



开放科学
(资源服务)
标识码
(OSID)

山东省区域性科技创新中心指数研究

岳海鸥 武张亮 雷婷

济南市科学技术信息研究所 济南 250001

摘要: 本文系统梳理山东省科技创新政策文件, 总结凝练山东区域性科技创新中心的战略定位。以期在深入研究现有科技创新中心评价文献成果的基础上, 结合山东省及区域科技发展特点, 构建山东省区域性科技创新中心指数测算指标体系。并依据测算结果剖析当前科技创新中心年度性变化趋势特点和存在的问题, 最后从省域和市域两个层面提出加快区域性科技创新中心建设的战略举措。

关键词: 科技创新中心; 战略定位; 指数测算; 指标体系; 战略举措

中图分类号: F127 G35

Research on Index of Shandong Regional Science and Technology Innovation Center

YUE Haiou WU Zhangliang LEI Ting

Jinan Science and Technology Information institute, Jinan 250001, China

Abstract: This paper systematically sorts out science and technology(S&T) innovation policy of Shandong, and summarizes the strategic positioning of Shandong Regional S&T Innovation Center. This paper aims to deeply study the basis of the existing S&T innovation center evaluation results, by combining with the characteristics of Shandong and regional S&T development, the research constructs the indicator system of Shandong regional S&T innovation center, to analyze the trend, characteristics and existing problems, and finally proposes strategic initiatives for accelerate regional science and technology innovation center construction from provincial and municipal areas.

Keywords: Science and technology innovation center; strategic positioning; index measurement; indicator system; strategic initiative

基金项目: 山东省软科学计划重点项目“山东省区域性科技创新中心建设路径研究”(2017RZA01006)。

作者简介: 岳海鸥(1985-), 硕士, 助理研究员, 研究方向: 科技情报分析、科技创新政策研究, E-mail: haiouyue@foxmail.com; 武张亮(1981-), 学士, 助理研究员, 研究方向: 情报分析、情报服务; 雷婷(1987-), 学士, 中级经济师, 研究方向: 财务管理。

引言

进入 21 世纪以来,全球科技创新进入空前密集活跃的时期,新一轮科技革命和产业变革正在重构全球创新版图、重塑全球经济结构^[1]。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在多次会议中反复强调,中国要强盛、要复兴,就一定要大力发展科学技术,努力成为世界主要科学中心和创新高地。为把握新常态下科技创新的机遇、应对挑战,山东省在 2016 年获批开展创新型省份建设以来,出台实施《创新型省份建设方案》和《山东省“十三五”科技创新规划》,提出支持济南、青岛建设成为具有国内外重要影响的区域科技创新中心^[2-4]。把济南、青岛建设成为具有重要影响的区域科技创新中心将有利于全面提升省内科技创新能力,强化科技创新引领,实现创新驱动发展的根本性转变;有利于支撑“两区一圈一带”协调发展的创新格局,深入推进“四新四化促四提”,为山东省新旧动能转换和创新型省份建设提供强大内生动力。基于以上背景,本文通过建立统一的指数测算指标体系,将济南和青岛放到一个坐标系中进行比较分析,挖掘山东区域科技创新中心建设水平、发展趋势和存在的问题,对指导加快区域性科技创新中心有重要的战略指导意义。

1 区域性创新中心指数研究现状

科技创新中心评价,国内已有不少专家学者开展此项研究,其中最有影响力的是首都战略发展研究院和上海市科学学研究所的相关学

者。赵峥^[5]等结合北京创新资源优势,构建了包含三层指标的北京建设全国科技创新中心评价指标体系,但此套评价体系定性指标占比高难确定,同时指标纳入北京地区特色指标,因而整个指标体系缺乏移植性。上海自 2016 年起,连续三年发布科技创新中心评价指数报告,以创新生态视角解析测度科技创新中心的形成与发展。这个指标体系突出上海致力于打造全球科技创新中心,注重对在全球范围内创新影响的度量,多个指标具有定制性^[6-8]。陈搏在深圳“十三五”规划编制过程中,构建了全球科技创新中心评价指标体系,指标体系大而全,包含 8 个一级指标、22 个二级指标和 89 个三级指标,但作者未进行实证研究,指标之间关联性强,部分数据缺少出处很难获取,指数测算和分析可操作性不强^[9]。上述指标体系基于对科技创新中心定义、内涵和特征的深刻理解,是国内较为成熟的指标体系,因此,山东省区域性科技创新中心评价指标体系一级指标构建充分参考这些指标体系。

