

中文网站社会网络分析方法的实证研究

张世怡, 刘春茂

(天津师范大学 管理学院, 天津, 300387)

摘 要: 本文以我国境内中文网站为研究对象, 以 Alexa 中提供的中文网站名单为依据, 从用户对境内中文网站访问情况的角度勾画出了我国境内中文网站之间的关系矩阵, 同时运用社会网络分析方法对其进行中心度分析、凝聚子群分析和核心-边缘结构分析, 以期找出现阶段处于我国境内中文网站中核心地位的网站, 进一步促进更加高效、合理的中文互联网络的建立。

关键词: 社会网络; UCINET; 中文网站; 导航; 网站整合

中图分类号: TP393; G203 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-7634(2011)02-0246-07

An Empirical Study of the Internet of Chinese Websites Using Social Network Analysis

ZHANG Shi-yi, LIU Chun-mao

(Management School, Tianjin Normal University, Tianjin 300387, China)

Abstract: The paper takes the Internet of Domestic Chinese Websites as the object of research and bases on the Chinese Websites list provided by Alexa Website. From the perspectives of the condition of the use of Domestic Chinese Websites by users to construct the relationship matrix, meanwhile, using the social networks analysis method to carry out centrality analysis, subgroup analysis and core-periphery analysis in an attempt to find out the core websites in our domestic Internet and suggestions which we should pay more attention on the construction of the effective and reasonable Chinese Internet.

Keywords: social network; UCINET; Chinese website; navigation; website integration

1 问题提出

互联网这一新的传播媒体已经成为人们生活中必不可少的一部分。但是, 如爆炸式增长的网站造成了信息的大面积泛滥。例如, 在 2009 年的几个月内, 全球就新增了近 460 万个网站。据 CNNIC 中报告, 目前 CN 域名中, .CN 结尾的二级域名比例仍然最高, 占到 CN 域名总数的 63.2%, 其次是 .COM.CN, 为 29%。截止到 2010 年 6 月, 中国的网站数, 即域名注册者在中国境内的网站数达到 279 万个^[1]。如何在

数量繁多的网站中找出自己需要的网站是一个长期困扰网络用户的问题。一方面互联网改变了人们获取信息的方式和途径, 另一方面, 互联网的无边界又使人们容易迷失在信息的海洋中。

本文研究中所涉及到的境内中文网站均指域名注册者位于我国境内的网站。在这类中文网站中普遍存在的一个问题是站内导航全而精, 但站外导航几乎缺失。网站与网站之间没有考虑到通过彼此之间的链接强度而构建站外导航供用户使用。再者, 相同功能、相同内容的网站大量存在。网站的冗余造成了我国境内中文网站信息过载, 可靠性降低。因此,

收稿日期: 2010-08-26

基金项目: 2008 年国家哲学社会科学基金课题(08BTQ021)

作者简介: 张世怡(1986-), 女, 天津人, 硕士研究生。

找出这类网站中的核心网站,并通过网站之间的链接关系建立起有利于用户使用的站外导航是一个值得研究的问题。虽然 google.hk 网站已经迁移到香港地区,但考虑到其是为中文用户建立的搜索引擎,并且在我国境内的中文网站中已被用户所广为接受,所以在本研究中也把 google.hk 作为境内中文网站的研究对象之一。

2 研究意义

目前,对于中文网站的研究大多是以单一性质的网站作为研究对象,很少有从整体中文网络的背景下进行分析,也相对较少有学者从社会网络的角度对我国境内中文网站进行分析研究。本文针对这一研究空白,使用社会网络这一分析方法,从网站之间的关系模式出发,找出了在我国境内中文网站中处于核心地位、关联度较强的网站,希望可以以此为部分境内中文网站建立站外导航的依据,指导我国境内中文网站的导航进行重新设计,建立起可以帮助用户进行网络资源获取的站外导航。再者,本文希望通过社会网络分析方法得出的中文网站的聚类集合,作为未来部分中文网站整合的基础,减少过度发展的同内容网站对用户进行网站筛选时造成的困扰。

