

数字经济、财政纵向失衡与农村经济高质量发展

——基于黄河流域视角

毕东辉, 魏怡婷

(西安财经大学统计学院, 西安 710100)

摘要: 从经济、创新、协调、绿色、开放、共享6个维度构建黄河流域农村经济高质量发展评价指标体系。分别利用纵向拉开档次法与熵权法对黄河流域农村经济高质量发展和数字经济进行测度。构建面板门限回归模型, 讨论在财政纵向失衡的干预下, 数字经济对黄河流域农村经济高质量发展水平的影响。研究发现, 财政纵向失衡存在显著单门槛效应, 数字经济对农村经济高质量发展水平有显著正向作用, 当数字经济突破一定临界值时, 其对农村经济高质量发展水平正向作用将会增大。基于此, 提出相应政策建议。

关键词: 数字经济; 农村经济高质量发展; 财政纵向失衡

中图分类号: F323 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)11-0096-05

黄河流域不仅是中国最大的河流流域之一, 也是中国的文明发源地之一, 更是中国重要的经济地带和人口活动区域。党的二十大报告把“推动黄河流域生态保护和高质量发展”作为区域协调发展的重要内容, 旨在将黄河流域粗放型经济发展模式转化为可持续的高质量经济发展。要实现高质量的经济高质量发展, 必须有一个良好的财政制度作为保证。1994年分税制的实施, 形成了一种新型的中央和地方政府之间的收入分配模式^[1]。但由于央地之间的财权与事权不匹配, 形成了财政纵向失衡的局面并长时间维持较高水平。地方政府税收征管自主性下降, 财政压力日益增大, 地方金融风险加剧, 从而对农村经济高质量发展产生影响。

目前, 乡村振兴战略正稳步推进, 农村经济也得以不断提升。但农村经济发展仍面临着诸多挑战和问题, 如农业生产效率低下、农产品流通不畅^[2]、生产结构单一^[3]等。数字经济以其高创新性、强渗透性、广覆盖性^[4]的特点, 能够对经济发展起到倍增作用^[5], 从而很好地解决上述问题。目前, 大量学者从优化劳动力配置^[6]、产业结构升级^[7-8]、资源要素引导^[9]等方面来探究数字经济对经济高质量发展的作用影响, 而对于数字经济与农村经济高质量发展的作用机理研究^[10]缺少定量分析, 并且在财政

纵向失衡的背景下, 数字经济如何作用于黄河流域农村经济高质量发展? 其作用效果是否受财政纵向失衡的影响? 这些问题均缺少相关研究。

综上, 本文对黄河流域农村经济高质量发展与数字经济水平进行测度, 并建立面板门限回归模型来探究二者之间的非线性影响, 以期提升黄河流域农村经济高质量发展提供新思路。

1 研究方法 with 模型选择

1.1 纵横向拉开档次法

参考郭亚军^[11]的做法, 设有 n 个被评价对象 s_1, s_2, \dots, s_n , 有 m 个评价指标 x_1, x_2, \dots, x_m , 按时间顺序 t_1, t_2, \dots, t_T 获取原始数据 $\{x_{ij}(t_k)\}$ 使其构建成时序立体数据。

取综合评价函数为

$$y_i(t_k) = \sum \omega_j x_{ij}(t_k) \quad (1)$$

式中: y_i 为 i 地区综合评价值; t_k 为第 k 年; ω_j 为指标 j 的权重; x_{ij} 为 i 地区第 j 个指标; $k = 1, 2, \dots, T$; $i = 1, 2, \dots, n$ 。

为最大可能体现出不同被评价对象之间的差异, 选用 $y_i(t_k)$ 的总离差平方和来表示差异水平, 即

$$\sigma^2 = \sum_{k=1}^T \sum_{i=1}^n [y_i(t_k) - \bar{y}]^2 \quad (2)$$

式中: σ^2 为差异水平; \bar{y} 为评价值均值。

收稿日期: 2024-03-20

基金项目: 西安财经大学研究生创新基金(22YC012)

