

“双碳”背景下创新要素集聚与经济高质量发展

——基于典型科创带对比视角

杨燕红, 谈东华

(无锡太湖学院 商学院, 江苏 无锡 214064)

摘要:创新是实现经济高质量发展的主要动力。以城市群为节点构建科创带,提升区域创新能力是实现高质量发展的有效途径。基于创新要素集聚理论,分析创新要素集聚组织结构形式,比较国内外典型科创带建设特征,探讨长三角地区科创带建设路径问题。研究发现:创新要素集聚从本质上可以归结为创新资金和创新人才集聚,呈现“1+4”的结构;科创带是实现创新要素协同集聚的有效组织形式。通过研究为分析科创带创新要素集聚特征提供了理论框架。

关键词:创新;要素集聚;太湖湾科创带;高质量发展

中图分类号:F429.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)05-0068-06

“十四五”是国家推进经济高质量发展的关键阶段。创新发展、绿色发展和集约化发展是经济高质量发展重要途径,事关“碳达峰”“碳中和”目标的顺利实现。以城市群为载体,构建科创带促进区域协同创新,已成为全球创新发展的主要范式^[1]。科创带具有创新资源密集、创新活动集中的特征,突破了某个工业园区和城市地理界限,呈现出区域一体化协同发展态势^[2]。科创带建设意在发挥创新要素集聚的组合效应与辐射效应,促进区域协同创新,以实现经济高质量发展^[3]。

作为国内综合创新水平最高的区域,长三角地区仍存在创新要素分布不均衡、创新能力差距显著的问题^[4]。如何优化创新要素组织形式,实现创新资源优化配置,成为提高创新效率、缩小地区创新差距的关键。在《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》中明确提出了“到 2025 年基本形成区域协同创新体系,成为全国重要创新策源地”的任务。可见,推进区域协同创新是长三角一体化发展的内在要求。现有发展实践表明,科创带建设是增强区域创新能力、促进区域协同发展的有效途径。

那么,科创带要素集聚具有哪些特征?集聚结构是怎样的?在区域协同创新不断推进的背景下,对科创带要素集聚特征与结构的分析将有助于增进对科创组织创新的科学认识,为具体实践提供有

益参考。基于要素集聚理论,提出“1+4”科创带创新要素集聚结构,从理论上分析创新要素分布及关联。在此基础上,分析国际著名科创带创新要素集聚特征,为国内科创带建设提供经验借鉴。最后,以长三角地区科创带建设实践为对象,比较区域科创带要素集聚特征。

1 科创带创新要素集聚结构

大多数文献关注的是传统生产要素集聚发展及其效应,而对创新要素集聚的相关研究仍较有限^[5-7]。创新要素不同于一般生产要素,主要包括参与创新活动所需的人力与物力,即科研人员和创新资本^[8]。因此,创新要素集聚主要表现为创新资本和创新人员在特定地理空间的集中,而创新资本和创新人员主要集中在企业研发部门、科研院所、科技服务机构和政府部门。由此组成了创新要素集聚的特定结构,可以归结为“1+4”结构,如图 1 所示。

科创带要素集聚结构包括 5 个相互关联的环节,“1”指政府相关部门,“4”指包括 4 个中心,分别是创新需求中心、创新资本中心、知识中心和科技服务中心。①政府部门。政府部门在创新要素集聚过程中起着规划者、引导者和促进者的作用。国际上著名的科创带,如日本筑波-东京-横滨创新带、印度的班加罗尔科创中心,在发展过程中都离不开政府政策支

收稿日期:2022-10-09

基金项目:江苏高校哲学社会科学研究一般项目(2022SJYB1020);无锡市软科学项目(KX22C241)。

作者简介:杨燕红(1981—),女,福建漳州人,无锡太湖学院商学院,讲师,博士研究生,研究方向为数字经济与产业组织理论;谈东华(1979—),男,江苏宜兴人,无锡太湖学院商学院,讲师,研究方向为区域经济与管理。

