# 农户采纳信息服务意愿分析

薛 洲[1]，曹光乔[2]

（1. 南京农业大学 经济管理学院，江苏 南京 210095；2. 南京农业机械化研究所，江苏 南京 210014）

**摘 要：** 以技术接受模型和计划行为理论为理论基础，利用结构方程模型对农户农业信息服务采纳意愿的关键主观影响因素进行实证分析。研究发现，农户农业信息服务采纳意愿主要是受行为态度和知觉行为控制两个关键因素的正向影响，其中态度对意愿的影响占据主要地位，同时态度受到感知有用性和感知易用性的共同作用，而感知有用性和感知易用性又受到信息质量和服务质量两个外界因素的积极影响。

**关键词：** 农业信息服务；感知有用性；信息质量；服务质量

**中图分类号：** S126 **文献标识码：** A **文章编号：**1672－0202(2017)02－0060－11

## 一、有效农业信息的获取困境

信息获取及使用对于促进农业发展具有积极作用[1]，然而我国农户在生产和销售过程中长期处于信息不对称的状态，处于信息劣势。近些年来，信息与通讯技术在发展中国家实现了快速发展[2]，操作简便、使用成本较低的信息与通讯技术在我国农村地区快速的普及与应用，为农户跨越“数字鸿沟”获取“信息红利”提供了机会。

农户获取有效农业信息之后可能使农户更好的实现套利行为[3-4]，具有更好的议价能力[5]，采用更好的农业种植方式和对农产品收割后的实行更好的处理[6]，以上途径都会有助于提高农产品的销售价格，对改善农民福利有积极的作用。因此，有效农业信息的获取对于农户的生产与发展至关重要。然而在现阶段，农户获取农业生产资料供需和价格信息的主要渠道是农民经纪人、亲朋邻居和电视[7]，而农户获取农业技术信息的主要渠道[8]是自我摸索、亲戚朋友以及农资销售部门，农民获取农业信息的渠道依然以人际关系为主。农户长期缺乏及时有效的农业信息获取途径，农村公共信息服务的贫困已成为制约农户增产增收的关键因素[9]。在此背景下，近些年来国家开始大力发展农业信息化工程建设，开展农业信息服务，以提升农户的农业信息获取能力。农户使用农业信息服务可以拓宽信息获取渠道，降低信息获取成本[10]，能够及时的掌握农业新技术、管理新方法[11]，农户可以提升农业生产效率和收入[12]，可以帮助农户进行生产经营决策，减少农业生产的盲目性和被动性[13]；可以提高农户市场经营的抗风险能力，增加农户收益[14]。农业信息服务作为农户获取农业信息渠道的一种有效补充，但是在现实中，农户对农业信息服务的使用率较低，其在农户生产和生活中本应发挥的作用尚未突显。在信息爆炸时代，农户仍然无法获取真正的有效信息，农民的信息利用能力和信息鉴别能力差，依然存在较大的“二级数字鸿沟①”[15]，因

**收稿日期：**2016－12－11 **DOI：**10.7671/j.issn.1672－0202.2017.02.007

**基金项目：**国家社会科学基金项目(14ZDA037)；国家自然科学基金项目(71333008)；国家软科学研究计划(2014GXSD108)；江苏省社科基金项目(14JD018)；江苏省软科学研究项目 (BR2015076)

**作者简介：**薛洲(1990—)，男，安徽宣城人，南京农业大学经济管理学院博士研究生，主要研究方向为农业关联产业经济。E-mail：china_xuezhou@sina.com

① 二级数字鸿沟是指信息的利用和鉴别能力。

此,关注农户对农业信息服务的采纳具有很强的现实意义。

学界关于农业信息服务的相关研究十分丰富,如对各国已有的农业信息服务进行评估[16-18],对农业信息服务的利用情况或是实施效果进行分析[19-20]。黄彦等[11]构建了基于 Logistic 方法的农业信息服务技术采纳模型,分析了农户禀赋因子如何影响农业信息服务采纳决策。Sekabira et al.[21]利用 Probit 模型从小农户和收购商视角来分析市场信息服务采纳的决定因素,家庭人数和种植规模影响农户的采用,年龄、交易经验、家庭人数和每月支出影响收购商的采用。Wu[22]采用 UTAUT 模型分析农户农业信息服务技术的采纳,其中绩效期望、努力期望、社会影响和便利条件是影响农户采纳的关键因素。还有些研究集中在使用农业信息服务对农户生产和销售产生的影响,Ogutu et al.[23]实证分析得出农户采用市场信息服务对其种子购买、化肥的使用、土地生产率和劳动生产率都有显著的正向影响。许竹青等[15]基于手机短信的农业信息服务与农民的销售价格之间关系进行了实证分析,结果表明农户使用“农信通”能够使易腐农产品的销售价格提高约 19.7%,同样,Courtois and Subervie[5]也得到类似结论,农户使用市场信息服务会显著增加玉米和花生的销售价格,分别增加了 10% 和 7%。

