

基于信息化的城市群经济增长实证研究

潘 伟, 韩伯棠

(北京理工大学管理与经济学院, 100081)

摘要: 进入信息化时代,城市群经济增长与信息技术因素、城市集聚效应、劳动力资本投入、研发资本支出等因素密切相关,构建了基于信息化的城市群经济增长实证模型,对京津冀、长三角、珠三角城市群进行了实证检验,得出信息化发展的不均衡导致城市群知识溢出和经济增长存在差异,特别是京津冀城市群电子信息产业对经济增长推动作用减弱。北京市、上海市、深圳市由于战略定位和产业基础不同,在未来城市群发展中需要扮演不同的角色。

关键词: 信息化; 城市群; 知识溢出; 经济增长

中图分类号: F291.1

文献标识码: A

1 引言

新中国成立特别是改革开放以来,我国城市群迅速崛起,形成了以京津冀、长三角、珠三角为代表的三大城市群,成为区域经济增长的发动机。在信息化背景下,中国不同区域信息化水平发展不均衡,并且随着数字鸿沟的扩大,可能加剧中国区域经济的分化。由于信息技术发展的显著性,国外研究主要侧重于将信息技术因素从传统的技术进步因素中分离出来,并且把信息技术因素与传统的资本、劳动力一起作为经济增长的重要因素来处理。Haye 和 Erickson^[1] 鲜明提出将信息化视作生产要素。Romer^[2] 在传统的柯布道格拉斯生产函数中,将技术要素作为和资本、劳动力同等重要的增长要素处理,构建了一种新经济增长模型。Bekkerman 和 Gilpin^[3] 以美国为例进行了研究,认为互联网接入增加了信息的价值和信息需求,建议大都市区应该增加互联网可接入性,以产

生信息溢出效应,进而创造更大的经济影响。Battarra 等^[4] 指出在复杂政策和战略中,信息技术的关键性整合可以对城市整体的发展有着积极影响。进入新世纪以来,我国学者对信息化发展的重视程度和学术研究日益加强。张楚婕与房伟^[5] 选取中国信息经济发展的相关数据,实证检验了信息经济发展对中国经济以及三次产业的影响。孙琳琳等^[6] 从 ICT 资本深化、ICT 生产行业的全要素生产率改进以及 ICT 使用行业的全要素生产率改进三个方面分析了信息化对中国经济增长的贡献。甘筱青^[7] 通过对中部六省区实证研究,得出了信息化与区域经济增长呈现正相关关系的结论。闫超栋等^[8] 利用我国省域面板数据,实证检验了我国信息化发展对区域经济增长的空间溢出效应。总体而言,国内外学者对信息化发展与区域经济增长进行了较多的研究,但是由于城市群经济增长涉及到的因素较多,特别是结合城市群知识溢出效应,对信息化背景下城市群经济增长的影响还缺乏深入系统的研究。

收稿日期: 2017-08-20; 修回日期: 2017-12-20.

基金项目: 国家自然科学基金项目“绿色技术溢出与中国区域经济转型”(71673023)。

作者简介: 潘 伟(1971-),男,河北涿州人,北京理工大学管理与经济学院博士生,高级工程师,研究方向: 城市经济学、创新管理与知识溢出。

韩伯棠(1949-),男,上海人,北京理工大学管理与经济学院教授,博士生导师,研究方向: 战略管理,创新管理与知识溢出。

2 研究设计

2.1 模型假设

学术界关于区域经济体内生技术影响的计量研究,主要依据科和赫尔普曼(Coe, Helpman)^[8]提出的内生技术进步创新驱动模型框架。

$$Y_{it} = A_{it} L_{it}^{\alpha} K_{it}^{\beta} e^{u_t}, i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

其中, Y_{it} 为 t 年度 i 经济区域总产出, K_{it}^{β} , L_{it}^{α} 分别为 t 年度资本投入和劳动力投入; e^{u_t} 为随机误差项; α 、 β 为要素投入产出弹性; A_{it} 为非物质资本投入要素的影响,即全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)。依据全要素生产率的定义,学术界多用全要素生产率来表征区域经济增长中科技进步贡献,即:

$$A_{it} = Y_{it} / L_{it}^{\alpha} K_{it}^{\beta} = TFP_{it}, i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

城市群经济增长与信息技术因素、城市集聚效应、劳动力资本投入、研发资本支出等因素密切相关。本文借鉴国内外学者的研究,将信息技术要素引入生产函数,构建信息化背景下城市群空间经济增长概念模型如下:

$$f = (K, L, I, A) \quad (3)$$

考虑到信息化的影响,信息技术不仅影响到信息技术产业发展本身,还对传统的生产方式、消费方式、城市集聚与扩散等产生了明显的影响,为全面考虑信息技术对资本、劳动力和城市化的影响,我们对上述模型进行改进,引入信息技术因素 I_{it} , 得出了信息化背景下城市群空间经济增长实证模型变为:

$$Y_{it} = A_{it} L_{it}^{\alpha + \frac{\partial \alpha}{\partial \gamma} \gamma} K_{it}^{\beta + \frac{\partial \beta}{\partial \gamma} \gamma} I_{it}^{\gamma}, i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

