

# 苏州市创新要素集聚现状与对策研究

徐越

苏州城市学院

DOI:10.12238/ej.v7i8.1840

**[摘要]** 如何加快创新要素集聚,促进区域协调发展,是实现经济高质量发展的重要着力点。文章从创新资本、创新人才、创新产出和创新环境四个方面,对苏州进行分析。研究发现,苏州市创新要素呈现大而不强、大而不精的“虚胖”特征,并提出政策建议。

**[关键词]** 创新要素; 集聚; 苏州

**中图分类号:** F0 **文献标识码:** A

## A Study on the Current Status and Countermeasures of Innovation Elements Agglomeration in Suzhou

Yue Xu

Suzhou City University

**[Abstract]** Accelerating the agglomeration of innovation elements and promoting coordinated regional development are important focal points for achieving high-quality economic growth. The article analyzes Suzhou from four aspects: innovation capital, innovative talents, innovation output, and innovation environment. The study finds that the innovation elements in Suzhou City exhibit a 'flabby' characteristic of being large but not strong, and puts forward policy recommendations.

**[Key words]** innovation elements; agglomeration; Suzhou

区域创新在推动地方科技和经济发展的过程中,起到“催化剂”的作用,能够有效提升产业生产能力,显著提高区域经济质量。在中国实施创新驱动战略的进程中,如何科学有效地组织和协调创新要素,进行创新生产,增加创新产出,是一个值得关注的议题。

### 1 创新要素与创新要素集聚

熊彼特认为,在生产体系中引入一种从未有过的关于生产要素的新组合,生产过程中几乎任何一种改变都可以称为创新。从本质上看,创新可以理解为是对创新要素的组合和使用,最终实现价值增值。

创新要素在一定区域范围内集聚,能够增强各创新主体之间的知识交流、技能合作和学习共享,有利于区域各生产要素的增值和知识的传播与溢出。一方面,区域内创新要素集聚,创新主体之间容易形成合作,可以降低创新活动的风险,并共享收益,能够提高创新效率;另一方面,当区域内创新要素集聚到一定程度后,将形成一个完整的创新生态系统,新生的创新要素会选择在周边区域配置创新资源并通过空间邻近获得溢出效应,从而在辐射扩散与空间溢出作用下,对周边地区生产效率的增长产生影响。

### 2 苏州市创新要素集聚现状

借鉴国家统计局发布的《中国企业自主创新能力分析报告》和科技部制定的《创新型国家评价指标体系》,从创新资本、创新人才、创新产出和创新环境这四个方面对苏州进行分析,并与其他一线城市进行对比。其中,创新资本指创新主体在研究创新活动中的资本性投入,创新人才要素指从事研究创新活动的人才,创新产出指在一系列创新活动之后得到的成果,创新环境指的是创新活动所依赖的外部硬件环境和软件环境。

#### 2.1 创新资本

研究与试验发展(R&D)经费指统计年度内全社会实际用于基础研究、应用研究和试验发展的经费,它是衡量一个地区创新能力的重要指标,创新能力的提升必须以R&D投入作为保障。

##### 2.1.1 全社会R&D投入

2021年,苏州市全社会R&D投入达到887.7亿元,同比增长16.69%;R&D研发强度(R&D经费支出占地区总产值的比重)为3.91%,高出全国平均水平(2.44%)1.47个百分点,高出全省平均(2.95%)0.96个百分点,比2020年提升0.14个百分点。在全省13个地级市中,苏州市年R&D投入总额及R&D研发强度这两个指标均位列第一。

2017年以来,苏州市R&D经费支出呈持续增长态势,从2017年的489上升至887.7亿元,年增长率达到16.14%。R&D研发强度

表1 中国一线城市群 R&amp;D 投入总额 单位: 亿元

城市/年份	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
苏州	489	517	700.34	761.59	888.7
上海	1205.2	1359	1524.6	1615.7	1819.8
南京	378.39	393	469.6	515.66	578.8
杭州	401.79	464	530.4	578.8	667
北京	1579.7	1870	2233.6	2326.6	2629.3
深圳	926.7	1161	1328.28	1510.81	1682.15

