

# 福特-后福特二元生产系统下的企业创新行为 ——以珠江三角洲电子产业为例

符文颖

(华南师范大学地理科学学院, 广东 广州 510631)

**摘要:**以珠江三角洲电子企业问卷调查的数据为基础,考察珠江三角洲的电子产业集群在生产系统、劳动力市场、融资体系、创新系统以及商务模式5个方面的特征,指出珠江三角洲的电子企业社会资本基础上发展呈灵活化外包的生产组织模式,但整个集群的劳动力市场、融资体系和创新系统都表现出福特式的封闭内向化特征,是典型的福特-后福特二元生产系统。建立创新行为的二元选择模型,分析了企业规模、R&D投入、CEO背景、员工流动率以及城市化经济对促进企业创新的作用,并有效区分了这些因素在不同创新类型(产品创新、流程创新、组织创新和营销创新)的影响。结果表明,由于创新活动仍然保持福特式的内部化特征,大中型企业和R&D投入是区域创新的主要驱动因素。同时,城市化集聚经济反而对产品创新和营销创新产生负效应,地方化集聚经济主要通过劳动力流动促进产品创新。

**关键词:**企业创新;福特-后福特;二元选择模型;珠江三角洲

**中图分类号:**K902      **文献标识码:**A      **文章编号:**1000-0690(2013)0942-07

随着知识经济的到来,创新成为增长和发展关注的焦点。与此同时,创新的地理尺度也被越来越多的地理和经济学者所关注,并指导相关的空间和区域政策。在区域创新系统流派中,创新和学习被认为是区域生产系统的要素,区域内的企业整合金融、文化及其他基础服务设施作为外部学习机构,并通过与这些机构之间不可交易的相互依赖性构建特有的地域生产环境<sup>[1-3]</sup>。

改革开放以来中国从计划体制向市场体制的转变,使得以营利的主要目的的企业生产组织发展起来,现代企业组织的萌芽开始出现。由于创新及其成果利润的不确定性,只有通过内部生产组织才能把这些风险降低,并获得最大的收益<sup>[4]</sup>。企业具有较大的创新激励,因此成为国民经济中除了公共部门之外主要的创新主体。2010年,企业的R&D投入占中国总R&D经费的73%<sup>[5]</sup>,正逐渐成长为中国创新的主体,因此,考察区域创新不应仅仅从区域的基础设施建设、人力资本组成、产业结构等宏观方面进行考察,更应将重点集中在区域中的企业生产组织及其与区域因素的互动方面,才能从根本上认识区域

的创新发展。

珠江三角洲在20世纪90年代后全球产业分工的背景下迅速成长为“世界工厂”,特别是其电子产业,2007年占到整个珠三角工业总产值的27%,2011年份额略有下降,但仍保持约25%的生产总值比例<sup>[6,7]</sup>。电子产业是一项外向度较高的产业,电子生产企业广泛的参与全球的生产分工和接受国际市场激烈的竞争,因此不论是创新的动力或者条件都比其他产业具有优势,而主要集聚在珠三角东岸的电子产业更是已经深刻地融入全球电子生产分工中。2009年,珠江三角洲电子产业出口额占全国的35%<sup>[7]</sup>,因此本文选取珠江三角洲的电子产业作为研究对象。

以珠三角电子企业问卷调查的数据为基础,本研究将对珠三角的企业组织生产系统特征进行概括和提炼,建立创新行为的二元选择模型,从区域微观层面考察企业创新行为及其决定因素,研究珠三角电子企业创新行为发展机制,为区域经济的持续发展提供动力,丰富目前对于区域创新微观机制方面的认识。