其中, $\frac{\partial \alpha}{\partial \gamma}$, $\frac{\partial \beta}{\partial \gamma}$ 为相应的影响弹性,且在特定时期为恒定正值。通过上述公式可以看到的,信息化对经济增长具有重要的影响作用,随着信息化水平的提升,经济增长速度将加快。这里,对式(4)取自然对数,可以得出:

$$\ln Y_{it} = \ln A_{it} + \left(\alpha + \frac{\partial \alpha}{\partial \gamma} \gamma \right) \ln L_{it} + \left(\beta + \frac{\partial \beta}{\partial \gamma} \gamma \right) \ln K_{it} + r \ln I \quad (5)$$

知识溢出源于知识的外部性特征,知识溢出效应内含于技术创新过程中,通过知识资本转化为物资资本推动经济增长,城市群知识溢出是指

城市群内部不同城市之间通过人员交流和产业合作等形式而产生无意识的、非自愿的知识外漏。由于城市群知识溢出渠道涵盖了投资、贸易、研发合作等各种方式,这里我们选择了研发资本投入来替代固定资产投资因素,来表明知识溢出效应的情况。

目前,城市集聚发展仍然是提升区域竞争力的重要战略。对于城市群来说,城市化的过程就是资源要素集聚的过程,经济增长动力由城市化初期的产业资源配置效应,转变为城市化中后期的技术进步、知识溢出和规模经济效应。威廉姆森假说认为,空间集聚在经济发展初期能显著促进效率提升,但达到某一门槛值后,空间集聚对经济增长的影响变小。考虑到集聚的内生性,布鲁哈特和马修斯(Brulhart and Mathys)对欧洲的就业密度对劳动生产率的效率进行了检验,结果表明,人口密度对地区收入增长具有正效应^[9]。国内外学者对城市空间集聚与经济增长的关系进行了较多的研究,得出集聚效应对城市经济增长具有显著的促进作用。为此,我们引入城市集聚水平因素,得出了新的实证模型为:

$$\ln Y_{it} = \ln A_{it} + \left(\alpha + \frac{\partial \alpha}{\partial \gamma} r \right) \ln L_{it} + \left(\beta + \frac{\partial \beta}{\partial \gamma} r \right) \ln K_{it} + \left(\delta + \frac{\partial \delta}{\partial \gamma} \right) \ln U_{it} + r \ln I \quad (6)$$

2.2 变量测算

为了有效验证三大城市群中不同城市群知识溢出、信息化发展水平、城市化进展与经济增长的关系,这里以京津冀、长三角、珠三角城市群为研究对象,选取 2005 - 2015 年的数据,通过实证分析信息产业发展、知识溢出、城市化以及劳动力资本投入等因素与区域经济增长的关系,并对这三大城市群的实证结果进行对比分析。数据来源为 2005 - 2015 年中国统计年鉴和中国城市统计年鉴。各变量的测算考虑到数据来源的可得性,对相关变量进行了替代,具体测算方法如下:

(1) 经济区域总产出 Y_{it} 。近年来,我国各省市经济发展呈现日益不均衡状态,考虑到数据的可比性,按照国家统计局公布的 2005 - 2015 年统计公报,这里用人均 GDP 来表示城市群经济总产出。

(2) 劳动力资本投入 L_{it} 。对于劳动力投入

的测算有很多种方式,大多数采用资本存量除以就业人口来测算单位劳动力的资本价值,这种方法虽然有一定的科学性,但是忽视了劳动力创造力和教育素质的因素。这里选用受教育程度来表

示城市群的劳动力资本投入^[1]。通过相关统计公报,可以得出我国东部地区各省市平均受教育年限情况,进而替代表示劳动力资本投入。

表 1 2005 - 2015 年我国三大城市群平均受教育年限

Table 1 Average years of education for three major urban agglomerations in China from 2005 to 2015

省市	北京	天津	河北	江苏	上海	浙江	广东
2005	9.982	8.711	7.464	7.302	9.267	7.144	7.580
2006	9.983	8.975	7.682	6.570	9.296	7.452	8.035
2007	10.260	8.860	7.746	7.713	9.441	7.338	7.089
2008	10.259	9.150	8.033	7.589	9.595	7.676	7.397
2009	10.346	9.247	8.378	7.690	10.126	7.760	7.353
2010	10.559	9.645	8.380	7.808	10.113	7.951	7.476
2011	10.686	9.513	8.169	8.134	10.026	7.614	7.746
2012	10.951	9.729	8.130	8.253	10.438	8.060	8.438
2013	11.085	9.808	8.167	8.433	10.455	8.106	8.680
2014	10.970	9.878	8.358	8.443	10.545	8.238	8.773
2015	11.021	9.972	8.365	8.563	10.768	8.123	8.885

