

doi:10.16055/j.issn.1672-058X.2020.0001.014

创新型城区评价方法及应用

——以重庆市南岸区为例

李 姣, 陈正伟

(重庆工商大学 数学与统计学院, 重庆 400067)

摘要:建设创新型城市不仅对于实施国家创新战略有着重大意义,而且能够进一步增强地区经济的内在发展动力。重庆市作为最年轻的直辖市,为系统识别和准确认识城区创新能力的现状,进而为制定城区创新发展战略提供依据,提出了构建合适的创新型指标体系,以综合评价城区创新效果;通过综合评价法,以重庆市南岸区 2008—2017 年数据为样本构建创新型城区指标体系,对需求、要素、产业、环境、制度、组织和文体创新这七大类二级指标进行实证研究;结论表明:要素创新已进入萧条的经济周期,环境创新并未受到较高重视,组织创新发展停滞不前,应该充分发挥需求优势,合理利用要素资源,提倡环境绿色持续,转变组织创新方式。

关键词:城市发展;区域创新;综合评价;实证分析

中图分类号:F222.1

文献标志码:A

文章编号:1672-058X(2020)01-0085-10

0 引言

伴随着经济全球化进程脚步的不断加快,经济发展早已超越各个国家和行政区域的范围,设备、人才、技术、资金等生产要素逐渐聚集于部分个性丰富、创新能力较强的地区^[1]。创新^[2]是指突破传统的思考模式,利用现有的物质资源,在特定的条件下本着理想化目标,努力改善或创造原来不存在或不完善的客观物质状况,并能产生一定有益影响的行为。建设创新型城市^[3]不仅有助于实施国家创新战略,而且能够进一步增强地区经济的内在发展动力。重庆市作为最年轻的直辖市,为进一步壮大自身的实力,在对国家或地区的创新程度进行深入、系统和有效的分析研究的基础上,提出了构建合适的创新型指标体系,以综合评价城区创新效果^[4],为制定创新型城市和建设创新型城区的总体战略目标提供依据。

主要从客观赋权角度出发,运用变异系数法对

重庆市南岸区 2008—2017 年创新能力进行较为全面系统的综合评价实证分析。通过样本区域创新能力的系统识别,准确认识城区创新能力的现状和发展状态,为制定城区区域的创新发展战略提供依据,以便有针对性地提高城区的综合竞争力。

1 创新型城区评价方法

1.1 创新型城区评价方法概述

创新能力正逐渐发展成为城区经济之间争夺领先地位的关键性因素。创新型城市的建设需要具备相应的要素和条件支撑,国内外许多学者从创新型城市建设的硬件条件、政策支持、文化氛围、创新意识等方面进行了总结。虽然现有成果对指导创新型城市建设有积极意义,但由于多数评价指标只反映了综合创新能力的一个侧面而非全部,从创新型城市的本质特征角度分析的成果并不显著。对此,为了更加全面地权衡一个国家或地区的创新发展水平,当今世界提出的很多创新型城区评价方

收稿日期:2019-04-10;修回日期:2019-06-04.

作者简介:李姣(1995—),女,重庆合川人,硕士研究生,从事经济统计研究.

法都是综合评价法^[5],主要包括:综合指数法、功效系数法、模糊综合评价方法、主成分分析法和因子分析法等。考虑到重庆市区域创新能力的内涵十分丰富,是一个包含需求、要素、产业、环境、制度、组织和文体创新这 7 个方面的巨大系统,为了更确切地揭示重庆市创新能力的发展程度,需要选择多个评价指标从各个方面对其进行定量分析。研究表明,在创新型城区评价方面选择综合评价法中的综合指数法最为适宜。

1.2 综合评价法概述

综合评价法^[6]是使用比较系统规范的方式对多个指标、多个单位同时进行评价的方法,先对各指标之间的差异性进行赋权处理,再依据评价结果综合分值的大小排序,并据此获得结论。综合评价法作为一种常规经济社会现象的评价方法,一般包括 5 个方面步骤:合理筛选评价指标,创建评价指标体系;确定评价指标的转换和综合方法;确定评价指标的权数;综合指标的汇总合成;综合评价分析。在对研究对象进行综合评价过程中的关键技术^[7]通常包括 3 个方面:指标的选择;权数的确定;方法的适宜。因此,在应用和研究综合评价法时,应当随时把握住这 3 个方面的可行性和科学性,以便于对研究对象进行系统描述和聚类分析,综合测定其整体状态。

2 创新型城区评价指标体系构建

2.1 创新型城区指标设置

2.1.1 评价指标概念及构成

评价指标是用来权衡研究对象在各个方面发展水平的综合指标。从指标性质上看,评价指标既可以是绝对指标,也可以是相对指标和平均指标;从指标数量上看,既能够通过单指标评价,也能够通过多指标评价。而且,从指标特征上看,评价指标包括正指标、逆指标和中性指标三大类。其中,正指标表示数值愈大愈好;逆指标表示数值愈小愈好;中性指标表示数值无限接近于某一个既定数值为好。

