

# 中部科技投入的现状及其对经济增长的相关性分析

胡树华, 高 艳

(武汉理工大学 管理学院, 湖北 武汉 430070)

**摘要:** 收集了东、中、西部近年来各项评价科技能力指标的具体统计数据, 从科技人员投入和 R&D 经费投入两方面分析了中部科技投入的现状, 并运用灰色关联度模型分别对东、中、西部以及中部 5 省的科技投入与经济增长之间的相关性进行了详细分析, 最后提出了以科技促进经济发展的建议。

**关键词:** 中部 5 省; 科技投入; 灰色关联度

中图分类号: F127.6

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2004)12-0056-02.

## 1 中部 5 省科技投入现状分析

表 1 列示了 1998 和 2001 年全国、东、中、西部以及中部 5 个省的科技人员投入和 R&D 经费投入具体指标的基本数据。

### 1.1 科技人员投入

科技人员投入的绝对量和相对量分别反映了一个区域科技人力投入的数量和强度的现实状况。从表 1 可以看出: ①中部区域科技人员投入稳中有升, 投入力度明显加强, 研究开发主体地位进一步巩固。从 1998 年到 2001 年, 中部区域及各省的科技人员绝对数增加了 107 784 人, 万人所拥有的科技人员数增加了 3 人, 科技人员在全国所占比例也略有增长。无论从绝对数量还是从相对数量来看, 中部科技人员的投入量都呈现良好的增长势头, 反映了中部地区对科技人才的重视程度明显加强。②中部科技人员投入在全国处于弱势, 1998 年科技人员绝对人数不及东部的 1/2, 2001 年还不及 1/3, 与西部相比也存在一定差距; 万人拥有的科技人

员数 1998 年比东部少 10 人, 比西部少 2.5 人, 到 2001 年差距更明显, 比东部少 20 人, 比西部稍高, 中部科技人员投入强度与东部的差距日益拉大, 与西部基本持平。这种滞后的发展趋势将不利于中部未来的发展及争取竞争优势。③在中部 5 省中, 湖北科技人力资源占绝对优势, 江西和安徽相对较落后, 有待进一步提高。从 1998 年到 2001 年, 中部 5 个省各项科技指标值都有所上升, 且湖北远远高于其它 4 省, 湖北科技人才资源相对丰富, 具有比较优势; 江西和安徽相对较为贫乏, 这与两省的区位优势有关, 因此应特别注重加强科技人员数

表 1 科技投入基本数据

年份	地区	科技人员投入			R&D 经费内部支出		
		绝对数 (人)	占全国 比例(%)	万人拥 有数	绝对数 (万元)	占全国 比例(%)	占地区 GDP 之比(%)
1998	全国	2 814 479	100	22.55	4 888 734	100	0.62
	东部	1 168 300	41.51	23.78	3 148 596	64.41	0.68
	西部	572 368	20.34	16.11	845 669	17.30	0.58
	中部	437 449	15.54	13.63	574 563	11.75	0.36
	安徽	55 234	1.96	8.93	86 707	1.77	0.31
	江西	55 319	1.97	13.2	43 842	0.90	0.24
	河南	114 119	4.07	12.29	118 124	2.42	0.27
	湖北	131 009	4.65	22.18	236 884	4.85	0.64
	湖南	81 438	2.89	12.53	89 005	1.82	0.29
	全国	3 141 085	100	24.61	10 424 855	100	1.09
2001	东部	1 773 438	56.46	27.01	7 275 708	69.79	1.18
	西部	580 235	18.47	15.92	1 466 998	14.07	0.80
	中部	545 233	17.36	16.70	1 179 469	11.31	0.60
	安徽	89 475	2.85	14.14	210 513	2.02	0.64
	江西	58 571	1.87	14.06	77 617	0.74	0.37
	河南	140 341	4.47	14.69	283 090	2.72	0.50
湖北	157 136	5.00	26.30	368 494	3.53	0.79	
湖南	99 410	3.16	15.07	239 755	2.30	0.6	

资料来源: 1999、2002 年《中国统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》经计算整理得到。

