

浙江省推进长三角科创产业一体化发展指数研究

蒋一琛¹, 许斌¹, 胡丽艳²

(1. 浙江省科技信息研究院(智江南智库), 杭州 310006;

2. 上海大学经济学院, 上海 201899)

摘要:长三角一体化发展是一项重大战略。浙江率先行动, 主动作为, 在科创产业方面, 出台《浙江省推进长三角科技创新共同体建设专项行动方案》及任务清单等一系列举措。本文通过构建科创产业一体化发展指数评价指标体系, 全面评估分析浙江省推进长三角科创产业一体化发展情况, 并提出对策建议。

关键词:长三角一体化; 科创产业; 评价指数; 多维度熵权法

中图分类号: F127 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2021.12.011

习近平主席在首届中国国际进博会上宣布, 支持长三角区域一体化发展并上升为国家战略, 标志着长三角一体化发展全面进入新阶段, 同时也为浙江新一轮全方位发展带来了重大机遇。根据2019年中共中央、国务院印发的《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》, 长三角区域要贯彻落实创新驱动发展战略, 推进“科创+产业”深度融合, 加快产业转型升级, 着力构筑实体经济发展“高地”, 打造成为具有全国影响力的科技创新策源地^[1]。科技产业创新成“开路先锋”, 为长三角区域一体化发展“保驾护航”。浙江作为长三角的重要组成部分, 致力于加强区域合作, 推动长三角一体化发展。“十三五”规划以来, 浙江率先行动, 主动作为, 取得了一系列实质性进展, 科创产业加速融合, 携手建设工业互联网一体化发展示范区, 牵头联合承担国家重大科技专项43项。“十四五”开局之年, 浙江出台《推进长三角区域一体化行动方案》及任务清单等一系列举措, 把共建长三角区域协同创新产业体系作为重点任务, 从制度层面保障长三角一

体化建设^[2]。

充分释放长三角科技产业创新的动能, 将丰富的产业、科技、人才等资源整合, 叠加多重资源, 有利于推动长三角一体化协调发展, 是“十四五”时期值得研究的课题。本文立足于科创产业的视角, 讨论如何衡量地区推动长三角一体化发展工作的效能, 该地区是否发挥了应有的担当, 是现有长三角一体化研究中, 比较新颖的切入口。通过对浙江省“十三五”时期推进长三角科创产业一体化指数研究的纵向回顾, 以及三省一市推动指数的横向对比分析, 对下一步继续加强长三角区域对接融合, 系统推进全创改革试验各项工作, 推动人才、技术、资本等创新要素跨区域加速自由流动等提出建设性意见。

1 文献回顾

专家学者对长三角科技和产业创新一体化展开了深入探讨。早期, 毕亮亮等^[3]构建相对完整的科创能力指标体系, 选用因子分析与聚类分析相

第一作者简介: 蒋一琛(1988—), 女, 助理研究员, 主要研究方向为科技统计分析、金融工程。

通讯作者简介: 许斌(1981—), 男, 助理研究员, 主要研究方向为科技统计研究。邮箱: xbin@zjinfo.gov.cn

项目来源: 浙江省科技计划项目“2021年浙江省创新决策研究与服务支撑”(X2021D015); “智江南智库-统计所2021”(X2021D008.07)。

收稿日期: 2021-10-24

结合的方法,对长三角 16 个城市科创能力进行分析,结果表明,需要依据“涓滴效应”构建“区域科技创新圈”。虞震^[4]选用加权综合评价法,对泛长三角四省一市以及七个重要城市区域科创能力进行比较分析,结论如下:针对上海来说,科创能力优势不突出,针对江浙两省来说明显改善,安徽略显不足。长三角“一体化”概念出现以后,单静怡^[5]从创新、协调、绿色、开放、共享这五个方面对长三角产业一体化发展所出现的问题进行具体解读,相应地提出解决的对策建议。方微等^[6]从安徽省的角度对比分析沪苏浙皖科技产业发展等指数,时间跨度为 2015—2018 年,研究沪苏浙皖科创发展情况,并提出政策建议。靳艳^[7]立足“科创+产业”视角,介绍了集群发展现状,深入剖析其面临的制约因素,提出了促进两业融合、促进集群协同发展、优化营商环境、强化科技创新等发展路径。陈江华等^[8]分析了长三角科技一体化发展现状、存在的问题,提出引导技术水平、提升强化区域统筹协调以及健全人才引入机制等针对性建议。

