

养殖户参与标准化养殖场建设的意愿 及其影响因素*

——基于四省（市）生猪养殖户的调查数据

王 欢 乔 娟 李秉龙

摘要：本文利用生猪养殖户的调查数据，基于解构计划行为理论，分析养殖户参与标准化养殖场建设的意愿，进一步采用结构方程模型验证影响养殖户参与标准化养殖场建设意愿的主要因素，并检验养殖户禀赋的调节作用。研究结果表明：养殖户对标准化养殖场的了解程度较低，经信息强化后，养殖户参与标准化养殖场建设的意愿较高；养殖户的参与态度、主观规范和感知行为控制能显著提升他们参与标准化养殖场建设的意愿，参与态度对养殖户参与意愿影响的总效应和直接效应均最大；感知有用性、相容性、社会群体支持、自我效能和资源便利条件间接影响养殖户的参与意愿，相容性发挥的间接效应最大；养殖户的决策人年龄和学历、养殖规模在部分路径中存在调节效应。

关键词：标准化养殖场 养户 解构计划行为理论 结构方程模型

中图分类号：F326.3 文献标识码：A

一、引言

中国农业经济发展至今取得的巨大成就离不开技术进步。作为推广、应用农业技术的重要形式，农业标准化的实施对中国农业经济增长的贡献率达到30%左右（周宏、朱晓莉，2011）。近年来，农业标准化得到快速发展。《国家标准化体系建设发展规划（2016—2020年）》将标准化工作推向国家治理高度，预示农业标准化是中国农业现代化的重要发展方向，农户标准化种养殖将成为未来农业主流生产方式。

*本文研究得到国家社会科学基金项目“基于循环经济视角的畜禽养殖废弃物治理模式与支持政策研究”（项目编号：18BGL169）、现代农业产业技术体系北京市生猪产业创新团队项目（项目编号：BAIC02）的资助。感谢匿名审稿专家和编辑部的宝贵意见和修改建议，但文责自负。本文通讯作者：娟。

标准化养殖^①能够推动技术进步、降低交易成本、提高产品质量、促进国际贸易，同时有助于畜禽粪污综合利用，减少环境污染（于康震，2015），还有利于增强养殖场的生物安全水平。但是，标准化养殖长期以来未受到足够重视，与畜禽养殖业的重要地位不相符。为缓解生猪市场波动，2007年，农业部启动生猪标准化规模养殖场（小区）建设项目作为应急措施，并在2010年提出采取“以奖代补”形式支持养殖户建设标准化规模养殖场的相关政策，引导普通养殖场向标准化养殖场改进^②。

畜禽标准化养殖场建设的重点是实现畜禽良种化、养殖设施化、生产规范化、防疫制度化、粪污无害化，以提高技术水平、生物安全水平、生产效率、畜禽产品质量，减少环境污染，获得经济效益、社会效益和生态效益。由于这些效益涉及养殖户、政府和公众三方利益主体，加之标准化养殖具有外部性，单凭任何一方的努力都难以使标准化养殖场建设工作整体顺利推进。目前，政府主导的畜禽养殖标准化体系从制度建设上看尚未成型，宣传培训、技术支持、财政补助等投入不足，监督管理和制度保障也不到位，消费者对标准化养殖的畜禽产品支付更高溢价的意愿不高，养殖户养殖行为相对于标准化养殖要求还存在一定差距。非洲猪瘟、牛羊炭疽等疫情的爆发，也说明养殖户的一些不规范行为和非标准化操作可能会带来严重危害。畜禽产品质量安全事件频发和养殖废弃物污染问题突出进一步表明，畜禽养殖已不仅仅关乎农户收入多少，还影响到食品安全、人畜疫病防控和环境保护等其他领域。因此，从理论和实际出发重视推广标准化养殖，鼓励养殖户建设标准化养殖场，是现阶段突破畜牧业传统增长方式，实现产业升级，兼顾经济、社会和生态效益三者耦合协调的重要途径。

中国养殖户的标准化养殖程度还普遍较低，建设标准化养殖场的积极性不高。对此，部分学者从体制机制（闵耀良，2005）、政策扶持力度（王祖力等，2011）、可追溯食品和标准化畜禽产品购买行为（应瑞瑶等，2016；李文瑛等，2018）等方面展开分析，解释了外部因素对养殖户建设标准化养殖场的影响。更多学者聚焦于养殖户，试图从养殖户内部探究影响他们采取标准化养殖行为的因素。这些文献主要关注养殖户在某个或某几个生产环节对标准的采纳行为，例如质量控制（孙世民等，2012）、兽药使用（孙若愚、周静，2015）、废弃物处理（潘丹、孔凡斌，2015；吴林海等，2017）、可追溯体系建设（周洁红、李凯，2013）。养殖户是否愿意在所有生产环节都遵守标准化养殖要求，即是否愿意建设标准化养殖场，以及受哪些因素影响，现有文献缺乏对此的深入研究。与农户采纳新技术的动力来源于内化或认同的心理过程（张云华等，2004）相似，养殖户采纳标准或建设标准化养殖场的动力也来源于此。但是，相关研究主要关注农户特征、生产基础、资源禀赋、损失厌恶、市场条件等对养殖户采纳标准行为的影响（例如孙世民等，2012；孙若愚、周静，2015；耿宁、李秉龙，2016；吴林

^①标准化养殖是指在种畜禽选育、饲料营养搭配、疫病防控、环境控制、废弃物处理等环节均按一定技术标准操作的规范化生产活动。以生猪为例，标准化养殖是指在种（仔）猪、饲料、用水、兽药、疫苗的来源和使用，防疫制度执行，温度、空气调节，外来人员、车辆清洗和消毒，病死猪、粪污等无害化处理和资源化利用等方面按照国家、行业标准要求进行生产的活动。

^②畜禽标准化养殖场是指按照标准化养殖要求进行厂房修建、畜禽生产与管理，符合国家颁布的标准要求并经政府相关部门考核认定的养殖场；相应地，普通养殖场为未遵守标准化养殖要求或未经考核认定的养殖场。

海等, 2017; 王建华等, 2019), 忽视了心理机制的影响, 这可能导致已有文献的分析结果存在偏误。建设标准化养殖场需要养殖户在所有环节遵守标准化养殖要求, 养户对此是一个“认知—意愿—行为”的过程。因此, 应首先从认知和意愿角度剖析影响养殖户建设标准化养殖场的内部因素, 此亦为本文的逻辑起点。

本文旨在分析养殖户对标准化养殖的认知, 探究养殖户参与建设标准化养殖场的意愿及其关键影响因素, 为推进畜禽标准化养殖场建设工作提供科学依据。本文余下部分首先基于解构计划行为理论提出研究假说, 然后利用调查数据验证影响养殖户参与标准化养殖场建设意愿的主要因素及其作用机制, 最后提出相关政策建议。

