

新型城镇化与乡村振兴的耦合协调发展研究

——基于广西14个地级市面板数据

王慧琳, 徐庆娟*, 杨舒婷

南宁师范大学数学与统计学院, 广西 南宁

收稿日期: 2024年6月9日; 录用日期: 2024年7月2日; 发布日期: 2024年7月10日

摘要

如何推进新型城镇化和乡村全面振兴有机结合、协调发展, 促进各类要素双向流动, 形成城乡融合发展新格局, 具有重要现实意义和理论价值。本文以2010~2022年广西14个地级市乡村振兴与新型城镇化的相关面板数据以实证分析对象, 构建其综合评价体系, 利用熵权法和TOPSIS方法计算指标权重, 获得其综合评价值。在此基础上, 利用耦合协调度, 面板平稳性检验、PVAR模型、Kao协整检验、格兰杰因果关系、脉冲响应函数和方差分解等进行实证研究。结果表明: 广西各地级市的新型城镇化与乡村振兴之间存在长期协整关系。在2010年~2022年期间南宁的新型城镇化与乡村振兴之间的耦合协调度达到良好协调水平, 其余地级市普遍达到中级协调, 除了在2020年, 2021年以及2022年, 防城港因疫情影响耦合协调度下降到了低级协调, 新型城镇化与乡村振兴之间不存在格兰杰原因。最后, 提出了一些政策性建议。

关键词

新型城镇化, 乡村振兴, 熵权, TOPSIS, 耦合协调度, 面板协整, PVAR模型

Research on the Coupled and Coordinated Development of New Urbanization and Rural Revitalization

—Based on Panel Data of 14 Prefecture-Level Cities in Guangxi

Huilin Wang, Qingjuan Xu*, Shuting Yang

School of Mathematics and Statistics, Nanning Normal University, Nanning Guangxi

Received: Jun. 9th, 2024; accepted: Jul. 2nd, 2024; published: Jul. 10th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 王慧琳, 徐庆娟, 杨舒婷. 新型城镇化与乡村振兴的耦合协调发展研究[J]. 应用数学进展, 2024, 13(7): 3116-3129. DOI: 10.12677/aam.2024.137297

Abstract

How to promote the organic combination and coordinated development of new urbanization and comprehensive rural revitalization, promote the two-way flow of various factors, and form a new pattern of urban-rural integration development, has important practical significance and theoretical value. This article uses panel data related to rural revitalization and new urbanization in 14 prefecture-level cities in Guangxi from 2010 to 2022 as the empirical analysis object, constructs a comprehensive evaluation system, uses entropy weight method and TOPSIS method to calculate indicator weights, and obtains their comprehensive evaluation values. On this basis, empirical research is conducted using coupling co-scheduling, panel stationarity test, PVAR model, Kao cointegration test, Granger causality, impulse response function, and variance decomposition. The results indicate that there is a long-term cointegration relationship between the new urbanization and rural revitalization in various prefecture-level cities in Guangxi. The coupling coordination between the new urbanization and rural revitalization in Nanning reached a good level of coordination between 2010 and 2022, while other prefecture-level cities generally reached intermediate coordination. Except for 2020, 2021, and 2022, the coupling coordination of Fangchenggang decreased to a lower level due to the impact of the epidemic. There is no Granger reason between new urbanization and rural revitalization. Finally, some policy recommendations were put forward.

Keywords

New Urbanization, Rural Revitalization, Entropy Weight, TOPSIS, Coupling Co-Scheduling, Panel Cointegration, PVAR Model

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

广西因其地理位置独特, 有着丰富的民族文化以及复杂多样的社会经济状况。近年来, 对于实现城乡一体化成为新的发展方向, 新型城镇化和乡村振兴的耦合与协调发展是对传统城镇化的超越和转型, 对促进可持续发展和实现全面社会经济进步至关重要, 同时, 也是推动城乡一体化、实现资源优化配置及互补发展的重要前提。它们之间耦合协调发展是达成可持续发展目标的关键路径之一。对其实证研究, 对城乡规划与资源高效利用的可持续发展可提供一定的理论参考, 有助于推进经济、社会与环境的协调发展。

新型城镇化与乡村振兴二者互为依托, 彼此助力, 其间的内在关联至为紧密, 因此采用耦合协调度进行实证分析。雷娜、郑传芳[1] (2020)对我国 2005~2017 年的省级面板数据进行因果关系分析研究表明, 二者耦合协同作用具有收敛性成长的动态特征。张萍、王鑫宇[2] (2022)以 2007~2019 年浙江省市级层面的面板数据为基础, 通过实证分析, 发现城市与城市之间的耦合协同程度随着时间的推移而不断增加, 但二者之间的耦合协同程度却具有明显的区域差异性, 并且二者之间具有相互促进的动力学关系。冯海丽、胡光伟、马逸岚[3] (2023)研究发现, 潮州市各区县的耦合协调度总体上呈增长趋势, 但其区域差别较大, 且各县的耦合协调度增长速度明显放缓, 说明其正处在一个深入的优化过程中。许哲铭、薛选登

