

# IT 产业研发枢纽形成条件研究及其应用

王 铮<sup>1,2,3</sup>, 杨 念<sup>1</sup>, 何 琼<sup>2,3</sup>, 姚梓璇<sup>1</sup>

(1. 华东师范大学地理信息科学教育部重点实验室, 上海 200062;

2. 中国科学院科技政策与管理科学研究所, 北京 100080; 3. 中国科技大学管理学院, 合肥 230026)

**摘要:** 研发活动是创新过程中最重要的一个环节, 能对技术创新产生重要影响。研发枢纽是研发组织与活动的聚集区域, 其形成是 20 世纪 90 年代以来的发展趋势。研发枢纽不仅对位于其中的企业和组织十分重要, 对区域经济的发展也能起到促进作用。本文分析了哪些因素对研发枢纽的形成具有重要意义。首先将影响研发枢纽建设的区域基础条件分为: 资本基础和创新环境, 进而将资本基础细分为产业基础、人力资本和社会资本; 将创新环境细分为: 基础设施、服务业发展状况和制度环境。在理论分析的基础上, 从信息化设施水平、高技术产业区位商、人力和社会资本条件几个方面比较了京、沪研发枢纽建设的基础条件。结论认为, 北京适合发展成混合型的研发枢纽, 但在商贸人才培养、服务业建设方面还有许多工作要做。上海适合发展成为自主创新型的研发枢纽, 但是需要进一步解决社会资本的问题。

**关键词:** 研发枢纽; IT 产业; 中国

**文章编号:** 1000-0585(2007)04-0651-11

## 1 引言

研发是企业针对一定的经济目的所进行的创新活动。由于研发能带来自主创新, 在企业层面, 研发增强了企业的核心竞争力。在国家层面上, 研发也提高了国家竞争力, 形成国家体系的基本动力<sup>[1]</sup>, 而这种国家创新体系需要一个具有层次结构空间结构体系支撑<sup>[2]</sup>。王铮等指出, 空间结构体系主要具有两种类型: 中心—腹地结构和枢纽—网络结构<sup>[3]</sup>。枢纽网络结构具有由各种流联系的特征, 在创新体系中知识流、信息流和人力资本流在流动, 空间结构具有网络特征<sup>[4]</sup>。因此国家创新体系具有枢纽—网络结构特征。这就是说, 在一个国家建立研发枢纽的问题成为了国家战略。那么什么是研发枢纽呢? 通常说的“研发中心”一般具有两种意义, 一是研发中心 (R&D center), 指的是企业专门从事研究与开发活动的机构; 二是研发枢纽 (R&D hub), 指的是研发组织与活动的聚集区域<sup>[4]</sup>。研发枢纽一般是由一些研发中心的空间聚集而成, 它是个地方, 这个地方作为一个枢纽, 是研发活动构成的知识网络的一个知识流汇聚与扩散中心, 研发枢纽与研发知识网络构成了一种空间枢纽——网络结构。进一步看, 一般的研发活动可以分为两种类型, 其一是自主创新型的, 企业开发具有自主知识产权的产品, 例如硅谷多数企业; 其二是承接外来业务, 企业开发的知识产权归属外来母国, 例如班加罗尔的多数企业。这样就形成了两种枢纽, 自主创新型枢纽和外向承包型枢纽。Pearce (1999) 指出在 20 世纪后期, 跨

国公司的研发中心往往在非母国汇聚,这种汇聚使得一些发展中国家的城市成为世界性的研发枢纽<sup>[5]</sup>。那么一个地区的哪些基础条件能够对企业研发中心产生吸引,使得该地成为研发枢纽,就成为一个十分关键的问题,可惜目前还罕见学者对这个问题进行分析和探讨。本文对这一问题进行了研究,并针对中国经济较发达的省市京、沪、粤,探讨了各自应该选取的发展模式,以及需要改进的方面。

根据所研究的问题,本文其余部分安排如下:第二节讨论了研发枢纽成长的基础条件,第三节从信息化设施水平、高技术产业区位商、人力和社会资本条件几个方面比较了京、沪、粤三地的基础条件,综合分析了京、沪建设研发枢纽的可能性,最后一节对本文的研究做了总结。

## 2 研发枢纽成长的基础条件研究

观察国际范围的研发枢纽,我们可以发现并非任何地方都可能发育成为研发枢纽,形成研发枢纽需要资本基础和创新环境。

### 2.1 资本基础

研发是一种经济活动,经济活动需要资本投入,我们这里所说的资本不仅指一般的物资资本,而且包括人力资本和社会资本。

从区域经济学的角度看,一般物资资本的宏观表现就是区域的产业基础。产业研发活动的实现需要相应的产业基础,对于IT产业更是如此。IT行业的研发枢纽最初发生在美国西海岸,20世纪90年代初,也首先出现在某些工业化国家的一些地区。它们的共同特点是产业基础好,具有早期IT产业发展形成的实验室和设备条件。Wonglimpiyarat(2005)提出硅谷的发展起因于它的产业网络、知识强度和商业通信条件等<sup>[6]</sup>,这里产业网络、通讯条件实际上强调了产业基础。

