

企业微博影响力指数研究^{*}

郝晓玲 陈轶杰

(上海财经大学信息管理与工程学院 上海 200433)

摘要 随着微博用户规模及其影响力的不断提升,微博作为企业营销平台的价值也逐步体现。综述了微博领域的最新研究成果,运用主成分分析法通过对企业官方微博的信息收集,归纳了5种企业微博的主要影响因子,即微博信息覆盖广度主成分、微博信息内容主成分、粉丝质量主成分、微博交互主成分、微博管理水平主成分,并在此基础上建立了微博影响力指数的计算方法,并利用该方法对100家企业微博进行了微博影响力的排名。

关键词 主成分分析 微博 企业微博 影响力指数

中图分类号 G206

文献标识码 A

文章编号 1002-1965(2013)07-0064-05

Study on Influence Index of Enterprise Microblog

Hao Xiaoling Chen Yijie

(School of Information Management and Engineering, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433)

Abstract Owing to the rapid development of the size of Microblog users and its influence, more and more companies pay attention to enterprise Microblog. The business value of Microblog becomes more and more popular. This paper aims to establish the method to measure the microblog influence. Firstly, the theoretical and practical significance of the latest research results on the microblog platform is expounded. Secondly, correlation analysis is used to study the correlation between enterprise user behavior characteristics. Then five main ingredients are summarized to establish the evaluation index of the influence of the microblog: breadth of microblog information coverage, content, fans quality, interactive level, and management level. In addition, microblog influence index is calculated on this basis, and the method for enterprise microblog influence rankings is compared with Sina Microblog ranking, which proves the effectiveness of the method.

Key words principal component analysis microblog enterprise Microblog influence index

0 引言

数字化的信息传递方式潜移默化地改变着我们的社交方式。随着网易、搜狐、凤凰、腾讯各大门户网站争相推出微博服务,微博文化迅速在中国蔓延开来。微博用户规模及其影响力不断提升,在促进人际交流与信息共享的同时,微博作为企业营销平台的价值也逐步体现,目前已经有超过4万个品牌在新浪微博上开设了官方账号。源于企业受众对微博的热衷,各大企业也越来越重视社交平台的营销。然而,业界对于企业微博营销的理解、应用和效果衡量的方式还不清晰,怎样借助微博提升企业的影响力从而起到营销的作用等,目前还缺乏相关数据和理论支持。因此,需要借助有效的方法进一步探析企业微博背后的影响因素和内

容特征。

1 国内外文献综述

微博营销管理的研究主要包括定性分析与定量分析。B. J. Jansen等人通过用户在Twitter上发布的15万条推讯发现,微博是较好的口碑营销和病毒营销平台,企业若利用微博信息传播的特点与顾客进行交流,能很大程度地影响顾客的品牌选择^[1]。J. Chen等人运用独创的推荐引擎对信息流进行处理,从Twitter上收集用户的反馈信息,实验证明其独有的推荐方法有效地将用户感兴趣的内容百分比从33%提高到了72%,为微博中信息传递推广提供了理论依据^[2]。K. Riemer等运用相关分析,总结出企业微博与普通用户在行为和内容特征上的差异性,以及提倡决策者应该