二、理论模型与研究假说

(一) 理论基础

解构计划行为理论是在技术接受模型基础上引入计划行为理论, 既弥补了技术接受模型仅注重个人态度因素而未包含外界社会群体影响以及行为控制因素的缺陷, 也克服了计划行为理论分析中可操作性和易理解性相对较弱的不足。解构计划行为理论通过整合增强了对技术使用行为的解释能力, 明确了技术使用行为由行为意向和感知行为控制决定, 其中, 行为意向受行为态度、主观规范和感知行为控制影响。对于行为态度、主观规范和感知行为控制这3个核心构念, 解构计划行为理论进一步分别给出了前置变量, 即行为态度被解构成感知有用性、感知易用性和相容性, 主观规范被解构成同级影响和上级影响, 感知行为控制被解构成自我效能、资源便利条件和技术便利条件 (Taylor and Todd, 1995)。

解构计划行为理论经过不断发展完善, 在解释人的行为动机和意愿等方面具有明显优势, 已被广泛应用于社会科学研究领域。养殖户参与标准化养殖场建设实质上是养殖户接受养殖技术、知识和标准的具体体现。对于尚未参与标准化养殖场建设的养殖户, 研究其参与意愿更具有现实意义。参与意愿会受到养殖户心理活动和客观实际情况的综合影响, 因而基于解构计划行为理论的分析能更完整地解释养殖户参与标准化养殖场建设的决定因素。

(二) 研究假说

在了解了标准化养殖场的信息后, 养户首先会在认知上识别和判断建设标准化养殖场是否对自己有利(形象、地位、互惠等), 即感知建设标准化养殖场的有用性。同时, 养户是否参与标准化养殖场建设还受到感知易用性和相容性的影响。前者是指养殖户对自己遵照一定标准建设养殖场的难易程度的感知, 后者是指他们对建设标准化养殖场与自身价值观、实践经验以及实际环境相容性的感知。中国畜禽标准化养殖场建设的推进尚处于起步阶段, 众多养殖户并未对其有十分明晰的了解。养殖户在决定是否参与标准化养殖场建设之前, 往往会根据既有认知做出初步判断, 当感知到建设标准化养殖场能给自己带来收益, 或者标准化养殖更简单、易操作, 亦或建设标准化养殖场符合自身的价值认同和既有经验时, 就会对建设标准化养殖场持有积极的参与态度。基于此, 本文提出如下假说:

H1: 感知有用性对养殖户建设标准化养殖场的参与态度具有显著的正向影响。

H2：感知易用性对养殖户建设标准化养殖场的参与态度具有显著的正向影响。

H3：相容性对养殖户建设标准化养殖场的参与态度具有显著的正向影响。

主观规范是指个体在决定是否采取某项行为时感知到的社会压力，反映的是重要的关系人对其行为决策的约束程度（Ajzen, 1991）。养殖户是否建设标准化养殖场完全出于自愿，不存在上下级关系的压力，不过容易受到来自周围邻居、朋友、同行和相关技术人员^①等社会群体的压力。当养殖户对建设标准化养殖场的利弊权衡不定时，相关技术人员、亲朋以及其他已实施标准化养殖的同行的认同和鼓励可以帮助养殖户做出建设标准化养殖场的决策。这些社会群体的支持力度越大，养殖户感知到的社会压力就越大。基于此，本文提出如下假说：

H4：社会群体支持对养殖户建设标准化养殖场的主观规范具有显著的正向影响。

自我效能反映个体感知掌握新技术的自信程度，资源便利性反映个体感知掌握新技术受到的资源约束程度，两个方面都对个体的感知行为控制产生作用（Bandura, 1982）。养殖户对建设标准化养殖场越有信心，其自我效能就越高（属于内部控制范畴）；养殖户能获得更多的资金、技术、时间等资源时，其资源便利条件就更好（属于外部控制范畴）。此时，养殖户更能感知到建设标准化养殖场的掌控能力。基于此，本文提出如下假说：

H5：自我效能对养殖户建设标准化养殖场的感知行为控制具有显著的正向影响。

H6：资源便利条件对养殖户建设标准化养殖场的感知行为控制具有显著的正向影响。

养殖户做出建设标准化养殖场的决定并付诸行动主要取决于前期形成的行为意向，即参与意愿。参与意愿受到参与态度、主观规范和感知行为控制的综合影响。养殖户对建设标准化养殖场的参与态度越积极、主观规范的压力越大、感知行为控制越强烈，养殖户参与标准化养殖场建设的意愿就越坚定。基于此，本文提出如下假说：

H7：参与态度对养殖户建设标准化养殖场的参与意愿具有显著的正向影响。

H8：主观规范对养殖户建设标准化养殖场的参与意愿具有显著的正向影响。

H9：感知行为控制对养殖户建设标准化养殖场的参与意愿具有显著的正向影响。

综合上述理论基础介绍和研究假说，本文构建了理论模型（见图1）。养殖户参与标准化养殖场建设主要考虑3个方面的因素：一是建设标准化养殖场本身的一些要求以及产生的不确定性与其心理认知和预期的匹配程度，二是外部环境对其主观规范的直接作用，三是自身禀赋满足建设标准化养殖场需求的程度。这3个方面分别影响养殖户建设标准化养殖场的参与态度、主观规范和感知行为控制，最终共同作用于养殖户的参与意愿。

^①本文研究中的相关技术人员是指养殖户决策人以外的其他与生猪养殖相关的技术人员，主要包括饲料兽药企业的售后服务技术人员、饲料兽药零售商（个体兽医等）、养殖场自有技术人员以及政府基层畜牧部门的技术人员等。为了便于分析，本文中将相关技术人员统一归于社会群体。

