



# 基于聚类分析的新型职业农民数字素养评估研究

武 峰

(广东科贸职业学院 商贸学院, 广东 广州 510430)

**摘 要** 通过问卷调查对新型职业农民的数字素养水平进行研究,构建新型职业农民的数字素养能力评价指标体系,应用二阶聚类方法对研究人群进行分层聚类。归类的结果显示,新型职业农民数字素养分为高能力、一般能力和低能力三个层次,数字素养提升最重要的指标是数字治理,其次是数字化应用;利用卡方分析发现,三种新型职业农民的数字素养在性别上无显著差异;而低年龄段人群数字素养显著高于高年龄段的人群;高学历人群的数字素养显著高于低学历的人群。最后提出要完善农村地区的数字治理法律和法规,提升个人法治意识;加强数字化应用与数字创新培训,落实农业数字化技术员岗位;通过校企政多方联动,提升新型职业农民的学历水平。

**关键词** 新型职业农民;数字素养;两步聚类;聚类分析

中图分类号: G719.2:F49

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2023) 04-0024-06

DOI: 10.19899/j.cnki.42-1669/Z.2023.04.004

随着世界经济数字化的不断加快,数字素养作为社会人员都应具备的核心素养,既是国际竞争力和软实力的关键指标,也是个人数字化时代下生存的必备的基本技能,成为全球众多学者探讨的焦点。数字素养能力的高低不仅影响着人们的日常生活与交往,同时也直接影响着未来生活质量。我国广大农村地区,由于地理位置偏僻、信息闭塞、农民自身文化素质较低,信息意识薄弱等客观因素,导致农村地区农民的数字素养普遍不高,不能适应现代农业信息化发展需求。为了更好地发挥新型职业农民

在乡村振兴和农业现代化发展中的作用,提升他们的数字素养能力,将其培育成高数字素养的新型职业农民。广东科贸职业学院作为全国农业农村部、教育部乡村振兴人才培养优质校,首批全国新型职业农民培育示范基地之一,成立了广东村官学院,自2019年高职扩招专项行动以来,以创新的方式招生了新型职业农民、农业经理人等超两千多的学员,本人作为广州市农村科技特派员,承担了学校新型职业农民农村电子商务等课程的授课任务,从而对该群体的数字素养情况进行了深入研究。基于以上

收稿日期: 2022-11-27

基金项目: 2022年广州市哲学社会科学发展“十四五”规划课题“坚持共同富裕目标下广州城乡居民的数字素养培育研究”(项目编号: 2022GZGJ190); 2022年广东省继续教育质量提升工程优质继续教育网络课程“商务数据分析”(项目编号: JXJYGC2022GX107); 2022年广东科贸职业学院校级科研平台“数字商贸赋能乡村振兴产教融合平台”(项目编号: GDKM2022-100)。

作者简介: 武峰(1976—),男,宁夏盐池人,广东科贸职业学院商贸学院副教授,研究方向: 农村职业教育、数字素养。

背景,本文拟通过构建新型职业农民的数字素养能力模型,对职业农民的素养能力现状进行评估研究,利用两步聚类的方法找出问题与不足,并从年龄、学历进行分层分类的提出培训建议,推动乡村数字化发展。

## 一、相关文献综述

### (一)新型职业农民

2005年,农业农村部首次提出要培养职业农民,结合国内外相关专家观点,职业属性只是农民的一个核心因素,是指从事农业生产经营活动的职业群体。新型职业农民是2007年国务院关于推进社会新农村建设若干意见中提出“有文化、懂技术、会经营”的新型农民;2012年中央1号文首次明确要大力培育新型职业农民,参考国内许多专家的定义,所谓新型职业农民是指以农业作为其职业,具备一定文化、较高思想、懂得科技以及善于管理等素质,具有较强的生产和经营能力、市场信息获取、分析能力和创新能力的新一代农民主体。

### (二)数字素养

1997年,美国Gilster提出,将其定为获取、理解、整理和批判数字信息的综合能力。Eshet-Alkalai对数字素养的含义延伸为数字时代下居民生活、学习和工作所需的生存技能,包括六个方面,即图片—图像素养、再创造素养、分支素养、信息素养、社会情感素养和实时思维<sup>[1]</sup>。欧盟委员会则定义为在工作和生活中批判性和创造性地使用信息化工具的能力,包含五个方面的素养域,即信息域、交流域、内容创建域、安全域和问题解决域。在此基础上,联合国教科文组织项目组Law等在《全球数字素养框架》中将数字素养定义为“在经济和社会生活中,基于数字技术和通信设备,安全、恰当地定义、获取、管理、整合、传播、评估和创建信息的能力”,包含操作域、信息域、交流域、内容创作域、安全伦理域、问题解决域和特定职业相关域七个方面的素养域<sup>[2]</sup>。

