

□ 朱平芳 姜国麟

## 上海市全社会科技经费投入实时分析 及其与经济增长关联研究

上海作为我国最大的经济中心,经济发展对科技的依赖程度越来越高,科技进步对经济增长的推动作用也越来越大。本文一方面通过对上海市全社会科技经费投入和 R&D 经费投入多年来的运行轨迹及现状进行全面分析,寻找它们的变化规律,及时为政府机构和社会提供 R&D 投入的状态及发展趋势。另一方面,通过对全社会 R&D 经费投入、全社会科技经费投入与上海经济增长内在关联及其作用和影响,如短期弹性、长期弹性和作用增衰情况,运用数量经济分析方法,给出一个量化分析和评价,为政府部门制订科技政策提供参考。

### 一、上海 1990—1996 年期间全社会科技经费投入 和全社会 R&D 经费投入的运行轨迹及其状况分析

根据表 1,1990 年至 1996 年期间,上海全社会科技经费的投入从绝对数上说,每年稳步增加。从增长速度上说,无论是名义增长率,还是实际增长率,增长幅度基本呈现先扬后抑的轨迹:名义增长率前 3 年上升,后 2 年逐年下降,最低 1996 年为 17.64%,平均名义增长率为 29.86%;实际增长率前 3 年同样上升,后 2 年逐年下降,最低 1996 年为 12.83%,平均实际增长率达 15.04%。很显然,上海市全社会科技经费投入的名义增长率和实际增长率都要大于国内生产总值的名义增长率和实际增长率,这说明自 1990 年到 1996 年这段期间,上海全社会科技经费投入的增速始终领先于生产总值的增速,是完全符合经济发展规律的一个好现象。但是,1996 年全社会科技经费投入的名义增长率和实际增长率低于国内生产总值的名义增长率和实际增长率,必须引起有关方面的重视。

此外,全社会科技经费投入与国内生产总值的比值基本在 1 个百分点的范围内小幅波动,呈现小幅上升的趋势。这从另一方面说明了全社会科技经费投入增加强度,对国内生产总值的长期领先性。

还有,上海市全社会科技经费投入占全国全社会科技经费投入总量的比重逐年稳步攀升,虽然,1996 年该比重下降了 0.13 个百分点,但 14.11% 的比重还是不小的。

表 1: 1990—1996 年期间上海全社会科技经费投入的运行轨迹与状况表

项 目	年 份						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
全社会科技经费投入(亿元)	28.25	37.62	47.48	64.65	88.73	114.22	134.37
名义(按现价)增长率%	/	33.17	26.21	36.16	37.25	28.73	17.64
实际(按不变价)增长率(%)	/	15.51	12.96	15.11	17.50	16.31	12.83
上海国内生产总值(亿元)(GDP)	744.67	857.71	1114.32	1511.61	1971.92	2462.0	2902.2
名义(按现价)增长率(%)	/	15.18	29.92	35.65	30.45	24.85	17.88
实际(按不变价)增长率(%)	/	7.1	14.8	14.9	14.3	14.1	13.0
全社会科技经费投入占国内生产总值(GDP)的比值(%)	3.79	4.39	4.26	4.28	4.50	4.64	4.63
上海全社会科技经费投入占全国的比重(%)	/	/	/	10.13	12.76	14.24	14.11

根据表 2, 1990—1996 年期间, 全社会 R&D 经费投入从绝对数讲逐年稳步增加, 无论是名义增长率还是实际增长率都呈现前 2 年扬升后 3 年回落, 1996 年强劲反弹的运行轨迹, 并且 1993 年至 1995 年连续 3 年全社会 R&D 经费投入的名义增长率和实际增长率都已经显著低于同期国内生产总值的名义增长率和实际增长率, 这必须引起有关科技管理和决策部门的高度重视, R&D 活动是科技活动的核心, 按照国际的惯例, R&D 经费投入的增长率应当高于国内生产总值的增长率, 在此基础上保持稳定的水平, 这是关系到一个地区和国家科技发展后劲和实力能否长期保持和加强的关键。

表 2: 1990—1996 年上海全社会 R&amp;D 经费投入的运行轨迹与状况表

指 标	年 份						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
上海全社会 R&D 经费投入总量(亿元)	10.13	12.64	17.48	23.04	27.61	32.60	40.90
名义(按现价)增长(%)		24.78	38.29	31.81	19.84	18.07	25.46
实际(按不变价)增长率(%)		11.59	18.94	13.29	9.32	10.26	18.30

