

稻农低碳生产行为的影响机理研究*

——基于湖北省 102 户稻农的深度访谈

蒋琳莉^{1,2,3} 张露^{1,3} 张俊飏^{1,3} 王红^{2,4}

摘要：传统水稻生产方式对甲烷、氧化亚氮等农业源温室气体排放的贡献不容忽视。加强政策激励和引导，促进稻农参与水稻低碳生产，正是破解农业源温室气体减排难题的有效途径。本文基于湖北省 102 户稻农的深度访谈资料，应用扎根理论探究了影响稻农在水稻生产过程中采取低碳生产行为的深层次因素及其作用机理。研究表明，低碳生产态度、行为效能感知、生产实施成本、社会环境因素 4 个主范畴通过不同的路径对稻农低碳生产行为产生显著影响。其中，低碳生产态度、行为效能感知作为前置驱动要素，决定了稻农的低碳生产意愿，进而影响其低碳生产行为；生产实施成本与社会环境因素作为情境调节要素，调节着“意愿→行为”之间的关系强度。基于此，本文构建了“意愿—情境—行为”整合模型，从微观层面以自下而上的分析框架试图拓展对稻农低碳生产行为影响机理的理论研究，以期为政府制定切实有效的激励政策来推进水稻低碳生产提供科学依据和路径参考。

关键词：水稻低碳生产 影响机理 深度访谈 扎根理论

中图分类号：F323 **文献标识码：**A

一、问题的提出

碳排放引致的气候变化已经成为制约人类社会与经济全球性环境问题。世界各国一致认为，发展低碳经济是减少温室气体排放、缓解全球气候变暖的最佳途径之一（付允等，2008）。除了降低能源消耗、减少工业碳排放受到广泛关注外，减少农业碳排放也日益受到重视（米松华，2013）。据统计，农业源温室气体排放量几乎占据了人类活动碳排放总和的 30%（Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014），仅水稻栽培阶段的温室气体（尤其是甲烷、氧化亚氮等）排放量就占全球农业源温室气体排放总量的 10% 以上。近年来，政府有关部门陆续出台了一系列控制农业生产领域碳排

*本文是国家自然科学基金青年项目“水稻全生命周期的碳足迹演化及对气候变化的响应机制研究——以长江中下游地区为例”（批准号：41501213）、国家自然科学基金重点项目“现代农业科技发展创新体系研究”（编号：71333006）的阶段性研究成果，同时本文研究还受教育部哲学社会科学重大课题攻关项目“绿色化的重大意义及实现途径研究”（编号：15JZD014）的资助。感谢匿名审稿人提出的宝贵修改意见，文责自负。本文通讯作者：张露。

放的相关政策，例如推行农田保护性耕作、实施测土配方肥专项补贴政策、鼓励农作物秸秆综合利用等。此外，《国家应对气候变化规划（2014~2020）》已明确提出，要推广高效低排放水稻品种、改进耕作方式，以控制稻田甲烷和氧化亚氮排放。然而，这些碳减排政策并未得到很好的实施。中稻种植中的甲烷排放量仍然呈不断增长趋势，早稻与晚稻种植中的碳排放量虽逐年下降，却是由于其播种面积减少导致的，并非得益于碳减排政策的推行（尚杰等，2015）。事实上，碳减排政策实施效果的好坏在很大程度上取决于参与者的认可程度和执行力度，即农户对低碳农业的认知、态度、意愿与行动。

在中国，农户是数量最多、分布最广、承包耕地所占比例最高的生产者群体，理所当然也必然是农业低碳发展最广泛的参与主体和最重要的微观基础（漆雁斌等，2013），充分发挥稻农的主体作用应是推进水稻低碳生产过程中不可或缺的重要方面。现阶段，稻田免耕直播、秸秆粉碎还田等低碳技术，测土配方肥、生物农药等低碳农资产品，以及湿润灌溉、间歇式灌溉等低碳管理方式已经在中国农村地区得到应用。但问题在于，为什么仍有相当一部分稻农未能或不愿意参与水稻低碳生产？如何科学、合理地引导和激励稻农积极参与水稻低碳生产，以实现农业碳减排与水稻产业可持续发展的双重目标？诸如此类的问题尚未得到深入的思考与解决。鉴于此，本文试图从微观视角探究影响稻农低碳生产行为的深层次因素及其作用机理，进而提出有针对性的政策启示，以期有效推进水稻低碳生产提供借鉴。

二、概念界定与文献评述

（一）概念界定

本文所讨论的低碳生产行为与绿色生产行为不同，前者旨在关注温室气体减排这一具体目标，而后者涵盖所有环境友好行为。就农业领域而言，绿色生产行为包括农业生产过程中的资源节约行为、循环利用行为、环境和生态保护行为等诸多类型，但由于涵盖范围广，其测度指标的确定存在困难（王新玉，2014），这在一定程度上降低了在实践层面对绿色生产行为进行测度与量化评价的可操作性。低碳生产行为则聚焦温室气体减排，可通过化肥施用强度、秸秆利用率等具体指标量化评价其减排潜力（王珊珊、张广胜，2016），有效落实农业碳减排政策（赵其国、钱海燕，2009）。

本文将稻农低碳生产行为定义为：在基本不影响水稻产量、生产效益的前提下，稻农通过改变耕作方式和灌溉模式、降低农药和化肥施用量等低碳生产技术及管理措施，尽量减少稻田甲烷与氧化亚氮的产生和排放，实现“低能耗、低污染、低排放”目标的生产行为。从内涵来看，稻农低碳生产行为是指稻农在水稻种植过程中采用低碳生产技术及管理措施、直接或间接减少碳排放的生产行为。从外延来看，稻农低碳生产行为包括稻农在农资购置、种植管理以及废弃物处置3个方面实现低能耗、低污染、低排放的行为。具体而言，本文主要针对稻农以下5类低碳生产行为进行研究：①稻田少耕或免耕直播等保护性耕作行为；②购买并使用测土配方肥的行为；③购买并使用生物农药的行为；④在水稻生长期采用湿润（浅湿）灌溉或间歇式灌溉的行为；⑤水稻收割后秸秆粉碎还田行为。

（二）文献评述

纵观前人研究，许多学者已经开始关注水稻生产碳排放以及稻农低碳生产行为等相关问题，分别

聚焦于以下两个方面：其一，测算水稻生产过程中的碳足迹，探寻对应的低碳生产技术及管理措施；其二，研究稻农对低碳生产技术及管理措施的采纳意愿与行为，进而探究其关键诱因。