收稿日期:2012-09-06

修回日期:2012-10-18

基金项目:教育部人文社会科学基金资助项目“面向用户兴趣基于本体的网络舆情研判体系研究-以论坛为例”(编号:10YJC860010)。

作者简介:郝晓玲(1975-),女,博士,副教授,研究方向:网络舆情、IT治理、电子商务;陈轶杰,男,本科生。

信任自己的员工并将微博运用到日常工作环境中去^[3]。何黎等人利用网上爬虫系统进行网上数据采集,对用户信息以及用户间关系信息进行数据挖掘,做出相应的决策分析、相关性分析^[4]。在用户分类用户行为特征研究上有一定贡献。陆琪男进行了企业微博互动对品牌购买态度的影响研究,建立了互动的测量维度,运用定量的研究方法对用户的品牌购买态度进行研究,并指出:微博中内容互动和人际互动拥有相关关系,人际关系往往能影响内容的覆盖广度,并能直接影响用户的购买行为,认知要素对用户的购买行为没有直接联系,然而情感要素则对购买行为有显著作用^[5]。张钰雪对热点微博进行了包括传播主体、内容、媒介、受众和交互方面的微博内容特征的研究^[6]。史亚光结合相关案例总结了多种微博营销方法,构建了企业微博客营销策略体系,并对趣玩网开展了较为完整的实证研究,提出应以体系化和全过程的视角来设立企业微博的营销策略^[7]。通过收集研究文献可以看出,目前关于企业微博的研究还处于初级阶段,文献多集中在近两年,文献集中在企业微博营销的策略与效果分析、企业微博行为与用户特征分析以及微博客信息传播等方面,关于企业微博影响力的研究还非常少,缺乏相关数据和理论支持。因此,许多问题还需要深入研究,需要进一步探析企业微博背后的影响因素和内容特征。

2 基于主成分分析的企业微博影响力评价方法

企业微博影响力是指企业微博影响受众以及其他相关行为主体的能力,这种能力主要是借由微博的传播得以形成。微博的传播主要是借助相互关注、转发、评论等形成相互之间的链接,从而扩大影响力。

评价并比较企业微博影响力需要依据一套综合多种重要因素的评价体系。由于企业微博的构成要素比较多,如何从众多因素中提取变量的共性成分,对于深入挖掘微博中能够体现影响力的关键信息十分重要。而主成分分析法多用于解决多变量的问题,往往可以将多个相关的变量转换成个数较少又互不相关的综合变量,而这些新的综合变量就是主成分,且各主成分互不相关,能够对原指标的涵义进行综合解释,其主要优点是通过科学的统计方法使得主成分的选取更有客观性。在研究微博影响力时,也需要把多个微博构成要素转化成少数的综合指标(即主成分),每个主成分都是原始变量的线性组合,这有利于聚焦关键影响力因素并进行深入分析。因此,本文在研究企业微博影响力评价体系时,从微博指标入手,利用主成分分析方法找到各变量的相关性,归类成主因子后再计算企业微博的影响力指数。

采用主成分分析方法进行微博影响力的研究步骤如下:

第一步,确定企业微博的影响变量,并对这些变量进行标准化。当变量的单位不相同,为了使得主成分分析能均等对待每个原始变量,一般采取从相关矩阵出发求主成分。设有 n 个原有样本,指标数为 m , $X = (x_{ij})_{n \times m}$, $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, m$; x_{ij} 是第 i 个样本的第 j 个变量的值。对数据进行标准化,如公式(1)所示。

$$X_{ij}^* = (x_{ij} - \bar{x}_j) / S_j \quad (1)$$

其中, $\bar{x}_j = (\sum_{i=1}^n x_{ij}) / n$ 为样本均值, $S_j^2 = [\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 / (n - 1)]$ 为样本方差, $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, m$; 矩阵 X 的相关矩阵 $R = (r_{ij})_{m \times m}$, $r_{ij} = 1, 2, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, m$; r_{ij} 是指标 i 和指标 j 的相关系数,然后求出相关系数矩阵 R 的特征根和特征向量,并确定主成分。求出 m 个特征根 λ_i ($i = 1, 2, \dots, m$) 并由大到小排序: $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_m \geq 0$ 是主成分的方差,表示各个主成分在被评价时所影响的大小比例。通过特征方程式,求出每个特征根对应的特征向量 T_i ,得到的主成分如公式(2)所示。

$$F = T' \times X^* \quad (2)$$

第二步,求出方差贡献率并进行主成分数量的确认。主成分个数一般与原始变量个数有关,为了达到简化变量个数的目的,就选取较为具有代表性的少数 k 个主成分 ($k < m$) 来进行对研究对象的评价,与此同时信息量也要得到最大程度的保留。 k 值由方差贡献率 $\sum_{i=1}^k \lambda_i / \sum_{i=1}^m \lambda_i > 80\%$ 的个数来确定。