对上述文献进行梳理发现,针对长三角区域“科创+产业”一体化的研究较少,且现有对长三

角一体化的研究大多是现状分析,尚未有文献对长三角区域“科创+产业”一体化工作成效进行评价和比较分析。因此,本文构建长三角科创产业一体化评价指标体系,首先回顾“十三五”期间浙江在长三角一体化进程中科创产业一体化领域的工作成效,之后对长三角三省一市进行综合评价和对比分析,从浙江省角度提出促进长三角区域科创产业一体化的对策与建议。

2 指标体系及评价方法

2.1 指标的选取与指标体系的建立

目前,学术界针对长三角科创产业一体化发展的评价指标体系尚未统一。本文在借鉴当前科技产业创新相关理论和研究成果的基础上,遵循指标选取的全面性、实用性和可操作性等原则,从表征长三角科创产业一体化发展的三个维度构建指标体系,包括创新投入、成果效益、环境支撑三个方面(见表 1),各项指标均为正向指标。

2.2 数据来源和处理

本文采用 2015—2019 年长三角地区三省一市科创产业有关的数据,数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国火炬统计年鉴》

表 1 长三角科创产业一体化发展评价指标体系

一级指标	二级指标	权重	三级指标	单位	权重
科创产业 一体化	创新投入	0.31	R&D 经费投入强度	%	0.07
			基础研究经费占 R&D 经费比重	%	0.11
			有 R&D 活动的企业占规上工业企业的比重	%	0.05
			规模以上工业企业 R&D 经费支出占营业收入比重	%	0.03
	成果效益	0.39	每万名就业人员中研发人员	人年	0.05
			高新技术企业数	家	0.06
			技术市场成交额	亿元	0.06
			每万人发明专利拥有量	件	0.06
	环境支撑	0.30	高技术产业主营业务收入	亿元	0.12
			规模以上工业企业新产品出口销售收入	万元	0.09
			财政科技支出占政府支出比重	%	0.02
			国家高新区数量	家	0.10
			政策文件中长三角一体化词频	次	0.18

《浙江科技统计年鉴》《上海科技统计年鉴》以及安徽科技统计公报等统计资料。政策文件搜集主要来源于北大法宝 (<http://www.pkulaw.cn/>)，剔除了会议通知等部分研究价值不大的文本。需要说明的是，由于2017年高技术产业主营业务收入数据缺失，故采用平均法进行填充。