从水稻生产碳排放相关研究看，Cheng et al. (2015) 基于统计数据测算了 2011 年中国种植业中 4 种主要农作物（水稻、小麦、玉米和大豆）生产碳足迹的演变情况，结果显示，水稻生产全年碳排放量达 2472 千克碳当量/公顷，远高于其余 3 种作物。王兴等 (2017) 分析了 2004~2014 年中国水稻生产碳足迹的时空变化趋势，指出 2014 年中国水稻生产温室气体排放量已达 1811.48 亿千克碳当量。对于水稻生产过程中具体的减排措施，相关文献表明，灌溉管理、免耕、肥料管理等能够有效减少水稻生产温室气体排放量 (Yagi et al., 1996; Harada et al., 2007)。在此基础上，米松华 (2013) 运用德尔菲评价法筛选出间歇式灌溉、配方施肥、免耕等 6 项水稻生产减排技术及管理措施，并将它们归类为水肥管理、品种选择和耕作制度 3 个方面。

由于农业碳排放量与农户生产行为之间有着密切关联 (周洁红等, 2015)，学者们试图探寻改变农户生产行为的关键因素，以引导农户由传统高碳生产模式转向低碳生产模式。聚焦于低碳农业领域，Clarke et al. (2012) 指出，对当地气候变化有一定认识的农户更愿意采用低碳耕作方式以适应不确定的未来。田云等 (2015) 研究了农户的化肥施用和农药使用行为，认为耕地规模、务农年限等是影响农户低碳生产行为的主要因素。陈儒、姜志德 (2018) 指出，农户对低碳生产技术的后续采用意愿受地理特征、制度环境、资金和技术投入等因素的显著影响。此外，行为态度、主观规范和知觉行为控制也是影响农户低碳农业技术采用意愿的关键心理因素 (侯博、应瑞瑶, 2015)。目前，学界关于稻农低碳生产行为研究的文献并不丰富，仅有的少数研究发现，稻农对投入较少、具有增产效果的低碳技术措施的接受程度更高 (祝华军、田志宏, 2013)，采纳机会、抗风险能力以及操作能力对稻农低碳技术采纳意愿有显著的正向影响 (吴雪莲等, 2016)，受教育水平、技术指导培训 (陈中督, 2017) 和适应性补贴机制 (米松华等, 2013) 对稻农低碳生产行为有促进作用。

从现有文献看，相关研究仍存在一定局限性：第一，已有文献仅分析人口因素、经济因素对稻农低碳生产行为的影响，忽略了影响人类行为改变的心理因素，例如对环境保护的责任意识、对自身行为效能的感知等；第二，对稻农低碳生产行为的研究多是基于一般行为理论模型的量化分析，未能从理论构建层面深入剖析稻农低碳生产行为的驱动机理，缺乏对稻农低碳生产意愿与实际行为之间存在“差异”原因的探析；第三，多数文献侧重于研究各个解释变量对稻农低碳生产行为的直接影响，而很少考察各变量的间接影响或特定变量的调节效应。鉴于此，本文试图运用扎根理论对湖北省稻农的深度访谈资料进行挖掘和提炼，在一般行为理论的基础上构建出稻农低碳生产行为的影响机理模型，以为政府部门采取相应推广措施与激励政策提供理论依据和路径参考。

三、研究方法和数据来源

(一) 研究方法

扎根理论是由社会学家 Glaser 和 Strauss 提出的一种自下而上构建理论的定性研究方法，它强调以经验资料为依据展开归纳分析 (陈向明, 1999)。本文主要运用 Strauss and Corbin (1990) 提出的程序

化扎根理论，通过开放式编码、主轴式编码以及选择式编码，从文本资料中逐步提炼和归纳影响稻农低碳生产行为的关键因素，并对其行为机理进行深度描述与诠释。编码分析过程采用的是持续比较分析的思路，即通过不断地比较、分析、归纳和概括，充分探索原始资料中各类概念范畴及彼此之间的逻辑关联，直至不再产生新的概念范畴与逻辑关联，进而发展出相应的实质理论。

(二) 资料来源

目前，学界还未出现与稻农低碳生产行为紧密相关的概念范畴、成熟的测量量表和理论模型。为了更有效地探索稻农低碳生产行为的影响机理，课题组于 2016 年 5~7 月在湖北省水稻主产区对代表性稻农展开了深度访谈，主要走访了位于鄂中丘陵的枣阳市，位于江汉平原的枝江市、公安县，以及位于鄂东岗地的武穴市这 4 个县（市），以获取用于质性研究的文本资料。

按照扎根理论的要求，受访者应对访谈主题所涉及内容具有一定的理解与认识，一般采用理论抽样来确定，不必刻意追求人口统计上的代表性（Charmaz, 2006）。鉴于此，课题组遵循理论抽样程序，以构建分析框架、发展概念和理论为目的，尽量选择对水稻低碳生产有一定认识、也具有一定低碳农业知识的受访者。根据各村组花名册上稻农的年龄、受教育程度等信息选定初始抽样框，再确定具体的受访者，若抽取的受访者无法接受访谈（由于临时外出等原因），则以其邻居作为替代。由此，本研究中的受访者基本都是 35~65 岁（只有少数受访者年龄在 35 岁以下或 65 岁以上）且至少接受过小学教育（仅有 2 位没有上过学）的稻农。这部分稻农思想较为活跃，获取信息的能力较强，更容易接受低碳农业理念。调查全部采用一对一深度访谈的方式进行，课题组通过近距离观察受访者回答有关提问时的表情、语气和情绪，尽可能深入地理解每一位受访者对低碳生产行为的态度、情感及动因。

本次深度访谈共选取了 102 位受访者，最终获得了 50 余万字的第一手资料。受访者的基本信息统计情况如表 1 所示。从性别来看，受访者中男性比例（79.41%）远高于女性比例（20.59%），这与当前中国农村家庭的农业生产决策者以男性为主的现实相符合；从年龄结构来看，以 46~65 岁的受访者居多（比例为 77.45%）；从受教育程度来看，大多数受访者均接受过初中及以上教育（比例为 72.55%）；从第二职业的分布情况来看，有 23 位受访者（22.55%）表示自己在从事农业生产的同时也身兼村干部、农艺师等；从农业收入来看，大部分受访者的家庭农业年收入在 5 万元以下，仅有 11 位受访者明确表示其家庭农业年收入能达到 10 万元以上；从水稻种植面积来看，100 亩以上的种植大户、家庭农场主等共有 23 位（比例为 22.56%），符合现阶段农村地区积极推进土地流转的实际情况。总体而言，受访者较好地代表了湖北省水稻种植活动中的决策主体，也代表了水稻低碳生产技术及管理措施潜在的推广对象。

表 1 受访者基本信息统计

指标	分类	人数(人)	百分比(%)	指标	分类	人数(人)	百分比(%)
性别	女	21	20.59	第二职业	有	23	22.55
	男	81	79.41		无	79	77.45
年龄	≤34 岁	3	2.94	农业收入	≤2 万元	43	42.16
	35~45 岁	12	11.77		2 万~5 万元	36	35.29