人力资本是研发枢纽建设的另外一个基础条件。人力资本的重要性在于研发活动本身是智力活动,因此总是在大学校园附近形成研发企业,这是由于大学提供了知识创新与知识溢出的人力资本<sup>[7]</sup>。Gassmann等(1999)通过对33个跨国公司研发枢纽的建设的研究发现,研发过程中十分重要的一个因素就是具有研发的专门人才,因此研发人才丰富的区域具有吸引研发中心的作用<sup>[4]</sup>。换言之,人力资本优势对研发枢纽的成长具有关键性作用。

研发枢纽发展的第三个资本条件是社会资本。社会资本原是经济社会学中的一个概念。社会资本是植根于社会架构、社会网络和社会文化之中的非市场因素。社会资本提高了物资资本和人力资本的效益。Schumpeter认为推动经济增长的动力条件是企业家的创新精神<sup>[8]</sup>。这种创新精神不是物资资本形式的,也不是人力资本形式的,更多的是一种社会文化选择。社会的社团组织、冒险精神和商业气氛都是社会资源,正如Marshall所说的创新产业聚集区空气中都弥漫着创新的气氛。Marshall写道:“当一个产业选择一个地区作为它的发展区位时,一般都具有长期性。这种情况最大的一个优势就在于,在这里或相邻地区内,人们互相学习与此产业相关的某种技能。从而使得对他人而言非常神秘的技术在此地区变得相当平常……当一个人提出一种新的想法以后,其他人会相继提出他们的看法,这就成就了源源不断的新思想新发明。从而更进一步促进了企业与行业的发展。如此循环往复。”这就是一种社会资本。

张方华等(2003)认为社会资本包括企业与客户、供应商、竞争对手、咨询机构等之间的商业网络,企业获得知识来源的信息网络,企业与公共研究机构、技术转移组织、大

学等之间建立的研究网络，企业高层经理人员和知识型员工与外部的客户、供应商、竞争对手、大学和科研机构等之间的个人关系网络，等等。良好的社会资本可以培养人与人之间、部门与部门之间、企业与企业之间的相互信任，降低企业之间和企业与其他经营主体之间的交易成本，尤其是搜寻信息成本、讨价还价和决策成本、监控和执行成本，加速信息和知识等资源的流动，从而提高企业的创新能力<sup>[9]</sup>。

对于 IT 行业的研发枢纽来说，大学的存在也是一种促进创新的社会资源<sup>[10]</sup>，因为它需要更多的科学技术知识。大学首先具有良好的技术实验室和设备，成为最初创新的基础。大学又是人才供应的地方，而与研发相关联的科研机构不仅能提供研发人员，而且能在研发的各个环节上提供帮助和合作，使得研发活动更加顺利地进行。不仅如此，在聚集了高校和科研机构的区域，往往具有较多的知识溢出，各种交流会能促进新知识和新技术的传播，使得当地的企业能够及时获取所需的信息，这就形成了社会资源。

## 2.2 创新环境

研发枢纽不仅需要资本条件，而且需要良好的创新环境作为支撑，本文将创新环境分为三个方面的内容：基础设施、服务业和制度环境。

### 2.2.1 基础设施

从更基础的角度看，研发组织聚集形成研发枢纽，研发组织为什么需要集群呢？Feldman 等（1994）认为发生在 20 世纪后期的研发活动非常依赖于区域技术层面的基础设施，由于这些基础设施能有效地传播技术资源、知识和其他对于研发至关重要的投入<sup>[11]</sup>。方新等（1998）强调创新环境需要良好基础设施建设，特别是技术类基础设施建设<sup>[1]</sup>。Wonglimpiyarat（2005）提出硅谷的发展起因中的商业通信条件实际上强调了基础设施作用<sup>[6]</sup>。刘筱、王铮等（2006）以深圳为例，研究政府在发展高技术产业集群中的作用，提出政府通过建设外部环境引导高技术产业的发展。所指的外部环境包括建设适合高技术产业聚集的快速道路网络、市政设施、信息设施等，也就是这里的基础设施<sup>[12]</sup>。

基础设施的重要性可以这样理解：基础设施是创新的基本条件，比如发达的交通网络和完备的通信设施，能使地区之间产生“时空压缩”效应，大大提高与研发有关的各项活动的效率。研发的软硬件设施，包括高性能的计算机网络、开放的实验设备、特殊实验室和实验数据演算的条件、实验易耗品的供给以及试制品生产和检测的条件等。一旦这些基础设施集中在某一区域就能增强此区域的研发能力，那么这个区域就会在特定的技术和产业部门发生专业化，从而产生规模经济。总而言之，基础设施代表的区域创新环境是研发枢纽形成的重要基础。

