

# 区域兼业农户水土保持行为特征及决策模型研究

钟大洋<sup>1,2</sup>, 黄贤金<sup>1</sup>, 马其芳<sup>1</sup>

(1. 南京大学 城市与资源学系, 江苏 南京 210093; 2. 江西农业大学 国土资源与环境学院, 江西 南昌 330045)

**摘要:** 从理论上分析了兼业农户的时间分配与收入结构变化 2 个方面对水土保持行为的影响。运用在江西省兴国县、上饶县和余江县的样本村农户调查资料, 通过建立农户兼业化发展与农户水土保持行为相互关系 Logistic 模型, 对兼业农户水土保持行为及其区域差异性进行了实证研究。结果表明, 从总体样本来看, 农户对水土流失的感知情况、非农劳动时间比例、农户受教育水平对农户的水土保持行为影响显著, 农户兼业化的发展将使得农户花费更少的时间用在水土保持上。但是由于研究区域社会经济背景及水土流失情况的差异性, 兼业农户水土保持行为也存在显著的区域差异性。最后, 就进一步推进区域水土流失治理提出了相关建议。

**关键词:** 水土保持; 农户行为; 农户兼业; 资源利用; Logistic 模型

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2005)06-0096-05

中图分类号: S157, F323.6

## Behaviors and Decision-making Model of Regional Part-time Farmers on Soil and Water Conservation

ZHONG Tai-yang<sup>1,2</sup>, HUANG Xian-jin<sup>1</sup>, MA Qi-fang<sup>1</sup>

(1. Department of Urban and Resources Sciences, Nanjing University, Nanjing 210093, Jiangsu Province, China;

2. College of Land Resource and Environment, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, Jiangxi Province, China)

**Abstract:** The influence of part-time farmer's time allocation and income structure on their behaviors of soil and water conservation was theoretically analyzed. A Logistic simulating model was established on the relation between farmer off-farm work and their soil and water conservation behaviors based on the farmer investigation in Xingguo, Shangrao and Yujiang Counties of Jiangxi Province. On the basis of this model, the part-time farmer households' behaviors of soil and water conservation and its regional difference were investigated. Results show that farmer households' understand on soil and water loss, the proportion of off-farm work time, farmer households' education levels significantly influence their soil and water conservation behaviors from the view of population, and farmer households' off-farm work does decrease their work time in soil and water conservation. However, because of difference in social and economic condition, and soil and water loss, there are differences among the three sample regions. Finally, there are relative suggestions on how to encounter soil and water loss.

**Keywords:** soil and water conservation; farmer households' behavior; farmer households' off-farm work; resources use; Logistic model

随着中国工业化、城市化的快速发展, 农户兼业化十分普遍, 而且这一行为也将在一个相当长的时期内存在。本文主要是在从兼业农户时间分配和收入结构的角度, 分析了农户兼业行为与其水土保持决策行为之间的相互关系, 从而揭示研究区域兼业农户水土保持的决策特征, 以为进一步完善区域水土保持政策体系提供参考。

以前的研究大多论证了农户兼业对其整个农业投入的影响<sup>[1-6]</sup>, 而少有深入地探讨农户兼业对其水土保持行为的影响, 尤其是没有从定量的方面加以分析。因此, 本文在农户调查的基础上, 在这方面进

行了一些探索性研究, 以揭示研究区域兼业农户的水土保持决策规律。

本文旨在从理论上考察农户兼业对农户水土保持决策的影响, 并通过在江西省所选样点的农户调查分析, 对农户兼业与农户水土保持行为之间关系进行实证分析, 最后依据分析结果, 提出相关的政策建议。

### 1 兼业农户水保决策行为理论分析

农户兼业对水土保持的影响主要从 2 个方面发挥作用: 一是在农业与非农业之间重新配置时间资源; 二是非农劳动收入带动农户家庭收入组成的变

化。这两方面都是受到农户收入最大化或者农户效用最大化驱动的一个表现而已。已有研究表明农村收入与生产率的提高在很大程度上是由于农户非农收入的提高<sup>[7]</sup>。区域经济增长带来的变化强化了农业与非农业劳动力市场的相互作用与整合, 并且使得劳动力市场调整更为容易<sup>[8]</sup>。经济增长尤其是乡镇企业的发展为农民提供了大量的兼业岗位, 加之农业比较效益的下降, 使得大量的农民不同程度地参与了非农领域的劳动。非农就业的发展也深刻地影响了农户的水土保持行为, 但是, 农户兼业导致的劳动力转移与收入结构的变化对农户水土保持影响如何, 还需要从理论上作出阐述。鉴于此, 这里从兼业农户的时间配置与收入结构变化 2 个角度, 分析农户兼业对于其水土保持行为的影响。

