

棚户区农户的数字化意愿：数字经济压力、无环境干预的转型需求与感知公平

罗梦芬^{1,*}, 时薇雅¹, 宋青泉¹

(1.沈阳师范大学, *lmf18702063142@163.com)

摘要：数字化转型已成为产业创新的主流趋势。本研究旨在关注棚户区农户对数字化转型的真实意愿和转型需求。本研究设计了相关量表，对辽宁省农业数字化转型示范性的棚户区发放了调查问卷，并进行了统计和分析，单因素方差(Anova)分析结果表明：数字经济压力对不同领域的农业数字化转型的促进作用差异显著，感知公平削弱了农户数字化转型决策。此外，市场垄断与公平性竞争问题也间接影响棚户区农户数字化意愿。因此，加速棚户区农业的数字化转型要以共同富裕理念营造诚信政府为前提，同时加强农户数字化技能培训。

关键词：农业数字化转型；数字经济压力；转型需求；感知公平

引言

当前，数字化浪潮已席卷至各行各业。党中央、国务院高度重视农业数字化发展，国家出台的“十四五”规划《纲要》明确指出，要推进农业农村现代化规划、数字乡村发展行动计划，强调了数字化是农业现代化的制高点和发展方向。欠发达地区棚户区的农业生产设备、生产模式、农产品加工、农产品交易方式仍停留在 COVID-19 大流行之前，推动棚户区农业数字化，对中心城市的数字化建设和城乡一体化发展具有重要意义。然而，棚户区中的农户是否具有强烈的数字化意愿？——是迫于数字经济的发展压力？还是对数字化转型的本身就具有转型需求？一些地方性的优惠政策是否提高了“感知公平”？本研究在亚里士多德的意愿行为理论框架下，着重分析棚户区农户的数字经济压力、数字化意愿和数字变革的公平性，并在前人研究成果的基础上，结合辽宁省实际情况对指标体系进行创新，向辽宁省委、省政府重点关注的棚户区农户发放测量问卷，最终进行统计与分析。一方面，本研究旨在依据社会心理学相关的理论知识为棚户区农业数字化转型建言献策；另一方面，希望相关研究成果能够为优化辽宁省营商环境提供建设性的“主题教育”启示。

1 文献综述

1.1 亚里士多德的意愿行为理论

自由意志、目的选择是亚里士多德的意愿行为理论的主要特征，该理论认为，个体意愿影响行为的选择。他将人的意愿分为两种类型：技术性意愿和道德性意愿。

技术性意愿是为了达成某种目标或获得某种结果而采取的行为。这种意愿是基于个人的欲望和需要，通常与满足个人的私利相关。相对于技术性意愿，道德性意愿是基于人们追求道德善良和人格完善所做出的行为选择，善恶认知、对行为的正确判断都有赖于道德性意愿。

根据亚里士多德的观点，道德性意愿的行为是基于正确的理由和价值观选择的，而且这样的行为会使人变得更加完善和幸福。他强调个体通过实践道德品质和追求道德目标来发展自己的人格。

1.2 棚户区农业生产的数字化转型

棚户区农业生产的数字化转型是指将传统的农业生产方式与现代科技手段相结合,利用信息技术、大数据、云计算、物联网等方式推动农业的高效化和智能化生产。[1] 数字化转型在棚户区农业生产中可以发挥以下几个方面的作用:第一,数据采集与分析。通过传感器、监测设备等技术手段,对农田土壤、气候、植物生长等数据进行实时监测和采集,并通过大数据分析提供精准的农业管理建议和决策支持。第二,智能灌溉与施肥。通过遥感、物联网等技术,实时对作物的需水需肥量进行监控,从而精准把控农作物的施肥、灌溉。通过自动化系统进行调控,减少浪费和污染,提高资源利用效率。第三,病虫害监测与防控。通过无人机、摄像头等设备对农田进行巡查,及时监测作物生长情况和病虫害发生情况,利用图像识别和人工智能算法进行快速识别和预警,提供针对性的防控措施,减少农药使用和损失。第四,产销信息对接。移动支付、电子商务平台等服务的提供,推动产方直销、平台销售等模式,打通产销双方渠道,强化直接联系,加快农产品的销售速率和降低营销成本,农民收入得到提升。[2] 第五,农业知识普及与培训。利用互联网和移动终端,开展农业知识普及和培训活动,为棚户区农民提供农业技术、管理经验等方面的指导和支持,提升其生产水平和竞争力。需要注意的是,在推进数字化转型过程中,应注重技术适用性和可操作性,结合当地实际情况进行合理的技术选择和推广,同时加强政策引导和支持,推动数字化转型在棚户区农业生产中的广泛应用和可持续发展。