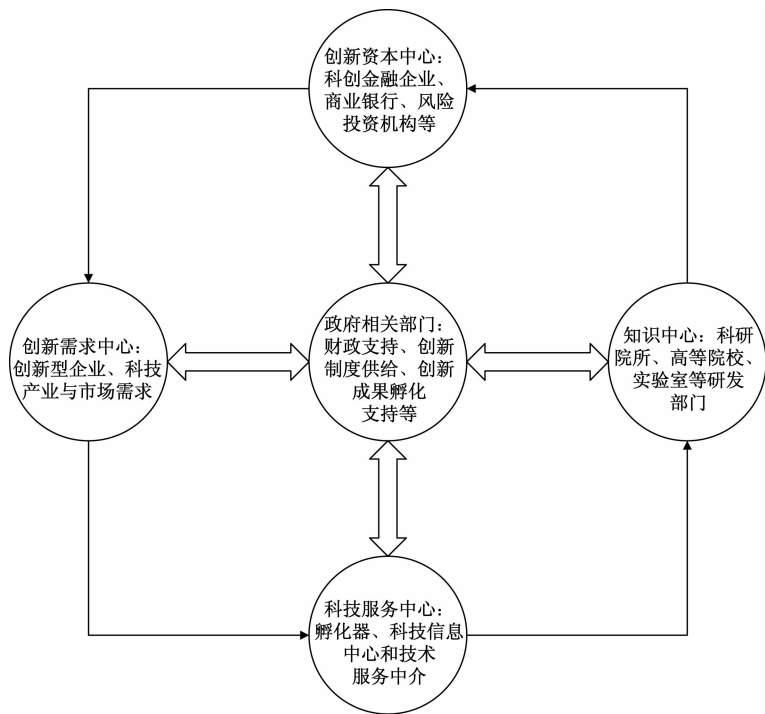


图 1 创新要素集聚组织结构

持,包括提供基础设施、财政支持政策和优良的营商环境,促进创新要素的指向性流动。②创新需求中心。主要包括创新型企业、科技产业和市场需求。创新型企业是创新要素组织中的主体,发挥着创新要素需求者和提供者的角色,借助产业上下游关联产生创新溢出效应和扩散效应。能否吸引和集聚一大批创新型企业,是科创中心和科创带建设的关键因素。创新型企业主要包括高科技企业、跨国公司研发中心和先进制造业企业。创新企业集聚是科创中心乃至科创带创新活动进行的主体和力量源泉。③创新资本中心。主要包括科创金融企业、商业银行和风险投资机构等。科创投资往往具有较高的风险性,同时对资金投入需求量大。依靠单一的传统商业银行贷款模式,难以满足科创活动密集式的投资需求。因此,多元化的投资体系和完善的资本市场是创新活动进行的有利条件。科技金融投入可以缓解企业融资压力,提高企业研发强度,进而提升企业绩效,最终提升地区的创新水平^[9]。典型的如美国 101 公路科创走廊,横跨旧金山大湾区,拥有超过 400 家风险投资机构,风险资本总额占美国风险投资总量的 55%^[10]。因此,强大的金融资源支持是创新要素集聚中不可或缺的重要一环。④知识中心。主要包括科研院所、高等院校、重点实验室等部门。实力强劲的科研院所、高校和研究机构是一个地区创新能力的重要组成部分,起着知识中心的作用,是基础创新的核心力量。在空

间布局上,“科技园+产业园+大学城”的组合模式较为常见。典型的如硅谷,拥有斯坦福、加州大学伯克利分校等理工强校,以及 25 所国家级和州级实验室。优质的科研资源汇聚了一批优秀的科研人才,产生了丰富的技术成果,吸引了源源不断的科创投资,汇聚了多种创新资源,最终铸就了硅谷的奇迹。因此,科创中心和科创带的建设,均离不开高等院校和科研院所所提供的智力资源。⑤科技服务中心。主要包括孵化器、科技信息中心和技术服务中介,为创新主体提供配套服务,起着服务中介、信息中介和联结中介作用,能够加速科技成果转化和科技信息的共享。作为企业等创新主体的配套机构,孵化器和中介服务是区域创新生态中的重要组成部分,调节着区域内的知识流动,是支持区域创新和技术导向创业增长的重要政策工具。如美国“128 号公路”创新廊道的成功离不开多元的创新孵化举措。