2.1.2 评价指标的选择

在选择评价指标时主要采取两类方法,一是借助积累的经验判断的定性选择法;二是依靠严格的数学方法分析的定量选择法。考虑到重庆作为中西部区域的独特结合部,在我国经济社会发展格局以及西部大开发中具有战略性的作用^[8]。为更加

系统地揭示重庆市创新能力的发展程度,结合数据的可获取性,通过推理判断等定性选择法初选适合的评价指标,再根据系统聚类法进行深层次筛选,最终选取需求创新、要素创新、产业创新、环境创新、制度创新、组织创新和文体创新这 7 个方面共 35 项评价指标,具体指标如表 1 所示。

2.2 创新型城区指标重要性赋权

为使综合评价值更精确地体现被评价对象的真实状况,需要对无量纲转换后的各指标赋予不同的权数。创新型城区指标的重要性赋权^[9]是指汇总评价指标体系中的各项指标时,将各指标对于研究目的不同影响程度以数值反映出来的过程。确定指标权数的方法主要概括为两大类:主观赋权法和客观赋权法。

主观赋权法是指凭借个人的专业理论和实践经历,通过主观经验分析后确定各个指标重要性权数的方法。客观赋权法是以各项指标的原始信息为基础,凭借一定的数学处理后取得权数的方法。客观赋权法主要包括 4 种类型:变异系数法、相关系数法、熵值法和坎蒂雷法。在比较关注评价指标的差异性时,通常都使用变异系数法。变异系数法是依照各个评价指标数值的变异水平来确定指标权数值的方法,其一般步骤为:设有 n 个被评价对象,且被评价对象由 p 个指标 x_1, x_2, \dots, x_p 来表示,先求出各个指标的均值 \bar{x}_i 和方差 s_i^2 :

$$\bar{x}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_{ji}, s_i^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (x_{ji} - \bar{x}_i)^2$$

其中 x_{ji} 表示第 j 个被评价对象在第 i 项指标上的取值,则各指标的变异系数 v_i 为 $v_i = \frac{s_i}{\bar{x}_i}$ ($i = 1, 2, \dots, p$),再对 v_i 作归一化处理,便由此获得各个指标的

权数: $w_i = \frac{v_i}{\sum_{i=1}^p v_i}$ ($i = 1, 2, \dots, p$)。

2.3 创新型城区指标体系构建

创新型城区指标体系是为反映区域创新能力总体发展现状,将最终确定的指标依据其重要性赋权,共同构建一个科学合理、分层明确、实用可行的指标体系。结合数据的可获取性,经过了指标全集初选、指标分类筛选、经验调查筛选、指标聚类分析等过程,建立需求创新、要素创新、产业创新、环境创新、制度创新、组织创新、文体创新这 7 个分类指标及其要素指标的综合评价体系,如表 1 所示。

表 1 重庆市创新型城区综合评价指标体系

Table 1 The comprehensive evaluation index system of innovative districts of Chongqing

一级指标	二级指标	权数	三级指标	权数	指标性质
综 合 创 新	需求创新	0.22	农村居民纯收入	0.04	正
			社会消费品零售总额	0.05	正
			经济外向度	0.07	正
			市场密度	0.05	正
			投资密度	0.03	正
	要素创新	0.17	万人有效发明专利拥有量	0.04	正
			技术交易密度	0.01	正
			就业率	0.01	正
			财政收入密度	0.06	正
			财政支出密度	0.05	正
	产业创新	0.20	第三产业增加值比重	0.01	正
			旅游者人数	0.04	正
			旅游总收入	0.06	正
			实际利用内资	0.04	正
			金融机构贷款额	0.05	正
	环境创新	0.13	客运周转量	0.05	正
			货运周转量	0.02	正
			商品房销售额	0.04	正
			森林覆盖率	0.01	正
			空气质量达到和好于二级的天数	0.02	正
	制度创新	0.13	人均 GDP	0.04	正
			劳动生产率	0.05	正
			商品零售价格指数	0.01	正
			城镇化率	0.00	正
			投资效果系数	0.03	正
	组织创新	0.06	在校学生密度	0.01	正
			城镇人口密度	0.01	正
			养老保险参保人数	0.01	正
医疗保险参保人数			0.01	正	
城镇职工医保住院报销比例			0.01	正	
文体创新	0.08	人均教育费支出	0.04	正	
		万人拥有专任教师数	0.01	正	
		全区体育锻炼人口比率	0.00	正	
		万人公共图书拥有量	0.02	正	
			人均体育占地面积	0.01	正