2 变量选择与描述统计

2.1 数据来源

本研究对辽宁省沈阳市大东区榆林大街、大连市金普新区大数据产业园周边、鞍山市岫岩满族自治县红旗营子乡矿山村、阜新市阜新县、朝阳市凌源市万元店镇所在棚户区进行实地调查,共收集 300 份问卷,剔除错填、漏填等数据缺失后,共回收 264 份有效问卷。

2.2 变量选择

如表 1 所示,本文参考 Sophia M、Nicole G 等学者的《Finding home online? The Digitalization of share housing and the making of home through absence》相关文献,将研究指标设为数字经济压力、无环境干预下的农业数字化转型需求、判断最佳转型方案、感知公平,分别以量表形式进行数据收集,最终运用 PCA 降维和单因素方差分析,研究数字经济压力和感知公平对农户转型需求的影响,从而判断最佳转型方案。

表 1 指标来源

一级指标	二级指标	文献来源
数字经济压力	资金压力、技术更新、生产效率	Sophia M ,Nicole G . Finding home online? The Digitalization of share housing and the making of home through absence[J]. Housing, Theory and Society,2022,39(4). [3]
	供应链需求、市场需求	许彤《市场需求不确定条件下的订单农业供应链协调研究》[技术经济与管理研究][4]
	生产成本、生产压力	姚季伦《农业机械对降低三大粮食作物生产成本的作用》[农机化研究][5]
无环境干预下的农业数字化转型需求	自动化生产、数字化管理	牟少岩、丁慧媛、郑满生等.《智慧农业革命影响及对策研究》[农业经济问题][6]
	渠道跨越、产品质量、资源整合	邹玉友,高风洁,马国巍等.《农民职业化与主观福祉：基于互联网使用的中介效应》[农业经济与管理][7]
判断最佳转型方案	了解自身需求、主动调研市场与行业、独立完成初步的技术评估、	夏恩君,顾焕章《构建我国农业技术创新的动力机制》[农业经济问题][8]
	成本效益分析、综合决策能力	袁祥州,黄恩临《欧盟智慧农业发展经验及其借鉴》[世界农业][9]
感知公平	信息公开的绝对透明、技术普及和培训到位、数据安全和隐私保护到位	生吉萍,莫际仙,于滨铜等《区块链技术何以赋能农业协同创新发展：功能特征、增效机理与管理机制》[中国农村经济][10]
	资金支持与补贴令人满意、数字市场不存在垄断现象	王力恒《“同业监督”视角下农业供应链外部融资的实现机制研究——基于 73 家农业企业案例》[社会科学][11]

2.3 描述统计

如表 2 所示，描述统计结果显示，农业生产领域各自占比较为均衡，占比最高的是蔬菜种植户（28.03%）。农户对农业数字化转型了解程度普遍较低（24%），绝大部分农户对大数据、云计算、物联网等技术在农业生产领域的应用一知半解。超过半数农户尚未开始数字化转型（65.15%）。通过量表频数分析，约 70%农户对数字经济压力、转型需求、转型方案、感知公平等的认同度较高。第一，数字经济压力表明农户在生产过程中，受到数字化转型影响较大。数字化农业生产对传统生产手段的冲击，使得传统农业处于竞争劣势和生产压力之中。第二，农业数字化转型的感知公平指的是在数字化转型过程中，农户和农业从业者能够平等地获得和利用数字技术的机会和资源，以及享受数字化带来的好处。第三，无环境干预下的转型需求是剔除政府、社会、市场的宣传与引导后，测量棚户区农户数字化转型的意愿和需求。第四，自动化生产、渠道跨越、产品质量控制、资源整合等是转型需求方向。通过主动调研市场、进行技术评估和成本效益分析等能较快实现最佳转型方案的判断和选择。

