

合芜蚌国家自主创新示范区高质量发展水平 评价研究

陆婉清

(安徽省科学技术情报研究所, 合肥 230091)

摘要: 本文构建了高质量发展评价指标体系, 用变异系数法和主成分分析法测算出 2008 年至 2017 年间合芜蚌国家自主创新示范区高质量发展水平。结果表明, 合芜蚌国家自主创新示范区高质量发展在经济发展、结构协调、科技创新、开放共享等方面发展态势较好, 在绿色生态方面存在短板, 在民生共享方面发展不稳定。本文提出要在环境、教育、就业、医疗等方面推进更高质量的发展。

关键词: 合芜蚌; 国家自主创新示范区; 高质量发展

中图分类号: F061.5 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2021.05.003

习近平总书记指出, “我国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段”, 对我国区域协调发展提出了新的要求, 不能简单要求各地区在经济发展上达到同一水平, 而是要根据各地区的条件, 走合理分工、优化发展的路子。国家自主创新示范区作为推进自主创新先行先试、探索经验、做出示范的区域, 高质量发展是其起到示范性效果的重要标准。高质量发展的内涵丰富且全面, 不仅有数量的增加, 还有质量的改善, 是数量和质量的有机统一^[1]。对合芜蚌国家自主创新示范区高质量发展水平进行评价和测度, 有助于进一步厘清合芜蚌示范区高质量发展存在的不足, 为推动合芜蚌示范区实现高质量发展提供参考。

1 构建合芜蚌示范区高质量发展评价指标体系

本研究以创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念为指导, 遵循全面性、科学性、可比性、可操作性等基本原则, 构建出经济发展、结构协调、科技创新、绿色生态、对外开放、民生共享 6 个

维度的指标体系。其中, 经济发展是衡量高质量发展的基本尺度; 结构协调反映经济结构朝着更加平衡和合理方向优化的程度; 科技创新深刻影响区域核心竞争力与发展格局^[2], 是高质量发展的有力支撑^[3]; 生态环境质量是高质量发展进程中关键的衡量标准^[4]; 推动高水平的对外开放是推动经济实现高质量发展的必由之路^[5]; 民生共享是高质量发展的最终目标。

每个维度指标体系所选取的二级指标力求综合考虑指标的系统性、全面性以及代表性, 同时兼顾数据的可获得性, 最终选取 25 个二级指标 (如表 1 所示), 共同组成高质量发展评价指标体系。

2 数据的选取、处理和测算

2.1 数据的选取

根据安徽省政府印发的《合芜蚌国家自主创新示范区建设实施方案》, 合芜蚌示范区是以合肥、芜湖、蚌埠三市为建设主体, 因此本研究所述合芜蚌示范区数据即为合芜蚌三市数据, 数据范围从合芜蚌示范区自 2008 年建设以来至 2017 年, 基础数

作者简介: 陆婉清 (1986—), 女, 助理研究员, 主要研究方向为科技发展战略和政策研究。

项目来源: 安徽省科技创新战略与软科学研究“合芜蚌国家自主创新示范区高质量发展路径研究” (201906f01050016)。

收稿日期: 2021-03-04

表 1 合芜蚌示范区高质量发展评价指标体系

一级指标	二级指标	单位
经济发展	GDP	亿元
	全社会固定资产投资	亿元
	社会消费品零售总额	亿元
	财政收入	亿元
	全社会用电量	亿千瓦时
结构协调	城镇化率	%
	工业产值占 GDP 比重	%
	第三产业产值占 GDP 比重	%
	居民消费价格指数	—
科技创新	R&D 经费支出	亿元
	万人发明专利拥有量	件
	R&D 人员数	人
	高新技术产业增加值占 GDP 比重	%
绿色生态	森林覆盖率	%
	工业固体废物综合利用量	万吨
	城镇生活污水排放量	万吨
	工业废气排放总量	亿立方米
对外开放	进出口总额	亿美元
	实际利用外商直接投资	亿美元
	外商投资企业年末企业数	个
	外商直接投资项目数	个
民生共享	城镇登记失业率	%
	城乡居民家庭人均可支配收入比	—
	每万人有医生数	人
	教育支出所占比重	%

据来源于《安徽省统计年鉴》《安徽省科技统计公报》和合肥市、芜湖市、蚌埠市《国民经济和社会发展公报》。

2.2 评价模型

本研究采用变异系数法—主成分分析法评价模型^[6]。首先分别应用变异系数法和主成分分析法客观确定评价体系中各基础指标的权重，然后取两种方法得出的权重的算数平均值作为各指标的最终权重，最

