

贫困地区农村基础设施的农民增收效率分析

——以湖南省为例

刘辉, 吴子琦

(湖南农业大学 经济学院, 湖南 长沙 410128)

摘要:从农村基础设施存量的角度出发采用三阶段 DEA 模型测算了 2014—2018 年湖南省 50 个贫困县(区)农村基础设施的农民增收效率及其县域差异。结果表明:外部环境因素对农村基础设施的农民增收效率有显著影响,其中,城镇化水平的提高和产业结构优化有利于提高农民增收效率水平,而农村劳动力转移会降低农村基础设施的农民增收效率水平。环境因素调整后整体效率得分有所提高,规模效率水平变化较明显,纯技术效率值较稳定,总技术效率受规模效率的影响略有提高。仅有 8 个贫困县(区)在纯技术效率水平和规模效率水平方面都表现较好,其余 42 个县(区)在不同方面不同程度地有待提升。

关键词:贫困地区;农村基础设施;农民增收;效率

中图分类号:F303.1

文献标志码:A

文章编号:1009-2013(2021)01-0040-08

Analysis of the efficiency of rural infrastructure in poor areas on the income growth of the farmers : Take Hunan province as an example

LIU Hui, WU Ziqi

(School of Economics, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

Abstract: From the perspective of rural infrastructure stock, the efficiency of rural infrastructure in poor areas on the income growth of the farmers and the difference of it in different counties (districts) in Hunan Province from 2014 to 2018 have been analyzed by using three-stage DEA model. The results show that the external environmental factors have a significant impact on the efficiency of rural infrastructure on the income growth of the farmers, among which the improvement of urbanization level and the optimization of industrial structure are conducive to increasing farmers' income efficiency level, and the transfer of rural labor force reduces the efficiency of rural infrastructure in poor areas on the income growth of the farmers. With the adjustment of environmental factors, the overall efficiency score increases, the scale efficiency level changes obviously, the pure technical efficiency value remains stable, and the total technical efficiency improves slightly due to the influence of scale efficiency. Only eight poor counties (districts) performed well in pure technical efficiency level and scale efficiency level while the remaining forty-two counties (districts) needed to improve in many different aspects.

Keywords: poor areas; rural infrastructure; income growth of the farmers; efficiency

一、问题的提出

农民收入问题是“三农”问题的核心。近几年,

我国农村发展成果有目共睹,农村基础设施提质增效,农业产业结构优化、劳动力转移和城镇化水平提高、农民收入水平提高,但贫困地区农村基础设施仍存在缺口、农民收入水平亟待提高。贫困地区农村基础设施很多是在计划经济体制下建成的,呈现出供给不足、管理效率偏低的现状,这制约了贫困地区农村经济的发展,加剧了贫困地区与非贫困

收稿日期:2020-07-07

基金项目:湖南省教育厅科学基金重点项目(18A085);
湖南乡村振兴战略研究院智库研究项目(19ZK03)

作者简介:刘辉(1974—),男,湖南慈利县人,教授,主要从事农业经济理论与政策、农业技术创新研究。

地区之间的收入差距。李克强总理指出“有 6 亿人每个月的收入也就 1000 元”，目前湖南省贫困县已全部脱贫摘帽，但这并不意味着这些地区已消除相对贫困，这些地区的农村基础设施建设仍需补短板、强弱项。2020 年初新冠肺炎疫情暴发以不同方式、从不同渠道冲击农民收入，农民的经营性收入和工资性收入受到较大影响^[1]，疫情过后脱贫攻坚任务更重，确保农民稳步增收、避免贫困地区农民返贫是重中之重。

农村基础设施投资对于农民收入增长具有促进作用^[2,3]，贫困地区的农户明显能从基础设施投资中获益^[4]。已有学者研究发现改进贫困地区基础设施的质量和数量有利于降低农村贫困程度、提高农户收入、优化农户收入结构^[5]，其中，良好的道路、电力等农村基础设施对农民增收有正向影响，能显著提升农民收入水平^[6,7]；提高教育、医疗和农业基础设施水平能降低农村贫困程度^[8]。很多学者从农村基础设施投资、农村基础设施存量的角度探索了贫困地区农村基础设施与农民增收之间的关系。从资金投入的角度分析，农村基础设施投资总体上促进了农民收入的增长^[9,10]，应加大对贫困地区的农村基础设施资金投入^[11]。从农村基础设施存量的角度分析，不同地区的不同基础设施对当地农民收入的影响有所差异^[12,13]，贫困地区的交通基础设施缓解贫困的效果显著^[14]。

