

个性化网络广告推荐技术研究评述

张大勇

(哈尔滨工业大学 媒体技术与艺术系, 哈尔滨 150001)

摘要: 网络广告作为新生代的广告媒介,与传统媒体广告相比,其优势主要表现交互性与生动性方面,但是在面临网站信息同质化的趋势,通过信息差别来细分市场,以此创造网站的竞争优势已十分困难。而网络个性化信息服务技术的发展,将是提升网络广告效果的重要手段。因此,在分析目前个性化智能推荐技术在网络广告应用研究中存在不足的基础上,提出将复杂性系统理论应用到网络广告的研究中,在理论上将突破传统理论研究范式的限制,对于研究网络用户消费行为和消费群体间的传染机制,提升网络广告的传播范围,将极具理论和现实意义。

关键词: 个性化;网络广告;推荐技术;消费者行为

中图分类号: F713.8 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-1971(2009)05-0108-05

一、前言

随着网络技术的迅速发展,互联网也已成为继传统的电视、广播、报纸、杂志等之后新兴的重要媒体,而且因网络具有跨时空性、交互性等传统媒介不可比拟的优越性^[1-3],吸引了众多广告商的兴趣,使网络广告得以迅速地发展,如图 1 所示,以中国网络广告发展为例,从 2006 年至 2008 年中国网络广告市场规模将一直保持增

长,而且网络广告所占广告市场份额自 2006 年的 5% 上升到 2008 年的 11%,且在 2009 年有望超过 13%。网络广告市场规模持续增长的原因归纳起来大致有三点:一是随着互联网的普及,网络广告的受众范围增加,使传统行业对网络广告认知度提高,认识到网络广告的价值;二是传统行业互联网化,将更多采用网络营销,因此在互联网上投入的广告费用将增加;三是与传统媒体广告相比,网络广告更有其独特技术优势,使传统行业的广告主选择网络广告作为营销推广的手段。

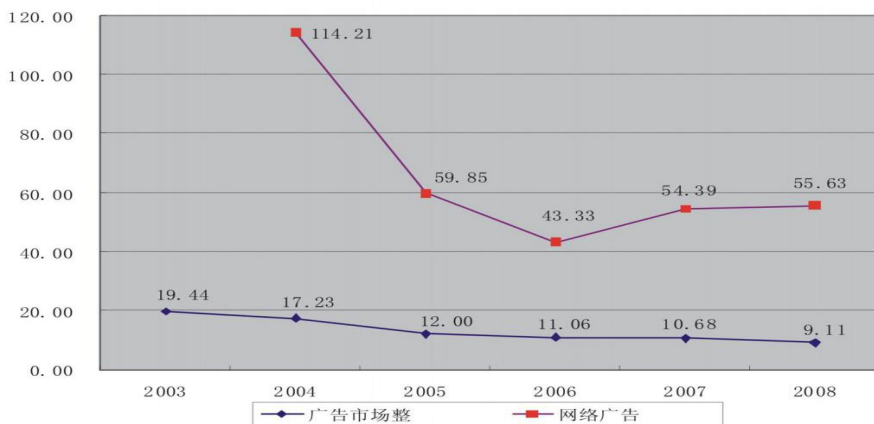


图 1 网络广告市场份额增长情况

数据来源:国家工商总局网站和 iResearch 艾瑞咨询整理所得。

收稿日期:2009-05-16

作者简介:张大勇(1975-),男,黑龙江哈尔滨人,讲师,从事系统复杂性研究。

网络广告作为新生代的广告媒介,是随着互联网的发展而逐渐兴起的,从 1994 年美国著名的 Wired 杂志在其网络版 www.hotwired.com 推出的第一批网络广告起,网络广告便以惊人的速度在发展,随着新兴网络技术的应用,广告形式也在推陈出新,其广告形式也由最初的 Banner 广告发展成现在的多种广告形式百家争鸣的局面,按照美国互动广告局(Interactive Advertising Bureau, IAB)的分类,网络广告主要可以分为展示广告(Display)、赞助式(Sponsorships)、电子邮件广告(Email)、分类拍卖(Classified/Auctions)、富媒体(Rich Media)、搜索广告(Search)、推荐服务(Referrals)、排序收费(Slotting Fees)等形式。目前网络广告作为网络媒体盈利模式中的重要组成部分,受到了业内外人士的广泛关注,对于如何提升网络广告利用效率、搞好网络广告的经营管理已成为网络媒体的重要课题^[4-5]。

