

# 基于空间视角的中国对外直接投资 与产业结构升级水平研究

□ 崔日明 俞佳根

**摘要:**文章采用产业结构层次系数作为衡量我国产业结构升级水平指标,运用空间自相关分析方法,分析了我国2002—2012年产业结构升级水平时空格局演化,并就对外直接投资与产业结构升级水平进行了研究。结果表明:近10年,我国不同区域的产业结构升级水平差异趋于均衡;我国区域产业结构升级水平存在显著的空间正相关性;对外直接投资是我国产业结构升级水平的主要因素之一,两者存在高度的相关性。此外,我国产业结构升级水平还受能源、资本、劳动力、消费水平、技术进步、国际贸易、经济发展水平等多种因素的影响,不同时期不同要素对产业结构升级水平的影响力存在差异。

**关键词:**对外直接投资;产业结构升级;空间自相关;地理探测器模型

**中图分类号:**F121.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-8402(2015)02-0026-08

## 一、引言

当前,全球经济进入“后危机时代”,国际贸易保护主义愈演愈烈,出口导向的外向型经济发展模式难以为继,我国粗放型的经济增长方式亟须加快转型升级。2014年国务院政府工作报告更是明确指出,要加快产业结构调整,推进转型升级,加快我国从国际产业分工中从低端向中高端提升。自“走出去”战略实施以来,我国企业积极通过对外投资等方式在全球范围内进行产业布局,充分利用国外先进技术和资源,实现可持续发展。据中国商务部统计,2013年我国非金融领域对外直接投资累计已达5257亿美元,当年实现投资901.7亿美元,同比增长16.8%。对外直接投资持续增长,投资领域不断优化,以及投资结构日趋多元化,有

力地促进了我国产业结构转型升级。

关于对外直接投资与产业结构升级,国内外学者开展了大量研究,取得了较为丰硕的成果。如弗农(1966)的产品周期理论、巴克利和卡森(1976)的市场内部化理论、刘易斯(1978)的劳动密集型产业转移论、威尔斯(1983)的小规模技术理论、坎特威尔和托兰惕(1990)的技术创新产业升级理论、邓宁(1993)的战略性资产获取动机投资理论,小岛清(1978)的边际产业扩张理论、赤松要(1935)的雁行模式、以及小泽辉智(1992)的增长阶段模式理论,都不同程度地解释了对外直接投资对于产业结构升级的机理和作用。

在实证研究方面,国内外大量成果已验证了对外直接投资对于产业结构升级存在着正向的推动作用。如Barrios, Gorg和Strob(2000)、Keith和

基金项目:国家社科基金项目(014AZD017);国家科技部软科学重大招标项目(2012GXS1B001);浙江省自然科学基金资助项目(LY12G02004);宁波市软科学项目(2014A10061);宁波市与中国社会科学院共建中心研究项目(NZKT201217)。

作者简介:崔日明(1963-),男,辽宁大学经济学院教授,博士生导师。研究方向:国际直接投资、国际贸易理论;俞佳根(1982-),男,浙江万里学院助理研究员,辽宁大学经济学院博士研究生,研究方向:国际贸易、区域经济。

James (2001)、Robert (2002)、Tuan 和 Ng (2004) 等通过研究认为对外直接投资有助于本国企业生产结构的调整优化和相关产业的升级。持有相同观点的还有 Blomstrom、Konan 和 Lipsey (2000)、Dowling 和 Cheang (2000) 等。我国学者近年来也展开了相关研究,分析了对外直接投资推动产业结构升级的区位和产业选择(李逢春,2013;李敬子,2012),剖析了对外直接投资的产业结构升级效应(杨建清、周志林,2013;李逢春,2012)。现有的研究和理论成果主要集中在对外直接投资与产业结构升级的区位和产业选择、机理关联、升级效应等方面,在分析产业结构升级水平的影响因素时大多采用传统的计量经济分析理论,得出的结论不尽相同。而我国产业结构升级的演化情况是怎样的?不同区域之间产业结构升级水平是否存在一定的空间关联?除了用传统的计量经济分析理论,能否从空间的角度来分析我国对外直接投资与产业结构升级水平?现有理论成果还未能很好地回答这些问题。基于此,本研究在分析我国对外直接投资发展概况、特点的基础上,通过探索性空间数据分析方法,研究我国产业结构升级水平的时空演化格局,运用地理探测器模型来分析对外直接投资与产业结构升级水平的内在联系。