作者简介: 毕东辉(1999—), 男, 河北涿州人, 硕士研究生, 研究方向为计量经济模型; 魏怡婷(1998—), 女, 陕西西安人, 硕士研究生, 研究方向为经济统计。

对原始数据标准化处理:

$$\bar{y} = \frac{1}{T} \sum_{k=1}^T \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \omega_j x_{ij}(t_k) \right] = 0 \quad (3)$$

从而有

$$\sigma^2 = \sum_{k=1}^T \sum_{i=1}^n [y_i(t_k)]^2 = \sum_{k=1}^T [\mathbf{W}^T \mathbf{H}_k \mathbf{W}] = \mathbf{W}^T \sum_{k=1}^T \mathbf{H}_k \mathbf{W} \quad (4)$$

式中: $\mathbf{W} = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n)^T$; $\mathbf{H} = \sum \mathbf{H}_k$ 为 $m \times m$ 阶对称矩阵, $\mathbf{H}_k = \mathbf{X}_k^T \mathbf{X}_k$, 且

$$\mathbf{X}_k = \begin{bmatrix} x_{11}(t_k) & x_{12}(t_k) & \cdots & x_{1m}(t_k) \\ x_{21}(t_k) & x_{22}(t_k) & \cdots & x_{2m}(t_k) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{n1}(t_k) & x_{n2}(t_k) & \cdots & x_{nm}(t_k) \end{bmatrix} \quad (5)$$

当 \mathbf{W} 为矩阵 $\mathbf{H} = \sum \mathbf{H}_k$ 的最大特征值所对应的特征向量时, σ^2 取最大值。由 Frobenius 定理可知, 当 \mathbf{H} 为正矩阵时, \mathbf{H} 的最大特征值所对应的标准特征向量为正。当 $H_k > 0$, 必有 $\mathbf{H} > 0$, 既而存在正的权重系数 \mathbf{W} 向量。

基于时序立体数据表支持的综合评价问题的特殊性, 纵横向档次拉法对不同时刻指标的权重进行评价。该方法具有原理简单、直观意义明显、评价过程“透明”等特点, 不仅减少动态综合评价过程中的计算量, 并且使得各系统在同一时刻的评价值具有直接可比性。因此利用该方法对黄河流域农村经济高质量发展水平进行动态评价。

1.2 基准回归模型

为验证数字经济对黄河流域农村经济高质量发展的直接影响, 构建基准回归模型, 采用双向固

定效应模型来探讨二者关系。

$$\text{RHQD}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha \text{DE}_{i,t} + \alpha_k X_{i,t} + \mu_i + \delta_i + \epsilon_{i,t} \quad (6)$$

式中: $\text{RHQD}_{i,t}$ 为农村经济高质量发展水平, 为被解释变量; $\text{DE}_{i,t}$ 为数字经济, 为解释变量; $X_{i,t}$ 为控制变量; μ_i 为个体固定效应; δ_i 为时间固定效应; $\epsilon_{i,t}$ 为随机误差项; α 为解释变量系数; α_k 为一系列控制变量系数; α_0 为常数项。

1.3 面板门限模型

为验证财政纵向失衡在数字经济作用农村经济高质量发展水平过程中发挥的门槛效应, 以单一门限为例构建面板门限模型:

$$\text{RHQD}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{DE}_{i,t} | (\text{VFI}_{i,t} < Y) + \alpha_2 \text{DE}_{i,t} | (\text{VFI}_{i,t} > Y) + \beta_k X_{i,t} + \mu_i + \epsilon_{i,t} \quad (7)$$

式中: $\text{VFI}_{i,t}$ 为财政纵向失衡, 为门槛变量; Y 为门限值; α_1 与 α_2 为不同门限值下解释变量系数; β_k 为一系列控制变量系数。

