

# 基于外部绿色压力的农业碳减排行为研究

柯春媛<sup>1</sup>, 黄世政<sup>1,2</sup>

(1. 澳门城市大学 商学院, 中国 澳门 999078; 2. 南宁师范大学 经济与管理学院, 广西 南宁 530001)

**摘要:** 农业“双碳”目标的实现需要新型农业经营主体参与碳减排。文章基于PSR模型,探讨农业碳减排行为的前因后果、交互作用、生成机理,并验证高层环境认知的调节效果。研究以问卷调查方式收集广东省新型农业经营主体的284份数据样本,采用结构方程式进行分析验证。研究发现:政府压力、市场压力、社会压力对新型农业经营主体的碳减排行为和意愿均具有显著正向影响,且对其碳减排意愿具有中介作用;高层环境认知在市场压力、社会压力与碳减排意愿间的调节作用显著,但对政府压力与碳减排意愿间的调节效果不显著。新型农业经营主体应借助于市场压力、社会压力和政府压力推进碳减排行为,实现可持续发展。

**关键词:** 低碳生产行为;新型农业经营主体;政府压力;市场压力;社会压力;高层环境认知

**中图分类号:** F327; X322

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-5097(2024)03-0074-10

## Agricultural Carbon Emission Reduction Behavior Based on External Green Pressure

KE Chunyuan<sup>1</sup>, HUANG Shizheng<sup>1,2</sup>

(1. School of Business, City University of Macau, Macao 999078, China;

2. School of Economics and Management, Nanning Normal University, Nanning 530001, China)

**Abstract:** Realizing agricultural carbon peaking and carbon neutrality requires the participation of new agricultural operating entities in carbon emission reduction. Based on the PSR model, this study explores the antecedents, interactions, and generative mechanisms of agricultural carbon emission reduction behaviors, and verifies the moderating effect of high-level environmental cognition. The study collects 284 data samples of new agricultural operating entities in Guangdong Province by questionnaire survey, analyzes and verifies them by structural equation modeling. The results indicate that government pressure, market pressure, and social pressure have positive and significant effects on both carbon emission reduction behavior and intention. Moreover, they play a mediating role in the relationship between these pressures and carbon emission reduction intention. High-level environmental cognition significantly moderates the relationship among market pressure, social pressure, and carbon emission reduction intention. However, its moderating effect on government pressure and carbon emission reduction intention is not significant. In light of the findings, the study proposes that new agricultural operating entities should leverage market pressure, social pressure, and government pressure to promote carbon emission reduction behavior and achieve sustainable development.

**Key words:** low-carbon production behavior; new agricultural operating entities; government pressure; market pressure; social pressure; high-level environmental cognition

### 一、引言

农业具有碳源和碳汇双重效应,在碳减排目标中对实现“双碳”具有重要作用。当前,关于农业碳减排的研究日益丰富,学者从农业碳排放量测算方法<sup>[1-3]</sup>、农业碳减排影响因素<sup>[4-6]</sup>、农业碳减排潜力<sup>[7-8]</sup>、低碳农业的影响因素<sup>[9-10]</sup>等多方面展开了研

究,但现有研究较多关注宏观层面,或采用区域面板数据进行计量分析,或采用定性分析的方式提出政策建议,而针对微观层面的新型农业经营主体的碳减排行为研究较少。

有少数学者从微观农户视角出发,围绕其低碳生产行为展开研究<sup>[11-13]</sup>,然而分散的小农户难以成

收稿日期: 2023-09-16

基金项目: 国家留学基金项目“基于开创性思维培养的创新创业管理研究”(202008440189);广西哲学社会科学规划研究项目“广西边境地区乡村振兴的动力机制与发展路径研究”(21CYJ022);广西哲学社会科学规划研究项目“数智化转型背景下广西人力资源的再造机制及实现路径研究”(23FGL036)

作者简介: 柯春媛(1981—),女,广东茂名,博士研究生,研究方向:农业经济管理;  
黄世政(1976—),男,江西泰和人,教授,博士,研究方向:创新与科技管理。

为碳减排行为的主要承担者:一是小农户在劳动、资本、土地等生产要素市场缺乏竞争力,难以形成规模效应,支付不起碳生产要素的使用成本;二是小农户分散化经营,单个农户产出的碳减排量和碳汇量难以测量,农业碳交易市场也难以推进;三是小农户受教育程度不高,低碳技术推广困难<sup>[14]</sup>。党的二十大报告指出:“发展新型农业经营主体和社会化服务,发展农业适度规模经营。”新型农业经营主体是现代农业发展的重要载体,是推动乡村产业振兴的重要参与者,已成为农业碳减排的中坚力量。

现有关于新型农业经营主体碳减排的研究,主要从认知影响行为<sup>[15-16]</sup>、激励与提升参与度<sup>[17-18]</sup>等角度展开,而对碳减排意愿等尚缺乏探讨。为了解农业碳减排行为机理,打开碳减排行为转化过程的“黑箱”,本文以广东省新型农业经营主体(以下称:“农业组织”)为研究对象,通过问卷调查和结构方程实证分析,探讨外部绿色压力如何对农业组织碳减排行为产生影响。

## 二、理论模型与研究假设

本文采用PSR模型探究农业组织的碳减排行

为。第一,现有关于农业碳减排行为的研究主要考虑单独变量的影响,缺乏“外因——内化——生成”全链条的路径研究,本文探究了农业组织碳减排行为的前因后果、交互作用、生成机理,并在农业组织受到外部绿色压力或不能直接转化为碳减排行为的事实基础上,进一步剖析其内在的作用机理。第二,由于碳减排行为投入高、风险大<sup>[19-20]</sup>,若农业组织的高层环境认知不高则可能倾向于回避风险,本文进一步探讨高层环境认知的调节作用。第三,本文从组织架构的角度探讨农业组织的治理行为。农业组织通过组织化模式把分散的小农户组织起来,是一种嵌入社会结构的经济行为,是一种以获利为目的的组织形式,具备现代企业形态<sup>[21]</sup>。

本文研究模型如图1所示。其中:“外部绿色压力”是自变量,表征为PSR模型中的“Pressure(压力)”,具体包括“政府压力、市场压力、社会压力”三个方面<sup>[22]</sup>;“碳减排意愿”是中介变量,表征为PSR模型中的“State(状态)”;“碳减排行为”是因变量,表征为PSR模型中的“Response(响应)”;“高层环境认知”则作为调节变量,是影响碳减排行为的一个相关因素。

