

【区域经济与产业发展】

# 中国农业产业韧性区际比较及制宜化策略研究\*

李铜山 康欣欣

**摘要:** 农业产业韧性强是农业强国的重要标志之一,不断提升农业产业韧性是助推农业强国建设的必由之路,对此进行科学研究并用于指导发展实践,尤为必要。通过采用“压力—状态—响应”模型构建农业产业韧性指标评价体系,借助中国31个省(区、市)2018—2024年的面板数据进行时间及空间分析,结果显示:中国总体农业产业韧性逐年变强,但区域间具有明显的不均衡性,7年间排序均表现为中部>东北部>东部>西部,区际农业产业韧性仅为增幅变动,未发生质变,西部农业产业韧性明显低于全国均值水平。因此,应制宜化提升各区域农业产业韧性,从压力层、状态层、响应层三方面重点解决各区域的制约因素及短板问题,从而提高中国整体农业系统综合水平。

**关键词:** 农业产业韧性;区际比较;制宜化策略

**中图分类号:** F320.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-5766(2026)02-0063-08 **收稿日期:** 2024-09-10

**\*基金项目:** 国家社会科学基金项目“新发展阶段中国农业压舱石作用的应然体现、实然考察及强化策略研究”(21BJY023)。

**作者简介:** 李铜山,男,河南工业大学经济贸易学院二级教授,博士生导师(郑州 450001)。

康欣欣,女,河南工业大学经济贸易学院硕士生(郑州 450001)。

党的二十大报告提出“加快建设农业强国”,把产业韧性强作为农业强国的重要标志之一。因此,准确把握农业产业韧性的内涵要义,正确设置农业产业韧性的评价指标体系,实证测度和评价中国整体及各区域农业产业韧性现状,并针对发现的短板问题和主要制约因素提出制宜化对策建议,是中国在农业强国建设过程中正在面临并且必须解决的现实情况。比较遗憾的是,虽有国内学者正在研究,但已有成果较少。本文尝试在这些方面有所探索,以作引玉之砖。

## 一、文献综述与研究评述

### (一)农业产业韧性概念与内涵

关于农业产业韧性的概念,国内学者给出了不同解释。部分学者认为农业产业韧性是指农业各

系统面对外部破坏因素时的抵抗能力,以及系统内部重新调整至稳定状态的恢复能力(宋敏等,2023;郝爱民等,2023);于海龙等(2024)认为产业组织、产业链、新业态是最能展现农业产业韧性特征的三个内在维度。结合上述文献,本文将农业产业韧性的概念概括为:在面对突然自然风险、内外部市场风险等冲击时,农业产业系统及产业链各环节所能够承受压力的抵抗力、保持稳定发展的复苏力以及迅速恢复产能的重构力和更新力的总和。

关于农业产业韧性内涵,国内学者中有人提出农业产业韧性内涵包括农业生产、农业生态、农业经济以及应对冲击的恢复能力、创新能力(周辉燕等,2024;王瑞雪等,2023);有人认为农业产业韧性是农业系统的固有属性,受农业科学技术、物质装备、人力资源等条件的发展程度影响,其韧性强弱随之波动(于丽艳等,2023)。本文对上述分析进行

归纳概括,认为农业产业韧性的内涵应包含农业安全韧性、经济韧性、生态韧性、生产组织韧性等多重维度,即农业系统在复杂环境中具有维持安全稳定底线、保障生态可持续、适应经济波动、快速恢复运营并创新的综合能力。

### (二)增强农业产业韧性的战略背景

国内层面,当前增强农业产业韧性的政策导向逐渐明晰,国家将农业韧性纳入强国建设框架,强调其在应对风险中的基础保障作用(田相辉等,2024)。国际层面,当前全球局势不确定性增加、气候变化加剧、地缘冲突和贸易波动威胁粮食安全等,都对农业生产稳定性构成直接威胁(肖化柱等,2025),凸显了供应链自主可控的重要性。本文认为,当前农业产业韧性已然成为国家战略自主与安全的需求,国内对农业需求升级,要求农业发展从单纯产量保障转向质量与安全并重、科学与绿色并行,满足大食物观下的多元化需求。

### (三)增强农业产业韧性的目标

农业产业韧性直接关系到粮食安全和乡村振兴的底线和前景(郝爱民等,2023),明确增强农业产业韧性的具体目标是完善农业产业韧性内涵的应有之义。可以概括为四个核心方面:一是提升综合生产能力与供给保障能力,实现谷物基本自给、口粮绝对安全;二是增强产业链抗风险与恢复能力,完善农业保险、财政支持等金融制度,提高农业系统从冲击中恢复的速度和效率;三是推进新产业、新业态发展,逐步推广科技农业,促进城乡各类要素流动;四是促进绿色可持续与高质量发展(于丽艳等,2023),注重资源节约和环境友好,实现增产与增收、发展与生态的协调统一。