### 2.2.2 服务业

Eswaran 等（2002）提出服务业促使进一步区域产业专业化以及劳动力分工，服务业本身也专业化，结果对一般企业和服务业企业来说，降低了服务投入于产业生产中的有效成本<sup>[13]</sup>。一般来说，企业在研发过程中为降低交易成本，要求当地有发达的科技中介组织为其提供服务，提供和配置优良的创新环境和资源，提高研发效率和技术创新能力，如技术成果交易、评估、专利服务、融资和技术培训等<sup>[14]</sup>。Eswaran 等通过将服务业的有效成本和服务业的多样化可行性建立模型，发现可竞争服务类型越多，产业的有效成本越低<sup>[13]</sup>。因为服务业的多样化为生产者提供了更大的需求弹性，从而将生产成本控制在最低，这些原因实际上就驱动了产业在一个服务业发育的空间聚集。王铮等<sup>①</sup>对

①王铮，等．中国高技术产业聚集的区位条件，国家发改委研究报告．

中国北京、上海、杭州、深圳、重庆、成都的高技术产业集群情况做了调查,发现大量事实证明研发产业的集群发展离不开服务业。在上海张江,我们发现张江高科技园区的成功在于它发展了信息服务、技术服务、金融服务、商贸服务、生活服务和政府的公共服务等。

服务业在研发枢纽成长中的重要性在于几乎只有通过服务业才能有效发挥知识和信息对国民经济的推动作用。经验表明,美国、日本、德国、英国等发达国家都有发达的中介服务组织体系支撑科技发展。刘伟等分析了北京的创新能力建设问题,提出中介组织在北京高技术产业发展中起了重要作用<sup>[15]</sup>。研发机构有时会需要一些特殊服务。所有这些,都以降低成本的形式吸引IT产业,因此城市商业服务业水平对于研发枢纽的建设有引导性作用。特别要强调指出的是,我们的调查表明自主创新的研发企业许多是中小企业,中小企业由于规模和资金有限,其职能部门不可能完整发育。因此,好的公共服务环境是中小企业定位集群创新的重要条件。

**2.2.3 制度环境** 经验表明,由于技术具有很强的外溢性,特别是IT产业的信息溢出度较大,因此跨国公司总是希望自身所研发的技术能受到最大程度的保护,延长其领先的时间限度。王建华认为与研发相关的制度环境包括知识产权的保护、优惠的税收政策、竞争性的鼓励政策、有效的技术与产业政策等,其中优惠的税收政策影响力最大<sup>[16]</sup>。我们认为,王建华的看法实际上是在一个国家范围内的认识。在国际范围,专利制度具有更大作用,因为专利制度的存在从制度结构上创造了一种创新环境,使得创新者在区域内可以从相应的生产成果中分享创新成果带来的好处,维持自己和组织的创新欲望。

必须指出的是,并非专利制度越严厉越利于创新。实际上,过分严厉的专利制度抑制知识的溢出,产业聚集就失去了最重要的活力。一个地方专利制度过于严厉,会使得研发组织望而生畏,不敢进入。那么专利制度怎样合适呢?Cohen等就美国及日本的制造业在申请专利动机方面的比较分析,发现美、日两国企业申请专利的众多动机之中,纯粹以专利授权换取收入的并不常见,更多的是为了取得企业的优先权和竞争力<sup>[17]</sup>。因此国家制度应该在保障优先权的前提下,鼓励知识溢出。因为吸引研发中心建设研发枢纽不是目的,只是手段,最终目的是要借此促进经济的发展。他们的研究发现若一国的专利制度设计倾向鼓励信息透露而促成较大的知识溢出效果,足以抵消部分过度专利的缺失,能提高国家研发能力和吸引研发组织聚集。

制度环境的一个重要方面是文化环境<sup>[18]</sup>,创新环境需要一种产业文化氛围,包括公开而平等的用人制度、完善的企业进入与退出机制。刘筱、王铮等的研究表明多种管治模式并存作为一种制度环境,在深圳高技术产业发展中发挥了重要作用<sup>[12]</sup>。

### 3 京沪两地研发基础条件比较

在中国未来的发展中,我们需要建设研发枢纽。目前,在中国承接IT研发转移的过程中,北京、上海、广州、深圳成为外资研发机构最为集中的地区,那么它们是如何成长为研发枢纽的呢?这是本节需要回答的问题。

#### 3.1 信息化设施水平

基础设施的内容很多,在研发枢纽形成过程中,信息化条件是重要的设施基础。因为研发活动的基础是信息流畅,能及时了解最新的信息和知识资源,从而提高与研发相关的各种活动的效率,而这在很大程度上依赖于信息化设施水平。因此我们首先比较三地的信息化设施水平。

根据滕丽、王铮等计算的我国各省区 1998~2002 年的信息化设施水平, 结果如表 1 所示<sup>[19]</sup>。注意到信息设施主要集中在城市, 因而这些省、自治区的信息设施水平代表了该地区主要城市的设施水平。

