

# 信息化发展对科技进步的影响作用 机理及地区性差异研究

——基于我国内地 31 个省(直辖市、自治区)的面板数据

关欣<sup>1</sup>, 乔小勇<sup>2</sup>, 孟庆国<sup>2</sup>

(1. 中国科学院大学人文学院, 北京 100049; 2. 清华大学公共管理学院, 北京 100084)

**摘要:**采用 2005—2009 年我国内地 31 个省(直辖市、自治区)的面板数据, 实证分析了信息化发展对于科技进步的影响作用以及地区性差异。研究结果表明, 信息化发展指数体系与科技进步指数体系内在要素之间存在正向影响作用, 且作用关系具有显著的地区性差异。根据研究结论, 分析了调控信息化发展的内在要素, 并基于地区差异提出了推动科技进步的具体实施策略。

**关键词:**信息化发展; 科技进步; 作用机理; 地区性差异

**DOI:**10.6049/kjbydc.2012030418

**中图分类号:**F492

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2013)07-0006-06

## 0 引言

信息化是充分利用信息技术、开发利用信息资源、促进信息交流和知识共享、提高经济增长质量以及推动经济社会发展转型的历史进程。信息化发展对我国的产业结构、经济体系、组织体系和社会结构具有重大作用<sup>[1]</sup>。科技进步反映了应用科学技术达到经济预期增长的实现程度, 表现为采用先进技术设备、工艺、能源和材料等提高劳动生产效率, 获得高效产出。目前, 科技进步已被摆在“十二五”规划的突出位置, 而转变经济发展方式, 最根本的是要依靠科技力量。当今世界正处在科技创新突破和新科技革命的前夜, 在今后的一二十年, 很有可能产生一场以绿色、智能、可持续为特征的新科技革命和产业革命<sup>[2]</sup>。信息技术革命是科技创新的重要驱动力, 信息化建设是推动科技进步的重要力量。

信息化与科技进步之间存在着相互依存关系, 信息化在基础设施、产业技术、应用消费、知识支撑和发展效果等方面会对科技进步环境、科技活动投入、科技产出、高新技术产业化、科技促进经济社会发展具有重要作用, 能够提升综合科技进步水平。信息化和科技

进步受经济、政策等多方面的影响, 在全国不同地区呈现出差异性的发展特征。研究信息化发展与科技进步之间的影响关系及作用机理, 探寻我国信息化发展对于科技进步影响的地区性差异, 找到有效提升科技进步的途径和方法, 对于新时期我国科技进步的快速发展至关重要。

## 1 文献综述

科技进步是在多重影响因素驱动下表征科学技术水平、衡量国家竞争实力和经济发展状况的重要指标。目前, 国内外研究认为, 外商直接投资(FDI)、国际贸易、经济增长、国际 R&D 溢出、产业结构、政府科研投入、国外专利申请、人力资本和制度创新等能够影响科技进步, 且大部分已被量化证明。关于信息化发展对于科技进步影响作用的研究, 目前国内外学者更多的是论述信息资源获取<sup>[2]</sup>、应用<sup>[3-5]</sup>、管理<sup>[6-8]</sup>和演进<sup>[9]</sup>等与科技进步的作用关系, 指出信息化与科技进步、技术进步之间存在重大关联<sup>[10-14]</sup>, 而对于两者之间的影响效应、作用程度和方向则一直未被验证。本文利用 2005—2009 年我国内地 31 个省(直辖市、自治区)的面板数据, 实证分析信息化发展对于科技进步影响的内在作

收稿日期: 2012-07-03

基金项目: 中国博士后科学基金项目(20100480020/2012M510476); 教育部人文社会科学研究青年基金项目(12YJC630055); 国家社会科学基金青年项目(12CGL088)