综上，关于农村基础设施和农民增收的研究十分丰富。然而，已有研究也存在一些不足：首先，大多数文献基于省级数据或者个别地区的面板数据进行分析，鲜有基于县域数据的研究。但农村基础设施建设的区域差异明显，较发达地区的农村基础设施建设相对完善，而贫困地区的农村基础设施缺口较大；其次，现有研究基本认可农村基础设施对农民增收有正向影响，但现有的农村基础设施对农民增收的效率测度往往是从投资的角度切入，忽略了农村基础设施存量的效率水平。基于此，本研究拟以湖南省为例，从贫困县农村基础设施存量的角度出发测度农村基础设施的农民增收效率并估算各县域农村基础设施的缺口，以期为后期农村基础设施规划提供依据。

二、逻辑分析与模型选择

1. 农村基础设施促进农民增收的逻辑分析

基础设施是社会的先行资本，也是国民各项事业发展的基础，农村基础设施作为基础设施的一个子系统，对农业农村经济发展意义重大。

从直接影响来说，贫困地区农村基础设施的发展能降低生产成本和交易成本、增加务农收入，极大地改善贫困地区农民收入水平。农村基础设施条件的改善为农业生产提供了良好的先决条件，提高了农业生产效率和农业生产水平。农村交通基础设施网络日益完善使得资源流动效率和配置效率得到优化，从事农业生产的农户生产成本降低、生产条件改善，带动农产品精深加工，增加贫困地区农民的农业生产经营收入。此外，以工代赈能直接增加贫困地区劳动力的收入，吸纳由于农村基础设施发展带来的劳动力溢出，从而有效增加贫困地区农村人口的非农就业收入，进而提高其抵御风险的能力。

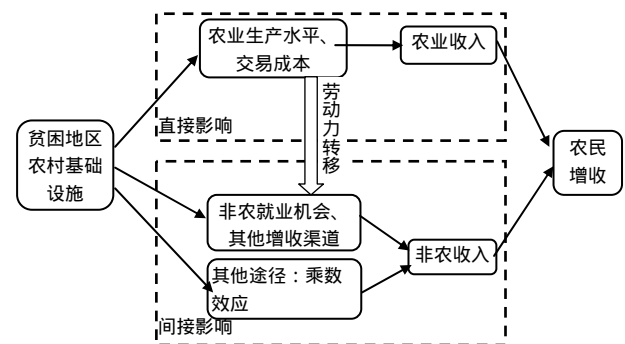


图 1 贫困地区农村基础设施促进农民增收的逻辑分析

从间接影响来说，贫困地区农村基础设施的优化拓宽了农民增收渠道，工资性收入和财产性收入的增加能提升农民收入水平。农村基础设施提质增量促进贫困地区产业结构的优化，农业生产条件改善推动劳动力转移，并在一定程度上带动土地流转，使农民获得由土地流转带来的租金、分红等财产性收入。贫困地区农村基础设施的完善改良了农村经济发展的先决条件，通过吸引资金流入、带动当地非农产业发展，创造大量非农就业机会，劳动力溢出和其他要素流动等拓宽了农民增收渠道。此外，农村基础设施还通过经济增长带来的乘数效应、规模效应等带动贫困地区农村经济的发展，对农民增

收产生影响。农村基础设施本身具备公共物品的正外部性和非排他性,其发展推动了产业结构优化、劳动力转移和城镇化水平的提升,由此带来的经济增长丰富了贫困地区的政府财政收入,进而加大财政支农力度。农村基础设施作为“社会间接资本”具有“乘数效应”,农村道路设施、农田水利设施、农村电力设施的建设所带来的收益效应往往是投资收入的数倍,对促进经济增长、间接带动收入增加有明显的补偿效果,存在显著的规模经济效应^[15]。

2. 模型选择

数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis, DEA)是运筹学、管理科学与数理经济学交叉研究的一个新领域。DEA模型可以自动确定权重,避免人为确定权重的主观性,而三阶段DEA方法较传统DEA模型消除了环境因素和随机误差的影响,测算结果更科学有效。

第一阶段:传统的DEA模型(BCC模型)