### (四)农业产业韧性的评价方法

已有的相关研究中,农业产业韧性的测度和评价从抵抗力、适应力、重构力三个层面构建了涉及生产、经济、技术、生态、创新等多维度的综合评价体系(董亚妮等,2024;于丽艳等,2023);李久林等(2025)采用PSR模型从压力层、状态层和响应层来构建指标体系进行测度;王瑞雪等(2023)从农业生产、农业经济、农业社会、农业生态四个维度进行测算对比。

但是,已有文献对农业产业韧性的研究较为缺乏,内涵阐释与量化分析方法不配套,运用优劣解

距离法(TOPSIS法)进行更准确测度的文献较为缺乏,在韧性测度中应用广泛的PSR指标构建模型应用较少。

根据上述情况,本文博采众长,主要运用“压力(P)—状态(S)—响应(R)”模型理论,结合运用熵权法、优劣解距离法(以下简称“熵权TOPSIS法”)测度评价,并针对短板问题和主要制约因素提出对策建议。

## 二、研究方法、指标体系及数据来源

本文采用综合性的量化研究方法,基于压力层、状态层、响应层三个层面进行指标体系设计,运用熵权TOPSIS法计算各指标权重及农业产业韧性的综合得分。

### (一)研究方法

#### 1.“压力—状态—响应”模型(PSR)

PSR模型常用于环境质量评价,是在压力—状态—响应的动态逻辑上构建相应的具体指标,其中,压力指标包括对系统或环境造成破坏和干扰的各种因素;状态指标包括系统或环境中自身组成部分以及会受影响的各种因素;响应指标指系统或环境在人为或自身的减轻、恢复等活动下缓解负面影响及进行补救的各种因素。本文依托PSR模型并结合中国农业产业实际,构建农业产业韧性评价指标体系(见表1)。

#### 2.熵值法

熵值法是一种赋权法,具有规避主观因素的优点。本文运用熵值法计算各指标权重,将各省(区、市)各年的原始统计数据按照下述六个步骤进行处理,通过计算并求均值,得到各指标的权重结果(见表1)。表1中熵值表示各项指标不同的重要程度,信息熵值越小,该指标对综合评价的影响(即权重)越大。详细计算步骤如下:

一是构建原始数据矩阵。根据评价指标体系可知,共有评价对象 $m$ 个、评价指标 $n$ 个,据此构建原始数据矩阵。

二是原始数据矩阵标准化处理。由于指标内容、单位量纲各异,无法直接对原始矩阵进行计算分析,需要先对各个数据进行标准化处理。本文所选取的指标均为正向指标,数值越大,预示着建设情况越好。

三是计算各指标占评价指标权重。

$$P_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}} (i=1,2,\dots,n;j=1,2,\dots,m) \quad (1)$$

四是求出信息熵。

$$E_{ij} = -\frac{1}{\ln m} \left( \sum_{j=1}^m P_{ij} \ln P_{ij} \right) \quad (2)$$

(i=1,2,\dots,n;j=1,2,\dots,m)

五是计算信息熵冗余度。

$$D_{ij} = 1 - E_{ij} (i=1,2,\dots,n;j=1,2,\dots,m) \quad (3)$$

六是计算指标权重。

$$W_{ij} = \frac{D_{ij}}{\sum_{j=1}^m D_{ij}} (i=1,2,\dots,n;j=1,2,\dots,m) \quad (4)$$

### 3. 优劣解距离法

为更加准确地对中国各地区农业产业韧性水平进行比较,本文采取优劣解距离法,通过计算各指标对象与理想值的接近程度并进行排序,判断各地区农业产业韧性水平的高低,当接近度数值在0—1之间时,越接近1则越接近最佳水平。结合上述运用熵值法所得到的表1中的各指标权重,再次对各年各地区的原始数据按照下述四个步骤进行计算,可得到各地区2018—2024年农业产业韧性计算值(下文简称“R值”)结果,具体数值见表2,详细计算步骤如下:

一是权重结果乘以标准化矩阵,得到加权后的标准化矩阵,即规范化矩阵Z。

二是在规范化矩阵中,找到各指标的最大值和最小值,作为正负理想 $Z_j^+$ 、 $Z_j^-$ 。

$$Z_j^+ = \max \{z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{nj}\}, \max \{z_{12}, z_{22}, \dots, z_{n2}\}, \dots, \max \{z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{nj}\} = (Z_1^+, Z_2^+, \dots, Z_j^+) \quad (5)$$

$$Z_j^- = \max (z_{11}, z_{21}, \dots, z_{n1}), \max (z_{12}, z_{22}, \dots, z_{n2}), \dots, \max (z_{1j}, z_{2j}, \dots, z_{nj}) = (Z_1^-, Z_2^-, \dots, Z_j^-) \quad (6)$$

三是计算评价对象到正负理想解的距离 $D_i^+$ 、 $D_i^-$ 。

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_j^m (z_{ij} - Z_j^+)^2} \quad (7)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_j^m (z_{ij} - Z_j^-)^2} \quad (8)$$

四是计算评价对象与最优值的接近程度 $R_i$ ,并对各指标的R值按大小顺序进行排序。其中, $R_i$ 值越大,说明评价对象建设情况越好,越接近最优值。

$$R_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (9)$$

## (二) 指标体系构建

本文借鉴李久林等(2025)、王瑞雪等(2023)等的相关研究,基于PSR模型的逻辑原理,结合农业产业韧性的内涵要求,从压力层、状态层、响应层三个层面展开,综合考虑农业生产、生态、经济、人力等多个维度,选取17个具体指标,构建农业产业韧性评价指标体系(见表1)。

从压力层来看,农业受自然风险、市场风险以及农民综合素质的影响,考虑到部分干扰因素难以量化,在此选取自然灾害造成的经济损失、农作物受灾总面积、农村文盲人数占比、农业人力资源水平等4个可量化的指标来反映农业系统面临的外部冲击。

从状态层来看,农业系统综合复杂,第一产业总产值能够客观反映农业整体发展情况。农村居民收入水平受外部冲击直接影响,是察觉外部冲击的“预警器”。农村耕地面积、耕地复种指数、耕地灌溉率、农用化肥施用强度、粮食自给率、农业机械拥有数量、水利设施水平等指标反映了农业生产过程中能够使用的要素资源情况,决定了农业产业韧性应对外部冲击的能力下限和安全底线。

从响应层来看,由于农业的弱质性及农产品的特殊性,其各系统恢复并创新的过程需要政府资金支持并健全完善相对应的基础设施,在此选取财政支农力度、农村基础设施建设水平、水土流失治理面积、农业固定资产投资、农业保险赔付水平等5个指标来衡量农业复苏力、重构力,通过农业植物新品种申请数量来考察种业创新水平。

## (三) 数据来源

根据科学性、全面性和可得性的数据选取原则,全部数据均取自于《中国统计年鉴(2018—2025)》《中国农村统计年鉴(2018—2025)》和各省(区、市)2018—2025年度统计年鉴、相关统计信息,个别缺失数据通过插值法补齐。

## 三、中国及各区域农业产业韧性水平分析

通过上述实证测算,得到2018—2024年中国31个省(区、市)农业产业韧性的综合得分,根据此得分对中国整体以及东部、中部、西部以及东北部的农业产业韧性水平进行时间趋势分析及区际比较。

### (一) 中国农业产业韧性水平分析

根据计算出的各省份R值(见表2),对31个省

表1 农业产业韧性指标体系

目标层	指标层	指标解释	属性	权重
压力层	自然灾害造成的经济损失(亿元)	由于旱灾、洪涝、低温冷冻、雪灾等引起的农作物受灾和绝收直接经济损失	负向	0.0025
	农作物受灾总面积(千公顷)	农作物遭受自然灾害的面积之和	负向	0.0058
	农村文盲人数占比(%)	15岁以上文盲人口数/总人口	负向	0.0040
	农业人力资源水平(%)	农林牧渔业从业人数/就业总人数	正向	0.0362
状态层	第一产业总产值(亿元)	种植业、林业、牧业、渔业产值之和	正向	0.0723
	农村居民收入水平(元/人)	农村居民人均可支配收入	正向	0.0405
	农村耕地面积(千公顷)	农村拥有的耕地总面积	正向	0.059
	耕地复种指数(%)	农作物播种面积/耕地总面积	正向	0.0317
	耕地灌溉率(%)	耕地灌溉面积/耕地总面积	正向	0.0635
	农用化肥施用强度(吨/公顷)	农用化肥施用量/农作物播种面积	正向	0.0435
	粮食自给率(%)	粮食产量/粮食需求量	正向	0.0665
	农业机械拥有量(台)	大中小型农业机械数量总和	正向	0.1254
	水利设施水平(座)	大中小水库总数	正向	0.0445
响应层	财政支农力度(亿元)	财政支持农业的总支出额	正向	0.0818
	农村基础设施建设水平(千米)	农村邮政路线修建里程	正向	0.0517
	水土流失治理面积(千公顷)	采取措施所治理的水土流失面积总和	正向	0.0691
	农业固定资产投资(亿元)	农村家庭农业生产性固定资产原值	正向	0.0845
	农业保险赔付水平(亿元)	农业保险赔付金额	正向	0.0579
	种业创新水平(个)	农业植物新品种申请数量	正向	0.0593

