.
 - 胡斌, 费耀平, 李敏. 基于球面调和变换的三维模型检索. 小型微型计算机系统, 2009, 30(1): 130-134.
 - 于永健, 王向阳, 吴俊峰. 基于颜色复杂度的加权颜色直方图图像检索算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(3): 507-511.
 - 文军, 吴玲达, 曾璞, 等. 多源新闻视频中相似关键帧分析研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(4): 770-774.
 - 许相莉, 张利彪, 刘向东, 等. 图像检索中基于粒子群优化的相关反馈算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(5): 971-973.
 - 姚屹, 邹北骥. 一种新的基于自适应提升小波的图像检索算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(6): 1160-1164.
 - 王天江, 陈刚, 刘芳. 一种按节拍动态分帧的歌曲有歌唱部分检测新方法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(8): 1561-1564.
 - 唐勇, 李朋杰, 吕梦雅. 改进的 Ankerst 三维模型检索算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(9): 1843-1846.
 - 马力, 张茂军, 胡小佳, 等. 视频对象分类特征评价与选择方法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(10): 2062-2068.
 - 宋琳琳, 王相海. 小波域颜色和纹理特征提取及图像检索方法研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(10): 2078-2084.
 - 郑铁然, 韩纪庆, 李海洋. 基于词片的语言模型及在汉语语音检索中的应用. 通信学报, 2009, 30(3): 84-88.
 - 张勇东, 张冬明, 郭俊波, 等. 压缩域快速视频拷贝检测算法. 通信学报, 2009, 30(3): 135-140.
 - 王俊文, 刘光杰, 张湛, 等. 图像区域复制篡改快速鲁棒取证. 自动化学报, 2009, 35(12): 1488-1495.
- ### C1: QoS 控制 (12 篇)
- 邱菡, 李玉峰, 郭江兴. 保障连续媒体流用户层 QoS 的缓存控制. 软件学报, 2009, 20(7): 1921-1930.
 - 卢刘明, 陆肖元. 基于网络丢包的网路视频质量评估. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 52-58.
 - 李瑞芳, 李仁发, 罗娟, 等. DSMAC: 一种适于无线多媒体传感器网络的信道接入协议. 计算机研究与发展, 2009, 46(12): 2014-2023.
 - 董伟, 薛开平, 洪佩琳, 等. DIBA: 一种新的适用于 P2P 文件共享系统的分布式激励协议. 小型微型计算机系统, 2009, 30(1): 63-67.
 - 黄海, 廖建新, 朱晓民, 等. 内容计费实时系统中一种提供比例时延区分的概率调度算法. 通信学报, 2009, 30(2): 113-120.
 - 张晋豫, 杨维, 刘犁. 优化的 EPON 多播 QoS DBA 实现研究. 通信学报, 2009, 30(2): 22-27.
 - 顾洪宇, 杨晨阳. 多媒体 CDMA 蜂窝网络上行顽健功率控制算法. 通信学报, 2009, 30(5): 114-121.
 - 贺强, 杨高波, 张兆扬. 针对移动视频终端的基于感兴趣区域的快速转换编码. 通信学报, 2009, 30(7): 36-40.
 - 马学彬, 温涛, 郭权, 等. 基于移动预测的快速分层移动组播体系结构. 电子学报, 2009, 37(1): 48-54.
 - 宋彬, 郭春芳, 秦浩. 基于 H. 248 协议的视频通信带宽分配策略. 电子学报, 2009, 37(2): 393-397.
 - 陶丹, 孙岩, 陈后金. 视频传感器网络中最坏情况覆盖检测与修补算法. 电子学报, 2009, 37(10): 2284-2290.
 - 李元振, 廖建新, 李彤红, 等. 一种基于竞争转发的城市场景车载 Ad Hoc 网络路由算法. 电子学报, 2009, 37(12): 2639-2645.
- ### C2: 多播 (29 篇)
- 杨智, 朱君, 代亚非. Peer-to-Peer 存储系统中一种高效的数据维护方案. 软件学报, 2009, 20(1): 80-95.
 - 熊永平, 孙利民, 牛建伟, 等. 机会网络. 软件学报, 2009, 20(1): 124-137.
 - 崔勇, 徐恪, 吴建平, 等. 面向大规模实时流媒体的应用层组播方案. 软件学报, 2009, 20(2): 394-402.
 - 金瑜, 古志民, 顾进广, 等. 一种对等网中基于相互信任的两层信任模型. 软件学报, 2009, 20(7): 1909-1920.
 - 李伟, 徐正全, 杨铸. 应用于移动互联网的 Peer-to-Peer 关键技术. 软件学报, 2009, 20(8): 2199-2213.
 - 胡建理, 吴泉源, 周斌, 等. 一种基于反馈可信度的分布式 P2P 信任模型. 软件学报, 2009, 20(10): 2885-2898.
 - 陈继明, 潘金贵, 鞠时光, 等. 一种基于内容的双向共享

组播路由协议. 软件学报, 2009, 20(11): 3034-3044.