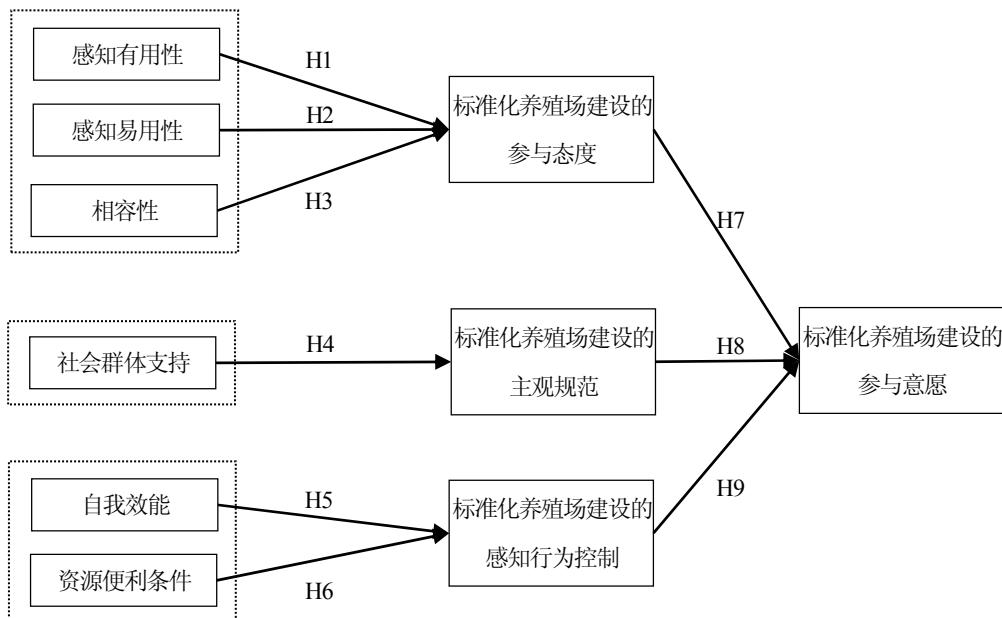


图1 养殖户参与标准化养殖场建设意愿的理论模型

三、量表设计、数据收集和研究方法

(一) 量表设计

为了获取养殖户建设标准化养殖场意愿的微观数据，课题组在已有研究和理论模型的基础上，结合中国畜禽养殖和标准化养殖场建设情况设计出量表。为了保证量表题项的有效性，课题组选取了北京郊区生猪养殖户做预调查，并根据调查反馈情况和专家意见对原始量表进行了修改和完善，最终确定了正式量表。正式量表包含23个题项，均采用Likert五级量表形式测量，根据受访养殖户回答“不同意”“不太同意”“一般”“比较同意”“很同意”分别赋值1、2、3、4、5。其中，感知有用性（3个题项）、感知易用性（2个题项）、相容性（2个题项）、社会群体支持（2个题项）和参与意愿（3个题项）的量表设计参考了Davis et al. (1989) 的研究成果；自我效能（2个题项）和资源便利条件（3个题项）的量表根据Compeau and Higgins (1995) 和Ajzen (1991) 开发的量表改进而成；参与态度（2个题项）、主观规范（2个题项）和感知行为控制（2个题项）的量表设计借鉴了Taylor and Todd (1995) 和Venkatesh et al. (2003) 等的研究成果。此外，课题组为了了解样本养殖户的基本特征还设计了决策人性别、年龄、学历，养殖收入占家庭总收入比例，养殖规模等题项，与量表共同构成养殖户调查问卷。

(二) 数据收集

生猪产业是中国第一大畜禽养殖业，生猪养殖户的标准化养殖行为能较好地反映畜牧业标准化工作的实施情况。因此，本文以生猪养殖户为例分析养殖户参与标准化养殖场建设的意愿及其影响因素。受畜禽养殖“禁养区”“限养区”划定以及环境污染治理的影响，生猪养殖户布局分散。考虑到区域发展水平和产业实际情况，课题组选择生猪主产区中的山东省、河北省，主销区中的北京市，同为主产

区和主销区的四川省开展调查，使得样本既有来自东部经济发达地区的样本，又有来自西部经济欠发达地区的样本。调查方式分为两种：一是课题组实地调查。2018年6~9月期间，课题组成员在山东省滨州市滨城区、河北省保定市涞水县、四川省乐山市夹江县以及北京市平谷区、顺义区和房山区开展问卷调查^①。二是委托调查。课题组招募大学生调查员并统一培训后，让他们利用暑期社会实践的机会帮助调查^②。问卷调查采用调查员与养殖户一对一的访谈方式。受访者为生猪养殖户的户主或熟悉养殖情况的家庭决策人^③。实地调查发放问卷150份，委托调查发放问卷330份，共回收问卷443份，剔除数据缺失、有误或有固定作答倾向的无效问卷，最终获得有效问卷414份，问卷有效率为93.45%。

实际调查中，受访养殖户为年出栏大于50头的生猪规模养殖户。对年出栏小于50头的散养户未开展调查的主要原因有：这部分养殖户相对来说养殖规模小，养殖收入占家庭总收入比例低，可能不以生猪养殖为主业；养殖场现有条件不便改造为标准化养殖场；养殖户对标准化养殖的动力欠缺。参考已有资料^④，并结合标准化养殖场建设要求和课题组实际调查情况，本文中将生猪年出栏50~99头的养殖户定义为小规模养殖户，将100~499头的定义为中规模养殖户，将500头及以上的定义为大规模养殖户。

（三）研究方法

养殖户参与标准化养殖场建设的意愿可通过询问是否愿意参与来判别，但意愿属于主观感受，难以直接测量和避免主观测量误差，因此，本文选取结构方程模型分析养殖户参与标准化养殖场建设意愿的影响因素。结构方程模型能综合处理多个因变量、同时估计潜变量结构及其关系，能分析潜变量和观测变量对系统的作用路径，还能反映出各潜变量和观测变量对系统的影响效应，并在参数估计时允许存在测量误差（吴明隆，2010）。结构方程模型由结构模型和测量模型两部分构成，结构模型反映潜变量之间的关系，测量模型反映潜变量与观测变量的关系。具体方程形式如下：

$$\eta = b\eta + \gamma\xi + \zeta \quad (1)$$

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

^①由于地区间生猪养殖分布不均匀，养殖户布局分散，养殖场出于疫病防控考虑一般拒绝陌生人员进入等现实情况，问卷调查中采用分层随机抽样方法难度较大。但是，为了最大程度地保证样本的有效性和代表性，实地调查中课题组尽可能地在各县（区）中养殖场数量较多、一般和较少的样本乡镇（各类选取1个）分别选取2~3个村庄，再在这些样本村庄中选取5~10个养殖户。

^②对于委托调查，课题组在培训中向调查员特别强调要按照随机原则选样，并且在调查过程中安排专人与调查员对接，监督选样和其他注意事项的落实情况，还在调查后期要求每位调查员提供与受访者合影的照片和联系方式。

^③为了便于分析，后文将受访者统一定义为生猪养殖户的决策人。

^④本文对生猪养殖规模的划分，主要参考《全国农产品成本收益资料汇编》的分类标准（散养为30头及以下，小规模为31~100头，中等规模为101~1000头，大规模为1001头及以上）和《中国畜牧兽医年鉴》的统计口径（未专门说明生猪养殖规模的分类标准，但按1~49头、50~99头、100~499头、500~999头、1000~2999头等分类统计）。

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

- (1) 式是结构模型, 式中 η 为内生潜变量, ξ 是外生潜变量, b 和 γ 是相应变量的系数矩阵;
(2) 式和 (3) 式是测量模型, 式中 Y 为内生潜变量的观测变量, X 为外生潜变量的观测变量; A_x 和 A_y 分别为外生潜变量和内生潜变量与各自观测变量的关联系数矩阵; ζ 、 ε 和 σ 均为误差项。

