# 农地整治项目农户有效参与的影响机理

陈智鑫[1]，余利红[2]，汪文雄[1]

(1. 华中农业大学 公共管理学院，湖北 武汉 430070；2. 中南民族大学 经济学院，湖北 武汉 430074)

**摘　要**：[目的] 研究农地整治项目农户有效参与的影响机理，为政府国土部门制定提高农户有效参与的激励政策提供依据与参考。[方法] 运用分位数回归以及反事实分位数分解模型，基于湖北省 15 个县(市、区)的 26 个农地整治项目的样本数据，分析农户有效参与的影响机理，同时探究丘陵工程模式区与岗前平原模式区农户有效参与的差异及成因。[结果] ①从整体情况看，参与能力的增强，参与机会的增加，以及参与动力的提升对提高农户有效参与度均有着重要的影响。②从不同区域农户有效参与差异来看，由参与能力造成的特征差异解释了农户有效参与度差异的绝大部分，但是由参与机会和参与动力造成的地域系数差异同样农户有效参与中不可忽略的影响因素。[结论] 参与能力的增强，参与机会的增加，参与动力的提升对农户有效参与度均有重要的影响；同时政府国土部门应结合不同区域农地整治项目的实际开展情况，有针对性地制定相关激励政策，以期改善各地农地整治项目中农户有效参与的情况。

**关键词**：农地整治；农户有效参与；分位数回归；反事实分位数分解

**文献标识码**：A　　**文章编号**：1000-288X(2018)05-0180-09　　**中图分类号**：F301.2

**文献参数**：陈智鑫，余利红，汪文雄. 农地整治项目农户有效参与的影响机理[J]. 水土保持通报，2018，38(5)：180-188. DOI：10.13961/j.cnki.stbctb.2018.05.029. Chen Zhixin，Yu Lihong，Wang Wenxiong. Effective participation mechanism of farmers in rural land consolidation project[J]. Bulletin of Soil and Water Conservation，2018，38(5)：180-188.

# Effective Participation Mechanism of Farmers in Rural Land Consolidation Project

CHEN Zhixin[1]，YU Lihong[2]，WANG Wenxiong[1]

(1. *College of Public Administration*，*Huazhong Agricultural University*，*Wuhan*，*Hubei* 430070，*China*；2. *School of Economics*，*South-Central University for Nationalities*，*Wuhan*，*Hubei* 430074，*China*)

**Abstract**：[Objective] To study the mechanism of effective participation of famers in rural land consolidation project in order to provide basis for policy making of the government. [Methods] Based on the survey data from 26 rural land consolidation project in Hubei Province，this paper used quantile regression and anti-fact decomposition model to investigate the differences and causes of effective participation of farmers between hilly engineering mode area and pre-service plain engineering mode area. [Results] ① The increase of participation ability，opportunity and motivation of farmers had an important effect on improvement of effective participation. ② The feature differences caused by the participation ability of farmers explained the most part of effective participation difference，but the coefficient differences caused by the participation opportunity and motivation of farmers also should not be neglected. [Conclusion] The enhancement of participation ability，the increase of participation opportunity and the promotion of participation have important impacts on the effective participation of farmers. Meanwhile，the land resource department of the government should make relevant incentive policy according to the actual situation to improve the effective participation of farmers in different area.

**Keywords**：**rural land consolidation；farmers' effective participation；quantile regression model；anti-fact decomposition**

**收稿日期**：2018-04-20　　**修回日期**：2018-04-28

**资助项目**：国家自然科学基金项目“农户有效参与提升农地整治项目绩效的机理及政策响应机制”(71373097)；国家自然科学基金项目“农村土地整治 PPP 模式的减贫机理、效应及政策响应”，(71774065)；教育部人文社会科学项目(14YJC790159)

**第一作者**：陈智鑫(1994—)，男(汉族)，湖南省长沙市人，硕士研究生，主要从事农村土地整治与城乡统筹研究。E-mail：363623776@qq.com。

**通讯作者**：汪文雄(1974—)，男(汉族)，湖北省汉川市人，博士，教授，博士生导师，主要从事农村土地整治与城乡统筹研究。E-mail：wwxy-lh2000@aliyun.com。

以促进粮食增产和农户增收和农业增效为目的的农地整治,通过土地权属调整和基础配套设施建设,降低土地细碎化程度,提高土地利用效率,为农业现代化、产业化发展提供基础性支撑。国家“十三五”规划明确指出,要大力推进农地整治和高标准基本农田建设,确保建成 $2.67\times10^7$ hm$^2$,力争建成 $4.00\times10^7$ hm$^2$ 高标准基本农田,补充耕地 $1.33\times10^6$ hm$^2$,改造中低等耕地 $1.33\times10^7$ hm$^2$ 左右,同时使经整治的基本农田质量平均提高一个等级,数量与质量水平全面提升。

农地整治在中国农业现代化、产业化发展中发挥着日益重要作用的同时,农户作为农地整治项目中直接参与者和受益者,由于既缺乏有效的参与渠道和平台,也没有相应的制度保障,在实践中经常出现项目未能解决农户实际需要,利益矛盾难以调解导致项目实施效率低,工程质量差,农户参与不足等现象[1],这大大违背了开展农地整治的初衷。农地整治项目的成功必须依赖项目区农户的支持与配合。《全国土地整治规划》(2016—2020)和《高标准基本农田建设标准》中都提出,农地整治要充分发挥农户的主动性和积极性,鼓励群众全程参与。有学者在中国农地整治转型发展战略导向研究中提出中国农地整治的核心要从“以地为本”转型成“以人为本”,只有充分尊重农户意愿,保证农户参与的多元性、有效性,才能真正发挥农地整治项目的作用[1-2]。

在农地整治相关研究中,现有文献仍主要局限于农地整治中农户参与的现状[3-4]、农户参与特点及实施模式[5-6]、农户参与的限制性条件及法律保障[7]等方面,而对农地整治项目中农户参与的有效性较少关注。提高农户有效参与激励政策的制定必须基于对农户参与影响机理的把握之上,针对农地整治项目中农户有效参与的问题,课题组在农户有效参与的测度及诊断[8]、农户参与程度的影响因素[9]以及农地整治项目权属调整中农户有效参与的行为机理[10-11]等领域开展了相关研究。然而,此前的视角和方法较少关注农地整治项目中不同区域农户有效参与度的差异及其成因,特别是在不同农户有效参与水平上其影响因素也可能存在差异,目前从农户有效参与度不同分布位置(即分位数)上考虑其影响机理的文献非常鲜见。

