

# 四川省农村一二三产业融合度评价研究

兰茹玉, 范乔希

成都信息工程大学统计学院, 四川 成都

收稿日期: 2023年6月26日; 录用日期: 2023年7月27日; 发布日期: 2023年8月3日

## 摘要

农村三产融合是推动农业农村现代化的重要路径, 有助于推动农业可持续发展。本文采用赫芬达尔指数法和灰色关联分析法对2012~2019年四川省农村一二三产业融合程度进行实证分析。结果显示: 四川省农村一二三产业融合水平整体较高, 但融合度有所下降。第一产业内部融合差异较大, 内部渗透处于中下水平; 四川省农村第一产业和第二产业融合度整体处于中等水平; 四川省农村第一产业和第三产业融合度不均衡。政策建议如下: 优化调整农村产业结构, 促进农业产业链延伸; 重视农业人才体系建设, 加大农业科技技术投入; 完善农业相关配套产业的服务支持, 强化利益联结。

## 关键词

赫芬达尔指数法, 灰色关联分析法, 农村产业融合, 四川省

## Evaluation on the Degree of Integration of Primary, Secondary and Tertiary Industries in Rural Sichuan Province

Ruyu Lan, Qiaoxi Fan

School of Statistics, Chengdu University of Information Technology, Chengdu Sichuan

Received: Jun. 26<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jul. 27<sup>th</sup>, 2023; published: Aug. 3<sup>rd</sup>, 2023

## Abstract

The integration of rural three industries is an important way to promote agricultural and rural modernization, and helps to promote the sustainable development of agriculture. This paper uses Herfindahl index method and grey correlation analysis method to make an empirical analysis on the degree of integration of primary, secondary and tertiary industries in rural Sichuan Province from 2012 to 2019. The results show that the integration level of primary, secondary and tertiary

industries in rural areas of Sichuan Province is relatively high, but the integration degree has declined. The internal integration of the primary industry is very different, and the internal penetration is at a medium level. The integration degree of primary industry and secondary industry belongs to the medium level. The integration of primary industry and tertiary industry is unbalanced. Policy recommendations are as follows: optimize and adjust the rural industrial structure, promote the extension of agricultural industry chain; attach importance to the construction of agricultural talent system and increase investment in agricultural science and technology; we will improve service support for agriculture-related supporting industries and strengthen the linkage of interests.

## Keywords

Herfindahl Index Method, Grey Correlation Analysis, Rural Industrial Convergence, Sichuan Province

Copyright © 2023 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

推动农村一二三产业融合(“三产”融合)发展是推进城乡关系优化,落实城乡融合发展战略的重要手段[1]。2019年中共中央国务院《关于建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系的意见》明确指出,构建农村一二三产业融合发展体系,强化农业新兴产业和新业态的培育,推动产业多元发展。党的十九大做出了实施乡村振兴战略的重要决策部署,2021年中央一号文件吹响了全面乡村振兴的号角。产业兴旺是乡村振兴的首要目标和基本保障,农村“三产”融合即是实现产业兴旺的重要抓手[2]。农村一二三产业融合有利于技术、资源、劳动力等要素在农村的优化重组形成新的产业业态,延伸农业产业链,增加农村产业种类数目,带动规模经济发展,增强农村产业活力,提高农业现代化过程中小农户的参与度,完善农业体系建设,实现乡村振兴[3],助力农业可持续发展。四川省作为西部地区的重要门户,推进农村三产融合,对进一步促进乡村振兴,提高农民收益,推动经济高质量发展具有重要意义。

## 2. 模型选择

根据已有的研究,考虑到方法的可行性和数据可获得性,本文选择 HHI 法和灰色关联法进行实证研究。

### 2.1. 赫芬达尔指数法——赫希曼指数(HHI)

赫芬达尔指数是被经济学界和政府管制部门常用来测量产业集中度和产业的融合度的综合指数。生产者的离散程度通过计算各竞争主体在该行业的收入占行业总收入比值的平方和来表示,计算公式如下:

$$HHI = \sum_{i=1}^n \left( \frac{X_i}{X} \right)^2 \quad (1)$$

其中,  $X$  表示市场总规模,  $X_i$  表示  $i$  产业的规模。

一般情况下将 HHI 值分为五个区间,所代表的融合程度如表 1 所示。HHI 越趋近于 0,代表产业融合程度越高。

**Table 1.** Industrial integration degree division table

**表 1.** 产业融合程度划分表

融合程度	高	中高	中	中低	低
区间	0.2~0.36	0.36~0.52	0.52~0.68	0.68~0.81	0.81~1.0

## 2.2. 灰色关联分析法

灰色关联度是对两个系统中不同对象变化之间的关联性量度, 当因素变化程度较高的情况下说明二者关联度较强, 反之则关联度弱, 常用于分析非线性动态过程。相比回归分析, 由于农村产业融合测度时, 受多种因素影响, 而且是非线性的, 因此选择灰色关联法进行分析更好。

