

编号: 1000-6788(2008)05-0085-07

# 数字鸿沟主要影响因素的关系结构分析

薛伟贤, 刘 骏

(西安理工大学 工商管理学院, 西安 710054)

**摘要:** 首先运用文献计量学方法, 对中国期刊全文数据库收录的有关数字鸿沟的论文作了统计分析, 从前人众多的研究成果中, 筛选并确定了数字鸿沟的 14 个主要影响因素。随后应用解释结构模型分析 14 个主要影响因素的关系结构, 结果表明信息资源、地理位置、年龄、个人拥有计算机、个人信息技能、个人收入水平是数字鸿沟的表层直接影响因素, 信息技术研发投入、信息人才、个人信息意识是中层间接影响因素, 教育发展水平、经济发展水平、信息基础设施建设、政府相关政策、社会文化是深层根本影响因素。这些研究结果对于正确地理解数字鸿沟的形成、发展和演化机理有着重要的意义。

**关键词:** 数字鸿沟, 影响因素, 文献计量学方法, 解释结构模型

中图分类号: G20

文献标志码: A

## An analysis of relative structure on main influence factors of digital divide

XUE Wei-xian, LIU Jun

(School of Business Administration, Xi'an University of Technology, Xi'an 710054, China)

**Abstract:** All the papers on digital divide in China Journal Full-text Database (CJFD) are statistically analyzed by using bibliometrics methods in the paper, and 14 main influence factors of digital divide are selected and determined from previous many research results. After that, the paper analyzes the relative structure of 14 main influence factors by using interpretive structural model. The results show that information resource, geographical location, age, PC-owning conditions, personal skills in IT field, and personal income are superficial and direct influence factors; R&D of information technology, information talents, and personal information consciousness are intermediate and indirect influence factors; Educational development level, economical development level, information infrastructure, relative government policies, and social culture are essential and basic influence factors. These research results are significant for our correct understanding of the mechanisms of formation, development and evolution of digital divide.

**Key words:** digital divide; influence factors; bibliometrics methods; interpretive structural model

### 1 引言

数字鸿沟是指在全球数字化进程中, 不同国家、地区、行业、企业、人群之间由于对信息、网络技术发展、应用程度的不同以及创新能力的差别造成的“信息落差”、“知识分隔”和“贫富分化”现象<sup>[1]</sup>。数字鸿沟自 20 世纪 90 年代提出以来, 越来越引起人们的关注, 人们通常把它和信息时代的贫富分化、社会公正等问题联系起来。“在美国, 数字鸿沟”已经成为一个全国性的话题, 一个经常令人和社会上的不平等联系起来的抽象符号, 从而激发人们对解决信息技术的使用所带来的种种社会问题的希望<sup>[2]</sup>。在我国, “数字鸿沟”造成的差别已经成为继城乡差别、工农差别、脑体差别“三大差别”之后的“第四大差别”。“数字鸿沟”不仅仅是一个信息技术的问题, 也是一个社会问题, 它涉及整个社会的贫富差距、信息资源不足以及资金、文化、就业、生活质量等与整体社会水平相关的问题<sup>[3]</sup>。在本文中, 我们将数字鸿沟影响因素定义为对数字鸿沟的形成、发展以及演化产生直接或间接影响的因素。数字鸿沟的影响因素很多, 不仅是多层次的, 而且关

收稿日期: 2007-01-14

资助项目: 国家自然科学基金(70673080)

作者简介: 薛伟贤(1967-), 男, 陕西西安人, 西安理工大学工商管理学院教授, 西安交通大学管理学博士、应用经济学博士后, 研究方向: 网络经济与电子商务; 刘骏(1983-), 男, 贵州息烽县人, 西安理工大学工商管理学院硕士研究生。

