

# 科技创新强省建设研究

**内容摘要：**本文通过广东创新指数，对第四次全国经济普查数据及相关数据进行测算，客观反映近年来广东创新发展基本情况，同时在空间上与国内主要科技创新省市进行横向比较，探讨广东在科技创新发展的特点与短板。

**关键词：**四经普 科技 创新

为深入分析科技创新对广东经济发展的影响,我们通过构建广东创新指数体系框架(见表1),对广东第四次经济普查数据进行了测算。测算结果显示近年来广东创新驱动总体成效显著,创新发展水平逐年递增,在创新环境、创新投入、创新产出、创新成效四个领域均取得了不同程度增长,具有较大的发展潜力及良好的发展前景。同时,广东科技创新多项指标在全国处于领先地位,尤其是创新环境优化、企业研发投入、知识产权产出和新产品销售收入方面均体现了较强的实力,但部分指标仍有较大的提升空间。

## 一、广东创新指数指标体系构建

本文参考国家统计局社科文司的中国创新指数指标体系<sup>①</sup>,建立了广东创新指标体系,通过量化的方式,从创新环境、创新投入、创新产出、创新成效四个方面,对广东科技创新相关数据进行测算,客观反映广东创新能力的发展情况。

### (一) 体系建立。

根据创新驱动发展的内涵和要求,广东创新指标体系分成三个层次。第一个层次用以反映广东创新总体发展情况,通过计算创新总指数实现;第二个层次用以反映广东在创新环境、创新投入、创新产出和创新成效等4个领域的发展情况,通过计算分领域指数实现;第三个层次用以反映构成创新能力各方面的具体发

---

<sup>①</sup> 中国创新指数体系:国家统计局社科文司《中国创新指数(CII)研究》课题组研究设计了评价我国创新能力的指标体系和指数编制方法,并每年发布中国创新指数。

展情况，结合指标的科学性、客观性、全面性和可操作性等原则，通过上述 4 个领域所选取的 20 个评价指标实现。本文采用“逐级等权法”进行权数的分配，即各领域的权数均为 1/4；在某一领域内，指标对所属领域的权重为 1/5（每领域均为 5 个指标）；因此，指标最终权数为 1/20。

表 1 广东创新指标体系框架

分领域	代码	指标名称	计量单位	权数
创新环境	1.1	每万人拥有高等学校在校学生人数	人/万人	1/20
	1.2	人均地区生产总值	元/人	1/20
	1.3	科技拨款占财政拨款的比重	%	1/20
	1.4	享受加计扣除减免税企业所占比重	%	1/20
	1.5	每万人拥有企业数	家/万人	1/20
创新投入	2.1	每万人 R&D 人员全时当量	人年/万人	1/20
	2.2	R&D 经费占地区生产总值比重	%	1/20
	2.3	基础研究人员人均经费	万元/人年	1/20
	2.4	R&D 经费占主营业务收入比重	%	1/20
	2.5	有研发机构的企业所占比重	%	1/20
创新产出	3.1	每万人科技论文数	篇/万人	1/20
	3.2	每亿元 R&D 经费发明专利申请量	件/亿元	1/20
	3.3	每万人口发明专利授权量	件/万人	1/20
	3.4	每万户市场主体注册商标拥有量	件/万户	1/20
	3.5	每名 R&D 活动人员技术市场成交额	万元/人年	1/20
创新成效	4.1	新产品销售收入占主营业务收入的比重	%	1/20
	4.2	高技术产品出口额	亿元	1/20
	4.3	单位地区生产总值能耗	吨标准煤/万元	1/20
	4.4	人均主营业务收入	万元/人	1/20
	4.5	科技进步贡献率	%	1/20

## （二）计算方法。

1. 本指标体系中，除“4.3 单位地区生产总值能耗”是逆指标之外，其余 20 个指标都是正指标。逆指标取倒数后再计算指

标增速。

2. 计算单个指标增速。各指标相邻年份的增长速度<sup>②</sup>计算方法为：

$$V_{it} = \left[ \frac{X_{it} - X_{it-1}}{(X_{it} + X_{it-1})/2} \right] * 100$$

，其中  $i$  为指标序号， $t$  为年份，

$t \geq 2009$ 。

3. 合成分领域指数和总指数。指数合成方法分为以下三个步骤：

(1) 计算各领域所辖指标的加权增速：

$$C_t = \sum_{i=1}^k w_i * V_{it}$$

，其中  $w_i$  为各指标对其所属领域的权重， $k$  为

该领域内指标的个数， $t$  为年份， $t \geq 2009$ 。

(2) 计算定基累计发展各领域分指数：

$$E_{t+1} = E_t * \left( \frac{200 + C_{t+1}}{200 - C_{t+1}} \right)$$

，其中  $t$  为年份， $t \geq 2008$ ， $E_{2008} = 100$ 。

(3) 计算定基累计发展总指数：

$$Z_{t+1} = \sum_{i=1}^4 a_i E_{t+1}$$

，其中  $t$  为年份， $a_i$  为各领域对总指数的权数。

(三) 计算结果。

根据上述体系与计算方法，以 2008 年为 100，对 2009 年以

---

<sup>②</sup> 通常指标的增速或发展速度是以基期年份指标值作为基准进行比较的。但为避免可能存在某些指标增速过高(或过低)的情况，从而造成整个指标体系失真的现象。因此，将指标增速的基准值设定为该指标的两年平均值，这样计算出来的各指标增速的范围可以控制在[-200, 200]的区间内。

来广东创新指数及 4 个分指数进行了测算（见表 2）。

表 2 2008 年以来主要年份广东创新指数

	2008 年	2010 年	2013 年	2016 年	2017 年	2018 年
广东创新指数	100	121.44	153.08	214.47	243.14	269.58
1. 创新环境指数	100	111.86	132.33	204.72	241.48	286.85
2. 创新投入指数	100	130.21	176.39	263.42	310.68	339.80
3. 创新产出指数	100	130.17	167.44	248.44	279.58	304.86
4. 创新成效指数	100	114.76	140.80	158.39	167.17	178.35