1) 数据序列矩阵, 确定参考数据列, 根据评价目的选取各指标的参考值:  $X'_0 = (X'_{01}, X'_{02}, \dots, X'_{0m})$

$$(X'_1, X'_2, \dots, X'_n) = \begin{bmatrix} X'_{11} & X'_{12} & \dots & X'_{n1} \\ X'_{12} & X'_{22} & \dots & X'_{n2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X'_{1m} & X'_{2m} & \dots & X'_{nm} \end{bmatrix} \quad (2)$$

2) 无量纲化

$$x_i(k) = \frac{x'_i(k)}{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m x'_i(k)} \quad (3)$$

其中,  $i=0,1,\dots,n$ ;  $k=1,2,\dots,m$

3) 计算被评价指标序列与参考数据列的绝对值差, 确定比较数据序列最小值  $a$  和最大值  $b$

$$s = |x'_{0k} - x'_{ik}| \quad (4)$$

$$a = \min_{i=1}^n \min_{k=1}^m |x'_{0k} - x'_{ik}| \quad (5)$$

$$b = \max_{i=1}^n \max_{k=1}^m |x'_{0k} - x'_{ik}|$$

4) 计算关联系数

$$\zeta(k) = \frac{a + \rho \times b}{s + \rho \times b} \quad (6)$$

5) 计算关联序

$$\gamma_{0i} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \zeta_i(k) \quad (7)$$

一般来说, 关联系数越大, 表示影响程度越深;  $\gamma$  代表关联系数,  $\gamma > 0.7$ , 为强关联,  $\gamma < 0.6$  是弱关联,  $0.6 < \gamma < 0.7$  为中关联。

## 3. 农村一二三产业融合度测算及分析

本文数据均来源于 2012~2019 年《四川省统计年鉴》《中国农村统计年鉴》以及四川省邮政管理局等单位公报数据。

### 3.1. 第一产业行业融合度评价

第一产业内部融合指的是按照生物链、产业链重新组合农、林、牧、渔业及农林牧渔服务业的方式,

形成农林复合、林下经济、种养结合等模式[3]。

从表 2、表 3 的结果可以看出, 四川省第一产业内部融合度发展趋势差异较小, 整体 HHI 指数保持在 0.42 左右, 属于中高度融合, 说明四川省第一产业内部融合较好, 通过国家政策和政府的农业产业改革创新收效平稳良好; 其中, 畜牧业大于 0.7 为强关联, 农林牧渔服务业小于 0.6 为弱关联, 说明四川省农业内部各行业间融合度不均衡, 内部关联度差异较大。需要通过调整产业内部结构, 加大畜牧业的投入, 利用农业机械设备及技术推动行业间交叉渗透, 促进第一产业内部融合发展。

**Table 2.** Internal integration degree of rural primary industry in Sichuan Province

**表 2.** 四川省农村第一产业内部融合度

年份	农业	林业	畜牧业	渔业	农林牧渔服务业	总产值	融合度(HHI)
2012	2764.90	234.34	2177.02	163.77	93.09	5433.12	0.422301
2013	2886.48	249.02	2197.97	177.49	109.31	5620.27	0.419672
2014	3068.61	268.54	2236.29	192.35	122.30	5888.09	0.418997
2015	3315.51	297.26	2414.15	210.52	140.40	6377.84	0.416783
2016	3701.64	329.31	2405.54	220.01	160.42	6816.92	0.422755
2017	4004.20	346.80	2199.72	234.92	169.91	6955.55	0.435055
2018	4153.71	358.74	2246.08	247.94	189.18	7195.65	0.434328
2019	4395.04	372.21	2647.88	263.47	210.75	7889.35	0.426331

### 3.2. 第一产业与第二产业融合度测算

第二产业是第一产业的产业链的延伸, 第一产业为第二产业提供资源和动力, 同时, 后者也在为前者提供机械设备和技术[4]。由于产业与产业之间的边界在不断模糊, 两者需要相互作用, 协同发展。在数据选取上, 选取了具有代表性的 14 个行业, 以农业总产值为参考数据列, 评估第一产业与第二产业的融合度。

