

# 财政科技投入对经济增长的影响

## ——基于研发(R&D)支出的实证分析

李 永 刚

(上海立信会计学院 财政与税务学院, 上海 201620)

**摘要:**通过对中国 1995—2009 年财政科技投入数据的分析,可以发现,中国研究与发展经费(R&D)支出总量不大,研发支出占 GDP 的比重低于世界上许多国家。随后,利用计量经济学中的 GMM 回归方法,分析得出财政科技投入在一定程度上可以促进经济发展,但基础研究、应用研究与试验发展三类支出对经济增长的作用方向不同,应用研究与试验发展会阻碍经济增长,而基础研究投入将促进经济增长。最后,根据回归结果,提出为了实现“十二五”规划目标,需要加大财政科技投入力度、调整财政科技投入结构,促进经济发展方式的转变。

**关键词:**财政科技投入;经济增长;研发支出

**中图分类号:**F062.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1000-5315(2011)06-0053-09

科技投入是推动科技进步的基本动力,是衡量一个国家科技水平的重要指标,也是保障科技水平的先决条件。科技是第一生产力,因此,世界各国的经济竞争更多的是科技的竞争。金融危机后,国际国内环境的变化对我国加快经济发展方式的转变形成了巨大的外部冲击和内在压力,但也产生了难得的机遇和动力。

Barro 发现财政支出占 GDP 比重会促进经济增长<sup>[1]</sup>。Barro & Sala-I-Martin 明确指出,政府财政支出结构对经济增长具有正向作用<sup>[2]</sup>。张明喜的研究也发现,科技经费投入对产业经济增长作用显著<sup>[3]</sup>。与此类似,齐秀辉等运用协整理论和 VAR 模型,对中国经济增长与国家财政科技拨款、R&D 经费支出的关系进行实证分析,发现三者之间存在着长期均衡关系,R&D 经费支出对经济增长的正向作用更强<sup>[4]</sup>。与上述学者结论相反的是,Engen & Skinner 对 107 个国家从 1979—1955 年的数据进行了检验,发现财政科技投入与经济增长的关系为负<sup>[5]</sup>。杨秋宝依据后国际金融危机时期全球经济的调整,提出中国应加快经济发展方式转变<sup>[6]</sup>。周道炯认为,应着重分析后国际金融危机背景下中国的经济形势,实现后金融危机时期中国经济发展方式的转变<sup>[7]</sup>。唐海燕提出,我国对外经济发展方式应从“外源性、粗放式”向“平衡型、包容性、精益化”转变,设计科学合理的“加快转变”的思路<sup>[8]</sup>。由此可见,中外大部分学者都赞同财政科技支出对经济增长具有积极作用,认为在后金融危机时期应调整经济发展方式。

**收稿日期:**2011-07-20

**基金项目:**上海立信会计学院开放经济与风险管理学科群(2011)项目“后金融危机时期财政科技投入对经济发展方式影响研究”(编号:KFXXKQ11-5)、上海高校青年教师培养资助计划课题“后金融危机时期财政科技投入对经济发展方式影响分析”(编号:slx11012)、2012 年上海市教委科研创新项目“中国宏观税负理性分析”(编号:12YS150)、上海立信会计学院预研究课题“后金融危机时期财政科技投入对经济发展方式影响研究”(编号:11311A0203)的阶段性研究成果。

**作者简介:**李永刚(1978—),男,河北邯郸人,经济学博士,上海立信会计学院财政与税务学院讲师,研究方向为财政理论与政策。

本文首先将国际上具有代表性的几十个国家的 R&D 支出占 GDP 比重进行对比分析,在此基础上再对比其各自的经济增长速度,以期得出财政科技支出与经济增长之间的关系。接着,利用 GMM 方法分析中国财政科技支出的不同部分对经济增长的不同促进作用。最后,提出后金融危机时期中国财政科技投入的政策建议。

## 一 经济增长理论与财政科技投入

外生增长理论和内生增长理论是经典的经济增长理论。这两种理论都揭示了科技在经济增长中的作用,而其结合点便是政府在财政科技投入中扮演着重要的角色。

### (一)内生增长理论

内生增长理论的核心观点是:经济可以自我实现持续增长,而不必依赖外力,内生的技术进步是保证经济持续增长的決定因素。内生的技术进步主要包括人力资本和研发活动中产生的技术进步。该理论的研究主要分三大派别:一是以巴罗模型、卢卡斯提出的人力资本模型和罗默提出的知识溢出模型为代表,该派别认为收益递增和技术外部性是经济增长的原因;二是以雷贝洛模型和琼斯-真野模型为代表,该派别认为资本持续积累是经济增长的原因;三是以产品种类增加型内生增长模型、产品质量升级型内生增长模型、专业化加深型内生增长模型为代表,这些模型主要研究垄断竞争条件下的经济发展和经济增长。

