

冀宏,赵黎明. 区域循环农业发展的技术范式升级策略——基于江苏省蒋巷村循环农业发展实证研究[J]. 江苏农业科学,2014,42(5):388-391.

# 区域循环农业发展的技术范式升级策略 ——基于江苏省蒋巷村循环农业发展实证研究

冀宏<sup>1,2</sup>, 赵黎明<sup>1</sup>

(1. 天津大学管理与经济学部, 天津 300072; 2. 常熟理工学院, 江苏常熟 215500)

**摘要:**基于技术范式的视角,对江苏省蒋巷村循环农业发展进行实证研究。通过对蒋巷村三产循环的区域循环经济发展模式归纳与分析,阐明由于注重培育循环农业发展主体的生态认知和构建三产循环的经济和技术共同体,形成了跨越不同产业领域的生态链,实现了产业经济主体之间物质和能量的循环利用。明确指出经济生产者的空间集聚——区域型循环园区建设是促进循环农业技术范式形成的有效载体。在此基础上,进一步提出了区域性循环农业技术范式升级的具体措施:强化循环意识,提升循环农业技术范式认知;聚合多元产业集群,构建循环农业技术范式共同体;集成技术支撑体系,构筑循环农业技术范式升级轨道。

**关键词:**循环农业;技术范式;三产循环;共同体;区域循环园区;策略

**中图分类号:** F327 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)05-0388-04

将技术哲学领域的技术范式理论融入主流经济学,建立经济增长的生态价值内生化逻辑框架,构建了研究循环农业发展的技术范式新体系<sup>[1-2]</sup>。在技术范式的视角下,不同的范式决定了不同的经济发展方式<sup>[3]</sup>。人类社会在经济发展过程中经历了3种不同的技术范式:原始技术范式、现代技术范式、循环技术范式<sup>[4]</sup>。从技术和经济的角度看,农业循环经济实际上是传统技术范式的变革和升级。

过去由于忽视对循环农业经济范式的整体考虑与设计,在循环农业的具体实践中,从源头上就已经欠缺可持续发展的条件和动力机制,从而导致我国循环农业发展存在诸多制约因素<sup>[5]</sup>。循环农业技术范式使我们能够在主客体意义上对农业循环经济发展进行总括性的动力学把握,便于理解和掌握其内在规律及演进方式。本研究基于技术范式的视角,以江苏省蒋巷村循环农业发展实践为例,进行实证研究,提出区域循环农业技术范式升级的措施与建议,不仅对循环农业技术范式研究体系具有实践支撑作用,而且对其他地区发展农村循环经济具有现实的借鉴意义。

## 1 蒋巷村循环农业发展实践

蒋巷村位于江南腹地江苏省常熟市,全村186户,村户籍

人口800人,村辖面积3 km<sup>2</sup>。全村经济总产值超过12亿元,利税实现9 000万元,人均国内生产总值持续超2万美元,村民人均年收入2万元,先后被授予“全国文明村”“国家级农村现代化建设示范村”“江苏省百佳生态村”“循环经济示范村”等光荣称号,是江苏省政府批准的200个环境整治试点村之一,实现了农村经济与生态文明的协调发展。

蒋巷村循环农业发展确定的基本思路是“以发展循环经济为核心,融生态农业、生态工业及生态村建设为一体的环境可持续发展的现代化之路”,并依据农村产业结构演变规律,结合其优美的江南水乡文化特色,确定了“农业起家、工业发家、旅游旺家”的战略定位,实现了通过农业起家夯实经济发展基础,依靠工业发家强村富民,借助旅游旺家实现全面生态化发展,形成了以农业发展为根本、以工业反哺为驱动、以生态旅游为特色、以高效节能技术为手段、以循环经济为目标的发展基本框架<sup>[6-7]</sup>(图1),初步创建了一个经济发达地区循环农业建设新模式。

## 2 蒋巷村发展循环农业的经验

蒋巷村的循环农业发展之路没有陷入片面追求景观环境美化和形象工程的束缚,从建设伊始就在发展规划中把握了循环农业的经济发展本质和生态协调内涵,始终坚持发展与环保并重,将农业、工业、第三产业建设融为一体统筹规划,构建循环经济发展的共同体互为支撑,协同发展,立足农村自然条件和经济文化背景,注重对村域范围内空间发展的合理引导和土地利用的有效控制,始终保持中国特色的农村生态系统空间结构的可持续发展,并结合当地实际情况,因地制宜地

收稿日期:2013-09-04

基金项目:江苏省苏州市社会发展研究项目(编号:SSD201002)。

作者简介:冀宏(1969—),男,河北保定人,博士研究生,研究员,主要从事技术经济及管理领域农业经济方向研究。Tel:(0512)52251185;E-mail:jihong@cslg.cn。

[10] Li Y, Yu F S. Optimized fuzzy information granulation based machine learning classification [C]//2010 Seventh International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, 2010:259-263.