表 3: 1990—1996 年上海市全社会 R&amp;D 经费与国内生产总值的比值状况表

项 目	年 份						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
上海全社会 R&D 经费投入与国内生产总值(GDP)的比值(%)		1.36	1.47	1.57	1.40	1.32	1.42
上海全社会 R&D 经费投入占上海全社会科技经费投入的比重(%)	37.48	34.92	37.82	36.89	31.12	28.54	30.44
上海全社会 R&D 经费投入占全国全社会 R&D 经费投入的比重(%)	8.1	8.9	10.3	11.8	12.4	11.4	12.51
全国全社会 R&D 经费投入与国内生产总值(GDP)的比值(%)	0.71	0.70	0.70	0.62	0.50	0.50	0.50

根据表 3, 1990—1996 年期间, 上海市全社会 R&D 经费与国内生产总值(GDP)的比值的运行轨迹呈现先扬后抑再反弹的态势, 1990 年为 1.36%, 1993 年为 1.57%, 达到上海历史的量高水平, 但 1995 年回落至这一时间的最低水平 1.32%, 1996 年又反弹至 1.42% 的水平, 已经达到全国该比值的 2.8 倍, 相当于国际组织分类标准中科技发展大国的中游水平, 与发达的国家比有些差距, 但与加拿大、澳大利亚相差不大, 超过了意大利、新加坡的水平。

上海全社会 R&D 经费投入占全国全社会 R&D 经费投入的比重基本呈逐年提高的走势。

整个时期的比重平均值为 10.77%，超过全国 R&D 经费投入 10%，但较上海全社会科技经费投入占全国全社会科技经费投入的比重低 2.04 个百分点。虽然 1995 年该比重曾回落至 11.4%，但 1996 年又立即返升至整个时期的最高值 12.51%，我们认为这种反弹不仅有科技管理机构及时监控和决策的因素，更有全社会对科技重要性认识提高的因素。此外，上海全社会 R&D 经费投入占全国全社会科技经费投入的比重，虽 1994 年达到最高为 37.82%，1995 年回落至最低为 28.54%，但基本占到 30% 以上，值得注意的是，1995、1996 两年该比重一直低于平均水平，必须引起有关方面的注意。

## 二、上海市全社会科技经费投入与经济增长关联研究

### (一) 研究方法

国内外对科技投入(或 R&D 投入)与经济增长的关联研究主要采用两种方法:一种是实证分析方法,即对相关的科技投入变量和经济增长变量,运用它们的时间序列,建立实证模型,从中寻找它们之间相互依赖、相互作用的机制和规律;另一种是数理经济分析方法,即在一系列数学假定的条件下,建立科技投入变量(或 R&D 投入变量)和经济增长变量之间的数理方程式,从这些数理方程式的形式和解的结构中寻找它们之间相互的依存和作用。

对科技投入(或 R&D 投入)与经济增长的关联研究,实证分析方法得出的结论有时会与数理经济分析方法得出的结论不一致,这就要求人们各自检查自己所用的方法,检查各自的假定条件。一般情况下,实证分析方法主要依赖于变量所积累的时间序列资料,虽然用该方法得出的结论有时会比较粗糙,但不太会有悖于客观实际,而用数理经济分析方法,只要各种假定条件比较完整,其结论就比较精确,但一旦假定条件有些出入,其结论就会有悖于客观实际。

### (二) 建模思想

我们的研究主要是采用实证分析方法中的经济计量分析方法。在剔除一些无法取得的、或不可测的、或不重要的因素后,当期上海市全社会科技经费投入增长率为  $DLISS$ ;当期上海国内生产总值增长率为  $DLGDP$ ;当期全市国内生产总值对数值为  $L.GDP$ ;当期科研机构、工业企业和高等院校的科技经费投入增长率分别为  $DLISR$ 、 $DLISI$ 、 $DLISE$ ;当期包括政策、环境、新增经济增长因素以及其他不可测因素以虚拟变量  $D_t$  表示,于是我们有:

$$DLISS=f(DLGDP,DLISS(-1),DLISR,DLISI,DLISE,D_t) \quad (1)$$

$$L.GDP=g(L.GDP(-1),LISS,D_t) \quad (2)$$

显然,方程(1)和方程(2)反映了上海市全社会科技经费投入与经济增长关联关系的经济计量模型,通过这些模型,可以掌握科技经费投入与经济增长相互依赖和作用的量化数据,对制订政府科技发展政策有一定的参考价值。