- 熊伟, 谢冬青, 焦炳旺, 等. 一种非 DHT 查找方式的结构化 P2P 文件共享模型. 计算机研究与发展, 2009, 46(3): 415-424.
- 钱宁, 吴国新, 赵生慧. 基于贝叶斯网络的无结构化 P2P 资源搜索方法. 计算机研究与发展, 2009, 46(6): 889-897.
- 朱桂明, 金士尧, 郭得科. IPSBSAR: 一种基于熟人关系的增量式 P2P 搜索算法. 计算机研究与发展, 2009, 46(8): 1260-1269.
- 李泽平, 卢显良, 聂晓文, 等. P2P 流媒体中的数据分配算法. 计算机研究与发展, 2009, 46(11): 1803-1813.
- 李文超, 房鼎益, 冯健, 等. P2P 流媒体传输协议及其 QoS 优化研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(3): 472-476.
- 刘芳林, 洪佩琳. 一种用于 P2P 流媒体系统的动态树-网状网混合覆盖网络. 小型微型计算机系统, 2009, 30(4): 657-660.
- 廖荣涛, 余胜生, 董理君. 实时 P2P 流传输中基于同步性评估的成员管理机制的研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(6): 1094-1098.
- 熊伟, 谢冬青, 陆绍飞. 一种结构化 P2P 协议中的缓存计算模型. 小型微型计算机系统, 2009, 30(7): 1314-1320.
- 陶钧, 沙基昌, 王晖. SegEra: 一种 Erasure Code 与分割相结合的 P2P 存储结构. 小型微型计算机系统, 2009, 30(7): 1453-1457.
- 胡懋智, 徐恪, 夏树涛, 等. TOW: 一种新的 P2P 实时流媒体缓存替换算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(8): 1484-1489.
- 于真, 郑雪峰, 王少杰, 等. P2P 信任模型研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(9): 1715-1719.
- 马毅, 常桂然, 谭振华. 一种新的 P2P 节点路由优化算法 RGAAC. 小型微型计算机系统, 2009, 30(10): 1964-1967.
- 方群. P2P 文件污染随机模型. 小型微型计算机系统, 2009, 30(10): 1980-1984.
- 路松峰, 刘芳, 胡和平, 等. 一种节点信誉相关的 P2P 网络信任管理模型. 小型微型计算机系统, 2009, 30(11): 2139-2145.
- 郭振滨, 裘正定. P2P 资源流行度测量与建模. 通信学报, 2009, 30(3): 66-74.
- 张晓瑜, 张光昭. 在 overlay 网络上的负载平衡多播路由算法. 通信学报, 2009, 30(4): 86-92.
- 章兢, 王炼红. 基于改进克隆选择算法的时延受限多播路由. 通信学报, 2009, 30(7): 54-58.
- 苗光胜, 冯登国, 苏璞睿. P2P 信任模型中基于行为相

似度的共谋团体识别模型. 通信学报, 2009, 30(8): 9-20.

- 田俊峰, 孙冬冬, 杜瑞忠, 等. 基于节点能力和品质的 P2P 网络信任模型. 通信学报, 2009, 30(10A): 119-125.
- 应凌云, 冯登国, 苏璞睿. 基于 P2P 的僵尸网络及其防御. 电子学报, 2009, 37(1): 31-37.
- 杨戈, 廖建新, 朱晓民, 等. 流媒体分发系统关键技术综述. 电子学报, 2009, 37(1): 137-145.
- 王浩云, 张顺颐, 龙华, 等. 基于多竞价拍卖机制的对等网络分布式组播协议研究. 电子学报, 2009, 37(11): 2373-2379.

C3: 实时传输控制 (4 篇)

- 许书彬, 王子磊, 奚宏生. 基于用户感受质量的流媒体服务器 VCR 功能实现方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2276-2283.
- 谢建国. 基于预取的流视频带宽适应性传输算法. 计算机研究与发展, 2009, 46(2): 211-216.
- 杨德国, 王慧, 王翠荣, 等. P2P-SIP 多点实时流分发结构的研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(2): 193-196.
- 秦晓芳, 杨大成, 张欣. 新的基于 SR-SW-HARQ 的低时延视频传输方案. 通信学报, 2009, 30(1): 18-24.

C4: 流媒体 (14 篇)

- 许冠宇, 周军. 同步多视角码流的视角可分级传输. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 2141-2144.
- 于俊清, 刘冲, 何云峰, 等. 利用运动强度自适应传输视频内容. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(6): 847-852.
- 陈珍敬, 李俊, 吴刚, 等. 流媒体缓存的自适应统计窗缓存算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(2): 209-214.
- 周光友, 郭庆平, 刘鹏, 等. 一种视频服务器集群的动态反馈调度算法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(3): 555-559.
- 刘侃, 李俊, 杨坚. 一种共享存储视频服务器集群的请求调度策略. 小型微型计算机系统, 2009, 30(4): 666-670.
- 于秀娟, 张可峰, 李锦涛. 地理位置感知的 P2P 流媒体传输. 小型微型计算机系统, 2009, 30(6): 1103-1107.
- 周丽娟, 李之棠, 柳斌. P2P 流媒体流量特征的提出及验证. 小型微型计算机系统, 2009, 30(8): 1478-1483.
- 李静远, 黄刘生, 贾维嘉. 一种基于 SIP 的自适应端到端 VoIP 系统设计与实现. 小型微型计算机系统, 2009, 30(9): 1702-1708.
- 彭昭, 杨宗凯, 陈京文, 等. 一种可扩展的 P2P 流媒体点播服务体系. 小型微型计算机系统, 2009, 30(9): 1730-1733.