表2 苏州市规模以上工业企业 R&amp;D 投入 单位: 亿元

R&D 投入	2016	2017	2018	2019	2020
总数	361.50	393.43	518.05	629.78	679.77
其中: 大型	176.25	153.62	231.79	304.30	274.28
中型	102.05	130.06	151.92	156.82	181.62
小型	83.00	109.44	133.59	167.50	220.32
微型	0.21	0.31	0.75	1.16	3.55

表3 苏州市规模以上工业企业研究与试验发展人员总数 单位: 人

R&D 人员	2016	2017	2018	2019	2020
总数	155163	155764	185622	207945	218751
其中: 大型	65453	51362	66489	68712	65588
中型	47659	55433	60037	60990	62163
小型	41922	48821	58693	77828	90184
微型	129	148	403	415	816
万名就业人员中 R&D 人员	209.07	208.69	247.74	276.59	292.53

表4 苏州 2015年~2021年专利授权数量 单位: 件

年份	专利授权数	发明	实用新型	外观	发明专利占比
2015	62263	10488	35901	15874	16.84%
2016	53528	13267	34656	5605	24.79%
2017	53223	11618	36566	5039	21.83%
2018	75837	10845	58262	6730	14.30%
2019	81145	8339	65431	7375	10.28%
2020	138861	9909	119762	9190	7.14%
2021	185133	14708	159929	10527	7.94%

表5 一线城市群2015年~2021年专利授权数量 单位：万件

城市	苏州		上海		南京		北京		深圳		合肥		杭州	
	合计	发明	合计	发明	合计	发明	合计	发明	合计	发明	合计	发明	合计	发明
2015	6.23	1.05	6.06	1.76	2.81	0.82	9.40	3.50	7.21	1.70	1.71	0.34	4.62	0.83
2016	5.35	1.33	6.42	2.01	2.88	0.87	10.06	4.06	7.50	1.77	1.85	0.48	4.11	0.86
2017	5.32	1.16	7.28	2.07	3.21	1.07	10.69	4.61	9.43	1.89	2.15	0.49	4.22	0.99
2018	7.58	1.08	9.25	2.13	4.41	1.11	12.35	4.70	14.02	2.13	2.84	0.56	5.54	1.03
2019	8.11	0.83	10.06	2.27	5.50	1.24	13.17	5.31	16.66	2.61	3.02	0.60	6.16	1.17
2020	13.89	0.99	13.98	2.42	7.63	1.49	16.28	6.33	22.24	3.11	4.11	0.76	9.24	1.73
2021	18.51	1.47	17.93	3.29	9.20	2.16	19.90	7.90	27.92	4.00	5.38	0.97	12.25	2.29

表6 一线城市群每万人口发明专利拥有量 单位：件

年份/城市	苏州	上海	南京	北京	深圳	杭州
2015	27.45	30	33.1	61.3	73.73	33.58
2016	38.25	35.2	40.56	76.8	80.1	39.81
2017	46.02	41.5	49.7	94.6	89.78	47.70
2018	53	47.5	59.71	111.2	91.25	52.23
2019	58.66	53.54	69.3	132	93.4	59.72
2020	58.05	60.21	82.86	155.8	119.1	70.75
2021	66.9	69.09	95.42	185	112	79.60

表7 苏州市规模以上工业企业R&amp;D经费来源 单位：亿元

R&D经费	2016	2017	2018	2019	2020
合计	361.50	393.43	518.05	629.78	679.77
其中：政府资金 Government Funds	3.80	4.15	5.20	6.68	4.07
企业资金 Enterprises Funds	350.32	381.80	504.85	623.10	671.94
境外资金 Abroad Funds	4.40	4.27	5.39	0.00	—
R&D经费来源占比：					
政府资金 Government Funds	1.05%	1.05%	1.00%	1.06%	0.60%
企业资金 Enterprises Funds	96.91%	97.04%	97.45%	98.94%	98.85%
境外资金 Abroad Funds	1.22%	1.09%	1.04%	0.00%	—