后进行赋权加总，求得合肥、芜湖、蚌埠三市高质量发展总体指数和各维度指数，并展开综合评价。

设 m 为评价对象总数， n 为评价指标总数，第 i ($i=1, 2, \dots, m$) 个评价对象的第 j ($j=1, 2, \dots, n$) 个评价指标的数值记为 x_{ij} ，则原始数据构成了一个 m 行 n 列的矩阵 $X=(x_{ij})_{m \times n}$ 。

2.2.1 变异系数赋权法步骤

(1) 分别计算第 j 个评价指标的变异系数 V_j :

$$V_j = \frac{\sigma_j}{X_i}$$

其中， X_i 和 σ_j 分别为第 j 个评价指标的均值和标准差。

(2) 计算第 j 个评价指标的权重 f_j :

$$f_j = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^n V_j}, j=1, 2, \dots, n$$

2.2.2 主成分分析赋权法步骤

(1) 对原始数据进行规范化处理。

$$\text{正向指标数据规范化公式: } y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_{1 \leq i \leq m}(x_{ij})}{\max_{1 \leq i \leq m}(x_{ij}) - \min_{1 \leq i \leq m}(x_{ij})}$$

$$\text{负向指标数据规范化公式: } y_{ij} = \frac{\max_{1 \leq i \leq m}(x_{ij}) - x_{ij}}{\max_{1 \leq i \leq m}(x_{ij}) - \min_{1 \leq i \leq m}(x_{ij})}$$

(2) 利用 SPSS 17.0 软件测算出各评价指标的权重 g_j 。

(3) 根据变异系数法和主成分分析法得出的各评价指标权重，取两者的算数平均值为各评价指标的最终权重 w_j (见表 2):

$$w_j = \frac{f_j + g_j}{2}, j=1, 2, \dots, n$$

2.3 测算结果

基于求出的各评价指标的权重 w_j ，对规范化处理后的数据 y_{ij} 进行线性加权，求出各评价对象经济高质量发展评价指数。总指数由 25 个二级指标加权合成，6 个一级指标分指数由其对应的二级指标加权合成。

根据高质量发展评价指标体系及上述测算方法，本研究测算得到 2008—2017 年合芜蚌示范区的高质量发展总指数以及经济发展、结构协调、科技创新、绿色生态、对外开放和民生共享 6 个

表 2 合芜蚌示范区高质量发展各评价指标权重

一级指标	二级指标	总体测度评价指标			分指数测度评价指标		
		合肥	芜湖	蚌埠	合肥	芜湖	蚌埠
经济发展	GDP	0.045 1	0.047 3	0.043 9	0.193 8	0.201 5	0.191 4
	全社会固定资产投资	0.051 4	0.054 2	0.055 2	0.214 7	0.230 4	0.235 1
	社会消费品零售总额	0.050 4	0.050 4	0.047 5	0.210 7	0.214 9	0.201 7
	财政收入	0.046 9	0.044 9	0.047 1	0.200 9	0.165 2	0.203 1
	全社会用电量	0.041 5	0.044 1	0.038 6	0.179 9	0.188 1	0.168 7
结构协调	城镇化率	0.025 8	0.021 3	0.027 0	0.181 2	0.235 8	0.258 1
	工业产值占 GDP 比重	0.033 6	0.023 1	0.019 2	0.362 9	0.260 1	0.281 2
	第三产业产值占 GDP 比重	0.028 5	0.032 0	0.027 1	0.332 6	0.388 7	0.322 6
	居民消费价格指数	0.010 9	0.017 7	0.014 9	0.123 4	0.115 5	0.138 3
科技创新	R&D 经费支出	0.052 7	0.053 1	0.054 6	0.286 6	0.244 3	0.252 1
	万人发明专利拥有量	0.069 0	0.089 0	0.080 4	0.340 9	0.365 5	0.346 7
	R&D 人员数	0.040 8	0.048 2	0.045 5	0.231 4	0.226 6	0.219 7
	高新技术产业增加值占 GDP 比重	0.028 9	0.033 9	0.036 2	0.141 2	0.163 5	0.181 5
绿色生态	森林覆盖率	0.029 1	0.027 3	0.018 8	0.169 5	0.204 4	0.145 1
	工业固体废物综合利用量	0.045 3	0.034 1	0.027 8	0.277 1	0.265 4	0.200 3
	城镇生活污水排放量	0.040 3	0.032 7	0.030 6	0.238 6	0.244 8	0.218 6
	工业废气排放总量	0.051 6	0.039 3	0.058 4	0.314 8	0.285 5	0.436 0
对外开放	进出口总额	0.043 4	0.050 8	0.056 9	0.250 3	0.296 1	0.288 6
	实际利用外商直接投资	0.044 5	0.057 8	0.058 7	0.250 9	0.344 8	0.305 9
	外商投资企业年末企业数	0.050 2	0.044 2	0.046 7	0.286 7	0.264 2	0.252 8
	外商直接投资项目数	0.037 2	0.022 2	0.034 2	0.212 1	0.094 9	0.152 7
民生共享	城镇登记失业率	0.031 5	0.027 8	0.033 3	0.198 4	0.209 8	0.220 3
	城乡居民家庭人均可支配收入比	0.030 7	0.031 1	0.028 1	0.219 0	0.243 1	0.197 4
	每万人有医生数	0.043 5	0.049 0	0.044 6	0.380 4	0.426 7	0.430 1
	教育支出所占比重	0.027 1	0.024 6	0.024 8	0.202 3	0.120 5	0.152 3