国内外学者在农业信息服务方面的研究多从定性分析角度强调农业信息服务的重要性,相关实证研究大多是关注农业信息服务使用后对农户生产和销售产生的影响,但是对于农户是否采纳农业信息服务或者采纳意愿的相关实证分析则较少。因此,本文的主要目的是揭示影响农户农业信息服务采纳意愿的重要因素,在已有相关研究的基础上,采用信息技术采纳领域较为成熟的技术接受模型和行为接受领域的计划行为理论为基础,以惠农短信互动平台为例,聚焦于农户自身的主观因素,从农户认知层面探索态度、主观规范和知觉行为控制等心理层面因素对农业信息服务采纳意愿的影响。

## 二、农户农业信息服务采纳意愿的理论分析

### (一)技术接受模型与计划行为理论

根据理性行为理论,行为是受意愿的影响,而意愿受到态度和主管规范的影响,为扩大理论的适用范围,Ajzen[24]在理性行为理论的基础上,提出了计划行为理论。计划行为理论和理性行为理论的不同之处在于模型之中添加了知觉行为控制这一变量。同样,Davis[25]基于理性行为理论提出了技术接受模型,该模型是用于用户对信息系统或信息技术采纳行为的分析。

在技术接受模型中,用户的意愿只受到态度和感知有用性二个变量的影响。Taylor and todd[26]认为很多学者已实证证明了主管规范和知觉行为控制这两个因素对信息技术的采纳行为存在显著正向影响,同时这两个变量也是计划行为理论中影响行为的关键因素,但是技术接受模型中并没有包含它们。在技术接受模型中加入主观规范和知觉行为控制这两个变量后,能够为信息技术使用行为中关键决定因素的检验提供一种更为全面的衡量[26-28]。

### (二)农户农业信息服务采纳意愿的研究假设

本文以 Taylor and todd[26]的分析框架为基础来分析农户对农业信息服务采纳的意愿。依据技术接受模型,农户对农业信息服务的态度会对农户的意愿产生重要影响,态度是指农户对使用农业信息服务正面或负面的感观,这是影响农户的一个非常关键的因素,农户对农业信息服务持有正面的态度,对农户的采纳意愿将具有积极的促进作用。同时,农户感知农业信息服务能够在农业生产中有所帮助,这也将会直接对其采纳意愿产生积极的影响。在使用农业信息服务之前,农户首先会根据自身条件来评估自己是否具有能力去使用农业信息服务,这里的能力主要是从知识

文化水平、时间和金钱等方面来考虑,觉得自身的能力越强其农业信息服务采纳的意愿将越高。在农户的农业生产中,其生产决策可能会受到自己身边重要人士的影响,如自己的亲戚朋友,或者当地的农技服务人员、种植大户等人,这些重要人士的推荐可能会增加农户的采纳意愿。

根据以上分析,本文提出以下四条假设:

H1:农业信息服务的感知有用性对农业信息服务采纳意愿有正向显著影响

H2:农户对农业信息服务的态度对农业信息服务采纳意愿有正向显著影响

H3:主管规范对农业信息服务采纳意愿有正向显著影响

H4:知觉行为控制对农业信息服务采纳意愿有正向显著影响

农户在了解农业信息服务之后,如果觉得农业信息服务能够在其农业生产中起到帮助作用,会对农业信息服务产生良好的感观态度。对于农户来说,其自身文化水平不高,对新兴事物接受能力不强,农业信息服务通过手机接收和发送短信的形式获取农业信息,易于操作使用,这将增强其对农业信息服务的采纳意愿。

根据以上分析,本文提出以下三条假设:

H5:农业信息服务的感知易用性对其感知有用性有正向显著影响

H6:农业信息服务的感知易用性对农户使用农业信息服务的态度有正向显著影响

H7:农业信息服务的感知有用性对农户使用农业信息服务的态度有正向显著影响

同时本文根据农业信息服务的特性,从系统质量角度出发,以信息质量和服务质量作为影响感知有用性和感知易用性的外部变量,在 Taylor and Todd[26] 分析框架的基础上对技术接受模型做出进一步的整合,在此提出本文的分析框架(如图1)。