资料来源:作者根据《中国统计年鉴(2018—2025)》数据测算。

(区、市)结果进行加总,计算出中国总体农业产业韧性水平。结果表明:中国总体农业产业韧性逐年变强且增幅稳定,中国大部分地区的农业生产内外部条件不断完善,抗干扰能力及恢复能力不断增强,总体变化趋势见图1。

为了进一步分析2018—2024年中国农业产业韧性的内部变化情况及路径,通过参考相关文献(王瑞雪等,2023;谢威等,2012),将农业产业韧性水平分为高度韧性(韧性计算值>0.35)、中度韧性(0.2<韧性计算值≤0.35)、低度韧性(韧性计算值≤0.2)三个水平,再根据本文计算的各省份R值,分别对2018年和2024年中国各省份的农业韧性水平进行排序及划分(见表3)。

通过表2、表3可知,2018—2024年中国绝大部分省份的农业产业韧性提升。2018年,农业产业高度韧性的省份有9个,低度韧性省份有8个,中国整体上农业产业韧性处于中等水平;2024年,农业产业高度韧性省份增加到12个,增长了33%,内蒙古、浙江、江西从中度韧性提升至高度韧性;农业产业中度韧性省份增加至15个,增加了7.1%,甘肃、上海、宁夏、北京从低度韧性提升至中度韧性;农业产

业低度韧性省份减少到4个,减少了一半。

### (二)中国各区域农业产业韧性水平比较分析

将31个省(区、市)按东部(北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南)、中部(山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南)、西部(内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆)及东北部(辽宁、吉林、黑龙江)进行划分,然后依据表3中的数据,计算出2018—2024年区际农业产业韧性值(见表4)。

通过表4可知,2018—2024年中国东部、中部、西部、东北部农业产业韧性均逐年增长,区际农业产业韧性水平排序均为中部>东北部>东部>西部,未发生变化,仅在区际农业产业韧性的增幅出现变化。东部农业产业韧性增长0.039,中部农业产业韧性增长0.018,西部农业产业韧性增长0.043,东北部农业产业韧性增长0.047。

为直观地比较各区际农业产业韧性的差异及变化趋势,根据表4绘制成趋势图2。从图2可以看出:中部农业产业韧性水平最高,远高于全国平均水平;东北部农业产业韧性水平排名第二,略高于全国平均水平;由于东部各省份的农业产业韧性水