同期,还有一些学者针对区域科技创新能力开展评价研究,基于统计方法、数学模型、指标体系设立原则等不同视角构建不同指标体系^[10-15]。如郭海轩运用 R 聚类和因子分析定量筛选指标,对东部 10 个省市区域创新能力进行评价;彭顺昌构建指标体系,对厦门等 15 个副省级城市科技创新水平进行评价;程东祥采用灰关联分析法建立了基于全排列多边形灰关联图指标法的科技创新型城市评价模型,并应用模型对南京市 2009-2013 年间科技创新水平进行了评价;尤丹君构建了省域层面的科技创新能力评价体系,对我国 2010 年 30 个省区的科

技术创新能力进行评价；沈菊华从指标体系设立的原则出发，对江苏省的13个地级市科技创新能力进行横向比较、分析；姜鑫等将全国科技进步统计监测指标体系扩充为区域评价体系。以上学者针对国家、省份和城市的科技创新能力进行测评，评价对象的定义、内涵及特征与科技创新中心存在显著不同，指标体系的可借鉴性、可参考性和可移植性并不很强，但评价方法对科技创新中心评价具有一定的启发性。

2 山东省区域性科技创新中心指数构建

2.1 指标体系构建

基于已有的相对成熟的研究成果及区域性科技创新中心的战略定位，初步构建山东省区域性科技创新中心评价指标体系。在此基础上，用相关性分析和鉴别力分析相结合的方法对初选指标体系各二级指标下属的三级指标进行鉴别筛选。

(1) 相关性分析方法^[16]

相关性分析的目的是剔除重复性指标，简化指标体系，公示如下：

$$R_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (X_{ki} - \bar{X}_i)(X_{kj} - \bar{X}_j)}{\sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ki} - \bar{X}_i)^2 (X_{kj} - \bar{X}_j)^2}} \quad (1)$$

R_{ij} 为第 i 指标与第 j 指标的相关性系数，设定一个临界值 T ($0 < T < 1$)，若 $|R_{ij}| > T$ ，则删除一个评价指标，若 $|R_{ij}| < T$ ，则同时保留 i 、 j 两个指标。本文针对初始评价体系中每个二级指标下属的三级指标进行相关性分析。

(2) 鉴别力分析方法^[17]

鉴别力分析的目的是筛选出能明显区分评价对象特征的指标，在实际中通常用变差系数来描述评价指标的鉴别力，变差系数的计算公式：

$$Cv_i = \frac{S_i}{\bar{X}_i} \quad (2)$$

Cv_i 为第 i 指标的变差系数， \bar{X}_i 为第 i 指标各年平均值， S_i 为第 i 指标的标准差。系数越大，指标的鉴别力越强，反之则越弱。本文针对初始评价体系中所有三级指标进行鉴别力分析。

本文选用 spss19.0 软件进行相关性分析和鉴别力计算，对初选指标进行筛选，最终确定了山东区域科技创新中心评价指标体系，包括4个一级指标，10个二级指标，29个三级指标，具体内涵和解释见下表。

2.2 权重设计与数据处理

(1) 采用德尔菲法和层次分析法确定权重

鉴于各指标要素的重要性程度不同，为保证测度指数的客观性，须采用科学合理的方法设计指标体系的权重。对于一级指标和二级指标采用德尔菲法^[18]，对于三级指标采用层次分析法^[19]。将各一级指标权重与所辖二级指标权重相乘，再与二级指标所辖三级指标权重相乘，得到各三级指标的综合权重为：

创新资源集聚力 = [0.03 0.07 0.045 0.03 0.045 0.03]^T

创新环境吸引力 = [0.035 0.02625 0.02625 0.04375 0.04375 0.0225 0.02625 0.02625]^T

创新产出驱动力 = [0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.035 0.02625 0.02625 0.04375 0.04375]^T