也在逐年增长,始终高于全国平均水平。和其他一线城市相比, 苏州市起步时处于落后状态,从2019年开始奋起直追,超过

了南京和杭州,缩小了和第一梯队(北京、深圳)的差距,但仍有继续努力的空间。

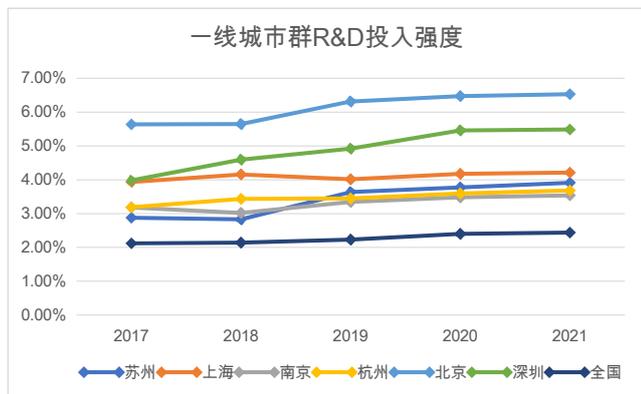


图1 一线城市群R&D投入强度(2017年~2021年)

### 2.1.2 规模及以上工业企业R&D投入

2020年,苏州市规模及以上工业企业R&D投入达到679.77亿元,是全社会R&D投入761.59亿元的89.26%,说明工业企业是进行研发创新活动的主力军。从企业规模来看,大型企业的R&D投入一直比较充足,占据全部支出的大头,但占比从2016年的48%波动下降至2020年的40.35%。微型企业的R&D投入一直非常有限,占比从2016年的0.05%波动上升至2020年的0.52%,涨了近10倍,但是占比依然很低。中小企业的R&D投入占比在不断上升,合计占比从2016年的51.19%上升至2020年的59.13%,说明中小型企业研发创新的生命力十分旺盛,有很大的创新驱动力,潜力巨大,政府应当出台政策,给予财政补贴和税收优惠政策,扶持中小企业的研发活动。

科技型中小企业是经济发展的重要主体,是培育高新技术企业后备力量的重要阵地。苏州市政府应当以培育壮大科技型中小企业主体规模、提升科技型中小企业创新能力为主要着力点,持续完善科技创新政策,加强创新服务供给,激发创新创业活力。

## 2.2 创新人才

### 2.2.1 高校资源

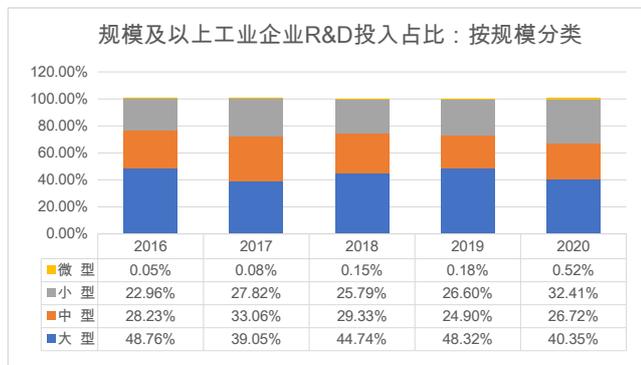


图2 苏州市规模及以上工业企业R&D投入占比(2016年~2020年)

相比于强劲的经济力量,高等教育资源一直是苏州的一块

洼地。在江苏省16所“双一流”高校中,南京独占13所,苏州仅有苏州大学一所“双一流”高校。在本科院校规模上,苏州现有9所本科院校,数量上与其他长三角地区地级市相比尚可,但与其他一线城市南京(34所)、杭州(28所)、北京(67所)、上海(40所)相比,有很大的差距。

### 2.2.2 规模及以上工业R&D人员

企业是全社会研发创新活动的主体。2020年,苏州市规模及以上工业企业研究与试验发展人员总数达到218751人,万名就业人员中R&D人员达到了292人/万人,远超全国水平69.7人/万人。

