

安徽省与长三角及中部地区科研人才集聚比较研究

丁元欣, 陆婉清

安徽省科学技术情报研究所(省科学技术档案馆), 合肥 230091

摘要:近年来,安徽省坚持高水平科技自立自强,聚力打造具有重要影响力的科技创新策源地,深入推进科技体制改革,不断优化人才发展环境,集聚科研人才,激发科研人才创新活力,为安徽省实现高质量跨越式发展增动能。为进一步促进科研人才集聚安徽,本文从科研人才总量和集聚度两个角度,选取区位熵模型,分析安徽省及省内各地市科研人才集聚现状,将安徽省与沪苏浙及其他中部省份进行比较,发现安徽省在科研人才体制机制、省内创新资源分布、区域人才争夺等方面还存在差距,并围绕存在的问题提出对策建议。

关键词:安徽省; 科研人才; 集聚度; 集聚成效

中图分类号: C962 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2022.11.010

近年来,安徽省着眼下好创新“先手棋”,加快打造“人才高地”,大力推动科技体制机制改革,促进科技创新发展,着力打造“三地一区”。同时,对科研人才的重视程度也越来越高,通过打造平台链条、优化产业布局、激活创新主体、加强开放合作、完善政策体系、强化服务保障等举措,坚持引育并举,加强安徽省科研人才队伍建设,激发科研人才创新活力,有力支持安徽省创新发展。截至 2021 年底,安徽省共有 R&D 人员 27.9 万人,其中两院院士 39 人,柔性引进院士 364 人次,分别较 2016 年增长了 105.1%、25.8% 和 115.4%。但是,安徽省区域发展不平衡问题仍然显著,相较于发达省份,安徽省创新发展仍存在差距。科研人才是科技创新发展过程中的主要推动力,深入剖析安徽省科研人才集聚现状,有利于进一步促进科研人才等创新资源的优化配置,从而提升创新能力和水平,进而推动安徽省高质量发展。基于此,本文选取区位熵模型,从科研人才总量和集聚度两个角度,分析安徽

省及省内各地市科研人才集聚现状,并将安徽省与沪苏浙及其他中部省份进行比较,剖析存在的问题,进而不断完善。

1 文献综述

相关领域的研究主要集中在两个方面。一是关于科技人才集聚影响因素的研究。如张春海等^[1]从经济发展水平、教育环境、科研经费投入、收入水平、生活环境等方面分析人才集聚的影响因素;王艳波等^[2]认为收入差距、区域环境和人才流动的区域效应是影响人才集聚的主要因素;霍丽霞等^[3]从经济发展水平、科技创新环境、文化教育环境、社会保障机制四个方面分析科技人才集聚的主要影响因素;李慷等^[4]从科技人才政策的视角分析省级人才集聚的影响因素。二是关于人才集聚度的测算及人才集聚效应分析。如黄苏萍等^[5]采用层次分析法来对人才集聚竞争力各指标权重进行确定,对上海人才集聚竞争力进行测算;王艳波等^[2]

第一作者简介:丁元欣(1990—),女,硕士,助理研究员,主要研究方向为科技人才、科技政策。

项目来源:安徽省创新环境建设专项科技创新战略与软科学研究“安徽省科研人才集聚机制研究”(202106f01050067)。

收稿日期:2022-08-23

构建包含人才因素、收入因素、环境因素、区域效应因素的人才集聚评价指标体系,并运用主成分分析法对合芜蚌综合试验区人才集聚效应进行评价;徐广林等^[6]从空间聚集指数、社会聚集指数和经济聚集指数来描述科技人才集聚现象;桂昭明^[7]构建人才集聚度评价指标体系,运用层次分析法确定指数权重,对全国32个城市人才集聚度进行评价;霍丽霞等运用区位熵模型对中国地区科技人才集聚情况进行测算。李作学等^[8]采用模糊集定性比较分析方法,建立科技人才集聚度模型,分析内地31个省份人才集聚现状。

综上所述,现有研究成果多是围绕人才或科技人才集聚,对科研人才集聚现状,尤其是对安徽省科研人才集聚度测算及对比分析的研究文献较少,未能全面总结和分析安徽省科研人才集聚与发达省市的差距及其原因。

2 安徽省科研人才集聚现状及比较分析

本研究选取R&D人员数量作为科研人才测算指标,搜集2010—2020年全国、安徽省、安徽省内各市及长三角和中部各省市R&D人员数和年末人口总量,对科研人才集聚度进行测算和比较。所有数据均来源于2011—2021年《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《安徽统计年鉴》《安徽省科技统计公报》及相关省市统计年鉴。