本文拟使用湖北省实地调研样本数据,以本土重构的托马斯公众参与的有效决策模型为基础[11],建立概念模型对农地整治项目中农户的有效参与度进行测度与评价。运用分位数回归以及分位数分解法[12-13],观察农户有效参与度分布在不同分位数上各影响因素对农户有效参与度的贡献率大小,探究农地整治项目中各影响因素对农户有效参与的影响机理以及不同分位点上农户有效参与的差异及成因,以期为政府国土部门差别化的制定提升不同区域农地整治项目中农户有效参与度的政策提供依据与参考。

# 1　研究区域与数据收集

## 1.1　研究区概况

湖北省位于华中地区,地貌类型丰富,兼具丘陵、平原、岗地、山地等形态,是中国粮食主产区之一。“十二五”期间,全省建设高标准农田整治项目 1 400 个,累计投资 $3.50\times10^{10}$ 元,建设高标准农田 $1.53\times10^6$ hm$^2$,新增耕地 $6.00\times10^4$ hm$^2$;到 2020 年,湖北省计划建成 $2.38\times10^6$ hm$^2$ 高标准农田,建成后亩均粮食综合生产能力提高 100 kg 以上,将在中国粮食安全战略发挥更重要的作用。

考虑到湖北省农地整治开展现状,兼顾空间分布的均衡性,本次调研选定正在广泛开展农地整治并已取得一定成效的丘陵工程模式区及岗前平原模式区。丘陵工程模式区的农地整治项目是通过完善农田灌排设施和加强林网建设,力求解决区域内洪涝灾害以及季节性干旱等突出问题为目标[14],本次调研在丘陵工程模式区选取了大悟县、孝昌市、安陆市、咸宁市咸安区、赤壁市、大冶市、红安县、麻城市这 8 个县(市、区);而岗前平原模式区的农地整治项目是通过加强田、林、路、渠配套的生态农业基地和防护林网建设等措施,实现农地结构的合理调整,旨在解决漫岗边缘地带可能发生的洪涝灾害等突出问题[14],在该区域选取了当阳市、沙洋县、武汉市江夏区、鄂州市鄂城区、鄂州市华容区、嘉鱼县、天门市这 7 个县(市、区)。

## 1.2　数据收集

课题组于 2014 年 10—11 月和 2015 年 9—10 月对上述 15 个县(市、区)的 26 个农地整治项目区进行实地调研,涉及 49 个镇(乡)的 295 个村组。每个村组选取 2～4 个农户,调查人员根据典型随机抽样的方法确定被调查对象,并采用入户访谈的方式进行数据收集。调查问卷内容涉及被调查农户的基本情况、农户有效参与以及相关影响因素 3 个方面。共收回有效问卷 1 077 份,其中丘陵工程模式区 533 份,占有效样本的 49.5%,岗前平原模式区有效问卷 544 份,占有效样本的 50.5%。

# 2　变量与方法

## 2.1　变量设定

2.1.1　因变量的选取　本文的因变量是农地整治项

目农户有效参与度(Y)。美国新公共管理学者托马斯在传统的公众参与思想基础上提出了公众参与的有效决策模型[15],中国学者针对国内实践中存在的问题进行了本土化重构。课题组针对实际研究的农地整治项目农户有效参与问题,以重构的公众参与有效决策模型为基础[11],从参与范围、参与主体、参与渠道、参与深度、参与效度共 5 个维度构建农地整治项目农户有效参与度(Y)的指标体系。参与范围衡量农户在农地整治项目各实施阶段的参与情况;参与主体反应了参与的主体类型以及参与的广泛性;参与渠道关注农户表达意见的途径及其适宜性;参与深度通过农户意见能够到达权力部门的层级来反映农户对项目决策的影响程度;参与效度则从参与的充分性、自主性、农户意见的表达效果、意见被接受程度和未被接受意见的反馈情况进行考察。本文运用专家打分法得出农户有效参与各项指标的权重,随后根据模糊综合评价法对农户有效参与度(Y)进行测度。具体指标和权重如表 1 所示。

**表 1 农地整治项目农户有效参与指标体系**

| 准则层 | | 主要内容 | 权重 | 准则层 | 主要内容 | 权重 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 参与范围 | 选址与立项决策阶段 | 参与有关农地整治的必要性及紧迫性的讨论 | 0.035 | 参与主体 | 农户参与的主体类型 | 0.052 |
| | | 参与农地整治初步方案的讨论 | 0.054 | | 农户参与的广泛性或代表性 | 0.055 |
| | | 参与农地权属调整方案的讨论 | 0.050 | 参与渠道 | 农户参与渠道的种类数 | 0.037 |
| | | 参与可行性研究报告的论证 | 0.034 | | 农户参与渠道的适宜性 | 0.040 |
| | 规划设计阶段 | 配合设计单位调研及时回答提问 | 0.057 | 参与深度 | 农户意见到达权力部门的层级 | 0.057 |
| | | 针对规划设计初步方案提出意见 | 0.072 | 参与效度 | 农户参与的自主性 | 0.051 |
| | | 参与规划设计合理性讨论或评审 | 0.049 | | 农户参与的充分性 | 0.050 |
| | 施工与验收阶段 | 参与日常的工程质量监督 | 0.045 | | 农户意见的表达效果 | 0.048 |
| | | 参与设计变更的讨论或被征求意见 | 0.043 | | 政府国土部门对农户意见的接受程度 | 0.036 |
| | | 参与工程质量验收活动 | 0.033 | | 未接受意见的反馈情况 | 0.064 |
| | | 参与农地权益分配和确权活动 | 0.038 | | | |