	46~55岁	49	48.04		5万~10万元	12	11.77
	56~65岁	30	29.41		10万~20万元	8	7.84
	>65岁	8	7.84		>20万元	3	2.94
受教育程度	未上学	2	1.96	种植面积	≤10亩	32	31.37
	小学	26	25.49		10~30亩	29	28.43
	初中	47	46.08		30~50亩	11	10.78
	高中或中专	22	21.57		50~100亩	7	6.86
	大专及以上	5	4.90		>100亩	23	22.56

注：“第二职业”表示受访者除了“普通农民”身份外，还有第二职业身份，例如“村干部”“农艺师”等。考虑到当地打零工的工作时间、收入具有不稳定性，因而不将其纳入第二职业的范畴。

访谈前，课题组将5类低碳生产行为的定义向每一位受访者进行解释说明，以确保其对低碳生产行为的内涵有正确理解。在征得受访者同意后，课题组对访谈过程进行了录音，并及时整理出相应的访谈记录。遵循扎根理论研究步骤，课题组随机抽取了2/3的访谈记录（68份）进行编码分析和理论模型构建，余下的1/3（34份）则用于理论饱和度检验。

四、范畴提炼和模型构建

（一）范畴提炼

开放式编码（一级编码）是指对原始访谈资料中与研究主题相关的任何可以编码的句子或段落进行概念化处理，并对所获得的初始概念进行分类组合，聚拢成不同的范畴。本文一共提炼出960余个初始概念，剔除掉重复频次少于3次的初始概念之后，最终聚拢成18个初始范畴。本文聚拢出的初始范畴及相应的原始语句如表2所示（因篇幅限制，每个初始范畴仅列举2~3个初始概念）。

表2 开放式编码与初始范畴提炼

编号	访谈记录	初始概念	初始范畴
A15	我认为（气候变化的成因有）两方面吧，一是工业污染，二是农村秸秆燃烧。	气候变化成因	气候变化认知
A38	我们农村对气候变化也没有很多的认识，可能觉得是大气层变化，或是环境受到破坏导致的吧。	气候变化认知	
A49	上学的时候好像说，甲烷气体是植物的根系腐烂之后产生的。	温室气体认知	
A02	（我觉得农业低碳生产就是）减少化肥用量，减少农药用量，用高效低毒的药来防病治虫。	低碳生产认知	低碳生产认知
A05	最低碳、最环保的（农业生产模式），需要高新技术。	低碳生产需要高新科技	
A25	（低碳农业需要做的）第一项就是减少化肥、氮肥的使用量。再就是提倡耕地保护、休耕或种绿肥。	低碳农业认知	
A21	（不关注周边环境变化）应该是农民的观念问题，环保意识不强。	农民环保意识不强	环境保护意识
A38	主要是最后的产出，这是农户看重的效益，（他们）不注重环保之类的，只要保证了最后的效益，农户就有可能接受。	重效益，轻环保	

稻农低碳生产行为的影响机理研究

A64	在挣钱的情况下进行低碳、绿色、环保，那可行。	效益第一，环保其次	
A10	这个低碳农业这一块，有的老百姓他自己生产自己吃的，他就不打强效农药。	社会责任意识差	社会责任意识
A40	他卖的，基本上那个虫、病比较多，他也就不得不打。 这个（低碳生产）对自己切身利益没有大的影响（指没有增加经济收益），至少现在不影响，所以不参与。	社会责任感缺乏	
A02	你看给作物喷药，他们要喷5次、6次药，我们只喷3次药就可以了，减少了次数，就降低了劳动强度。	低碳生产减少劳动力投入	行为价值感知
A15	秸秆还田，第一就是环保，第二就是增加地力，秸秆还田可以保墒保湿。	低碳生产的价值认知	
A25	那个复合肥，是高氮、高钾、还是高磷，撒上就见效。你说低氮的（肥料），它就不怎么见效。	低氮化肥效果不明显	
A17	还是个人意识、成本问题。生物农药都宣传几年了，还是有些人（的环保意识）没转变过来。	个人意识、成本问题	实施障碍感知
A40	还是劳动力问题，都不愿意搞得太辛苦，我们大面积种植都要用机械。	劳动力投入问题	
A62	低碳生产有困难，主要是有机肥的来源。我们农村现在都没有养猪，要施有机肥的话，成本太高了，都不愿意买。	有机肥来源、成本问题	
A13	我们这一代农民对于技术的接受能力差一点，他们（指下一代农民）会比较容易理解和尝试。	新生代农民的技术接受能力更强	自我效能感知
A38	水稻低碳生产应该是一种趋势，农户应该是可以接受的，少施一点农药化肥，技术难度不大，是可以接受的。	能做到水稻低碳生产	
A40	作为种植大户来说，他接受得快，他是想办法接触新技术。	自身努力改变	控制范围评价
A57	看周围的情况，如果大多数人用了，就跟着用。	被动接受	
A83	反正我的话，我比较愿意接受新事物，其他农户都会觉得要等别人先用，但是我有自己的试验田，会先试验。	主动尝试	
A11	所谓成本问题，劳动力投入、肥料投入，这个收入和支出要成正比。政府引导，如果收益存在问题，也是不可以接受的。	经济收益	个体经济利益
A28	主要是农民能增收才有积极性。农民种田没有增收，（只有）经销商增收是不行的，农民没有什么积极性的。	增加收入	
A40	凡是能提高产量的我都能接受，降低产量的我都不接受，我个人是以产量为主，是以经济效益为主。	产量、效益	
A07	散户一般还是以传统模式生产，也就是投入比较多的农药化肥。	多施化肥农药	传统耕作习惯
A24	他都是按他（原来）的搞的。你跟他讲，他可能还是会学习一点，但还是大多按自己原来的方式生产。	传统生产惯性	
A49	因为多年的（水稻）种植习惯（已经）根深蒂固了。	传统种植习惯	
A16	他主要怕冒风险，产量、品质都不确定。	风险规避	风险承受能力
A38	肯定有一部分农户愿意采纳，也有很多人不愿意一开始就接受各种新的事物，需要一个过程。	风险偏好	
A50	要别人先尝试，别人有结果后才会用，农民们都是这个劲儿，都是这个心情。	担心风险	
A10	农户和经销商之间本来就是矛盾的。经销商他是以自己的利益最大化为基准，现在农户本身就不愿意和经销商合作。	对农资经销商不信任	产品信任程度

