

武汉城市创新系统创新能力评价与提升对策

黄 继^{1,2}, 管顺丰³

(1.南京航空航天大学, 江苏 南京 210016; 2.武汉市科技局, 湖北 武汉 430023; 3.武汉工业学院, 湖北 武汉 430023)

摘 要:界定了城市创新系统的概念、结构和特征,提出了城市创新系统子系统创新能力评价的指标体系,并对武汉市城市创新系统的创新能力进行了评价。最后,提出了提升武汉市城市创新系统创新能力的对策。

关键词:城市创新系统;创新能力;评价;提升对策

中图分类号:F127.63

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2007)05-0072-03

1 城市创新系统及其创新能力评价

1.1 城市创新系统的含义和特性

城市创新系统是国家创新系统的部分。产业布局理论告诉我们,在一国经济增长过程中,由于某些主导部门或者有创新力的企业在特定区域或者城市聚集,从而形成一种资本和技术高度集中,增长迅速、并且对邻近地区经济发展同时起着强大的辐射作用,因此被称为“增长极”。科技是经济发展的龙头,而一个城市创新系统往往是“科技创新极”——经济增长极的动力源泉。因此,研究城市创新系统有着重要的理论和实践意义。

借鉴经济合作与发展组织(OECD)对国家创新系统的定义^[1],我们可以将城市创新系统定义为:城市创新系统是由一系列公共机构(国家实验室、高校)和私营机构(企业)组成的系统网络,这些机构的活动及相互联系和影响决定一个城市的扩散知识的能力和表现。我们可以把城市创新系统划分为搜寻子系统、探索子系统、选择子系统3个子系统,各子系统的特征如表1所示。

1.2 城市创新系统创新能力评价的指标体系

城市创新系统的能力由各子系统的创新能力构成。因此,评价城市创新系统,我们可以从各个子系统衍生出相应的指标进行评价。同时,我们按照科技投入、转化、产出的过程,选择关键的评价指标。按照这一思路,我们建立城市创新系统的评价指标体系如表2所示。

表1 城市创新系统中各子系统的特性

子系统	主要功能	能力来源	主体构成
搜寻系统	开发出能够满足需求的新技术和产品(包括R&D、营销、采购战略等),或通过新的制度安排形成新的、更优的产业状态	教育与培训,科技环境,R&D投入,人才市场,企业家市场,系统的学习,要素间的交互作用,产业科技链,金融市场等	企业
探索系统	科技研究、科学训练、知识流动、文化观念、制度	文化、制度氛围,学术气氛,知识(信息)流动,经费投入,公共资助,技术装备	科学家
选择系统	对创新活动进行激励、调节	教育、系统结构、系统的学习、开放性	政府、市场

表2 武汉市城市创新系统创新能力评价指标

一级指标	二级指标	指标的含义
搜寻能力	企业R&D投入占GDP的比重	企业科技创新活动的财力支撑能力
	企业经济综合支撑实力	创新主体将知识转化为商品的能力
	高新技术产业产值	产业技术创新的绩效
探索能力	R&D投入能力	科技资源支撑能力
	科研论文	知识创新的绩效
	专利	知识和技术创新的绩效
选择能力	全社会R&D投入占GDP的比重	科技创新活动的财力支撑能力
	技术市场成交额	知识和技术的有效转移能力
	科技人力资源创新能力	知识创新与转化的能力

说明:表中的二级评价指标是按照投入能力、转化能力和产出绩效3个层次进行优化而得到的。

收稿日期:2006-06-12

基金项目:国家软科学研究计划项目(2006GXQ3D124)。

作者简介:黄继(1977-),男,汉族,安徽人,南京航空航天大学经济管理学院在读博士生,武汉市科技局工作,研究方向为科技政策与科技管理;管顺丰(1964-),男,汉族,湖北人,武汉工业学院教授,研究方向为技术经济。

2 武汉市城市创新能力评价

2.1 搜寻能力

(1) 企业 R&D 投入占 GDP 的比重。2005 年,我国的 R&D 经费支出总额中来自企业的资金占 67.0%,来自政府的资金占 26.3%,其它方面的资金占 6.6%,企业是我国 R&D 活动的资金投入主体。

1970 年美国企业 R&D 投入占 GDP 的比重为 39.8%,但是在 1995 年就已经提高到了 60.7%,日本企业所占的比重甚至已经超过了 70%,英国、法国、德国等均接近或超过了 50%。我国的深圳市提出了“四个 90%以上”的建设格局,即 90%以上的研发机构设立在企业、90%以上的研究开发人员集中在企业、90%以上的研发资金来源于企业,90%以上职务发明中的专利出自于企业。显然,武汉市在提高企业 R&D 投入能力方面任重而道远。

