

中图分类号: TP37 TN919.8 文献标志码: A 文章编号: 1006-8961(2011)07-1127-07

论文索引信息: 史元春, 徐光祐, 高原, 张弢帅. 中国多媒体技术研究: 2010 [J]. 中国图象图形学报 2011, 16(7): 1127-1133

中国多媒体技术研究: 2010

史元春, 徐光祐, 高原, 张弢帅

(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年度文献综述之十三。该文从 2010 年 9 种核心刊物的 2916 篇中选取 380 篇多媒体技术相关的文章进行了分类、统计, 以展现出 2010 年中国多媒体技术发展的现状。今年采用的分类标准在去年的基础上做了一些细微调整, 以适应多媒体技术发展的趋势。通过与前四年统计结果的对比可以看出, 数字水印、数据管理与检索、流媒体多播、交互模式与接口、生物特征身份识别等多媒体基础技术是 2010 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做了比较, 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; 数据管理与检索; 流媒体多播; 交互模式与接口; 生物特征身份识别

Researches on multimedia technology in China, 2010

Shi Yuanchun, Xu Guangyou, Gao Yuan, Zhang Taoshuai

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

Abstract: As one of a serial of reports, this paper is a survey on multimedia researches and applications in China, 2010. Since multimedia is a cross research area, papers about multimedia technology are distributed on various journals. We checked 2916 papers published on 9 Chinese journals in 2010, from which we have selected 380 related to multimedia technology and application. Then we made analysis on them and the statistics were compared with those from 2006 to 2009. Considering the new feature of multimedia technology, we make several modifications to the categories of the papers for this year in order that the new categories can reflect the situation of multimedia technology in 2010 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, identification using biometrics 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, 2010. 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; identification using biometrics

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

收稿日期: 2011-05-04; 修回日期: 2011-06-01

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)。

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、普通计算。E-mail: shiyc@tsinghua.edu.cn。

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的研究课题,其研究内容包括分布式环境下的多媒体信息的存储、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,有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,产生了大量的论文。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。

遵循前几年的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,刊载了许多优秀的科学成果的论文,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,我们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 2010 年的 2 916 篇论文中选取出来的 380 篇有关多媒体技术的论文¹⁾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,也是本领域的核心刊物。
- 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 2010 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

1) 380 篇文献详见本刊网站 2011 年第 7 期《“中国多媒体工程: 2010”统计文献分类一览》

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。除了各刊物正常出版的月刊之外,入选年终总目次的增刊也列入选取范围,包括《通信学报》的 2 期增刊,以及《电子学报》的 1 期增刊。

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

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。

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。2009 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,我们对分类方案进行细微调整,5 个大类仍然保持不变,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。而对每大类中细分出的小类进行合并,最终分为 15 小类。与 2009 年综述的分类方案相比较,2010 年综述分类方案做了如下变动:首先,由于“网络多媒体”大类专注于多媒体数据类型相关的网络研究,因此“实时传输控制”类中的主要研究内容是多媒体实时传输 QoS 的改善技术,基于这一认识,我们将“实时传输控制”类并入“QoS 控制”类,突出对多媒体数据网络传输服务质量的控制;其次,由于针对多媒体数据流化技术的研究常见于 VoIP、视频直播、点播等应用了多播技术的系统中,因此“多播”类和“流媒体”类合并为“流媒体多播”类。

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。2010 年综述和 2009 年综述的分类方案如

表 2 所示。

表 2 2010 年、2009 年文献分类表

Tab. 2 Literature taxonomy of 2010, 2009

年份	大类编号	大类名称	小类编号	小类名称
2010	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
	C	网络多媒体	C1	QoS 控制
			C2	流媒体多播
			C3	CSCW
	D	多模态交互	D1	交互模式与接口
			D2	生物特征身份识别
			D3	虚拟现实交互
	E	应用系统	E1	医学应用
			E2	地理信息系统
			E3	远程监控
			E4	其他应用
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
	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
			D3	虚拟现实交互
	E	应用系统	E1	医学应用
			E2	地理信息系统
E3			远程监控	
E4			其他应用	