假设有 N 个投入单元DMUs,每个DMU在 m 种投入下生产 s 种产出 $X=(x_j) \in R^{m \times n}$, $Y=(y_j) \in R^{s \times n}$, $\lambda \in R^n$, e 为单位向量, S_i^- , S_j^+ 为松弛变量。经典BCC模型可以表示如下线性规划形式:

$$\text{s.t.} \begin{cases} \min \theta_b - e(S_j^- - S_j^+) \\ \theta_b x_0 - X\lambda - S_j^- = 0 \\ Y\lambda - S_j^+ = y_0 \\ e\lambda = 1, \lambda > 0 \end{cases} \quad (1)$$

假设以上线性规划达到最优解时的参数为 $(\theta_b^*, \lambda^*, S^-, S^+)$, θ_b^* 为技术效率值, λ^* 为权重值, S^- 为过量投入的最大值, S^+ 代表不足产出的最大值。由(1)可求得有效定义解 $(\theta_b^*, \lambda^*, S^-, S^+)$, 满足 $\theta_b^* = 1$, 且松弛变量为0, 否则为BCC无效。效率值为1的决策单元构成生产有效前沿面, 效率值在0~1之间的决策单元为非DEA有效。任何与生产有效前沿面的偏离都会导致技术无效, 偏离程度越高, 技术效率越低。

第二阶段:随机前沿分析模型(SFA模型)

受环境因素、管理无效率和统计噪声的影响, DEA方法第一阶段得到的松弛变量并不能反映真实

的创新效率、技术效率^[16]。本研究环境变量的选取目的在于消除不可控环境因素导致的效率差异, 将效率评价单元调整至同一外部经济环境下。

以各投入的松弛量为因变量, 以环境因素变量作为解释变量, 对每一项投入的松弛量均建立一个SFA回归方程, 共建立 N 个回归方程, 其中第 n 个回归方程如下:

$$S_{ni} = f^n(z_i; \beta^n) + v_{ni} + u_{ni} \quad (2)$$

$$i = 1, 2, \dots, I; n = 1, 2, \dots, N$$

其中, S_{ni} 为第 i 个决策单元在第 n 项投入上的松弛量, 假定有 K 个环境变量, $z_i = [z_{1i}, z_{2i}, \dots, z_{ki}]$; β^n 为待估计的参数; $v_{ni} + u_{ni}$ 为综合误差项, 其中 v_{ni} 指随机误差项, u_{ni} 指管理无效率项, 假定 v_{ni} 和 u_{ni} 相互独立, 并且与 K 个环境变量也相互独立。参照罗登跃^[17]、陈巍巍^[18]等研究结果得到管理无效率项的分离公式如下:

$$E(\mu | \varepsilon) = \sigma^* \left[\frac{\phi\left(\frac{\lambda \varepsilon}{\sigma}\right)}{\Phi\left(\frac{\lambda \varepsilon}{\sigma}\right)} + \frac{\lambda \varepsilon}{\sigma} \right] \quad (3)$$

$$\text{其中, } \sigma^* = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma}, \sigma = \sqrt{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}, \lambda = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$$

将投入变量代入公式(3)中逐个分离出管理无效率项和随机误差项, 再代入公式(2)得到调整后的投入变量。

第三阶段:调整后的DEA模型

将经过第二阶段调整后的投入变量、原始产出代入第一阶段使用的DEA模型再次运算, 此时的各决策单元已调整至同一环境, 效率值更真实。

3. 变量说明

农村基础设施存量有利于提高农民收入水平、降低生产成本和资金投入, 故本研究选择农村居民人均可支配收入(I)为产出变量, 衡量贫困县、区农村居民的收入现状。

本研究以狭义农村基础设施为研究范畴, 参考张亦弛、李燕等的实证研究^[19,20], 选择农村电力基础设施(ELE)、农业灌溉基础设施(IRR)、农村公路基础设施(ROAD)为投入变量。参考李谷成等的做

表1(续)

