



新型城镇化、乡村振兴与科技实力耦合协调发展研究

——以陕西省为例

杜 瑾

(攀枝花市委党校 经济学教研室,四川 攀枝花 617000)

摘 要:从新型城镇化、乡村振兴与科技实力发展水平关系入手,研究了三者间的协调发展程度。采用耦合协调度模型,构建了新型城镇化子系统指标体系、乡村振兴子系统指标体系、科技实力子系统指标体系,依据2013年至2017年陕西省三项指标的相关数据,测算了三项指标的耦合度与耦合协调度,针对分析结论,提出了可行性政策建议。

关键词:新型城镇化;乡村振兴;科技实力

中图分类号:F327

文献标识码:A

文章编号:1671-931X(2022)01-0005-06

DOI:10.19899/j.cnki.42-1669/Z.2022.01.001

随着城镇化速度的日趋增进,人口城镇化带来的人地矛盾与城镇化率虚高现象严重。新型城镇化战略的出台顺势而出,坚持以人为本的思路,伴随产业结构的调整最终促使大中小城市、小城镇协调发展^[1]。乡村振兴根植于乡村各种资源优势,重心在于建设乡村产业,借助于政府政策向导,致力于打破城乡二元结构,促使资金、技术、人才、信息等要素的自由流动^[2]。新型城镇化是乡村振兴的助推器,依托高科技实力推进乡村产业发展,以就地城镇化、高质量城镇化作为重要引擎,加强城乡间要素的自由流动。科技是三大产业发展的主心骨,城镇化高质量发展与乡村产业的繁盛离不开地区的科技实力。立足于新常态背景,我国经济总量位居世界第二,经济增速逐渐向中高速保质保量增长靠拢,但城镇化高质量发展过程中面临的城乡发展差距、地区发展不平衡、科技能否真正转化为生产力等问题依旧严峻。本

文通过构建新型城镇化、乡村振兴与科技实力发展水平的实证分析模型,借助于计量经济学的科学研究方法,进一步厘清三者间的关系,为新型城镇化、乡村振兴与科技实力的增强提供新的研究思路和指导。

一、文献综述

新型城镇化步入实施的关键阶段,乡村振兴战略顺势而出,旨在依托科技实力,加速要素移动效率,推动乡村产业繁盛,最终促使城乡一体化发展。目前学术界在新型城镇化与乡村振兴领域的研究众多,硕果累累。

新型城镇化与乡村振兴关系而言,康永征、薛珂凝认为“农村现代化与城镇化之间形成相互促进的新型关系”^[3]。陈丹、张越认为“新型城镇化吸纳产业发展与城镇建设发展理念,以城乡结合为根基发展

收稿日期:2020-12-23

作者简介:杜瑾(1991—),女,陕西咸阳人,攀枝花市委党校经济学教研室教师,研究方向:区域城市化问题。

特色小镇和中心城市,引领乡村产业迈向高质量发展轨道,为乡村振兴注入新的血脉^[4]。”雷娜、郑传芳认为“乡村振兴与新型城镇化间的耦合协调度呈现从东向西递减的分布态势,地区差异显著;各省市乡村振兴水平普遍滞后于新型城镇化水平^[5]。”张东玲认为“新型城镇化高质量发展对本地区农业经济增长的带动作用显著,但限于不合理的协调发展机制,导致前者对后者的溢出效应不突出^[6]。”龚锐、谢黎、王亚飞认为“新型城镇化推进了农业技术进步^[7]。”苗国强认为“立足于河南省现状,须将乡村振兴、新型城镇化与新型工业化深度融合发展^[8]。”

综上,学术界对新型城镇化与乡村振兴的研究,主要从其关系角度切入,分析两者的协调度,深入探究两者合理的协调发展机制等方面。但众所周知,科技是第一生产力,是工业兴盛、城镇化高质量发展的关键影响因素。本文的研究主要从新型城镇化、乡村振兴与科技实力发展水平的关系入手,构建三者的指标评价体系,以科技实力发展水平作为主要的影响因子对新型城镇化、乡村振兴的发展深入研究,对进一步推进城乡一体化、乡村产业的兴旺、人民生活水平的提高意义重大。