2.3 基于熵权法赋权的评价模型

结合运用面板数据的熵权法，确定各项评价指标的权重，采用指数法对各级指标进行综合，其计算步骤如下。

第一步，计算三级指数。对评价的对象给出一个基准值，并以此为标准去衡量其发展情况。计算公式：

$$y_{jk} = \frac{x_{jk} - \min(x_{jk})}{\max(x_{jk}) - \min(x_{jk})} \quad (1)$$

其中， x_{jk} 为科创产业一体化指数下第 j 个二级指标下的第 k 个三级指标。

第二步，计算二级指数。二级指数 y_j 由三级指数加权综合而成，计算公式：

$$y_j = \sum_{k=1}^{n_k} w_{jk} y_{jk} \quad (2)$$

其中， w_{jk} 为三级指数的相应权数。

第三步，计算一级指数。一级指数 y 由二级指

数加权综合而成，计算公式：

$$y = \sum_{j=1}^{n_j} w_j y_j \quad (3)$$

其中， w_j 为相应二级指数的权数。

3 浙江省推进长三角科创产业一体化发展成效

3.1 指数研究分析

(1) 科创产业一体化发展成效显著。浙江省科创产业一体化总指数逐年攀升，增速有升有降。

“十三五”期间，科创产业一体化总指数从0.07稳步增长至0.17，翻了一番多，而同比增速波动上升，在2018年最高，增速达51.93%，创近四年新高。这与2018年浙江省发布《关于支持和保障长三角地区更高质量一体化发展的决定》，高水平规划引领一体化发展时间比较一致，促进了长三角地区科创产业一体化工作的推动。二级指数中，创新投入和成果效益指数增幅均呈现平稳上扬的态势；2018年浙江省政策文件中长三角一体化词频明显增多，环境支撑指数出现近4倍的增长（见表2）。

(2) 创新投入内生动力不断激发。创新投入分项指数稳中向好，增速先抑后扬，主要是由于政府在研发投入方面力度持续加大，高素质强大

表2 2015—2019年浙江省科创产业一体化指数

年份	一级指标		二级指标					
	科创产业一体化	同比增长 (%)	创新投入	同比增长 (%)	成果效益	同比增长 (%)	环境支撑	同比增长 (%)
2015	0.07	—	0.09	—	0.07	—	0.05	—
2016	0.08	18.15	0.10	14.71	0.09	30.69	0.05	1.59
2017	0.09	10.52	0.10	4.28	0.10	19.49	0.05	3.08
2018	0.13	51.93	0.12	16.94	0.14	30.72	0.14	191.40
2019	0.17	29.04	0.15	18.91	0.18	30.85	0.19	36.10

人才队伍打造初显成效。2019年全省每万名就业人员中研发人员数137.99人年，相比于2015年的97.68人年，增长了41.26%，年均增幅9.02%，每万名就业人员中研发人员在五个分项指数中排名第一。R&D经费投入强度、有R&D活动的企业占规模以上工业企业的比重两项分指数增速呈“对勾型”反

转，有效拉动了创新投入指数。

(3) 成果效益具体表现日益突出。成果效益分项指数平稳增长。浙江省注重科技力量的培育，在创新主体培育方面，不断推动企业规模和能力升级。2019年，高新技术企业共有16152家，比2018年增长了36.75%，较2015年增长157.07%。知识产权

创造与应用成果丰富,每万人发明专利拥有量显著增长,从2015年的12.89件上升至2019年的28.00件,年均增长21.4%。技术市场交易日趋活跃。科技成果转化是地区生产力的表现,“十三五”期间,浙江省技术市场成交额呈现大幅增长,从2015年的98.1亿元上升至2019年的888.0亿元,增长了8倍。

(4)长三角一体化环境支撑效益明显。环境支撑分项指数呈“火箭式”飞跃。浙江省的环境支撑指数在2018年经历飞跃式增长后,2019年回落到36.1%的增长水平。长三角一体化政策进一步落实落地,浙江省充分发挥比较优势,铆足干劲推进长三角区域创新资源开放和共建共享、科技创新券

的通用通用和知识产权合作,牵头下一代网络产业创新链,为互联网产业发展提供技术策源;积极构建长三角一体化国际科技开放协同创新合作体系。

3.2 与长三角其他省份的对比

从一级指数上看,“十三五”期间,江苏省和上海市把握长三角协同发展契机,在推进长三角科创产业一体化发展中具备了先发优势,多项指数位列浙江省之上。其中,江苏省科创产业一体化总指数较高,引领发展的地位凸显;上海市和浙江省分别位居第二、三位;安徽省在长三角区域处于相对弱势,但显现出积极的赶超之势(见图1)。