二、网络广告效果的评价模式

广告效果,就是广告发布后产生的作用和影响。一般来说,广告效果可分为广告的经济效果和广告的社会效果。广告的经济效果是指广告对社会经济生活,包括生产、流通分配、销售产生的影响。不仅包括广告带来的直接销售提升,还包括广告呈现之后对接受者产生的各种心理效应,如受众在直觉、记忆、理解、偏好、行为意向等诸多心理特征方面的影响^[6-7]。广告的社会效果是指广告对社会精神文化生活产生的影响,包括对整个社会的文化、道德伦理等方面所起的作用^[8]。传统广告效果评价标准都是建立在广告对消费者心理和行为产生何种影响基础之上的,忽略了消费者的能动作用^[9]。而互动性和生动性是网络广告区别于传统广告的两个最重要的特性^[10],因为网络广告在技术上的优势,可以有效地克服传统媒体以上不足,发挥消费者的主观能动性,比传统广告更及时、更直接地接收消费者反馈的意见。

对网络广告效果的评价直接关系到网络广告的定价模式,最早被提出来的指标是广告曝光次数(Advertising Impression)和点击率(Click Through Rate),但是随着人们对网络广告了解的

深入,除非特别有创意或者有吸引力的广告,否则很少人去点击或主动性地浏览。其后,一些评价网络广告效果的概念,如转化率(Conversion Rate)、交互次数、页面曝光时间(Web Page Exposure Duration)、网页阅读次数(Page View)相继被提出来,并形成了根据上述指标作为网络广告的定价基准。但是这些单一的测量指标或多或少都会受到一些因素的影响不能全面衡量网络广告的效果^[11],诸如网民的多次登录、广告刊登位置、广告数量、广告免疫者都会影响广告曝光次数的统计;再者网民行为,如点击欺诈、恶意点击、无心点击将造成点击率过高。为此一些学者提出应将各个指标的衡量结果混合起来,综合进行判断,如恩伽(Ngai E, 2003)采用层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)对网络上特定的广告客户或站点进行资源优化研究^[12]。此后齐洁等(2004)拓展了上述研究,采用模糊矩阵和整数线性规划方法研究了网络广告运作中大规模的广告与站点匹配问题^[13]。邓文峰(2005)提出利用有效到达数和有效到达率来探讨网络广告的效果,该方法考虑了浏览而未点击的情况,在混合测量方面作了一定的创新^[14]。赵慧芳等(2006)采用熵权双基点法对网络广告的社会效果进行了评估,认为网络广告虽然极富趣味性,但在引导消费方面效果并不明显而且可信性较差^[15]。段贵恒等(2007)认为有效地将曝光率、次点击率、融合型测度和绩效定价模式系统整合起来,才能构架网络广告效果评价和定价的完整体系,而创新多方指标测度的前提是基于以下两点:一是网络媒体或企业已经拥有顾客购买习惯的完备的数据库;二是系统地整合资源,有针对性地投放广告^[16]。林雅丽(Ya - Li Lin, 2008)通过因子分析法验证了网络广告类型、放置位置、生动性和曝光时间与在线广告效果间存在相关性^[17]。

网络广告先作用于消费者的感觉器官,经过无意注意或有意注意被感知,消费者会对广告或宣传的商品产生各种情绪、情感体验,同时这种情绪、情感反过来又影响消费者对广告的认知。在认知过程中还受到消费者的需要、兴趣等个性心理特征的交互作用。因此有学者认为网络广告效果评价应以满足消费者个体需求程度为基准,从消费者出发、适合消费者需求的互动性和生动性强的广告技术才是有效的。

三、网络广告个性化

随着 Internet 和信息技术的迅猛发展,网站信息同质化的趋势越来越明显,而通过信息差别来细分市场,以此创造网站的竞争优势已日益困难,因此,以为不同的用户提供不同的服务、以满足不同的需求的个性化信息服务技术应运而生,使网站从以信息为中心的模式转向以用户为中心的模式。个性化信息服务技术优势在于能够充分提高网站的服务质量和访问效率,吸引更多的访问者,而且能使企业在线销售额得到快速提升。