[11] Qiao L, Liang S, Cui F. Research on support vector machine prediction on surrounding rock deformation based on fuzzy information

granulation [C]//International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks, 2011:3466-3469.

[12] Cheng X, Guo P. Short-term wind speed prediction based on support vector machine of fuzzy information granulation [C]//25th Chinese Control and Decision Conference, 2013:1918-1923.

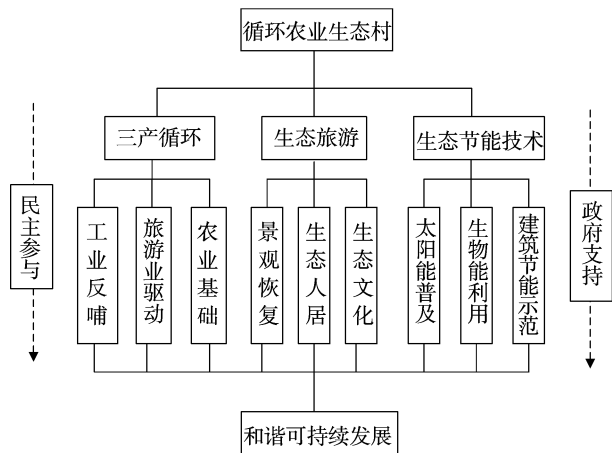


图1 蒋巷村循环农业建设框架

分步实施。蒋巷村正是通过技术范式的升级,促进和推动了循环农业的形成与发展。

## 2.1 培育循环农业发展主体的生态认知

### 2.1.1 经济发展遵循生态规律,注重生态文化建设

技术认知的生态学转向是循环农业技术范式形成和建立的基础。蒋巷村确立的“农业起家”发展战略和“治水改土”的做法,不仅符合江南水乡特色发展需要,而且在客观上为中国传统农业“天人合一”等朴素的循环经济思想保留了传承的载体,构成了生态学认知价值观的文化根基。这种生态学认知价值从根本上支配和引领着循环农业经济的形成与发展。追寻蒋巷村的发展轨迹可以清晰地发现,蒋巷村始终遵循着生态学原理和生态规律,因地制宜地设计、组装、调整、管理农业生产和农村经济的系统工程体系,同时也孕育和催生了工业发展的萌芽。

### 2.1.2 重视高素质新型农民的教育培训

企业建立生态文化培训制度,培养企业员工的环境伦理观,积极开展文明家庭创建和社区文化交流,使村民从中体会和谐社会的内涵<sup>[7]</sup>。蒋巷村建立农民培训站,为农民及时提供科技信息、产品销售信息和生活信息等服务,提高农民整体文化素养,培养现代农民;持续10年向村民家庭赠发报刊,组织开展家庭读书竞赛活动,以创建学习型家庭促进建设学习型社区;以数字电视网为传媒,提高了村民理论和业务水平,努力培育现代新型农民,为循环农业发展提供了人才储备。

## 2.2 集成创新先进适用技术支撑循环农业发展

蒋巷村新农村建设都是采用成熟技术,通过调研,在生态化转向原则下,因地制宜选用先进适宜技术进行再创新和集成应用。在实际应用中,新技术的选择立足本地社会经济发展实际,充分考虑对新技术的消化吸收以及相应的资金筹措和投入能力,按照资源节约与生态治理的要求,选择适合本村经济能力的技术方案。与高校、科研院所合作,通过实践杂交粳稻机插高产优质绿色水稻生产和稻鸭共作生态种养的应用示范、村庄生态绿化与水环境修复技术的应用示范、村庄新建建筑节能技术和太阳能技术的应用示范、村庄生活垃圾及生活污水资源化的应用示范、村庄养殖场沼气工程和秸秆气化集中供气的应用示范等五大科技综合示范工程,集成创新八大生态技术,包括杂交粳稻机插高产优质绿色水稻生产和稻鸭共作生态种养技术、生态绿化与水环境修复技术、景观生态