以上“1+4”创新要素集聚组织形式为分析科创带要素集聚特征并比较提供了基本的理论框架。

2 创新要素集聚与国际科创带发展典型事实

2.1 全球主要创新型城市地理分布

根据清华大学产业发展与环境治理中心发布的《2021 年国际科技创新中心指数》报告显示,美国城市创新能力具有明显的领先优势,欧洲城市创新

生态保持优势,亚洲城市科创活动活跃,涌现出一批第二梯队的科创城市。全球创新网络出现明显变化,进一步重塑了全球产业分工和创新格局。全球典型科创城市地理分布见表 1。

表 1 全球 50 个典型创新型城市分布情况

所在大洲	所在国家	城市名称	合计数量/个
北美洲	美国	旧金山-圣何塞(1);纽约(2);波士顿(5);西雅图-塔科马-贝尔维尤(9);巴尔的摩-华盛顿(10);洛杉矶-长滩-阿纳海姆(12);芝加哥-内伯维尔-埃尔金(17);教堂山-达勒姆-洛丽(18);达拉斯-沃斯堡(19);奥斯汀(23);亚特兰大(26);休斯敦(27);菲尼克斯(28);匹兹堡(32)	15
	加拿大	多伦多(24)	
南美洲	智利	圣地亚哥(15)	2
	巴西	圣保罗(43)	
欧洲	英国	伦敦(3)	9
	法国	巴黎(8)	
	德国	慕尼黑(11);柏林(31)	
	荷兰	阿姆斯特丹(16)	
	丹麦	哥本哈根(20)	
	爱尔兰	都柏林(22)	
	瑞典	斯德哥尔摩(25)	
亚洲	西班牙	马德里(33)	23
	中国	北京(4);粤港澳大湾区(7);上海(14);南京(34);杭州(37);武汉(38);合肥(39);成都(42);苏州(46)	
	日本	东京(6);京都-大阪-神户(29);名古屋(40);	
	新加坡	新加坡(13)	
	韩国	首尔(21)	
	以色列	特拉维夫(35)	
	阿拉伯联合酋长国	迪拜(36);阿布扎比(41)	
	印度	班加罗尔(44);德里中央辖区(45);孟买(47)	
	泰国	曼谷(48)	
大洋洲	土耳其	伊斯坦布尔(49)	1
	印尼	雅加达(50)	
	澳大利亚	悉尼(30)	

注:根据《2021 年国际科技创新中心指数》整理;括号内数字表示创新能力综合得分排名。

2.2 城市群协同创新形成全球四大科创带

依托创新型城市构建科创带或科创走廊,实现区域协同创新,已成为国际上创新高地建设的重要途径和有效模式。表 2 显示,全球四大科创带几乎包揽了创新能力综合排名前 20 的城市,显示出其在全球科创活动中的引领地位和强劲实力。

表 2 四大科创带创新要素集聚情况对比

名称	基本情况		创新要素集聚现状			
	区域位置	主要产业	知名企业	高等院校	研发机构	金融机构
101 公路科创走廊	美国旧金山大湾区	信息技术、生物科技、国防与航天	谷歌、脸书、英特尔、惠普、特斯拉、甲骨文等	加州大学伯克利分校、斯坦福大学、圣何塞州立大学等	美国国防创新实验小组、25 所国家级和州级实验室,以及由公司设立的专业研发机构	超过 400 家风险投资机构集聚,风险总资本超 840 亿美元,占美国风险投资总量的 40%
128 公路科创走廊	美国纽约湾区	拥有仅次于硅谷的全美第二大科技产业集群	拥有高新技术企业 3 600 多家,其中世界 500 强企业 17 家	哈佛大学、麻省理工学院、波士顿大学、东北大学等八所世界一流大学	拥有 5 大科技园区,吸引 3 万余名生物技术工作者在此工作	紧靠美国金融中心纽约,波士顿占全美金融服务的 27%,为高技术企业提供种子基金
M4 科创走廊	英国 M4 公路,伦敦以西,沿线全长 308.8 km	信息技术、金融科技、生物技术、数字经济	沿线有 2 000 多个电子产品、高端制造、信息通信等科技公司入驻	牛津大学、剑桥大学、伦敦城市大学、伦敦政治经济学院等著名大学	集中了英国 1/3 的高等院校和科研机构,包含皇家学会、皇家工程院等顶尖的国家科研机构	拥有 251 家外资银行,7 家金融科技独角兽公司。包括全球最大的科技基金“软银-沙特基金”

