

苏浙粤三省省级财政科技投入规模、结构及效率对比分析

常春梅¹, 王淑蕊¹, 金婕超²

1. 浙江省科技信息研究院 (智江南智库), 杭州 310006;

2. 西南财经大学统计学院, 成都 610000

摘要: 科技创新对推动地区经济社会高质量发展发挥着重要作用, 财政科技投入是科技创新事业向前发展的重要资金来源与财力保障, 反映了地方政府对科技创新事业的重视及支持力度。以 2007—2020 年为时间轴, 从规模、结构及效率 3 个方面分析苏浙粤三省省级财政科技投入优势与短板, 针对性地提出苏浙粤三省优化财政科技投入的对策建议, 强化财政科技投入在赋能科技创新中的作用。

关键词: 财政科技投入规模; 投入结构; 财政科技投入效率

中图分类号: F124.3 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2023.01.006

科技创新作为各个国家提升综合竞争力的关键要素, 推动经济高质量发展的源动力, 经济实现从“大”到“强”转变的必然要求, 其重要性不言而喻。创新活动具有外部性, 需要政府投入财政资金以弥补部分市场失灵, 以达到社会最优水平。而地方财政科技投入是科技创新事业向前发展的重要资金来源与财力保障, 反映了地方政府对科技创新事业的重视及支持程度。财政科技投入效率成为国内外研究的热点问题, Jaffe 等^[1]通过研究表明政府财政科技投入可以带动相关行业劳动生产率提高, 进而促进全社会经济发展。胡欣然等^[2]、刘晓东^[3]通过实证分析得出财政科技投入对于经济增长有较强的引领作用。在财政科技投入效率评价方面, 主要有层次分析法、随机前沿分析、平衡计分卡、数据包络分析 (DEA) 等模型。田时中等^[4]利用 AHP - 熵值法和模糊隶属度函数确定财政科技投入效率指标权重, 并运用线性加权和函数进行效率实

证分析; 尹奥等^[5]利用随机前沿分析对中国山东省 17 个城市的财政科技投入效率进行实证分析。国外学者早在 1988 年就提出利用 DEA 模型研究财政科技投入对 R&D 科研活动效率的影响^[6], Lee 等^[7]利用 DEA 模型对国家科技活动进行绩效评价; 国内学者沈渊^[8]、徐海峰等^[9]、张斌等^[10]均基于标准 DEA 模型, 利用改进的超效率 DEA 模型、DEA 交叉效率模型等对中国或其部分省市的财政科技投入效率进行测算。王谦等^[11]则考虑到科技投入对环境、资源等方面的影响, 加入综合能耗产出率、环境质量指数等社会效益类产出指标。

苏浙粤三省作为中国经济发展的领头羊, 其在科技创新发展方面也长期处于领先地位。《中国区域创新能力评价报告 2021》^[12]数据显示, 广东省已连续 5 年在创新能力排名中位列第一; 2020 年虽然受到全球新冠疫情的冲击, 广东省高新企业各项指标仍能逆势强劲增长。江苏省政府不断出台有

第一作者简介: 常春梅 (1991—), 女, 中级经济师, 主要研究方向为金融学、技术经济。

通信作者简介: 王淑蕊 (1987—), 女, 助理研究员, 主要研究方向为科技统计与软科学研究。电子邮箱: shrwang@126.com

项目来源: 浙江省科技计划项目“2022 年科技综合公共服务专项”(X2022D001.05); 浙江省技术创新引导软科学研究项目“科技創新支撐浙江省高質量發展建設共同富裕示範區指標體系及評價研究”(2022C35111)。

收稿日期: 2022-10-21

关加快高水平创新型省份发展的政策文件，大力培育新兴产业集群，加快产业革新，连续多年在创新能力排名中位列第三（省、自治区排名第二）。浙江省坚持以数字化思维、技术赋能经济社会发展、治理能力变革，连续多年在科技创新能力排名中稳居第五（省、自治区排名第三位）。苏浙粤三省为经济科技强省，为了解其财政科技投入效率，促进在新冠疫情、财政收支平衡双重压力下，提高财政科技投入效率，本文以2007—2020年为时间轴（2007年起政府收支分类改革），从规模、结构及绩效3个方面分析苏浙粤三省省级财政科技投入优势与短板^①，以优化苏浙粤三省财政科技投入方向与结构，从赋能科技创新角度提出对策建议。

1 苏浙粤三省财政科技投入规模对比分析

2007—2020年江苏省与浙江省省本级财政科技投入规模相当，近几年远低于广东省。苏浙两省变

化态势相似，增长态势略有波动，广东省投入情况变化极不稳定，但2020年投入量为苏浙两省的二倍多。苏浙粤三省省本级财政科技投入2014年因规范预算级次管理部分投入改列市县而大幅下降。江苏省2015年开始有所回升，2007—2020年期间年均增速为6.06%，略高于浙江省。浙江省自2016年起稳步上升，2019年省级财政投入达到最高点为33.67亿元，2007—2020年期间年均均为5.20%，2020年受新冠疫情影响省本级财政科技投入有所回落。广东省的数据波动较剧烈，2011—2017年间省级财政科技投入起伏显著，但投入情况呈增长趋势，总体上高于苏浙两省；尤其在2020年新冠疫情影响下，与苏浙两省不同，广东省省本级财政科技投入没有下降反而大幅增长（见图1）。