- 左冬红,万佳. 一种 P2P 流媒体分发调度算法在嵌入式系统中的实现. 小型微型计算机系统, 2009, 30(9): 1882-1884.
- 杨戈,樊秀梅. 基于 CDN 的流媒体动态调度算法. 通信学报, 2009, 30(2): 42-46.
- 宋砚,刘安安,张勇东,等. 基于聚类的视频字幕提取方法. 通信学报, 2009, 30(2): 136-140.
- 卢任妍,陈雷,刘新,等. 流媒体服务 DoS/DDoS 攻击的防御方案. 通信学报, 2009, 30(10A): 58-62.
- 王小静,杨高波,朱宁波. 基于半脆弱水印的 H. 264/AVC 视频流的内容级认证. 通信学报, 2009, 30(11): 71-78.

C5: CSCW (8 篇)

- 李海波,战德臣,徐晓飞. 工作流业务规则语义的完整性验证技术. 计算机研究与发展, 2009, 46(7): 1143-1151.
- 曹源,金先龙,王建炜,等. 面向汽车耐撞性的协同设计与仿真网格. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(3): 369-375.
- 刘海强,祁国宁,纪杨建. 支持多学科设计优化的集成产品过程建模方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(11): 1638-1645.
- 周剑,朱耀琴,唐卫清. 定性 with 定量相结合的任务调度方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(12): 1832-1838.
- 丁满,孙伟,马铁强. 多工作模式产品配色意象的灰色评价方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(12): 1857-1862.
- 石祥滨,魏鑫,王晓光,等. CSCW 系统中基于角色的感知模型. 小型微型计算机系统, 2009, 30(1): 46-49.
- 周敬利,马志龙,范晔斌,等. 一种新的多媒体会议实时混音方案. 小型微型计算机系统, 2009, 30(1): 169-172.
- 杜彦华,范玉顺. 基于生成图的工作流多过程动态时序一致性验证方法. 电子学报, 2009, 37(10): 2181-2186.

D1: 交互模式与接口 (27 篇)

- 武汇岳,张凤军,刘玉进,等. 基于视觉的手势界面关键技术研究. 计算机学报, 2009, 32(10): 2030-2041.
- 谷峪,郭娜,于戈. 基于移动阅读器的 RFID 概率空间范围查询技术的研究. 计算机学报, 2009, 32(10): 2052-2065.
- 明亮,赵刚,谢桂海,等. 面向智能空间的位置感知方法研究. 软件学报, 2009, 20(3): 671-681.
- 钱堃,马旭东,戴先中,等. 基于最优 DAGSVM 的服务机器人交互手势识别. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 118-124.

- 方亦凯,程健,汪孔桥,等. 基于快速尺度空间特征检测的手势识别方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(2): 214-220.
- 张迎辉,林学刚. 情感计算中的实验设计和情感度量方法研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 292-302.
- 刘焯,陶霖密,傅小兰. 基于情绪图片的 PAD 情感状态模型分析. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 753-758.
- 曹洁,彭皓,王宏,等. 基于 PAD 理论的人脸情感识别. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 759-763.
- 薛雨丽,毛峡,郭叶,等. 人机交互中的人脸表情识别研究进展. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 764-772.
- 刘箴,潘志庚. 虚拟人动机驱动的自主情绪模型研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 773-781.
- 魏冉,姜莉,陶霖密. 融合人脸多特征信息的表情识别系统. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 792-800.
- 丁杰,姜震,杨静宇. 基于笔划组合的手写数字切分. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1609-1614.
- 周晓彦,郑文明,邹采荣,等. 基于特征融合和模糊核判别分析的面部表情识别方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1615-1620.
- 丁杰,杨静宇. 一种基于模糊规则的手写体粘连数字串分割. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2292-2298.
- 曹忠升,苏哲文,王元珍,等. 基于模糊区域检测的手写汉字笔画提取方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2341-2348.
- 姜映映,敖翔,田丰,等. 基于语音和笔的手写数学公式纠错方法. 计算机研究与发展, 2009, 46(4): 689-697.
- 吕春花,张凤军,武汇岳,等. 基于 TUI 的场景规划系统中的交互技术. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(1): 112-119.
- 杨海燕,马翠霞,金鹏,等. 基于草图界面的设计方案复用研究. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(7): 1011-1017.
- 梁怀宗,华庆一,张凤军,等. 3IBook: 一个面向儿童的界面隐喻的分析、设计与评估. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(10): 1500-1506.
- 王德鑫,张茂军,熊志辉,等. 四路摄像头协同的多重触控系统. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(10): 1507-1512.
- 王斌,张岩,孙正兴. 采用手绘曲线的交互式发型生成方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(11): 1569-1574.
- 王鹏,黄广连,老松杨,等. 一种红外多点触摸式双手交互技术. 小型微型计算机系统, 2009, 30(7): 1467-1472.
- 黄志奇,陈东义,王厚军. 视觉输入设备的对角线视角与 Twiddler 点击绩效的关系. 小型微型计算机系统,

2009,30(10): 2105-2108.

- 薛丽萍,尹俊勋,周家锐,等. 基于粒子对协同优化的说话人辨认. 电子学报, 2009,37(1): 207-211.
- 周艳,赵海,张君,李海成. 普适计算中的定位误差分析. 电子学报, 2009,37(1): 382-386.
- 黄莹,王志良,涂序彦,等. 一种可适应自然头动的视线追踪系统的研制及应用. 电子学报, 2009,37(4): 764-770.
- 冯志全,杨波,李毅,等. 以时间优化为目标的粒子滤波手势跟踪方法研究. 电子学报, 2009, 37(9): 1989-1995.