### 1.1 农户兼业的时间配置效应对水土保持的影响

Daniel 用图 1<sup>[9]</sup>描述了农户在农业劳动、非农劳动与闲暇之间的时间分配。图 1 中,  $U_1, U_2$  是效用曲线  $o-y_0$  之间的距离代表非劳动性收入,  $F$  代表从事农业劳动收入获得的净收入曲线,  $M$  代表从事非农业劳动收入获得的净收入曲线。Daniel 在其研究中详细地阐述了农户在效用最大化假设下的时间分配情况。他认为, 如果劳动力只能从事农业劳动或者进入非农业劳动力市场受到禁止, 此时, 最优的农业劳动时间为  $T''_f$ ; 如果劳动允许进入或者能够进入非农业劳动市场, 为获得更高的家庭效用, 农户将把劳动时间在农业与非农业之间重新配置, 此时, 最优的农业劳动时间是  $T'_f$ , 而非农业劳动时间则为  $T'_m$ 。Nowak 和 Wagener 注意到农户的风险偏好会影响农户的水土保持行为<sup>[10]</sup>。大量的证据表明, 农户是风险厌恶者<sup>[11]</sup>, 这主要是由于小农的抗风险能力弱。在农户是风险厌恶者的情况下, 当水土保持措施的采用会改变农户面临的风险时, 农业与非农业劳动力市场保持开放的条件下, 按照 Daniel 的解释, 我们可以认为, 农户进入非农领域的兼业行为减少农业劳动时间首先减少的就是象水土保持这些短期内不能带来收益的劳动投入。

农户在农业与非农业之间配置劳动时间时存在效用最大化和收入最大化 2 种情况。上面图形的分析是假定农户资源配置的目标是效用最大化。现在, 假定农户的目标是效用最大化, 并用以下的模型来模拟农户兼业对农户水土保持的作用机理。

假设农户在农业与非农业之间分配劳动, 农业劳动时间由 2 部分组成,  $h_0$  为除水土保持之外的农业劳动时间,  $h_1$  为农户用在水土保持方面的时间,  $h_0+h_1$  为总的农业劳动时间;  $h$  为非农业劳动时间, 假

设农户消费商品与劳务的数量为  $Q$ , 农户的效用函数为:

$$U = U(h_0, h_1, h_2, Q)$$

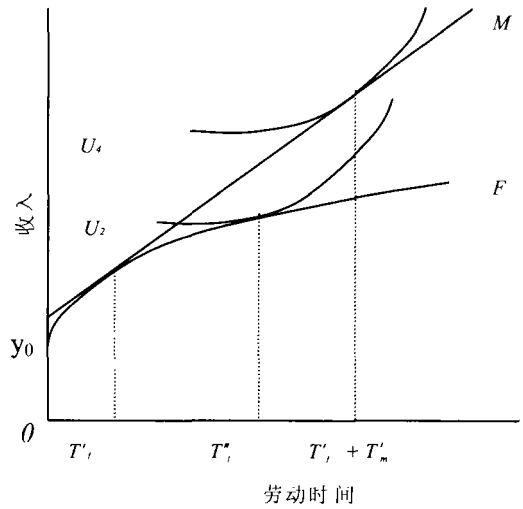


图 1 农户在农业劳动、非农劳动与闲暇之间的时间分配 (根据 Daniel 改制)

农户的目标是获得最大的效用, 即它面临的问题:

$$\max_i U = U(h_0, h_1, h_2, Q)$$

约束条件为:

$$\begin{aligned} Y(h_0, h_1, h_2, Q) &\triangleq 0 \\ h_0 &\triangleq 0, h_1 &\triangleq 0 \\ h_2 &\triangleq 0, Q &\triangleq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

式中:  $Y$ ——预算约束。 $h_0, h_1, h_2, Q$  为非负约束。假设农户在农业与非农业的收入分别为  $Y_1$  与  $Y_2$ , 其中

$$\begin{aligned} Y_1 &= Y_1(h_0 + h_1, Z_1), \\ Y_2 &= Y_2(h_2, Z_2) \end{aligned}$$