表 1 中国省域信息化设施水平总指数

Tab. 1 The index of provincial level of informatization infrastructure

区域	1998	1999	2000	2001	2002	区域	1998	1999	2000	2001	2002
全国	1.00	1.94	13.40	15.53	22.01	河南	0.99	1.33	4.91	5.82	7.75
北京	7.58	22.16	241.75	232.20	292.96	湖北	0.91	1.51	7.96	8.95	15.64
天津	2.68	5.59	28.85	34.16	44.95	湖南	0.78	1.80	5.36	6.10	8.87
河北	0.73	5.21	13.85	6.95	12.07	广东	1.95	4.15	26.65	38.40	57.71
山西	0.76	1.19	6.06	6.09	8.76	广西	0.81	1.20	4.76	6.25	8.38
内蒙古	0.41	0.72	4.26	5.76	9.96	海南	1.06	2.00	20.08	13.09	13.91
辽宁	1.10	2.18	11.52	19.43	25.51	重庆	0.74	3.04	9.52	7.28	13.91
吉林	0.94	1.65	6.83	9.54	14.25	四川	0.44	0.98	5.73	7.56	12.60
黑龙江	0.95	1.55	7.04	9.48	14.96	贵州	0.54	0.80	2.46	3.27	5.07
上海	5.37	13.28	100.07	118.93	159.27	云南	0.43	0.74	5.18	5.89	8.19
江苏	1.49	2.57	15.62	19.29	30.79	西藏	0.11	0.35	1.79	15.76	20.19
浙江	1.42	2.95	32.19	33.06	45.90	陕西	0.69	1.33	6.09	7.00	11.09
安徽	0.71	2.49	6.69	8.13	10.05	甘肃	0.39	0.68	3.84	5.94	7.42
福建	1.60	2.78	27.11	32.08	31.46	青海	0.53	0.75	3.72	7.19	9.04
江西	0.63	0.95	4.25	5.86	7.95	宁夏	0.49	0.87	8.06	9.19	12.11
山东	0.74	1.45	9.21	10.02	17.07	新疆	0.43	0.79	7.15	11.30	11.92

从表 1 可以看出, 从 1998~2002 年这段时间内, 信息化设施水平处于遥遥领先的都是北京、上海; 随着时间的推移, 信息化设施水平处于一种较快且稳定增长的态势。而且北京的指数明显高于上海, 并遥遥领先于天津和广东, 在局部区域内形成了没有竞争对手的局面。可见对于吸引研发中心建设成为研发枢纽, 北京在信息化设施方面的优势十分明显。上海在设施方面也具有明显领先于邻区的特点, 其设施水平仅次于北京。作为对比, 处于第三位广东的设施水平相对低, 对它的邻省福建省没有形成明显优势, 这样它的城市广州、深圳也在信息设施方面明显落后。

### 3.2 高技术产业区位商

资本是研发枢纽发展的基础, 如何度量基础资本? 注意到 IT 研发活动与高技术产业联系的紧密性以及研发活动资本实际上是以整个产业资本为基础的, 每个产业在一个地区发展, 说明它的资本条件好。本文选择高技术区位商作为区域资本的一个测度, 或者说产业资本的基础。这里选择高技术产业商而不是 IT 产业商, 是因为作为 IT 行业基础的应该是这个高技术产业而仅仅是 IT 行业本身。

区位商是用于比较一个地区的某一经济活动对于这个地区的贡献与这个因子对于更大的区域的贡献的相对大小。区位商可以反映一种产业的相对集中度即专业化水平, 进而粗略反映这种产业的产业化基础。其公式为:

$$lq_{ij} = \frac{\frac{x_{ij}}{X_j}}{\frac{x_i}{X}} \quad (1)$$

$lq_{ij}$ : 所研究区域  $j$  第  $i$  个部门的区位商;  $x_{ij}$ : 所研究区域  $j$  第  $i$  个部门当年的产值;

$X_j$ : 所研究区域  $j$  的当年的工业总产值;  $x_i$ : 第  $i$  个部门全国当年的总产值;  $X$ : 当年全国的工业总产值。分子为所研究的地区第  $i$  个部门对于整个区域  $j$  经济的贡献率, 分母为第  $i$  个部门对于全国经济的贡献率。区位商为两者的比值<sup>[20]</sup>。

容易发现, 区位商本身有一定的局限性, 在区域的总体经济规模很小或很大的时候, 区位商并不能真正反映产业的资本基础水平, 这就不能很好地作为资本测度。这是因为区位商只是一个相对指标。有些区域可能总体经济规模较小, 某些产业部门虽然规模不大, 并没有一定的集中度, 但由于在区域内所占的比较较大, 从而导致区位商很高, 这个高的区位商值并不代表高的专业化水平或发展水平。同样道理, 在区域总体经济规模较大的时候, 小的区位商值并不一定代表低的专业化水平或发展水平。因此我们辅之以另外一个指标——产业增加值与全国产业总的增加值的比值, 共同衡量产业的发展水平。因为产业增加值与全国产业总的增加值之比在一定程度上反映了产业发展的规模大小。而无论是区位商还是这一比例, 都是越大表明发展水平越高。所以我们最终用两者的乘积作为衡量区域产业发展水平的得分。得分越高, 发展水平越高。我们考虑到 IT 行业与整个高技术产业基础的关系, 通过分析我国各省区高技术产业的发展水平, 来分析 IT 行业发展潜力。利用高技术产业的产值, 分别计算各省的得分后, 得到各年全国各省高技术产业发展的排名, 如表 2 所示。