D2: 生物特征身份识别 (16 篇)

- 刘颖,裴明涛,贾云得. 侧面轮廓与人耳特征相结合的人耳检测与识别. 中国图象图形学报, 2009, 14(2): 196-201.
- 赵永伟,张二虎,鲁继文,等. 多特征和多视角信息融合的步态识别. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 388-393.
- 李海芳,焦丽鹏,贺静. 多特征综合的图像模糊情感注释方法研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 531-536.
- 周晓彦,郑文明,赵力,等. 基于偏最小二乘回归的人脸身份和表情同步识别方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 801-808.
- 周治平,李雨淞,吴会军. 一种改进的 Log-Gabor 滤波和 SVM 的虹膜识别方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2603-2606.
- 龙艳花,郭武,戴礼荣. 采用支持向量回归机的说话者确认系统. 小型微型计算机系统, 2009, 30(2): 367-370.
- 周佳立,张树有,杨国平. 基于双目被动立体视觉的三维人脸重构与识别. 自动化学报, 2009, 35(2): 123-131.
- 董秋雷,吴毅红,胡占义. 基于视频的实时自动人体高度测量. 自动化学报, 2009, 35(2): 137-144.
- 王尔玉,郭武,李轶杰,等. 采用模型和得分非监督自适应的说话人识别. 自动化学报, 2009, 35(3): 267-271.
- 关勇,李鹏,刘文举,等. 基于计算听觉场景分析和语者模型信息的语音识别鲁棒前端研究. 自动化学报, 2009, 35(4): 410-416.
- 陈瑞,林喜荣,丁天怀. 基于 WBCT 的虹膜图像质量评价方法. 自动化学报, 2009, 35(5): 618-621.
- 竺乐庆,张三元,幸锐. 基于指节纹的个人身份自动识别. 自动化学报, 2009, 35(7): 875-881.
- 侯代文,殷福亮,陈喆. 基于拟蒙特卡罗滤波的说话人跟踪方法. 自动化学报, 2009, 35(7): 1016-1021.
- 李昕,丁晓青,彭良瑞. 一种基于微结构特征的多文种

文本无关笔迹鉴别方法. 自动化学报, 2009, 35(9): 1199-1208.

- 蔡蕾,朱永生. 基于稀疏性非负矩阵分解和支持向量机的时频图像识别. 自动化学报, 2009, 35(10): 1272-1277.
- 郭武,李轶杰,戴礼荣,等. 采用非监督得分规整和因子分析的话人确认. 电子学报, 2009, 37(4): 776-779.

D3: 虚拟现实交互 (24 篇)

- 田丰林,华炜,鲍虎军. 面向交互的场景外存调度和空间剖分算法. 计算机学报, 2009, 32(8): 1589-1594.
- 续爽,贾云得. 基于表情相似性的人脸表情流形. 软件学报, 2009, 20(8): 2191-2198.
- 王鑫,孙守迁,柴春雷. 3 维人体运动编辑与合成技术综述. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 233-242.
- 林惊,杨珂,王涌天,等. 移动增强现实系统的关键技术研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 560-564.
- 肖甫,肖亮,吴慧中. 一种基于 NPR 的虚拟环境生成方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(4): 738-743.
- 陆声链,郭新宇,李长锋. 基于球面的海浪建模与绘制技术研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(4): 744-754.
- 戴振龙,朱海一,张申,等. 基于 MPEG-4 的人脸表情图像变形研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 782-791.
- 陈世红,王海. 林木场景漫游系统的研究与实现. 中国图象图形学报, 2009, 14(6): 1212-1216.
- 周维,汪增福. 与语速相关的人脸语音动画合成及其评估. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1399-1405.
- 董子龙,章国锋,邵元龙,等. 基于汉字标志的增强现实系统. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1463-1468.
- 汤晓安,陈敏. 一种基于网络控制的 3 维军标符号动态建模与优化方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(9): 1919-1924.
- 张文强,路红,陈义东,等. 动态场景中的自适应北京建模研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2627-2630.
- 王鑫,孙守迁,侯易,等. 数据驱动的人群场景动画合成方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(2): 250-256.
- 王鑫,孙守迁,邵明. 运动路径驱动的角色动画合成方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(3): 319-324.
- 程熙,潘志庚. 虚拟人运动中受扰的平衡保持算法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(3): 325-330.
- 彭涛,李世其,王峻峰,等. 基于增强人机交互技术的虚拟装配. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(3): 354-361.
- 罗斌,王涌天,刘越. 光学透射头盔显示器标定综述. 计

计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(4): 432-441.

- 杨铀,郁梅,蒋刚毅. 交互式三维视频系统研究进展. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(5): 569-578.
- 李勇,徐昆. 三维物体表面材质实时编辑. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(9): 1238-1242.
- 刘佳,刘毅. 虚拟维修技术发展综述. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(11): 1519-1534.
- 姚争为,陈一民,陈伟,等. 增强现实系统中基于视觉感知的抓取识别. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(11): 1583-1589.
- 曾兰玲,汪国昭. 交互式植物建模系统. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(12): 1814-1820.
- 黄国勇,甄子洋,王道波. 无人机实时飞行仿真系统的时滞补偿方法. 小型微型计算机系统,2009,30(12): 2485-2488.
- 班晓娟,江道平,宁淑荣,等. 计算机动画环境中基于认知的行为路径选择研究. 电子学报,2009,37(4): 758-763.