### (二)外生增长理论

外生增长理论的核心观点是:经济增长是由外生的技术进步决定的。该理论认为,经济增长取决于投资的规模和资本产出率的大小,而投资来源于储蓄,因而经济增长最终由一国的储蓄率与资本的投资效率决定。外生增长理论模型中最著名的是熊彼特理论模型、哈罗德·多马模型和索罗模型。熊彼特认为,经济增长代表不了经济质量的变化,内生因素的新组合所引起的新变革越具有决定性,与之相关的经济增长周期就会越长。哈罗德·多马认为,在增长路径上,国民收入、消费、资本存量 and 投资以同速增长,这种速率要求的条件比较苛刻,也称为“刀刃”上的增长。索罗认为,均衡增长路径仅仅与人均资本存量有关,在稳定状态下,所有人均变量都是常数,但增长路径是稳定的。

从外生增长理论和内生增长理论的基本观点及其结论可以发现,在现代经济中,知识和科技的作用不言而喻,财政科技投入将大大刺激技术进步,进而能促进经济的持续发展和增长。

## 二 财政科技投入对经济增长实证分析

经典经济增长理论和现实经验都告诉我们,科技是推动生产力发展的重要要素。一国的经济增长离不开科技财政投入的增加。根据联合国教科文组织对科技活动所作的统计界定,财政科技投入分为科学研究与试验发展(R&D)投入(包括基础研究、应用研究、试验发展)、科学研究与试验发展成果应用及相关科技服务三类。根据前人对财政科技投入与经济增长关系的分析,一般选取一个国家的科学研究与试验发展的支出作为财政科技投入的一个代表。本文在对这一问题的分析中,也选取研发支出(R&D)代替财政科技投入。

### (一)中国研发(R&D)支出情况

研发(R&D)是指在科技领域,为了知识的创造和知识的运用而进行的创造活动。表1是中国1995—2009年期间研究与发展经费(R&D)支出总量及其结构情况。从理论上讲,研究与发展经费(R&D)支出总量会促进经济的增長,但是其不同部分所起的促进作用是不同的。研究与发展经费支出总量及结构与国内生产总值的协同关系,见图1。从图1可以看出,在1995~2009年期间,中国国内生产总值和研究与发展经费(R&D)支出总量都是不断增长的,研究与发展经费(R&D)支出的不同构成部分整体上也呈现出增长的走势。比较突出的特点是,相对于应用研究支出和试验发展支出来讲,基础研究支出总量长期处于低水平状态。

表 1. 中国研究与发展经费(R&amp;D)支出情况(1995—2009)

单位:亿元

年份	国内生产总值	R&D支出	基础研究	应用研究	试验发展	占GDP比重(%)
1995	12135.8	348.69	18.06	92.02	238.60	0.57
1996	14015.4	404.48	20.24	99.12	285.12	0.57
1997	14441.9	509.16	27.44	132.46	349.26	0.64
1998	14817.6	551.12	28.95	124.62	397.54	0.65
1999	14770.0	678.91	33.90	151.55	493.46	0.76
2000	14944.7	895.66	46.73	151.90	697.03	0.90
2001	15781.3	1042.49	55.60	184.85	802.03	0.95
2002	16537.0	1287.64	73.77	246.68	967.20	1.07
2003	17381.7	1539.63	87.65	311.45	1140.52	1.13
2004	21412.7	1966.33	117.18	400.49	1448.67	1.23
2005	22420.0	2449.97	131.21	433.53	1885.24	1.34
2006	24040.0	3003.10	155.76	488.97	2358.37	1.42
2007	28627.0	3710.24	174.52	492.94	3042.78	1.44
2008	33702.0	4616.02	220.82	575.16	3820.04	1.54
2009	35226.0	5802.10	264.80	724.90	4802.00	1.70