2 变量设定

2.1 被解释变量

被解释变量为黄河流域农村经济高质量发展水平。利用纵横向拉开档次法对黄河流域农村经济高质量发展水平进行测度, 并借鉴前人研究成果^[12-13], 围绕着高质量发展这一核心内容, 从经济、创新、协调、绿色、开放、共享 6 个维度出发, 建立黄河流域农村经济高质量发展水平评价指标体系(表 1)。包含 21 个重要指标, 可以较为客观地评价黄河流域农村经济高质量发展水平。

2.2 解释变量

解释变量为黄河流域省份数字经济发展水平

表 1 黄河流域农村经济高质量发展评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	具体评价指标	属性
经济	经济发展	人均可支配收入	人均可支配收入	正向
		消费价格变动幅度	城乡居民消费价格指数差异	正向
	投资消费	投资结构合理性	第三产业投资占总投资比值	正向
		消费结构科学性	居民食品消费占农村居民消费支出比值	负向
创新	创新能力	财力投入	农业综合开发项目资金投入	正向
		农业技术人员投入系数	农业技术人员与全部从业人员数量比值	正向
协调	区域协调	地区收入协调水平	各省城人均收入水平与全国人均收入水平比值	正向
		地区消费协调水平	各省城人均消费水平与全国人均消费水平比值	正向
	城乡协调	城乡收入协调水平	城镇居民人均收入与农村居民人均收入比值	负向
		城乡消费协调水平	城镇居民人均消费与农村居民人均消费比值	负向
绿色	农业消耗	单位塑料薄膜消耗量	塑料薄膜使用量/农林牧渔业总产值	负向
		单位农药消耗量	农药使用量/农林牧渔业总产值	负向
	环保能力	水土流失治理	人均水土流失治理面积	正向
		建成区绿化覆盖率	建成区绿化覆盖率	正向
开放	对外开放	外贸依存度	农产品进出口总额/GDP	正向
	对内开放	内资依存水平	乡村零售额占社会消费品零售总额的比重	正向

续表

一级指标	二级指标	三级指标	具体评价指标	属性
共享	共同富裕	脱贫减贫成果	农村贫困残疾人返贫发生人数	负向
		要素流动程度	城镇人口数量与人口总量比值	正向
	社会福利	社会保障水平	农村居民最低生活保障人数	负向
		医疗卫生状况	乡村医生和卫生员数/乡村人口数	正向
	基础设施	公共设施情况	燃气普及率	正向

(DE),在借鉴了有关数字经济发展水平的研究结果^[14-15]的基础上,按照科学、有效和代表性的原则,选择能够反映数字经济发展水平的指标,建立一套评价指标体系(表2),并采用熵权法对其进行评价。

2.3 门槛变量

门槛变量为财政纵向失衡。借鉴储德银等^[16]的方法对财政纵向失衡进行测度。

$$VFI = 1 - \frac{\frac{LFR/TLP}{LFE/TLP} - \frac{CFR/TCP}{LFE/TLP}}{\frac{LFR/TLP}{LFE/TLP} + \frac{CFR/TCP}{LFE/TLP}} \left(1 - \frac{LFE - LFR}{LFE} \right) \quad (8)$$

表2 数字经济评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	指标属性
数字经济	数字基础建设	互联网宽带接入用户	万户	正向
		移动互联网用户	万户	正向
		电话普及率(包括移动电话)	部/百人	正向
		光缆线路长度	km	正向
		域名数	万个	正向
	数字产业化	信息技术服务收入	万元	正向
		软件业务收入	万元	正向
		软件产品收入	万元	正向
	产业数字化	企业拥有网站数	个	正向
		每百人使用计算机数	台	正向
		有电子商务交易活动的企业数	个	正向
		电子商务销售额	亿元	正向
		电子商务采购额	亿元	正向
	数字经济发展环境	信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人员占比		正向
		规模以上工业企业R&D经费	万元	正向