E1: 医学应用 (40 篇)

- 卢振泰,冯衍秋,冯前进,等. 基于等效子午面与互信息量的医学图像配准. 计算机学报,2009,32(8): 1611-1617.
- 刘复昌,陈强,孙权森,等. 结合纹理与形状的 Tagged MR 图像左心室分割算法. 软件学报,2009,20(1): 30-40.
- 郑有志,覃征. 基于二维经验模态分解的医学图像融合算法. 软件学报,2009,20(5): 1096-1105.
- 段济杰,马竟锋,张艺宝,等. 能量传导模型及在医学图像分割中的应用. 软件学报,2009,20(5): 1106-1115.
- 赵小杰,龙志颖,郭小娟,等. 阿尔茨海默氏症研究中的磁共振成像数据分析. 软件学报,2009,20(5): 1123-1138.
- 税午阳,周明全,耿国华. 磁共振颅脑图像的脑组织自动获取方法. 软件学报,2009,20(5): 1139-1145.
- 潘琪,罗笑南,朱继武. 基于学习的局部几何相似性的医学图像放大. 软件学报,2009,20(5): 1146-1155.
- 王元全,贾云得. 一种心脏核磁共振图像左室壁内、外膜分割方法. 软件学报,2009,20(5): 1176-1184.
- 周学成,罗锡文,严小龙,等. 基于遗传算法的原位根系 CT 图像的模糊阈值分割. 中国图象图形学报,2009,14(4): 681-687.
- 李璜玮,刘华锋,施鹏程. 基于卡尔曼滤波理论的脑电逆问题反演. 中国图象图形学报,2009,14(5): 838-842.
- 单东日,陈向东,朱泽平,等. 基于改进 MC 算法的牙颌组织 3 维重建. 中国图象图形学报,2009,14(7): 1313-1318.
- 赵增军,李宝生. 基于模型的医学图像形变配准在图像引导放疗中的应用研究进展. 中国图象图形学报,2009,14(8): 1504-1509.
- 董建园,郝重阳,齐敏. 基于策略演化水平集的医学图像快速分割. 中国图象图形学报,2009,14(8): 1689-1695.
- 刘小平,杨新,吴兰平,等. 基于模板匹配的 3 维超声心动图四腔切面自动检测. 中国图象图形学报,2009,14(9): 1858-1861.
- 张石,董建威,余黎煌. 医学图像分割算法的评价方法. 中国图象图形学报,2009,14(9): 1872-1880.
- 李峰,吕回. 基于 BEMD 和小波阈值的 MRI 医学图像去噪. 中国图象图形学报,2009,14(10): 1972-1977.
- 冯强,于盛林,黄晓晴,等. 一种新颖的有核细胞边缘检测方法. 中国图象图形学报,2009,14(10): 2004-2009.
- 江少峰,王文辉,冯前进,等. 基于改进 BET 算法的 MR 颅脑图像脑组织自动提取. 中国图象图形学报,2009,14(10): 2029-2034.
- 刘晴,郭希娟,许慎洋. 基于互信息的 N 维多模医学图像配准. 中国图象图形学报,2009,14(10): 2061-2068.
- 陈凯,李胜利,唐娉. 超声图像胎儿颅骨髓圆自动检测方法. 中国图象图形学报,2009,14(12): 2478-2482.
- 徐胜舟,宋恩民,许向阳. 基于改进 Demons 算法的乳腺 X 线摄片非刚性配准. 中国图象图形学报,2009,14(12): 2566-2571.
- 王文辉,冯前进,陈武凡. 基于互信息熵差测度和 Gauss-Markov 随机场模型的医学图像分割. 计算机研究与发展,2009,46(3): 521-527.
- 张顺利,张定华,赵敬波,等. 基于最小区域的快速 CT 图像重建. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(2): 160-164.
- 闵志方,宋恩民,金人超,等. 用于脂肪肝量化分级的 B 超图像特征提取. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(6): 752-757.
- 梁荣华,李诚,吴福理,等. 面向医学数据的分层剥离体绘制算法. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(10): 1381-1386.
- 吴锡,刘子骥,毕务忠,等. 采用贝叶斯决策概率型 DT-MRI 的脑白质纤维追踪成像. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(10): 1387-1393.
- 朱长明,李晶,顾国昌,等. 谱聚类集成的淋巴结超声图像分割算法. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(10): 1480-1486.
- 高德东,高宜朋,郑浩峻. 针穿刺软组织变形有限元仿真. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(11):

1601-1605.