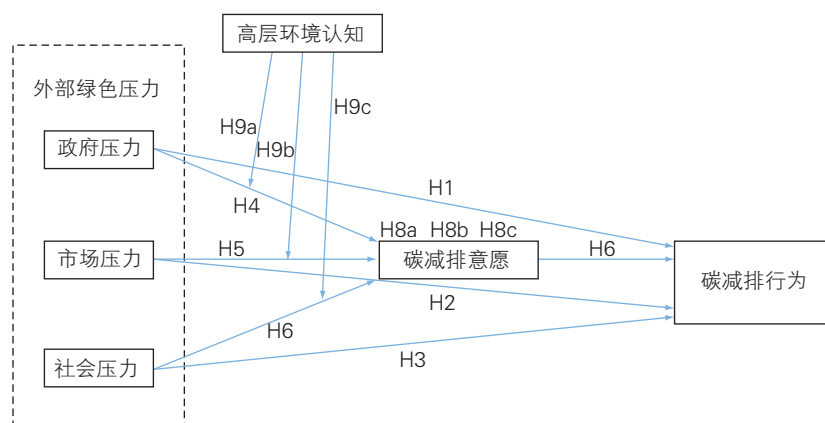


图1 理论模型

### (一)政府压力与农业组织碳减排行为

政府压力是指农业组织受到的来自政府环境保护需求方面的压力<sup>[22]</sup>。首先,农业组织受政府压力被动参与碳减排活动。政府压力主要体现在环境规制上,政府通过环境规制要求农业组织在生产流程和产品设计上充分考虑环境标准,从而推进碳减排行为。环境规制的要求还会引导农业组织引入新技术、新流程,进行绿色技术创新,从而推进碳减排行为<sup>[23]</sup>。其次,农业组织受政府压力主动参与碳减排活动。基于合法性理论,组织追求合法性以

获得外部利益相关者更多支持<sup>[24]</sup>。当农业组织与政府的碳减排目标一致时,能减少因严格政策而被要求整改、限制生产或停产等带来的经济损失和荣誉损失。同时,政府掌握稀缺资源和行政审批权限,农业组织与政府建立良好关系,更有助于其获得相应资源和补贴。因此,农业组织在政府压力影响下,或被动或主动参与碳减排活动,促进了碳减排行为。据此,本文提出假设1。

H1:政府压力对农业组织碳减排行为具有正向影响。

## (二) 市场压力与农业组织碳减排行为

市场压力是指农业组织受到的来自消费者、供应商、竞争对手等在环境保护需求方面的压力<sup>[22]</sup>。消费者方面,随着全社会生产生活方式的绿色低碳转型和消费者低碳环保意识的增强,低碳消费理念逐渐成为主流,绿色新产品可以带来“环境溢价”<sup>[25]</sup>,有绿色低碳标签的农产品将成为消费者的优先选择;供应商方面,企业特别是大型跨国企业可能会要求供应商进行环境承诺、披露相关数据,并将其碳减排表现纳入企业采购决策体系,如果供应商不配合碳减排活动将可能会失去合作机会<sup>[26]</sup>;竞争对手方面,农业组织会关注其竞争对手的碳减排行为,并将这项指标排在重要的位置,绿色核心竞争力让农业组织在环境管理能力方面难以被竞争者模仿或代替,并在环境管理中积极推进碳减排行为<sup>[27]</sup>。因此,农业组织面对的来自消费者、供应商、竞争对手等的环境保护压力,促使其推进碳减排行为。据此,本文提出假设2。

H2: 市场压力对农业组织碳减排行为具有正向影响。

## (三) 社会压力与农业组织碳减排行为

社会压力是指农业组织受到的来自环保组织公众、媒体公众、融资公众等社会公众在环境保护需求方面的压力<sup>[22]</sup>。社会公众会对农业组织的碳减排行为进行监督,如果碳排放数据不达标,会受到来自环保组织与媒体公众的负面评价,造成负面社会影响,进而影响农业组织的可持续发展<sup>[28]</sup>。媒体关注度和媒体倾向性能够显著提高农业组织的自愿性碳信息披露水平<sup>[29]</sup>。碳绩效差的农业组织还可能错失绿色金融的利好机会,高排放、高污染、没有转型规划、无法披露碳排放信息的农业组织将越来越难申请到银行贷款。因此,基于社会压力,农业组织需要追踪自身产品生命周期的碳足迹,从各方面着手推进碳减排行为。据此,本文提出假设3。

H3: 社会压力对农业组织碳减排行为具有正向影响。

## (四) 政府压力与农业组织碳减排意愿

政府压力可以促进农业组织的绿色技术创新,而绿色技术创新是推动农业组织低碳生产的重要动力。在政府压力之下,农业组织需要遵守相关环境规制。依据波特假说的观点,政府依据环保法规

行使处罚权,增加了环境违规成本,农业组织为避免受到经济惩罚会主动进行绿色创新,获取成本优势。绿色技术创新能节约能源、防治污染、提高回收利用率等,而绿色技术创新意愿中也包含了碳减排意愿,政府压力因此驱动碳减排意愿<sup>[30]</sup>。政府压力通过通报批评、经济惩罚和表彰先进典型等方式提升农业组织的亲环境动机,而亲环境性是农业组织产生碳减排意愿的重要因素<sup>[31]</sup>。因此,政府压力能提升农业组织的亲环境性,而亲环境性又促进农业组织碳减排意愿的产生。据此,本文提出假设4。

H4: 政府压力对农业组织碳减排意愿具有正向影响。

## (五) 市场压力与农业组织碳减排意愿

随着绿色环保意识的增强,消费者更倾向于选择环境友好产品,环境友好产品能规避市场中一些不确定性因素的影响,进而提升市场竞争力。农业组织出于逐利动机,产生碳减排意愿以迎合市场需求。注重环保的供应商更注重绿色生产资源,而绿色生产资源又引导农业组织开发绿色新产品,进而产生碳减排意愿。而环保声誉不佳的农业组织,绿色供应商将可能终止与其合作<sup>[32]</sup>,这也迫使农业组织产生碳减排意愿。同时,竞争对手的绿色竞争优势也会带来威胁,农业组织为了在竞争中获胜,会主动开展绿色创新,产生碳减排意愿。良性竞争中,财务绩效越好,碳减排收益越高,碳减排意愿越强<sup>[33]</sup>。因此,农业组织需要关注来自消费者、供应商、竞争对手的绿色压力,这些市场压力既是农业组织获得市场信息、作出敏捷反应、建立竞争优势的重要资源,又是农业组织产生碳减排意愿的重要因素。据此,本文提出假设5。