第一产业与第二产业的关联度根据表 3、图 1 可知, 2012 年到 2019 年四川省农村第一产业与第二产业关联度排名靠前的是纺织服装、服饰业和食品制造业; 而纺织业和皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业居于弱势。其原因在于四川省整体发展模式发生转变和人们日常生活偏好, 会带动当地及周边城市农业产品发展。小型拖拉机和农用化肥关联系数都低于 0.7, 呈弱关联度, 说明随着国家农业科技技术的不断推进, 小型机械和农用化肥对农业影响逐渐下降。乡村振兴背景下, 我国正处于传统农业向现代化、机械化农业转变, 未来需要将更多的大型机械投入到农业中, 加大投入农业机械科技, 加强建设生态农业的, 绿色农产品将成为发展的重要目标[5]。

### 3.3. 第一产业与第三产业融合度测算

四川省的一、三产的融合主要在于第三产业通过提供技术与推广促进第一产业发展, 增加了服务业与第一产业间的交叉关联。本文将以农业总产值做为参考数据列, 选取的指标可以体现产业链延伸型融合、功能拓展型融合和技术渗透型融合[6]。

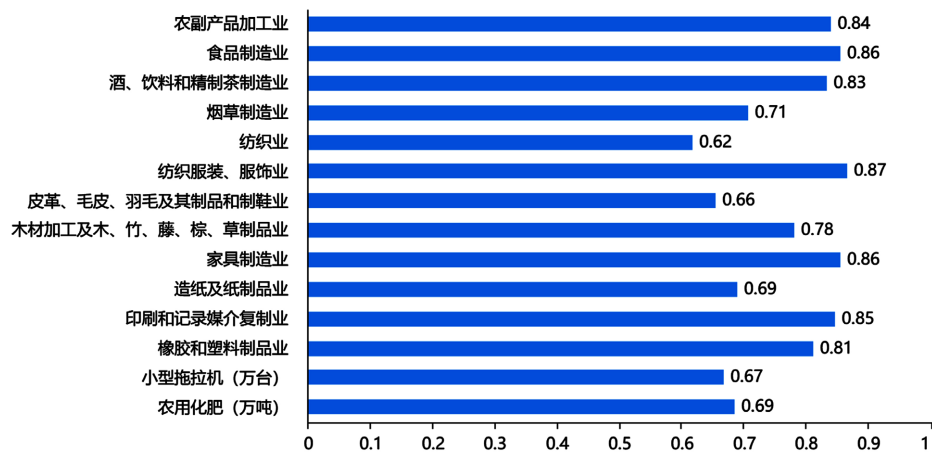
由表 4 可知, 财政科技技术投入与乡村工作人员关联度为 0.8 以上, 对农村第一产业和第三产业融合发展呈强关联关系, 而与物流相关的两个指标关联系数最低, 尤其是快递业务量关联度  $< 0.6$ , 属于弱关联。说明了财政科学技术投入和到农村工作的人才在农业三产融合过程中有显著的关联作用, 带动农

**Table 3.** Correlation degree between rural primary industry and secondary industry in Sichuan Province  
**表 3.** 四川省农村第一产业与第二产业关联度

年份	农副产品加工业	食品制造业	酒、饮料和精制茶制造业	烟草制造业	纺织业	纺织服装、服饰业	皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业
2012	0.727	0.868	0.897	0.553	0.451	0.993	0.519
2013	0.792	0.961	0.787	0.59	0.514	0.946	0.611
2014	0.831	0.837	0.755	0.651	0.627	0.942	0.613
2015	0.986	0.881	0.885	0.802	0.909	0.821	0.808
2016	0.947	0.911	0.956	0.955	0.808	0.779	0.991
2017	0.98	0.904	0.966	0.924	0.647	0.797	0.703
2018	0.824	0.86	0.824	0.817	0.559	0.945	0.542
2019	0.638	0.629	0.606	0.336	0.438	0.718	0.464
平均值 $\gamma$	0.840625	0.856375	0.8345	0.7035	0.619125	0.867625	0.656375

