

产业集聚与经济增长互动: 解析 14 个城市群 *

Interact between Industrial Cluster and Economic Growth: Analyzing 14 City Group Clusters

陈雁云 秦 川

内容提要 产业集群与城市群是经济发展的两个不同侧面。产业集群与城市群的发展构成相互作用而彼此影响以至联合的耦合系统。基于我国 14 个城市群面板数据的检验证明,产业和城市集聚的耦合指标对区域经济增长的促进作用较小,且具有滞后性。应加强城市群内各城市的产业发展的协调和规划,从整体上调整和优化产业结构和空间布局。

关键词 产业集群 城市群 耦合

作者单位 江西财经大学经济发展研究院 江西南昌 330013; 江西财经大学工商管理学院 江西南昌 330013

Chen Yanyun Qin Chuan

Abstract: Industry cluster and city group are two different sides of economic development. The development of industry cluster and city group constitutes an interactive coupling system. Based on the demonstration of 14 city groups' panel data, it was proved that the coupling of city group and industry cluster has weak function to promote regional economic growth, and its function is lagged behind. We should strengthen industry developing coordination and planning of each city inside city group, and adjust and optimize the industrial structure and the spatial layout on the whole.

Key words: industry cluster, city group, coupling

产业集群与城市群是经济发展的两个不同侧面,两者之间存在着相互作用的机制,两者之间的关系研究已经成为产业经济、区域经济以及经济地理等学科的研究热点。苏雪串认为,产业集群有利于提升城市竞争力从而促进城镇化,城市群的发展是城镇化达到一定阶段的必然产物。加速我国的城镇化进程,需要同时发挥城市聚集经济、产业集群和城市群的作用。^[1]官锡强指出,产业集群促进区域经济产业链条化、企业生态化和产业关联性的耦合。产业集群是形成城市群的基础,城市群的发展有助于促进产业集群。^[2]乔彬认为,各种产业效应间存在相互作用的机制,城市聚集经济形成和发展反过来又会不断加强各种产业效应,形成城市空间的不断演进的自增强机制。^[3]廖志明指出,长株潭城市群作为湖南高新技术产业发展的增长极,存在三种典型的集群模式,即产业关联型模式(长沙先进电池材料产业集群)、专业型平台共享型模式(浏阳生物医药园的生物医药产业集群)、卫星围绕型模式(株洲的轨道交通装备产业集群)。^[4]郭凤城(2008)认为,在一定区域内产业群与城市群之间存在着耦合关系,耦合程度与所在区域的发展呈明显的正相关性。朱丽萌认为,培育、发展和壮大城市群,促进城

* 该标题为《改革》编辑部改定标题,作者原标题为《产业和城市集聚耦合与经济增长的关系——基于中国 14 个城市群面板数据的检验》。

市群与产业集群的耦合发展是鄱阳湖生态经济区的必然抉择。^[5]陈雁云基于长三角、珠三角和环渤海三个经济区数据进行实证分析,结果表明环渤海地区的产业集聚优势、城市集聚优势、产业和城市集聚的耦合优势对其经济增长有一定促进作用,长三角地区的产业集聚优势、城市集聚优势对其经济增长有一定的促进作用,而产业和城市集聚的耦合优势对经济的作用不佳。珠三角地区的产业集聚优势对其经济增长有一定的促进作用,但城市集聚优势、产业和城市集聚的耦合优势的影响较小。^[6]

一、产业集群与城市群耦合系统的演进

1969年,Prigogine提出“耗散结构”理论,该理论指出,一个远离平衡态的非线性的开放系统(不管是物理的、化学的、生物的乃至社会的、经济的系统)通过不断地与外界交换物质和能量,在系统内部某个参量的变化达到一定的阈值时,通过涨落,系统可能发生突变即非平衡相变,增加系统的负熵,使总熵减少,由原来的混沌无序状态转变为一种在时间上、空间上或功能上的有序状态。