本文选取我国30个省(市、区)作为研究对象,采用产业结构升级水平这一指标来反映我国区域产业发展水平,采用空间自相关分析方法研究我国产业结构差异的时空演化格局。同时研究还尝试采用地理探测器模型,对我国对外直接投资与产业结构升级水平的内在联系,以及其他影响我国产业结构升级水平差异动态变化的主要影响因素作进一步探讨。

## 二、研究方法与数据来源

### (一)产业结构升级水平的测度

国外关于产业结构升级水平的测度方法主要有霍夫曼系数、钱纳里标准结构等,这些方法需要有时间周期长、统计口径一致的高质量数据,在我国并不适用。目前,国内学术界关于产业结构升级水平的测度则采用了不同的指标或指标体系:如产业结构层次系数(王滢淇、阚大学,2013;赵伟、江东,2010;靖学青,2005);用各产业

的劳动生产率和产业增加值占GDP比重的乘积来衡量产业结构升级水平(李逢春,2012;周昌林、魏建良,2007);赋予不同产业不同权重,乘以相应产业的收入比重加权后作为产业结构升级指标(杨建清、周志林,2013;徐德云,2008)。鉴于我国近年来第二、三产业产值占GDP比重总体呈上升趋势,而第一产业呈下降趋势,且幅度均较大,这与工业化中后期阶段产业结构升级主要表现为第二产业和第三产业产值不断增加相符。基于此,本文采用产业结构层次系数作为测度指标。计算公式如下:

$$R_{it} = (Y_{2it} + Y_{3it}) / Y_{it} \quad (1)$$

式中, $Y_{2it}$ 、 $Y_{3it}$ 分别表示为第*i*个区域在*t*内第二、第三产业产值, $Y_{it}$ 为第*i*个区域在*t*时期内的生产总值。

### (二)研究方法

#### 1、变异系数(CV)

作为衡量观测值变异程度的一项统计量,CV反映地区发展均衡程度,变异系数越小,地区发展越均衡,其计算公式为:

$$CV = \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 / N / \bar{x}} \quad (2)$$

式中, $N$ 为测量样本数, $x_i$ 为样本值,即产业结构层次系数 $R$ , $\bar{x}$ 为样本均值,即产业结构层次系数 $R$ 的样本均值。

#### 2、全局空间自相关

全局空间自相关通常用全局Moran's I指数来衡量,反映的是研究对象在整个区域的空间分布特征,体现了空间邻接或空间邻近区域单元属性的相似程度,计算公式为:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (3)$$

式中, $x_i$ 、 $x_j$ 为区域*i*、*j*的产业结构升级水平, $\bar{x}$ 为各区域的产业结构升级水平均值, $S^2$ 为产业结构升级水平指标的方差, $n$ 为研究区域单元总数, $w_{ij}$ 是空间权重矩阵(若空间相邻,则为1,否则为0)。全局Moran指数*I*的取值范围在(-1,1)之间,当取值为负时,表示负相关,取值为正时,表示正相关,取值为0时,表示不相关。

#### 3、局部空间自相关

局部空间自相关通常用局部Moran's I指数来度量,以衡量局部区域空间聚集程度。其计算公式如下:

$$I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{S^2} \sum_{j=1}^n W_{ij}(x_j - \bar{x}) \quad (4)$$

式中各变量含义与公式(4)相同。当 $I_i > 0$ 时,表明该空间与邻近空间单元的属性值相似(高与高或低与低),局部空间单元相似值趋于空间聚集;当 $I_i < 0$ 时,表明两者属性值不相似(高与低或低与高),局部空间单元相似值趋于空间分散。

#### 4、NICH指数

NICH指数即相对发展率指数,用来衡量某一时期内各研究区域相对于整体区域的发展速度,计算公式为:

$$NICH = \frac{y_{2i} - y_{1i}}{y_2 - y_1} \quad (5)$$

式中, $y_{1i}$ 、 $y_{2i}$ 表示*i*区域分别在某一时期初期和末期的产业结构水平, $y_1$ 与 $y_2$ 则分别整个研究区域初期和末期的观测值。

#### 5、地理探测器模型

产业结构升级水平差异受到经济、社会、自然等多种环境和不同因素的影响,地理探测器模型正是基于这样的思想最早应用于地方性疾病的致病因子探测(Wang JF和Hu Y,2012),其模型如下:

$$P_{D,U} = 1 - \frac{1}{n\sigma^2_U} \sum_{i=1}^m n_{D,i} \sigma^2_{U_{D,i}} \quad (6)$$