根据实地调研收集的数据,可将湖北省农地整治项目农户有效参与水平大体分为 5 类,具体情况如表 2 所示。

**表 2 湖北省不同区域农地整治项目农户有效参与情况**

| 有效参与度 | 丘陵工程模式区样本 | | 岗前平原模式区样本 | | 总体样本 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 频数 | 比例/% | 频数 | 比例/% | 频数 | 比例/% |
| 极低[0,0.2) | 75 | 14.1 | 29 | 5.3 | 104 | 9.6 |
| 较低[0.2,0.4) | 257 | 48.2 | 285 | 52.4 | 542 | 50.3 |
| 中等[0.4,0.6) | 132 | 24.8 | 140 | 25.8 | 272 | 25.3 |
| 较高[0.6,0.8) | 49 | 9.2 | 61 | 11.2 | 110 | 10.3 |
| 极高[0.8,1] | 20 | 3.8 | 29 | 5.3 | 49 | 4.5 |
| 合 计 | 533 | 100 | 544 | 100 | 1 077 | 100 |

从样本的总体情况来看,农户有效参与度为“极低”和“较低”等级的比例分别是 9.6%和 50.3%,表明湖北省农地整治项目农户有效参与度总体偏低。而从不同样本区来看:岗前平原模式区农户有效参与的情况略好于丘陵工程模式区。丘陵工程模式区的农户有效参与度为“极低”和“较低”等级的比例分别是 14.1%和 48.2%,而岗前平原模式区的仅为 5.3%和 52.4%。

2.1.2 自变量的选取 人因系统理论主要分析人的因素对事件成功或失败产生的影响,具体是指研究工作中人员本身、人与人之间、人与环境之间相互系统影响[16-17]。在农地整治项目中,充分蕴含着政府国土部门与农户之间的互动与合作,农地整治项目同样可以通过人因系统理论进行分析。本文将农地整治项目农户有效参与看作一个事件,该事件的成功取决于农户个体的参与能力、政府国土部门及执行机构在项目实施的组织管理过程中为农户参与所提供的机会、农地整治项目的制度环境等因素。

首先,农户有效参与以农户自身具备一定的参与能力作为前提条件,农户本身具备的主观能力和客观能力都是必不可少的部分。首先,农户参与的主观能力主要包括受教育程度、以主体意识为基础的认知能力以及农户在农地整治项目中的协商沟通能力,其客观能力通过农户的组织联盟能力、资源集聚能力、具备的专业技能等来综合反映;其次,政府国土部门及其执行机构在项目实施的组织管理过程中为农户参与所提供的机会是实现农户有效参与的一个重要条件,政府国土部门应该积极发挥导向作用,及时向农户披露项目的信息,明确农户参与农地整治项目的权利、参与范围、参与程序和具体的参与渠道,使农户拥有充足的参与机会;最后,相关参与补偿政策与激励制度等环境制度因素也会对农户的有效参与产生巨大的影响,农户在参与农地整治项目时会充分考

虑到如何最大限度的提高他们的经济利益,一般来说,在农地整治项目中主要涉及房屋拆迁及耕地占用的补偿、新增收益的分配和误工补贴,此外,非经济动力因素也是提高农户有效参与的重要动力,通过参与农地整治,农户还可以受惠于政府对现代农业产业的支持,增加农业收入,以及提升自身社会价值。综上所述,根据人因系统理论,农地整治项目中农户有效参与的影响因素可归纳为参与能力、参与机会和参与动力这 3 个方面,共 17 个解释变量,具体如表 3 所示。

**表 3　农地整治项目影响因素及其说明**

| 因素类型 | 变量名称及其预期作用方向 | 变量代码 | 变量赋值规则 | 均值 | 标准差 |
|---|---|---|---|---|---|
| 参与能力 | 农户的认知能力(+) | COGN-ABIL | 很弱=1;较弱=2;一般=3;较强=4;很强=5 | 2.615 | 0.850 |
| | 农户的受教育程度(+) | EDUC-DEGR | 文盲=1;小学=2;初中=3;高中=4;大专以上=5 | 2.555 | 0.925 |
| | 农户的协商沟通能力(+) | COMM-ABIL | 很弱=1;较弱=2;一般=3;较强=4;很强=5 | 2.315 | 0.832 |
| | 农户的组织联盟能力(+) | ALLI-ABIL | 很弱=1;较弱=2;一般=3;较强=4;很强=5 | 2.560 | 1.049 |
| | 农户的资源集聚能力(+) | COLL-RESO | 很弱=1;较弱=2;一般=3;较强=4;很强=5 | 3.264 | 0.807 |
| | 农户具备的专业技能(+) | SPEC-ABIL | 很弱=1;较弱=2;一般=3;较强=4;很强=5 | 3.284 | 0.824 |
| 参与机会 | 信息公开程度(+) | INFO-PUBL | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.732 | 0.935 |
| | 参与权利的明确程度(+) | RIGH-DEFI | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.669 | 0.839 |
| | 参与范围的明确程度(+) | SCOP-DEFI | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.722 | 0.880 |
| | 参与程序的明确程度(+) | PROC-DEFI | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.554 | 0.813 |
| | 参与渠道的明确程度(+) | CHAN-DEFI | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.387 | 0.853 |
| 参与动力 | 房屋拆迁及耕地占用的补偿标准(+) | COMP-STAN | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.445 | 0.844 |
| | 新增收益分配合理性(+) | INCO-DIST | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.982 | 0.999 |
| | 误工的补贴标准(+) | LOSS-COMP | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.519 | 0.812 |
| | 政府对现代农业产业的支持程度(+) | MODE-AGRI | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 3.737 | 0.815 |
| | 对农户农业收入增加的程度(+) | AGRI-INCO | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 2.445 | 0.844 |
| | 对农户社会价值提升的程度(+) | PROM-VALU | 很低=1;较低=2;中等=3;较高=4;很高=5 | 3.747 | 0.710 |

注:表中的"+"表示预期作用方向为正。

### 2.2　研究方法

2.2.1　分位数回归　本文利用分位数回归法分析在不同农户有效参与水平下,各解释变量对农地整治项目中农户有效参与度的影响。与线性回归的经典模型最小二乘法(OLS)只能基于因变量与自变量在均值水平上的相关关系得到一条回归直线相比,分位数回归可以精确地将自变量的影响在因变量的整个分布上进行显示[18],从而挖掘更丰富的信息。为此,建立了以下分位数回归模型:

$$Y_i=\gamma_0+\gamma_1X_1+\gamma_2X_2+\cdots+\gamma_kX_k+\mu \quad (1)$$

$$Q_\theta(y_i|x_i)=\gamma_\theta X_i \quad (2)$$

在模型中,将农户有效参与度 $Y_i$ 按由低至高的顺序分成 100 个分位点,通过选取若干分位点对整体样本进行条件分布的观测。

式中:$Y_i$——农户有效参与度;$X_i$——农户有效参与度的影响因素,包括参与能力、参与机会、参与动力 3 方面的 17 个指标;$Q_\theta(y_i|x_i)$——给定解释变量 $X$ 时 $Y_i$ 在第 $\theta$ 分位数上的值;$\theta(0<\theta<1)$ ——分位数取值;$\gamma_i(\theta)$——农户有效参与度在 $\theta$ 分位数时对应的参数($i\in[0,k]$);$\mu$——残差。

