

浙江信息服务业发展格局及其影响因素

周国强, 马仁锋*, 王腾飞, 张 茜, 吴丹丹

(宁波大学 建筑工程与环境学院, 浙江 宁波 315211)

摘要: 信息服务业是伴随信息技术广泛应用逐渐兴起的新兴产业, 成为当今中国产业创新发展的重要方向. 文中系统阐释了信息服务业范畴, 厘清了信息服务业的经济地理学研究内容与方法体系. 运用主成分、多元回归、空间相关分析等方法分析浙江省 2004 年、2008 年经济普查数据, 探究浙江信息服务业重点行业空间分布及其影响因素. 研究发现: (1) 全省信息服务业重点行业空间分布格局趋于分散; 市域层面沿海及中部地区集聚水平高; 浙北、浙西南以及舟山的集聚水平较低. (2) 影响信息服务业发展因素中, 人才、技术、政府支持等最为重要.

关键词: 服务业地理学; 互联网产业; 宁波; 杭州; 区位因子

中图分类号: F719

文献标志码: A

文章编号: 1001-5132 (2017) 03-0110-06

信息服务业最初指以信息技术为基础, 满足企业或政府组织信息需求的一种内部服务^[1], 随着信息化的加深及信息技术纵向延伸, 政府内部服务功能逐渐外化并形成专业化的信息服务企业^[2-3]. 早在 1977 年, Knox 定性分析信息咨询服务中的成人教育行业^[4], 随后相关研究议题集中在服务质量^[5]、信息安全性与丰富度^[6-9]、发展影响因素^[10-11], 以及软件^[7]、金融^[12-13]、数字信息^[14]等重要部门. 20 世纪 90 年代中后期, 国内开始有学者关注信息服务业的内涵^[15]、发展态势^[2]、区位因素^[16-17]以及信息服务业与城市发展互动^[18]; 2000 年后, 研究议题扩展到统计界定^[19]、产业链^[20]、城市尺度地理集聚^[21-22]、信息技术与服务互动^[23]、产业政策^[24-25]以及不同部门的格局与影响因素^[26]等议题. 可见, 国外侧重运用计量模型研究信息服务业中信息的“质”与“量”以及重要部门的区位因子, 国内研究议题零散, 且局限在城市或省域内部基于 ArcGIS 空间分析信息服务业格局, 尚未论及信息服务业新业态及其与空间的互动, 尤其是新兴因素等. 当前, 中国沿海省份日益成为中国信息经济发展的高地, 为此以浙江省为例, 并采用定量方法研析省域信息服务业发展格局及影响因素, 以期能甄别

中国沿海省份发展信息服务业的驱动因子优势及其空间格局特征.

1 信息服务业范畴及其经济地理学研究范式

1.1 信息服务业内涵、范畴与价值链的论争

信息服务业是随着信息化不断加深和社会需求多元化快速衍生的新兴产业门类^[1], 伴随世界主要城市产业结构不断优化, 提升了信息服务业在新兴产业中的功效, 导致信息服务业范围和内容随之发生较大变化. (1) 国内外学者从信息服务业的行业类型、产业基础、产业链及服务对象角度对其界定^[19-20], 我们认为信息服务业是基于信息技术快速发展及其广泛渗透衍生出具有信息的采集、存储、加工、传递、交流等完整产业链, 提供各种信息产品(或服务)以满足社会多元信息需求的行业. (2) 国内学界普遍认为信息服务业既属于信息产业, 又是现代服务产业^[1,3]. 国内外政府与学者均论及其范围/分类, 如美国的七类方案、日本的五类体系、西欧的六类体系, 以及中国根据载体和技术手段将其分为传统和新型两类信息服务业^[15,19]. 此外, 个别学者根据形式将其深度分类^[1-2,20]. 针对浙江实际, 采用中观层面分类方式——包括信

收稿日期: 2016-05-24.

宁波大学学报(理工版) 网址: <http://journalg.nbu.edu.cn/>

基金项目: 国家自然科学基金青年项目 (41301110).