H5: 市场压力对农业组织碳减排意愿具有正向影响。

## (六) 社会压力与农业组织碳减排意愿

根据合法性理论,在一个由秩序和规范组成的社会体系中,农业组织在经营活动中遵循社会道德和法律规范能获得收益倍增。随着环境保护的地位上升到国家和公共利益的中心位置,农业组织的绿色管理已成为其合法性的有力指标<sup>[34]</sup>,舆论压力会促使农业组织产生碳减排意愿。随着公众公共品偏好的增加和民意传达机制的不断完善,社会公众在环境治理中扮演着重要的角色,地方性共识中的口碑奖励和非正式权威惩罚既能提升农业组织的碳交易参与意愿,又能降低他们的预期碳价<sup>[35]</sup>。

因此,媒体舆论、非正式制度等社会压力促使农业组织产生碳减排意愿。据此,本文提出假设6。

H6:社会压力对农业组织碳减排意愿具有正向影响。

#### (七)碳减排意愿与碳减排行为

计划行为理论认为,人的行为是经过深思熟虑计划的结果。农业组织以人为单位组成,本身具有社会学属性,易受外界影响,从而对自身价值观产生影响,并最终影响生产行为<sup>[12]</sup>。同时,农业组织也是理性经济人,在决策过程中通常会权衡利弊、趋利避害,追求经济效益最大化<sup>[36]</sup>。与此同时,消费者对于绿色产品溢价支付的意愿正在不断增加<sup>[37]</sup>。因此,当农业组织认识到碳减排能够节本增效,将促使其产生碳减排意愿,推进碳减排行为。据此,本文提出假设7。

H7:碳减排意愿对碳减排行为具有正向影响。

#### (八)碳减排意愿的中介作用

政府通过环境规划、环境评估等影响农业组织的生产,引导农业组织将环境因素纳入其发展战略规划和产品设计中。政府还通过生产技术和限制污染物排放等来影响农业组织的行为,农业组织需要主动调整战略,以满足环境规划的要求<sup>[23]</sup>,而环境战略规划和绿色产品设计就是其碳减排意愿的展现。农业组织通过环境战略规划和绿色产品设计推进具体的碳减排行为。因此,碳减排意愿在政府压力对碳减排行为的影响中起中介作用。随着消费者环境保护意识不断提高,消费者越来越倾向于选择环境友好产品,而环境友好产品的溢价也更高<sup>[25]</sup>,市场压力之下,农业组织产生碳减排意愿,碳减排意愿越强,其越能承受风险,碳减排行为越能顺利推进。碳减排意愿能帮助农业组织快速获得绿色市场机会,并推进碳减排行为,以满足绿色市场需求,因此,碳减排意愿在市场压力对碳减排行为的影响中起中介作用。社会公众会借助于媒体等监督农业组织的碳减排行为,农业组织因此产生碳减排意愿<sup>[28]</sup>。农业组织还可以通过环境信息披露行为向利益相关者传递利好信号,从而降低自身外部融资成本<sup>[37]</sup>。因此,碳减排意愿在社会压力对碳减排行为的影响中起中介作用。据此,本文提出假设8。

H8a:碳减排意愿在政府压力对碳减排行为的影响中具有中介作用;

H8b:碳减排意愿在市场压力对碳减排行为的影响中具有中介作用;

H8c:碳减排意愿在社会压力对碳减排行为的影响中具有中介作用。

#### (九)高层环境认知的调节作用

根据高阶理论的观点,高层管理者的认知基础会影响组织的行为选择和绩效水平<sup>[38]</sup>。高层环境认知是指高管(层)通过对资源环境问题的了解、关注、识别和解释,继而形成的资源环境保护价值判断和行为模式<sup>[39]</sup>。基于此,本文中高层环境认知指的是高层对环境的判断能力和应用能力。

在政府环境规制引导下,农业组织产生碳减排意愿,但绿色创新具有高投入、高风险、回报周期长等特点,没有良好环境认知的高层会倾向于规避风险,追求当前利润而舍弃长远利益,而具有较强环境意识和责任感的高层则会遵守环境规制,积极进行绿色创新,争取获得政府在税收、补贴、金融等方面的政策支持<sup>[40]</sup>。因此,高层环境认知的能力越强,政府压力对碳减排意愿的正向影响越明显,高层环保意识越强,越能感受到消费者、供应商、竞争对手在绿色方面释放的压力<sup>[41]</sup>。消费者的绿色需求、供应商的绿色选择、竞争对手的绿色壁垒,都可能有效倒逼农业组织产生碳减排意愿。因此,高层环境认知越强,市场压力对农业组织碳减排意愿的正向影响越明显。高层环保意识越强,越能感受到社会公众对低碳生产的期待,越愿意通过媒体、财务报表等展示其在环境治理方面的努力,向社会表达保护环境的决心,吸引绿色投资者的关注<sup>[28]</sup>。因此,高层环境认知越强,社会压力对农业组织碳减排意愿的正向影响越明显。据此,本文提出假设9。

H9a:高层环境认知对政府压力与农业组织碳减排意愿具有调节作用;

H9b:高层环境认知对市场压力与农业组织碳减排意愿具有调节作用;

H9c:高层环境认知对社会压力与农业组织碳减排意愿具有调节作用。

### 三、研究设计

#### (一)变量测量

本文问卷设计中的变量题项均来源于成熟的原始量表。为确保问卷的整体质量和每一项问题的准确性,研究者邀请了50多位农业管理者填写问卷并进行试测。问卷采用5点李克特量表,符合

度从1到5逐渐递增:1表示项目描述与本农业组织实际情况非常不符,5表示项目描述与本农业组织实际情况完全相符。本文主要包含外部绿色压力(政府压力、市场压力、社会压力)、碳减排意愿、碳减排行为、高层环境认知等几个变量,各变量的操作定义和测量依据如下:

因变量是碳减排行为,主要参考周志方等(2019)<sup>[42]</sup>提出的3个题项,如“本组织制定低碳管理章程或文件指导碳减排工作”等;自变量是外部绿色压力,主要参考冯文娜等(2023)<sup>[43]</sup>提出的题项,如政府压力包含“政府严格要求本组织的绿色环保行为”等3个题项,市场压力包含“顾客要求产品符合环保标准”等4个题项,社会压力包含“非政府环保组织要求本组织实施绿色环保行为”等3个题项;中介变量是碳减排意愿,主要参考赵连杰等(2018)<sup>[11]</sup>提出的6个题项,如“与市场同类产品相比,本组织的产品更有利于消费者的身心健康”等;调节变量是高层环境认知,主要参考梁敏等(2022)<sup>[44]</sup>提出的6个题项,如“本组织高层重视的相关环保法规对本组织的影响”等;控制变量为组织人数、组织收入和组织性质。组织人数和组织收入表征农业组织的规模,规模经营会带来规模经济效应,因此,选用组织人数和组织收入作为控制变量。此外,组织性质(是否国有)也会影响农业组织碳减排行为,因此,也选用组织性质作为控制变量<sup>[45]</sup>。

(二)数据收集

本文以广东省新型农业经营主体为研究对象,采用便利抽样法,通过即时通信软件(微信和QQ等)发放和回收电子问卷,收回问卷301份,经整理后,获得有效样本数据284份。问卷填答者为农业组织中的高、中、基层管理者,样本情况见表1所列。

表1 基本信息表(N=284)

| 变量     | 类别      | 数量  | 百分比(%) |
|--------|---------|-----|--------|
| 农业组织类型 | 专业大户    | 37  | 13.0   |
|        | 家庭农场    | 87  | 30.6   |
|        | 农民专业合作社 | 105 | 37.0   |
|        | 龙头农业企业  | 55  | 19.4   |
| 经营类别   | 种植业     | 120 | 42.3   |
|        | 养殖业     | 49  | 17.3   |
|        | 种养结合    | 64  | 22.5   |
|        | 休闲观光农业  | 18  | 6.3    |
|        | 农产品加工   | 21  | 7.4    |

续表1

| 变量   | 类别      | 数量  | 百分比(%) |
|------|---------|-----|--------|
| 经营类别 | 其他      | 12  | 4.2    |
| 组织属性 | 县区级     | 225 | 79.2   |
|      | 市级      | 48  | 16.9   |
|      | 省级      | 10  | 3.5    |
|      | 国家级     | 1   | 0.4    |
| 组织人数 | 6人及以下   | 118 | 41.5   |
|      | 7~15人   | 51  | 18.0   |
|      | 16~20人  | 41  | 14.4   |
|      | 20人以上   | 74  | 26.1   |
| 组织收入 | 20万元及以下 | 115 | 40.5   |
|      | 21~50万元 | 71  | 25.0   |
|      | 51~80万元 | 45  | 15.8   |
|      | 81万元及以上 | 53  | 18.7   |
| 是否国有 | 否       | 209 | 73.6   |
|      | 是       | 75  | 26.4   |
| 成立时间 | 1年以下    | 28  | 9.9    |
|      | 1~3年    | 85  | 29.9   |
|      | 3~5年    | 78  | 27.5   |
|      | 5~10年   | 49  | 17.3   |
|      | 10~20年  | 30  | 10.6   |
|      | 20年以上   | 14  | 4.9    |
| 职位   | 基层工作人员  | 168 | 59.2   |
|      | 中层管理人员  | 65  | 22.9   |
|      | 高层管理人员  | 51  | 18.0   |
| 工作年资 | 0~5年    | 187 | 65.8   |
|      | 6~10年   | 57  | 20.1   |
|      | 11~15年  | 19  | 6.7    |
|      | 16~20年  | 11  | 3.9    |
|      | 21年及以上  | 10  | 3.5    |
| 年龄   | 20~29岁  | 16  | 5.6    |
|      | 30~39岁  | 84  | 29.6   |
|      | 40~49岁  | 107 | 37.7   |
|      | 50~59岁  | 60  | 21.1   |
|      | 60岁及以上  | 17  | 6.0    |
| 性别   | 男       | 196 | 69.0   |
|      | 女       | 88  | 31.0   |
| 教育程度 | 高中及以下   | 143 | 50.4   |
|      | 专科      | 61  | 21.5   |
|      | 本科      | 72  | 25.4   |
|      | 研究生及以上  | 8   | 2.8    |

#### 四、实证分析

##### (一)描述性统计

本文变量之间存在显著的正相关关系,且两两变量间的偏相关系数均小于AVE的算术平方根,符合理论预期。经多重共线性检验,容差值均大于0.5,方差膨胀因子系数值VIF为1.160~1.895,多重共线性在可接受范围内。分析结果见表2所列。

表2 平均值、标准差、组合信度、收敛效度与相关系数矩阵

| 变量        | M    | SD   | 1            | 2            | 3            | 4            | 5            | 6            | 7        | 8        | 9        |
|-----------|------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|
| 1. 政府压力   | 4.04 | 0.91 | <b>0.830</b> |              |              |              |              |              |          |          |          |
| 2. 市场压力   | 3.97 | 0.89 | 0.401***     | <b>0.867</b> |              |              |              |              |          |          |          |
| 3. 社会压力   | 4.05 | 0.86 | 0.515***     | 0.505***     | <b>0.865</b> |              |              |              |          |          |          |
| 4. 碳减排意愿  | 4.06 | 0.83 | 0.460***     | 0.585***     | 0.543***     | <b>0.850</b> |              |              |          |          |          |
| 5. 高层环境认知 | 3.43 | 1.26 | 0.185**      | 0.318***     | 0.188**      | 0.341***     | <b>0.923</b> |              |          |          |          |
| 6. 碳减排行为  | 3.96 | 0.86 | 0.488***     | 0.565***     | 0.559***     | 0.621***     | 0.377***     | <b>0.849</b> |          |          |          |
| 7. 组织人数   | 2.25 | 1.24 | 0.106        | 0.019        | 0.203**      | 0.165**      | 0.012        | 0.157**      | <b>1</b> |          |          |
| 8. 组织收入   | 2.13 | 1.14 | 0.033        | -0.061       | 0.047        | 0.086        | -0.049       | 0.124*       | 0.529*** | <b>1</b> |          |
| 9. 组织性质   | 0.26 | 0.44 | 0.078        | 0.009        | 0.225***     | 0.150*       | -0.016       | 0.127*       | 0.394*** | 0.123*   | <b>1</b> |