从二级指数上看,上海市在“创新投入”方面

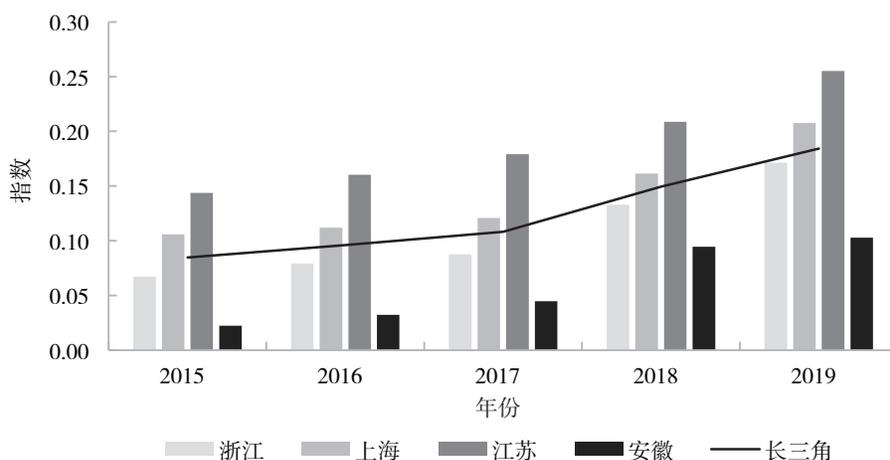


图1 三省一市推进长三角科创产业一体化总指数

列四省市第一位,优势明显;江苏省在“成果效益”、“环境支撑”方面位列四省市第一位;浙江省“成果效益”逐步上升到第二位,增长速度不断加快,与第一梯队的省市差距逐步缩小。“环境支撑”方面,四省市第二、三、四名的角逐比较激烈,不分伯仲。自长三角一体化发展从区域性上升为国家战略以来,一系列政策文件、规划纲要相继发布与实施,三省一市在各领域的主动合作意愿不断增强,合作层次不断深化,有效地推动了包括产业一体化在内的区域经济一体化发展(见图2、图3、图4)。

从三级指数看,浙江不断深化一体化进程,扬浙所长,成效突出:2019年度,浙江省规上工业企业R&D经费支出占营业收入比重1.68%,列四省市第二,仅低于“领头羊”江苏0.19个百分点;有R&D活动的企业占规上工业企业的比重44.24%,高于安徽(33.36%)、上海(26.77%);规上工

业企业新产品出口销售收入5142.15亿元,高于长三角平均水平(3893.10亿元)。但与长三角其他区域相比,浙江省仍存在问题:科研经费投入略显不足,2019年度,上海的科研经费投入占比高达4.00%,而浙江只有2.68%,资源流动存在障碍,科创资源相对不足;在每万名就业人员中研发人员方面,浙江为137.99人年,而上海为144.34人年,两地差距仍较大,浙江省还需要进一步加大引育高端人才的投入;截至2019年,浙江省国家级高新区仅有8家,与江苏的18家差距明显,且存在产业规模偏小、层次相对偏低、园区间发展不均衡等问题,高能级平台创新效能有待提升(见图5)。