式中, $P_{D,U}$ 为产业结构升级水平影响因素探测力指标; $n_{D,i}$ 为次一级区域样本数; $n$ 为整个区域样本数; $m$ 为次级区域个数;整个区域 $\sigma^2_U$ 为产业结构升级水平的方差; $\sigma^2_{U_{D,i}}$ 为次一级区域的方差。 $P_{D,U}$ 取值区间为 $[0,1]$ ,当 $P_{D,U}$ 为0时,表明对外开放度分布呈随机分布, $P_{D,U}$ 越大,说明影响因子对产业结构升级水平的影响越大。

#### (三)数据来源

基于以上研究方法,本文以产业结构层次系数R作为研究对象,利用空间数据分析方法对我国对外直接投资与产业结构升级水平进行时空格局演化分析。鉴于海南省的空间邻居定义具有较强的主观性(王红亮、胡伟平,2010),据此予以剔除,选取其余30个省(市、区)作为研究区域。本

文对外直接投资数据采用商务部公布的非金融类对外直接投资流量和存量数据,其他数据均来自于2003-2013年《中国统计年鉴》。空间数据的采集处理由Arcview3.2软件统计完成。

### 三、我国对外直接投资发展概况及特点

#### (一)我国对外直接投资发展概况

近年来,中国企业“走出去”步伐不断加快。在2012年全球对外投资总额急剧下降的背景下,中国对外直接投资总额却持续增长。据《2012年中国对外直接投资统计公报》统计,2012年,我国对外直接投资流量达到创纪录的878亿美元,位列美国和日本之后位居世界第三,与2000年入世前的9.16亿美元相比,增加了91倍,平均每年递增46%。截至2012年,我国有1.6万家企业共对全球179个国家(地区)进行了对外投资,对外直接投资存量达到5319.4亿美元。可见,近年来我国对外直接投资发展迅猛。

#### (二)我国对外直接投资的特点

近年来,我国对外直接投资主要呈现以下特点:一是对外直接投资流量和全球占比急剧上升。据UNCTAD统计,2002年我国对外直接投资总量和全球占比分别为25.18亿美元和0.47%,到了2012年,我国对外直接投资总量和全球占比则分别上升到842.2亿美元和6.05%。可见近年来我国对外投资发展迅猛;二是投资分布区域不均衡。近年来,我国企业投资于欧盟、美国、加拿大、澳大利亚、日本等发达经济体的比重有所上升,但亚洲和拉丁美洲仍然是我国对外直接投资存量的主要集中区域。截至2012年,我国在亚洲和拉丁美洲的对外直接投资累计存量已达4326.32亿美元,占比达81.3%;三是投资行业主要集中在租赁和商务服务业、金融业、采矿业、批发和零售业、制造业、交通运输业、仓储和邮政业以及建筑业等领域,截至2012年上述行业对外投资累计存量达到4913亿美元,占比高达92.4%,居民服务等其他服务业、住宿和餐饮业、文体和娱乐业等领域则占比不足1%;四是国有企业对外投资比例呈现下滑趋势,但投资的主体地位没有改变。2012年,国有企业对外投资流量和存量占比分别达到了46.6%和59.8%,在对外直接投资中仍然居于主

导地位;五是地方对外投资连续增长。2012年,地方非金融类对外直接投资流量达342.06亿美元,同比增长45.2%,占全国非金融类对外直接投资流量的比重实现十年连续增长;六是无论从投资存量还是投资流量看,我国对外直接投资地区主要集中在东部地区。2012年,地方非金融类对外直接投资流量和存量东部地区分别为254.53亿美元和970.6亿美元,分别占比74.41%和78.2%。

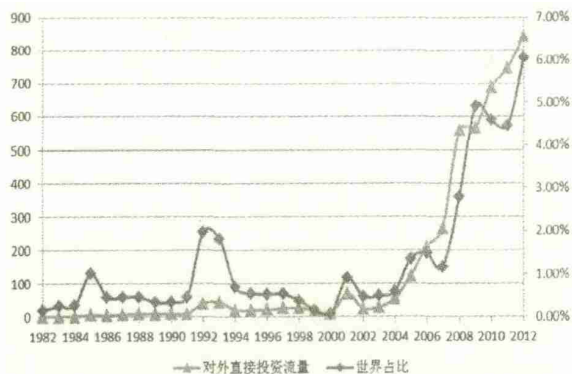


图1 1982-2012年我国对外直接投资流量及世界占比图

#### 四、我国产业结构升级水平差异总体特征

##### (一)不同区域产业结构升级水平存在差异

不同区域产业结构升级水平存在差异,且差异趋于均衡我国区域产业结构升级水平总体呈现“东高西低、北高南低”的特点,华北、华东地区产业结构升级水平高,东北、西北、西南、中南地区产业结构升级水平相对较低。利用公式(2),计算出我国产业结构升级水平的变异系数,结果如图2。