表1 山东区域科技创新中心评价指标体系

一级指标	一级指标内涵	二级指标	二级指标内涵	三级指标
创新资源集聚力	创新资源是指各种支持创新活动产生的人才和资金等资源,是科技创新中心建设的基础。	创新人才	创新人才反映了一个地区的科技、教育等智力资源情况。下设2个三级指标。	每万人口在校大学生数 每万人R&D人员全时当量
		研发经费	研发经费是指在产品、技术、材料、工艺和标准的研究、开发过程中发生的各项费用,反映地区科技经费投入强度。研下设4个三级指标。	R&D经费内部支出占GDP的比重 地方财政科技支出占地方财政支出的比重 企业R&D投入占企业主营业务收入比重 基础研究投入占R&D投入的比重
		平台载体	平台载体是集创新资源、会聚创新资本、吸引创新人才的组织形态和空间形态,它具有传递性、承载性和催化性,能够在一定范围发挥示范和带动作用,并能够提供服务和后续措施。下设3个三级指标。	高新技术企业数量 国家级企业技术中心 国家级科技企业孵化器
		政策体系	政策体系是指政府为促进科技进步与创新而实施的一系列政策法规,以及这些政策所产生的实际效果。下设2个三级指标。	企业研发加急扣除政策税收减免优惠额 高新技术企业和技术先进型服务企业享受所得税减免优惠额
创新环境吸引力	创新环境综合反映为促进科技创新所提供的软件和硬件环境。	社会文化	社会文化主要反映全社会对创新的基础支撑作用。一个地区医疗、教育、公共基础设施和服务越完善,这个地区越容易集聚资源,同时这个地区创新的基础越好,创新氛围也就越浓厚。下设3个三级指标。	每千人口拥有医院床位数 人均公共财政教育支出 人均公共图书馆藏书量
		科技成果	科技成果是指科技创新活动的直接产出成果,主要包括专利、奖项、技术标准以及技术交易等。下设5个三级指标。	发明专利授权率 万人有效发明专利拥有量 省级科学技术奖项 制定国家、国际标准累计数量 万人技术合同交易额
创新产出驱动力	创新产出是创新活动产生的成果及经济效益,是创新活动的目的,是创新活动进行的原动力。	经济效益	经济产出是直接体现科技与经济结合的指标,体现了科技创新绩效对促进地区经济发展的作用和程度。下设3个三级指标。	人均地区生产总值 地方公共财政预算收入同比增长 工业产值利税率
		产业升级	产业升级是体现科技创新与技术进步促进产业转型升级作用 and 程度的指标,是加快转变经济发展方式的重要内容。下设2个三级指标。	第三产业增加值占全市生产总值的比重 高新技术产业产值占规模以上工业总产值的比重
创新辐射带动力	创新辐射带动是对科技创新中心带动一定范围内其他城市发展能力的度量,是区域性科技创新中心能力和水平最直接的体现。	技术输出	技术输出能够彰显科技创新中心对科研成果、技术等资源要素的配置能力,通常一个地区资源越丰富、配置能力越强,这个地区作为中心城市的地位就越高。下设2个三级指标。	流向外省市技术合同数量 流向外省市技术合同金额
		企业走出去	企业是创新的主体,一个地区企业的外向度越高、企业行业排名越靠前,有影响力的企业越多,这个地区的经济发展水平就越高,对其他城市的引领带动力就越强。下设3个三级指标。	对外投资企业数量 企业直接对外投资额 中国500强企业数量

创新辐射带动力 = [0.05 0.075 0.0375 0.0375 0.05]^T

(2) 数据收集及无量纲化处理

具体测算数据来源于2013—2017年度《山东统计年鉴》、《山东科技统计年鉴》、青岛市和济南市统计年鉴及两个城市的统计公报，均为政府统计部门公开发布的数据，最大限度的保证了数据的客观真实性。此外，部分缺失

数据是渐进式的变化，不是跳跃式的变化，呈现一定的规律，所以报告中采用趋势外推法进行补值^[20]。根据专家意见，本报告中的指标值都是客观数值，适合运用均值法进行处理^[21]。

2.3 综合评价

对标准化后的数据执行加权计算，得到区域性科技创新中心综合发展指数，见表2。

表2 区域性科技创新中心综合发展指数

城市	年份	2012	2013	2014	2015	2016
济南	创新资源集聚力	2.62	2.79	2.77	3.02	2.86
	创新环境吸引力	1.68	1.85	2.02	2.36	2.79
	创新产出驱动力	2.2	2.5	2.37	2.51	2.62
	创新辐射带动力	1.77	1.67	1.9	1.68	2.13
	综合指数	8.27	8.81	9.06	9.57	10.4
青岛	创新资源集聚力	2.04	2.2	2.17	2.22	2.31
	创新环境吸引力	2.11	2.42	2.78	3.15	3.85
	创新产出驱动力	2.1	2.39	2.51	2.8	2.99
	创新辐射带动力	1.96	2.16	2.84	3.37	5.52
	综合指数	8.21	9.17	10.3	11.54	14.67

综合近五年综合指数来看，山东区域性科技创新中心发展呈现如下特点：

第一，科技创新能力一直保持增长态势（见图1）。济南科技创新发展指数从2012年的8.27分增长到2016年的10.4分，年均增长6%。青岛科技创新发展指数2012-2016年分别为8.21、

9.17、10.30、11.54和14.67，年均增长16%。这表明近几年来两个城市在国家“创新驱动发展”战略的推动下，注重科技创新体系建设和城市创新能力培养，充分发挥城市具有的科技和产业优势，使得创新生态日臻完善，创新能力不断提高。