下面比较详细的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 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、安全编码、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,用户访问模式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、多播类的文章均不再被选入 C1、C2 类中。

C1: “QoS(Quality of Service,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、服务感知、资源动态分配、拥塞控制、可靠传输等。

C2 “流媒体多播”的主要研究对象是传输流式媒体数据的多播系统及相关技术,例如 VoIP, 视频直播, 视频点播等。研究内容主要集中于流媒体服务器的软硬件实现、部署、用户认证,流媒体传输的数据调度、拓扑构建,以及 P2P 系统的激励机制与信任模型等。值得一提的是,针对 P2P 激励机制与信任模型的研究已逐渐被抽象成一个独立的研究问题,因此,研究问题的来源与评价和传输的数据类型无关的激励机制与信任模型的研究不再归入“流媒体多播”。

C3 “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、静脉识别、人耳识别和说话人识别等利用生物特征进行身份识别的文章。

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,逐渐收到关注,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,我们从上述 9 种刊物在 2010 年出版的 111 期(含 2 期《通信学报》增刊与 1 期《电子学报》增刊)刊物中发表的 2 916 篇论文里选取了 380 篇有关多媒体技术的论文,然后根据表 2 中 2010 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,我们又得到了表 4 的统计数据。表 5 是 2006—2010 年这 5 年的文献选取和分类概况的比较。表 4 中论文比例超过 5% 的小类,我们认为是在 2010 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 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。图中是以各小类论文在当年选取结果中所占的比例作为纵坐标的。

表 3 各刊 2010 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 2010

刊物名称	2010 年期数	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	227	10	4.41	3	1	1	3	2	2.63
软件学报	12	249	9	3.61	1	1	2	2	3	2.37
中国图象图形学报	12	263	112	42.59	14	11	0	23	64	29.47
计算机研究与发展	12	250	17	6.80	5	3	3	6	0	4.47
计算机辅助设计与图形学学报	12	317	43	13.56	5	14	0	12	12	11.32
小型微型计算机系统	12	500	80	16.00	6	14	38	10	12	21.05
通信学报	14	317	13	4.10	6	0	6	1	0	3.42
自动化学报	12	233	27	11.59	2	4	0	6	15	7.11
电子学报	13	560	69	12.32	9	5	11	8	36	18.16
小计	111	2916	380	13.03	51	53	61	71	144	
每类论文比例/%	—	—	—	—	13.42	13.95	16.05	18.68	37.89	

注 《通信学报》含 2 期增刊(8A、9A),《电子学报》含 1 期增刊(2A);“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(380)中所占的比例“每类论文比例”为 5 大类论文分别占所选取论文总数(380)的比例。

表 4 2010 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 2010

刊物编号	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	E3	E4
K1	1	2			1		1		3			1		1	
K2		1			1	1	1			2		1	1		1
K3		12	2		11				15	7	1	11	21	21	11
K4		5			3		3		2		4				
K5		3	2		14				4	6	2	6		2	4
K6	1	2	3	2	12	9	28	1	3	4	3	3	1	2	6
K7	2	3	1			3	3			1					
K8		2		1	3				1	4	1	1	3	5	6
K9	2	6	1		5	2	9		1	7		7	22	5	2
小计	6	36	9	3	50	15	45	1	29	31	11	30	48	36	30
论文比例/%	1.58	9.47	2.37	0.79	13.16	3.95	11.84	0.26	7.63	8.16	2.89	7.89	12.63	9.47	7.89

注“论文比例”为该小类论文数在所有选取的论文总数(380)中所占的比例。

表 5 2006—2010 年论文选取分类比较表
Tab. 5 The distribution of the papers selected in 2006—2010, respectively

