

# 农村信息化背景下农户技术接受模型及实证研究

蔡志坚

(南京林业大学 经济管理学院, 江苏 南京 210037)

**摘要:** 基于农村信息化背景构建我国农户信息技术接受模型, 并利用 LISREL8.7 软件对模型进行路径分析与假设验证。研究结果显示, 农户行为影响其对农村信息技术的接受和采纳。具体包括: 农户对技术使用的自信度不仅影响农户对技术的有用感知和易用感知, 还直接影响农户的技术使用意向; 农户获利感知、耕作土地面积是影响农户技术使用意向的最主要因素; 有用感知通过获利感知间接地影响技术使用意向, 易用感知对技术使用意向的影响不显著。

**关键词:** 农村信息化; 农户技术接受模型; 有用感知; 易用感知; 获利感知; 信息技术

**DOI:** 10.3969/j.issn.1001-7348.2010.21.013

**中图分类号:** F325.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-7348(2010)21-0052-04

## 0 引言

农村信息化是通过利用计算机硬件、软件和通信技术对农业信息进行收集、加工处理、分析研究, 提供信息产品的过程, 包括农村行业信息化、农村行政管理信息化、农村生活消费信息化和农村社会资源管理信息化等内容, 涉及农民生活、农业生产、农村市场流通、农村资源环境管理等领域。农村信息化建设对于促进农业发展、增加农民收入、促进农村经济社会发展有重要作用。

农村信息化的重点是为农户提供网络信息服务, 因此农户对农村信息技术的接受和采纳就成为关系到农村地区最终能否真正应用信息技术的关键。国外早在上世纪90年代便开始了相关研究<sup>[1]</sup>, 而我国学术界有关农村信息化的研究则多集中于农村信息化技术实现途径、现状分析、发展模式及水平的比较与评价等内容, 几乎不涉及农户技术接受行为<sup>[2]</sup>。本文以技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)为理论基础, 借鉴相关领域农户行为研究的成果, 构建了我国农户行为与信息技术接受的关系模型并进行实证研究, 以期了解我国农户行为对农村信息化的影响。

## 1 模型构建

### 1.1 技术接受模型

在信息技术领域广泛应用的模型是 Davis<sup>[3]</sup>从理性行为理论中提出的技术接受模型(见图1)。模型中最为核心的是有用感知(Perceived Usefulness)和易用感知(Perceived Ease of Use)两个概念, 分别被定义为“个体对目标系统使用有助于工作绩效提高程度的预期”和“个体对目标系统使用容易程度的预期”。由于 TAM 模型简洁、有效地描述了外部变量、有用感知、易用感知与信息技术实际使用之间的内在逻辑关联, 提供了一种能有效解释信息技术接受行为的方法, 因此在技术接受领域得到广泛应用并不断被完善<sup>[4-5]</sup>。



图1 技术接受模型(TAM)

### 1.2 农户分析模型构建

研究有用感知、易用感知、获利感知(Perceived Net Benefit)和自信心(Attitude of Confidence)对农户技术使用意向的影响, 是目前农户技术接受模型研究的主要内容。在

University of Wales, UK, 2001.

[24] 孙万松. 高新区自主创新与核心竞争力 [M]. 北京: 中国经济出版社, 2006.

[25] XIE LINLIU, STEVEN WHITE. Innovation and firm performance [Z]. Econometric explorations of survey data palgrave, London, 2001.

[26] MELLISA A. SCHILLING, A small-world network model of cognitive insight [J]. Creativity Research Journal, 2005, 17(23): 131-154.

[27] 宋铁波, 孔令才. 企业网络能力与不连续性技术创新战略选择关系研究 [J]. 科学学研究, 2008(6): 224-229.

(责任编辑: 胡俊健)

农户行为研究中增加获利感知因素，是由于理性农户对技术使用的获利性非常敏感(舒尔茨, 1964)。农户的获利感知包括农户对使用技术所能获得的产量增加、成本降低、利润增加的预期<sup>[6]</sup>。

虽然 Davis 的研究表明易用感知并不直接影响用户的使用意向，有用感知和易用感知都可以通过影响用户对技术的态度来间接影响用户的技术使用意愿，但 Anne 的研究结果却与 Davis 的结论相反：农户的易用感知和有用感知受农户自信心(农户技术态度之一)影响，且易用感知直接影响农户的技术使用意向。

现有文献还研究了农户本身的一些社会经济因素，如农户耕作的土地面积、教育程度、已有的信息获取渠道及经验等因素对农户技术使用意向的影响<sup>[7-8]</sup>。

综合以上理论和研究成果，本文构建了我国农村信息化背景下农户技术接受模型(Farmer Technology Acceptance Model, FTA)，如图 2 所示。