注: $N=284$ ;非对角线值为各构面的相关系数值;斜对角线加粗值为该构面的平均变异抽取量(AVE)的平方根值;\*表示 $P<0.05$ ,\*\*表示 $P<0.01$ ,\*\*\*表示 $P<0.001$ 。下同

##### (二)验证性因子分析

本文采用Mplus 8.7软件进行验证性因子分析,结果显示六因子模型拟合指数明显高于备选因子模型的拟合指数( $\chi^2/df=1.995$ , RMSEA = 0.059, SRMR = 0.035, CFI = 0.962, TLI = 0.956),即六因子模型拟合指数良好,且各变量间区分效度良好。

绿色外部压力(含政府压力、市场压力、社会压力)、碳减排意愿、碳减排行为和高层环境认知等量表的Cronbach's  $\alpha$ 系数均在0.70以上,表明各分量表信度达标,调查结果稳定性较好,可信程度较高;各分量表的组合信度CR值均高于0.8,表明各分量表的组合信度良好;各分量表的AVE值均在0.6以上,表明各分量表的收敛效度达标,AVE平方根高于变量间的相关系数,符合良好区分效度的标准。信度检验结果见表3所列。

表3 信度检验

| 因子                                                 | 测量条目  | 载荷值   |
|----------------------------------------------------|-------|-------|
| 政府压力<br>( $\alpha=0.866$ ,<br>AVE=0.689, CR=0.869) | ZFYL1 | 0.884 |
|                                                    | ZFYL2 | 0.823 |
|                                                    | ZFYL3 | 0.779 |
| 市场压力<br>( $\alpha=0.923$ ,<br>AVE=0.751, CR=0.924) | SCYL1 | 0.849 |
|                                                    | SCYL2 | 0.877 |

共同方法偏差采用单一方法潜因子法对同源误差进行事后检验。加入方法潜因子的模型拟合指标( $\chi^2/df=2.002$ , RMSEA = 0.059, SRMR = 0.039, CFI = 0.964, TLI = 0.955),并未显著优于原验证性因子分析模型的拟合指标( $\chi^2/df=1.995$ , RMSEA = 0.059, SRMR = 0.035, CFI = 0.962, TLI = 0.956)。因此,认为本文对同源偏差控制较好。

续表3

| 因子                                                   | 测量条目  | 载荷值   |
|------------------------------------------------------|-------|-------|
| 市场压力<br>( $\alpha=0.923$ ,<br>AVE=0.751, CR=0.924)   | SCYL3 | 0.857 |
|                                                      | SCYL4 | 0.884 |
| 社会压力<br>( $\alpha=0.900$ ,<br>AVE=0.749, CR=0.899)   | SHYL1 | 0.853 |
|                                                      | SHYL2 | 0.879 |
|                                                      | SHYL3 | 0.864 |
| 碳减排意愿<br>( $\alpha=0.928$ ,<br>AVE=0.722, CR=0.929)  | YY1   | 0.828 |
|                                                      | YY2   | 0.855 |
|                                                      | YY3   | 0.845 |
|                                                      | YY4   | 0.855 |
|                                                      | YY5   | 0.866 |
| 碳减排行为<br>( $\alpha=0.910$ ,<br>AVE=0.721, CR=0.912)  | XW1   | 0.875 |
|                                                      | XW2   | 0.869 |
|                                                      | XW3   | 0.852 |
|                                                      | XW4   | 0.798 |
| 高层环境认知<br>( $\alpha=0.971$ ,<br>AVE=0.852, CR=0.972) | RZ1   | 0.899 |
|                                                      | RZ2   | 0.924 |
|                                                      | RZ3   | 0.948 |
|                                                      | RZ4   | 0.951 |
|                                                      | RZ5   | 0.936 |
|                                                      | RZ6   | 0.878 |

(三)假设检验

结构模型检验结果表明,拟合指标( $\chi^2/\text{df} = 1.944$ ,  $\text{RMSEA} = 0.058$ ,  $\text{SRMR} = 0.050$ ,  $\text{CFI} = 0.958$ ,  $\text{TLI} = 0.950$ )符合标准,模型与数据适配良好。

首先,检验政府压力、市场压力和社会压力对农业组织碳减排行为的影响。政府压力对农业组织碳减排行为具有正向显著影响( $\beta = 0.185$ ,  $p = 0.024$ ), H1 得到验证;市场压力对农业组织碳减排行为具有正向显著影响( $\beta = 0.245$ ,  $p = 0.002$ ), H2 得到验证;社会压力对农业组织碳减排行为具有正向显著影响( $\beta = 0.197$ ,  $p = 0.043$ ), H3 得到验证。检验结果表明,政府压力、市场压力和社会压力对农业组织碳减排行为均具有正向影响,所以可以从政府、市场和社会多层面施加压力,促进农业组织的碳减排行为。

其次,检验政府压力、市场压力和社会压力对农业组织碳减排意愿的影响。政府压力对农业组

织碳减排意愿具有正向影响( $\beta = 0.166$ ,  $p = 0.016$ ), H4 得到验证;市场压力对农业组织碳减排意愿具有正向影响( $\beta = 0.438$ ,  $p = 0.000$ ), H5 得到验证;社会压力对农业组织碳减排意愿具有正向影响( $\beta = 0.232$ ,  $p = 0.015$ ), H6 得到验证。检验结果表明,政府压力、市场压力和社会压力对农业组织碳减排意愿均具有正向影响,所以可以从政府、市场和社会多层面施加压力引导农业组织的碳减排意愿。

再次,检验碳减排意愿的中介作用。碳减排意愿对碳减排行为具有正向显著影响( $\beta = 0.292$ ,  $p = 0.001$ ), H7 得到验证。中介作用检验采用 Bootstrap 法重复抽样 5 000 次,回归检验结果见表 4 所列。可以看出,农业组织碳减排意愿在政府压力、市场压力、社会压力与碳减排行为之间的中介作用显著( $p < 0.05$ ), 95% 置信区间均不包含 0, H8a、H8b 和 H8c 得到验证。