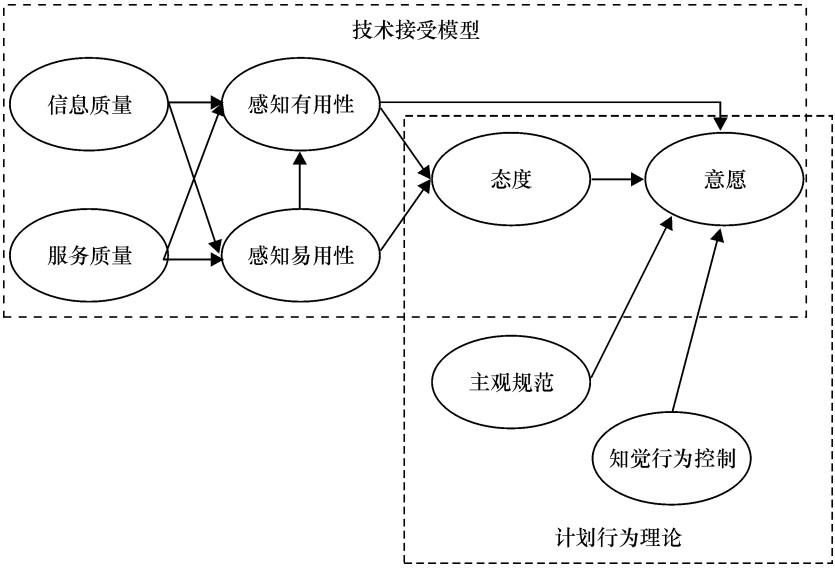



**图1 基于技术接受模型和计划行为理论的分析框架**

首先,农业信息服务是向农户提供农业信息,因此向农户所发布的信息质量至关重要,高质量的农业信息会给农户生产带来如天气、技术和市场价格等有用的信息,为农户农业生产带来极大帮助,易于增加农户对农业信息服务的感知有用性。同时,一般而言,农户的文化水平不是很高,优质的农业信息省去了农户甄别信息真假的繁琐过程,可直接对信息加以应用,为农户使用农业信息服务带来极大的便利,无疑会增加了农户对农业信息服务的感知易用性。因此,提出如下两

条假设：

H8：农业信息服务的信息质量对农业信息服务的感知易用性有显著正向影响

H9：农业信息服务的信息质量对农业信息服务的感知有用性有显著正向影响

其次，农业信息服务是向农户提供了一种服务，这是一种互动的过程，农户可直接向其求助农业生产中遇见的一切问题，在农户的使用过程中，服务质量的高低关系到农户能否及时解决其在农业生产中的难题，及时有效的解决问题对农户的农业生产将提供帮助，因此，会增加农户对农业信息服务的感知有用性。较高的服务质量可，如客服人员的热情帮助，将有易于农户对农业信息服务平台的使用，会增加农户对农业信息服务的感知易用性。

H10：农业信息服务的服务质量对农业信息服务的感知易用性有显著正向影响

H11：农业信息服务的服务质量对农业信息服务的感知有用性有显著正向影响

综合以上的分析提出本文的分析框架和待验证假设，如图 1 所示。

## 三、农户农业信息服务采纳意愿的描述性分析

江苏省近年打造了农业服务热线、惠农信息发送、为农服务信息网络等平台，以便进一步提升农业信息服务水平。随着农业信息服务的不断发展，江苏省内基本实现了农业信息服务多渠道、低成本、便捷化、广覆盖的目标[29]。从整体而言，江苏省农业信息服务发展水平位于全国前列，因此，本文选取江苏省作为实地调查地点。调查组于 2015 年 9 月对江苏省苏州市、扬州市和盐城市进行了实地走访调查，每市选择一个县（区），每个县（区）随机抽取 3 个村进行调查，调研样本点分布点如表 1 所示。此次调研采取一对一访谈的方式进行调查，调研共完成问卷 211 份，有效问卷 192，问卷有效率为 91.1%。

**表 1　调研地点分部情况**

| 地域 | 市 | 县（区） | 有效问卷 | 在样本中的比重 |
|---|---|---|---|---|
| 苏南 | 苏州 | 吴江区 | 49 | 25.5% |
| 苏中 | 扬州 | 高邮县 | 66 | 34.4% |
| 苏北 | 盐城 | 亭湖区 | 77 | 40.1% |
| 合计 | | | 192 | 100% |

江苏现有的农业信息服务主要包括“三农”热线、“12316 惠农短信”和“涉农网站”等几种服务模式，2013 年江苏农村居民家庭年末平均每百户移动电话拥有量是 218.8 部①，相较于计算机，手机在农村地区具有较高的普及率且成本更低、更加操作简便[30]，现实情况下，手机是解决农业信息传播“进村入户，最后一公里”的最佳选择[31]。因此，本文选择以惠农短信为例来对农业信息服务采纳意愿进行分析。

在以上调研地点每个村随机抽取 25 名左右的水稻种植户，对 192 名农户的基本信息统计如下（表 2）。样本中农户男女比例差距不大，男性稍多一些；农户年龄基本集中在 40 - 70 岁，其中 40 - 50 岁农户最多，占 31.3%；受教育程度主要在初中及之下，占总数的 79.7%；种植规模大部分在 20 亩之下，20 亩以上规模较大的农户有 39 户，占总数的 20.2%。

① 数据来自《2014 年江苏统计年鉴》

**表2 受访农户基本信息**

| 性别 | | 年龄 | | 教育程度 | | 种植规模 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 男 | 110(57.3%) | 21~30 | 5(2.6%) | 文盲 | 29(15.1%) | 5< | 55(28.7%) |
| 女 | 82(42.7%) | 31~40 | 14(7.3%) | 小学 | 58(30.2%) | 5~10 | 58(30.2%) |
| | | 41~50 | 60(31.3%) | 初中 | 66(34.4%) | 10~20 | 40(20.8%) |
| | | 51~60 | 49(25.5%) | 高中 | 29(15.1%) | 20~50 | 20(10.4%) |
| | | 61~70 | 56(29.2%) | 专科 | 10(5.2%) | 50~100 | 10(5.2%) |
| | | 71~80 | 8(4.1%) | | | >100 | 9(4.7%) |