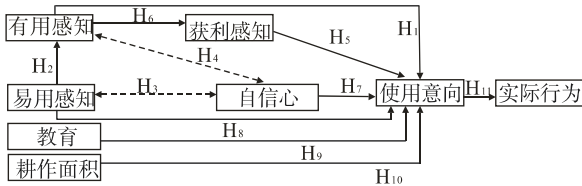


图 2 农户技术接受模型(FTA)

FTA 模型包含 11 个假说需要检验，其中用虚线代表的两个假说 H<sub>3</sub> 和 H<sub>4</sub> 表示现有的文献研究结果恰好相反。我国农户对技术的有用感知、易用感知与其自信心三者间的因果关系如何，也是本文需要进行验证的内容。

## 2 研究方法

### 2.1 调查问卷设计、发放及样本分布

问卷结构包括社会经济因素、认知因素及行为因素 3 类变量：第一类包括受访者教育年限和耕作面积 2 个观测变量；第二类认知因素包括有用感知、易用感知、获利感知、自信心 4 个潜变量；第三类行为因素包括受访者对不同农村信息技术的使用意向和实际行为 2 个观测变量(见表 1)。为保证问卷的信度和效度，问卷在设计时尽量引用了文献中具备良好的信度和效度的量表，并进行了一定的整合。特别是问卷中有关有用感知、易用感知、获利感知、自信心等题项，主要参照 Davis 和 Anne 研究中的 Linkert 式 5 等量表。

表 1 受访者对不同信息技术的使用意向与实际行为

信息化技术	已使用(%)	打算使用(%)	不打算使用(%)
收音机播放	41.73	13.39	44.88
电视播放	94.49	2.36	3.15
影像	14.17	21.26	64.57
“12316”农业公益服务热线	37.01	39.37	23.62
专业性网络(如江苏农业网)	24.41	33.07	42.52
手机短信	70.08	24.41	5.51

江苏省农村信息化发展水平较高，“手机短信指挥种田，网络销售解决卖难，卫星遥感准确测产”已成为江苏农村信息化的写真。本文以江苏省农村信息化为案例，调查

范围涉及溧阳、宜兴、江都、泰兴、响水和大丰 6 个县，共发放问卷 150 份，回收有效问卷 127 份，有效回收率 84.67%。

目前，农村信息化技术仍处于推广阶段，农业专业化合作组织、农业生产大户和专业户是主要的推广与合作对象。因此，除一般农户外，本研究主要选择农业专业化合作组织的管理者及成员、农业生产大户和专业户作为调查对象。另外，为方便受访者对农村信息技术的理解，问卷中罗列了农村主要普及或推广的 7 种信息技术。

### 2.2 问卷效度与信度检验

(1)收敛效度检验。量表建构的收敛效度可利用因子分析法进行检验。利用统计软件 SPSS12.0 对量表中所有潜变量进行因子分析的结果，如表 2 所示。鉴于所有潜变量的因子载荷值都远远超过 0.5，且每个题项在其所属的构面中都只出现一个大于 0.5 以上的因子载荷值，说明该量表的收敛效度很高<sup>[9]</sup>。

表 2 因子载荷矩阵表(旋转成分矩阵)

题项	因子			
	有用感知	易用感知	获利感知	自信心
使用信息化技术能提高农业生产管理水	.864	.199	.163	.171
使用信息化技术能促进农产品销售	.822	.136	.041	.132
使用信息化技术有利于环境保护	.892	.139	.087	.197
学习使用信息化技术是容易的	.156	.906	.010	.149
对不同信息化技术的使用方式清晰、明了	.160	.823	-.023	.163
根据生产需要选择所需的信息化技术是容易的	.068	.849	.109	.148
我在信息化技术使用方面做得不好	.036	-.161	.201	.892
我不相信我能使用这些复杂的技术	.192	.019	.119	.805
我不属于那种能把这些信息化技术用得	.165	.063	.188	.796
好的人				
使用信息化技术能增加盈利	.154	.020	.833	.217
使用信息技术能提高产出	.093	.183	.918	.131
使用信息技术能降低成本	.135	.096	.808	.107
使用信息技术能做更好的生产、销售决策	.209	.196	.726	.149

提取方法：主成分分析法。

(2)区分效度检验。对于总体量表各变量间是否存在足够的区分效度，通常采用比较各变量间完全标准化相关系数与所涉及各变量自身平均提炼方差(AVE)的平方根值大小的方法来判定。该量表中变量间的相关系数及 AVE 的平方根值的计算结果，如表 3 所示。表 3 显示：任何一个潜变量的 AVE 均方根(对角线上的值)都大于其与其它潜变量的相关系数(位于对角线左下方的数值)，说明量表中各变量间存在足够的区分效度<sup>[10]</sup>。