地区	总技术效率		纯技术效率		规模效率		规模递增情况	
	第一阶段	第三阶段	第一阶段	第三阶段	第一阶段	第三阶段	第一阶段	第三阶段
慈利县	0.60	0.64	0.81	0.79	0.74	0.82	irs	irs
桑植县	0.43	0.46	0.81	0.77	0.53	0.60	irs	irs
安化县	0.36	0.44	0.57	0.57	0.63	0.75	irs	irs
宜章县	0.55	0.58	0.82	0.78	0.67	0.73	irs	irs
汝城县	0.58	0.72	0.82	0.82	0.70	0.88	irs	irs
桂东县	0.66	0.84	0.89	0.91	0.74	0.92	irs	irs
安仁县	0.63	0.84	0.82	0.87	0.77	0.97	irs	irs
双牌县	0.49	0.94	0.76	1.00	0.64	0.94	irs	irs
江永县	0.68	1.00	0.84	1.00	0.81	1.00	irs	irs
宁远县	0.73	0.89	0.73	1.00	1.00	0.89	irs	irs
新田县	0.56	0.81	0.78	0.89	0.72	0.91	irs	irs
江华自治县	0.53	0.59	0.73	0.71	0.73	0.83	irs	irs
鹤城区	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-
中方县	0.79	0.94	1.00	1.00	0.79	0.95	irs	irs
沅陵县	0.66	0.79	1.00	1.00	0.66	0.80	irs	irs
辰溪县	0.69	0.80	1.00	0.98	0.69	0.81	irs	irs
溆浦县	0.79	0.98	1.00	0.99	0.79	0.99	irs	irs
会同县	0.69	0.73	1.00	0.96	0.69	0.76	irs	irs
麻阳自治县	0.58	0.79	1.00	0.98	0.58	0.80	irs	irs
新晃自治县	0.58	0.84	1.00	1.00	0.58	0.84	irs	irs
芷江自治县	0.62	0.79	1.00	0.98	0.62	0.80	irs	irs
靖州自治县	0.67	0.83	1.00	0.98	0.67	0.85	irs	irs
通道自治县	0.52	0.55	1.00	0.96	0.52	0.57	irs	irs
洪江市	0.78	0.82	1.00	0.97	0.78	0.84	irs	irs
双峰县	0.36	0.55	0.43	0.58	0.84	0.95	irs	irs
新化县	0.25	0.35	0.41	0.45	0.61	0.77	irs	irs
涟源市	0.31	0.59	0.44	0.67	0.71	0.87	irs	irs
吉首市	0.77	0.81	0.95	0.87	0.81	0.92	irs	irs
泸溪县	0.53	0.86	0.92	0.99	0.58	0.87	irs	irs
凤凰县	0.66	0.70	0.92	0.87	0.71	0.81	irs	irs
花垣县	0.65	0.96	0.97	1.00	0.67	0.96	irs	irs
保靖县	0.59	0.75	0.90	0.90	0.65	0.84	irs	irs
古丈县	0.62	0.70	1.00	0.94	0.62	0.75	irs	irs
永顺县	0.48	0.58	0.90	0.90	0.53	0.64	irs	irs
龙山县	0.60	0.74	0.91	0.89	0.66	0.84	irs	irs
均值	0.58	0.72	0.82	0.84	0.71	0.84		

注：技术效率 = 纯技术效率 × 规模效率。irs 表示规模递增，drs 表示规模递减，- 表示规模不变。

从表1可知，在不考虑环境和随机干扰对效率值影响的前提下，2014—2018年湖南省贫困县(区)农村基础设施的农民增收效率水平与生产前沿面相差0.42，有进一步提升的空间。湖南省贫困县(区)农村基础设施的纯技术效率水平远高于规模效率水平，表明湖南省贫困地区的农村基础设施规模是总技术效率水平的主要制约因素。50个贫困

县(区)中仅有武陵源区、鹤城区处于总技术效率前沿面上，其他各县(区)在纯技术效率水平和规模效率水平方面分别存在一定的提升空间。

3. 第二阶段SFA结果分析

本研究选用Frontier 4.1软件对第一阶段的数据进行处理，以初始DEA阶段的冗余值为被解释变量，以环境变量指标城镇化水平(CZ)、产业结

构 (CYJG)、农村劳动力转移 (RLT) 作为解释变量, 建立随机前沿分析模型 (SFA 模型), 并剥离管理无效率项和随机误差项, 计算出第三阶段 DEA 的投入值。第二阶段 SFA 的回归结果如表 2 所示。