- 王利,陈允杰,韦志辉,等. 克服灰度不均匀性的脑 MR 图像分割模型. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(11): 1624-1631.
- 谢凤英,秦世引,姜志国,等. 皮肤镜黑素细胞瘤图像自适应聚类的进化寻优. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(12): 1745-1752.
- 李建东,张铁,康雁,等. 三维放射治疗计划系统的研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(7): 1404-1411.
- 黎新伍. 三维医学图像体分割算法研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(9): 1869-1872.
- 何中市,梁琰,黄学全,等. 肺结节检测中特征提取方法研究. 小型微型计算机系统, 2009, 30(10): 2073-2077.
- 刘军伟,冯焕清,周颖玥,等. 基于主动轮廓模型的肺纹理自动提取新方法(英文). 自动化学报, 2009, 35(4): 345-349
- 刘国才,王耀南,段宣初. 基于知识的多层 Mumford-Shah 向量值图像分割模型. 自动化学报, 2009, 35(4): 356-363.
- 戴培山,王博亮,鞠颖. 视网膜血管图像分割及眼底血管三维重建. 自动化学报, 2009, 35(9): 1168-1176.
- 李晖,彭玉华,尹勇. 基于平移旋转不变的塔式分解和模糊梯度场的医学图像配准. 电子学报, 2009, 37(4): 854-859.
- 姜慧研,何炜. 基于胸部 CT 图像的肺癌识别方法的研究. 电子学报, 2009, 37(8): 1664-1668.
- 马建华,陈武凡,黄静,等. 基于最大互信息量熵差分割的 CT 金属伪影消除. 电子学报, 2009, 37(8): 1779-1783.
- 张少敏,支力佳,赵大哲,等. 基于区域联合 Rényi 熵的多模医学图像配准. 电子学报, 2009, 37(10): 2320-2325.

E2: GIS(31 篇)

- 张军,田昊,黄英君. 利用高斯混合模型的 SAR 图像目标 CFAR 检测新方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 19-24.
- 胡睿,孙进平,王文光. 基于 α 稳定分布的 SAR 图像目标检测算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 25-29.
- 沈明威,朱岱寅,朱兆达. 一种鲁棒的三通道 SAR 慢动目标检测、定位算法研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 30-34.
- 杨进,闫冬梅,王超,等. 高分辨率 SAR 图像目标属性散射中心特征提取方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 35-39.
- 李禹,计科峰,粟毅,等. SAR 图像机动目标的多尺度间隙度特征及其鉴别处理算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 136-141.

- 刘慧婷,杜云艳,苏奋振,等. 基于 ArcIMS 的海岸带多源空间数据集成及其信息服务. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 169-175.
- 成功,赵巍,潘锦锋. 基于小波分解和支持向量机的 MSTAR SAR 目标分类识别研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 317-322.
- 金森,赵永辉,吴健生,等. 梯度幅度法提取探地雷达图像 ROI. 中国图象图形学报, 2009, 14(4): 579-584.
- 费文龙,吕红,韦志辉. Mumford-Shah 模型在卫星云图分割中的应用. 中国图象图形学报, 2009, 14(4): 598-603.
- 杨景辉,张继贤,李海涛. 遥感数据像素级融合统一模型及实现技术. 中国图象图形学报, 2009, 14(4): 604-614.
- 艾廷华. 网络地图渐进式传输中的粒度控制与顺序控制. 中国图象图形学报, 2009, 14(6): 999-1006.
- 杨玲,张立强,何子琳,等. 一种大规模矢量地图数据实时简化的方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(6): 1007-1011.
- 程昌秀,陆锋. 一种矢量数据的双层次多尺度表达模型与检索技术. 中国图象图形学报, 2009, 14(6): 1012-1017.
- 高文秀,侯建光,朱俊杰. 土地利用数据多尺度表达规则提取与应用. 中国图象图形学报, 2009, 14(6): 1024-1029.
- 李清泉. 更准确的出行信息 更通畅的道路交通. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1217-1218.
- 陆锋,郑年波,段滢滢,等. 出行信息服务关键技术研究进展与问题探讨. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1219-1229.
- 诸彤宇,郭胜敏. 浮动车信息处理技术研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1230-1237.
- 李连营,李清泉,赵卫锋,等. 导航电子地图增量更新新方法研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1238-1244.
- 李响,刘正军,林琿,等. 面向路网连通关系的车辆轨迹数据查询技术研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1245-1250.
- 杨必胜,栾学晨. 城市道路网几何结构模式的自动识别方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1251-1255.
- 张翼,曾庆业,唐娉. 获取均匀控制点的遥感影像自动空间匹配方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1475-1479.
- 刘芳,王智勇,季统凯. 多进制小波的遥感影像融合对比分析. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1480-1487.
- 卫薇,王忠武,汪承义. 一种遥感图像融合质量评价方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1488-1493.
- 陈传彬,陆锋,励惠国,等. 自然语言表达实时路况信息