稻农低碳生产行为的影响机理研究

A36	生物农药，因为我们没有长期用它，有点不放心。	不放心生物农药的药效	
A71	从肥料角度说，老百姓有人相信配方肥，有人不相信配方肥。	质疑低碳肥料的效果	
A05	不可能自己投入很多成本去改善周边环境。比如说像那种灌溉沟渠、田块的大小，还有水质，对我们的水稻是有影响的。	基础设施不完善	基础设施条件
A63	这个间歇式灌溉，需要水（的时候）就要（灌）水，需要晒田（的时候）就要（排水）晒田。你看这个梯田，你要晒田，晒不了田；你要灌水，有时候水利设施跟不上来。	水利设施跟不上	
A24	（现在）农民就是按他的个人（意愿）搞的（指种植水稻），不会管环境问题。	个人意愿为主	小农文化观念
A30	老百姓就是要求（农药或肥料）立竿见影、见效快，就会感觉这个好，（效果）慢一些就不行了。	注重眼前利益	
A54	我自己也是得过且过，随大流。	得过且过	
A02	利用党员、村干部这样的人带头，科技示范户推广。	榜样示范作用	科技示范力度
A03	基本上，在我们这种种植大户和合作社的带动下，还是很多人使用的。	合作社带动	
A26	只要在村里搞试验田，只要试验成功，我们会采用。	试验田效果示范	
A11	那主要是看政府主导。如果政府主导这个低碳技术，没有什么干不成的，主要核心是政府发挥作用。	政府发挥主导作用	政府主导推广
A16	最好就是政府推广，第一要提供技术，第二是老百姓相信政府。商贩是商家，老百姓还是不会相信。	政府公信力更高	
A88	我觉得在农药防治上以村为单位进行防治的效果会更好一些，把合作社的模式推广到整个村子。通过政府来引导低碳种植，效果会更好一些。	政府引导	
A05	看你今年种的这个品种很好、销售非常好，看效果。你今年种了，那明年我也跟着种这个品种，基本上就是跟风模式。	跟风模式	群体效应影响
A11	现在这个技术都是仿效别人。比如像我们种田的，就是时时刻刻关注新技术、农产品的价格问题。就是看到别人用了，觉得适合我们呢，我们就引进。	模仿他人	
A60	潮流怎么走，我就怎么走。事实上，在农村99%的都是别人怎么做就怎么做。	从众效应	
A41	（应该）有专门的人收购低碳水稻，如果低碳水稻和普通水稻产量有差异，就要提高低碳水稻的价格，补贴这部分差异，起码要持平。	低碳农产品销售价格保障	低碳市场监管
A68	监督站应该每个月、两个月都来监督，都要去店里看，只要卖的是假农药或假化肥，都要全部没收。	农资市场监管服务	
A71	他要是打农药残留低的（生物农药），别人用残留高的农药，又没人给检测，还是一个收购价，他不会考虑的。	低碳水稻检测与认证机制缺失	

注：表中圆括号内的内容为笔者的解释或补充。

主轴式编码（二级编码）是指进一步探索初始范畴之间的有机关联，例如相关关系、因果关系等，以探寻受访者表达这些范畴的深层次动机和心理意图，进而提炼出相应的主范畴。本文根据初始范畴之间潜在的逻辑关联，对其进行归类，共提炼出4个主范畴，各主范畴及相应的初始范畴如表3所示。

表3 主轴式编码与主范畴提炼

主范畴	初始范畴	内涵解释
低碳生产	气候变化认知	稻农对气候变化问题的成因、危害以及严重程度的认知会影响其低碳生产态度

稻农低碳生产行为的影响机理研究

态度	低碳生产认知 环境保护意识 社会责任意识	稻农对低碳农业生产技术及管理措施的认识会影响其低碳生产态度 稻农在农业生产过程中采取保护周边生态环境行为的自觉性会影响其低碳生产态度 稻农为减缓气候变化而转变农业生产方式的社会责任感会影响其低碳生产态度
行为效能感知	行为价值感知 实施障碍感知 自我效能感知 控制范围评价	稻农对水稻低碳生产方式的效果与价值的感知构成其行为效能感知 稻农对实施水稻低碳生产的困难与障碍的感知构成其行为效能感知 稻农对自身能够实施水稻低碳生产的信念及其强度构成其行为效能感知 稻农对自身能力控制范围的评价构成其行为效能感知
生产实施成本	个体经济利益 传统耕作习惯 风险承受能力 产品信任程度 基础设施条件	水稻低碳生产是否损害稻农的个体经济利益会影响生产实施成本 水稻生产中的传统耕作习惯会影响生产实施成本 稻农对水稻低碳生产技术风险的承受能力会影响生产实施成本 稻农对低碳农资产品及其经销商的信任程度会影响生产实施成本 水稻低碳生产相关设施的配套状况和便利程度会影响生产实施成本
社会环境因素	小农文化观念 科技示范力度 政府主导推广 群体效应影响 低碳市场监管	传统、保守的小农文化观念是影响稻农低碳生产行为的社会环境因素 榜样示范、试验田示范是影响稻农低碳生产行为的社会环境因素 政府宣传、主导推广低碳技术是影响稻农低碳生产行为的社会环境因素 群体压力、从众效应是影响稻农低碳生产行为的社会环境因素 低碳农资市场监管是影响稻农低碳生产行为的社会环境因素

(二) 理论模型构建

在提炼出 4 个主范畴之后，须进一步通过选择式编码（三级编码）深入探索各主范畴之间的联结机理，以确定“核心范畴”，并系统分析这一核心范畴与其他主范畴之间的重要联结，最终串联成一个完整的“故事线”，进而发展出新的理论构架。在各级编码分析的过程中，本文发现，所提炼出来的主范畴在很大程度上反映了影响稻农实施低碳生产行为的关键因素，且主范畴之间的关联进一步刻画了这种影响的路径。基于此，本文围绕“稻农低碳生产行为的影响机理”这一核心范畴，提炼出以“低碳生产态度”和“行为效能感知”为前置驱动要素，以“生产实施成本”和“社会环境因素”为情境调节要素，共同影响稻农低碳生产行为的“故事线”（主范畴之间的重要联结如表 4 所示）。

表 4 选择式编码与联结机理描述

联结机理	内涵解释
低碳生产态度→低碳生产意愿 行为效能感知→低碳生产意愿	稻农低碳生产态度、行为效能感知是前置驱动要素，决定了稻农的低碳生产意愿
低碳生产意愿→低碳生产行为	低碳生产意愿是稻农实施低碳生产行为的内在因素，直接影响稻农的低碳生产行为
生产实施成本 ↓ 低碳生产意愿→低碳生产行为	生产实施成本是稻农实施低碳生产行为的内部情境要素，能够调节“意愿→行为”之间的关系强度
低碳生产意愿→低碳生产行为 ↑ 社会环境因素	社会环境因素是稻农实施低碳生产行为的外部情境要素，能够调节“意愿→行为”之间的关系强度

此外，基于计划行为理论（参见 Ajzen, 1991）的启示，本文将“低碳生产态度”“行为效能感知”

分别与“低碳生产意愿”联结起来，并将“主观规范”相关概念纳入“社会环境因素”中作为情境要素，调节着稻农低碳生产“意愿→行为”之间的关系强度。由此形成了结构清晰的稻农低碳生产行为影响机理模型，即“意愿—情境—行为”整合模型，如图 1 所示。