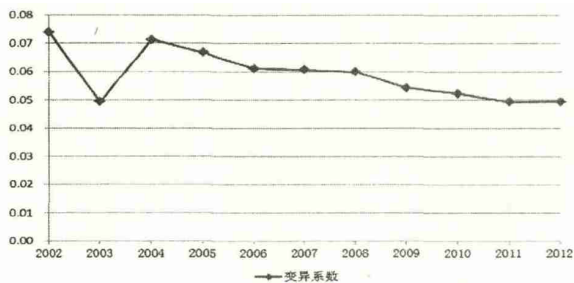


图2 2002-2012年我国产业结构升级水平变异系数

由图2可知,2002—2012年我国产业结构升级水平变异系数总体趋于下降的态势,区域间产业结构升级水平趋向均衡。变异系数在2003年下降后又快速上升,幅度较为明显,主要是我国加入WTO后产业结构调整进入波动磨合期,各省、

市、自治区先后出台了一系列扶持产业结构升级的政策,由于产业结构基础存在差异,政策扶持力度不同,直接导致了我国区域产业结构升级水平存在较大差异。2004-2012年,变异系数呈缓慢下降态势,说明此阶段我国区域间产业结构升级水平差异逐年降低,产业结构升级水平总体趋向均衡。究其原因,主要是我国各地区充分响应国家关于产业结构调整升级的政策号召,大力引进先进技术,发展高新技术产业,加快由劳动密集型产业向资本、技术密集型产业转型,特别是随着中原经济区建设战略的实施,以及西部大开发战略的进一步深入推进,中西部内陆地区产业结构升级水平有了较大提升,与东部沿海区域产业结构升级水平的差距不断降低。

##### (二)产业结构升级水平空间集聚程度迂回上升

根据公式(3)计算2002-2012年我国产业结构升级水平的全局Moran's I指数如图3所示。由图3可知,全局Moran's I指数均大于0.3, P值均小于0.01,均通过显著性水平检验,表明在此期间我国各地区产业结构升级水平存在显著地空间正相关性。总体而言,2002-2012年全局Moran's I指数处于震荡调整上升期。其中2002年为最低值,2003-2008年全局Moran's I指数一直处于上升态势,2008年达到最高值0.398,空间集聚态势进一步增强。2009-2012年,全局Moran's I指数迂回下降,我国产业结构升级空间集聚态势进一步减弱,区域产业结构升级水平差异进一步降低,但2012年全局Moran's I指数仍然达到0.337,表明我国产业结构升级水平仍然存在显著地空间正相关性。

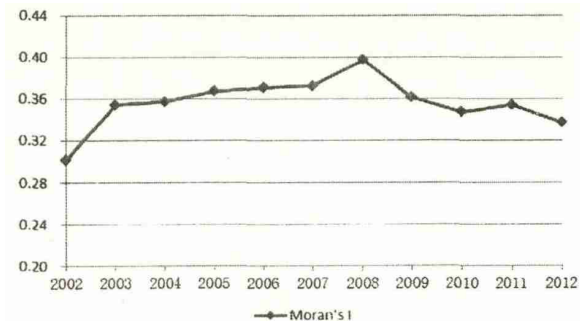


图3 2002-2012年我国产业结构升级水平全局空间自相关系数

### 五、我国产业结构升级水平的空间格局演化

#### (一)产业结构升级水平“东扩南进”

有学者(嘉蓉梅,2012;马安青,2000)将我国的产业结构升级水平划分为四类区域,本文根据Arcview3.2软件自然间断点分级法,将我国产业结构升级水平区域分为四个层次:高水平区(产业结构层次系数大于等于0.95),较高水平区(产业结构层次系数介于0.9到0.95),较低水平区(产业结构层次系数介于0.8到0.9)、低水平区(产业结构层次系数小于等于0.8)。为进一步分析我国产业结构升级水平的空间格局及其演化路径,本文选取2002、2007和2012年产业结构升级指标作为研究数据,运用Arcview3.2软件依次绘制出2002、2007和2012年我国各省、市、自治区产业结构升级水平的空间格局,详见图4。