第三步,计算综合影响力指数。先对每个主成分进行计算, $F_i = t_{i1}x_1^* + t_{i2}x_2^* + \dots + t_{im}x_m^*$ ($i = 1, 2, \dots, k$)。在主成分的基础上再计算主成分的权数进行加权求和,即得到综合评价指数,权数为每个主成分的方差贡献率 $\lambda_i / \sum_{i=1}^m \lambda_i$ 。综合评价指数如公式(3)所示。

$$F = \sum_{i=1}^k (\lambda_i / \sum_{i=1}^m \lambda_i) F_i \quad (3)$$

3 实证研究

3.1 数据来源以及样本数的确定 由于近年来社交媒体呈爆发式增长,企业越来越注重通过微博及社交网等形式进行网络营销。企业微博影响力直接关系到企业营销的客户群及营销渠道,本文通过对热门企业微博数据进行采集,建立热门企业微博衡量体系。本研究数据主要来源包括如下两个方面:

第一,微博风云榜,品牌馆截至2012年2月16日

的电子商务网站排名数据,样本选取较有代表性的企业微博进行数据的采集^[8]。

第二 通过“微博风云”——一家基于微博开放平台做数据统计、分析和挖掘的网站,所收集的样本数据为企业微博从开设以来至 2 月 16 日所有转发数、评论数以及活跃粉丝数等^[9]。

与因子分析不同,主成分分析主要是提取信息对样本量没有特殊的规定。因子分析则为了更好地提炼因子,需要有一定数量的样本数作为保证,从而得到较好的分析结果。根据 Gorsuch(1983)的观点,样本量与变量数的比例应在 5:1 以上,实验中比较完美的样本数则要达到变量数的 10-20 倍,由于时间精力的限制一般很难做到。5-10 倍之间虽然有点偏少,结果也能有效地说明问题。同时,总样本量不得少于 100,如果没有其他限制越多越好。本研究变量数为 12 个,所以选择 100 个样本数进行变量的收集,较为合理。

本研究所挑选并收集的 100 家企业微博样本如美丽说、音悦台、拉手网等,所挑选的企业为运用微博营销较好的电商企业,因此也更有代表性。本案例所采集的数据主要来自于新浪微博。每个样本所收集的具体字段和说明如表 1 所示:

表 1 样本数据列表

序号	数据	说明
1	微博名	收集微博的用户名
2	关注用户数	企业微博所关注的用户
3	日平均微博数	企业微博日均发微博数
4	关注率	所有活跃用户关注此微博的比例
5	互动率	评论转发的人数占活跃用户数比例
6	活跃粉丝率	活跃粉丝占粉丝总数的比例
7	认证粉丝数	粉丝中经过微博官方认证的用户数
8	认证粉丝率	认证粉丝占粉丝总数的比例
9	男粉丝比例	男粉丝占左右粉丝百分比
10	更新时间	最近更新时间
11	日均发微博数	近一周日均发微博数量
12	原创率	原创微博数占有所有微博数的比例
13	评论数	近 200 条微博中评论数
14	转发数	近两百条平均转发数
15	微博总数	企业用户所发表微博总数
16	粉丝总数	企业微博粉丝总数
17	活跃粉丝数	在近一周内有登陆、发博、评论等使用行为的粉丝数量

下面将结合以上企业的微博相关数据进行模型分析,从而制定较为科学的影响力评价指数,为企业微博提供实际参考意义。

3.2 偏相关性分析 首先需要判断变量之间是否存在相关性,如果各变量之间没有相关性则运用公因子便失去意义,在 SPSS 中经常使用 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 检验和 Bartlett's 球形检验统计量来检验数据是否适合进行因子分析。

KMO 统计量可检验变量间的偏相关性是否足够小。统计量取值在 0~1 之间,值越大说明分析效果越好,Kaiser 认为,KMO>0.9 时,做因子分析的效果最佳;KMO>0.7,因子分析效果尚可,KMO<0.5 时,进行因子分析不适合。在 Bartlett's 球形检验统计量的检测中主要看显著性值,如果 c^2 的显著性水平 Sig. < 0.05,则说明数据适合进行因子分析。表 2 为数据通过 SPSS 运算得到 KMO and Bartlett's 检验统计量表中显示 KMO = 0.728 > 0.5,虽然不是很理想但是可以用来做因子分析。另外 Bartlett 球形检验统计量的显著性水平为 0.000,小于 0.05,因此对数据做因子分析有效。

表 2 KMO and Bartlett's 检验统计表

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	.728
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square 374.217
Df	21
Sig.	.000