改造与美化技术、建筑节能与改造技术、生活垃圾资源化利用技术、高效低成本污水处理和循环利用技术、养殖场沼气技术、生物质气化供气技术<sup>[8-9]</sup>,为区域循环农业建设建立了基础技术保障。

## 2.3 建立园区循环农业发展共同体

### 2.3.1 分区规划,三产耦合

在共同的循环经济认知价值观主导下,蒋巷人走出了一条“空间发展格局分区规划,农业、工业、旅游业三产耦合”的生态链式农村循环经济成功道路。

(1)农业向集约化生产园区集中。农业园区化规模生产有助于建成生态化优质粮食基地,促进机械化生产,有利于推广生态种植技术和循环农业新技术,从而减少农药、化肥的投入,形成人、畜、粮的“食物链循环模式”的生态系统<sup>[10]</sup>。(2)工业向工业园区集中。将分散的企业向划定的工业园区内聚集,不仅可以在工业区内实现集中供热,集中处理污水和固体废弃物,降低治污成本,有效控制工业企业排污总量,而且有利于开发和推广资源节约、循环利用和治理污染的先进技术,引导企业落实清洁生产、节能减排措施,同时在经济上实现提升资源的聚集效益。

### 2.3.2 创建三产循环的区域循环经济发展模式

在工业产业发展方面,率先开发了基本无污染的以钢结构为龙头的轻质建材系列产品,轻钢构件成为其支柱产业和特色产业,为全村创造了巨大的经济财富。依靠雄厚的工业实力,蒋巷村以工业反哺农业和第三产业,不但巩固农业的基础地位,而且进一步带动了第三产业(旅游、服务业)的发展<sup>[11]</sup>。利用经济先发优势,逐步实现服务替代产品,推进非物质化经济发展,向产品服务型产业转变,通过延伸服务或长期服务实现在同一区域内三大产业相互支撑、共同发展。由于形成了三产循环的经济和技术共同体,在整体规划的发展区域内,以高效节能为特色,以生态和谐与可持续发展为目标,实现了三大产业、多经济主体之间物质和能量的循环利用,形成了跨越不同产业领域的生态链,创新了区域循环经济发展模式。与此同时,有力推进了蒋巷村的传统农业向现代循环农业的转变,全村经济素质和效益得到全面提升。蒋巷村循环型区域系统运行模式见图2。

## 3 区域循环农业技术范式升级策略

### 3.1 强化和提升循环农业技术范式认知水平

意识形态是能产生极大外部效果的人力资本,生态学认知价值从根本上支配和引领着循环农业的形成与发展,是决定循环农业发展的动力源。在发展农业循环经济上,应首先加强意识形态教育,加大发展循环经济的宣传教育,提高各级领导干部、农技人员、涉农部门管理人员和广大农民参与循环农业发展的能力,增强资源循环利用意识形态资本的形成和积累,逐步形成资源节约和环境保护的绿色生产方式,使发展循环农业理念深入人心。

### 3.1.1 建立生态教育机制

农民是循环农业建设的主力军,加大对农民的教育培训力度,把农民特别是青年农民培养成为有文化、懂技术、会经营的新型农民<sup>[12]</sup>。大力倡导农业生态文明,建立有规划的生态环境宣传教育长效机制,多种形式大力宣传资源节约与环境保护,树立人与社会、自然之间和谐的生态价值观,营造良好的发展循环农业的社会氛围。