本文涉及的潜变量和观测变量及其描述性统计见表 1。

表 1 相关变量及描述性统计

变量类型	潜变量	观测变量	平均值	标准差
外生潜变量	感知有用性 (PU)	标准化养殖能让我获得较好的经济效益 (PU ₁)	4.149	0.954
		标准化养殖能确保生猪质量安全 (PU ₂)	4.418	0.878
		标准化养殖能保护生态环境 (PU ₃)	4.389	0.926
	感知易用性 (PE)	学习了解标准化养殖场建设的知识对我来说是件容易的事 (PE ₁)	2.816	1.335
		通过培训就可以容易地掌握标准化养殖的要点 (PE ₂)	3.181	1.203
	相容性 (PC)	标准化养殖方式适合当地养殖 (PC ₁)	3.097	1.270
		标准化养殖场建设能在当地推广开来 (PC ₂)	3.159	1.325
	社会群体支持 (SI)	要不要建设标准化养殖场, 我会考虑朋友、邻里的意见 (SI ₁)	3.507	1.211
		我会受到政府相关机构宣传的影响去建设标准化养殖场 (SI ₂)	3.440	1.201
	自我效能 (SE)	我进行标准化养殖场建设很容易 (SE ₁)	2.399	1.258
		我能够争取到政府的标准化项目扶持 (SE ₂)	2.449	1.236
内生潜变量	资源便利条件 (FC)	我有经济条件建设标准化养殖场 (FC ₁)	2.341	1.208
		如果建设标准化养殖场, 我能得到专业技术人员帮助 (FC ₂)	2.949	1.266
		我有时间和精力建设标准化养殖场 (FC ₃)	3.191	1.274
	参与态度 (BA)	我认为建设标准化养殖场是个不错的选择 (BA ₁)	3.565	0.738
		我认为未来养殖场都会朝标准化生产发展 (BA ₂)	3.942	1.038
	主观规范 (SN)	对我重要的人使我增加了标准化养殖的措施 (SN ₁)	4.001	0.881
		对我行为有影响的人认为我应进行标准化养殖 (SN ₂)	3.370	0.880
	感知行为控制 (BC)	我有能力建设标准化养殖场 (BC ₁)	2.857	0.983
		现有养殖场适合改扩建成标准化养殖场 (BC ₂)	2.920	1.383
	参与意愿 (PW)	如果条件成熟, 我会考虑建设标准化养殖场 (PW ₁)	3.222	1.313
		我会继续关注标准化养殖场的相关信息 (PW ₂)	3.785	1.133
		我会推荐亲朋好友建设标准化养殖场 (PW ₃)	3.360	1.312

四、描述性分析

(一) 受访养殖户基本特征

从表 2 中的结果可以看出, 受访养殖户的决策人以男性为主, 占样本总数的 83.33%; 决策人年龄偏高, 超过 50 岁的占比为 53.14%; 决策人受教育水平普遍不高, 学历是高中及以上的占比仅为 24.15%,

大部分是初中学历；47.34%的样本养殖户全年养殖收入占家庭总收入的比例大于75%；77.05%的样本养殖户养殖规模小于500头。总体上看，养殖业是样本生猪养殖户的主要收入来源，但仍以中小规模为主。

表2 样本生猪养殖户的基本特征

变量	类别	样本量	比例 (%)	变量	类别	样本量	比例 (%)
决策人性别	男	345	83.33	养殖规模	100头以下	96	23.19
	女	69	16.67		100~499头	223	53.86
决策人年龄	30岁以下	6	1.45		500~999头	55	13.29
	30~39岁	34	8.21		1000头及以上	40	9.66
	40~49岁	154	37.20	养殖收入占家庭总收入比例	25%以下	23	5.56
	50岁及以上	220	53.14		25%~49%	43	10.39
决策人学历	小学及以下	82	19.81		50%~74%	152	36.71
	初中	232	56.04		75%及以上	196	47.34
	高中/中专	80	19.32				
	本科/大专及以上	20	4.83				

(二) 受访养殖户对标准化养殖场的认知

实际调查中，在了解养殖户建设标准化养殖场的参与意愿之前，调查员首先询问他们对标准化养殖场的认知程度。调查数据显示，生猪养殖户对标准化养殖场表示不了解的占样本总数的15.22%，不太了解的占18.6%，一般了解的占40.58%，比较了解的占19.32%，非常了解的只占6.28%，表明总体上生猪养殖户对标准化养殖场的了解程度较低。从了解途径看，电视或报纸、畜牧业技术推广机构、饲料兽药等企业是他们了解标准化养殖场的主要渠道，分别占比较了解和非常了解标准化养殖场样本总数的62.77%、53.65%、47.08%。

然后，调查员对受访养殖户进行标准化养殖、标准化养殖场的定义和内容的信息强化^①，确保他们对标准化养殖场有比较全面的认识。接着，调查员询问生猪养殖户未建设标准化养殖场的原因。调查数据显示，认为缺少资金是主要原因的养殖户占样本总数的75.60%；认为建设标准化养殖场的要求太高是主要原因的养殖户占41.06%；认为现有养殖规模较小是主要原因的养殖户占33.82%。可见，资金短缺仍是标准化养殖面临的重要生产要素约束。

调查员继续询问生猪养殖户是否愿意参与标准化养殖场建设。调查数据显示，表示非常愿意参与的养殖户占样本总数的19.57%，比较愿意参与的占29.95%，一般愿意参与的占14.49%，不太愿意参与的占25.12%，很不愿意参与的占10.87%。在愿意参与标准化养殖场建设的养殖户中，期望藉此提高经济效益和保障质量安全的分别占到77.34%和63.67%；在不愿意参与标准化养殖场建设的养殖户

^①为了使养殖户全面、清晰地了解标准化养殖和标准化养殖场的定义（见上文），信息强化中还向养殖户说明了建设标准化养殖场所需的基本条件和程序。

中，不愿意参与是由于缺少资金投入和养殖规模较小的分别占到 84.56% 和 55.03%。由此可以看出，生猪养殖户参与标准化养殖场建设的意愿较高，获得经济效益是愿意参与的第一驱动力，经济条件限制是不愿意参与的第一制约因素。

五、实证检验与结果分析

(一) 量表的有效性检验

1.信度检验。调查问卷中量表设计的质量直接关系到最终研究结论的可靠性和有效性，因此，需要对量表进行信度检验和效度检验。信度检验用 Cronbach's α 系数和组合信度两个指标衡量。一般来说，前者的系数值大于 0.7 表示高信度，后者的系数值大于 0.6 表示潜变量的组合信度良好。在具体分析中，本文利用 SPSS 20.0 和 AMOS 22.0 两个软件进行数据处理和模型估计。表 3 中的结果显示，各观测变量的因素负荷量均大于 0.5 小于 0.9，符合模型基本适配指标。各潜变量的 Cronbach's α 系数值均大于 0.7，介于 0.709~0.890 之间；组合信度均大于 0.7，介于 0.708~0.892 之间，表明各测量指标的一致性较好，量表的信度较高。

