

张红丽,康 茜. 中国林业全要素生产率时空演变及动力源泉探析[J]. 江苏农业科学,2017,45(12):261-265.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.12.065

# 中国林业全要素生产率时空演变及动力源泉探析

张红丽<sup>1,2</sup>, 康 茜<sup>1</sup>

(1. 石河子大学经济与管理学院,新疆石河子 832003; 2. 石河子大学农业现代化研究中心,新疆石河子 832003)

**摘要:**基于全要素生产率(TFP)分析框架,运用DEA-Malmquist指数模型测度和分析2000—2014年中国除香港、澳门、台湾、西藏以外的30个省(市、区)林业全要素生产率的时空分异特征,探究中国30个省(市、区)林业全要素生产率变化的动力源泉。结果表明,时序分异特征呈现出整体水平偏低,在波动中缓慢上升;空间分异特征呈现出明显的二元空间结构,表现出先减弱再稳定的趋势;全要素生产率变化共有4种驱动类型,各省域之间存在显著的差异性。

**关键词:**DEA-Malmquist指数;林业全要素生产率;时序分异;空间分异;驱动类型;时空演变;动力源泉

**中图分类号:**F326.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2017)12-0261-04

林业是重要的物质生产部门和社会公益事业,林业建设是事关经济社会可持续发展的根本性问题。我国具备培育优质高效森林的天然禀赋以及实施森林质量精准提升工程的政策环境,森林质量提升潜力巨大,但由于我国林业发展方式较为粗放,重造林轻管护、重数量轻质量,没有充分发挥林业生产的巨大潜力。在全面停止天然林商业性采伐和生态红线保护行动的大背景下,单纯依靠要素的无限投入来拉动经济增长是不可持续的,只有当技术进步成为拉动经济增长的主要源泉时,林业产业才能实现可持续发展。全要素生产率(total factor productivity, TFP)测算了剔除要素投入以后技术效率和技术进步等因素所带来的产出增长,不仅是探求经济增长源泉的重要工具,也是衡量技术进步、技术效率对林业经济增长贡献水平的重要手段,还是评估林业经济可持续发展和运行质量的重要指标,因此全面测度林业全要素生产率具有重要的实践价值。

林业全要素生产率的测算方法主要包括数据包络分析(DEA)和随机前沿生产函数(SFA)等,现有文献的研究主要分为宏观和微观2个层面,分别从国家视角、区域视角、企业视角以及农户视角对林业全要素生产率进行研究,但是基于省域视角进行研究的相对较少,从时间和空间维度对中国各省域间林业全要素生产率及其分解的变动规律以及林业全要素生产率变化的动力源泉的研究较为有限。因此,本研究基于省域视角,构建中国林业全要素生产率评价指标体系,在全要素生产率分析框架下分解为技术进步和技术效率,测算并分析中国除香港、澳门、台湾、西藏以外的30个省(市、区)林业全要素生产率的时空分异特征,探究各省域林业全要素生产率变化的动力源泉,找出林业全要素生产率低下的内在原

因,以期政府制定提高中国30个省(市、区)林业全要素生产率的公共政策提供参考和依据。

## 1 研究方法与指标选取

### 1.1 研究方法

DEA-Malmquist生产率指数法具有不需要设定生产函数形式、无须考虑技术非效率、不受量纲影响、计算简便等优点,主要用来测度一定时期内全要素生产率的变化趋势。Fare等在规模报酬不变的假设下将全要素生产率分解为技术效率和技术进步,并在规模报酬可变的假设下将技术效率进一步分解为纯技术效率和规模效率<sup>[1]</sup>,具体计算公式如下:

$$M_0(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = TRCH_t \times EFFCH_t = TECH_t \times PECH_t \times SECH_t;$$

$$TRCH_t = \left[ \frac{d_0^t(x^{t+1}, y^{t+1}/GRS)}{d_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}/GRS)} \times \frac{d_0^t(x^t, y^t/GRS)}{d_0^{t+1}(x^t, y^t/GRS)} \right]^{1/2};$$

$$PECH_t = \frac{d_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}/VRS)}{d_0^t(x^t, y^t/VRS)};$$

$$SECH_t = \frac{d_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}/CRS)/d_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}/VRS)}{d_0^t(x^t, y^t/CRS)/d_0^t(x^t, y^t/VRS)}.$$