4 结论及对策建议

为深度融入长三角科创产业一体化发展,现从浙江省的角度提出如下对策建议。

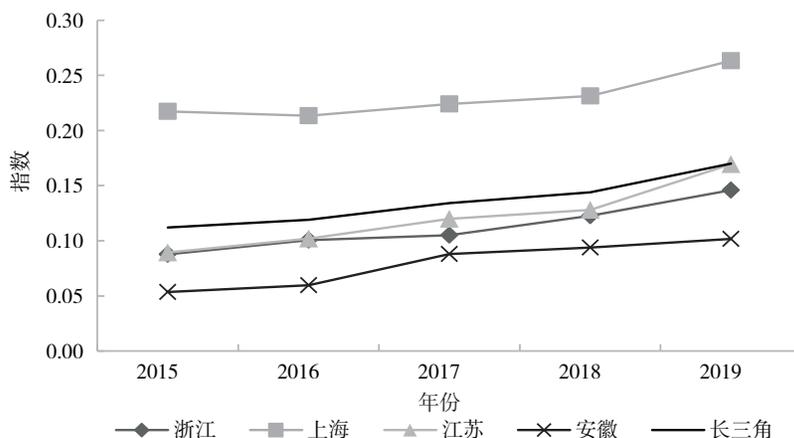


图2 创新投入分项指数

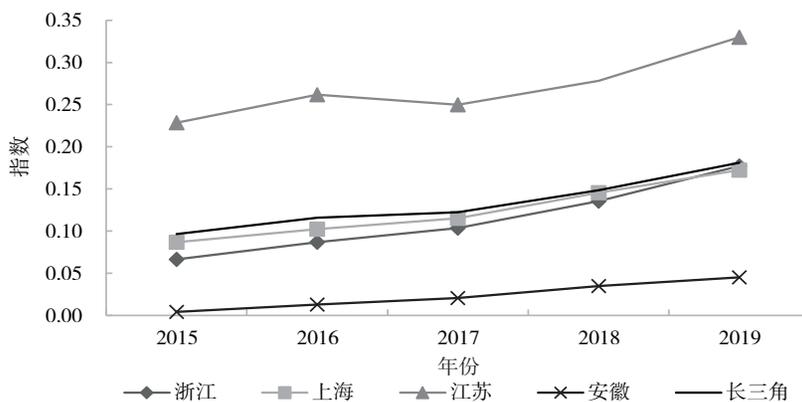


图3 成果效益分项指数

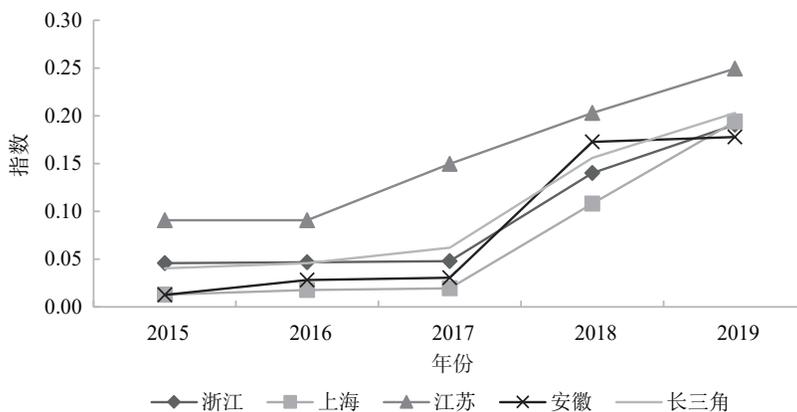


图4 环境支撑分项指数

(1) 加快构筑高能级创新平台体系, 增强高质量发展动力。

建议浙江省加快推动长三角国家综合技术创新中心建设, 促进高新技术产业开发区高质量发展, 努力打造产业创新高地; 支持关键核心技术集成攻

关大平台建设, 与其余三省市合作设立长三角科创共同体建设专班, 谋划率先启动集成电路、量子信息、先进制造和下一代网络四个产业创新链任务, 服务于长三角科创产业一体化。

