

DOI:10.15896/j.xjtuskxb.201704002

产业发展是否推动了中国的城市蔓延?

——基于35个大中城市面板数据的实证检验

王家庭^{1,2}, 谢郁¹, 卢星辰¹, 臧家新¹

(1. 南开大学中国城市与区域经济研究中心, 天津 300071;

2. 南开大学中国特色社会主义经济建设协同创新中心, 天津 300071)

[摘要] 城市经济增长和城市化进程离不开产业发展, 不同类型产业的发展也影响着城市空间形态的变化。在分析不同类型产业发展影响城市蔓延一般机理的基础上, 以2004-2014年中国35个大中城市为样本, 构建计量经济模型, 实证检验了不同类型产业发展对城市蔓延的具体影响。研究表明: (1) 总体上看, 工业和服务业显著地推动了城市蔓延, 而农业则显著地抑制了城市蔓延; (2) 从区域维度看, 不同区域中对城市蔓延起主要推动作用的产业类型不同; (3) 从时间维度看, 2008年金融危机之后, 工业和农业对城市蔓延的影响逐渐削弱, 服务业逐渐成为了城市蔓延的主要推动力。根据研究结论, 提出了相应的政策建议。

[关键词] 产业发展; 城市蔓延; 城市产业布局; 大中城市

[中图分类号] F293 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-245X(2017)04-0009-10

一、研究背景及文献综述

城市蔓延(urban sprawl)描述了一种城市边界持续无序、低密度向外扩张的城市发展形态。西方国家的城市蔓延是在成熟的城市化、郊区化之后出现的, 而我国的城市蔓延问题则是伴随着快速城市化进程而产生的。国家统计局数据显示, 2014年中国城市化率已达到54.77%。而城市化率从10%增长到50%仅用了约60年的时间, 联合国发布的《2013年中国人类发展报告》预计到2030年中国城市化率将达70%。为了推动城市经济增长和进一步提高城市化水平, 中国城市边界也迅速地大范围外扩, 以承担更多的人口、产业等经济增长要素, 但由于这种扩张缺乏合理的规划和控制, 人口的城市化已经赶不上土地的城市化, 产生了城市蔓延的问题。城市蔓延不仅反映了土地利用效率低的弊病, 还带来了诸如交通拥堵、环境污染等问题, 长期甚至会大量侵占优质耕地, 对国家粮食和生态安全产生威胁。中国可用耕地不多, 低效外延扩张的城市发展模式牺牲了大量的耕地资源, 同时城市化质

量不高, 缺乏内涵的提升。继2014年国土资源部、农业部发布的《关于进一步做好永久基本农田划定工作的通知》明确要求北京、上海等14个大城市划定边界后, 2015年4月, 中共中央、国务院出台《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》, 明确指出绿色城镇化要求“划定城镇开发边界, 从严供给城市建设用地”, 至此, 划定城市开发边界已成为中央指导城镇化工作的明确方向。

城市的经济增长和城市化率提高是以城市产业发展为前提的。区域产业从农业到工业、服务业的转变和发展路径, 即生产力发展的过程, 表现为农业的比重降低和工业、服务业的崛起, 是该地区城市化进程的重要动力。不同产业在城市中有不同的发展形势, 包括行业发展趋势、集聚状况、布局特点等, 它们都对城市发展形态造成特定的影响。因此, 城市发展必须依赖产业发展, 产业发展亦将作用于城市空间形态, 研究产业发展对城市蔓延的影响, 对城市发展规划和产业布局调整有一定的现实意义。

国外学者从各个角度对影响城市蔓延的因素做了

[收稿日期] 2016-12-25

[基金项目] 国家社会科学基金项目(12BJY048);天津市教委课题(20142403)

[作者简介] 王家庭(1974-), 男, 南开大学中国城市与区域经济研究中心和中国特色社会主义经济建设协同创新中心副教授。

相关研究,这些因素来自经济、社会和政府等方面,各产业影响城市蔓延的研究主要包含在经济影响因素的研究中。布吕克纳和(Brueckner)等^[1-2]利用标准的城市经济学理论分析模型,研究了人口数量、居民收入和农业地租如何对城市蔓延产生了影响。罗伊(Roe)等^[3-4]的研究指出,农业设施对家庭选址的决策有很强的影响作用,它们可能会刺激和带动一个城市边缘地区的发展。奎斯南(Coison)等^[5]认为城郊的农业设施是影响城市结构的一个主要因素之一,通过在经典的单中心模型中引入内生的农业设施因素,证实了城市发展模式高度取决于周边农场密度以及其提供设施的能力。吉勒姆(Gillham)^[6]认为美国十九世纪工业革命推动了交通和通讯技术的进步,从而推动了工业、住宅往市郊发展,推动形成城市蔓延。达迪(Dadi)等^[7]认为城市蔓延使得大量农业用地非农化,从而对内陆地区耕地面积和粮食生产带来不利影响,其中工业化进程、住宅区扩张以及基础设施建设是主要原因。费森斯坦(Felsenstein)^[8]研究指出高科技产业的聚集对城市蔓延有一定影响,劳动力转移可能是解释这种影响的关键所在。格莱泽(Glaeser)等^[9]认为,零售业会逐渐跟随他们的客户和雇员,迁移、分散化到城郊住宅区去,并且之后,公寓和市政厅、研究园区、娱乐场所以及大型折扣商店都伴随着低密度的住宅区逐渐发展起来。索莱奥勒(sole-olle)等^[10]从政府行为方面考虑,指出当局对公共交通和基础设施的大量投资,土地利用相关法规、监管的缺乏,以及地方政府间关于城市规划的合作的缺乏,使得政府当局在城市增长决策制定上产生了许多随意性,助长了城市蔓延。

