

□ 刘兰娟 刘弘 朱平芳

我国科技经费投入现状及其思考

随着我国科技体制改革的进一步深入,促进经济发展,增强综合国力,对科技进步的直接依赖日益明显。由于科技投入是加速科技进步的核心问题,因此,各级领导和科技管理部门都非常关注我国的科技投入,特别是研究与发展(R&D)的投入。

一、我国科技经费投入的现状

我国全社会科技经费投入的总量及有关分量数据,是在国家科委和国家统计局1991年组织的全社会科技投入调查中取得的。自那以后,全国还没有对全社会科技投入作过调查。因此,对我国全社会科技经费投入状况只能以那次普查结果和这几年积累的有关科技经费投入的统计资料作为分析依据。

1990年我国全社会科技经费投入总量为301.27亿元,占当年国内生产总值GDP的比重为1.62%,从数字上讲这一比值是偏低的,因为它远比发达国家R&D经费投入占GDP的比重低,甚至比韩国1990年的R&D经费投入占GDP的比重也低,这说明我国科技经费投入的强度还需提高。虽然,近几年我国科技经费投入从绝对值上看增加不少,但从1994年我国30个省(市)科技经费投入占国内生产总值GDP的比重来看,第1、2、3名该比例分别为北京11.42%,上海4.63%,陕西4.35%;第14、15、16名该比重分别为河南1.15%,山西1.13%以及湖南1.08%;第28、29、30名该比重分别为福建0.45%,西藏0.30%和海南0.27%。由此可见,全国科技经费投入占GDP的比重没有发生显著的变化,还是处于低水平。

关于我国全社会R&D经费投入、国家财政对科技拨款及其相关的指标数据,可见下表:

	1990	1991	1992	1993	1994
R&D经费投入(亿元)	121.02	142.30	169.00	213.76	224.59
比上年增长(%)		17.58	18.76	26.48	5.07
国家财政对科技拨款(亿元)	139.12	156.23	175.63	210.24	245.73
比上年增长(%)	8.80	12.30	12.42	19.71	16.88
R&D经费投入 GDP (%)	0.65	0.72	0.71	0.62	0.5
国家财政对科技 拨款总额 ——(%)	4.03	4.12	4.00	3.98	4.24
国家财政支出 国家财政对科技 拨款总额 ——(%)	0.75	0.72	0.66	0.61	0.55
GDP比上年增长(%)	9.7	16.8	23.0	29.36	30.29
国家财政收入比上年增长(%)	12.37	9.01	15.02	22.52	2.56

数据来源:《中国统计年鉴》1993、1995;《中国科技统计年鉴》1993、1995。

从表中可以发现,我国 R&D 经费投入绝对额年年增长,且其较上年增长的百分比在 1994 年以前和 GDP 较上年增长的百分比相差不大,说明我国对 R&D 活动比较重视。但是,我国的 R&D 经费投入占 GDP 的比值从 1990 年至 1994 年,一直徘徊在 0.7~0.5%之间,其中 1994 年这一比例最低,仅为 0.5%。值得注意的是,我国 R&D 经费投入占 GDP 的比重不仅低于西方发达国家的水平,还低于韩国、印度和新西兰这三个国家的该比值水平(它们分别为 1.86%,1.51%,0.88%),只相当于中等发展中国家(如保加利亚、土耳其)的水平。

1990 年至 1994 年,我国 R&D 经费投入由 121.02 亿元增长至 224.59 亿元,4 年间增长 85.58%,平均年增长率为 16.72%。同一期间,我国国内生产总值由 18544.7 亿元增至 44918 亿元,4 年间增长 142.21%,平均年增长率为 24.75%。R&D 经费投入增长率低于 GDP 的增长率,其结果是 R&D 经费投入占 GDP 的比重(即 R&D 投入强度)不断下降,从 0.72%降至 0.5%。这几年 R&D 经费投入增长率下降的主要原因是:我国全社会对 R&D 经费投入的增长速度减慢,这与该时期我国由计划经济向市场经济转轨过程中存在的急功近利、缺乏长远发展规划的现象是密切相关的。我们认为,这种状况随着市场经济体制改革的进一步深化,随着经济增长方式由数量型向效益型、由粗放型向集约型的转化,将得到显著的改变。许多人在探讨 R&D 经费占 GDP 的比重这一问题时都认为我国国家财政支出中对科技拨款的相对份额偏低是造成这一比值低下的主要原因,实际上这种观点是不全面的。我们认为,一个国家 R&D 经费投入占 GDP 的比重是这个国家经济实力和科技实力平均水平的客观反映。我国目前这一比值的实际水平应该低于这个客观水平,但究竟低多少还没有人深入研究过,同时怎样充分有效地利用每年 R&D 经费的投入,提高它的产出效益,也是需要我们去研究的。我国财政对科技拨款从 1990 年至 1994 年由 139.12 亿元增至 245.73 亿元,年均增长率为 15.28%,而同期财政收入年均增长率仅为 12.03%,财政对科技拨款的年均增长率要高于财政收入的增长率。这几年,即使在国家财政很困难的情况下,国家仍尽了最大努力,国家财政支出中科技拨款的比重从 1990 年的 4.03%增至 1994 年的 4.24%。当然,相对于 GDP 的增长率,国家财政对科技支出的增长率还是偏低的。因此,如何合理提高国家对科技的经费投入,调动全社会增加科技经费的投入,是一个值得深入研究的课题。