由图4可知,2002-2012年我国产业结构升级高水平地区集中在东部沿海一带,产业结构升级高水平区呈现“东扩南进”的态势。2002年高水平区集中在北京、天津和上海,较高水平区位浙江、广东、山西,低水平区则集中在内蒙古、西藏、四川、云南、贵州、广西、江西、安徽、河南等中西部地区;而到2007年,高水平区和较高水平区由原来的3个各增加到4个,山西由原来的较高水平区上升为高水平区,山东、江苏则由原来的较低水平区上升为较高水平区;到了2012年,高水平区集中在北京、天津、上海、浙江、广东,低水平区消失。可见,从全国区域来看,2002-2012年我国各地区产业结构升级水平均有了较大的提升。此外,在我国产业结构升级水平过程中,北京、天津和上海一直处于领头羊的位置,对周边区域的辐射作用也较为明显,这也从另外一个角度说明了我国产业结构升级高水平区呈现“东扩南进”的原因。

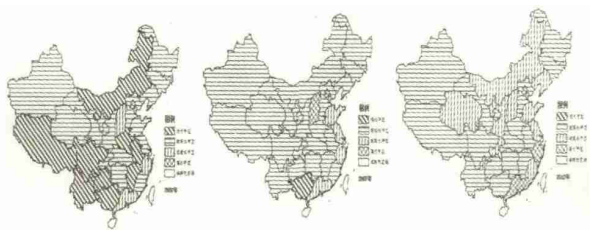


图4 我国产业结构升级水平空间格局演化

#### (二)产业结构升级水平核心区逐渐显现

根据公式(4)来计算2002-2012年我国局部Moran's I指数,运用Arcview3.2软件依次绘制出2002、2007和2012年我国产业结构升级水平的局部空间自相关程度的LISA图,如图5所示。

由图5可知,我国产业结构升级水平局部空间自相关关系存在高高空间集聚、高低空间集聚、低高空间集聚和低低空间集聚四种类型。低高空间集聚区域、低低空间集聚区域和高低空间集聚区分布较为稳定,高高集聚区域则变化较大。低低空间集聚区域集中在四川、云南、广西、贵州、西藏五个地区徘徊,表明这5个地区的产业结构升级水平一直处于较低水平,同时对周边区域的负辐射程度较强,两者空间差异较小。河北一直是低高空间集聚区域,表明河北产业结构升级水平较低,而周边区域如北京、天津等产业结构升级水平较高,两者空间差异较大。青海一直是高低空间集聚区域,表明青海产业结构升级水平较高,而周边区域如新疆、西藏、甘肃等产业结构升级水平较低,两者空间差异较大。2007年,上海、江苏2个省市成为高高空间集聚区域,表明此时上海、江苏的产业结构升级水平迅速提升,对周边区域的正辐射效应较强,浙江、安徽、山东等省份产业结构升级水平也显著提高。2012年我国产业结构升级水平LISA集聚区域基本保持稳定,上海、江苏依然是高高空间集聚区,我国产业结构升级水平的高高空间集聚区趋于稳定,可见上海、江苏2个省市已经成为我国产业结构升级水平的核心区域。

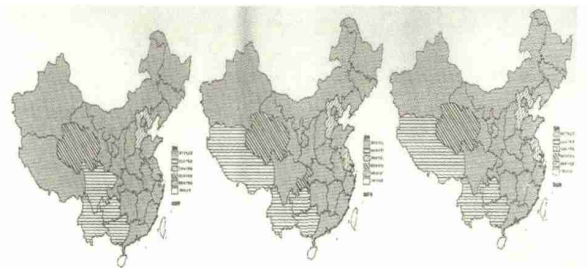


图5 我国产业结构升级水平LISA集聚图

#### (三)产业结构升级水平增速不均衡

为进一步探究我国产业结构升级水平的空间格局,本研究以2007年作为时间节点,根据公式(5)计算2002-2007年及2007-2012年我国各

省、市、自治区产业结构升级水平NICH指数,利用Arcview3.2软件绘制成图6。

由图6可知,2002-2007年,我国除黑龙江、湖北外,其余28省、市、自治区的产业结构升级水平增长率均为正。其中,内蒙古、西藏、贵州、河南等地区的产业结构升级水平发展速度相对较快,辽宁、上海、新疆、四川等地区发展速度较慢。2007年我国整体产业结构升级水平较2002年有较大幅度的提升,但从全国范围来看,增长速度不均衡,各地区增长差异较大。2007-2012年,我国产业结构升级水平增长格局基本没有改变,除黑龙江、山西外,其余28省、市、自治区的产业结构升级水平增长率均为正。各地区产业结构升级水平的增长仍然存在差异。四川、西藏、广西等中西部地区产业结构升级水平增速较快,后发优势明显,江苏、上海、浙江、广东等地区产业结构升级水平增速明显下滑,先发优势进一步降低。中西部地区产业结构升级水平增速较东部地区高,主要原因在于我国东部地区产业基础较为雄厚,产业和生产要素持续集聚,资源、人力、成本等约束日趋加剧。中西部地区发展相对缓慢,资源优势、劳动力要素优势及市场潜力近年来进一步显现,在西部大开发战略、中原经济区战略等一系列国家宏观政策背景下,中西部地区以科学发展观为导向,以科技创新为动力调整和优化产业结构,产业结构升级效应明显。