(3) 研发资本投入 K_{it} 。对于研发资本投入的测算,我们这里仍然使用研发存量进行了替换,计算方法为永续盘存法,以 2005 年为基期,计算到 2015 年三大城市群中主要城市的研发存量^[2]。考虑到数据的可得性,用各地区规模以上企业 R&D 经费投入来计算资本存量。计算公式如下:

$$DRD_{it} = (1 - \delta) DRD_{it-1} + RD_{it}, i = 1, 2, \dots, 7 \quad (7)$$

其中, DRD_{it} 表示第 i 城市 t 年的研发存量, RD_{it} 表示第 i 城市 t 年的研发支出, δ 为折旧率。初期的研发存量计算公式为:

$$DRD_{i0} = \frac{RD_{i0}}{g + \delta}, i = 1, 2, \dots, 7 \quad (8)$$

(4) 城市化水平 U_{it} 。城市化一直被看作经济发展过程中的一个重要因素。在前面章节中,我们已经分析了城市集聚发展与对称均衡发展对城市群空间结构的影响。根据我国对城市化的定

义,城市化的主要表现就是农村人口向城市转移,推动了城市规模扩张和不断完善。国外学者诺瑟姆总结了各国城市化发展曲线类似于“S”型增长曲线,且具有明显的阶段性特征。城市化发展可分为如下三个阶段:第一阶段城市化水平小于 30%,此时城市人口增长缓慢,称为发生期。第二阶段城市化水平处于 30% - 70% 之间时,城市化进程明显加快,称为发展期。第三阶段城市化水平达到 70%,称为成熟期。根据国内外通用做法,一般用城市人口占总人口比重来表示城市化水平^[3]。截至 2015 年,我国有 13 个省份的城镇化率超过了全国平均水平 57.35%,有 10 个省份超过了 60%,主要位于沿海地区,其中,上海以 87.6% 的城镇化率位居榜首,北京、天津排在第二位和第三位,分别为 86.5% 和 82.93%。这三个直辖市已经建成了现代化的城市体系,在资源和人口集聚方面对周边地区产生了辐射带动作用。

表 2 2005 – 2015 年我国三大城市群城镇化率(单位%)

Table 2 Urbanization rates for three major urban agglomerations in China from 2005 to 2015(%)

省市	北京	天津	河北	江苏	上海	浙江	广东
2005	83.6	75.1	37.7	50.5	84.5	56	60.6
2006	84.3	75.7	38.7	51.9	85.8	56.5	63
2007	84.4	76.3	40.2	53.2	86.8	57.2	63.1
2008	84.9	77.2	41.9	54.3	87.5	57.6	63.3
2009	85	78	43.7	55.6	88.25	57.9	63.4
2010	85.9	79.6	44.5	60.5	89.76	61.6	66.2
2011	86.1	80.4	45.6	61.9	89.2	62.3	66.5
2012	86.2	81.5	46.8	63	88.7	63.2	67.3
2013	86.2	81.9	48.1	64.1	89	64	67.5
2014	86.3	82.2	49.3	65.2	88.02	64.8	67.9
2015	86.5	82.4	51.3	66.5	87.6	65.8	68.7

(5) 信息技术因素 I_{it} 。考虑到信息化指数的测算方法对主要城市来说短期变动不大,为了更好的反映城市信息化发展水平的差异以及信息技术对经济、社会各领域的渗透情况,可以选择三大城市群电子信息产业发展情况来反映信息技术因素变量。这里为使得计量数据更加科学,使用各城市群的电子信息产业熵值来进行实证。

由于研究思路、研究方法等方面的差异,学者们对经济集聚测度的研究中各有侧重,并采用了不同的评价方法和测度指标,如区位熵(Location Quotient, LQ)、要素集中率(Concentration Ratio, CR)、区位基尼系数(Gini Coefficient, GC)、赫芬达尔指数(Herfindahl Index, HHI)、企业地理集中度(Index of Industry Concentration, IIC)以及近年来发展起来的局部空间自相关指标(Local Indices of Spatial Autocorrelation)和莫朗指数(Moran I)等。区位熵和产业集聚指标计算简单,并且能够较好地反映产业在区域集中的状况。但它们的局限性就是没有同时考虑到产业中区域规模分布和集中度两个方面,无法反映具体的产业组织状况及区域差异。区位基尼系数主要对产业地理分布进行描述,是衡量产业地理集中的常用指标。HHI 指数以及企业集聚指数考虑到了区域规模分