[4] (2023)指出河南省乡村振兴与新型城镇化进程之间存在着一定的差距,但同时也存在着生态环境、民生保障、服务设施和人力资本等方面的问题。万鹏[5] (2023)采用熵值法处理数据,运用耦合协调度模型进行研究,得出江西省乡村振兴与新型城镇化耦合协调度整体呈现上升态势,耦合协调水平正良性发展。何莉婕、陈玉娟[6] (2023)构建了新型城镇化和乡村振兴的综合评价指标体系,用熵权法对指标进行赋权,运用耦合协调模型研究 2011~2021 年浙江省各地市乡村振兴与新型城镇化的协调发展水平。李俊蓉、林荣日[7] (2023)构建体系,从时空两个维度,对中国乡村振兴与新型城镇化发展的耦合协同进行研究。研究表明,总体来看,农村振兴和新型城镇化之间的耦合性在不断提高。张立翌、吴文婕[8] (2023)选取合理的、相关性较强的两个系统指标,经过实证研究指出新型城镇化和乡村振兴两者的耦合度较高,耦合协调度呈现逐年增长的趋势。

薄文广、钱镜、屈建成[9]等(2023)针对新型城镇化与乡村振兴的耦合协调发展趋势及其相互影响,进行了面板自回归和面板误差修正模型的双重探究。研究表明,我国当前这两者间总体的耦合协调程度尚处低位,且新型城镇化对于乡村振兴的引领效应明显强于乡村振兴对新型城镇化的反哺力度。孙杰、于明辰、甄峰[10]等(2023)依据 2010 至 2021 年浙江省的各项指标数据,通过运用熵值法、耦合协调度模型及空间相关性模型等多元分析手段,并辅以 GIS 空间可视化技术,得出浙江省新型城镇化与乡村振兴已迈入高质量融合发展的新阶段,且二者展现出显著的正向联动特征。徐倩[11] (2023)以 2010 年至 2020 年江西省内 11 座城市的实际数据为依托,经实证考察揭示,城乡居民间日益扩大的收入差距,已成为阻碍该省新型城镇化与乡村振兴两进程有效耦合、协同推进的关键制约因素。

参考前文所述文献探讨的新型城镇化与乡村振兴过程中的数据指标,得到本研究数据指标。本研究旨在运用一系列定量分析工具,包括耦合协调度、面板协整检验-Kao 协整检验、PVAR 模型、脉冲响应分析及方差分解等,以 2010 年-2022 年广西所辖的 14 个城市的新城镇化与乡村振兴的面板数据作为实证样本,对新型城镇化与乡村振兴之间的耦合关系及其协同发展进行深度探究,以期为全国范围内推进新型城镇化与乡村振兴战略的深度融合提供实证依据与政策启示。

2. 相关模型与理论方法

2.1. 熵值-TOPSIS 法

熵权-TOPSIS 指的是熵权法与 TOPSIS 的结合,先对数据用熵权法获得简易权重,再对数据进行 TOPSIS 计算获得综合指数。

- 1) 标准化处理:假设共有 $n*m$ 个数据,记为矩阵 D ,此处使用归一化处理数据,公式为:

$$r_{ij} = X_{ij} / \sum X_{ij} \quad (1)$$

其中 $i=(1,2,3,\dots,n)$, ij 为矩阵 D 中第 i 行第 j 列的数据,后续出现的 ij 同理。

即用矩阵中的每一个数据除以所有数据的和,得到标准化矩阵。

- 2) 计算信息熵,计算每个指标的信息熵,并计算信息效用值。其信息熵的计算公式为:

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n r_{ij} \ln(r_{ij}), \quad (j=1,2,\dots,m) \quad (2)$$

- 3) 计算各指标权重(熵值权重):

$$W_i = (1-e_i) / \sum_{i=1}^n (1-e_i) \quad (3)$$

- 4) 计算加熵值权重后得到数据 V ,后续计算在得到的数据矩阵的基础上进行计算。

- 4) 定义正负理想解。正理想解 $D1$ 由各评价指标的最大值构成，负理想解 $D2$ 则由各评价指标的最小值构成。
- 5) 采用负理想解距离法，衡量评价对象与理想最优状态间的绝对偏离程度。
- 归一化的相对接近程度：

$$S_i = D2 / (D1 + D2) \tag{4}$$

最终指标权重(修正权重)：

$$C = S_i / \sum_i^n S_i \tag{5}$$

- 6) 计算综合评价价值，该值将作为后续实证分析对象。计算公式如下：

$$f = \sum(C \times V) \tag{6}$$

2.2. 耦合协调度

本研究运用耦合协调度，量化分析乡村振兴与新型城镇化间的相互作用强度及一体化程度。计算式[9]如下：

$$D = (C \times T)^{0.5} \tag{7}$$

在公式(7)中： D 为新型城镇化和乡村振兴的耦合协调度。 C 为二者的耦合度， T 为二者的综合调和指数。 C 和 T 的计算如公式(8)和公式(9)所示：

$$C = \sqrt{(XC \times CZ) / (XC + CZ)^2} \tag{8}$$

$$T = a \times XC + b \times CZ \tag{9}$$

方程(8)与方程(9)中，变量 XC 代表乡村振兴指标，而 CZ 则指代新型城镇化指标(后续引用中沿用此定义)。此处，参数 a 与 b 的具体数值尚待确定，它们的取值将依据乡村振兴与新型城镇化两者间的相对权重关系予以确定，在本文中，取 $a = b = 0.5$ 。根据现有的研究成果，可以将耦合协调类型分类为四种类型[12]，见表 1。

Table 1. Classification of coupling and co scheduling levels
表 1. 耦合协调度等级划分

D 区间	低级协调	中级协调	良好协调	高度协调
等级类型	[0~0.3)	[0.3~0.5)	[0.5~0.8)	[0.8~1]

3. 构建指标体系

本文选取广西 2010~2022 年 14 个地级市的面板数据进行分析，数据来源于《广西统计年鉴》与广西统计局网站。深入分析并借鉴文献[6] [9] [10]中提出的先进指标体系。经过细致考量，从中精选了一系列指标，进行数据验证，最终确定本文使用的数据指标，并构建指标体系。使用熵权法与 TOPSIS 法结合，分别计算出广西新型城镇化与乡村振兴两个系统的权重，如表 2 所示，表 2 权重为 2022 年指标权重。所有指标均为正向指标。