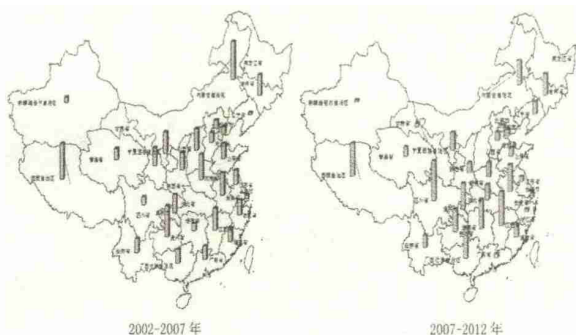


图6 我国产业结构升级水平NICH指数增长量分布图

## 六、我国对外直接投资与产业结构升级水平分析

为了动态分析对外直接投资与产业结构升级水平的内在联系,本文将2003-2012年我国30

个省(市、区)非金融类对外直接投资流量和存量数据标准化后在ArcGIS软件中进行自然聚类分级,共分为三级三个区域,同时将30个省(市、区)的产业结构层次系数标准化,根据地理探测器模型,利用公式(6)分别计算出2003-2012年非金融类对外直接投资流量和存量对产业结构升级水平的P值,主要计算过程及结果如表1、表2所示。

表1 2003-2012年非金融类对外直接投资流量计算过程及影响P值

计算值\年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
区域方差	一级	0.000	0.019	0.000	0.021	0.000	0.000	0.054	0.025	0.033	0.028
	二级	0.005	0.005	0.004	0.007	0.007	0.006	0.101	0.003	0.004	0.009
	三级	0.000	0.001	0.000	0.001	0.003	0.002	0.022	0.002	0.003	0.002
区域样本数	一级	0.989	2.673	1.000	1.750	0.769	0.758	4.446	4.400	3.674	3.466
	二级	4.198	3.321	4.690	3.484	3.194	4.897	4.397	3.693	2.212	3.017
	三级	7.975	6.829	6.818	8.041	9.425	7.516	4.236	6.545	7.276	6.901
整个区域样本数	13.162	12.823	12.508	13.276	13.388	13.172	13.079	14.637	13.162	13.385	
整个区域方差	0.070	0.069	0.072	0.068	0.071	0.074	0.072	0.060	0.070	0.069	
整个区域样本数*整个区域方差	0.919	0.888	0.902	0.909	0.954	0.973	0.938	0.875	0.919	0.924	
区域样本数*区域方差	一级	0.000	0.050	0.000	0.036	0.000	0.000	0.240	0.108	0.120	0.096
	二级	0.022	0.017	0.018	0.023	0.022	0.028	0.445	0.012	0.010	0.027
	三级	0.002	0.008	0.003	0.006	0.026	0.014	0.095	0.010	0.018	0.016
求和	0.024	0.075	0.020	0.066	0.048	0.041	0.779	0.130	0.149	0.139	
影响P值	0.974	0.916	0.978	0.928	0.950	0.957	0.170	0.851	0.838	0.850	

资料来源:根据商务部网站数据综合整理。2003年为对外直接投资净额数据,新疆数据包含新疆生产建设兵团。

由表1可知,可知对外直接投资流量对产业结构升级水平的影响P值除2009年异常较低外,其余年份均在0.83以上,表明2003-2008年和2010-2012年这两个阶段,对外直接投资流量对产业结构升级水平有很高的影响力,对外直接投资流量是我国产业结构升级水平的主要影响因素之一,两者也具有高度的相关性。2009年对外直接投资流量对产业结构升级水平有一定的影响力,但影响不大。究其原因,可能与当年我国各省、市、自治区份对外直接投资流量在全国范围内较为均衡有关。