分指数，见表 3。

3 合芜蚌示范区高质量发展评价分析

3.1 2008—2017 年合芜蚌示范区高质量发展总指数分析

2008—2017 年，合芜蚌示范区高质量发展总

指数逐年递增，从 0.472 9 增长至 2.534 5，年均增长 44%。其中，合肥从 0.134 2 增长至 0.854 9，年均增长 54%；芜湖从 0.184 6 增长至 0.832 8，年均增长 35%；蚌埠从 0.154 1 增长至 0.846 8，年均增长 45%。总体来看，十年来，合肥高质量发展总指数最高，增速最快，见图 1。

表 3 合芜蚌示范区 2008—2017 年高质量发展评分

指数	城市	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
总体评价	总指数	0.472 9	0.595 8	0.851 2	0.996 7	1.188 2	1.447 2	1.775 2	2.052 9	2.289 6	2.534 5
	合肥	0.134 2	0.181 9	0.272 7	0.321 2	0.408 7	0.498 5	0.586 7	0.707 4	0.759 6	0.854 9
	芜湖	0.184 6	0.219 0	0.319 9	0.310 0	0.391 4	0.485 8	0.587 7	0.629 6	0.704 8	0.832 8
	蚌埠	0.154 1	0.194 9	0.258 6	0.365 5	0.388 1	0.462 9	0.600 8	0.715 9	0.825 2	0.846 8
经济发展	合肥	0.000 6	0.071 5	0.199 9	0.356 6	0.402 6	0.542 0	0.639 1	0.782 8	0.889 9	0.994 5
	芜湖	0.000 0	0.083 9	0.217 7	0.356 6	0.474 4	0.585 9	0.687 6	0.772 6	0.883 8	1.000 0
	蚌埠	0.000 0	0.064 3	0.165 4	0.275 0	0.396 5	0.522 5	0.631 2	0.733 9	0.863 0	1.000 0
结构协调	合肥	0.331 2	0.272 4	0.362 2	0.439 4	0.446 0	0.513 4	0.548 7	0.557 4	0.623 7	0.631 5
	芜湖	0.346 0	0.272 8	0.370 9	0.439 8	0.426 1	0.496 8	0.525 7	0.567 4	0.623 2	0.657 3
	蚌埠	0.311 8	0.254 8	0.311 4	0.423 5	0.423 8	0.430 9	0.535 3	0.560 6	0.615 9	0.668 6
科技创新	合肥	0.005 5	0.078 9	0.174 3	0.275 7	0.424 2	0.514 8	0.619 0	0.738 3	0.831 5	0.952 9
	芜湖	0.000 1	0.041 6	0.146 1	0.235 8	0.343 6	0.461 0	0.545 3	0.644 9	0.793 2	0.942 7
	蚌埠	0.000 0	0.050 1	0.126 5	0.274 9	0.344 8	0.483 0	0.630 3	0.832 2	0.986 6	0.957 4
绿色生态	合肥	0.557 5	0.561 8	0.589 0	0.478 5	0.532 5	0.459 8	0.402 2	0.463 4	0.523 8	0.488 3
	芜湖	0.659 6	0.675 1	0.668 5	0.493 8	0.482 3	0.376 0	0.331 3	0.345 9	0.310 5	0.546 1
	蚌埠	0.734 6	0.749 2	0.677 3	0.792 7	0.479 6	0.261 4	0.362 9	0.269 2	0.616 6	0.602 1
对外开放	合肥	0.050 6	0.060 6	0.129 5	0.234 7	0.279 4	0.534 7	0.621 7	0.770 4	0.748 9	1.000 0
	芜湖	0.077 0	0.066 0	0.232 7	0.262 2	0.348 1	0.561 5	0.730 2	0.756 6	0.823 4	0.904 6
	蚌埠	0.075 9	0.134 8	0.201 7	0.247 7	0.259 2	0.442 6	0.686 7	0.864 7	0.784 2	0.763 2
民生共享	合肥	0.022 0	0.168 5	0.281 7	0.167 3	0.392 9	0.366 3	0.621 2	0.846 8	0.836 4	0.883 8
	芜湖	0.358 1	0.511 0	0.506 1	0.100 5	0.228 5	0.337 6	0.611 9	0.558 4	0.554 8	0.694 7
	蚌埠	0.054 1	0.141 2	0.255 5	0.344 4	0.503 8	0.595 6	0.659 5	0.828 1	0.909 5	0.928 0