(2) 加快形成体现比较优势、合理分工、协

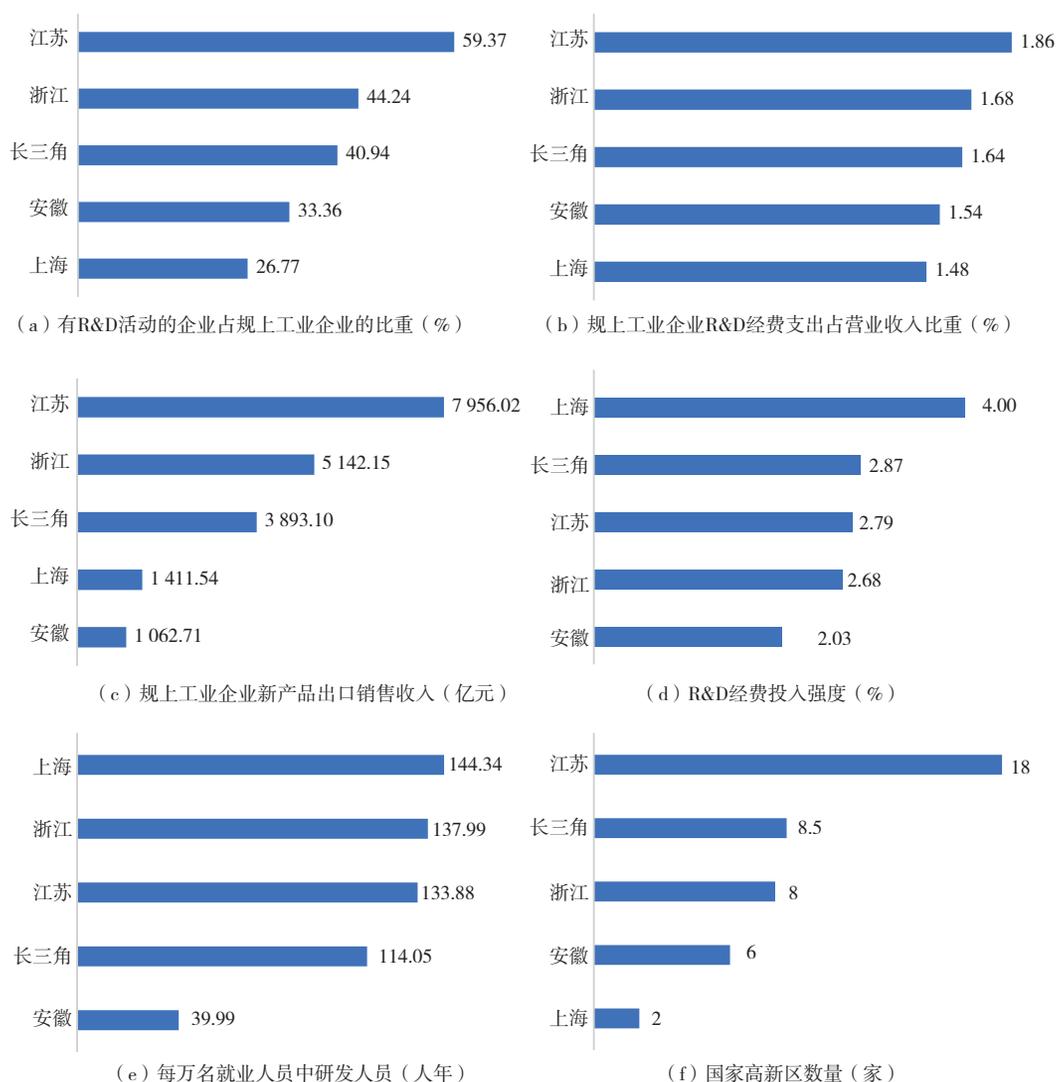


图5 2019年三级指标主要情况

同发展特征的产业空间布局。

目前各地依然立足于本地经济和发展的需要，而忽视了自身在整个区域内的功能定位，没有从更高的层次和站位、更大的空间和范围做好本地产业发展规划，区域内各地产业规划缺乏有效对接，产业同构现象仍然较为突出。合理产业空间格局的形成，既是“存量”产业分工优化的结果，同时也有利于引导“增量”产业朝着集聚化、专业化的方向布局。作为制造业大省和数字经济大省，建议浙江省在两大沿线合理布局产业格局，“合肥—杭州”沿线可凸显绿色生态特色，着重发展节能环保、新能源、养老服务、旅游、文化、现代农业等产业，“杭州—上海”沿线可凸显数字经济特色，着重发展平台经济、智能制造、新零售、智能网联汽车、

文化创意等产业；以杭州、宁波为引领极，推动杭州成为“互联网+”创新中心、宁波建设国际一流的新材料创新中心，鼓励其他设区市根据产业特色差异化发展，培育若干世界级产业创新集群。