最后，本文用预留的 34 份访谈记录对所构建的“意愿—情境—行为”整合模型进行了理论饱和度和度检验，以核查及确认文字资料中的主范畴是否已经得到充分提炼、其内部是否还存在新的构成因子以及各主范畴之间的重要联结是否已经全部得到阐明等情况。检验结果表明，在余下的访谈记录中，并未发现除了“低碳生产态度”“行为效能感知”“生产实施成本”和“社会环境因素”之外新的主范畴和联结关系，且 4 个主范畴内部均未出现新的构成因子。可见，图 1 模型中现有的范畴和关联在理论上是饱和的，是基于现实资料、情境脉络的实质理论构架。

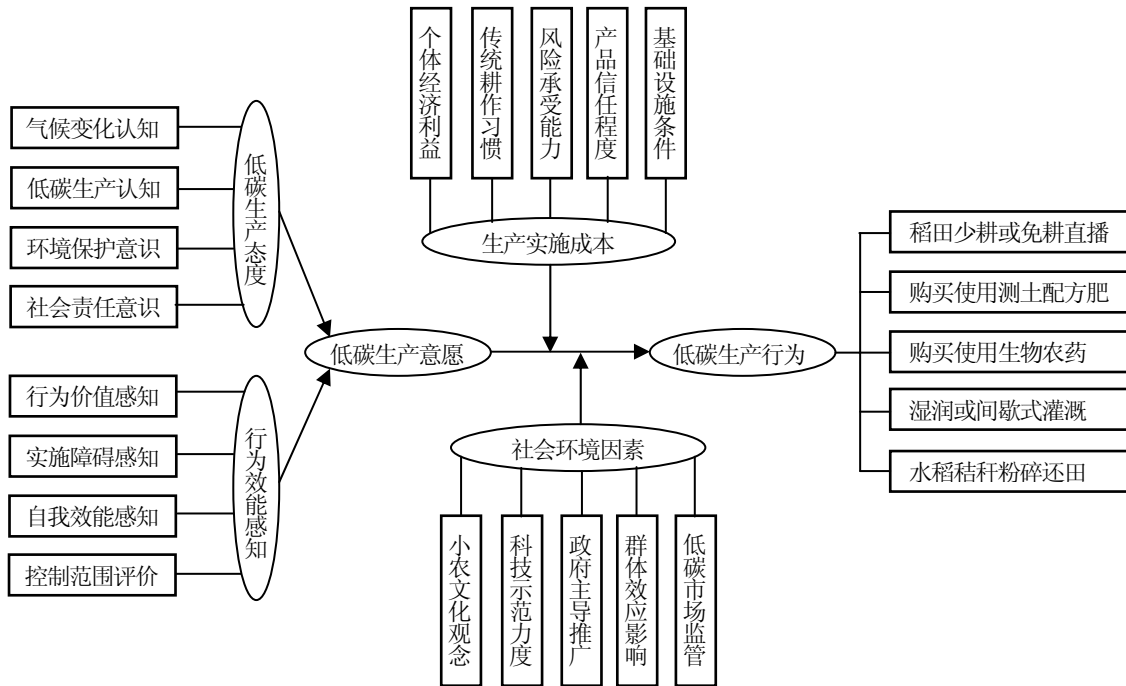


图 1 稻农低碳生产行为的影响机理模型（“意愿—情境—行为”整合模型）

五、稻农低碳生产行为影响机理模型的阐释

在对稻农访谈资料进行概念提炼、编码分析、关联整合以及理论饱和度检验的过程中，本文采用持续比较的分析思路，通过在资料与资料之间进行反复对比，探索概念与概念之间、范畴与范畴之间的逻辑关联，进而不断优化现有理论，最终构建出结构清晰的稻农低碳生产行为影响机理模型。在这一模型中，低碳生产态度、行为效能感知、生产实施成本、社会环境因素通过不同的作用机理和影响路径，共同决定了稻农的低碳生产行为。

（一）低碳生产态度和行为效能感知作为前置驱动要素，决定稻农的低碳生产意愿，进而影响其低碳生产行为

低碳生产意愿是稻农实施低碳生产行为的动机或愿望要素。若稻农没有实施水稻低碳生产的意

愿，必然不会主动采纳低碳生产技术及管理措施。从访谈结果来看，由于缺乏与气候变化相关的环境知识，多数稻农尚未认识到气候变化问题的严重性与紧迫性，他们对水稻低碳生产的态度仍处在模糊状态。例如，A21认为“（不关注周边环境变化）应该是农民的观念问题，环保意识不强”。一些稻农将气候变化仅仅归因于工业废气的排放，对农业源温室气体排放与气候变化之间的关系认识不清。例如，A11认为“我们农村理解的碳排放，就是由工业排出来的，有明显工业排放出来的气体”。

大部分受访者认为，稻农个体的认知不足、意识缺乏、自我效能感偏低在一定程度上制约了其低碳生产的主观意愿，进而制约了其低碳生产行为。当稻农对于气候变化、低碳生产相关知识不了解或相关认知较为模糊时，其低碳生产意愿会相对微弱；当稻农缺乏环境保护意识和应对气候变化的责任意识（生态情感、使命感等情感成分）时，其低碳生产意愿则不会太强；当稻农对自身实施水稻低碳生产的信心不足或认为这一行为无法改变现状时，其主动参与低碳生产的意愿会大大降低。反之，当稻农的低碳生产意愿来源于对气候变化、低碳生产知识的理解，对保护周边生态环境、应对气候变化观念的认同，以及对其亲身试验与实践后效果的感知，那么，他们积极、主动实施水稻低碳生产的意愿就会明显增强。因此，低碳生产态度、行为效能感知这两个主范畴在很大程度上决定着稻农的低碳生产意愿。与此同时，稻农的低碳生产意愿与低碳生产行为之间并非简单的线性关系，当低碳生产意愿达到（ ）一个临界点后，稻农才会真正实施低碳生产行为。这一结论与Bhattacharjee and Sanford（2009）和王建明、王（2011）的观点相类。

（二）生产实施成本是稻农实施低碳生产行为的内部情境要素

在访谈过程中，大多数受访者都表示经济收益、成本支出以及水利设施条件等是他们将水稻低碳生产意愿付诸行动时要考虑的现实因素。按照“经济人”的基本假设，稻农在做出水稻低碳生产决策时必然会考虑这一行为对其自身经济利益的影响：若采用低碳生产技术及管理措施会提高水稻产量或减少生产成本，进而增加经济收益，那么，稻农可能会主动实施低碳生产；若采用低碳生产技术及管理措施的结果可能是降低水稻产量或增加生产成本，但产出的优质稻米价格更高，且能够保障其收益不低于传统种植模式，那么，稻农也可能会尝试低碳种植模式；若采用低碳生产技术及管理措施后，水稻产量降低、生产成本增加，其优质稻米的价格却与传统模式种植的稻米无异，最终使稻农经济利益受损，那么，稻农一般不可能主动实施低碳生产，或在初期实施后会再采用传统种植模式，其低碳生产行为将不具有长期性。从外部性理论来看，采纳低碳生产技术及管理措施的稻农通过付出相对较高的生产成本减少了水稻种植过程中的温室气体排放量，对整个社会产生了正的外部效应，但由于环境产权不明晰、农业碳交易市场缺失等原因，他们无法获得相应的收益，因而降低了他们参与低碳生产的积极性。