表 3 量表的信度和效度检验结果

潜变量	观测变量	因素负荷量	Cronbach's α 系数值	组合信度	平均方差抽取量
<i>PU</i>	<i>PU</i> ₁	0.801	0.890	0.892	0.734
	<i>PU</i> ₂	0.886			
	<i>PU</i> ₃	0.880			
<i>PE</i>	<i>PE</i> ₁	0.755	0.748	0.708	0.548
	<i>PE</i> ₂	0.725			
<i>PC</i>	<i>PC</i> ₁	0.742	0.767	0.767	0.623
	<i>PC</i> ₂	0.834			
<i>SI</i>	<i>SI</i> ₁	0.663	0.724	0.713	0.557
	<i>SI</i> ₂	0.821			
<i>SE</i>	<i>SE</i> ₁	0.830	0.814	0.747	0.599
	<i>SE</i> ₂	0.712			
<i>FC</i>	<i>FC</i> ₁	0.692	0.800	0.759	0.512
	<i>FC</i> ₂	0.681			
	<i>FC</i> ₃	0.771			
<i>BA</i>	<i>BA</i> ₁	0.828	0.803	0.809	0.679
	<i>BA</i> ₂	0.820			
<i>SN</i>	<i>SN</i> ₁	0.798	0.753	0.809	0.680
	<i>SN</i> ₂	0.850			
<i>BC</i>	<i>BC</i> ₁	0.810	0.709	0.741	0.589
	<i>BC</i> ₂	0.723			
<i>PW</i>	<i>PW</i> ₁	0.569	0.769	0.785	0.555

(续表3)

	PW_2	0.777			
	PW_3	0.859			

2.效度检验。效度检验分为内容效度检验和建构效度检验两方面，后者又可分为收敛效度检验和区别效度检验。本文的量表设计以解构计划行为理论为基础，结合了已有文献、相关专家建议和实地预调查情况，在理论和实践层面能较好地反映养殖户对建设标准化养殖场的认知，保证了量表内容的有效性。本文采用平均方差抽取量指标衡量收敛效度，用平均方差抽取量的平方根与相关系数的大小衡量区别效度。表3中的结果显示，各潜变量的平均方差抽取量均大于0.5的评价标准，介于0.512~0.734之间，表明量表的收敛效度较好。表4中主对角线上的数值是各潜变量的平均方差抽取量的平方根，其余数值是该潜变量与其他潜变量的相关系数。从表4可以看出，所有主对角线上的数值均大于其余数值，符合前者大于后者的评价标准，表明各潜变量的区别效度较好。综上可见，本文的量表具有较高的信度和效度，可进入下一步分析。

表4 潜变量的区别效度检验结果

潜变量	<i>PU</i>	<i>PE</i>	<i>PC</i>	<i>SI</i>	<i>SE</i>	<i>FC</i>	<i>BA</i>	<i>SN</i>	<i>BC</i>	<i>PW</i>
<i>PU</i>	0.857	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>PE</i>	0.292	0.740	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>PC</i>	0.210	0.538	0.789	—	—	—	—	—	—	—
<i>SI</i>	0.302	0.365	0.439	0.746	—	—	—	—	—	—
<i>SE</i>	0.469	0.369	0.438	0.319	0.774	—	—	—	—	—
<i>FC</i>	0.374	0.480	0.520	0.418	0.630	0.716	—	—	—	—
<i>BA</i>	0.479	0.475	0.545	0.441	0.207	0.369	0.824	—	—	—
<i>SN</i>	0.327	0.238	0.250	0.322	0.101	0.212	0.272	0.825	—	—
<i>BC</i>	0.394	0.511	0.578	0.455	0.579	0.747	0.391	0.220	0.767	—
<i>PW</i>	0.310	0.453	0.580	0.549	0.298	0.514	0.534	0.301	0.601	0.745

(二) 模型整体适配度检验

根据结构方程模型分析步骤，首先需要检验模型是否违反估计，其次结合修正指标和理论基础构建最适宜的修正模型，然后进行模型适配度估计和检验。通过前两步检验^①，本文选择的较优修正模型的估计结果中，标准化系数没有超过或非常接近1，未出现非常大的标准误；测量误差方差都在0.012~1.148之间，无负的误差方差存在；协方差间标准化估计值的相关系数都在0.090~0.886之间，小于1；协方差矩阵或相关矩阵是正定矩阵。所以，模型估计结果不存在违反估计现象，可以进行模型整体适配度检验。从模型整体适配度检验结果看（见表5），除卡方值（ χ^2 ）外，其余适配度指标都通过了检验。由于卡方值（ χ^2 ）易受样本量大小的影响，吴明隆（2010）建议当样本数超过200时还应参考其他适配度指标。综上，本文提出的模型与样本实际数据比较契合，估计结果具有较强的可靠性。

^①限于篇幅，模型的修正过程和是否违反估计的检验结果未列出。

表 5 结构方程模型整体适配度检验指标及结果

统计检验指标	适配标准或临界值	拟合值	适配判断
绝对适配度指数			
卡方值 (χ^2)	显著性概率值 $p > 0.05$	$p=0$	否
残差均方和平方根 (RMR)	< 0.05	0.04	是
渐进残差均方和平方根 (RMSEA)	< 0.05 为优良; < 0.08 为良好	0.04	是
适配度指数 (GFI)	> 0.90	0.93	是
调整后适配度指数 (AGFI)	> 0.90	0.91	是
增值适配度指数			
规准适配指数 (NFI)	> 0.90	0.92	是
相对适配指数 (RFI)	> 0.90	0.91	是
增值适配指数 (IFI)	> 0.90	0.96	是
非规准适配指数 (TLI/NNFI)	> 0.90	0.95	是
比较适配指数 (CFI)	> 0.90	0.96	是
简约适配度指数			
简约适配度指数 (PGFI)	> 0.50	0.65	是
简约调整后的规准适配指数 (PNFI)	> 0.50	0.70	是
临界样本数 (CN)	> 200	276	是
卡方自由度比 (NC)	< 2	1.78	是
赤池信息准则 (AIC)	理论模型值小于独立模型值和饱和模型值	$505.43 < 552$ $505.43 < 4357.72$	是
一致性信息标准 (CAIC)	理论模型值小于独立模型值和饱和模型值	$927.61 < 1939.14$ $927.61 < 4473.32$	是

(三) 研究假说检验

基于最大似然估计法的结构方程模型估计结果见表 6。总体上看，除了假说 H2，其他假说均在 1% 的统计水平上通过检验，结果与理论预期一致。具体地，养殖户对标准化养殖场建设的感知有用性和相容性对其参与态度影响的标准化路径系数分别为 0.480 和 0.599， t 值分别为 8.209 和 4.445，假说 H1、H3 得到验证，表明养殖户认为建设标准化养殖场对自己越有利，越符合自身价值观或已有经验，他们的参与态度就越积极。养殖户对建设标准化养殖场的感知易用性对其参与态度影响的标准化路径系数在统计上不显著，假说 H2 未得到验证，表明养殖户对建设标准化养殖场难易程度的感知对其参与态度没有显著影响。对此可能的解释是，建设标准化养殖场是一项系统工程，难易程度需要养殖户实际接触才能更好评判，而样本中只有 9.66% 的养殖户是从其他标准化养殖场获得相关信息的，大多数养殖户是通过间接途径了解标准化养殖场的，而且养殖户了解的关于建设标准化养殖场难易程度的信息量少于建设优势和前景等信息量。社会群体支持对养殖户参与标准化养殖场建设的主观规范影响的标准化路径系数为 0.846， t 值为 7.712，假说 H4 得到验证，表明邻居、朋友、同行和相关技术人员等社会群体对养殖户在标准化养殖场建设上的支持会显著增加他们感知到的社会压力。养殖户的自我效能