3 研究方法

3.1 研究工具

SNA(Social Network Analysis)的大规模分析最初起源于物理学领域中的网络适应性问题。由于 SNA 需要大规模运算,所以这些分析都使用了软件包。近年来出现了许多可视化的软件处理工具,如 UCINET、NetDraw、NetMiner 和 Pajek 等,这些具有很强可视化功能的 SNA 软件极大地提高了 SNA 的直观分析效果,促进了 SNA 在多个领域中的应用。

在斯科特和瓦瑟尔编著的 Models and Methods in Social Network Analysis(《社会网络分析的模式与方法》)一书中,介绍了已经被各界研究者所运用的 23 种 SNA 软件。其中,UCINET 是研究者使用较多的社会网络分析软件^[2]。

由 Borgatti、Everett 和 Freeman 开发的 UCINET 是用来处理社会网络数据的软件包。它能读取多种不同形式的数据,如文本文件和 Excel 文件。其次,

UCINET 是一种综合型的 SNA 分析软件,其中包括一维和二维数据可视化分析的 NetDraw 软件,还有正在发展应用的三维数据可视化分析软件 Mage 等^[3]。UCINET 同时还集成了 Pajek 用于大型网络分析的自由应用软件程序等。UCINET 能处理的网络节点数是 32767 个。但从实际操作看来,当节点数达到 5000~10000 时,一些程序的运行就会变慢^[4]。本文的数据分析主要是通过 UCINET 软件来完成的。

3.2 研究对象

本文实证分析的目的是通过我国境内中文网站建立起的中文互联网络分析目前我国国内互联网络中的一些链接特点,某些网站之间建立起的“看不见”的微妙关系。因此,选择了 Alexa 网站作为数据获取的途径。Alexa 是一家专门发布网站世界排名的权威网站。Alexa 每天在网上搜集超过 1,000GB 的信息,不仅给出多达几十亿的网址链接,而且为其中的每一个网站进行了排名。可以说,Alexa 是当前拥有 URL 数量最庞大,排名信息发布最详尽的网站。Alexa 的网站排名是按照每个特定网站的被浏览率进行排名的。浏览率越大,排名越靠前^[5]。

本文以 Alexa 中提供的中文网站使用情况的排名名单为依据,进而获取 Alexa 中提供的各个中文网站的相关信息流量的基础数据作为研究对象^[6]。本文研究的境内中文网站是指域名注册者位于我国境内的网站,由于 google.com 不满足本文研究的境内网站的要求,所以其相关结果不作具体解释。

3.3 数据筛选和处理

根据 Alexa 中提供的一份完整的中文网站排名名单,作者通过观察每个网站提供的信息资料中相关信息流量的基础数据来进行数据筛选。信息流量的基础数据中包括用户在使用某一网站之前的上游网站使用情况,以及在使用该网站随后进行访问的下游网站情况。在此,我们认为如果用户在访问 A 网站之前和之后都会访问 B 网站,则 A 和 B 之间存在某种关系模式,记为“1”,并把两网站之间的关系数据确定为有效。Alexa 每天都会对每个网站的访问用户数和页面浏览数进行统计。本文选择了在 2010 年 9 月 6 日作为取样时间,得到的链接关系共计 250 条。我们把筛选出的数据做成一张关系模式的表,并将数据保存在 excel 中,以便接下来导入到 UCINET 中进行具体的分析。由于数据过大,表 1 只显现出部分数据内容。

表 1 中文网站的矩阵表示

	baidu	qq.com	taobao	sina.cn	google.hk	163	google.com	sohu	soso
baidu	0	1	1	1	1	1	0	0	1
qq.com	1	0	1	1	1	1	1	0	1
taobao	1	1	0	1	1	0	0	0	0
sina.cn	1	1	1	0	1	1	1	1	0
google.hk	1	1	1	1	0	1	1	0	1
163	1	1	1	1	1	0	1	0	0
google.com	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sohu	1	1	1	1	1	1	1	0	0
soso	1	1	1	1	1	1	1	0	0
...									