系错综复杂。

近几年来国内外对于数字鸿沟影响因素或形成原因的研究比较少见,而且各种研究文献所提及的影响因素各不相同,缺乏统一的认识和系统的研究。美国商务部1999年发布的报告《在网络中落伍之三:定义数字鸿沟》中指出,收入水平、受教育程度、种族、家庭类型、地理位置是数字鸿沟的重要影响因素<sup>[4]</sup>。Eleanor等人通过分析亚洲和欧洲国家的网络应用,认为经济、制度、政治、社会/文化这四个变量是数字鸿沟重要的影响因素<sup>[5]</sup>。Rowena等人认为产生“数字鸿沟”的主要影响因素有社会经济因素、地理因素、教育因素和生育因素等<sup>[6]</sup>。我国学者杨凯源、张启人在其研究中指出,人文基础、科教投入、人才结构、投资规模和信息资源是数字鸿沟形成的重要原因<sup>[7]</sup>。在薛伟贤的论文中,经济发展水平、信息资源、科教投入和人才结构被认为是影响数字鸿沟的最主要因素<sup>[8]</sup>。袁勤俭等人的研究结果表明,种族、年龄、家庭类型、教育水平以及收入水平是数字鸿沟的重要影响因素<sup>[9]</sup>。柯惠新、王锡苓提出,将社会层面和个人层面作为分析的主线来考察数字鸿沟的形成因素,并指出形成因素应包括国家基础设施建设、政府政策、语言与本土内容、社会支持、个人接入、技术技能、使用目的、政府的支持与力荐程度、国民受教育程度、网民的技术技能等<sup>[10]</sup>。

由于以往研究数字鸿沟的文献中所提及的影响因素过于散乱,不利于分析数字鸿沟问题,所以本文首先运用文献计量学方法对2000年至2006年中国期刊全文数据库收录的有关数字鸿沟的论文作了详细的统计分析,从前人众多的研究成果中筛选并确定数字鸿沟的主要影响因素,然后应用解释结构模型对数字鸿沟的各主要影响因素进行研究,并且对各因素间的相互关系和结构层次进行了分析。

## 2 数字鸿沟主要影响因素确定

文献计量学是利用数学、统计学和逻辑学的理论与方法,对各种类型文献的本质和结构,作数量、品质和运用上的研究与分析<sup>[11]</sup>。本文运用该方法作分析目的是从前人众多的研究成果中,筛选并确定数字鸿沟的主要影响因素。由于中国期刊全文数据库在2000年以前没有收录关于数字鸿沟的论文,所以,我们将检索时间范围设定为2000年1月至2006年11月。通过中国期刊全文数据库检索到篇名包含“数字鸿沟”的论文共347篇,具体数据见表1。

表1 有关数字鸿沟的论文逐年统计

年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	总计
篇数	13	64	45	41	67	60	57	347

在这347篇论文中,研究或提及数字鸿沟影响因素的论文共计65篇。而在这65篇之中,所研究或提及的数字鸿沟影响因素的种类和个数都不尽相同。我们运用文献计量学方法,将各文献中所研究或提及的数字鸿沟影响因素进行统计。在统计中,我们将一些异名同义的因素或者相互包含的因素进行了整理和合并,以便于研究。例如,信息人才、相关技术人才与人才结构都是指影响数字鸿沟的人才因素,统一确定为信息人才因素;文化、社会文化与区域文化都是指影响数字鸿沟的文化因素,统一确定为社会文化因素;需要掌握的信息智能、信息技术的应用、个人技术技能都是指影响数字鸿沟的个人信息技能因素,统一确定为个人信息技能因素。经过统计,得到影响数字鸿沟的24个重要因素,并将它们分为5个层面,它们是:1)技术层面:信息基础设施建设、信息技术引进水平、信息资源;2)社会层面:教育发展水平、种族、地理位置、信息人才、社会文化、宗教信仰;3)经济层面:经济发展水平、信息使用费用、信息技术研发投入、数字经济对资本的利用程度;4)政治层面:政府相关政策、制度保障;5)个人层面:个人信息意识、个人收入水平、个人拥有计算机、个人信息技能、性别、年龄、职业、婚姻状况、家庭类型。具体见表2。