3.3 偏相关性分析 微博数、关注数是衡量用户在微博中活跃程度的重要指标,粉丝数更是衡量企业用户在微博中影响力的重要因素,往往是一般用户最为关注的因素和衡量指标。了解关注数、微博数和粉丝数之间的关系既是了解微博中企业用户行为的重要前提,更是保证营销质量的重要因素。在这里,为了消除指标间的相互影响,运用 SPSS 对微博数、关注数以及粉丝数做偏相关分析^[10]。结果如表 3 所示:

表 3 微博数、关注数以及粉丝数之间偏相关分析

	控制变量	关注数	粉丝数	微博数
关注数	相关性	1.000	-.346	.24
	显著性(双侧)		.000	.017
	df	0	97	97
粉丝数	相关性	-.346	1.000	.481
	显著性(双侧)	.000		.000
	df	97	0	97
微博数	相关性	.240	.481	1.000
	显著性(双侧)	.017	.000	
	df	97	97	0

由表 3 可以看出,在除去微博数的影响后,关注数和粉丝数的相关系数为 -0.346, P 值为 0,可以认为两者存在弱相关关系,呈负相关,并且具有显著性。在除去关注数的影响后,微博数和粉丝数的相关系数为 0.481,说明两者存在中等的正相关关系。在除去粉丝数的影响后,关注数和粉丝数的相关系数为 0.24, P 值为 0.017,可以认为两者相关关系较弱。

相关性分析可见,首先粉丝数和关注数呈负相关关系,表明企业和名人在微博上往往呈现粉丝数多关注数少的现象,这与一般用户为了提高自己影响力增加关注数量不同。企业微博与品牌效应有关,大品牌往往由于其吸引力吸引大量粉丝数,有大量用户与其

交互,关注他人需求较少;微博数和粉丝数呈正相关,说明微博数有助于粉丝数的增长,积极发微博对企业营销有积极作用;微博数与关注数往往由企业微博使用者个人习惯主观发布,所以呈弱相关。由以上分析可见,微博统计数据间还是存在一定相关性,又由于数据属性比较多,较适用于主成分分析。

3.4 企业微博影响因素主成分提取 主成分的选取数量可以根据相关系数矩阵的特征根来判定,相关系数矩阵的特征根数值上等于主成分的方差,在主成分分析中方差是判断变量涵盖信息的重要依据。主成分的方差贡献和累计方差贡献率是衡量主成分重要性的关键指标。通常在特征根大于1的前提下,方差的累积贡献率超过80%表示解释力度比较好。

因此,通过计算全部解释方差可以看出,在初始特征根中,给出了按照由大到小排列的主成分得分方差,在数值上等于相关矩阵的各个特征根 λ ,所以可以计算出每个主成分的方差贡献率,如第一个特征根的方差贡献率为 $\lambda_1/m=35.242\%$,第一、二个特征根的累计贡献率为 $(\lambda_1+\lambda_2)/m=50.264\%$,以此类推。本研究根据特征根情况如表全部解释方差可见,特征根大于1的因子有四组,但是对应的累积贡献率只有73%,低于80%的标准,因此再提取了第五个主成分,使累积贡献率达到80.465%。根据因子折现图也可以看出,前五个因子的走势比较陡峭,从第六个因子开始趋于平稳,对解释原有变量的贡献比较小。

根据成分矩阵可以得出每个主成分的载荷矩阵,每个载荷值是指标和主成分的相关系数。由载荷矩阵可以看出,关注率、评论数、转发数、粉丝数、活跃粉丝数在第一个成分上载荷较高,可解释为微博信息传播广度;日均微博数、近一周日均微博数、微博总数在第二个成分上载荷较高,可解释为微博信息内容;活跃粉丝数和认证粉丝数量在第三个成分上载荷较高,可解释为粉丝质量;互动率在第二个成分上载荷较高,可解释成微博交互;原创率在第五个成分上解释度较高,概括成微博管理水平。具体如表4所示。

表4 微博影响力主成分命名

主成分	变量	命名
1	关注率、评论数、转发数、粉丝数、活跃粉丝数	微博信息覆盖广度主成分
2	日均微博数、近一周日均微博数、微博总数	微博信息内容主成分
3	活跃粉丝率和认证粉丝数量	粉丝质量主成分
4	互动率	微博交互主成分
5	原创率	微博管理水平主成分