访谈中还发现，稻农对采纳低碳生产技术及管理措施的风险承受能力也影响着其低碳生产行为。其中，风险偏好者（ ）型代表为种植大户、年轻的知识型农民）愿意第一个尝试采用低碳生产技术及管理措施。例如，A83表示“我比较愿意接受新事物，其他农户都会觉得要等别人先用，但是我有自己的试验田，会先试验”。而风险规避者（ ）型代表为一般散户、年龄偏大的农民）对于新技术的态度大多是消极的，其风险承受能力较弱。例如，A50认为“要别人先尝试，别人有结果了之后才会

用，农民们都是这个劲儿，都是这个心情”。从经济学角度来看，当生产者面临风险时，如果缺乏保险等风险转 机制，风险规避型生产者的平均生产水平将低于无风险时的平均生产水平。事实上，在任何新技术被广泛采用之前，信息的 乏即意 着风险。

与此同时，一部分受访者认为，传统耕作习惯、对低碳农资的信任程度这类非经济因素也会促进或制约水稻低碳生产行为的发生。从心理学角度分析，传统耕作习惯在很大程度上会 制稻农采纳新的低碳生产技术及管理措施（Le Dang et al., 2014），调节其低碳生产意愿与低碳生产行为之间的关系强度（Sheeran, 2002）。此外，一 稻农在低碳农资质量和经销商 易方面产生信任危机，水稻低碳生产技术及管理措施的推广将 严重 碍。例如，A14 认为“（测土配方肥推广的）关键就是肥料不能是假的，不能搞假的，假的没有人要”；A36 指出，“那个化肥 为了挣钱，都不考虑农民有没有收入，所以前几年都说那个有机肥的肥效好，但买来的都变质了”。总体而言，个体经济利益是前提，稻农是否实施水稻低碳生产在很大程度上是出于对自身经济利益的考虑。在此基础上，风险偏好、传统耕作习惯以及对低碳农资的信任程度会影响稻农低碳生产行为的 性成本，而低碳生产配套设施（例如农田水利设施）的完善则会降低稻农转变生产方式的操作成本。

（三）社会环境因素是稻农实施低碳生产行为的外部情境要素

在访谈过程中，笔者能够深刻地感受到，小农意识、试验田示范、政府主导以及群体压力等社会环境因素对稻农低碳生产行为具有非常重要的影响，能够 或增强“意愿→行为”之间的关系。现阶段，传统、保守、 变 的小农意识形态依然广泛存在于农村地区，在很大程度上 碍着水稻低碳生产技术及管理措施的推广。一般散户水稻种植面积很小， 不愿意花时间和 力去改变 定的传统生产方式，并且认为自身种植行为改变所带来的经济、环境效益不大。例如，A12 表示“田种得少，就不会重视；田种得 多 重视”。随着土地流转政策的推行，部分地区的 生产合作社开始进行水稻规模化种植，并建立新技术试验田、提供田间技术指导，这些科技示范对当地稻农采纳水稻低碳生产技术及管理措施具有较大的带动和促进作用，也能够形成一定的行为参照与主观规范。

政府主导推广是稻农实施低碳生产行为的一个重要影响因素，调节着其低碳生产“意愿→行为”之间的关系。在深度访谈中，很多受访者都表示，政府及农技部门自上而下地宣传与引导，可以消除大家对低碳生产技术及管理措施的疑虑。例如，A15 说，“如果政府持续主导推广、开 试验田证明确实有效果，老百姓还是愿意接受的”；A39 认为“政府、 业都可以（推广），但由政府推广的话（效果）会好一些”；A57 表示“（宣传低碳农业最好的方式）就是政府引导、农技站推广， 老百姓清楚地知 低碳减排的好处”。 外，群体效应（包括从众效应、社会趋同效应等）所带来的社会规范、群体压力也是稻农低碳生产行为主要的制约或促进因素。在农村社会中，邻里 、种植大户、合作社成员等在技术采纳、信息传播过程中 演着不可或缺的重要角色。对于种植规模小的普通稻农而言，他们从邻里 、示范户或合作社的成功种植经验中能够获得具有参考与借鉴价值的信息，并愿意采取与他们同样的生产方式。例如，A12 说“有的农户看到种植大户用了后产量高，跟着就会采用”；A21 表示“老百姓都是跟风，你做得好，他就跟着做”。对于种植大户、合作社而言，他们愿意尝试采纳低碳生产技术及管理措施，在生产中 入低碳生产理念，发展低碳农业，以寻求社会价值认同。例

如, A45 说“土地 来 中, 农民的(环境保护)意识也 来 强, 这种低碳生产、绿色生产的推行还是可以的”; A70 表示,“我们(合作社)在生态农业、有机农业方面(存在技术需求), 如果说技术专家能与我们对接, 那我们是求之不得的”。

此外, 对低碳农资市场的有效监管也是影响稻农低碳生产行为的重要社会环境因素之一。稻农在初次接触新型低碳农资产品时, 会对其质量和使用效果持 疑态度。例如, A16 说“现在市面上农资品种太多, 老百姓都不知 买 一种好。政府最好能加强管制, 直接指定有效果的(低碳农资)品种”。通常情况下, 稻农会认为低碳生产方式下水稻的产量有所降低, 且生产成本较高, 因而在稻米销售价格上应该有所区分。可以通过建立低碳标识(即经第三方认证、被消 者所接受的品质标识), 向消 者传 水稻低碳生产信息, 并给 低碳稻米更高的定价。例如, A41 表示“(应该)有专门的人收购低碳稻米, 如果低碳水稻和普通水稻产量有差异, 就要提高低碳稻米的价格, 补贴这部分差异, 起码要持平, 没有保障的话, 大家是不会做的”。若能建立起低碳农资市场监管体系、低碳稻米销售渠 , 就能为稻农实施水稻低碳生产创 有利的市场环境。