布和集中率两个方面,是对 CR_n 指标的一种改进,可以比 CR_n 提供更多的信息,但是计算工作量较大,数据可靠性要求较高。为反映目前我国三大城市群电子信息产业的发展状况,我们采用了区位熵的方法对电子信息产业的集聚情况进行了分析^[14]。计算公式如下:

$$Q_i = \frac{N_i}{\sum_{i=1}^n N_i} / \frac{A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad (9)$$

其中, Q_i 表示某城市信息产业的区位熵, N_i 表示某城市信息产业相关指标, A_i 表示全国信息产业相关指标,相关指标通常选取产值、就业人数等, n 为信息产业部门数量。 Q 值越高,该地区的信息产业具有越高的专业化水平,集聚程度就越高。

这里,选取国家统计局发布的中国统计年鉴以及中国电子信息产业统计年鉴,分别计算出 2005 – 2015 年三大城市群以软件服务业及电子信息制造业两大类信息产业区位熵。软件和信息服务业区位熵 Q_1 采用信息传输、软件和信息服务业从业人员数以及城市、全国从业人员总数进行计算,如图 1 所示。

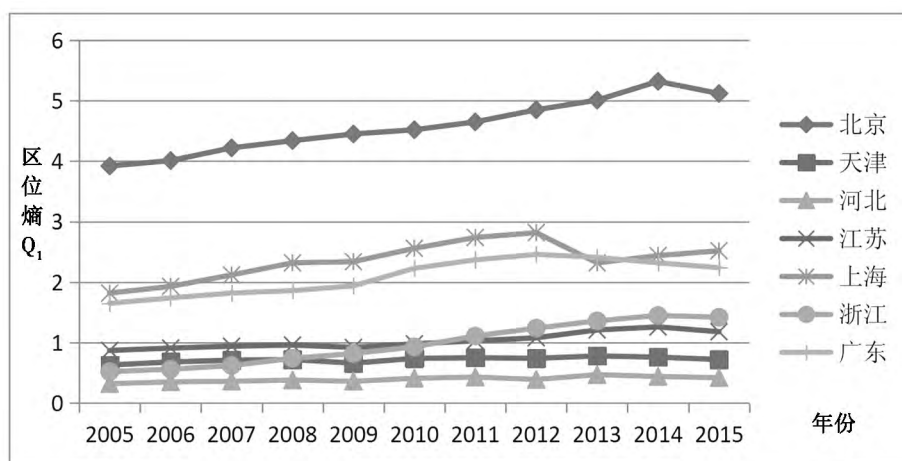


图1 2005-2015年三大城市群主要省市软件和信息服务业区位熵 Q_1

Figure 1 Location Entropy of the software and information service industry for three major urban agglomerations in China from 2005 to 2015

可以得出,三大城市群的软件和信息服务业的发展在全国占有重要的地位,以北京市、上海市、广东省的区位熵值最大,北京市一家独大,平均达到了5.04,总体而言,京津冀城市群的软件和服务业发展存在较大差异,北京市软件和信息服务业区位熵值

比河北省的10倍还大,而长三角中上海市、江苏省和浙江省的发展差别不是特别大,发展相对均衡。这因为虽然软件和服务业的发展一般聚集于大城市,但是江苏、浙江等省市近年来依托良好的产业生态,推动软件和服务业发展态势不断加大。

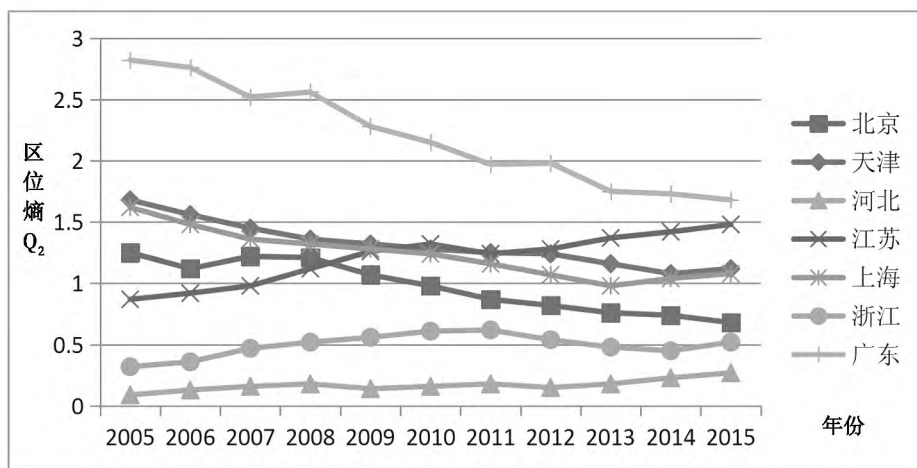


图2 2005-2015年三大城市群电子信息制造业区位熵 Q_2

Figure 2 Location entropy in the electronic information manufacturing industry for three urban agglomerations in China from 2005 to 2015