表2 2003-2012年非金融类对外直接投资  
存量计算过程及影响P值

计算值\年份		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
区域 方差	一级	0.030	0.032	0.044	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	二级	0.003	0.002	0.005	0.002	0.009	0.002	0.004	0.007	0.005	0.010
	三级	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002
区域 样本数	一级	1.741	1.721	1.744	1.750	0.769	0.758	0.760	0.775	0.741	0.743
	二级	1.507	1.512	3.387	3.939	4.015	3.998	4.148	4.613	4.448	4.464
	三级	9.914	9.590	7.376	7.586	8.604	8.416	8.171	9.249	7.973	8.177
整个区域样本数		13.162	12.823	12.508	13.276	13.388	13.172	13.079	14.637	13.162	13.385
整个区域方差		0.070	0.069	0.072	0.068	0.071	0.074	0.072	0.060	0.070	0.069
整个区域样本数*整个区域方差		0.919	0.888	0.902	0.909	0.954	0.973	0.938	0.875	0.919	0.924
区域样本数* 区域方差	一级	0.051	0.054	0.077	0.061	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	二级	0.004	0.003	0.017	0.010	0.036	0.006	0.017	0.032	0.024	0.047
	三级	0.004	0.010	0.003	0.003	0.008	0.011	0.017	0.030	0.016	0.015
求和		0.059	0.068	0.098	0.074	0.044	0.017	0.034	0.062	0.040	0.061
影响P值		0.936	0.924	0.892	0.919	0.954	0.983	0.964	0.930	0.956	0.933

由表2可知,2003-2012年,对外直接投资存量对产业结构升级水平的影响P值介于0.89至0.96之间,表明对外直接投资存量对产业结构升级水平的影响很大,对外直接投资存量是我国产业结构升级水平的主要因素之一,两者存在高度的相关性。

综上,可以认为无论是从流量数据还是存量数据看,我国对外直接投资对产业结构升级水平具有很高的影响力,对外直接投资是影响我国产业结构升级水平的主要因素之一,两者存在高度的相关性。

为了全面分析我国产业结构升级水平差异的影响因素,结合国内学者(王英、周蕾,2013;杜传忠、郭树龙,2011)等研究结论,同时考虑到数据获取的一致性、连续性、可比性,本研究尝试从能源、资本、劳动力、消费水平、技术进步、国际贸易、经济发展水平等7个方面10个代表变量来进行产业结构升级水平影响因素分析,具体如表3所示。

表3 产业结构升级水平影响因素、代表变量

影响因素	代表变量	单位	符号
经济发展水平	GDP	亿元	X <sub>1</sub>
能源	电力消费量	亿千瓦时	X <sub>2</sub>
资本	全社会固定资产投资	亿元	X <sub>3</sub>
	外商投资总额	亿美元	X <sub>4</sub>
劳动力	私营企业和个体就业人数	万人	X <sub>5</sub>
消费水平	最终消费支出	亿元	X <sub>6</sub>
	城镇居民人均可支配收入	元	X <sub>7</sub>
技术进步	专利申请授权数	件	X <sub>8</sub>
	技术市场成交额	万元	X <sub>9</sub>
国际贸易	进出口总额	万美元	X <sub>10</sub>

将上述各项指标标准化,在ArcGIS中进行自然聚类分级,根据地理探测器模型,利用公式(6)分别计算出2003年、2007年和2012年各要素对产业结构升级水平的P值,结果如表4所示。

表4 各要素对产业结构升级水平的P值

P值\变量	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
2003年	0.998	0.998	0.995	0.999	0.998	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
2007年	0.813	0.804	0.685	0.886	0.776	0.869	0.968	0.649	0.802	0.917
2012年	0.904	0.897	0.840	0.877	0.874	0.774	0.988	0.906	0.893	0.933

由表4可知,2003-2012年我国产业结构升级水平受到能源、资本、劳动力、消费水平、技术进步、国际贸易、经济发展水平等多要素的影响,P值均在0.6以上,表明这些因素都是影响我国产业结构升级水平的主要因素。除外商投资总额变量外,其他影响因素的P值均呈现先降后升的态势,表明不同时间不同要素对产业结构升级水平的影响力存在差异。

## 七、结论

本文以2002-2012年我国30个省(市、区)的产业结构升级水平为研究对象,运用空间自相关分析的方法,分析了我国产业结构升级水平的时空格局演化,同时运用地理探测器模型方法,从空间视角就我国对外直接投资与产业结构升级水平进行了分析,得到以下结论:

第一,我国不同区域产业结构升级水平存在差异且差异趋于均衡。2002-2012年,我国区域产业结构升级水平总体呈现“东高西低、北高南低”的特点。四川、西藏、广西等中西部地区产业结构升级水平增速较快,后发优势进一步显现,江苏、上海、浙江、广东等地区产业结构升级水平增速明显下滑,先发优势进一步降低。此外,西部内陆