量的扩充和科技水平的提升。

收稿日期: 2004-05-10

基金项目: 国家重大软科学项目(2003DG000010)

作者简介: 胡树华(1961-), 男, 武汉理工大学管理学院教授、博导, 研究方向为战略管理、产品创新、区域创新; 高艳(1977-), 女, 武汉理工大学管理学院硕士研究生, 研究方向为战略管理、技术创新。

### 1.2 R&D 经费投入

R&D 经费的投入状况主要由以下几个指标来衡量:R&D 经费投入总量、R&D 经费占全国的比重、R&D 经费占地区 GDP 的比例,它们分别反映了 R&D 投入的总量状况和投入强度。

从表 1 可以看出:①中部 R&D 经费投入总量和投入强度明显加强,科技与经济发展潜力显著提高。2001 年,R&D 经费投入绝对量达到 1 179 469 万元,是 1998 年的 2 倍多,投入量稳步上升;R&D 经费占 GDP 的比例增长快速,2001 年达 0.60%,较 1998 年增长了 0.24 个百分点,表明中部自主创新意识加强,科技原创力提升,在培育经济增长点和抢占科技制高点方面具有很大潜力。②R&D 经费投入与全国平均水平相比仍显滞后。R&D 经费投入绝对量 1998 年不到东部的 1/5,2001 年不及 1/6,比例年年下滑,且这种差距正在逐步拉大;R&D 经费占全国的比重和占地区 GDP 的比例也均落后于东、西部。中部若仍不能改变目前这种落后的状况,将会对其科技进步产生非常不利的影响。③中部 5 省中,湖北省 R&D 经费投入实力最强,江西最弱。对 3 项评价指标值排序,湖北均处于绝对领先地位,河南、湖南和安徽处于中游水平,江西最末。因此,湖北应着力保持领先,充分发挥优势,大力促进科技进步;江西今后要特别注重加强 R&D 经费投入的总量和强度,不断提升自身的科技能力,从而有效带动科技进步贡献率的上升幅度。

## 2 科技投入对经济增长的相关性分析

本研究采用灰色关联度模型计算东、中、西部的科技投入对全国经济增长的相关系数,以及中部 5 个省的科技人员投入和 R&D 经费投入对中部地区经济增长的相关系数。

### 2.1 灰色关联度系数计算的基本步骤

(1)假设参考数列和比较数列:参考数列为  $Y_0(t) = \{X_0(1), X_0(2), \dots, X_0(n)\}$ ,  $n$  为指标个数;比较数列为  $Y_i(t) = \{X_i(1), X_i(2), \dots, X_i(n)\}$ ,  $i=1, 2, \dots, m; t=1, 2, \dots, n$ 。

(2)将原始数列进行无量纲化处理:常用的方法有均值化和初值化,本文采用均值无量纲化处理,即用各数列的平均值去除该数列的所有原始数据,以得到一个占平均值

表 2 各年度各地区基本指标数据

年份	指标	东部	中部	西部	安徽	江西	河南	湖北	湖南
1998	$X_0$ (亿元)	4 616	15 845	14 647	2 805	1 852	4 366	3 704	3 118
	$X_1$ (人)	1 168	43 744	572 368	55 234	55 319	11 444	13 100	81 438
	$X_2$ (千元)	3 148	57 456	845 668	86 707	43 841	11 812	23 688	89 005
1999	$X_0$ (亿元)	4 961	16 524	15 354	2 909	1 854	4 576	3 858	3 327
	$X_1$ (人)	1 193	43 988	505 102	62 735	52 581	11 205	13 339	79 117
	$X_2$ (千元)	4 006	73 527	940 362	11 226	62 316	13 903	28 832	13 332
2000	$X_0$ (亿元)	5 569	18 147	16 158	3 038	2 003	5 138	4 276	3 692
	$X_1$ (人)	1 767	57 977	597 372	97 169	59 405	15 176	16 773	10 370
	$X_2$ (万元)	6 179	10 708	129 126	20 021	81 882	24 802	34 823	19 244
2001	$X_0$ (亿元)	6 149	19 701	18 248	3 290	2 126	5 640	4 662	3 983
	$X_1$ (人)	1 773	54 523	580 235	89 475	58 871	14 034	15 713	99 410
	$X_2$ (万元)	7 275	11 794	146 699	21 051	77 617	28 309	36 849	23 975
2002	$X_0$ (亿元)	6 783	21 499	200 531	3 569	2 450	6 163	4 976	4 341