产业集群与城市群这两个集群体系在经济发展过程中构成相互作用而彼此影响以至联合起来的耦合系统。该系统也具备耗散结构的四个特性:一是开放性。存在于开放的区域经济系统中,城市群靠与外界经济体的交易产生负熵流,使系统熵减少形成有序结构。二是非平衡性。集聚就代表非平衡。在由计划经济向市场经济的转轨过程中,区域经济的发展已经逐渐脱离相对封闭的平衡态。而在产业集群和城市群风起云涌般发展的今天,产业集群和城市群的发展愈来愈远离平衡态。三是非线性。产业集群和城市群的发展呈现着非线性的相互作用。四是涨落性。目前在远离平衡态条件下,产业集群和城市群发展的非线性作用使涨落放大,达到有序。

耗散结构理论涉及的“熵”,可追溯到热力学第二定律:

$$dS/dt \geq 0 \quad (1)$$

其中, S 代表熵, t 为时间。公式(1)说明系统的自发运动总是向着熵增加的方向,即一个孤立系统的熵一定会随时间增大,熵达到极大值,系统达到最无序的平衡态,所以孤立系统绝不会出现耗散结构。

开放系统之所以会出现本质上不同于孤立系统的行为,其原因在于,在开放条件下,系统的熵增量 dS 是由系统与外界的熵交换 $d_e S$ 和系统内的熵产生

$d_i S$ 两部分组成的,即:

$$dS = d_e S + d_i S \quad (2)$$

热力学第二定律只要求系统内的熵产生非负,即 $d_i S \geq 0$,然而外界给系统注入的熵 $d_e S$ 可为正、零或负,这由系统与其外界的相互作用而定。如果 $d_e S < 0$,且这个负熵流足够强,它抵消系统内部的熵产生 $d_i S$ 之后,且满足:

$$\left| \frac{d_e S}{dt} \right| > \frac{d_i S}{dt}$$

则使系统的总熵 S 减小,从而使系统走向有序的耗散结构。此时:

$$\frac{dS}{dt} = \frac{d_e S}{dt} + \frac{d_i S}{dt} < 0$$

熵产生 $d_i S$ 是系统内本身不可逆过程所引起的。在产业集群与城市群的耦合系统中,熵产生表现为:一方面产业集群的发展过程受到抑制,集群效应消减;另一方面城市群组织结构松散,城市间协调程度降低,城市群效应消减。

熵交换 $d_e S$ 在耦合系统中表现为:一是随着劳动力、资金、信息、技术等资源的投入加大,产业集群与外界不断进行经济活动交换,集群的效率不断提升;二是城市群组织协调能力提高,城市群效应显著。

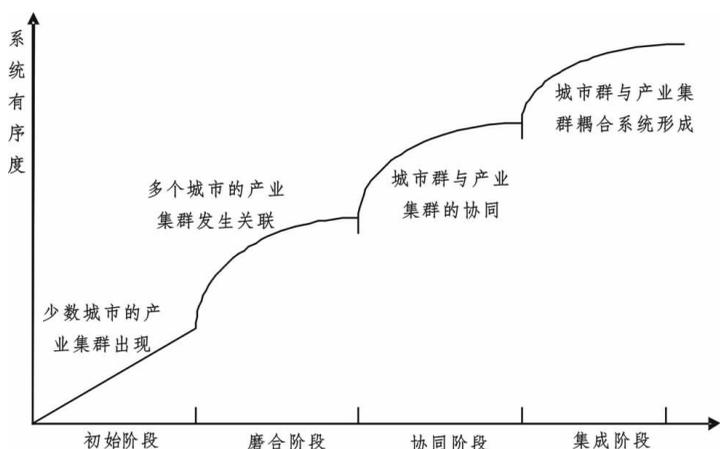
那么,如果要使产业集群与城市群耦合系统的总熵 S 减小,就必须使产业集群、城市群与外界的经济活动交换提高到一定程度,以及城市群组织协调也提高到一定程度,从而显著提升产业和城市的集群效应和效率,才能最终使耦合系统成为有序的耗散结构。