数据来源:中国统计年鉴

3 综合评价方法的选择

3.1 评价方法的选择

综合评价方法种类很多,主要分为:常规评价方法、模型评价方法和数学评价方法三大类。而每一种类型中又有许多具体的评价方法。调查分析和数据分析表明,最好使用常规评价方法。常规综

合评价方法是指在综合评价中使用的综合汇总方法所依据的数学原理相对于模型综合法和数学综合法来说是较为简单适宜的方法,它主要包括综合评分法、综合指数评价法、秩和比评价法以及功效系数评价法。根据深入系统的分析研究,创新型城区综合评价方法比较适宜的方法有两种,即功效系数法和综合指数法。进一步研究表明,为有效消除数据量纲之间所产生的影响,创新型城区的评价方

法选择常规评价方法中的综合指数法比较适宜。因此,评价方法选择综合指数法。

3.2 综合指数法简介

综合指数法是通过实际值与标准值对比消除量纲影响后再通过线性综合汇总得到综合评价分值的一种方法。其基本思路是先确定各指标的评价参考标准,再把指标的实际值与标准值进行对比取得各指标的个体指数,最后把计算得到的个体指数加权平均得到综合评价指数,具体计算公式为

$$Z = \sum_{i=1}^p w_i \frac{x_i}{x_{i0}}$$

其中: Z 为被评价对象获得的综合指数; X_i 为第 i 项指标的实际值; X_{i0} 为第 i 项指标评价标准; p 为评价指标个数; w 为权重。

4 实证分析——重庆市南岸区创新能力综合评价

4.1 应用背景

创新是引领发展的第一动力,尤其对于一个国家或城市都起着非常重要的作用。《重庆市科技创新“十三五”规划》中提出了创新发展的总体目标,

即到 2020 年进入创新型城市行列,国家自主创新示范区建设取得重要进展,初步建成西部创新中心,为重庆市全面建成小康社会提供强大支撑。沙坪坝区作为重庆市目前唯一一个国家级创新型试点城区^[10],已经在创新这一条道路上给其它各个城区发挥了先锋示范作用。而南岸区位于重庆市主城区核心区,拥有得天独厚的地理位置和文化氛围,在“重庆 1 小时经济圈”建设中居于重要地位,虽然正努力依靠电子信息产业积极推进创业创新政策实施,但距离沙坪坝区的创新发展水平仍然存在一定的差距。为了进一步加大重庆市南岸区的创新力度,推进全方位开放式创新,现对南岸区的创新发展程度进行综合评价分析。

4.2 二级指标数据计算

通过以上对指标的筛选和指标体系的构建,论文主要收集了 2008—2017 年重庆市南岸区统计年鉴^[11]以及南岸区统计公报^[12]等相关数据资料,将原始数据进行无量纲化处理并根据变异系数法得到创新评价指标体系中各级指标的权重,再通过综合指数评价法得到最终的二级指标和一级指标综合评价得分,所得结果如表 2 和表 3 所示。

表 2 二级指标综合评价计算得分

Table 2 Computation score of comprehensive evaluation of secondary indicators

年 份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
需求创新	0.13	0.12	0.16	0.21	0.22	0.22	0.25	0.34	0.31	0.28
要素创新	0.09	0.10	0.11	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23	0.23	0.23
产业创新	0.13	0.11	0.13	0.17	0.20	0.21	0.24	0.26	0.28	0.32
环境创新	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.13	0.10	0.10	0.14	0.16
制度创新	0.08	0.09	0.10	0.12	0.12	0.13	0.14	0.17	0.18	0.17
组织创新	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
文体创新	0.05	0.05	0.07	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09

表 3 一级指标综合评价计算得分

Table 3 Computation score of comprehensive evaluation of first-level indicators

年 份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
综合创新	0.10	0.10	0.12	0.15	0.17	0.17	0.18	0.21	0.22	0.22

4.3 二级指标评价分析

4.3.1 需求创新能力分析

根据创新型城区综合评价指标体系,主要从农

村居民纯收入、社会消费品零售总额、经济外向度、市场密度和投资密度这 5 个指标计算需求创新能力综合得分。由图 1 可以看出,在南岸区需求创新能

力 10 年的得分中,2015 年得分最高为 0.34,2009 年得分最低为 0.12。从整体来看,需求创新综合得分表现出先增长后减少的趋势,前 8 年综合得分基本呈现逐步上升趋势,直到 2015 年达到峰值,环比增长速度也在一定程度上发生周期性波动。特别地,2015 年的经济外向度明显增大,主要是由于当年进出口总额为 337 491 万美元,比上年增长 143.79% 而引起的,说明其地区经济与国际经济联系更加密切。而最近 3 年的环比增长速度出现了连续下降,甚至在 2017 年降到了最低 -10.03%,表明南岸区的需求创新能力虽然一直保持着比较强劲的发展势头,但在近 3 年内进入了高质量发展的懈怠期,需要更加注重需求范围的扩大、需求层次的提高以及需求种类的多样化和精细化。