表 2 全国高技术产业发展水平排名 (1995~2002)

Tab. 2 The ranking of the level of high-tech industry throughout China (1995~2002)

	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002		1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002
广东	1	1	1	1	1	1	1	河北	17	16	17	16	16	14	16
天津	2	5	7	5	3	3	3	吉林	18	18	15	17	17	17	17
陕西	3	4	4	6	7	6	7	湖北	19	14	11	11	13	11	12
上海	4	3	3	3	5	5	5	安徽	20	20	22	22	22	21	21
北京	5	2	2	2	2	2	2	重庆		21	20	20	20	20	20
江苏	6	7	6	4	4	4	4	内蒙古	21	23	26	28	27	27	23
四川	7	6	5	8	6	7	8	广西	22	22	21	21	21	22	22
浙江	8	9	9	9	9	9	9	云南	23	24	24	25	24	24	25
辽宁	9	12	10	10	10	10	10	山西	24	27	25	26	26	25	26
江西	10	13	14	12	11	15	13	海南	25	25	23	23	23	23	24
福建	11	8	8	7	8	8	6	甘肃	26	26	27	24	25	26	27
湖南	12	10	19	18	19	18	18	宁夏	27	28	28	29	28	28	29
山东	13	11	12	13	12	12	11	新疆	28	29	30	30	30	30	31
贵州	14	15	13	15	14	13	15	青海	29	31	31	31	31	31	30
黑龙江	15	17	16	14	15	16	14	西藏	30	30	29	27	29	29	28
河南	16	19	18	19	18	19	19								

注: 重庆在 1995 年还不是直辖市, 因此 1995 年未算入排名。

从表 2 中可以看出, 考虑了总体经济规模以后, 北京无论是在信息化产业还是在高技术产业, 处于仅仅落后与广东的第二位。但是广东是多个城市的集合, 因此处于第一位的城市是北京。<sup>①</sup> 都具有比较明显的优势, 为发展成为 IT 产业研发枢纽打下了良好的基础。

① 由于我国没有公布城市高技术产业数值, 这里的分析以省区作为参考。

但是考虑到广东省的面积大, 研发活动需要在空间上聚集, 所以除非广东集中发展某些城市, 否则, 反而不容易发展研发枢纽。

### 3.3 人力资本条件

首先粗略地比较三地的人力资本条件。吴兵等基于 Jeong 收入法人力资本测算模型<sup>[21]</sup>, 利用 1991~2000 年的数据, 计算了近十年来我国各个省区的人力资本投入。计算结果以上海为 1 进行标准化, 得到北京和广东的人力资本投入分别为 0.88 和 0.57; 并根据受教育年限计算出了各个省区的人力资本存量。结果仍以上海为 1 进行标准化, 得到北京和广东的人力资本存量分别为 1.08 和 0.82; 再考虑人力资本有效利用程度, 用人力资本投入和人力资本存量的比值来衡量, 上海仍为 1, 北京和广东分别为 0.81 和 0.7<sup>[22]</sup>。从这组数据可以得出, 与上海相比, 北京和广东都存在人力资本投入不足的问题。北京在人力资本上的优势表现在智力资源后备充足, 而作为一个省区的广东无论是人力资本投入、人力资本存量, 还是人力资本有效利用程度都在很大程度上落后于上海和北京。

上面是比较了三地综合的人力资本条件, 进一步可以比较与研发活动关系更紧密的有关指标, 即进行研发活动的关键人物: 科学家和工程师。这里以“科学家和工程师数”与“科技活动中科学家和工程师比重”两个指标来加以表征, 见表 3。从表中可以看出, 在这一方面, 北京远远领先于上海甚至领先于包含了数个城市的广东。在如此坚实的人力资本的基础之上, 北京的科技成果远远多于广东, 而与上海不相上下, 例如在应用技术成果数上上海是多于北京的。可见, 上海在浓重的商业气氛下, 科研人员所作的多数是应用型的研究, 并且科研人员效率较高, 其作用得到了充分的利用和发挥, 这点从北京的科学家和工程师数大于上海, 而科技成果数少于上海可以看出。

表 3 2000 年京沪粤科技活动有关指标一览表

Tab. 3 The indexes related to R&D of Beijing, Shanghai and Guangdong in 2000

省市	科学家和 工程师数 (万人)	科技活动中 科学家和工 程师比重(%)	科技成果统计数			获国家级 科技成果奖 系数	国际三大 索引收录 论文数	研发/GDP (%)
			登记数	应用技术 成果数	奖励数			
北京	1742	72.46	788	703	423	214.53	11541	6.3
上海	1020	64.28	1102	953	266	52.15	4391	1.7
广东	315	57.76	746	630	267	24.00	1385	1.1

资料来源: 广东, 经济形式分析与预测(2002), 广东人民出版社, 2002.