式中:  $Z_1$ ——为除劳动时间外决定生产效率的其它变量;  $Z_2$ ——除劳动时间外决定农户非农业收入的其它变量。

假定农户消费商品与劳务的价格向量为  $p$ , 农户的非劳动性, 比如转移支付性质的收入等为  $Y_0$ , 则农户的预算约束可以表示为:

$$Y(h_0, h_1, h_2, Q) = Y_0 + Y_1(h_0 + h_1, Z_1) + Y_2(h_2, Z_2) - p^* Q$$

农户面临的是一个在一组约束条件下的最大化效用的问题, 由于其约束条件是一组不等式, 因此这是一个非线性规划问题, 假定这一线性规划问题存在唯一的最优解 $(h_0^*, h_1^*, h_2^*, Q^*)$ , 其对应的最优效用和农业与非农业收入分别为:  $U^*, Y_1^*, Y_2^*$ 。

效用最大化分析框架认为当农业的边际报酬比非农业的潜在报酬低时, 农户将选择非农业劳动<sup>[12]</sup>。

在农户能够进入非农劳动市场, 农户用于水土保持的时间可能为 0 也可能大于 0。假定农户是风险厌恶者, 正如前文所述, 这与实际相符, 那么什么情况下农户会进行水土保持? 这可以由下面的方式来判断:

$$\begin{aligned} h_1^* &> 0, & \text{当 } F(Z_i, h_i) > 0; \\ h_1^* &= 0, & \text{当 } F(Z_i, h_i) < 0 \end{aligned} \quad (2)$$

式中:  $F(Z_i, h_i) =$

$$\frac{\partial U^* / \partial h_1}{\partial Y_1^* / \partial h_1} - \left( \frac{\partial U^* / \partial h_0}{\partial Y_1^* / \partial h_0} + \frac{\partial U^* / \partial h_2}{\partial Y_2^* / \partial h_2} \right)$$

根据(2)式, 我们可以定义一个虚拟变量  $D$ :

$$D = 0, \quad \text{当 } F(Z_i, h_i) < 0;$$

$$D = 1, \quad \text{当 } F(Z_i, h_i) > 0.$$

这样, 可以建立一个分类选择模型来模拟农户的水土保持决策, 这里我们采用 Logistic 模型:

$$SWC = \log\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 Z + \beta_2 h \quad (3)$$

式中:  $P_i$  —— 农户采取水土保持措施的概率;  $Z = (Z_1, Z_2)$ ;  $h = (h_0, h_2)$ 。

可以预期, (3)式中  $\beta_2$  的符号应当是负的, 即农户在效用最大化假设下, 农户在兼业行为可能减少农户水土保持方面的投入。

如果存在农业劳动力市场, 即农户的农业生产活动除使用自家的劳动力资源之外, 农户还可以根据自身的需要雇佣劳动力, 重新定义  $p$  和  $Q$ :  $Q$  为包括农户雇佣用于农业生产的劳动在内的劳务和商品的数量, 而  $p$  则为与此对应的一组价格向量。由于农户面对的约束条件都是非负约束, 因此, 在考虑农户农业生产雇工的情况下, 农户的效用函数、约束条件以及水土保持决策依然可以用上述(1) — (3)式来表达。

## 1.2 兼业导致的收入结构改变对水土保持的影响

Ervin Christine A 和 Ervin David E 的研究认为, 非农业收入对农户水土保持行为有着双重效应<sup>[1]</sup>。因此, 农户兼业对农户的水土保持行为也应当是具有双重作用, 一方面, 农户兼业带来的非农收入有助于农户克服采取水土保持所需要的资金制约(称为兼业效应 I), 另一方面农户兼业降低了农户对农业收入的依赖程度, 从而农户会减少对水土保持的投入, 包括劳动和资本投入(称为兼业效应 II)。这里我们从农户目标为收入最大化假设开始, 从农户的时间分配入手, 分析农户兼业对农户水土保持决策的影响。