3.5 企业微博影响力构成要素分析

a. 微博信息覆盖广度主成分,在评价体系中起着最基本的作用,评论数、关注率、转发数、粉丝数、活跃

粉丝数。Pagerank算法的核心思想带来的启示是:一个微博用户的影响力有多大,其最重要的参数是他(她)的粉丝数的数量和“质量”,所以先定义微博的覆盖广度。要计算其覆盖度,首先离不开的是其粉丝数,所以将其活跃粉丝数也引入其中作为粉丝质量衡量指标之一,加之有关关注率和转发数能使得微博有充分的覆盖广度,对客户也有足够的影响力。所以该指标以关注率、转发数、粉丝数、活跃粉丝数为基础。

b. 微博信息内容主成分,在覆盖广度因子基础上,企业微博的及时更新,保持一定活跃度也能对其影响力产生正面影响,这里的活跃度代表了微博一定时期内发送微博数量及其微博总数。主要衡量微博向受众传递并且受众接收到的传播信息量。受众对媒体信息进行选择性地注意、理解和记忆,一般情况而言,传播流量与媒介影响力呈正相关。内容丰富、及时性高、图文并茂、版面整齐的微博内容通常会提高微博的可读性,受众倾向于选择可读性高的微博作为阅读对象,从而微博向受众传递了更多的传播流量。所以在指标方面以微博总数、一定时期发博数量以及日均微博数为

c. 粉丝质量主成分,如今微博界僵尸粉当道,仅以粉丝为衡量指标的影响力体系已不能反应企业微博影响力情况,不少用户往往为了达到某衡量标准,往往“花钱换粉丝”。为了科学地衡量企业微博影响力,我们应该把其粉丝活跃率和认证粉丝数也引入其中作为粉丝质量衡量指标之一,认证粉丝即该账户经过微博官方认证证明其真实有效性,也对其粉丝数关注数有一定要求,可谓是高质量的粉丝,往往能产生更大的影响力。所以该指标的影响因素有活跃粉丝率和认证粉丝数量。

粉丝质量越高,此粉丝被收听的用户数量也越多,潜在的第二次试听以及多次试听所能达到的信息传播范围也越广,该条信息的影响力也就越大。粉丝的质量在新浪微博中最直接的体现就是带有V字的VIP实名用户。带V的实名用户的平均粉丝数量绝对远远大于普通用户的粉丝数量,而名人效应对于信息传播过程中的影响也是不言而喻的。而实名用户粉丝的高质量不仅体现在拥有大量粉丝,也体现在此人所处的专业领域中的影响力。

d. 微博交互主成分,微博信息传播度是基于活跃度基础上维持信息传播以及提升其微博影响力的阶段,由于微博存在于网上公众的互动效应,所以粉丝的转发可以视为公众对事件的关注和二次主动传播的意愿;粉丝的评论可以视为公众对于事件的深度关注并乐于表达态度意见的行为。所以在微博信息传播度这一指标中,本文采用互动率数等数据来源。互动率和

评论数较高的微博是媒体对公众影响力的具体体现。

e. 微博管理水平主成分, 微博上以“皮皮时光机”为代表的自动发帖应用层出不穷, 不少企业微博为了提升自己影响力同时又节约管理成本, 由此类媒介代为发博, 所以最后将微博原创率加入指标衡量中去。另一个关系影响力大小的重要客观因素是微博平台的自身影响力。各个微博平台本身具备的影响力规模不同, 原创率反映了企业的一些理念与看法, 既贯彻了滋生的营销理念, 又能精简信息。相同条件下在知名微博上所发出的信息影响力远大于其他小型微博平台。

3.6 企业微博影响力指数 依据由公式(3)的微博影响力指数方法, 可以计算出各个官方微博的影响力综合指数, 其中前十名如表5所示。

表5 截至2012年2月16日前十名影响力排名表

企业微博	影响力指数	排名	新浪排名
美丽说	8.81316	1	1
音悦台	7.658343	2	3
艺龙旅行网	5.078137	3	5
爱物网	4.632864	4	2
淘宝全球购	3.556741	5	13
团800网	3.225571	6	10
我爱打折	3.073552	7	18
嘀嗒团	3.071523	8	4
韩流音悦Tai	2.471424	9	23
趣玩网	2.27766	10	40