式中: $M_0(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1})$ 、 $TRCH$ 、 $EFFCH$ 、 $PECH$ 、 $SECH$ 分别表示从 $t$ 时期到 $t+1$ 时期的Malmquist生产率指数、技术进步变动指数、技术效率变动指数、纯技术效率变动指数、规模效率变动指数。 $x^t$ 、 $x^{t+1}$ 分别为 $t$ 、 $t+1$ 期的投入向量; $y^t$ 、 $y^{t+1}$ 分别为 $t$ 、 $t+1$ 期的产出向量; $d^t(x, y)$ 、 $d^{t+1}(x, y)$ 分别为以 $t$ 、 $t+1$ 时期技术为参照的距离函数;下标0表示可变规模报酬假设。当Malmquist生产率指数大于1时,表示综合生产率有所改善;当技术效率变动指数大于1时,表示决策单元的资源配置和利用效率有所提高;当技术进步变动指数大于1时,表示技术在考察的年份实现了跨越,即实现了技术进步;当纯技术效率变动指数大于1时,表示由于制度改革和管理改善使得特定生产技术水平下的资源使用和配置效率有所改进;当规模效率变动指数大于1时,表示生产要素的投入利用达到最优规模效益。反之,若小于1则表明相应效率有所恶化。

### 1.2 指标选取

参考已有文献的研究成果<sup>[2-3]</sup>,构建中国林业全要素生

收稿日期:2016-10-25

基金项目:国家自然科学基金(编号:7156030227)。

作者简介:张红丽(1968—),女,新疆石河子人,博士,教授,主要从事农林经济理论与政策研究。E-mail:zhl8291@126.com。

通信作者:康 茜,硕士研究生,主要从事农林经济理论与政策研究。

E-mail:13179935178@163.com。

产率评价指标体系(表1),林业生产过程中的投入主要包括资本、劳动力、土地、自然资源禀赋4个方面,分别选取林业产业资本存量、林业劳动力总量、林业用地面积、活立木蓄积量,林业产出变量选取林业产业总产值和新增造林面积。林业劳动力总数采用农林牧渔业、林业总产值和农林牧渔业劳动力的同比换算所得的营林劳动力与林业系统年末从业人数之和;林业产业资本存量采用永续盘存法进行估计<sup>[4]</sup>,基期林业产业资本存量采用林业产业固定资产投资表示,资本存量折旧率采用分省折旧率<sup>[5]</sup>表示。

表1 中国林业全要素生产率评价指标体系

指标类型	指标名称	变量
输入指标	资本投入	林业固定资产投资完成额(元)
	劳动力投入	林业劳动力总数(人)
	土地投入	林业用地面积(hm <sup>2</sup> )
	资源禀赋	活立木蓄积量(hm <sup>2</sup> )
输出指标	经济效益	林业产业总产值(元)
	生态效益	新增造林面积(m <sup>3</sup> )

### 1.3 数据来源

研究数据主要源于《中国林业统计年鉴》(2000—2014年)、《中国统计年鉴》(2001—2015年)、国家统计局和国家林业局官方网站,林业产业总产值、林业产业资本存量分别采用林业产业总产值指数、固定资产投资价格指数折算到以2000年为基期的数值,其中,2000年广东省固定资产投资价格指数用全国均值代替,2000年重庆市的活立木蓄积量用所有年份重庆市、四川省活立木蓄积量比值的均值计算所得。由于香港特别行政区、澳门特别行政区以及台湾的数据获取较困难,西藏自治区的数据存在严重缺失,所以选取中国其余30个省(市、区)为研究对象,以保证结果的客观性和有效性。