国内学者虽然尚未就数字素养的核心要素达成一致意见,但整体上的理解不断升华。如曾红研究了农村地区商贸流通的数字化鸿沟,提出基于“互联网+”思维,完善基础设施,推动商贸流通新体系建设<sup>[3]</sup>。杨爽等构建了高校教师数字素养评价指标体系,通过数字技术使用、数字信息管理、数字内容创造、数字社群构建和数字安全能力五个维度进行

了分析<sup>[4]</sup>。陶红等基于技术哲学的“人-技”共生理论,建设协同发展的数字环境,培养数字人格,依托企业提供数字技能平台的共育路径<sup>[5]</sup>。郝振萍等人基于乡村振兴战略下提出基本技能、核心技能、综合技能和科研创新技能四模块的“新农人”培养体系<sup>[6]</sup>。苏岚岚等人探索性构建了数字化通用素养、数字化社交素养、数字化创意素养和数字化安全素养四个方面的农民数字素养评估指标体系可有效激活乡村“数字基础设施、数字产业、数字生活、数字生态、数字治理”协同发展<sup>[7]</sup>。蒋敏娟等学者构建公民数字素养的“五力”模型包括感知力、融通力、吸纳力、实践力和发展力,提出筑基、赋能、扩优和强治的四大工程,对社会数字化转型起到推动作用<sup>[8]</sup>。

基于以上对数字素养相关研究分析发现,研究对象聚焦于大学生、教师、农民、图书馆工作人员、公务员等;研究方向有现状调查、模型构建、实施路径、提升策略等,但对新型职业农民的数字素养能力指标评估研究的较少。本文认为职业农民数字素养应具备数字获取、制作、使用、评价、交互、分享、创新、安全保障、伦理道德等一系列素质与能力。可以从数字设备操作、数字化应用、数字治理和数字创新等四个方面进行模型构建及指标分析。

### (三)新型职业农民数字素养能力模型构建

#### 1. 一级指标设计

本研究通过文献分析法,整理出构成新型职业农民数字素养能力的4个一级指标:数字设备操作(B1)是指使用和操作数字化设备的基本能力,这些能力主要体现在动手能力;数字化应用(B2)是指利用数字化软件应用的能力,例如移动终端常用APP的应用等;数字治理(B3)是指遵守数字虚拟空间的行为规范及数字安全的能力;数字创新(B4)是指紧跟潮流数字学习能力。

#### 2. 二级指标设计

一级指标只是对新型职业农民数字素养能力的框架描述,为了让该模型更易于操作应用,本研究在4维度基础上做了更详细的二级指标,在结合前人研究的基础上,拟从使用意愿、动手能力等2个指标描述数字设备操作能力;拟从数字工作、数字商务和数字医疗等3个指标来描述数字化应用能力;拟从数字安全和数字规范等2个指标描述数字治理的能力;拟从数字学习和数字思维等2个指标描述数字创新的能力。构建新型职业农民数字素养能力评价