信息制造业区位熵 Q_2 采用电子制造业总产值、城市以及全国生产总值测算。从图2可以得出,近年来,随着电子信息制造业布局的调整,传统的电子信息制造业基地,如北京、广东、天津的区位熵值呈现下降趋势。广东省继续保持我国电

子信息制造第一大省的地位,电子信息制造区位熵平均值为2.42,远大于其他地区。河北、浙江等省开始承接大量电子信息制造业,区位熵明显提升。将图1和图2数据相加,可得三大城市群电子信息产业区位熵值见图3所示。

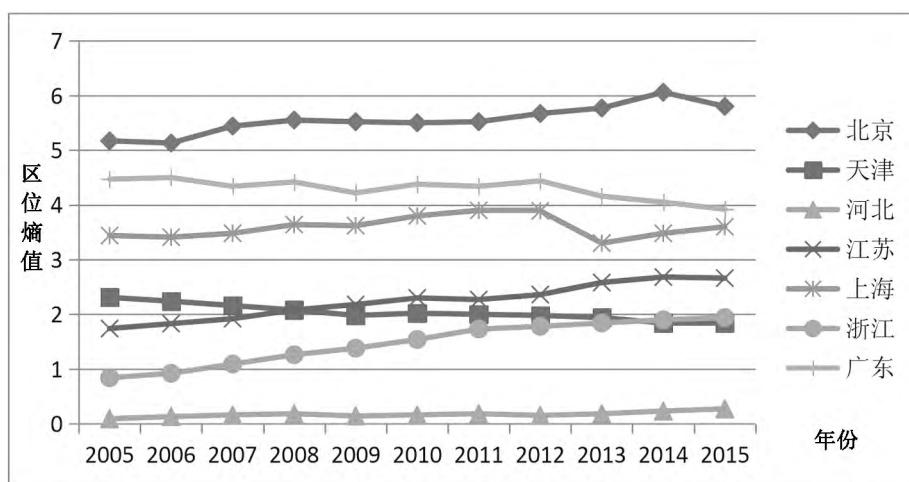


图3 2005—2015年三大城市群电子信息产业区位熵值

Figure 3 Location entropy of the electronic information industry for three urban agglomerations in China from 2005 to 2015

2.3 变量检验

为了减少伪回归的关系的影响,对这五个方面的数据进行了单位根检验,分别用 LLC 检验、IPS 检验和 CH 检验对各变量进行面板单位根检验。通过检验可以发现,各变量的一阶分差均通过 1% 水平的显著性检验。被解释变量和解释变量的序列基本上均有同阶的单位根,允许我们进一步进行协整检验。由于选取的变量之间存在着一定的相关关系,为提高检验的可信度,需要进行变量序列之间的协整检验。这里,借鉴国内外学者的通用做法,应用 Eviews 软件进行多种协整检。

表3 面板数据协整检验

Table 3 Co-integration tests of the panel data

Pedroni 检验	Panel PP	Panel ADF
	- 14. 23451(0. 0000)	- 8. 4672(0. 0000)
	Group PP	Group ADF
	- 15. 6288(0. 00000)	- 13. 27564(0. 0000)
Kao 检验	- 8. 841088(0. 0000)	

注:括号内为 P 值,表示在不同显著性水平上拒绝不存在协整关系的原假设。

通过 Panel ADF、Group ADF 及其他检验均在 1% 水平拒绝“不存在协整关系”的原假设,说明变量之间存在协整关系,可以进行面板数据的回归分析。

3 实证检验分析

3.1 城市群实证检验分析

根据前面的分析,我国电子信息产业主要聚

集在东部三大城市群。考虑到数据的可得性和全面性,为了计算的便利,我们选取北京、天津、河北数据的平均值来测算京津冀城市群相关变量,选取上海、江苏、浙江的数据平均值来测算长三角城市群相关变量,选取广东省数据来测算珠三角城市群相关变量^[13]。通过实证检验,我们得出了主要变量与经济增长的相关关系如下表 4 所示。

表4 中国三大城市群实证检验结果

Table 4 Empirical test results of three major urban agglomerations in China

变量	京津冀	长三角	珠三角
A_{it}	-5.5277* (-2.7014)	-5.666170* (-2.729)	-4.7665 (-0.2053)
$\ln L_{it}$	0.18244 (0.4009)	0.1229** (2.2268)	0.0554* (-1.7799)
$\ln K_{it}$	0.3627 (1.3975)	0.4588 (0.5765)	0.2452 (-0.1275)
$\ln U_{it}$	0.0359* (3.4066)	0.3455* (5.465)	0.1636 (0.08918)
$\ln I_{it}$	0.1458 (2.276)	0.3248 (1.755)	0.5263 (0.6769)
A_{it}	0.9542	0.9564	0.9664
Adjust - A_{it}	0.9453	0.9450	0.95746
F	106.81	84.189	107.91
D - W	0.9742	1.524	1.036