根据文献计量学方法以及专家意见,将研究或提及影响因素的论文篇数占论文总篇数的比例大于50%的因素选出来,作为数字鸿沟的主要影响因素。也就是说,超过50%的论文认为该影响因素是主要因素。由表2可知,符合条件的因素共有14个,它们是:信息基础设施建设、信息资源、教育发展水平、地理位置、信息人才、社会文化、经济发展水平、信息技术研发投入、政府相关政策、个人信息意识、个人收入水平、

个人拥有计算机、个人信息技能、年龄。

表 2 对数字鸿沟各影响因素在论文中的统计

分类	影响因素	研究或提及该影响因素的论文篇数	占论文总篇数的比例
技术层面	信息基础设施建设	50*	50/65 = 76.92%
	信息技术引进水平	9	9/65 = 13.85%
	信息资源	41*	41/65 = 63.08%
社会层面	教育发展水平	49*	49/65 = 75.38%
	种族	7	7/65 = 10.77%
	地理位置	36*	36/65 = 55.38%
	信息人才	46*	46/65 = 70.77%
	社会文化	38*	38/65 = 58.46%
经济层面	宗教信仰	5	5/65 = 7.69%
	经济发展水平	54*	54/65 = 83.08%
	信息使用费用	17	17/65 = 26.15%
	信息技术研发投入	33*	33/65 = 50.77%
政治层面	数字经济对资本的利用程度	13	13/65 = 20.00%
	政府相关政策	44*	44/65 = 67.69%
个人层面	制度保障	28	28/65 = 43.08%
	个人信息意识	38*	38/65 = 58.46%
	个人收入水平	47*	47/65 = 72.31%
	个人拥有计算机	39*	39/65 = 60.00%
	个人信息技能	40*	40/65 = 61.54%
	性别	31	31/65 = 47.69%
	年龄	41*	41/65 = 63.08%
	职业	19	19/65 = 29.23%
	婚姻状况	11	11/65 = 16.92%
家庭类型	5	5/65 = 7.69%	

### 3 主要影响因素的关系结构分析

数字鸿沟是一个包含多种影响因素的复杂系统,这些因素相互关联,相互作用,形成十分复杂的递阶因素链.应用解释结构模型(interpretive structural model)<sup>[12]</sup>进行分析,可以从众多影响因素以及复杂的因素链中,找出影响数字鸿沟的表层直接影响因素、中层间接影响因素和深层根本影响因素.根据前文已选定的 14 个主要影响因素,再加上包含这 14 个主要影响因素的数字鸿沟系统因素,我们确定了建立解释结构模型的 15 个因素,并将这 15 个因素分别设为:信息基础设施建设  $S_1$ 、信息资源  $S_2$ 、教育发展水平  $S_3$ 、地理位置  $S_4$ 、信息人才  $S_5$ 、社会文化  $S_6$ 、经济发展水平  $S_7$ 、信息技术研发投入  $S_8$ 、政府相关政策  $S_9$ 、个人信息意识  $S_{10}$ 、个人收入水平  $S_{11}$ 、个人拥有计算机  $S_{12}$ 、个人信息技能  $S_{13}$ 、年龄  $S_{14}$ 、数字鸿沟系统  $S_{15}$ .

#### 3.1 确定各因素的相互关系

为了分析这些因素对数字鸿沟的影响,建立解释结构模型,首先要弄清这些影响因素两两之间的逻辑关系.通过分析数字鸿沟系统,结合以往大量的研究成果,确定了各因素之间的逻辑关系,参见图 1.图中“ $A$ ”代表行因素对列因素有直接的影响;“ $V$ ”代表列因素对行因素有直接的影响;“ $X$ ”代表行和列相互有直接影响;“ $O$ ”代表行和列相互都没有直接影响.