计算结果显示，从 2008 年到 2018 年，广东创新综合指数由 100 增长到 269.58，年均增长 10.43%。其中创新投入从 100 增长到 339.80，排名第一，年均增幅达 13.01%；创新产出和创新环境也分别从 100 增长到 304.86、286.85，排名第二、第三，均高于总指数水平，年均增速分别为 11.79%、11.11%；创新成效指数为 178.35，年均增长 5.96%。创新指数的增长说明十年来广东创新能力有了明显提高。从创新指数趋势（见图 1）可以看出，2014 年为明显的分界点，2009 年至 2014 年，指数增长较为平稳，年均增速为 8.36%，2014 年之后，指数增速明显加快，年均增幅达 13.60%。近年来创新驱动呈现加速提升，已成为广东经济社会全面发展的共识。

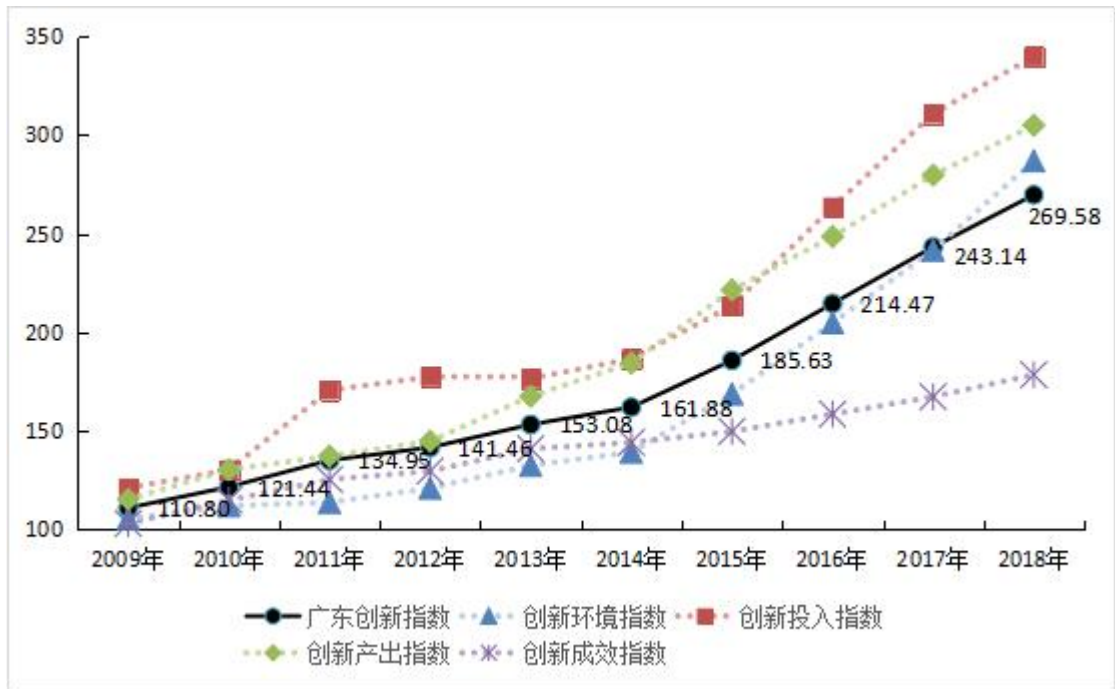


图 1 2008 年以来广东创新指数情况

## 二、广东创新综合评价及特征分析

### （一）创新环境不断优化，创新氛围日趋浓厚。

创新环境领域主要反映驱动创新能力发展所必备的人力、财力等基础条件的支撑情况，以及政策环境对创新的引导和扶持力度，包括每万人拥有高等学校在校学生人数、人均地区生产总值、科技拨款占财政拨款的比重、享受加计扣除减免税企业所占比重、每万人拥有企业数等指标。2018 年广东创新环境指数为 286.85，从 2015 年起连续 4 年保持两位数增长，其中享受加计扣除减免税企业所占比重指数提升幅度最大，2018 年达 575.75；其次是每万人口拥有企业数指数为 422.75，增长幅度最小的为每万人拥有高等学校在校学生人数，2018 年指数值为 141.98。（见图 3）

表 3 2008 年以来主要年份创新环境指数

	2008 年	2010 年	2013 年	2016 年	2017 年	2018 年
每万人拥有高等学校在校学生人数指数	100	111.48	131.67	141.21	141.48	141.98
人均地区生产总值指数	100	120.29	160.94	200.77	221.02	241.47
科技拨款占财政拨款的比重指数	100	113.47	124.64	198.71	196.92	240.85
享受加计扣除减免税企业所占比重指数	100	100.00	92.75	207.93	374.38	575.75
每万人拥有企业数指数	100	115.16	165.76	311.32	366.67	422.75

创新环境优化的主要特征有：

1. 全省经济实力快速增长。经济实力是创新的基础，过去十年里广东经济基础呈线性快速增长，2018 年广东实现地区生产总值 99945.22 亿元地区生产总值连续 30 年居全国首位，2008-2018 年广东人均地区生产总值快速上升，2018 年达到最大值，达到 8.81 万元/人。经济的增长离不开企业的发展，广东不断优化营商环境，市场主体活力充沛。2018 年，广东共拥有企业 492.10 万家，每万人拥有企业数为 434 家，每日新增企业数达 2679 家。

2. 广东人才汇聚效益开始显现。近年来广东大力推动人才强省战略，实施高水平大学建设计划，为广东创新驱动发展提供了强大的人才支撑。截止 2018 年底，广东共拥有高等院校 153 所，高等院校在学生人数 196.32 万人，全省每万人拥有高等学校在校人数达 173 人。2018 年广东享受国家津贴新增人数达 168

人，高级职称人数 2.71 万人，博士后招收人数为 2913 人，领军人才队伍日益壮大。

3. 政府政策支持力度不断增强。2018 年，全省财政科技拨款额为 1034.71 亿元，占当年全省财政支出比重为 6.58%。从时间尺度比较可得，全省财政科技拨款额占比数据在波动中增长，2018 年达到最大值（见图 2）。此外各级政府通过减税降费等政策积极搭建创新平台扶持科技型企业，优化创新环境。2018 年广东规模以上工业企业中，15.55% 的企业享受加计扣除减免税政策，户均减免税额为 280.01 万元。