国内学者对城市蔓延的研究正在不断深入和完善,结合我国实际国情,探讨了我国城市蔓延的影响因素与应对措施。范进等^[11]对我国182个地级市的城市蔓延进行实证检验,结果表明城市蔓延与经济发展水平、人口数量、私人汽车拥有量、城市地租呈现正相关关系。张帆^[12]对我国35个大中城市的实证研究表明城市化率、城市规模、交通通达性是城市蔓延的影响因素。王子彦等^[13]认为解决我国城市蔓延问题关键在于城市管理者应该注意城市发展规划的科学性,加强城市的环境管理。应文等^[14]研究认为我国城市蔓延的主要动力是城镇人口的快速增长和土地利用低效,而根源则归结于政策制度的缺陷,因此城市蔓延的控制重在土地的集约化利用和政策制度的完善。王家庭等^[15]认为蔓延的驱动因素来自多方面,其中市场动力包括经济发展、人口增长、收入增加与通勤条件改

善;政府动力包含土地使用权的市场化、土地规划失灵与土地开发热潮;技术动力主要涉及信息与网络技术等方面。由此可见,国内已出现了一些关于产业发展对城市蔓延的研究,但是,多数是将产业发展包含于经济发展中来分析对城市蔓延的影响,关于不同类型产业发展对城市蔓延的具体影响研究有待进一步深入。

基于此,本文拟在国内外相关研究的基础上,首先简要分析我国不同类型产业发展对城市蔓延的影响机理,然后利用我国35个大中城市的面板数据,实证检验不同类型产业发展对我国城市蔓延的具体影响程度,最后根据研究结论提出相应的政策建议。

二、产业发展对城市蔓延影响的理论分析

产业发展是城市经济增长的根本动力,各产业类型有其特别的发展模式和分布情况,对城市空间格局产生差异性的影响。早在19世纪和20世纪初,杜能和韦伯就分别探讨了农业和工业的土地利用以及区位选址的规律和特点,形成了初期的区位论。随后,克里斯特勒在杜能和韦伯区位论的影响下,提出了中心地理论,主要探讨城市中服务业集聚区位选择和布局的问题。同期,还有西方学者提出城市内部结构理论,包括伯吉斯的同心圆模型(Concentric Zone Model)、霍伊特的扇形结构(Sector Theory)和哈里斯和乌尔曼的多核心结构(Multiple Nuclei Model),它们揭示了城市土地利用和功能分区的规律和特点,包含对不同产业类型在城市内部的分布规律的探讨。再之后,为了反映城市内部产业布局的动态特点,阿隆索提出竞租理论,其认为经济活动在市内分布的依据是地租和人们支付租金的意愿,因此从市中心向外的功能区依次为商业区、工业区、住宅区、城郊区、农业区,以及穆勒指出大都市空间结构可分为四部分,即衰落的中心城区、内郊区、外郊区、城市外围区。以上理论揭示了不同经济活动或产业类型在城市内部区位选择的规律性,以及由此形成的城市功能分区的特点。在此基础上,我们结合我国城市具体情况,探讨不同类型产业在城市内部的布局特点和趋势,并分析它们对城市蔓延的主要影响。

(一) 产业类型界定

本文将影响城市蔓延的产业分类为工业、服务业和农业^①,分别探究其发展对城市蔓延的作用。该分

^① 本文的研究重点是从产业结构这一宏观的角度来分析三次产业对城市蔓延的影响,因此不涉及工业中所包括的具体行业对城市蔓延的影响。至于工业中的具体行业对城市蔓延的影响问题,我们将在后续的相关研究中进行探讨。

类参考国家统计局对我国三次产业的划分规定^①, 在服务业中区分生产性服务业、生活性服务业。

(二) 产业发展对我国城市蔓延的影响机理分析

1. 工业发展对城市蔓延的影响

城市工业发展主要通过产业集聚影响城市用地需求, 从而影响城市扩张(图1)。巴顿(Button)^[16]认为城市的产生和发展与城市工业化水平关系密切, 城市工业化促进了城市化水平的提高。工业企业集聚实现了生产要素运输成本节约、劳动力池共享以及知识交流的便捷, 带来厂商成本降低。同类企业、相关产业链上的企业系统地集中在一起, 加之工业仓储等本身较大的占地面积, 城市用地需求大量增加。而且, 德布吕纳(Debruyne)等^[17]认为, 城市地价在城市内部呈现空间负梯度, 即距离城市中心越远, 地价越低。因此, 集聚的厂商在区位选择时基于节约成本的考虑, 将选择房租或地价、房价相对低廉的城郊区域, 以及政府选址建设工业园区的决策也受其影响。同时, 还有研究表明城市内的工业集聚会产生规模经济和集聚经济, 然而超过一定的饱和状态后将会转化为不经济的情况, 这将导致企业迁向郊区, 之后再在郊区形成新的集聚区域, 促使城市不断扩张^[18]。另外, 国内许多大城市工业外迁战略的实施, 推动了大量原来在中心城区的制造业企业逐步向郊区迁移, 导致了郊区建设用地需求猛增, 明显推动了城市边界的无序扩张。

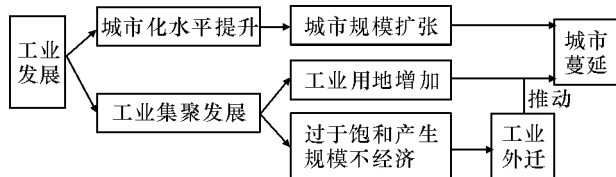


图1 工业发展对我国城市蔓延的影响机理

2. 服务业发展对城市蔓延的影响

一般而言, 服务业发展对城市空间格局的影响, 应分别考虑生产性服务业和生活性服务业两方面的影响(图2)。有研究表明, 我国生产性服务业在城市中具有明显的集聚特征^[19]。服务业在市内集聚实现了市场共享和交易成本的降低, 通常集中于城市中心或繁荣区域。但随着网络通讯技术进步、交通日益完善, 人员交流成本降低, 同时房价快速上涨、交通拥挤等增加了市中心的外部负效应, 导致成本增加, 生产性服务业厂商已有意愿且有能力搬离市中心运营, 生产性服务业出现了离心化、郊区化现象, 并且形成新的集聚中心^[20], 故其发展将会对城市边界无序扩张产生一定影