除2015年和2020年外，浙江省省本级地方财政科技投入占财政投入比重均高于江苏省、广东省。苏浙两省总体呈波动下降趋势，广东波动明显，但

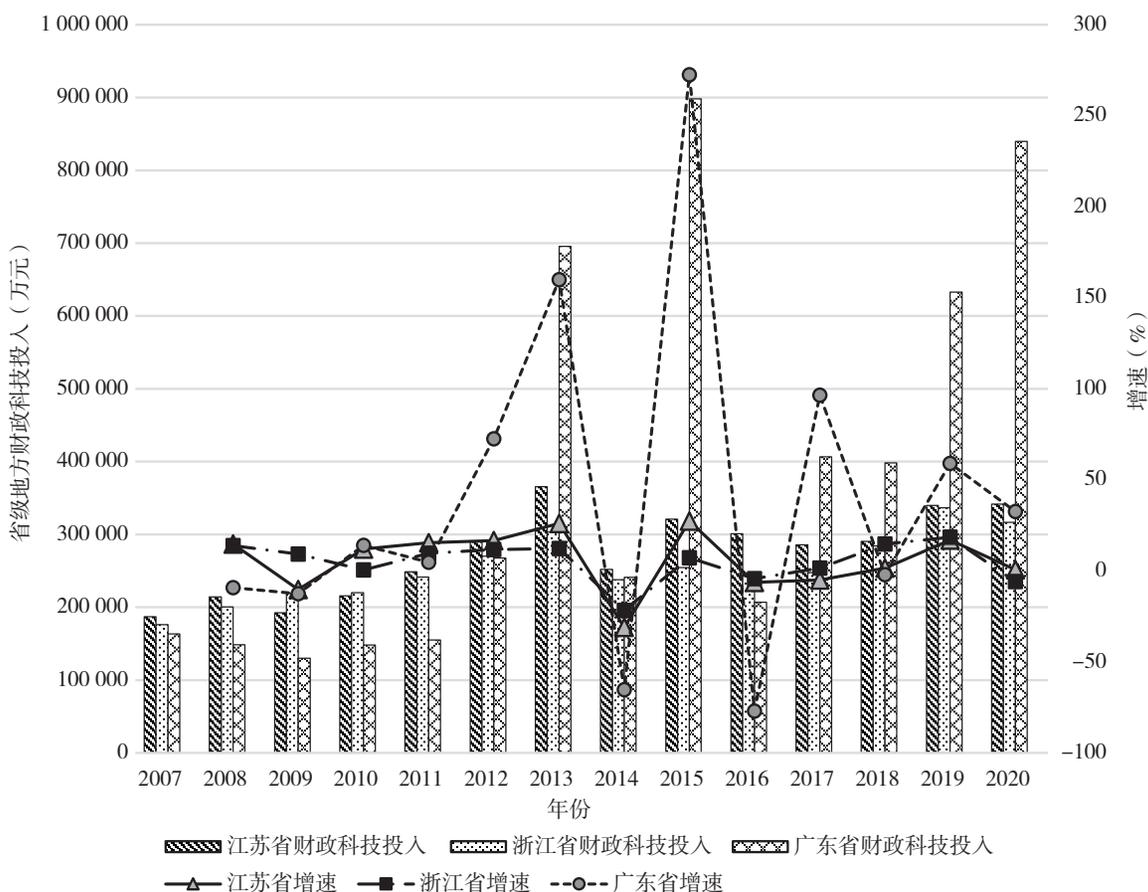


图1 2007—2020年苏浙粤三省省级地方财政科技投入规模及增长情况

① 数据来源于科技部规划司的综合统计调查之一的地方财政科技投入调查反馈数据。

“十三五”时期稳步提升,且2020年比重超苏浙两省。2007—2020年江苏省省本级地方财政科技投入占财政投入比重下滑趋势最为平稳,平均比重为3.36%。除2015年和2020年外,浙江省省本级地方财政科技投入占财政投入比重虽有下滑,但远高于江苏省、广东省;2013—2015年直线下滑3.22个

百分点,2016年有所回升,比重围绕5%上下波动。广东省比重波动幅度明显,2011—2016年比重在1.93%~7.64%剧烈波动;“十三五”时期稳步提升,尤其是2018—2020年增长幅度明显,2017—2019年比重低于浙江省,高于江苏省;2020年广东省比重增长至5.76%,超过浙江省(见图2)。