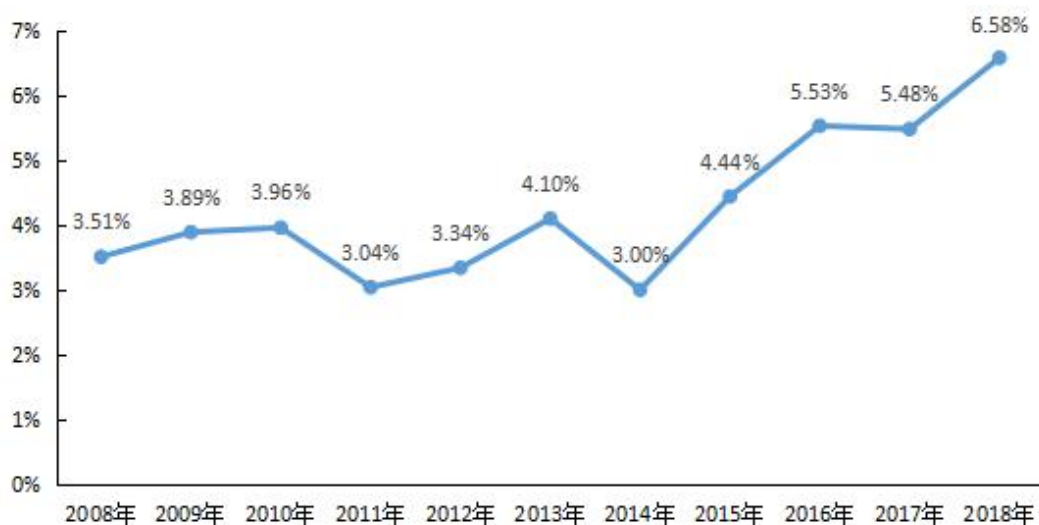


图 2 2008 年以来财政科技拨款额占比

（二）创新投入持续加大，创新活力释放明显。

创新投入包括每万人 R&D 人员全时当量、R&D 经费占地区生产总值比重、基础研究人员人均经费、R&D 经费占主营业务收入



比重、有研发机构的企业所占比重等指标。以 2008 年为 100，2018 年广东创新投入指数为 339.80，年均增长 13.01%。分评价指标指数看，有研发机构的企业所占比重指数年均增速为 24.21%，指数值达到 873.92；基础研究人员人均经费指数和每万人 R&D 人员全时当量指数和年均增速依次为 16.12%和 10.73%，2018 年指数值分别达到 445.67 和 227.10；R&D 经费占主营业务收入的比重指数、R&D 经费占地区生产总值的比重指数年均增速分别为 8.33%、7.11%，2018 年指数值相应为 222.60、199.47。（见表 4）

表 4 2008 年以来主要年份创新投入指数

	2008 年	2010 年	2013 年	2016 年	2017 年	2018 年
每万人 R&D 人员全时当量指数	100	136.08	194.29	193.24	208.62	277.10
R&D 经费占地区生产总值比重指数	100	127.89	167.69	185.70	192.30	199.47
基础研究人员人均经费指数	100	164.76	214.04	384.82	452.25	445.67
R&D 经费占主营业务收入比重指数	100	119.85	166.68	185.94	199.51	222.60
有研发机构的企业所占比重指数	100	109.11	148.97	517.41	844.31	873.92

创新投入持续加大的主要特征有：

1. 研发投入总量不断加大。一是全省 R&D 经费投入保持快速增长，连续十年均保持两位数增长，2018 年总量达 2704.70 亿元，位居全国第一，较上年增长 15.41%，增幅为 2014 年以来最大值。二是研发经费支出占地区生产总值的比重稳步提高，2018

年为 2.71%，比 2008 年提高了 1.35 个百分点。三是 R&D 人员也稳步增长，R&D 人员折合全时当量由 2008 年的 24.00 万人年增长至 2013 年的 50.17 万人年，再增长至 2018 年的 76.27 万人年。



图 3 2008 年以来广东 R&D 经费支出情况

2. 基础研究投入不断加大。2018 年广东用于基础研究的支出再创新高高达 115.18 亿元，在基础研究投入的 R&D 人员达 2.36 万人年，基础研究人员人均经费为 48.78 万/人年，是 2013 年的 2.1 倍。分执行部门看，高等院校基础研究 R&D 经费支出最多，达 72.16 亿元，占总量的 62.6%，研究机构、企业基础研究 R&D 经费支出分别为 22.14 亿元、11.82 亿元，事业单位基础研究 R&D 经费支出为 9.06 亿元。

3. 企业研发力度不断加大。一是企业研发投入成为全省研发投入的主体，2018 年全省研发经费支出中，企业研发经费支出

达 2411.40 亿元，占总经费的 89.16%。华为、中兴、美的、格力、腾讯、广汽等企业每年投入大量的经费用于研发活动。二是企业研发机构快速增加，2018 年规模以上工业企业设立研发机构的企业占 38.37%，远高于 2013 年的 6.54%，规模以上工业企业中开展 R&D 活动的企业占比也由 2013 年的 13.80% 增加至 2018 年的 32.80%。企业研发机构数的快速增长为企业研发活动的开展提供了较好的基础条件。



图 4 2008 以来广东规上工业企业研发活动情况

### (三) 创新产出提质增量，成果转化能力提升。

创新产出包括每万人科技论文数、每亿元 R&D 经费发明专利申请量、每万人口发明专利授权量、每万户市场主体注册商标拥有量、每名 R&D 活动人员技术市场成交额等指标。以 2008 年为 100，2018 年广东创新产出指数为 304.86，年均增长 11.79%。

分评价指标指数看，每万人口发明专利授权量、每万人科技论文数年均增速分别为 19.84%和 12.27%，2018 年指数值分别达到 610.74 和 318.03；每万户市场主体注册商标拥有量、每名 R&D 活动人员技术市场成交额指数和每万人口发明专利授权量的比重指数年均增速分别为 9.62%、8.60%和 3.69%，2018 年指数值相应为 250.54、228.11 和 143.72。（见表 5）