资料来源:《中国科技统计年鉴》(2009,2010),《中国统计年鉴》(2010),中华人民共和国科学技术部,http://www.most.gov.cn/。

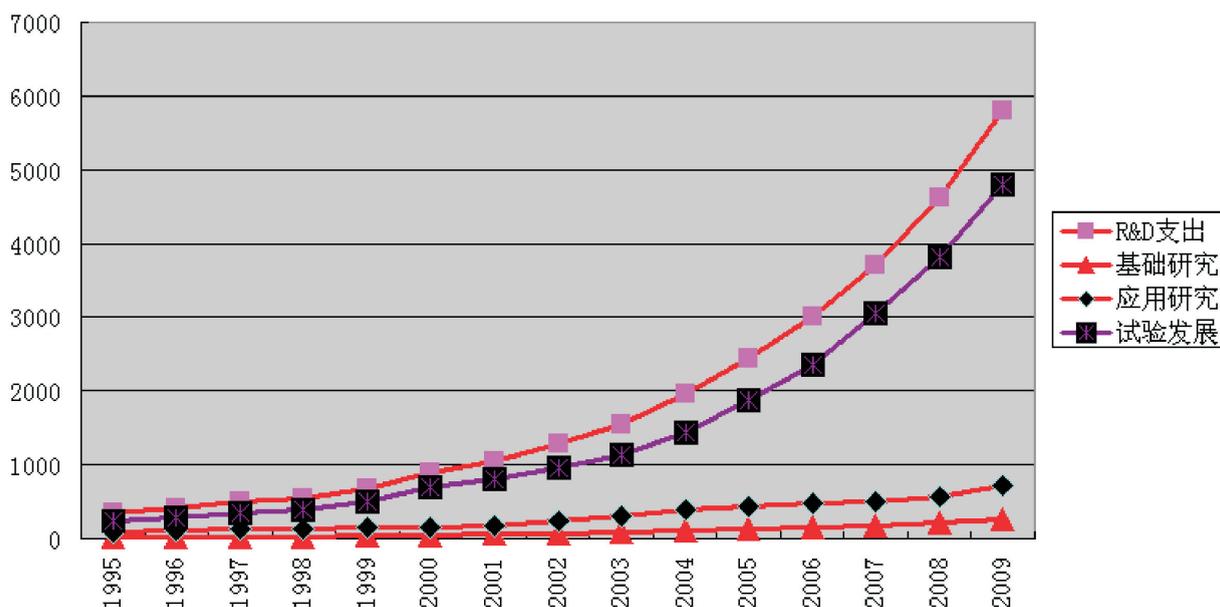


图 1. 中国研究与发展经费(R&amp;D)支出情况(1995—2009)

长期以来,中国原始性创新能力比较弱,基础研究对经济社会的支撑作用得不到体现,最根本的原因就是经济利益或经济效益不明显。但与此相对应的是,针对某一特定的实际目的或目标而进行的应用研究数量要远高于基础研究,而用于把知识转变成可以实施的计划的试验发展经费则更多。

发达国家的成功经验无一例外地表明,其今天的发展优势得益于他们长期以来对基础研究持续稳定的

支持。据统计,当代技术成果约有 90% 源于基础研究的开拓。在美国,企业申请专利的科学基础 73% 来自政府支持的基础研究,因此,美国的科技进步贡献率也是全球最高的<sup>①</sup>。

## (二) 中国研究与发展经费(R&D)支出的国际比较

根据世界银行公布的 2007 年按照购买力平价计算的人均 GDP,分别选取美国、日本等 34 个国家或地区研究与发展经费(R&D)占 GDP 比重数据,将其与中国对比。按购买力平价计算的人均 GDP(美元)分别为:中国(8863)、美国(45218)、日本(32980)、英国(32993)、法国(31595)、德国(32684)、澳大利亚(33490)、加拿大(37289)、意大利(30791)、瑞典(32517)、瑞士(35067)、土耳其(8839)、奥地利(36409)、比利时(33908)、捷克(20597)、丹麦(37406)、芬兰(34162)、希腊(24733)、冰岛(39453)、爱尔兰(45135)、墨西哥(10993)、荷兰(33079)、新西兰(26661)、挪威(45449)、葡萄牙(20673)、西班牙(28810)、韩国(23331)、中国台北(30874)、新加坡(30871)、匈牙利(19597)、波兰(14609)、俄罗斯(12798)、巴西(9356)、印度(3814)。在上述这些国家和地区中,中国人均 GDP 仅高于印度。

表 2. 中国研究与发展经费(R&D)占 GDP 比重的国际比较(1999—2009)