在武汉市 R&D 投入中,企业的投入量仅占 32%,远低于 50%;高等院校和研发机构的投入总量占到了 46%。

显然,企业在地区全社会 R&D 投入中所占的比重偏低,企业在地区创新体系中的主体地位远没有体现出来,这无疑严重制约着武汉市产业对研发机构创新成果的承载能力。

(2) 企业资源综合支撑能力。由于数据可得性的制约,我们借用《中国城市竞争力报告》(2005)^[2]中企业本体竞争力来替代企业资源综合支撑能力。武汉市企业竞争力的地位如表 3 所示。从表 3 中可见,武汉市的企业竞争力除了略强于成都市、宁波市外,均弱于西安、沈阳,且与沈阳等城市的竞争力指数相差较大,而与北京、上海等大城市比较则相差一个数量级。

表 3 武汉市与其它相关城市人才、企业竞争力的比较

城市 指标	城市							
	上海	北京	宁波	武汉	西安	沈阳	成都	
企业本体竞争力	指数	0.481	0.461	0.061	0.068	0.088	0.119	0.054
	排名	1	2	31	27	18	13	34
人才本体竞争力	指数	0.315	0.359	0.277	0.253	0.25	0.247	0.246
	排名	4	1	13	27	29	31	32

(3) 高新技术产业产值。从高新技术产业发展水平来看,如表 4 所示,可以分为 3 个层次:南京市、青岛市所占的比重在 60%以上;西安市所占的比重略高于 50%;武汉市、成都市所占的比重低于 50%,处于比较低的水平。

2.2 探索能力

由于数据的可获性所限,我们选择《中国城市竞争力报告》(2005)^[2]中的城市科技竞争力指标代替探索系统的探索能力。该报告显示,武汉市的科技竞争力仅处于北京、上海之后,名列全国第三位,优势十分显著。

为了进一步了解武汉市科技竞争实力的情况,我们收集了与武汉市发展水平相近的几个城市的科技产出数

表 4 武汉市科技活动产出指标及其与相关城市的比较

城市 指标	城市				
	武汉	南京	成都	西安	青岛
专利授权量(件)	1945	1883	2636	1360	1868
高新技术产业产值(亿元)	800	1411	504.21	530	1374
高新技术产业产值/GDP(%)	35.7	73.9	23.1	56.4	63.5
科技人员发表论文数(篇)	43216	23942	26933	—	—

说明:本表中“专利授权量”为 2005 年的数据;高新技术产业产值为 2004 年的统计数据(西安市为 2003 年的数据);武汉市的统计数据均为 2005 年度。数据来源于各城市的科技统计年鉴和统计报告。

据,如表 4 所示。该表显示,武汉市专利授权量略高于南京市、青岛市,与西安市比较有一定的优势,但是,低于成都市;武汉市科技人员发表的论文数远高于其它的几个城市,几乎是南京、成都等城市的一倍,更是远高于成都市。显然,武汉市探索系统基础研究的能力强,但是应用研究、试验发展的优势远没有基础研究的优势强,与同类城市相比并没有绝对的优势。

2.3 选择能力

(1) 全社会 R&D 投入占 GDP 的比重。武汉市与同类型城市的 R&D 投入总量的比较如表 5 所示。

表 5 武汉市与相关城市数据比较

城市 指标	城市						
	武汉	成都	西安	沈阳	南京	青岛	杭州
R&D/GDP(2004 年;%)	1.64	1.73	4.10	-	2.29	2.33	3.22
R&D 年平均增长率(2001 - 2004 年;%)	11.2	7.5	8.8	14.0	11.2	19.0	27.8

说明:为了提高分析结果的实用性,本文主要选择与武汉市经济发展水平相近的城市作为比较的对象。下同。

从 R&D 的投入能力来看,可以把这些城市划分为 3 个层次:杭州、西安 R&D 占 GDP 的比重超过了 3%,属于很高的水平;南京、青岛 R&D 占 GDP 的比重达到了 2.33%以上,投入水平高;武汉、成都、沈阳的 R&D 占 GDP 的比重在 1.5%~2.0%之间,偏低。

从增长的速度来看:杭州、青岛达到了 15%以上,增长速度很高;南京、沈阳、武汉在 10%~15%之间;成都、西安在 10%以下。

按 R&D 投入总数、R&D/GDP 经费的情况,可以将世界各国分成 3 个集团:一是印度等“科技发展中国家”,年度 R&D 投入占 GDP 的比重在 1.5%以下,人均 R & D 不超过 3 美元;二是意大利、德国、韩国、加拿大等“中等科技国家”,其相应的 3 个数据分别为 80~100 亿美元、1.5%~2.5%、230~300 美元;三是美国、日本、德国、法国、英国等

“科技强国”，其 R&D 投入占 GDP 的比例大于 2.5%，人均 R&D 超过 350 美元。绝大多数发达国家的 R&D 经费强度都在 2% 以上，以色列甚至超过 4%。高水平的 R&D 投入强度是这些国家具有较高创新能力的重要保障。显然，在世界范围来看，武汉市 R&D 的投入仍然偏低。