**收稿日期:**2013-01-02; **修订日期:**2013-02-04

**基金项目:**广东省自然科学基金项目(S2012040006625)资助。

**作者简介:**符文颖(1984-),女,海南海口人,讲师,主要从事产业集群和区域创新研究。E-mail:ferlicity31@163.com

## 1 理论探讨

在目前的区域研究中,对于企业微观层面因素的探讨,主要集中在企业特征及其相应的组织行为。企业的学习能力不仅由自身的资源禀赋决定,同时也通过与外部机构的交流和学习得到提高,企业内部因素和外部因素两者相互促进,从而影响企业的学习和创新能力<sup>[8]</sup>。大企业特别是跨国企业凭借着规模经济取得研发技术优势,并通过以研发为导向的开放式创新与全球知识网络联系<sup>[9]</sup>。与此同时,区域创新系统内的中小企业进一步开发和整合核心技术,并将其积极转换成新的市场机会。也就是说,中小企业对大企业所持有的核心技术的开发应用实现了R&D投资收益的规模递增效应,并在相互临近的空间上建立起基于信任和互惠的交互学习与协作<sup>[10-13]</sup>,这也相应形成了区域创新系统的其中一个重要的微观机制。同时,除了企业和机构之间的交流互动带来的知识传播,一定规模、高技能并且多元化的劳动力市场也会促进知识流动和创新形成,并主要通过人才流动和新企业衍生的方式实现<sup>[14,15]</sup>。

值得注意的是,对各种微观机制的界定与不同的地区创新系统所处的全球产业分工地位密切相关<sup>[16]</sup>。区域创新系统与全球城市体系有着一定的关联,处于高端的全球城市由于跨国企业的大量集中,往往控制的产品创新的核心部分,然而,随着创新定义的扩展和集群的发展,在发展中国家特别是环太平洋的西部沿岸地区,区域创新系统在许多大都市区域出现,并且随着已有创新中心和新的创新集群的重组,不同类型的区域创新系统发展起来,由于隐性知识传播的空间特性以及发展过程中的路径依赖效应,这些区域具有其独特的创新机制<sup>[17-21]</sup>,譬如特定的生产组织方式、产业联系、科教体制与机构、政府政策和文化传统等。

对于中国区域创新系统微观层面的研究,必须注重全球生产网络在中国特定的政治社会背景下发展起来的企业生产组织特征。在20世纪80年代,处于开放前沿的珠江三角洲地区在一系列体制改革的激励下,吸引毗邻发达地区香港的劳动密集型产业转移,自此开始了快速工业化的进程。在全球的地域劳动分工中,珠江三角洲与其它许多环太平洋西岸的国家一样,处于全球产业链的中低端,在发达国家兴起灵活生产地域系统之际,珠江三角洲经济空间组织的主要逻辑仍是利用大量廉价劳动力而组织

的大规模生产系统<sup>[22]</sup>。然而,在发达国家向珠江三角洲转移大量规模标准化工序的同时,珠江三角洲以村、镇为单位自下而上发展起许多中小型企业,特别是从20世纪90年代开始,在全球化竞争及其特定的社会文化如人际关系网络的背景下,其生产组织具有一定的灵活性<sup>[23,24]</sup>。

因此,可以认为,珠三角区域生产系统具有福特-后福特的二元特征,也就是说跨国企业在福特大规模批量标准化生产的组织逻辑下将生产功能转移到珠三角地区,而同时在全球市场日益增长的个性需求下,模块化的技术发展使得定制式的外包活动开始在市场经济逐渐活跃的珠三角地区中盛行起来,并围绕着本地或者全球生产网络进行组织。总的来说,福特式生产迁移的跨国企业生产部门和后福特式灵活生产的本地中小型外包企业共同构成了珠三角区域生产系统的福特-后福特二元结构。其实,后福特式的灵活水平分包生产方式并不是对于福特生产的简单否定,而是一种符合逻辑的发展<sup>[25]</sup>,因为灵活性的生产首先建立在技术分工支撑下的标准化模块的生产与组合。本文认为,对于研究程度仍不足的发展中国家的区域创新体系来说更有意义的,并不是发展中国家与发达国家之间区域创新系统的简单比较,而是研究在这种特定的产业发展背景下企业特定的创新动力和行为。