分年度看三市总指数增速，合肥高质量发展增速在 2014 和 2016 年低于合芜蚌示范区高质量发展增速；芜湖 2011 年因绿色生态指数和民生共享指数骤降导致高质量发展总指数有所降低，增速在 2009、2014、2015 这三年低于合芜蚌示范区高质量发展增速；蚌埠高质量发展增速在 2010、2012、2013、2017 这四年低于合芜蚌示范区高质量发展增速，见图 2。

3.2 2008—2017 年合芜蚌示范区高质量发展分指数分析

从经济发展指数方面分析，2008—2017 年，合肥、芜湖、蚌埠经济发展指数均逐年递增。这说明，十年来合芜蚌示范区经济发展稳步上升，见图 3。

从结构协调指数方面分析，2009 年受居民消费价格指数影响，合肥、芜湖、蚌埠三市结构协调指数均略有下降，其余年份稳中有增，见图 4。

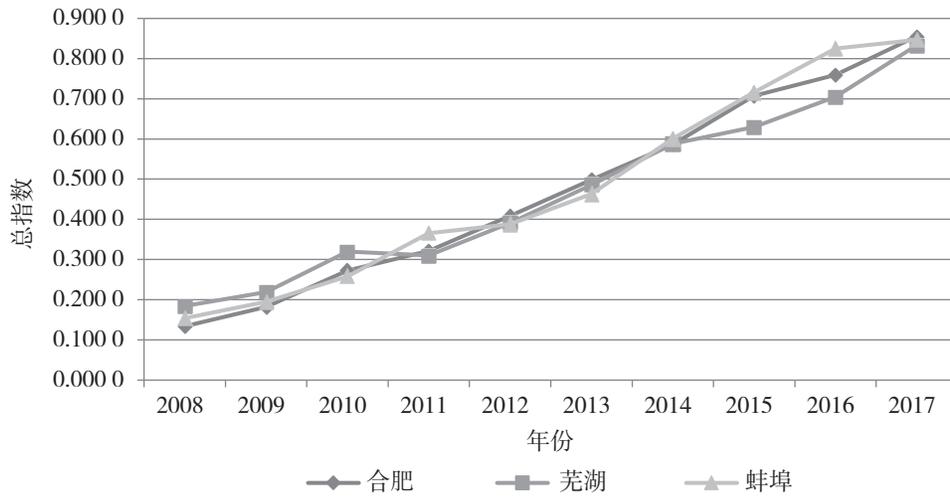


图1 合芜蚌示范区高质量发展各年度总指数情况