资料来源:各年《中国科技统计年鉴》经计算得到。(考虑到经济效益的滞后性,这里取后 1 年的 GDP 值作为当年的计算值)

百分比为多少的量纲化数列  $Y_0'(t), Y_i'(t)$ 。

(3)计算  $Y_0$  与  $Y_i$  在第  $k$  点的关联度系数: ( $\rho$  为分辨系数,一般取  $0.5, 0 \leq \rho \leq 1$ )

$$\xi_i(k) = \frac{\min_k \min_i |x_0'(k) - x_i'(k)| + \rho \max_k \max_i |x_0'(k) - x_i'(k)|}{|x_0'(k) - x_i'(k)| + \rho \max_k \max_i |x_0'(k) - x_i'(k)|}$$

(4)计算  $Y_0$  与  $Y_i$  的关联度  $\gamma_i$ :

$$\gamma_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_i(k)$$

### 2.2 科技投入对经济增长的关联度

(1)基本数据。各地区基本统计数据见表 2,其中,  $X_0$  指 GDP 值;  $X_1$  指科技人员数,  $X_2$  指 R&D 投入经费量。

(2)计算结果。根据灰色关联度模型的计算步骤,诸综合关联度见表 3。

表 3 科技投入与经济增长的灰色关联度

指标	$\rho_{01}$	$\rho_{02}$	指标	$\rho_{01}$	$\rho_{02}$
东部	0.805	0.532	中部	0.710	0.403
西部	0.681	0.489	安徽	0.733	0.512
江西	0.609	0.593	河南	0.816	0.451
湖北	0.721	0.631	湖南	0.856	0.512

注:  $\rho_{01}$  指科技人员投入对经济增长的相关度;  $\rho_{02}$  指 R&D 经费投入对经济增长的关联度。

## 3 结论与建议

### 3.1 结论分析

(1)中部科技投入对经济增长具有一定的正关联性,且科技人员投入比 R&D 经费投入的经济贡献作用强。见表 3,东、中、西部 R&D 经费投入对经济增长的关联度分别为 0.532、0.403、0.489,中部最弱;科技人员投入对经济增长的关联度中部为 0.710,小于东部,大于西部。总的来说,不论是人力投入还是 R&D 经费投入,中部科技投入对其经济

增长具有正相关性,且科技人员投入比 R&D 经费投入对经济增长的关联度大 43.3 个百分点。

(2)中部各个省的科技人员投入比 R&D 经费投入对国内生产总值的关联度强,相对而言,湖南的科技人员投入对经济增长的关联度最大,湖北的 R&D 经费投入对经济贡献作用最强。湖南和河南科技人员投入的经济关联度分别为 0.856、0.816,超过了 0.8,其它 3 个省偏低,但均超出了他们的 R&D 经费投入的经济关联度,而中部特别是安徽和河南普遍存在科技人员投入总量小,质量较差,企业家人才短缺,高层次创新人才匮乏,外部人才难引进,现有人才流失严重等问题。

### 3.2 对策建议

(1)注重提高科技人员数量和质量,保持科技人才拉动经济增长的相对优势。中部科教实力雄厚,聚集了师资力量强大的大学校园和一大批各级各类科研机构,培养了综合素质较高的科技人才,是我国重要的教育科研基地。中部应充分利用科技人力资源,不断注重扩充科技人员数量,提高科技人员质量,并将产学研有机结合,调动企业科技人才的积极性,激发科技原创力,保持科技人员拉动经济快速增长的相对优势。

(2)增加 R&D 经费投入力度,有效挖掘科技经费投入促进经济增长的巨大潜力。中部 R&D 经费投入的严重不足直接影响了科技人才潜力的发挥,抑制了技术进步和自主创新能力以及高新技术产业化的发展,降低了整体科技竞争实力,影响了其经济增长的速度。中部应进一步拓宽融资渠道,用经济杠杆和政策手段引导财政部门增加科技开