二、研究方法 with 评价指标体系选择

(一) 研究方法

采用耦合协调度模型测算新型城镇化、乡村振兴与科技实力耦合协调程度,从科学的角度反映三者的协调能力与水平。新型城镇化、乡村振兴与科技实力三个子系统的评价函数为: $S_1 = \sum_{i=1}^p l_i b_{ix}^1$;

$$S_2 = \sum_{i=1}^k d_i f_{ix}^1; S_3 = \sum_{i=1}^g m_i v_{ix}^1。$$

上式中, $S_1; S_2; S_3$ 分别代表新型城镇化子系统、乡村振兴子系统与科技实力子系统的评价函数;其中, $l_i; d_i; m_i$ 分别代表新型城镇化、乡村振兴与科技实力子系统的权重; $b_{ix}; f_{ix}; v_{ix}$ 分别代表各指标标准化后的值。

1. 数据标准化处理

本文采用极差标准化对数据进行无量纲处理。极差标准化计算思路:是一种对正负指标标准化的处理方法,其中,在对数据进行非负化处理中,借鉴张琰飞的做法,指标值统一加 0.01。

$$(1) \text{ 正指标: } d_{ix}^1 = \frac{d_{ix} - d_{\min}}{d_{\max} - d_{\min}} + 0.01$$

$$(2) \text{ 负指标: } d_{ix}^1 = \frac{d_{\max} - d_{ix}}{d_{\max} - d_{\min}} + 0.01$$

其中, $i = 1, 2, \dots, p$, 代表年份; $x = 1, 2, \dots, k$, 代

表指标个数; d_{\max}, d_{\min} 分别代表指标的最大值和最小值。

2. 指标权重确定

熵值法确定权重的计算步骤:

(1) 计算第 i 年第 x 项指标的比重:

$$Y_{ix}; Y_{ix} = \frac{d_{ix}}{\sum_{i=1}^k d_{ix}}$$

$$(2) \text{ 计算指标熵值: } v_x = -\frac{1}{\ln k} \sum_{i=1}^k Y_{ix} \ln Y_{ix}$$

$$(3) \text{ 将熵值逆向化: } c_x = 1 - v_x$$

$$(4) \text{ 计算指标 } d_x \text{ 的权重: } i_x = \frac{c_x}{\sum_{x=1}^p c_x}$$

(5) 进行加权线性求和,计算出指标得分:

$$s_i = \sum_{x=1}^p i_x d_{ix}^1$$

(二) 评价指标体系

指标体系构建原则遵循科学性、代表性、适应性。构建新型城镇化、乡村振兴、科技实力耦合协调评价指标体系。

1. 新型城镇化指标评价体系

新型城镇化发展要义以统筹城乡、产城合作、资源环境可持续发展、智能集约等为重点,立足于城乡一体化发展理念,最终实现共同富裕。纵观学术界对新型城镇化指标体系的构建原则,本文主要从城镇经济发展水平、城镇居民生活状况、城镇公共服务水平、城镇资源与环境、城乡一体化等方面切入。其中,城镇经济发展水平代表地区城镇化的发展实力,是城镇化进一步推进的前提条件。城镇经济发展水平从第三产业占 GDP 比重、人均固定资产投资、人均社会消费品零售额、财政支出占 GDP 比重等四个下级指标为研究对象。城镇居民生活水平的提升是城镇化发展的初衷与落脚点,本文城镇居民生活水平从人均居民可支配收入、人均消费支出、城镇居民家庭平均每百户年末家用汽车量、平均每人建筑面积等指标切入。城镇公共服务情况则用来说明城镇化进程中城镇居民的生活条件、生活品质与社会医疗保障落实情况。城镇公共服务情况从人均城市道路面积、城市燃气普及率、城镇社区服务设施数、福利事业单位院数、参加失业保险人数、城镇居民基本医疗保险参保人数、卫生机构床位数、城市供水普及率等指标进行深入分析。城镇资源与环境情况代表城镇化进程中城镇资源与环境的协调发展能力,城镇资源与环境情况归纳了建成区绿化覆盖率、单位 GDP