3.4 研究角度

社会网络分析(SNA)是 20 世纪 70 年代以来在社会学、心理学、人类学、数学、通信科学等领域逐步发展起来的一个研究分支。它不仅仅是一种工具,更是一种关系论的思维方式^[7]。社会网络分析方法已经比较成熟,可以从多个不同角度进行分析,包括中心性分析、凝聚子群分析、核心—边缘结构分析以及结构对等性分析等^[8]。本文将从中心性分析、凝聚子群分析、核心—边缘结构分析三个角度对中文网站的互联网络进行分析。

3.4.1 中心度分析

中心度是社会网络分析的重点之一。某个网站在我国境内中文网站中拥有怎样的地位,或者说处于怎样的中心地位,中心度分析这一方法是社会网络分析者最早探讨的内容之一。

中心度分为三种:点度中心度、中间中心度和接近中心度。

(1)点度中心度(degree centrality):在一个社会网络中,如果一个行动者与很多其他行动者之间存在直接联系,那么该行动者就居于中心地位,在该网络中拥有较大的“权力”。在这种思路的启发下,网络中一个点的点度中心度,就可以用网络中与该点有直接联系的点的数目来衡量,即点度中心度。点度中心度又分为绝对点度中心度和相对点度中心度。绝对点度中心度,就是将某一点的点度中心度等同于该点的度数,即与该点有直接联系的点的个数;相对点度中心度是点的绝对中心度与网络中点的最大可能的度数之比。

(2)中间中心度(betweenness centrality):指一个行动者通过在其他行动者之间相连的最短路径上占据中间人的位置,从而为网络中其他行动者充当潜在“中介”角色的程度。在网络中,如果一个行动者处于许多其他两点之间的路径上,可以认为该行动者居于重要地位,它测量的是行动者对资源控制的程度。

(3)接近中心度(closeness centrality):点度中心度衡量的是网络中行动者与他人联系的多少。中间中心度测量的是一个行动者“控制”他人行动的能力。而接近中心度描述的是网络中的行动者不受他人“控制”的能力,指把一个行动者与网络内其他所有行动者连接起来的绝大部分直接路径都是短的(而不是长的)之程度^[4]。如果一个点通过比较短的路径与许多点相连,我们就认为它具有较高的接近中心度。因为接近中心度计算的结点与其他点的距离越短,则表明该点越容易到达其他点,接近中心度越小的节点在网络中越处于核心地位。对于我国境内中文网站的接近中心度分析的目的,是找出那些在这个网络环境中控制资源的能力较强的关键网站,并找出在该类型的网站中占据核心地位的网站。

3.4.2 凝聚子群分析

凝聚子群分析是社会网络分析的重要方法,对了解整个网络结构具有重要意义。将子群从整个网络中分离出来,能了解子群对整体网络的影响。根据不同的计算方法,存在着不同类型的凝聚子群定义及分析方法,包括派系、n—派系、n—宗派、k—丛及凝聚子群密度等。本文用到的主要是派系分析和凝聚子群密度。

(1)派系分析:首先依据平衡论的观点给出一个直觉上的定义:“小团体是一个群体中的子群体,其成员彼此间的平均喜爱程度超过了对其子群体外(大群体之内)的其他成员的平均喜爱程度^[9]。当网络中某些行动者之间的关系特别紧密,以至于形成一个次级团体时,这样的团体在社会网络分析中成为凝聚子群。关于某一个网络中存在着多少这样的子群的分析称之为派系分析。

(2)凝聚子群密度:凝聚子群密度主要用来衡量一个大的网络中小团体现象是否很严重。凝聚子群的密度等于子群密度与整个网络的密度之比。该指数的取值范围为 $[-1, +1]$ 。该值越向 1 靠近,表明关系越趋向于发生在群体之外,表明派系林立的程度越大;若该值越接近-1,表明子群体之间的关系越少,关系越趋向于发生在群体之内,则表示派系林立的程度越小;若该值越接近 0,表明关系越趋向于随机分布,不能看出派系林立的情形^[3]。

凝聚子群分析是研究行动者之间关系的紧密程度。对于我国境内的部分网站进行凝聚子群分析,可以判断出哪些网站之间的关系比较紧密,相互联系紧密的网站之间彼此在网站信息内容上或用户链接倾向上是否具有某些关系等信息。凝聚子群密度也