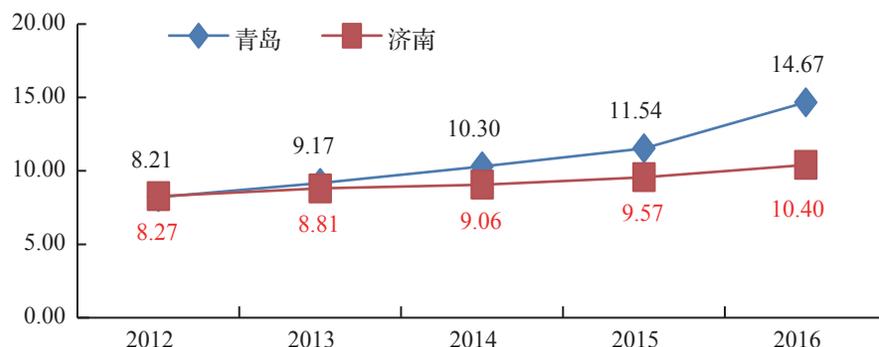


图1 区域性科技创新中心综合发展指数

第二,科技发展速度不尽相同。青岛2012年至2015年间,增速稳定在12%,2016年实现跃升,增速达到27%。与之相比,济南增速偏缓,2016年增速为8%,高于前两年平均增速2个百分点。增速上的差距导致城市间发展水平差距越来越大。2012年济南科技以微弱优势领先于青岛,2013年青岛实现反超,差距由0.36分扩大到4.27分。表明青岛科技初步呈现腾飞之势,基本进入高位发展阶段,济南预热期较长,发展势头不够迅猛,一直在低位徘徊,未来还存在很大的发展潜力。

第三,城市间优劣势明显。青岛科技发展水平整体高于济南,但创新资源集聚力连续5年低于济南,成为制约科技发展的短板。这是因为青岛经济发展迅速,但教育根基薄弱,尤其是高等教育基础薄弱。高校数量少,创新人才相对不足,科研资助创新能力有待进一步提高。青岛作为外向型城市,开放度较高,承载新事物、新技术、新模式的能力较强,创新环境比较优越,同时作为国际化城市,经济地位较高,具有较大影响力和辐射带动力,营造出青岛科技迅速发展的优势。济南具有良好的资源禀赋,资源集聚优势明

显,但因为机制体系等多重原因,这一优势并未很好的转化成产业经济优势,创新产出驱动力相对处于劣势。

两个城市为什么呈现不同的发展趋势,可以从构成科技创新中心综合评价指标体系的分项指标中看出端倪。

(1)从创新资源集聚力来看,济南得分一直稳居高位,与青岛差距在0.5分以上。从指标设计来看,具体原因如下:一是济南是山东省的政治和科教中心,集聚省级科研院所、总部企业和高等院校,智力资源基础较为雄厚。近两年,人才引进和培养新政频出,驱使人才加速集聚。2016年济南万人R&D人员全时当量82.8,是青岛的1.3倍,比2012年提高33.3%,年均增长7.46%,比青岛高3.6个百分点。二是济南向来重视基础研究,尤其是积极响应近年来国家关于全面加强基础科学研究的号召,逐年加大基础研究投入强度,2016年济南的投入强度突破8%,高于青岛3.5个百分点。三是全社会研发投入强度和企业研发投入强度这两项指标是相对值,数值上相差较小,前者青岛高于济南,后者济南高于青岛,两方面相互抵消,并未造成很大差距。

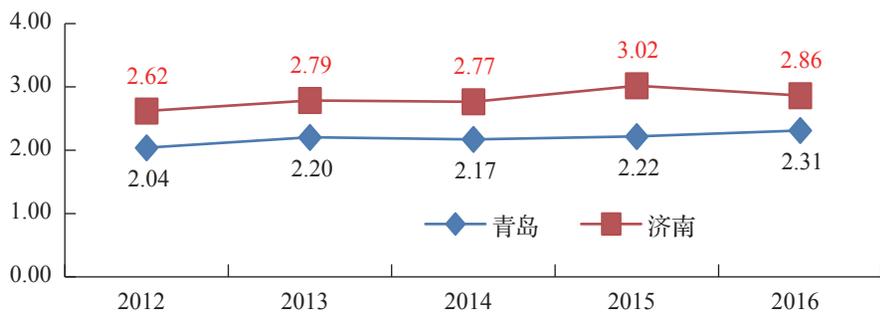


图2 区域性科技创新中心创新资源集聚力发展指数

(2) 从创新环境吸引力来看, 两个城市得分均连年提高, 其中青岛一直稳居高位, 环境优势日益凸显。分析原因: 一是近年来, 青岛聚集科技创新平台载体建设, 支持高新技术企业培育, 鼓励研发平台及创新创业服务平台。几年间, 先后建成我国海洋领域唯一的国家实验室 - 青岛海洋科学与技术国家实验室、国家高速动车组总成工程技术研究中心、高速列车系统集成国家工程实验室等国家级研发试验机构以及 96 家国家级孵化载体、68 家国家级众创空间和 11 家国家级星创天地。高新技术企业