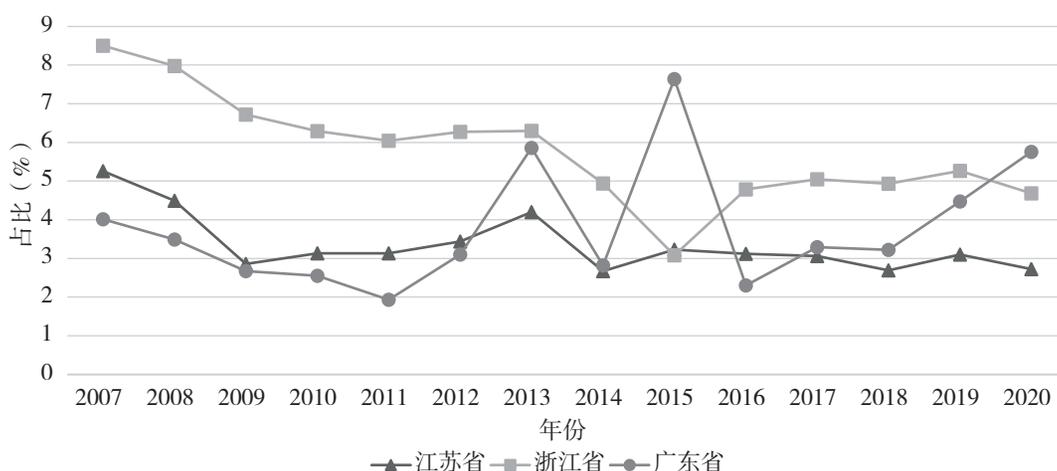


图2 2007—2020年苏浙粤三省省级地方财政科技投入占财政投入比重

2007—2020年苏浙粤三省省级财政科技投入占全省财政科技投入比重总体上均呈下降趋势,其中广东省波动明显,苏浙两省降幅较大,2019年三省比重趋于一致,2020年广东省的比重超过苏浙两省。江苏省省级地方财政科技投入占全省科技投入比重变化趋势与浙江省基本一致,2007年江苏省比重略高于浙江省,苏浙两省远高于广东省,随后均保持下降态势,近年来比重降幅趋缓,浙江省略高于江苏省。广东省数据波动幅度明显,2011—2016年比重在2.78%~20.16%剧烈波动,波动幅度高达17.38个百分点,2019年小幅上升后与苏浙两省趋于一致,2020年广东省比重超过苏浙两省(见图3)。

2 苏浙粤三省财政科技投入结构对比分析

“十三五”以来,苏浙粤三省省级地方财政科技投入中技术与开发占比直线下滑,而对基础研究的重视程度逐年提高。广东省基础研究占比高于苏浙两省,江苏省应用研究占比整体上高于浙粤两省,浙江省技术条件与服务占比远高于苏粤两省;广东省级地方财政投入结构更为灵活。从表1~表3可看出,2007—2014年,苏浙粤三省省级地方财政科技投入中技术与开发和应用研究占比较高;

“十三五”以来,技术与开发领域占比大幅下降,尤其江苏省和广东省,占比降幅超60%。近年来,苏浙粤三省省级地方财政加大了对基础研究的政策倾斜,2020年浙粤两省基础研究投入占比增长均超8%;同时,近两年苏浙粤三省均加大了对科技重大专项领域的科技投入,浙粤两省在该领域的投入占比超10%。广东省级地方财政投入在基础研究领域投入占比高于苏浙两省,且近两年增长势头明显。江苏省在应用研究领域投入占比整体上高于浙江省、广东省,广东省应用研究占比波动较大,2016年高达60.62%，“十三五”期间逐年下降至2020年的3.55%。浙江省在技术条件与服务领域占比远高于江苏省、广东省。总体而言,苏浙两省的省级地方财政投入结构较为稳定,对科学技术管理事务、社会科学和科学技术普及3个领域的科技投入常年稳定在1%~5%;而广东省投入结构并不稳定,重点投入领域并不固定,有灵活调整投入结构的风格。

苏浙粤三省省级基础研究、应用研究和社会科学财政科技投入占全省财政科技投入比重较大,而浙江省省级基础研究、技术条件与服务占比超江苏省、广东省。近两年,浙江省、广东省市级及以下基础研究占比有所提升。从表4~表6可看出,

苏浙粤三省省本级基础研究、应用研究、社会科学财政科技投入占全省财政科技投入比重均超 50%，对全省的引领作用较强。在基础研究领域，浙江省省本级财政科技投入占比多年超 80%，高于江苏省、广东省；近两年广东省省本级基础研究占比大幅下降，降幅超 50%，表明市级及以下对基础研究的重视程度不断提升。在应用研究领域，苏浙粤三省

比重大体围绕 60% 上下波动，而 2020 年广东省占比仅为 20.25%，降幅达 50.82 个百分点。在技术条件与服务领域，浙江省省本级财政科技投入占比远高于苏粤两省。在科技交流与合作领域，浙粤两省省本级财政科技投入占比高于江苏省，但占比总体呈现下降趋势。总体而言，江苏省省本级基础研究占比相对浙粤两省较低；浙江省全省财政科技投入