在应用耗散结构理论对产业集群与城市群耦合系统的分析基础上,可将产业集群与城市群耦合系统的演化过程分为四个阶段(见图一,下页)。

在初始阶段,区域经济系统开始从计划经济转向市场经济,逐渐脱离相对封闭的平衡态,此时有序度很低。随着城市与外界经济交易活动的增加,部分产业开始集聚,迁入城市或城镇,系统内部的部分涨落,系统从平衡态逐渐偏离到近平衡态。

在磨合阶段,随着集聚程度的提高,产业及企业的分工和专业化程度不断深化,不断有新的产业集群迁入城市,城市政府机构、法律咨询、教育科研等的扩大导致城市规模扩大,由此形成大城市或核心城市,并带动一些产业迁入周边的城市并使之发展起来,周边城市的壮大又吸引更多的产业集聚到这个城市圈中来。

在协同阶段,各城市的各产业集群通过竞争而协



同,使竞争中的一种或几种发展趋势优势化,最终形成一种总的发展趋势,从而支配区域经济系统从无序走向有序。随着扩散效应和辐射效应的不断增强,大城市和周边城市或对等城市之间最终形成相互关联的城市群。

在集成阶段,产业集群和城市群之间的关联度增强,非线性作用通过局部涨落放大到“巨涨落”,经过持续不断的演化,系统实现从有序到高级有序的演化。产业集群化程度越高,企业专业化分工越细,城市群的产业结构越专业化,最终产业集群集聚效益与城市群集聚效益形成相互催化的强化机制,产业集群与

城市群的发展构成复杂的耦合系统。

二、基于面板数据的产业集群与城市群耦合分析

《2010 中国城市群发展报告》指出,目前我国正在形成 23 个城市群,其中,15 个为达标城市群:长三角、珠三角、京津冀、山东半岛、辽东半岛、海峡西岸、长株潭、武汉、成渝、环鄱阳湖、中原、哈大长、江淮、关中、天山北坡城市群(见表 1)。在此,基于其中的 14 个城市群相关数据对我国产业集群与城市群耦合进行实证分析^①。

(一)数据准备

假定城市群的所有产业都包含在产业集群中。数据的时间序列为 2001~2010 年。

由于我国目前的产业集群是以第二产业为主的,所以选择第二产业作为产业集群中的代表产业进行分析。这里选择各城市第二产业从业人员占从业人员比例、各城市人口密度(城市总人口与土地面积之

①天山北坡城市群包括乌鲁木齐、石河子、昌吉、阜康、奎屯、乌苏、五家渠、克拉玛依 8 个城市。由于只有乌鲁木齐和克拉玛依市的数据,缺少数据的城市太多,这里略去对天山北坡城市群的分析。