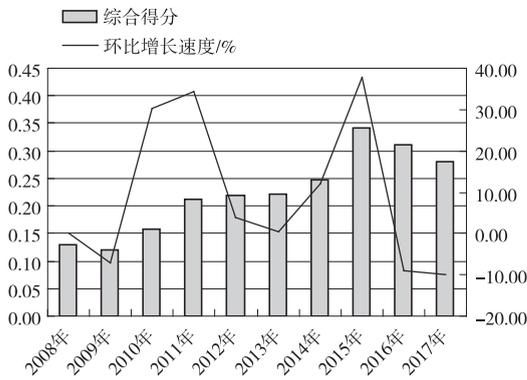


图 1 需求创新能力得分对比图

Fig. 1 The comparison chart of demand innovation ability score

4.3.2 要素创新能力分析

要素创新能力主要从万人有效发明专利拥有量、技术交易密度、就业率、财政收入密度和财政支出密度这 5 个指标计算南岸区 2008—2017 年的综合得分情况。由图 2 可知 2017 年的得分最高为 0.23,2008 年得分最低为 0.09。从整体来看,2008—2017 年这 10 年间,评价得分呈现逐步上升趋势,环比增长速度呈现出先上升后下降的波动趋势。但从中不难发现,虽然 2016 年要素创新能力得分排名较高,但是环比增长速度却是最低的,而且可以看出自从 2011 年环比增长速度出现了峰值,之后的几年里都呈现出较低的增长速度,说明后期要素创新发展动力不足,即在生产中使用的劳动力、技术、资金、知识等生产要素的层次和组合优化方面仍然需要加大力度进行创新。

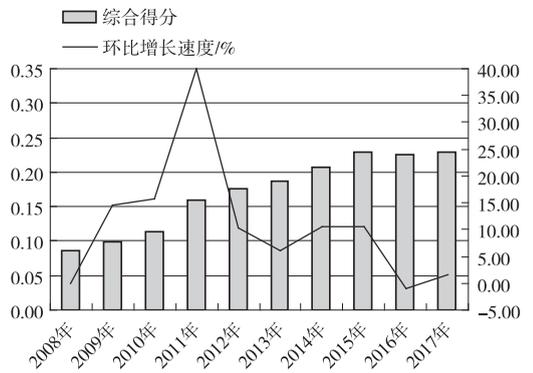


图 2 要素创新能力得分对比图

Fig. 2 The comparison chart of factor innovation ability score

4.3.3 产业创新能力分析

产业创新能力主要从第三产业增加值比重、旅游者人数、旅游总收入、实际利用内资和金融机构贷款额这 5 个指标计算综合得分情况。从图 3 发现 2017 年产业创新能力得分最高为 0.32,2009 年得分最低为 0.11。从整体来看,这 10 年的综合得分大致上呈现出一种稳步上升趋势。另外,在 10 年的环比增长速度中,只有 2009 年出现了负数,说明 2009 年的综合得分比 2008 年的分值更小,主要原因是由于旅游总收入为 263 000 万元,而平均水平为 567 600 万元,说明南岸区的旅游产业仍然存在发展空间。南岸区旅游资源以自然风景和抗战资源为主,主要有南山森林公园、南山植物园、洋人街、重庆抗战遗址博物馆等,政府应该扩大宣传力度,促进当地旅游业快速发展。从其他三级指标上看,经济发达水平不断提高,金融机构贷款额与实际利用内资也逐年攀升,表明地方经济对于资金运用以及外来资金的引入工作成效较好。



图 3 产业创新能力得分对比图

Fig. 3 The comparison chart of industrial innovation ability score

4.3.4 环境创新能力分析

环境创新能力主要从客运周转量、货运周转

量、商品房销售额、森林覆盖率和空气质量达到和好于二级的天数这 5 个指标计算综合得分情况。由表 4 可以看出,在南岸区环境创新能力 10 年的得分中,2017 年得分最高为 0.16,2014 年得分最低为 0.10。从整体来看,综合得分呈现出一定程度上的波动趋势,规律并不明显,而且 2013 年和 2014 年的环比增长速度更是保持负值,即分值逐渐降低。从

子指标上看,森林覆盖率和空气质量达到和好于二级的天数,虽然有所提高,但成效不够显著。虽然在发展经济的同时容易忽视环境建设问题,可环境作为一个地区发展的重要基础,其建设的完善性极大地影响了地区创新能力的可持续发展。南岸区应当对现存的发展政策进行及时改善,突破发展瓶颈,进一步提升环境创新能力。