指标体系如图 1 所示。

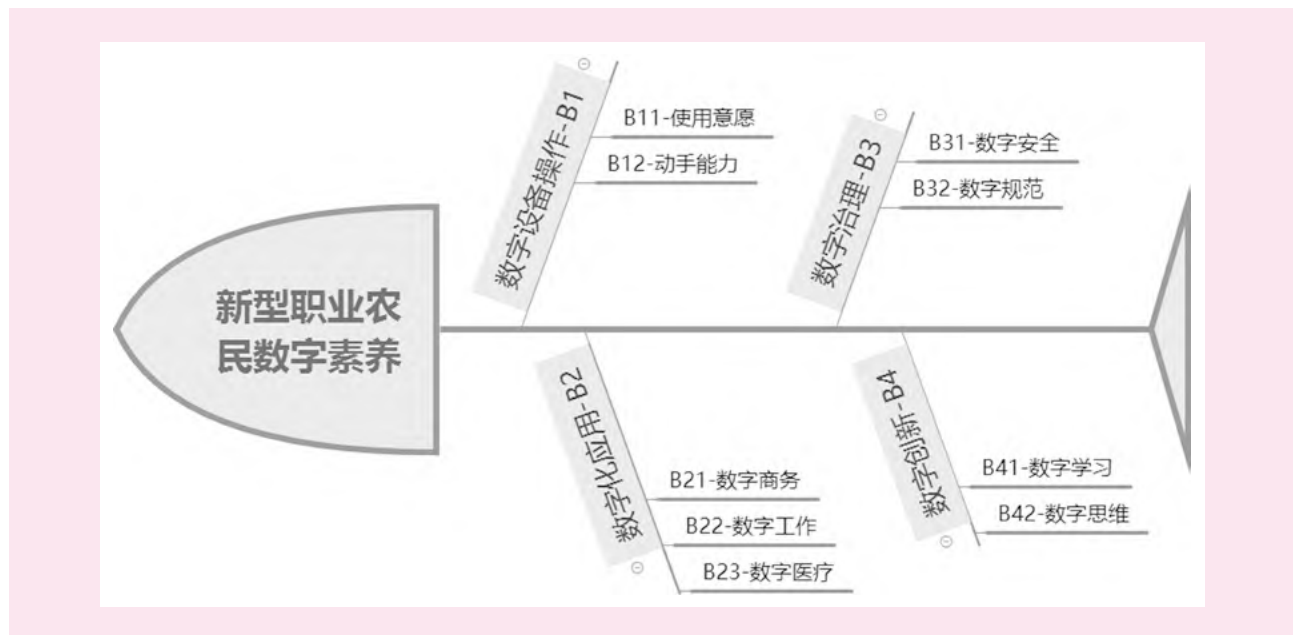


图 1 新型职业农民数字素养能力评价指标体系

## 二、研究设计

课题组依托广东科贸职业学院 2000 多名新型职业农民班学员,首先随机选取 20 人进行电话访谈或面对面的深度访谈,形成数字素养问卷的调研结构,设计问卷,初次测量,根据初测结果反馈修改问卷;再次测量选取清远市、海丰县、普宁市、怀集县、吴川市、阳春市等 20 多个市区县的新型职业农民,发放了 150 份纸质问卷,除去无效问卷,最终得有效问卷 136 份,回收率为 90.6%。问卷结构结合上面的数字素养能力评价指标体系模型进行设计,题项包含样本背景信息,主要有性别、年龄、学历;核心量指标题项 18 个。

### (一)信度和效度检验

为了保证问卷的可信度,对获取的问卷数据进行了信度、效度检验。首先,用克朗巴哈系数(Cronbach's  $\alpha$ )一致性系数来进行核心题项的信度检验,其值为 0.905,大于 0.9,各维度的  $\alpha$  系数也都大于 0.7,说明研究数据可信度高。其次,进行问卷的结构效度分析,第一次探索性因子分析的旋转后矩阵结果发现核心题项的第 4、6、7 和 14 题的因子载荷系数较低,且有“双载荷”现象,因此对这 4 个题项进行删除处理,再进行第二次的探索性因子分析后,结果良好,最终形成了 4 个因子的结果效度,KMO 的值是 0.871, Bartlett 球形检验值是 1014.168

(sig=0.000),因而说明核心题项非常适合进行因子分析,表明问卷具有较高的结构效度。

### (二)两步聚类分析

两步聚类是近年来发展起来的一种智能聚类分析方法,适用于数量大并且结构复杂的分析,最为重要的是可以同时处理分类数据和定量数据,由 SPSS 软件自动寻找最优聚类类别数量,还可以输出较多指标结果协助分析,包括聚类质量判断和预测聚类的重要性等。本次研究采用了两步聚类进行样本数据的分析,分析结果见表 1。

表 1 为使用两步聚类分析生成的样本聚类分布结果,从中可看出共生成了 3 个聚类类别,每个类别的样本量(N)分别是 55 个,61 个和 20 个。类别 3 的样本量偏少,仅占 14.7%,根据后面的卡方分析结果进行重新命名。

表 1 两步聚类样本分布表

		N	组合(%)	总计(%)
聚类	1	55	40.4	40.4
	2	61	44.9	44.9
	3	20	14.7	14.7
	组合	136	100.0	100.0
总计		136		100.0