从 2012 年的 540 家一路攀升至 2016 年的 1348 家, 年均增长 25.7%, 比济南增速高 8 个百分点, 不仅在数量上具有先发优势, 在增速上也具有一定优势, 济南与青岛的差距进一步拉大。二是在全社会营造营商环境大背景下, 两个城市重视政策、社会、人文和生活环境建设, 增强对人才、资源、资金、技术等长期的磁石效应。2016 年, 青岛和济南人均公共财政教育支出均突破 2000 元, 其中青岛比济南高 32.9%; 人均公共图书馆藏书及每人口拥有床位数保持 5% 以内增速稳定增长。

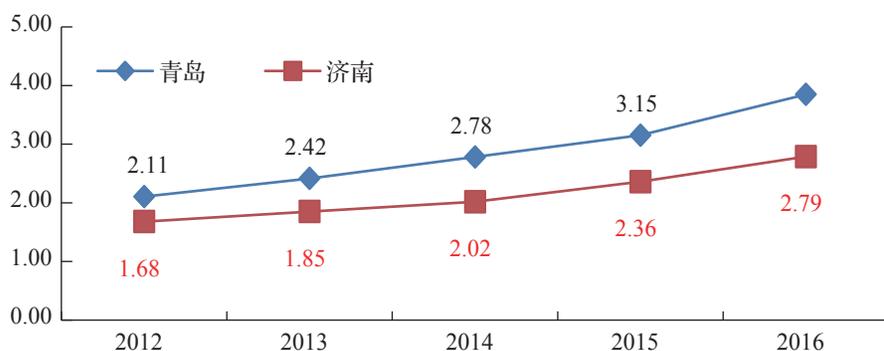


图 3 区域性科技创新中心创新环境吸引力发展指数

(3) 从创新产出驱动力来看, 青岛表现比较突出, 自 2014 年超过济南, 从 2012 年以来一直保持上升趋势。济南自进入下降通道后, 落后于青岛, 并且差距逐渐增大。分析原因: 济南作为省会科教中心, 具有深厚的技术成果积淀, 十八大以前, 济南比青岛具有资源及成果优势, 随着国家创新驱动发展战略的实施, 青岛在多个方面先行出台政策措施, 强化科技产出与技术成果转移转化, 促进科技与经济融合。具体体现在, 一是近年来, 青岛市贯彻落实《国务院关于新形势下加快知识产权强国建设的若干意见》, 实施知识产权强市战略, 加

强知识产权制度建设, 知识产权工作取得显著成效。2016 年发明专利申请量 44962 件, 位居副省级城市第 1 位; 发明专利授权量 5170 件, 同比增长 80.5%, 增幅位居副省级城市第 2 位, 在国家知识产权示范城市考核中, 创历史最好成绩, 名列全国同类城市第 2 位。二是围绕技术成果交易, 出台圈内首个科技成果评价地方服务规范, 创新成果交易模式, 进行“互联网+”拍卖, 组织产学研对接专项行动, 构建了具有特色的技术转移体系, 促进新兴产业领域技术合同成交额大幅上升。三是创新驱动产业升级、新旧动能转换步伐加快, 全社会

经济实力大幅提升。2016年，青岛GDP达到10011.29亿元，成为山东省唯一GDP过万亿

的城市，追随京津跻身“万亿俱乐部”，名列北方第三。

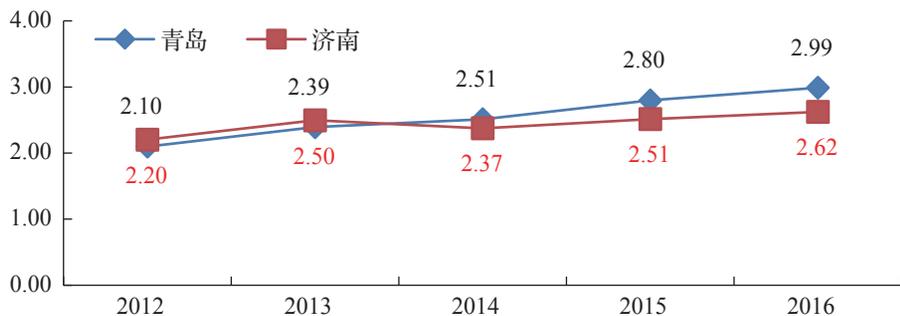


图4 区域性科技创新中心创新产出驱动力发展指数

(4) 从创新辐射带动力得分来看，青岛保持上升趋势，优势比较突出，济南波动上升，2014年以后，青岛与济南差距迅速拉大，与综合指数的变化趋势相似。青岛辐射带动力优势明显，可以从衡量辐射能力的关键性数据上得到验证。2012年，青岛流向外省市技术合同金额21.97亿元，低于济南，但随后的几年，青岛不断打造环渤海及半岛蓝色经济圈协同创新共同体建设，推动区域科技资源共享和重大成果在外地转移转化。其中，2016年输出到外地的技术合同攀升至90.13亿元，高出济南近50亿元。此外，近年来，国家、省市纷纷出台政策与规划，提出构建开放融合的科技合作新格局。青岛作