二、我国科技经费投入问题的思考

这几年人们在研究科技经费投入和 R&D 经费投入的问题时,通过国际比较分析普遍认为,我国科技经费投入和 R&D 经费投入偏低,究其原因是国家和社会投入太少,然后根据有关各国经济发展过程中科技经费投入的规模变化,给出我国科技经费投入和 R&D 经费投入的目标规模范围,这固然是一种可接受的研究方法。在此,本文仅对我们研究中碰到的问题作探索性思考。

第一,在我国目前的社会、经济和科技人力和自然资源的条件下,全社会科技经费投入和 R&D 经费投入客观上的规模究竟应该在什么范围内?是不是全社会科技经费投入和 R&D 经费投入的规模越大越好?我们认为,对一个国家或地区来讲,科技活动的开展受制于该国或该地区的社会、经济和科技实力等条件,包括该国或该地区的经济发展水平,科技的人力资源(如科学家、工程师和辅助研究人员),科技财力资源(如 R&D 资本存量、非 R&D 性质的科技资本存量等),公民的文明素质等。科技经费投入的规模应该是一定时期这些条件达到均衡时的一个客观存在的量。一旦这些条件发生变化,原来的均衡就被打破,新的均衡又继续形成,又会产

生后一时期科技经费投入的一个客观存在的量。这种思想的数学模型的描述如下：

$$Y(t) = F[L(t), K_r(t), K_p(t), I_r(t), I_p(t), t] \quad (1)$$

这里： $Y(t)$ = 第 t 年的科技经费投入(以元表示)； $L(t)$ = 第 t 年的科技人员的规模(以人数表示)； $K_p(t)$ = 第 t 年非 R&D 性质的科技资本存量； $K_r(t)$ = 第 t 年 R&D 性质的资本存量； $I_p(t)$ = 第 t 年非 R&D 资本的投资(指非 R&D 性质的设备仪器、房屋和土建费投入)； $I_r(t)$ = 第 t 年 R&D 资本的投资(指 R&D 性质的设备仪器、房屋和土建费投入)； t = 时间趋势(表示国家经济发展水平, 人的文化素质发展水平等)。

$F(\cdot)$ 可以是一般意义下的生产函数, 假定 $L(t)$ 的函数形式可以从 $F(\cdot)$ 中求出, 即：

$$L(t) = G[K_p(t), K_r(t), I_p(t), I_r(t), Y(t)] \quad (2)$$

于是, 时刻 t 开展科技活动发生的直接成本为：

$$W_L \cdot G[K_p(t), K_r(t), I_p(t), I_r(t), Y(t)] + W_p \cdot K_p(t) + W_r \cdot K_r(t)$$

这里： W_L = 科技人员的劳动力价格； W_p = 非 R&D 性质的资本成本率(相对数, 以 % 表示)； W_r = R&D 性质的资本成本率(相对数, 以 % 表示)。

倘若我们现在($t=0$)时要对 $[0, \tau]$ 这一时期的科技经费投入进行客观有效地规划, 并假定 $[0, \tau]$ 这一时期社会、经济和科技人力以及财力资源和自然资源条件无显著变化, 且设 ρ = 权益资本成本率。那么, 我们的目标自然应该使这一时期内开展科技活动直接发生的成本最低, 这时的科技经费投入量就是我们要找的客观存在的量。按照乔更森投资理论, 我们有：

$$\begin{aligned} & \text{MIN} \int_0^{\tau} e^{-\rho t} \cdot [W_L \cdot G(K_p, K_r, I_p, I_r, Y) + W_p \cdot K_p + W_r \cdot K_r] \\ \text{S. t. } & K_p = I_p - \delta_p \cdot K_p \\ & K_r = I_r - \delta_r \cdot K_r \quad (3) \\ & K_r(0) = K_r^0 > 0 \\ & K_p(0) = K_p^0 > 0 \end{aligned}$$

(3)式中 $0 \leq \tau < \omega$, δ_p, δ_r 均为折旧率。

若 $I_p^*, I_r^*, K_p^*, K_r^*, L^*(t)$ 是问题(3)的解, 则 $[0, \tau]$ 中 t 时刻的科技经费投入量应为：

$$y^*(t) = F[L^*(t), K_r^*(t), K_p^*(t), I_r^*(t), I_p^*(t), (t)]$$

这个问题从理论上科学说明了科技经费投入(包括 R&D 经费投入)的规模水平存在的客观性, 避免有些人不通过深入研究我国具体国情, 仅用几个国际间的比较数据就得出我国 R&D 经费投入和全社会科技经费投入规模范围的随意性。本课题研究并不在于怎样确定我国科技经费投入的函数形式和规模范围, 而在于提出一种思想, 并借此进一步推动和促进大家加强研究关于我国科技投入的深层次问题, 拿出一个能说服人的结论来。