表 1 我国 14 个达标城市群的范围

城市群	范围	城市群	范围
长三角城市群	包括上海市、江苏省的 8 个市(南京、无锡、常州、苏州、南通、扬州、镇江、泰州)、浙江省的 6 个市(杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山)	武汉城市群	包括武汉、黄石、鄂州、孝感、黄冈、咸宁、仙桃、潜江、天门、9 个市(缺少仙桃、潜江、天门的数据,分析时略之)
珠三角城市群	包括广东省的广州、深圳、珠海、佛山、江门、肇庆、惠州、东莞、中山 9 个市	成渝城市群	包括成都、德阳、绵阳、广元、宜宾、乐山、泸州、南充、自贡、达州、眉山、内江、遂宁、广安、雅安、资阳、巴中和重庆市的市区、万州、涪陵(缺少万州、涪陵的数据,分析时略之)
京津冀城市群	包括北京、天津、河北省的 8 个市(石家庄、廊坊、保定、唐山、秦皇岛、沧州、张家口、承德)	环鄱阳湖城市群	包括江西省的南昌、九江、景德镇、鹰潭、上饶 5 个市
山东半岛城市群	包括济南、青岛、烟台、威海、日照、东营、潍坊、淄博 8 个市	中原城市群	包括郑州、洛阳、开封、新乡、焦作、许昌、济源、平顶山、漯河 9 个市(缺少济源的数据,分析时略之)
辽东半岛城市群	包括沈阳、鞍山、抚顺、本溪、阜新、盘锦、丹东、辽阳、铁岭、葫芦岛、大连、营口、锦州 13 个市	哈大长城市群	包括吉林省的长春、吉林、松原和黑龙江省的哈尔滨、齐齐哈尔、大庆 6 个市
海峡西岸城市群	包括福建省的福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德 6 个市	江淮城市群	包括安徽省的合肥、巢湖、芜湖、铜陵、马鞍山、滁州、六安、淮南、蚌埠、池州、安庆 11 个市
长株潭城市群	包括长沙、株洲、湘潭 3 个市	关中城市群	包括西安、咸阳、铜川、宝鸡、渭南、韩城、华阴、兴平 8 个市(缺少韩城、华阴、兴平的数据,分析时略之)

表2 模型的变量设计

变量	类型	指标 1	指标 2	指标 3
被解释变量	经济增长指标	GDP 增速		
解释变量	产业或城市集聚指标	第二产业从业人员占比	城市人口密度	
解释变量	控制变量	固定资产投资总额 占 GDP 比重	地方财政决算支出 占 GDP 比重	实际利用外资金额 占 GDP 比重

比)来分别测度产业和城市的集聚程度(见表2),即第二产业从业人员占比或城市人口密度越大,产业或城市集聚的程度越高。模型涉及的指标变量如下:

由图二可见,除了处于人口大省河南的中原城市群人口密度最大之外,各城市群人口密度相差不大,其中长三角、京津冀城市群人口密度较大,而哈大长城市群人口密度最小。大多数城市群的城市集聚程度在2006年之前基本呈现缓慢的增长态势,但之后城市集聚程度略微下降(可能由于统计口径发生变化导致一些城市人口规模减少)。

由图三可见,一部分城市群的城市集聚程度在2006年之前基本呈现缓慢的增长态势,但之后产业集聚程度略微下降(应该由于第二产业比重逐步下降而第三产业比重逐步上升的结果),京津冀第二产业从业人员比重一直下降则是因为以北京为代表的该城市群第三产业一直在显著上升;而另一部分如长三角、珠三角、武汉等城市群第二产业从业人员比重在2001~2010年间基本呈现缓慢的增长趋势。

(二)模型的构建及结果分析

1. 模型选择

这里以国内生产总值的增长率代表某城市群的收入增长优势,而这种优势来源于三个方面:产业集群优势、城市群优势以及产业集群和城市群的耦合优势。在此,重点关注聚集经济对于城市GDP增长速度的影响,再选取与区域经济增长相关的其他控制变量,回归模型如下:

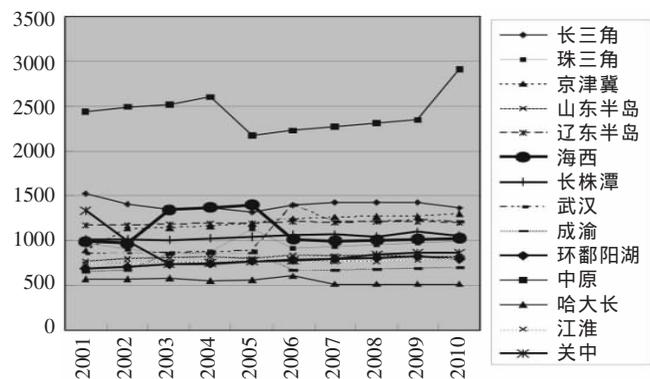
$$G_t = \alpha + \beta_1 CY_{it} + \beta_2 CS_{it} + \beta_3 OH_{it} + \beta_4 GT_{it} + \beta_5 WZ_{it} + \beta_6 CZ_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, G 代表某城市群的国内生产总值的增长率,作为被解释变量;其余作为解释变量, CY 代表某产业集群的集聚程度,即产业集群优势; CS 代表某城市群的集聚程度,即城市群优势; OH 等于 $CY * CS$ 的值,代表着产业集群和城市群的耦合优势; GT 为某城市群的固定资产投资总额占GDP的百分比, WZ