表 2 描述统计

项目	指标	占比
生产领域	蔬菜	28.03%
	水果	26.14%
	畜牧	23.86%
	渔业	21.97%
转型情况	未开始	35.60%
	计划中	29.55%
	进行中	20.08%
	已初步转型	14.77%
数字经济压力	影响农产品价格	78.79%
	农产品滞销	78.79%
	生产压力	74.63%
	供应链管理	77.27%
	市场需求	76.89%
	生产成本	75.75%
	生产效率	76.5%
	技术更新	77.27%
	资金压力	57.20%
	数字化管理	53.79%
	渠道跨越	75.38%
	产品质量	76.90%
转型需求	自动化生产	77.65%
	资源整合	76.90%
	了解自身需求	57.68%
	主动调研市场与行业	76.14%
转型方案	独立完成初步的技术评估	79.55%
	成本效益分析	74.63%
	综合决策能力(有魄力、有科学的见解和实验意识)	76.89%
	信息公开的绝对透明	55.31%
感知公平	技术普及和培训到位	73.48%
	资金支持与补贴令人满意	75.22%
	数字市场不存在垄断现象	74.23%
	数据安全和隐私保护到位	72.98%

3 数据分析

3.1 信效度检验

如表 3 所示，各量表的 α 值均大于 0.8，表明研究数据的可靠性非常高。

表 3 信度检验

克隆巴赫 Alpha	项数
0.925	9
0.881	5
0.889	5
0.883	5

如表 4 所示，平均方差抽取量（AVE）的平方根大于其他因子的 Pearson 相关系数值，说明其具有较为优秀的区分效度。

表 4 验证性因子分析

区分效度：Pearson 相关与 AVE 根值				
	数字经济压力	无环境干预情况下的转型需求	判断最佳转型方案	感知公平
数字经济压力	0.799			
无环境干预情况下的转型需求	0.045	0.834		
判断最佳转型方案	0.019	0.103	0.837	
感知公平	0.001	0.007	0.138	0.84

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平 斜对角线数字为该因子 AVE 的根号值

3.2 ANOVA 分析

由表 5 所示，在农业生产领域方面,判断最佳转型方案和数字经济压力的 sig.值分别为 0.405、0.579,均大于 0.05,表明在规定置信度下不具有差异性。而感知公平与无干预情况下的转型需求 2 个指标的 sig.值分别为 0.078、0.013,小于 0.05,表明在 5%的显著性水平上具有差异性。

说明在不同行业中，其感知公平和无干预情况下的转型需求是不同的。具体来说，在感知公平方面，渔民（3.134）>牧民（2.827）>蔬菜种植者（2.648）>水果种植者（2.639），表明渔民的感知公平认同度最高，其次是牧民，最后是水果种植者。在无干预情况下的转型需求方面，蔬菜种植者（3.091）>渔民（2.940）>水果种植者（2.590）>牧民（2.370），表明在政府及社会不进行各种手段的干预下，种植蔬菜的农户转型需求是最大的，最小的是牧民。

表 5 ANOVA 分析

	农业生产领域（SD）				F	P
	渔业 (n=57)	水果 (n=68)	畜牧 (n=62)	蔬菜 (n=69)		
感知公平	3.134	2.639	2.827	2.648	2.302	0.078*
判断最佳转型方案	2.537	2.915	2.924	2.948	0.975	0.405
无环境干预情况下的转型需求	2.940	2.590	2.370	3.091	3.646	0.013**
数字经济压力	3.385	3.543	3.401	3.238	0.658	0.579