2.2.2　分位数分解　在分位数回归的基础上,本文采用 Melly(2006)提出的 MM 分位数分解方法,通过构建反事实分布函数 $q_c$,将各个分位点上的农户有效参与度差异做出如下分解:

$$\begin{aligned}&Q_1[X_1'\gamma_1(\theta)]-Q_0[X_0'\gamma_0(\theta)]=\\&\{[Q_1(X_1'\gamma_1(\theta)]-Q_c[X_0'\gamma_1(\theta)]\}+\\&\{Q_c[X_0'\gamma_1(\theta)]-Q_0[X_0'\gamma_0(\theta)]\}\end{aligned} \quad (3)$$

式中:$q_1[X_1'\gamma_1(\theta)]$和 $q_0[X_0'\gamma_0(\theta)]$——岗前平原模式区和丘陵工程模式区的农户有效参与度的分布;$q_c[X_0'\gamma_1(\theta)]$——农户有效参与度的反事实分布函数,表示丘陵工程模式区农户按照岗前平原模式区农户的各影响因素回报率参与农地整治项目时的农户有效参与度分布。公式(3)等号右侧第一项为"特征差异",代表分位数上由农户个体特征(参与能力)导致的差异;第 2 项为"系数差异",代表分位数上由参与机会和参与动力造成的差异。

## 3　结果与分析

传统的最小二乘法(OLS)可在均值水平上分析各个影响因素对农户有效参与度的影响,但事实上,农户的有效参与度并非呈正态分布,表现出明显的不对称性。本文运用 Stata 软件对样本数据进行了参数检验,通过 Wald 检验,对于不同的分位点,公式(2)回归方程中得到的结构参数是不相等的,即在不同的有

效参与水平上，影响因素对被解释变量农户有效参与度(Y)的影响机理存在差异。

因此，为了探究农地整治项目农户有效参与的影响机理，本文以参与能力、参与机会、参与动力所涉及的 17 个因子为自变量，对被解释变量农户有效参与度(Y)进行分位数回归，深入分析各因子在不同有效参与水平上(各个分位点)对农户有效参与度(Y)的影响。由于在分位数的极端值上，回归系数估计非常不准确，因此本文选取的分位数区间是[2,98]，步长为 0.1。依据前文所述的研究模型，运用 Stata 软件对样本数据进行处理，丘陵工程模式区和岗前平原模式区的样本在 10,25,50,75,90 分位数上的回归结果如表 4 所示。