使用表 2 中的 TOPSIS 修正权重，计算出广西 14 个地级市新型城镇化与乡村振兴的综合评价价值，由于结果过多，仅展示 2022 年的数据如表 3 所示。后续实证研究均使用综合评价价值作为研究对象。

Table 2. Comprehensive evaluation system for new urbanization and rural revitalization in Guangxi
表 2. 广西新型城镇化与乡村振兴综合评价体系

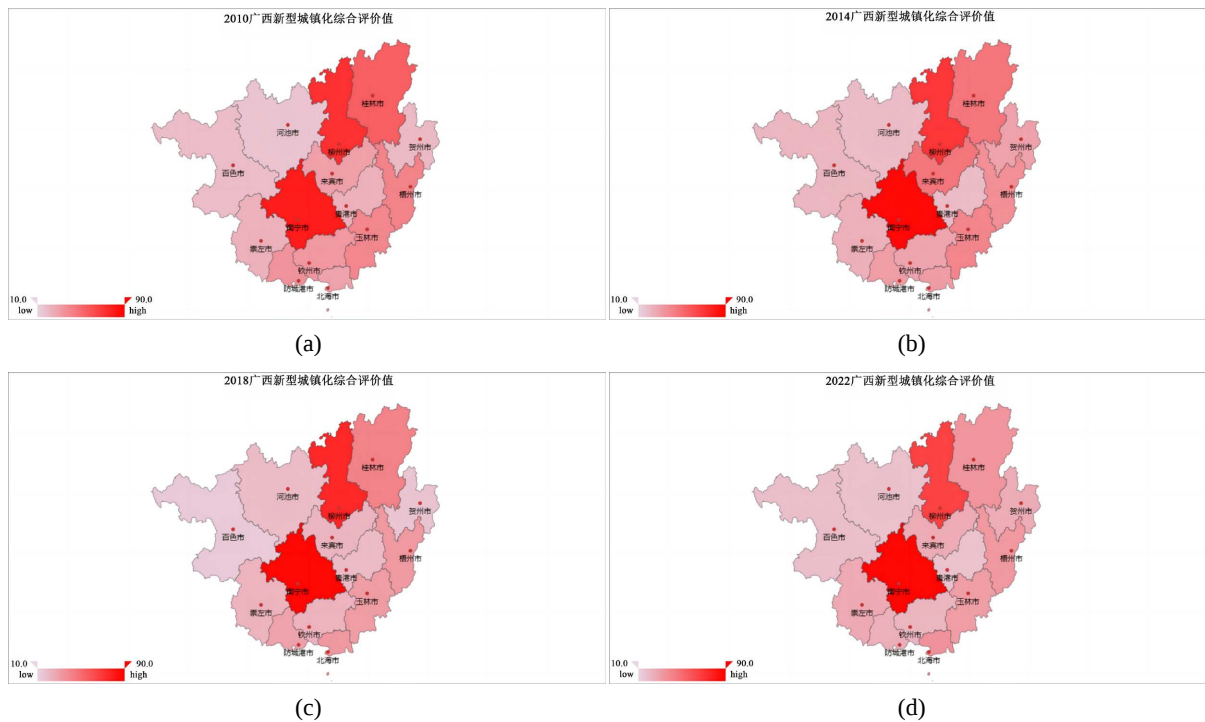
一级指标	二级指标	熵权权重	TOPSIS 修正权重
新型城镇化	市镇人口(万人)	0.1585	0.1262
	城市人口密度(人/平方公里)	0.1433	0.1941
	人均 GDP(元)	0.1200	0.1473
	城镇居民人均可支配收入(元)	0.0464	0.0750
	公共财政预算支出 - 教育支出(亿元)	0.0972	0.0906
	路灯盏数(盏)	0.1721	0.1803
	建成区绿化覆盖面积(公顷)	0.2625	0.1866
乡村振兴	农林牧渔业总产值(亿元)	0.2282	0.1685
	人均粮食占有量(公斤)	0.2294	0.2764
	农村居民人均可支配收入(元)	0.1064	0.1111
	村民委员会(个)	0.1915	0.2056
	公共财政预算支出 - 农林水利事务支出(亿元)	0.2444	0.2383

Table 3. Comprehensive evaluation index of new urbanization and rural revitalization in Guangxi (Taking 2022 as an example)

表 3. 广西新型城镇化与乡村振兴的综合评价(以 2022 年为例)

地区	新型城镇化	乡村振兴
南宁市	0.8824	0.6430
柳州市	0.6557	0.3223
桂林市	0.3443	0.8625
梧州市	0.3327	0.3514
北海市	0.3543	0.1458
防城港市	0.2406	0.0977
钦州市	0.2182	0.4164
贵港市	0.1695	0.5683
玉林市	0.3098	0.5979
百色市	0.1825	0.7567
贺州市	0.2507	0.4043
河池市	0.1759	0.6206
来宾市	0.2550	0.4893
崇左市	0.2624	0.3644

使用 R 软件画出广西 14 个地级市新型城镇化与乡村振兴综合评价值的时空分布图进行分析。选取 2010 年, 2014 年, 2018 年, 2022 年的截面数据进行绘图, 如图 1、图 2 所示。