作者简介: 关欣(1981—), 女, 黑龙江哈尔滨人, 博士, 中国科学院大学人文学院讲师, 研究方向为政府信息化、技术进步; 乔小勇(1983—), 男, 河南郑州人, 博士, 公共政策方向博士后, 清华大学公共管理学院助理研究员, 研究方向为公共政策、产业政策; 孟庆国(1969—), 男, 江苏徐州人, 博士, 清华大学公共管理学院教授, 研究方向为社会管理创新。

用机理及地区性差异。

18 个三级指标组成<sup>[16]</sup>(见表 2)。

表 1 信息化发展指标(II)体系

分类指数	指标
基础设施	电话拥有率(部/百人)
	电视机拥有率(台/百人)
	计算机拥有率(台/百人)
产业技术	人均电信产业值(元/人)
	每百万人发明专利申请数(个/百万人)
应用消费	互联网普及率(户/百人)
	人均信息消费额(元/人)
知识支撑	信息产业从业人数占比(%)
	教育指数(成人识字率×2/3+平均受教育年限×1/3)
	信息产业增加值占比(%)
发展效果	信息产业研发经费占比(%)
	人均国内生产总值(元/人)

## 2 指标数据选取

本文以国家统计局的信息化发展指数(II)和综合科技进步指数为研究对象。信息化发展指数(II)是评价经济社会信息化发展水平的一个综合性指标, 可用来衡量社会利用信息通信技术创建、获取、使用和分享信息及知识的能力<sup>[15]</sup>。它涵盖了对基础设施支撑、产业技术支撑、知识支撑基础性要素、信息应用消费和发展效果目标性要素的评价(见表 1), 每年由国家统计局组织开展全国性的统计测算工作。科技进步水平指数借鉴全国科技进步统计监测指标体系, 由科技活动投入、科技产出、高新技术产业化、科技促进经济社会发展五大一级指标、12 个二级指标和

表 2 科技进步指标体系

分类指数	分项指数	指标
科技进步环境	科技人力资源	万人专业技术人员数(人/万人) 平均受教育年限(年/人)
	科研物质条件	每名 R&D 活动人员新增仪器设备费(万元/人) 科研与综合技术服务业新增固定资产占全社会新增固定资产比重(%)
	科技意识	万名就业人员专利申请量(项/万人) 科研与综合技术服务业平均工资与全社会平均工资比例系数(%) 万人吸纳技术成果金额(万元/万人)
科技活动投入	科技活动人力投入	万人 R&D 科学家和工程师数(人/万人) 企业 R&D 科学家和工程师占全社会 R&D 科学家和工程师比重(%)
	科技活动财力投入	R&D 经费支出与 GDP 比例(%) 地方财政科技拨款占地方财政支出比重(%) 企业 R&D 经费支出占产品销售收入比重(%) 企业消化吸收经费与技术引进经费比例(%)
	科技活动产出	万名 R&D 活动人员科技论文数(篇/万人) 获国家级科技成果奖系数(项当量/万人) 万名就业人员发明专利授权量(项/万人)
高新技术产业化	技术成果市场化	万人技术成果成交额(万元/万人) 万名 R&D 活动人员向国外转让专利使用费和特许费(万美元/万人)
	高新技术产业化水平	高技术产业增加值占工业增加值比重(%) 高新技术产品出口额占商品出口额比重(%) 新产品销售收入占产品销售收入比重(%) 高新技术产业开发区技术性收入占全部收入比重(%)
	高新技术产业化效益	高技术产业就业人员劳动生产率(万元/人) 高技术产业增加值率(%) 高技术产业增长占经济增长份额(%) 高新技术产业开发区总收入利税率(%)
科技促进经济社会发展	经济增长方式转变	就业人员劳动生产率(万元/人) 亿元投资新增 GDP(亿元/亿元) 综合能耗产出率(元/千克标准煤)
	环境改善	空气质量指数(%) 环境污染治理指数(%)
	社会生活信息化	百户居民彩色电视机拥有量(台/百户) 万人国际互联网络用户数(户/万人) 百人固定电话和移动电话用户数(户/百人)