表2 熵权TOPSIS法计算各地区2018—2024年R值结果

省(区、市)	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	均值
北京	0.1830	0.1910	0.1920	0.1960	0.1990	0.1990	0.2040	0.1941
天津	0.1670	0.1720	0.1750	0.1790	0.1820	0.1840	0.1850	0.1777
河北	0.3120	0.3240	0.3290	0.3370	0.3440	0.3460	0.3480	0.3343
山西	0.2860	0.2950	0.3010	0.3120	0.3220	0.3240	0.3250	0.3093
内蒙古	0.3490	0.3600	0.3640	0.3720	0.3820	0.3870	0.3910	0.3731
辽宁	0.3050	0.3090	0.3140	0.3210	0.3280	0.3310	0.3330	0.3201
吉林	0.3210	0.3260	0.3300	0.3380	0.3460	0.3480	0.3500	0.3373
黑龙江	0.4040	0.4090	0.4150	0.4320	0.4450	0.4500	0.4520	0.4296
上海	0.1860	0.2190	0.2210	0.2250	0.2270	0.2280	0.2290	0.2236
江苏	0.4620	0.4810	0.4860	0.4980	0.5030	0.5060	0.5070	0.4919
浙江	0.3380	0.3450	0.3490	0.3570	0.3640	0.3660	0.3680	0.3553
安徽	0.3950	0.4080	0.4140	0.4270	0.4370	0.4400	0.4420	0.4233
福建	0.3010	0.3080	0.3120	0.3190	0.3250	0.3270	0.3290	0.3173
江西	0.3320	0.3400	0.3450	0.3530	0.3610	0.3640	0.3660	0.3516
山东	0.4450	0.4610	0.4680	0.4790	0.4850	0.4890	0.4910	0.4740
河南	0.4310	0.4470	0.4530	0.4620	0.4690	0.4710	0.4720	0.4579
湖北	0.3620	0.3710	0.3770	0.3860	0.3950	0.3980	0.3990	0.3840
湖南	0.4180	0.4320	0.4390	0.4520	0.4600	0.4620	0.4630	0.4466
广东	0.4370	0.4510	0.4560	0.4660	0.4720	0.4740	0.4750	0.4616
广西	0.2980	0.3040	0.3090	0.3160	0.3220	0.3250	0.3270	0.3144
海南	0.1840	0.1870	0.1890	0.1920	0.1950	0.1960	0.1970	0.1914
重庆	0.2680	0.2740	0.2790	0.2860	0.2920	0.2940	0.2960	0.2841
四川	0.3970	0.4080	0.4150	0.4280	0.4370	0.4410	0.4430	0.4241
贵州	0.2520	0.2570	0.2620	0.2690	0.2750	0.2770	0.2790	0.2673
云南	0.2410	0.2470	0.2520	0.2590	0.2650	0.2670	0.2690	0.2571
西藏	0.1280	0.1310	0.1340	0.1390	0.1430	0.1450	0.1470	0.1381
陕西	0.3110	0.3190	0.3240	0.3320	0.3390	0.3420	0.3440	0.3301
甘肃	0.1950	0.2410	0.2460	0.2530	0.2590	0.2610	0.2630	0.2513
青海	0.1390	0.1420	0.1450	0.1500	0.1540	0.1560	0.1580	0.1491
宁夏	0.1870	0.2120	0.2160	0.2210	0.2250	0.2270	0.2280	0.2196
新疆	0.3270	0.3320	0.3360	0.3440	0.3510	0.3540	0.3560	0.3429
总体	0.3025	0.3091	0.3123	0.3235	0.3345	0.3384	0.3399	0.3220

资料来源:作者根据《中国统计年鉴(2018—2025)》数据测算。

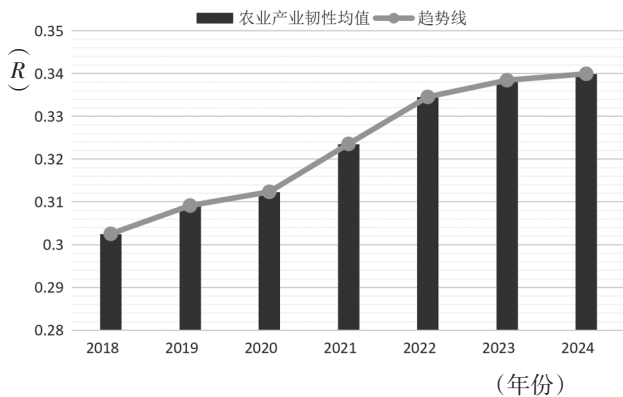


图1 2018—2024年中国总体农业产业韧性均值变化趋势线

资料来源:作者根据《中国统计年鉴(2018—2025)》数据测算。

平参差不齐,整体水平略低于全国平均水平;西部农业产业韧性水平最低,明显低于全国平均水平。农业产业韧性最高的中部大约是最底的西部的1.5倍。

#### 四、分类结论与对策建议

结合以上分析,可以得到如下分类结论。结合结论并综合考虑中国东部、中部、西部以及东北部的农业产业实际发展条件,提出相应的制宜化对策建议以提升中国及区际农业产业韧性水平。

表3 中国农业产业韧性水平排序及对比图

农业产业韧性水平	2018年	2024年	2024年较2018年相比
高度韧性 (计算值 > 0.35)	江苏、山东、广东、河南、湖南、黑龙江、四川、安徽、湖北(共9个)	江苏、山东、广东、河南、湖南、黑龙江、四川、安徽、湖北、内蒙古、浙江、江西(共12个)	增加3个
中度韧性 (0.2 < 计算值 ≤ 0.35)	内蒙古、浙江、江西、新疆、吉林、河北、陕西、辽宁、福建、广西、山西、重庆、贵州、云南(共14个)	吉林、河北、陕西、新疆、辽宁、福建、广西、山西、重庆、贵州、云南、甘肃、上海、宁夏、北京(共15个)	增加1个
低度韧性 (计算值 ≤ 0.2)	甘肃、上海、宁夏、海南、北京、天津、青海、西藏(共8个)	海南、天津、青海、西藏(共4个)	减少4个