表 4 环境创新能力得分及环比增长速度

Table 4 Environmental innovation ability score and ring growth rate

年 份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
环境创新	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.13	0.10	0.10	0.14	0.16
环比增长速度/%	0.00	18.97	2.67	8.74	7.18	-19.78	-22.38	0.60	40.37	15.31

4.3.5 制度创新能力分析

主要从人均 GDP、劳动生产率、商品零售价格指数、城镇化率和投资效果系数这 5 个指标计算制度创新能力综合得分情况。由表 5 得知 2016 年制度创新能力得分最高为 0.18,2008 年得分最低为 0.08。从整体来看,综合得分处于上升趋势,但从数值上容易发现增幅并不大,而环比增长速度在一定

程度上发生波动,其中 2011 年达到最大值,为 18.28%。从构成指标的数值上看,人均 GDP、劳动生产率、城镇化率和投资效果系数逐年都有很大的提升,反映了南岸区在技术生产效率与生产规模上取得了很大的进步,但商品零售价格指数在近几年呈现出逐渐递减的趋势,各级部门应该统筹兼顾,探索适合的制度创新变革。

表 5 制度创新能力得分及环比增长速度

Table 5 Institutional innovation ability score and ring growth rate

年 份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
制度创新	0.08	0.09	0.10	0.12	0.12	0.13	0.14	0.17	0.18	0.17
环比增长速度/%	0.00	15.06	3.60	18.28	5.70	4.46	13.99	15.85	6.04	-4.45

4.3.6 组织创新能力分析

组织创新能力主要在校内学生密度、城镇人口密度、养老保险参保人数、医疗保险参保人数和城镇职工医保住院报销比例这 5 个指标计算综合得分情况。由表 6 可知 2016 年得分最高为 0.06,2009 年得分最低为 0.05。从整体来看,综合得分的数值差异不大,基本上保持稳定的发展趋势,而环比增

长速度存在一定的波动,其中 2009 年达到最小值为 -11.03%,可以看出在组织创新方面还存在一定的差距。从构成指标的数值上看,主要是由于当年养老保险参保人数和医疗保险参保人数明显较少,反映了当时的社会保障系统并不完善,南岸区有关部门应加强社会保障组织管理。

表 6 组织创新能力得分及环比增长速度

Table 6 Organizational innovation ability score and ring growth rate

年 份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
组织创新	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
环比增长速度/%	0.00	-11.03	8.92	12.12	-1.79	1.55	0.96	2.45	2.52	-1.78

4.3.7 文体创新能力分析

文体创新能力主要从人均教育费支出、万人拥

有专任教师数、全区体育锻炼人口比率、万人公共图书拥有量和人均体育占地面积这 5 个指标计算综

合得分情况。由表 7 可知 2013 年得分最高为 0.09,2008 年得分最低为 0.05。从整体来看,这 10 年综合得分基本上呈现逐步上升趋势,但从数值上发现增幅并不大,除了 2014 年和 2016 年的环比增长速度为负值之外其余都为正值。从构成指标的

数值上看,人均教育费支出、万人拥有专任教师数、全区体育锻炼人口比率和万人公共图书拥有量这 4 个指标数值呈现出不同程度的增加趋势,说明南岸区比较重视对人才的培养教育和体育锻炼,明白其对于整个社会的发展具有重大的推动作用。

表 7 文体创新能力得分及环比增长速度

Table 7 Stylistic innovation ability score and ring growth rate

年 份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
文体创新	0.05	0.05	0.07	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
环比增长速度/%	0.00	4.80	21.07	23.28	15.33	1.39	-5.20	2.43	-0.16	2.10

4.3.8 综合创新能力分析

根据已知需求、要素、产业、环境、制度、组织和文体创新能力这七大二级指标得分和相应权数,可以采用综合指数评价法计算得到南岸区 2008—2017 年的一级指标综合创新能力得分,并建立多项式趋势回归模型^[13]。由图 4 可以看出,在一级指标综合创新能力 10 年的得分中,2017 年得分最高为 0.22,2009 年得分最低为 0.10。从整体来看,这 10 年综合得分总体变化幅度不大,呈现出一种微弱的上升趋势;除了 2009 年的环比增长速度为负值之外其余都为正值,尤其以 2011 年的环比增长速度 27.62% 为最大值。根据图 5 得到多项式趋势回归方程为 $y = -0.0003x^2 + 0.0183x + 0.0773$,可决系数高达 0.964,由此说明模型的拟合优度非常高,可以对 2018—2020 年进行大致预测,经过计算可以得知后 3 年的综合创新得分依次为 0.2423、0.2537 和 0.2645,反映了较好的发展趋势。