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

由表 6 所示，在不同生产领域数字化转型情况方面，感知公平、判断最佳转型方案和无环境干预情况下的转型需求等 3 个指标的 sig.值分别为 0.992、0.261 和 0.439,均大于 0.05,表明在规定置信度下不具有差异性。而数字经济压力的 sig.值为 0.023, 小于 0.05,表明在 5%的显著性水平上具有差异性。说明在进行不同情况的数字化转型的农户中，其数字经济压力是不同的。

表 6 ANOVA 分析

生产领域数字化转型情况（SD）					F	P
	未开始(n=52)	计划中(n=69)	进行中(n=69)	已初步完成转型(n=66)		
感知公平	2.781	2.833	2.773	2.92	0.033	0.992
判断最佳转型方案	3.106	2.603	2.984	2.729	1.342	0.261
无环境干预情况下的转型需求	2.539	2.84	2.665	2.85	0.906	0.439
数字经济压力	3.251	2.98	3.523	3.746	3.221	0.023**

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

3.3 调节效应分析：感知公平对确定最佳转型方案具有强烈的干扰作用

如表 7 所示,基于配对项数字经济压力->感知公平，显著性 P 值为 0.969，水平上不呈现显著性，则不能拒绝原假设，因此此路径无效。

基于配对项无环境干预情况下的转型需求->感知公平，显著性 P 值为 0.978，水平上不呈现显著性，则不能拒绝原假设，因此此路径无效。

基于配对项数字经济压力->无环境干预情况下的转型需求，显著性 P 值为 0.472，水平上不呈现显著性，则不能拒绝原假设，因此此路径无效。

基于配对项数字经济压力->判断最佳转型方案，显著性 P 值为 0.831，水平上不呈现显著性，则不能拒绝原假设，因此此路径无效。

基于配对项无环境干预情况下的转型需求->判断最佳转型方案，显著性 P 值为 0.115，水平上不呈现显著性，则不能拒绝原假设，因此此路径无效。

基于配对项感知公平->判断最佳转型方案，显著性 P 值为 0.020**，水平上呈现显著性，则拒绝原假设，因此此路径有效，其影响系数为-0.144。本研究采用此路径建立模型。

表 7 调节效应分析

X→Y	非标准化系数	标准化系数	S. E.	C. R.	P
数字经济压力→感知公平	0.002	0.002	0.052	0.039	0.969
无环境干预情况下的转型需求→感知公平	-0.002	-0.002	0.064	-0.027	0.978
数字经济压力→无环境干预情况下的转型需求	0.037	0.045	0.051	0.719	0.472
数字经济压力→判断最佳转型方案	0.011	0.013	0.052	0.213	0.831
无环境干预情况下的转型需求→判断最佳转型方案	0.100	0.097	0.064	1.576	0.115
感知公平→判断最佳转型方案	-0.145	-0.144	0.062	-2.335	0.020**

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

由模型 3 可知,无干预环境下的转型需求对因变量具有显著正向相关性,显著性 P=0.1,相关系数 B=0.107。感知公平具有显著负向影响，显著性 P=0.02，相关系数 B=-0.147。当发生交互影响后，感知公平的调节效应 P=0.03，相关系数由正向变为负向，意味着调节变量感知公平对于无环境干预情况下的转型需求对判断最佳转型方案的影响会产生显著干扰，说明不公平感的上升，无环境干预情况下的转型需求逐渐削弱。