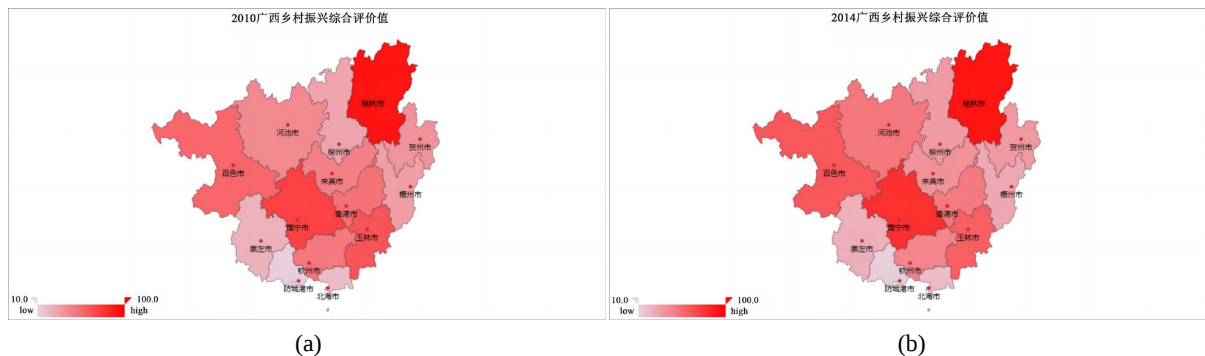
注：该图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为GS 京(2022)1061 号的标准地图制作，底图无修改。

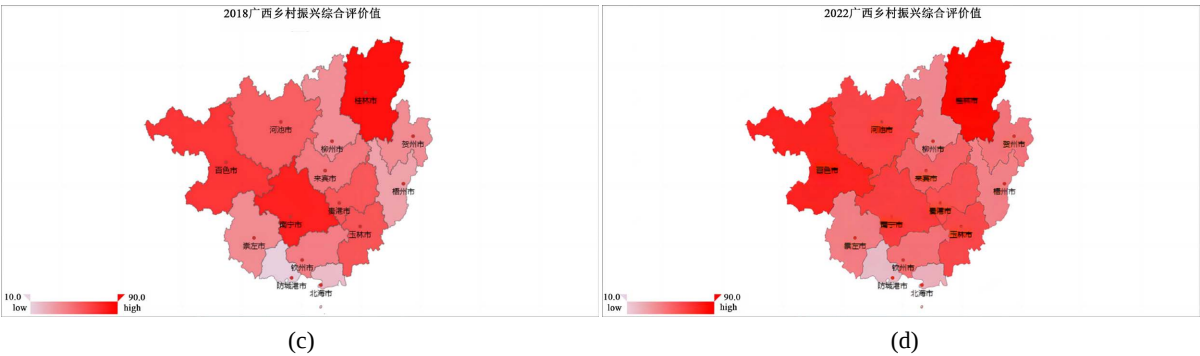
Figure 1. Temporal and spatial distribution of new urbanization in Guangxi in 2010, 2014, 2018 and 2021

图 1. 2010 年，2014 年，2018 年，2022 年广西新型城镇化时空分布图

从时空上看，观察图 1 可知，广西 14 个地级市的新型城镇化综合评价值在 2010 年至 2022 年间整体呈现小幅增长趋势，2014 年到 2018 年部分城市的颜色有着小幅度变浅，但到 2022 年又逐渐增加。在 2010 年时南宁市综合评价值最高，柳州市、桂林市、梧州市次之，来宾市综合评价值最低；到 2022 年时，显著最高的仍然为南宁市，其次是柳州市，桂林市、北海市、防城港市和钦州市的综合评价值与 2010 年相比，有着明显的下降趋势，而综合评价值最低的城市是防城港市，由此可见可能由于疫情的影响，广西部分旅游城市新型城镇化的水平受到了一定的影响，但整体水平依然是持续增长。

观察图 2 可知，广西 14 个地级市中乡村振兴的综合评价值呈现出随着时间不断增长的趋势，除了南宁市与玉林市呈现一种下降趋势。2010 年，桂林市、南宁市、河池市、百色市的乡村振兴综合评价值最高，紧随其后的是玉林市，而防城港市和北海市的综合评价值最低。到了 2022 年，桂林市、南宁市、河池市、百色市依然处于领先地位，防城港市，北海市依然处于最低水平，需要进一步发展和提升，部分





注：该图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为 GS 京(2022)1061 号的标准地图制作，底图无修改。

Figure 2. Spatial and temporal distribution of rural revitalization in Guangxi in 2010, 2014, 2018 and 2022
图 2. 2010 年, 2014 年, 2018 年, 2021 年广西乡村振兴时空分布图

城市与 2018 年相比, 有着小幅度的下降, 例如玉林市、贵港市、崇左市。故广西各地在乡村振兴发展中取得了显著的成绩, 但仍需继续努力, 推动全区乡村振兴的持续发展。

4. 耦合关系实证研究

利用公式(7) (8) (9)计算得出广西 14 个地级市新型城镇化与乡村振兴的耦合协调度 D , 见表 4。

Table 4. Coupling coordination of new urbanization and rural revitalization in 14 prefectural cities in Guangxi
表 4. 广西 14 个地级市新型城镇化与乡村振兴的耦合协调度

