

财政投入支持科技创新的问题与优化

王 晴

(天津财经大学 经济学院, 天津 300204)

摘要:在知识经济的背景下,科技创新肩负着提高社会生产力的艰巨使命。大量统计数据分析和比较结果显示,目前我国科技创新与世界领先国家相比存在明显差距,表现在研发(R&D)经费偏低,主要原因是政府资金在 R&D 经费中的占比偏低,而且财政投入政策缺乏对 R&D 经费使用结构的引导。财政应通过“有形的手”进行干预,在构建科技支出平稳增长机制的基础上建立绩效评价体系,以优化资金投入结构,矫正市场失灵现象,实现科技与经济的良性互动及循环。

关键词:财政科技投入;研发经费;科技创新

中图分类号:F812.45 文献标识码:A DOI:10.3963/j.issn.1671-6477.2014.01.010

随着知识全球化的不断深入,科技创新已成为实现一国可持续发展的重要手段,随着“协同创新”^①战略思想的提出,其被赋予了更大的使命。由于科技创新具有高投入、高风险等特性,单纯的市场机制不能完全满足研发需求,因此需要政府通过财政政策发挥引导作用,以弥补市场缺陷。

一、财政投入支持科技创新的必要性分析

科技创新是相对于技术引进和模仿而言的一种创造活动,是通过拥有自主知识产权的独特核心技术并且在此基础上实现新产品价值的过程,政府部门的支持能够提高创新主体潜在的利润,是推动其不断研发的关键因素。

(一)科技创新的正外部性需要财政投入政策进行干预

科技创新形成的研发成果在一定程度上具有公共产品的性质,所具有的外部性使非创新者共享成果而不需支付相应的成本,并占有创新者的部分市场收益,从而造成创新者所获得的私人收益小于社会收益,创新动力不足^[1]。针对科技创新所具有的外溢效应,纯粹的市场调节机制不能完全实现理想状态,通过财政投入政策对市场失灵加以矫正,是推动创新进程持久发展的必要条件。

假设创新者进行一项科技研发活动,横轴表示研发投入,纵轴表示创新主体的收益,现设其研发过程的边际成本为 MC , 边际私人收益为 MPB , 利润最大化要求该研发要保持在边际收益等于边际成本的水平上,即 I_1 。进一步假定形成的科技成果为社会所共享,具有正的外部效应,边际社会收益为 MSB , 从社会角度看,效率要求企业的研发水平为 I_2 , 故研发活动提供不足,出现市场失灵现象。

政府通过采取科技拨款等措施,给创新者增加 ab 部分的边际外部收益,使其进行更有效率的生产,实现社会范围内研发投入的最佳水平,从而弥补市场缺陷。政府对于市场失灵的矫正见图 1。

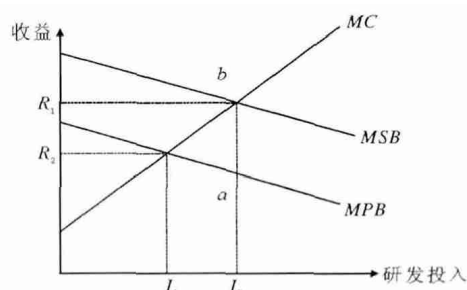


图 1 科技创新的市场失灵分析

(二)科技创新的高投入性需要财政投入政策予以扶持

科技创新过程包括基础研究、应用研究及试

收稿日期:2013-07-15

作者简介:王 晴(1988—),女,天津市人,天津财经大学经济学院财政系硕士生,主要从事财政理论与政策研究。

验发展三个阶段,在此进程中需要集中不同领域的专家,整合各类资源进行研究,试验设备昂贵,投入巨大。一项成熟的技术成果一般要经过实验室研发、中间放大试验和成果产业化三个阶段,这三个阶段的资金投入比例为 1:10:100^[2],研究开发费用及投资规模还会随着创新活动的深入越来越大。

国际上认可的较为理想的研发投入应当是一国 GDP 的 3% 左右,高额的资金需求及不确定性的回报限制了科技创新的进程。财政政策正是能够发挥宏观调控作用,通过对财政资金的合理分配缓解技术研发中资金短缺的现状,为自主创新创造有利条件,因此不断完善激励科技创新的财政政策势在必行。