资料来源:作者根据表2整理。

表4 中国区际农业产业韧性值

年份	农业产业韧性计算值(R值)			
	东部	中部	西部	东北部
2018	0.2846	0.4265	0.2500	0.3247
2019	0.3093	0.4199	0.2499	0.3235
2020	0.3109	0.4237	0.2539	0.3276
2021	0.3179	0.4355	0.2652	0.3515
2022	0.3198	0.4482	0.2824	0.3649
2023	0.3237	0.4446	0.2890	0.3719
2024	0.3238	0.4446	0.2930	0.3718

资料来源:作者根据《中国统计年鉴(2018—2025)》数据测算。

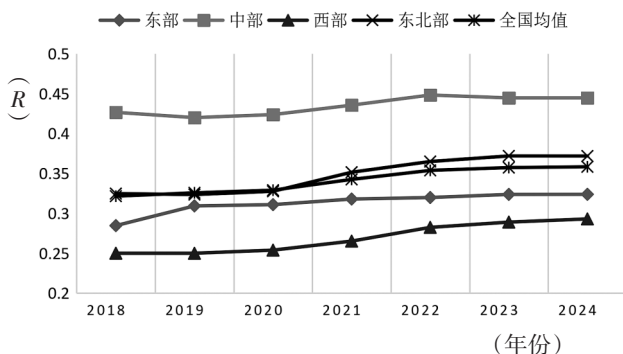


图2 2018—2024年中国区际农业产业韧性均值变化趋势

资料来源:作者根据《中国统计年鉴(2018—2025)》数据测算。

### (一)分类结论

#### 1. 中国农业产业韧性水平的有关结论

第一,2018—2024年中国总体农业产业韧性逐年变强,各区域因自然禀赋及发展状况不同,增幅均不相同。2024年与2018年相比,中国农业产业韧性增长0.037,虽有一定提升,但整体仍处于中度韧性水平。

第二,2018—2024年高度农业产业韧性省份增加3个,中度农业产业韧性省份增加1个,低度农业产业韧性省份减少4个,农业产业韧性虽然均在提

升,但省际差异依然较大。

第三,总体来看,压力层、状态层、响应层因素均对农业产业韧性产生影响。在压力层指标中,农业人力资源水平、自然灾害损失是造成中国农业产业外部干扰的主要因素;在状态层指标中,将反映中国农业系统状态的因素按照影响程度由大到小排序,分别为农业机械化水平、农业生产总值、粮食自给率、耕地灌溉水平等;在响应层指标中,农业固定资产投资、财政支农力度是减轻、恢复、缓解负面影响的两个主要因素。

#### 2. 中国各区域农业产业韧性水平的有关结论

第一,2018—2024年中国区域间的农业产业韧性水平具有明显不均衡性,各区域农业产业韧性均不断提高,但差距未见明显缩小。其中,中部农业产业韧性均值最高,东北部次之,东部略低于全国均值,西部农业产业韧性最低,明显低于全国平均水平。

第二,中部省份农业产业韧性均处于较高水平,一直处于领先水平。由于东部包含较多一线城市,加之发展定位不同,农业产业韧性低于中部。中部与西部的韧性差距最大,均值多达0.17;2020年以后,东北部与东部差距逐渐增大,东部与西部农业产业韧性差距逐渐缩小。

第三,西部农业产业韧性与其余三个区域在状态层及响应层指标相差较大,这表明西部农业各方面条件仍较薄弱,面对外部灾害时,减轻、阻止、恢复的能力仍显不足。

### (二)对策建议

#### 1. 提升中国农业产业韧性水平的对策建议

从国家层面来看,虽然中国农业产业发展稳中有进,但仍存在生产经营者素质不高、生产效率偏低、政策与资金支持不足等问题,应重点解决压力

层、状态层、响应层的短板问题。

第一,通过积极提升农业人力资源水平,重点解决压力层的短板问题。除不可控因素外,农业从业人员的结构、质量及数量对农业产业韧性及农业发展和走向具有很大影响。面对当前农民结构不合理及素质不优等问题,各级政府应因地制宜制订农村人才培养方案,充分利用国家职业技能培训、高素质农民培育、乡村振兴带头人培训等政策,多渠道、多频次、多内容地为农村劳动力提供专业知识及技术支持;紧随当前电商直播、数字农业、文旅融合等社会新风口(蒋辉,2025),鼓励高校农学类毕业生、广大青壮年返乡发展互联网农业、智慧农业、工厂化农业等新型农业发展模式,带动传统农民向新农人转变。