**表 5 2008 年以来主要年份创新产出指数**

	2008 年	2010 年	2013 年	2016 年	2017 年	2018 年
每万人科技论文数指数	100	139.43	178.96	285.11	318.03	318.03
每亿元 R&D 经费发明专利申请量	100	90.74	85.83	137.28	139.94	143.72
每万人口发明专利授权量	100	170.61	245.50	456.91	532.83	610.74
每万户市场主体注册商标拥有量	100	129.03	166.72	191.95	207.32	250.54
每名 R&D 活动人员技术市场成交额指数	100	91.39	138.69	198.93	218.18	228.11

创新产出提质增量的主要特征有：

1. 知识创新能力提升。从时间尺度上看，过去十年里，国外主要检索工具收录我省科技论文数不断增加，2017 年达 3.61 万篇，是 2008 年的 3.59 倍。核心技术攻关能力实现突破，原创性科技成果成果涌现，2018 年度广东共获国家级科技奖励成果 50 项，获奖项目数占全国获奖项目总数的比例达到 16.23%，在基础医学、信息技术、机械工程等多个研究领域均取得的突出进步。



图 5 2018 年国外主要检索工具收录科技论文数

2. 知识产权质量效益提升。广东发明专利申请量、授权量均保持较快增长，2018 年分别为 21.65 万件、5.33 万件，每亿元 R&D 经费发明专利申请量为 80.03 件，比 2008 年增加 24.35 件，每万人口发明专利授权量为 4.69 件，比 2008 年增加 3.93 件，发明有效发明专利为 24.85 万件，每万人口发明专利拥有量为 22.25 件，比 2008 年增加 20.57 件。在全国知识产权百强企业前 10 强排名中，广东企业占据四席。此外，商标注册量和申请量也位居全国第一，分别为 146.24 万件、94.06 万件，每万户市场主体注册商标拥有量 2975.25 件，品牌影响力不断扩大。

3. 成果转化能力提升。近年来，广东不断完善科技成果转化服务体系，培育科技成果交易市场，建设技术交易平台建设，技术市场成交日益活跃。2018 年全年广东技术成交合同 2.39 万项，

成交合同金额达 1339.41 亿元，是 2013 年的 2.50 倍。每名 R&D 人员技术市场成交额为 17.56 万元/人年，是 2008 年的 2.28 倍。

#### （四）创新成效日益明显，科技引领作用增强。

创新成效包括新产品销售收入占主营业务收入的比重、高技术产品出口额、单位地区生产总值能耗增幅情况、人均主营业务收入、科技进步贡献率等指标。以 2008 年为 100，2018 年我国创新成效指数为 178.35，年均增长 5.96%。分评价指标指数看，人均主营业务收入指数、新产品销售收入占主营业务收入的比重指数年均增长 9.56%、9.43%，2018 年指数值为 249.17、246.33；单位地区生产总值能耗指数、高技术产品出口额指数、科技进步贡献率指数年均增速分别为 5.09%、4.62%和 1.33%，2018 年的指数值相应为 164.31、157.12 和 114.16。（见表 6）

表 6 2008 年以来主要年份创新成效指数

	2008 年	2010 年	2013 年	2016 年	2017 年	2018 年
新产品销售收入占主营业务收入的比重指数	100	119.75	143.69	188.34	220.85	246.33
高技术产品出口额	100	117.98	172.53	143.72	145.20	157.12
单位地区生产总值能耗增幅情况	100	107.34	122.73	153.20	158.93	164.31
人均主营业务收入指数	100	126.42	172.17	214.66	224.92	249.17
科技进步贡献率指数	100	103.92	105.82	112.20	114.16	114.16

创新成效日益明显的主要特征有：

1. 创新助力经济发展成效显著。广东科技进步贡献率从 2008

年的 51% 上升至 2017 年的 58.22%，科技对经济增长的贡献率提升约 7 个百分点。科技服务平台体系完善，促进科技型企业蓬勃发展，2018 年全省孵化器平台共孵化企业总数 4.23 万家，累计毕业 1.62 万家，在孵企业从业人数超 40 万人，总收入超过 1200 亿元，众创空间当年服务企业及团队数 3.25 万家，共吸纳就业人数 11.80 万人。

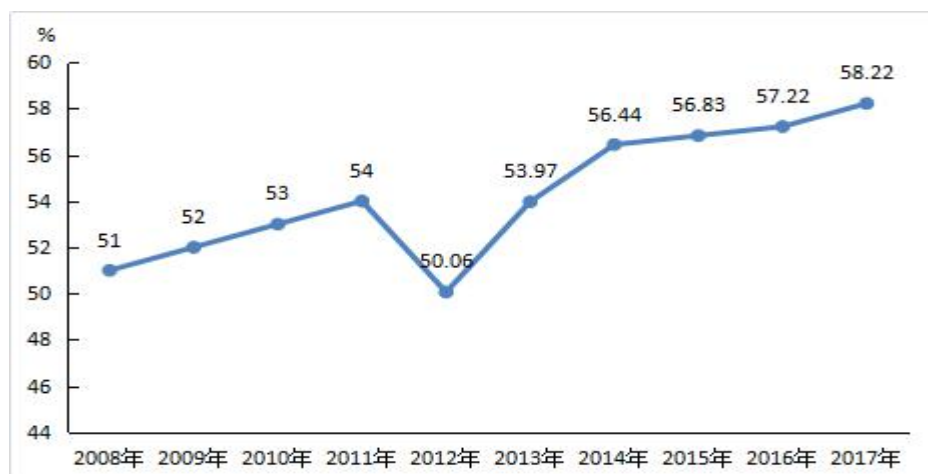


图 6 2008 年以来广东科技科技进步贡献率

2. 创新助力产业结构优化成效显著。一是企业新产品销售收入稳步增长，2018 年广东规模以上工业企业新产品销售收入达 39376.1 亿元，新产品销售收入占企业主营业务收入的比重达 29.03%，比 2008 年高 17.25 个百分点。二是高新技术产品出口比重加大，2018 年全省高新技术产品出口额达 2335.09 亿元，占全省出口额比重为 36.2%。通过创新，全省产业结构不断优化，企业的竞争能力显著提升，经济高质量发展得到充分保证。



3. 创新助力提质增效节能成效显著。提高生产效率、节约能源是企业创新的主要目的之一。2018年，全省规模以上工业企业人均主营业务收入为104.48万元/人，比2013年提高43.01%。能源资源利用效率继续提高，2018年广东单位地区生产总值能耗为0.366吨标准煤/万元，处于全国最好水平的第三位，实现以较少的能源消费支撑较快的经济增长。