**表 4 丘陵工程模式区和岗前平原模式区的样本模型估计结果**

| 解释变量 | 区 域 | 10 分位数 | 25 分位数 | 50 分位数 | 75 分位数 | 90 分位数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COGN-ABIL | 丘陵工程模式区 | 0.008(0.029) | 0.019(0.033) | 0.079*(0.040) | 0.086*(0.073) | 0.141*(0.083) |
| | 岗前平原模式区 | 0.008(0.031) | 0.023(0.039) | 0.038(0.042) | 0.113**(0.053) | 0.094*(0.070) |
| EDUC-DEGR | 丘陵工程模式区 | 0.001(0.023) | 0.018(0.039) | 0.028(0.043) | 0.067*(0.048) | 0.079*(0.073) |
| | 岗前平原模式区 | 0.039(0.036) | −0.002(0.042) | −0.014(0.037) | −0.079*(0.044) | −0.012(0.046) |
| COMM-ABIL | 丘陵工程模式区 | 0.078(0.061) | 0.077(0.061) | 0.088(0.055) | 0.107(0.081) | 0.108(0.098) |
| | 岗前平原模式区 | 0.052*(0.052) | 0.089*(0.057) | 0.101**(0.051) | 0.103*(0.067) | 0.158**(0.075) |
| ALLI-ABIL | 丘陵工程模式区 | 0.060(0.056) | 0.058(0.050) | 0.041(0.061) | −0.064(0.094) | −0.107(0.096) |
| | 岗前平原模式区 | −0.067(0.054) | −0.002(0.060) | −0.029(0.059) | −0.032(0.071) | −0.048(0.076) |
| COLL-RESO | 丘陵工程模式区 | −0.014(0.047) | 0.038(0.040) | −0.006(0.056) | 0.093(0.079) | 0.031(0.131) |
| | 岗前平原模式区 | 0.115***(0.040) | 0.153***(0.048) | 0.114**(0.054) | 0.181***(0.065) | 0.154**(0.076) |
| SPEC-ABIL | 丘陵工程模式区 | 0.066(0.049) | 0.121*(0.062) | 0.160**(0.072) | 0.195**(0.089) | 0.063(0.105) |
| | 岗前平原模式区 | 0.019(0.063) | 0.082(0.067) | 0.109*(0.063) | 0.121*(0.070) | 0.161**(0.078) |
| INFO-PUBL | 丘陵工程模式区 | 0.198***(0.053) | 0.214***(0.060) | 0.243***(0.062) | 0.239***(0.079) | 0.329***(0.114) |
| | 岗前平原模式区 | 0.154***(0.042) | 0.158***(0.049) | 0.127**(0.056) | 0.157*(0.066) | 0.154*(0.085) |
| RIGH-DEFI | 丘陵工程模式区 | 0.083(0.066) | 0.082*(0.047) | 0.030(0.061) | −0.018(0.085) | 0.051(0.124) |
| | 岗前平原模式区 | 0.066(0.051) | 0.104 3*(0.063) | 0.149**(0.063) | 0.109(0.071) | −0.034(0.082) |
| SCOP-DEFI | 丘陵工程模式区 | 0.012(0.059) | 0.035(0.053) | 0.126**(0.062) | 0.142*(0.073) | 0.002(0.111) |
| | 岗前平原模式区 | 0.028(0.049) | −0.019(0.063) | −0.043(0.052) | 0.061(0.062) | 0.067(0.080) |
| PROC-DEFI | 丘陵工程模式区 | 0.035(0.050) | 0.068(0.059) | 0.034(0.055) | 0.097(0.081) | 0.246**(0.115) |
| | 岗前平原模式区 | 0.080(0.054) | 0.163*(0.088) | 0.220***(0.051) | 0.145**(0.071) | 0.099(0.086) |
| CHAN-DEFI | 丘陵工程模式区 | −0.003(0.064) | −0.008(0.079) | 0.095(0.082) | 0.160(0.098) | 0.078(0.105) |
| | 岗前平原模式区 | 0.081(0.054) | 0.066(0.057) | 0.190***(0.051) | 0.192***(0.063) | 0.199***(0.075) |
| COMP-STAN | 丘陵工程模式区 | 0.106***(0.037) | 0.092**(0.044) | 0.125***(0.043) | 0.181***(0.065) | 0.231**(0.098) |
| | 岗前平原模式区 | 0.004(0.053) | 0.118**(0.058) | 0.192***(0.046) | 0.254***(0.042) | 0.316***(0.064) |
| INCO-DIST | 丘陵工程模式区 | −0.038(0.044) | 0.017(0.045) | −0.011(0.048) | −0.079(0.091) | −0.091(0.098) |
| | 岗前平原模式区 | 0.044(0.044) | −0.002(0.058) | 0.014(0.059) | 0.088(0.057) | 0.014(0.071) |
| LOSS-COMP | 丘陵工程模式区 | −0.030(0.059) | −0.065(0.055) | −0.040(0.062) | −0.021(0.073) | −0.113(0.100) |
| | 岗前平原模式区 | −0.077(0.062) | 0.005(0.054) | 0.019(0.052) | −0.050(0.062) | −0.012(0.094) |
| MODE-AGRI | 丘陵工程模式区 | −0.028(0.034) | 0.005(0.028) | 0.059(0.035) | 0.076(0.052) | 0.115(0.079) |
| | 岗前平原模式区 | 0.052(0.044) | 0.071*(0.040) | 0.062(0.039) | 0.047(0.043) | −0.009(0.047) |
| AGRI-INCO | 丘陵工程模式区 | 0.049(0.039) | 0.086*(0.049) | 0.112**(0.049) | 0.109*(0.060) | 0.114*(0.085) |
| | 岗前平原模式区 | 0.017(0.044) | 0.026(0.051) | 0.118 3**(0.053) | 0.201***(0.052) | 0.270***(0.060) |
| PROM-VALU | 丘陵工程模式区 | 0.164***(0.045) | 0.107**(0.049) | 0.134***(0.043) | 0.127*(0.070) | 0.200*(0.111) |
| | 岗前平原模式区 | 0.150***(0.038) | 0.148***(0.055) | 0.130***(0.050) | 0.077*(0.044) | 0.091*(0.068) |
| 常数项 | 丘陵工程模式区 | −0.216(0.055) | −0.268***(0.069) | −0.36***(0.058) | −0.340***(0.079) | −0.247(0.102) |
| | 岗前平原模式区 | −0.217***(0.075) | −0.330***(0.074) | −0.450***(0.046) | −0.411***(0.066) | −0.392(0.073) |

注：***，**，*分别表示估计结果在 1%，5%，10%的置信水平下显著；括号里的数值代表系数的稳健标准误。

### 3.1　参与能力对农户有效参与的影响

由表 4 可知,参与能力对农地整治项目农户有效参与有重要的影响。从农户的认知能力(COGN-ABIL)来看,仅在中高(50,75,90)分位数上对丘陵地区农地整治项目农户有效参与度有显著影响,并随着分位数上升,丘陵地区农户认知能力的回报率呈现不断增加趋势。具体而言,在 50 分位数上农户认知能力的回报率仅 7.9%,而在 90 分位数上其回报率增至 14.1%,这表明农户有效参与度越高时,农户认知能力的回报率越大;而平原地区农户有效参与度相比丘陵地区有所差异,仅在高分位数(75,90)上显著,且随着分位数增加农户认知能力的回报率逐步上升,在 75 分位数达到 11.3%,然后在 90 分位数上降至 9.4%,这表明在农户有效参与度高分位数上丘陵地区农户认知能力的回报率较平原地区更大。从农户受教育程度(EDUC-DEGR)的影响来看,仅在 75,90 分位数对丘陵地区农户有效参与度有显著正向影响,且随分位数上升回报率逐步增加;而平原地区的农户受教育程度仅在 75 分位数上有显著负向影响,这是由于平原相对丘陵地区而言离城市较近,有明显的区位优势,受教育程度高的农户就近打工机会较多,其家庭收入更多的依赖第二、三产业,从而较少关注农地整治项目相关事宜,农户有效参与度偏低,因此农户受教育程度在平原地区呈现显著的负向影响。从农户的协商沟通能力(COMM-ABIL)及资源聚集能力(COLL-RESO)的影响来看,在各分位点上都对平原地区农户有效参与度有显著正向影响,且随分位数的上升其回报率呈现逐步或曲折增加态势;而在丘陵地区,农户协商沟通能力和资源聚集能力两个变量的影响并不显著,这是由于丘陵地区的地貌形态复杂、农业基础设施条件较差,农地整治实施难度相对较大,同时丘陵地区农户思想相对较保守,传统的小农意识根深蒂固,农户的沟通协调能力和聚集参与所需的劳动力、智力、资金等资源的能力和意思相对较差,因此相对平原地区而言对农地整治项目农户有效参与度的影响不显著。从农户组织联盟能力(ALLI-ABIL)的影响来看,在各分位数上其对平原和丘陵地区农地整治项目农户有效参与度的影响都不显著。从农户具备的专业技能(SPEC-ABIL)的影响来看,仅在 25,50,75 分位数上对丘陵工程模式区农地整治项目农户有效参与度有显著正向影响,并随着分位数上升,丘陵地区农户具备的专业技能的回报率呈现不断增加趋势,由 25 分位数上的 12.1%增至 75 分位数上的 19.5%;而对平原地区而言,农户具备的专业技能仅在中高分位数上显著且有正向影响,其回报率从 50 分位数的 10.9%上升至 90 分位数的 16.1%,由此可见丘陵地区农户具备的专业技能对农户有效参与度的回报率较平原地区大,这主要是丘陵地区地貌形态复杂导致项目实施难度大所致。