耦合协调度 D	2010	2011	2012	2013	2014	2015	协调等级	
南宁市	0.6179	0.6274	0.6311	0.6427	0.6467	0.6504	良好协调	
柳州市	0.4858	0.4820	0.4897	0.4939	0.4986	0.5341	中级协调	
桂林市	0.5976	0.5820	0.5749	0.5771	0.5713	0.5605	良好协调	
梧州市	0.4311	0.4358	0.4187	0.4256	0.4038	0.3825	中级协调	
北海市	0.3516	0.3561	0.3776	0.3642	0.3581	0.3643	中级协调	
防城港市	0.3261	0.3316	0.3121	0.3041	0.3168	0.3024	中级协调	
钦州市	0.4501	0.4559	0.4327	0.4297	0.4204	0.4011	中级协调	
贵港市	0.4206	0.4195	0.4159	0.4142	0.3931	0.3726	中级协调	
玉林市	0.5031	0.4939	0.5118	0.5040	0.4960	0.4791	中级协调	
百色市	0.4048	0.4095	0.4372	0.4287	0.4301	0.4233	中级协调	
贺州市	0.3717	0.4050	0.4148	0.4079	0.4016	0.3701	中级协调	
河池市	0.3627	0.3941	0.3969	0.4015	0.3953	0.4039	中级协调	
来宾市	0.4312	0.4360	0.4792	0.4717	0.4591	0.4355	中级协调	
崇左市	0.3471	0.3462	0.3612	0.3554	0.3552	0.3672	中级协调	
耦合协调度 D	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	协调等级
南宁市	0.6267	0.6507	0.6446	0.6518	0.6249	0.6388	0.6137	良好协调
柳州市	0.5056	0.5228	0.5143	0.5061	0.5107	0.5112	0.4794	中级协调
桂林市	0.5282	0.5561	0.5441	0.5425	0.5291	0.5366	0.5220	中级协调

续表

梧州市	0.3727	0.4039	0.3935	0.3880	0.4099	0.4210	0.4135	中级协调
北海市	0.3327	0.3651	0.3556	0.3535	0.3293	0.3547	0.3371	中级协调
防城港市	0.2806	0.3088	0.3052	0.3012	0.2885	0.2887	0.2769	中级协调
钦州市	0.3669	0.3968	0.3955	0.3998	0.3958	0.3931	0.3882	中级协调
贵港市	0.3498	0.3872	0.4120	0.4164	0.4116	0.4096	0.3939	中级协调
玉林市	0.4475	0.4706	0.4639	0.4669	0.4636	0.4702	0.4639	中级协调
百色市	0.4106	0.3971	0.3974	0.4055	0.4409	0.4342	0.4311	中级协调
贺州市	0.3624	0.3723	0.3506	0.3687	0.3746	0.3873	0.3990	中级协调
河池市	0.3882	0.4082	0.4052	0.3974	0.4035	0.4003	0.4064	中级协调
来宾市	0.4286	0.4669	0.3977	0.3875	0.3928	0.4132	0.4203	中级协调
崇左市	0.4129	0.3693	0.3831	0.3756	0.3693	0.3823	0.3932	中级协调

从时间演变来看，2010~2022 年间，广西 14 个地级市新型城镇化与乡村振兴耦合协调度大多呈现小幅上升趋势，桂林市 2010 年与 2022 年相比，有着小幅度的下降。其中，南宁市的新型城镇化与乡村振兴耦合协调度较高，均超过 0.61，已达良好协调水平。大多数城市的耦合协调度 2020 年到 2022 年有所降低，可能是由于受到 2020 年的疫情影响，对此防城港市作为一个沿海旅游城市，受到的影响尤为明显，在这三年中，防城港市的新城镇化与乡村振兴的耦合协调度均为达到中级协调。总体来看，在 2010 年到 2022 年之间，广西 14 个地级市新型城镇化与乡村振兴的耦合协调度均达到了中级协调水平。



注：该图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为 GS 京(2022)1061 号的标准地图制作，底图无修改。

Figure 3. Spatial and temporal distribution of the coupling coordination degree of new urbanization and rural revitalization in Guangxi in 2010, 2014, 2018 and 2022

图 3. 2010 年，2014 年，2018 年，2022 年广西新型城镇化 - 乡村振兴耦合协调度时空分布图

从空间演变来看，广西的高耦合度和协调性集中在南宁、柳州、桂林三个区域，然后逐步向其他区域扩展，并最终推动广西协调性水平提升。由图 3 可以看出，广西新型城镇化与乡村振兴耦合协调度除了南宁、桂林明显偏高，其他地级市没有明显差异。2022 年，除了防城港市处于低级协调，其余城市均处于中级协调水平之上，南宁市达良好协调。总体而言，广西各市县之间的耦合协调性水平总体上呈现出“西北高 - 东南低”的格局，这是由于广西西北部地域辽阔、乡村振兴战略实施较为完备、城镇发展较为良好、政策支持较为及时和持久，城市化进程比较快，已经步入了高质量发展时期。

5. 协同发展实证研究

通过上一节可得 2010~2022 年广西新型城镇化与乡村振兴的两个系统综合评价价值，分别记为 XC、CZ，作为后续实证研究的对象。

5.1. 平稳性检验

在进行面板协整检验之前，需要先验证变量是否平稳。接下来，将采用面板单位根检验方法，对广西新型城镇化与乡村振兴的综合评价价值进行平稳性检验。利用 Stada 软件对 XC，CZ 进行面板单位根检验，出现不平稳现象，随对变量 XC，CZ 进行一阶差分处理，记为 dXC，dCZ，再进行面板单位根检验，实现的结果见表 5。由表 5 容易看出，变量 dXC，dCZ 在 5%显著性水平下均为平稳序列。

Table 5. Panel unit root test results of Guangxi's new urbanization and rural revitalization
表 5. 广西新型城镇化与乡村振兴的面板单位根检验结果

变量	Llc	Ips	Ht	结论
	p 值	p 值	p 值	
dXC	0.0000	0.0000	0.0000	平稳
dCZ	0.0000	0.0000	0.0000	平稳