最后我们通过比较国家重点院校的设置和科研综合从业人员的分布来比较京沪两地的人力资本条件。因为大学是人力资本条件赋存的重要机体, 是研发活动的基本投入单位。目前, 国家重点投资的 985 院校, 北京占 9 个, 上海占 4 个, 其他省市自治区最多的是陕西 3 个, 天津、广东各 2 个。这样北京市就形成了人才高地。在 IT 行业方面, 北京的大学的学科基础相对比上海和其他城市全面, 上海处于第二位。从这点来看, 北京、上海都有成为研发枢纽的潜力。

### 3.4 社会资本条件

北京作为中国的政治、科技和文化的中心, 具有与政府高层沟通的便利, 具有快捷的获得政治、经济信息的优势, 因而成为国内外著名企业从事通讯、信息技术、家电和新经济行业研发活动的首选之地, 已成为跨国公司全球研发基地之一。在北京还聚集了大量的

高等院校,为IT产业的研发提供了充足而较发达国家廉价的高端研究人才。北京不仅高等院校聚集,而且研究机构也为数较多,科研经费较为充足,科技活动人员人均占有经费超过60万<sup>[23]</sup>。

北京的优势条件还表现在人力资本供应充分。表4显示了1999~2002年间北京高等院校的数量及毕业生情况,从表中可以看出,各种学历的高等院校毕业生的数量呈现逐年上升的趋势,直接为北京研发枢纽的成长提供了源源不断的人才。

表4 北京高等院校的数量及毕业生情况

Tab. 4 The numbers of universities and colleges and graduates from them in Beijing

	1999	2000	2001	2002
高等学校(个)	64	59	61	62
本科毕业生(人)	49936	51556	55831	67621
硕士生毕业(人)	9127	9916	11466	12983
博士毕业生(人)	3114	3322	3805	4320

资料来源: <http://www.soufun.com>

在制度环境方面,1999年6月,北京市政府出台《北京市鼓励在京设立科研开发机构的暂行规定》,这是我国第一个专门针对跨国公司研发机构的地方性规章,并成为跨国公司加大在京研发投资的一个重要政策因素。2002年9月,北京市政府对上述规定做了全面修改,颁布了《北京市鼓励在京设立科技研究开发机构的规定》,于2002年10月1日起施行。该规定突出体现了对研发机构的人才引进、土地使用、知识产权保护及研究开发方面给予财政和税收的强力支持。在政策的适用范围上,不分所有制、不分行政隶属,一视同仁,并着力在支持自主创新、降低研发成本等方面,为研发机构营造发展环境。这些积极的引导政策为把北京建设成研发枢纽打下了良好的基础。

上海地处沿海,又是中国最大的经济中心和综合性工业基地,这就为研发成果迅速转化为生产技术提供了市场需求,同时这个工业基础也提供了大量的科学实验设备和人才,能为研发活动所利用。所有这些就成为上海发展成为IT研发枢纽的社会资本,因此在吸引研发企业方面,有其他城市所不及的优势。事实上,在上海设立的研发机构的发展速度也十分迅速。2003年8月,跨国公司在上海建立的研发机构累计达到95家,其中46家为独立法人的研发机构,另有49家是企业内部的研发机构。然而,仅时隔一年,到2004年9月,在上海登记注册的独立或非独立的外资研发机构已达137家<sup>[24]</sup>。这些企业的研发活动多数与IT产业有关。另一方面,上海IT行业研发人力资源丰富,研发投入不断增加,2003年已占GDP的2.06%。上海聚集了复旦、交大、同济、华东师大等全国著名的高等院校,它们均有软件学院,为IT产业的研发提供了充足的人才供应。而且武汉、杭州的著名高校毕业生习惯向上海聚集,构成了人才优势。

作为社会制度基础条件之一的是上海目前关于跨国公司研发机构的政策。主要包括1999年公布的《上海市促进高新技术成果转化的若干规定》和2000年颁布的《关于外商投资设立研发机构的暂行规定》,后者对外资研发机构的设立形式、设立条件等予以进一步明确,并出台了《上海市外商投资研发机构可以享受的优惠政策》,在外汇管理、税费征收等方面做出了具体规定。为了加强知识产权保护工作,上海市于2002年7月1日正式颁布实施了《上海市专利保护条例》,形成了从投资到专利保护的完整的制度环境。由于上海文化的特点,调查表明,一般企业认为上海政府制度认真,企业相互信任,这就为