响。再者, 生活性服务业主要面向消费者, 因此其较明显地追随人口分布, 集聚度相对较低^[21], 更多依赖于城市人口密集区和商服繁华区。因此, 生活性服务业发展对城市边缘地区用地需求不大, 对城市低密度扩张的影响可能并不明显。

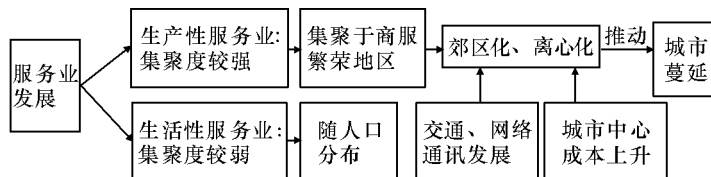


图2 服务业发展对我国城市蔓延的影响机理

3. 农业发展对城市蔓延的影响

农业发展与对城市蔓延的影响主要通过农业用地非农化的过程实现(图3)。城市蔓延的现象是城市边界向周围地区无序扩张, 这个过程也是郊区农村耕地不断转变为城市建设用地的过程。农业发展指农业生产力的提高和农业环境的持续协调发展, 这意味着单位面积土地的产出率提高, 以及为适应农业发展而需要更多的土地^[22]。一方面, 对更多农业用地的需求理论上直接抑制了农业用地向新增城市建设用地的转换; 另一方面, 根据我国现行《土地管理法》, 农村土地征收补偿标准以产值倍数法确定, 现实中也普遍依此实施^[23]。城市周边农业产出水平提高将相应提高农业用地征收成本, 对城市边界扩张有一定的负面影响。因此, 理论上城市周围地区的农业发展对我国城市蔓延应起到抑制作用。

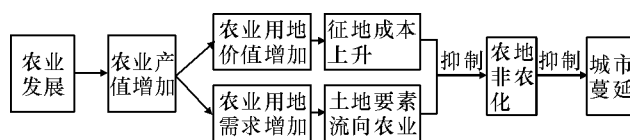


图3 农业发展对我国城市蔓延的影响机理

三、产业发展对城市蔓延影响的实证检验

在上述理论分析的基础上, 本部分通过建立计量模型, 来检验工业、服务业和农业发展对城市蔓延的实际影响, 在样本总体回归的基础上, 考虑不同区域、不同时期的回归结果, 并结合我国城市现实发展情况进行比较分析。

① 国家统计局: http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjbz/201301/t20130114_8675.html

(一) 模型设定及变量说明

已有国内外研究表明,影响城市蔓延的因素主要来自城市人口、居民收入、通勤成本、经济发展水平、交通通达性等因素^[9, 24-25],基于此,本文加入城市产业发展的影响因素建立计量模型如下,各变量含义与说明如表1所示。

$$\ln si_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln ind_i + \alpha_2 \ln serv_i + \alpha_3 \ln agri_i + \alpha_4 \ln road_i + \alpha_5 \ln bus_i + \alpha_6 \ln dpi_i + \varepsilon_i$$

表1 变量定义与说明

变量名	定义	说明
si_i	城市蔓延指数	建成区面积变化之比与人口数量变化之比的比值
ind_i	工业发展水平	市辖区规模以上工业总产值
$serv_i$	服务业发展水平	服务业从业人员占比
$agri_i$	农业发展水平	城市人均第一产业生产总值
$pserv_i$	生产性服务业水平	生产性服务业从业人员占服务业从业人员比
$lserv_i$	生活性服务业水平	生活性服务业从业人员占服务业从业人员比
$road_i$	交通基础设施水平	市辖区人均铺装道路面积
bus_i	通勤成本	每万人拥有公共汽车数量
dpi_i	居民收入水平	城镇居民人均可支配收入

本文使用单指标测度法测度城市蔓延水平。城市蔓延指数 si_i 的表达式如下:

$$si_i = [(S - S_0) / S_0] / [(p - p_0) / p_0]$$

其中 s, p, s_0, p_0 分别为当期建成区面积、当期期末市辖区人口、基期建成区面积、基期期末市辖区人口。表示对基期而言,城市建成区面积增长比与市辖区人口增长比的比值,若其大于1,说明城市发生了蔓延。

$ind_i, serv_i, agri_i$ 是模型的主要解释变量,分别为城市 i 的工业发展水平、服务业发展水平和农业发展水平变量,其影响城市蔓延的机理已在上文论述。考虑到农业发展是通过提高土地征收成本而影响城市土地利用,故以与农业产值有关的变量反映农业发展水平;工业发展水平以规模以上工业总产值反映;服务业是典型的劳动密集型产业,故以从业人员数相关变量衡量其发展水平。

控制变量中 $road_i$ 为城市 i 的交通基础设施水平变量,一方面,以城市道路为代表的城市交通基础设施建设水平反映了城市交通的通达性,直接影响居民的通勤距离和活动范围,以及城市产业的空间布局;另一方面,城市交通基础设施情况也对通勤成本有一定影

响,一般而言,完善的道路建设也会降低通勤成本,推动城市蔓延。 bus_i 为表示通勤成本的变量,麦吉巴尼 (McGibany)^[26] 以公共交通出行者的比例作为变量,来考虑城市通勤成本的问题。城市公共交通工具越多,交通路线越发达,居民通勤成本相应越低。 dpi_i 为城市居民收入水平变量,众多研究表明居民收入水平也会通过多种途径对城市蔓延产生影响^[27-28],故在此将其引入模型作为控制变量。

(二) 数据来源及说明

本文实证分析对象为我国35个大中城市,时间跨度为2004-2014年,分析所用到的数据主要来源于相关年份的《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》以及部分城市的统计年鉴。由于一些城市在样本初期市辖区人口或建成区面积少于基期值^①,导致计算的城市蔓延指数为负值,从而在取对数时 STATA 自动生成缺失值,同时剔除一些极端值之后,最终面板数据回归的总体样本容量为372。