根据图 1,可得到各因素的关联矩阵  $R$ , $R$  为 15 阶方阵. $R$  的元素定义为  $r_{ij} = \begin{cases} 1, & S_i \text{ 直接影响 } S_j \\ 0, & S_i \text{ 不直接影响 } S_j \end{cases}$ ,  
( $i, j = 1, 2, \dots, 15$ ) 则

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	$S_7$	$S_8$	$S_9$	$S_{10}$	$S_{11}$	$S_{12}$	$S_{13}$	$S_{14}$	$S_{15}$	
	A	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	A	$S_1$
		O	O	V	O	V	V	V	O	O	O	O	O	A	$S_2$
			O	A	O	X	O	O	A	O	O	A	O	A	$S_3$
				O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	A	$S_4$
					O	O	O	V	O	O	O	O	O	A	$S_5$
						O	O	A	A	O	O	O	O	A	$S_6$
							A	O	O	A	A	O	O	A	$S_7$
								V	O	O	O	O	O	A	$S_8$
									A	O	O	O	O	A	$S_9$
										O	A	A	O	A	$S_{10}$
											A	V	O	A	$S_{11}$
												A	O	A	$S_{12}$
													O	A	$S_{13}$
														A	$S_{14}$

图1 各因素之间的逻辑关系

### 3.2 划分各因素的级间关系

由关联矩阵  $R$  得到可达矩阵  $M = (R + I)^+$  其中  $I$  为 15 阶单位阵 通过 Matlab 软件计算得到

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

可达矩阵  $M$  的各个因素的可达集  $R(S_i)$  前因集  $A(S_i)$  以及可达集与前因集的交集  $R(S_i) \cap A(S_i)$  的

具体数据如表 3 所示.

表 3 数字鸿沟各主要影响因素的第 1 级可达集和前因集

$S_i$	$R(S_i)$	$A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
1	1 2 3 5 7 8 ,10 ,11 ,12 ,13 ,15	1 3 7	1 3 7
2	2 ,15	1 2 3 5 6 7 8 9	2
3	1 2 3 5 7 8 ,10 ,11 ,12 ,13 ,15	1 3 7	1 3 7
4	4 ,15	4	4
5	2 5 ,15	1 3 5 6 7 9	5
6	2 5 6 8 9 ,10 ,11 ,12 ,13 ,15	6	6
7	1 2 3 5 7 8 ,10 ,11 ,12 ,13 ,15	1 3 7	1 3 7
8	2 8 ,15	1 3 6 7 8 9	8
9	2 5 , 8 9 ,10 ,11 ,12 ,13 ,15	6 9	9
10	10 ,11 ,12 ,13 ,15	1 3 6 7 9 ,10	10
11	11 ,12 ,13 ,15	1 3 6 7 9 ,10 , 11 ,12 ,13	11 ,12 ,13
12	11 ,12 ,13 ,15	1 3 6 7 9 ,10 , 11 ,12 ,13	11 ,12 ,13
13	11 ,12 ,13 ,15	1 3 6 7 9 ,10 , 11 ,12 ,13	11 ,12 ,13
14	14 ,15	14	14
15	<u>15</u>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 ,10 ,11 ,12 ,13 ,14 ,15	<u>15</u>

1)由表 3 数据可以分析出数字鸿沟的主要影响因素第 1 级节点 : $L_1 = \{15\}$ .

2)在可达矩阵  $M$  中划去第 15 行与第 15 列 ,寻找第 2 级节点 ,由表 4 数据可分析出数字鸿沟的主要影响因素第 2 级节点 : $L_2 = \{2 4 ,11 ,12 ,13 ,14\}$ .

3)继续在可达矩阵  $M$  中划去第 2、4、11、12、13、14 行与第 2、4、11、12、13、14 列 ,寻找第 3 级节点 ,由表 5 数据可分析出数字鸿沟的主要影响因素第 3 级节点 : $L_3 = \{5 8 ,10\}$ .