为山东经济发展和对外开放的龙头，乘着上合峰会的东风，加强对外投资合作，一批企业在开展国际化经营的进程中迅速成长，在全球资源配置和国际竞争力上取得明显进步。早在2014年，青岛对外投资企业数量已突破100家，对外投资额突破11亿美元，比济南2016年的相应数值高出近4.3亿。虽然，济南在经济体量、发展基础方面与青岛有些许差距，以上数据比较采用绝对数值，对济南来说，有失公允，但换个角度从增量和增速来看，青岛仍显著高于济南，优势地位进一步尽显。2016年青岛对外投资额达到52亿元，比2015年翻两番，与济南的增速20%相比，相差一个数量级。

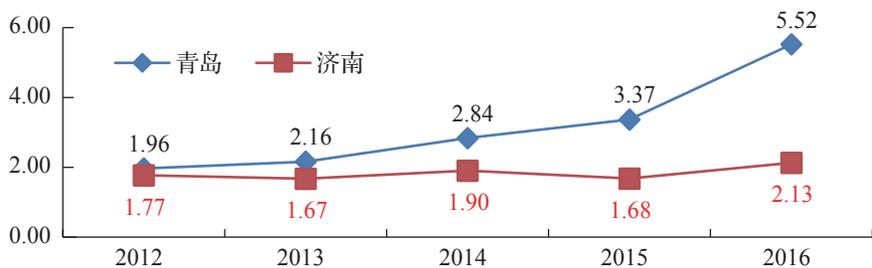


图5 区域性科技创新中心创新辐射带动力发展指数

3 结论

评价结果直观显示了两个城市科技创新发展趋势。结合上述评价结果,对标先进城市,山东省区域性科技创新中心建设存在如下问题:一是科技创新驱动力未有效发挥。科技与经济地位失衡,科技创新整体水平落后于经济发展水平,科技投入水平总体较低,创新驱动支撑能力不强,成果转移转化率和产业化率偏低。二是城市间创新协同性有待加强。城市间创新要素的竞争日趋激烈,创新资源共享缺乏长效机制,城市战略性新兴产业面临同质化竞争。三是产业创新能级提升面临较大压力。战略性新兴产业发展支撑不足,优势产业对新经济发展的带动能力不强,重点产业集群的辐射能级偏低。四是企业自主创新能力偏低。企业创新动力和发展后劲不足,企业创新主体地位尚不到位,缺乏核心竞争力。针对上述问题,从省级层面和市级层面提出对策建议。

3.1 省级层面

(1) 完善科技创新体制机制。推动济青烟三地国家实验室、国家级创新平台等重大科技基础设施和大型科研仪器等科技资源合理流动与开放共享,试点开展三地科技创新券服务机构互通和科技创新券共享,充分调动创新资源拥有者和使用者跨区域开放共享、合作使用的积极性。从省级层面开展专项政策研究,围绕成果转移转化、创新创业载体建设、高端企业培育等创新体系主要构成要素进行全省综合布局。加快出台济青烟成果转移转化示范区指导意见和实施细则,进一步明确济南、青岛和烟

台的成果转移转化重点目标和实施路径。省科技厅及各市政府联合建立科技创新厅市会商机制,建立创新共同体,组建“厅市合作委员会”,针对重大、重点项目,统筹协调全省和各市县的科技资源,组织优势力量集成攻关。

(2) 推进区域协同创新布局。依托济青高速、济青高铁等复合型交通要道,着力集聚创新人才、科技成果、创新型企业,打造济青科技创新走廊,形成主动融入京津冀城市群、中原经济群、环渤海经济群、长三角经济群的创新合力。加大对青岛智能家电、轨道交通、海洋制造领域,济南信息技术、现代金融、健康医疗等优势产业的财税支持力度,强化产业集聚效应,促进各自优势产业链在“两区一圈一带”内逐次、梯级转移^[22]。支持济南、青岛依托国家高新区、各类产业园区链接北京、上海、深圳等科技发达地区,推进科技创新活动在全国范围内广泛开展。鼓励省属高校、科研院所加大与国内顶尖高校和科研机构的合作共建科技协同创新中心,形成高密度协同创新中坚力量^[23]。