计算城市蔓延指数时,以2000年为基期;与价格相关的数据,均采用2000年为基期的CPI指数进行平减。在研究服务业发展的影响因素时,分为生产性服务业和生活性服务业两方面,行业分类参考国家统计局的生产性服务业分类(2015)^②,生产性服务业包括交通运输、仓储和邮政业,信息传输、计算机服务和软件业,金融业,租赁和商业服务业,科学研究、技术服务和地质勘查业,其余划为生活性服务业。由于获取农业数据的局限性,在考虑农业发展水平时,本研究所使用数据为第一产业(农、林、牧、渔业)的统计口径。主要变量的描述性统计如表2所示。

表2 变量的描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
$\ln si$	372	0.7523	0.9811	-2.9957	3.1579
$\ln ind$	372	7.7720	1.2292	4.4511	10.3739
$\ln serv$	372	3.9696	0.2042	3.2612	4.6052
$\ln agri$	372	6.1702	0.8428	4.0679	7.8603
$\ln pserv$	372	3.6946	0.1405	3.1368	4.1652
$\ln lserv$	372	4.0739	0.1040	3.5722	4.3434
$\ln road$	372	2.4107	0.4361	1.4061	4.1589
$\ln bus$	372	2.5612	0.4436	1.4159	4.7052
$\ln dpi$	372	9.6568	0.3745	8.8396	10.5238

① 存在缺失值及极端数据的城市包括:哈尔滨、青岛、重庆、西宁、兰州、乌鲁木齐。

② 国家统计局: http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjbz/201506/t20150604_1115421.html

(三) 实证结果分析

考察各个变量之间的相关系数,除了生产性服务业发展水平和生活性服务业发展水平两个变量相关系数较高(二者不会同时存在于一个模型中),其余变量相互之间的相关系数均较低,可认为多重共线性程度很低,不会对回归结果造成严重影响。实证分析使用面板数据需进行 Hausman 检验,以确定采用固定效应或随机效应模型回归。对于出现的自相关和异方差问题,使用聚类稳健标准误克服,或者考虑 GLS 回归。

1. 估计结果分析:全部样本视角

表 3 列示了全部样本的回归结果,其中模型 1 为基础回归模型,服务业发展水平变量衡量整体服务业的发展,模型 2 和 3 则将服务业区分为生产性服务业和生活性服务业,以考察二者对城市蔓延影响的差异。模型 1-3 中,各变量系数符号、相对大小、显著性程度不存在明显差异,可知模型较稳健。

表 3 全部样本视角下的估计结果

变量	模型 1 (基础回归)	模型 2 (生产性服务业因素)	模型 3 (生活性服务业因素)
ln ind	0.3740 *** (0.1096)	0.3573 *** (0.1112)	0.2388 ** (0.0934)
ln serv	0.6167 *** (0.2075)		
ln agri	-0.3953 *** (0.0767)	-0.4340 *** (0.0776)	-0.3835 *** (0.0734)
ln p serv		0.2458 (0.2595)	
ln l serv			0.4452 (0.4208)
ln road	0.7951 *** (0.1312)	0.8411 *** (0.1336)	0.7412 *** (0.1313)
ln bus	0.4829 *** (0.1283)	0.4795 *** (0.1307)	0.4145 *** (0.1272)
ln dpi	-0.1216 (0.2394)	-0.1231 (0.2430)	0.2120 (0.2223)
常数项	-3.8602 ** (1.6089)	-2.3136 (1.6022)	-5.4254 (2.5089)
FE/RE	FE	FE	RE
样本量	372	372	372

注:括号内是标准误,*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上是统计显著的。

从表 3 中主要解释变量的估计结果可以看出:

(1) 工业发展显著地推动了城市蔓延。工业发展水平系数在 3 个模型中均为正,并分别在 1%、1%、

5% 水平上显著,可见工业发展对城市蔓延具有显著的推动作用。当前我国正处于工业化和城镇化快速发展时期,这对城市空间格局的直接影响是工业用地大幅增加,而为了保证工业的集聚效应得以实现,以及城市功能区的合理划归,城市新增工业用地只能向外开拓,从而加剧了城市蔓延。

(2) 服务业发展对城市蔓延具有较强的推动作用。从模型 1 可知,服务业发展水平系数为正值且在 1% 水平上显著,且在三类产业中影响系数最大,即整体而言服务业发展对城市蔓延起到明显的推动作用。在此基础上,当区分生产性服务业和生活性服务业时,变量系数却不显著,如模型 2 和 3 结果所示。整体而言,服务业推动城市蔓延是生产性服务业和生活性服务业共同作用的结果,生产性服务业的集聚带来就业人口的集聚,而生活性服务业追随人口分布^[21],亦集中于生产性服务业集聚处发展,形成两类服务业共同影响城市空间形态的局面。

(3) 农业发展对城市蔓延具有明显的抑制作用。农业发展水平系数在 3 个模型中为负,且在 1% 的水平上显著,系数符号与预期相符。其他条件不变,城市人均农业生产总值每增加 1%,城市蔓延指数平均缩小约 0.4%,验证了农业发展对城市蔓延具有明显的抑制作用。城市蔓延的过程直观的表现表现为城郊农业用地非农化的过程,农业发展占用了更多土地生产要素,同时也提高了农业用地的价值,从而抑制了农业用地向城市建设用地的转化,直接抑制了城市边界无序扩张对周边农业用地的蚕食。

从表 3 中控制变量的估计结果可以看出:

(1) 城市道路基础设施建设和城市公共汽车数量增加对城市蔓延起到了显著的推动作用。这一结果与预期相符,二者从道路交通条件改善和交通通达性提升两方面降低了城市居民通勤成本。并且道路设施对城市空间和范围的影响更为直接,回归结果显示的系数也比较大。

(2) 城市居民收入水平对城市蔓延的影响并不显著。人均可支配收入系数在 3 个模型中均不显著,对研究样本而言,城市居民收入水平未表现出对城市蔓延的显著影响。这与上文提及的国外研究结论有差异,可能与我国城镇居民消费习惯有关。一般而言,居民收入增加通过增加消费,尤其是对郊区住宅和私人汽车的消费,影响城市居民活动范围,从而推动城市蔓延^[29]。但是,长久以来,受多方面因素影响,我国城镇居民平均消费倾向呈明显下降趋势,国内经济高增长