本文采用李克特5点量表对感知信息质量、感知服务质量、态度和意愿等潜变量进行问卷测量,量表中"1"代表完全不同意,"3"代表一般即不同意也不反对,"5"代表完全同意。本文问卷中所用的测量量表均来自已有实证研究中所用的量表,在结合所调查对象的特性后对量表做出进一步修正,信息质量和态度测度来自 Chang et al[32]的量表,服务质量的测度来自 DeLone et al[33]的量表,感知易用性和感知有用性的测度来自 Davis et al[25]的量表,知觉行为控制、主观规范和意愿的测度均来自 Taylor et al[26]的量表。

**表3 变量含义及描述性统计分析**

| 潜变量 | 符号 | 观察变量 | 均值 | 标准差 |
|---|---|---|---|---|
| 信息质量 | IQ1 | 信息内容准确 | 3.7969 | 1.01062 |
| | IQ2 | 信息内容全面 | 3.8125 | 1.02648 |
| | IQ3 | 信息简单易懂 | 3.9479 | 1.06215 |
| | IQ4 | 信息及时更新 | 3.7917 | 1.06753 |
| 服务质量 | SQ1 | 有能力去解决农户提出的疑问 | 3.6719 | 1.07890 |
| | SQ2 | 惠农短信平台将农户利益放在首位 | 3.6406 | 1.09748 |
| | SQ3 | 很快解答农户所提出问题 | 3.6979 | 1.10325 |
| 感知易用性 | PEOU1 | 学习使用惠农短信对我来说很容易 | 3.3385 | 1.29234 |
| | PEOU2 | 与惠农短信之间的交互清楚明白 | 3.4531 | 1.27312 |
| | PEOU3 | 总的来说,惠农短信很容易使用 | 3.3333 | 1.36652 |
| | PEOU4 | 利用惠农短信容易了解到想要了解的农业信息 | 3.3542 | 1.33404 |
| 感知有用性 | PU1 | 节约农业生产中的时间 | 3.9271 | 0.99470 |
| | PU2 | 能够更加容易、便捷的获取农业信息 | 3.6979 | 1.04975 |
| | PU3 | 可以使农业生产更加轻松、容易 | 3.8698 | 1.01750 |
| | PU4 | 使用惠农短信在我的农业生产中很有用 | 3.7135 | 1.07627 |
| 知觉行为控制 | PBC1 | 我能够使用惠农短信 | 3.4375 | 1.41282 |
| | PBC2 | 使用惠农短信完全在我的能力范围之内 | 3.4115 | 1.35850 |
| | PBC3 | 我有资源、知识和能力去使用惠农短信 | 3.3385 | 1.38616 |
| 主观规范 | SN1 | 亲朋好友推荐使用惠农短信 | 3.3906 | 1.22304 |
| | SN2 | 农技推广员推荐使用惠农短信 | 3.0729 | 1.34394 |
| | SN3 | 种植大户推荐使用惠农短信 | 2.6458 | 1.42879 |
| 态度 | ATT1 | 使用惠农短信是个好的想法 | 4.2656 | 0.94191 |
| | ATT2 | 我认同使用惠农短信 | 3.8177 | 1.24198 |
| | ATT3 | 使用惠农短信将会是段愉快的经历 | 4.0052 | 1.07566 |
| 意愿 | BI1 | 我打算使用惠农短信 | 3.6979 | 1.19878 |
| | BI2 | 我打算推荐亲朋好友使用惠农短信 | 3.9115 | 1.12444 |
| | BI3 | 如果要使用农业信息服务,首先考虑惠农短信 | 3.3802 | 1.27654 |

## 四、农户农业信息服务采纳意愿的实证分析

在本文所构建的分析框架中,由于具有态度、主观规范、感知有用性等众多难以量化的潜变量,因此本文选用结构方程模型来进行实证分析。

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (1)$$

$$Y = \Lambda_y\eta + \varepsilon \quad (2)$$

$$X = \Lambda_x\xi + \delta \quad (3)$$

方程(1)是结构模型,方程(2)和(3)是测量模型。在结构模型中,B 是内生潜变量系数阵,$\Gamma$ 是外生潜变量系数阵,$\xi$ 和 $\eta$ 分别为外生潜在变量与内生潜在变量,$\zeta$ 是随机干扰项。在测量模型中,$\Lambda_x$ 和 $\Lambda_y$ 是指标变量( $X$ , $Y$ )的因子负荷量,$X$ 是外生潜变量 $\xi$ 的观测变量,$\delta$ 是 $X$ 的测量误差,$Y$ 是外生潜变量 $\eta$ 的观测变量,$\varepsilon$ 是 $Y$ 的测量误差。