能耗、城市人均公园绿地面积、能源消费总量等四项指标。城乡一体化作为新型城镇化的发展方向,是城镇化发展的一项重要指标,下列公路网密度、城乡居民人均收入之比、人口城镇化率等三项下级指标(见表1)。

表1 新型城镇化评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	权重属性	权重
新型城镇化子系统	城镇经济发展	第三产业占GDP比重	%	+	0.0618
		人均固定资产投资	元	+	0.0397
		人均社会消费品零售额	元	+	0.0399
		财政支出占GDP的比重	%	+	0.0488
	城镇居民生活	人均居民可支配收入	元	+	0.0371
		人均消费支出	元	+	0.0285
		城镇居民家庭平均每百户年末家用汽车	辆	+	0.0398
		平均每人建筑面积(平方米)	平方米	+	0.0512
	城镇公共服务	人均城市道路面积	平方米	+	0.0354
		城市燃气普及率	%	+	0.0254
		城镇社区服务设施数	个	+	0.0962
		福利事业单位院数	个	+	0.0616
		参加失业保险人数	人	-	0.0058
		城镇居民基本医疗保险参保人数	万人	+	0.0246
		卫生机构床位数	万张	+	0.0405
		城市供水普及率	%	+	0.0688
	城镇资源与环境	建成区绿化覆盖率	%	+	0.0356
		单位GDP能耗	吨/万元	-	0.0535
		城市人均公园绿地面积	平方米	+	0.0261
	城乡一体化	能源消费总量	吨	-	0.0323
		公路网密度	公里/平方公里	+	0.0306
		城乡居民人均收入之比	——	+	0.0596
		人口城镇化率	%	+	0.035

2. 乡村振兴指标评价体系

立足乡村振兴战略,统筹城乡一体化发展思路,以农业农村优先发展为向导,纵身产业兴旺发展的步伐,以制度合理化为辅助条件,加强资源在城乡间

的自由流动,以资金、人才、技术为主要动力,依托农村的资源优势条件,进一步完善农村的公共服务设施,为乡村建设铺平道路,为进一步实现共同富裕迈进。乡村振兴子系统从产业兴旺、乡风文明、生活富裕等方面深入分析,其中,产业兴旺又归属于农林牧渔业总产值、农业机械总动力、人均农业机械总动力、乡村就业人员等四项下级指标。乡风文明下级指标分为农村居民平均每百户电脑拥有量、农村居民家庭平均每百户有线电视拥有量、农村居民人均教育文化娱乐支出等三项三级指标。生活富裕指标又分为平均每人建筑面积、农村居民人均可支配收入、农村居民人均生活消费支出、新型医疗合作参保率、农村村卫生院等项目(见表2)。

表2 乡村振兴评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	权重属性	权重
乡村振兴子系统	产业兴旺	农林牧渔业总产值	万元	+	0.07684
		农业机械总动力合计	万千瓦	+	0.10814
		人均农业机械总动力	瓦/人	+	0.11751
		乡村就业人员	万人	+	0.07892
	乡风文明	农村居民平均每百户电脑拥有量	台	+	0.08736
		农村居民家庭平均每百户有线电视拥有量	台	+	0.05716
		农村居民人均教育文化娱乐支出	万	+	0.09516
		平均每人建筑面积	平方米	+	0.08976
	生活富裕	农村居民人均可支配收入	元	+	0.08319
		农村居民人均生活消费支出	元	+	0.08181
		新型合作医疗参保率	%	+	0.06299
		农村村卫生室	个	+	0.06115