## 3 实证分析与结果

本文利用我国内地 31 个省(直辖市、自治区)2005—2009 年信息化发展指数和综合科技进步指数, 数据来源为 2006—2010 年《中国信息年鉴》、《中国信息化发展指数统计监测年度报告, 2011》和 2006—2010 年国家

统计局网站公布的统计数据, 实证分析了信息化发展对于科技进步影响的作用机理及地区性差异。结果表明, 信息化发展对于科技进步具有显著的正向影响作用, 且存在省际地域差异, 而近 5 年来全国信息化发展对科技进步的平均影响水平呈逐年下降趋势。

本文将信息化发展指数体系(IDI)细化为基础设施

指数 (IDI<sub>1</sub>)、产业技术指数 (IDI<sub>2</sub>)、应用消费指数 (IDI<sub>3</sub>)、知识支撑指数 (IDI<sub>4</sub>) 和发展效果指数 (IDI<sub>5</sub>) 5 个指标,将科技进步指数体系 (STP) 细化为科技进步基础 (STP<sub>1</sub>)、科技活动投入 (STP<sub>2</sub>)、科技产出 (STP<sub>3</sub>)、高新技术产业化 (STP<sub>4</sub>) 和科技促进经济社会发展 (STP<sub>5</sub>) 5 个指标,以分析两者之间的关系。首先,通过求解变量之间的相关系数矩阵(见表 3),得出各变量之间的相关系数较高(标注变量之间的相关系数均超过了 0.85),验证了这些变量之间存在多重共线性。为此,本文采用逐步回归法减弱变量之间的多重共线性;其

次,对被解释变量和各解释变量分别取自然对数,以减弱数据波动对模型的影响;最后,遵循逐步回归思想,依据调整后可决系数最大化原则,应用 Eviews6.0 软件,得出 5 个分析模型的回归结果(见表 4)。

回归分析结果基本上消除了多重共线性问题,研究得到的各模型的可决系数和调整后的可决系数都超过了 0.9,F 统计量均较大,说明各模型对样本的拟合效果优良,相应 P 值均为 0.000 0,说明各回归模型显著性较高,即各自变量联合起来对因变量具有显著影响。模型中各参数的 t 检验显著,参数符号符合经济意义。

表 3 相关系数矩阵

	IDI	IDI <sub>1</sub>	IDI <sub>2</sub>	IDI <sub>3</sub>	IDI <sub>4</sub>	IDI <sub>5</sub>	STP	STP <sub>1</sub>	STP <sub>2</sub>	STP <sub>3</sub>	STP <sub>4</sub>	STP <sub>5</sub>
IDI	1.000											
IDI <sub>1</sub>	0.954	1.000										
IDI <sub>2</sub>	0.971	0.934	1.000									
IDI <sub>3</sub>	0.896	0.848	0.867	1.000								
IDI <sub>4</sub>	0.908	0.825	0.845	0.735	1.000							
IDI <sub>5</sub>	0.908	0.803	0.841	0.726	0.834	1.000						
STP	0.952	0.921	0.971	0.839	0.860	0.816	1.000					
STP <sub>1</sub>	0.870	0.835	0.848	0.764	0.851	0.745	0.896	1.000				
STP <sub>2</sub>	0.823	0.831	0.869	0.696	0.702	0.691	0.904	0.757	1.000			
STP <sub>3</sub>	0.825	0.743	0.804	0.643	0.829	0.806	0.848	0.791	0.656	1.000		
STP <sub>4</sub>	0.812	0.772	0.831	0.750	0.664	0.734	0.829	0.626	0.673	0.665	1.000	
STP <sub>5</sub>	0.854	0.853	0.896	0.857	0.734	0.621	0.893	0.790	0.785	0.595	0.747	1.000