(3) 强化研发经费投入，打破科研院所、企业、政府等创新主体间的壁垒。

“十三五”期间，浙江省研发经费投入强度低于长三角区域平均水平，企业整体研发实力仍有一定差距，领军型科技创新企业较少。除此之外，2019年浙江省高新技术企业数仅有16 152家，与江苏的23 946家有明显差距。建议政府加大研发投入力度；积极鼓励浙江省企业参与长三角关键技术协同攻关项目，聚焦“互联网+”数字经济、生命健康和新材料三大重点领域，以产业链为中心

奋力攻关一批关键核心技术攻关项目,建设高产能的创新策源地;充分发挥企业科技创新主体作用,利用高新技术企业领头作用,突破以往“企业负责生产+科研院所主攻技术”的固定框架;通过突破各类创新主体间的壁垒,系统整合各类资金、人才、技术等创新资源,实现深度合作,攻克技术难关。

(4)大力建设高水平人才队伍,将长三角打造成全球优秀创新人才的集聚地。

截至2019年,浙江省每万名就业人员中研发人员为137.99人年,低于上海(144.34人年),高端人才资源较为缺乏。建议浙江省充分发挥比较优势,大力引进培育国际一流的科技领军人才、战略科技人才、青年科技人才和创新团队,加强应用型、技术技能型和创新团队,加强应用型和科技型以及创新型人才的培养;浙江走“科创+产业”之路,必须最大限度激发创新型人才进行科研和成果转化的积极性,进一步支持和鼓励科研人员深度参与产业创新活动;实行更加开放的人才政策,与其余三省市合作打破长三角区域内户籍、地域等制约,探索工作经历互认,在职称评聘、人才评价等方面探索统一的评价标准和方

式,健全科技人才评价体系。■

参考文献:

- [1] 陈华,陈雨阳.长三角科技金融融合发展与协同创新研究[J].科技与金融,2021(4):5-12.
- [2] 陈文佳,谌凯.长三角区域科技创新协同发展研究[J].情报工程,2021,7(2):57-68.
- [3] 毕亮亮,施祖麟.长三角城市科技创新能力评价及“区域科技创新圈”的构建——基于因子分析与聚类分析模型的初探[J].经济地理,2008,28(6):946-951.
- [4] 虞震.泛长三角区域科技创新能力评价与比较研究[J].社会科学,2011(11):47-52.
- [5] 单静怡.长三角高质量一体化发展进程中产业发展问题及对策分析[J].现代管理科学,2020(1):27-29.
- [6] 方微,冯高阳,唐丽娟.基于安徽省的长三角科技创新发展现状分析[J].中国科技资源导刊,2020,52(3):57-62,110.
- [7] 靳艳.“科创+产业”视域下合肥市先进制造业集群发展路径研究[J].武汉商学院学报,2020,34(6):34-38.
- [8] 陈江华,于娜.长三角科技一体化发展存在的问题及对策建议[J].江淮论坛,2021(1):23-28.

Research on the Development Index of Zhejiang Province Promoting the Integration of Science and Innovation Industry in the Yangtze River Delta

JIANG Yi-chen¹, XU Bin¹, HU Li-yan²

(1. Zhejiang Science and Technology Information Research Institute (Zhijiangnan Think Tank), Hangzhou 310006;

2. School of Economics, Shanghai University, Shanghai 201899)

Abstract: The integrated development of the Yangtze River Delta is a major strategy. Zhejiang took the lead and the initiative. In terms of science and innovation industry, Zhejiang issued a series of measures such as the Special Action Plan of Zhejiang Province to Promote the Construction of the Yangtze River Delta Scientific and Technological Innovation Community and the task list. By constructing the evaluation index system of the integrated development of science and innovation industry, this paper comprehensively evaluates and analyzes the situation of promoting the integrated development of science and innovation industry in the Yangtze River Delta, and puts forward countermeasures and suggestions.

Keywords: integration of Yangtze River Delta; science and innovation industry; evaluation index; multi dimensional entropy weight method