第一作者: 周国强 (1991—), 男, 湖北老河口人, 在读硕士研究生, 主要研究方向: 文化创意产业与城市发展. E-mail: 1027834085@qq.com

*通信作者: 马仁锋 (1979—), 男, 湖北枣阳人, 博士/副教授, 主要研究方向: 经济地理与城市区域发展. E-mail: marfxf@126.com

息网络服务、信息技术服务及信息内容服务业(表1)。(3)信息服务业历经了从企业或政府内部逐渐外化为企业的过程,受信息技术飞速发展和社会信息需求的多元化,形成囊括了信息技术服务、信息传输服务、信息内容服务和信息用户等环节的产业链^[20]。因其行业结构复杂性,信息服务业会出现新的价值环节,如云计算、大数据等。信息服务业作为一种新兴业态,具有软化产业结构促进产业升级、提高经济效率、促进产业融合发展等功用^[24]。虽然其边界日益模糊,但其本质是以信息技术为支撑、以社会需求为导向、以互联网技术创新为根基,快速更新其内容、边界,因而需要适宜的产业基础、人才门槛和技术条件等^[25]。

1.2 信息服务业的经济地理学研究范式

1.2.1 研究内容与思路分野

信息服务业作为有着复杂网络关系的新兴产业,不仅重构着地表空间,也被城市体系重构。正是由于这种天然与空间的复杂相互作用,信息服务业一直受到经济地理学(图1)的青睐,形成了由区域(城市)经济学、产业经济学主导的研究内容体系,进而导致了信息服务业研究思路的分野。如前

述国内外相关研究主题分析尺度有较大差异,国外学者重视国家^[8,12]、发展中/发达国家^[10]、全球^[11],国内注重城市信息服务业的格局、机理^[3,16-18,20-23],个别学者分析国家尺度信息服务业的重点部门^[26]。因此,经济地理学视角产业研究,既重视同一条件下产业自身发展研究,又关注空间尺度、社会发展阶段演进以及分支部门属性差异对产业体系培育或衍生的重要性。信息服务业的经济地理学研究内容,在遵循“格局、过程、机理、调控”研究主线的同时,在每一层次均考虑时空因素及行业差异。(1)时间周期考虑到时代演替及其技术进步、新思潮等诱发的新区位因子,形成不同的发展格局;(2)考虑信息服务业在不同尺度(全球—国家—区域/城市群—城市)所呈现的集聚或扩散现象具有反向性,所受的影响因素也不尽相同;同理,信息服务业演变过程、机理以及调控也具有了特定尺度情景;(3)信息服务业不同部门,尤其是传统、现代的性质差异,这同样要求差别化研究不同行业。因此,不同学科融合研究,将有助于全面认识信息服务业。

1.2.2 研究方法与数据源

1990年前,信息服务业研究主要借助统计数

表1 信息服务产业涉及行业

信息服务业种类	小类
信息网络服务业	邮政电信、互联网、广播电视、卫星通信服务
计算机与软件服务业	软件开发与服务、信息咨询与集成服务、系统集成与服务、服务外包、营运服务、维护服务等
信息内容服务业	传统类:如档案、新闻报道、图书出版、图书馆、文献情报、专利标准 现代类(信息技术类):如电子出版物、数字影音的生产和制作、动漫网游开发、数据库服务、信息处理服务、信息提供服务