### (一)测量量表的信度与效度分析

在使用结构方程模型进行分析时,第一步就是进行信度和效度检验。本文使用 SPSS 17.0 和 AMOS 21.0 软件对各观测变量进行信度和效度检验。首先使用克朗巴哈即 $\alpha$ 系数来测量问卷的信度,$\alpha$ 系数值越接近于 1 其信度就越高,一般认为 $\alpha$ 系数能够大于 0.7 就是具有良好的信度。文章中各潜变量的 $\alpha$ 系数值均大于 0.7,说明了问卷具有较好的信度。一般来说,判别问卷量表的效度从内容效度和结构效度两方面来进行分析,因为问卷中所用的量表均来自相关文献,因此一般认为问卷量表具有较好的内容效度。借鉴 Fornell and Larcker[34] 的方法和标准,利用组合信度和平均变异萃取量来分析问卷的效度,一般来说当组合信度(CR)和平均变异萃取量(AVE)分别大于 0.7 和 0.5 时,说明量表具有较好的结构效度。由表 4 可知,文所选潜变量的组合信度和平均变异萃取量均大于 0.7 和 0.5。

同时,还要求各潜变量的平均变异萃取量平方根要大于各潜变量之间的相关系数,由表 5 可知,各潜变量之间的相关系数均小于各潜变量平均变异萃取量的平方根值,综合上述分析可知,本文所用量表具有较好的区别效度。

### (二)模型的适配度评价与检验

本文将选取良性适配指标(GFI)、比较适配指数(CFI)、标准适配指数(NFI)、渐进残差均方和平方根(RMSEA)和卡方自由度之比(CMIN/DF)等五个指标对模型的适配程度进行评价,对这五个评价指标的评价标准如下:(1)对于 GFI、CFI 和 NFI 三个指标,其数值介于 0 - 1 之间,数值越接近 1,表示模型的适配度越好,一般认为三个指标值大于 0.9,表示模型具有良好的适配度。(2)RMSEA 其值越小表示模型的适配度越好,一般低于 0.08 表示适配合理,低于 0.05 表示适配良好。(3)CMIN/DF 值越大表示模型的适配度越差,当 CMIN/DF 小于 2 时可视为良好的适配度。在模型指标经过多次修正之后,其结果如表 6 所示,其中 GFI 值近似接近评价标准,其余四个指标均符合标准,因此,从总体上认为本模型和调查数据具有较好的适配程度。

### (三)实证结果及其分析

在模型的适配程度符合之后,开始对模型进行路径分析,其参数结果如图 2 表示,选用各潜变量的拟合优度($R^2$)来评价分析框架的解释力度,其中农户农业信息服务的采纳意愿、态度、感知有用性的 $R^2$ 分别是 0.82、0.57 和 0.41,因此,可认为本文所构建分析框架在总体上具有较好的解释力度。

表4 信度与效度分析表

| 潜在变量 | 观察变量 | 因子载荷 | 系数 | 组合信度(CR) | 平均变异萃取量(AVE) |
|---|---|---|---|---|---|
| 信息质量 | PIQ1 | 0.845 | | | |
| | PIQ2 | 0.821 | 0.920 | 0.9068 | 0.7088 |
| | PIQ3 | 0.666 | | | |
| | PIQ4 | 0.791 | | | |
| 服务质量 | PSQ1 | 0.837 | | | |
| | PSQ2 | 0.891 | 0.940 | 0.9416 | 0.8434 |
| | PSQ3 | 0.861 | | | |
| 感知易用性 | PEOU1 | 0.833 | | | |
| | PEOU2 | 0.616 | 0.918 | 0.9012 | 0.6969 |
| | PEOU3 | 0.834 | | | |
| | PEOU4 | 0.749 | | | |
| 感知有用性 | PU1 | 0.806 | | | |
| | PU2 | 0.739 | 0.886 | 0.8719 | 0.6322 |
| | PU3 | 0.797 | | | |
| | PU4 | 0.577 | | | |
| 知觉行为控制 | PBC1 | 0.817 | | | |
| | PBC2 | 0.86 | 0.952 | 0.9489 | 0.8610 |
| | PBC3 | 0.804 | | | |
| 主观规范 | SN1 | 0.601 | | | |
| | SN1 | 0.849 | 0.706 | 0.7649 | 0.5207 |
| | SN1 | 0.831 | | | |
| 态度 | ATT1 | 0.756 | | | |
| | ATT2 | 0.767 | 0.906 | 0.8875 | 0.7248 |
| | ATT3 | 0.718 | | | |
| 意愿 | BI1 | 0.776 | | | |
| | BI2 | 0.747 | 0.905 | 0.8927 | 0.7356 |
| | BI3 | 0.671 | | | |