## 2 结果与分析

### 2.1 中国林业全要素生产率的时序分异特征

中国幅员辽阔,各区域的自然历史条件差异较大,资源禀赋和经济、社会发展不均衡,林业发展呈现明显的区域性和差

异性。因此,运用DEAP 2.1软件测算2000—2014年中国30个省(市、区)林业全要素生产率及其分解值,其时序分异特征见图1。

整体来看,2000—2014年中国林业全要素生产率呈现明显的波动特征,年均增长4.7%,其中技术进步变化(TECH)年均上升4.0%,是林业全要素生产率增长的主要源泉,以技术进步为诱导的“增长效应”明显;技术效率变化(EFFCH)年均增长仅为0.6%,这与纯技术效率(PECH)处于退步状态(-0.1%)有关,说明技术效率对林业全要素生产率的提升作用较有限,而且后劲不足,“水平效应”不够显著,这可能会成为阻碍林业全要素生产率增长的重要瓶颈<sup>[6]</sup>。林业全要素生产率与林业技术进步变化有高度的同步性,再次验证了中国林业全要素生产率增长的核心驱动力是技术进步。总体来看,中国林业全要素生产率增长是“双轨驱动”的,但不同年份技术进步和技术效率总是交叉提高以推进林业全要素生产率增长,而很少见到二者同时增长的情况,说明我国当前林业生产过程中经济结构的转变、升级以及实现高效率资源对低效率资源的置换仍然存在障碍。

2000—2014年林业全要素生产率共有4次上升期,4次回落期。2001年世界银行、中德财政合作等造林项目的实施及中国加入WTO,不仅引进了资金、技术和先进的林业项目管理机制和发展理念,还为林业产业发展提供了新机遇<sup>[7]</sup>,林业全要素生产率增长高达34.4%;2004年处于集体林权制度改革初期,林农对林权改革有一个适应过程,许多林农难以立刻调整林业经营行为,技术效率持续恶化,其中规模效率是主要的制约因素;2007年天然林资源保护工程的良性效应开始显现,使得技术进步的提升作用(40.8%)成功抑制了技术效率下滑(-9.4%)所带来的阻碍作用,是林业全要素生产率增长的主要源泉;2008年全球爆发的国际金融危机使得林业产业产出下降、就业减少、出口受阻、库存增加、利润下降<sup>[8]</sup>,林业全要素生产率明显下降;2012年中央财政下拨12亿元用来解决国有林场职工社会保险和分离办社会职能的问题,提高了职工的生产积极性,促进了林业全要素生产率增长。

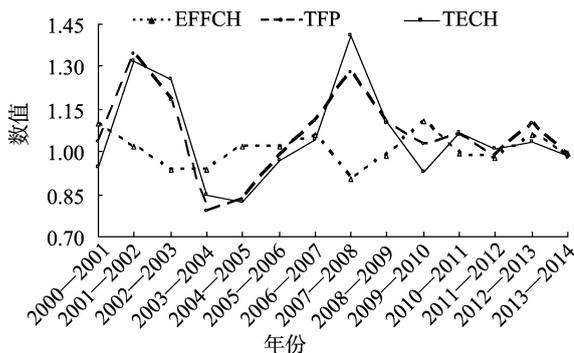
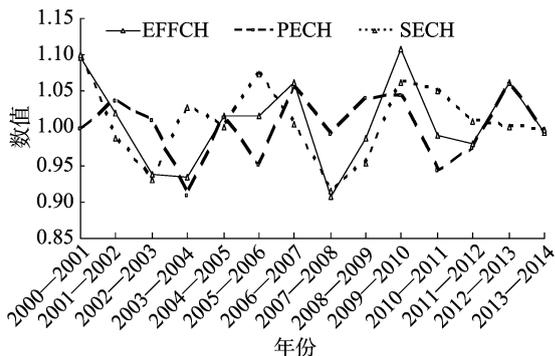


图1 2000—2014年中国林业全要素生产率及其分解的时间分异特征



### 2.2 中国林业全要素生产率的区域演变趋势

本研究在时间上选取了中国林业发展的关键节点,即“十五”结束年(2005年)、“十一五”结束年(2010年)、林业集体林权制度改革开始实施年份(2008年)、国家林业局宣布集体林权制度改革进入深化阶段年份(2012年)<sup>[9]</sup>,生成林业全要素生产率空间分布图,依据Jenks最佳自然断裂法<sup>[10]</sup>,将