单位:%

国家	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
中国	0.76	0.90	0.95	1.07	1.13	1.23	1.34	1.42	1.44	1.54	1.70
美国	2.66	2.74	2.76	2.66	2.66	2.59	2.62	2.66	2.68	2.79	—
日本	3.02	3.04	3.12	3.17	3.2	3.17	3.32	3.39	3.44	3.44	—
英国	1.86	1.85	1.82	1.82	1.78	1.71	1.76	1.76	1.79	1.89	1.87
法国	2.16	2.15	2.2	2.23	2.17	2.15	2.10	2.10	2.08	2.11	—
德国	2.40	2.45	2.46	2.49	2.52	2.49	2.48	2.54	2.54	2.82	—
澳大利亚	—	1.51	—	1.69	—	1.78	—	2.01	—	2.21	—
加拿大	1.80	1.92	2.09	2.04	2.03	2.05	2.01	1.98	1.88	1.82	1.95
意大利	1.02	1.05	1.09	1.13	1.11	1.10	1.09	1.13	1.18	1.18	1.27
瑞典	3.57	—	4.18	—	3.85	3.62	3.60	3.74	3.60	3.75	3.62
瑞士	—	2.53	—	—	—	2.90	—	—	—	3.00	—
土耳其	0.63	0.64	0.72	0.66	0.48	0.52	0.59	0.58	0.71	0.73	0.85
奥地利	1.88	1.91	2.03	2.12	2.26	2.26	2.44	2.46	2.56	2.66	2.78
比利时	1.94	1.97	2.08	1.94	1.88	1.87	1.84	1.88	1.87	1.92	1.96
捷克	1.14	1.21	1.20	1.20	1.25	1.25	1.41	1.55	1.54	1.47	1.53
丹麦	2.18	—	2.39	2.51	2.58	2.48	2.45	2.48	2.55	2.72	3.02
芬兰	3.16	3.34	3.3	3.36	3.43	3.45	3.48	3.45	3.47	3.46	3.96
希腊	0.60	—	0.58	—	0.57	0.55	0.58	0.57	0.57	—	—
冰岛	2.30	2.68	2.96	2.97	2.82	—	2.78	2.99	2.75	2.76	—
爱尔兰	1.18	1.12	1.10	1.10	1.17	1.24	1.26	1.30	1.31	1.45	1.77
墨西哥	0.43	0.37	0.39	0.44	0.4	0.43	0.46	0.39	0.38	—	—
荷兰	1.96	1.82	1.80	1.72	1.76	1.78	1.72	1.71	1.70	1.76	1.84
新西兰	1.00	—	1.14	—	1.19	—	1.16	—	1.21	—	—
挪威	1.64	—	1.59	1.66	1.71	1.59	1.52	1.52	1.64	1.62	1.80
葡萄牙	0.71	0.76	0.8	0.76	0.74	0.77	0.81	1.00	1.18	1.51	1.66
西班牙	0.86	0.91	0.91	0.99	1.05	1.06	1.12	1.20	1.27	1.35	1.38

韩国	2.25	2.39	2.59	2.53	2.63	2.85	2.98	3.22	3.47	3.36	—
中国台北	1.98	1.97	2.08	2.18	2.31	2.38	2.45	2.58	2.63	—	—
新加坡	1.90	1.88	2.11	2.15	2.11	2.20	2.30	2.31	2.61	—	—
匈牙利	0.67	0.78	0.92	1.00	0.93	0.88	0.94	1.00	0.97	1.00	1.15
波兰	0.69	0.64	0.62	0.56	0.54	0.56	0.57	0.56	0.57	0.61	0.68
俄罗斯	1.00	1.05	1.18	1.25	1.28	1.15	1.07	1.07	1.12	1.04	1.24
巴西	—	0.99	1.02	0.95	0.88	0.83	0.97	1.02	—	—	1.24
印度	0.82	0.86	0.82	0.82	0.80	0.78	0.61	—	0.8	—	—

资料来源:中华人民共和国科学技术部数据库“中国科技统计数据”(http://www.sts.org.cn/sjkl/kjtjdt/index.htm);*OECD Main Science and Technology Indicators* (2010),世界银行(http://www.worldbank.org/)。

从表2可以看出,1999—2009年之间的大部分时间里,研究与发展经费(R&D)占GDP比重超过3%的国家有三个,分别是日本、瑞典和芬兰;比重低于3%但超过2%的国家或地区有美国、法国、德国、奥地利、丹麦、冰岛、韩国、中国台北和新加坡;比重接近2%的国家有比利时和荷兰;比重低于1%的国家有土耳其、希腊、墨西哥、葡萄牙、匈牙利、波兰、巴西和印度;其余国家的比重虽然低于日本、美国等国家,但一般也都高于中国。中国研究与发展经费(R&D)占GDP比重仅高于巴西、印度等少数几个国家。中国的经济总量超越日本,成为全球第二大经济体、世界第一大新兴经济体。因此,现阶段,中国研究与发展经费(R&D)支出比例与中国的国际地位是不相匹配的。