### 3.2　参与机会对农户有效参与的影响

参与机会对农地整治项目农户有效参与有重要的影响。从项目信息公开程度(INFO-PUBL)的影响来看,由表 4 可知,在所有分位点上对平原和丘陵地区农户有效参与度均具有显著正向影响;随着分位数上升,项目信息公开程度对丘陵地区农户有效参与度的回报率逐步增加,即从 10 分位数的 19.8%增至 90 分位数的 32.9%,而平原地区其回报率则维持在 12.7%～15.8%之间波动,其结果表明项目信息公开程度对农户有效参与度有着非常重要的影响,且丘陵地区相对平原地区更为更要,项目消息公开程度越高,农户对整治项目的工作计划、涉及范围及参与渠道等信息掌握越充分,农户有效参与度也就越高。从参与权利明确程度(RIGH-DEFI)的影响来看,只有在 25 分位数上其对丘陵地区农户有效参与度具有显著的正向影响,而在其他分位点上影响均不显著;对平原地区而言,仅在 25,50 分位数上参与权利的明确程度对农户有效参与有显著正向影响。从参与范围明确程度(SCOP-DEFI)的影响来看,只有在 50,75 分位数上其对丘陵地区农户有效参与度具有显著的正向影响,而在其他分位点上影响均不显著;对平原地区来讲,在各分位数上参与范围的明确程度均不显著,这可能是由于平原地区的农户通过多种渠道获取信息的能力较强,其本身更注重自身权益的维护,对农地整治初步方案、权属调整方案、可行性研究报告和日常工程监督、工程质量验收的工作参与度一直保持在较高水平,因此参与范围明确程度的提升不再能够显著影响其有效参与度。从参与程序明确程度(PROC-DEFI)的影响来看,仅在 90 分位数上其对丘陵地区农户有效参与度具有显著的正向影响,而在其他分位点上影响均不显著;就平原地区而言,在 25,50,75 分位数上参与程序的明确程度对农户有效参与度有显著正向影响;明确农地整治过程中农户参与的程序,有利于农户充分知晓项目各阶段的工作程序、关键工作及参与时点等,便于他们根据自身的实际情况参与,以提高了农户有效参与度。从参与渠道明确程度(CHAN-DEFI)的影响来看,平原地区只在 50,75,90 分位数上对农户有效参与度有显著正向影响,且随着分位数上升,参与渠道的明确程度对农户有效参与度的贡献率逐步增加,从 25 分位数的 19.0%增加到 90 分位数的 19.9%;对丘陵地区而言,参与渠道

的明确程度在农户有效参与度的各分位数上均不显著，这可能是因为丘陵地区相对僻远和落后，政府国土及有关部门对农户参与渠道的明确不够重视导致。

### 3.3 参与动力对农户有效参与的影响

参与动力对农地整治项目农户有效参与同样有着非常重要的影响。从房屋拆迁及耕地占用的补偿标准(COMP-STAN)的影响来看，其在各分位数上均对丘陵地区农户有效参与度有显著正向影响，且随分位数上升，其回报率也不断增加，即从25分位数上9.2%增至90分位数上的23.1%，表明了合理、公平的补偿标准能充分保障农户的财产权益，以解除农户投身农地整治项目的后顾之忧，增强其参与的积极性，为项目建设贡献自己的智慧和力量，农户有效参与度越高，房屋拆迁及耕地占用的补偿标准的回报率也越大；对平原地区而言，在25，50，75，90分位数上显著，同样随着分位数的上升，房屋拆迁及耕地占用的补偿标准的回报率也逐步增加，从25分位数上的11.8%逐步增至90分位数上的31.6%，表明农户有效参与度在各分位数上，平原地区房屋拆迁及耕地占用的补偿标准的回报率较丘陵地区大。从新增收益分配的合理性(INCO-DIST)及误工的补贴标准(LOSS-COMP)的影响来看，丘陵和平原地区在各分位数均未通过显著性检验，可能是由于湖北省农地整治项目实施过程中新增收益较少且也没有误工补贴所致。从政府对现代农业产业的支持程度(MODE-AGRI)的影响来看，除了平原地区25分位数上有显著正向影响外，丘陵和平原地区其他各分位数上均为通过显著性检验，可能原因是样本中对应的农地整治项目很少涉及到政府对现代农业产业的支持。从农业收入的增加程度(AGRI-INCO)的影响来看，在50以上的分位数，该因子显著影响着平原地区农户有效参与度，该结论在丘陵地区的25以上分位数上同样成立，由于农地整治项目对农业收入的增加程度直接影响了农户对未来经济收入的预期，所以农地整治项目对农业收入增加越多，农户有效参与度就越高。此外，对农户社会价值提升的程度(PROM-VALU)同样是不可忽略的重要动力因素，其在平原和丘陵地区的各分位点的检验中均表现出显著的正向影响，这表明农户普遍认为能够通过参与农地整治项目来提升自己在本村的地位或实现自己的社会价值，也促使农户参与的积极性提高，从而增大了农户有效参与度。

### 3.4 不同区域农户有效参与差异的成因分析

在对湖北省农地整治项目农户有效参与进行分位数回归分析的基础上，本文借鉴Melly的反事实分位数分解法，对丘陵工程模式区与岗前平原模式区农户有效参与度的差异进行不同区域的比较分析。为了直接观测上述两个工程模式区农户有效参与的差异，本文分别提取了两个工程模式区的农户样本进行反事实差异分解。表5为丘陵工程模式区与岗前平原模式区农户有效参与度差异的反事实分解结果。

**表5 不同区域农户有效参与度的反事实差异分解**

| 分位数 | 总差异 | 特征差异 | | 系数差异 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 数值 | 百分比/% | 数值 | 百分比/% |
| 10 | 0.031 4 | 0.031 0 | 98.44 | 0.000 5 | 1.56 |
| 25 | 0.037 4 | 0.033 4 | 89.44 | 0.004 0 | 10.56 |
| 50 | 0.044 5 | 0.036 7 | 82.60 | 0.007 7 | 17.40 |
| 75 | 0.036 4 | 0.036 7 | 100.80 | −0.000 3 | −0.80 |
| 90 | 0.033 0 | 0.047 4 | 143.34 | −0.014 3 | −43.34 |