表 8 以感知公平为调节效应的分析结果

	模型 1				模型 2				模型 3			
	系数	标准误	t	P	系数	标准误	t	P	系数	标准误	t	P
const	0.212	0.358	0.591	0.555	0.2	0.355	0.563	0.574	0.18	0.356	0.507	0.613
数字化转型的了解程度	-0.436	0.356	-1.223	0.222	-0.453	0.353	-1.283	0.201	-0.43	0.354	-1.213	0.226
生产领域数字化转型情况	-0.005	0.165	-0.028	0.977	0.008	0.163	0.048	0.962	0.013	0.163	0.08	0.936
无环境干预情况下的转型需求	0.097	0.065	1.504	0.134	0.097	0.064	1.512	0.132	0.107	0.065	1.653	0.100*
感知公平					-0.147	0.063	-2.346	0.020**	-0.147	0.063	-2.349	0.020**
无环境干预情况下的转型需求*感知公平									-0.023	0.023	-1.01	0.030**
R ²		0.015				0.037				0.04		
调整 R ²		0.004				0.021				0.021		
F	F(256, 3)=1.317, P=0.269				F(4, 251)=2.382, P=0.052*				F(5, 250)=2.109, P=0.065*			
△R ²	0.015				0.037				0.04			
△F	△F(3, 256)=1.317, P=0.269				△F(1, 251)=5.505, P=0.020**				△F(1, 250)=1.019, P=NaN			
因变量：判断最佳转型方案												

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平

4 发现

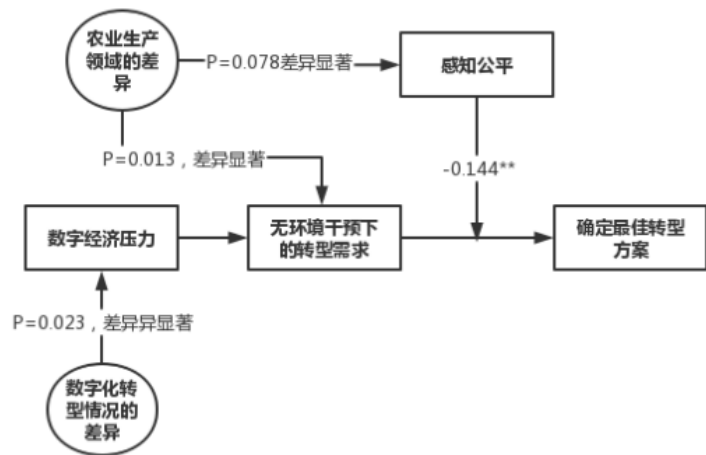


图 1 模型分析结果汇总

4.1 数字经济压力对不同农业生产领域的数字化转型作用体现出差异化

单因素方差分析的结果表明，数字经济对不同领域农业数字化转型的压力体现出显著差异，可以清晰的感觉消费者越来越注重食品质量安全，在渔业中较为突出，也给农业生产者造成了压力。首先，数字经济带来了全球化市场竞争的机遇和挑战。传统农业面临着来自国内外竞争者的压力，而数字经济为农业提供了更多的机会来扩展市场、提高产品质量和效率。[12] 农业数字化转型能够帮助农户更好地适应市场需求、提高农产品的品质和竞争力，以应对市场竞争的压力。其次，随着生活水平的提高和消费观念的转变，消费者对食品安全、质量和可追溯性的要求越来越高。数字经济为消费者提供了更多的信息透明度和选择权，使得消费者能够更加关注产品的质量和来源。[13] 农业数字化转型可以提供更多的数据和信息，满足消费者对于食品

安全和质量的需求，从而在市场中获得更多竞争优势。再次，数字技术的应用可以帮助农业提高生产效率和资源利用效率。[14] 例如，利用传感器、物联网和大数据分析技术可以实现农田的精准管理，提高农作物的产量和质量。数字化转型可以改善农业生产过程中的信息不对称，并提供决策支持工具，使农户能够更好地利用资源、降低成本、提高效益。最后，随着人们对环境保护与可持续发展的重视，农业也需要适应这一趋势。数字经济可以在农业生产中推广可持续农业方法，如精准施肥、节水灌溉等，减少农业对环境的影响。数字化转型可以帮助农户更好地理解和应用可持续发展的原则，提高农业的环保性和社会责任感。