第二,通过全方位提高农业生产条件,重点解决状态层的短板问题。鉴于农业产业韧性在状态层更多考察农业生产环节,各地区要把增强农业综合生产能力作为破解外部干扰的重要手段,通过提高耕地质量、完善生产基础设施、调整优化农业结构等措施,不断提升土地有效利用率,保障粮食及各类重要农作物产出率和生产率,形成与市场需求相适应、与资源环境承载力相匹配的良性循环农业系统,从而提升农业生产总产值和农村居民收入水平,并进一步增强及优化农业系统和状态的综合实力。

第三,通过充分发挥财政支农政策效果,重点解决响应层的短板问题。响应层指标大多以政府为主导或得益于财政支持,因此各级政府要科学规划财政资金用途,面对自然环境欠优、农业农村基础设施落后、生产经营成本较高等问题,应按需发挥财政资金的最大效用,进一步完善要素配置、资金投入、物力配置等制度性安排,把提高农业系统抗风险能力放在更加突出的位置,积极改善劣势自然环境,不断优化农村道路运输、物流等基础设施水平(蒋辉等,2025),完善强农惠农相关补贴政策,鼓励农民敢于对农业固定资产进行投资,从基础条件到生产装备全面提高农业产业应对外部干扰、自我恢复的能力。

## 2.提升中国各区域农业产业韧性水平的对策建议

从各区域层面来看,结合上述分析结果,各区域面临农业发展模式创新性不足、科技技术应用不深、市场体系不健全、基础设施与公共服务薄弱、产

业链条不完整等不同短板,应结合各区域实际情况,重点消除农业产业韧性提升中的制约因素。

第一,东部由于土地、农机、人力等配置效率有限,资源约束导致农业产业发展受限,但在互联网产业、数字经济等领域发展较为领先,应积极探索数字技术与农业产业的创新融合,促进现代智能要素在传统农业生产中的转化应用,探索新型农业发展模式。应以农业技术设备先进、农产品市场化程度高、产业链完备为特色,推进农业品牌提升工程、智慧农业示范区建设、三产融合产业园工程。同时结合各省农业特色,多元创新发展农业新业态,以优质农产品和乡村旅游为特色,发展城郊周边游项目;针对农业产业韧性相对滞后但城市消费较快的省份,可与邻近农业发达省份进行订单式合作,充分发挥物流优势,实现北菜南运、净菜进京,通过加深省际农业流通互动,促进农业资源充分利用。

第二,中部现代化农业发展较为落后,农业发展大多集中在生产环节,农产品种植品类较为单一且附加值低,但粮食主产区具有重要的战略地位,应着力推进科技兴农,坚定保障粮食稳定供给,鼓励推动三产融合发展。应以科技推动农业现代化为重点,结合本地区发展需求,加强与农业科研机构、农业类高校合作,研究农业育种、智能水肥、生物农药、先进农机等关键核心生产资料(曹庆穗等,2025),并将现代科技成果应用到提高农业生产效率、增加农产品质量效益上来,加强政策支持和示范引领,加大良种、良机、良法推广力度。同时完善市场体系机制,多元化加深农业生产与农产品加工业、农业农村服务业的交叉融合,不断形成新开发业态、新技术集成、新商业模式及新空间布局等,打破农业传统发展思路与经营格局。

第三,西部地形地势复杂多样、生态环境脆弱,加之基础设施建设难度大、周期长,这些都对农作物种植品种、技术等提出更高要求,但地广物博,农业发展空间和前景很大,应因地制宜地科学补齐农业基础短板,积极发展设施农业,完善农业保险政策。应增加以政府为主导的制度性供给,配齐农业所需配套基础设施(唐莹等,2023),根据地区自然环境短板,发展塑料大棚、连栋温室、无土栽培等设施农业,整体或局部改善作物生长发育环境,减少自然条件制约和不利影响。同时西部各省应根据实际风险及可持续发展需求,统筹推动农业保险发展,尤其是政策性农业保险,持续完善保险品种数