(3)信度测算。为进一步了解量表题项的内在一致性，需要在因子分析后进行信度检验。Linkert 态度量表法中常用的信度检验方法为 Cronbach  $\alpha$  系数。在社会科学领域，如果是一般的态度或心理知觉量表，总量表的信度系数最好在 0.8 以上，分量表的信度系数最好在 0.7 以上<sup>[4]</sup>。对量表进行信度分析的结果如表 4 所示。表 4 显示：所有 4 个潜在变量的 Cronbach  $\alpha$  系数都大于 0.7，表明问卷具有良好的信度。

表3 变量间标准化相关系数及变量 AVE 的平方根值

变量	平均值	标准误	1	2	3	4	5	6	7	8
1 有用感知	10.39	2.13	.638 <sup>a</sup>							
2 易用感知	9.72	2.07	.391 <sup>b</sup>	.715 <sup>a</sup>						
3 获利感知	11.05	2.43	.397 <sup>b</sup>	.301 <sup>b</sup>	.607 <sup>a</sup>					
4 自信心	8.21	2.69	.487 <sup>b</sup>	.362 <sup>b</sup>	.311 <sup>b</sup>	.572 <sup>a</sup>				
5 教育(年)	11.36	0.81	.219	.203	.271	.163	-			
6 耕作面积(亩)	47.92	67.08	.228	.284	.205 <sup>b</sup>	.192	.097	-		
7 打算使用的技术数	1.58	1.03	.379 <sup>b</sup>	.198	.401 <sup>b</sup>	.356 <sup>b</sup>	.218	.229 <sup>b</sup>	-	
8 实际使用的技术数	2.75	1.94	.319 <sup>b</sup>	.206	.337 <sup>b</sup>	.290	.371	.405 <sup>b</sup>	.632 <sup>b</sup>	-

说明: 对角线上的数值表示各潜变量 AVE 的平方根值; 变量间的标准化相关系数(p<.05)。

表4 信度分析

变量	题项数	Cronbach a
有用感知	3	.847
易用感知	3	.830
获利感知	4	.813
自信心	3	.798

### 3 路径分析与假设检验

利用 LISREL8.7 软件, 首先对 FTA 模型中各变量因果关系进行分析; 在得到路径分析结果后, 接着对 11 个假设进行验证。具体做法是对路径的相关系数进行 T 检验, 当双侧检验|T|>1.96 时, 可以认为在显著性水平  $\alpha=0.05$  条件下该假设成立。研究结果如表 5 所示。

表5 路径分析结果与假设检验

研究假设	路径的相关系数	T值	假设是否成立
H <sub>1</sub> : 有用感知→使用意向	.207	1.75	否
H <sub>2</sub> : 易用感知→有用感知	.109	1.87	否
H <sub>3</sub> : 自信心→易用感知	.236	2.37	是
H <sub>4</sub> : 自信心→有用感知	.378	2.01	是
H <sub>5</sub> : 自信心→使用意向	.215	3.08	是
H <sub>6</sub> : 有用感知→获利感知	.384	2.26	是
H <sub>7</sub> : 获利感知→使用意向	.581	1.99	是
H <sub>8</sub> : 易用感知→使用意向	.057	1.53	否
H <sub>9</sub> : 教育→使用意向	.093	2.24	是
H <sub>10</sub> : 耕作面积→使用意向	.472	3.01	是
H <sub>11</sub> : 使用意向→实际行为	.371	2.37	是

表 5 显示: 农户自信心变量在 FTA 模型中非常重要。农户自信的差异不仅导致其对同一技术的使用意向不同(H<sub>5</sub>), 且还影响农户对技术的有用感知(H<sub>4</sub>)和易用感知(H<sub>3</sub>), 即农户自信的差异影响其对技术有用性和复杂性的认识。

与一般组织的用户相比, 技术使用的获利性对农户影响更直接、更强烈, 因此农户对技术的获利性也更为敏感, 获利性已成为农户是否选择或使用某项技术最为重要的标准<sup>[11]</sup>。这体现在 FTA 模型中, 即获利感知对我国农户的信息技术使用意向的影响最大(H<sub>7</sub>); 表 5 显示耕作面积对农户的信息技术使用意向的影响也很大(H<sub>10</sub>), 仅次于获利感知变量。这是由于信息技术使用存在规模效益, 拥有较大耕作面积的农户从信息技术使用中受益更多; 其次, 现实中信息技术的提供者更乐意选择该类农户作为示范户; 另外, 农户对技术的自信程度也直接影响农户技术使用意向。我国国家发改委体改所中国农村信息化发展模式研究课题组的研究结果<sup>[12]</sup>也表明, 农户对信息技术的自信心越强,

其技术使用意向也越大; 虽然教育是影响农户技术使用意向的因素, 但影响程度很小。

有用感知和易用感知并不直接影响农户的技术使用意向(H<sub>1</sub>, H<sub>8</sub>)。但前者通过影响农户的获利感知而间接地影响技术使用意向(H<sub>6</sub>, H<sub>7</sub>), 而后者则对技术使用意向的影响不显著(H<sub>2</sub>)。