4.2 感知公平削弱农户数字化转型决策

感知公平可能会削弱农户的数字化决策，原因主要有以下几点。第一，信息不对称。在数字化决策中，信息的获取和传播对于农户来说非常重要。然而，由于地理位置、教育程度、技术能力等因素的限制，一些农户可能无法获得与其他农户相同的信息资源，导致信息不对称。缺乏信息会使农户在数字化决策中面临更大的风险和不确定性，影响其做出合理的决策。[15] 第二，技术差距。数字化决策需要农户具备一定的技术能力和数字素养。然而，由于教育和培训机会的不均衡，一些农户可能缺乏相关技术知识，难以理解和应用数字化决策工具。技术差距使得农户在数字化决策中面临更大的困难和挑战，削弱了他们的参与度和决策效果。[16] 第三，信息可靠性和质量问题。在数字化决策中，农户需要依赖各种数据和信息来进行分析和预测。然而，由于信息来源的不确定性和可靠性问题，农户可能对这些数据和信息的准确性产生疑虑，从而不敢轻易依靠这些数据做出决策。信息质量问题使得农户在数字化决策中缺乏信心，降低了其采纳程度。

5 对策建议

中国农业生产投入效率远低于欧美发达国家，不仅造成资源浪费，更带来了严重的环境污染。数字化转型具有促进农业价值链的网络化、智能化和协同发展的显著效益。[17] 因此，可以从以下几个方面提高棚户区农户数字化转型的对策建议。

5.1 以共同富裕理念营造诚信政府

5.1.1 信息公开的绝对透明

信息不对称农业市场存在是导致农产品不合理低价存在的根本原因。基于大数据数字农业能有效缓解“柠檬市场”效应。基于数字技术的信息共享，有助于促进农民与产业链中其他实体之间的沟通和信任，减少了信息不对称和市场交易成本，为精准农业的快速发展提供了可能性。促使农产品相关信息公开和透明化，包括农产品质量信息、生产信息、销售信息、价格信息、需求信息、政策信息等，有效避免信息不对称，消费者可更清晰的了解农产品质量，提高对农产品信息的认知度，减少农产品市场逆向选择。[18]

5.1.2 加强农户数字化转型技术培训

帮助农民树立数字经济意识，培训农民在数字经济方面的专业技能。农民是农业发展的主体，也是农业生产和管理中数字技术的主要使用者。当前，中国农民的数字素养和数字意识相对较低，因此我们要加强数字经济的宣传，让农民意识到数字经济对农业生产经营的重要性，引导农民养成通过互联网获取生产经营信息和先进实用生产技术的习惯，树立利用电子商务平台购买农业生产投入品和销售农产品的意识，获取有用的数据，并通过数字经济中的职业技能培训来识别数据的真实性。建立产业帮扶联盟，搭建技术培训平台，举办专家学者讲座，组织培养训练计划，提升农户的技术素养。[19]

5.1.3 数据安全和隐私保护到位

政府机构应制定和完善数字经济领域的法律法规，加强对数据收集和发布的规范和监督，确保数据的真实性和可靠性。特别是，必须加强对发布和披露数据信息的自媒体的控制，以防止信息误导公众。同时，有关部门应加强对数字经济中知识产权的保护。一方面，它有利于维护信息提供者、用户和消费者的合法权益。另一方面，它为绿色农产品的生产和消费创造了良好的法律环境。[20]

区块链具有去中心化、开放透明、时间戳服务、信任共识、智能合约等技术特性，可以有效保障数据安全，降低交易成本和风险，提高交易效率。区块链技术通过实施透明和安全的数字系统来支持农业价值链的数字化。农业价值链实践的数字化最终将引发大数据的道德和隐私问题，从而引发诸如谁拥有数据、谁负责大数据治理等问题。因此，广泛使用人工智能解决方案的同时也需注重数据安全和隐私保护。

5.1.4 政策支持与资金补贴

加强数字农业转型的政策制定工作，改善棚户区农户数字基础设施建设，创建棚户区农业电子商务平台，促进农产品生产链的信息技术升级，从而形成有效的农业发展模式。推出针对性的惠农政策，如政策扶持 SaaS 软件服务管理系统，为农批商家提供免费的系统使用和维护支持，为棚户区农户进销存提供便利。科技巨头与棚户区农户搭建友谊桥梁，提供数字化助农服务，打造乡下惠农数字化凭条。