表 4 回归分析结果

Dependent Independent	lnSTP	lnSTP <sub>1</sub>	lnSTP <sub>2</sub>	lnSTP <sub>3</sub>	lnSTP <sub>4</sub>	lnSTP <sub>5</sub>
Constant	4.530*** (124.307)	4.193*** (254.323)	4.359*** (59.327)	3.666*** (119.711)	5.102*** (80.570)	4.784*** (73.608)
lnIDI <sub>1</sub>	0.390*** (8.600)		0.448*** (4.935)		1.002*** (11.393)	0.274*** (2.866)
lnIDI <sub>2</sub>	0.347*** (6.558)		0.933*** (7.543)			0.962*** (6.298)
lnIDI <sub>3</sub>	0.241*** (8.402)	0.432*** (18.292)		0.321*** (7.301)		0.164*** (2.950)
lnIDI <sub>4</sub>	0.335*** (2.529)				1.528*** (5.201)	0.570** (2.479)
lnIDI <sub>5</sub>						
R-squared	0.994	0.962	0.983	0.983	0.981	0.973
Adjusted R-squared	0.992	0.952	0.979	0.978	0.976	0.965
s. e	0.390	0.060	0.093	0.170	0.108	0.050
F-statistic	598.316	100.256	225.398	224.003	198.370	127.513
Prob(F-statistic)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SSE <sub>r</sub>	0.182	0.442	1.060	3.463	1.421	0.306
DW	1.888	1.948	1.910	2.085	1.832	1.924
Likelihood Ratio	0.000 0 (34.873)	0.000 0 (44.906)	0.000 0 (52.705)	0.000 0 (213.310)	0.000 0 (37.300)	0.000 0 (18.267)
Hausman Test	0.000 1 (23.760)	0.000 0 (23.104)	0.000 6 (29.288)	0.000 3 (13.057)	0.000 0 (28.758)	0.000 0 (25.099)
Model	Fixed effects	Fixed effects	Fixed effects	Fixed effects	Fixed effects	Fixed effects

注:①系数下方的值为 t 值;②\* 表示 10% 显著性水平下拒绝原假设而接受备择假设,\*\*表示 5% 显著性水平下拒绝原假设而接受备择假设,\*\*\*表示 1% 显著性水平下拒绝原假设而接受备择假设;③Redundant Fixed Effects Tests 括号内为 Statistic 值,Hausman 括号内为 Chi-sq. Statistic 值,下同

### 3.1 聚类分析

经过对比发现,各省份截面之间的信息化发展对科技进步的影响带动效应存在地区差异。为此,本文

采用聚类分析法,应用 SPSS17.0 软件,将我国内地 31 个省(直辖市、自治区)信息化发展对于科技进步的正向影响程度划分为 4 类地区(见表 5)。第一类地区为

影响程度高水平地区, 第二类地区为影响程度中高水平地区, 第三类地区为影响程度中低水平地区, 第四类地区为影响程度低水平地区。

表 5 信息化发展对于科技进步影响程度的地区划分

地区分类	影响程度	地区名称
第一类地区	高	青海、甘肃、广西、吉林、湖南、江西、新疆、河北、黑龙江
第二类地区	中高	重庆、山西、河南、宁夏、安徽、云南、陕西、四川、贵州、西藏、湖北、内蒙古
第三类地区	中低	辽宁、浙江、山东、广东、福建、江苏
第四类地区	低	北京、天津、海南、上海

在聚类分析的基础上, 本文采用方差分析或非参数检验法来确认 4 类地区信息化发展对科技进步的影响程度是否存在显著性差异。首先, 对我国内地 31 个省(直辖市、自治区)信息化发展对于科技进步的影响系数所组成的数列进行正态分布检验。通过观察数列直方图(带正态曲线, 见图 1), 可判断其数列不属于正态分布; 其次, 对于非正态分布数列, 选取非参数检验方法来验证聚类类别之间是否存在显著性差异。经实证检验(Asymp. Sig. = 0, Exact Sig. = 0, 见表 6), 得出类别之间存在显著性差异, 证实聚类划分结果比较科学、合理。