一般认为网站环境中的个性化指将每一个浏览者当做一个独立的个体来对待,当他们再次登陆站点时能识别出他们,并能根据他们显性或隐性的偏好提供相应信息。而且网络广告的个性化不同于传统广告中根据用户进行市场细分,而是将一个合适的广告发送给单个的 web 用户,而不是一组用户。文迪(Wind, 2001)认为在网络广告的个性化结构基于以下两点:一是相关的技术工具将再次登陆的访客识别出来,并为之提供有针对性的个人服务;二是站点内容的定制化,即登陆用户比未登陆用户拥有更高的控制信息类型的等级。因此,作为回报,将提升用户访问网站的体验,提高网站的效力^[18]。

为了能够识别登录者身份,并为之提供有针对性的广告,许多网络媒体通过用户注册的方式,建立用户个人数据库,但是这种耗费时间和精力会让很多用户反感,为此用户可以通过一定的技术手段,如在浏览器中禁用 cookies 或使用匿名服务等方式登录。恩格等(Ng and Ho, 2002)提出了一种基于用户信息的新型广告代理,通过 Order Pattern Mining 算法发现用户兴趣,使用不同种类的关键词概括广告的轮廓,并根据用户的偏好,利用高斯曲线转换,选择用户所需广告^[19]。裴等(Bae, 2003)提出通过挖掘 Web 服务器日志中的信息,其通过将导航路径聚类创建使用模式,将适当的广告发送给每个活跃用户^[20]。孙(Sung, 2004)提出通过 web 使用挖掘技术将具有相似偏好的网站用户进行聚类,形成若干子类,然后利用模糊规则描述用户子类的访问模式以及与之匹配的网络广告,再通过模糊

规则选择合适的网络广告,并将它们存储在推荐集的数据库中,最后将它们传送给目标用户^[21]。伊(Yih, 2006)提出了另一种短暂个性化的方法,用于匹配网页的广告的短语上^[22]。

为满足网络广告的个性化,多数需要采用一定的智能推荐技术,而根据产生推荐所需要的数据来源和数据的使用方法,可以将推荐技术分为五大类:一是基于内容的推荐,首先分析项的内容特征和用户兴趣建立用户档案,然后根据项与用户档案之间的相似性向用户提供推荐服务;二是协同过滤,通过收集用户的注册信息、对项的评分数据和用户购买记录等,建立用户的兴趣模型,根据建立的兴趣模型向用户推荐有价值的商品;三是基于人口统计的推荐,根据个人特征对用户进行分类,并基于人口统计信息作出推荐;四是基于效用的推荐,基于用户需要与可选集之间匹配的评估之上建立用户档案,并通过计算商品对用户的效用作出推荐;五是基于知识的推荐,通过推理用户的需要和偏爱进行商品的推荐。

然而上述类型的智能推荐技术均存在一定的不足,如基于内容的推荐技术主要表现在必须分析项的内容信息,而对音乐、图像、视频等信息却无能为力;虽然协同推荐技术可以弥补基于内容的推荐技术的不足,但是需要用户对项的评分作为历史数据^[23];而基于人口统计信息技术在搜集用户个人统计信息则有可能面临个人隐私问题,获取数据的有时会失真;而基于效用的推荐系统不适于临时浏览用户^[24];基于知识推荐的优势在于它对用户的要求较少,但是需要确定推荐项的效用函数,然而用户效用函数是受自身认知偏差所影响的^[28],而对用户心理研究则将是十分庞大的工程,效用函数的确定也将是难题。此为需要从新的理论视角审视网络智能推荐技术,并将其应用到网络广告的个性化研究中。而复杂性科学取得的进展和复杂网络理论的提出,将为此类难题的解决提供新的思考和研究方式。

简单性与复杂性是相对而言的,由于存在研究领域的局限、认识水平的差异和着重点不同,对“复杂性”一直没有一个统一的概念,如西蒙的分层复杂性,普利高津、哈肯应用演化的、自组织的观点解释的复杂性,盖尔曼的“计算复杂性”、“原始复杂性”、“有效复杂性”等等。较有代表

性的复杂性定义是“系统由于内在元素非线性相互作用而产生的行为无序性的外在表象”。而复杂系统是指一类大量元素组成,并在不同标度上呈现结构性的系统。它们既不能由单一的规则来描述,也不能还原到一个层次上来解释,在这些层次上所涌现出的特性不能根据现状来预测。复杂性科学主要研究复杂系统中各组成部分之间相互作用所涌现出的特性与规律,探索并掌握各种复杂系统的一般性原理。复杂网络无所不在,几乎所有的复杂系统都可以抽象为复杂网络模型,网络中的一个节点是复杂系统中的主体,主体之间存在着各种各样的关联和约束关系,节点之间的连边则是系统中主体之间按照某种规则而自然形成的,或者是人为构造的一种关系,从而构成一个复杂网络系统。