## 2 数据与方法

基于以上的理论探讨,本文选取在快速发展的环太平洋的西部沿岸地区中崛起的一个重要的大都市区域——珠江三角洲为研究对象,以其主导产业——电子生产企业层面的数据为基础,探讨这一类型区域创新系统的创新机制。企业层面的分析数据主要来源于在2007年下半年完成的珠三角地区电子企业问卷调查。问卷调查共花费了3个月的时间,采取随机抽样的方法,以电话联系和邮寄问卷的方式向在珠江三角洲内生产的电子企业发放了400份,回收问卷222份,回收率达55%。通过卡方检验分析企业在样本和整体中的规模分布<sup>[6]</sup>,发现其在统计学上没有显著的差异( $P=0.937$ ),可见样本对广东省的电子企业而言具有一定的代表性。

OECD在2005年的创新调查方法指南中也提出<sup>[26]</sup>,对于发展中国家来说,由于知识技术的传播以及渐进创新在创新活动中的主导地位,应该更加注重对创新过程的考察而非创新成果。因此本次调查

相对于在发达国家的标准化创新调查,不仅涵盖了企业的R&D投入和产出,也重点考察了企业创新的组织行为,包括创新过程中获取信息和知识的渠道等。

### 3 珠江三角洲的企业组织生产系统

珠三角区域生产系统福特-后福特的二元特征主要表现在以下5个方面。

1) 生产系统。珠三角的工业发展在初始阶段是典型的外资带动型,从20世纪80年代末开始,投向珠三角的外资主要是来自港澳地区的小规模、劳动密集型的制造业<sup>[27]</sup>,而且普遍技术成份不高,后来逐渐发展成为具有大规模生产配套能力的产业集群。在本次调查中,员工人数在300人以下的企业占69%,300~2 000人之间的企业占25.8%,在2 000人以上的企业仅占5.2%,按照中国工业企业规模的划分标准,珠三角企业以小企业居多,并且有86.4%的被调查企业最重要的生产模式是订单生产,可见,珠三角的生产组织系统呈现出垂直分化和灵活生产的特征。然而,有42%的被调查企业最重要的产品销售额占公司全年总销售额的比例在90%以上,仅有12%的企业最重要产品销售额比例在50%以下,企业生产产品相对单一集中,生产的范围经济没有形成。而相对的,企业所拥有的生产设备中,可以生产多种产品或多种生产运作过程的设备平均达到61%,说明企业在专业化生产的同时,也有为多样化生产而准备的硬件设施。与范围经济对应的是后福特时代消费者偏好多样化的趋势,可见珠三角的生产组织系统在中短期内保留着福特生产中以规模专业化生产为利润主导的模式,但同时在长期内具备随着市场偏好转换生产范围的灵活性。

2) 劳动力市场。在福特规模生产中,地位和等级是决定工资的重要因素,而在后福特经济中,个人能力和创新思维比等级更加重要。同时,劳动力在企业间的流动性加强,从而促进知识的传播和交流。本次所调查电子生产企业的工人流动性高达50%。在珠江三角洲,劳动力以外来人口为主,由于离乡背井,这些人依据各自的家乡形成不同的社会关系网络,并在其中交换企业的信息,形成以更高待遇为目标的劳动力流动。由于工人在日常的生产活动中积累了一定的技术经验和组织生产效率提高的知识,这些劳动力的流动促进了企业在生产现场的工艺和生产组织创新,有助于提高企业大规模生产的效率。

3) 融资体系。风险资本的大量使用是后福特经济的特征之一,然而,由于国家宏观背景下对于金融市场的控制,品种多样的金融产品(特别是风险投资产品)在珠三角获得性很低。在本次调查中,企业资金来源的可获得性从易到难分别是:中国内地银行、客户、香港银行、家人亲戚朋友、附属公司/商业伙伴以及外国银行;而在创新活动的资金来源方面,83.6%的企业创新资金来自于自有资金,只有6.2%的企业创新资金来自金融机构贷款,而从风险基金或资本中获得R&D资金的企业所占比例极小。