注:括号内为标准误,*、**、*** 分别表示通过 10%、5%、1% 水平下的显著性检验。

通过对实证结果的分析,可以得出:劳动力资

本投入、研发资本投入、信息化水平、城市化水平与三大城市群经济增长存在正相关关系。特别是研发资本投入、信息化水平对经济增长的影响方面比较凸显。这可能是因为,随着我国城市化水平的不断提升,劳动力资本集聚已经达到了较高的水平,城市发展更多的依靠技术创新,而信息技术的推广应用进一步加速了科技创新的步伐。一是信息化背景下三大城市群都存在着较强的知识溢出效应,但是长三角城市群知识溢出效应最高,其次为京津冀和珠三角城市群。二是三大城市群城市化水平的不同,造成了城市集聚水平与经济增长关系的差异。目前,长三角地区城市化与经济增长相关系数达到了 0.3455,说明长三角城市均衡发展在信息化背景下进一步巩固。珠三角地区城市化与经济增长相关系数为 0.1636,与长三角城市群仍有一定的差距,这固然与采用广东省整体数据来测算有关,但是也反映出珠三角城市群在城市集聚能力方面与长三角存在着一定的差距。而在信息化背景下,北京、天津的城市化水平较高,河北的城市化水平较低,因而拉低了整个城市群的集聚能力。三是电子信息产业发展对经济增长具有显著的正向推动作用,信息技术因素确实是影响经济增长的重要因素。对比分析来看,珠三角地区的相关系数达到 0.5263,大于长三角和京津冀城市群,比同等条件下劳动力资本投入的相关系数 0.0554 高出很多,这说明,广东作为我国电子信息产业第一大省,在电子信息技术推广应用和融合发展方面走在全国前列。相比较而言,京津冀地区电子信息产业发展与区域经济增长的关系还不够密切。在前面区位熵的测算中可以发现,虽然北京市、天津市是传统电子信息产业聚集地区,但是近几年随着传统电子制造业的产业转移,比如京东方向西部地区大力投资建设,导致了京津冀地区电子信息产业对经济增长的推动能力明显减弱。而软件服务业以及互联网服务面向全国,对本地经济增长的带动作用有限。相对而言,长三角地区,无论是电子信息制造业还是软件与信息服务都发展比较均衡,特别是近年来杭州市互联网经济的繁荣发展带动了周边新业态新模式的兴起,因此可以得出,信息化发展的不均衡导致城市群之间经济发展水平的差异^[13]。

3.2 核心城市实证检验分析

为进一步反映核心城市对城市群经济发展的作用,我们分别选取了北京、上海、深圳这三个中国目前最具创新能力的城市进行对比研究。通过收集中国城市统计年鉴和相关统计公报的相关数据,进行了单位根检验和协整检验。我们按照实证模型进行了实证检验,得出了以下结果见表 5。

表 5 核心城市实证检验结果

Table 5 Empirical test results of core cities in three urban agglomerations in China

变量	北京	上海	深圳
A_{it}	-3.5277* (-2.2014)	-2.66170* (-1.729)	-5.4675 (-0.3053)
$\ln L_{it}$	1.48244 (0.2009)	1.2629** (0.1267)	0.4254* (-0.7799)
$\ln K_{it}$	0.7862 (0.3975)	0.1242 (0.5765)	0.5452 (-0.1275)
$\ln U_{it}$	0.4492* (3.406)	0.3355* (4.365)	0.6544 (0.8718)
$\ln I_{it}$	0.52 (2.276)	0.32 (1.755)	0.39 (0.6769)
R^2	0.9742	0.9321	0.9433
Adjust- R^2	0.8765	0.9213	0.9643
F	89.81	85.142	102.87
D-W	1.268	1.165	1.087

注: 括号内为标准误,*、**、*** 分别表示通过 10%、5%、1% 水平下的显著性检验。

经过对上述实证结果的分析,可以得出,三大核心城市的劳动力资本投入、研发资本投入、城市化水平、信息化水平都与城市的经济增长有密切关系,但是由于各个城市特点的不同,各影响因素产生的效果不同^[14]。从劳动力资本投入看,北京市的劳动力资本投入相关系数最高,说明北京市人员素质普遍较高,对经济增长的作用更为明显。而深圳市劳动力资本投入相关系数较低,说明深圳市作为我国新兴开放城市,虽然经济和创新能力强发展迅速,但是缺乏高质量的大学,导致人员整体素质有待进一步提升。从研发资本存量看,上海市企业研发资本存量与经济增长的关系最为密切,说明上海市知识溢出效应对经济增长的推动作用相对而言比较明显,而北京市和深圳市也有