图2可以看出该模型概要结果输入了4个变量,聚类为3个类别,聚类的质量为良好,从整体上看,模型拟合理想,结果可以接受。

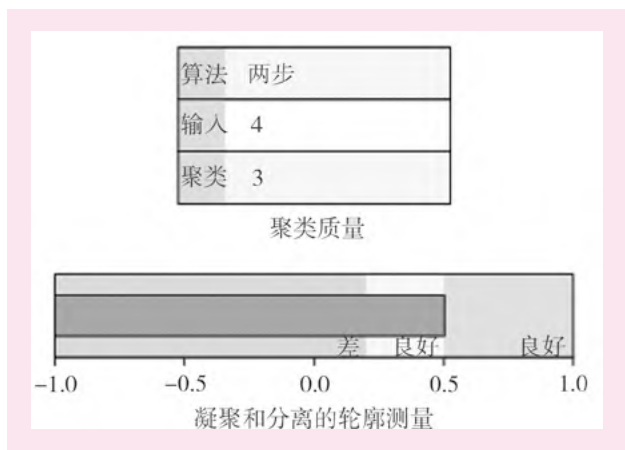


图2 两步聚类概要及聚类质量结果图

图3看出预测变量的4个因子中,数字治理对于该模型重要性最高,其次是数字化应用和数字设备操作,相对来说,数字创新因子对于聚类建模的作用最小。

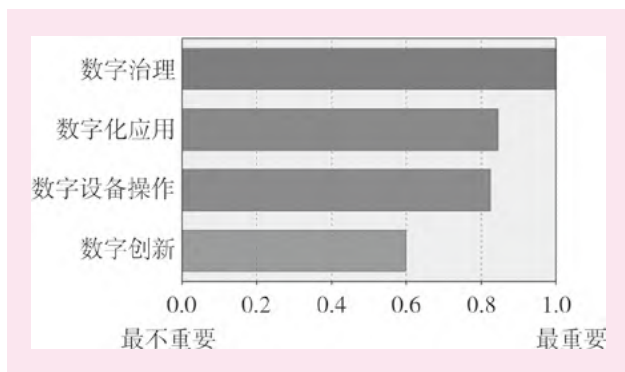


图3 预测变量重要性结果图

### (三) 方差分析

根据两步聚类的结果分成的3类样本特征情况,需要对这3类样本进行重命名。本文通过对4个变量(即新型职业农民数字素养的4个因子)分析在3个类别的差异性,利用方差分析进行判别,然后进行聚类样本的重命名,方差分析的汇总表如表2所示。

本次问卷设计的题项都以“是”或“否”作答,如果选“是”则得1分,选“否”得2分,从表2的结果可知新型职业农民的数字素养在数字设备操作、数字化应用、数字治理及数字创新均有着显著性差异,具体看3个类别的特征情况可发现:类别1在数字素养能力在4个方面表现都非常好,将其命名为“高数字素养农民”;类别3在数字素养能力各方面表现

都非常弱,尤其在数字创新、数字化应用方面更弱,将其命名为“低数字素养农民”;类别2除数字设备操作表现较好外,其他方面都表现一般,将其命名为“一般数字素养农民”。综合上述分析,可以明显区分出这3类职业农民,结合两步聚类分析的质量评价,最终聚类效果良好。

表2 两步聚类样本与因子方差分析结果

	类别1 (N=55)	类别2 (N=61)	类别3 (N=20)	F	P
数字设备操作 B1	1+0.0	1.04+0.13	1.72+0.31	193.95	0.00**
数字化应用 B2	1+0.0	1.34+0.31	1.75+0.28	82.98	0.00**
数字治理 B3	1+0.0	1.21+0.24	1.74+0.29	105.16	0.00**
数字创新 B4	1+0.0	1.22+0.35	1.78+0.38	58.63	0.00**