最近几年,虽然中国经济增长速度比较快,但经济增长中的科技贡献率却非常低,若再不断加大科技投入、提高科技在社会总产出中的贡献率,随着中国部分重要资源的耗竭、人口红利的消失,中国的经济增长速度将会落后于别的新兴经济体。

### (三)中国研究与发展经费(R&D)对经济增长的促进作用

在研究与试验发展(R&D)投入中,基础研究、应用研究与试验发展三类支出的数量和结构在世界各国之间有所差别,其最优投入总量和最佳投入结构不仅会因国家的不同而不同,也会因同一个国家在不同的历史时期而不同。但是,从实践经验看,研究与试验发展(R&D)投入一般会促进各国的经济增长。但笔者认为,研究与试验发展(R&D)投入中基础研究、应用研究与试验发展三类支出对经济增长的作用应有所差别,即使是同一个国家在一个相同的时点。也就是说,单位基础研究投入、单位应用研究投入与单位试验发展投入不会产生相同的经济增长。那么,研究与试验发展(R&D)投入是否必然促进经济增长?单位基础研究投入、单位应用研究投入与单位试验发展投入是否也必然促进经济增长?它们促进经济增长的效应如何?各变量之间相互影响程度又如何?

下面,文章以中国1995—2009年经济增长、研究与发展经费(R&D)支出、研究与发展经费(R&D)支出结构等经济数据研究上述问题。基于所要研究的问题,经济增长率、研发(R&D)支出增长率、基础研究支出增长率、应用研究支出增长率与试验发展支出增长率分别用GDP、RD、JCYJ、YYYJ、SYFZ表示。根据所要研究的问题,构建计量经济学模型:

$$GDP_t = C + \beta_1 RD_t + \beta_2 JCYJ_t + \beta_3 YYYJ_t + \beta_4 SYFZ_t + \beta_5 GDP_t(-1) + \epsilon_t \quad (1)$$

$$RD_t = C + \beta_1 GDP_t + \beta_2 JCYJ_t + \beta_3 YYYJ_t + \beta_4 SYFZ_t + \beta_5 RD_t(-1) + \epsilon_t \quad (2)$$

$$JCYJ_t = C + \beta_1 RD_t + \beta_2 GDP_t + \beta_3 YYYJ_t + \beta_4 SYFZ_t + \beta_5 JCYJ_t(-1) + \epsilon_t \quad (3)$$

$$YYYJ_t = C + \beta_1 RD_t + \beta_2 JCYJ_t + \beta_3 GDP_t + \beta_4 SYFZ_t + \beta_5 YYYJ_t(-1) + \epsilon_t \quad (4)$$

$$SYFZ_t = C + \beta_1 RD_t + \beta_2 JCYJ_t + \beta_3 YYYJ_t + \beta_4 GDP_t + \beta_5 SYFZ_t(-1) + \epsilon_t \quad (5)$$

其中, $\epsilon_t$ 表示随机扰动项, $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 和 $\beta_5$ 分别代表待估计参数。

利用中国1995—2009年的数据,对上面五个方程分别进行估计,估计结果见表3。

表 3. 中国经济增长与研发(R&amp;D)模型回归结果汇总表

Dependent Variable	Variable	Coefficient	t-Statistic
GDP	C	-0.03	-0.31*****
	RD	9.26	1.32***
	JCYJ	0.39	0.45***
	YYYJ	-1.95	-1.89*
	SYFZ	-7.26	-1.44**
	GDP(-1)	0.36	0.78*****
	DW 值=1.43 R <sup>2</sup> =0.36		
RD	C	不显著	—
	GDP	0.12	2.54*
	JCYJ	0.15	0.86*****
	YYYJ	0.14	1.98*
	SYFZ	0.66	6.03*
	RD(-1)	-0.01	-0.29*****
	DW 值=2.07 R <sup>2</sup> =0.86		
JCYJ	C	不显著	—
	RD	7.02	1.27***
	GDP	-0.63	-1.70**
	YYYJ	-1.06	-0.84*****
	SYFZ	-4.83	-1.13***
	JCYJ(-1)	0.16	0.59*****
	DW 值=1.97 R <sup>2</sup> =0.71		
YYYJ	C	0.04	1.17***
	RD	4.31	14.11*
	JCYJ	-0.02	-0.19*****
	GDP	-0.22	-2.51*
	SYFZ	-3.42	-22.59*
	YYYJ(-1)	0.07	1.78**
	DW 值=1.71 R <sup>2</sup> =0.91		
SYFZ	C	0.04	2.57*
	RD	1.25	18.19*
	JCYJ	-0.02	-0.36*****
	YYYJ	-0.32	-15.12*
	GDP	-0.10	-1.69**
	SYFZ(-1)	-0.03	-1.37***
	DW 值=2.04 R <sup>2</sup> =0.87		