续表 2

名称	基本情况		创新要素集聚现状			
	区域位置	主要产业	知名企业	高等院校	研发机构	金融机构
东京-横滨-筑波科创带	东京大湾区	电气机械、航运国贸、石油化工	索尼、佳能、三菱、丰田、东芝等，其中世界 500 强企业 38 家	东京大学、早稻田大学、东京都市大学、横滨国立大学等	集中了日本产业技术综合研究所、纳米技术研究中心等 46 个国家级研究机构及学术机构	政府拨款、大公司投资是创业团队融资的主要方式

注：根据赛迪智库报告及网络资料整理。

四大科创带创新要素集聚呈现如下共同特征：一是以核心城市为节点向外辐射，形成以城市群创新要素协同集聚为主的格局。城市与城市之间具有地理位置上的相邻性和交通设施的连通性，为城市群科创带的形成提供了基础条件。二是科创高地也是地区经济发展的高地，两者存在紧密相关的关系。这表明地区经济发展程度是进行科创的重要支撑。同时，随着经济发展水平的不断提升，势必产生对科创的需求，通过科创活动带动经济更高水平的发展。三是典型科创带汇聚了优质的创新要素，科创活动所需要的各种要素组合相对完备。如各创新带基本都拥有顶尖的科教资源和丰富的资金支持，风险投资机构较为集中，体现出创新要素集聚从根本上是创新人才和创新资本集聚的本质特点。四是科创带布局的产业基本上以高技术产业为主，产业附加值高，代表着全球新兴产业的发展方向。如生物工程、人工智能和大数据产业，均是各科创带所倚重的产业。

3 国内科创带布局与特征比较

3.1 国内科创带布局

对标国际科创带建设，目前国内已初步形成三大国家级科创带，分别是京津冀创新带、长三角 G60 科创走廊、广深港澳科技创新走廊。根据中国社会科学院城市与竞争力研究中心发布的《中国城市科技创新发展报告（2021）》显示，长三角、京津冀城市群和珠三角地区城市科技创新发展优势显著，整体集聚效应明显。三大科创带聚集着全国 80% 以上的科创型中心城市，是国内科创活动最为活跃的地区。表 3 显示，三大国家级科创带依托所在经济带，在产业基础、企业资源、科研资源和金融资源方面各有优势。京津冀创新带的主要优势集中在科研院校力量雄厚，同时源自北京的首都辐射效应。长三角 G60 科创走廊的主要优势在于高新技术产业基础雄厚，创新生态良好，创新活动活跃，经济发展水平高。广深港澳科技创新走廊的主要优势在于电子信息产业基础雄厚，科研院校力量雄厚，同时依托香港、澳门的特殊国际地位，有望成为比肩世界著名湾区的国际科创带。

表 3 国内三大科创带要素集聚情况对比

名称	基本情况		创新资源要素集聚情况			
	区域位置	主要产业	知名企业	高等院校	研发机构	金融机构
京津冀创新带	环渤海地区	医药、信息服务业、通信器材、新能源等	高新技术企业和科技型中小企业均超过 9 000 家	拥有北京大学、清华大学等十余所著名大学	中关村科技园、天津滨海科技园等科技园区，吸引大批科研机构入驻	北京集聚了 13 家金融科技上市企业，设有国家级金融科技示范区
长三角 G60 科创走廊	长三角地区	集成电路、生物医药、高端装备、新能源等	走廊九城市拥有高新技术企业 2.1 万多家，占全国近 1/10；科创板上市企业 47 家，占全国超 1/5	拥有浙江大学、中国科学技术大学、苏州大学等 20 余所高校	依托上海临港松江科技城、苏州工业园区、嘉兴科技城、合肥滨湖科技城，是国内研发实力最为雄厚的区域	出台《金融支持长三角 G60 科创走廊先进制造业高质量发展综合服务方案》，设立 G60 科创走廊战略投资母基金
广深港澳科技创新走廊	港珠澳大湾区	电子通信、互联网、生物医药、基因技术等	华为、腾讯、中兴、大疆等科创龙头企业	香港大学、香港科技大学、澳门大学、中山大学等知名高校	汇聚了广州大学城、广州科技城、深圳高新区等国家重点实验室	香港是世界第三大金融中心，著名风险投资机构众多，是国内金融资源最丰富的区域