注:资料来源于根据文献[15,19]总结。

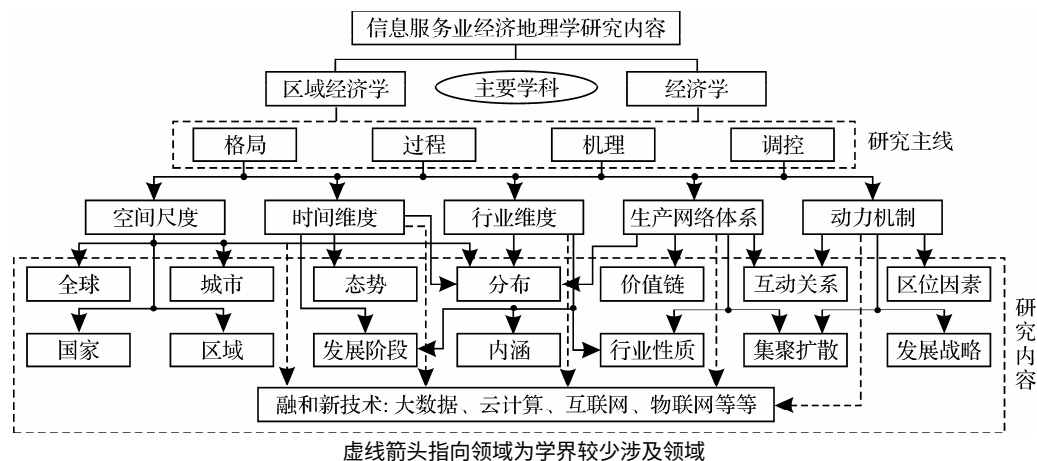


图1 信息服务业经济地理学的研究内容体系

据分析区位因素或绘制分布图剖析发展格局^[16-18],个别学者借助统计数据运用 ArcGIS 软件和回归分析分别探究格局及其驱动因素. 21 世纪以来,学者采用计量模型分析相关议题^[5-13],并开始运用问卷调查或访谈作为统计数据的补充. 显然,研究方法正由一般统计的描述性分析转向空间计量模型定量刻画,数据多源自部门或企业层面的统计数据,以及小样本量的问卷调查或访谈. 为此,选用经济普查企业层面数据刻画浙江信息服务业的范畴、态势,采用空间分析方法勾勒空间特征,并运用 SPSS 19.0 软件剖析浙江信息服务业发展影响因子. 以信息服务产业重点行业从业人数(浙江省各市 2004 年和 2008 年经济普查数据)为因变量 A , 提取的 n 个主成分为自变量 B_n , 建立回归计量模型,比较自变量系数解析不同指标影响信息服务业发展强度,进而识别信息服务业空间分布的影响因素.

2 浙江省信息服务业发展现状及其空间特征

2.1 发展现状

据杭州、宁波等市年鉴(2000~2015)统计目录中有关信息服务业的事件信息,将浙江省信息服务产业发展过程分为“硬件环境”准备期(1990~2002 年)、“软件环境”丰盈期(2003~2004 年)、发展整顿期(2005~2008 年)、迅速发展期(2008 年以来)四个阶段,至 2014 年,全省信息服务产业全年业务收入 3 592.5 亿元,其中增加值达到 1 849 亿元,提前完成了“十二五”规划发展目标. (1)全省信息网络服务业完成电信业务总量达到 1 146 亿元,累计完成电信业务收入 751 亿元,互联网宽带接入用户达到 1 276 万户,互联网宽带接入端口达到 2 632.6 万个,无线 AP 接入点 30.7 万个. (2)浙江省 1 699 家重点软件企业年报统计显示全省实现软件业务收入 2437.6 亿元,软件出口 25.2 亿美元,实现利税 826.6 亿元,位列全国第五. (3)数字出版、网络出版业发展迅速,2014 年杭州国家数字出版产业基地实现营业收入 84.25 亿元;2014 年全省广播影视经营收入 403.87 亿元,居全国第二位.

2.2 浙江省信息服务重点行业的空间差异

运用 GeoDa 0.95i 软件分析浙江各市 2004 年与 2008 年信息服务业重点行业从业数,得到对应年份全局 Moran's I (表 2),发现浙江信息服务业重点行

业从业数的 Moran's I 在小于 1% 显著性水平下均为空间负相关,说明浙江信息服务业重点行业空间分布呈分散格局. 2004 年计算机系统服务、传媒出版和广告策划集中在杭、甬、温;咨询业分布在杭、绍、甬;2008 年计算机系统服务、咨询、广告策划集中在杭、甬、温,传媒出版以杭、金、温较发达. 叠加 2004 年和 2008 年相关行业四分位图,发现浙江沿海市和浙中是全省信息服务业集聚高地;而浙北和浙西南的信息服务业集聚度较低.

表 2 浙江信息服务业四重点行业从业人数的 Moran's I

行业名称	Moran's I	
	2004 年	2008 年
计算机系统服务	-0.29	-0.30
咨询业	-0.23	-0.28
传媒出版	-0.35	-0.23
广告策划	-0.35	-0.31

3 浙江信息服务产业空间差异的影响因素

3.1 指标体系构建及其分析

据信息服务业内涵与特征,结合数据可获性,选取人才、科技实力、宽容氛围、政府支持、基础设施、经济水平、自然环境 7 类 14 个指标构建用于分析浙江信息服务产业发展影响因素指标体系(表 3),并采用标准化法对数值进行无量纲化.