# 抓住战略机遇期 促进科技大发展

——关于编制武汉市“十一五”科技发展规划的思考

杨新年

(武汉市科学技术局,湖北 武汉 430014)

**摘要:**系统回顾了武汉市科技发展的主要历程及基本经验,分析了重大战略机遇期武汉市科技工作面临的形势与任务,并就“十一五”科技发展规划的编制,从发展定位、工作思路和主要措施等方面进行了探讨。

**关键词:**武汉市;“十一五”科技发展规划;科技工作

**中图分类号:**F127.63

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2004)12-0058-02

## 1 武汉市科技发展的主要历程及基本经验

改革开放以来,国家科技发展战略及其政策取向大致经历了以下几个阶段:1978年3月,中共中央在北京召开了被喻为“科学的春天”的全国科学大会,会议阐明了马克思主义关于科学技术在社会发展中的地位与作用,指出“科学技术是生产力”;1991年5月,中国科学技术协会第四次全国代表大会在北京召开,会议指出,坚持科学技术是第一生产力,把经济建设真正转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来;1995年5月,中共中央、国务院在北京召开全国科学技术大会,号召全党和全国人民全面落实邓小平同志“科技是第一生产力”的思想,投身

于实施科教兴国战略的伟大事业,会议出台了《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》;1999年8月,中共中央、国务院在北京召开全国技术创新大会,会议全面部署贯彻落实《中共中央、国务院关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》,进一步实施科教兴国战略,加速科技成果向现实生产力转化,提高我国国民经济的整体素质和综合国力。

武汉科技进步事业的发展,在国家宏观科技战略与政策取向的背景之下,围绕科技优势向现实经济优势的转化,进行了积极的探索与有益的尝试。1987年,武汉市第七次党代会在全国率先提出“科教立市”的基本市策。1991年国务院批准武汉东湖新技术开发区为国家级开发区。1994年召开的全市第

一次科技大会,制定并实施推进科技经济一体化的“六大计划”,翌年召开的全市第二次科技大会,组织实施“跨世纪科技行动”,并制定了一系列推动高新技术产业化的政策措施。1998年12月,为迎接知识经济的挑战,着眼于实现跨世纪长远发展,全市第三次科技大会出台了《武汉跨世纪科技进步战略纲要》,围绕科技优势向经济优势转化这条主线,确立高新技术产业化和支柱产业高新技术化两大主攻方向,突出开发区的战略地位,实施科技管理体制、科技经济结合机制、经济增长方式三大创新。1999年11月,市委、市政府召开全市技术创新和教育创新工作会议,出台《中共武汉市委、武汉市人民政府关于加强技术创新、加快发展高新技术产业的决定》,推进高新技术产业化和支柱

发经费投入,加大投入强度,调整投入结构,增强科技创新能力和科技竞争力,激活科研经费投入促进经济增长的潜力。

(3)湖南和河南应加大对创新人才和高层次人才的培养和引进力度,树立“不求所有,但求所用”的观念,建立开放的人才流动机制,营造宽松的人才引进政策,创造良好的尊重知识和人才的社会环境,大力吸引和开发科技人才,抑制人才外流,培养出结构合理、素质较高,具有创新能力和团队精神

的科技人才队伍,充分发挥科技人员带动经济增长的促进作用。湖北和江西在保证科技人力资源充分分配的基础上,更应加大R&D经费投入,增强金融对科技创新的支持力度,充分发挥R&D经费投入对经济增长关联性较强的比较优势,不断加快科技进步促进经济增长的步伐。

### 参考文献:

[1]中国科学院.中国可持续发展战略报告2002[M].

北京:科学出版社,2003.

[2]中国科技发展战略研究小组.2002中国区域创新能力报告[M].北京:经济管理出版社,2003.

[3]胡树华.技术经济原理与方法[M].武汉:武汉测绘科技大学出版社,1993.

[4]陈冬生等.武汉市科技投入与经济增长灰色关联研究[J].科学学与科学技术管理,2003,(3).

(责任编辑:高建平)