根据回归结果可知, 2014—2018 年对应的模型都在 1% 的水平上通过了广义单边似然比检验, 说明第二阶段选用 SFA 模型是合理的。2014—2018 年 SFA 回归分析的 γ 值趋于 1, 说明前后综合技术效率存在差异, 且管理无效率诠释了冗余值的绝大部分变动, 随机误差因素的影响较小。

产业结构对农村用电量松弛量、有效灌溉面积松弛量有负向影响, 并达到 1% 的显著性水平, 表明产业结构优化将提高农村基础设施促进农民增收的综合效率水平。城镇化水平对农村用电量松弛量、有效灌溉面积松弛量有负向影响, 达到 1% 的显著性水平, 表明较高的城镇化水平可以有效减少农村用电量和灌溉面积的投入量, 优化农村基础设施的农民增收效率。农村劳动力转移对农村用电量松弛量、有效灌溉面积松弛量有正向影响, 说明农村劳动力转移程度的提高将增加投入松弛量, 降低农村基础设施的农民增收效率。这一结论与预期相悖, 这恰好反映了湖南省农村劳动力转移方面存在的一些问题。一方面, 湖南省贫困地区多分布在山区、少数民族地区, 这些地区人均耕地较少、农村基础设施状况相对落后, 劳务输出作为贫困地区农村劳动力转移的主要途径, 成为这些贫困地区农民收入的主要支柱。另一方面, 湖南省贫困地区农村人口呈现“中间少两头多”的现状, 农村常住人口向老龄化、低龄化变迁, 文化程度较高的劳动力向二三产业转移、当地务农的劳动力较少, 贫困地区的农业生产仍以粗放型为主, 部分农地闲置、农业生产效率较低, 故此农村劳动力转移加快使得农村用电量、有效灌溉面积松弛量增加了。此外, 环境因素对公路密度松弛量均未通过显著性检验, 这也间接说明, 各县 (区) 的产业结构、城镇化水平、农村劳动力转移情况对公路密度的影响微乎其微。由此可见, 外部环境会对各县 (区) 农村基础设施的农民增收效率水平产生影响, 因此, 剔除这方面的影响十分必要。

表 2 第二阶段 SFA 回归结果

变量	农村用电量	有效灌溉面积	公路密度
常数项	675.552*** (659.000)	11.379*** (11.303)	-0.001 (-0.010)
产业结构	-86.275*** (-2.590)	-0.155*** (-24.353)	0.001 (0.191)
城镇化水平	-29.531*** (-7.689)	-0.214*** (-8.135)	-0.001 (-0.364)
农村劳动力转移	76.799*** (6.071)	0.098*** (3.125)	0.001 (0.342)
Sigma-squared	60557608*** (60557608)	232.984*** (233.352)	0.109*** (4.223)
γ	0.999*** (46919.949)	0.999*** (7380570.5)	0.999*** (1115.095)
Log likelihood function	-480.861	-178.462	13.779
LR test of the one-sided error	29.710	11.099	33.583

注: 1) **、*、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平; 2) 括号内为 t 值。

4. 第三阶段结果分析

将第二阶段调整后的投入变量和原始产出变量回代到第一阶段 DEA 模型中, 结果如表 1 所示。

(1) 总体分析。对比第一阶段结果, 2014—2018 年湖南省农村基础设施促进农民增收的总技术效率年平均值和规模效率年平均值都有较大提升, 纯技术效率年平均值略有提升, 说明在剔除环境因素和管理无效率项之后, 总技术效率和纯技术效率都得到了修正, 总体测算结果较好。湖南省农村基础设施促进农民增收的效率水平距离效率前沿面还有 28%, 还有较大的提升空间, 纯技术效率均值、规模效率均值离效率前沿面还有 16%, 湖南省贫困地区仍存在农村基础设施利用率较低、建设规模不足的问题, 亟待解决。

(2) 县 (区) 际分析。剔除环境因素的影响之后, 全省贫困地区农村基础设施的农民增收综合效率呈现不同程度的提高, 各县 (区) 效率水平差距缩小了, 表明湖南省贫困地区外部环境较差, 第三阶段各贫困县 (区) 农村基础设施的效率水平都有不同程度的提升。其中, 规模效率水平的涨幅高于纯技术效率水平, 说明湖南省贫困地区的农村基础设施实际规模水平的提升是总效率水平提高的主要原因, 农村基础设施利用率、建设规模仍有一定改进空间。