- 的路网匹配融合技术. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1669-1676.
- 徐牧,肖顺平,王雪松. 一种基于样本筛选的极化 SAR 图像目标对比增强新方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2230-2236.
 - 郑钰辉,汤杨,陈强,等. 提高斜模式遥感图像有效分辨率的方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(2): 243-249.
 - 杨云,朱长青,孙群. 彩色扫描地图中线目标的矢量化方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(4): 533-541.
 - 张淑军,周忠,郭威,等. 基于运动估算的多分辨率地形分块调度方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(7): 880-885.
 - 王文斐,熊蓉,褚健. 基于粒子滤波和点线相合的未知环境地图构建方法. 自动化学报, 2009, 35(9): 1185-1192.
 - 李玮,毛士艺,李艳兵. 卫星遥感图像反辉区定位方法研究. 电子学报, 2009, 37(6): 1210-1215.
 - 马仑,廖桂生,李真芳. 利用分布式小卫星 InSAR 系统获取宽域、高分辨率、高精度三维地形. 电子学报, 2009, 37(9): 1990-1906.
- ### E3: 远程监控 (53 篇)
- 杨跃东,郝爱民,褚庆军,等. 基于动作图的视角无关动作识别. 软件学报, 2009, 20(10): 2679-2691.
 - 姚红革,郝重阳,雷松则,等. 序列图像中彩色目标跟踪的加权颜色分布方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 99-105.
 - 安国成,高建坡,吴镇扬. 基于多观测模型的粒子滤波头部跟踪算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 106-111.
 - 夏利民,张良春. 基于自适应粒子滤波器的物体跟踪. 中国图象图形学报, 2009, 14(1): 112-117.
 - 吴一全,罗子娟,吴文怡. 基于 NSCT 的红外图像小目标检测技术. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 477-481.
 - 王欢,王江涛,任明武,等. 一种鲁棒的多特征融合目标跟踪新算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 489-498.
 - 胡俊华,徐守时,陈海林,等. 基于局部自相似性的遥感图像港口舰船检测. 中国图象图形学报, 2009, 14(4): 591-597.
 - 徐哈宁,肖慧,侯宏录. 体育视频序列中基于 IMM 的运动目标跟踪算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 920-924.
 - 陈功,周荷琴,严捷丰. 采用 UKF 建模的实时背景提取和运动阴影检测. 中国图象图形学报, 2009, 14(5): 931-937.
 - 李毅,孙正兴,远博,等. 一种改进的帧差和背景减相结合的检测运动检测方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(6): 1162-1168.
 - 李晟,彭小奇,孙元,等. 多干扰高温辐射体图像目标的分类识别方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(6): 1169-1172.
 - 罗嘉,韦志辉. 基于几何活动轮廓模型的目标跟踪与快速运动估计. 中国图象图形学报, 2009, 14(7): 1361-1368.
 - 陈桂财,宋元征,王新,等. 一种采用 AVS 的视频监控系统设计与实现. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1553-1559.
 - 袁红刚,孙卫东. 基于多阈值分类与逆向求证的红外序列图像弱小目标检测方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1583-1589.
 - 王栋,朱虹,马文庆. 基于遗传算法搜索的运动目标跟踪. 中国图象图形学报, 2009, 14(8): 1696-1699.
 - 孟勃,朱明. 采用 EM 算法对粒子滤波跟踪算法进行改进. 中国图象图形学报, 2009, 14(9): 1745-1749.
 - 邓颖娜,朱虹,刘薇. 基于遗传算法搜索的运动目标跟踪. 中国图象图形学报, 2009, 14(9): 1750-1755.
 - 杜博,张良培,李平湘,等. 基于最小噪声分离的约束能量最小化亚像元目标探测. 中国图象图形学报, 2009, 14(9): 1850-1857.
 - 祖克举,刘富强,李志鹏. 基于多目标检测与跟踪的密集客流检测. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 2106-2109.
 - 胡闯,刘纯平,崔志明,等. 聚类差分图像核密度估计前景目标检测. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 2126-2131.
 - 潘琤雯,张兆扬,石旭利,等. 基于压缩域的视频关注对象提取. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 2145-2148.
 - 朱秋煜,唐利,郁铭,等. 一种基于立体视觉的公交车客流量计数方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2391-2395.
 - 钱惠敏,茅耀斌,王执铨,等. 视频监控中的行为序列分割与识别. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2416-2420.
 - 时公涛,蒋咏梅,高贵,等. 基于干涉图的 D-SAR 地面慢动目标检测算法. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2425-2437.
 - 董蓉,李勃,陈启美. 路况视频中 HSV 彩色不变量阴影检测法研究与改进. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2483-2488.
 - 高庆吉,李娟,马乐,等. 机器人视觉定位中的路口场景识别方法研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(12):

2510-2516.

- 任德华. 自然复杂环境中基于颜色的多车牌定位研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2517-2526.
- 蔡灿辉, 刘强. 基于均值移动与贪婪算法的多人脸跟踪. 中国图象图形学报, 2009, 14(12): 2611-2614.
- 徐晶, 刘鹏, 刘家锋, 等. 一种受雨滴影响的运动目标检测方法. 计算机研究与发展, 2009, 46(11): 1885-1892.
- 李楠, 谢松云, 谢玉斌. 灰关联分析在视频运动目标检测中的应用. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(5): 663-667.
- 邓颖娜, 朱虹, 李刚, 等. 多相机环境下基于颜色不变量和熵图的目标识别. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(6): 777-781.
- 熊运余, 胡术, 周鹏, 等. 圆锥裁剪 BLOB 的视频目标检测方法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(9): 1344-1351.
- 林庆, 徐剑晖, 王士同, 等. 运动人体感兴趣区域的自动检测. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(10): 1446-1450.
- 张衡, 彭启民, 胡晓惠. 目标检测中的空间位置约束模型. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(10): 1460-1466.
- 杨戈, 刘宏. 面向人体运动视觉跟踪的多线索融合算法. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(10): 1495-1499.
- 李勃, 董蓉, 陈启美. 无需人工标记的视频对比度道路能见度检测. 计算机辅助设计与图形学学报, 2009, 21(11): 1575-1582.
- 焦波, 李国辉, 涂丹, 等. 一种面向停车场场景的运动目标检测与跟踪方法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(1): 116-120.
- 严捷丰, 陈功, 刘学亮, 等. 一种视频检测车辆位置违章的几何方法. 小型微型计算机系统, 2009, 30(3): 498-502.
- 陈伟, 孙统风, 杨小冬. 巷道监控图像中的人脸肤色区域分割. 小型微型计算机系统, 2009, 30(5): 1000-1003.
- 王博, 刘德连, 张建奇. 基于背景移除的时域目标检测. 通信学报, 2009, 30(7): 67-72.
- 王玉茹, 刘家锋, 刘国军, 等. 基于多区域联合粒子滤波的人体运动跟踪. 自动化学报, 2009, 35(11): 1378-1386.
- 周雪, 胡卫明. 融合颜色和增量形状先验的目标轮廓跟踪. 自动化学报, 2009, 35(11): 1387-1393.
- 潘吉彦, 胡波, 张建秋. 抑制模板飘逸的目标跟踪算法. 电子学报, 2009, 37(3): 622-627.
- 陈朝钢, 吴春明, 叶秉威. 一种基于手机平台的运动人