式中:VFI为财政纵向失衡;LFR为地方财政收入;LFE为地方财政支出;TLP为地方总人口数;TCP为全国总人口数。

2.4 控制变量

为了更加全面分析数字经济对省域农村经济高质量发展的影响,还需控制其他对被解释变量产生影响的变量。参考前人研究成果^[14],并从指标含义出发,选取产业结构升级(第三产业增加值与第二产业增加值比值的对数)、资本存量(固定资产投资与人口数量之比)、政府干预(财政支出与国内生产总值之比)以及城乡收入差异(城镇居民可支配收入与农村居民可支配收入之比的对数)作为控制变量。

2.5 数据说明

选取黄河流域9个省份数据来测算数字经济发展水平、农村经济高质量发展水平以及财政纵向失衡。数据来源于2013—2022年《中国统计年鉴》、各省统计年鉴等,为保证数据的完整性与准确性,个别数据缺失值利用插值法补充。表3为主要变量的描述性统计结果。

3 实证分析

3.1 基准回归分析

表4为控制时间效应与个体效应的基准回归结果,通过逐步增加控制变量的方法来观察数字经济对黄河流域9个省份农村经济高质量发展水平的直接影响。

从回归结果来看,核心解释变量数字经济系数显著为正,说明数字经济对农村经济高质量发展水平具有显著正相关关系,因此进一步进行门槛回归检验。

表3 变量描述性统计

变量类别	变量	符号	样本数	均值	标准误	最大值	最小值
被解释变量	农村经济高质量发展水平	RHQD	90	0.805 6	0.518 4	1.305 5	-0.935 7
解释变量	数字经济	DE	90	0.078 1	0.093 8	0.438 2	0.011 5
门槛变量	财政纵向失衡	VFI	90	0.597 3	0.101 7	0.929 7	0.552 1
控制变量	政府干预	GOV	90	0.229 2	0.151 1	0.753 4	0.138 7
	资本存量	FIN	90	3.120 8	1.443 5	7.437 3	1.720 9
	城乡收入差距	INC	90	0.039 4	0.164 0	0.689 7	-0.177 0
	产业结构升级	ISU	90	0.447 2	0.054 4	0.550 9	0.313 5

表 4 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	RHQD	RHQD	RHQD	RHQD	RHQD
DE	5.748 (0.000)	5.363 (0.000)	5.400 (0.000)	3.178 (0.000)	2.883 (0.000)
GOV		-2.171 (0.001)	-2.622 (0.000)	-2.983 (0.000)	-3.097 (0.000)
INC			-0.528 (0.005)	-0.21 (0.119)	-0.183 (0.157)
ISU				8.703 (0.000)	9.071 (0.000)
FIN					-0.020 (0.402)
常数项	-0.368 (0.003)	0.347 (0.192)	0.529 (0.047)	-2.913 (0.000)	-2.920 (0.000)
拟合优度	0.5047	0.6588	0.6961	0.8779	0.8815

注:括号内为 P 值。

GOV、INC 与 FIN 系数为负,即政府干预、城乡收入差距与资本存量对农村经济高质量发展存在负向调节作用。而产业结构升级系数为正,说明资本存量对农村经济高质量发展产生积极影响,其可能是因为产业结构升级通常意味着经济活动更加注重技术创新、品质和服务,这些高附加值的产业对于农村经济的发展具有带动作用,从而拉动农村经济高质量发展。

3.2 门限效应检验

为进一步考察数字经济提升农村经济高质量发展水平的非线性影响,将财政纵向失衡作为门限变量进行检验。使用 Bootstrap 抽样 300 次,检验是否存在门限效应。表 5 为门限模型检验结果。

表 5 显示单门限 P 值为 0.080 0,说明财政纵向失衡通过了单门限显著性检验。双门限与三门槛 P 值分别为 0.846 7 与 0.876 7,未通过显著性检验。因此采用单一门限模型,以此讨论再财政纵向失衡的视角下,数字经济对农村经济高质量发展水平的非线性影响。