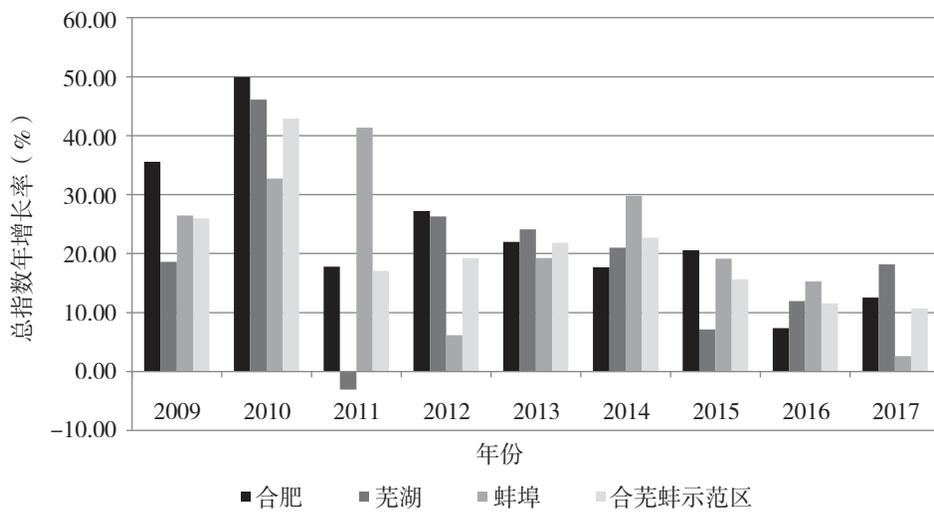


图2 合芜蚌示范区高质量发展各年度增速情况

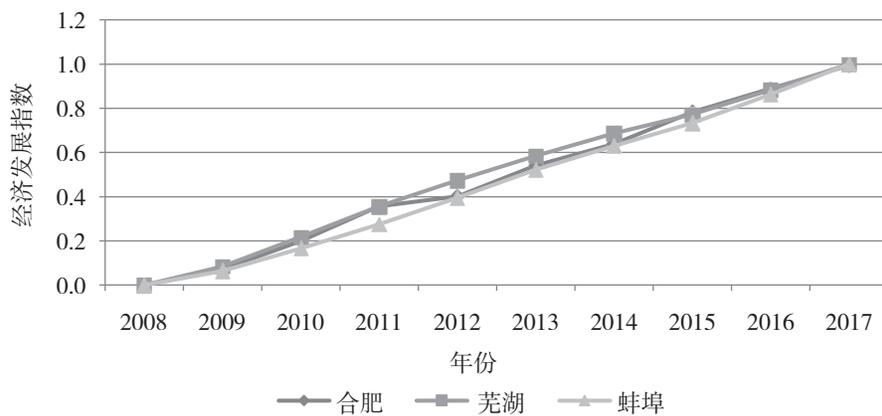


图3 合芜蚌示范区经济发展指数情况

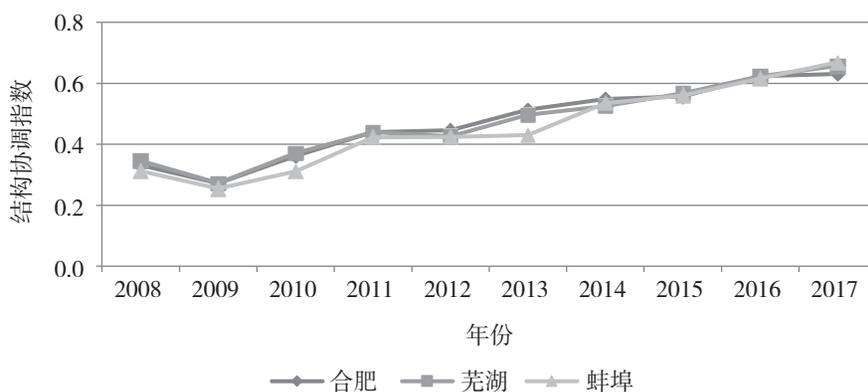


图4 合芜蚌示范区结构协调指数情况

从科技创新指数方面分析,2008—2017年,合肥、芜湖科技创新指数均逐年递增。蚌埠2017年研发人员数量较2016年有所减少,因此蚌埠2017年科技创新指数均略有下降,其余年份逐年递增,见图5。

从绿色生态指数方面分析,受“三废”污染情况影响,合肥在2011、2013、2014、2017这四个

年度绿色生态指数有所下降;受城镇生活污水排放量和工业废气排放总量影响,芜湖在整个“十二五”期间绿色生态指数均处于较低水平,直至2017年有所增长;蚌埠受工业废气排放总量影响,自2012年起绿色生态指数急剧下降,直至2016年有所增长,见图6。