注：负数代表丘陵工程模式区具有优势。

从表5可知，丘陵工程模式区与岗前平原模式区的农户有效参与度差异绝大部分是由参与能力引起的农户个体特征差异造成的，特征差异在各分位点上对总差异的解释能力都达80%以上，因此两模式区农户有效参与度差异产生的原因主要是在农户在参与能力上存在差距，即岗前平原模式区的农户在其认知能力、受教育程度、协商沟通能力、组织联盟能力、资源集聚能力、具备的专业技能等能力强于丘陵工程模式区的农户。

然而，尽管农户个体的特征差异解释了农户有效参与度差异的绝大部分，而系数差异仅解释了农户有效参与度差异的较小份额，但由参与机会和参与动力导致的系数差异同样是影响农户有效参与度差异中不可忽略的重要因素。由表5可知，在农户有效参与度分布的50，75，90分位数观察点上，丘陵工程模式区与岗前平原模式区农户有效参与的总差异随着系数差异的下降而减小，值得一提的是在农户有效参与度分布的75，90分位数上出现了反向系数差异，由参与能力造成的个体特征差异“过度解释”了丘陵工程模式区与岗前平原模式区农户有效参与度的差异，即在这部分有效参与水平较高的农户中，丘陵工程模式区农户的有效参与度甚至高于具有相同个体特征的岗前平原模式区农户，这表明在有效参与度较高的丘陵地区，农户从信息公开程度、参与权利的明确程度、参与范围的明确程度、参与程序的明确程度、参与渠道的明确程度等方面发现的参与机会以及房屋拆迁及耕地占用的补偿标准、政府对现代农业产业的支持、对农户农业收入增加的程度、对农户社会价值提升的程度等方面得到的参与动力已经不亚于平原地区，由参与能力带来的个体特征差异才是导致丘陵工

程模式区与岗前平原模式区农户有效参与度的差异的决定性因素。

综上所述,通过对岗前平原模式区与丘陵工程模式区之间农户有效参与度差异的反事实分解的研究,结果表明由参与能力造成的个体特征差异解释了丘陵工程模式区与岗前平原模式区之间农户有效参与度差异的绝大部分,然而由参与机会和参与动力导致的系数差异同样也是不容忽视的影响因素。

# 4　结论与对策建议

## 4.1　结 论

本文在测度农地整治项目农户有效参与度的基础上,运用分位数回归及反事实分位数分解模型,分析了农地整治项目农户有效参与的影响机理,同时探究了丘陵工程模式区与岗前平原模式区农户有效参与的差异及成因,得出了如下结论。

(1) 从总体情况来看,湖北省农地整治项目农户有效参与度普遍较低,岗前平原模式区农户有效参与情况略好于丘陵工程模式区。

(2) 就两类工程模式区而言,参与能力的增强、参与机会的增加、参与动力的提升对农户有效参与度均有重要的影响。然而,影响不同工程模式区农地整治项目农户有效参与度的因素及其贡献率不尽相同。就参与能力而言,农户的认知能力、受教育程度、农户具备的专业技能是两类工程模式区共同的影响因子,此外显著影响岗前平原模式区的因子还包括农户的协商沟通能力和农户的资源集聚能力;就参与机会而言,信息公开程度、参与权利的明确程度以及参与程序的明确程度是两类工程模式区共同的影响因子,此外显著影响丘陵工程模式区的因子还包括参与范围的明确程度,显著影响岗前平原模式区的因子还包括参与范围的明确程度;就参与动力而言,房屋拆迁及耕地占用的补偿标准、对农户农业收入增加的程度、对农户社会价值提升的程度是两类工程模式区共同的影响因子,此外显著影响岗前平原模式区的还包括政府对现代农业产业的支持程度。

(3) 在明确两类工程模式区农户有效参与度的影响因素及其贡献率存在差异的基础上,通过反事实分解模型进一步分析,结果表明由参与能力造成的个体特征差异对总差异的解释能力极强,是导致丘陵工程模式区与岗前平原模式区农户有效参与度差异的决定性因素,然而由参与机会和参与动力导致的系数差异同样也是不容忽视的影响因素。

## 4.2　对策建议

(1) 针对湖北省农地整治项目农户有效参与度偏低的问题,政府国土部门应高度重视农户有效参与对农地整治项目绩效的影响,通过积极开展农村集体性活动,充分发动如农村合作社等能真正代表农户利益的民间农户社会组织,提高农户的认知能力、协商沟通能力、资源集聚能力,提升农户的受教育程度,强化农户具备的专业技能,确保农户有能力参与;政府国土部门应该就农地整治项目相关信息公开、农户参与权利与程序制定鼓励农户有效参与的具体制度,确保农户有机会参与;同时,对于农地整治项目中涉及到的农户房屋拆迁及耕地占用,应该制定一个合理的补偿标准,同时加强对农户积极融入农地整治项目,发展现代农业产业、提高农业收入、提升自身社会价值的引导,保证农户的参与动力。随着农户的参与能力、参与机会、参与动力的不断丰富,使他们真正成长为农地整治项目参与主体,进而推动农地整治项目发展与完善。

(2) 应结合不同区域农地整治项目的实际开展情况,有针对性的制定相关激励政策,以期改善各地农地整治项目中农户有效参与的情况。由结论表明,不同工程模式区农地整治项目的农户有效参与度存在一定差异,对于丘陵工程模式区而言,学习借鉴平原工程模式区农地整治项目农户参与典型案例的成功经验,尤其是注重提高农户的认知能力、协商沟通能力、资源集聚能力,提升农户的受教育程度,强化农户具备的专业技能,能够在一定程度上提高农户有效参与度,帮助区域农地整治项目实现抵抗旱涝灾害、改善生态环境、挖掘存量土地潜力的综合目标。然而,不同区域在地质、水文、地形地貌等自然条件以及基础配套设施建设等经济社会条件存在着较大差异,更重要的是政府国土部门及其执行机构的具体政策以及农地整治项目区农户自身参与的能力也不尽相同,这都影响着农户有效参与农地整治项目。因此在制定相关激励政策时,应充分考虑区域差异的实际情况,切实增强农户的参与能力、增加农户的参与机会、提升农户的参与动力,这样才能在农地整治项目实施过程中充分尊重农户意愿,保证农户参与的多元性、有效性,真正发挥农地整治项目的作用。

[ 参 考 文 献 ]

[1] 严金明,夏方舟,马梅.中国土地整治转型发展战略导向研究[J].中国土地科学,2016,30(2):3-10.