较强的相关性,但是由于各方面原因,知识溢出效应还有待进一步提升。从城市集聚效应因素看,深圳城市化水平最高,接近 100%,与经济增长的相关性最强,这固然与深圳面积有限有关,但是也正是经过近十年来深圳市城市功能的集聚效应,产生了强大的创新能力,推动深圳市经济迅速攀升。而北京、上海的城市集聚水平相对次之,对经济增长的作用有待进一步提升。从信息化发展水平看,三个城市信息产业集聚对经济增长都有明显的促进作用,特别是北京市依托中关村创新中心,继续占据全国信息技术创新高地的位置,随着非首都功能的疏解,北京市新一代信息技术产业对经济增长的拉动作用更加明显^[7]。深圳的信息技术拉动效应也非常明显,相关系数已经超越了上海,说明近年来,随着华为、中兴等信息通信企业的大量集聚,深圳市正在成为全国新的信息技术创新中心,信息技术对经济增长的引领作用将更为明显,后发潜力十分巨大。而上海作为中国第一大经济城市,近年来产业向外加速转移,信息技术产业体系与周边苏州、杭州形成了良好的分工联系,集聚效应不太明显,对经济增长的拉动作用不如北京、深圳那么明显^[8]。

4 主要研究结论与建议

综合以上分析可以得出,对三大城市群而言,核心城市由于目前的战略定位和产业基础不同,在未来的城市群发展中需要扮演不同的角色,特别需要补齐发展的短板才能更好的发挥引领带动作用^[9-21]。北京市尽管是我国重要信息技术创新和人才集聚地,但是着眼于京津冀城市群协同发展,需要尽快解决“灯下黑”的问题,建议发挥新一代信息技术产业的带动作用,构建京津冀一体化经济体系,加快北京城市副中心和河北雄安新区规划建设,建立均衡发展和充分发展的城市群。上海市依托长三角城市群,知识溢出效应较高,产业分工布局最好,对城市群的发展起到了明显的促进作用,建议发挥创新引领作用,不断加强对长江经济带沿线的辐射和带动,加强长三角主要城市之间的分工协作,培育壮大互联网经济,推动形成层次多元、分工合理的现代化城市群。珠三角城市群内部也存在发展不平衡的问题,特别

是深圳市受限于土地面积,亟需拓展发展的空间,建议打破主要城市之间仍然存在的行政边界,进一步创新联动发展机制,以大湾区建设为契机,加强深港澳在更高起点、更高合作平台上进行更紧密合作,发展更均衡、更开放、更新锐的湾区经济,不断拓展珠三角城市群的国际影响力。

参考文献:

- [1] Hayes R, Erickson T. Added value as a function of purchases of information services [J]. The Information Society, 1982 (1): 307-308.
- [2] Romer P. Endogenous technological change [J]. Journal of Political Economy, 1990, 98(5).
- [3] Henderson J. V, Wang H. G. Urbanization and city growth: The role of institutions [J]. Regional Science and Urban Economic, 2007, 37(3): 283-313.
- [4] Battarra R, Gargiulo C, Pappalardo G, et al. Planning in the era of information and communication technologies. Discussing the label: Smart in south - european cities with environmental and socio-economic challenges [J]. CITIES, 2016 (59): 1-7.
- [5] 张楚婕, 房伟. 中国信息产业与经济增长影响关系研究 [J]. 情报科学, 2009(7): 109-112.
Zhang Chujie, Fang Wei. Research on the Relationship between China information industry and economic growth [J]. The Journal of Information Science, 2009(7): 109-112.
- [6] 孙琳琳, 郑海涛, 任若恩. 信息化对中国经济增长的贡献: 行业面板数据的经验证据 [J]. 世界经济, 2012(2): 3-25.
Sun Linlin, Zheng Haitao, Ren Ruoen. Contribution of informatization to China's economic growth: empirical evidence from panel data [J]. The Journal of World Economy, 2012 (2): 3-25.
- [7] 甘筱青. 中部六省信息化水平对区域经济增长影响的实证研究 [J]. 求索, 2014(5): 57-61.
Gan Youqing. Empirical study on the impact of information level in central China's six provinces on regional economic growth [J]. The Journal of Seeker, 2014(5): 57-61.
- [8] 闫超栋, 马静. 信息化、空间溢出与区域经济增长——基于空间面板回归偏微分效应分解方法的实证 [J]. 经济问题探索, 2016(11): 67-75.
Yan Chaodong, Ma Jing. Informatization, spatial overflow and regional economic growth: Empirical study from partial panels decomposition based on spatial panel regression [J]. Inquiry Into Economic Issues, 2016(11): 67-75.
- [9] Coe T. David, Helpman E. International R&D spillovers [J]. European Economic Review, 1995, 39(5): 829-859.
- [10] M. Brulhart, N. A. Mathys. Sectoral agglomeration effects in a panel of european regions [J]. Working Paper, 2006.