选取年限	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
2006	2956	607	20.53	121(19.93)	48(7.91)	247(40.69)	131(21.58)	60(9.88)
2007	3034	516	17.01	132(25.58)	57(11.05)	127(24.61)	82(15.89)	118(22.87)
2008	2918	382	13.09	101(26.44)	48(12.57)	72(18.85)	63(16.49)	98(25.65)
2009	3023	396	13.10	71(17.93)	45(11.36)	67(16.92)	67(16.92)	146(36.87)
2010	2916	380	13.03	51(13.42)	53(13.95)	61(16.05)	71(18.68)	144(37.89)

表 6 2006—2010 年 9 类(小类)主要论文选取比较表
 Tab. 6 The top-9 sub-categories in 2006—2010, respectively

选取年限	论文数(该类论文所占的比例/%)								
	A2	B2	C2	D1	D2	E1	E2	E3	E4
2006	48(7.91)	17(2.8)	84(13.84)	43(7.08)	43(7.08)	15(2.47)	21(3.46)	9(1.48)	15(2.47)
2007	63(12.21)	45(8.72)	79(15.31)	47(9.11)	35(6.78)	18(3.49)	45(8.72)	14(2.71)	41(7.95)
2008	45(11.78)	42(10.99)	43(11.26)	24(6.28)	39(10.21)	31(8.12)	16(4.19)	31(8.12)	20(5.24)
2009	40(10.10)	36(9.09)	43(10.86)	27(6.82)	16(4.04)	40(10.10)	31(7.83)	53(13.38)	22(5.56)
2010	36(9.47)	50(13.16)	45(11.84)	29(7.63)	31(8.16)	30(7.89)	48(12.63)	36(9.47)	30(7.89)