与高储蓄并存^[30],无疑在很大程度上削弱了收入对城市蔓延的实际影响。

2. 估计结果分析:不同区域视角

为了考察各类产业发展对城市蔓延的影响在区域间的差异,将样本分为东、中、西部三个区域进行回归分析,表4给出了不同区域的检验结果,其中每个区域的检验由3个模型组成,分别考察区域总体情况,以及将服务业区分为生产性和生活性服务业的情况。对东部城市样本回归时多数变量系数不显著,检验发现存在异方差,故采用GLS回归克服异方差问题。中部地区和西部地区的回归经过Hausman检验,确定分别以固定效应和随机效应模型回归。

从不同区域视角下的回归结果可以看出:

(1)对东部城市而言,工业和服务业(主要是生产性服务业)发展显著地推动了城市蔓延,农业发展对城市蔓延的抑制作用不明显。第一,工业发展对城市蔓延的推动作用十分显著,并且在中西部地区也是如此。第二,东部地区的城市化水平和速率总体高于其

他地区^[31]。城市扩张的需求最强烈,农业产出增加虽然提高征地成本,削弱部分征地用地需求,但在城市规模膨胀、各类产业发展对城市用地的迫切需求前,征地成本少量上升对城市蔓延的抑制作用并不明显。第三,东部城市服务业发展对城市蔓延显著的推动作用,与服务业明显集聚于东部城市有关。一般而言,大城市的主导产业是服务业,并且有研究表明我国的生产性服务业有向东部沿海地区集聚的趋势^[32],生产性服务业发展、集聚引起的用地需求增加,显著推动了城市空间的无序扩张。另外与基础回归不同,居民可支配收入增加显著推动城市蔓延,这可能与东部城市居民消费需求相对旺盛有关。

(2)对中部城市而言,工业发展显著地推动了城市蔓延,而农业发展显著地抑制了城市蔓延,服务业发展系数虽为正值,但不显著。中部地区农业发展对农业用地转化为城市建设用地有明显的抑制作用,这可能与中部地区土地政策对农业用地的保护有关。中部地区是我国粮食主产区之一,基本农田保护面积占全

表4 不同区域视角下的回归结果

变量	东部地区			中部地区			西部地区		
	模型3 (基础回归)	模型4 (生产性服务业因素)	模型5 (生活性服务业因素)	模型6 (基础回归)	模型7 (生产性服务业因素)	模型8 (生活性服务业因素)	模型9 (基础回归)	模型10 (生产性服务业因素)	模型19 (生活性服务业因素)
ln ind	0.2238*** (0.0559)	0.2275*** (0.0517)	0.2365*** (0.0512)	1.0947*** (0.2908)	1.0184*** (0.2911)	0.9104*** (0.2937)	0.3913*** (0.1177)	0.3264*** (0.1157)	0.3236*** (0.1157)
ln serv	0.7181*** (0.2525)			0.8333 (0.5734)			-0.6016** (0.2823)		
ln agri	-0.0701 (0.0810)	-0.0749 (0.0808)	-0.0858 (0.0810)	-0.0011*** (0.0003)	-0.0012*** (0.0003)	-0.0012*** (0.0003)	-0.0003 (0.0002)	-0.0003 (0.0002)	-0.0003 (0.0002)
ln pserv		0.6015* (0.3427)			-0.2110 (0.7676)			-0.1971 (0.3313)	
ln lserv			-0.8539 (0.5510)			-0.5485 (1.1003)			0.2086 (0.5574)
ln road	0.4939*** (0.1087)	0.4207*** (0.1003)	0.4394*** (0.1092)	1.3504*** (0.3335)	1.3678*** (0.3387)	0.9481*** (0.3433)	0.6660*** (0.2218)	0.7086*** (0.2330)	0.7231*** (0.2303)
ln bus	0.2939* (0.1540)	0.2970* (0.1565)	0.2825* (0.1560)	2.1353*** (0.4578)	2.1050*** (0.4641)	1.2430*** (0.4579)	-0.1571 (0.2026)	-0.1690 (0.2131)	-0.1785 (0.2136)
ln dpi	0.4293*** (0.1529)	0.5438*** (0.1495)	0.5660*** (0.1543)	-0.4647 (0.3574)	-0.4721 (0.3635)	-0.4622 (0.3617)	0.1992 (0.3433)	0.2285 (0.3189)	0.2373 (0.3501)
常数项	-1.7128 (1.7139)	0.2753 (1.3803)	4.0115* (2.0381)	7.9735 (5.4026)	4.0908** (1.4212)	2.7123* (1.4358)	-2.9080 (2.3233)	-4.5120* (2.6035)	-6.1552 (3.1904)
FE/RE	-	-	-	FE	FE	FE	RE	RE	RE
样本量	168	168	168	86	86	86	118	118	118

注:括号内是标准误,*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上是统计显著的。

国的 23.63%^①, 当地农业发展使得土地政策更着重于保护耕地保护和整理。一方面, 政策的限制因素直接阻碍了农业用地非农化; 另一方面, 土地供给收紧, 土地需求持续旺盛, 地价实现高位均衡, 土地征收成本相应增加, 对城市各类用地扩张起到一定的抑制作用。但这种抑制效果比较弱, 如回归结果显示, 人均农业产值每增加 1%, 城市蔓延指数平均缩小约 0.12%。