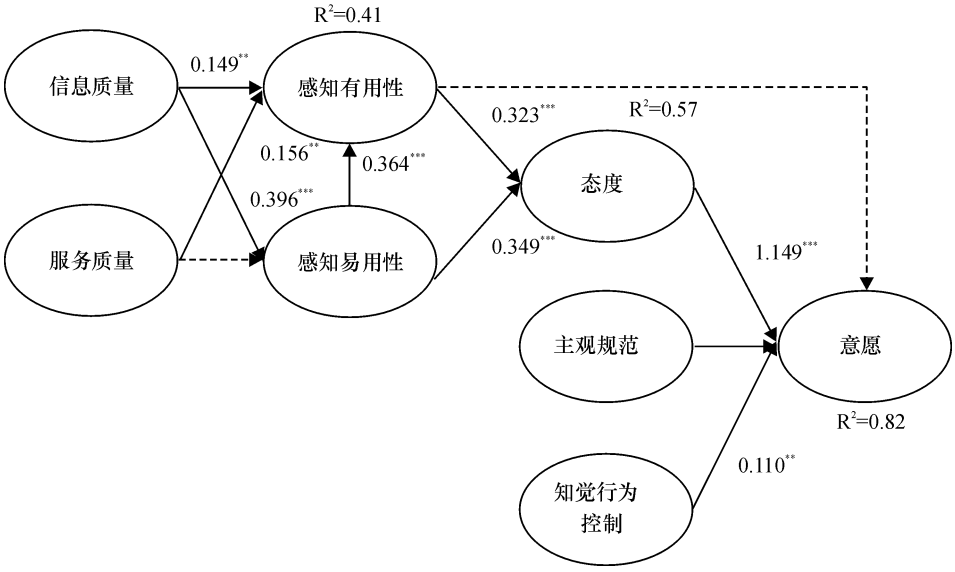
表5 相关系数分析表

| PIQ | PSQ | PEOU | PU | PBC | SN | ATT | BI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PIQ | 0.842 | | | | | | | |
| PSQ | 0.631 | 0.918 | | | | | | |
| PEOU | 0.272 | 0.114 | 0.835 | | | | | |
| PU | 0.423 | 0.358 | 0.552 | 0.795 | | | | |
| PBC | 0.000 | 0.000 | 0.832 | 0.403 | 0.928 | | | |
| SN | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.122 | 0.722 | | |
| ATT | 0.284 | 0.182 | 0.694 | 0.626 | 0.558 | 0.000 | 0.851 | |
| BI | 0.242 | 0.157 | 0.683 | 0.584 | 0.595 | 0.060 | 0.820 | 0.858 |

**注:**对角线数值为各潜变量的平均变异萃取量平方根,对角线以下数据为各潜变量之间的相关系数

**表 6　模型的拟合指数**

| 指标 | GFI | CFI | NFI | RMSEA | CMIN/DF |
|---|---|---|---|---|---|
| 取值 | 0.842 | 0.955 | 0.903 | 0.063 | 1.760 |
| 标准 | > 0.9 | > 0.9 | > 0.9 | < 0.08 | < 2 |
| 评价 | 接近 | 理想 | 理想 | 理想 | 理想 |




注：*** 和 ** 分别代表在 1% 和 5% 水平上显著，虚线代表二者之间关系不显著。

**图 2　实证分析结果路径图**

首先，态度和知觉行为控制是影响意愿的重要因素，与意愿之间呈现正向相关关系，二者分别在 1% 和 5% 的水平上显著，故假设 2 和假设 4 成立，而感知有用性和主观规范与意愿之间无相关关系，假设 1 和假设 3 不成立。对农业信息服务的态度是农户采纳意愿的决定性因素，良好的态度对于意愿具有很强的正向促进作用。同时，农户通过综合评价自身是否有能力去使用农业信息服务技术，当农户自身能力越强其使用该技术的可能性越大，使用意愿更强。由于手机短信操作的简便性，农户也比较容易掌握，所以知觉行为控制对意愿的影响没有那么大。主观规范和农户农业信息服务之间无相关关系，在本文样本中年龄较大的农户占据主体地位，他们都具有多年的农业种植经验，多数人认为自身所积累的经验就可以处理农业生产中的问题，在农业生产中表现出较为独立，不太容易受周边人的影响。感知有用性和农户惠农短信使用意愿之间无相关关系，可能的解释是感知有用性对意愿的影响一般是通过态度向意愿传导的[28]，农户觉得农业信息服务的有用并不是直接导致其使用意愿，是首先对农业信息服务产生良好的态度。

其次，感知易用性与感知有用性之间存在正向相关关系，在 1% 的水平上显著，假设 5 成立，同时感知有用性和感知易用性对态度的影响在 1% 水平上显著，因此假设 6 和假设 7 成立。通过手机短信的接受和发送来获取农业信息，对于农户来说使用简便，很容易运用到自己的农业生产实践之中，这会让农户对农业信息服务留下良好印象。农业信息服务能够在农户的农业生产中起到帮助作用，这无疑会增加农户对农业信息服务的感知印象，对农业信息服务持有良好的正面态度。感知易用性对感知有用性具有正向促进作用，这一结果和大多数实证分析结果相吻合，农户感觉农业信息服务便于操作会增加他们对农业信息服务有用性的感知。

最后，感知信息质量是感知有用性和感知有用性的有效外界变量，分别在5%和1%的水平上显著，假设8和假设9成立；信息质量越高，农户对信息内容甄别等所需花费的精力就越少，信息内容真实有效对农户的农业生产会起到一定的帮助，所以信息质量越高农户就会觉得惠农短信越容易使用，同时对其的感知有用性会也高。感知服务质量只与感知有用性之间有正向相关关系，在5%的水平上显著，而与感知易用性之间不存在相关关系，因此，假设10成立而假设11不成立。能够快速有效的解决农户在生产中所面临的难题，从一定的程度来说，会增加农户对农业信息服务的感知有用性。服务质量和感知易用性之间不存在相关关系，可能是因为惠农短信本身使用比较容易，对农户来说使用难度不大，服务质量的提升更多是增加农户对农业信息服务有用性的感知，而不是对感知易用性提升。