[2] 王文玲,阚酉浔,汪文雄,等.公众参与土地整理的研究综述[J].华中农业大学学报:社会科学版,2011,(3):71-75.

[3] 王瑗玲,李占军,张建国,等.农户参与土地整理现状及政策建议[J].中国土地科学,2008,22(5):47-50.

[4] 严立冬,麦瑜翔,潘志翔,等.农地整治项目农户满意度及影响因素分析[J].资源科学,2013,35(6):1143-1151.
[5] Dijk T V. Complications for traditional land consolidation in Central Europe[J]. Geoforum, 2007,38(3):505-511.
[6] Tan R, Bechmenn V, Berg L, et al. Governing farm and conversion: Comparing China with the Netherlands and Germany[J]. Land Use Policy, 2009,26((4):961-974.
[7] 文枫,杨庆媛,鲁春阳,等.土地整理公众参与的问题及对策研究[J].中国国土资源经济,2009,22(5):10-13.
[8] 汪文雄,李敏,余利红,等.农地整治项目农户有效参与的测度及其诊断:以湖北省为例[J].资源科学,2015,37(4):671-679.
[9] 汪文雄,王文玲,朱欣,等.农地整理项目实施阶段农户参与程度的影响因素研究[J].中国土地科学,2013,27(7):62-68.
[10] 汪文雄,杨海霞.农地整治权属调整中农户参与的行为机理研究[J].华中农业大学学报:社会科学版,2017(5):108-116.
[11] 汪文雄,李敏,余利红,等.农地整治项目农户有效参与的实证研究[J].中国人口·资源与环境,2015,25(7):128-137.
[12] 刘生龙.教育和经验对中国居民收入的影响:基于分位数回归和审查分位数回归的实证研究[J].数量经济技术经济研究,2008(4):75-85.
[13] 周密,张广胜,杨肖丽,等.城市规模、人力资本积累与新生代农户工城市融入决定[J].农业技术经济,2015(1):54-63.
[14] 危小建,刘耀林,王娜.湖北省土地整治项目空间分异格局[J].农业工程学报,2014,30(4):195-203.
[15] 约翰·克莱顿·托马斯.公共决策中的公民参与:公共管理者的新技能与新策略[M].孙柏瑛译.北京:中国人民大学出版社,2004.
[16] 李龙利.基于人因系统理论的空中交通管制工作负荷研究[J].陕西理工学院学报:自然科学版,2014,30(5):29-33.
[17] Reason J T. Human Error[M]. New York:Cambridge University Press, 1990.
[18] 陈守东,王妍.我国金融机构的系统性金融风险评估:基于极端分位数回归技术的风险度量[J].中国管理科学,2014,22(7):10-17.

(上接第179页)

[8] 王涛,陈广庭,董治宝,等.内蒙古巴林右旗沙漠化治理模式与效益分析[J].中国沙漠,2005,25(5):750-756.
[9] 孙德祥,钱拴提,周广阔,等.宁夏盐池半荒漠区沙漠化土地综合治理生态工程效益评价[J].水土保持学报,2003,17(1):80-83.
[10] Yang T T, Wu Xinhong, Li Peng, et al. The study on ecological benefit evaluation index system of grassland desertification control project[J]. Research of Soil and Water Conservation, 2008,23(6):171-179.
[11] Dregne H E. Aridity and land degeneration[J]. Environment, 1985,27(8):16-33.
[12] 刘勇,支玲,邢红,等.基于模糊评价法的林业生态工程综合效益后评价研究:以内蒙古开鲁县三北工程为例[J].林业经济,2007(7):36-40.
[13] 丁国栋.荒漠化评价指标体系的研究:以毛乌素沙区为例[D].北京:北京林业大学,1998.
[14] 刘玉平.毛乌素沙地的飞播固沙成效:以榆林县红石峡播区为例[J].中国草地学报,1993(3):45-48.
[15] 郭彩赟,韩致文,李爱敏,等.库布齐沙漠生态治理与开发利用的典型模式[J].西北师范大学学报:自然科学版,2017,53(1):112-118.
[16] 陈雅琳,常学礼,崔步礼,等.库布齐沙漠典型地区沙漠化动态分析[J].中国沙漠,2008,28(1):27-34.
[17] 邵玉琴,赵吉.库布齐固定沙丘土壤微生物生物量的垂直分布研究[J].中国沙漠,2001,21(1):88-92.
[18] 丁崇明,贾继良,吴云峰,等.鄂尔多斯林业志[M].呼和浩特:内蒙古人民出版社,2011:108-153.
[19] 沙含玥.全方位开发沙产业实现库布齐沙漠可持续性治理[J].环球人文地理,2015,23(18):23-28.
[20] 金菊良,魏一鸣,丁晶.基于改进层次分析法的模糊综合评价模型[J].水利学报,2004,35(3):65-70.
[21] 展秀丽,严平.青海湖流域防沙治沙生态效益现状评价及分析[J].中国沙漠,2012,32(6):1773-1778.
[22] 刘拓.土地沙漠化防治综合效益评价:以京津风沙源治理工程河北省沽源县为例[J].林业经济,2005(22):25-29.
[23] 杨婷婷,吴新宏,姚国征,等.草原沙化治理工程生态效益评价的指标体系构建和分析[J].中国草地学报,2009,31(2):102-107.
[24] 赵哈林,赵学勇,张铜会.沙漠化的生物过程及退化植被的恢复机理[M].北京:科学出版社,2007:47-55.
[25] 王秋菊.草原沙漠化治理工程生态效益评价[D].北京:中国农业科学院,2008.
[26] 康秀亮.运用GIS和RS技术评价内蒙古额济纳旗沙漠化胁迫下植被敏感性[D].北京:北京林业大学,2008.
[27] 孙保平.荒漠化防治工程学[M].北京:中国林业出版社,2000:108-112.