4) 创新系统。在被调查的222家企业中,进行创新活动的有158家,占全部调查企业的71%,这些创新企业在研发与创新上的开支占销售额的中位数为10%,其中研发开支比例的中位数为6%,而研发创新比例和研发比例在其中位数以上的企业分别占56%和51%。与较高的创新和研发投入对应,这些企业中有66%的企业新产品销售额占总销售额的比例超过四分之一。

在这些从事创新的企业中,流程创新和产品创新被认为是相对于营销创新和组织创新较为重要的创新活动之一。由于流程创新产生于生产现场,是处于技术积累初始阶段的企业进行创新的基本方式。除此之外,产品设计及性能等的微小改善对于处于技术和资金约束下的珠三角企业来说,也是重要方式之一。在创新活动的组织方式上,84%的企业认为自主创新是其重要的方式,37%的企业认为合作创新重要,32%的企业认为在参考他人创新成果的基础上进行创新较为重要,而仅有15%的企业认可直接在生产线采用他人的创新技术成果的方式。这在一方面说明珠三角的企业创新的自主性增强,但也从另一方面例证了珠三角地区生产网络的创新外部性不强,产业内和产业间的知识溢出效应没有得到一定的显现。

调查显示,更多的企业通过雇佣优秀技术人才作为获取创新信息的主要渠道。此外,母公司、附属公司或合资伙伴、OEM客户以及相关展会或技术市场也都是珠三角地区中小企业获取创新活动相关知识与信息的重要途径,而其他如大学及研究机构、同行以及供货商或其它非OEM客户等在创新生产网络中较为重要的外部信息渠道反而在珠三角的创新企业中所起作用有限。

总的来说,珠三角企业创新的外部性不强,企业创新的外部关联微弱,创新活动具有福特经济的内

部性(in-house)特征。

5) 商务模式。在后福特经济中,合作和战略联盟是主导的商务模式。珠三角的生产系统主要是在镇村经济的基础上自下而上的发展起来的,这些小企业的企业主有些曾有着在共同生产队或者下乡知青的经验,有深厚的革命感情,在生意往来中建立了牢固的非正式联系,随着宏观政策环境和全球化竞争的加剧,与政府和各种协会之间的交往开始密切,并且大多处于非正式性的社交网络框架之下。因此,珠江三角洲仍是以专业化灵活生产为目的并以非正式联系为主的商务模式。

总的来说,在受到融资能力限制以及特定社会资本支持的商务模式下,尽管珠江三角洲的电子企业在参与全球化分工的过程中发展出灵活化外包的生产组织模式,企业在特定的专业化生产领域仍然延续着福特式的标准化生产逻辑,并且整个集群的劳动力市场、融资体系和创新系统都表现出福特式的封闭内向化特征,是典型的福特-后福特二元生产系统,由此可以预见集群内的交互学习还未能构成企业创新的主要机制。

#### 4 创新行为选择的二元模型

二元选择模型是模型中因变量只有2种选择的因变量模型。如一事件发生与否,分别用1和0表示,可分别称为响应1和响应0。假定有多个自变量,可以按矩阵形式定义模型形式为:

$$y_i = \beta X_i + \mu, y_i = 0, 1, i = 1, 2, \dots, n$$

式中, $\beta$ 和 $\mu$ 在本次的模型构建中分别代表回归系数矩阵和方程残差, $y_i$ 是离散因变量,0表示企业没有进行创新活动,而1表示企业有进行创新,包括产品创新、流程创新、组织创新和营销创新中的任何一种。 $X_i$ 是企业*i*的自变量数值集,分别为:企业所有制( $O$ )<sup>①</sup>、企业销售额( $S$ )<sup>②</sup>、R&D支出占总销售额的百分比( $R$ )、CEO的个人背景( $C$ )<sup>③</sup>、企业所在地区(以所在城市的区或镇为准)的人口密度( $P$ )以及新近员工的比例( $N$ )。其中,人口密度( $P$ )是检验城市化经济的常用变量<sup>[28]</sup>,城市化经济包括靠近市场、共享设施以及更便捷的交流环境,其中包括如在咖啡馆与同行朋友之间的聆听和交谈对于创新的促进作用。