可以揭示我国国内互联网络的一些特征，集中在一个子群内的类型相同的网站之间在内容上是否联系紧密，亦或是用户已经在检索某类信息时形成了特定式的检索习惯等问题。

3.4.3 核心—边缘分析

核心—边缘结构分析根据网络中结点之间联系的紧密程度,将网络中的结点分为两个区域,核心区域和边缘区域。处于核心区域的结点在网络中占有比较重要的地位,核心—边缘结构分析的目的是研究社会网络中哪些结点处于核心地位,哪些结点处于边缘位置。社会网络分析方法中的核心—边缘结构分析可以对网络“位置”结构进行量化分析,区分出网络的核心与边缘^[10]。本文作者借助核心—边缘结构分析方法来分析在中国国内互联网络中哪些网站处于核心地位,找出处于核心位置的网站是通过哪些关系和其他网站建立联系的。

4 研究内容与结果分析

本文采用 UCINET 软件^[11]对中国境内互联网络分别进行中心度分析、凝聚子群和核心—边缘结构分析。

4.1 中心度分析

4.1.1 点度中心度

UCINET 中进行点度中心度分析的菜单路径是:Network>Centrality>Degree。

表 2 是利用 UCINET 进行的点度中心度分析结果:

表 2 点度中心度的分析结果

网站(Website)	绝对点度中心度(Degree)	相对点度中心度(NrmDegree)
qq.com	47.000	95.918
baidu	46.000	93.878
Google.hk	42.000	85.714
Sina.cn	38.000	77.551
Google.com	35.000	71.429
taobao	29.000	59.184
163	25.000	51.020
⋮	⋮	⋮
58.com	5.000	10.204
alipay	5.000	10.204
live	2.000	4.082

正如结果中显示,点度中心度排名最高的前几位分别是:qq.com、baidu、google.hk 和 sina.cn;其点度中心度分别为 47,46,42,38。点度中心度最高的 qq.com 腾讯网,其绝对点度中心度是 47,表明该网站与其他 47 个网站有直接联系。而处于最下方的 live 网站的点度中心度仅仅为 2,这说明在整个网络

中它可能只与两个网站有着联系。google.com 由于并不是域名注册者位于我国境内的网站,所以在本文中不作分析。

表 3 是点度中心度排在前十位的中文网站:

表 3 点度中心度排名前十的中文网站

排名	网站名	绝对点度中心度
1	qq.com	47.000
2	baidu	46.000
3	google.hk	42.000
4	sina.cn	38.000
5	google.com	35.000
6	taobao	29.000
7	163	25.000
8	hao123	21.000
9	sohu	13.000
10	renren	12.000

在本文中,点度中心度高的网站仅仅是限于我国境内的中文互联网络之中,并不是放在全世界的整体互联网络之中。即使这十个网站在我国排名在前十,但并不意味着放在世界互联网络中也能取得相应的很高的点度中心度。

4.1.2 中间中心度

UCINET 中进行中间中心度分析的菜单路径是:Network>Centrality>Betweenness>Nodes

表 4 是利用 UCINET 进行的中间中心度分析的结果:

表 4 中间中心度的分析结果

网站(Website)	绝对点度中心度(Degree)	相对点度中心度(NrmDegree)
Baidu	277.862	11.814
google.hk	165.232	7.025
Youku	120.707	5.132
sina.cn	110.019	4.678
163	91.588	3.894
qq.com	72.338	3.076
⋮	⋮	⋮
51job	0.000	0.000
360.cn	0.000	0.000
Soku	0.000	0.000
tom.com	0.000	0.000

运行结果按照从高到低的顺序给出了各个网站的中间中心度。正如结果中所显示,中间中心度较高的几个网站分别为:baidu、google.hk、youku、sina.cn、163、qq.com。绝对中间中心度分别为 277.862,165.232,120.707,110.019,91.588,72.338。这些数据说明了这几个网站在中文互联网络中处于连接的重要位置,掌握着较大量、广泛的网络信息资源。排在前两位的依旧是两个搜索引擎.baidu、google.hk,考虑到 google.com 并不是针对中文搜索而建立的搜索引擎,因此在我国互联网络的中间中心性并不高。

有些网站的中间中心性为 0，则说明这些网站在使用过程中与其他网站之间的互动链接较少，自身的独立性较强，若不与一些主流网站加强链接关系或是增强自身的反向链接数，很有可能会被用户逐渐遗忘。

表 5 是中间中心性排名前十位的网站：

表 5 中间中心度排名前十位的网站

排名	网站名	绝对点度中心度
1	baidu	277.862
2	google.hk	165.232
3	youku	120.707
4	sina.cn	110.019
5	163	91.588
6	qq.com	72.338
7	taobao	55.557
8	yahoo	48.450
9	tudou	48.205
10	soso	30.860