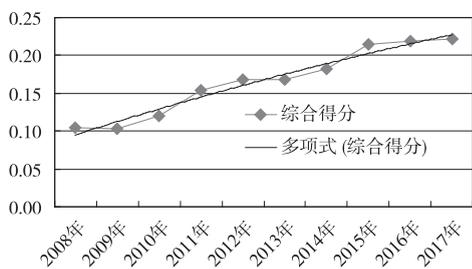


图 5 多项式趋势回归模型图

Fig. 5 Polynomial trend regression model diagram

4.3.9 综合创新能力的时序动态分析

创新作为一个国家或地区可持续发展的保障和动力,南岸区从需求、要素、产业、环境、制度、组织和文体创新这七大方面进行评价,现对二级指标综合得分之间的相关性和时间序列进行动态分析。由表 8 和图 6 可以看出,虽然综合创新评价得分由七大二级指标得分加权计算而得,但是综合创新和要素创新的相关系数最大为 0.987,其次是制度创新为 0.983,而环境创新最小为 0.084。另外,制度创新分别与需求创新、要素创新和产业创新的相关系数都超过 0.960,说明南岸区技术生产效率的提高及生产规模的扩大基本上成了综合创新的核心内容。值得注意的是,只有环境创新与需求创新存在较弱的负相关性,说明环境创新问题仍然比较严峻。另外,从 7 个子系统的得分上看,需求创新在这 10 年的发展程度都领先于其他各领域,更在 2015 年达到了最大值;但从整体图形效果上看,2013—2017 年这近 5 年间多数二级指标基本上都呈现出较大的增长趋势,只有组织创新发展仍需加强,以便于促进当地更加全面发展。

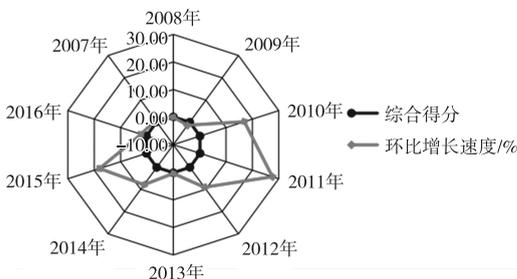


图 4 综合创新能力得分对比图

Fig. 4 The comparison chart of comprehensive innovation ability score

表 8 二级指标评价得分相关性分析

Table 8 Correlation analysis of secondary index evaluation scores

二级指标		需求创新	要素创新	产业创新	环境创新	制度创新	组织创新	文体创新	综合创新
需求	相关性	1.000	0.958	0.909	-0.071	0.960	0.893	0.844	0.970
创新	显著性	0.000	0.000	0.000	0.844	0.000	0.000	0.002	0.000
要素	相关性	0.958	1.000	0.949	0.036	0.966	0.903	0.931	0.987
创新	显著性	0.000	0.000	0.000	0.922	0.000	0.000	0.000	0.000
产业	相关性	0.909	0.949	1.000	0.090	0.961	0.891	0.826	0.974
创新	显著性	0.000	0.000	0.000	0.805	0.000	0.001	0.003	0.000
环境	相关性	-0.071	0.036	0.090	1.000	0.025	0.048	0.171	0.084
创新	显著性	0.844	0.922	0.805	0.000	0.945	0.896	0.637	0.817
制度	相关性	0.960	0.966	0.961	0.025	1.000	0.849	0.819	0.983
创新	显著性	0.000	0.000	0.000	0.945	0.000	0.002	0.004	0.000
组织	相关性	0.893	0.903	0.891	0.048	0.849	1.000	0.872	0.913
创新	显著性	0.000	0.000	0.001	0.896	0.002	0.000	0.001	0.000
文体	相关性	0.844	0.931	0.826	0.171	0.819	0.872	1.000	0.888
创新	显著性	0.002	0.000	0.003	0.637	0.004	0.001	0.000	0.001
综合	相关性	0.970	0.987	0.974	0.084	0.983	0.913	0.888	1.000
创新	显著性	0.000	0.000	0.000	0.817	0.000	0.000	0.001	0.000

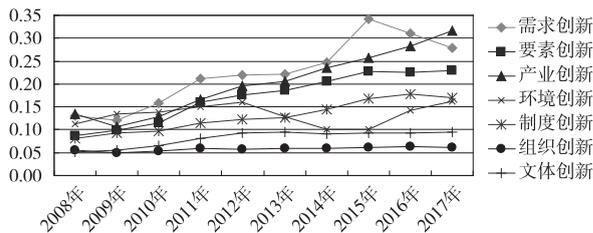


图 6 二级指标创新得分折线对比图

Fig. 6 Broken line comparison chart of innovation score of secondary indicators

5 结论及建议

通过以上分析了解到重庆市南岸区的综合创新能力^[14]虽然在一定程度上取得了成效,但与其他国家级创新型城区相比仍然存在较大的差距。虽然要素创新得分在各类二级指标中居于较高水平,但就其自身发展而言,环比增长速度呈现出先上升后下降的波动趋势,说明在近几年内因发展动力不足,进入了萧条的经济周期。2013—2017年的环境创新得分较其他大多数二级指标得分而言更小,甚至在2013年和2014年出现了环比增长速度为负值的情况,而且只有环境创新与需求创新指标存在负