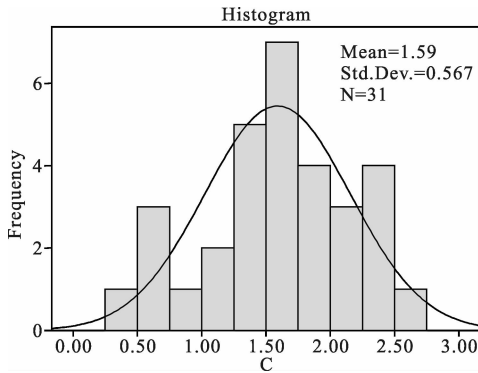


图 1 数列直方图(带正态曲线)

表 6 非参数检验结果

Table 6 N	C
N	31
Median	1.575 0
Chi-Square	18.988a
df	3
Asymp. Sig.	0.000
Exact Sig.	0.000
Point Probability	0.000

注: ① 6 cells (75.0%) have expected frequencies less than 5, The minimum expected cell frequency is 1.9; ② Grouping Variable: num

基于 4 类地区的面板数据, 分别求解出 4 类地区信息化发展对科技进步的影响程度(见表 7)。结果发现, 各模型可决系数和调整后的可决系数都超过了 0.8, F 统计量较大, 说明各模型对样本的拟合效果优良, 相应的 P 值均为 0.000 0, 说明各回归模型显著性较高, 即各自变量对因变量的影响显著。模型中参数的 t 检验显著, 参数符号符合经济意义。

### 3.2 量化测度

量化测度信息化发展内在要素对科技进步影响的地区差异性, 本文采用逐步回归法来减弱变量之间的多重共线性, 并基于分地区的面板数据计算得出回归分析结果(见表 8)。回归分析结果基本上消除了多重共线性。研究得到的各个模型可决系数和调整后的可决系数都超过了 0.85, F 统计量较大, 说明各模型对样本的拟合效果优良。相应 P 值均为 0.000 0, 说明各回归模型显著性较高, 即各自变量联合对因变量具有显著影响。模型中各参数的 t 检验显著, 参数符号符合经济意义。

### 3.3 结果分析

通过上述分析, 本文得出如下结论:

(1) 在信息化发展指数体系中, 基础设施(lnIDI<sub>1</sub>)、产业技术(lnIDI<sub>2</sub>)、应用消费(lnIDI<sub>3</sub>)、知识支撑(lnIDI<sub>4</sub>) 4 个指标对于综合科技进步指数(lnSTP) 具有显著的正向影响作用, 发展效果(lnIDI<sub>5</sub>) 指标因为影响不显著或因存在严重多重共线性问题而被剔除。基础设施指数对数(lnIDI<sub>1</sub>) 每增加 1 个单位, 科技进步指数对数(lnSTP) 提高 0.39 倍; 知识支撑指数对数(lnIDI<sub>4</sub>) 每增加 1 个单位, 科技进步指数对数(lnSTP) 提高 0.335 倍; 产业技术指数对数(lnIDI<sub>2</sub>) 每增加 1 个单位, 科技进步指数对数(lnSTP) 提高 0.347 倍; 应用消费指数对数(lnIDI<sub>3</sub>) 每增加 1 个单位, 科技进步指数对数(lnSTP) 提高 0.241 倍。