木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业	家具制造业	造纸及纸制品业	印刷和记录媒介复制业	橡胶和塑料制品业	小型拖拉机 (万台)	农用化肥 (万吨)
0.784	0.908	0.497	0.812	0.756	0.555	0.566
0.772	0.939	0.592	0.872	0.695	0.674	0.614
0.707	0.901	0.781	0.914	0.791	0.87	0.673
0.841	0.909	0.75	0.787	0.919	0.704	0.836
0.878	0.871	0.73	0.841	0.88	0.554	0.91
0.877	0.722	0.885	0.808	0.979	0.499	0.774
0.79	0.94	0.715	0.956	0.848	0.606	0.649
0.614	0.66	0.575	0.787	0.629	0.884	0.465
0.782875	0.85625	0.690625	0.847125	0.812125	0.66825	0.685875



**Figure 1.** Comparison of correlation degree between primary industry and secondary industry in Sichuan Province

**图 1.** 四川省农村第一产业与第二产业关联度比较图

业科技贡献率在逐渐增加。而四川省截止 2019 年农村物流建设及园区的货运量较少, 农产品物流网体系不完善, “互联网 + 农业”及“旅游 + 农业”成效不显著, 农产品网络销售和乡村旅游前景广阔, 潜力无限[7]。

**Table 4.** Correlation degree between rural primary industry and tertiary industry in Sichuan Province  
**表 4.** 四川省农村第一产业与第三产业关联度

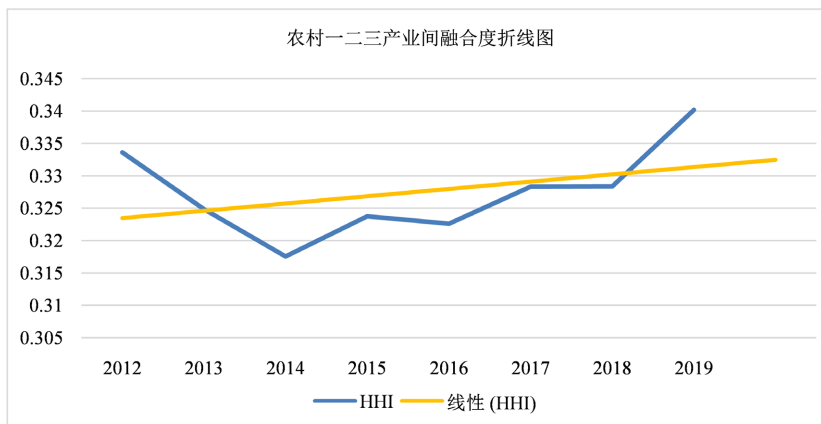
年份	国内旅游收入	限额以上批发和零售企业粮油食品销售额	快递业务量	货运量	乡村工作人员	财政科学技术投入
2012	0.587	0.513	0.409	0.409	0.734	0.855
2013	0.627	0.664	0.489	0.4	0.771	0.727
2014	0.715	0.885	0.555	0.614	0.829	0.893
2015	0.841	0.738	0.594	0.701	0.951	0.961
2016	0.927	0.75	0.943	0.718	0.918	0.998
2017	0.73	0.798	0.612	0.657	0.873	1
2018	0.616	0.769	0.415	0.602	0.812	0.768
2019	0.552	0.752	0.333	0.763	0.69	0.755
平均值 $\gamma$	0.699375	0.733625	0.54375	0.608	0.82225	0.869625

### 3.4. 农村一二三产业间融合度测算

本文以四川省 2012~2019 年全社会固定资产投资额为指标, 运用赫芬达尔指数法测算四川省农村一二三产业间的融合度, 如表 5 所示。从结果可以看出, 四川省农村一二三产业间 HHI 值位于区间 0.2~0.36, 如图 2, 属于高度融合, 说明四川省农村一二三产业融合度情况较好, 整体较为稳定, 但随着时间增长, 融合度趋势有所下降, 原因可能在于随着经济提高, 四川省推进农村第三产业发展较好, 导致产业融合下降, 其中 2019 年受疫情影响, 融合度下降较为明显。

**Table 5.** Internal integration degree of rural primary, secondary and tertiary industry in Sichuan Province  
**表 5.** 四川省农村第一二三产业内部融合度

年份	第一产业	第二产业	第三产业	投资额	HHI
2012	328.42	6514.53	7370.18	17039.98	0.333607417
2013	365.73	7024.35	9205.47	20326.11	0.324859522
2014	426.49	7172.02	11002.47	23318.60	0.317557433
2015	609.12	7422.43	12469.17	25525.90	0.323746008
2016	899.46	8185.48	14142.44	28811.95	0.322624329
2017	1130.78	9249.80	15725.74	31902.09	0.328310988
2018	1244.99	9925.03	17487.02	35156.10	0.328372285
2019	1322.18	10609.86	19533.00	38179.52	0.340168483