上海发展提供了稳定环境。

我们将改革开放的前沿地区广东与北京、上海相比，显然在人才可得性和信息获取等方面存在一定的差距。首先，广东的高等教育和基础研究水平明显落后于北京和上海。由于有人力资源的优势，许多跨国大公司都首选北京或上海作为设立地区总部和研发中心城市。其次，广东缺乏科技交流的环境，学术会议等活动明显少于北京和上海，而且过分重视家族式企业，不利于知识的溢出。我们的调查发现，深圳的著名 IT 企业华为、中兴均在北京、上海建立了自己的研发中心。最近几年，由于外来流动人口较多，对外来人员所付的工资较低，造成贫富差距较大，促发了治安不良事件多发，这就破坏了广东的社会资本条件，对广东在吸引研发转移方面造成负面影响。但是，深圳在发展高技术产业聚集方面有着较为完整的政策体系，形成了对产业的混合治理模式，它们都构成了区域的制度基础<sup>[12]</sup>，这些是北京、上海所不及的地方。

谈到社会资本，这里有个特殊问题。在 2006 年国家批准的 863 项目课题中，北京市承担的课题数为 820，上海为 269，其他依次为江苏 139、山东 138、浙江 121、湖北 110、辽宁 95、陕西 86、广东 78、湖南 67、天津 66。北京在承担国家项目方面显然具有更多社会资本，但是注意到表 3，北京表现出来投入效益低的特点，这可能是因为北京的“皇粮”影响了区域的创新力。在创新文化方面，北京显得落后。

## 4 结论

通过前面的比较发现，京、沪在建立研发枢纽的基础条件上各有优势，这里作一个总结：我们认为，结合各地的优势，北京最可能建设成为混合两种类型的研发枢纽。首先，北京人力资本条件好，汇聚大量大学，具有创新能力的基础。但是北京缺乏贸易人才，长期形成“跑部钱进”、“吃皇粮”的文化传统，缺乏市场活力，研究人员不善于经营产品，而完全拥有自主知识产权的企业需要自己营销，这就使得北京的这类企业发展艰难。同时由于偏离中国最主要的经济中心长江三角洲，对企业的技术要求不能及时响应，因此北京市至少在最近几年发展外向承包型研发产业是必要的。相比之下，上海具有产业基础优势也不缺乏人力资本，特别是具有长期发展形成的商贸人才和商贸文化等社会资本优势，适合建设自主创新型的研发枢纽。这就是国内众多企业在上海建立研发中心的原因。在产业基础和人力资本方面，广东还没有表现出明显的优势，它长期作为香港的工业加工地，使得广东的城市作为 IT 行业研发枢纽的优势不突出。

其次，在研发枢纽的建设中推进产业创新的服务业是重要的。大量事实证明，服务业在支持高技术的 IT 产业枢纽形成中作用重大，由于北京缺乏商贸人才，更需要专业化的服务业支持，通过金融、贸易等服务解决北京 IT 业研发企业的贸易环境。我们在调查中发现，北京大多数 IT 研发企业都感到自己在北京发展的瓶颈在于金融服务业落后。相比之下上海的服务业解决得比较好。上海的张江科技园区有完整的服务体系，张江目前通过服务业降低成本和形成产业链。一个推动创新的服务业包括培训、会议展览、信息、产品推介、投资融资、国际交流等服务体系正在形成。同时发展公共服务业解决聚集区的安全、清洁、绿化、道路、房屋维修、机电设备的维护及停车场的管理等问题。这就促进了研发企业在当地的聚集。在深圳，服务业被作为促进高技术产业发展的重要途径来对待。虽然在服务业方面上海处于领先地位，但是其他地方可以赶上，因为服务业的问题相对来讲是容易解决的。

最后我们关注的是社会资本。在社会资本方面,北京优势是接近高层,上海优势是产业基础。但是这种优势是否经得起市场考验是还缺乏证据,上海的优势是长期形成的,具有稳定性,这就为社会自主创新构造了基本条件。在创新文化方面北京和上海都需要学习深圳。顺便说一句,广州、深圳还没有显示出独到的优势,所以他们的创新类型还不明确。

综上所述,认为北京适合发展成混合型的研发枢纽,但在商贸人才培养、服务业建设方面还有许多工作要做。上海适合发展成为自主创新型的研发枢纽,但是需要进一步解决社会资本的问题。

本文认为研发枢纽的建成条件包括资本基础和创新环境。这里资本不仅指一般的物资资本,而且包括人力资本和社会资本,其中资本的宏观表现就是区域的产业基础,人力资本为研发活动提供了创新支持,而社会资本能提高物资资本和人力资本的效益。创新环境包括区域基础设施、服务业发展状况和制度环境,其中基础设施是创新的基本条件,发达的服务业能提高研发效率和技术创新能力,适宜的制度能为研发创造良好的创新环境。