5.2. 面板协整检验

协整检验旨在探查两者间是否存在一种长期稳定的线性依存关系。运用 Stada 软件面板协整检验 Kao 检验方法对一阶差分后平稳的变量 dCZ，dXC 进行面板协整检验，整理结果如表 6 所示。

Table 6. Panel cointegration test results of Guangxi's new urbanization and rural revitalization
表 6. 广西新型城镇化与乡村振兴的面板协整检验结果

变量	面板协整检验-Kao 检验		
	检验统计量	p 值	结论
Modified Dickey-Fuller t	-9.0739	0.0000	协整
Dickey-Fuller t	-14.9208	0.0000	协整
Augmented Dickey-Fuller t	-5.6996	0.0000	协整
Unadjusted modified Dickey-Fuller t	-12.7164	0.0000	协整

由检验结果可知，三种情况的 p 值都小于 0.05，即在 5%的显著性水平下，不接受原假设，说明二者存在协整关系，即新型城镇化与乡村振兴存在着一种长期均衡关系。

5.3. PVAR 模型的 GMM 估计

确定最优滞后阶数可避免过拟合或欠拟合，保证模型精度与效率，提升估计的稳健性和预测能力，因此在进行后续实证研究前，需要先确定面板数据的最优滞后阶数。运用 Stata 软件，借助 MBIC、MAIC 以及 MQIC 三种信息准则，对面板数据的最优滞后阶数进行了确定。如表 7 所示，可以看到，在滞后阶数为 1 时，AIC 和 HQIC 的值均为最小值，因此最优滞后阶数为 1。

Table 7. Optimal lag order selection
表 7. 最优滞后阶数选择

滞后阶数	AIC	BIC	HQIC
1	-41.0927	-8.4708	-21.7066
2	-33.4115	-11.6635	-20.4874
3	-16.8770	-6.0030	-10.4149

面板数据采用广义矩估计(GMM)能够更有效地处理内生变量和遗漏变量问题，同时克服固定效应和随机效应模型的局限性，提高估计的稳健性与有效性，适用于复杂面板数据结构的分析需求。为了深入探究 CZ 和 XC 变量之间的相互作用及影响机制，通过在 Stata 软件中实施 GMM 估计方法，分别将 CZ 与 XC 交替设定为因变量进行回归分析，旨在全面剖析两者之间的动态关联和相互影响效应。在此，选择滞后 1 期进行 GMM 估计，Stata 软件输出结果如表 8 所示。其中，L1.表示滞后 1 期。

Table 8. GMM estimation results of PVAR model
表 8. PVAR 模型的 GMM 估计结果

解释变量	被解释变量	
	CZ	XC
L1.CZ	2.48 (0.013)	0.65 (0.513)
L1.XC	0.27 (0.786)	2.06 (0.039)

注：括号内为 p 值。

从表 8 的列(1)的结果来看，滞后一期的新型城镇化对自身具有显著的正向影响，这表明新型城镇化进程存在持续性和惯性，即前期的城镇化进展会促进后续的城镇化发展。这种现象可能是由于城镇化进程中形成的基础设施、政策连续性、人口聚集效应等因素导致的。另一方面，滞后一期的乡村振兴对新型城镇化的影响不显著，这可能是因为乡村振兴的成效需要更长的时间才能体现出来，或者乡村振兴的某些措施可能尚未直接转化为城镇化进程中的具体动力。

在列(2)中，滞后一期的新型城镇化对乡村振兴的影响不显著，而乡村振兴对自身有着显著的正向影响。这表明乡村振兴在短期内可能更多地依靠自身的力量和内在机制推动发展，而不是依赖于城镇化的直接推动。这可能是因为乡村振兴战略可能侧重于改善农村基础设施、提高农业效率、促进农村产业发展等，这些举措在短期内可能不会立即反映在城镇化指标上，但它们增强了乡村的自我发展能力。

综合上述分析，我们可以得知，新型城镇化和乡村振兴之间虽然存在相互作用的可能性，但在短期内，各自的发展更多地依赖于自身的动力和机制。长期而言，两者之间的相互影响可能会更加明显，尤其是随着乡村振兴战略的深入实施，其对新型城镇化的影响可能会逐渐显现。同时，新型城镇化的发展

也会反过来促进乡村地区的现代化和经济发展。

5.4. 格兰杰因果关系检验

为了进一步分析广西 14 个地级市新型城镇化与乡村振兴两者之间的短期动态影响效应和因果关系，对数据进行格兰杰因果关系检验，参照表 9 所展示的格兰杰因果关系检验结果，当只考虑一阶滞后效应时，在 5% 的显著性水平下，广西新型城镇化与乡村振兴不存在格兰杰因果关系。

Table 9. Granger causality test between rural revitalization and new urbanization in Guangxi
表 9. 广西乡村振兴与新型城镇化的格兰杰因果关系检验

原假设	F 统计量	p 值	检验结果
广西新型城镇化不是乡村振兴的格兰杰原因	0.074	0.786	接受
广西乡村振兴不是新型城镇化的格兰杰原因	0.427	0.513	接受

5.5. 脉冲响应函数分析

为更深层地剖析广西乡村振兴与新型城镇化两者互动的动态模式，本章节运用脉冲响应分析方法。脉冲响应分析是计量经济学中评估模型变量对一次性冲击的动态响应，帮助理解系统内变量间短期及长期交互影响的一种方法。具体地，我们在滞后一期的设置下，对乡村振兴和新型城镇化各自施加一次标准差的冲击，并追踪其后续十期的效应，以此揭示冲击的瞬时反应与长期持续性影响。图 4 直观呈现了这一系列动态响应的过程与特征。