(3) 对西部城市而言, 工业发展对城市蔓延的影响起到显著的推动作用, 农业发展对城市蔓延影响不显著, 而服务业总体发展对城市蔓延产生显著的抑制效果, 单独看生产性服务业和生活性服务业影响都不明显。第一, 随着西部大开发战略的不断推进, 西部地区城市化进程不断加快, 城市规模相应大幅增加。而西部地区自然地理条件不佳, 城市扩张因此不得不总是占用质量优良的耕地^[33], 这种对农村耕地单一、迫切的需求, 加之农业生产技术较落后、发展较缓慢, 大大削弱了农业发展对农地非农化的抑制。第二, 西部地区城市布局相对松散, 城市郊区的生活和生产服务设施并不完善, 优质的城市服务业往往集中于商贸繁荣的城市中心地带。生产性服务业集聚与城市中心地带, 同时该地带人口的密集又带动了生活性服务业的发展, 这种联动影响的结果是吸引人口流向城市内部就业和住宿, 抑制了城市向外围扩张。另外与其地区不同的是, 注意到公交车数量系数并不显著。有研究表明, 我国西部城市居民通勤方式以公共交通为主, 但平均通勤距离较短^[34], 或能够解释西部城市公交车数量增加没有明显推动城市蔓延的情况。

3. 估计结果分析: 不同时期视角

各类产业发展对城市蔓延的影响会由于不同时期产业结构的特点而产生相应的差异, 为了考察这种因素, 将样本分为不同时期回归。考虑到 2008 年金融危机, 国内宏观经济、政策环境发生了较大变化, 危机过后实施的一系列产业政策对国内产业结构调整产生了较大影响, 故我们将样本分为危机前(2004-2008 年)和危机后(2009-2014 年)两个阶段进行实证检验, 分别以模型 12 和 13 进行检验, 表 5 给出了回归结果。

综合对比不同时期视角下的回归结果, 可见工业和农业发展对城市蔓延均产生持续的显著影响, 工业发展显著推动城市蔓延, 反之农业发展显著抑制城市蔓延; 但由系数看来, 影响力度都有所削弱。同时, 服务业发展在前一时期对城市蔓延无显著影响, 而在后一时期开始显著推动了蔓延。上述回归结果或可以由城市产业结构调整变动解释。我国在建国初期, 整体

表 5 不同时期视角下的回归结果

变量	模型 12	模型 13
	(金融危机前: 2004-2008 年) (金融危机后: 2009-2014 年)	
$\ln ind$	0.9961*** (0.2421)	0.1861** (0.0935)
$\ln serv$	-0.0622 (0.8820)	0.3825* (0.160)
$\ln agri$	-1.0687*** (0.1830)	-0.3345*** (0.0905)
$\ln road$	0.3788 (0.2342)	0.5696*** (0.1394)
$\ln bus$	0.4391** (0.2077)	0.6677*** (0.1351)
$\ln dpi$	-0.8985* (0.5803)	0.2078 (0.2173)
常数项	9.1228 (3.0270)	-3.1863* (1.6542)
FE/RE	FE	FE
样本量	166	206

注: 括号内是标准误, *, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上是统计显著的。

经济产业结构呈现重工业占比巨大的不协调局面; 改革开放以来, 经济自由化程度日益提升, 国内二、三产业得到了大力发展; 2001 年中国加入 WTO 之后, 全球经济一体化的背景使得国内产业结构逐步开始着重协调整合, 总体逐步趋于协调。

图 4 所示为三次产业 GDP 占比情况, 可以看出, 1990-2014 年底, 第二产业 GDP 占比总体得到较稳定控制, 1990 年为 40.9%, 2012 年达到 42.7%, 期间变动较缓和; 第一产业 GDP 占比呈持续下降的趋势, 由 26.7% 下降至 9.2%; 第三产业 GDP 占比则持续上升, 由 32.4% 上升至 48.1%, 总体体现了国内产业结构逐步得到优化和提升的过程^②。

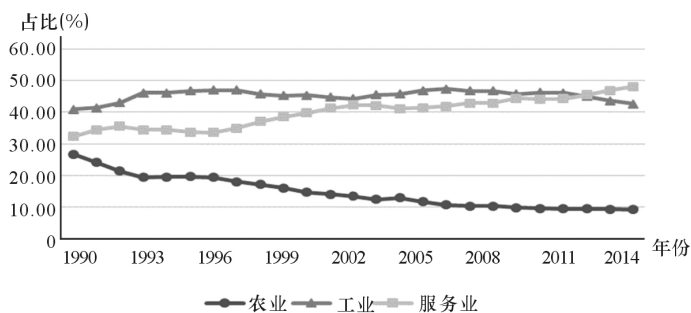


图 4 1990-2014 年三次产业 GDP 占比变化情况

① 数据来自《全国土地利用总体规划纲要(2006-2020)》。

② 数据来源于历年《中国统计年鉴》。

2008年金融危机之后,为了缓解出口大幅减少对国内经济的冲击,政府及时出台了一系列以“保增长、扩内需、调结构”为目标的产业政策。在此期间,产业政策开始重点实施和推进大范围的产业调整振兴,出台了十大重点产业(主要为制造业)的调整振兴规划。同时,强调以现代科学技术推动工业化和信息化进程,要求科技创新作为实施产业调整振兴的根本支撑。政策推动的产业发展和转型的过程中,经济中农业占比始终在不断降低;工业遭受冲击,在经济中占比有所下降,但国家投资的拉动亦削弱了危机带来的影响;服务业却在危机之后出现了更加迅猛的发展势头,尤其是高新技术产业等生产性服务业得到了重点的推动和发展。城市产业发展和结构调整伴随着投入要素如劳动力、土地从第一产业向第二、三产业流动的过程,随之产生的各类产业发展对城市空间格局影响的相应变化,具体表现为农业、工业发展对城市蔓延的影响有所减弱,而服务业发展则更显著推动了城市蔓延。

四、结论及政策建议

(一) 结论

本文在过往研究以及对产业发展影响城市蔓延的理论分析的基础上,构建了产业发展影响城市蔓延的计量模型,并以我国35个大中城市2004-2014年的样本进行了实证检验。根据研究结果,我们得出以下主要结论:

1. 总体上看,工业和服务业显著地推动了城市蔓延,而农业则显著地抑制了城市蔓延。回归结果显示多数模型中,工业、服务业发展系数均为正值且在较高水平上显著,农业发展系数则多为负值且显著。可见工业和服务业因其明显的集聚以及逐渐向城市周边迁移的趋势,显著推动了城市蔓延;而农业发展增加了对农业用地的需求,抑制生产要素流向城市,显著抑制了城市蔓延。