### 4 结论与讨论

农户行为影响其对农村信息技术的接受和采纳。其中, 农户自信心是最为关键的影响因素, 它不仅直接影响农户技术的使用意向, 还通过农户技术有用感知和获利感知的传导间接地影响技术使用意向。因此在实践中可利用培训、示范等农户能力建设手段, 增强农户自信心从而提高农户的技术使用意向。

耕作面积对农户的技术使用意向影响很大。农户耕作的土地面积越大, 其对农村信息化技术的采纳意向也越强, 但现实中农户的耕作面积普遍很小。促进土地流转是可能的提高农户耕作面积的措施之一, 但由于土地在我国承载着农民的就业保障和福利保障, 农户持有小面积的耕作农地将是一个长期的现象。如何提高人数众多的小面积耕作农户的信息技术使用意向, 是农村信息化中需重点关注的问题。

提高农户对技术的获利感知是增强他们技术使用意向非常有用的手段。但实质上各种信息技术只是信息的载体, 是农户获得信息的渠道之一, 信息技术所传输的信息服务才是农户获利的真实来源。因此要提高农户对信息技术的获利感知, 就应该根据各类农户生产、生活所需精心、有效地组织各种信息内容。

相对于农村信息化领域的其它研究成果, 本研究更多地关注了农村信息化对农业生产的影响。事实上, 今后农民收入提高将更依赖于非农收入的增加, 农业收入在农民总收入中所占的比重将急剧下降。因此, 在模型中如何更多地考虑农村信息化对非农领域的影响将是今后研究的方向之一。

#### 参考文献:

[1] ADESINA A A, ZINNAH M M. Technology characteristics, farmers' perceptions and adoption decisions: a tobit model

- application in Sierra Leone [ J ] .Agriculture. Economics , 1993(9) 291-311.
- [ 2 ] 楚俊国.中国农村通信消费现状分析 [ J ] .中国农村经济 , 2006(4) 31-39.
- [ 3 ] DAVIS F D.Perceived usefulness , perceived ease of use , and user acceptance of information technology [ J ] .MIS Quarterly , 1989(9) 319-340.
- [ 4 ] VENKATESH.V , DAVIS F D , A theoretical extension of the technology acceptance model [ J ].Management Science , 2000 , 46(2) :186-204.
- [ 5 ] LEE Y ,KOZAR K ,LARSEN K. The technology acceptance model past present and future [ J ].Communication Association and Information System 2003(12) :752-780.
- [ 6 ] ANNE M A ,SHANNON H N , PAUL L M. , Producers' perceptions and attitudes toward precision agriculture technologies [ J ] . Computers and Electronics in Agriculture , 2005 (48) 256-271.
- [ 7 ] KHANNA M. Sequential adoption of site-specific technologies and its implications for nitrogen productivity :a double selectivity model[ J ]. Agriculture. Economics 2001(83) 35-45.
- [ 8 ] HUDSON D , HITE D.Willingness to pay for water quality improvements : the case of precision application technology [ J ] .Agriculture Research Economics. 2003(27) 433-449.
- [ 9 ] FRED N KERLINGER. Foundations of behavioral research [ M ] . Holt , Rinehart and Winston (New York) 1986.
- [ 10 ] FORNELL C ,LARCKER D F. Evaluating structural equation models with observable variables and measurement error [ J ] . Journal of Marketing Research. 1981 ,18(2) 39-50.
- [ 11 ] 高梦滔 等.信息服务与农户收入 中国的经验证据 [ J ] .世界经济 2008(6) 87-95.
- [ 12 ] 国家发改委体改所中国农村信息化发展模式研究课题.关于中国农村信息化建设的几点思考 [ J ] .江苏通信 2009(3) 8-15.
- (责任编辑：赵 峰)

## Farmer's Technology Acceptance Model and Empirical Study on the Background of Chinese Rural Information

Cai Zhijian

(College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

**Abstract:** Constructing China farmer's technology acceptance model(FTA) on the background of rural information, and using LISREL8.7 to analyze the path and test the hypothesis, this paper reports that farmers' behavior influence the acceptance and adoption of technology. The details are farmers' attitude of confidence on the use of technology not only influences their perceived usefulness and perceived ease of use, but also directly affect the intention to adopt technology, farmers' perceived net benefit and farm size influence technology adopt intentions positively, and through the path of perceived net benefit, farmers' perceived usefulness influence the intention of technology adopt indirectly while the influence of perceived ease of use is insignificant.

**Key Words:** Rural Information; Farmers Technology Acceptance Model; Perceived Usefulness; Perceived Ease of Use; Perceived Net Benefit; Information Technology