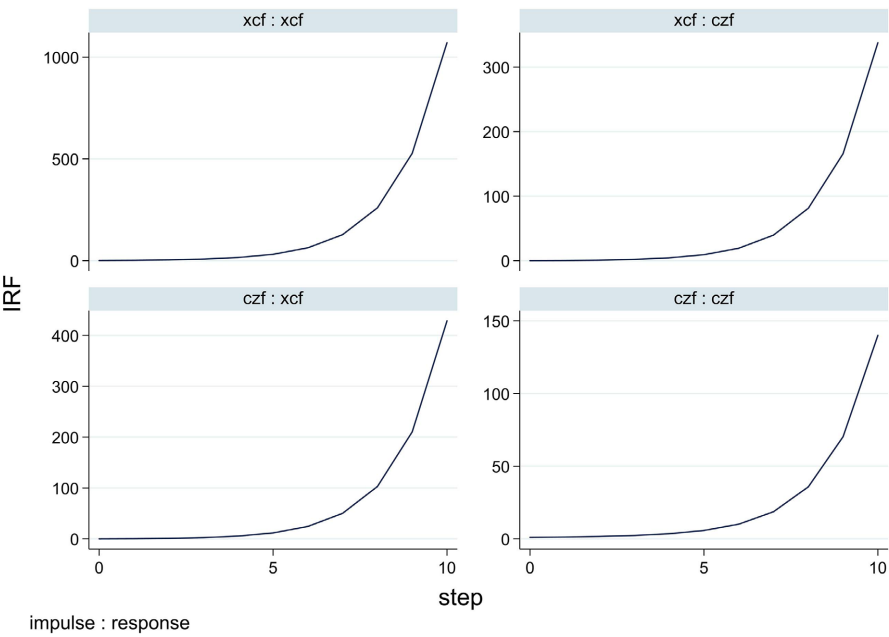


Figure 4. Pulse response function of rural revitalization and new urbanization in Guangxi
图 4. 广西乡村振兴与新型城镇化脉冲响应函数图

由图 4 中左上角的图可知，乡村振兴(xcf)受到自身冲击时产生的是正向响应，且在刚开始时为零，在前五期变化较为平稳，接近于零，后趋势逐渐增大。由图 4 中右下角的图可知，新型城镇化(czf)受到

自身冲击时没有产生影响，先进行一段较平稳的增长趋势，之后逐渐转变为更快速的增长趋势。由图 4 中右上角的图可以得出，当乡村振兴受到新型城镇化冲击时，前四期受到的影响很小，无限接近于零不，之后短期内受到上升幅度较小的正面影响，在第 4 期之后，上升趋势更陡峭。由图 4 中左下角的图可以看出，当新型城镇化受到乡村振兴冲击时，刚开始不受影响，之后逐渐受到正面影响，响应幅度逐渐增强。

广西新型城镇化和乡村振兴彼此间的脉冲响应分析显示，乡村振兴(xcf)与新型城镇化(czf)在面对内部和外部冲击时展现出的独特动态特性及其相互作用机制。乡村振兴对自身冲击的反应呈现为初期的温和和正向调整，随后响应强度逐渐累积，彰显出其内在的韧性与成长潜力。新型城镇化则在遭遇自身冲击时，起初表现稳定，随后步入加速发展阶段，反映出该策略具备逐步释放动能的能力。两系统之间的交互影响揭示，乡村振兴在经历新型城镇化冲击后，起初响应微弱，但随后正向效应逐渐显现并增强；而新型城镇化受乡村振兴影响亦是如此，初期影响有限，随着时间推移，正向反馈日益显著。这表明，在我国城乡融合发展战略背景下，乡村振兴与新型城镇化并非孤立存在，而是形成了一个相互促进、协同发展的系统，其中一方的发展能够有效激发另一方的潜能，共同推动社会经济的全面进步。这一发现对于优化资源配置、深化政策协同具有重要启示意义。

5.6. 方差分解分析

面板数据研究进行方差分解分析，旨在明确各变量对方差的贡献，辨析主要影响因素，把握动态关系，优化政策决策，及验证理论模型的现实吻合度，深化对复杂系统内在机理的理解。对 CZ, XC 进行方差分解，滞后 10 期的方差分解结果如表 10 所示。

Table 10. Results of variance decomposition
表 10. 方差分解结果

变量	时期	CZ	XC
CZ	1	1	0
CZ	5	0.6821	0.3178
CZ	10	0.4596	0.5404
XC	1	0.1950	0.8050
XC	5	0.4097	0.5903
XC	10	0.4416	0.5584

从表 7 的方差分解结果看，滞后 1 期的新型城镇化对自身的贡献率为 100%，后期有所下降，在第 5 期为 68.21%，第 10 期为 45.96%，在滞后 10 期之内并未发现平稳趋势。新型城镇化对乡村振兴的方差贡献率影响则逐步上升，最终在第 10 期达到 44.16%。至于乡村振兴，其方差贡献率的绝大部分源于自身动态，均超过 50%，在滞后一期的贡献率是最大的为 80.50%，而它对新型城镇化方差贡献率则从无到有，逐渐增大，在滞后 10 期达到了 54.04%。这表明，乡村振兴与新型城镇化之间存在显著的双向影响关系，双方不仅自我驱动能力强，而且随着政策实施的深入，相互间的影响力度也在不断加强，共同促进了城乡融合发展的良性循环。