3.3 门限回归模型结果分析

因为财政纵向失衡存在单门限效应,所以其不同水平将回归分为两段,第一门限值为 0.655 5。表 6 为门限回归模型结果。

从结果可以看出,当财政纵向失衡水平小于 0.655 5 时,数字经济系数为 2.204,并且当财政纵

表 5 门限模型检验结果

门限数	门限值	F	P	95%的置信区间
单门限	0.655 5	15.42	0.080 0	[0.638 3,0.663 3]
双门限	0.724 6	4.25	0.846 7	[0.723 7,0.741 0]
三门槛	0.810 2	5.76	0.876 7	[0.808 1,0.820 5]

表 6 门限回归模型结果

变量	回归系数	P	95%置信区间
$VFI \leq 0.655 5$	2.204	0.069	[-0.214,4.621]
$0.655 5 < VFI$	4.135	0.037	[0.332,7.938]
GOV	-3.113	0.002	[-4.743,-1.484]
FIN	-0.023	0.065	[-0.212,0.166]
INC	-0.087	0.171	[-0.354,0.179]
ISU	10.590	0.000	[7.068,14.113]

向失衡大于 0.655 5 时,数字经济系数为 4.135,其 P 值分别为 0.069 和 0.037,因此可以看出数字经济对于农村经济高质量发展水平具有显著正向调节作用,并且财政纵向失衡水平突破门限值时,数字经济对农村经济高质量发展的调节作用显著增大,呈现出边际递增的非线性关系。

观察控制变量回归系数,发现政府干预系数为-3.113,其对农村经济高质量水平具有显著负向调节作用,可能是因为政府干预可能导致资源配置不合理,使得资源无法有效流动和配置到最具竞争力的领域。通过行政手段干预市场,导致资源被误导或浪费,从而降低农村经济的效率和发展水平。

资本存量对农村经济高质量发展呈显著负相关,这可能是因为过多的资本存量可能导致资源过度集中于某些领域或项目,而忽视了农村发展的需求和潜力,从而限制农村经济的全面发展。

城乡收入差距对农村经济高质量发展水平呈负相关关系,其原因可能是由于资源配置不均衡所致。城市通常集中了更多的资金、技术、人才和市场资源,而农村地区受制于自然条件限制以及基础设施建设滞后,难以实现经济的高质量发展。其显著性水平为 0.171,说明其负向作用有限。

产业结构升级对农村经济高质量发展具有显著正向关系,说明目前黄河流域农村经济发展模式以发达城市带动为主,城市引领的产业结构升级能够促使资源向效率更高的产业领域重新配置,提高资源利用效率,有利于农村地区充分利用本地资源优势,推动产业升级和发展,提高经济整体竞争力,从而带动农村经济高质量发展。

4 结论与建议

4.1 结论

数字经济对黄河流域农村经济高质量发展具有显著正向直接影响,并由于地方财政纵向失衡的干预,当数字经济突破某一临界值时,其对黄河流域农村经济高质量水平的正向影响水平

将进一步提升。此外,政府干预、资本存量以及城乡收入差距对农村经济高质量发展存在抑制作用,产业结构升级能够促进农村经济高质量发展。

4.2 建议

(1)重视数字经济对于拉动农村经济实现高质量发展水平。黄河流域省份多以传统经济发展为主,通过测度水平可知,当前黄河流域省份产业数字化水平较低。因此应通过数字化转型、产业升级、市场拓展、技术提升等途径,推动数字技术与农业产业深度融合,促进农业产业升级,将物联网、大数据、人工智能等技术在农业生产流程上,提高农业生产效率和质量,进而实现农村经济现代化、高效率 and 高质量发展。

(2)农村经济高质量发展战略应因地制宜。针对数字经济发展水平较差的省份,如甘肃、青海、宁夏,应加强信息基础设施建设,包括网络覆盖、数据中心建设等,提高数字化基础设施的覆盖范围和质量。而对于数字经济较强的省份,如山东、四川,应推动农村数字化技术应用,包括农业物联网、智能设备、大数据分析等,提高农业生产效率和质量,进而提升农村经济高质量发展水平。