表 3 省域信息服务业重点行业发展差异影响因素

影响因素	符号	选取指标	单位
人才	R_1	高校在读人数	万人
	R_2	研发人数	人年
科技实力	K_1	专利申请量	件
	K_2	R & D 经费支出	万元
宽容氛围	K_0	非本地户籍人口数	万人
政府支持	Z_1	教育、科技财政支出比重	%
	Z_2	文体与传媒财政支出比重	%
基础设施	S_1	人均高速公路里程	km
	S_2	宽带用户	万户
经济水平	J_1	人均地方生产总值	元
	J_2	城市化水平	%
	J_3	居民人均年可支配收入	元
环境质量	H_1	建成区绿化率	%
	H_2	二级以上空气质量天数	d

(1)采用主成分分析 14 个指标标准化数据,得

主成分特征值和方差贡献(表4),可知前4个主成分就可解释全部变量的87.9%(>85%)信息,且特征值均大于1,因此,选择前4个主成分可表达原始14个变量。经过旋转得到主成分旋转载荷矩阵表(表5)可以合理解释4个主成分:第一主成分涵盖9个变量,表征市域科技实力、教育实力和经济状态,可解释为“科教经济 B_1 ”;第二主成分包括政府投入较高比重的教育、科技支出、传媒财政支出比重、建成区绿化覆盖率等,可解释为“政府支持因素 B_2 ”;第三主成分反映人均可支配收入、大气质量,将其归为“市场需求与环境 B_3 ”;第四主成分可解释为“交通因素 B_4 ”。

表4 主成分特征值与方差贡献度

成分	初始特征值			提取平方和载		
	合计	方差/%	累积/%	合计	方差/%	累积/%
1	7.2	51.7	51.6	7.2	51.6	51.6
2	2.3	16.8	68.4	2.3	16.8	68.4
3	1.7	11.8	80.3	1.6	11.8	80.3
4	1.1	7.6	87.9	1.1	7.5	87.9

注:限于篇幅,表格仅列出前4个主成分。

表5 主成分旋转载荷矩阵表

统计项目	B_1	B_2	B_3	B_4
高校在读人数	0.96	-0.01	0.15	0.05
研发人数	0.93	0.04	0.22	-0.20
专利申请量	0.96	-0.01	0.12	-0.06
R&D经费支出	0.96	0.07	0.21	-0.09
非本地户籍人口比	0.68	0.32	0.53	-0.19
教育、科技财政支出比重	0.06	-0.85	-0.16	-0.20
文体与传媒财政支出比重	0.53	-0.53	-0.18	0.47
人均高速公路里程	-0.14	0.26	0.08	0.88
宽带用户	0.59	-0.30	0.55	-0.29
人均地方生产总值	0.69	0.49	0.38	-0.25
城市化水平	0.67	0.59	0.28	-0.03
居民人均年可支配收入	0.34	0.02	0.89	0.14
建成区绿化率	0.21	0.76	-0.34	0.07
二级以上空气质量天数	-0.30	-0.10	-0.60	0.59

(2)回归分析模型求解四主成分对信息服务业发展的影响度。将浙江信息服务业重点行业从业人数 A_i 作为被解释变量,4个主成分做解释变量,即经济科教 B_1 、政府支持 B_2 、市场与环境 B_3 、交通 B_4 。通过LM检验确定适用普通最小二乘法进行分

析,假设主成分与被解释变量存在线性关系,模型为 $A_i = \beta_0 + \beta_1 B_1 + \beta_2 B_2 + \beta_3 B_3 + \beta_4 B_4 + \varepsilon$,其中 i 为重点行业。采用SPSS 22.0软件求解,得重点行业回归系数及显著性(表6)。可见,经济科教因素对计算机系统服务业影响显著,经济科教、市场需求、环境对咨询业影响显著,政府支持对传媒出版业从业人数影响显著,政府支持与经济科教因素对广告策划业从业人数影响显著。

表6 信息服务业四大重点行业回归模型

行业	显著性水平			
	回归因子1	回归因子2	回归因子3	回归因子4
计算机系统服务业	0.001	0.063	0.270	0.891
咨询业	0.000	0.959	0.055	0.997
传媒出版业	0.001	0.578	0.110	0.242
广告策划业	0.002	0.881	0.427	0.588