从2016年到2020年,苏州市规模及以上工业企业R&D人员从15.51万增长到21.87万人,平均年增长幅度达到8.97%,增长速度可观。从企业规模来看,大型企业的R&D人员占比从2016年的42.18%降到了2020年的29.98%,而小型企业的占比一直在不断提升,2020年达到41.23%,说明苏州市的中小型企业不管是研发资金还是研发人员的能力,都在不断提升。

创新人才从大型企业向中小型企业转移,一部分原因,可能是因为苏州市对中小型科技企业的支持力度不断增大,另一方面可能和近几年苏州制造业逐步转移升级有关。自2018年以来,中美贸易战爆发,全球范围内政治保守主义抬头,经济去全球化的趋势非常明显,新孤立主义占据上风,再加上中国的劳动力、资本成本不断上升,越来越多的外企开始撤出苏州,向东南亚、非洲等资源更加廉价的地区转移,如2021年希捷苏州工厂宣布解散, JDI苏州工厂停产裁员, 2022年欧姆龙精密电子(苏州)宣布解散, 强生(苏州)转移到东南亚。

苏州作为典型的外向型经济城市,过去十几年的经济腾飞离不开蓬勃发展的外商投资。现在大型外企的转移,一方面会对苏州市的整体工业产值产生一定负面影响,但从另一方面来说,在产业转移的过程中,可以实现核心技术人员从大型企业向中小型企业转移这一目的。产业可以从苏州整体转移到其他地方,但相关从业人员不一定都愿意随着工厂一起搬迁,研发、管理人员可以选择跳槽至苏州本土中小型企业,如果是掌握核心技术的研发人员甚至可以选择自己创业,这就大大促进了先进技术的流通,提高苏州整个地区的研发创新效率,实现创新要素的外溢。

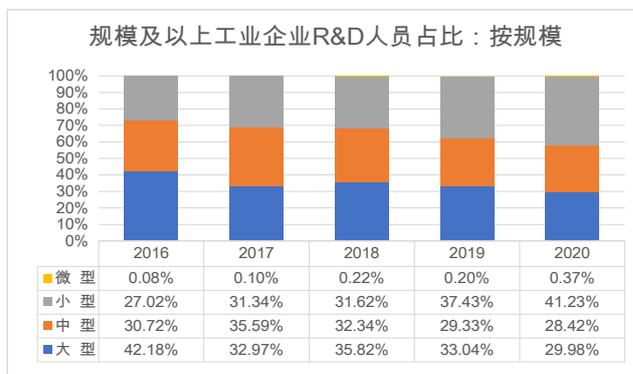


图3 苏州市规模及以上工业企业R&D人员占比(2016年~2020年)

### 2.3 创新产出

专利是知识产权中的一种,是衡量创新产出的重要依据。专利包括发明专利、实用新型专利、外观设计专利三种类型,其中发明专利的创新含金量最高,最能体现核心竞争力。

如表4,苏州市2021年专利授权数达到18.5万件,其中发明专利1.4万件,实用新型15.9万件,外观设计1.05万件。虽然相比2015年,专利的授权总数量增长了2倍,发明专利数量反而降低了20.4%,这意味着授权专利的含金量大大降低。苏州市的发明专利占比,从2015年的16.84%,短暂升至顶点24.79%,随后一路持续下滑,降至2020年触目惊心的7.14%,平均每年降低26.74%,直到2021年扭转下降趋势,小幅回升至7.94%,这说明苏州的创新技术产出处于“虚胖”的状态,表面烈火烹油,实则含金量严重不足。

从表5可知,从绝对数量上看,不管是发明专利授权量还是发明专利占比,北京都是一骑绝尘,遥遥领先于国内其他城市。南京市的专利数量稳步增长,2021年发明专利占比位居第二。上海市的专利授权总量和苏州一直差不多,但发明专利数量接近苏州的两倍,发明专利占比也是苏州的两倍以上。合肥市整体专利授权体量较小,但含金量不低,一直稳定在20%左右。深圳市的专利授权量最多,但发明专利占比不高。