量、保障水平、赔偿支出等内容,提高政府对现代农业发展的支持效能,不断提高农业产业的抗灾能力和造血能力。

第四,东北部虽具备区域化农业布局、专业化生产、规模化建设等优势,但产业链条短、融合度低等问题已成为产业转型升级的瓶颈,应科学调整农业结构,推动优势资源深度整合。应通过政策协同、资源互通与产业链共建,系统性推动农业优势资源整合,实现区域间优势互补,形成“1+1+1>3”的发展合力。比如:建立跨省协同机制,统一规划与标准,建立联席会议制度,定期协商重大农业政策与项目布局;发挥自然与产业比较优势,优化区域分工,通过差异化布局避免同质竞争,形成“生产—加工—流通”闭环协同;共建现代农业科技与数字平台,共同推广智慧农业技术,打通市场、企业与农户之间的数据壁垒,提升整体响应效率;打造统一品牌与市场体系,集中力量打造具有国际竞争力的区域公共品牌,推动优质农产品走向全国乃至全球市场,增强溢价能力;深化生态共建与资源保护合作,针对黑土流失、湿地退化等共性问题,协同推进生态修复工程,探索建立跨省黑土地保护补偿机制。

### 参考文献

[1]宋敏,刘欣雨.数字经济赋能农业产业韧性机制研究:基于人力资本的中介效应分析[J].江苏社会科学,2023(1).  
[2]郝爱民,谭家银.农村产业融合赋能农业产业韧性的机理及效应测度[J].农业技术经济,2023(7).

[3]于海龙,尚旭东.面向农业强国建设的农业产业韧性提升内涵要求与路径选择[EB/OL].清华大学中国农村研究院,https://www.cirs.tsinghua.edu.cn/sannjyc/index.jhtml,2024-07-10.  
[4]周辉燕,田龙坤.新型农业产业韧性指标体系的构建[J].农村·农业·农民,2024(18).  
[5]王瑞雪,陈建成,方宜亮,等.中国粮食主产区农业产业韧性的空间分异、演化特征与驱动力[J].农业经济与管理,2023(4).  
[6]于丽艳,史晨宇,杨鑫,等.乡村数字化对中国农业产业韧性的影响机制:基于耦合协调度和中介效应模型的实证[J].中国农业大学学报,2023(7).  
[7]田相辉,黄子勇.中国农业产业韧性水平的区域差异与时空演变[J].统计与决策,2024(15).  
[8]肖化柱,阳星雨.数智赋能农业产业韧性:理论机制与实证检验[J/OL].农业现代化研究,1-14[2026-02-02].https://doi.org/10.13872/j.1000-0275.2025.0352.  
[9]董亚妮,祁春节,谭明交,等.粮食主产区农业产业韧性的空间差异及影响因素[J].中国农业资源与区划,2024(3).  
[10]李久林,滕璐,马昊楠,等.安徽省农业经济韧性的空间异质性及其影响因素[J].华东经济管理,2025(11).  
[11]谢威,安明胜,钟世才,等.突发事件对油价的效应分析模型:基于PSR的概念框架[J].软科学,2012(8).  
[12]蒋辉.中国农业经济韧性的空间网络效应分析[J].贵州社会科学,2025(8).  
[13]蒋辉,张驰,蒋和平.中国农业经济韧性对农业高质量发展的影响效应与机制研究[J].农业经济与管理,2025(1).  
[14]曹庆穗,王昇.农业产业链韧性提升:价值意蕴、现实挑战与路径选择[J].江苏农业科学,2025(23).  
[15]唐莹,陈梦涵.农业基础设施对农业经济韧性的作用机制与效应研究[J].农林经济管理学报,2023(3).

## Interregional Comparison of Resilience in China's Agricultural Industry and Research on Adaptation Strategies

Li Tongshan Kang Xinxin

**Abstract:** Strong resilience in the agricultural industry is a key indicator of an agricultural powerhouse, and continuously enhancing this resilience is essential for advancing agricultural development. Conducting scientific research and applying it to guide practical development is particularly necessary. By adopting the “Pressure–State–Response” model to establish an agricultural industry resilience evaluation system and analyzing panel data from 31 provinces (municipalities, autonomous regions) in China from 2018 to 2024, the results show that overall agricultural industry resilience has strengthened year by year, but regional disparities persist. Over the seven-year period, the ranking consistently reflects Central > Northeast > East > West, with interregional agricultural resilience only experiencing growth but no qualitative transformation. Among the four regions, the western agricultural industry resilience significantly lags behind the national average. Therefore, targeted measures should be implemented to effectively enhance regional agricultural resilience, addressing distinct constraints and shortcomings in each area from the pressure, state, and response dimensions, thereby improving the comprehensive level of China's agricultural system.

**Key Words:** Resilience of Agricultural Industry; Interregional Comparison; Adaptation Strategies

(责任编辑:彦 伦)