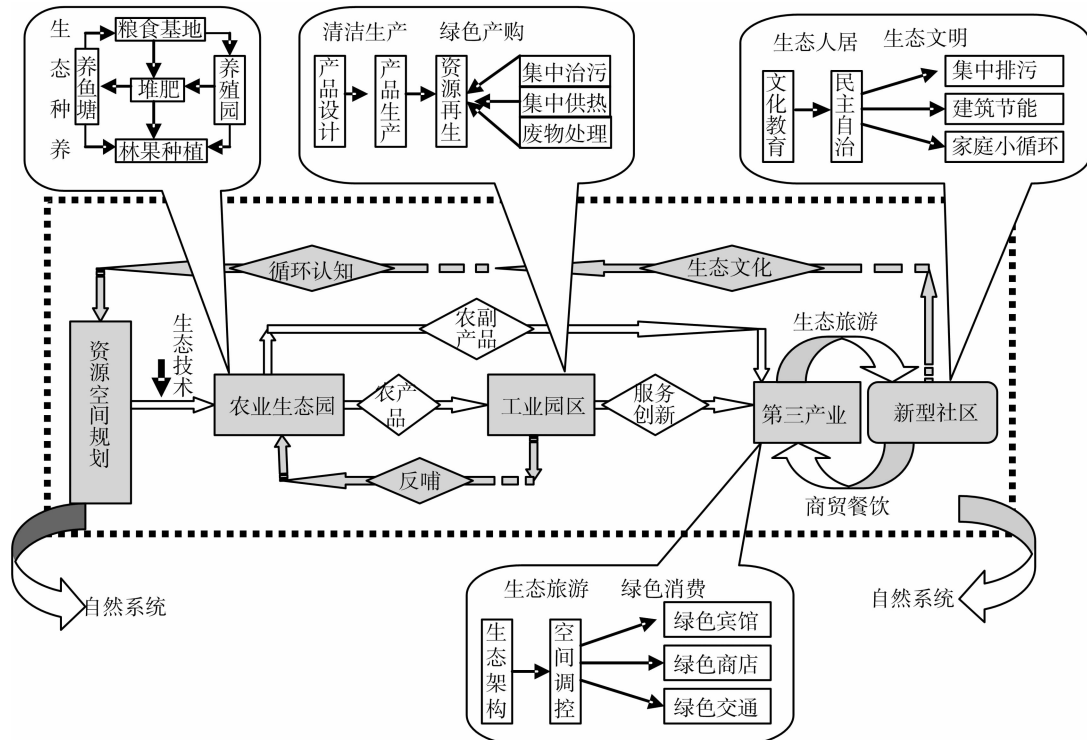


图2 蒋巷村循环型区域系统运行模式

3.1.2 加强法制与政策支持体系建设 要加强农业循环经济法制建设与政策支持体系,创建良好制度环境。一是健全推进循环农业发展的法律法规。将各参与主体在循环农业发展中的权利和义务用法律、法规的形式固定下来,使之由行为约束过渡到行为自觉。二是通过政策调整,使发展农业循环经济有利可图,使环境保护的外部效益内部化。

### 3.2 聚合多元产业构建循环农业技术范式共同体

现实的农业系统以分散的自给自足的农业经营为特征,由于农业环境和资源的外部经济特征,在循环农业形成发展过程中,农业循环经济发展将更多来自于外部的推动和激励,加之循环农业技术应用成本较大,分散经营方式往往难以从中获得足够的绿色利润,需要构建相应的保障体系。基于本研究对循环农业技术范式的主体要素分析,循环农业技术范式的传播与建立在关键技术共同体的形成和建立,因此经济生产者的空间集聚——循环区域系统建设是促进循环经济技术范式形成的有效载体。

3.2.1 培育以农业经济为主的跨产业集群 培育发展以农业经济为主跨产业间的主体产业集群是区域循环农业发展的有效路径。

(1)结合区域农业发展的特色,进行一体化布局。发展区域循环型农业必须结合区域农业发展的特色,采用本区域内以农业经济为主跨产业间的共同体集群模式进行一体化布局<sup>[13]</sup>。在蒋巷村的循环型区域系统中产业经济发展具有明显的支撑作用,特别是工业发展推动了村级经济发展,工业反哺农业推动了传统农业向现代农业转变,现代农业改善了生态环境质量,为人们提供观光、休闲、度假的生活性功能,又催生了农业生态旅游发展,而第三产业的发展又促进了一、二产业的结构优化与升级,从根本上实现农业经济的稳固提高。在这个过程中,产业共同体遵循生态认知价值观,按照生态工