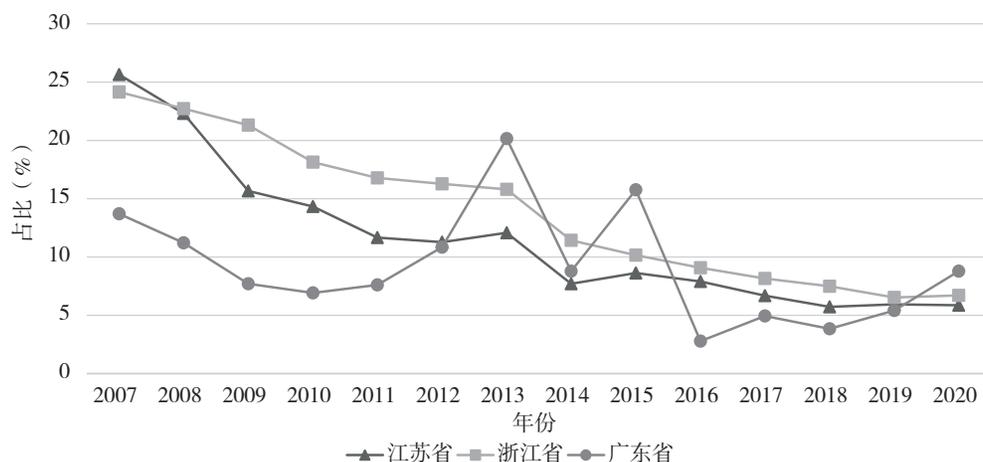


图 3 2007—2020 年苏浙粤三省省级财政科技投入占全省财政科技投入比重

表 1 2007—2020 年江苏省省级地方财政科技应用领域占比

年份	科学技术管理事务 (%)	基础研究 (%)	应用研究 (%)	技术研究与开发 (%)	技术条件与服务 (%)	社会科学 (%)	科学技术普及 (%)	科技交流与合作 (%)	科技重大专项 (%)	其他科学技术投入 (%)
2007	1.94	1.43	23.61	57.93	2.95	2.84	1.29	0.28	0.00	7.74
2008	2.95	1.41	18.93	62.52	3.37	3.23	1.68	0.13	0.00	5.79
2009	2.18	2.25	24.13	56.46	4.18	3.96	1.24	0.06	0.00	5.55
2010	2.60	4.00	25.22	50.97	3.58	3.68	2.95	0.06	0.00	6.95
2011	1.67	4.19	27.25	47.95	4.55	3.39	1.30	0.00	0.00	9.71
2012	1.67	6.20	5.45	66.03	17.23	0.00	0.00	0.00	0.00	3.41
2013	1.18	5.60	21.18	54.87	5.87	2.86	1.93	0.00	0.00	6.52
2014	1.79	7.59	32.86	16.63	12.75	4.25	3.52	0.00	0.00	20.61
2015	1.50	6.25	26.75	38.18	5.99	3.71	2.88	0.00	0.00	14.74
2016	2.37	8.34	32.94	6.04	22.33	5.91	3.15	0.00	0.00	18.93
2017	2.22	6.35	34.72	4.41	8.37	5.27	3.58	0.00	0.00	35.08
2018	2.06	9.14	26.92	5.05	8.06	5.55	3.25	0.00	0.00	39.96
2019	1.84	11.09	27.40	4.45	9.29	4.70	2.93	0.04	0.00	38.27
2020	2.21	10.07	29.42	0.75	4.86	4.99	2.77	0.46	2.77	41.68

注：表 1～表 6 中的基础研究和应用研究为财政 206 科目的投入分类，并不是统计概念中 R&D 下的基础研究和应用研究，两者不是对等关系。

表2 2007—2020年浙江省省级地方财政科技应用领域占比

年份	科学技术管理事务 (%)	基础研究 (%)	应用研究 (%)	技术与开发 (%)	技术条件与服务 (%)	社会科学 (%)	科学技术普及 (%)	科技交流与合作 (%)	科技重大专项 (%)	其他科学技术投入 (%)
2007	1.90	4.56	18.32	37.05	15.72	3.08	2.00	1.37	0.00	16.00
2008	2.02	6.32	16.53	35.66	17.95	3.72	2.47	0.17	0.00	15.15
2009	1.44	6.84	18.28	16.51	19.08	3.35	4.90	0.66	0.00	28.95
2010	2.00	5.60	14.77	21.22	20.13	3.37	2.66	0.42	0.00	29.83
2011	1.40	5.39	21.65	21.41	17.96	2.84	2.12	0.43	0.00	26.80
2012	1.19	5.47	15.10	29.45	17.11	2.64	2.13	0.32	0.00	26.58
2013	1.11	3.75	16.13	26.33	15.38	2.65	1.88	0.29	2.64	29.85
2014	1.54	4.21	23.77	11.28	14.73	4.24	2.71	0.12	0.00	37.39
2015	1.48	5.35	25.81	11.48	13.94	3.73	3.24	0.00	0.00	34.98
2016	1.61	5.71	25.45	12.13	20.96	3.56	3.99	0.03	0.00	26.56
2017	1.82	9.03	20.79	9.61	19.19	3.59	3.86	0.08	0.00	32.04
2018	1.67	7.02	19.59	5.15	34.75	3.58	3.87	0.00	8.54	15.82
2019	1.14	6.47	18.50	4.78	34.75	4.13	3.24	0.00	10.84	16.14
2020	1.24	17.52	19.79	1.99	16.00	4.80	3.16	0.00	14.17	21.33

表3 2007—2020年广东省省级地方财政科技应用领域占比

年份	科学技术管理事务 (%)	基础研究 (%)	应用研究 (%)	技术与开发 (%)	技术条件与服务 (%)	社会科学 (%)	科学技术普及 (%)	科技交流与合作 (%)	科技重大专项 (%)	其他科学技术投入 (%)
2007	12.04	10.47	9.60	20.37	1.03	4.51	1.99	0.49	0.00	39.49
2008	1.85	10.27	9.07	39.69	2.06	5.61	1.86	0.88	0.00	28.73
2009	1.96	11.08	14.90	31.02	2.53	6.65	6.45	0.25	0.00	25.14
2010	2.83	10.70	17.73	28.91	1.75	6.82	8.76	0.92	0.00	21.60
2011	3.14	11.10	16.40	32.41	2.12	7.53	7.49	0.12	3.30	16.40
2012	2.45	7.40	12.17	28.83	1.72	5.22	19.49	0.10	2.16	20.46
2013	0.81	7.06	4.95	30.03	0.64	14.66	1.64	0.23	0.92	39.06
2014	2.47	8.56	10.28	84.57	1.42	4.71	4.86	-0.38	-0.58	-15.90
2015	1.14	5.29	16.14	76.98	4.14	-5.19	1.80	0.07	0.16	-0.53
2016	6.01	17.02	60.62	-33.38	19.73	9.53	9.54	0.23	0.06	10.64
2017	2.42	8.74	21.99	27.26	10.44	12.51	3.37	0.07	-0.18	13.38
2018	3.71	8.09	18.91	23.86	8.26	15.65	4.41	0.02	0.00	17.08
2019	2.77	13.37	5.68	4.42	8.83	4.78	3.09	0.00	15.74	41.31
2020	2.53	21.83	3.55	5.11	4.02	3.54	2.70	0.79	13.81	42.11