和资源便利条件对其建设标准化养殖场感知行为控制影响的标准化路径系数分别为 0.476 和 0.524, t 值分别为 5.201 和 5.249, 假说 H5、H6 得到验证, 表明养殖户对建设标准化养殖场的信心和获得的资金、技术、时间等资源能够提高其建设标准化养殖场的掌控能力。参与态度、主观规范、感知行为控制对养殖户建设标准化养殖场参与意愿影响的标准化路径系数分别为 0.432、0.238 和 0.287, t 值分别为 5.598、3.235 和 4.809, 假说 H7、H8 和 H9 得到验证, 表明养殖户对建设标准化养殖场的参与态度越积极、主观规范的压力越大、感知行为控制越强烈, 养户参与意愿就越坚定。

表 6 养户参与标准化养殖场建设意愿的结构方程模型估计结果

假说	路径	标准化路径系数	t 值	结果
H1	$PU \rightarrow BA$	0.480***	8.209	接受
H2	$PE \rightarrow BA$	0.167	1.245	拒绝
H3	$PC \rightarrow BA$	0.599***	4.445	接受
H4	$SI \rightarrow SN$	0.846***	7.712	接受
H5	$SE \rightarrow BC$	0.476***	5.201	接受
H6	$FC \rightarrow BC$	0.524***	5.249	接受
H7	$BA \rightarrow PW$	0.432***	5.598	接受
H8	$SN \rightarrow PW$	0.238***	3.235	接受
H9	$BC \rightarrow PW$	0.287***	4.809	接受

注: ***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的统计水平上显著。

为了直观地展现各潜变量对养殖户参与标准化养殖场建设意愿的影响, 本文估计了它们的直接效应、间接效应和总效应, 结果见表 7。从总效应看, 养户的参与态度对其参与标准化养殖场建设意愿的影响效应最大, 达到 0.432; 感知行为控制和相容性的影响效应分别为 0.287 和 0.259。从直接效应和间接效应看, 养户的参与态度是直接提高其参与标准化养殖场建设意愿的最重要因素, 标准化养殖场建设的相容性是间接提高养户参与意愿的最重要因素。养殖户的感知易用性对其参与标准化养殖场建设意愿的影响较小。

表 7 潜变量对养殖户参与标准化养殖场建设意愿的影响效应

变量关系	直接效应	间接效应	总效应
$BA \rightarrow PW$	0.432	—	0.432
$SN \rightarrow PW$	0.238	—	0.238
$BC \rightarrow PW$	0.287	—	0.287
$PU \rightarrow PW$	—	0.208	0.208
$PE \rightarrow PW$	—	0.072	0.072
$PC \rightarrow PW$	—	0.259	0.259
$SI \rightarrow PW$	—	0.201	0.201
$SE \rightarrow PW$	—	0.137	0.137
$FC \rightarrow PW$	—	0.150	0.150

(四) 多群组结构方程模型分析

养殖户建设标准化养殖场属于采纳养殖技术或标准的行为，在这一过程中，农户禀赋决定其对技术的采纳态度和能力，并最终决定技术扩散的成效乃至农业技术进步的实际水平（孔祥智等，2004）。因此，本文将养殖户的人口和家庭禀赋设定为调节变量，利用多群组结构方程模型开展多群组分析，以评估上文提出的理论模型是否适用不同样本分组或参数是否具有不变性（吴明隆，2010）。结合已有相关研究（例如孙世民等，2012；郑旭媛等，2018），本文选取了养殖户的决策人年龄和学历以及养殖规模3个特征变量开展具体分析。首先，根据文献资料、调查实际和相关专家的建议，本文根据决策人年龄将样本分为低年龄组（50岁以下）和高年龄组（50岁及以上），根据决策人学历将样本分为低学历组（高中以下）和高学历组（高中及以上），根据养殖规模将样本分为小规模组（500头以下）和大规模组（500头及以上）^①。其次，为了找出最适配的路径模型，本文对参数未限制模型、测量系数相等模型、结构系数相等模型、结构协方差相等模型、结构残差变量方差相等模型、测量残差变量方差相等模型共6个模型进行结果适配度分析，最终选定参数未限制模型为多群组分析模型。多群组模型的卡方自由度比（NC）介于1.457~1.673之间，均小于2；比较适配指数（CFI）介于0.938~0.957之间，均大于0.9；简约调整后的规范适配指数（PNFI）介于0.655~0.667之间，均大于0.5；渐进残差均方和平方根（RMSEA）介于0.033~0.040之间，均小于0.05。可见，多群组结构方程模型与实际样本数据的拟合度较高，具体估计结果见表8。

表8 养户参与标准化养殖场建设意愿的多群组结构方程模型估计结果

假说	路径	决策人年龄			决策人学历			养殖规模		
		低	高	临界比值	低	高	临界比值	小	大	临界比值
H1	$PU \rightarrow BA$	0.379***	0.573***	2.455	0.534***	0.452***	-1.174	0.536***	0.322*	-2.682
H2	$PE \rightarrow BA$	0.042	0.115	0.780	0.283	0.167	-1.205	0.364	0.218	-1.438
H3	$PC \rightarrow BA$	0.806***	0.406**	-1.562	0.467***	0.521***	1.175	0.402**	0.579**	1.614
H4	$SI \rightarrow SN$	0.891***	0.644***	-0.728	0.803***	0.829***	0.727	0.883***	0.794***	-0.118
H5	$SE \rightarrow BC$	0.472***	0.409***	-0.392	0.394***	0.482***	0.170	0.326***	0.706***	2.781
H6	$FC \rightarrow BC$	0.497***	0.626***	0.569	0.488***	0.628***	0.703	0.315*	0.602***	2.483
H7	$BA \rightarrow PW$	0.376***	0.540***	0.965	0.261***	0.637***	2.284	0.356***	0.503***	0.925
H8	$SN \rightarrow PW$	0.299**	0.068	-1.712	0.320***	-0.047	-2.667	0.334***	0.219**	-0.335
H9	$BC \rightarrow PW$	0.290***	0.301***	0.523	0.307***	0.309***	0.118	0.272***	0.165	-1.737

注：①临界比值是不同样本中相对应并属性相同的参数间差异的检验值。临界比值的绝对值小于1.65表示参数间差异值未在10%的统计水平上通过检验，说明两组样本结构方程模型分析中相对应的标准化回归系数间的差异显著等于0，即认为两个标准化回归系数相等；相反，临界比值的绝对值大于1.65则认为两个标准化回归系数不相等。②表中数值除临界比值外，其余均为路径的标准化回归系数。③***、**、*分别代表在1%、5%、10%的统计水平上显著。