测算方法方面,本研究在以往学者的研究基础上,考虑可以排除区域人口基数和地理资源差异性对分析结果影响的区位熵模型对安徽省及相关省市科研人才集聚度进行测算及比较。科研人才集聚度公式如式(1)所示:

$$E = \frac{ST_i/TL_i}{ST/TL} \quad (1)$$

其中, E 代表科研人才集聚度, ST_i 代表 i 地区科研人才总数, TL_i 代表 i 地区年末人口总数, ST 代表全国科研人才总数, TL 代表全国年末人口总数。一般认为, E 值越大,表示 i 地区科研人才集聚度越高。当 $E>1$ 时,认为 i 地区科研人才集聚相较于全国平均水平具有相对优势;当 $E<1$ 时,则认为 i 地区科研人才集聚相较于全国平均水平处于相对劣势。

2.1 2010—2020年安徽省科研人才集聚现状分析

从R&D人员总量和增速来看,2010—2020年安徽省R&D人员总量持续增长。2015年之前,安徽省R&D人员年均增速虽然明显下降,但仍高于全国平均水平;“十三五”时期,R&D人员年均增速总体呈缓慢上升趋势。总体来看,2010—2020年安徽省通过各项举措的实施,使科研人才集聚取得较为明显的成效,但还需继续加强对科研人才的重视程度,进一步促进科研人才集聚(见图1)。

从集聚度来看,2010—2020年,安徽省科研人才集聚度最高值 $E_{\max}=0.86<1$,说明安徽省在科研人才集聚方面相较于全国平均水平还处于相对劣势。2010—2020年,安徽省科研人才集聚度发展趋势大致分为两个阶段:2010—2014年是第一阶段,安徽省科研人才快速集聚。在此期间,《安徽省“十二五”科技发展规划纲要》发布,其中对科技领军人才的培养和引进、科技人才队伍的壮大和优化、科技人才的使用和激励明确了目标和要求。2012年3月,《关于建设合芜蚌自主创新综合试验区人才特区的意见》印发,合芜蚌三市也积极出台配套政策,人才特区建设成效显著,辐射带动作用显现,科研人才加速集聚。2015—2020年是第二阶段,集聚度出现小幅波动,整体较为平稳。其中,2015年、2016年、2018年集聚度出现小幅下降,这与安徽省R&D人员总量增速趋势一致(见图2),但在此期间,安徽省持续优化创新环境,人才政策体系不断更新完善,所以一定程度上可以说明,安徽省促进科研人才集聚的各项举措效果可能已达到最大化,对科研人才集聚产生的边际效用逐渐减小,体制机制障碍瓶颈有待突破。

2.2 2020年安徽省内各市科研人才集聚现状分析

从R&D人员总量来看,2020年,安徽省16个地市R&D人员数差距较大,合肥市以9.7万人遥遥领先;芜湖市虽位居第二,却仅为合肥市的40.2%;滁州市、蚌埠市、马鞍山市、宣城市、安庆市、淮北市、铜陵市位于第三方阵,R&D人员数超过1万人;阜阳市、六安市、淮南市、亳州市、黄山市、池州市、宿州市位于第四方阵,其中黄山市、池州市、宿州市三市R&D人员总量均低于5000人,居于全省末位,仅为合肥市的4.0%左右(见图3)。