注: 财政的原始数据中确实存在部分数据是负数的情况(主要是广东省), 来自决算报告的解释是负数代表上年预算执行中收回部分以前年度结转结余资金, 抵减了当年投入, 数据无误, 下同。

中,基础研究等重点领域省本级财政支持力度较大; 研究领域投入占比降幅尤为明显,近年来财政科技投入而广东占比结构变化情况最显著,基础研究、应用投入向市级及以下倾斜的趋势明显。

表4 2007—2020年江苏省各领域省级财政科技投入占全省财政科技投入比重

年份	科学技术管理事务 (%)	基础研究 (%)	应用研究 (%)	技术研究与开发 (%)	技术条件与服务 (%)	社会科学 (%)	科学技术普及 (%)	科技交流与合作 (%)	科技重大专项 (%)	其他科学技术投入 (%)
2007	9.76	51.06	69.00	26.37	12.29	76.14	14.47	14.18	0.00	14.71
2008	13.48	42.28	64.31	25.66	12.64	54.94	15.12	3.08	0.00	7.79
2009	8.04	37.69	46.19	17.17	8.74	32.75	8.68	1.41	0.00	4.84
2010	8.43	52.02	70.54	14.31	9.47	80.76	20.87	3.29	0.00	3.32
2011	5.90	52.57	58.55	12.48	8.59	54.84	10.67	0.00	0.00	3.20
2012	5.32	55.76	36.18	15.43	28.81	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17
2013	5.42	53.11	68.93	13.31	13.10	58.88	16.33	0.00	0.00	2.47
2014	5.00	43.01	65.69	3.11	17.95	66.46	20.88	0.00	0.00	3.93
2015	4.05	49.33	53.03	8.30	11.43	61.37	16.36	0.00	0.00	2.99
2016	4.83	57.43	71.27	1.32	25.68	53.01	17.74	0.00	0.00	3.48
2017	4.04	54.17	79.92	0.81	11.06	73.43	19.06	0.00	0.00	4.82
2018	3.09	76.39	67.99	0.83	7.76	67.78	18.97	0.00	0.00	4.76
2019	3.00	74.95	75.17	0.77	8.05	75.83	17.13	0.30	0.00	4.62
2020	2.53	55.73	56.86	0.16	5.34	45.05	14.68	2.78	3.82	4.80

表5 2007—2020年浙江省各领域省级财政科技投入占全省财政科技投入比重

年份	科学技术管理事务 (%)	基础研究 (%)	应用研究 (%)	技术研究与开发 (%)	技术条件与服务 (%)	社会科学 (%)	科学技术普及 (%)	科技交流与合作 (%)	科技重大专项 (%)	其他科学技术投入 (%)
2007	10.64	83.89	60.57	15.99	56.68	65.66	13.32	38.79	0.00	18.88
2008	12.59	84.07	70.06	12.56	60.40	72.43	14.90	6.87	0.00	20.11
2009	8.26	85.95	59.17	6.04	54.86	65.75	26.21	19.09	0.00	30.54
2010	10.27	83.54	51.76	7.21	47.74	64.19	13.51	7.86	0.00	22.98
2011	7.20	82.61	59.83	6.69	54.58	64.15	9.72	17.19	0.00	17.88
2012	6.16	86.95	65.02	8.53	53.85	62.25	11.51	11.10	0.00	16.32
2013	5.03	82.02	69.75	7.96	53.14	61.96	10.19	14.58	100.00	15.26
2014	4.68	62.10	71.43	2.40	36.12	68.15	11.69	6.61	0.00	14.60
2015	4.12	75.38	73.79	2.31	31.88	62.38	12.98	0.00	0.00	10.87
2016	3.67	68.26	65.15	2.13	28.56	60.42	14.72	0.79	0.00	8.11

续表

年份	科学技术管理事务 (%)	基础研究 (%)	应用研究 (%)	技术与研究与开发 (%)	技术条件与服务 (%)	社会科学 (%)	科学技术普及 (%)	科技交流与合作 (%)	科技重大专项 (%)	其他科学技术投入 (%)
2017	4.20	85.23	66.91	1.57	31.59	56.95	12.30	1.75	0.00	7.67
2018	3.67	66.53	67.44	0.75	45.75	54.77	14.24	0.00	65.07	3.61
2019	2.75	76.78	54.22	0.62	40.55	61.63	14.77	0.00	50.93	3.03
2020	2.53	56.72	55.45	0.27	20.96	60.92	11.60	0.00	43.24	4.39