从发展趋势上看,7大城市的专利数量都在稳步增长,发明专利占比在17年前都是上升趋势,从18年开始普遍下降,其中只有北京整体稳定并波动上升,南京、合肥的下降幅度较小,回到了15年的起点,苏州市的下降幅度最大。

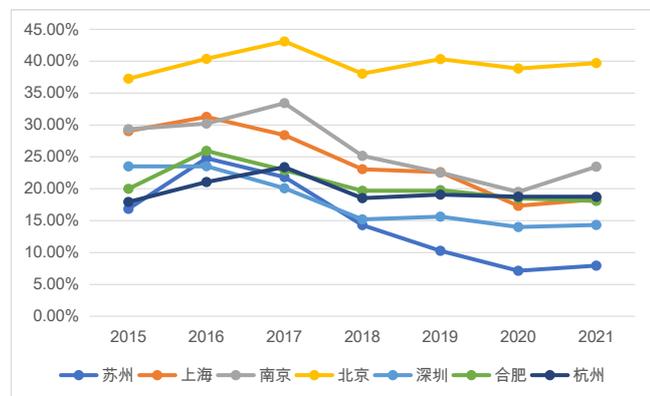


图4 一线城市群发明专利占比(2015~2021)

我国“十二五”规划纲要中明确提出,到2015年,每万人口发明专利拥有量提高到3.3件,这是我国首次将专利统计指标写入五年规划纲要,充分反映了我国进行产业升级、全面推进建设创新型国家的决心,也反映出这一指标的重要性。目前,我国的专利申请和授权量虽然在逐年上升,但生命周期多为3至6年,有效期低于5年的达53.3%,超过10年的仅有4.6%,而且发明专利无疑是专利三个类型中最有价值的。因此,考虑到地区人口和经济资源的差异性,每万人发明专利拥有量这个指标显然更能体现科技创新产出的含金量。

从表6可以看出,2021年北京的每万人发明专利拥有量为185件,全国最高,深圳次之。南京、上海和苏州的数据在2015

年时的差异不明显,但到了2021年,南京明显领跑于其他两座城市。苏州市的起点最低,后期一直在稳步增长,从2015年的27.45件增长至2021年的66.9件,远高于全国平均水平,年平均涨幅达到16%,但仍和第一梯队有着不小的差距。

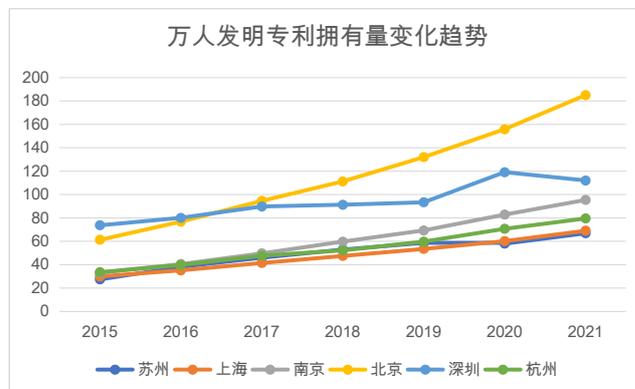


图5 每万人口发明专利拥有量趋势图 单位: 件

### 2.4 创新环境

在一个给定的科技投入与制度体系下,外部环境对地区创新能力有着深刻而复杂的影响,其中一个非常重要的要素就是政府的专项财政补贴。

根据苏州统计年鉴,2020年苏州市规模以上工业企业的R&D经费达到679.7亿元,资金非常充沛,但其中只有4.07亿元来源于政府资金,政府科技支持比重约为0.60%,相比2019年的1.05%下降了50%。企业的R&D经费绝大部分来源于企业资金,境外资金的占比很小,而且从2019年开始直接断流,这可能是由于自2018年起逐渐升级的中美贸易摩擦使得苏州的对外贸易明显下跌,外商投资增幅降低。