^①本文将特征变量做二分类处理主要考虑以下两点：一是简化分析，避免多个类别与每个假说的交叉验证；二是本文在模型估计中也尝试采用了多分类变量，结果显示与采用二分类变量的差异较小，不影响总体结论的有效性。同时，本文在多群组结构方程模型分析中将小规模养殖户和中规模养殖户统一归为小规模组，将大规模养殖户归为大规模组。

从表 8 中的结果可以看出,除了假说 H8 在决策人高年龄组和高学历组、假说 H9 在大养殖规模组未通过显著性检验外,其余假说检验均与上文中使用全样本估计时的结果一致,且符合理论预期,表明本文提出的理论模型稳定性较好。但是,临界比值的结果显示,不同分组样本中相同属性的标准化回归系数间的差异值存在显著不等于 0 的情况,表明养殖户的特征变量在部分路径中具有调节效应。

在决策人年龄分组估计中, $PU \rightarrow BA$ 路径和 $SN \rightarrow PW$ 路径的临界比值分别为 2.455 和 -1.712, 表示两个路径的作用大小受决策人年龄高低的影响。其中, $PU \rightarrow BA$ 路径在决策人高年龄组的系数 (0.573) 和低年龄组的系数 (0.379) 均在 1% 的统计水平上显著,并且前者大于后者,表明与决策人年龄低的养殖户相比,决策人年龄高的养殖户的感知有用性对其建设标准化养殖场参与态度的影响更大。这可能是因为,决策人年龄高的养殖户一般养殖经验更丰富,更懂得哪些环节和方面是制约养殖成效提高和确保养殖场稳定发展的关键,而建设标准化养殖场可以改善和提高现有养殖场的技术水平、生物安全水平、生产效率、畜禽产品质量和养殖废弃物处理能力等;决策人年龄高的养殖户将这些信息与现有养殖情况比较后,感知到的建设标准化养殖场的好处比决策人年龄低的养殖户可能更多,因而对其建设标准化养殖场的参与态度的影响更积极。 $SN \rightarrow PW$ 路径在决策人低年龄组的系数 (0.299) 在 5% 的统计水平上显著,在决策人高年龄组的系数 (0.068) 未通过显著性检验,表明决策人年龄低的养殖户的主观规范对其建设标准化养殖场参与意愿的影响显著,而决策人年龄高的养殖户的主观规范的影响不显著。可能的解释是,尽管在建设标准化养殖场重要事件上决策人年龄高和年龄低的养殖户都受到来自亲朋好友、同行等的社会压力,但决策人年龄低的养殖户因养殖经验相对较少,在社会群体支持下更容易形成建设标准化养殖场的参与意愿;而决策人年龄高的养殖户因养殖经验更丰富,在是否愿意参与标准化养殖场建设问题上更有自己的主见,从而受社会压力的影响不明显。

在决策人学历分组估计中, $BA \rightarrow PW$ 路径和 $SN \rightarrow PW$ 路径的临界比值分别为 2.284 和 -2.667, 表示两个路径的作用大小受决策人学历高低的影响。其中, $BA \rightarrow PW$ 路径在决策人高学历组的系数 (0.637) 和低学历组的系数 (0.261) 均在 1% 的统计水平上显著,并且前者大于后者,表明与决策人学历低的养殖户相比,决策人学历高的养殖户的参与态度对其建设标准化养殖场参与意愿的影响更大。可能的解释是,决策人学历高的养殖户对建设标准化养殖场的理解能力比决策人学历低的养殖户更强,视野上也更开阔,在对建设标准化养殖场都具有积极参与态度的情况下,决策人学历高的养殖户基于其学习能力和远见相对而言更可能形成积极的参与意愿。 $SN \rightarrow PW$ 路径在决策人低学历组的系数 (0.320) 在 1% 的统计水平上显著,在决策人高学历组的系数 (-0.047) 未通过显著性检验,表明决策人学历低的养殖户的主观规范对其建设标准化养殖场参与意愿的影响显著,而决策人学历高的养殖户的主观规范的影响不显著。这可能是因为,决策人学历低的养殖户对建设标准化养殖场的理解能力相对较弱,在建设标准化养殖场重要事件上更愿意考虑亲朋好友、同行等的意见,并在这些社会群体支持下更容易形成建设标准化养殖场的参与意愿;而决策人学历高的养殖户更多地依靠自己对建设标准化养殖场的理解能力和见识做出决定,受社会压力的影响较小。

在养殖规模分组估计中, $PU \rightarrow BA$ 路径、 $SE \rightarrow BC$ 路径、 $FC \rightarrow BC$ 路径和 $BC \rightarrow PW$ 路径的临界比值分别为 -2.682、2.781、2.483 和 -1.737, 表示 4 个路径的作用大小受养殖户养殖规模大小

的影响。其中, $PU \rightarrow BA$ 路径在小规模组的系数 (0.536) 和大规模组的系数 (0.322) 分别在 1% 和 10% 的统计水平上显著, 并且前者大于后者, 表明小规模养殖户的感知有用性对其建设标准化养殖场参与态度的影响比大规模养殖户大。可能的解释是, 小规模养殖户一般而言技术水平和规范化水平相对较低, 更加在意标准化养殖场建设带来的生产能力提升。 $SE \rightarrow BC$ 路径在大规模组的系数 (0.706) 和小规模组的系数 (0.326) 均在 1% 的统计水平上显著, 并且前者大于后者; $FC \rightarrow BC$ 路径在大规模组的系数 (0.602) 和小规模组的系数 (0.315) 分别在 1% 和 10% 的统计水平上显著, 并且前者大于后者; 这表明大规模养殖户的自我效能和资源便利条件对其建设标准化养殖场感知行为控制的影响均比小规模养殖户大。这可能是因为, 大规模养殖户生产经营能力更强, 在经济、技术、时间等资源上能够提供更好条件, 对建设标准化养殖场的自信心更足, 因而感知行为控制较强。 $BC \rightarrow PW$ 路径在小规模组的系数 (0.272) 在 1% 的统计水平上显著, 在大规模组的系数 (0.165) 未通过显著性检验, 表明小规模养殖户的感知行为控制对其建设标准化养殖场参与意愿的影响显著, 而大规模养殖户的感知行为控制的影响不显著。可能的解释是, 小规模养殖户自身感知行为控制相对较弱, 但正如上文所述小规模养殖户更在意建设标准化养殖场的好处, 一旦小规模养殖户获得一定的自信和资源便利条件, 其感知行为控制就会更积极地促进他们参与标准化养殖场建设; 而大规模养殖户本身已具有较强的感知行为控制, 更多的自信和资源便利条件可能不是提高他们参与标准化养殖场建设意愿的主要因素。