随着互联网技术的发展,单纯地通过网络浏览器浏览 html 网页模式正在向内容更丰富、联系性更强、工具性更强的互联网模式转变,该模式中将以 Blog, TAG, SNS, RSS, wild 等应用为核心,网络将更加智能化、个性化、去中心化和社会化。最近几年涌现的 Web2.0 模式通过开放的 APIs 标准的编程接口,在很大程度上提高了网站交互性。赵鹏(2006)提出如果将 Web2.0 中的用户和各类资源看做主体,那么各主体之间依据各种关系(例如用户与用户的协作关系,用户与资源的收藏关系等)建立联系,便组成了一个复杂网络^[25]。而 Web2.0 复杂网络的动态复杂性主要体现在非线性、自组织和涌现这几个方面。目前复杂网络中的一些理论在现实网络中已经获得了成功的应用,如“六度分隔”理论被应用于 Web2.0 中社会性网络服务系统;Microsoft 的复杂网络计算小组,结合网络虚拟社群、即时通讯交流软件,研究社会关系网络的演化动力学;BM 研究中心的协同用户体验设计小组,研究多用户的非线性协作问题;社会关系网络分析在知识管理中的应用;Yahoo 的激励网络项目,研究社会网络中用户的激励因素与复杂网络拓扑中的信息检索间的关系。将复杂网络应用广告推广中的实例有 Google 根据“六度分隔”理论,通过网友之间的互相邀请,Gmail 免费邮箱在很短的时间内就获得了巨大的用户群;再者 Google 提供的商业在线广告系统——AdSense 就是根据互联网是标度无关网络的性质,将广告被分散到

数以千万计的小网站或 Blog 上。

四、结 论

网络个性化信息服务能真正满足用户的多样性需求,是培养个性、表现个性的服务,而网络广告个性化能为不同的用户及时提供所需的商品信息,同时充分提高网站的服务质量和访问效率,吸引更多的访问者,促进商品的销售,是提升广告效果的重要手段。但是目前基于个性化的网络广告智能推荐技术均存在一定的不足,虽然近些年兴起的复杂网络理论为网络广告的发展提供了进一步的理论支持,但是目前复杂网络研究仅对一少部分简单的网络模型具有比较清晰的认识,而更多的、深刻的规律有待去探索发现,同时复杂网络的应用研究正在逐步展开,大量的理论成果尚未应用于实践中。如在实际应用中 AdSense 系统只能提供适合 Google 搜索引擎和网页内容的数据,它提供的是“短暂的个性化”的广告。这种短暂的方法能在一个网站的每个网页上传输不同的项,对于所有用户都是相同的。因此更需要一种持久个性化方法,可以根据使用用户的历史行为,每个客户在每个环境中产生不同的项目,这也将是今后网络广告的主要发展方向。

参考文献:

- [1] DREZE X and ZUFREYDEN F. Testing Web Site Design and Promotional Content[J]. Journal of Advertising Research, 1997, 37 (2): 77 - 91.
- [2] BERTHON P, PITT L and WATSON R. The World Wide Web as An Advertising Medium: Toward An Understanding of Conversion Efficiency[J]. Journal of Advertising Research, 1996, 36 (1): 43 - 54.
- [3] PETERSON RA, BALASUBRAMAN S, BRONNENBERG J. Exploring the Implications of the Internet for Consumer Marketing[J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 1996, 25: 329 - 346.
- [4] LNYL, LNK C. Effects of Ad Sizes, Positions, Types, and User's Gender on the Click-through Rate of Web Advertisement[G] // In Proceedings of the APCHI 2006 Global Interactions - The 7th Asia - Pacific Conference on Computer Human Interaction Taipei, Taiwan 2006.