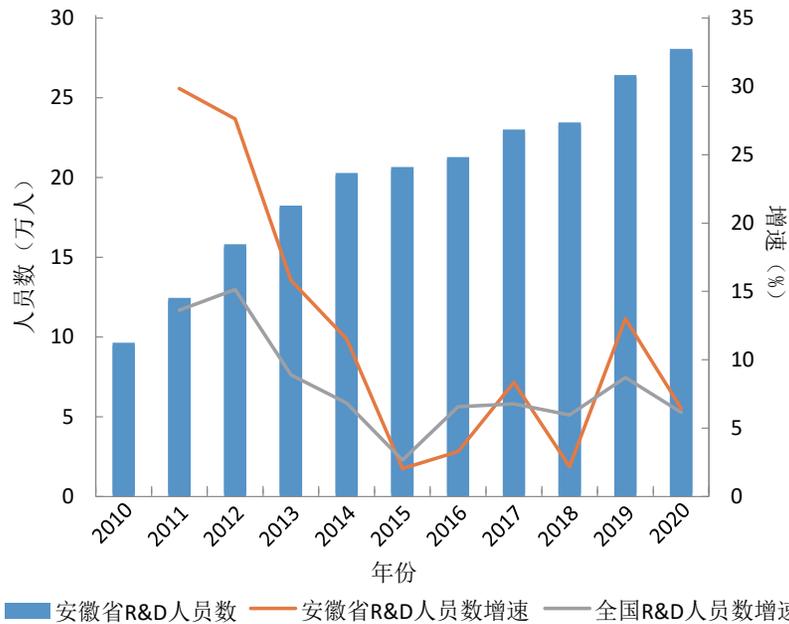


图1 2010—2020年安徽省R&D人员数和年均增速及全国R&D人员数增速情况

资料来源: 2011—2021年《中国科技统计年鉴》《安徽省科技统计公报》。

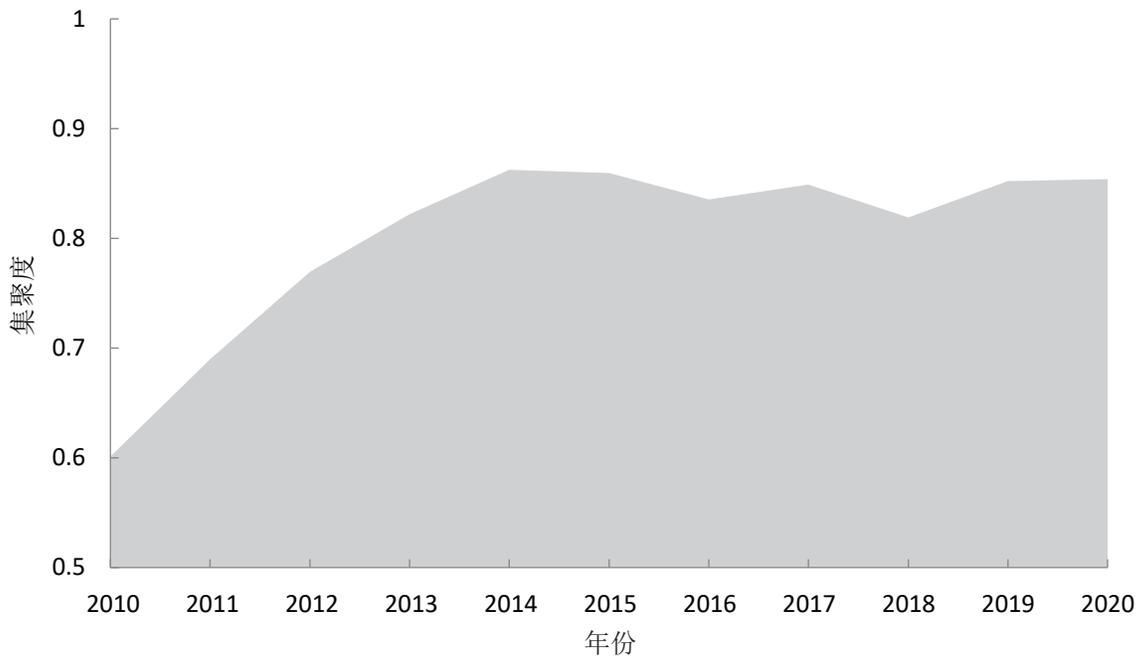


图2 2010—2020年安徽省科研人才集聚度

资料来源: 作者根据2011—2021年《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《安徽统计年鉴》《安徽省科技统计公报》计算得出。