加大棚户区数字化转型的财政支持。通过政社联动，将更多的资金投入数字农业转型上。开通利民数字普惠金融。数字金融是高效、低成本的财务支持方式，它具有较低的门槛和广泛的服务，增加了弱势农业企业的财务可及性。向棚户区农户推广数字金融，是促进农户绿色融资和农业可持续发展的有效方式。

5.1.5 破除数字市场垄断现象

自由市场存在市场失灵现象，可能存在技术垄断。一旦资本的逐利性质放大了数字市场的财务功能，就会导致整个数字农业市场的失败。因此，棚户区数字农业转型，应由政府主导和投资，核心数据掌握在政府或国有企业手中。严格监管数字农业市场的金融活动，相关政府部门进行适当干预，包括经济、法律和行政手段。此外，行业共识和自我监管也是监管市场交易的重要途径。[21] 通过科学合理的市场机制设计，农业参与者的共识和对市场规则的遵守可以有效避免数字农业市场的过度金融化，从而维护棚户区数字农业转型的可持续发展。

5.2 加强农户数字化技能培训

加强农户的数字化技能培训对于促进农业数字化转型至关重要。本研究参照相关成果给出了一些建议。第一，建立培训机制。建立专门的农户数字化技能培训机制，例如在当地政府、农业合作社、农业科技推广中心等建立培训机构或组织。这些机构可以提供系统化的培训计划和资源，为农户提供数字化技能培训。[22] 第二，设计有针对性的培训内容。根据农户的实际需求和现状，设计有针对性的培训内容。培训内容可以包括基本的数字技术操作技能、数字农业应用知识、数据分析与决策能力等。同时，还可以结合当地的农业特点和需求，开展针对性的培训，如农业生产管理、市场营销等。[23] 第三，多种培训方式。采用多种培训方式，以适应农户的不同需求和学习能力。培训方式可以包括面对面授课、现场示范、培训视频、在线课程等。通过多样化的培训方式，能够更好地满足不同农户的学习需求。第四，整合资源，提供支持。整合各方资源，为农户提供培训支持。可以与专业机构、高校、科技企业合作，共同开展培训项目。同时，提供培训补贴、奖励计划等激励措施，鼓励农户参与培训并提高其学习积极性。[24] 第五，实践和案例分享。培训中应注重实践环节，通过实地考察、示范田、实际操作等方式，帮助农户将所学知识应用到实际生产中。同时，可以邀请成功应用数字化技术的农户分享经验和案例，为其他农户提供借鉴和启发。第六，持续跟踪和支持。培训结束后，需要进行持续的跟踪和支持，帮助农户解决在实际应用中遇到的问题。可以通过定期交流、技术指导、在线问答等方式，为农户提供技术支持和问题解答，确保他们能够持续地应用数字化技能。[25]

参考文献

- [1] 张虎, 高子桓, 韩爱华. 企业数字化转型赋能产业链关联: 理论与经验证据[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(05):46-67.DOI:10.13653/j.cnki.jqte.20230311.001.
- [2] 葛敏敏, 李根芹, 童亮一. 乡村振兴背景下农村电商直播助力产业发展的研究[J]. 环渤海经济瞭望, 2022(09):48-50.DOI:10.16457/j.cnki.hbhjllw.2022.09.056.
- [3] Sophia M, Nicole G. Finding home online? The Digitalization of share housing and the making of home through absence[J]. Housing, Theory and Society, 2022, 39(4).