3. 科技实力指标评价体系

科技实力决定地区的发展潜力,又是地区核心竞争力的重要组成部分。在城镇化进程中,科技要素的流动为城乡产城融合带来源源不竭的动力。在科技实力指标的量化中,本文主要从科技创新能力与

科技支撑经济转型能力两方面深入分析,其中,科技创新能力指标又分为 R&D 经费 /GDP、专利授权量、科技论文发表篇数等三项指标。科技支撑经济转型能力代表科技转化为生产力的直接原动力,会促使经济效益提升,产量和产值的不断壮大。科技支撑经济转型指标分为各类技术合同签订金融 /GDP、新产品产值等两项三级指标(见表 3)。

表 3 科技实力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	权重属性	权重
科技实力子系统	科技创新能力	R&D 经费 /GDP	%	+	0.16493
		专利授权量	件	+	0.19336
		科技论文	篇	+	0.3341
	科技支撑经济转型能力	各类技术合同签订金额 /GDP	%	+	0.12341
		新产品产值	万元	+	0.18421

表 4 综合评价函数值

项目年份	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
乡村振兴指标得分 S ₁	0.329957517	0.522970786	0.67143279	0.542656896	0.580401543
科技实力指标得分 S ₂	0.298448937	0.308806429	0.61639825	0.811939341	0.871850343
新型城镇化指标得分 S ₃	0.406265044	0.445569208	0.545339345	0.562477907	0.645501149

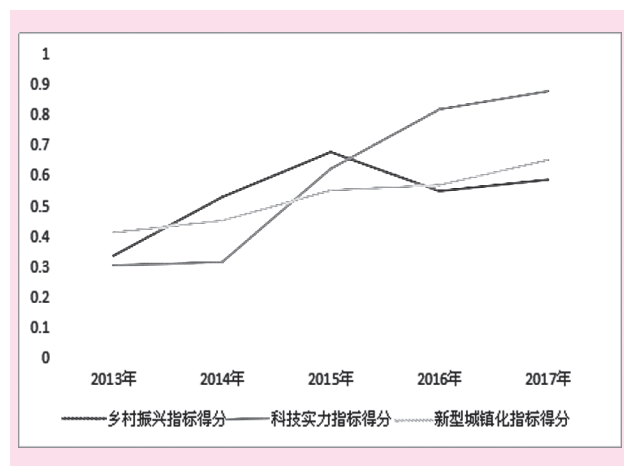


图 1 乡村振兴、科技实力、新型城镇化指标得分

三、耦合协调度测定

为深入研究乡村振兴、新型城镇化与科技实力间的动态关系,本文借助于耦合协调度模型对 2013 年至 2017 年乡村振兴、新型城镇化与科技实力之间的协调度进行定量测算,进一步分析三者间协调融合能力。

(三)综合评价函数值测算

立足于科学性、合理性探究思维,从乡村振兴、科技实力、新型城镇化指标的动态关系为研究重点,借助于上述的研究方法把多项指标合成为一个综合指标,来研究三者间的协调发展程度。从表 4、图 1 中可知,陕西省乡村振兴指标子系统得分 2013 年至 2015 年呈上升态势,但 2016 年指标得分出现下降,结合乡村振兴子系统下级指标中产业兴旺原始数据分析,农业机械总动力水平在 2016 年有一定程度下降,乡村就业人数也有小幅下降。科技实力子系统指标得分总体呈上升趋势,其中,2015 年上升幅度明显,至 2017 年,指标得分达到 0.87185,陕西省致力于打造高科技创新基地,依托众多高等院校与科研院所,经济技术开发区等平台,推动科技创新实力不断增强。新型城镇化子系统指标得分保持平稳上升态势。

测算耦合协调度,公式如下:

$$Q_p = \left\{ \frac{(s_1, s_2, \dots, s_p)}{\prod (s_o + s_x)} \right\}^{\frac{1}{p}},$$