总体来看, 安徽省内R&D人员总量区域分布差距较大, 与地区生产总值区域差距基本吻合。皖中地区R&D人员总量处于相对优势, 皖南地区次之,

皖北地区处于相对弱势。可以看出, 区域社会经济发展水平和态势可能一定程度上影响区域创新环境, 进而对科研人才集聚产生较大影响。

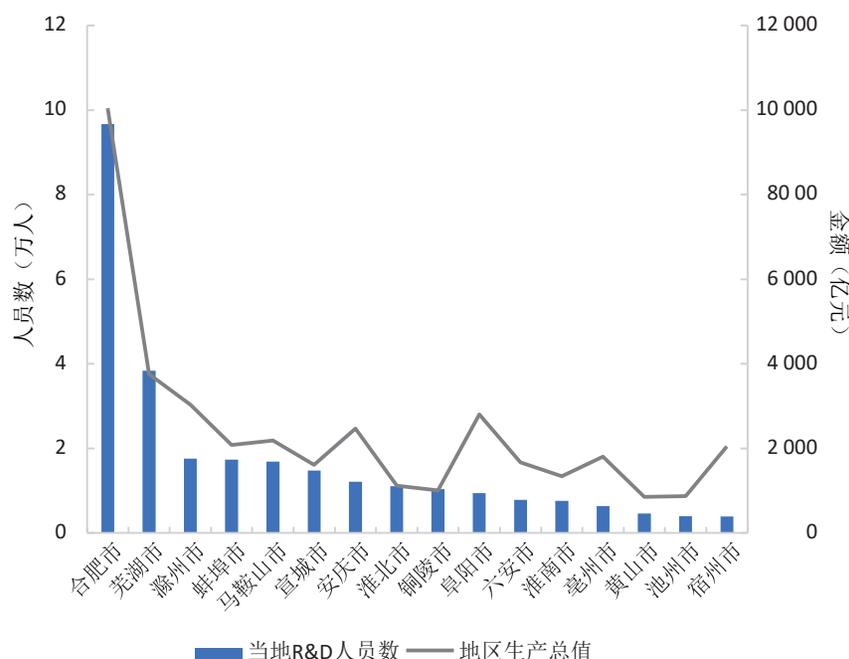


图3 2020年安徽省16个地市R&D人员数及地区生产总值

资料来源：2021年《安徽统计年鉴》《安徽省科技统计公报》。

从R&D人员集聚度来看，2020年安徽省16个地市人才集聚度大致也可分为四个方阵。芜湖市和合肥市位列第一方阵，科研人才集聚具有绝对优势。虽然在R&D人员总量上芜湖市与合肥市差距较大，但是芜湖市科研人才集聚度超过合肥市，位居安徽省第一。这一方面是由于芜湖市人口总量及人口流入量低于合肥市，另一方面也是芜湖市近年来坚持人才优先发展主战略取得的成效。铜陵市、马鞍山市、宣城市、淮北市位列第二方阵，科研人才集聚度 $E>1$ ，人才集聚度较高，高于全国平均水平，科研人才集聚表现良好，具有相对优势。蚌埠市、滁州市、黄山市、池州市、安庆市居于第三方阵，科研人才集聚度 $0.5<E<1$ ，相较于全国平均水平处于相对劣势。其中蚌埠市集聚度相对较高，其余四市均低于全省平均科研人才集聚度（ $E=0.85$ ）。淮南市、六安市、亳州市、阜阳市和宿州市为第四方阵，科研人才集聚度 $E<0.5$ ，集聚程度弱（见图4）。从安徽省内区域分布来看，皖南六市科研人才集聚情况较为均衡，大多城市位居第一、二方阵，总体表现最优；皖中地区四市科研人才集聚情况差异较大，合肥

市凭借优越的区位条件以及多重战略叠加的红利，科研人才集聚度遥遥领先，其余三市集聚度与其存在较大差距，但整体优于皖北地区；皖北六市大多居于第四方阵，科研人才集聚度相对较弱。

2.3 2020年安徽省与长三角及中部各省市科研人才集聚现状比较分析

从R&D人员总量来看，2020年，相较于中部地区，长三角地区人才集聚优势显著。在中部六省中，安徽省R&D人员总量居第三位，略低于河南省与湖北省。而在长三角区域，安徽省在一市三省中排名最后，且与江苏省、浙江省R&D人员总量差距较大（见图5）。可以看出，R&D人员总量与地区经济发展趋势呈现一致性，长三角地区作为我国经济最发达的地区和“改革开放的试验田”，体制机制不断优化，创新资源加速涌入，科研人才资源也相对较为丰富。

从科研人才集聚度来看，2020年，中部六省的集聚度均小于1（见图6），与沪苏浙相比差距显著，中部地区科研人才集聚较全国平均水平处于相对落后位置。本文认为，这与中部地区人才流失严重、缺少一流高校院所、人才培育难、体制机制

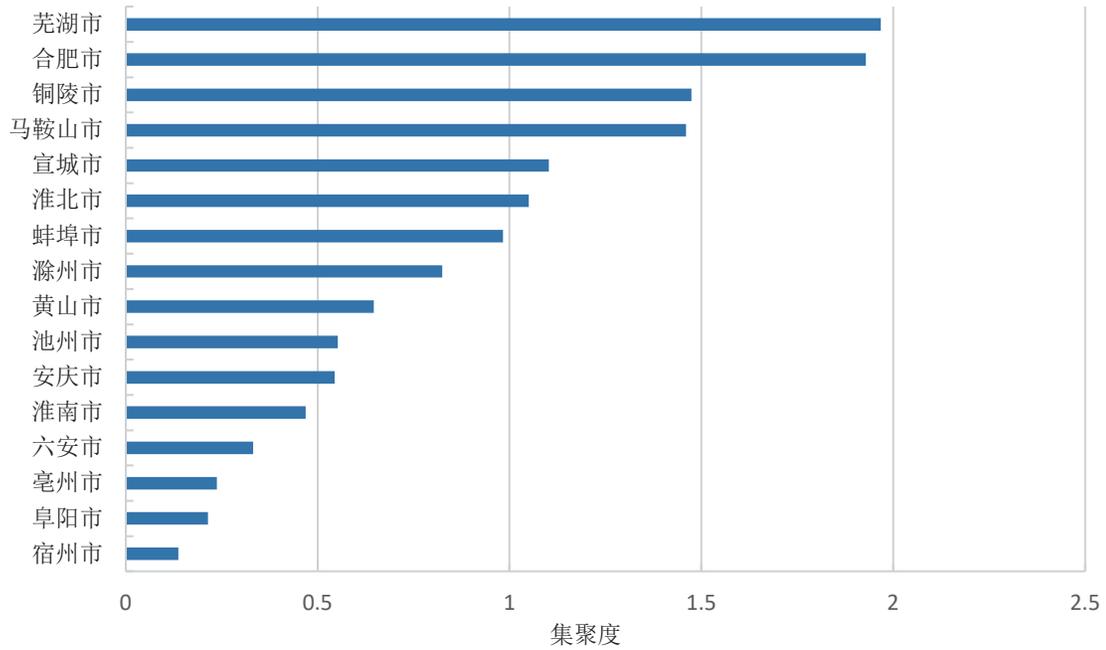


图4 2020年安徽省16个地市科研人才集聚度

资料来源: 作者根据2021年《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《安徽统计年鉴》《安徽省科技统计公报》计算得出。