注:(1)“\*”表示估计结果在 10%以内显著;“\*\*”表示估计结果在 20%以内显著;“\*\*\*”表示估计结果在 30%以内显著;“\*\*\*\*”表示估计结果在 40%以内显著;“\*\*\*\*\*”表示估计结果在 50%以上显著。(2)“Dependent

Variable”表示因变量, Variable 表示自变量; Coefficient 表示自变量系数; t-Statistic 表示自变量系数 T 值。(3)表中结果是经过一阶自回归处理后的结果。(4)第二个和第三个回归模型在回归过程中发现常数项很不显著, 表中数据是去掉常数项后的回归结果。(5)回归结果所用数据根据《中国科技统计年鉴》(2009, 2010), 《中国统计年鉴》(2010), 中华人民共和国科学技术部数据库“中国科技统计数据”(http://www.sts.org.cn/sjkl/kjtjdt/index.htm)整理计算。

将回归结果分别代入公式(1)–(5), 分别得:

$$GDP_t = -0.03 + 9.26RD_t + 0.39JCYJ_t - 1.95YYYJ_t - 7.26SYFZ_t + 0.36GDP_t(-1) + \epsilon_t$$

(-0.31)(1.32)      (0.45)      (-1.89)      (-1.44)      (0.78)

$$R^2 = 0.36 \quad DW \text{ 值} = 1.43$$

$$RD_t = 0.12GDP_t + 0.15JCYJ_t + 0.14YYYJ_t + 0.66SYFZ_t - 0.01RD_t(-1) + \epsilon_t$$

(2.54)      (0.86)      (1.98)      (6.03)      (-0.29)

$$R^2 = 0.86 \quad DW \text{ 值} = 2.07$$

$$JCYJ_t = 7.02RD_t - 0.63GDP_t - 1.06YYYJ_t - 4.83SYFZ_t + 0.16JCYJ_t(-1) + \epsilon_t$$

(1.27)      (-1.70)      (-0.84)      (-1.13)      (0.59)

$$R^2 = 0.71 \quad DW \text{ 值} = 1.97$$

$$YYYJ_t = -0.04 + 4.31RD_t - 0.02JCYJ_t - 0.22GDP_t - 3.42SYFZ_t + 0.07YYYJ_t(-1) + \epsilon_t$$

(1.17)      (14.11)      (-0.19)      (-2.51)      (-22.59)      (1.78)

$$R^2 = 0.91 \quad DW \text{ 值} = 1.71$$

$$SYFZ_t = 0.04 + 1.25RD_t - 0.02JCYJ_t - 0.32YYYJ_t - 0.10GDP_t - 0.03SYFZ_t(-1) + \epsilon_t$$

(2.57)(18.19)(-0.36)      (-15.12)      (-1.69)      (-1.37)

$$R^2 = 0.89 \quad DW \text{ 值} = 2.04$$

从表 3 和上述几个公式, 可以得出以下几个结论。

第一, 在各自变量对经济增长的回归模型中, 研究与试验发展(R&D)支出会促进经济增长, 也就是说, 研究与试验发展(R&D)支出越多, 经济增长速度越快, 这是因为研发投入提高了社会生产力发展水平, 加快了经济增长步伐; 基础研究支出也促进了经济增长, 但促进作用比较弱, 这是因为中国在比较长的时期内, 经济增长中科技的贡献率比较低造成的; 应用研究与试验发展支出对经济具有阻碍作用, 可能的原因是在研究与试验发展(R&D)总支出中过多的挤占了基础研究支出, 基础研究属于理论研究, 如果理论研究不成立, 则无法进行应用研究, 试验发展也无从谈起; 上年度的经济增长率也会影响到本年度的经济增长, 主要原因是地区经济增长在很多时候是上级领导机关压下来的任务, 而本年度的任务是在上年度任务的基础上而安排的。