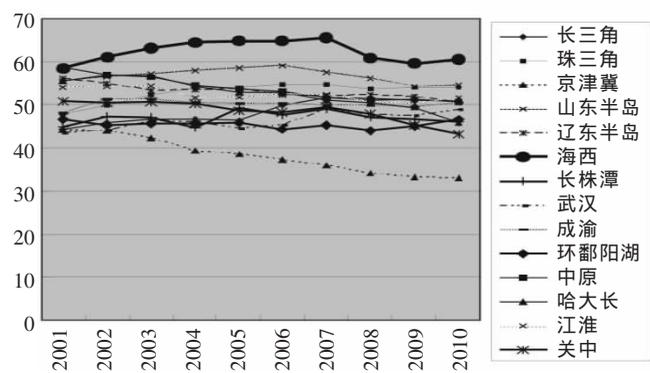
为实际利用外资金额占GDP比重, CZ 为地方财政决算支出占GDP比重,三者可选为与区域经济增长相关的控制变量; ε 表示误差项。自变量与因变量都是比例数字,不需要取对数,仅需对控制变量取自然对数。 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 为各城市群产业集群优势、城市群优势以及耦合优势的边际系数。

2. 模型建立及结果分析

研究采用Stata10.0进行分析。对于面板数据的模型设立和参数估计,有三种不同的方法:最小二乘法估计(OLS)、固定效应模型估计(FE)和随机效应模型估计(RE)。为选择合意的模型,得到可靠的参数估计值,首先使用沃尔德F检验(Wald Test,对比模型是Pooled OLS),原假设是适用最小二乘法,拒绝原假设说明使用固定效应模型更好;接着使用拉格朗日乘



图二 各城市群城市集聚程度的趋势



图三 各城市群产业集聚程度的趋势

子检验(对比模型是 Pooled OLS 和 RE)。原假设是适用最小二乘法,拒绝原假设说明使用随机效应模型更好。为确定选择使用固定效应还是选择随机效应,这里使用豪斯曼检验。原假设是随机效应与固定效应模型没有差别,如果拒绝原假设则说明使用固定效应模型更好。根据拉格朗日乘子检验及沃尔德 F 检验结果,拒绝原假设,所以面板模型比最小二乘法更适用。由于豪斯曼检验结果拒绝了原假设,所以使用固定效应模型更好。因此计量结果应该基于估计模型来分析。

(1)第一组城市群分析

第一组城市群以沿海城市群为主,包括长三角、江淮、海西、山东半岛、珠三角城市群,之所以包括江淮城市群是由于其现在基本归入长三角城市群。第一组城市群固定效应分析结果如下:

表 3 回归结果显示,在促进区域经济增长的因素中,产业集聚程度 CY 的回归系数为 1.3642,对区域经济增长的估计结果显著。而代表城市人口聚集的 CS 变量的回归系数较小,说明人口聚集的因素对于地区经济增长的作用不明显,这也许由于该区域的经济发展主要以投资拉动为主,富裕劳动力没有充分利用,许多研究文献也指明了这一点。对于耦合因素,模型结果中这一指标的回归系数为负,未显示其对区域的经济增长具有促进作用。