其中 $s_o (o=1,2,\dots,p)$ 为各子系统综合评价函数。若存在三个子系统,依据上式可得:

$$W_3 = \left\{ \frac{S_1 \times S_2 \times S_3}{[(S_1 + S_2 + S_3)/3]^3} \right\}^{\frac{1}{3}}, \text{ 其中, } W_3 \text{ 为系统的耦合度, } S_1, S_2, S_3 \text{ 分别代表子系统的综合评价函数,然}$$

耦合度主要以分析子系统相互作用的强弱,不能准确反映协调程度的高低,需要引入耦合协调度模型,如下:

$$B = \sqrt{W \times J}, J = \alpha_1 \times S_1 + \alpha_2 \times S_2 + \alpha_3 \times S_3,$$

其中, W 为子系统的耦合度; B 为系统的耦合协调度; J 为综合发展水平; $\alpha_p (p=1,2,3)$ 为待定系数,取值 $\alpha_1 = \alpha_2 = 0.3, \alpha_3 = 0.4$ 。

采用上述耦合协调度测算公式,结合乡村振兴

子系统指标得分、科技实力子系统指标得分、新型城镇化子系统指标得分,计算获悉陕西省 2013 年至 2017 年耦合度与耦合协调度。其中,耦合度得分最高,均大于 0.976。耦合协调度呈上升趋势,2013 年仅为勉强协调、2014 年为初级协调、2015 年至 2016 年耦合协调度得分增长缓慢,均为中级协调;2017 年耦合协调度达到 0.8276,达到良好协调等级。

表 5 耦合度与耦合协调度

年份	J	W	B	协调等级
2013	0.359882184	0.988215348	0.596356518	勉强协调
2014	0.433957226	0.976227736	0.650877163	初级协调
2015	0.610058245	0.997223444	0.779977169	中级协调
2016	0.634131566	0.983419103	0.789694306	中级协调
2017	0.695270777	0.985026713	0.827562861	良好协调

四、研究结论与政策建议

(一) 研究结论

本文采用耦合协调度模型测算新型城镇化、乡村振兴与科技实力耦合协调程度,从科学性、合理性、典型性等角度设置新型城镇化子系统指标、乡村振兴子系统指标、科技实力子系统指标,测算三项指标的综合评价函数值,2013 年综合评价函数值得分中,新型城镇化子系统指标得分最高,科技实力子系统指标得分最低。2014 年乡村振兴子系统指标得分最高,新型城镇化子系统指标得分次之。2015 年乡村振兴子系统指标得分最高,科技实力子系统指标得分增速迅猛,位列第二。2016 年至 2017 年,科技实力子系统指标得分最高,新型城镇化子系统指标次之,乡村振兴子系统指标得分最低。2013 年至 2017 年陕西省新型城镇化子系统指标得分保持平稳上升态势。陕西省乡村振兴指标子系统得分 2013 年至 2015 年呈上升态势,但 2016 年指标得分出现下降。科技实力子系统指标得分总体呈上升趋势,其中,2015 年上升幅度明显,至 2017 年,指标得分达到 0.87185。表明陕西省自 2015 年以后重点培育科技创新能力,科技实力增速显著。

从表 5 获悉,陕西省 2013 年至 2017 年耦合度得分最高,均大于 0.976。耦合协调度呈上升趋势,2013 年仅为勉强协调、2014 年为初级协调、2015 年至 2016 年耦合协调度得分增长缓慢,均为中级协调;2017 年耦合协调度达到 0.8276,达到良好协调等级。