注: \* $P<0.05$ ; \*\* $P<0.01$

### (四) 不同类别职业农民的卡方分析

进一步分析3类新型职业农民在年龄和学历上表现上是否有差异,更便于培训机构进行分层分类进行数字素养能力提升培训,如表3从性别、年龄和学历上进行卡方分析。

通过表3的聚类结果的三类样本(高数字素养者、一般数字素养者和低数字素养者)在性别上没有显著差异,表明新型职业农民数字素养的高低与性别没有关系。在年龄上有显著差异,在0.05显著性水平下,  $P$  值为0.038,小于0.05,表明三个年龄段的职业农民在数字素养能力上是有差异的。进一步分析看出,25岁以下职业农民的高素质素养者最多,26~45岁职业农民一般数字素养者最多,45岁以上的样本比较少,研究意义不大。在学历方面,高学历职业农民与低学历职业农民在三个类别上有明显差异,在0.01显著性水平下,  $P$  值为0.000,远远小于0.01,表明大学及以上学历新型职业农民(即高学历)普遍都具备较高数字素养能力,高中及以下学历新型职业农民(即低学历)的数字素养能力表现一般或较低,二者之间有显著差异。

## 四、结论与建议

### (一) 结论

第一,新型职业农民的数字素养培育的重点是强化数字治理能力。提升数字治理能力,主要表现

在能辨识网络诈骗或网络传销等违法行为；能意识到网络游戏成瘾、短视频沉迷的严重性；能识别出网络平台上粗俗的、不文雅语言发布信息或评论等；能对违背文化禁忌、反映社会丑恶现象以及不健康思想观念的数字信息举报或投诉；能遵守网络行为规范和应用边界；能设置和保护个人数字身份及网络个人隐私等。第二，新型职业农民在数字设备操作方面的能力表现较好，最弱的是数字创新能力，数字化应用能力需加强。对于一般数字素养的人群最

需要提升数字化应用能力，尤其提升基于移动终端的 APP 应用，如网上购物与移动支付；在线订购酒店、车票或旅游门票；在线会议或网上办公；在线挂号或线上问诊等。数字创新能力的提升要从数字学习入手，培养新型职业农民的数字化思维，使用数字工具评价和调整优化农业生产的技术方案；能创造性使用数字技术开发新产品或新工艺；在数字环境下创造性解决农业生产上的技术问题等。

表 3 聚类类别下新型职业农民在性别、年龄及学历的卡方分析结果表

题项	选项	聚类类别			合计	X2	P
		高数字素养者	一般数字素养者	低数字素养者			
性别	男	26(47.3%)	16(26.2%)	7(35%)	49(36%)	5.568	0.062
	女	29(52.7%)	45(73.8%)	13(65%)	87(64%)		
年龄	25 岁以下	24(43.6%)	16(26.2%)	3(15%)	43(31.6%)	10.12*	0.038
	26 ~ 45 岁	29(52.7%)	37(60.7%)	16(80%)	82(60.3%)		
	45 岁以上	2(3.6%)	8(13.1%)	1(5%)	11(8.1%)		
学历	高中及以下	12(21.8%)	13(21.3%)	13(65%)	38(27.9%)	15.998**	0.000
	大学及以上	43(78.2%)	48(78.7%)	7(35%)	98(72.1%)		

注：\*P<0.05；\*\*P<0.01

第三，从年龄上看年轻的新型职业农民数字素养能力普遍要高于年长者。25 岁及以下的人群在数字设备操作、数字化应用、数字治理和数字创新四个方面能力都远高于 26 岁以上的人群，尤其在数字化应用方面，年轻人的数字应用能力远高于年长者，差异较明显。

第四，提升新型职业农民的学历是数字素养能力提高的有效手段。通过研究发现，学历水平高的人群掌握数字素养能力强，学历水平低的人群数字素养能力比较弱，二者呈正相关。通过教育，提升、增强学习理解力，提高职业农民的受教育学历水平，激发他们内心的学习渴望度，对提升数字素养具有促进作用。

(二) 建议

第一，完善数字治理体系，提升乡村地区法治意识。针对最为突出的隐私保护、城乡数字鸿沟、数字版权、数据安全等问题进行管理，要完善相关法律法规、优化乡村机制、建立科学有效的决策思维。从政府层面，要推动政府数据共享与开放，与大数据技术企业合作共建智慧乡村。从企业层面，理清平台数

据的法律归属，明确自身责任，形成企业平台自律自查，承担起社会应有的义务。对新型职业农民来说，一定要有保护个人隐私信息的意识，了解数字资产等个体的法律权益，遵守数字时代的用语规范等<sup>[9]</sup>。