第二, 随着我国社会主义市场经济的进一步深化, 我国全社会科技经费投入的来源已完成了原来由国家投入的单一渠道向国家投入为主、企业自筹为辅的转变, 这几年正出现国家投入、企业自筹、银行贷款和其他来源(包括争取社会各界和个人, 国外政府和财团捐赠、资助)多渠道的筹集科技活动经费的局面。并且企业自筹、银行贷款和其他来源已经成为全社会科技经费投入的主要来源, 而国家财政对科技经费投入所占的相应比重却逐步降低, 这实际上代表了今后我国科技经费投入的发展趋势。为此, 我们建议：

1. 适当增加国家财政对科技的经费投入, 并使这部分经费向 R&D 活动倾斜。R&D 活动是科技活动的核心部分, 在一定范围内一个国家投入的 R&D 活动经费越多, 通常创造出来的

知识和设计出的新产品、新系统也就越多。我国要在激烈的国际经济竞争中站稳脚跟,必须要有坚实的科技实力为基础。世界各国对于 R&D 阶段产生的成果一般都纳入知识产权保护范围甚至是严格保密的。我国目前正面临加入世贸组织,面临国外加强知识产权保护、国内强调经济增长方式的两个转变的严峻形势,R&D 活动必将面对新的挑战,其需求会不断增加。然而,R&D 活动是一项风险较大的活动,由于不会马上产生经济效益,因此,按照目前我国企业界的眼光、胆略和经济实力,决定了它们不可能对 R&D 活动投入很大的经费;银行对科技的贷款主要也只能支持有经济效益的项目。因此,对 R&D 活动的经费投入主要还是来自于政府财政的科技经费投入,实际上国外发达国家和发展中国家政府对科技的支持行为大都如此。现有问题是,虽然我国政府对科技的经费投入相对不足,但科技投入的使用效益不高也是客观存在的。我国政府每年对科技的经费投入(如科技立项费、科学事业费、科技基建投资等)是否完全用于支持科技活动的开展,特别是 R&D 活动的开展呢?可以说还没有这方面的统计资料。传统的做法往往是把财政部的这一数字作为政府对科技的经费投入,倘若全国的上报统计数字与之有出入,一般作数据调整。我们认为,对国家下拨支持科技活动的经费必须加强管理,设置对这部分经费使用的专门统计,提高这部分科技资金的使用效益。此外,科技活动中的 R&D 活动和 R&D 成果应用活动有着不同的特点和产出形式,但由于目前我国财政管理体系缺少结合科技活动性质的管理等原因,以致造成财政科技拨款用于 R&D 活动比例不高的局面。1990 年国家财政科技拨款为 139.12 亿元,其中地方政府财政对科技的拨款为 41.57 亿元,用于 R&D 活动的为 66.49 亿元,仅占 48%,这是因为政府拨款不仅支持 R&D 活动,还支持 R&D 成果应用活动和科技服务活动,特别是地方财政拨款还要支付新产品试产费(为使新产品投入生产而购置生产设备、厂房的费用)。因此,今后必须建立结合科技资金运行特点的财政科技经费管理和统计的体系,推动科技经费投入产出良性循环的形成,从政策上保证国家财政科技拨款向 R&D 活动倾斜,不断提高国家财政拨款中 R&D 经费投入的比重。

2. 强化在全社会科技投入中企业的主体地位,推动企业技术进步。目前,我国科技投入体系中,R&D 经费投入的主体是研究机构,这与发达国家企业是 R&D 投入的主体不同。我国企业的科技活动主要以 R&D 成果应用为主,而我国经济现代化的建设和发展依赖于企业的发展,企业的发展又依赖其研究与创新的能力、技术进步的水平和市场竞争的能力。因此,企业要发展不仅要注意科技经费投入的短期效益,更要注意科技经费投入的长期效益,在投入大量经费于 R&D 成果转化和作用的同时,适当增加 R&D 经费的投入,以强化自身的科技实力。

我国的科技管理和统计机构不仅要承担面上的工作,还应当着重研究我国科技活动对科技经费投入(特别是 R&D 经费投入)产生多大的需求,同时科技经费投入后产生的效益又对刺激科技活动的进一步开展和刺激社会资金对科技活动投入的作用程度有多大?以便为制定一些积极推动企业开展科技活动的财税激励政策提供依据,从而增强企业开展科技活动特别是 R&D 活动的动力,强化其在全社会科技投入中的主体地位。

3. 对科技成果转化成为生产力这类风险较小的科技活动,企业可通过增加科技贷款的投入加以支持,而把适量的自有权益资金投入风险较大的 R&D 活动中,调整好科技经费来源类型在科技活动类型结构上的分配。科技贷款是我国科技体制改革以后科技经费投入多渠道化中发展得较快的一个方面。自从 1984 年中国工商银行率先开办科技贷款业务以来,促进了科技与金融的结合。此后,建行、农行、交行也陆续开办了科技贷款业务。1990 年我国又在国家综合信贷计划中设置了“科技开发贷款”专项。这几年,科技贷款金额逐年增加,(下转第 41 页)