表4 回归检验结果

| 效应类型 | 路径               | $\beta$ | $t$ 值 | 95% 置信区间       |
|------|------------------|---------|-------|----------------|
| 直接效应 | 政府压力→碳减排行为       | 0.185   | 2.249 |                |
|      | 市场压力→碳减排行为       | 0.245   | 3.136 |                |
|      | 社会压力→碳减排行为       | 0.197   | 2.023 |                |
|      | 政府压力→碳减排意愿       | 0.166   | 2.403 |                |
|      | 市场压力→碳减排意愿       | 0.438   | 5.853 |                |
|      | 社会压力→碳减排意愿       | 0.232   | 2.441 |                |
|      | 碳减排意愿→碳减排行为      | 0.292   | 3.322 |                |
| 中介效应 | 政府压力→碳减排意愿→碳减排行为 | 0.048   | 2.006 | [0.013, 0.108] |
|      | 市场压力→碳减排意愿→碳减排行为 | 0.128   | 3.038 | [0.056, 0.224] |
|      | 社会压力→碳减排意愿→碳减排行为 | 0.068   | 1.743 | [0.012, 0.169] |
| 总效应  | 政府压力→碳减排行为       | 0.233   | 2.692 | [0.087, 0.423] |
|      | 市场压力→碳减排行为       | 0.373   | 5.153 | [0.233, 0.510] |
|      | 社会压力→碳减排行为       | 0.265   | 2.811 | [0.084, 0.453] |

最后,检验高层环境认知的调节作用。本文采用 PROCESS 4.1 验证高层环境认知对政府压力、市场压力、社会压力与农业组织碳减排意愿间的调节作用,结果见表 5 所列。从表 5 可以看出,政府压力与高层环境认知的交互作用不显著( $\beta = -0.007$ ,  $p = 0.887$ ),表明高层环境认知对政府压力与农业组织碳减排意愿间的调节作用不成立, H9a 不成

立;市场压力与高层环境认知的交互作用显著( $\beta = 0.120$ ,  $p = 0.006$ ),表明高层环境认知对市场压力与农业组织碳减排意愿具有调节作用, H9b 得到验证;社会压力与高层环境认知的交互作用显著( $\beta = 0.144$ ,  $p = 0.001$ ),表明高层环境认知对社会压力与农业组织碳减排意愿具有调节作用, H9c 得到验证。

表5 调节作用检验

| 变量           | 模型1                   | 模型2                   | 模型3                   | 模型4                   | 模型5                   | 模型6                   |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 组织人数         | 0.048                 | 0.048                 | 0.054                 | 0.038                 | 0.015                 | 0.016                 |
| 组织收入         | 0.038                 | 0.037                 | 0.068                 | 0.072                 | 0.054                 | 0.046                 |
| 组织性质         | 0.215                 | 0.213                 | 0.253 <sup>*</sup>    | 0.228 <sup>*</sup>    | 0.070                 | 0.062                 |
| 政府压力         | 0.395 <sup>***</sup>  | 0.396 <sup>***</sup>  |                       |                       |                       |                       |
| 市场压力         |                       |                       | 0.531 <sup>***</sup>  | 0.565 <sup>***</sup>  |                       |                       |
| 社会压力         |                       |                       |                       |                       | 0.481 <sup>***</sup>  | 0.506 <sup>***</sup>  |
| 高层环境认知       | 0.271 <sup>***</sup>  | 0.271 <sup>***</sup>  | 0.177 <sup>***</sup>  | 0.159 <sup>**</sup>   | 0.254 <sup>***</sup>  | 0.232 <sup>***</sup>  |
| 政府压力×高层环境认知  |                       | -0.007                |                       |                       |                       |                       |
| 市场压力×高层环境认知  |                       |                       |                       | 0.120 <sup>**</sup>   |                       |                       |
| 社会压力×高层环境认知  |                       |                       |                       |                       |                       | 0.144 <sup>**</sup>   |
| $R^2$        | 0.302                 | 0.302                 | 0.406                 | 0.422                 | 0.361                 | 0.385                 |
| $\Delta R^2$ | 0.302                 | 0.000                 | 0.406                 | 0.016                 | 0.361                 | 0.024                 |
| $F$          | 24.092 <sup>***</sup> | 20.009 <sup>***</sup> | 37.962 <sup>***</sup> | 33.660 <sup>***</sup> | 31.424 <sup>***</sup> | 28.926 <sup>***</sup> |

本文进一步检验高层环境认知对市场压力与农业组织碳减排意愿间的调节效果,结果如图2所示。从图2可以看出,在低高层环境认知(M-SD)时,市场压力对农业组织碳减排意愿的影响为: $\beta = 0.445, p < 0.001$ ;在高高层环境认知(M+SD)时,市场压力对农业组织碳减排意愿的影响为: $\beta = 0.685, p < 0.001$ 。说明当高层环境认知低时,市场压力对农业组织碳减排意愿的正向影响显著,当高层环境认知高时,市场压力对农业组织碳减排意愿的正向影响变得更大,即高的高层环境认知能提高市场压力对农业组织碳减排意愿的积极影响。

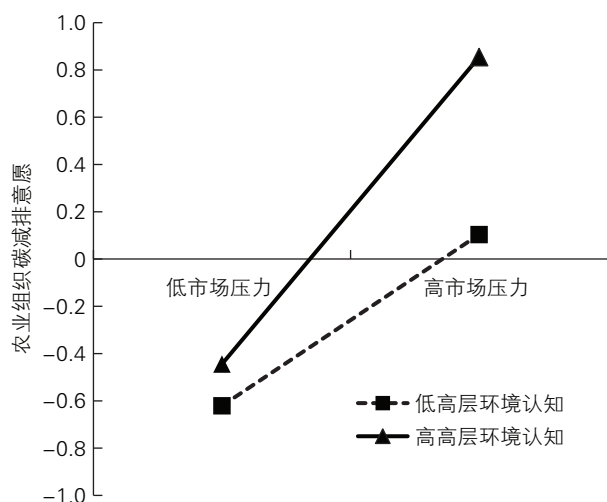


图2 高层环境认知对市场压力与农业组织碳减排意愿间的调节效果

本文还检验了高层环境认知对社会压力与农业组织碳减排意愿间的调节效果,结果如图3所示。可以看出,在低高层环境认知(M-SD)时,社会压力对农业组织碳减排意愿的影响为: $\beta = 0.362, p < 0.001$ ;在高高层环境认知(M+SD)时,社会压力对农业组织碳减排意愿的影响为: $\beta = 0.650, p < 0.001$ 。说明当高层环境认知低时,社会压力对农业组织碳减排意愿的正向影响显著,当高层环境认知高时,社会压力对农业组织碳减排意愿的正向影响变得更大,即高的高层环境认知能加强社会压力对农业组织碳减排意愿的积极影响。