表 6 2007—2020 年广东省各领域省级财政科技投入占全省财政科技投入比重

年份	科学技术管理事务 (%)	基础研究 (%)	应用研究 (%)	技术与研究与开发 (%)	技术条件与服务 (%)	社会科学 (%)	科学技术普及 (%)	科技交流与合作 (%)	科技重大专项 (%)	其他科学技术投入 (%)
2007	33.69	66.13	75.65	6.23	1.76	52.85	12.92	21.64	0.00	15.56
2008	5.61	79.67	70.40	11.91	2.90	52.84	11.00	29.99	0.00	7.20
2009	4.36	67.15	77.42	6.42	2.99	54.30	24.24	7.00	0.00	4.15
2010	6.16	57.89	84.39	8.39	2.11	57.48	31.04	24.62	0.00	2.43
2011	6.22	60.63	70.55	6.10	2.66	59.77	28.32	2.30	1.82	4.24
2012	7.49	79.32	72.82	6.92	5.04	60.40	59.67	3.67	2.71	7.08
2013	5.99	87.68	78.97	18.56	4.08	91.90	23.56	20.52	1.07	21.67
2014	5.63	65.50	75.66	17.69	3.55	48.86	22.31	-40.99	-0.70	-3.67
2015	6.49	82.84	91.28	25.93	9.24	1 402.44	27.51	7.58	2.22	-0.22
2016	6.37	79.55	66.02	-2.54	7.95	22.31	28.50	3.45	0.07	0.64
2017	5.33	46.45	68.82	3.27	8.54	44.34	20.88	0.82	-0.34	1.54
2018	3.58	69.30	58.69	2.75	7.19	37.19	25.34	0.25	0.00	1.27
2019	5.83	16.18	71.07	0.73	12.80	59.47	25.68	0.00	23.62	4.43
2020	3.41	15.80	20.25	1.83	7.58	52.23	24.64	15.56	19.93	8.69

注: 1 402.44% 为广东省 2015 年省本级社会科学投入 -46 589 万元占全省社会科学投入 -3 322 万元的比重, 在数据层面上无误。

3 苏浙粤三省财政科技投入效率分析

3.1 财政科技投入效率评价模型及指标释义

目前效率测度方法主要有随机前沿生产函数法 (SFA) 以及数据包络分析方法 (DEA)。DEA 模型无须设定具体生产函数形式, 运用线性规划方法来评价各决策单元 (DMU) 相对效率。DEA 模型测算结果经常会出现多个 DMU 效率值

为 1 的情况 (有效状态), 尤其在投入产出变量较多时, DMU 效率值为 1 的情况也会较多, 无法有效区分效率值为 1 的 DMU 效率高低。因超效率模型可能存在无解的情况, 本文在测量苏浙粤三省财政科技投入效率时, 选取产出导向可变规模报酬 (VRS) 最大距离超效率模型 (Super-SBM-O-V)。模型如下:

$$\min \beta = \frac{1}{1 - \frac{1}{S} \sum_{r=1}^s s_r^+ / y_{rk}}$$

$$s.t. \sum_{j=1, j \neq k}^n x_{ij} \lambda_j \leq x_{ik}$$

$$\sum_{j=1, j \neq k}^n y_{rj} \lambda_j + s_r^+ \geq y_{rk}$$

$$\lambda, s^-, s^+ \geq 0$$

$$i = 1, 2, \dots, m; r = 1, 2, \dots, q; j = 1, 2, \dots, n (j \neq k)$$

模型中 x 变量代表投入指标, y 变量代表产出指标。财政科技投入效率指标体系及释义见表 7, 地方财政科技投入数据均来源于财政厅官网。3 个产出指标的数据均来源于《中国科技统计年鉴》, 地方财政科技投入、R&D 经费投入、技术市场成交额均用 2007—2020 年累计消费者价格指数进行平减。本文主要考察的是苏浙粤三省之间差异比较, 因此对各省而言, 专利产出、技术市场成交额指标滞后与否也只影响各省时间序列值, 但不影响与其他省份差异比较, 因此并未使用滞后的产出指标测算。同时将 2007—2020 年苏浙粤三省经过价格指数平减的 42 个数据样本放在一个模型中测算, 具

有客观性与可比较性。

3.2 结果分析

运用 DEA Solver Pro 13 软件测算的财政科技投入效率结果见表 8。从省级财政科技投入角度看, 广东省的产出效率远高于江苏省、高于浙江省, 尽管广东省级财政投入量、增长趋势波动明显(图 4 也显示省级投入的绩效产出波动剧烈), 但广东省省级财政的平均产出效率较高; 江苏省从 2007 年开始省级财政科技投入效率便一直高于浙江省。从全省财政科技投入角度看, 江苏省全省财政的平均产出效率高于浙江省、高于广东省, 从时间趋势上看(见图 5), 苏浙粤三省的变化趋势较接近, 一开始广东处于较低位水平, 但 2020 年反超江浙两省。江苏省省本级财政科技投入效率中等, 但全省财政科技投入效率高, 说明江苏省市级财政成效相对显著; 浙江省省本级财政科技投入效率低, 但全省财政科技投入效率中等, 说明省本级财政成效较弱; 广东省省级财政科技投入效率最高, 但全省财政科技投入效率最低, 说明广东省级财政成效较强。

表 7 财政科技投入效率指标体系及释义

一级指标	二级指标	可测度指标	指标含义与解释
投入指标	直接投入	地方财政科技投入	与上文指标同义, 分省本级及全省两个维度
产出指标	直接产出	国内 3 种专利授权数	包括发明、实用新型和外观设计三大类
	间接效应	R&D 经费投入	包括基础研究、应用研究和试验发展三大类。该指标作为产出的间接效应反映政府财政科技引导下的全社会研发经费总量
	间接产出	技术市场成交额	指登记合同成交总额中, 明确规定属于技术交易的金额

表 8 2007—2020 年苏浙粤三省财政科技投入效率

年份	以省级地方财政科技投入为投入指标的模型结果			以全省地方财政科技投入为投入指标的模型结果		
	江苏省	浙江省	广东省	江苏省	浙江省	广东省
2007	0.118	0.109	0.228	1.000	1.088	0.563
2008	0.128	0.121	0.457	1.009	0.744	0.647
2009	0.211	0.113	1.000	0.734	0.667	0.512
2010	0.325	0.116	0.778	1.030	0.745	0.518
2011	0.362	0.122	0.908	0.819	0.606	0.664
2012	0.365	0.120	0.331	1.009	1.038	0.662