### 三、主要省份科技创新情况研究比较

我们选择北京、天津、上海、江苏、浙江、山东六个省市作为研究对象，与广东进行对比，对广东创新能力特点进行分析。

（一）广东财政支持力度大，研发政策落实情况好。

2018年广东财政科技拨款总额在七省市中排第一，是第二名江苏的2.03倍，科技财政拨款占地方财政支出的比重也位居第一，比第二名北京高0.88个百分点。

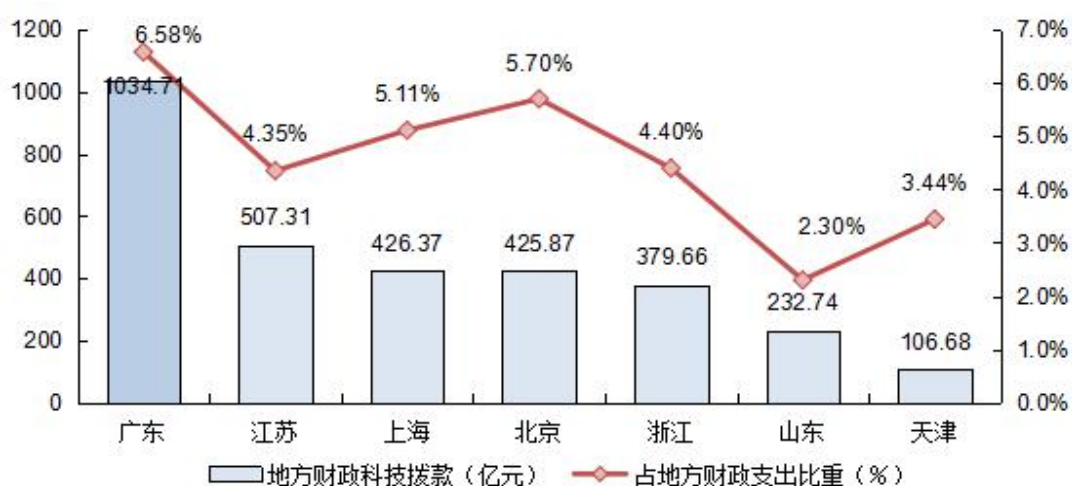


图7 2018年主要省（市）财政拨款情况对比



广东对企业研发活动的支持力度最大。2018年广东规模以上工业企业中收到来自政府部门的研究开发经费达66.73亿元，比第二名山东多28亿。从减税降费力度来看，广东规模以上工业企业研发费用加计扣除减免政策及高新技术企业减免税额在各省中位居首位，分别比第二名江苏多83.43亿元和90.65亿元。研发费用加计扣除减免税额占全部研发费用的比重位居第二，仅低于上海。

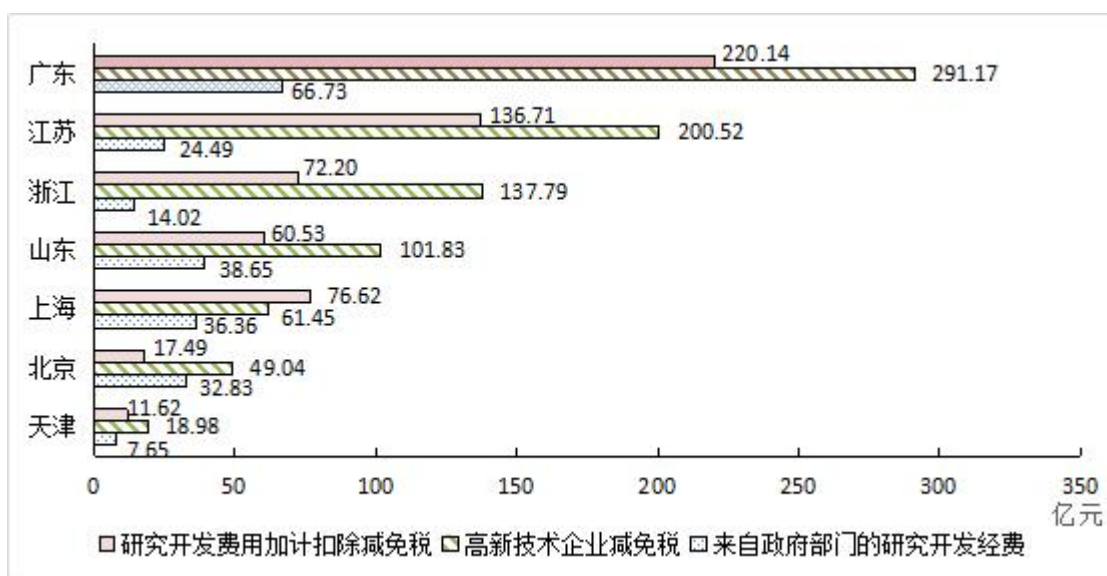


图8 2018年主要省（市）研发政策执行情况对比

### （二）广东研发投入总量大，企业保持高投入。

自2016年以来，广东R&D经费研发投入总量连续三年在全国位居首位，与总量排名第二名的江苏差距不断拉大。近5年来，广东R&D经费支出保持较快增长，平均增幅达18.33%，增幅也位居七省市首位，比第二名浙江高2.91个百分点。研发经费支

出占地区生产总值比重的位次也较 2013 年提高了两位，依次超越天津、江苏，居全国第三。



图 9 2018 年主要省（市）R&D 经费内部支出情况

注：外省(市)R&D 经费内部支出占地区生产总值的比重来自于《2018 年中国科技投入公报》。

分研发活动执行部门来看，广东企业 R&D 经费支出总量也位居第一，占全国总量的 1/6，规上工业企业 R&D 经费支出与营业收入之比为 1.48，略低于浙江（1.61）、江苏（1.53），位居第三。从研发人员投入来看，广东规上工业企业 R&D 人员、R&D 人员折合全时当量均位居全国首位，领先第二名江苏 18.3 万人、16.6 万人年，占全国总量的比重约为 1/5。