(三) 科技创新的高风险性需要财政投入政策实施保障

科技创新的高风险性体现在创新活动缺少能够借鉴的经验和案例,在投入较大人力、财力的情况下,一旦研发失败或无法为市场所接受将遭受巨额损失。

科技创新在研发阶段以及试验发展阶段均具有明显的不确定性,而市场本身却不能提供有效的风险分担机制,有调查表明,世界上产生收益的创新活动占全部科技创新的比例不到 10%^[3],但高风险与高收益共存,硅谷是全球科技创新的聚集地,硅谷的 GDP 约占美国 GDP 总额的 6%,这与美国具备完善的鼓励技术创新的财政政策是紧密相联的。因此,只有不断完善财政投入政策体系,使政府这只“有形的手”充分发挥其经济职能,形成有效降低研发风险的机制,才能推动科技创新进程,增强我国的经济实力。

二、我国财政科技投入的现状剖析

近年来我国对科技创新的重视程度不断提高,激励自主研发的相关政策也愈加合理,但结合我国科技创新仍处于发展的初级阶段这一现状,现行财政政策体系仍存在不尽人意之处。本部分主要从财政投入的视角分析科技研发资金现状,通过与世界创新领先国家的比较发现目前我国亟待解决的问题,进而在下文提出相应的优化建议。

(一) 财政投入力度较低,研究与试验发展(R&D)经费不足

1. R&D 经费占 GDP 的比重偏低。R&D 指

在科学技术领域,为增加知识总量以及运用这些知识去创造新的应用进行的系统创造性活动,包括基础研究、应用研究和试验发展三类活动。R&D 经费占 GDP 的比重是衡量一个国家科技创新所处发展阶段的通用指标,R&D 经费投入占 GDP 的比重小于 1% 为使用技术阶段,大于 1% 小于 2% 为改造技术阶段,大于 2% 为创造技术阶段^[4]。近年来我国 R&D 经费在 GDP 中的占比情况,虽呈现逐年上升的趋势,但截至 2012 年我国 R&D 经费为 10 298.4 亿元,占 GDP 的比重仅为 1.98%,而具有世界创新领先国家之称的瑞典 2011 年这一数据为 3.37%,美国 2011 年这一数据为 2.77%^[5]。

改造技术是指对现有设施及生产工艺进行的改造和优化,而非本质意义上的创新,创造技术才是能够形成自有知识产权的经济活动。我国目前仍处于改造技术阶段,需要进一步增大研究与试验发展经费投入,为科技创造提供充足的资金基础。2003—2012 年我国研究与试验发展经费占国内生产总值比重的具体情况见图 2。

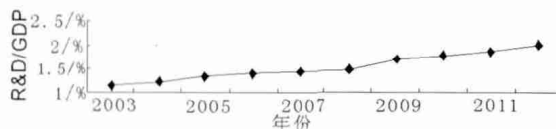


图 2 2003—2012 年我国研究与试验发展经费占国内生产总值比重

资料来源:《中国科技统计年鉴》(2013),中国统计出版社 2013 年版。

2. 财政资金在 R&D 经费中占比偏低。对近年来我国研究与试验发展经费的资金来源进行整理,其中政府资金占比约四分之一,且近年来略有下降。2012 年 R&D 经费总额 10 298.4 亿元,其中来自政府的资金 2 221.4 亿元,占比 21.6%,不足企业资金的三分之一。具体内容,见表 1。

表 1 2003—2012 年我国研究与试验发展经费筹集 亿元

年份/年	政府资金	企业资金	国外资金	其他资金	R&D 经费总额
2003	460.6	925.4	30.0	123.8	1539.6
2004	523.6	1291.3	25.2	126.2	1966.3
2005	645.4	1642.5	22.7	139.4	2450.0
2006	742.1	2073.7	48.4	138.9	3003.1
2007	913.5	2611.0	50.0	135.8	3710.2
2008	1088.9	3311.5	57.2	158.4	4616.0
2009	1358.3	4162.7	78.1	203.0	5802.1
2010	1696.3	5063.1	92.1	211.0	7062.6
2011	1883.0	6420.6	116.2	267.2	8687.0
2012	2221.4	7625.0	100.4	351.6	10 298.4