6. 结论与建议

6.1. 结论

基于 2010~2021 年广西 14 个地级市面板数据，利用耦合协调度、面板协整检验、GMM 估计、格兰

杰因果关系检验、脉冲响应函数和方差分解，分析了广西新型城镇化与乡村振兴之间的耦合协调关系以及协同发展，得出以下结论：

1) 从耦合协调度结果来看，广西各地新型城镇化与乡村振兴的耦合协调程度呈现出显著差异，除了防城港市在 2020、2021、2022 年处于低级协调水平之外，南宁市达到了良好水平的协调状态，其余城市均处于中级协调水平状态。

2) 从 GMM 估计结果来看，新型城镇化具有显著自持续效应，乡村振兴对自身有显著正向影响，但两者间直接影响均不显著。

3) 从格兰杰因果关系的检验结果来看，在显著性水平为 5% 时，广西新型城镇化与乡村振兴的不存在格兰杰因果关系。

4) 从脉冲响应函数分析结果来看，乡村振兴面临自身冲击时，初始响应为零，随后五期影响微弱稳定，后逐渐显现正向增长趋势；新型城镇化受自身冲击，起初未见显著影响，经历平稳期后增速加快。乡村振兴受新型城镇化冲击，前四期影响近零，随后缓慢显现正向影响，第 4 期后增幅显著；新型城镇化受乡村振兴冲击，初时无影响，随时间推移，正向响应逐步增强。

5) 从方差分解结果来看，新型城镇化初期完全自我贡献，后降至 45.96%，对乡村振兴贡献升至 44.16%；乡村振兴主要自我驱动，贡献达 80.50%，对新型城镇化贡献从无增至 54.04%，显示双向渐强影响。

6.2. 建议

根据上述结论，为推动广西 14 个地级市新型城镇化与乡村振兴两者之间协调可持续发展，提出以下建议：

1) 优化资源配置，促进城乡均衡发展：鉴于资源分配不均问题，应调整策略，确保资金、技术和人才等关键资源在城乡间均衡流动，特别是加强对防城港市等不协调区域的支持，缩小城乡发展差距。

2) 加强政策协调与整合：制定和实施更加协调统一的城乡发展规划，确保新型城镇化与乡村振兴战略相互促进而非制约，增强政策的互补性和连贯性，解决策略协调缺失问题。

3) 强化乡村振兴的自主发展能力：鉴于城镇化对乡村振兴的负向影响，应提升乡村自我发展能力，鼓励特色产业和乡村旅游发展，增强乡村经济的内生动力，减少对外部资源的依赖。

4) 建立双向互动机制：促进城乡之间的信息、技术、人才交流，构建城乡融合发展平台，形成新型城镇化与乡村振兴的良性互动，特别是在格兰杰因果关系指示的单向影响下，探索乡村对城镇化发展的正面反馈路径。

5) 增强抵御外部冲击的能力：鉴于内外部冲击对城乡发展的动态影响，应建立健全风险防控机制，提高城乡经济系统的韧性，确保在面对各种冲击时能够快速恢复并保持稳定发展。

6) 关注长期动态平衡：在推进城镇化和乡村振兴的过程中，应注重长远规划，平衡好经济发展与生态环境保护的关系，维护好乡村的文化和社会结构，实现可持续发展。

通过上述措施，可以有效推动广西新型城镇化与乡村振兴的协调发展，促进城乡融合，构建和谐共生的新发展格局。

致 谢

感谢南宁师范大学现代产业学院和创新创业学院对本项目的支持。

基金项目

本论文工作由 2023 年示范性现代产业学院经费资助。

参考文献

- [1] 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, 36(11): 67-72.
- [2] 张萍, 王鑫宇. 新型城镇化与乡村振兴的耦合协调与动态关系研究——以浙江省为例[J]. 统计与管理, 2022, 37(11): 48-56.
- [3] 冯海丽, 胡光伟, 马逸岚. 城乡融合背景下乡村振兴与新型城镇化耦合协调发展研究[J]. 农业与技术, 2023, 43(12): 150-155.
- [4] 许哲铭, 薛选登. 河南省乡村振兴和新型城镇化耦合协调水平研究[J]. 乡村科技, 2023, 14(10): 13-17.
- [5] 万鹏. 基于耦合理论的江西省新型城镇化与乡村振兴协调发展实证研究[J]. 价值工程, 2023, 42(33): 22-24.
- [6] 何莉婕, 陈玉娟. 浙江省乡村振兴与新型城镇化协调发展及影响因素研究[J]. 统计科学与实践, 2023(11): 17-20.
- [7] 李俊蓉, 林荣日. 乡村振兴与新型城镇化耦合协调度的测度与影响因素研究[J]. 浙江农业学报, 2023, 35(10): 2477-2489.
- [8] 张立墨, 吴文婕. 乌鲁木齐市新型城镇化与乡村振兴协调发展研究[J]. 南方农机, 2024, 55(1): 97-104, 118.
- [9] 薄文广, 钱镱, 屈建成, 等. 新型城镇化与乡村振兴耦合协调及交互影响研究: 基于 156 个地级市面板数据的实证分析[J]. 中国软科学, 2023(9): 106-116.
- [10] 孙杰, 于明辰, 甄峰, 等. 新型城镇化与乡村振兴协调发展评估——浙江省案例[J]. 经济地理, 2023, 43(2): 115-123.
- [11] 徐倩. 江西省新型城镇化与乡村振兴的协调发展研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西财经大学, 2023.
- [12] 徐雪, 王永瑜. 甘肃省新型城镇化与乡村振兴协调水平及其影响因素[J]. 中国沙漠, 2022, 42(5): 1-13.