(四) 情境变量对稻农低碳生产行为的调节机理

当生产实施成本、社会环境因素这两类情境变量 (S) 的调节效应非常显著时, “意愿→行为”之间的关系强度 (β) 会发生明显变化。具体来说, 当情境变量较为微 时, 其对“意愿→行为”之间关系强度的影响较 , 随着情境变量逐 增强(极为有利或极为不利), 其对“意愿→行为”之间关系的调节效应会呈现非线性增长。本文尝试构建 单的非线性调节模型, 假设低碳生产意愿与低碳生产行为之间的 数关系为:

$$Y = aS^2 + bS + cX + dS + e \quad (1)$$

(1) 式中, Y 表示稻农低碳生产行为, X 表示稻农低碳生产意愿, S 表示情境调节变量。进一步分析稻农低碳生产行为 Y 随其低碳生产意愿 X 变化而变化的情况, 求得这一 数的一阶导数为:

$$\beta S = \frac{\partial Y}{\partial X} = aS^2 + bS + c \quad (2)$$

(2) 式中, β 表示稻农低碳生产行为 Y 对低碳生产意愿 X 的一阶导数(也 回归系数, 反映了 Y 随 X 的变化情况)。与此同时, 它也是情境变量 S 的二次 数。

假设情境变量 S 对同一稻农低碳生产“意愿→行为”关系强度 β 的正负调节效应一致 ($a > 0$, $b = 0$, $c > 0$), 其分段 数可表示为:

$$\beta S = \begin{cases} aS^2 + c & \text{当 } S > 0 \text{ 时} \\ -aS^2 + c & \text{当 } S < 0 \text{ 时} \end{cases} \quad (3)$$

若情境变量 S 是有利的、积极的正向影响, 那么, 随着情境变量 S 的明显增强, 稻农低碳生产“意愿→行为”之间的关系强度 β 会 来 强, 能有效促进稻农低碳生产行为的发生; 反之, 若情境变量 S 是不利的、消极的负向影响, 那么, 随着情境变量 S 的明显增强, 稻农低碳生产“意愿→行为”之

间的关系强度 β 则会来，即使他产生了采纳低碳生产技术及管理措施的想法和意愿，却由于实施成本、设施条件、社会环境等因素的干，最终也未能正实施水稻低碳生产行为，因而成了意愿与行为之间的“差异”。

如图 2 所示，当情境变量 S 为有利的正向影响时 ($S > 0$)，稻农低碳生产“意愿→行为”之间的关系强度 β 按纵标轴侧线变化，呈非线性增强趋势；当情境变量 S 为不利的负向影响时 ($S < 0$)，稻农低碳生产“意愿→行为”之间的关系强度 β 按纵标轴侧线变化，呈非线性减弱趋势。

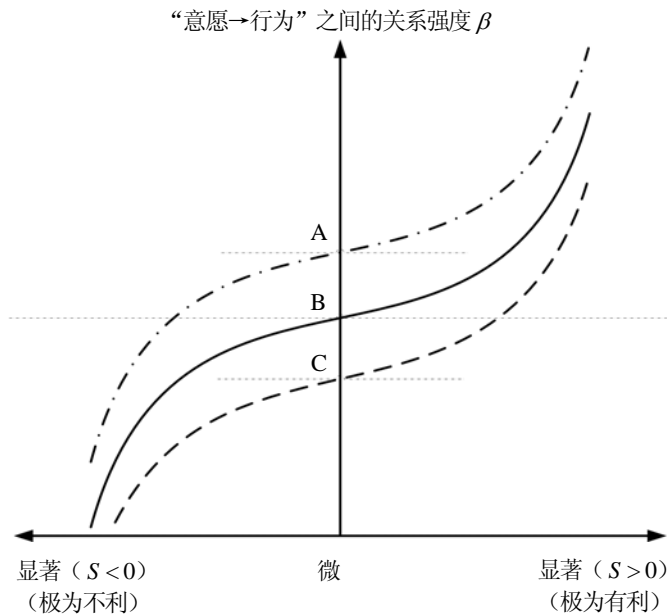


图 2 情境变量 S 对“意愿→行为”之间关系强度 β 的调节机理

注：线 A、B、C 分别代表 3 位稻农低碳生产“意愿→行为”之间关系强度 β 在相同情境变量 S 调节作用下的变化情况。

六、结论及政策启示

(一) 研究结论

本文基于 102 户稻农的深度访谈资料，从微观层面剖析了影响稻农低碳生产行为的深层次因素，构建了“意愿—情境—行为”理论模型，并考察了情境变量对稻农低碳生产“意愿→行为”之间关系的调节机理。研究结果显示，低碳生产态度、行为效能感知、生产实施成本、社会环境因素通过不同的作用机理、影响路径，共同决定了稻农的低碳生产行为。具体而言：第一，低碳生产态度、行为效能感知、生产实施成本、社会环境因素 4 个主范畴分别由 4 个或 5 个子范畴构成。其中，低碳生产态度包括气候变化认知、低碳生产认知、环境保护意识和社会责任意识 4 个子范畴，行为效能感知包括行为价值感知、实施障碍感知、自我效能感知和控制范围评价 4 个子范畴，生产实施成本包括个体经

济利益、传统耕作习惯、风险承受能力、产品信任程度和基础设施条件 5 个子范畴，社会环境因素包括小农文化观念、科技示范力度、政府主导推广、群体效应影响和低碳市场监管 5 个子范畴。第二，从整个“故事线”的脉络来看，低碳生产态度、行为效能感知作为前置驱动要素，决定了稻农的低碳生产意愿，进而影响其低碳生产行为。第三，生产实施成本作为内部情境要素、社会环境因素作为外部情境要素，调节着稻农低碳生产“意愿→行为”之间的关系强度。

（二）政策启示

根据以上研究结论，本文得出以下政策启示：其一，普及气候变化与水稻低碳生产相关科学知识。运用 视、广播、 络等 体平台，通过布 、宣传标语、专家讲 等途径，就农业低碳生产与气候变化科学知识向稻农进行多方位的宣传教育，做好水稻低碳生产技术及管理措施推广的前期宣传工作。其二，培养稻农实施水稻低碳生产的责任意识。通过沟通、教育等方式培养稻农降低水稻生产碳排放以减缓气候变化的责任感与使命感， 稻农认识到气候变化问题并不 远，它引致的极 气 会给农业生产带来 性打 ，从而从心理层面激活、 起稻农实施水稻低碳生产的主动意识与行动意愿。其三，提供水稻低碳生产的技术支 。建立生物农药、测土配方施肥、间歇式灌溉等低碳种植模式试点，并通过设立农村农业信息化综合服务平台为稻农提供 的水稻低碳生产操作指 和技术指导，以增强稻农实施低碳生产的信心与自我效能感知。其 ，降低稻农实施低碳生产行为的成本。制定多方面优 政策（例如低碳农资产品优 、低碳稻米销售价格补贴、低碳生产保险、稻田水利设施建设等），以降低稻农实施低碳生产的显性成本与 性成本，并通过 收、补贴等经济手段来解决由环境产 不明晰、农业碳 易市场缺失所带来的外部性问题，激励稻农改变水稻种植的传统习惯并长期实行水稻低碳生产。其 ， 立水稻低碳生产的行为参照与主观规范。发挥政府主导作用，鼓励种植大户、合作社积极开展水稻低碳生产技术试验田示范，供小规模种植户参观学习、 身体验，以实际使用效果展示来消除部分稻农在心理上或经济上的 虑，并借助农村社会 络广泛传播低碳农业相关知识， 立低碳生产的行为参照与主观规范，潜 化地改变农村地区现存的保守的传统观念，推动水稻产业实现低碳转型。