- [5] CHU W, CHO I B., SONG M R. The Role of On - Line Retailer Brand and Infomediary Reputation in Increasing Consumer Purchase Intention [J]. International Journal of Electronic Commerce, 2005, 9 (3): 115 - 127.
- [6] 吕鸿江,程明. 基于消费者心理视角的网络广告效果评价研究 [J]. 南京农业大学学报: 社会科学版, 2006, (4): 46 - 50.
- [7] PEYTT R E, CACIPPO J T and SCHUMANN D W. Central and Peripheral Routes to Advertising Effectiveness: the Moderating Role of Involvement [J]. Journal of Consumer Psychology, 1983, 10: 135 - 146.
- [8] MACKENZIE S B, LUTZ R J. An Empirical Examination of the Structural Antecedents of Attitude Toward the Ad in An Advertising Pretesting Context [J]. Journal of Marketing, 1989, 53 (2): 48 - 65.
- [9] PAVLOU PAUL A and DAV D W. Stewart Measuring the Effects and Effectiveness of Interactive Advertising: A Research Agenda [J]. Journal of Interactive Advertising, 2001, (1): 1 - 22.
- [10] JOHNSON GRACE J, GORDON C BRUNER and KUMAR. Interactivity and Its Facets Revisited [J]. Journal of Advertising, 2006, 35 (4): 35 - 54.
- [11] YOUNG H P and FADER P S. Modeling Browsing Behavior at Multiple Websites [J]. Marketing Science, 2004, 23 (3): 280 - 303.
- [12] INGA I E. Selection of Web Sites for Online Advertising Using the AHP [J]. Information and Management, 2003, 40 (4): 233 - 242.
- [13] 齐洁,汪定伟. 广告网络运营中在线广告投放决策的模糊优化模型 [J]. 东北大学学报: 自然科学版, 2004, (9): 837 - 839.
- [14] 邓文峰. 浅析网络广告效果评价方法 [J]. 上海管理科学, 2005, 4.
- [15] 赵慧芳,张岩. 嫡权双基点法在网络广告效果评估中的应用 [J]. 统计与信息论坛, 2006, (4): 84 - 86.
- [16] 赵国杰. 网络广告的定价模式及公共政策研究 [J]. 现代传播, 2007, (3): 110 - 116.
- [17] YA - LIL N, YA - WEN CHEN. Effects of ad Types, Positions, Animation Lengths, and Exposure Times on the Click - Through Rate of Animated Online Advertisings [J]. Computers & Industrial Engineering Available Online at www. sciencedirect. com, 2008.
- [18] W ND J and RANGASWAMY. A Customerization: the Next Revolution in Mass Customization [J]. Journal of Interactive Marketing, 2001, 15 (1): 13 - 32.
- [19] NG V and HO M K. An Intelligent Agent for Web Advertisements [J]. International Journal of Foundations of Computer Science, 2002, 13 (4): 531 - 554.
- [20] BAE S M, PARK S C, HA S H. Fuzzy Web Ad Selector Based on Web Usage Mining [J]. IEEE Intelligent Systems, 2003, 18 (6): 62 - 69.
- [21] SUNG HO HA. An Intelligent System for Personalized Advertising on the Internet [G] // EC - Web, 2004.
- [22] YIH W T, GOODMAN J, CARVALHO V R. Finding Advertising Keywords on Web Pages [G] // 2006, ACM, 2006: 213 - 222.
- [23] SCHAFFER J B, KONSTAN J A, RIEDL R. E - Commerce Recommendation Applications [J]. Data Mining and Knowledge Discovery, 2001, 5 (1/2): 115 - 153.
- [24] 黎星星,黄小琴,朱庆生. 电子商务推荐系统研究 [J]. 计算机工程与科学, 2004, 26 (5), 7 - 11.
- [25] 赵鹏. 复杂网络与互联网个性化信息服务的研究 [D]. 合肥: 中国科学技术大学博士论文, 2006.

Review of Personalized Internet Advertising Recommended Technology

ZHANG Da-yong

(School of New Medium & Art, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China)

Abstract: As a new generation advertising medium, compared with traditional media advertising, the main advantages of internet advertising represent highly interactive features and vividness. But facing homogeneity of the website information, it is very difficult to sustain competitive advantage of the website, that only depended on information difference to subdivide a market. With the rapid development of personalized information service on internet to up internet advertising, the paper puts forward applying the complexity system theories to disclose individual behavior choice and contagion mechanism in internet groups, that will break the restriction of the traditional theories, and promote spreading scope of internet advertising.

Key words: personalized; internet advertising; recommended technology; consumer behavior

[责任编辑 陈 朴]