- [4] 许彤.市场需求不确定条件下的订单农业供应链协调研究[J].技术经济与管理研究, 2018(04):67-71.
- [5] 姚季伦.农业机械对降低三大粮食作物生产成本的作用[J].农机化研究, 2009, 31(04):24-27.
- [6] 牟少岩, 丁慧媛, 郑满生等.智慧农业革命影响及对策研究[J].农业经济问题, 2022(09):111-117.DOI:10.13246/j.cnki.iae.2022.09.005.
- [7] 邹玉友, 高凤洁, 马国巍等.农民职业化与主观福祉: 基于互联网使用的中介效应[J].农业经济与管理, 2022(05):75-84.
- [8] 夏恩君, 顾焕章.构建我国农业技术创新的动力机制[J].农业经济问题, 1995(11):42-45.
- [9] 袁祥州, 黄恩临.欧盟智慧农业发展经验及其借鉴[J].世界农业, 2022(05):27-36.DOI:10.13856/j.cn11-1097/s.2022.05.003.
- [10] 生吉萍, 莫际仙, 于滨铜等.区块链技术何以赋能农业协同创新发展: 功能特征、增效机理与管理机制[J].中国农村经济, 2021(12):22-43.
- [11] 王力恒.“同业监督”视角下农业供应链外部融资的实现机制研究——基于 73 家农业企业案例[J].社会科学, 2016(07):39-47. DOI:10.13644/j.cnki.cn31-1112.2016.07.004.
- [12] 陈兵, 马贤茹.全球视阈下数字平台经济反垄断监管动态与中国方案[J].统一战线学研究, 2022, 6(02):66-79.DOI:10.13946/j.cnki.jcqis.2022.02.006.
- [13] Castro-Puyana M, Pérez-Míguez R, Montero L, et al. Application of mass spectrometry-based metabolomics approaches for food safety, quality and traceability[J]. Trends in Analytical Chemistry, 2017, 93.
- [14] 孙文远, 朱欣.数字经济对长江经济带城市经济韧性的影响[J].长沙理工大学学报(社会科学版), 2023, 38(05):53-65.DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2023.05.007.
- [15] 陈继明, 朱睿博.金融科技赋能乡村振兴:国际经验、中国案例与启示[J].西南金融, 2022(12):94-104.
- [16] 李春秋, 张萌, 章芄等.数字乡村建设背景下农民数字素养框架的构成及其内涵[J].图书情报知识, 2023, 40(03):62-71.DOI:10.13366/j.dik.2023.03.062.
- [17] 刘福星, 王彩丽, 唐晶等.1979-2020 年中国油菜全要素生产率的动态演变与收敛性[J/OL].中国油料作物学报: 1-9[2023-09-30].<https://doi.org/10.19802/j.issn.1007-9084.2022279>.
- [18] 刘唯唯. 新型农产品流通服务体系的信息服务模式研究[D].北京邮电大学, 2014.
- [19] 刘刚, 王新娣, 徐俊.习近平关于“三农”工作重要论述的生成逻辑探析[J].新疆财经大学学报, 2023(03):5-13.DOI:10.16713/j.cnki.65-1269/c.2023.03.001.
- [20] 周红.构筑分享经济健康有序新格局[J].国企管理, 2017(15):42-43.
- [21] Xiaowen D, Yi C, Chunyan Z, et al. Technological Revolution in the Field: Green Development of Chinese Agriculture Driven by Digital Information Technology (DIT)[J]. Agriculture, 2023, 13(1).
- [22] 何盼盼, 陈雅, 季学芳等.乡村振兴战略背景下图书馆服务精准化研究[J].图书馆理论与实践, 2023(05):62-70.DOI:10.14064/j.cnki.issn1005-8214.2023.05.001
- [23] 肖萍, 谭焱婕.乡村振兴背景下农村教育高质量发展思考[J].山东干部函授大学学报(理论学习), 2023(05):24-28.
- [24] 杜玲玲.“三农”出版数字化转型发展策略探析——以“农技耘”App 为例[J].出版与印刷, 2021(05):87-93.DOI:10.19619/j.issn.1007-1938.2021.00.068.
- [25] 陆健东, 徐力, 姚江.上海农业数字化转型面临的挑战与对策研究[J].江南论坛, 2022(02):14-17.