假设农户的目标函数为  $Y = Y_1 + Y_2$ , 农户的目标是获得最大收入, 即它面临的问题是

maximize

$$Y = Y_0 + Y_1 + Y_2 =$$

$$Y + Y(h + h, Z) + Y(h, Z)$$

约束条件为:

$$h_0 \triangleq 0, \quad h_1 \triangleq 0 \quad (4)$$

$$h_2 \triangleq 0, \quad h_0 + h_1 + h_2 \triangleq T + t$$

$$Y_0 + Y_1(h_0 + h_1, Z_1) + Y_2(h_2, Z_1) - p^* Q \triangleq 0$$

式中:  $t$  —— 农户雇工劳动数量。其它变量的含义同前式。

同样, 农户面临的也是一个非线性规划问题, 假定这一线性规划问题存在唯一的最优解( $h_0^*$ ,  $h_1^*$ ,  $h_2^*$ ), 其对应的最大的农业、非农业收入和总收入分别为:  $Y_1^*$ ,  $Y_2^*$ ,  $Y^*$ 。据此, 可以做出以下判断:

$$h_1^* > 0, \quad \text{当 } W(Z_i, h_i) > 0 \text{ 时}$$

$$h_1^* = 0, \quad \text{当 } W(Z_i, h_i) < 0 \text{ 时}$$

式中:

$$W(Z_i, h_i) = \frac{\partial Y^*}{\partial h_1} - \left( \frac{\partial Y_1^*}{\partial h_0} + \frac{\partial Y_2^*}{\partial h_2} \right)$$

用一个分类选择模型 Logistic 模型来模拟农户的水土保持决策:

$$SWC_2 = \log\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Y_2 \quad (5)$$

式中:  $P_i$  —— 农户采取水土保持措施的概率。

(5)式中  $\alpha_2$  的系数取决于兼业效应 II 与兼业效应 I 的强度对比, 如果兼业效应 II 大于兼业效应 I, 则(5)中  $\alpha_2$  的系数应当小于 0, 反之则大于 0。

## 2 区域兼业农户水土保持决策行为的实证分析

### 2.1 数据来源与调查区域情况

本文研究涉及到 3 个地区: 江西省上饶市的上饶县、赣州市的兴国县、鹰潭市的余江县。本次调查实际抽取了 318 个农户进行问卷调查, 其中在兴国县调查了 99 户, 在上饶县调查了 112 户, 在余江县调查了 107 户。

兴国县位于江西省中南部, 赣州地区北部, 土地总面积 3 215 km<sup>2</sup>。其中山地 2.24 × 10<sup>5</sup> hm<sup>2</sup>, 耕地 3.16 × 10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>, 形成“七山一水一分田, 一分道路和庄园”的自然风貌<sup>[13]</sup>。兴国县的水土流失问题曾经受到国内外广泛关注。上饶县位于江西省东北部, 境南有武夷山横亘, 北有怀玉山盘踞, 中为信江断陷盆地, 明显地构成南北高、中部低的马鞍状地形, 信江盆地地表较为平坦, 倾向河床, 海拔多在 100 m 以下, 在盆地与丘陵、山地的过渡地带, 低丘岗地遍布, 是上饶县的主要农耕区, 全县国土面积 2 240 km<sup>2</sup>, 全县现有耕地 3.13 × 10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>, 水田占 88%<sup>[14]</sup>; 余江县地处江西省东北部, 属信江、白塔河中下游, 土地总面积 937 km<sup>2</sup>, 其中林地面积 4.25 × 10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>, 耕地 2.23 × 10<sup>4</sup>

hm<sup>2</sup>, 水域 9 000 hm<sup>2</sup>, 属亚热带湿润季风气候, 年平均降水量 1 757.9 mm<sup>[15]</sup>。

### 2.2 变量选择与说明

根据前面的分析, 本文选择家庭兼业人口数量 (OFHR)、家庭非农劳动时间占总劳动时间的比例

(ROFT)、家庭非农收入 (OFIN)、非农收入占总收入比例 (ROFI)、农户最高受教育水平 (HEDU)、人均耕地数量 (AVFL)、单位耕地面积投入 (AVIN) 以及 2 个虚拟变量: 地区虚拟变量 (RGDU) 和农户对水土流失的感知虚拟变量 (POSW) (表 1)。

表 1 变量定义

变量名	变量说明	变量取值
OFHR	家庭兼业人口数量	家庭兼业人口数量
ROFT	非农劳动时间比例	家庭非农劳动时间占总劳动时间的比例
OFIN	家庭非农收入	家庭非农收入总额
ROFI	非农收入比例	非农收入占总收入比例
HEDU	农户受教育水平	农户最高受教育水平
AVFL	人均耕地数量	人均耕地数量
AVIN	单位耕地面积投入	单位耕地物质投入折算成资金数量
RGDU	地区虚拟变量	RGDU = 1 兴国, RGDU = 0, 其它
POSW	水土流失的感知虚拟变量	知道, POSW = 1; 不知道, POSW = 0
BSWC	因变量: 是否采取过水土保持措施	采取过, BSWC = 1; 反之, BSWC = 0