(2) 信息化发展对于科技进步具有显著的正向影响作用。具体表现为: ① 应用消费指数对科技进步环境(lnSTP<sub>1</sub>) 的正向影响程度较大。应用消费指数对数(lnIDI<sub>3</sub>) 每增加 1 个单位, 科技进步环境对数(lnSTP<sub>1</sub>) 提高 0.432 倍; ② 产业技术、基础设施对科技活动投入(lnSTP<sub>2</sub>) 的影响较为显著。产业技术指数对数(lnIDI<sub>2</sub>) 每增加 1 个单位, 科技活动投入对数(lnSTP<sub>2</sub>) 提高 0.933 倍; 基础设施指数对数(lnIDI<sub>1</sub>) 每增加 1 个单位, 科技活动投入对数(lnSTP<sub>2</sub>) 提高 0.448 倍; ③ 应用消费对科技活动产出(lnSTP<sub>3</sub>) 的正向影响程度较大。应用消费指数对数(lnIDI<sub>3</sub>) 每增加 1 个单位, 科技活动产出指数对数(lnSTP<sub>3</sub>) 提高 0.321 倍; ④ 知识支撑、基础设施对高新技术产业化(lnSTP<sub>4</sub>) 的影响程度显著。知识支撑指数对数(lnIDI<sub>4</sub>) 每增加 1 个单位, 高新技术产业化指数对数(lnSTP<sub>4</sub>) 提高 1.528 倍; 基础设施指数对数(lnIDI<sub>1</sub>) 每增加 1 个单位, 高新技术产业化指数对数(lnSTP<sub>4</sub>) 提高 1.002 倍; ⑤ 产业技术、知识支撑、基础设施、应用消费对科技促进经济社会发展(lnSTP<sub>5</sub>) 的影响程度显著。产业技术指数对数(lnIDI<sub>2</sub>) 每增加 1 个单位, 科技促进经济社会发展指数对数(lnSTP<sub>5</sub>) 提高 0.962 倍; 知识支撑指数对数(lnIDI<sub>4</sub>) 每增加 1 个单位, 科技促进经济社会发展指数对数(lnSTP<sub>5</sub>) 提高 0.570 倍; 基础设施指数对数(lnIDI<sub>1</sub>) 每增

加 1 个单位,科技促进经济社会发展指数对数(ln-STP<sub>5</sub>)提高 0.274 倍;应用消费指数对数(lnIDI<sub>3</sub>)每增

加 1 个单位,科技促进经济社会发展指数对数(ln-STP<sub>5</sub>)提高 0.164 倍。

表 7 4 类地区信息化发展对科技进步的影响结果

Dependent Independent	全国 lnSTP	第一类地区 lnSTP	第二类地区 lnSTP	第三类地区 lnSTP	第四类地区 lnSTP
Constant	4.556*** (261.330)	4.930*** (83.783)	4.546*** (198.196)	4.434*** (97.812)	4.279*** (137.161)
lnIDI	1.566*** (44.803)	2.220*** (22.342)	1.560*** (39.688)	1.147*** (12.584)	0.532*** (4.056)
R-squared	0.992	0.921	0.993	0.854	0.992
Adjusted s. e	0.990	0.919	0.991	0.849	0.990
F-statistic	0.042	0.031	0.035	0.029	0.029 9
Prob(F-statistic)	470.145	502.677	571.435	163.938	464.055
SSE <sub>r</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DW	0.219	0.042	0.056	0.023	0.013 4
Likelihood Ratio	1.770	2.289	2.274	1.851	2.180
Hausman Test	0.000 0 (19.965)	0.000 0 (11.206)	0.000 0 (63.782)	0.000 0 (25.869)	0.000 0 (82.631)
Model	0.007 9 (0.065 5)	0.403 (0.698)	0.000 1 (15.072)	0.827 (0.048)	0.049 6 (3.856)
	Fixed effects	Random effects	Fixed effects	Random effects	Fixed effects