从对外开放指数方面分析,受进出口总额影响,

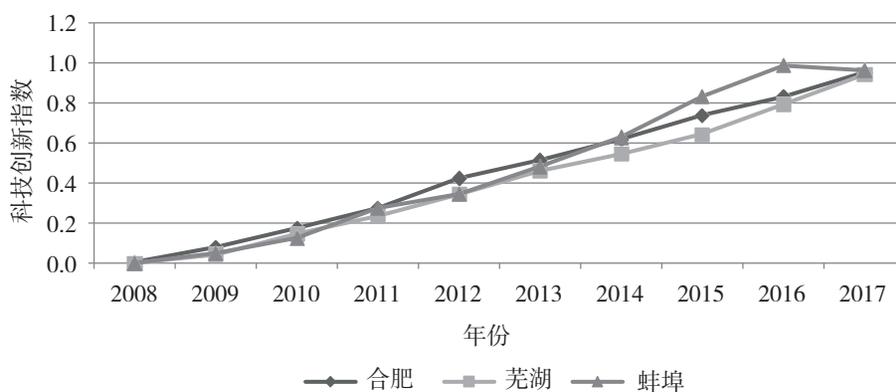


图5 合芜蚌示范区科技创新指数情况

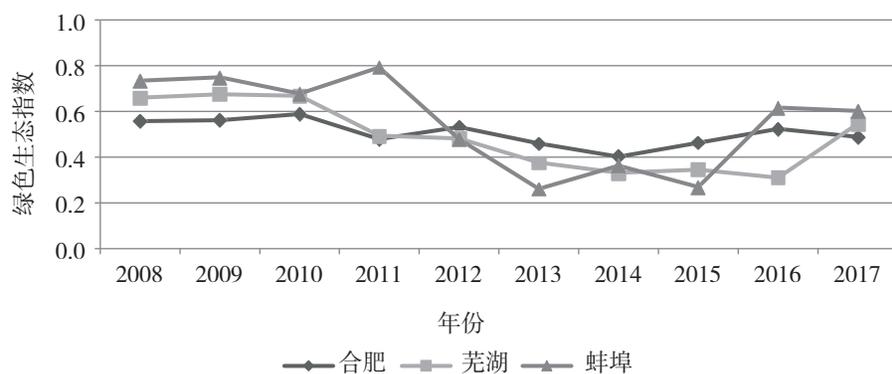


图6 合芜蚌示范区绿色生态指数情况

合肥、芜湖、蚌埠对外开放指数分别在 2016 年、2009 年和 2016 年下降；另外，2017 年蚌埠外商直接投资项目数有所减少，导致对外开放指数持续下降；其余年份三市对外开放指数稳步增长，见图 7。

从民生共享指数方面分析，2008—2017 年，蚌埠民生共享指数均逐年递增。合肥在 2011 和

2013 年因万人医生占有量下降导致民生共享指数略有下降，2016 年因教育支出占比下降，民生共享指数也略有下降；芜湖在 2011 至 2013 年间执业医师数量骤降，导致民生共享指数急剧下降，2015 和 2016 年受城镇登记失业率影响，民生共享指数略有下降，见图 8。