4)同理由表 6 和表 7 数据可分析出数字鸿沟的主要影响因素第 4 级节点和第 5 级节点 : $L_4 = \{1 3 7 , 9\}$  , $L_5 = \{6\}$ .

表 4 数字鸿沟各主要影响因素的第 2 级可达集和前因集

$S_i$	$R(S_i)$	$A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
1	1 2 3 5 7 8 ,10 ,11 ,12 ,13	1 3 7	1 3 7
2	<u>2</u>	1 2 3 5 6 7 8 9	<u>2</u>
3	1 2 3 5 7 8 ,10 ,11 ,12 ,13	1 3 7	1 3 7
4	<u>4</u>	4	<u>4</u>
5	2 5	1 3 5 6 7 9	5
6	2 5 6 8 9 ,10 ,11 ,12 ,13	6	6
7	1 2 3 5 7 8 ,10 ,11 ,12 ,13	1 3 7	1 3 7
8	2 8	1 3 6 7 8 9	8
9	2 5 , 8 9 ,10 ,11 ,12 ,13	6 9	9
10	10 ,11 ,12 ,13	1 3 6 7 9 ,10	10
11	<u>11 ,12 ,13</u>	1 3 6 7 9 ,10 , 11 ,12 ,13	<u>11 ,12 ,13</u>
12	<u>11 ,12 ,13</u>	1 3 6 7 9 ,10 , 11 ,12 ,13	<u>11 ,12 ,13</u>
13	<u>11 ,12 ,13</u>	1 3 6 7 9 ,10 , 11 ,12 ,13	<u>11 ,12 ,13</u>
14	<u>14</u>	14	<u>14</u>

表5 数字鸿沟各主要影响因素的  
第3级可达集和前因集

$S_i$	$R(S_i)$	$A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
1	1 3 5 7 8 10	1 3 7	1 3 7
3	1 3 5 7 8 10	1 3 7	1 3 7
5	5	1 3 5 6 7 9	5
6	5 6 8 9 10	6	6
7	1 3 5 7 8 10	1 3 7	1 3 7
8	8	1 3 6 7 8 9	8
9	5 8 9 10	6 9	9
10	10	1 3 6 7 9 10	10

表6 数字鸿沟各主要影响因素的  
第4级可达集和前因集

$S_i$	$R(S_i)$	$A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
1	<u>1 3 7</u>	1 3 7	<u>1 3 7</u>
3	<u>1 3 7</u>	1 3 7	<u>1 3 7</u>
6	6 9	6	6
7	<u>1 3 7</u>	1 3 7	<u>1 3 7</u>
9	9	6 9	9

表7 数字鸿沟各主要影响因素的  
第5级可达集和前因集

$S_i$	$R(S_i)$	$A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
6	<u>6</u>	6	<u>6</u>