4.1.3 接近中心度

UCINET 中进行点度中心度分析的菜单路径是：Network>Centrality>Closeness。

表 6 是利用 UCINET 进行的接近中心度分析结果：

表 6 接近中心度的分析结果

网站 (Website)	接近中心度 (nCloseness)
qq.com	96.078
baidu	92.453
google.hk	87.500
sina.cn	81.667
google.com	77.778
taobao	70.000
⋮	⋮
118114	52.688
58.com	52.688
gougou	52.128
live	45.370

根据接近中心度的定义，如果一个点通过比较短的路径与许多点相连，我们就认为它具有较高的接近中心度。高接近中心度，意味着一个行动者可以接触到网络中的许多其他行动者，并因此相对不受其他行动者的控制^[3]。正如结果中显示，接近中心度较靠前的网站分别是 qq.com、baidu、google.hk、sina.cn、google.com。其接近中心度分别是：96.078, 92.453, 87.500, 81.667, 77.778。这表明在整个中文互联网络中它们不会受其他网站的控制，自身的资源已经较为丰富，当用户使用这些网站进行资源检索时，可以通过最短的时间得到资源。

而 58.com、gougou、live 这些网站由于其接近中心度较低，则通常都处于“被控制”地位，在整个互联网络中处于“劣势”，其网站本身并不具备知名度或是尚未得到用户的认可，若不被处于中间度较高的

网站链接，则很可能在使用中被用户忽略。

4.2 凝聚子群分析

4.2.1 派系分析

UCINET 中进行派系分析的菜单路径是：Network>Subgroups>cliques。

表 7 是利用 UCINET 进行的派系分析结果：

表 7 派系分析的结果

派系 (Cliques)	网站名称 (Websites)				
派系 1	baidu	qq.com	taobao	sina.cn	google.hk
派系 2	baidu	qq.com	taobao	sina.cn	hao123
派系 3	baidu	qq.com	sina.cn	google.hk	163
派系 4	baidu	qq.com	google.hk	soso	
派系 5	baidu	qq.com	tudou		
派系 6	sina.cn	sohu	hao123		
派系 7	google.hk	soso	tianya		
派系 8	163	youdao	126		

凝聚子群中的派系分析结果如表 7 所示，在我国境内的互联网络中共存在大致 8 个派系，派系 1、派系 2 和派系 3 都包含着五个网站，这几个派系大致是功能各异的网站之间的集合；派系 4 可以说是一组搜索引擎网站的集合；派系 5 是用户在进行视频检索时的网站集合；派系 6 是用户进行新闻搜索时的网站集合；派系 7 是用户进行论坛搜索的网站集合；派系 8 使用户经常使用的邮箱网站集合。

虽然派系分析中将互联网络划分成了 8 个派系，但是观察每个凝聚子群中的成员，发现各个子群中的交叠程度较高。在一个凝聚子群交叠程度较高的网络中，若某一个子群中的许多成员同时也会是其他子群的成员，这样就形成了一个高度整合的跨越多个子群的核心组织。从结果中可以看出，每一组派系中都包含着至少一个搜索引擎，这些搜索引擎或是单独的网站，或是已经和子群中的某网站加以整合绑定的。这从侧面显示出了用户对于搜索引擎的依赖已经值得引起重视，也正是这些搜索引擎与其他网站的整合，使我国的互联网络向着一个高度整合、高效能的核心网络发展。

4.2.2 凝聚子群密度

UCINET 中进行凝聚子群密度分析的菜单路径是：Network>Cohesion>E-I index。

表 8 是 UCINET 进行的凝聚子群密度结果：

表 8 凝聚子群密度的分析结果

	频率 (Freq)	密度 (Density)
子群内部 (Internal)	610.000	0.259
子群外部 (External)	4.000	0.041
凝聚子群之间 (E-I)	-606.000	-0.920