在新浪微博的“风云榜”版块中, 也有提供电商网站影响力排名榜单, 其影响力由活跃度、传播力和覆盖度三大指标构成。其中, 活跃度是指产生有内容博文的情况, 反映博主每天主动发博、转发、评论的有效条数; 传播力表征发布的有内容博文被追捧的情况, 与博主的微博被转发、被评论的有效条数和有效人数相关; 覆盖度表征博主博文的影响覆盖面, 其高低则取决于博主微博的活跃粉丝数的多少。具体如公式(4)所示:

影响力 = $a \times \text{活跃度} + b \times \text{传播力} + c \times \text{覆盖度}$ (4)

其中 a b c 为系数。

从指标上看, 本研究除了覆盖活跃度、传播力与覆盖度之外, 还追加了粉丝质量成分, 能够消除僵尸粉等。此外, 微博管理水平等, 更能够准确地、综合地反映企业微博的影响力。通过表5可知, 本研究的排名体系与新浪微博提供的影响力榜单比较接近。

4 结 论

怎样有效管理和利用企业微博成为当今营销的主要问题。不同于网上较多基于主观的影响力指数评价, 本研究通过主成分分析的统计方法建立较为科学的影响力指标体系。本文通过网络采集了样本数为100的企业微博数据, 对数据进行了相关分析与主成分

分析, 并建立了微博影响力指数计算模型。结论如下:

a. 企业微博的粉丝数和关注数呈负相关关系, 说明企业在微博上往往呈现粉丝数多关注数少的现象, 这与一般用户为了提高自己影响力增加关注数量不同。微博数和粉丝数呈正相关, 说明微博数有助于粉丝数的增长, 积极发微博对企业营销有积极作用; 微博数与关注数往往由企业微博使用者个人习惯主观发布, 所以呈弱相关。作为企业微博更应该将重点放于发博质量的提升上, 能显著提升自己的粉丝数, 从而达到扩展自身微博影响力的目的。

b. 企业微博影响因素可以提取为五个主要因子: 微博信息传播广度因子、微博信息内容因子、微博交互因子、粉丝质量因子和微博管理水平因子。这五个方面可以较为客观科学地反映出企业微博的实际影响力, 对官方微博影响力指数发布具有一定的借鉴意义。

由于收集手段的限制, 本文选取的样本数量有限, 也有一定主观性, 如果在条件允许的情况下, 采集方式选用更为客观的随机抽样更有说服力。其次, 本文研究是基于大多数企业的微博营销研究, 实际操作中由于环境更为复杂, 不同的企业行业都有其营销特点需要针对分析, 寻找最适合的策略。此外, 新浪微博公开发布的统计方法比较模糊, 也没阐述其权数的确定方法, 目前尚无法做到有效的比较说明, 有待以后深入研究。

参 考 文 献

- [1] Jansen B J, Zhang M, Sobel K, et al. Twitter Power: Tweets as Electronic Word of Mouth [J]. Journal of ASIS&T, 2009, 60 (9): 1-20
- [2] JChen, N R Nelson, L B Michael, et al: Experiments on Recommending Content from Information Streams [C]. Proceedings of CHI 2010.
- [3] K Riemer, A Richter, T Inside: Microblogging in a Corporate Context [C]. 23rd Bled eConference eTrust: Implications for the Individual, Enterprises and Society, 2010-620-23
- [4] 何 黎, 何 跃, 崔叶青. 微博用户特征分析和核心用户挖掘 [J]. 情报理论与实践, 2011 (11): 121-125
- [5] 陆琪男. 企业微博互动对品牌购买态度的影响研究 [D]. 杭州: 浙江大学. 2011
- [6] 张钰雪. 新浪微博传播机制研究 [D]. 重庆: 西南大学. 2011
- [7] 史亚光. 企业微博营销策略研究 [D]. 上海: 华东师范大学. 2011
- [8] 新浪微博品牌馆 [EB/OL]. [2012-02-16]. <http://data.weibo.com/top?topnav=1&wvr=4>
- [9] 微博风云 [EB/OL]. [2012-02-16]. <http://www.tfengyun.com/>
- [10] 张文彤. SPSS11 统计分析教程-高级篇 [M]. 北京: 北京希望电子出版社. 2002 (责编: 刘影梅)