参考文献

- 1.陈向明, 1999:《扎根理论的思路和方法》,《教育研究与实验》第4期。
- 2.陈儒、姜志德, 2018:《农户对低碳农业技术的后续采用意愿分析》,《华 农业大学学 (社会科学)》第2期。
- 3.陈中督, 2017:《农作措施对双 稻田固碳减排效应与农户低碳技术采纳行为研究》,中国农业大学博 学位论文。
- 4.付允、 、 文元, 2008:《低碳经济的发展模式研究》,《中国人口 资源与环境》第3期。
- 5.侯博、应瑞瑶, 2015:《分散农户低碳生产行为决策研究——基于 TPB 和 SEM 的实证分析》,《农业技术经济》第2期。
- 6.米松华, 2013:《我国低碳现代农业发展研究》, 江大学博 学位论文。
- 7.漆雁斌、王 等, 2013:《农业低碳发展: 机制、困境、模式与制度设计》,北 : 中国农业出 社。
- 8.尚杰、 果、于法稳, 2015:《中国农业温室气体排放量测算及影响因素研究》,《中国生态农业学 》第3期。

- 9.田云、张 、何可、丰军 ，2015:《农户农业低碳生产行为及其影响因素分析——以化肥施用和农药使用为例》，《中国农村观察》第4期。
- 10.王建明、王 ，2011:《公众低碳消 模式的影响因素模型与政府管制政策——基于扎根理论的一个探索性研究》，《管理世界》第4期。
- 11.王珊珊、张广胜，2016:《农户低碳生产行为评价指标体系构建及应用》，《农业现代化研究》第4期。
- 12.王新玉，2014:《低碳发展与循环发展、绿色发展的关系研究》，《生态经济》第9期。
- 13.王兴、赵 、王 、建 、张海 ，2017:《中国水稻生产的碳足迹分析》，《资源科学》第4期。
- 14.吴雪莲、张 、何可、张露，2016:《农户水稻秸秆还田技术采纳意愿及其驱动路径分析》，《资源科学》第11期。
- 15.赵其国、钱海燕，2009:《低碳经济与农业发展思考》，《生态环境学 》第5期。
- 16.周洁红、利群、 ，2015:《应对气候变化的农业生产转型研究进展》，《中国农村观察》第3期。
- 17.祝华军、田志宏，2013:《稻农采用低碳技术措施意愿分析——基于 方水稻产区的调查》，《农业技术经济》第3期。
- 18.Ajzen, I., 1991, "The Theory of Planned Behavior", *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 50(2): 179-211.
- 19.Bhattacharjee, A., and C. Sanford, 2009, "The Intention-behavior Gap in Technology Usage: The Moderating Role of Attitude Strength", *Behavior & Information Technology*, 28(4): 389-401.
- 20.Charmaz, K., 2006, *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis*, London: Sage.
- 21.Cheng, K., M. Yan, D. Nayak, G. X. Pan, P. Smith, J. F. Zheng, and J. W. Zheng, 2015, "Carbon Footprint of Crop Production in China: An Analysis of National Statistics Data", *The Journal of Agricultural Science*, 153(3): 422-431.
- 22.Clarke, C. L., S. E. Shackleton, and M. Powell, 2012, "Climate Change Perceptions, Drought Responses and Views on Carbon Farming amongst Commercial Livestock and Game Farmers in the Semiarid Great Fish River Valley, Eastern Cape Province, South Africa", *African Journal of Range and Forage Science*, 29(1): 12-23.
- 23.Harada, H., H. Kobayashi, and H. Shindo, 2007, "Reduction in Greenhouse Gas Emissions by No-tilling Rice Cultivation in Hachirogata Polder, Northern Japan: Life-cycle Inventory Analysis", *Soil Science and Plant Nutrition*, 53(5): 668-677.
- 24.Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change: Working Group Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, London: Cambridge University Press.
- 25.Le Dang, H., E. Li, J. Bruwer, and I. Nuberg, 2014, "Farmers' Perceptions of Climate Variability and Barriers to Adaptation: Lessons Learned from an Exploratory Study in Vietnam", *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19(5): 531-548.
- 26.Sheeran, P., 2002, "Intention-behavior Relations: A Conceptual and Empirical Review", *European Review of Social Psychology*, 12(1): 1-36.
- 27.Strauss, A. and Corbin, J. M., 1990, *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.
- 28.Yagi, K., H. Tsuruta, K. Kanda, and K. Minami, 1996, "Effect of Water Management on Methane Emission from a

Japanese Rice Paddy Field: Automated Methane Monitoring”, *Global Biogeochemical Cycles*, 10(2): 255-267.

(作者单位: ¹ 华中农业大学经济管理学院;
² 美国普渡大学农业学院;
³ 华中农业大学湖北农村发展研究中心;
⁴ 中国农业科学院农业资源与区划研究所)
(责任编辑: 陈秋红)

The Influence Mechanism of Rice Farmers’ Low-Carbon Production Behaviors: An Analysis Based on In-depth Interviews with 102 Rice Farmers in Hubei Province

Jiang Linli Zhang Lu Zhang Junbiao Wang H. Holly

Abstract: The contribution to agricultural greenhouse gas emissions, such as methane (CH₄) and nitrous oxide (N₂O), from the traditional rice production system cannot be neglected. An effective way to solve the agricultural carbon emission abatement problem is through strengthening policy incentives and promoting rice farmers’ participation in low-carbon rice production. Based on the in-depth interviews with 102 rice farmers in Hubei province, this article uses Grounded Theory to explore the critical factors that influence rice farmers’ low-carbon production behaviors, and further analyzes its influence mechanism. The results show that four main categories, namely, attitudes towards low-carbon production, perception of behavioral efficacy, production implementation cost and socio-environmental factors, have significant impacts on rice farmers’ low-carbon production behaviors in different paths. Specifically, attitudes towards low-carbon production and perception of behavior efficacy are the prior driving factors that determine rice farmers’ intentions to adopt low-carbon production practice; while production implementation cost and socio-environmental factors, as the situation moderating factors, influence the strength of the relationship between intention and behaviors. In the study, an integrated “Intention-Situation-Behavior” model has been constructed, which expands the theoretical analysis on the mechanism of rice farmers’ low-carbon production behaviors with a bottom-up analytical framework. It provides empirical evidence and reference for the government to formulate feasible and effective incentive policies to promote low-carbon rice production practices.

Key Words: Rice Low-carbon Production; Influence Mechanism; In-depth Interview; Grounded Theory