(2)第二组城市群分析

第二组城市群为第一组城市群加上三个北方工业较发达城市群——京津冀、辽东半岛、哈大长城市群,共 8 个城市群。第二组城市群固定效应分析结果基本与第一组结果相同,CY 的回归系数比 CS 的系数大,耦合指标的回归系数仍然为负。再尝试用滞后一期的做法来分析固定效应。

表 4 回归结果(滞后一期)显示,耦合指标的回归系数为正,说明耦合指标对区域经济增长的促进作用具有滞后性,且耦合程度对经济增长的影响较小。这种分析结果反映城市发展和产业聚集的耦合作用没有充分发挥出来。

(3)第三组城市群分析

第三组城市群是第一组之外的其他 9 个城市群,即京津冀、辽东半岛、哈大长、鄱阳湖、中原、武汉、长株潭、成渝、关中城市群,以内陆城市群为主。第三组城市群固定效应分析结果基本与前两组结果相同,CY 的回归系数比 CS 的系数大,耦合指标的回归系数仍然为负,这说明前面分析结果具有一定的普遍

性。再尝试用滞后一期的做法来分析固定效应。

表 5 回归结果(滞后一期)显示,耦合指标的回归系数为正,也说明耦合指标对该区域经济增长的促进作用具有滞后性,且耦合程度对经济增长的影响也较小,也反映城市发展和产业聚集的耦合作用没有充分发挥出来。这可能由于目前各地区的城市新区和各种开发区的建设往往存在两种趋向:一种趋向是注重产业发展,忽视了常住人口对生活设施的需要,导致城镇化落后;另一种趋向是城市新区建设过度依赖房地产和住宅业的发展,尽管有较明显规模的人口流入,但在产业建设上显得落后,这些原因使目前各城市群对经济增长的促进作用更多体现在通过需求一方来拉动,只有在经过较长时间的磨合后,城市和产业的耦合作用才会经济增长中起到显著作用。

三、城市群与产业集群耦合发展的政策措施

目前,产业集群与城市群的耦合发展正在全国各地之间盛行,城市群和产业集群的共同发展代表着未来经济社会发展的主流趋势。为充分发挥城市群的产业集聚和城市集聚及其耦合效应对经济增长的推动作用,在此提出促进城市群与产业集群耦合发展的政策措施:

表 3 第一组城市群回归分析结果

G	系数	标准差	t 值
CS	0.04	0.0181	2.21
CY	1.3642	0.4556	2.99
OH	-0.0007	0.0003	-2.21
GT	0.0794	0.0318	2.49
WZ	0.4158	0.1132	3.67

表 4 第二组城市群回归分析结果(滞后一期)

G	系数	标准差	t 值
CS	-0.0019	0.0012	-1.59
CY	0.0671	0.1514	0.44
OH	0.0001	0.0001	4.22
GT	0.1098	0.0418	2.63
WZ	0.3332	0.1369	2.43
CZ	-0.7771	0.4478	-1.74

表 5 第三组城市群回归分析结果(滞后一期)

G	系数	标准差	t 值
CS	0.0011	0.001	1.08
CY	0.1713	0.1888	0.91
OH	0.0001	0.0001	0.41
GT	0.0433	0.0256	1.69
WZ	0.2537	0.2697	0.94

(一) 加强城市群的规划和协调

各城市群应有机结合城市群与产业集群的发展规划。建立城市群内部跨行政区域的规划组织,统筹城市群的发展。特别是对重大工程空间布局和建设时序、工业园区的整合布局等,加强协调和沟通,以提高城市群竞争力。对于城市群内基础设施建设、资源开发、环境保护、产业集群和城市群建设等方面问题,各方应共同研究编制城市群整体规划,并在规划框架内协商解决有关城市群发展的重大问题。加强城市群内各城市的产业发展的协调和规划,从整体上调整和优化产业结构和空间布局。对于各城市的主导产业、基础产业及第三产业的发展,应加强整体统一规划。突破行政区划界限,考虑采取点轴开发与网络开发相结合的方式,形成点、线、面结合的多层次网络型产业发展布局。充分利用城镇化的推进,将城市群规划、城镇的发展与产业集群的规划发展有机地结合起来,使产业集群的发展得到必要的城镇基础设施、技术人才、劳动力和市场支撑。既要充分发挥以主要城区为核心的城市群对产业集群的集聚与扩散作用,也要发挥各级城镇的地方特色产业集群的支撑功能。