地区和东部沿海地区产业结构升级水平差距不断降低,区域间产业结构升级水平趋向均衡。

第二,我国各地区产业结构升级水平存在显著地空间正相关性。从空间布局来看,我国产业结构升级高水平地区集中在东部沿海一带,产业结构升级高水平区呈现“东扩南进”的发展格局。北京、天津和上海一直处于领头羊的位置,对周边地区的辐射作用也较为明显。此外,我国产业结构升级水平核心区域逐渐显现,上海、江苏2个省市已经成为我国产业结构升级水平的核心区域。

第三,根据地理探测器模型,从空间视角就我国对外直接投资与产业结构升级水平进行了分析。结果进一步表明,我国对外直接投资对产业结构升级水平具有很高的影响力。作为影响产业结构升级水平的主要因素之一,我国对外直接投资与产业结构升级水平存在高度的相关性。

第四,我国产业结构升级水平还受到能源、资本、劳动力、消费水平、技术进步、国际贸易、经济发展水平等因素影响,不同时期不同要素对产业结构升级水平的影响力存在差异。

#### 参考文献:

- [1]周昌林、魏建良:《产业结构水平测度模型与实证分析——以上海、深圳、宁波为例》,《上海经济研究》2007年第6期,第15-21页。
- [2]杜传忠、郭树龙:《中国产业结构升级的影响因素分析——兼论后金融危机时代中国产业结构升级的思路》,《广东社会科学》2011年第4期,第60-66页。
- [3]嘉蓉梅:《产业结构水平测度模型及对地区的实证考察》,《云南社会科学》2012年第4期,第102-105页。
- [4]靖学青:《产业结构高级化与经济增长——对长三角地区的实证分析》,《南通大学学报(社会科学版)》2005年第3期,第45-49页。
- [5]李逢春:《中国对外直接投资推动产业升级的区位和产业选择》,《国际经贸探索》2013年第2期,第95-102页。
- [6]李逢春:《对外直接投资的母国产业升级效应——来自中国省际面板的实证研究》,《国际贸易问题》2012年第6期,第124-134页。
- [7]李敬子:《探析影响中国企业境外投资区位选择的因素》,《武汉理工大学学报(信息与管理工程版)》2012年第5期,第633-637页。

[8]马安青:《应用直接聚类法对中国各地区产业结构进行类型划分》,《青海师范大学学报(自然科学版)》2000年第1期,第45-49页。

[9]王红亮、胡伟平、吴驰:《空间权重矩阵对空间自相关的影响因素——以湖南省城乡收入差距为例》,《华南师范大学学报》2010年第1期,第110-115页。

[10]王英、周蕾:《我国对外直接投资的产业结构升级效应——基于省际面板数据的实证研究》,《中国地质大学学报(社会科学版)》2013年第6期,第119-124页。

[11]王滢淇、阚大学:《对外直接投资的产业结构效应——基于省级动态面板数据的实证研究》,《湖北社会科学》2013年第5期,第82-85页。

[12]徐德云:《产业结构升级形态决定、测度的一个理论解释及验证》,《财政研究》2008年第1期,第46-49页。

[13]杨建清、周志林:《我国对外直接投资对国内产业升级影响的实证分析》,《经济地理》2013年第4期,第120-124页。

[14]赵伟、江东:《ODI与中国产业升级机理分析与尝试性实证》,《浙江大学学报》2010年第3期,第116-125页。

[15]Barrios S.,Gorg H.& Strob E.,2005: Foreign Direct Investment,Competition and Industrial Development in the Host Country.European Economic Review,49(7): 1761-1784.

[16]Blomstrom M.,Konan D.& Lipsey R.,2000:FDI in the restructuring of the Japanese economy,NBER Working Paper 7693.

[17]Dowling M.& Cheang C.T.,2000:Shifting comparative advantage in Asia: new tests of the 'Flying Geese' model.Journal of Asian Economics,11(4):443-463.

[18]Keith E.M.& James R.M.,2001:General-equilibrium Approaches to the Multinational Firm: a Review of Theory and Evidence,NBER Working Paper 8334.

[19]Robert E.L.,2001:Home and Host Country Effects of FDI,NBER Working Paper 9293.

[20]Tuan,C.&Ng,L.F.,2004:Manufacturing Agglomeration as Incentives to Asian FDI in China after WTO. Journal of Asian Economics,15(4): 673-693.

[21]Wang J-F,Hu Y.2012:Environmental health risk detection with GeogDetector.Environmental Modelling&Software,(33):114-115.

(作者单位:1.辽宁大学经济学院,辽宁 沈阳 110036; 2.浙江万里学院商学院,浙江 宁波 315100)

(责任编辑:陈燕)