### 3 小结

通过以上对苏州市各方面的分析,不难发现苏州市创新要素呈现大而不强、大而不精的“虚胖”特征。创新资本方面,苏州市R&D投入非常充沛,在全国范围内都属于领先地位。创新人才方面,苏州市高校资源不足,科研人员数量相对欠缺,中小型科技企业表现十分抢眼,R&D投入和R&D研究人员的数量和占比都在不断上升,有着非常大的创新驱动力,潜力巨大。创新产出方面,苏州市的专利权授权量持续上升,但是数量上去了,质量反而下降了,专利权中含含金量最高的发明专利的占比下降幅度非常大;每万人发明专利拥有量起点较低,与第一梯队有着不小的差距。创新环境方面,规模以上工业企业的R&D资金主要来源于企业自有资金,财政补贴占比较小,并有逐年下降的趋势。

### 4 对策与建议

#### 4.1 加大政府补贴力度,并适当向中小型科技企业倾斜

政府应当完善财税优惠政策,加大政府补贴力度,充分发挥政府补贴的杠杆作用,缓解科创企业创新资金的不足,降低企业的成本,激发企业创新的动力,提升苏州市的科技实力,打造成长三角示范区的科创中心。

研发活动需要大量资金的支持,大企业资源丰富,声誉良好,更容易获得银行贷款和其他渠道的资金的支持。而创新活动的“主力军”中小企业自身资源有限,抗风险能力较差,面临的融资约束更大,其研发创新活动受到很大限制。因此,为了防止出现“强者愈强”的马太效应,在资金的配置上,政府补贴应更多地向中小型企业倾斜。政府可以适度增加对中小型企业的扶持力度,给予弥补资金缺口,及时出台临时性的帮扶政策,比如税收减免、金融贷款扶持等措施,帮助中小企业渡过难关,并建立产业园区,让中小型高新技术企业形成集群优势。

#### 4.2 完善创新人才生态体系

人才是创新之源,创新人才的集聚不仅能促进科学技术在业界互相沟通,分担创新风险,提高创新效率;在积累到一定程度之后,还可以形成规模效益,创新要素也可以向周围地区蔓延,形成溢出效应,辐射到长三角地区的其他城市,形成协同发展的势态,建立健全区域协同发展创新系统,实现区域一体化战略,构建长三角科技创新共同体。

苏州市应当构建全产业链人才体系,强化多领域人才引进,不断优化人才队伍结构,除行业领军人才之外,还应重视引进人才队伍的中坚力量和基层人员,促进人才队伍“金字塔”结构良性动态发展,增强人才队伍的黏着度、稳健性,加大人才引进政策,进一步激发人才活力和积极性。

### 5 结语

本文从创新资本、创新人才、创新产出和创新环境四个方

面,对苏州市创新要素的集聚现状及应对措施进行研究,发现整体呈现大而不强、大而不精的情况,现有创新质量一般,创新潜力巨大。鉴于现状,建议(1)进一步通过政府的专项财政补贴,降低企业自主创新的风险,激发整个社会的创新活力;(2)完善创新人才体系,积极搭建有利于科技人才开发的协同创新平台,促进产学研融合,提升创新人才的创新动力与效率,从而更有效地发挥创新要素集聚的优势,存进区域经济高质量发展。

#### [基金项目]

本文系2021年江苏省高校哲学社会科学研究项目《低碳经济视角下江苏省碳减排路径研究》(2021SJA2368)研究成果。

#### [参考文献]

[1]王淑英,寇晶晶,卫朝蓉.创新要素集聚对经济高质量发展的影响研究——空间视角下金融发展的调节作用[J].科技管理研究,2021,41(07):23-30.

[2]张宓之.区域要素集聚、空间效应与企业集群发展能力提升研究[D].杭州:浙江工业大学,2014:8.

[3]赵伟,朱超.集聚类型、城市创新能力与高质量发展[J].社会科学战线,2022(05):73-82.

[4]冯南平,周元元,司家兰,等.我国区域创新要素集聚水平及发展重点分析[J].华东经济管理,2016,30(09):80-87.

#### 作者简介:

徐越(1993—),女,汉族,江苏宜兴人,苏州城市学院,讲师,研究方向:技术经济。