第二, 在各自变量对研究与试验发展(R&D)支出增长的回归模型中, 经济增长会促进研究与试验发展(R&D)支出的增长, 这是因为经济增长首先会带动财政收入增长, 进而带动财政科技投入也相应增长; 基础研究支出、应用研究与试验发展支出对研究与试验发展(R&D)支出的影响程度不同, 但同时都起促进作用, 这可能是由于这些变量之间存在一种长期的协同关系; 上年度研究与试验发展(R&D)支出对本年度的支出影响很不显著, 不能排除为零的可能性, 可能的原因是政府某一年度财政科技支出是按照当年的财政科技投入需求来决定的, 而未考虑上年度的财政科技支出情况。

第三, 在各自变量对基础研究的回归模型中, 经济增长在一定程度上导致了基础研究支出的下降, 可能的原因是经济增长速度越来越快于基础研究支出的增长速度, 使得二者呈现出负相关性; 应用研究支出与试验发展支出的增长无疑会阻碍基础研究支出的增长, 这是因为在研究与试验发展(R&D)支出总量一定的条件下, 二者支出得越多, 基础研究支出的也就越少; 需要指出的是, 上年度基础研究支出对当年基础研究支出具有促进效应, 这是因为基础研究一般持续时间较长, 需要几年甚至十几年的时间。

第四, 在各自变量对应用研究支出的回归模型中, 研究与试验发展(R&D)支出会促进应用研究支出的增加, 主要原因是, 应用研究支出是研究与试验发展(R&D)支出的一部分, 总量增大了, 组成部分也会增加;

经济增长在一定程度上会阻碍应用研究支出增长,这可能是由于经济增速越来越快于应用研究支出增速,二者呈现出负协同性;基础研究支出与试验发展支出对应用研究支出具有阻碍作用,这是因为研究与试验发展(R&D)支出好比是一块蛋糕,基础研究支出与试验发展支出切走的多了,留给应用研究的就少了;应用研究上年度支出对当年应用研究支出具有促进作用,这可能与应用研究支出的惯性有关。

第五,在各自变量对试验发展支出的回归模型中,研究与试验发展(R&D)支出增长会促进试验发展支出的增长,这是因为试验发展支出是研究与试验发展(R&D)支出的重要组成部分,研究与试验发展(R&D)支出的增长会促使试验发展支出相应增长;经济增长在一定程度上会减少试验发展支出,可能的原因是,经济增长与财政科技支出增长发生错位;基础研究支出与应用研究支出对试验发展支出具有阻碍作用,但阻碍作用前者并不显著,后者比较显著,这是由于在研究与试验发展(R&D)支出中,基础研究所占份额低,而应用研究所占份额比较高的缘故;上年度试验发展支出对当年应用研究支出具有一定的阻碍作用,可能的原因是上年度所要做试验已经成功,那么本年度的试验所需经费支出就会下降。

### 三 中国研发投入政策建议

2011年,中国进入“十二五”时期,加快转变经济发展方式,既是经济工作的重中之重,也是决定经济未来发展的关键。要实现经济平稳发展与经济发展方式转变的有机统一,改变经济增长质量,经济发展空间才会更大。为了实现“十二五”规划目标,促进中国经济发展方式的转变,必须改革现行财政科技投入方式和方法。从文章第三部分的分析可以看出:(1)中国研究与试验发展经费(R&D)支出总量不大,研发支出增长速度低于经济总量增长速度;(2)研发支出占GDP的比重不仅低于人均GDP高于中国的国家,也低于人均GDP低于中国的国家;(3)基础研究、应用研究与试验发展三类支出结构也不尽合理,基础研究投入总额不足,所占比重太低。针对存在的上述问题,对于中国研发投入的问题,应把重点放在以下两个方面。

首先,要加大财政科技投入力度,调整财政科技投入领域。财政科技投入增长速度过慢和数量投入不足是制约中国经济发展质量的最重要的瓶颈。相对于国际上的许多国家来说,中国研究与试验发展经费(R&D)支出占GDP的比重还是比较低的,这与中国的国际地位不相匹配。在财政科技投入领域,要强调加强对第二产业产业化阶段的薄弱环节的财政科技投入,并且要在避免重复投资和科技资金浪费的前提下,有计划、有重点地使用财政科技资金,把好钢用在刀刃上。