资料来源:《中国科技统计年鉴》(2013),中国统计出版社 2013 年版。

对英法美等国 R&D 经费的来源情况进行比较,其中政府科技投入均高达 30% 以上,与企业

资金共同作为两大投资主体,为科技创新服务。与发达国家的比较显示,我国 R&D 经费偏低的一个重要原因是政府投入资金不足。具体情况,见图 3。

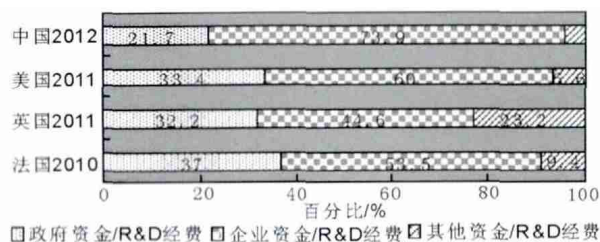


图3 研究与试验发展经费来源的国际比较

资料来源:根据《中国科技统计年鉴》整理

国际经验表明,企业对于科技创新投入的资金一般在工业化后期才开始显现出来,以全社会 R&D 经费构成看,工业化中期阶段政府的科技投入应占到 40%左右,进入后期阶段,政府与企业的资金投入比例保持在 35:60 左右较为适宜^[6]。目前我国处于工业化的中后期阶段,财政科技投入明显不足,相对于企业研发资金存在明显弱势,因此提高我国 R&D 经费应当通过进一步增大政府投资来实现。

(二)财政资金未充分发挥引导作用,R&D 经费使用结构不合理

1. R&D 经费的支出结构存在轻基础重试验发展现象。R&D 经费用于科学技术领域,分为基础研究、应用研究和试验发展三部分^②,表 2 列示了我国 R&D 经费在这三个阶段的支出数额及比重,试验发展部分的开支占据 R&D 经费的 80%以上,且近年来不断攀升。

表 2 2003—2012 年我国研究与试验发展经费各项支出数额及比重

年份/年	基础研究		应用研究		试验发展		R&D 经费支出总额/亿元
	数值/亿元	比重/%	数值/亿元	比重/%	数值/亿元	比重/%	
2003	87.65	5.69	311.45	20.23	1 140.52	74.08	1 539.63
2004	117.18	5.96	400.49	20.37	1 448.67	73.67	1 966.33
2005	131.21	5.36	433.53	17.70	1 885.24	76.95	2 449.97
2006	155.76	5.19	488.97	16.28	2 358.37	78.53	3 003.10
2007	174.52	4.70	492.94	13.29	3 042.78	82.01	3 710.24
2008	220.82	4.78	575.16	12.46	3 820.04	82.76	4 616.02
2009	270.29	4.66	730.79	12.60	4 801.03	82.75	5 802.11
2010	324.49	4.59	893.79	12.66	5 844.30	82.75	7 062.58
2011	411.81	4.74	1 028.39	11.84	7 246.81	83.42	8 687.01
2012	498.81	4.84	1 161.97	11.28	8 637.63	83.87	10 298.41

资料来源:《中国科技统计年鉴》(2013),中国统计出版社 2013 年版。

在科技创新领先国家,用于试验发展的经费数额较基础研究及应用研究之和持平或明显偏低,见图 4。

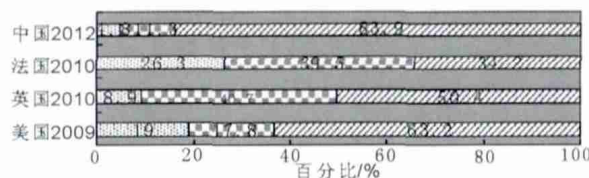


图4 研究与试验发展经费支出结构的国际比较

资料来源:《中国科技统计年鉴》(2013),中国统计出版社 2013 年版。

以上数据说明我国在科技创新中,将已获得的 知识转变为可实施计划的过程具备较为充分的资金支持,然而对基础研究及应用研究有所忽视。基础和 应用研究作为科技创新的首要阶段,是为达到既定的研发目标而探索应采取的新途径的必经阶段,是科技创新能力实现长远发展的重要保证。我国目前轻基础重试验发展研究,难以摆脱对外来基础性研究成果的依赖,易造成财政科技投入短期效应高于长期效应的局面。

2. 财政投入政策缺乏对于 R&D 资金支出结构的引导。我国目前形成轻基础重试验发展的现状,与财政投入制度不完善有必然的关系,以高校为例,高校作为国家科技创新体系的重要组成部分,具有学科基础、学术交流及人力资源等优势,是原始创新的重要源泉,是基础研究的主导力量,然而 2012 年我国高校支出的研发经费占全部研发经费的比重仅为 7.6%,在世界上处于较低水平,2010 年各国这一比重由高至低依次为加拿大 38%、英国 27%、法国 21%、德国 18%^[5],此外美国在实施科技高投入的政策中,联邦政府投入的科研经费,其中很大部分也是用于资助高校科研的。因此我国政府应通过财政科技投入发挥导向作用,引导资金向基础研究和应用研究倾斜,为 2011 计划的推行服务,提高长远竞争力。