的相关性,表明环境创新问题并未受到较高重视。另外,在10年间的七大类二级指标创新得分中,只有组织创新得分一直最低,环比增长速度的变动幅度较小,反映了南岸区的组织创新能力发展停滞不前,亟待增强。为进一步提升其综合创新能力,给出建议^[15]。

5.1 发挥优势,促进需求创新不断发展

在南岸区近10年的综合创新评价得分中,需求创新得分几乎总是位于最高水平,因此凭借着显著的影响力在一级指标综合评价中占有最高的权重。作为南岸区综合创新能力发展的一大优势,应该扩大国内外的企业、家庭、政府、非政府组织等需求主体范围,不断增强对外贸易交流,促进地区经济与国际经济紧密衔接。南岸区可以凭借其优质的投资环境,为投资者提供投资多元便利化服务,努力改善硬件和市场环境,提高需求层次,为实现需求种类的多样化和精细化提供便捷,以便促进地区创新发展。

5.2 利用资源,提高要素创新前进动力

随着经济的高速发展,一个地区的创新发展不仅局限于某一种生产要素的单一发展,而是涉及劳动力、技术、资金、知识^[16]等生产要素层次的提高和

组合的优化。要素创新作为地区综合创新的主要手段,既要完善各种硬件设施,又要大力提高公民的教育水平和科学素养,充分利用现有的一切资源培养高科技人才。对此,南岸区有关部门应当及时改进人才考核办法,完善人才评价机制,通过相应的鼓励政策选拔勇于探索、开拓创新的人才到政府、企业的重要岗位,让其自身价值得到最大限度地发挥。

5.3 节能减排,提倡环境创新绿色持续

地区综合创新能力的提升是一项长期任务,不仅需要改善公共基础设施等硬性条件,而且要具备良好发展环境的前提条件。虽然南岸区近年来经济水平不断提高,但不经意间忽视了环境问题。有关部门应当对区内各工业企业的碳排放量以及三废治理方面进行严格把关,将高污染、高资源消耗型发展方式彻底杜绝,从而进一步提升环境创新能力。

5.4 转变方式,督促组织创新进步转型

作为南岸区综合创新的主体力量^[17],组织创新转型发展不是仅靠某个方面就能一蹴而就的工程,需要通过梳理创业创新机制,充分发挥优势资源,为大众创业、万众创新营造良好氛围。结合南岸区的实际情况,大众创业、万众创新要以电子信息产业为着力点,打造以高校、社区为主的微型企业孵化平台和“众创空间”等创业创新平台,整合辖区资源,形成发展共识与合力。除此之外,南岸区有关部门也应当完善养老保险和医疗保险等社会保障系统,加强社会保障组织管理,营造优质的服务环境。

参考文献(References):

- [1] 朱孔来,张莹,元庆亮.国内外对创新型城市评价研究现状综述[J].技术经济与管理研究,2010,7(6):7—12
ZHU K L,ZHANG Y, BI Q L. A Review of the Research Status of Evaluation of Innovative Cities at Home and Abroad [J]. Technology Economics and Management Research,2010,7(6):7—12(in Chinese)
- [2] 黄亮,杜德斌.创新型城市研究的理论演进与反思[J].地理科学,2014,34(07):773—779
HUANG L, DU D B. Theoretical Evolution and Reflection on Innovative City Research [J]. Geographic Science,2014,34(7):773—779(in Chinese)
- [3] JAMES S. Innovative Cities [M]. London: Spon Press,2001
- [4] COOKE P. Regional Innovation Systems: Competitive