而新近员工的比例是为了检验地方化经济的创新机制,即劳动力市场的流动是否促进知识传播与形成。二元回归模型是非线性模型,因此只能从符号上判断自变量的增加引起响应变量概率的增减,符号为正表明概率随自变量增加而增加,反之则表明减少。

表1的结果显示,对珠三角电子企业的创新活动有显著影响的变量有企业销售额( $S$ )、R&D比例( $R$ )和新近员工比例( $N$ )。

大规模的企业相对于小企业来说更倾向于进行创新活动,这个结论说明了目前珠三角电子企业创新外部环境的缺乏,导致相对缺乏资金和人才的小企业无法依赖于与其他企业和机构的交流或合作分担创新风险。同时,企业内部的R&D投入对创新有显著的促进作用。结合企业规模的正效应,可看出R&D的规模经济是大企业成为区域创新主体的重要原因。

其次,城市化经济本身对珠三角企业创新没有显著的促进作用,地方化经济中的劳动力流动才是促进企业创新的主要因素,然而其影响系数较小,可见厚实的地方劳动力市场并没有给知识溢出带来明显的优势,表现在其对创新机会的促进作用有限,这与珠三角劳动力的素质结构较低有关,而且流动的劳动力大多是较底层的生产劳动人员,从而导致知识和经验的交流产生的联动效益较低,对地区企业的创新活动程度影响有限。

表1 创新活动选择概率模型

Table 1 Probability model of undertaking innovation activities

回归系数		回归系数	
常数项	-1.15**	$P$	-0.00005
$O$	-0.07	$N$	0.006**
$S$	0.25***	样本数量	178
$R$	0.10***	$\text{Prob} > \chi^2$	0.0000
$C$	0.28	Pseudo $R^2$	0.34

注:\*\*\*、\*\*表示该系数的显著水平分别为1%,5%。

为了更具体的考察各种内外影响因素对于创新的作用,将创新行为的二元因变量分为4个不同类型,即产品创新、流程创新、组织创新和营销创新。同样通过二元选择模型估计输出结果如表2所示。

① 内资企业赋值为1,外资企业包括外商投资企业、中外合资企业和中外合作企业赋值为0。

② 企业总销售额在企业问卷中以梯度式选择给出,即1~6依次代表企业销售额少于 $1 \times 10^6$ 元, $1 \times 10^6 \sim 5 \times 10^6$ 元, $0.5 \times 10^7 \sim 1 \times 10^7$ 元, $1 \times 10^7 \sim 5 \times 10^7$ 元, $5 \times 10^7 \sim 1 \times 10^8$ 元,大于 $1 \times 10^8$ 元。

③ 企业CEO在任职之前就在本企业工作则赋值为1,否则为0。

表2 4种不同类型的创新活动选择概率  
Table 2 Probability of undertaking four types of innovation activities

	产品创新	流程创新	组织创新	营销创新
常数项	-1.43***	-0.78*	-2.10***	-1.06**
<i>O</i>	0.14	-0.25	0.03	-0.07
<i>S</i>	0.31***	0.16**	0.23***	0.15**
<i>R</i>	0.06***	0.08***	0.03***	0.04***
<i>C</i>	0.09	0.16	0.49**	0.36*
<i>P</i>	-0.00008**	-0.00003	-0.0000	-0.00007**
<i>N</i>	0.006***	0.003	0.002	-0.002
样本数量	197	197	197	197
Prob > $\chi^2$	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
Pseudo $R^2$	0.23	0.23	0.13	0.14