三、优化财政科技投入机制的对策建议

通过对财政科技投入现状的分析,可以发现目前我国财政对科技创新的支持亟须在增加投入量的同时优化资金使用结构。作者通过文献检索发现,现有研究成果中少有专门强调完善财政科技投入数额及结构的论文,因此本文针对我国现行政策中存在的问题,从优化投入数额及结构两个方面提出改进建议,以期为我国科技创新创造持久的激励机制,实现科技与经济的良性互动及

循环。

(一) 增加财政科技投入数额, 为科技创新提供充足的资金基础

1. 构建财政科技投入平稳增长机制。与世界创新领先国家相比, 我国 R&D 经费占 GDP 的比重偏低, 且政府资金在 R&D 经费中的比重过低, 资金紧缺的现象严重制约了我国科技水平的发展, 尤其是目前我国科技创新水平处于发展的初级阶段, 进一步提高 R&D 经费数额, 为科技创新提供充足的资金基础势在必行。

政府是弥补市场缺陷, 促进经济和谐发展的重要力量, 财政科技投入能够为科技创新提供稳定的资金来源, 对基础研究和应用研究、技术研究与开发、科技重大事项等予以更充分的支持。近年来, 世界各国均因认识到政府科技投入对于社会发展的现实作用和长远意义, 纷纷把强化对科技的支持作为其财政战略的重点^[7], 我国也应以此为鉴, 着力保证充足的研发资金供应, 且要与经济发展水平相适应, 因此建议每年依据 GDP 的增幅来确定政府 R&D 经费投入的增加额, 尽快形成财政科技投入平稳增长机制。

2. 创建多元化财政投入方式。国家财政对科技创新的拨款不可能无限扩张, 这也就决定了财政支出无法满足不断扩大的研发资金需求这一事实, 因此开拓财政科技投入的新模式与新方法尤为重要。

近年来, 美国等发达国家的政府综合利用贷款、担保等方式来提高财政对于科技创新的支持力度, 结合我国目前的国情, 财政对技术创新的支持也可以采取直接拨款以外的间接方式, 形成多元化的财政投入机制, 如制定财政担保制度, 以政府信用为基础, 对于具有较大的外部效应且市场前景良好的科技创新提供财政担保, 促进金融机构增加贷款, 使财政资金发挥杠杆效应, 在缓解财政压力的同时, 增大对科技研发的支持力度。

3. 进一步协调中央与地方财政的科技支出。近年来, 地方财政对科技的拨款逐年增加, 其占全部财政科技拨款的比例由 1999 年的 35% 上升至 2012 年的 53%, 研究表明, 地方财政科技投入平均每增加 1%, GDP 增长 0.14% 左右, 所以地方财政支出的不断扩大在一定程度上推动了科技创新的进程及经济发展。然而, 地方财政科技投入对地区经济的促进作用存在累积与滞后效应, 面板模型分析结果显示: 地方财政科技投入的累积值对经济增长的滞后影响会在未来三年内逐步增

加, 至第三年达到最大, 随后会逐渐减弱^[8], 也就是说科技创新的效果要逐年积累并显现, 而且对临近区域的经济增长具有明显的溢出效应。

因此, 为使财政资金对科技创新的推动作用达到最大化, 中央与地方的科技投入应相互配合, 协调发挥作用, 建设公共研发基础设施, 鼓励区域间研发合作, 降低科技创新外溢效应对于区域自主研发的消极影响; 同时要针对具体研发项目, 明确资金的时效性, 使财政科技投入的短期和长期效应均达到最优, 提高资金的使用效率。

(二) 优化财政科技投入结构, 提高科技长远竞争力

1. 利用财政补贴增大对基础研究与应用研究阶段的资金支持。近年来, 我国研究与试验发展经费的支出结构存在着轻基础重试验发展研究的现象, 而基础研究与应用研究才是一国提升综合国力的关键所在, 过多地依赖外来基础研究成果, 会因缺乏根本创新能力而失去长远竞争力。因此, 政府作为宏观调控的主体, 需要充分发挥引导作用, 合理利用对自主研发的财政补贴, 调整 R&D 经费的使用结构。