研发枢纽的选择和建设是一个长期的过程,这个过程中涉及到许多可变的复杂因子,本文对于这一问题的探讨也是初步的,有待进一步的研究。

#### 参考文献:

- [1] 方新,连燕华. 迎接知识经济时代. 重建国家创新系统,国际技术经济研究,1998,1(4):44~50.
- [2] 刘燕华,李秀彬. 国家创新系统研究中地理学的视角. 地理研究,1998,17(3):225~228.
- [3] 王铮,邓悦,等. 理论经济地理学. 北京:科学出版社,2002. 76~118.
- [4] Gassmann, von Zedtwitz M. New concepts and trends in international R&D organization. Research Policy, 1999, 28(2):231~250.
- [5] Pearce R D. Decentralised R&D and strategic competitiveness: Globalised approaches to generation and use of technology in multinational enterprises (MNEs). Research Policy, 1999, 28(2-3):157~178.
- [6] Wonglimpiyarat J. What are the mechanisms driving the success of the US Silicon Valley? Technology Policy and Management, 2005,5(2):200~213.
- [7] Audretsch D B, Lehmann E E, Susanne Warning. University spillovers and new firm location. Research Policy, 2005,34:1113~1122.
- [8] Alcouffe A, Kuhn T. Schumpeterian endogenous growth theory and evolutionary economics. Journal of Evolutionary Economics, 2004,14(2):223~236.
- [9] 张方华,林仁方,陈劲. 企业的社会资本与隐性知识. 研究与发展管理,2003,15(6):67~72.
- [10] Motohashi K. University-industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System. Research Policy,2005,34(5):583~594.
- [11] Feldman M P, Florida R. The geographic sources of innovation: Technological infrastructure and product innovation in the United States. Annals of the Association of American Geographers,1994,84(2):210~229.
- [12] 刘筱,王铮,赵晶媛. 政府在高技术产业集群中的作用:以深圳为例. 科研管理,2006,24(4):36~43.
- [13] Eswaran M, Kotwal A. The role of the service sector in the process of industrialization. Journal of Development Economics,2002,68:401~420.
- [14] 陈德宁,沈玉芳. 研究与开发全球化对广州科技创新影响初探. 广东商学院学报,2004,(3):78~82.
- [15] 刘伟,盖文启. 从区域创新环境视角看北京市高新技术产业的竞争力. 北京社会科学,2003,(3):12.
- [16] 王建华. 跨国公司海外研发投资的内在动因与区位选择. 中国科技论坛,2004,(4):136~139.
- [17] Cohen W A, Goto A, Nagata R. Nelson, et al. R&D Spillovers, Patents and the Incentives to Innovate in Japan and the United States. working paper. 2001.
- [18] 张文忠,李业锦. 区域创新环境与企业发展研究. 软科学,2003,17(6):25~28.

- [19] 滕丽,王铮,庞丽,李刚强. 信息化对区域经济的影响. 人文地理,2006,21(1):72~75.
- [20] Moineddin R, Beyene J. On the location quotient confidence interval. Geographical Analysis,2003,35(3):2~2.
- [21] Jeong B. Measurement of human capital input across countries: A method based on the laborer's income. Journal of Development Economics,2002,67:333~349.
- [22] 吴兵,王铮. 中国各省区人力资本测算研究. 科研管理,2004,25(4):60~65.
- [23] 曾路. 跨国公司在华研发与我国的科技进步——兼对京、沪、粤三地比较研究. 科技管理研究,2004,24(6):10~15.

## Analysis on the condition of formation of IT industrial R&D hub and its application

WANG Zheng<sup>1,2,3</sup>, YANG Nian<sup>1</sup>, HE Qiong<sup>2,3</sup>, YAO Zi-xuan<sup>1</sup>

(1. Key Laboratory of Geographic Information Science, Ministry of Education of China, East China Normal University, Shanghai 200062, China;

2. Institute of Politics and Management Science, CAS, Beijing 100080, China;

3 School of Management, University of the Chinese Sciences and Technology, Hefei 230026, China)

**Abstract:** R&D activities are the most important parts in the progress of innovation, and play a crucial role in the technological innovation. R&D hub, which is a cluster of R&D organizations, firstly appeared in the 1990's. It is not only important to the firms and organizations attached to it, but also may make great contributions to the development of regional economy.

The basic conditions which are of great importance to the formation of R&D hubs are analyzed here. This paper classifies the regional conditions which will contribute to the formation of R&D hubs into two types: capital basis and innovative environment. Furthermore, capital basis is divided into industrial base, human capital and social capital; while innovation environment is divided into infrastructure, service sector and institutional circumstances.

On the basis of theoretical analysis, the paper compares the basic conditions of Beijing with Shanghai. The indexes chosen include: level of informatization infrastructure, location quotient of high-tech industry, human capital condition and social capital condition. Finally, it comes to the following conclusions: Beijing, which has advantages in human capital, could grow into R&D hub of mixed form, however, it still needs to make great efforts to develop the service industry. Compared with Beijing, Shanghai is not only good at human capital, but also good at commercial elitists and culture. So Shanghai could develop into an innovative R&D hub.

**Key words:** R&D hub; IT industry; China