程原理建立起促进生态与经济良性循环的技术体系,合理配置和充分利用农业资源,协调整个村域的生产模式,构建了三大产业间的物质和能量循环利用的物质基础,实现了经济效益、生态效益和社会效益的最大化,充分体现出有利于循环农业发展的产业共同体集群效应。(2)遵循生态规律,构建产业耦合体。循环农业要遵循生态规律,沟通物质和能量的循环流动通道,使生产的各环节、各产业链条之间形成共生关系,协同作用,成为一个产业耦合体,通过具有产业生态联系的农产品产区、农业企业的集聚,并最终由于外在经济、规模经济、范围经济和循环经济而形成循环型农业产业集群,从而在更大范围、更高层次、更多形式形成生态循环链条,提高资源的利用效率,减少污染<sup>[14]</sup>。循环农业经济是按生态工程原理结合起来的实现生态与经济双赢的农业技术体系,它能优化与整合整个区域的农业生产模式,实现现有人和资源的有效配置和利用,寻找并制定出一个实现三方效益的生产系统,促进现代农业经济的发展,并与现代工业化生产实现完美的结合。

3.2.2 构建循环农业发展的区域系统 (1)构建3个循环层面。一是生产者内部循环,要大力发展生态工业和持续农业;二是生产之间循环,要大力发展生态产业链或生态园区,这种生态链可以包括工业、农业和畜牧业在内的不同产业领域;三是社会(区域)整体循环,要大力发展绿色消费市场和资源回收利用产业。培育消费者树立天人和谐观念和绿色消费理念,自觉抵制非环保型农产品,这样,在节约农业资源和保护环境的同时,也可为农业循环经济发展营造一个良好的市场氛围。(2)按照生态学原理构建农村经济的系统工程体系。利用现代科学技术和农业生产资源,因地制宜,发挥资源和地理优势,运用生态经济学原则和系统科学原理对区域系统进行整体设计和全面规划,在着力发展生态农业的基础上,

充分利用本地资源、交通、政策等优势,重视发展有利于实现清洁生产和资源循环利用的加工制造业和服务业。这样,既有助于吸纳大量农村剩余劳动力就业,又能优化农村生态环境。(3)统筹考虑循环型农业产业一体化布局形态。循环型农业产业化布局必须将循环型农业生产区域专业化、基地化与循环型农产品加工业、循环型商业、循环型贸易、农业产品及其加工产品消费后的废弃物再利用和再循环产业等,依据产业生态联系,规划相关的循环型农业产业带,或对相关传统农业产业化环节进行循环经济改造并调整产业布局,从循环型农业产业化链的生态效益、经济效益和社会效益最大化角度,统筹部署。各级政府要引导和扶持农业龙头企业努力扩展适应当地发展的农业循环经济产业规模,形成植根于本地的农业产业集群。打破行政区划限制,在农业产业化环节根据循环经济发展要求进行改造,形成由循环型农业、循环型农产品加工业、循环型贸易组成的循环型农业产业链<sup>[15]</sup>。

### 3.3 集成技术支撑构筑循环农业技术范式升级轨道

当前我国发展循环农业高新技术研发滞后、新技术新工艺应用转化困难,技术示范推广不到位等问题已然制约了我国循环农业技术范式升级的步伐,在循环农业技术整合、集成、传播和推广等方面亟需提升和加强。技术范式的特征属性从根本上取决于“技术硬核”的内容<sup>[16]</sup>,循环农业技术范式的“硬核部分”是遵循生态学规律和生态工程学原理,由现代信息工程技术、生物工程技术、系统工程技术、物理激励技术等现代科学技术耦合组成的。要实现农业技术范式的升级,实现对传统农业的根本变革,除了要加快循环农业技术创新,提升生态与经济良性循环的技术支撑能力之外,还需大力培育循环农业技术队伍和管理队伍,建立技术(服务)扩散的载体与方式,共同汇集循环农业技术范式的重要保障体系,打通技术范式升级的路径和渠道。

**3.3.1 集成支撑循环农业发展的技术体系** 将现代高新技术经过“生态化”渗透,围绕“循环利用农业资源、降低农村面源污染”两大方向系统性、综合性耦合集成。包括农业资源减量化技术、再利用技术、再循环技术和再修复技术等“四大类技术”。

**3.3.2 加速成果转化,探索技术扩散的机制和模式** 作为循环农业技术传播推广的主要组织者和实施者,农民自身的循环经济技术内涵能力与信念;作为循环农业技术成果转化与示范的关键载体,农业技术服务的系统化网络体系;作为循环农业技术研发和推广的重要保障,市场化的科技投入方式是需要加强建设的 3 个重要方面。