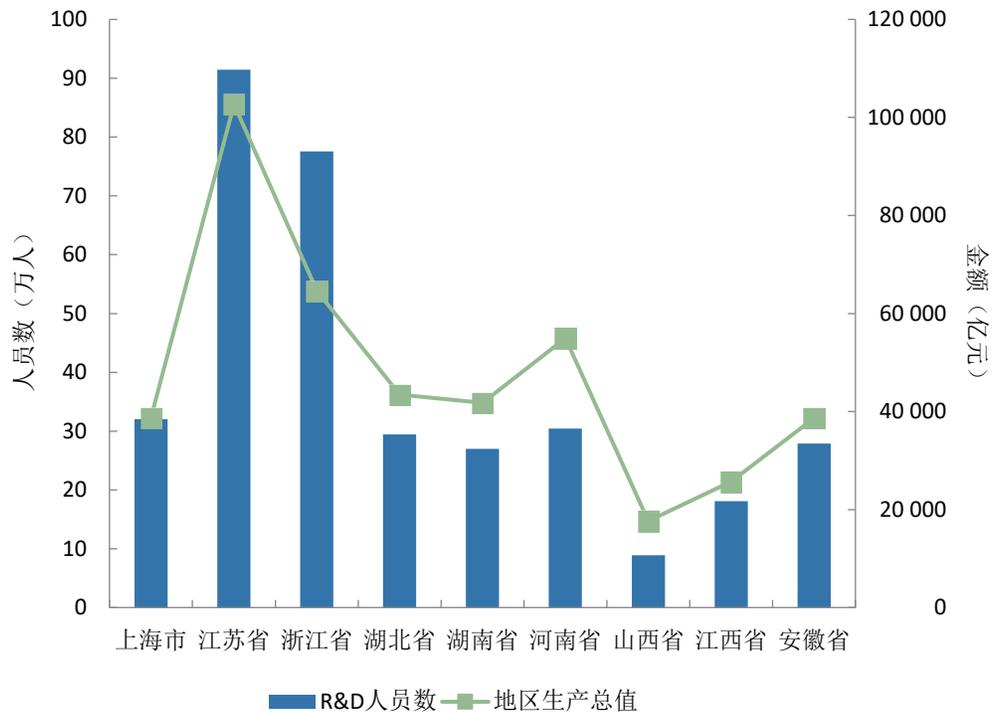


图5 2020年长三角与中部各省市R&D人员数及地区生产总值

资料来源: 2021年《中国科技统计年鉴》《安徽统计年鉴》《安徽省科技统计公报》及上海、江苏、浙江、湖北、湖南、河南、山西、江西统计年鉴。

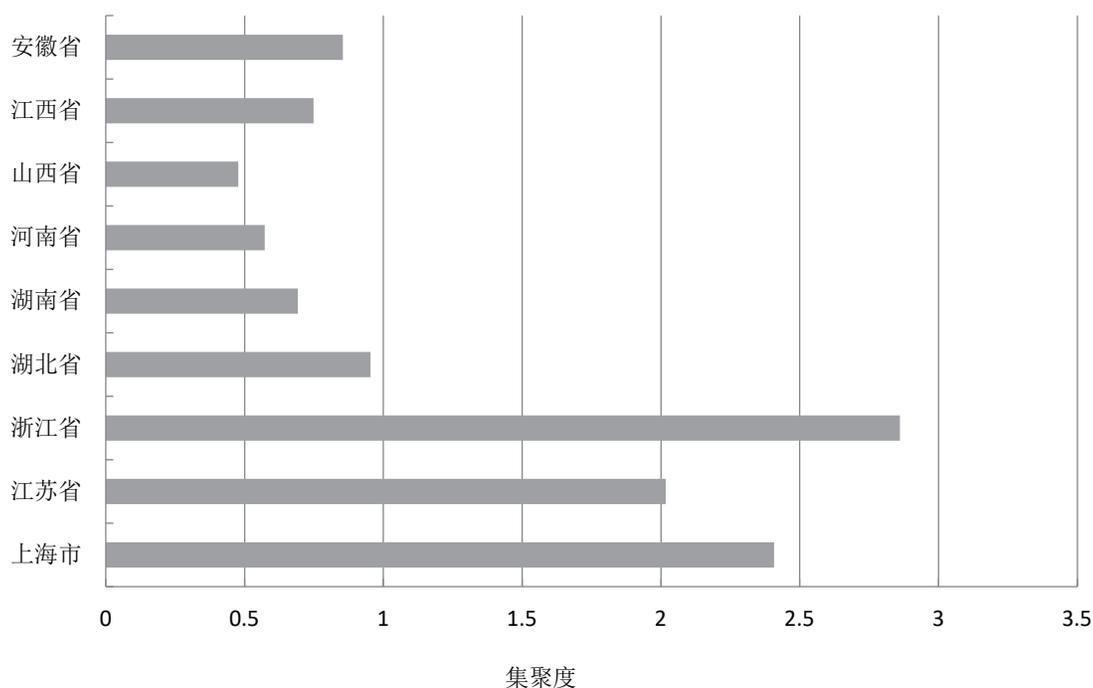


图6 2020年长三角与中部各省市科研人才集聚度

数据来源：作者根据2021年《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《安徽统计年鉴》《安徽省科技统计公报》及上海、江苏、浙江、湖北、湖南、河南、山西、江西统计年鉴计算得出。

不够完善、人才保障不够有力等有直接关联。而长三角地区除安徽省外，沪苏浙科研人才集聚度均大于2，较全国平均水平具有绝对优势。其中，浙江省科研人才集聚度达2.8，人才集聚优势显著，领跑长三角地区。近年来，浙江省大力实施“鲲鹏行动”等重点人才计划，江苏省出台“人才28条”，上海市打造金字塔式人才引育体系，人才发展瓶颈难题持续破解，科研人才加速集聚。安徽省与沪苏浙鄂等先进省市相比差距仍然较大，科技体制机制障碍亟待突破。

3 存在的差距及原因分析

基于上文分析可以看出，近年来，安徽省通过实施多项举措，在科研人才集聚方面取得了显著的成效，在中部六省中表现良好。但相较于沪苏浙等发达省份，安徽省科研人才总量和集聚度均较弱，其原因大致可分为内部因素和外部因素，内部因素包括安徽省科研人才体制机制还不够完善、省内区域创新资源分布不均等，外部因素包括科研人才的区域争夺等。

3.1 科研人才体制机制不够完善