林业全要素生产率分为4个梯队(图2)。

由图2可知,2005年林业全要素生产率的整体水平较高,呈现出西部围绕重庆市、东部围绕山东省、北部围绕内蒙古自治区的3级格局,第一梯队的省域只有重庆市,第二梯队的省域共有15个,占总数的50%,这些省(市、区)主要集中在中国的西部和南部;第三梯队的省域主要包括黑龙江省、内

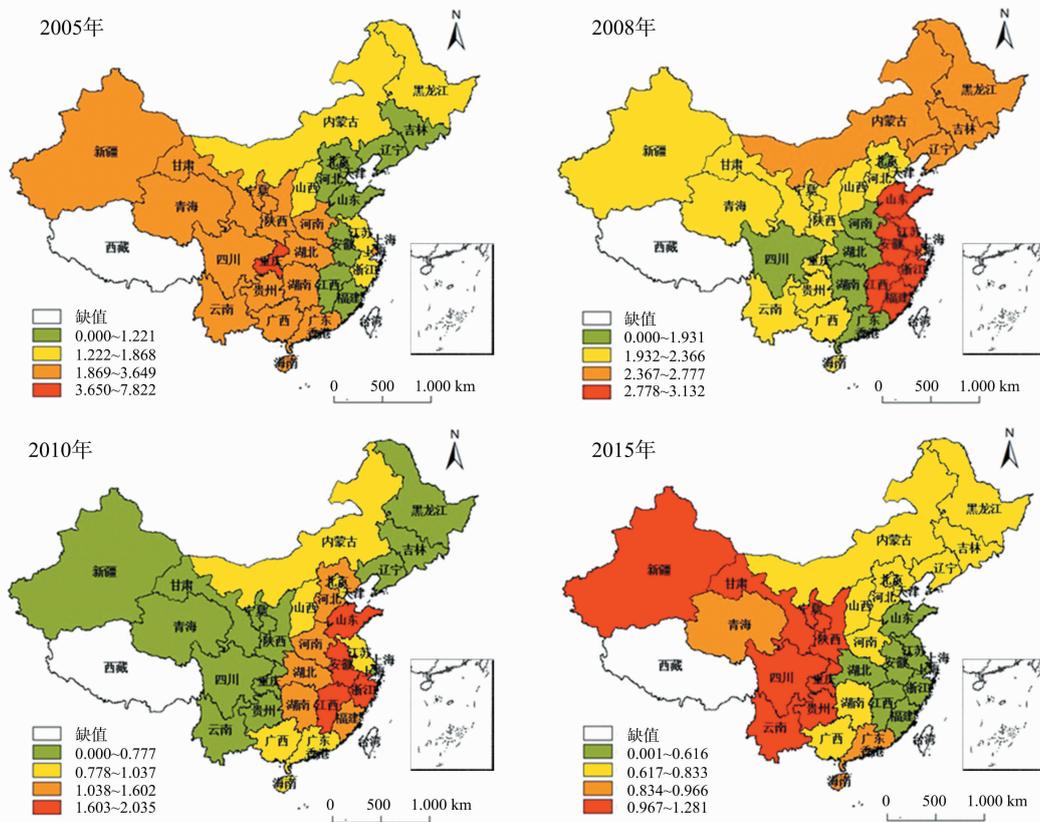


图2 中国林业全要素生产率的空间分布

内蒙古自治区、山西省、江苏省、浙江省, 占总数的 16.7%, 第四梯队的省域共有 9 个, 占总数的 30%, 主要分布在东北和华北地区。2008 年林业全要素生产率整体上呈现降低态势, 已经呈现出二元空间结构, 即东北地区 and 东南沿海地区效率高、中西部地区效率低的特点, 第一梯队的省域增加到 6 个, 占总数的 20%, 从分布来看, 由 2005 年的重庆市转移到东南沿海地区; 第二梯队的省域相比减少到 5 个, 占总数的 16.7%, 主要分布在东北地区; 第三、第四梯队的省域共有 19 个, 占总数的 63.3%, 转移到中西部地区。2010 年林业全要素生产率在空间上呈现低水平均衡的格局, 二元空间结构分布有所弱化, 即第一、第二梯队的省域共有 9 个, 占总数的 30%, 分布在南方集体林区; 第三梯队的省域减少到 6 个, 占总数的 20%; 第四梯队的省域所占比例较大, 占总数的 50%, 在中西部地区的基础上增加了东北地区。2012 年林业全要素生产率继续呈现二元空间结构, 即林业全要素生产率的第一、第二梯队由南方集体林区转移到西部地区, 占总数的 30%, 西部地区“后发优势”明显; 第三、第四梯队由中西部地区转移到东北和东南沿海地区。从整体来看, 随着时间的推移, 中国林业全要素生产率呈现出明显的二元空间结构, 表现为先减弱后稳定的演化趋势, 说明林业的发展受国家宏观政策的影响程度较大。