(3) 积极融入国家发展战略。鼓励青岛充分发挥新亚欧大陆桥经济走廊主要节点城市和海上合作战略支点的“双定位”优势^[24],打造强枢纽、构建大通道、发展大产业;鼓励济南发挥创新资源和创新成果集聚优势,加强与“一带一路”沿线国家共建研发推广基地,促进科研数据和科技资源的互联互通与服务共享。研究制定科技创新支持新旧动能转换实施细则,充分调动济宁、东营、潍坊、德州、淄博、烟台在新旧动能转换大潮中先行出台行动方案、先行起步实施的优势^[25],引领和示范带动其他

各市加快实施新旧动能转换重大项目、重大平台和重大事项。发挥济南和青岛的区位优势、交通优势，主动对接北京、天津、南京、大连，积极承接其优质产业、资金、人才资源的转移。

3.2 市级层面

抓重点、补短板、强弱项，探索具有特色的高质量发展之路，对于青岛来说应在补创新资源短板，提拉优势产业长板上下功夫。

第一，创新资源持续补短板。对标深圳、广州等一线城市，制定差异化明显、亮点突出的有吸引力且详细可行的人才政策，吸引和留住顶尖人才和团队。充分发挥“中科系、高校系、企业系、国际系”50家国内外高端研发机构在培育新兴产业、改造提升传统产业中的作用，鼓励接地气、贴合青岛实际的原创成果出炉及产业化。以“十大科技创新中心”建设为契机，完善引进机构体制机制，建设充满活力的新型研发组织，有效激发新旧动能转换对高端研发机构的动力需求。充分发挥驻青高校科研优势，积极争取中国能源大学在青岛组建落地，建立长期稳定的基础研究经费投入增加机制，力争将2/3的基础研究经费用于海洋技术、智能技术等重点、热点交叉领域，进一步改变核心技术受制于人的尴尬局面。

第二，做大做强优势产业。学习借鉴深圳的先进做法，优化产业发展管理架构，在市科技局探索组建或挂牌成立智能装备、生物医药等产业部，建立起扁平化决策、开放式运行的工作机制，促进行政效能提升和产业管理、服务的精准化。在前期布局7大新兴产业创新中心的基础上，加快布局高端化工、精品旅游、现代金融服务等

传统优势产业创新中心，形成新兴产业和优势产业并驾齐驱的发展态势。依托青岛海洋科学与技术国家实验室这一高端创新平台，加快海洋源头创新科技攻关，加速推进海洋科技产业化，促进海洋科技与海洋经济深度融合，实现海洋大市向海洋强市的战略性转变。

第三，提升创新要素的活力和企业能级。总结青岛创建海洋国家科学中心的先进经验，推进新旧动能转换重点产业建立国家级、省级高端开放式协同创新攻关平台，集成研发、孵化、生产、推广产学研用等要素，形成以法人平台为支撑的协同创新格局。加大对中央企业、知名跨国公司、中国企业500强等大型企业的引进力度，支持青岛龙头企业开展新一代信息技术、智能装备、生物医药等新兴技术领域的产业孵化，形成多个具有青岛特色的创业系。深入落实千帆计划，利用省市各级相关专项资金，推动瞪羚企业、独角兽企业快速成长。

对于济南来说，应全盘考虑、统筹谋划促进创新要素高度集聚、创新活力竞相迸发、创新成果持续涌现。

第一，强化高端资源集聚优势。建立长效化、市场化的引才引智机制，导入外部科技资源，加快建设科创要素资源整合与对接平台、科技创新基础性平台，中小微企业科技创新服务与支撑平台三大基础平台，集聚高端服务资源，打造创新产业化的“超级孵化器”和承接海内外高端项目和团队的重要载体，形成研发和产业化的战略高地。

第二，加快推动科技成果产业化。实施开放融合战略汇聚全球先进技术成果；从政策上加大对专业性服务机构的引进力度，加快培育

技术市场和技术转移转化服务机构,促进高校、科研院所和企业核心知识产权专利技术在转移转化;加大产业基金对科技成果转移转化的支持力度,构建多元化科技金融生态体系,省、市、区(县)联动,为科技成果转移转化和科研人员创新创业加油助力,解决融资难题。

第三,打造有竞争力的产业体系。围绕济南智能制造、先进材料等十大千亿产业精准招商,重点引进高端研发团队、上游关键设备生产商和下游规模化生产企业,实现由企业竞争优势向产业竞争优势的转变。强化济南市龙头骨干企业在大数据、量子通讯、人工智能、新材料、生物医药等领域的创新优势,大力发展智能型、创新型、服务型经济,实施一批重大专项,转化一批重大成果,打造一批具有引领产业发展的核心产品,占据变向换道的先机。