(二) 政策建议

1. 推进人力资源的合理流动

人才是连接新型城镇化、乡村振兴、科技实力的主体力量和纽带。首先,依托激励政策,从物质激励与精神激励^[9]入手,物质激励主要以人才引入优惠政策与绩效评价机制等为主要项目。精神激励主要从引入的人才中,树立典型与标杆,给予激励与表彰,让人才尽其所能,施展才华,让人才在城乡间的流动更趋合理,为乡村振兴产业的发展与城镇化的进一步推进提供动力源泉。其次,依托各级科研项目支撑,各类科研人才助力科研项目,服务内容涉及研发、种植、加工、销售等各个环节及领域,而科研人才主要从事研发与引导,而农村的剩余劳动力则从事相关领域的低链条工作,遵从供给侧改革理念,建立供给侧的技术人才与需求侧的服务人才的对接机制,搭建互联网共享平台,推进人力资源流动趋于合理,促使城市各类高校培育的高科技人才在乡村政府助推的项目平台上发光发亮,为地区经济发展指明道路,带领乡村人民共奔富裕之路。

2. 健全城乡融合发展机制

依据耦合协调度的实证结果,至 2017 年新型城镇化、乡村振兴、科技实力子系统指标仅达到良好协调,三者的发展空前和潜力还很大,科技实力无疑对乡村振兴与新型城镇化的进一步推进提供动力支撑,乡村振兴因子作为三者协调度的重点影响因子,在立足于乡村振兴战略的指引下,纵身乡村产业发展为重点,健全城乡融合发展机制,主要以优化城乡产业空间布局,从体制创新的角度切入,进一步推进城乡经济融合、制度融合、社会融合、环境融合、文化融合^[10]为主要内容,以科技因子作为主要的驱动力,体制机制创新为助推力,最终实现城乡间合理化的人力资源流动、产业集聚、城镇与乡村的现代化。

参考文献:

- [1] 文丰安.乡村振兴战略与新型城镇化建设融合发展:经验、梗阻及新时代方案[J].东岳论丛,2020(5):70-77.
- [2] 丁翠翠,杨凤娟,郭庆然,等.新型工业化、新型城镇化与乡村振兴水平耦合协调发展研究[J].统计与决策,2020(2):71-75.
- [3] 康永征,薛珂凝.从乡村振兴战略看农村现代化与新型城镇化的关系[J].山东农业大学学报(社会科学版),2018(1):9-12.
- [4] 陈丹,张越.乡村振兴战略下城乡融合的逻辑、关键与路径[J].宏观经济管理,2019(1):57-64.
- [5] 雷娜,郑传芳.乡村振兴与新型城镇化关系的实证分析[J].统计与决策,2020(11):67-72.
- [6] 张东玲.新型城镇化质量对农业经济增长的空间溢出效应分析——基于山东省17地市的经验数据[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2019(4):157-167.
- [7] 龚锐,谢黎,王亚飞.农业高质量发展与新型城镇化的互动机

理及实证检验[J].改革,2020(7):1-15.

- [8] 苗国强.乡村振兴与新型城镇化、工业化融合对策研究——以河南省为例[J].河南社会科学,2019(6):119-124.

- [9] 涂华锦,邱远,赖星华.科技人才下乡助力乡村振兴的困境与实践——基于广东省河源市的田野调查[J].中国高校科

技,2020(4):83-86.

- [10] 肖金成,韩劲,马真真,等.河北省城乡融合发展体制机制创新研究[J].经济与管理,2020(4):38-44.

[责任编辑:刘 骋]

An Empirical Study on the Relationship between New Urbanization, Rural Revitalization and the Development Level of Scientific and Technological Strength

——Take Shaanxi Province as an example

Du Jin

(Panzhihua Radio and Television University, Panzhihua, Sichuan Province)

Abstract: Starting from the relationship between new urbanization, rural revitalization and the development level of scientific and technological strength, this paper studies the coordinated development degree among the three. The coupling coordination degree model is used to construct the index system of new urbanization subsystem, rural revitalization subsystem and scientific and technological strength subsystem. Based on the relevant data of Shaanxi Province from 2013 to 2017, the coupling degree and coupling coordination degree of the three indicators are calculated, and the feasible policy suggestions are put forward according to the analysis conclusion.

Key words: new urbanization; rural revitalization; scientific and technological strength