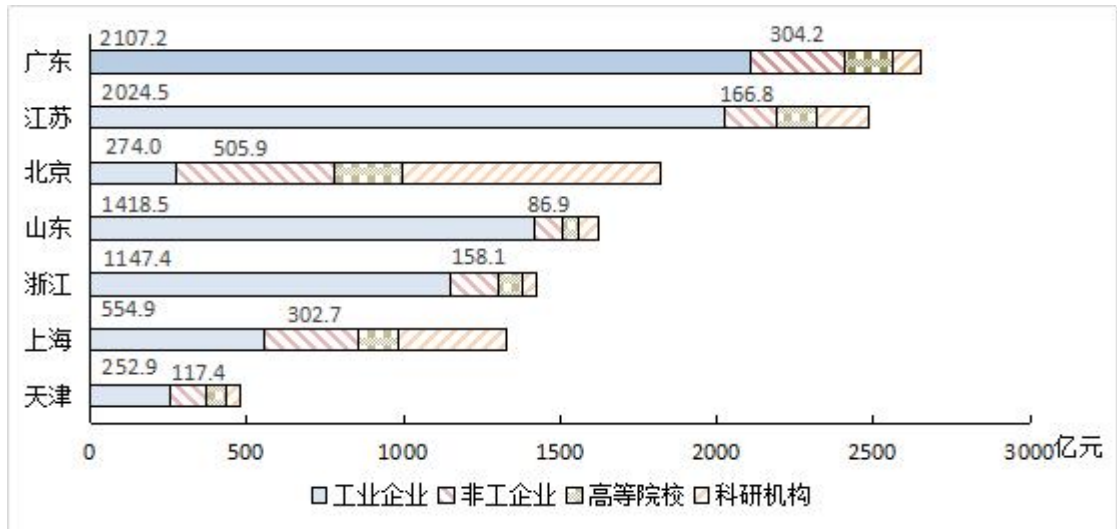


图 10 主要省（市）R&D 经费支出按执行部门分组情况

注：图中企业指的是年度调查企业，少部分非年度调查企业不在该图中显示。

从企业研发活跃度看，广东规上工业企业中有研发活动的企业总量较大，仅位于江苏之后，排名第二，但有研发活动的企业占比则位于江苏、浙江、北京之后，位居第四，比江苏低 9.7 个百分点。从规上工业企业设立研发机构情况来看，广东总量和占比均位居第二，与江苏的差距在不断减小，仅落后 5.5 个百分点。

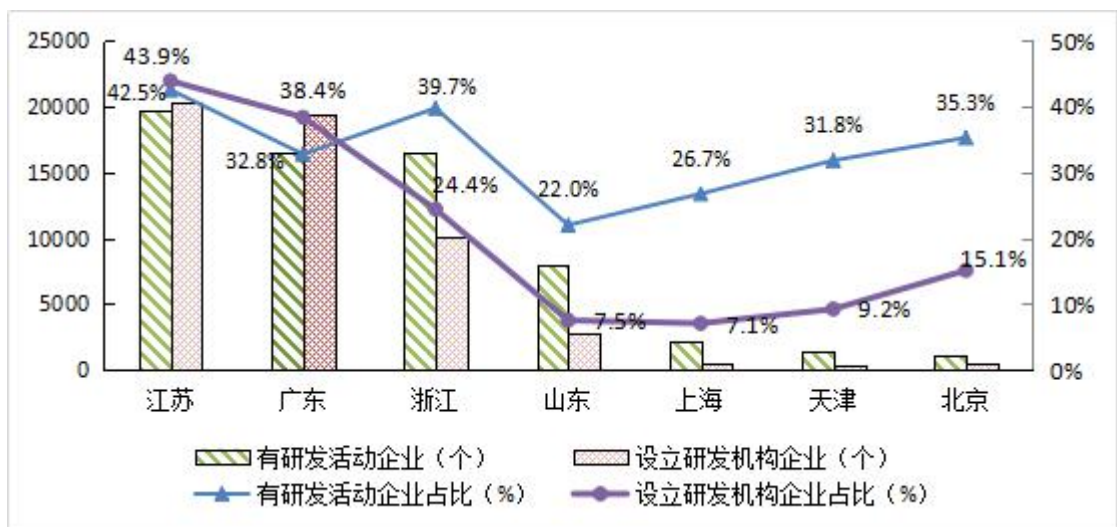


图 11 主要省市企业研发活动情况

### （三）广东科技产出能力强，技术市场活跃度高。

从专利申请情况来看，广东专利申请量、发明专利申请量、PCT 专利申请量等多项指标总量都连续多年位居全国第一，2018 年 PCT 专利申请量占全国申请总量的 48.67%。从专利价值来看，广东也位居全列，2018 年广东 5 年以上有效发明专利维持率达 75.4%，在主要省市排第三位，位于上海、北京之后，仅比第一名上海低 3.2 个百分点，远高于江苏、浙江、山东等省份。

从技术市场活跃度来看，广东技术市场成交金额排名第二，略高于上海和江苏，从合同平均交易金额来看，广东以平均每项合同 579.61 元的金额排第三，略低于上海（602.50）、北京（601.05），但远高于浙江（388.60）、江苏（269.92）、山东（247.98），技术合同含金量高。