体检测算法的研究. 电子学报, 2009, 37(4): 771-775.

- 魏长安, 姜守达. 基于形态重构与跟踪的红外小目标检测算法. 电子学报, 2009, 37(4): 850-853.
- 柳庆武, 胡晓惠, 袁麟. 深空可见光图像中弱小运动目标实时检测. 电子学报, 2009, 37(7): 1614-1617.
- 温静, 李洁, 高新波. 基于增量张量子空间学习的自适应目标跟踪. 电子学报, 2009, 37(7): 1618-1623.
- 郑锦, 李波. 面向室外视频监控的背景重构算法. 电子学报, 2009, 37(8): 1854-1859.
- 时公涛, 高贵, 蒋咏梅, 等. 相似度动目标检测测量的修正与第二特征值检测测量的有效性证明. 电子学报, 2009, 37(9): 1873-1879.
- 贺霖, 潘泉, 邸韡, 等. 高光谱图像目标检测研究进展. 电子学报, 2009, 37(9): 2016-2024.
- 马林. 高分辨雷达目标识别系统技术研究. 电子学报, 2009, 37(12): 2633-2638.
- 简涛, 何友, 苏峰, 等. 非高斯杂波下的 SDD-GLRT 距离扩展目标检测器. 电子学报, 2009, 37(12): 2662-2667.
- 陶海红, 黎薇萍, 洪伟, 等. 分布式卫星多发射波形一地面运动目标检测系统研究. 电子学报, 2009, 37(12): 2803-2809.

E4: 其他应用 (22 篇)

- 王义兴, 黄凤岗, 韩金玉, 等. 基于颜色搭配与纹理特征的车牌定位方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 303-308.
- 杨学志, 沈晶, 殷保忠. 基于最小分类误差小波特征的纺织品缺陷分类方法研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 309-316.
- 陈水桥, 徐从富, 何俊. 新型多通道激光显示系统的设计与实现. 中国图象图形学报, 2009, 14(3): 365-369.
- 陈生, 王宏, 沈占锋, 等. 面向对象的高分辨率遥感影像桥梁提取研究. 中国图象图形学报, 2009, 14(4): 585-590.
- 王培珍, 高尚义, 程健. 一种基于局部二进制模式的带钢表面缺陷初级检测方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(6): 1156-1161.
- 张远辉, 韦巍, 虞旦, 等. 基于影子的乒乓球机器人单目视觉系统标定. 中国图象图形学报, 2009, 14(9): 1895-1899.
- 李波, 曾致远, 周建中. 一种自适应车牌图像定位新方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 1978-1984.
- 沈晶, 杨学志. 一种新的基于纹理分水岭的纺织品缺陷检测方法. 中国图象图形学报, 2009, 14(10): 1997-2003.
- 潘岩, 周钧, 董道国, 等. 适用于 IPTV 的视频拷贝检测系统. 中国图象图形学报, 2009, 14(11): 2421-2424.

- 颜庆聪,陈益强,刘军发. 面向广电节目的虚拟人手语合成显示平台研究. 计算机研究与发展,2009,46(11): 1893-1899.
- 邢彦锋,金隼,来新民,等. 基于径向函数的响应面法在薄板装配夹具设计中的应用. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(1): 101-106.
- 高绪伟,陈果,李允. 一种基于 Hough 变换的损伤检测方法. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(2): 268-274.
- 王泽辉. 集成随机置乱和环论的图形图像公钥加密技术. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(5): 708-712.
- 王玉新,张旭光,毛晓辉. 机构概念设计符号方案的自动识别. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(6): 796-803.
- 刘天阳,郭禾,王宇新,等. 基于视觉的导管架入水角估算方法. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(6): 836-841.
- 王苦愚,张定华,黄魁东,等. 一种锥束 CT 中平板探测器输出图像校正方法. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(7): 954-961.
- 徐岗,陈小雕,汪国昭. 旋转圆锥网格及其在玻璃/钢结构中的应用. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(8): 1070-1073.
- 蔡飞龙,彭韧,于金辉. 京剧脸谱分析与合成. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(8): 1092-1097.
- 陈龙,陆国栋,李郝林,等. 基于特征线的三维服装部件参数化造型. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(8): 1098-1105.
- 林民,宋柔. 汉字的笔段网格字形描述及字形比对算法. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(9): 1298-1306.
- 马常霞,赵春霞,胡勇,等. 结合 NSCT 和图像形态学的路面裂缝检测. 计算机辅助设计与图形学学报,2009,21(12): 1761-1767.
- 杜军平,周亦鹏. 基于数据的旅游管理决策支持系统研究. 自动化学报,2009,35(6): 834-840.