根据以上分析可以建立数字鸿沟主要影响因素的解释结构模型,如图2所示。

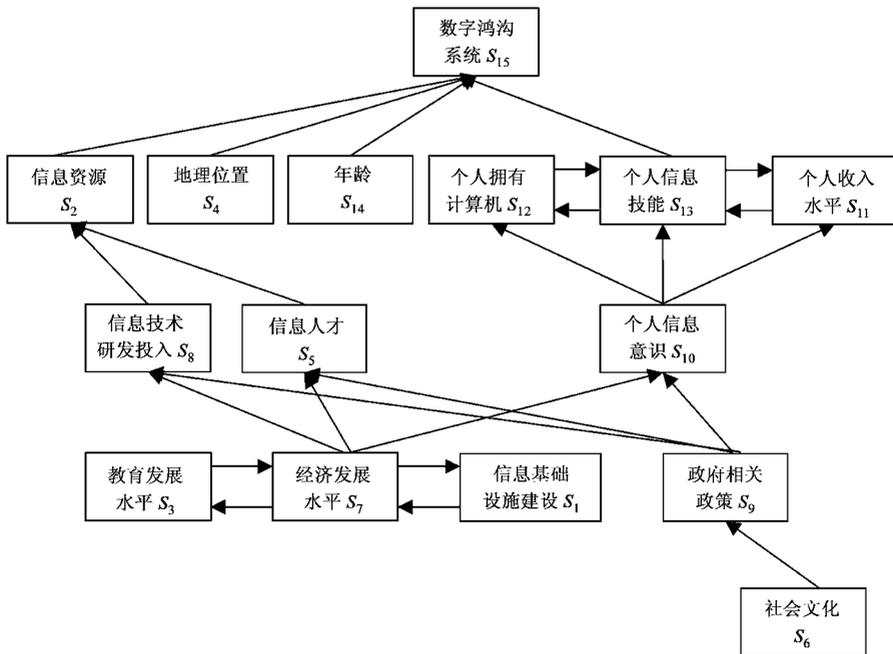


图2 数字鸿沟主要影响因素的解释结构模型

### 3.3 分析各级因素的级间关系

由图2可知,数字鸿沟是一个具有5级的多级递阶结构.第一级影响因素是数字鸿沟系统( $S_{15}$ ),第二级影响因素有信息资源( $S_2$ )、地理位置( $S_4$ )、年龄( $S_{14}$ )、个人拥有计算机( $S_{12}$ )、个人信息技能( $S_{13}$ )和个人收入水平( $S_{11}$ ),第三级影响因素有信息技术研发投入( $S_8$ )、信息人才( $S_5$ )和个人信息意识( $S_{10}$ ),第四级影响因素有教育发展水平( $S_3$ )、经济发展水平( $S_7$ )、信息基础设施建设( $S_1$ )和政府相关政策( $S_9$ ),第五级影响因素是社会文化( $S_6$ ).

1)第一级与第二级因素的关系分析 对数字鸿沟系统( $S_{15}$ )产生直接影响的因素有信息资源( $S_2$ )、地理位置( $S_4$ )、年龄( $S_{14}$ )、个人拥有计算机( $S_{12}$ )、个人信息技能( $S_{13}$ )和个人收入水平( $S_{11}$ ).各国各地区在信息资源上的差距,直接导致了数字鸿沟的拉大.不同年龄的人,通过互联网获取的信息存在较大差距,也易于产生数字鸿沟问题.个人拥有计算机( $S_{12}$ )、个人信息技能( $S_{13}$ )和个人收入水平( $S_{11}$ )形成了一个强连通块,这三者之间是相互影响的.个人拥有计算机影响个人信息技能,由于掌握的信息技能存在差距,又会进一步造成个人收入水平上的差距,反之亦然,这样就会造成“信息落差”、“知识分隔”和“贫富分化”.所以

第二级因素是数字鸿沟的表层直接影响因素。

2)第二级与第三级因素的关系分析 对信息资源( $S_2$ )产生直接影响的因素有信息技术研发投入( $S_8$ )和信息人才( $S_5$ )。没有充足的信息技术研发投入和信息人才,无法保证信息资源快速健康的发展。而第三级中的个人信息意识( $S_{10}$ )对第二级中的个人拥有计算机( $S_{12}$ )、个人信息技能( $S_{13}$ )以及个人收入水平( $S_{11}$ )都有直接影响。第三级因素通过第二级因素对数字鸿沟产生影响,所以第三级因素是数字鸿沟的中层间接影响因素。

3)第三级与第四级因素的关系分析 第四级中的四个因素分别对第三级中的所有因素产生直接影响,而且,教育发展水平( $S_3$ )、经济发展水平( $S_7$ )和信息基础设施建设( $S_1$ )形成了一个强连通块,这三者之间是相互影响的。第四级因素通过第三级因素对数字鸿沟产生影响,所以第四级因素是数字鸿沟的深层根本影响因素。