其次,加快财政科技拨款投入的结构调整,实现科技资金合理配置。基础研究是为了获得关于现象和事实的基本原理的新知识而进行的理论性研究,它不以任何专门或特定的应用或使用为目的。但是,基础研究不仅能为发展高技术产业提供支撑,也将为加速消化和吸收高新技术提供基础,不仅为本身的发展不断培养造就大量创新人才,也向应用研究、试验开发领域输送了大量的优秀人才。所以,必须加大对基础研究的投入总量,并提高其在研究与试验发展经费(R&D)支出中所占的比重。对于应用研究,它是针对某一特定的目的或目标,为获得新知识而进行的创造性研究,是为达到预定的目标探索应采取的新途径。试验发展是利用从基础研究和应用研究所获得的现有知识,为产生新产品、材料和装置,建立新工艺、系统和服务。在社会科学领域,试验发展是指把通过基础研究、应用研究获得的知识转变成可以实施的计划(包括为进行检验和评估实施示范项目)的过程。因此,在促进经济增长的过程中,应用研究和试验发展发挥的作用也比较重要。但是,若科技财政资金对应用研究和试验发展投入过多,基础研究投入却没有跟上,还有可能会阻碍经济的增长。

为了实现“十二五”规划目标,必须要坚持“科技是第一生产力”的理念,在后金融危机时期,更需加大财政科技投入力度、调整财政科技投入结构,提高科技进步贡献率。一般情况下,科技投入不会起到立竿见影的效果,尤其是基础研究的投入,因为这需要一个从理论到实验室再到社会生产领域的一个过程。但是,财政科技投入,尤其是基础研究的投入必然会促进经济的增长,财政科技投入是实现经济发展方式转变的必由之路。

**注释:**

①科技进步贡献率是指GDP增长额中由于科技进步影响而增长的份额,其公式为  $a=Y-\alpha K-\beta L$ ;  $Ea=a/Y \times 100\%$ 。其中: $a$ 为科技进步增长速度; $Y$ 为GDP增长速度; $K$ 为资金增长速度; $L$ 为劳动增长速度; $\alpha$ 为资金产出弹性系数; $\beta$ 为劳动力产出弹性系数; $\alpha+\beta=1$ 。

**参考文献:**

- [1]Barro, R. J. Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth[J]. *Journal of Political Economy*, 1990, (98):5103-5125.
- [2]Barro, R. J., Sala-I-Martin, X. Public Finance in Models Economic Growth[J]. *Review of Economics Studies*, 1992, (59): 645-661.
- [3]张明喜. 区域科技投入与经济增长关系的实证分析[J]. *经济理论与经济管理*, 2009, (12):68-70.
- [4]齐秀辉, 张铁男, 武志勇. 中国经济增长与财政科技拨款、R&D经费支出的协整检验[J]. *统计与决策*, 2011, (4):118-120.
- [5]Engen, E., J. Skinner. *Fiscal Policy and Economic Growth* [EB/OL]. <http://www.nber.org/papers/w4223.pdf>.
- [6]杨秋宝. 后国际金融危机时期的中国经济发展方式转变[J]. *科学社会主义*, 2010, (3):10-11.
- [7]周道炯. 后危机时代中国经济分析和展望[J]. *中国城市经济*, 2010, (1):18-20.
- [8]唐海燕. 金融危机后加快对外经济发展方式转变的战略思考[J]. *国际贸易*, 2010, (10):5-6.

## Influence of Financial Investment in Science and Technology on Economic Growth ——Based on Empirical Analysis of R&D Expenditure

LI Yong-gang

(Institute of Finance and Taxation, Shanghai Lixin University of Commerce, Shanghai 201620, China)

**Abstract:** This paper analyzes the financial investment in science and technology data from 1995 to 2009, finding out that China has a small quantity of R&D expenditure and the proportion of R&D expenditure to GDP is lower than that of many other countries around the world. By using GMM regression of econometrics, the author discovers that financial investment in science and technology could, in a certain degree, promote the development of economy, but the basic research, applied research and experimental research have different influences on the economic growth. The basic research and experimental research would hinder the economic growth, while the basic research would, with no doubt, motivate the economic growth. In conclusion, according to the regression result, this paper comes out with the view that in order to accomplish the goal of the Twelfth Five-year Plan, China should increase financial investment in science and technology, adjust the structure of financial technology input and accelerate the transformation of economic development.

**Key words:** financial investment in science and technology; economic growth; research and development expenditure

[责任编辑:刘萍萍]