从2016年的体制机制改革文件，到2018年的“江淮英才计划”，2021年出台人才优先发展意见、“安徽人才30条”，安徽省人才政策体系实现了迭代更新，推进改革的步伐不断加快^[9]。科技人才是科技创新发展过程中的核心推动力量，而科研人才又是科技人才的重要组成部分，但是，目前安徽省的人才政策体系中，针对科技人才的专项政策不多，针对科研人才的专项政策更少。要让更多科研人才集聚安徽省，让更多人才潜心科研事业，就需要更加完善的顶层设计、更加健全的服务体系、更加包容的创新环境。而安徽省目前在科研人才的培育、引进、使用、评价、激励等方面还存在诸多不足，如高校学科建设与创新存在脱节现象、科研人才评价方法单一、现有薪酬制度对科研人员激励性不强、科研人才服务体系不够健全等。

3.2 省内创新资源分布不均

科研人才集聚离不开优质的平台载体和富有活力的创新主体。皖南、皖中、皖北在经济发展、产业结构、资源禀赋等方面差异较大，各具特色。皖

北地区由于产业结构层次不够优、经济活力不够足、体制机制不够完善等多方面原因, 发展速度较慢。资本的逐利特性使得皖北地区创新资源集聚相对较弱。2020年, 安徽省省级以上研发平台共3154家, 其中皖中地区1429家、皖南地区984家, 皖北地区741家, 分别占比45%、31%和24%。全省共有高新技术企业8559家, 其中皖中地区4535家、皖南

地区2583家, 皖北地区1441家, 分别占比53%、30%和17% (见图7)。可以看出, 皖中、皖南、皖北地区创新资源分布不均衡且差距较大。合肥市、芜湖市等省内先发城市凭借高度集聚的创新平台和创新主体, 科研人才加速汇聚。根据《2021年安徽省普通高校毕业生就业状况报告》, 省内地级市中合肥市吸纳了近一半的省内就业毕业生。