### (三) 结论分析

我们使用上海市全社会科技经费投入总量、全社会 R&D 经费投入总量以及上海国内生产总值、工业增加值等经济指标数据,建立了上海市全社会科技经费投入增长率、全社会 R&D 经费投入增长率、R&D 经费投入与国内生产总值(GDP)比值、国内生产总值(GDP)对数值、工业增加值对数值等 7 个全社会科技经费投入与经济增长计量经济模型,得到如下分析结论:

1. 上海市全社会科技经费投入总量的增长率一定程度上受到上期该增长率的抑制作用,但国内生产总值的增长率却与该增长率呈现非常显著的正相关关系,表明经济增长对全社会科技经费投入的强推动作用。

2. 上海市全社会 R&D 经费投入总量的增长率与科研机构 R&D 经费投入总量的增长率、工业企业 R&D 经费投入总量的增长率呈现非常显著的正相关关系,表明全社会 R&D 经费投入总量的增长率主要由科研机构 R&D 投入总量的增长率和工业企业 R&D 经费投入总量的增长率决定。其中,科研机构 R&D 经费投入总量增长率的贡献率为 47.97%,工业企业 R&D 经费投入总量增长率的贡献率为 13.39%,国内生产总值增长率的贡献率为 38.64%。

3. 上海市全社会 R&D 经费投入与国内生产总值(GDP)比值主要受到该比值的惯性影响,国内生产总值增长率的反向影响和其他外生不可测因素的影响。

4. 上海国内生产总值除了具有显著的正惯性作用外,还与全社会 R&D 经费投入具有显著的正相关关系。全社会 R&D 经费投入对国内生产总值的短期弹性为 0.3547,长期弹性为 0.9919,都不超过 1,然而由全社会 R&D 经费投入增长所引起的国内生产总值增加的绝对值还是很大的,粗略的绝对值比为 1:60(相对长期而言),即全社会 R&D 经费投入增加 1 亿元,长期会带来国内生产总值增加 60 亿元。我们还得到当年全社会 R&D 经费投入在未来各年累积弹性作用的强度:第 1 年为 35.76%,第 2 年为 59.21%,第 3 年为 73.49%,第 4 年为 82.97%,也就是说上海当年全社会 R&D 经费投入对经济增长主要产生作用的年份是在未来的第 2、3、4 这 3 年之间。

5. 上海国内生产总值与全社会科技经费投入的总量具有显著的正相关关系,全社会科技经费投入对国内生产总值的短期弹性为 0.877,就是说全社会科技经费投入增长 1 个百分点,当年国内生产总值会相应增长 0.877 个百分点。对该短期弹性的大小,我们这里不作过多细究,但有一点我们应该非常清楚,全社会科技经费投入对国内生产总值的短期弹性要远远大于全社会 R&D 经费投入对国内生产总值的短期弹性。

6. 上海工业增加值除了具有显著的正惯性作用外,还与工业企业 R&D 经费投入具有显著的正相关关系。我们得到工业企业 R&D 经费投入对工业增加值的短期弹性为 0.2089。单从弹性数值比较工业企业似乎小了点,然而从绝对值来看是不会比前面所说的 1:60 低的,即工业企业 R&D 经费投入增加 1 亿元长期会带来工业增加值的增加要超过 60 亿元。同样,上海工业企业 R&D 经费投入对工业增加值增长的主要产生作用的年份是在未来的第 2、3、4 这 3 年之间,而不是在当年。

7. 上海工业企业科技经费投入对工业增加值的短期弹性为 0.3707,长期弹性为 0.8442,从这个数字看,工业企业科技经费投入对工业增加值的弹性比相应 R&D 经费投入对工业增加值的弹性要大一些,但从绝对值来看,两者却没有多大差异。然而,上海工业企业科技经费投入对工业增加值增长,产生作用的年份相对要短些,主要集中在第 1 年、第 2 年和第 3 年这 3 年之间。

---

注:本文全部数据来自上海市科委、上海市统计局。

#### 参考文献:

1. 研究报告《上海市全社会科技经费投入实时分析及其与经济增长关联研究》,上海市科技发展基金项目,项目编号 976906010,上海财经大学数量经济研究所承担。
2. 《经济计量学的应用》,[英]戴维·梅斯著,黄明译,商务印书馆,1994 年版。
3. 《技术进步与经济效益》,李京文、郑友敬主编,中国财政经济出版社,1989 年版。
4. 《上海科技进步报告》(1996 年),《上海科技进步报告》编委会,编委会主任华裕达。

(作者单位:上海财经大学数量经济研究所;单位邮编:200433)