- [1] 李涛. 我国 35 个城市人力资本投资与城市竞争力研究 [J]. 科研管理, 2005(1): 60-70.
Li Tao. Empirical research on the relationship between human capital investment and urban competency based on 35 cities in china [J]. Science Research Management, 2005(1): 60-70.
- [2] 陈永广, 韩伯棠, 李燕. 基于进口贸易的知识溢出与技术进步——对环渤海地区制造业的实证研究 [J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2011(3): 31-35.
Chen Yongguang, Han Bongtang, Li Yan. Knowledge spillover and technology progress based on import trade: An empirical research on manufacturing industry in roud - bohai - sea region [J]. Journal of Beijing Institute of Technology(Social Sciences Edition), 2011(3): 31-35.
- [3] 程开明. 城市化促进技术创新的机制及证据 [J], 科研管理, 2010, 31(2): 26-33.
Chen Kaiming. Theoretical mechanism and evidence of the technology innovation facilitated by the urbanization [J]. Science Research Management, 2010, 31(2): 26-33.
- [4] 王立国, 曹白杨. 中国信息产业对经济增长影响的区域差异 [J]. 经济与管理研究, 2015, 36(4): 70-76.
Wang Liguang, Cao Baiyang. Regional differences of economic growth in China's information industry [J]. Research on Economic and Management, 2015, 36(4): 70-76.
- [5] 何强. 信息技术产业发展对经济增长的门槛效应和动态效应分析 [J]. 产业经济研究, 2012(5): 11-18.
He Qiang, Analysis of the threshold effects and dynamic effects of information technology development on economic growth [J]. Industrial Economics Research, 2012(5): 11-18.
- [6] 徐盈之, 朱依曦, 孙剑. 知识溢出与区域经济增长: 基于空间计量模型的实证研究 [J]. 科研管理, 2010, 31(6): 105-112.
Xu Yingzhi, Zhu Yixi, Sun Jian. Knowledge spillover and regional economy growth: A spatial empirical analysis [J]. Science Research Management, 2010, 31(6): 105-112.
- [7] 李慧玲, 戴宏伟. 京津冀与长三角城市群经济联系动态变化对比 [J], 经济与管理, 2016(2): 9-16.
Li Huiling, Dai Hongwei. Economic ties dynamic comparison between Beijing - Tianjin - Hebei and yangtze river delta urban agglomeration [J]. Economy and Management, 2016(2): 9-16.
- [8] 黄天航, 刘红煦, 曾明彬. 我国三大城市群科技要素分析与科技竞争力比较 [J]. 科研管理, 2017(4): 525-535.
Hang Tianhang, Liu Hongxu, Zeng Mingbin. Comparison of the distribution of scientific and technological elements in China's three urban agglomerations and their competitive power of science and technology [J]. Science Research Management, 2017(4): 525-535.
- [9] 徐德英, 韩伯棠. 地理、信息化与交通便利邻近与省际知识溢出 [J]. 科学学研究, 2015, 33(10): 1555-1563.
Xu Deying, Han Botang. Geographical proximity, informational proximity, convenient transportation degree and inter - regional knowledge spillovers [J], Studies in Science of Science, 2015, 33(10): 1555-1563.
- [10] 李兰冰, 郭琪, 吕程. 雄安新区与京津冀世界级城市群建设 [J]. 南开学报(哲学社会科学版), 2017(4): 22-31.
Li Lanbing, Guo Qi, Lv Cheng. The building of Xiong'an new area and Beijing - Tianjin - Hebei world - class urban agglomerations [J]. Nankai Journal, 2017(4): 22-31.
- [11] 李平. 环境技术效率、绿色生产率与可持续发展: 长三角与珠三角城市群的比较 [J]. 数量经济技术经济研究, 2007(11): 3-23.
Li Ping. Environment technical efficiency, green productivity and sustainable development [J]. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2007(11): 3-23.

An empirical research on economic growth of urban agglomeration on informatization

Pan Wei, Han Botang

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: Entering the information age, the economic growth of urban agglomeration is closely related to the factors of information technology, urban agglomeration, labor capital investment and R&D capital expenditure. This paper, by establishing an empirical model of economic growth of urban agglomeration based on informatization and analyzing the economic growth of urban agglomerations in Beijing - Tianjin - Hebei urban agglomeration, the Yangtze River Delta and the Pearl River Delta urban agglomeration, concludes that the imbalanced development of information technology has led to the differences in knowledge spillovers and economic growth among urban agglomerations, and that the ability of the electronic information industry in Beijing - Tianjin - Hebei urban agglomeration to promote economic growth has obviously weakened. Due to their different strategic positioning and industrial base, Beijing, Shanghai and Shenzhen need to play different roles in the development of urban agglomerations in the future.

Keywords: informatization; urban agglomeration; knowledge spillovers; economic growth