第一,加大农户教育培训力度。把传统农民培养成懂技术、重生态、能经营的新型当代农民,增强农户的生态感知行为控制能力和发展循环经济的信念。通过走出去、请进来等多种途径,加大对农技人员的技术培训知识更新的力度,尽快培养一支高素质的能支撑发展农业循环经济的基层技术人才队伍。同时,还要加强培养和建设科技管理人才队伍,这是进行观念创新、发展循环农业经济的重要保证。要制定优惠政策,鼓励大中专毕业生到农村创(就)业;鼓励城市下岗、内退、退休干部和科技人员到农村为发展农业循环经济服务,提高农业的生产力水平和务农人员的整体文化素质,适应循环农业发展的需要。

第二,完善循环技术示范与推广渠道。要尽快建构与完善循环农业技术示范及成果推广的载体平台。要发挥农业科技示范基地、龙头企业和农民专业合作社(家庭农场)为主的多元化农业技术服务组织在科技推广中的示范和技术扩散作用。要建立门类齐全、功能多样的循环农业社会化服务体系,包括农业人才培养交流体系、农业技术推广应用体系、农业信息发布服务体系、检验、检疫、认证监控体系等,建立多渠道、多形式和多层次的系统化农业循环技术服务网络体系。

第三,加强科技创新,创新投入方式。加强循环农业科技组织创新和管理创新,创新市场化循环农业科技投入方式。虽然在现有体制下仍离不开政府主导资金投入渠道,但更为重要的是要积极开拓创新农业科技投入方式,走市场化道路,形成和完善社会化、多元化投入机制。按照“谁投资,谁收益”的原则,动员和鼓励社会各方力量从事农业科技投入,特别是要发挥农业企业、产业园区等经济实体在培育和推广循环技术中的主要作用。

### 参考文献:

- [1] 张西华. 传统农业向现代农业转变的研究[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(5): 1032-1033.
- [2] 托马斯·库恩. 科学革命的结构[M]. 金吾伦, 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2003: 40-47.
- [3] Laudan R. The Nature of technological knowledge are models of scientific change relevant[M]. Sociology of the Sciences Monographs. 1984.
- [4] 张成岗. “现代技术范式”的生态学转向[J]. 清华大学学报: 哲学社会科学版, 2003, 18(4): 61-66.
- [5] 尹昌斌, 周颖. 循环农业发展的基本理论及展望[J]. 中国生态农业学报, 2008, 16(6): 1552-1556.
- [6] 吴晓春. 苏南生态新农村建筑节能示范——江苏省常熟市支塘镇蒋巷村人居环境建设[J]. 建设科技, 2010(5): 58-59.
- [7] 薛鹏丽, 舒廷飞, 张丹华, 等. 蒋巷村建设新型和谐生态村的构想——基于国内外生态村实践的经验和总结[J]. 四川环境, 2006, 25(3): 35-38, 43.
- [8] 储东涛. 蒋巷建设新农村的“三步曲”[J]. 中国乡镇企业, 2007(3): 72-74.
- [9] 刘英基, 肖一垚. 我国农村循环经济发展的个案研究[J]. 经济纵横, 2010(2): 46-49.
- [10] 程晶晶. 江苏省常熟市蒋巷村的社会主义新农村建设[J]. 北京农业, 2011(6): 3-4.
- [11] 冯志成, 刘国斌. 发展现代农业循环经济的几点看法[J]. 经营管理者, 2010(4): 230.
- [12] 赵斌, 励效杰, 章洲韬. 发展中的宁波农业循环经济[J]. 经济丛刊, 2010(1): 22-26.
- [13] 方志俊, 姜承炳, 余樟平, 等. 加快淳安农业循环经济发展的实践与思考[J]. 杭州农业与科技, 2010(4): 11-14.
- [14] 陶成波. 紧紧围绕现代农业建设目标 大力推进循环农业发展[J]. 经济丛刊, 2010(1): 19-21, 2.
- [15] 慈福义, 孙兵. 我国都市圈循环型农业发展研究——以济南都市圈为例[J]. 经济纵横, 2010(4): 60-62, 125.
- [16] Dosi G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation[J]. Journal of Economic Literature, 1988, 26(3): 1120-1127.