续表

年份	以省级地方财政科技投入为投入指标的模型结果			以全省地方财政科技投入为投入指标的模型结果		
	江苏省	浙江省	广东省	江苏省	浙江省	广东省
2013	0.387	0.107	0.264	0.741	0.617	0.567
2014	0.526	0.172	0.481	0.672	0.422	1.024
2015	0.438	0.174	0.330	0.653	0.367	0.444
2016	0.486	0.318	1.183	0.706	0.475	0.411
2017	0.591	0.425	0.583	0.686	0.557	0.470
2018	0.739	0.513	0.796	0.695	0.647	0.603
2019	0.741	0.516	0.865	0.743	0.577	0.774
2020	1.324	0.758	1.275	1.174	0.865	1.307
均值	0.481	0.263	0.677	0.834	0.673	0.655

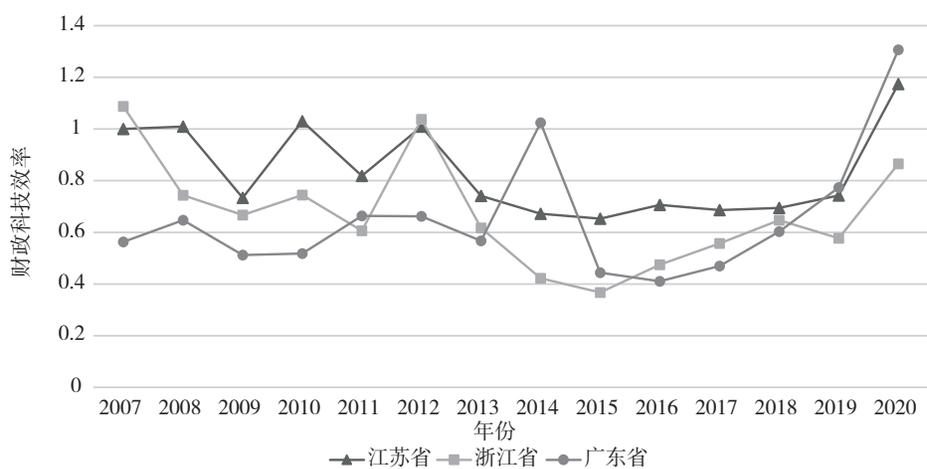


图4 2007—2020年苏浙粤三省以省本级地方财政科技投入为投入指标的财政科技效率

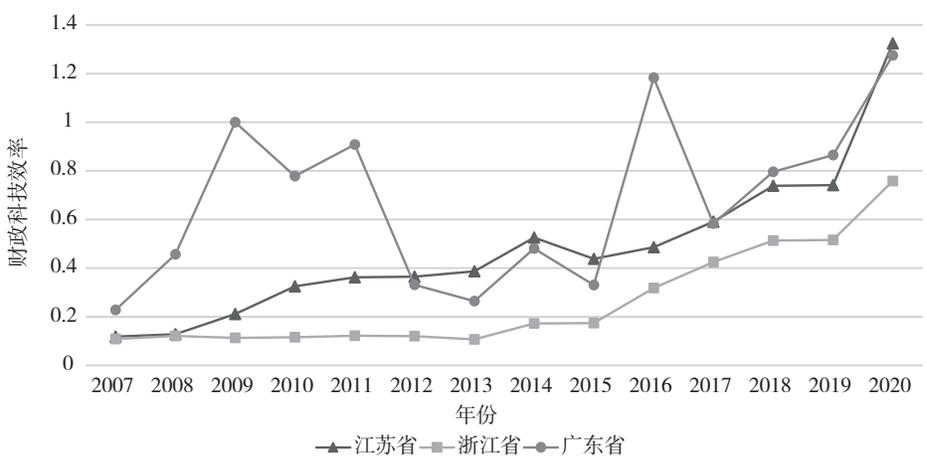


图5 2007—2020年苏浙粤三省以全省地方财政科技投入为投入指标的财政科技效率

4 结论及对策建议

4.1 结论

2007—2020年江苏省与浙江省省本级财政科技投入规模相当,变化态势也相似,广东省投入情况变化极不稳定,但2020年投入量为江浙两省的两倍多。除2015年和2020年外,浙江省省本级地方财政科技投入占财政投入比重均高于江苏省、广东省。苏浙两省总体呈波动下降趋势,广东省波动明显,但2020年比重超江浙。2007—2020年苏浙粤三省省级财政科技投入占全省财政科技投入比重总体上均呈下降趋势,其中广东省波动明显,江苏省、浙江省降幅较大,2019年苏浙粤三省比重趋于一致,2020年广东省超过江浙两省。

“十三五”以来,苏浙粤三省省级地方财政科技投入中技术与开发占比直线下降,对基础研究的重视程度逐年提高。广东省基础研究占比略高于苏浙两省,江苏省应用研究占比整体上高于浙粤两省,浙江省技术条件与服务占比远高于苏粤两省;广东省省级地方财政投入结构更为灵活。苏浙粤三省省级基础研究、应用研究和社会科学财政科技投入占全省财政科技投入比重较大,而浙江省级基础研究、技术条件与服务占比超江苏省、广东省。近两年,浙江省、广东省市级及以下基础研究占比有所提升。

从省本级财政科技投入角度看,广东省产出效率远高于江苏省、高于浙江省,尽管广东省省本级财政投入量、增长趋势波动明显,但广东省省本级财政的平均产出效率较高。从全省财政科技投入角度看,江苏省全省财政的平均产出效率高于浙江省、广东省,苏浙粤三省的变化趋势较接近,一开始广东省处于较低位水平,但2020年反超江浙两省。江苏省市级及以下财政成效相对显著,浙江省省本级财政成效较弱,广东省省本级财政成效较强。