综合上述实证分析结果和对假说的验证，研究发现农户自身对信息质量的感知首先会作用于农户对农业信息服务的感知有用性和感知易用性，感知有用性和感知易用性通过对采纳态度的影响，进一步对农户的采纳意愿产生影响。然而农户对服务质量的感知只是通过对感知有用性产生影响，进而影响农户态度最终影响服务的采纳意愿。此外，计划行为理论中的关键变量知觉行为控制也对农户采纳意愿产生正向影响，主管规范与采纳意愿之间不存在显著的正向关系。

## 五、农业信息与服务质量的提高

本文的研究目的是从农户的心理层面因素出发，以惠农短信互动平台为例，基于信息技术接受领域内十分成熟的技术接受模型为基础，融合行为分析领域内的计划行为理论，针对农业信息服务自身特性，从信息质量和服务质量两个角度对技术接受模型的外部变量进行拓展，以期揭示影响农户采纳农业信息服务意愿的关键因素，以及这些关键因素的传导路径。选取农业信息服务发展较为快速的江苏省进行实地调查，利用苏州、扬州和盐城三市水稻种植户的入户调查数据，借助于结构方程模型进行实证分析，实证结果表明：农户农业信息服务采纳意愿主要是受行为态度和知觉行为控制两个关键因素的影响，其中态度对意愿的影响占据主要地位。感知有用性和感知易用性则是影响行为态度的重要前置因素，同时感知易用性还会通过影响感知有用性进而对态度产生影响。另外，实证分析表面感知信息质量是影响感知有用性和感知易用性的显著外部变量，但是感知服务质量只对农户的感知有用性产生正向影响。

根据以上的结论和分析，本文提出以下几点建议：第一、进一步提升农业信息服务所发布农业信息的质量，确保信息的精准、易懂、及时和全面性，重点加强天气、市场和技术等农业信息的供给。第二、提升农业信息服务的服务质量，进一步完善服务体系，重点提高为农户解决疑难的效率，确保所提供的解决方案切实可行。针对老年用户群体，适时考虑增加农业信息语音发送功能。第三、完善农村地区通信基础设施建设，提升农户对信息通讯技术的可获得性。第四、加大农业信息服务在农村地区的宣传力度，开展系列宣传讲座，重点面向中小农户的进行宣传，提升农户对农业信息服务的认知水平。第五、强化对农户手机使用相关技能的培训，提升农户对信息接受和处理能力，同时降低手机等相关信息通讯技术的通讯费用。

同时，本文存在一定的不足之处，在影响农户对农业信息服务的采纳意愿的影响因素中，如何将农户自身的特性如人口统计特征、种植规模等变量融合到现有的分析框架中，这部分还需进一步探索，同时，本文仅仅是分析了农户的采纳意愿，虽然意愿与行为之间具有很强的正向关系，然而现实中，农户仅仅有采纳的意愿是不够的，意愿转化为实际行为还会受到如农户自身学习能力、时间投入和资金等诸多因素的影响，这也是后续研究将要努力解决的方向。

**参考文献：**


[1]FAWOLE O P. Pineapple Farmers' Information Sources and Usage in Nigeria [J]. Journal of Agricultural Science, 2008,14(4):381 - 389.

[2]JENSEN R. Information,Efficiency and Welfare in Agricultural Markets[J]. Agricultural Economics,2010,41 (1): 203 - 216.

[3]JENSEN R. The Digital Provide:Information, Market Performance and Welfare in the South Indian Fisheries Sector [J]. Quarterly Journal of Economics ,2007,122 (3):879 - 924.

[4]AKER J,MBITI I. Mobile Phones and Economic Development in Africa[J]. Journal of Economic Perspectives,2010, 24(3):207 - 232.

[5]COURTOIS P,SUBERVIE J . Farmer Bargaining Power and Market Information Services[J]. American Journal of Agricultural Economics,2015,97(3):953 - 977.

[6]FAFCHAMPS M, MINTEN B. Impact of SMS - Based Agricultural Information on Indian Farmers[J]. The World Bank Economic Review,2012,26(3) :383 - 414.

[7]魏秀芬. 我国农村市场信息服务和市场信息需求利用分析——结合天津市的调查[J]. 中国农村经济,2005 (5):54 - 62.

[8]张蕾,陈超,展进涛. 农户农业技术信息的获取渠道与需求状况分析——基于 13 个粮食主产省份 411 个县的抽样调查[J]. 农业经济问题,2009 (11):78 - 84 + 111.

[9]陈红奎,吴永常. 农户信息服务需求的调查分析[J]. 中国人口.资源与环境,2009(1):169 - 172.

[10]黄彦,温继文,孙焕磊. 农户禀赋对农业信息服务技术采纳的影响分析[J]. 林业经济评论,2012:114 - 121.

[11]郑火国,胡海燕. 论农业信息服务的模式及其在"三农"中的作用[J]. 农业图书情报学刊,2005(2):137 - 139,188.