### 2.3 中国林业全要素生产率的动力源泉

为了辨识中国 30 个省(市、区)林业全要素生产率分解均值的相对位置, 优化林业部门的资源利用, 提高林业全要素生产率, 本研究基于省域差异的视角, 借助层次聚类理论, 构建技术进步和技术效率分析的二维决策矩阵, 横轴表示林业技术进步, 纵轴表示林业技术效率, 值越大说明效率越高, 再

将中国 30 个省(市、区)按照林业技术进步和技术效率值是否大于 1 进行象限划分。为了进一步分析技术效率变化的深层次原因, 将技术效率分解为纯技术效率和规模效率, 构建纯技术效率和规模效率分析的二维决策矩阵, 横轴表示林业纯技术效率, 纵轴表示林业规模效率, 值越大表示效率越高, 再将中国 30 个省(市、区)的技术效率按照纯技术效率和规模效率值是否大于 1 进行象限划分<sup>[11]</sup>, 结果见图 3。

由图 3 可知, 第一象限中技术进步与技术效率均大于 1, 属于“双轨驱动型”, 是未来中国林业经济增长方式转变与可持续发展的实现路径; 从分布状态看, 有 70% 的省域位于第一象限, 说明林业全要素生产率整体水平较好, 因此, 要保持林业全要素生产率的快速增长, 既要保证处在前沿面上的最佳实践者的“最佳实践”对生产前沿面的扩张作用, 也要保证处在前沿面内部的“落后者”积极追赶“最佳实践者”, 将“发散效应”和“收敛效应”相结合<sup>[12]</sup>。第二象限中技术进步大于 1, 技术效率小于 1, 以技术进步为诱导的“增长效应”明显, 属于“技术进步驱动型”, 即技术进步与技术效率损失并存; 从分布状态看, 23.3% 的省域位于第二象限, 包括黑龙江、吉林、四川、福建、海南、北京、山西等省(市), 应通过提高要素利用率、技术使用效率和规模经济性来提高林业技术效率。第三象限中技术进步小于 1, 技术效率小于 1, 属于“双振失型”, 即技术退步与效率损失并存; 从分布状态看, 只包括上海市和山东省, 应通过加大科技项目资金投入力度、提高科技成果转化率来提高林业技术进步。第四象限中技术进步小于 1, 技术效率大于 1, 以技术效率驱动的“水平效应”明显, 属于“技术效率驱动型”, 技术退步与效率改进并存。