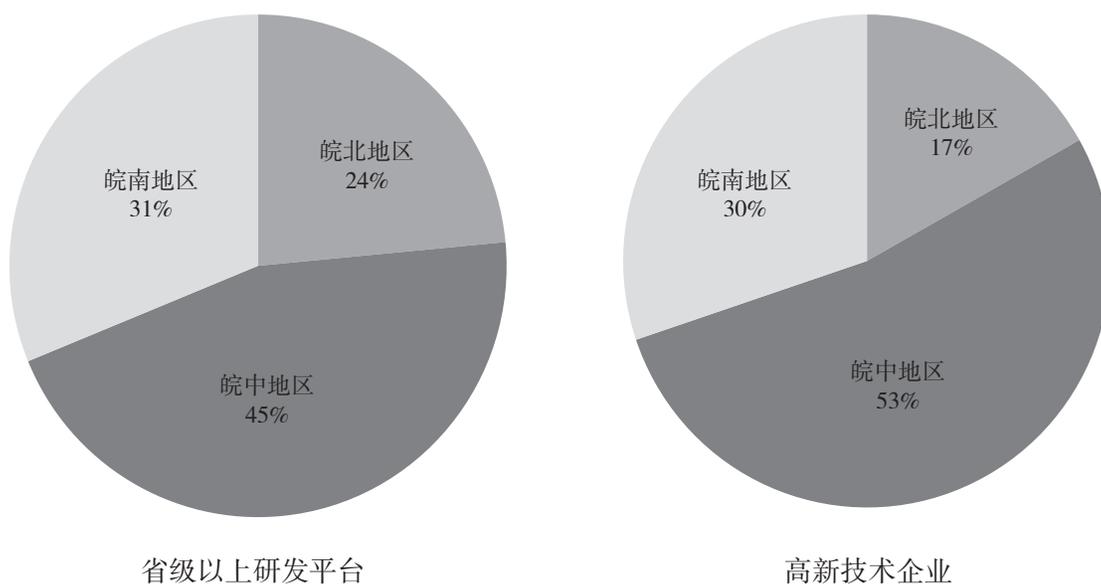


图7 2020年安徽省省级以上研发平台及高新技术企业区域分布

数据来源: 2021年《安徽省科技统计公报》。

3.3 区域人才争夺日益激烈

安徽省凭借优越的区位优势, 享受着中部崛起、长江经济带发展、“一带一路”建设、长三角一体化发展等多重国家战略叠加带来的机遇, 处于前所未有的发展位势, 进入快速发展时期。但安徽省在享受这些战略机遇, 推进开放合作的同时, 也面临着人才流失的风险。如长三角一体化国家战略的实施给安徽省创新发展带来极大利好, 长三角一市三省共建科技创新共同体, 建立协同共享机制, 共建产业联盟, 有力推动安徽省打造具有重要影响力的科技创新策源地。但是沪苏浙三地由于其发达的经济基础、优质的创新资源、广阔的发展机遇、灵活的体制机制、良好的创新环境, 对科研人才, 尤其是高层次科研人才产生了巨大的吸引力, 存在一定的虹吸效应。相比之下, 安徽省在留住和引进

科研人才方面面临艰巨的挑战, 特别是皖北地区。根据《2021年安徽省普通高校毕业生就业状况报告》, 2021年安徽省普通高校毕业生在江苏省、浙江省和上海市就业的比例分别为9.83%、5.71%和5.76%, 占比均超过了除合肥市外的安徽省其他市, 安徽省人才流失较为严重, 区域人才争夺力较弱。

4 促进安徽省科研人才集聚发展的对策建议

(1) 进一步完善政策体系, 突破体制机制障碍。

一是要不断完善针对科研人才的政策体系。科研工作包含基础研究、应用研究、开发研究、探索性研究、描述性研究、解释性研究等多种类型, 不同的类型具有不同的工作特点。要结合不同科研人才的工作周期、投入、产出、阶段等, 制定有针对

性的专项政策。二是要不断完善科研人才评价激励机制。建立多元化的科研人才分类评价机制,让不同领域的科研人才在各自的考核评价体系中并行,科学评价科研人才,让更多人才投身科研,让科研人才潜心科研。优化薪酬激励制度,切实发挥绩效激励的有效作用。优化评价激励导向,切忌急功近利,让科研人才坐得住“冷板凳”。三是要调动青年科研人才积极性。破除“唯帽子”现象,在项目申报中为青年科研人才搭建绿色通道,给予其更多的机会与支持。四是要优化学科建设。围绕创新发展加强高校学科建设,培养创新发展紧缺科研人才。学科建设应避免追求热度、重复建设,要探索校企合作新模式,推动科研人才培养和创新发展有效衔接。

(2) 进一步汇聚创新资源,缩小省内区域差距。

一是加强创新平台载体建设。省内各市要围绕当地主导产业与特色产业发展目标及各类创新发展需求,灵活运用政府搭建、多方合作共建、企业主导等方式,大力建设资源共享、技术研发、成果转化等各类创新平台,加快高新区等区域创新载体发展,打造创新发展先行区,为科研人才集聚打下坚实基础。二是要激发创新主体活力。强化企业创新主体地位,围绕各市产业发展关键核心技术问题,引导当地领军企业与省内外高校、院所、企业合作组建创新联合体、产学研技术创新联盟等,合作开展关键核心技术攻关,提升企业竞争力。要培育高新技术企业后备力量,扶持科技型中小企业发展,壮大创新主体队伍,鼓励企业自主培育和引进优秀科研人才。三是要发挥辐射带动作用。集聚全省优势资源快速发展的合肥市应充分发挥辐射带动作用,加大对周边地区的带动,缩小省内各市的差距。要充分利用长三角一体化发展国家战略和《沪苏浙城市结对合作帮扶皖北城市实施方案》的机遇,利用沪苏浙的辐射带动,提升皖北地区的“造血”能力和内生动力,不断缩小省内南北差距,全面提升全省的科研人才集聚能力。