3.2 影响因素判定

将主成分表达式代入回归分析过程重点行业回归方程中得重点行业从业者和14个指标的回归系数及影响因素(表7),可知:(1)影响浙江计算机系统服务业发展的显著因素是文体与传媒的财政支出比重,解释力很强,即变量每增加一个单位, A 就会增加0.1949;其次是高校在读人数、专利申请量、R&D经费支出、研发人数和宽带用户等。(2)对浙江咨询业发展水平影响最显著的是高等学校在校生人数,即变量每增加一个单位, y 就会增加0.1908;其次为文体与传媒的财政支出比重、专利申请量、R&D经费支出和研发人数。(3)市域科技、人才是影响浙江传媒出版发展的重要因素,其次为宽带用户、文体与传媒财政支出比重和教育、科技财政支出比重等。总之,四大重点行业发展受人才、科技、政府和基础设施等因素影响较重,其中基础设施仅对传媒出版业有较大影响。

4 结论与讨论

浙江省信息服务业发展经历了一个产业内容不断更新、边界范围逐次扩展羽化的过程,并呈现出一种良好的发展态势。浙江省信息服务业省域分布格局总体呈现分散发展态势,市域尺度在沿海都市区(杭州、宁波)和中部地区(金华)形成集聚,而北部地区和西南地区及舟山市集聚水平较低,成因主要是沿海及中部地区的人才、科技、政策和

表 7 信息服务业四类重点行业回归方程系数与影响因素排序

影响因素名称	计算机系统服务业		咨询业		传媒出版业		广告策划业	
	系数	排序	系数	排序	系数	排序	系数	排序
文体与传媒财政支出占比	0.194 9	1	0.182 7	2	0.103 9	6	0.144 2	5
高校在读人数	0.181 2	2	0.190 8	1	0.143 9	4	0.170 1	1
专利申请量	0.169 7	3	0.180 0	3	0.148 9	1	0.166 8	2
R & D 经费支出	0.159 2	4	0.171 9	4	0.144 1	3	0.160 8	3
研发人数	0.148 7	5	0.161 8	5	0.147 9	2	0.158 5	4
宽带用户	0.081 5	6	0.069 6	8	0.116 7	5	0.069 7	9
教育、科技财政支出占比	0.070 5	7	0.052 2	10	0.087 6	7	0.070 9	8
城市化率	0.065 4	8	0.087 4	6	0.055 1	10	0.073 0	7
非本地户籍人口占比	0.059 7	9	0.068 5	9	0.079 2	8	0.060 5	10
人均地方生产总值	0.053 5	10	0.073 7	7	0.075 8	9	0.073 7	6
二级以上空气质量天数	0.033 6	11	0.032 9	12	-0.055 7	13	0.007 2	12
居民人均年可支配收入	0.021 4	12	-0.002 1	14	0.021 2	11	-0.039 2	13
人均高速公路里程	0.020 4	13	0.008 1	13	-0.089 3	14	-0.058 7	14
建成区绿化率	0.008 3	14	0.045 2	11	-0.019 7	12	0.044 5	11

基础设施优势明显。

作为信息技术深入嵌入生产系统的一个有效回应,全球正进入全新的“工业 4.0 时代”,一个强调产品定制化、服务个性化、生产由集中向分散转变的后工业时代。如何使信息服务业进入“工业 4.0 时代”,为整个社会提供个性化的服务,成为值得学界深入探讨的议题。如在浙江乌镇举办的第二届世界互联网大会,既引发了“互联网+”全面跨界融合一、二、三产业,又促成信息服务业亟待借助“互联网+”发展智能化、数字化服务等成为学界研究重点方向。

参考文献:

- [1] 黄宁燕. 信息服务与我国信息服务业发展趋势分析[J]. 情报学报, 2001, 20(3):344-348.
- [2] 吴慰慈, 罗志勇. 中国信息服务产业的发展态势[J]. 中国图书馆学报, 1995(4):20-26.
- [3] 阎小培. 信息产业对广州城市发展的影响初探[J]. 经济地理, 1994(3):58-64.
- [4] KNOX A B, FARMER H S. Overview of counseling and information services for adult learners[J]. International Review of Education, 1977, 23(4):442-445.
- [5] LANDRUM H, PRYBUTOK V R. A service quality and success model for the information service industry[J]. European Journal of Operational Research, 2004, 156(3): 628-642.
- [6] HU C P, ZHAO Y, GUO M. AHP and CA based evaluation of website information service quality: An empirical study on high-tech industry information center web portals[J]. Journal of Service Science & Management, 2009, 2(3):168-180.
- [7] BAHL S, WALI O P. An empirical analysis of perceived significance of information security service quality to predict the organizational performance in software service industry[J]. CSI Transactions on ICT, 2013, 1(3):221-230.
- [8] MUKUNDAN N R, SAI L P. Perceived information security of internal users in Indian IT services industry[J]. Information Technology & Management, 2014, 15(1):1-8.
- [9] PATRAKOSOL B, SANG M L. Information richness on service business websites[J]. Service Business, 2013, 7(2): 329-346.
- [10] CHEN M K, WANG S C. The critical factors of success for information service industry in developing international market: Using analytic hierarchy process (AHP) approach[J]. Expert Systems with Applications, 2010, 37(1):694-704.
- [11] CHEN M K, WANG S C. The use of a hybrid fuzzy-Delphi-AHP approach to develop global business intelligence for information service firms[J]. Expert Systems with Applications, 2010, 37(11):7394-7407.
- [12] LOPES A B, REINHARD N. Competing in the Brazilian real-time financial information services industry: Com-

- mitment and adaptation[J]. Information & Management, 2006, 43(5):587-597.
- [13] BENNETT R W, LOUCKS C. PAC contributions from sectors of the financial services industry, 1998-2002[J]. Atlantic Economic Journal, 2008, 36(4):407-419.
- [14] MUSTACOGLU A F, FOX G C. A novel digital information service for federating distributed digital entities[J]. Information Systems, 2016, 55(C):20-36.
- [15] 胡海棠. 信息服务业内涵初探[J]. 中国信息导报, 1994 (6):9-10.
- [16] 阎小培. 信息产业的区位因素分析[J]. 经济地理, 1996 (1):1-8.
- [17] 阎小培. 广州信息产业发展水平的区际差异分析[J]. 经济地理, 1998(4):5-10.
- [18] 阎小培. 信息产业与城市发展[M]. 科学出版社, 1999.
- [19] 匡佩远. 信息服务业: 定义和统计框架[J]. 统计教育, 2009(5):20-26.
- [20] 张亚明, 赵培卿, 邢圣飞, 等. 信息服务产业链的演化与创新研究[J]. 信息系统工程, 2010(1):103-109.
- [21] 温春龙, 胡平. 我国各地区信息服务产业的地理聚集分析[J]. 科技管理研究, 2011, 31(4):180-184.
- [22] 程慧平. 我国信息服务业集聚水平差异分析[J]. 情报杂志, 2012(10):165-169.
- [23] 毕斗斗, 谢蔓, 方远平. 信息技术与服务业创新的融合与互动关系[J]. 经济地理, 2013, 33(10):88-94.
- [24] 匡佩远. 我国信息服务业发展政策研究[J]. 中国通信, 2015(4):36-40.
- [25] 陈陈, 何骏. 全球现代服务业集聚区崛起及中国的对策[J]. 经济地理, 2009, 29(6):936-939.
- [26] 童昕, 王缉慈. 全球化与本地化: 透视我国个人计算机相关产业群的空间演变[J]. 经济地理, 2002, 22(6):697-700.

Spatial pattern and influencing factors of the information industry in Zhejiang

ZHOU Guo-qiang, MA Ren-fen^{*}, WANG Teng-fei, ZHANG Xi, WU Dan-dan

(Faculty of Architectural, Civil Engineering and Environment, Ningbo University, Ningbo 315211, China)

Abstract: Information Service is an emerging industry which is accompanied by extensive application of information technologies. In this paper, the information service category is systematically explained, the research contents and methods in system of Information Service are classified in terms of economic geography. Based on the economic census data of Zhejiang in 2004 and 2008, the key industries of Information Services are analyzed in the spatial distribution of Zhejiang Province and its influencing factors using the methods of principal component, multiple regression and space-related analysis. It has been found that: (1) At the provincial level, the spatial distribution of key industries of Information Services tends to be scattering; At the urban level, the advanced development is seen in coastal and central regions, and the growth with lower-level is found in the north of Zhoushan, and the southwest of Zhejiang. (2) Special talents, technologies, government and infrastructure are other sensitive factors in a descending order affecting the development of Information Services.

Key words: services geography; internet industry; Ningbo; Hangzhou; location factors

(责任编辑 章践立)