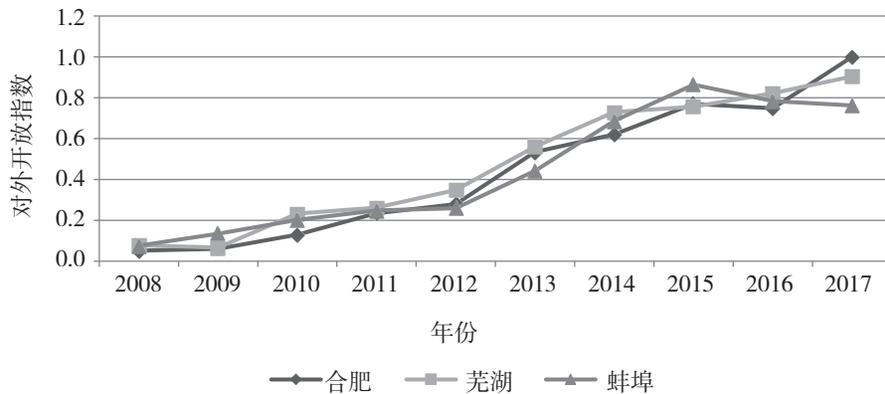


图 7 合芜蚌示范区对外开放指数情况

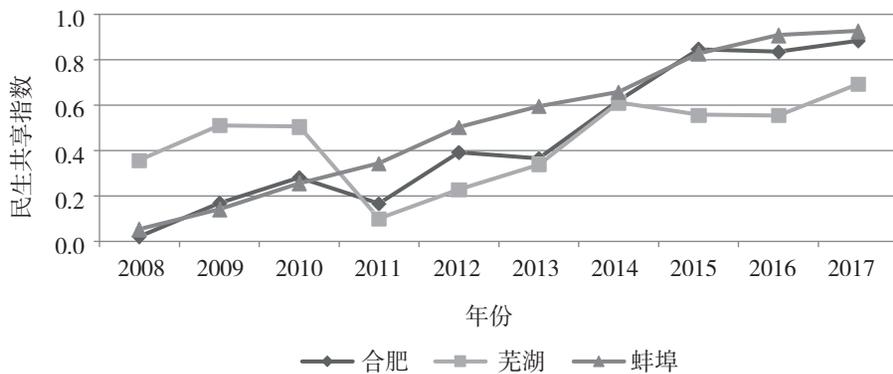


图 8 合芜蚌示范区民生共享指数情况

3.3 合芜蚌示范区 2017 年高质量发展具体分析

整体来看，合芜蚌示范区高质量发展总指数在 2017 年达到最高。从图 9 可以看出，合肥 2017 年在经济发展、结构协调、科技创新、对外开放和民生共享方面达到最高，但绿色生态方面发展相对较弱，甚至低于十年的平均水平，与其整体发展水平不相匹配。从图 10 可以看出，芜湖 2017 年在经济发展、结构协调、科技创新、对外开放和民生共享方面达到最高，但绿色生态方面发展相对较弱。从图 11 可以看出，蚌埠 2017 年在经济发展、结构协调和民生共享方面达到最高，但科技创新、绿色生态和对外开放方面发展相对较弱。

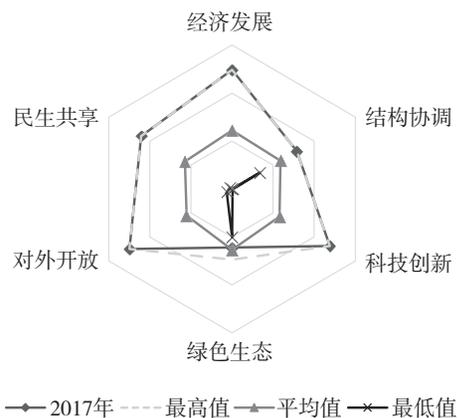


图 9 合肥 2017 年高质量发展评价六维度雷达图

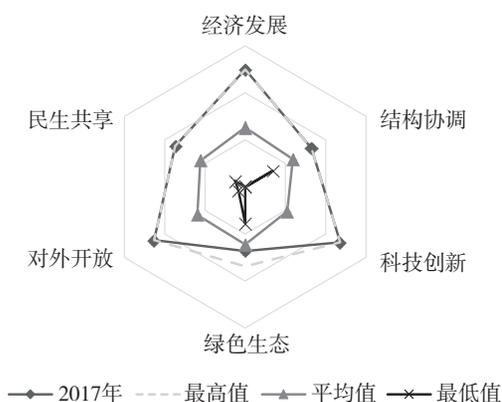


图 10 芜湖 2017 年高质量发展评价六维度雷达图

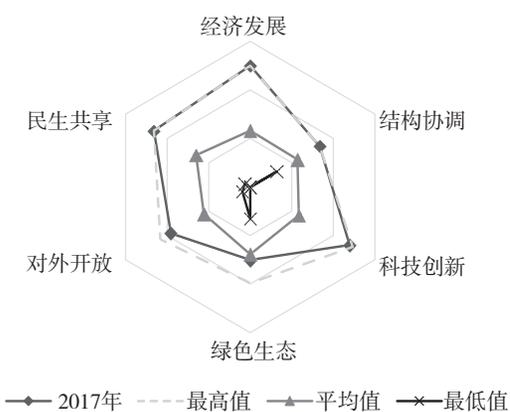


图 11 蚌埠 2017 年高质量发展评价六维度雷达图

4 结论与建议

十年来，合芜蚌示范区高质量发展水平显著增强，在经济发展、结构协调、科技创新和对外开放等方面发展态势稳步上升，其中，合肥高质量发展水平最高、增速最快。三市普遍存在“十二五期间”绿色生态发展不力的问题，但在“十三五”以后已有所逐渐改善，另外民生共享发展仍不稳定，说明其民生发展与经济发展的协调度还不够，因此还需要在环境、教育、就业、医疗等方面推进更高质量的发展，以更加有效和可持续的方式满足人们不断增长的美好生活的需要。