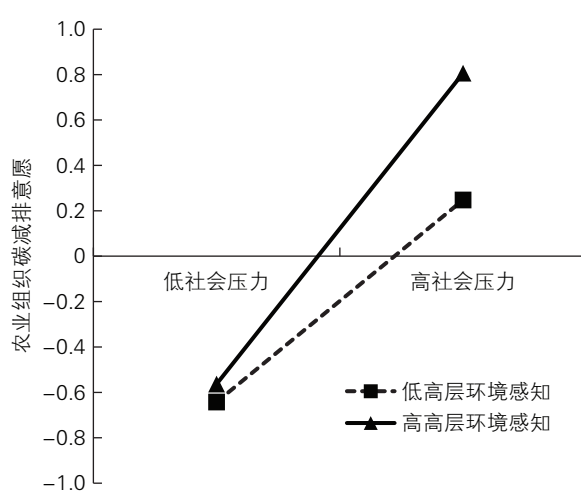


图3 高层环境认知对社会压力与农业组织碳减排意愿间的调节效果

## 五、结论与对策建议

### (一) 结论

在外部绿色压力中,政府压力、市场压力、社会压力对农业组织碳减排意愿、碳减排行为均具有正向影响。农业组织应积极借助于政府压力、市场压力和社会压力推进碳减排行为,实现可持续发展。政府压力主要是通过相关法规和标准的制定与执行,引导农业组织的绿色低碳减排行为。市场压力主要是来自消费者、供应商和竞争对手的环境保护压力,给了农业组织推进碳减排改革的能动性,其中,消费者绿色需求直接影响农业组织碳减排意愿与行为。社会压力主要是来自非政府环保组织、公众与媒体等以监督或抗议形式施加的压力,研究显示,这方面的压力会影响农业组织的绿色竞争优势和绿色形象,农业组织可以通过碳减排行为向公众展示其绿色竞争优势。

高层环境认知对市场压力、社会压力与农业组织碳减排意愿都具有调节作用,会影响农业组织的碳减排意愿,在推进农业组织碳减排决策中发挥着重要作用。高层环境认知感知市场压力和社会压力,并通过绿色产品、绿色技术、绿色工艺、绿色流程和绿色服务等促使农业组织产生碳减排意愿,满足市场需求,实现社会期待。

但高层环境认知对政府压力与农业组织碳减排意愿间的调节作用不成立,这一结果跟预期不一致,究其原因可能是:政府压力对碳减排意愿的影响是通过惩罚机制来完成的,要求农业组织必须达到排污标准,但这种压力发挥作用的方式是要求农业组织进行末端治理来实现,无论高层环境认知怎样,农业组织都要按照规定完成,以致影响其在政府压力对碳减排意愿的影响中调节作用的发挥。

### (二) 对策建议

基于上述研究结论,本文提出以下对策建议:

政府层面。一是不断完善农业绿色发展和低碳减排相关的法律法规;二是通过市场机制加大绿色市场扶持力度,如碳交易机制、绿色补贴、碳税优惠等,增强绿色产品的市场竞争力,扶持低碳产业和低碳产品,降低农业组织低碳生产的市场风险,鼓励农业组织开展碳减排行为;三是加大对排放不达标农业组织的清理整顿和行政处罚,完善排污收费制度和碳排放相关的税收政策;四是加强农业组织高层的绿色培训,实施节能减排目标责任制,并

通过媒体公布农业组织碳减排行为的动态信息。

农业组织层面。一是进行绿色产品设计和选择绿色工艺流程,致力于新旧能源结构的调整、追求绿色低碳技术的进步;二是引进高效、低碳的农业新技术,形成绿色农业经营模式,并在竞争中形成良性循环;三是重视高层环境认知能力的培育与提升,密切关注国家、行业最新环境政策,充分吸收绿色知识;四是准确把握绿色政策红利,最大限度地争取政府和金融机构的资金支持,通过绿色产品的“环境溢价”获得较高利润。

### 参考文献:

- [1] 罗浩轩. 中国农业农村碳排放趋势测算及实现碳中和政策路线图研究[J]. 广西社会科学, 2023(2): 121-131.
- [2] 于卓卉, 毛世平. 中国农业净碳排放与经济增长的脱钩分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(11): 30-42.
- [3] 田云, 尹恣昊. 中国农业碳排放再测算: 基本现状、动态演进及空间溢出效应[J]. 中国农村经济, 2022(3): 104-127.
- [4] 田云, 张俊飏. 农业碳排放国内外研究进展[J]. 中国农业大学学报, 2013, 18(3): 203-208.
- [5] 李波, 张俊飏, 李海鹏. 中国农业碳排放时空特征及影响因素分解[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(8): 80-86.
- [6] 薛蕾. 农业现代化视角下农业碳减排的主要形势、面临困境与实现路径——以成渝地区为例[J]. 西南金融, 2023(5): 70-82.
- [7] 王雅楠, 张琪琳, 陈伟. 基于碳汇功能的省域农业碳排放及减排潜力研究——以中国三种主要粮食作物为例[J]. 重庆社会科学, 2022(5): 58-75.
- [8] WANG C, CHEN Y, SUN M, et al. Potential of Technological Innovation to Reduce the Carbon Footprint of Urban Facility Agriculture: A Food-Energy-Water-Waste Nexus Perspective[J]. Journal of Environmental Management, 2023, 339: 117806.
- [9] 金书泰, 张哲晰, 胡钰, 等. 中国农业绿色转型的历史逻辑、理论阐释与实践探索[J/OL]. 农业经济问题, 2023 (2023-06-12). [2023-08-28]. <https://doi.org/10.13246/j.cnki.iae.20230614.001>.
- [10] 于法稳, 林珊. “双碳”目标下农户绿色低碳化生产意愿的影响因素——基于全国10省(区)微观数据的分析[J]. 江西社会科学, 2023, 43(1): 83-95, 206-207.
- [11] 赵连杰, 南灵, 李晓庆, 等. 环境公平感知对农户耕地利用碳减排意愿的影响研究——来自陕、甘、晋、皖、苏5省1023个农户的微观调查[J]. 干旱区资源与环境, 2018, 32(12): 7-12.
- [12] 石志恒, 崔民, 张衡. 基于扩展计划行为理论的农户绿色生产意愿研究[J]. 干旱区资源与环境, 2020, 34(3): 40-48.
- [13] 谢贤鑫, 陈美球. 农户生态耕种采纳意愿及其异质性分析——基于TPB框架的实证研究[J]. 长江流域资源与环境, 2019, 28(5): 1185-1196.
- [14] 何可, 汪昊, 张俊飏. “双碳”目标下的农业转型路径: 从市场中来到“市场”中去[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2022(1): 1-9.
- [15] 许玲燕, 张端端, 杜建国. 环境规制与新型农业经营主