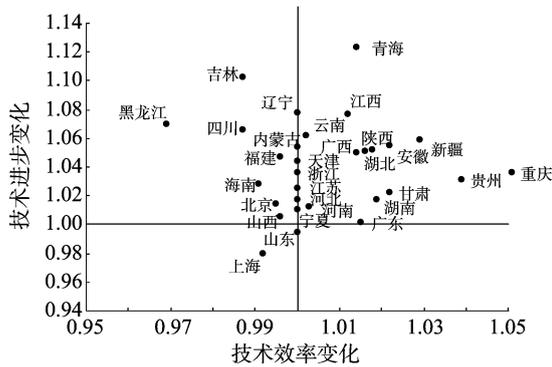
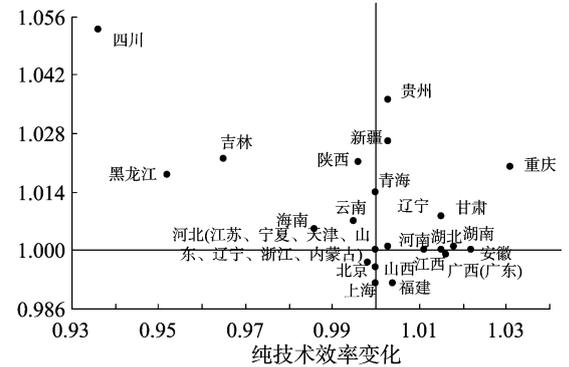


图3 2000—2014年中国林业全要素生产率管理决策矩阵



进一步对技术效率分解可知,第一象限中纯技术效率与规模效率均大于1,是其他省域 EFFCH 改进的目标类型,有60%的省域位于第一象限,说明林业技术效率总体上表现较好。第二象限中纯技术效率大于1,规模效率小于1,属于“纯技术效率驱动型”,即纯技术进步与规模衰退并存,应通过培育适度规模的林业企业以符合市场需求和林业产业的发展特点;从分布状态来看,20%的省域位于第二象限,包括黑龙江、吉林、云南、陕西、四川、海南等省,其中黑龙江、吉林、云南等省国有林区“两危”困境尚未得到根本性解决,国有林区改革尚未触及本质,现代林业产业体系布局仍待完善;陕西省在林业生产上没有形成完善的组织管理制度,经营管理水平较低,技术推广、利用能力仍然处于劣势;四川省、海南省科技推广机构不健全,人才较为缺乏,连接科研与生产、科技与推广的纽带较为薄弱,没有充分释放林业发展潜力。第三象限中纯技术效率小于1,规模效率小于1,属于“效率损失型”,即纯技术退步与规模衰退并存,迫切需要调整要素投入结构和经营管理水平;从分布状态来看,10%的省域位于第三象限,包括北京市、上海市、山西省,其中北京市、上海市由于产学研的脱节,导致科技成果转化率低,研发投入的增加不能直接促进林业全要素生产率的改善;山西省由于煤炭开采的遗留问题导致的环境污染需要大量治理投资,挤占了林业生态建设的资金投入,导致工程实施中新技术引进、推广和技术培训的配套资金投入不足,造成林业技术的应用转换效率无法跟上林业的技术进步。第四象限中纯技术效率小于1,规模效率大于1,属于“规模效率驱动型”,即纯技术退步与规模进步并存,说明这些省份尚未摆脱单纯依靠要素投入的粗放式增长方式,基于技术改进、资源优化配置的高效集约型增长模式的发展仍待完善,应通过优化资源要素配置、提高科技创新能力和科技成果转化率的提高林业纯技术效率;从分布状态来看,10%的省域位于第四象限,包括广东、广西、福建等省(区),其中广东省林业正处于由依靠要素投入的粗放型经济增长方式向依靠科技进步的集约型经济增长方式转变,林业体制机制、产业规模仍处于转型适应期;广西壮族自治区林业产业存在大而不强、结构不合理等问题,尚未形成相互依存、相互促进的产业区、产业园、产业带,资源配置能力仍有较大的提升空间;随着新产权制度框架的稳定,福建省林权改革带来的短期政策效率会逐渐减弱,开始出现林农适度规模经营所需的资金短缺问题,林业经营规模经济性的实现举步维艰<sup>[13]</sup>。