根据第三阶段测算结果,以0.9为临界值,可将湖南省50个贫困县(区)划分为四种类型,如表3所示。其中,“双高型”县(区)包含武陵源区、桂东县、双牌县等八个贫困县(区),这些地区效率水平较高,提升空间不大。“高低型”县(区)的纯技术效率水平高、规模效率水平低,包含衡东县、城步县、宁远县等十六个县(区),这些地区总效率水平主要受到规模效率水平的制约,应继续

扩大当地农村基础设施规模。“低高型”县(区)的纯技术效率水平低、规模效率水平高,包含绥宁县、武冈市、安仁县等六个县(区),这些地区的纯技术效率水平是制约总效率水平的关键因素,应优化当地农村基础设施供给结构,提高农村基础设施利用效率。“双低型”县(区)包含茶陵县、炎陵县、新邵县等二十个县(区),这些地区的纯技术效率水平和规模效率水平都有待提升。

表3 湖南省贫困地区50个贫困县(区)效率分布

	纯技术效率值 ≥ 0.9	纯技术效率值 < 0.9
规模效率值 ≥ 0.9	武陵源、桂东县、双牌县、江永县、鹤城区、中方县、溆浦县、花垣县	绥宁县、武冈市、安仁县、新田县、双峰县、吉首市
规模效率值 < 0.9	衡东县、城步自治县、宁远县、沅陵县、辰溪县、会同县、麻阳县、新晃县、芷江县、靖州县、通道县、洪江市、泸溪县、保靖县、古丈县、永顺县	茶陵县、炎陵县、新邵县、邵阳县、隆回县、洞口县、新宁县、平江县、石门县、永定区、慈利县、桑植县、安化县、宜章县、汝城县、江华县、新化县、涟源市、凤凰县、龙山县

四、结论与建议

本研究首先运用传统DEA模型对湖南省农村基础设施的初始效率进行评估,在剔除环境因素与随机误差影响后,对湖南省50个贫困县(区)2014—2018年的农村基础设施农民增收效率进行了系统的分析。研究表明:外部环境因素对农村基础设施的农民增收效率有显著影响,其中,城镇化水平的提高和产业结构优化有利于提高农民增收效率水平,而农村劳动力转移与预期相悖,会降低农村基础设施的农民增收效率水平。环境因素调整后整体效率得分有所改善,规模效率水平变化较明显,纯技术效率值较稳定,总技术效率受规模效率的影响略有提高。湖南省农村基础设施的规模效率大体上处于规模递增阶段,仅有8个贫困县(区)在纯技术效率水平和规模效率水平方面都表现较好,其余42个县(区)在不同方面不同程度地有待提升。

本研究结论的政策启示如下:

第一,加大“高低型”“双低型”贫困地区农村基础设施建设力度。应继续加大规模水平较低的贫困县区农村基础设施投资力度,扩大实施规模。一是加大以小型水利设施为主的农田水利设施建设力度,推进沃土工程,改善耕地质量、提升地力,扩大农田水利设施专项资金规模,完善农田水利设施的建设和管护机制。二要加大农村公路建设力度,做好窄路加宽、县乡道改造,合理推进公路硬

化工程,加快农村公路提档升级,建设“四好农村路”。三是加大农村电网建设力度,做好电网完善优化工作,加大维护力度,保证电力供应稳定高效。

第二,优化“低高型”“双低型”贫困地区农村基础设施供给结构。茶陵县、新邵县等“双低型”地区应加强顶层设计,明确职能定位,站在全局高度进行合理规划,科学利用人力、物力、财力做好农村基础设施建设,有效满足农户对于农村基础设施的需求。绥宁县、武冈市等“低高型”地区的农村基础设施的供给结构不合理,亟须改善。应按实际需求适当调整农村基础设施的投入产出比例与规模,不断优化农村基础设施的供给结构,提高农业生产效率,从而提升效率水平。一是及时调整农村基础设施供给结构,减少投入冗余和资源浪费,合理削减无效投入;二是要科学规划农村基础设施建设,整体推进、按需调整;三是加大农户监督和参与力度,重视专家建议和农户信息反馈,广泛吸纳农村居民的合理意见。