[12]MITTAL S,TRIPATHI G. Role of Mobile Phone Technology in Improving Small Farm Productivity[J]. Agricultural Economics Research Review,2009,22: 451 - 459.

[13]张博,李思经. 浅谈新农村建设中农业信息服务模式的创新[J]. 中国农学通报,2007(4):430 - 434.

[14]于雅雯,余国新. 农业信息服务供需现状及对策研究——基于新疆 784 个样本农户的实证调查[J]. 调研世界,2015(4):41 - 46.

[15]许竹青,郑风田,陈洁. "数字鸿沟"还是"信息红利"? 信息的有效供给与农民的销售价格——一个微观角度的实证研究[J]. 经济学,2013(4):1513 - 1536.

[16]QAISAR T M,MOHD K M A,ALAML S . Innovative Agricultural Information Services by ICT Projects in India[J]. International Journal of Trade,Economics and Finance,2011,2(4):276 - 279.

[17]MOKOTJO W,KALUSOPA T. Evaluation of the Agricultural Information Service in Lesotho[J]. International Journal of Information Management,2010,30(4):350 - 356.

[18]ISLAM M S,GROUNLUND A. An Agricultural Market Information Service (AMIS) in Bangladesh:Evaluating a Mobile Phone Based E - Service in A Rural Context[J]. Information Development,2010,26(4):289 - 302.

[19]茆意宏,杨沅瑗,黄水清. 新型农业信息服务平台用户利用实证分析[J]. 国家图书馆学刊,2013(5):68 - 73.

[20]许竹青,郑风田,陈洁. 农信通手机信息服务的实施效果调查——以海南省为例[J]. 调研世界,2012(3):54 - 57.

[21]SEKABIRA H,BONABANA J,ASINGWIRE N. Determinants for Adoption of Information and Communications Technology (ICT) - Based Market Information Services by Smallholder Farmers and Traders in Mayuge District,Uganda [J]. Journal of Development and Agricultural Economics,2012,4(14):404 - 415.

[22]WU L. An Empirical Research on Poor Rural Agricultural Information Technology Services to Adopt [J]. Procedia Engineering,2012,29:1578 - 1583.

[23]OGUTU S O,OKELLO J J,OTIENO D J. Impact of Information and Communication Technology - Based Market Infor-

mation Services on Smallholder Farm Input Use and Productivity: The Case of Kenya[J]. World Development,2014,64:311 - 321.

[24]AJZEN I. From Intention to Actions: A Theory of Planned Behavior,In Action Control: From Cognitions to Behavior's[M]. New York: Springer Berlin Heidelberg:1985.

[25]DAVIS F D. A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End - User Information Systems:Theory and Results[D]Sloan School of Management,Massachusetts Institute of Technology, 1985.

[26]TAYLOR S,TODD P A. Assessing IT Usage:The Role of Prior Experience[J],MIS Quarterly,1995,19(2):561 - 570.

[27]VENKATESH V,DAVIS F D. A Theoretical Extension of The Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies[J]. Management Science,2000,46 (2),186 - 204.

[28]CHEN C D,FAN Y W,FARN C K. Predicting Electronic Toll Collection Service Adoption:An Integration of The Technology Acceptance Model and The Theory of Planned Behavior[J]. Transportation Research Part C Emerging Technologies,2007, 15 (5) :300 - 311.

[29]黄水清. 江苏农业信息化发展报告 2015[M].北京:科学出版社,2015.

[30]何德华,鲁耀斌. 农村居民接受移动信息服务行为的实证分析[J]. 中国农村经济,2009(1):70 - 81.

[31]赵丹丹,钱金良,杨娜,等. 云南农业信息化服务"三农"新模式[J]. 中国农学通报,2011(29):162 - 166.

[32]CHANG I C,LI Y C,HUNG W F,et al. An Empirical Study on The Impact of Quality Antecedents on Tax Payers' Acceptance of Internet Tax - Filing Systems[J],Government Information Quarterly,2005(22):389 - 410.

[33]DELONE W H,MCLEAN E R. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success:A Ten - Year Update [J]. Journal of Management Information Systems,2003,19(4):9 - 30.

[34]FORNELL C R,LARCKER D F. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error[J]. Journal of Marketing Research ,1981,18 (1):39 - 50.

# Adoption Willingness of Agricultural Information Service

XUE Zhou[1], CAO Guang-qiao[2]

(1. *School of Economics and Management*,*Nanjing Agriculture University*,*Nanjing* 210095,*China*;
2. *Nanjing Research Institute for Agricultural Mechanization of National Ministry of Agriculture*,*Nanjing* 210014,*China*)

**Abstract**: Based on the technology acceptance model and the theory of planned behavior, this paper makes an empirical study on the key subjective factors of farmers' adoption willingness on agricultural information service by structural equation modeling. The study found that farmer's adoption willingness is mainly controlled by the positive influence on behavioral attitude and perceived behavior as two key factors, which attitude is the main influencing factor. Meanwhile, attitude is under interaction of perceived usefulness and perceived ease of use, which is positively impacted by information quality and service quality.

**Key Words**: agricultural information service;perceived usefulness;information quality;service quality