第四,营造一流科技创新生态。加强科学规划,构造以大学校区为科技与人才培养的依托,以科技园区为研发和产业的平台,以行政社区为人才居住和社会服务的载体,以城区作为交通和商业商务体验的环境,实现资源共享、产城融合^[26]。加强创新政策的集成与衔接,推动企业、政府信息资源共享共用,实现对驻济所有企业和高校院所全覆盖。优化整合科技计划布局,深化放管服改革,提升财政资金的使用效益,加大对科研人员的绩效激励。打造对外交流合作平台,建立科技成果国际化交流机制,大力推动开放式科技创新。

参考文献

- [1] 习近平:努力建设世界科技强国[N].人民日报,2018-5-29(01).
- [2] 山东省人民政府.山东省“十三五”科技创新规划[EB/OL]. [2016-12-2]. <http://www.jnsti.gov.cn/jnsti/science/view-sfzcfg-900902501760438272.html>.
- [3] 山东省人民政府.山东省创新型省份建设实施方案[EB/OL]. [2017-11-15]. <http://news.sdchina.com/show/4229945.html>.
- [4] 刘家义.在山东省全面展开新旧动能转换重大工程动员大会上的讲话[EB/OL]. [2018-2-22]. <http://news.sina.com.cn/c/nd/2018-02-22/doc-ifyrswwmu9495391.shtml>.
- [5] 赵峥,刘芸,李成龙.北京建设全国科技创新中心的战略思路与评价体系[J].中国发展观察,2015(6):79-81.
- [6] 《上海科技创新中心指数》研究编制组,上海市科学学研究所.2016上海科技创新中心指数报告[M].学林出版社,2017(9):123-146.
- [7] 2017上海科技创新中心指数报告[EB/OL]. [2018-03-01]. https://www.sohu.com/a/194115207_466843.
- [8] 《2018上海科技创新中心指数报告》发布 科创中心建设总体进展良好[EB/OL]. [2018-10-31]. <http://news.sina.com.cn/c/2018-10-31/doc-ihnfikvc8170589.shtml>.
- [9] 陈搏.全球科技创新中心评价指标体系初探[J].科研管理,2016,(4):292-294.
- [10] 郭海轩.区域创新能力评价指标体系构建及分析方法研究[D].天津:天津大学,2016.
- [11] 彭顺昌.厦门科技创新评价[J].厦门科技,2012(4):7-11.
- [12] 程东洋.科技创新型城市评价模型及其实证研究[J].生态经济,2016(9):91-94.
- [13] 尤丹君.区域科技创新能力评价指标体系研究[J].合作经济与科技,2013(1):15-16.
- [14] 沈菊华.我国区域科技创新能力评价体系的研究和应用[J].经济问题,2005(8):27-29.

- [15] 姜鑫,余兴厚,罗佳.我国科技创新能力评价研究[J].技术经济与管理研究,2010(4):41-45.
- [16] 5种常用的相关分析方法[EB/OL].[2019-05-11].<https://blog.csdn.net/xiwan0902/article/details/72280352>.
- [17] 陈媛,王颖莉.济南市科技创新发展指数研究[J].中国科技资源导刊,2017,49(4):64-69.
- [18] 周天勇,旷建伟.中国城市创新报告[M].北京:社会科学文献出版社,2015:100-102.
- [19] 楚存坤,孙思琴,韩丰谈.基于层次分析法的高校图书馆学科服务评价研究[J].大学图书馆学报,2014(2):86-90.
- [20] 钟丽燕.趋势外推法在人均GDP预测中的应用[J].经贸实践,2017(7):84-86.
- [21] 多指标综合评价中指标正向化和无量纲化方法的选择[EB/OL].[2019-03-22].<http://blog.csdn.net/nieson2012/article/details/50402685>.
- [22] 吴学军.关于促进省会城市群经济圈与山东半岛蓝色经济区对接融合的建议[J].中共济南市委党校学报,2013(1):104-106.
- [23] 张英,白美.济南区域性科技创新中心2020愿景研究[M].济南:山东人民出版社,2017:99-102.
- [24] 定位新亚欧大陆桥经济走廊主要节点城市和海上合作战略支点 青岛打造“一带一路”交通枢纽[EB/OL].[2018-06-05].<http://news.sina.com.cn/c/2018-06-05/doc-ihcmurvi0029415.shtml>.
- [25] 新旧动能转换读本[EB/OL].[2019-03-15].<http://www.docin.com/p-2100169381.html>.
- [26] 陈静,岳海鸥.科创中心建设背景下济南市科技创新能力研究 - 基于京沪轴若干城市的比较[J].科技和产业,2018,9(18):40-46.