目前结合我国科技创新现状, 应将研发补贴的使用阶段提前, 着重对基础研究及应用研究阶段进行补助, 将补贴定位于 R&D 活动的前期, 实现优化自主研发结构、提高根本创造力的目标。

2. 建立财政科技投入绩效评价体系。近年来, 各国财政投入模式改革的一个重要方向就是把绩效拨款引入财政资金的分配中, 美国是世界上最早进行科技评估的国家, 相关部门将科研项目的资助结果、内部管理和投资过程作为绩效评估的指标, 来保证财政科技投入的质量^[9]。

美国的经验表明, 针对研发项目建立科学规范的绩效评价体制有利于明确财政重点投入领域, 提高科技投入的使用效率。我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》中强调“逐步建立财政科技经费的预算绩效评价体系, 建立健全相应的评估和监督管理机制”^[10], 考虑到目前我国财政科技投入的绩效评价机制仍在逐步建设中, 当前阶段我们认为可以借鉴国际经验, 在研发项目确立之初, 根据项目的具体情况制定相应的考评机制, 在研发过程的各个阶段进行评估, 及时明确科技创新的研发效果及资金需求, 以此作为财政拨款的依据, 有针对性地适时予以资金支持, 同时建立信息评估系统, 充分发挥财政资金的导向作用, 使科技投入的结构最优化, 实现科技

与经济的良性循环,提高长远创新能力。

注释:

- ① “协同创新”是指创新资源和要素有效汇聚,通过突破创新主体间的壁垒,充分释放彼此间“人才、资本、信息、技术”等创新要素活力而实现深度合作。十八大报告指出:“科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,必须摆在国家发展全局的核心位置。要坚持走中国特色自主创新道路,以全球视野谋划和推动创新,提高原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力,更加注重协同创新。”
- ② 基础研究是指为了获得关于现象和可观察事实的基本原理而进行的实验性或理论性研究;应用研究是为了确定基础研究成果可能的用途而采取的新方法或新途径,为解决实际问题提供科学依据,是将理论发展为实际应用形式的过程;试验发展是在基础研究和应用研究的基础上开辟新的应用,对已有上述各项作实质性的改进。

[参考文献]

[1] 姜竹,王雪坤.支持科技创新体系建设的财政政策效应分析[J].地方财政研究,2012(11):35-41.

[2] 申嫦娥,王达.我国R&D投入模式的合理性判断[J].当代经济科学,2012(2):104-109.

[3] 姚雯,刘传江.促进高新技术产业发展的财税政策分析[J].财政研究,2010(2):50-52.

[4] 田玉红.中国高技术产业发展形势及对策分析[J].财经问题研究,2010(6):48-53.

[5] 国家统计局,科学技术部.中国科技统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2012.

[6] 贾康.加大财政支持促进自主创新[N].文汇报,2008-03-12(03).

[7] 包健.我国财政科技支出优化分析[J].科学管理研究,2010,28(3):79-81.

[8] 李惠娟,赵静敏,马元三.基于省际面板数据模型的地方财政科技投入与经济增长的关系研究[J].科技进步与对策,2010,27(13):44-48.

[9] 王雪莹.国际财政科技投入的新特征和新趋势[J].科技进步与对策,2012(23):1-4.

[10] 中华人民共和国国务院.国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)[EB/OL].(2006-02-09)[2013-06-18].http://www.gov.cn/jrzq/2006-02/09/content_183787.htm.

(责任编辑 王婷婷)

Problems and Optimization of Financial Investment to Support Technological Innovation

WANG Qing

(School of Economics, Tianjin University of Finance & Economics, Tianjin 300204, China)

Abstract: In the context of intellectual economy, scientific technical innovation shoulders arduous responsibility of enhancing social productive forces. Analysis and a large amount of statistical data show obvious gaps between China and the leading countries in technical innovation in the world. The gap manifests that research and development (R&D) expenditure in China is on the low side, especially financial investment needs to be elevated. In addition, financial input lacks guidance to the structure of R&D expenditure. Government should command an effective way through visible hand, such as to form a mechanism to ensure the steady increase of fiscal investment, and then establish performance measurement systems which can optimize the structure of fiscal input and rectify market failure, in order to form the benign interaction and circulation between scientific and economy.

Key words: fiscal investment in science and technology; R&D expenditure; scie-tech innovation