表 8 4 类地区信息化发展内在要素对科技进步的影响结果

Dependent Independent	全国 lnSTP	第一类地区 lnSTP	第二类地区 lnSTP	第三类地区 lnSTP	第四类地区 lnSTP
Constant	4.530*** (124.307)	4.505*** (110.562)	4.326*** (107.361)	4.308*** (59.978)	4.147*** (641.607)
lnIDI <sub>1</sub>	0.390*** (8.600)				
lnIDI <sub>2</sub>	0.347*** (6.558)	0.485** (2.343)	0.294*** (3.084)	0.583** (2.085)	0.728*** (3.772)
lnIDI <sub>3</sub>	0.241*** (8.402)	0.687*** (6.320)	0.505*** (7.413)	0.170** (2.085)	
lnIDI <sub>4</sub>	0.335*** (2.529)	0.625*** (2.746)	0.658*** (4.715)	0.744* (1.914)	
lnIDI <sub>5</sub>					
R-squared	0.994	0.977	0.994	0.865	0.992
Adjusted R-squared	0.992	0.970	0.992	0.850	0.990
s. e	0.390	0.034	0.036	0.029	0.032
F-statistic	598.316	129.586	573.384	55.598	460.841
Prob(F-statistic)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SSE <sub>r</sub>	0.182	0.039	0.057	0.023	0.015 7
DW	1.888	2.689	2.387	2.033	2.151
Likelihood Ratio	0.000 0 (34.873)	0.000 0 (5.292)	0.000 0 (57.754)	0.000 0 (12.569)	0.000 0 (18.094)
Hausman Test	0.000 1 (23.760)	0.030 (8.928)	0.000 0 (47.546)	0.774 (1.111)	0.000 9 (10.932)
Model	Fixed effects	Fixed effects	Fixed effects	Random effects	Fixed effects

(3)4 类地区信息化发展对于科技进步的影响程度正向且递减。第一类地区的带动效应为 2.220 倍,高于全国平均水平(1.566 倍);第二类地区的带动效应为 1.560 倍,接近全国平均水平;第三类地区的带动效应为 1.147 倍,略低于全国平均水平;第四类地区的带动效应仅为 0.532 倍,远远低于全国平均水平。究其原因在于,第一类地区经济欠发达,近几年信息化和科技进步处于快速上升时期,信息化发展对科技进步产生的边

际带动效应较高。第四类地区科技进步的影响因素更为广泛,信息化发展和科技进步水平相对较高,且又处于稳定发展时期,因此边际带动效应较弱。

(4)地区性差异明显。第一类地区信息化发展指数对于科技进步的影响程度排序为:应用消费指数(IDI<sub>5</sub>)(0.687)、知识支撑指数(IDI<sub>1</sub>)(0.625)、产业技术指数(IDI<sub>2</sub>)(0.485);第二类地区的排序为:知识支撑指数(IDI<sub>4</sub>)(0.658)、应用消费指数(IDI<sub>3</sub>)(0.505)、产

业技术指数( $IDI_2$ )(0.294);第三类地区的排序为:知识支撑指数( $IDI_4$ )(0.744)、产业技术指数( $IDI_2$ )(0.583)、应用消费指数( $IDI_3$ )(0.170);第四类地区影响科技进步水平最为显著的是产业技术指数( $IDI_2$ )(0.728)。

## 5 对策与建议

“十二五”时期,我国信息化持续快速发展。我国应当紧紧抓住当今全球信息技术和信息化蓬勃发展的重要历史契机,以信息化为手段推动技术创新和科技进步,保障社会和经济的持续良性发展。

(1)强化信息化基础设施建设以及信息产业技术发展,促进信息应用消费及知识支撑体系建设。在全国范围内普及基础性信息通信设施网络,重视相关专利研发,提升全民的信息素养,不断增强人们的信息消费意识。继续深入贯彻“十二五”信息化发展基本规划和国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)。从政策、制度和实践层面有效引导我国信息化建设,并将其落实到全国及各地科技发展规划和具体科技创新实践中去。

(2)建立和完善可持续保障机制。重视信息应用消费对于科技进步环境和科技活动产生的影响,努力提高互联网普及率,提升人们的信息消费额,改善科技人力资源、科研物质资源、科技意识的总体环境,提高科技活动成果产出和技术成果市场化水平。具体而言:①重视产业技术,不断加强人均电信产业产值,鼓励专利发明和申请,提高科技活动人力、财力投入;②重视知识支撑对于高新技术产业化的显著影响,全面提升人们的受教育水平,保障信息产业的劳动就业,提升高新技术产业化水平。