注：\*\*\*、\*\*、\*表示该系数的显著水平分别为1%，5%，10%。

表2的结果揭示了不同影响因素对于不同类型的创新的作用,除了R&D比例和销售额2个变量的影响与表1显示的结果基本一致之外,其余的变量在不同的创新类型中表现出不同程度的影响。

企业销售额对产品创新和组织创新有较大的促进作用,这说明大企业有创新优势,更容易为市场提供新产品和新企业组织方式的创新。但是对于流程创新和营销创新来说,总销售额对企业进行创新活动的几率影响较小,说明在众多的创新类型中,流程创新和营销创新比较不受规模经济的限制。

企业内部的R&D投入更多的促进了产品创新和流程创新,这个结论符合R&D活动的技术解码和开发的功能,而城市化经济(地区人口密度)反而对企业产品创新和营销创新具有一定的阻碍作用。一般来说,产品创新和营销创新所需要的知识则具有很强的开放性,因此,在各种城市公共和社交活动场所进行的交谈和讨论都能很好的激发关于新产品和营销方案的构思和发展,但同时也较容易造成相关创新机密的泄露。其中,作为调节地区密度对整个集群创新作用的因素是企业吸收能力,当集群内企业的吸收能力处在一个不均衡的水平时,面对面交流所造成的知识共享反而会损害能力较高的企业的创新收益。

在整体模型中,来自本企业的CEO对创新并没有显著的促进作用,然而在分离了创新类型之后,可以发现,CEO出身于本企业对组织创新和营销创新有显著的影响,特别是组织创新。从本企业基层做起的CEO,对于企业以前的发展过程有更全面深入的掌握,对于企业未来的发展也抱有更大的热情和

责任感,而由于CEO往往是来自于管理基层而非技术基层的人才,因而对企业的组织架构认识更为深刻,较易推动组织创新的进行。

新近员工比例在整体模型中虽然对创新有显著的促进作用,但是影响程度有限,而在分类型模型中,可以发现,劳动力的流动对于产品创新来说,促进作用较大,而对于其他3种类型的创新活动来说,影响则不显著。在珠三角,企业往往通过“挖角”的方式吸收其他企业的核心技术人员,从而复制或改良行业内先进产品,劳动力的流动确实传播了知识和经验,扩大了企业的知识边界,从而促进了产品的升级换代,但是由于流动员工集中在生产方面,而在管理和市场人才方面的流动较少,导致其对整体创新促进的影响程度下降。

5 结论与讨论

本文的调查和分析显示,珠三角电子企业在生产联系外部化和灵活化的同时,创新活动仍然保持福特式的内部化特征,大中型企业和R&D投入成为区域创新的主要驱动因素。此外,企业的CEO——一个微观层面上的企业特性,在很大程度上影响了企业的创新活动。同时,城市化集聚经济反而对产品创新和营销创新产生负效应,而地方化集聚经济主要通过劳动力流动促进产品创新。

珠三角作为在改革开放后迅速发展起来的外向型区域经济,结合了跨国企业转移的大规模标准生产和中小型供应商外包灵活组织的二元福特-后福特特征,对这一特殊情境的企业创新行为进行剖析,有利于丰富中国转型经济背景下区域创新机制的实证,并在当前经济地理的社会转向下,加深对基于社会资本的集群创新网络的理解。

2008的美国金融危机对全球经济的余波蔓延使得珠江三角洲生产系统的外部环境发生了较大的转变,而本文的分析是基于2007年,即危机之前珠江三角洲相对稳定的生产二元结构的创新机制的探讨,从演化经济地理的角度来看,原先的集群结构和特征是其未来演化的基础,由此本文的实证结果可以为研究在后危机时代珠江三角洲电子产业集群的升级路径提供一定的启示。值得注意的是,尽管珠三角的电子产业集群具有相似的生产和出口导向以及社会网络特征,但内部如深圳、东莞和广州等地的电子产业集群在内资发展以及区域管治等方面仍存在一定的差异,在未来的研究中,应进一步对珠三角