第二，加强数字化应用与数字创新培训，快速推进和落实农业数字化技术员岗位。数字化逐渐融入乡村的日常生活，急需从事农业生产、农村生活数字化技术应用、推广和服务活动的人员。开展数字农业农村领域人才下乡活动，有针对性地对“三农”干部、新型职业农民的数字化应用与数字创新水平进行培训，遴选优秀人员担任“农业数字化技术员”，主要工作要在田间野外收集一手资料，运用先进数字化技术对这些资料分析与整理，发现问题并有针对性地提出解决方案；还需要向身边农民讲解、示范数字化的农业生产机具、设施，现场指导和帮助他们科学育种、示范种植、防治病虫害、规模推广、网络营销等，他们既是数字科技下乡的领路员，也是助力智慧农村建设的护航者<sup>[10]</sup>。

第三，校企政多方联动，以现代学徒制为抓手提升新型职业农民的学历水平。参照发达国家的成功

经验,数字素养能力提升离不开政府、企业及高校等多部门的协同,充分发挥多方力量,制订个性化的学历提升方案。我国政府部门已经推动了面向农民工、退役军人、下岗职工、新型职业农民4类人员的高职“百万扩招”行动计划,在培养模式上通过“半工半读”“工学交替”“送教上门”的现代学徒制方式,依照企业需求量身定制实施人才培养方案,此举扩大了我国高学历提升的群体,涵盖了全体国民不同年龄阶段、不同职业人群,实现了职业教育的广泛性和全面性。高等院校在具体实施开展面向城乡居民的数字素养的课程方案及培训内容的设计,要发挥主体作用。例如高职院校要成立数字素养培训中心,专门负责数字素养教育战略的决策和整体设计,并督促和协调有关部门组织实施数字素养课程的教学目标、课程内容设计、教学进度安排、学生学习要求和考核办法等。通过多方共同努力,确保城乡居民培训项目的质量和成效,推动全民数字能力提升。

#### 参考文献:

[1] ESHET-ALKALAI Y.Digital Literacy:A Conceptual

Framework for Survival Skills in the Digital era [J].Journal of Educational Multimedia and Hypermedia,2004(3): 93-106.

- [2] 胡智慧,孙耀武.中国居民数字素养指标体系构建和实证研究[J].科学与管理,2022(2):9.
- [3] 曾红.农村地区商贸流通的数字化鸿沟与改善路径[J].商业经济研究,2021(10):4.
- [4] 杨爽,周志强.高校教师数字素养评价指标构建研究[J].现代情报,2019(3):59-68.
- [5] 陶红,唐婷.数字经济时代高职生数字素养培育的逻辑理路与路向研究[J].中国职业技术教育,2021(02):53-58.
- [6] 郝振萍,郭延乐,宰学明,等.乡村振兴战略背景下双创型"新农人"培养体系[J].江苏农业科学,2022(4):6.
- [7] 苏岚岚,彭艳玲.农民数字素养、乡村精英身份与乡村数字治理参与[J].农业技术经济,2022(1):34-50.
- [8] 蒋敏娟,翟云.数字化转型背景下的公民数字素养:框架、挑战与应对方略[J].电子政务,2022(1):54-65.
- [9] 张海天.面向未来的数字治理[N].中国社会科学报,2022-03-09(008).
- [10] 潘丽娅,代仁强.从农艺师到农业数字化技术员 农业数字化 让种植变得轻松智慧[J].求贤,2022(8):20-21.

[责任编辑:石俊华]

## Application of Cluster Analysis to the Evaluation of Digital Literacy of New Professional Farmers

WU Feng

(College of Business and Economics,Guangdong Polytechnic of Science and Trade,Guangzhou, Guangdong, 510430 China)

**Abstract:** The digital literacy level of new vocational farmers is studied through questionnaire survey, and the evaluation index system of digital literacy ability of new vocational farmers is constructed. The research population is stratified by using the second-order clustering method. The results of classification show that the digital literacy of new professional farmers is divided into three levels: high, general and low. The most important indicator of digital literacy improvement is digital governance, followed by digital application. The chi square analysis shows that there is no significant gender difference in the digital literacy of the three types of newprofessional farmers. The digital literacy of the younger age group is significantly higher than that of the older age group. The digital literacy of people with high education background is significantly higher than that with low education background. Finally, it proposes that we should improve the digital governance laws and regulations in rural areas, and enhance individual awareness of the rule of law; strengthen the training of digital application and digital innovation, and implement the posts of agricultural digital technicians. The education level of new vocational farmers should be improved through the multi-party linkagebetween schools, enterprises and government.

**Key words:** new professional farmer; digital literacy; two-step clustering; cluster analysis