(3)根据地区性差异,因地制宜地制定信息化推动科技进步的实施策略。①在影响程度较高地区,初始技术水平较为落后,未来技术进步速度更为快速<sup>[18]</sup>,信息化发展对于科技进步的驱动作用更为显著。因此,努力提高互联网普及率,提升人们的信息消费额,提升全民受教育水平,可以有效地提升这类地区的科技进步水平;②在影响程度较低地区,信息化建设和科技发展相对较快,知识支撑对于科技进步的促进作用非常显著,产业技术的影响作用次之,信息应用消费作用微弱。因此,应扩大此类地区信息产业的劳动就业,强化人们的信息素养;③在影响程度最小地区,产业技术对于科技进步的促进作用最为显著,因此应在这类地区重视和强化产业技术投入和推广,增加电信产业投入,提升人均电信产业产值,鼓励发明创造和专利申请。

## 参考文献:

- [1] 周宏仁. 信息化论[M]. 北京:人民出版社,2008:34.
- [2] MELINDA P, STEFAN N A. Resource scarcity in the context of access to information in the knowledge economy and its impact on technological progresses[C]. TSUI E. Proceedings of the 7th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management and Organisational Learning, 2010.
- [3] KEDROSKII OV. Information resources of scientific and technological progress[J]. Nauchno-Tekhnicheskaya informatsiya serya Metodika Informatsionoi Raboty,1985(9):1-7.
- [4] LECLERC JM. Information: a strategic resource for technological change[C]. VANWEERT TJ. Education and the Knowledge Society: Information Technology Supporting Human Development,2005:47-55.
- [5] MENG LS, HUANG G B. Building an information resource support system for science and technology in China: a report of the development of National Science and Technology Library[C]. IEEEICIS. Fourth International Conference on Cooperation and Promotion of Information Resources in Science and Technology,2010.
- [6] SCHAEEL F. Impact of technological progress in documentation and archives on information management[J]. Nachrichten fur Dokumentation,1987(38):211-213.
- [7] SMYK A A. A new concept of managing information services for science and technology research and development[J]. 1st East-West Online Information Meeting Proceedings,1990(11):11-13.
- [8] HSIEH CT, KLENOW P J. Misallocation and manufacturing TFP in China and India [R]. NBER Working Paper, 2007:13.
- [9] KRAINIK I M, LOUCKY G. The influence of science and technology development on the evolution of the documentary information[J]. Probleme de Informare si Documentare, 1974(7-8):478-495.
- [10] 李丽,田虹,贡立仁. 信息化与技术进步[J]. 现代情报, 1998(10):22-23.
- [11] 张进之. 论信息化与传统工业技术进步的关系[J]. 冶金经济与管理,2010(3):17-19.
- [12] 孙孝科,朱晓东. 信息化与企业技术进步[J]. 科技与经济, 2003,16(4):26-29.
- [13] 谷斌. 信息化与科技发展的关系研究[J]. 情报科学,2007, 25(11):1609-1626.
- [14] 田东奎,郑卫华. 科技进步与信息化的关系研究[J]. 财富世界,2008(7):98.
- [15] 工业和信息化部信息化推进司,国家统计局统计科学研究所. 中国信息化发展指数统计检测年度报告2011[M]. 北京:中国发展出版社,2011:2.
- [16] 刘树梅. 关于进一步完善全国科技进步统计监测体系的建议[J]. 统计研究,2004(1):23-26.
- [17] 李子奈,潘文卿. 计量经济学[M]. 第二版. 北京:高等教育出版社,2005:72.
- [18] BARRO R J, MARTIN X S I. Technological diffusion, convergence, and growth[J]. Journal of Economic Growth, 1997(2):1-26.

(责任编辑:王敬敏)