内部电子产业集群进行对比,以探讨不同管治方式及其演化逻辑对区域创新的影响,并可使用关键企业访谈的方法作为问卷调查的补充,进一步探讨集群内的少数技术领先企业的战略导向和投资重点对整个集群市场和技术转向的作用机制。

## 参考文献:

- [1] Cooke P, Gomez Uranga M, Etxebarria, G. Regional innovation systems: institutional and organisational dimensions[J]. *Research Policy*, 1997, **26**(4-5):475-491.
- [2] 杨兴宪, 刘毅, 牛树海. 区域创新系统研究的进展及展望[J]. *地理科学*, 2006, **26**(2):251~255.
- [3] Malmberg A, Maskell P. Localized learning revisited[J]. *Growth and Change*, 2006, **37**(1):1-18.
- [4] Teece D J. Profiting from technological innovation-implications for integration, collaboration, licensing and public policy[J]. *Research Policy*, 1986, **15**(6):285-305.
- [5] 科学技术部发展计划司. 科技统计报告[R/OL]. 2012, <http://www.sts.org.cn/>.
- [6] 广东省统计局. 广东统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2007, 2012.
- [7] 广东省统计局. 广东工业统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2010.
- [8] Davelaar E J. Regional economic analysis of innovation and incubation[M]. Great Britain: Aldershot, Hants, 1991.
- [9] 王周杨, 魏也华. 意大利产业区重组: 集团化、创新与国际化[J]. *地理科学*, 2011, **31**(11):1335~1341.
- [10] Scott A J. Regions and the world economy[M]. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- [11] 盖文启, 王缉慈. 论区域的技术创新型模式及其创新网络: 以北京中关村地区为例[J]. *北京大学学报(哲学社会科学版)*, 1999, **36**(5):29~36.
- [12] Becattini G. Industrial districts[M]. Cheltenham: Edward Elgar, 2004.
- [13] 毛睿奕, 曾刚. 基于集体学习机制的创新网络模式研究: 以浦东新区生物医药产业创新网络为例[J]. *经济地理*, 2010, **30**(9):1478~1483.
- [14] McCann P, Simonen J. Innovation, knowledge spillovers and local labour markets[J]. *Regional Science*, 2005, **84**(3):465-485.
- [15] 刘炜, 刘逸, 李郁. 全球化下珠三角本土企业创新网络的演变及影响因素研究: 基于顺德东菱凯琴集团和珠海德豪润达集团的对比实证[J]. *经济地理*, 2010, **30**(8):1318~1321.
- [16] Roper S, Hewitt-Dundas N. International innovation comparisons: insight or illusion?[J]. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 2006, **24**:385-401.
- [17] Park S O. Economic spaces in the Pacific Rim: a paradigm shift and new dynamics[J]. *Regional Science*, 2003, **82**:223-247.
- [18] Lin G C S, Wang, C C. Technological innovation in China's high-tech sector: insights from a 2008 survey of the integrated circuit design industry in Shanghai[J]. *Eurasian Geography and Economics*, 2009, **50**(4):402-424.
- [19] Zhou Y, Sun Y, Wei Y H D, et al. De-centering 'spatial fix'—patterns of territorialization and regional technological dynamism of ICT hubs in China[J]. *Journal of Economic Geography*, 2011, **11**(1):119-150.
- [20] 孟召宜, 黄泽虎, 李红瑞, 等. 江苏邳州板材集群演化的文化机理[J]. *地理科学*, 2011, **31**(11):1368~1375.
- [21] 马海涛, 刘志高. 地方生产网络空间结构演化过程与机制研究——以潮汕纺织服装行业为例[J]. *地理科学*, 2012, **32**(3):308~313.
- [22] 唐路, 林耿, 阎小培. 大珠江三角洲产业结构升级问题探讨[J]. *热带地理*, 2004, **24**(3):255~259.
- [23] Yeung H W C. Business network and trans-national corporations: a study of Hong Kong firms in the ASEAN region[J]. *Economic Geography*, 1997, **28**(1):1-25.
- [24] 符文颖, 李郁. 企业创新与产业升级: 珠江三角洲(广州、东莞)电子企业问卷调查报告[J]. *南方经济*, 2010, **1**:71~82.
- [25] 赖士发. 从福特主义到后福特主义: 中国工业化进程面临的机遇和挑战[J]. *福建论坛: 人文社会科学版*, 2004, **11**:26~28.
- [26] Organisation for Economic Co-operation and Development. Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting Innovation Data (3<sup>rd</sup> Edition) [R]. Paris: OECD, 2005.
- [27] 薛凤旋, 杨春. 外资: 发展中国家城市化的新动力: 珠江三角洲个案研究[J]. *地理学报*, 1997, **52**(3):193~206.
- [28] Frenken K, Van Oort F, Verburg T. Related variety, unrelated variety and regional economic growth[J]. *Regional Studies*, 2007, **41**(5):685-697.