Regulation in the New Europe [J]. Geoforum,1992,23(3):365—382

- [5] 陈正伟,杨晓娟.新编统计学[M].北京:北京邮电大学出版社,2012
CHEN Z W, YANG X J. New Statistics [M]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications Press, 2012. 5 (in Chinese)
- [6] 陈正伟.综合评价技术及应用[M].成都:西南财经大学出版社,2013
CHEN Z W. Comprehensive Evaluation Technology and Application [M]. Chengdu: Southwest University of Finance and Economics Press, 2013 (in Chinese)
- [7] 杨贵庆,韩倩倩.创新型城市特征要素与综合指数研究——以上海“杨浦国家创新型试点城区为例”[J].上海城市规划,2011,(3):72—78
YANG G Q, HAN Q Q. Study on the Characteristics and Comprehensive Index of Innovative Cities: “Yangpu National Innovative Pilot City Area” in Shanghai [J]. Shanghai Urban Planning, 2011 (3): 72—78 (in Chinese)
- [8] 李治堂,高海涛.北京市海淀区创新型城区建设模式分析[J].科研管理,2013,34(S1):265—270
LI Z T, GAO H T. Analysis on the Construction Model of Innovative Urban Area in Haidian District, Beijing [J]. Scientific Research Management, 2013, 34 (S1): 265—270 (in Chinese)
- [9] 刘元凤.创新型城市的综合评价研究——关于指标体系形成和评价方法优化的讨论[D].上海:复旦大学,2010
LIU Y F. Comprehensive Evaluation of Innovative Cities: Discussion on the Formation of Index System and the Optimization of Evaluation Methods [D]. Shanghai: Fudan University, 2010 (in Chinese)
- [10] 陈南骅.加快建设创新型城区的对策研究——以福建省泉州市鲤城区为例[J].经济视角,2011(10):8—11
CHEN N H. Study on the Countermeasure of Accelerating the Construction of Innovative Urban Areas: Taking Licheng District of Quanzhou City, Fujian Province as an Example [J]. Economic Perspective, 2011(10): 8—11 (in Chinese)
- [11] 重庆市统计局.重庆市统计年鉴[M].重庆:中国统计出版社,2006—2015
CHongqing Statistical Bureau. Statistical Yearbook of Chongqing [M]. Chongqing: China Statistical Publishing House, 2006—2015 (in Chinese)
- [12] 重庆市南岸区统计局.重庆市南岸区国民经济和社会发展统计公报[M].重庆:重庆市南岸区统计局,2006—2015
Statistical Bureau of Nanan District of Chongqing.

- Statistical Bulletin of National Economic and Social Development of Nan'an District of Chongqing [M]. Chongqing: Statistical Bureau of Nan'an District of Chongqing, 2006—2015 (in Chinese)
- [13] 徐国祥. 统计预测与决策[M]. 上海:上海财经大学出版社, 2012
- XU G X. Statistical Prediction and Decision-making [M]. Shanghai: Shanghai University of Finance and Economics Press, 2012 (in Chinese)
- [14] 李彦苹. 石家庄市创新型城市建设研究[D]. 河北:河北师范大学, 2011
- LI Y P. Research on the Construction of Innovative Cities in Shijiazhuang [D]. Hebei: Hebei Normal University, 2011 (in Chinese)
- [15] 杨芸茹. 重庆市建设创新型城市的现状与对策探究 [D]. 重庆:重庆大学, 2012
- YANG Y R. Current Situation and Countermeasures of Building an Innovative City in Chongqing [D]. Chongqing: Chongqing University, 2012 (in Chinese)
- [16] JAMES S, WILLIAM F L. Introduction: The Knowledge-based City [J]. Urban Studies, 2002, 39: 855—857
- [17] 冉光和, 邓欧娣. 重庆市创新型城市建设研究及政策建议[J]. 重庆大学学报(自然科学版), 2012, 18(1): 1—4
- RAN G H, DENG O D. Research and Policy Recommendations on Innovative Urban Construction in Chongqing [J]. Journal of Chongqing University (Natural Science Edition), 2012, 18(1): 1—4 (in Chinese)

Evaluation Method and Application of Innovative Urban Areas: A Case Study of Nan'an District of Chongqing

LI Jiao, CHEN Zheng-wei

(School of Mathematics and Statistics, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: Building an innovative city is not only of great significance to the implementation of the national innovation strategy, but also can further enhance the internal driving force of regional economic development. As the youngest municipality directly under the central government, Chongqing City provides a basis for systematically identifying and accurately recognizing the current situation of urban innovative ability, and further provides a basis for formulating urban innovation development strategy, and the author proposes to construct an appropriate innovative indicator system to comprehensively evaluate the urban innovative effect. Through the comprehensive evaluation method, this paper takes the data of Nan'an District of Chongqing from 2008 to 2017 as a sample to construct an innovative urban indicator system, and conducts an empirical research on the seven categories of secondary indicators, namely, demand innovation, factor innovation, industrial innovation, environmental innovation, institutional innovation, organizational innovation and stylistic innovation. The conclusion shows that factor innovation has entered a depressed economic cycle, environmental innovation has not received much attention, and organizational innovation has stagnated. In this regard, the government should give full play to the advantages of demand, make rational use of factor resources, advocate green and sustainable environment, and change the way of organizational innovation.

Key words: urban development; regional innovation; comprehensive evaluation; empirical analysis

责任编辑:田静

引用本文/Cite this paper:

李皎, 陈正伟. 创新型城区评价方法及应用[J]. 重庆工商大学学报(自然科学版), 2020, 37(1): 85—94

LI J, CHEN Z W. Evaluation Method and Application of Innovative Urban Areas: A Case Study of Nan'an District of Chongqing [J]. Journal of Chongqing Technology and Business University (Natural Science Edition), 2020, 37(1): 85—94