注:分类规则以本篇为准。C2 类 2010 年以前为“多播”和“流媒体”两类。

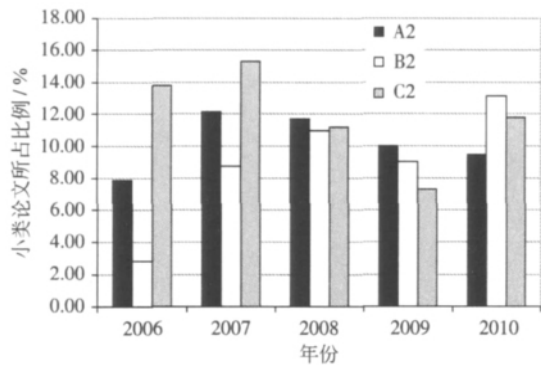


图 1 小类 A2、B2 和 C2 的近几年发展变化图

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

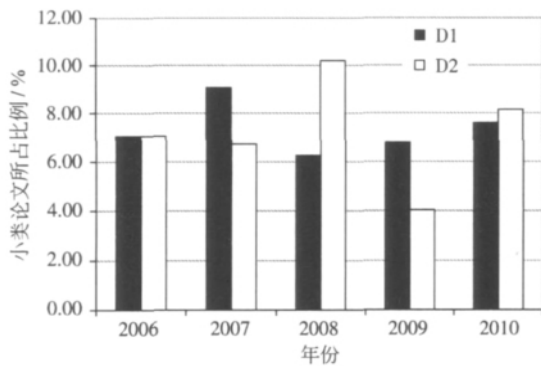


图 2 小类 D1 和 D2 的近几年发展变化图

Fig. 2 Development trend of sub-category D1 and D2

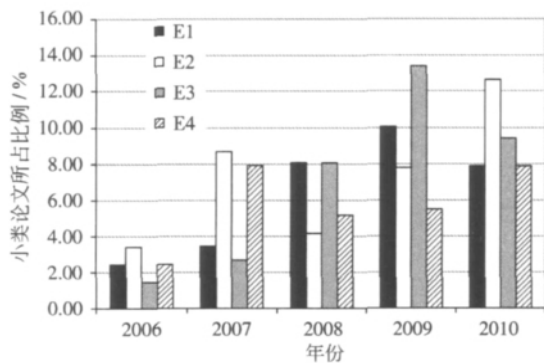


图 3 小类 E1、E2、E3 和 E4 的近几年发展变化图

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) 今年的多媒体文章数目为 380 篇,论文平均选取比例为 13.03%,与去年的 396 篇和 13.10% 的平均选取比例基本持平。自 2008 年起,文章数和平均选取比例大幅下降,主要原因是选取标准渐趋严格。例如,今年继续保留去年的选取标准,在选取 C 类“网络多媒体”时,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,和交互无关的,单纯研究识别或者场景建模、识别的文章也不再入选。除了文章总数和平均选取比例之外,五大类文献的文章数和所占比例也和去年基本持平,我们可以认为,对多媒体技术的研究进入稳定发展期。

2) 计算机类的核心期刊的论文选取比例分布在 3% 到 43% 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 42.59%。而《计算机学报》与《软件学报》的选取率分别为 4.41% 与 3.61%,这是因为二者均是综合性杂志,而我们在制定选取标准时,主要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的研究领域的文章(例如 QoS 控制、多播、虚拟现实交互等,不再赘述);此外,由于“中国图形工程”和“中国图像工程”的存在,“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。《通信学报》的选取比例为 4.10%,也和网络多媒体类严格选取标准有关。

3) A 类文献的数量较之去年减少了 20 篇,其中“编码标准”类和“其他新型编码”类在文章数量上均降为去年的一半左右,而“数字水印”类在文章数量和所占比例上只是略低于去年。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,同时,新型编码尚未引发新的研究热潮。而由多媒体数据分发所引起的版权保护技术——数字水印,仍受到较大的关注。

4) B类文献的文章数在经历了2008年和2009年的连续下降后,今年开始回升,所占比例达到近5年的最高值。“数据管理与检索”的文章数量达到近5年的最大值,说明对多媒体数据管理与检索的研究又逐渐回暖。而“网页技术”类文献的文章数和所占比例仍然保持较少的数量和较低的比例。

5) 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“流媒体多播”类文献在文章数和所占比例自2008年以来保持在一个稳定的水平,而对比近5年的数据,可以发现,“流媒体多播”类文献所占的比例都超过10%,说明对流媒体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。其余小类呈现下降的趋势。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的重要的驱动力。

6) D类文献的总体数量和所占比例较之去年有所升高。“交互模式与接口”继续保持了连续5年以来,所占比例均高于5%的良好发展态势,是多媒体技术研究中的一个持续热点。“生物特征身份识别”在经历了去年的降温后,今年有所反弹,文章数量和所占比例都有大幅上升。“虚拟现实交互”保持对交互的偏重,文章数量和所占比例均低于去年。

7) 对多媒体应用系统的研究保持了去年的研究热度,E类文献的文章数和所占比例与去年大体持平。其中的“GIS”类增幅较大,这与《中国图象图形学报》在前11期均设置了遥感图像处理专栏,同时,在第4,5,6,7,9,11期设置了地理信息技术专栏是分不开的。从所占比例上来看,E类文献中的4个小类均超过5%,这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。

8) 今年所占比例超过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

对2010年发表于国内9种刊物上的多媒体技术文献进行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,2010年多媒体技术的最大特征就是:对多媒体技术的研究已经进入稳定期,其中针对多媒体应用技术的研究尤为热门。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着展现、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] 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.]
- [3] 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.]
- [4] Shi Yuanchun, Xu Guangyou. Researches on multimedia technology in China, 2008 [J]. Journal of Image and Graphics, 2009, 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, 2009, 14(7): 1256-1271.]
- [5] Shi Yuanchun, Xu Guangyou, Gao Yuan. Researches on multimedia technology in China, 2009 [J]. Journal of Image and Graphics, 2010, 15(7): 1023-1041. [史元春, 徐光祐, 高原. 中国多媒体技术研究: 2009 [J]. 中国图象图形学报, 2010, 15(7): 1023-1041.]