六、主要结论与政策建议

本文依据解构计划行为理论剖析畜禽养殖户参与标准化养殖场建设意愿的影响因素, 进一步利用生猪养殖户调查数据, 运用结构方程模型验证养殖户参与标准化养殖场建设意愿的主要影响因素, 并选取养殖户禀赋为调节变量开展多群组结构方程模型分析。研究结果显示: 第一, 养户对标准化养殖场了解程度较低, 了解途径主要是电视或报纸、畜牧业技术推广机构和饲料兽药等企业, 经信息强化后, 养户参与标准化养殖场建设的意愿较高。第二, 养户对标准化养殖场建设的参与态度、主观规范和感知行为控制均是直接影响他们参与标准化养殖场建设意愿的因素, 其中, 参与态度的总效应和直接效应最大。第三, 养户的感知有用性、相容性、社会群体支持、自我效能和资源便利条件间接影响他们参与标准化养殖场建设的意愿, 且相容性的间接效应最大, 感知易用性的影响不显著。第四, 多群组结构方程模型估计结果与全样本结构方程模型估计结果在总体上具有一致性; 决策人年龄和学历、养殖规模 3 个特征变量在部分路径中具有调节效应, 其中, 决策人年龄低和学历低的养殖户的主观规范以及决策人学历高的养殖户的参与态度相比而言对其参与标准化养殖场建设意愿的影响更大; 值得注意的是, 尽管小规模养殖户的感知行为控制较弱, 但由于他们对标准化养殖场建设的感知有用性更高, 使得感知行为控制促进小规模养殖户参与标准化养殖场建设意愿的作用相比而言更大。

基于本文的研究结论, 可以得出几点政策建议: 第一, 畜牧业技术推广机构应加强标准化养殖场相关知识和优势的普及, 充分利用电视、报纸及新媒体等进行宣传报道, 支持饲料兽药等企业开展相关培训, 进一步提高养殖户对标准化养殖的认知水平和心理预期。第二, 强化已有标准化养殖场的示

范带动作用，让更多养殖户有亲身体验的机会，增强养殖户的感知能力。第三，适当调整现有标准化养殖场建设扶持政策，在资金、技术等方面向中小规模养殖户倾斜，增强他们建设标准化养殖场的自信心和掌控能力。

参考文献

- 1.耿宁、李秉龙, 2016:《标准化农户规模效应分析——来自山西省怀仁县肉羊养殖户的经验证据》,《农业技术经济》第3期。
- 2.孔祥智、方松海、庞晓鹏、马九杰, 2004:《西部地区农户禀赋对农业技术采纳的影响分析》,《经济研究》第12期。
- 3.李文瑛、李崇光、肖小勇, 2018:《基于刺激—反应理论的有机食品购买行为研究——以有机猪肉消费为例》,《华东经济管理》第6期。
- 4.闵耀良, 2005:《推广实施农业标准的模式选择与机制创新》,《中国农村经济》第2期。
- 5.潘丹、孔凡斌, 2015:《养殖户环境友好型畜禽粪便处理方式选择行为分析——以生猪养殖为例》,《中国农村经济》第9期。
- 6.孙若愚、周静, 2015:《基于损害控制模型的农户过量使用兽药行为研究》,《农业技术经济》第10期。
- 7.孙世民、张媛媛、张健如, 2012:《基于 Logit-ISM 模型的养猪场（户）良好质量安全行为实施意愿影响因素的实证分析》,《中国农村经济》第10期。
- 8.王建华、杨晨晨、唐建军, 2019:《养殖户损失厌恶与病死猪处理行为——基于 404 家养殖户的现实考察》,《中国农村经济》第4期。
- 9.王祖力、辛翔飞、王明利、王济民, 2011:《产业转型升级亟需政府加大生猪标准化规模养殖扶持力度》,《中国畜牧杂志》第12期。
- 10.吴林海、裘光倩、许国艳、陈秀娟, 2017:《病死猪无害化处理政策对生猪养殖户行为的影响效应》,《中国农村经济》第2期。
- 11.吴明隆, 2010:《结构方程模型: AMOS 的操作与应用》, 重庆: 重庆大学出版社。
- 12.应瑞瑶、侯博、陈秀娟、徐玲玲, 2016:《消费者对可追溯食品信息属性的支付意愿分析: 猪肉的案例》,《中国农村经济》第11期。
- 13.于康震, 2015:《推进标准化规模养殖和粪污综合利用 努力实现现代畜牧业建设和养殖污染治理双赢》,《中国畜牧业》第21期。
- 14.周宏、朱晓莉, 2011:《我国农业标准化实施经济效果分析——基于 74 个示范县的实证分析》,《农业技术经济》第11期。
- 15.周洁红、李凯, 2013:《农产品可追溯体系建设中农户生产档案记录行为的实证分析》,《中国农村经济》第5期。
- 16.郑旭媛、王芳、应瑞瑶, 2018:《农户禀赋约束、技术属性与农业技术选择偏向——基于不完全要素市场条件下的农户技术采用分析框架》,《中国农村经济》第3期。
- 17.张云华、马九杰、孔祥智、朱勇, 2004:《农户采用无公害和绿色农药行为的影响因素分析——对山西、陕西和

- 山东 15 县（市）的实证分析》，《中国农村经济》第 1 期。
18. Ajzen, I., 1991, “The Theory of Planned Behavior”, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2): 179-211.
19. Bandura, A., 1982, “The Psychology of Chance Encounters and Life Paths”, *American Psychologist*, 37(37): 747-755.
20. Compeau, D., and C. Higgins, 1995, “Computer Self-efficacy: Development of a Measure and Initial Test”, *MIS Quarterly*, 19(2): 189-211.
21. Davis, F., R. Bagozzi, and P. Warshaw, 1989, “User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models”, *Management Science*, 35(8): 982-1002.
22. Taylor, S., and P. Todd, 1995, “Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models”, *Information Systems Research*, 6(2): 144-176.
23. Venkatesh, V., M. Morris, G. Davis, and F. Davis, 2003, “User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View”, *MIS Quarterly*, 27(3): 425-478.

(作者单位：中国农业大学经济管理学院)
(责任编辑：张丽娟)

Farmers' Willingness to Participate in Standardized Farms Construction and Its Determinants: An Analysis Based on Survey Data from Pig Breeders in Four Provinces

Wang Huan Qiao Juan Li Binglong

Abstract: This article uses survey data collected from pig breeders and analyzes their willingness to participate in the construction of standardized farms from the perspective of a deconstruction plan behavior theory. It uses a structural equation model to validate the main factors affecting their participation willingness, and to examine the regulatory role of their endowments. The results show that pig breeders have a low understanding of standardized farms, and their willingness to participate in the construction of standardized farms becomes higher after information enhancement. Their behavior attitude, subjective norms and perceived behavior control can significantly enhance their willingness to participate in the construction of standardized farms. The total and direct effects of household participation willingness are the largest. Perceived usefulness, compatibility, social group support, self-efficacy and resource convenience of pig breeders indirectly affect their willingness to participate, and the indirect effect of compatibility is the greatest. The multi-group analysis shows that the characteristics variables such as age, educational background and household scale have moderating effects in some paths.

Key Words: Standardized Farm; Pig Breeder; Deconstruction Plan Behavior Theory; Structural Equation Model