(1) 走生态优先、绿色发展的高质量发展之路。做好污染防治，切实解决生态环境突出问题，尤其是“三废”污染问题，有效防范生态环境风险；

构建生态文明体系，深化体制机制改革，充分运用市场化手段提高环境治理水平；用制度倒逼企业提升技术水平，引导传统产业技术升级，使其在生产过程中降低污染和能耗，促进高质量发展。

(2) 促进教育公平，推动义务教育均衡发展。加大财政教育投入，深入贯彻实施国家的教育优惠政策，优化教育资源配置；创新办学模式，以名校为龙头，在教育理念等方面统一管理，共享优质教育资源，促进教育均衡；深化户籍制度改革，坚持教育的公益性和普惠性，降低入学门槛，促进教育公平。

(3) 实现比较充分和高质量的就业。提高公共就业创业服务能力，完善就业创业服务体系，推行终身职业技能培训制度；建立失业统计指标体系，健全失业监测预警机制；完善创业扶持政策，鼓励以创业带就业，建立面向每个人的创业服务平台。

(4) 完善激励机制，帮助医务人员实现“制度性减负”，提升医疗服务，增加医务人员的获得感；充分利用“新基建”，加快智慧医院建设，帮助医务人员实现“技术性减负”；建立符合医疗行业特点的人事薪酬制度，让基层家庭医生和乡村医生充分享受政策与技术红利，促进医疗模式适应老龄化趋势，弥补城乡差距。■

参考文献：

- [1] 文丰安. 新时代中国高质量发展的判断标准、决定因素与实现途径[J]. 改革, 2018(4): 5-16.
- [2] 刘汉初, 樊杰, 周侃. 中国科技创新发展格局与类型划分——基于投入规模和创新效率的分析[J]. 地理研究, 2018, 37(5): 910-924.
- [3] 王慧艳, 李新运, 徐银良. 科技创新驱动我国经济高质量发展绩效评价及影响因素研究[J]. 经济学家, 2019(11): 64-74.
- [4] 叶琪, 黄茂兴. 习近平生态文明思想的深刻内涵和时代价值[J]. 当代经济研究, 2021(5): 60-69.
- [5] 汪德莉. 以高水平对外开放推动高质量发展[N]. 营口日报, 2021-5-31(007).
- [6] 王彤. 中国区域经济高质量发展研究报告(2018)[M]. 北京: 经济管理出版社, 2019: 45-48.

Evaluation of High Quality Development Level of Hefei Wuhu Bengbu National Independent Innovation Demonstration Zone

LU Wan-qing

(Anhui Science and Technology Information Institute, Hefei 230091)

Abstract: The high-quality development evaluation index system is constructed, and the high-quality development level of Hefei Wuhu Bengbu National Independent Innovation Demonstration Zone from 2008 to 2017 is calculated by using coefficient of variation method and principal component analysis method. The results show that the high-quality development of Hefei Wuhu Bengbu National Independent Innovation Demonstration Zone has a good development trend in economic development, structural coordination, scientific and technological innovation, openness and sharing. There are short boards in green ecology, and the development of people's livelihood sharing is not stable. It is suggested that higher quality development should be promoted in the aspects of environment, education, employment and medical treatment.

Key words: Hefei Wuhu Bengbu; national independent innovation demonstration zone; high-quality development

(上接第17页)

International Experience and Enlightenment of University-Enterprise Integration and Collaborative Innovation in Basic Research and Frontier Technology

XUE Shu, HE Guang-xi, ZHANG Wen-xia

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038)

Abstract: Promoting cooperation between universities and enterprises is an important task in the construction of national S&T innovation policies and systems for many countries. In recent years, there has been a trend to strengthen university-enterprise collaborative innovation in basic research and frontier technology. This study draws on the relevant experience of the United States, Japan and other developed countries in co-building research institutions, carrying out project cooperation and talent exchanges, summarizes China's current main practices and challenges in promoting university-enterprise integration and collaborative innovation in the fields of basic research and frontier technology, and puts forward relevant suggestions in terms of guiding principles, coordination mechanisms, innovation platforms, policy environment, etc.

Keywords: university-enterprise integration; collaborative innovation; basic research; cooperative mechanism