2. 从区域维度看,不同区域中对城市蔓延起主要推动作用的产业类型不同。首先,工业在各区域普遍推动了城市蔓延。其次,东部地区服务业亦显著推动了城市蔓延;中部地区服务业对城市蔓延影响不显著,而农业显著抑制了城市蔓延;值得注意的是,西部地区的服务业对城市蔓延产生了显著的抑制作用。

3. 从时间维度看,2008年金融危机之后,工业和农业对城市蔓延的影响逐渐削弱,服务业逐渐成为了城市蔓延的主要推动力。在金融危机前后,工业和农

业对城市蔓延均产生持续的显著影响,工业显著推动蔓延,而农业显著抑制蔓延,但回归系数反映的影响力度均有所削弱。服务业发展在危机前对城市蔓延无显著影响,而在危机后开始显著推动了蔓延。

(二) 政策建议

基于上文的分析和结论,本研究提出如下政策建议,以在促进城市产业发展和控制城市蔓延问题上探讨适宜的解决路径:

1. 大力发展现代农业,推进农业生产经营规模化,抑制优质农业用地快速非农化过程。长期以来,我国农业发展最主要的特点和最根本的问题在于人多地少,农户经营规模小而分散,因此农业生产经营方式粗放,生产力水平和收益较低,导致了土地、资金、劳动力等农业生产要素不断外流^[35]。因此,政府必须继续重视对农业发展配备现代物质基础,投入科学技术,加强经营管理方式,以及加大政策支持力度,实现农业规模化、产业化发展,并延长农业产业链,提高农业收益。具体而言,这需要政府创造现代农业发展的政策环境,大力支持和鼓励农业领域的科技研发和推广应用,以及完善农村金融体系建设,真正形成金融支农的格局,鼓励更多的民间资本和企业家进入农业生产经营领域。这一方面提高了农业产出效率和水平,保障了国家粮食安全,另一方面也提高了农地的价值,对城市周围地区农用地而言则表现为抑制城市蔓延。

2. 合理保障城市工业用地需求,科学规划工业园区,避免工业用地盲目扩张和零星布局。工业发展虽然对城市空间布局和拓展有较大影响,却是城市经济增长和城市化进程不可缺少的部分,因此必须保障工业用地需求,但必须合理根据工业产业的门类和用地特征等确定用地规模,使城市建设用地资源向优质项目和企业集中,提高工业用地使用效率。对各工业园区要采取土地利用集约化、规模化的规划布局,依据产业环境、要素资源情况等确定园区的区位和规模,引导工业园区向城镇主要空间走廊集中,减少零星工业点布局,从而抑制城市边缘区发生的跳跃式无序扩张。

3. 紧凑规划建设城市中心商务区,优化服务业集聚的区位条件,推进服务业用地集约化。随着产业结构调整的进行,服务业在经济中所占比重持续提高,成为推动城市蔓延的主要产业。城市服务业的增长是以生产性服务业的增长为主要特征,并且生产性服务业在市区高度集中。而生产性服务业是知识和技术密集行的行业,其提供服务需要的办公用地面积较小,可以通过楼宇办公实现用地集约化,土地使用向立体空间

发展 相应提高了土地利用强度。因此在城市规划中,可以依照紧凑型城市建设的要求合理规划建设中心和副中心商务区,引导服务业集聚,提高服务业用地的单位产出效益,由此弱化服务业发展迅猛对城市蔓延的推动作用。

4. 全面落实城市开发边界划定,从严供给城市建设用地,优化城市用地结构和布局。划定城市开发边界是控制城市蔓延的技术手段和政策工具,通过在城市周围形成独立、连续的界限,控制城市空间无需增长,引导城市开发和在开发行为,保护自然资源^[36]。自2013年以来,“划定城市开发边界”的要求就陆续在与新型城镇化相关的会议和政策文件中出现^①,目前,已有北京、上海等14个特大城市、大城市作为试点,先行推进此项工作。城市蔓延是我国各大中城市普遍存在的问题,为此各城市应该积极响应政策,将划定开发边界的工作落到实处,引导存量土地集约利用。在边界划定的过程中,应基于城市发展的动态视角规划用地规模,约束城市扩张的同时也要满足城市的发展需求,在此基础上,逐步推进城市由外延发展向内涵提升转变。

[参 考 文 献]