根据变量选择, 农户水土保持决策的具体模型为:

$$B = \log\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 OFHR + \beta_2 ROFT + \beta_3 OFIN + \beta_4 ROFI + \beta_5 HEDU + \beta_6 AVFL + \beta_7 AVIN + \beta_8 RGDU + \beta_9 POSW$$

### 2.3 农户兼业对水土保持影响的模型计量分析

分别用 3 个县的数据以及总体样本数据并运用 Backward: wald 模式极大似然法对各自的农户水土保持决策模型 (6) 进行了估计。估计结果如下:

总样本:  $B = - 3.585 + 0.135HEDU - 1.283ROFT + 2.653POSW + 1.299RGDU$   
(69.867, 0.000)

兴国县:  $B = - 25.732 + 0.313HEDU - 5.775ROFT + 3.706ROFI + 24.461POSW$   
(34.555, 0.000)

上饶县:  $B = - 4.374 + 0.774OFHR + 3.169POSW$   
(16.990, 0.000)

余江县:  $B = 0.574 - 0.008AVIN$   
(4.812, 0.028)

括号内数值为 Chi-square 值及其对应的检验的显著性概率 Sig 值。

根据以上 4 个回归方程以及表 2, 对兼业化影响下的农户水土保持决策进行分析发现以下几点。

(1) 从样本见, 农户对水土流失的感知情况、非农劳动时间比例、农户受教育水平对农户的水土保持影响显著。农户受教育水平与水保决策之间呈正相关关系, 意识到水土流失的农户有更强的水保倾向, 农户兼业的确使得农户花费更少的时间用于水保上

表 2 不同区域模型运行结果比较分析

变量名	因变量与各自变量的相关关系			
	总体	兴国县	上饶县	余江县
OFHR	×	×	+	×
ROFT	-	-	×	×
OFIN	×	×	×	×
ROFI	×	+	×	×
HEDU	+	+	×	×
AVFL	×	×	×	×
AVIN	×	×	×	-
RGDU	+	×	×	×
POSW	+	+	+	×

(2) 在县级尺度上, 不同的区域影响兼业农户水土保持的因素并不相同。在兴国, 非农劳动时间比例与农户水土保持决策之间的关系为负相关关系, 农户对水土流失的感知、农户最高受教育水平与农户水土保持决策之间具有正相关关系, 但农户非农收入对农户水土保持决策的影响是正相关的。这可以这样解释: 兴国县的农民具有水土保持的传统, 非农收入的提高有助于农户克服水土保持的资金限制, 即农户从非农就业获得的收入的兼业效应②小于兼业效应 I; 在上饶县, 农户非农劳动时间比例、农户水土保持感知与农户水土保持决策之间有正相关关系, 这与理论预期不完全一致, 但是由于耕地资源缺乏, 在农户非农业就业比例增加使得种植时间总量和比例都减少的情况下, 农户为保证粮食的自给, 更愿意进行水土保持; 余江县农户兼业对水土保持无显著影响, 对农户水土保持有显著影响的因素是农户的土地生产投

资,并且单位耕地面积投入量与农户水土保持决策之间为负相关关系。

对比 3 县水土流失情况,余江县极强度和剧烈级的土壤侵蚀占比要较其它 2 个县小,而且余江县没有剧烈级的土壤侵蚀。在调查的样本中,余江县人均土地拥有量为  $0.089 \text{ hm}^2$ ,而兴国县和上饶县要低的多,分别为  $0.046 \text{ hm}^2$  和  $0.043 \text{ hm}^2$ ;余江县的每户农户平均人口和劳动力数量也比另外 2 个县要小。此外,从 3 个县的区位条件来看,余江县紧邻江西的铁路交通枢纽鹰潭市,区位条件在 3 个县中最好,农民有更多的非农劳动机会。事实上,余江县农户非农劳动时间比例要比兴国县和上饶县都高:余江县为 0.49,兴国为 0.32,上饶县为 0.47。区位优势加上资源禀赋优势以及水土流失的差异解释了余江农户兼业对水土保持无显著影响的结果。