4)第四级与第五级因素的关系分析 社会文化( $S_6$ )是第五级中唯一的因素。社会文化( $S_6$ )对政府相关政策( $S_9$ )产生直接影响,进而影响数字鸿沟。因此,第五级因素也是数字鸿沟的深层根本影响因素,它对数字鸿沟的影响是基础性的、深远的。

## 4 结论

通过分析数字鸿沟主要影响因素的关系结构,我们可以得到各因素之间清晰的结构,从而找出表层直接影响因素、中层间接影响因素和深层根本影响因素。教育发展水平、经济发展水平、信息基础设施建设、政府相关政策以及社会文化作为根本的影响因素,对于数字鸿沟的形成、发展和演化产生深层的、根本性的影响。分清各主要影响因素的作用层次以及相互关系,对于深入把握数字鸿沟的形成、发展和演化机理有着重要的意义。

参考文献:

- [ 1 ] 胡延平.跨越数字鸿沟——面对第二次现代化的危机与挑战[M].北京:社会科学文献出版社,2002.  
Hu Y P. Bridging Digital Divide - Facing Crisis and Challenge of the Second Modernization[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2002.
- [ 2 ] Courtrigh C. Robbin A. Deconstructing the digital divide in the united states: An interpretive policy analytic perspective[J]. International Association of Media and Communication Research and International Communication Association "Symposium on the Digital Divide". Austin, Texas, U.S.A., November, 2001 (1):15-17.
- [ 3 ] 薛伟贤.网络经济效应及测度研究[M].北京:经济科学出版社,2004.  
Xue W X. An Research on the Network-based Economic Effects and Its Measurement[M]. Beijing: Economic Science Press, 2004.
- [ 4 ] U.S. Department of Commerce. National Telecommunications and Information Administration. Falling Through the Net: Defining the Digital Divide[EB/OL]. <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/ftn99/contents.html>, 2007-05-15.
- [ 5 ] Eleanor. Clarry, John. Peterson, Richard. Impact of Economic, Cultural, and Social Factors on Internet Usage in Selected European and Asian Countries. Proceedings-Annual Meeting of the Decision Sciences Institute[R]. Atlanta, Georgia, U.S.A., 1998.
- [ 6 ] Rowena, Cullen. Addressing the digital divide[J]. Online Information Review, 2001 25(5):311-320.
- [ 7 ] 杨凯源,张启人.“数字鸿沟”的系统反思[J].系统工程理论与实践,2002 22(2):1-9.  
Yang K Y, Zhang Q R. Systematic contrary thinking on "Digital Divide" [J]. Systems Engineering - Theory & Practice, 2002, 22(2):1-9.
- [ 8 ] 薛伟贤,王涛峰.我国“数字鸿沟”的影响因素分析[J].情报杂志,2006(5):108-111.  
Xue W X, Wang T F. An analysis on influence factor of digital divide of China[J]. Journal of Information, 2006(5):108-111.
- [ 9 ] 袁勤俭,黄奇.影响美国数字鸿沟的因素分析[J].情报科学,2005(3):349-354.  
Yuan Q J, Huang Q. An analysis of influencing factor of digital divide of the united states[J]. Information Science, 2005(3):349-354.
- [ 10 ] 柯惠新,王锡苓.亚太五国/地区数字鸿沟及其影响因素分析[J].现代传播,2005(4):88-94.  
Ke H X, Wang X L. An analysis on influence factor of digital divide of five asia-pacific countries( regions) [J]. Modern Communication, Journal of Communication University of China, 2005(4):88-94.
- [ 11 ] 何光国.文献计量学导论[M].台北:三民书局,1994.  
He G G. The Introduction of Bibliometrics[M]. Taipei: San Min Book Co., Ltd, 1994.
- [ 12 ] 汪应洛.系统工程理论、方法与应用[M].北京:高等教育出版社,1998.  
Wang Y L. Systems Engineering Theory, Methods and Applying[M]. Beijing: China Higher Education Press, 1998.