**Figure 2.** The integration degree of rural primary, secondary and tertiary industries  
**图 2.** 农村一二三产业间融合度

#### 4. 结论及建议

本文运用赫芬达尔指数与灰色关联分析法相结合, 分别对四川省农村三产融合度、第一产业内部、第一产业与其第二、三产业之间融合关联度进行实证研究。结果表明: 四川省农村一二三产业整体融合水平较高, 但融合度有所下降。第一产业内部融合差异较大, 但多数行业处于中度融合, 说明农村产业发展不均衡, 内部渗透不足, 还需加大建设现代绿色生态农业。第一产业和第二产业融合度整体属于中等水平, 说明四川省农村三产融合的主要模式是产业链延伸型, 但受地区资源和生活习惯影响, 部分产业链延伸不足。第一产业和第三产业融合度不均衡, 说明未形成多元化经营与发展体系, 未来需加大对网络物流体、旅游开发、农产品网络销售及休闲农业的建设。整体来看, 四川省农村三产融合整体上还处于融合不均衡阶段, 无论在产业内部还是产业间的发展, 需注意以下三点:

1) 合理调整农村三产结构, 促进农业产业链延伸。乡村振兴和发展农业生产需要不断完善产业发展保障体系, 以优化产业结构作为基础。推动农村普惠金融的发展, 创新金融工作, 促进乡村资本流通, 加快农业生产发展, 加强农产品生产和销售体系建设, 适时调整农村土地管理政策和措施, 合理规划乡村用地, 严格把控国家的耕地红线, 对有助于生态农业建设的组织和项目给予政策倾斜[8]。

2) 重视农业人才体系建设, 继续加大农业科技技术投入。人才兴农, 科技助农, 人才与科技相结合更能促进农村三产融合效率。通过对人才体系建设和引进科技技术有助于提高农村各产业的核心竞争力, 以教育为抓手, 推动产学研联合发展, 培养新型职业农民, 给予农业研究者优惠政策和较优厚的薪酬, 鼓励和引导青年返乡创业, 扶持新型节能产业, 加强生态农业建设, 引入新技术、新装备和新兴产业、新的商业模式。

3) 加强农业相关配套产业的服务型支持, 强化利益联结。针对新型经营主体和小农户生产经营的, 四川省需要发展农业生产性和经营性服务业[9], 投入财政资金, 完善各项服务性基础设施建设, 运用市场机制, 促进资本加入乡村建设, 如打造智慧乡村旅游、农产品网络销售等。同时, 鼓励企业与农民合作, 建立稳定的购销关系, 让龙头企业带动合作社、农民个体实行多方运营, 利用收益分红, 入股返利等方式形成利益共同体, 农民收益实现长期可持续增长, 产业链也得以延伸。

#### 参考文献

[1] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于推进农村一二三产业融合发展的指导意见[EB/OL]. [https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content\\_5033865.htm](https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5033865.htm), 2016-01-04.



- 
- [2] 李爱军, 王成文. 安徽省农村一二三产业融合度测算及影响因素分析[J]. 宿州学院学报, 2018, 33(7): 1-7.
- [3] 胡嘉慧, 周笑梅. 乡村振兴战略背景下推进农村一二三产业融合发展研究[J]. 农业经济, 2022(8): 42-43.
- [4] 郑媛榕. 福建省农村一二三产业融合度评估及影响因素分析[J]. 内蒙古农业大学学报(社会科学版), 2020(2): 77-84.
- [5] 冯伟, 石汝娟, 夏虹, 等. 农村一二三产业融合发展评价指标体系研究[J]. 湖北农业科学, 2016(21): 56-99.
- [6] 黄秀声, 林忠华, 包武, 等. 福建省现代生态农业循环经济模式调查研究[J]. 安徽农学通报, 2015(24): 1-7+32.
- [7] 陈红霞, 雷佳. 农村一二三产业融合水平测度及时空耦合特征分析[J]. 中国软科学, 2021(S1): 357-364.
- [8] 吕岩威, 刘洋. 推动农村一二三产业融合发展的路径探究[J]. 当代经济管理, 2017, 39(10): 38-43.
- [9] 余涛. 农村一二三产业融合发展的评价及分析[J]. 宏观经济研究, 2020(11): 76-85.  
<https://doi.org/10.16304/j.cnki.11-3952/f.2020.11.007>