### 3 结 论

本文在农户效用最大化和收入最大化假设下,从兼业农户的时间配置效应和兼业导致的农户收入结构 2 个方面探讨了农户兼业对农户水土保持的影响。本文的分析表明,存在非农业就业市场时,农户在非农业部门的兼业导致农户在农业与非农业就业之间重新配置家庭的劳动力,这在一定程度上减少了农户农业劳动时间的绝对与相对数量,因此也就减少了农户的水土保持投入。本文的分析还表明,不同的区域影响农户水土保持的因素并不相同,现阶段兼业对农户水土保持有的有影响,有的没有影响。从时间和收入 2 个角度来看,影响方式与程度不同。在一定范围内,非农就业对农户水土保持行为的影响是双重的:一方面,农户兼业化导致水土保持劳动投入的减少;另一方面,农户兼业带来的资金收入又有利于农户克服水土保持所需要资金的限制。因此,为鼓励生态友好的土地利用方式,有效治理水土流失防止土地退化,相关政策的制定应当考虑以下几个方面。

(1) 充分重视农户非农就业对水土保持的影响,引导农民进行土地流转,防止兼业化导致土地粗放利用而减少水土保持投入。

(2) 发展农村教育事业,提高农户受教育水平,同时要加强生态友好土地利用方式的宣传,让农民意识到水保的重要性,通过农户受教育水平的提高和水保技术进步及技术扩散促进农户进行水土保持。

(3) 积极吸引农业企业集团发展规模化、产业化农业,从而通过“公司+农户”的方式,为区域水土保持投资积累资金<sup>[16]</sup>,将市场机制引入水土保持治理,探索企业化水土保持运作机制

### [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] Ervin Christine A, Ervin David E. Factors affecting the use of soil conservation practices: hypotheses, evidence, and policy implications [J]. *Land Economics*, 1982, 58: 277—292.
- [ 2 ] Lynne Gary D, Rola Leandro R. Improving attitude behavior prediction models with economic variables: farmer actions toward soil conservation [J]. *Journal of Social Psychology*, 1988, 128: 19—18.
- [ 3 ] Seitz Wesley D, Swanson Earl R. Economics of soil conservation from the farmer's perspective [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1980, 62( 5): 1084—1088.
- [ 4 ] 何蒲明,魏君英. 试论农户经营行为对农业可持续发展的影响[J]. *农业技术经济*, 2003( 2): 24—27.
- [ 5 ] 张晓平. 农村土地可持续利用的农户行为分析[J]. *河南大学学报(自然科学版)*, 1999, 29(4): 61—64.
- [ 6 ] 谭淑豪,曲福田,黄贤金. 市场经济环境下不同类型农户土地利用行为差异及土地保护政策分析[J]. *南京农业大学学报*, 2001, 24( 2): 110—114.
- [ 7 ] Rozelle Scott, de Brauw Alan, Huang Jikun, Zhang Linxiu, Zhang Yigang. China's rural labor markets [J]. *China Business Review*, 2002, 29( 2): 18—24.
- [ 8 ] Huffman Wallace E. Interactions between farm and non-farm labor markets [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1977, 59( 5): 1054—1061.
- [ 9 ] Sumner, Daniel A. The Off-Farm Labor Supply of farmers [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1982, 64( 3): 499—459.
- [ 10 ] Kramer, Randall A, McSweeney, William T, Stavros, Robert W. Soil conservation with uncertain revenues and input supplies [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1983, 65( 4): 694—702.
- [ 11 ] Young Douglas L. Risk Preferences of agricultural producers: their use in extension and research [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1979, 61( 5): 1063—1070.
- [ 12 ] Simpson Wayne, Kapitany Marilyn. The off-farm work behavior of farm operators [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1983, 65( 4): 801—805.
- [ 13 ] 江西省农村经济信息中心兴国分中心. 地方概况[EB/OL][Z]. <http://xgx.jxagriec.gov.cn/>, 2004-07-18.
- [ 14 ] 王鹏,黄贤金,张兆干,等. 生态脆弱地区农业产业结构调整与农户土地利用变化研究——以江西省上饶县为例[J]. *南京大学学报(自然科学版)*, 2003, 39( 6): 814—821.
- [ 15 ] 江西省农村经济信息中心余江分中心. 地方概况[EB/OL][J]. <http://yj.jxagriec.gov.cn/>, 2004—07—18.
- [ 16 ] 邬震,黄贤金,章波,等. 江西红壤区农户水土保持行为机理——以兴国县为例[J]. *南京大学学报(自然科学)*