(二) 完善城市群的信息和物流设施

加快城市群信息一体化建设,实施信息资源共享工程。完善信息基础设施,改造和建设群域综合性或专门的公共信息交换平台,推进信息高速公路、电子政务、电子商务、远程教育和远程医疗等信息综合应用系统建设。加强群域信息化基础设施建设,争取实现群域固定电话和移动通信的统一区号,降低通信成本。组织现代物流网络体系,建成由物流枢纽、综合物流园区、物流中心三层结点为支撑的现代物流网络,形成重要物流结点相互衔接、协调发展的物流枢纽;综合利用现有物流资源,统一规划新的物流设施;实现运输场站与物流基础设施的统一规划、合理布局、合并建设,推进运输组织与服务的创新。^[7]

(三) 健全创新发展机制

健全创新激励机制。一是建立知识产权激励制度。知识产权的设立授予了创新者在一定时期内独占创新市场收益的权利,解决了具有公共属性的创新成果的“溢出效应”而导致的“搭便车”问题,刺激创新者的创新行为发生。二是实施税收优惠激励。税收优惠政策作为政府激励企业创新的一种手段,通过利益机制,对创新活动起到推动作用。三是推出金融财政支持激励。政府通过相关政策的安排,吸引投资者

注入资金,强化现有企业自身的融资功能,逐步建立起以企业为主体、多渠道、全方位的资金支持和保障体系。同时优化创新环境,提供创新空间,建立良好的创新激励机制和多层次的创新交流机制,营造有利于创新的社会氛围,培育有利于创新人才成长的教育体制(张虹,2009)。

(四) 完善人才和技术支撑体系

建立群域人才和劳动力市场。从激励、使用、引进、培养四个方面,推进科技人才队伍的建设,形成尊重知识、尊重人才、尊重创新的氛围,创造人尽其才、才尽其用的社会环境;实现人才和劳动力资源共享,促进人才流动和劳动力的异地就业,积极创造有利于外来务工人员就业的条件。建立群域技术产权交易市场,形成统一互认的技术产权交易规则、交易管理办法、交易结算方式,以及交易监管模式、交易纠纷和争议处理的途径,推动科技成果转化为实现生产力。同时,加强技术交流和引入。通过技术交流和引入,不断获取外部技术信息,拓展技术视野,提高技术水平,才能保持旺盛的创新活力。打破传统的研究开发模式,以产品、产业为纽带,对重点实验室、工程技术中心、科研院所的科技资源进行整合,推进技术平台的建设,提升科技创新能力,加大技术转移和科技资源共享。**Reform**

参考文献

- [1] 苏雪串:《城市化进程中的要素集聚、产业集群和城市群发展》,《中央财经大学学报》2004年第1期,第49~52页
- [2] 官锡强:《产业集群与南北钦防沿海城市群的构建》,《改革与战略》2005年第10期,第55~57页
- [3] 乔彬:《城市群形成的产业机理》,《经济管理》2006年第22期,第78~83页
- [4] 廖志明:《高新技术产业集群模式的实证研究——以长株潭城市群为例》,《经济地理》2007年第7期,第575~578页
- [5] 朱丽萌:《鄱阳湖生态经济区大南昌城市群与产业集群空间耦合构想》,《江西财经大学学报》2010年第5期,第5~9页
- [6] 陈雁云:《产业发展、城市集聚耦合与经济成长的关联度》,《改革》2011年第4期,第69~75页
- [7] 王发曾 刘静玉:《中原城市群整合发展研究》,科学出版社,2007年