根据定义，凝聚子群的指数取值范围是 [-1,+1]，值越靠近 1，则表明关系越趋向于发生在群体之

外;值越靠近-1,则表明子群体与外部群体的关系越少,关系趋向发生在子群体内部;而值越靠近 0,则表明关系之间看不出派系关系。从 UCINET 运行的结果看,凝聚子群的密度是比较明显的,已经达到了-0.920,非常接近-1,表示各个子群体内部的那些网站之间关系较为紧密。究其原因各个派系大都由不同类型的网站集合而成,处于一个子群之间的那些网站彼此之间基于检索目的而链接地较为频繁。例如,基于上面已经得到的互连网络中的第 5 个派系的结果我们可以看出,用户可能在进行某一视频资源搜索时通过搜索引擎仅仅会在 youku 以及 tudou 这两个网站中进行检索。从一定程度上说,在我国中文互连网络的使用中,已经形成了一定领域资源下的权威网站,并已被广大用户认可。

4.3 核心—边缘结构分析

UCINET 中进行核心—边缘结构分析的菜单路径是:Network>Core/Periphery>Categorical。

使用 UCINET 进行核心—边缘结构分析后的结果是:处于核心位置的网站包括:baidu、qq.com、taobao、sina.cn、google.hk、163、google.com、sohu、soso、youku、sogou、tudou、hao123、renren。

核心—边缘结构分析的出以上 14 个网站在中文互连网络中处于核心地位,即在网络中占有比较重要的地位,也是用户访问量比较大和链接次数较多的网站。从核心网站中发现有 5 个搜索引擎网站,显示出了搜索引擎在中文互连网络中的核心地位。正如 2010 年 7 月 15 日中国互联网络信息中心在京发布《第 26 次中国互联网络发展状况统计报告》报告显示:2010 年上半年,国内搜索引擎保持快速增长趋势,搜索引擎在网民中的使用率达 76.3%,用户规模达 3.2 亿人,半年增长了 3900 万人^[1]。

本项分析所得到的核心网站与上面得到的点度中心度相比较,所包含的网站基本一致。这也说明了对于中文网站的使用有着集中化,特定化,单一化的发展趋势。

我们把 Alexa 上对于中文网站的排名顺序 UCINET 中得出的核心网站对比,如表 9 所示。随后,作者使用 SPSS(Statistical Package for the Social Science,社会科学统计软件包)对表 9 中核心位置网站的 Alexa 排名与点度中心度排名进行相关性分析,最终得到的 Pearson 简单相关系数值为 0.966,两者显著相关。表明 Alexa 上对于中文网站的排名顺序与本文研究得出的排名顺序两者大体一致,从

这也证明出本次的实证分析的有效性和准确性。

表 9 核心位置网站的 Alexa 排名与点度中心度排名对比

核心位置网站	Alexa 中排名	点度中心度排名
baidu	1	2
qq.com	2	1
taobao	3	6
sina.cn	4	4
google.hk	5	3
163	6	7
google.com	7	5
sohu	8	8
soso	9	9
youku	10	10
sogou	11	11
tudou	12	12
hao123	13	13
renren	18	18

5 研究启示

从社会网络分析的中心性分析结果可以看出,我国的中文网站之间已经形成了彼此之间稳定的链接关系,网站与网站之间存在着强链接与弱链接两种关系。这种网站之间的关系强度正反映了用户在使用中文网站时的链接行为。纵观我国中文网站的建设,导航应该是最佳指引用户快速找到所需资源的一种途径。然而,目前中文网站的导航建设中仅仅提供了站内导航的服务,没有从服务和方便用户的角度提供站外导航。

本文正是从中文网站彼此的链接情况出发,进行网站之间链接关系的研究,提出在目前的中文网站环境下应该尽快建立起方便用户使用的站外导航,以增加其可检索性。本项研究所得到的网站之间的链接关系强弱是可以作为指导建立站外导航的依据。

从社会网络分析中的派系分析得出我国的互连网络划分成八个派系。这正是同类网站或同功能网站聚类的结果,它从网络的角度提供了网站整合的一个依据。派系之间的交互较少,而派系内部成员的交互频繁,则反映了同功能的某些网站之间内容重叠程度高,完全可以通过内容整合减少同类信息的冗余问题,从而实现同类网站之间的整合。

6 研究结论与展望

本文通过对我国中文网站进行社会网络分析,进一步证实了社会网络分析方法在分析整个中文互连网结构的独特性。综合分析后得出以下结论:

(1)社会网络分析方法的运用有助于帮助我们

了解目前处于我国中文网站中的核心网站,并进一步找出中文网站之间的链接强度,揭示出网站之间在使用关系。从而可以指导我们通过网站之间的链接强度合理构建网站的站外导航,以弥补目前中文网站中站内导航过细,而站外导航缺失这一漏洞。

(2)在整个中文网站的派系分析中,我们得出了目前我国中文网络大致分为八个派系,而派系之间可以明显看出是不同内容的网站聚类。派系之间的交互性少,而派系之间的内部成员的交流却很频繁,说明同类网站之间的聚合已经成为可能。

(3)凝聚子群分析中,我们还可以看出搜索引擎网站在整个中文网络中的交叠程度较高。例如,第四派系中 qq.com 腾讯网已经和 soso 捆绑到了一起,第八派系中的 youdao 也已经是和 163(网易)整合绑定的搜索引擎。通过核心-边缘分析最终得到的核心网站中仍包含着这些已经和主流网站捆绑的搜索引擎网站。这说明,我们可以把搜索引擎与其他网站整合作为有效整合网站的方法之一。

本研究结论只能代表着中文网站这一个局部的网络,并不适用于整个互联网中。因此,在今后的研究中,还要选取更多,更大范围内的样本数据,争取可以在更大范围内描绘出互联网的结构特征,从而得出更为全面、客观的结论。

参考文献

1 中国互联网络信息中心.《互联网发展信息与动态》第 57

期 [EB/OL].<http://research.cnnic.cn/html/1280385485d2380.html>,2010-9-29.

- 2 Scott J. 社会网络分析方法[M].刘 军译.重庆:重庆大学出版社,2007:6,9-10.
- 3 刘 军.整体网分析讲义——UCINET 软件应用[Z].哈尔滨:哈尔滨工程大学社会学系,2007:111-112.
- 4 张 玥,朱庆华.Web2.0 环境下学术交流的社会网络分析——以博客为例[J].情报理论与实践,2009,32(8),30-31.
- 5 [EB/OL].www.alexa.com,2010-09-06.
- 6 [EB/OL].<http://cn.alexa.com>,2010-09-06.
- 7 Wasserman S,Faust K.Social Network Analysis:Methods and Application [M].New York:Cambridge University Press,1994:5-111.
- 8 李 亮,朱庆华.社会网络分析方法在合著网络中的实证研究[J].情报科学,2008,26(4):550-555.
- 9 Borgatti SP,Everett MG,Freeman LG.Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis[M].Harvard,MA:Analytic Technologies,2002:392-396.
- 10 Martin Kilduff,Wenpin Tsai 著.Social Networks and Organizations[M].北京:中国人民大学出版社,2008:4-5.
- 11 [EB/OL].<http://www.analytictech.com/ucinet/ucinet.htm>,2010-06-06.
- 12 Borgatti SP,Everett MG.Models of Core/Periphery structures [J].Social Networks,1999,3(21):3-5.
- 13 张学波,郑志华.协作知识构建的社会网络分析[J].开放教育研究,2009,15(4):43-46.

(实习编辑:杨 洋)

(上接第 245 页)

- 7 郑树棠,卫乃兴,等.关于大学英语教学法的研究——大学英语教学现状研究之四[J].外语界,1997,(3):2-8
- 8 何克抗.信息技术与课程整合的目标与意义[J].教育研究,2002,(4):41-43.
- 9 潘颖辉.信息技术与课程整合存在的问题和解决策略[J].中国科技信息,2009,(3):241.
- 10 白 然.信息技术与课程整合实践中的问题及对策[J].教育理论研究,2005,(6):5.
- 11 叶力汉,白然.信息技术与课程整合实践中的问题及对策

[J].中国电化教育,2005,(11):66-67.

- 12 王 靖.信息技术与课程整合中的教学设计研究 [D].兰州:西北师范大学,2003.
- 13 陈坚林.大学英语教学模式下计算机网络与外语课程的有机整合——对计算机“辅助”外语教学概念的生态学考察[J].外语电化教学,2006,12(112):4-5.
- 14 石荣伦.信息技术与课程整合涵义别裁[J].连云港师范高等专科学校学报,2007,6(2):52-57.
- 15 何克抗.信息技术与课程深层次整合的理论与方法[J].电化教育研究,2005,(1):13-14.

(实习编辑:杨 洋)