- [1] BRUECKNER J K, FANSLER D A. The economics of urban sprawl: theory and evidence on the spatial sizes of cities [J]. *Review of Economics & Statistics*, 1983, 65(3): 479-482.
- [2] MCGRATH D T. More evidence on the spatial size of cities [J]. *Journal of Urban Economics*, 2005, 58(1): 1-10.
- [3] ROE B, MORROW-JONES H A. The effects of farmland, farmland preservation, and other neighborhood amenities on housing values and residential growth [J]. *Land Economics*, 2004, 80(1): 55-75.
- [4] READY, RICHARD C, ABDALLA, et al. The amenity and disamenity impacts of agriculture: estimates from a hedonic pricing model [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2005, 87(2): 314-326.
- [5] COISONO T, OUESLATI W, SALANIE J. Urban sprawl occurrence under spatially varying agricultural amenities [J]. *Regional Science & Urban Economics*, 2014, 44(1): 38-49.
- [6] GILLHAM O. The limitless city: A primer on the urban sprawl debate [M]. Island Press, 2002: 75-87.
- [7] DADI D, AZADI H, SENBETA F, et al. Urban sprawl and its impacts on land use change in Central Ethiopia [J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2016(16): 132-141.
- [8] FELSENSTEIN D. Do high technology agglomerations encourage urban sprawl? [J]. *Annals of Regional Science*, 2002, 36(4): 663-682.
- [9] GLAESER E L, KAHN M E. Sprawl and urban growth [J]. *Ssm Electronic Journal*, 2003(4): 2481-2527.
- [10] SPLE-OLLE A, HORTA-RICO M. Does urban sprawl increase the costs of providing local public services? Evidence from Spanish municipalities [J]. *Urban Studies*, 2008, 47(7): 1513-1540.
- [11] 范进, 赵定涛. 中国城市为何会“蔓延式”发展——地级市的实证分析 [J]. *中国科技论坛*, 2012(11): 134-140.
- [12] 张帆. 中国城市蔓延的影响因素分析——基于35个大中城市面板数据的实证研究 [J]. *湖北社会科学*, 2012(5): 69-72.
- [13] 王子彦, 高红樱. 值得重视的城市蔓延问题 [J]. *东北大学学报(社会科学版)*, 2005(6): 391-394.
- [14] 应文, 吴挺可. 我国城市蔓延的动力机制 [J]. *西部人居环境学刊*, 2015(2): 88-92.
- [15] 王家庭, 赵丽. 我国大中城市蔓延水平评估 [J]. *中南财经政法大学学报*, 2013(4): 43-48.
- [16] BUTTON K J. *Urban economics: theory and policy* [M]. Publication of Macmillan Press Limited, 1976: 105-121.
- [17] DE BRUYNE K, VAN HOVE J. Explaining the spatial variation in housing prices: An economic geography approach [J]. *Applied Economics*, 2013, 45: 1673-1689.
- [18] 王宏伟, 袁中金, 侯爱敏. 城市增长理论述评与启示 [J]. *国外城市规划*, 2003(3): 36-39.
- [19] 胡霞. 中国城市服务业空间集聚变动趋势研究 [J]. *财贸经济*, 2008(6): 103-107.
- [20] 邱灵, 方创琳. 生产性服务业空间集聚与城市发展研究 [J]. *经济地理*, 2012(11): 76-80.
- [21] 李善同, 李华香. 城市服务行业分布格局特征及演变趋势研究 [J]. *产业经济研究*, 2014(5): 1-10.
- [22] 杨国良, 彭鹏. 农业发展与土地非农化 [J]. *自然资源*, 1996(1): 36-40.
- [23] 朱晓刚. 发展权视角下农地征收补偿研究 [J]. *农业经济问题*, 2014(7): 36-43.
- [24] SONG Y, ZENOU Y. Property tax and urban sprawl: Theory and implications for US cities [J]. *Journal of Urban Economics*, 2006, 60(3): 519-534.
- [25] 郭宏宝. 财产税、城市扩张与住房价格: 基于12个城市面板的经验分析 [J]. *财贸经济*, 2011(3): 123-131.
- [26] MCGIBANY J M. Gasoline prices, state gasoline excise tax

① 例如 2013 年中央城镇化工作会议《国家新型城镇化规划》、2014 年国土资源部《关于强化管控落实最严格更低保护制度的通知》、2015 年《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》等会议、文件中,都对划定城市开发边界提出了要求。

- xes , and the size of urban areas [J]. Journal of Applied Business Research ,2004 (20) :33 -41.
- [27] WHEATON W C. A comparative static analysis of urban spatial structure [J]. Journal of Economic Theory ,1974 , 9(2) :223 -237.
- [28] BURCHFIELD M , OVERMAN H G , PUGA D , et al. Causes of sprawl:A portrait from space [J]. Quarterly Journal of Economics ,2005 ,121(2) :587 -633.
- [29] PATACCHINI E , ZENOU Y , HENDERSON J V , et al. Urban sprawl in Europe [J]. Brookings - Wharton Papers on Urban Affairs ,2009 ,10(108) :5 -9.
- [30] 杭斌. 城镇居民的平均消费倾向为何持续下降——基于消费习惯形成的实证分析 [J]. 数量经济技术经济研究 2010 (6) :126 -138.
- [31] 盛广耀. 中国城市化发展的地区差异及趋势分析 [J]. 学习与实践 2011(4) :5 -12.
- [32] 盛龙 ,陆根尧. 中国生产性服务业集聚及其影响因素研究——基于行业和地区层面的分析 [J]. 南开经济研究 2013 (5) :115 -129.
- [33] 张秀青. 对西部城市化进程中的耕地保护问题的思考 [J]. 重庆工商大学学报·西部论坛 2005(1) :21 -24.
- [34] 刘定惠 ,朱超洪 ,杨永春. 西部大城市居民通勤特征及其与城市空间结构的关系研究——以成都市为例 [J]. 人文地理 2014 (2) :61 -68.
- [35] 薛亮. 从农业规模经营看中国特色农业现代化道路 [J]. 农业经济问题 2008 (6) :4 -9.
- [36] 黄明华 ,寇聪慧 ,屈雯. 寻求“刚性”与“弹性”的结合——对城市增长边界的思考 [J]. 规划师 2012 (3) :12 -15.
- (责任编辑:张江洋 校对:乔小乐)

Has the Industrial Development Promoted Urban Sprawl?

—An Empirical Study based on the Panel Data of 35 Large and Medium - Sized Cities in China

WANG Jiating^{1,2} , XIE Yu¹ , LU Xingchen¹ , ZANG Jiixin¹

(1. Research Center of China Urban and Regional Economies , Nankai University , Tianjin 300071 , China ;

2. Collaborative Innovation Center for China Economy , Nankai University , Tianjin 300071 , China)

Abstract Urban economic growth and urbanization process can't be separated from urban industrial development , and at the same time , industrial development also makes an impact on urban spatial form. This paper made a theoretical analysis of the mechanism of urban industrial development promoting urban sprawl by using the data of 35 large and medium - sized cities in China during 2004 - 2014 as samples , and established an econometric model to test the influences of different types of industrial development on city sprawl empirically. The results show that: (1) Generally , industry development and service industry development have significant effects on urban sprawl , while agriculture development significantly restrains the sprawl. (2) From the view of region , the types of industry which play major roles in promoting urban sprawl are different in different regions. (3) From the view of time , after the financial crisis in 2008 , industry and agriculture development's impacts on urban sprawl are decreasing , while service industry development gradually becomes the major driving force of China's urban sprawl. At last , several policy implications are briefly put forward.

Key words industrial development; urban sprawl; urban industrial distribution; large and medium - sized cities