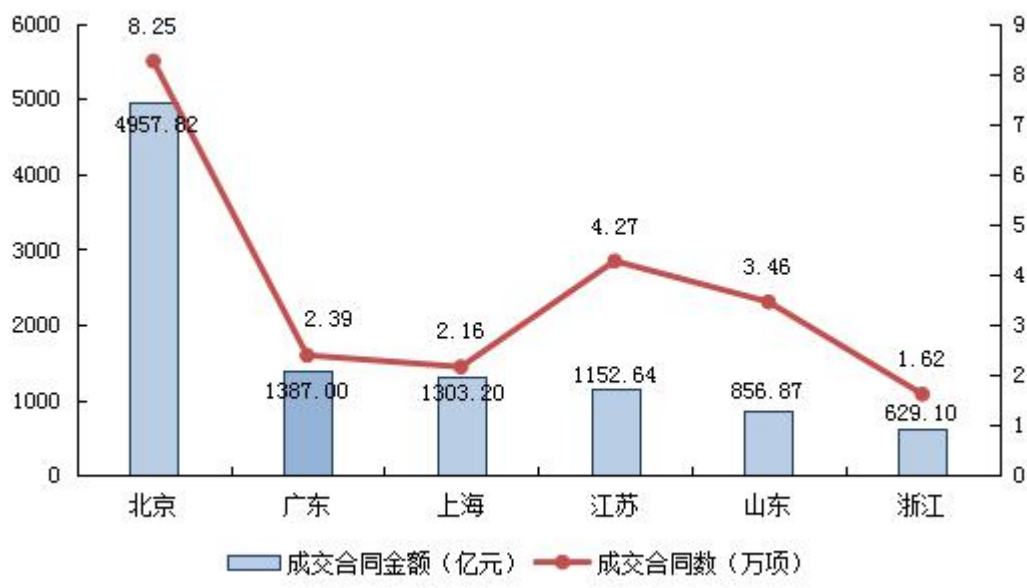


图 12 2018 年主要省市技术市场成交合同数及金额

#### （四）广东科技企业蓬勃发展，创新驱动成效显。

小微科技企业是科技创新的后备力量，孵化器则扮演了为小微企业保驾护航的角色。截止 2018 年底，广东不仅孵化器平台数量最多，在孵的企业数量、从业人数、获得风险投资额指标，均位居全国首位。科技型企业蓬勃发展，为广东经济高质量发展添动力。（见表 7）

表 7 2018 年主要省市孵化器指标情况

地 区	在统孵化器数量	孵化器内企业总数	在孵企业	在孵企业从业人员	当年获得风险投资额
单 位	(个)	(个)	(个)	(人)	(亿元)
广 东	962	42395	30928	408950	134.78
江 苏	695	37375	31382	472491	94.08
山 东	378	20518	16840	235216	12.96
浙 江	321	19759	15709	189473	43.72
上 海	180	11429	8730	94733	94.10
北 京	152	13732	9629	148238	128.56
天 津	72	4754	4263	59004	3.44

在主要省市中广东 2018 年企业销售收入占营业收入的比重位居首位，比第二名浙江高 2.0 个百分点。规上工业企业新产品销售收入中，出口销售额占比达 26.13%，比第二名江苏高 3.79 个百分点，广东产品在国际竞争力来看更具有优势。此外，2018 年高技术产业营业收入广东明显高于其他省市，是第二名江苏的 1.8 倍。广东高技术产业发展在 7 省市中处于领先水平，产业结构优化效果明显。

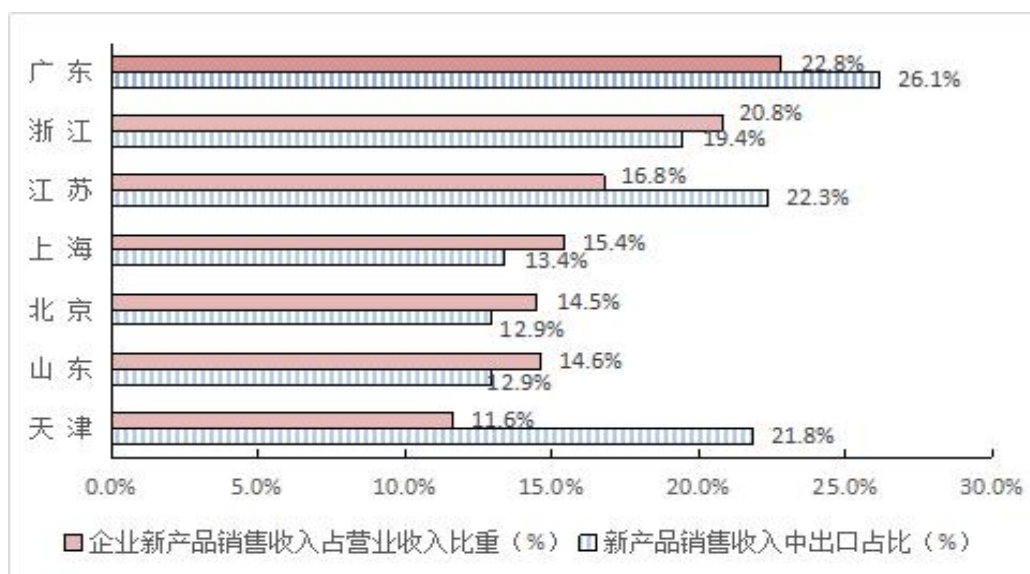


图 13 2018 年主要省市新产品销售情况

#### 四、存在问题

##### (一) 基础研究投入占比仍不高。

2018 年广东在基础研究的经费支出为 115.18 亿元，总量在 7 省市中排第二，但广东基础研究占 R&D 经费内部支出的比重为 4.26%，位居第四，位于北京、上海、天津之后，较排名第一的北京低 10 个百分点，广东主要研发投入还是集中在试验发展领域，在基础性的科学研究上投入占还有一定差距。



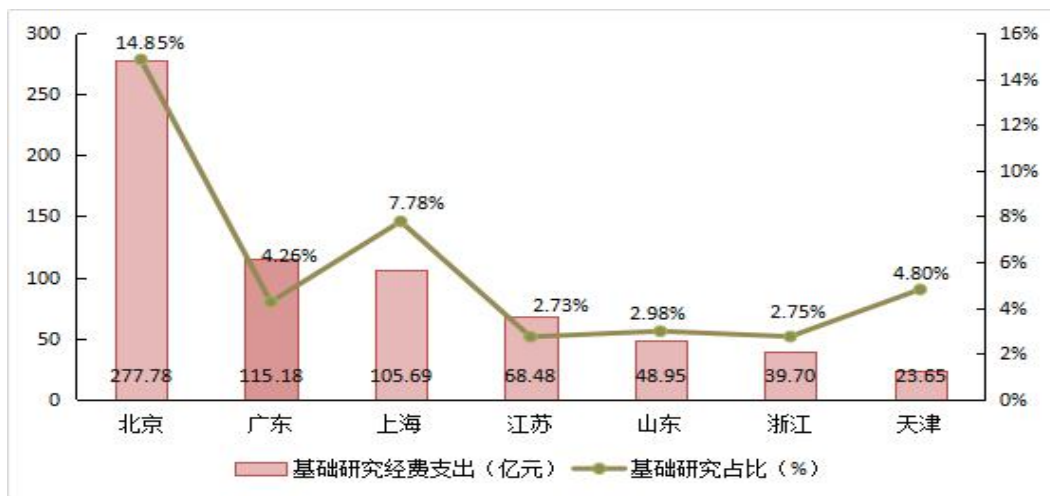


图 14 主要省市基础研究经费及占比情况

(二) 原创性知识产出能力仍不强。

从论文发表情况来看，广东知识产出水平较低，离有国际竞争力的科技创新中心还有一定差距。2017 年，广东被国外三大主要检索工具（SCI、EI、CPCI-S）收录科技论文数在 7 省市中排第四，分别落后于北京、江苏、上海，总量约为第一名北京的 1/3。