3.2 苏锡常地区科创带发展特征比较

在长三角一体化加快发展的背景下,区域协同创新成为实现一体化发展的主要抓手,受到地方政府的高度重视和大力推动。以苏州、无锡和常州为代表的苏南地区,经济发展实力强劲,创新举措频出,有力地推动了区域协同创新格局的形成。特别是,2020 年无锡市政府率先出台了《无锡太湖湾科技创新带发展规划(2020—2025 年)》,定位建设“世界级湖区创新策源带、全国绿色碳中和先行带、长三角未来产业集聚带”。2020 年,苏锡常三地签署了《苏锡常共建太湖湾科创带倡议书》。2021 年,长三角“两区六市”(上海市嘉定区、青浦区,江苏省苏州市、无锡市、常州市,浙江省湖州市、嘉兴市,安徽省宣城市)达成合作框架协议,共建环太湖科技创新带。因此,太湖湾科

技创新带成为地方合力推进区域协同创新的典型案例。基于上述“1+4”创新要素组织结构,设计了高新技术企业数量、总产值等 13 个指标对苏州、无锡和常州创新要素集聚情况进行对比分析(表 4)。表 4 中的数据表明,无锡、苏州和常州高新技术企业数量占江苏省比重达 48.6%,反映出苏南地区在江苏省创新发展方面的重要地位。无锡占比 11%,高于常州,但与苏州占比 29.5%相比,有着明显的差距。同样地,在高新技术企业总产值、研发人员、研发经费、创投机构、财政经费科学技术支出等指标上,与苏州的差距比较明显。但在专利申请总数上高于苏州,居江苏省第一。这表明无锡高技术企业创新活动活跃,创新氛围浓厚,知识产权保护意识较强,具备良好的创新市场基础。

表 4 苏锡常科创要素指标对比

指标	无锡	苏州	常州	江苏省
高新技术企业数量/家	5 368	13 760	3 523	46 537
规模以上工业企业高新技术产业总产值/亿元	8 502.78	17 735.76	4 488	49 682
规模以上工业企业从事研发活动人员/人	97 599	218 751	56 450	710 532
研发经费内部支出/亿元	332.052 6	679.770 4	242.979 6	2 381.69
专利申请总数量/件	88 052	59 209	58 236	196 799
高等学校数量/所	13	26	11	174
高等在校生数总计/人	133 163	263 246	145 032	2 258 402
科研院所数量/个	2	8	4	31
财政经费科学技术支出/万元	489 234	2 162 782	218 666	5 843 900
金融机构本外币贷款余额合计/亿元	14 261.42	33 701.11	9 786.23	149 709.54
创新平台数量/家	964	960	358	5 183
创业载体数量/个	94	298	88	1 345
创投机构数量/个	113	419	68	1 025

数据来源:2021 年城市统计年鉴、统计公报资料和中国瞪羚网站。

4 研究结论

“十四五”发展规划明确提出:“坚持创新核心地位,加快建设科技强国”的战略目标。创新发展是实现绿色转型和经济高质量发展的关键。如何推进区域创新和协同发展对于落实创新驱动战略具有重要意义。以城市群为节点,构建科创带,是区域创新能力建设的有效途径。基于创新要素集聚的视角,从理论上探讨了创新要素集聚组织结构,对国内外典型科创走廊建设展开特征分析,在此基础上,围绕环太湖湾科创带建设,探讨了地区科创带建设路径问题,为地区科创带建设提供有益决策参考。得出如下结论:

1)创新要素集聚从本质上可以归结为创新资金和创新人才的集聚,呈现为“1+4”的结构。各种创新要素的构成质量和协调性从根本上决定着区

域创新能力。

2)全球典型科创带分布呈现出三大国际湾区聚集的趋势,分别是旧金山湾区、纽约湾区和东京湾区。美国城市创新能力具有明显的领先优势,欧洲城市创新生态保持优势,亚洲城市科创活动活跃,涌现出一批第二梯队的科创城市。典型的有 101 公路科创走廊、128 号公路科创走廊、M4 科创走廊以及东京-横滨-筑波科创带。依托城市群构建科创高地已成为全球科创带建设的主要趋势。

3)对标国际科创带建设,目前国内已形成三大国家级创新带,分别是京津冀创新带、长三角 G60 科创走廊、广深港澳科技创新走廊。长三角、京津冀城市群和珠三角地区城市科技创新发展优势显著,整体集聚效应明显。

4)环太湖湾科创带地理位置优越,串联了苏锡

常三市太湖沿线地区,形成拥湖发展格局,助力长三角协同创新。三地存在良好的互补空间,在科研资源共享、联合专利、科创金融、科创平台上具有较好的合作空间。

参考文献

[1]

赵星,董直庆. 创新要素空间集聚与区域创新产出:不同城市群的对比检验[J]. 上海商学院学报, 2022, 23(2): 3-20.

[2]

李靖华,韩莹,刘树龙. 科创走廊的特点及建设机制研究:以“128号公路”创新廊道和广深科创走廊为例[J]. 创新科技, 2022, 22(1): 37-47.

[3]

胡曙虹,黄丽,杜德斌. 全球科技创新中心建构的实践:基于三螺旋和创新生态系统视角的分析:以硅谷为例[J]. 上海经济研究, 2016(3): 21-28.

[4]

黄向荣,谢如鹤. 长江经济带科技资源集聚与区域协同创

新研究[J]. 科学管理研究, 2016, 34(4): 53-56.

[5]

陈浩,罗力菲. 京津冀城市群要素集聚网络的演化与特征[J]. 学习与探索, 2022(7): 102-111.

[6]

李婉红,刘芳,刘天森. 国家高新区提升了城市创新效率吗?:基于空间集聚调节效应的实证检验[J]. 管理评论, 2022, 34(5): 93-108.

[7]

苏华,王威华,肖飒. 要素集聚与高质量发展:基于黄河流域生态经济带地级市的实证研究[J]. 工业技术经济, 2020, 39(12): 28-35.

[8]

郭庆宾,骆康,刘承良. 长江经济带城市群要素集聚能力差异的比较研究[J]. 地理科学进展, 2020, 39(4): 542-552.

[9]

张婕,金宁,张云. 科技金融投入、区域间经济联系与企业财务绩效:来自长三角 G60 科创走廊的实证分析[J]. 上海财经大学学报, 2021, 23(3): 48-63.

[10]

王子丹,袁永. 国际科技创新走廊研究及对广东发展的启示[J]. 科技管理研究, 2018, 38(12): 28-33.

Agglomeration of Innovation Factors and High-quality Economic Development under the Background of “Double Carbon”:

Based on the comparative perspective of typical science and innovation belts

YANG Yanhong, TAN Donghua

(Business School, Wuxi Taihu University, Wuxi 214064, Jiangsu, China)

Abstract: Innovation is the main driving force for high-quality economic development. It is an effective way to achieve high-quality development to build science and innovation belts with urban agglomerations as nodes and improve regional innovation capacity. Based on the theory of innovation factor agglomeration, the organizational structure of innovation factor agglomeration is analyzed, the characteristics of typical science and innovation belt construction at home and abroad are compared, and the construction path of science and innovation belt in the Yangtze River Delta Region is discussed. The results show that the agglomeration of innovation factors can be essentially summed up as the agglomeration of innovation funds and innovation talents, showing a “1+4” structure. The science and technology innovation belt is an effective organizational form to realize the collaborative agglomeration of innovation factors. The findings provide a theoretical framework for evaluating the effect of science and innovation belt construction.

Keywords: innovation; factor agglomeration; Taihu Bay Science and Technology Innovation Belt; high quality economy