### 3 结论与建议

运用 DEA - Malmquist 指数法对 2000—2014 年中国 30 个省(市、区)林业全要素生产率进行测度,分析其时序分异特征和空间分异特征,探究中国 30 个省(市、区)林业全要素生产率的动力源泉,得出以下结论:第一,在时空分异特征上,中国林业全要素生产率呈现显著波动上升趋势,年均增长 4.7%,技术效率、技术进步分别贡献 0.6%、4.0%,技术进步是中国林业全要素生产率的主要推动力,其中纯技术效率是主要制约因素;总体来看,中国林业全要素生产率共出现 4 次上升期和 4 次回落期,说明林业全要素生产率的变化缺乏稳定性,受国家林业发展的宏观政策影响较大。第二,在空间演化趋势上,中国林业全要素生产率的空间分布呈现出明显的二元空间结构,呈现出先减弱后稳定的空间演化趋势,但是整体分化较明显。第三,在动力源泉分析上,林业全要素生产率的驱动类型主要分为双轨驱动型、技术进步驱动型、技术效率驱动型、双损失型 4 种,大部分省域林业全要素生产率增长较为理想,对技术效率分解还可分为效率驱动型、纯技术效率驱动型、规模效率驱动型、效率损失型,其中黑龙江、吉林、云南、陕西、四川、海南等省存在纯技术进步与规模衰退的状况,北京、上海、山西等省(市)存在纯技术退步与规模进步的现象,广东、广西、福建等省(区)存在纯技术退步与规模衰退的情况。

根据以上结论提出如下建议:国家应在保持政策连续性和稳定性的前提下完善林业科研评价和激励机制,强化理论创新与国家前沿对接、技术创新与现实生产力对接,研发人员创新劳动与个人利益对接;提高林业自主创新能力,建立适应林业现代化发展的科技创新体系,实现基础研究、应用开发、成果转化、产业发展的协同发展;消除林业科技转化制度壁垒,充分发挥市场在科技成果转化中的导向作用,建立产学研紧密结合的林业科技成果转化新机制,最大限度地实现林业科学技术转化为现实生产力;通过可持续性地经营模式创新,提高林业生产要素使用率,实现林业生产要素与经营模式的均衡匹配;加强省际之间林业发展的关联系和互动性,建立林业产业发展的产业链,发挥重点产业集聚效应和区域产业竞争优势,促进林业产业全面协调可持续发展。

### 参考文献:

- [1] Fare R, Grosskopf S, Lindgren B, et al. Productivity changes in swedish pharmacies 1980—1989: a non - parametric malmquist approach

刘 鹏,陈荣蓉,杨朝现,等. 基于重要性和适宜性的农村居民点整理分区研究——以重庆市荣昌区为例[J]. 江苏农业科学,2017,45(12):265-269.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.12.066

# 基于重要性和适宜性的农村居民点整理分区研究 ——以重庆市荣昌区为例

刘 鹏, 陈荣蓉, 杨朝现, 李承桢

(西南大学资源环境学院,重庆 400716)

**摘要:**区域土地利用、自然条件、经济发展、社会状况、规划导向作用的不同,客观上将形成差异化的农村居民点整理区域。以重庆市荣昌区为例,以各镇(街)为评价单元,综合采用人均建设用地标准法、内部土地闲置率法、城镇体系规划法测算农村居民点整理潜力,评价各镇(街)农村居民点整理对区级目标达成的重要性,同时从自然适宜度、经济发展度、社会接受度、规划导向度4个方面选取8个指标,评价各镇(街)农村居民点整理的适宜性。基于重要性、适宜性评价结果的叠置分析,划分出优先保障区、重点规划区、逐步推进区、控制发展区4个类型区,并针对不同分区的特征从空间布局、整理方式、政策导向、“增减挂钩”指标分配等方面提出差异化的统筹协调建议。