4.2 对策建议

江苏省应夯实基础研究,打造科技强省。江苏省省级基础研究占比低于广东省,2020年浙江省、广东省加大对基础研究投入,而江苏省2020年不升反降。基础研究处于整个科技创新链条最前端,是提升科技创新能力、实现创新驱动发展的不竭动力源泉。基础研究这类周期长、风险大的公共品单

纯由市场提供无法满足需求,因此需要政府财政资金(尤其是省本级财政)介入科技创新领域支持基础研究发展。江苏省省级财政需继续加大基础研究投入,抓住本地高校院所资源优势,政府充分利用税收杠杆等政策吸引企业、个体资金投入基础研究领域,例如,对企业基础研究投入予以加倍加计扣除,对从事基础研究的科研人员给予所得税优惠等。

浙江省应继续加大财政科技投入力度。浙江省省级财政科技投入虽有增长,但近几年低于广东省;省级地方财政科技投入占财政投入比重虽高于江苏省、广东省,但下降明显;浙江省省本级财政成效较弱。需积极建立稳定增长的财政科技投入机制,持续加大财政科技投入力度,不断优化投入方式,扩大政府研发投入规模,确保来源于政府资金的R&D经费比例逐年提高。强化财政资源配置的绩效导向,充分发挥财政资金的杠杆作用,综合运用项目支持、基金引导、股权激励、风险补偿、支持上市等多元形式,引导全社会加大研发投入。浙江省高校资源相对江苏省、广东省欠缺,应大力鼓励高校院所建立新型研发机构,产学研结合并引导成果转化,以提高省级财政资金使用效率。

广东省应强化市县财政基础研究主体地位。广东省省级财政投入量、增长趋势波动明显,但广东省省级财政科技投入近几年反超苏浙两省,且平均产出效率较高。近两年市级及以下财政基础研究占比大幅提高,已达85%左右,成为广东省基础研究的投入主体,但市级及以下财政成效较弱。应合理调整市县财政投入结构,引导市县财政基础研究投入与财政投入增速保持一致,同时结合广东省各地特色,根据地域产业特点、资源优势构建相应的财政基础研究投入结构体系。鉴于基础研究外部性强特点,市县地方政府需及时完善专利、产权制度,最大限度地保护地方基础科研人员、机构科研成果。■

参考文献:

- [1] JAFFE A B, FOGARTY M S, BANKS B A. Evidence from patents and patent citations on the impact of NASA and other federal labs on commercial innovation[J]. Social science electronic publishing, 1998(46): 183-205.
- [2] 胡欣然,雷良海.中国财政科技投入对经济增长贡献度

- 分析[J].统计与决策,2014(5):135-137.
- [3] 刘晓东.区域经济增长与财政科教投入关系研究[J].统计与决策,2016(23):136-140.
- [4] 田时中,曾伟,田家华.安徽省财政科技投入动态绩效评价研究[J].统计与决策,2016(7):61-64.
- [5] 尹奥,李星洲,丁谦.山东省财政科技投入绩效空间差异分析[J].经济与管理评论,2010,26(1):149-154.
- [6] AVENSION B. Measuring R&D productivity[J]. Research technology management, 1988(6): 30-35.
- [7] LEE H, LEE S, PARK Y. Selection of technology acquisition mode using the analytic network process[J]. Mathematical & computer modelling, 2009, 49(5-6): 1274-1282.
- [8] 沈渊.中国地区科技投入对经济增长贡献及其影响因素:基于DEA与Tobit方法[J].经济管理,2009,31(3):147-152.
- [9] 徐海峰,陈存欣.辽宁省财政科技资金投入效率评价[J].科学管理研究,2017,35(5):56-59.
- [10] 张斌,孙旭安,何艳.基于交叉效率模型的地方政府财政科技投入效率研究[J].苏州大学学报:哲学社会科学版,2020,41(3):97-104,191.
- [11] 王谦,董玥,董艳玲.创新驱动发展战略下中国财政科技投入效率评价:基于三阶段超效率SBM-DEA模型[J].科技管理研究,2020,40(5):23-33.
- [12] 中国科技发展战略研究小组.中国区域创新能力评价报告2021[M].北京:科学出版社,2021:4-39.

Comparative Analysis on the Scale, Structure and Efficiency of Provincial Fiscal Expenditure on Science and Technology in Jiangsu, Zhejiang and Guangdong

CHANG Chun-mei¹, WANG Shu-rui¹, JIN Jie-chao²

1. Institute of Scientific and Technological Information of Zhejiang Province (Zhijiangnan Think Tank), Hangzhou 310006;
2. School of Statistics, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 610000

Abstract: Scientific and technological innovation plays an important role in promoting the high-quality development of regional economy and society. Fiscal expenditure on science and technology is an important capital source and financial guarantee for the development of scientific and technological innovation, which reflects the support of local governments for scientific and technological innovation. Taking 2007–2020 as the time axis, this paper analyzes the advantages and shortcomings of provincial-level financial technology investment in Jiangsu, Zhejiang and Guangdong from three aspects: scale, structure and efficiency. The countermeasures and suggestions of optimizing financial investment in science and technology in Jiangsu, Zhejiang and Guangdong are put forward to strengthen the role of financial investment in enabling scientific and technological innovation.

Keywords: the scale of fiscal expenditure on science and technology; expenditure structure; the efficiency of fiscal expenditure on science and technology