(3)加快产业结构升级。一方面,对于产业结构升级水平较低的省份,如甘肃、青海与宁夏,应利用智能化、网络化工艺改善当前经济运行形式,提升农村经济效率,并加大科技创新投入,提高科技创新能力,培育新的产业增长点,推动传统产业向高技术、高附加值产业转型升级;另一方面,对于较为发达的省份,如山东、河南,应增强城市对农村经济的推进作用,城市通过产业结构升级,利用自身资源优势,为农村提供金融、人才、渠道支持,以此驱动农村经济高质量发展。

参考文献

- [1] 刘晓明. 财政分权、财政纵向失衡与共同富裕研究[J]. 生产力研究, 2023(5): 1-8.
- [2] 朱建华, 张力. 数字经济对农村经济发展的影响及创新模式: 评《农村区域经济发展问题研究》[J]. 中国农业气象, 2023, 44(11): 1077.
- [3] 方文涛. 浅析新时代下农村经济发展的制约因素及对策研究[J]. 农业经济, 2022(8): 48-49.
- [4] 沈毅, 杨杰. 浅析数字经济助力经济高质量发展的理论逻辑与现实路径[J]. 中国市场, 2024(8): 191-194.
- [5] 习近平. 不断做强做优做大我国数字经济[J]. 先锋, 2022(3): 5-7.
- [6] 孟维福, 郭正燕. 数字经济、劳动力配置与经济高质量发展[J]. 江汉论坛, 2024(1): 26-36.
- [7] 张忠杰, 吴艺丹. 数字经济对区域经济高质量发展的影响机理研究[J]. 石家庄学院学报, 2024, 26(2): 5-13.
- [8] 周少甫, 陈亚辉. 数字经济对经济高质量发展的影响研究: 基于服务业结构升级的视角[J]. 工业技术经济, 2022, 41(5): 111-121.
- [9] 尹立新. 数字经济与经济高质量发展: 异质性影响及门槛效应研究[J]. 区域经济评论, 2023(6): 56-62.
- [10] 齐文浩, 张越杰. 以数字经济助推农村经济高质量发展[J]. 理论探索, 2021(3): 93-99.
- [11] 郭亚军. 一种新的动态综合评价方法[J]. 管理科学学报, 2002(2): 49-54.
- [12] 汪小龙. 农民教育、农业软实力与农村经济高质量发展[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2023, 22(6): 50-62.
- [13] 苏丽敏, 马翔文. 经济高质量发展评价指标体系的构建[J]. 统计与决策, 2022, 38(2): 36-40.
- [14] 李梦柯, 付伟. 中国农业数字经济发展水平测度及省域差异研究[J]. 农业与技术, 2023, 43(16): 158-161.
- [15] 王军, 朱杰, 罗茜. 中国数字经济发展水平及演变测度[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(7): 26-42.
- [16] 储德银, 邵娇, 迟淑娟. 财政体制失衡抑制了地方政府税收努力吗? [J]. 经济研究, 2019, 54(10): 41-56.

Digital Economy, Vertical Imbalance of Finance, and High Quality Development of Rural Economy: Based on the Perspective of the Yellow River Basin

BI Donghui, WEI Yiting

(School of Statistics, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an 710100, China)

Abstract: A high-quality development evaluation index system for rural economy in the Yellow River Basin is constructed from six dimensions: economy, innovation, coordination, green, openness, and sharing. The vertical and horizontal leveling method and entropy weight method are used to measure the high-quality development of rural economy and digital economy in the Yellow River Basin. A panel threshold regression model is constructed to discuss the impact of digital economy on the high-quality development level of rural economy in the Yellow River Basin under the intervention of fiscal vertical imbalance. It is found that there is a significant single threshold effect of fiscal vertical imbalance, and the digital economy has a significant positive effect on the high-quality development level of rural economy. When the digital economy breaks through a certain critical value, its positive effect on the high-quality development level of rural economy will increase. Based on this, corresponding policy recommendations are proposed.

Keywords: digital economy; high quality development of rural economy; vertical fiscal imbalance