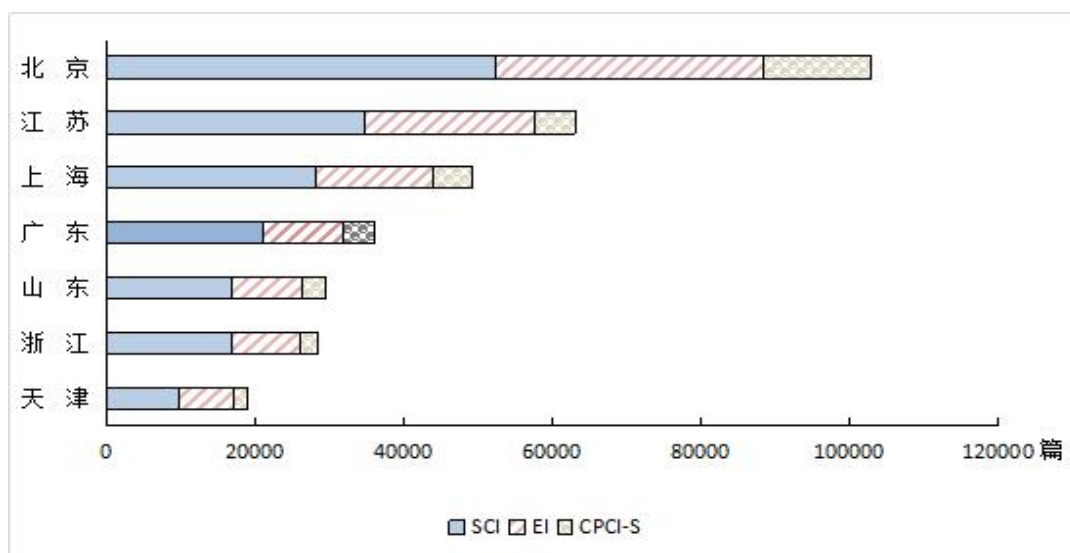


图 15 2017 年主要省市科技论文情况

### （三）高层次人才仍不足。

广东 R&D 人员连续多年居全国首位，但高端人才缺乏问题仍凸显。2018 年广东 R&D 人员中博士毕业人员为 3.98 万人，在主要省市中排名第二，约为第一名北京的 1/2，博士人员占比仅为 3.90%，在主要省市中排名倒数第二，比第一名北京低 11.69 个百分点，也比江苏、山东分别低 0.96、0.95 个百分点。本科及以上学历毕业生人数虽占比超一半，但同样与其他省市差距较大，比北京少 29.14%。

表 8 2018 年主要省市 R&D 人员情况

地 区	R&D 人员 (人)	其中：博士 毕业 (人)	博士人员占 比 (%)	其中：硕士 毕业 (人)	硕士以上人 员占比 (%)	其中：本科 毕业 (人)	本科以上人 员占比 (%)
广 东	<b>1023101</b>	39856	3.90%	<b>145575</b>	18.12%	<b>395643</b>	56.80%
江 苏	794123	38626	4.86%	96313	16.99%	321885	57.53%
浙 江	627330	23638	3.77%	53754	12.34%	218959	47.24%
山 东	509348	24693	4.85%	66471	17.90%	228713	62.80%
北 京	397034	<b>77774</b>	<b>19.59%</b>	84448	<b>40.86%</b>	178980	<b>85.94%</b>
上 海	271223	30528	11.26%	44521	27.67%	133956	77.06%
天 津	160683	11628	7.24%	24189	22.29%	82450	73.60%

### （四）研发经费投入仍不平衡。

广东的主要创新资源集中在以广州和深圳为核心的珠三角核心区，整体推进格局尚未形成。全社会 R&D 经费支出中，珠三角占比连年升高，2018 年达 95.61%，沿海经济带和北部生态发展区总计占比不到全省总量的 5%。在珠三角九市中各市之间差



距也较大，深圳、广州、佛山、东莞占比则远高于其他地市，四市 R&D 经费占全省的比重达 83.31%，而占比最低的肇庆市所占比重则仅为 0.84%。

## 五、几点建议

（一）关键技术研发能力要进一步提高。广东在原始创新能力建设上取得明显进步，但还存在较大差距。需要继续加强“从 0 到 1”的基础研究投入，以省级重点实验室为依托产出一批前沿科学重大开创性的原始创新成果。同时，加大对关键核心技术的研发投入，建立健全产学研创新平台，瞄准产业技术高端环节和关键节点，建成具有国际影响的科技产业创新中心。

（二）高层次人才队伍建设要进一步加强。广东人才队伍不断壮大，但高层次人才占比还是较低。一方面要继续加大高水平大学建设，依托重点学科建设，努力提高办学水平与质量，培育具有高素质的青年创新人才。另一方面抓住粤港澳大湾区发展机遇，吸引更多港澳及国际高端人才来粤创新创业，同时完善人才保障激励机制，激发人才活力。

（三）创新发展区域不平衡问题要进一步解决。广东区域研发创新不平衡较为突出，既有经济发展不平衡的原因，也是协同性不充分的体现。建议进一步加强区域创新的协同联动，沿海经济带要广泛聚集高端创新资源，围绕壮大实体经济和推进制造业高端发展，北部生态发展区要依靠科技创新，提升资源利用效率和环境保护水平，发展与生态功能相适应的经济模式和优势产

业，提升支撑区域协同创新发展能力。

供稿单位：社会和技术统计处

撰 稿：刘建民 吴娱

责任编辑：刘建民