- 体绿色发展绩效——基于有调节的中介效应分析[J]. 中国农业资源与区划, 2023, 44(2): 77-88.
- [16] 赵晓颖, 郑军, 张明月, 等. 基于改进TPB框架的新型农业经营主体绿色生产决策机制研究[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2021, 29(9): 1636-1648.
- [17] 詹孟于, 周真, 汤颖梅. 销售渠道对新型农业经营主体绿色农业参与度影响分析[J]. 南方农业学报, 2021, 52(12): 3463-3470.
- [18] 杨果, 陈瑶. 新型农业经营主体参与低碳农业发展的激励机制设计[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(6): 94-99.
- [19] PORTER M E, LINDE C. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship [J]. Journal of Economic Perspectives, 1995, 9(4): 97-118.
- [20] DALY H E, FARLEY J. Ecological Economics: Principles and Applications [M]. Washington: Island Press, 2011.
- [21] 韩文龙, 徐灿琳. 农民自发性合作社的组织功能探究——兼论小农户与现代农业融合发展的路径[J]. 学习与探索, 2020(11): 128-136.
- [22] SHARMA S. Managerial Interpretations and Organizational Context as Predictors of Corporate Choice of Environmental Strategy [J]. Academy of Management Journal, 2000, 43(4): 681-697.
- [23] 张华, 魏晓平. 绿色悖论抑或倒逼减排——环境规制对碳排放影响的双重效应[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(9): 21-29.
- [24] SUCHMAN M C. Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches [J]. Academy of Management Review, 1995, 20(3): 571-610.
- [25] 宗计川, 吕源, 唐方方. 环境态度、支付意愿与产品环境溢价——实验室研究证据[J]. 南开管理评论, 2014, 17(2): 153-160.
- [26] 陈诗一, 许璐. “双碳”目标下全球绿色价值链发展的路径研究[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2022, 59(2): 5-12.
- [27] 田虹, 潘楚林. 前瞻型环境战略对企业绿色形象的影响研究[J]. 管理学报, 2015, 12(7): 1064-1071.
- [28] ZHANG B, FU S. Do Market Pressure and Social Network Affect Farmers' Adoption of Low-Carbon Fertilization Practices? Evidence from China [J]. Environmental Science and Pollution Research, 2023, 30(18): 51804-51815.
- [29] 王霞, 徐晓东, 王宸. 公共压力、社会声誉、内部治理与企业环境信息披露——来自中国制造业上市公司的证据[J]. 南开管理评论, 2013, 16(2): 82-91.
- [30] 王娟茹, 张渝. 环境规制、绿色技术创新意愿与绿色技术创新行为[J]. 科学学研究, 2018, 36(2): 352-360.
- [31] 王安邦, 何可, 张俊飏. 亲环境动机对规模养猪户农业碳交易参与的影响[J]. 世界农业, 2021(9): 37-48.
- [32] LI S, JAYARAMAN V, PAULRAJ A, et al. Proactive Environmental Strategies and Performance: Role of Green Supply Chain Processes and Green Product Design in the Chinese High-Tech Industry [J]. International Journal of Production Research, 2016, 54(7): 2136-2151.
- [33] 徐雯. 市场压力、绿色创新战略与企业财务绩效[J]. 财会通讯, 2020(4): 51-55.
- [34] 李大元, 宋杰, 陈丽, 等. 舆论压力能促进企业绿色创新吗? [J]. 研究与发展管理, 2018, 30(6): 23-33.
- [35] 何可, 李凡略, 畅华仪. 构建低碳共同体: 地方性共识与规模养猪户农业碳交易参与——以农村沼气CCER碳交易项目为例[J]. 中国农村观察, 2021(5): 71-91.
- [36] 张静, 雍会. 棉农绿色农业技术采纳意愿与行为的响应路径研究[J]. 干旱区资源与环境, 2023, 37(8): 23-31.
- [37] 于向宇, 陈会英, 李跃. 基于合成控制法的碳交易机制对碳绩效的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(4): 51-61.
- [38] 余芬, 樊霞. 高管认知、行业管制与企业创新持续性[J]. 科研管理, 2022, 43(12): 173-181.
- [39] 邢丽云, 俞会新. 绿色动态能力对企业环境创新的影响研究——环境规制和高管环保认知的调节作用[J]. 软科学, 2020, 34(6): 26-32.
- [40] 何玉, 唐清亮, 王开田. 碳绩效与财务绩效[J]. 会计研究, 2017(2): 76-82, 97.
- [41] 曾经伟, 李柏洲. 组态视角下企业绿色二元创新驱动路径[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(2): 151-161.
- [42] 周志方, 李伟, 肖恬, 等. 碳风险意识、低碳创新与碳绩效[J]. 研究与发展管理, 2019, 31(3): 72-83.
- [43] 冯文娜, 穆耀, 曲睿. 外部绿色压力、环境承诺与制造企业绿色创新战略——组织冗余的调节作用[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2023, 25(1): 35-46.
- [44] 梁敏, 曹洪军, 王小洁. 高管环保认知、动态能力与企业绿色创新绩效——环境不确定性的调节效应[J]. 科技管理研究, 2022, 42(4): 209-216.
- [45] 李宁, 周琦宇, 汪险生. 新型农业经营主体的角色转变研究: 以农机服务对农地经营规模的影响为切入点[J]. 中国农村经济, 2020(7): 40-58.

[责任编辑:夏 丽,陈春香]