(2) 技术市场成交额。从知识的转化来看，我们比较与武汉市经济发展水平相近的沈阳、长春、南京、武汉、成都、西安 6 座城市。2005 年，武汉、南京、沈阳在 30 亿元以上，其它同类城市则低于 10 亿元，这两个层次相差显著；从技术市场成交额的增长率来看，“十五”期间长春、沈阳、南京三城市的增长速度高于 15%；武汉市略高于 15%；其它城市则均低于 15%。

(3) 人才竞争力。我们可以采用全国 50 个大中型城市创新能力评价的人才本体竞争力指标来分析武汉市人才的竞争力。从表 3 中可见，在人才本体竞争力方面，武汉市在全国 50 个大中型城市中处于中等水平，与西安、沈阳、成都等类似经济发展水平的城市接近，但与宁波等类似经济发展水平的城市相比差距较大。

3 优化武汉市城市创新系统创新能力的对策

3.1 增加科技投入，提高企业自主创新能力

与同类城市相比，武汉市 R&D 投入占 GDP 的比重比较低，而且企业所占的比重也偏低。从产业创新的绩效来看，高新技术产业产值占 GDP 的比重也不高。企业是市场的主体，也是区域创新体系的主体。支持和鼓励企业加大科技投入，是培育武汉市的创新主体、提高企业创新能力的当务之急。建立多元化、多渠道、高效率的科技投入体系^①，通过政府无偿支持、贷款贴息、风险补偿等方式，充分发挥政府科技投入的引导作用，确保 2010 年全社会 R&D 占 GDP 的比重达到 2.5% 以上。

3.2 强化基地支撑，促进高新技术产业快速发展

加快以“两区多园”的建设为核心的高新技术产业园区建设，进一步明确园区的定位，推动高新园区“二次创业”。按照武汉市重点构建五大产业聚集区的生产力布局，东湖新技术开发区集中发展形成光电子及生物医药产业聚集区，武汉经济技术开发区集中发展形成汽车及机电产业聚集区。吴家山海峡两岸科技产业园、江北民营科技园要强化特色优势和环境创新，拓宽特色产业和新兴产业发展空间。通过高新技术产业基地创新能力的提

升与扩散，支撑武汉市高新技术产业的跨越发展。

3.3 培育创新人才，提高人力资源的创新能力

武汉市高校和研发机构林立，科技人才丰富。但是，武汉市人才竞争力仅处于全国 50 个城市的中等水平，人才利用效率不高。一方面，通过政府科技计划的重点支持培养优秀的专业人才，如继续发挥晨光计划的作用以打造一支优秀的年轻专业队伍、通过学科带头人计划的实施培养一批领军型的科技人才、通过与重大科技项目实施相结合以培养一批面向需求、面向市场、面向未来的优秀企业家和高层次、实践型工程技术人才，等等；另一方面，通过政策和环境创新，吸引和留住国内外优秀人才。

3.4 搭建共享平台，提高区域科技公共服务能力

从以上的分析可见，武汉市探索子系统的创新能力在全国有着显著的优势，但是企业的创新能力不容乐观，武汉市科技与产业“两张皮”的矛盾依然突出。为了充分发挥武汉市的科教优势、提高科技共享水平，一方面需要政府加大科技投入、进一步提高优势科技领域公共科技平台的创新能力，并建立起更加完善的科技公共服务体系；同时，尽快构建起科技共享信息平台，为科技信息的交流提供便捷、快速的服务^②。

3.5 促进知识转移，提高区域科技资源利用效率

武汉市高等院校和研发机构的 R&D 投入比重高，而且专利授权量、科技人员发表论文数均处于较高的水平，这些创新能力与成果为武汉市产业的发展提供了良好的条件。从总量来看，武汉市技术市场成交额在同类城市中处于高的水平，但增长速度还不够快。武汉市需要优化技术交易市场、完善交易平台，进一步提高武汉市技术转移的速度，从而充分挖掘科技创新的资源潜力。

参考文献：

- [1] 刘洪涛等.国家创新系统——理论与中国的实践[M].西安:西安交通大学出版社,1999.
- [2] 倪鹏飞.中国城市竞争力报告[M].北京:中国文献出版社,2005.
- [3] 中华人民共和国科学技术部.我国 R&D 经费支出特征的国际比较[OB/OL].http://most.gov.cn/bstd/cx/kjtjcx/200612/t20061212_38808.htm
- [4] 武汉市科学技术局,武汉市科技统计年鉴[R].2001-2006.
- [5] 武汉市科学技术局,武汉“十一五”经济社会发展规划纲要[R].2006.

(责任编辑:焱 焱)

Innovation Ability Evaluation and Upgrading Countermeasures of Wuhan City Innovation System

Abstract: This paper confines the connotation, structure and characteristics of city innovation system, and designs the evaluation index of its innovation ability. Then this paper evaluates the innovation ability of Wuhan city innovation system and puts forward the countermeasures in upgrading its innovation ability.

Key Words: city innovation system; innovation ability; evaluation; upgrading countermeasures