**关键词:**农村居民点;整理分区;重要性;适宜性;重庆市荣昌区

**中图分类号:** F301.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)12-0265-05

农村居民点整理是土地整理的重要组成部分,它既能优化农村居民点空间布局、加强土地节约集约利用,又能补充耕地、增加供给,是缓解我国目前耕地资源供需矛盾的必然选择,也是顺利实现区域转型与推动城乡一体化发展的重要基础<sup>[1]</sup>。近年来,随着国家实行“万村整治”工程和城乡建设用地增减挂钩实践以来,诸多学者分别从农村居民点整理的内涵和依据<sup>[2-3]</sup>、整理潜力测算<sup>[4]</sup>、整理模式<sup>[5-6]</sup>、整理分区<sup>[7-9]</sup>等方面开展了大量的研究。作为有效推进农村居民点整理工作的前提,如何准确划分整理区域引起了更多学者的关注。如聂小清等从农村居民点整理的自然条件、迫切度、农户意愿等方面选取10个指标,据此将地震重灾区什邡市的居

民点整理划分为成熟区、较成熟区、欠成熟区3个类型<sup>[7]</sup>;许晓婷等在统筹城乡发展的要求下,应用地理信息系统(简称GIS)的空间叠置分析功能将各单因素图层进行叠加分析,根据叠加后的分值确定土地综合整理分区<sup>[8]</sup>;杨俊等从村级层面上建立农村居民点整理时序评价体系和模型,以行政村为单元将城关镇农村居民点整理时序划分为4级整理区<sup>[9]</sup>。以上研究大多是从整理的适宜性层面建立评价指标体系,而缺乏对整理潜力的单独考虑,使得农村居民点整理分区不合理,从而导致后期整理工作效果不佳。

因此,本研究以重庆市荣昌区为例,在对研究区21个镇(街)农村居民点整理潜力测算的基础上,对农村居民点整理的重要性进行评价;从各镇(街道,简称街,下同)自然、经济、社会、规划等方面出发,对农村居民点整理的适宜性进行评价;基于重要性、适宜性评价的叠置分析,对全区农村居民点整理进行综合分区,并针对不同分区的特征提出差异化的统筹协调建议,以期为荣昌区乃至其他地区的农村居民点整理和规划工作提供借鉴。

收稿日期:2016-11-08

基金项目:中央高校基本科研业务费专项(编号:XDJK2013C070)。

作者简介:刘 鹏(1992—),男,重庆人,硕士研究生,主要从事土地利用与综合整治研究。E-mail:1015956331@qq.com。

通信作者:陈荣蓉,博士,副教授,主要从事土地利用与综合整治、土地经济与政策等研究。E-mail:chenrr@swu.edu.cn。

[J]. Journal of Productivity Analysis,1992,3(1):85-101.

[2]陈晓兰,姜雪梅. 中国林业全要素生产率分析[J]. 林业经济,2014(3):75-82.

[3]黄安胜,刘振滨,许佳贤,等. 多重目标下的中国林业全要素生产率及其时空差异[J]. 林业科学,2015(9):117-125.

[4]吴延端. 生产率对中国经济增长的贡献:新的估计[J]. 经济学季刊,2008(3):827-842.

[5]Hall R E, Jones C I. Why do some countries produce so much more output per worker than others? [J]. Nber Working Papers,1999,114(1):83-116.

[6]李雪松. 中国农业生产效率变动的驱动因素研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2015,21(4):37-46.

[7]国家林业局. 2001年中国林业发展报告[R]. 北京:国家林业局,2001.

[8]国家林业局. 金融危机对我国林业企业影响的快速调查报告[R]. 北京:国家林业局,2008.

[9]黄韶海,王国峰,邓祥征,等. 中国林业生产效率的格局与区域差异分析[J]. 世界林业研究,2016(3):80-85.

[10]毕斗斗,方远平,谢 蔓,等. 我国省域服务业创新水平的时空演变及其动力机制——基于空间计量模型的实证研究[J]. 经济地理,2015(10):139-148.

[11]吉生保,周小柯,赵海斌. 中国机械设备行业经营绩效评价及影响因素——基于超效率DEA-Tobit模型[J]. 山西财经大学学报,2011,33(1):64-71.

[12]马林静,王雅鹏,田 云. 中国粮食全要素生产率及影响因素的区域分异研究[J]. 农业现代化研究,2014(4):385-391.

[13]国家林业局. 福建省林业“十二五”规划[Z]. 北京:国家林业局,2011.