(3) 进一步优化创新环境,吸引科研人才集聚。

一是要加强开放合作。安徽省要充分利用多重国家战略叠加的机遇和优势,加强开放合作,

促进创新资源的互通与共享,大力吸引全国乃至全世界优秀科研人才,鼓励本地科研人才去发达国家或先进省份学习深造。鼓励有条件的各类企业在境外通过设立研发中心、共建实验室等形式,吸纳并用好海外优秀科研人才。二是要加强对标对表。围绕科研人才的培育、引进、使用和激励,学习沪苏浙鄂等省份的先进做法和经验,找出不足之处,完善安徽省促进科研人才集聚发展的政策体系,锻长板补短板,勇于突破体制机制障碍,推动改革创新,建立健全鼓励创新、宽容失败的容错免责机制,为科研人才集聚创造更优的条件和环境。三是要加强服务保障。不断完善包含落户签证、住房就医、配偶就业、子女教育、项目申报、创业辅导等在内的科研人才全方位服务链条,解决科研人才的后顾之忧。■

参考文献:

- [1] 张春海,孙健.我国科技人才集聚的动因研究——基于省际数据的实证分析[J].科技与经济,2011,24(2):81-84.
- [2] 王艳波,唐根丽,许芳.合芜蚌综合改革试验区科技人才集聚效应评价[J].赤峰学院学报(自然科学版),2014,30(6):107-110.
- [3] 霍丽霞,王阳,魏巍.中国科技人才集聚研究[J].首都经济贸易大学学报,2019,21(5):13-21.
- [4] 李慷,黄辰,邓大胜.省级科技人才政策对科技人才集聚的影响分析[J].调研世界,2021(7):41-47.
- [5] 黄苏萍,彭希哲,朱咏.基于层次分析法的人才集聚竞争力效果评估——以上海为例[J].人口与经济,2011(3):57-63.
- [6] 徐广林,王庆军,甘宁艳.科技人才聚集度与区域经济发展的关系研究——以安徽省为例[J].科技和产业,2014,14(10):32-36,65.
- [7] 桂昭明.城市人才集聚度评价与比较研究[J].人事天地,2015(4):13-18.
- [8] 李作学,张蒙.什么样的宏观生态环境影响科技人才集聚——基于中国内地31个省份的模糊集定性比较分析[J].科技进步与对策,2022,39(10):131-139.
- [9] 黄永礼,陈畅.正是乘风破浪时[N].安徽日报,2021-12-16(4).

A Comparative Study on the Agglomeration of Scientific Research Talents in Anhui Province, Yangtze River Delta and Central Region

DING Yuan-xin, LU Wan-qing

Institute of Scientific and Technical Information of Anhui (Provincial Archives of Science and Technology),
Hefei 230091

Abstract: Talent is the primary resource, and scientific research talent is an important factor in the process of scientific and technological innovation and development. In recent years, Anhui Province has adhered to high-level sci-tech self-reliance and self-strengthening, concentrated efforts to build the source of scientific and technological innovation with important influence, deeply promoted the reform of the scientific and technological system, continuously optimized the talent development environment, gathered scientific research talent, stimulated the innovation vitality of scientific research talent, and increased momentum for Anhui Province to achieve high-quality leapfrog development. In order to further promote the agglomeration of scientific research talent in Anhui Province, this paper selects the location entropy model from the perspectives of the total number of scientific research talent and the degree of agglomeration, analyzes the current situation of scientific research talents agglomeration in Anhui Province and other cities in Anhui Province, compares Anhui Province with Shanghai, Jiangsu, Zhejiang and other central provinces, finds that Anhui Province still has some shortcomings in the system and mechanism of scientific research talent, the distribution of innovation resources in the province, and the competition for regional talent, and puts forward countermeasures and suggestions around the existing problems.

Keywords: Anhui Province; scientific research talent; agglomeration degree; agglomeration effect

(上接第50页)

- wonderful-world. 20]. <https://www.science.org/content/article/genome-researchers-question-security-provisions-new-us-senate-bill>.
- [8] Jocelyn K. Genome researchers question security provisions in new U.S. Senate bill[EB/OL]. [2022-05-

Opportunities and Challenges for Sino-US Health Research Cooperation

FAN Kai

(National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)

Abstract: As Sino-US scientific and technological exchanges and cooperation have cooled, health research becomes one of the few areas of cooperation where both sides share common interests and concerns. This paper reviews the history of Sino-US health research cooperation, summarizes the current demand for international health research cooperation in the US, and provides suggestions for further exchanges and cooperation based on the analysis of opportunities and challenges in Sino-US health research cooperation.

Keywords: Sino-US; health; research cooperation