## Firm Innovation Behavior Under the Fordism-post Fordism Dual Production System: A Case Study of Electronics Industry in the Zhujiang River Delta

FU Wen-ying

(School of Geography, South China Normal University, Guangzhou, Guangdong 510631, China)

**Abstract:** With the advent of knowledge economy, innovation has become the key element in growth and development. Ample literature in regional innovation system suggests that firm network under the support of knowledge-related institution underlies the success of clusters. In the innovation studies, firm-level innovation strategies and behaviors are among the most important aspects in investigating the regional innovation prospect. Unlike the mechanic comparison between regional innovation systems among places, this article begs the question of what constitutes the innovation drives for the clustering firms in the Zhujiang River Delta, China, where the Fordist production sector relocated by multi-national corporations is intricately intertwined with post-Fordist mode of flexible production among small and medium sized supplier firms. Based on a random-sampled electronics firm questionnaire survey in the Zhujiang River Delta, this article begins by analyzing the Fordist-post Fordist way of production system in terms of production network, labor market, financial system, innovation system and business mode in the Zhujiang River Delta, concluding a close-oriented Fordist character in labor market, financial system and innovation system with relatively flexible way of production and business relations under the support of social capital. The study further investigates the innovation mechanism within this context of production system by building a probit model. In the model, the effect of firm scale, R&D investment, CEO background, staff turnover rate and urbanization economies on firm innovation have been examined. Moreover, the model succeeds in differentiating the effect of these factors between four types of innovation, i.e. product innovation, process innovation, organizational innovation and market innovation. The results show that while the production relations among the firms has become more vertically fragmented and flexible, innovation activities still keep the Fordist “in-house” characteristic, for which the firms with bigger market share act as the primary actor of product innovation and organizational innovation in the region. Meanwhile, R&D investment in the firms plays a more important role in promoting innovation, especially in product innovation and process innovation, than urbanization economies. The results show that interactive learning dynamic mechanism of clusters has not been developed based on the post-Fordist flexible production organization of small and medium-sized firms in the Zhujiang River Delta, which might be closely related to the insufficient intensity of internal innovation activities as well as low absorptive capacity for the electronics firms. The findings provide precious evidence on innovation mechanism in the pre-crisis period in the Zhujiang River Delta. From an evolutionary perspective, the evolutionary path in the future is contingent upon the previous cluster structure and trait, and hints on upgrading and restructuring path of electronics industrial cluster can be illuminated on the basis of understanding on former structure and mechanism. Finally, the article points out studies on different types of electronics industrial clusters in the Zhujiang River Delta should be investigated deeper with insight into divergent governance mode and the respective evolutionary logic. Moreover, qualitative interviews with anchor firms should be carried out to explore the role of strategic re-orientation of anchor firms on the turnaround of market and technology in the cluster.

**Key words:** firm-level innovation; Fordism-post Fordism; probit model; the Zhujiang River Delta