第三,注重农村基础设施的协调发展。湖南省贫困地区农村基础设施地域差异较大,各县(区)的农村基础设施供给和管护状况差异明显。一是既要加大对“高低型”“双低型”贫困地区的农村基础设施建设力度,也要减少对“双高型”“低高型”贫困地区的盲目供给与重复建设。二是各县(区)政府要以“双高型”地区为标杆,借鉴先进经验,加强政策、资金支持,鼓励农村人才回流。三是要

兼顾经济、社会和环境效益的统一，实现农村基础设施各子系统的协调与平衡，推动贫困地区农村健康发展，实现乡村振兴。

参考文献：

- [1] 程国强, 朱满德. 2020 年农民增收: 新冠肺炎疫情的影响与应对建议[J]. 农业经济问题, 2020(4): 4-12.
- [2] 陈银娥, 刑乃千, 师文明. 农村基础设施投资对农民收入的影响——基于动态面板数据模型的经验研究[J]. 中南财经政法大学学报, 2012(1): 97-103.
- [3] 张亦工, 胡振虎. 农村基础设施建设与农民增收研究——一个农业财政资金整合的视角[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2008(2): 90-97.
- [4] 刘晓昀, 辛贤, 毛学峰. 贫困地区农村基础设施投资对农户收入和支出的影响[J]. 中国农村观察, 2003(1): 31-36.
- [5] 郭劲光, 高静美. 我国基础设施建设投资的减贫效果研究: 1987—2006[J]. 农业经济问题, 2009(9): 63-70.
- [6] Gibson J, Olivia S. The effect of infrastructure access and quality on non-farm enterprises in rural Indonesia[J]. World Development, 2010(38): 717-726.
- [7] Renkow M, Hallstrom D G, Karanja D D. Rural infrastructure, transactions costs and market participation in Kenya[J]. Journal of Development Economics, 2004(73): 349-367.
- [8] 赵周华, 霍兆昕. 农村基础设施建设对贫困民族地区减贫的影响——基于内蒙古 20 个国家级贫困县的实证研究[J]. 湖北民族大学学报(哲学社会科学版), 2020(2): 68-76.
- [9] 闫俊强, 李大胜. 我国农村基础设施投资对农民收入影响的实证分析[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2008(4): 68-73.
- [10] 莫连光, 刘晓凤. 农村基础设施供给结构与农民纯收入的灰色关联分析[J]. 经济问题, 2008(6): 80-83.
- [11] 赵伟, 林振德, 刘菲菲, 等. 农村基础设施投资公平性的趋势及其成因[J]. 农业技术经济, 2017(2): 93-101.
- [12] 任晓红, 但婷, 侯新烁. 农村交通基础设施建设的农民增收效应研究——来自中国西部地区乡镇数据的证据[J]. 西部论坛, 2018(9): 37-47.
- [13] 王浩. 贵州民族地区交通基础设施农民增收效应[J]. 贵州民族研究, 2014(7): 158-162.
- [14] 李杰. 我国农村基础设施建设对贫困地区的减贫效应研究[D]. 西安: 西北大学, 2018.
- [15] 唐娟莉. “一带一路”战略下基础设施建设与经济增长的互动效应分析[J]. 统计与决策, 2017(8): 134-137.
- [16] Fried H O, Lovell C A K, Schmidt S S, et al. Accounting for environmental effects and statistical noise in data envelopment analysis[J]. Journal of Productivity Analysis, 2002(2): 121-136.
- [17] 罗登跃. 三阶段 DEA 模型管理无效率估计注记[J]. 统计研究, 2012(29): 104-107.
- [18] 陈巍巍, 张雷, 马铁虎, 等. 关于三阶段 DEA 模型的几点研究[J]. 系统工程, 2014(9): 144-149.
- [19] 张亦弛, 代瑞熙. 农村基础设施对农业经济增长的影响——基于全国省级面板数据的实证分析[J]. 农业技术经济, 2018(3): 90-99.
- [20] 李燕, 成德宁, 郑鹏. 农业基础设施对农业产出的影响及其区域差异——基于 2004 年~2013 年中国 232 个地级市的分析[J]. 广东财经大学学报, 2017(6): 106-113.
- [21] 李谷成, 尹朝静, 吴清华. 农村基础设施建设与农业全要素生产率[J]. 中南财经政法大学学报, 2015(1): 141-147.
- [22] 何春, 崔万田. 农村劳动力转移减贫的作用机制——基于中国省级面板数据的分析[J]. 城市问题, 2018(3): 27-33.

责任编辑: 李东辉