

# 河南省中小城市高等教育投入效率及影响因素分析

张劭恺<sup>1a</sup>, 刘向晖<sup>1a</sup>, 张 驰<sup>1a</sup>, 李 苗<sup>2</sup>, 张少博<sup>1b</sup>

(1. 新疆农业大学 a. 管理学院, b. 林业研究所, 新疆 乌鲁木齐 830052;  
2. 新疆农科院 农业经济与科技信息研究所, 新疆 乌鲁木齐 830091)

**摘 要:** 研究河南省中小城市高等教育投入效率及影响因素。基于河南省 2006 年到 2014 年 17 个中小城市的面板数据, 在 DEA-Tobit 两阶段分析框架下对河南省中小城市高等教育投入效率及影响因素进行研究。教育资源分配不合理、教育经费投入不足是河南省中小城市高等教育投入效率低的主要原因; 人均 GDP、第一产业投资和第三产业从业人员与教育投入效率呈负相关; 城市化率、第二产业的投资及从业人员与教育投入效率呈正相关; 财政分权、第一产业和第三产业投资与教育投入效率关系不明显。需要优化教育支出结构, 合理分配教育资源, 调整三大产业结构, 从而提高高等教育投入效率。

**关键词:** 高等教育投入效率; DEA-Tobit; 河南省中小城市

**中图分类号:** G647      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1672-8874 (2017) 03-0096-07

**An Analysis of High of Education Input Efficiency and Impact Factor of Small and Medium-sized Cities of Henan Province**

ZHANG Shao-kai<sup>1a</sup>, LIU Xiang-hui<sup>1a</sup>, ZHANG Chi<sup>1a</sup>, LI Miao<sup>2</sup>, ZHANG Shao-bo<sup>1b</sup>

(1a. Management School, 1b. Institute of Forestry, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China,  
2. Institute of Agricultural Economics and Scientific Technical Information,  
Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi 830091, China)

**Abstract:** To study the efficiency and influence factors of higher education in the small and medium-sized cities of Henan province. Based on the panel data of 17 small and medium-sized cities from 2006 to 2014 in Henan province, the efficiency and influence factors of education in small and medium-sized cities of Henan province are studied under the DEA-Tobit two-stage framework. The unreasonable allocation of education resources and inadequate investment in education are the main reasons for low efficiency of education in the small and medium-sized cities of Henan province. GDP per Person, primary industry investment and tertiary industry practitioners are negatively correlated with education input efficiency. The urbanization rate, the investment in the secondary industry and the efficiency of the education input are positively correlated. The relationship between financial decentralization, primary industry and tertiary industry investment and education input efficiency are not obvious. The education expenditure structure needs to be optimized; education resources are allocated reasonably and the three industrial structures are adjusted to improve the efficiency of education.

**Key words:** higher education input efficiency; DEA-Tobit; small and medium-sized cities in Henan Province

收稿日期: 2017-05-31  
基金项目: 自治区科技计划项目 (201542127)  
作者简介: 张劭恺 (1993-), 男, 河南永城人。新疆农业大学管理学院在读研究生, 主要从事领导科学与人力资源管理、高等教育管理等方面研究。

教育是关乎一个国家或一个地区长远发展的重要因素,纵观人类发展历史以及发达国家或地区,均可以明显感受到教育的力量。而普通高等教育的发展水平代表着这个国家或地区的教育发展水平,因此受到了广泛重视。河南省作为全国普通高等教育第一生源大省,高等教育规模在全国名列前茅,高等教育经费投入主要依赖于河南省政府的财政收入,省级财政对高等教育的投入虽然逐年增加,但面对如此庞大的高等教育规模这一实际情况,省级政府对高等教育的投入仍然不足,无法满足人们对高等教育的强烈需求<sup>[1]</sup>。若要把巨大的人口压力转化为人力资源优势,必须坚定不移地把教育摆在优先发展的地位。确保教育优先发展,必须有相应的教育投入作为保障<sup>[2]</sup>。教育大省的高等教育发展一直平平,除了有资金投入问题,还有资金的使用问题。因此,本文通过运用 DEA-Tobit 两阶段分析框架对河南省普通高等教育投入效率及影响因素进行分析,希望通过对相关数据分析发现问题从而对其发展提出些许建议。

## 一、数据来源与方法选取

### (一) 数据来源

本研究数据来自于 2007 年—2015 年《河南省统计年鉴》,通过对相关文献及资料的查询,确定河南省 17 个地级市作为河南省中小城市的研究样本。

文中的 DEA 模型指标是依据高等教育投入产出的相关数据选取的。由于高校取得的产出是所有投入的结果,这些投入不仅有来源于国家财政性教育经费,还有高校的事业收入以及社会捐赠等,所以要具体而清晰地辨别出源于财政投入的产出是十分困难的,因此本文将所有用于教育的投入均视为教育经费。高等教育投入效率的产出主要是以高校的数目、教职工及在校学生体现,因此本文最终选取 1 个最具代表性投入指标:教育经费投入;选取 3 个具有代表性产出指标:普通高等学校数、高等学校教职工数、高等学校在校学生数(注:普通高等学校指按国家规定的设置标准和审批程序批准建立的,通过全国普通高等教育统一招生考试,招收高中毕业生为主要培养对象,实施高等学历教育的全日制大学、独立设置

的学院和高等专科学校、高等职业学校和其他机构。高等学校在校学生数不包括在校研究生<sup>[3]</sup>)。

通过 Tobit 模型进行高等教育投入效率影响因素分析,以 DEA 模型计算出来的中小城市高等教育投入的综合技术效率为因变量,以人均 GDP、城市化率、财政分权、第一产业(固定资产投资)、第二产业(固定资产投资)、第三产业(固定资产投资)、第一产业(从业人员)、第二产业(从业人员)和第三产业(从业人员)为自变量。其中,城市化率是指单个 DMU 占河南省总人口的比率;财政分权是单个 DMU 的财政支出占全省总支出的比率。

### (二) 方法选取

本文所采用的方法为 DEA 分析法和 Tobit 模型回归分析法,首先运用 DEA 模型计算出河南省 17 个中小城市高等教育投入效率,并在此基础上运用 Tobit 模型分析影响高等教育投入效率的因素。

DEA 分析法是评价一个系统运行效率的有效方法,该方法是一种通过建立线性规划模型,得出多个决策单元投入与产出相对有效性的工具,实际解决的是一个最优化问题<sup>[4]</sup>。本文主要采取的是规模报酬不变前提的 CRS 模型和规模报酬可变前提下的 VRS 模型计算河南省中小城市的技术效率和规模效益,从而了解河南省中小城市高等教育综合效率的具体情况。

Tobit 模型因为因变量只能以受限方式被观测到,因此又称删截回归模型。而本文第一步利用 DEA 计算出的效率值均在 0 和 1 之间,相当于删除了效率小于 0 的可能性,因此采用 Tobit 模型能够弥补普通最小二乘法直接回归所出现的参数估计偏差以及不一致的缺陷<sup>[5]</sup>。基于上述两种方法模型对接应用适合的优点,本文利用 DEA-Tobit 两阶段法计算效率及其影响因素。

## 二、计量结果分析

### (一) 高等教育投入效率核算结果分析

研究选用河南省 17 个中小城市 2006 年—2014 年高等教育相关投入产出的面板数据为原始数据,运用 DEAP2.1 版软件进行 DEA 模型求解,得到以下结果,鉴于原始数据过多,这里仅对结果进行展示说明。

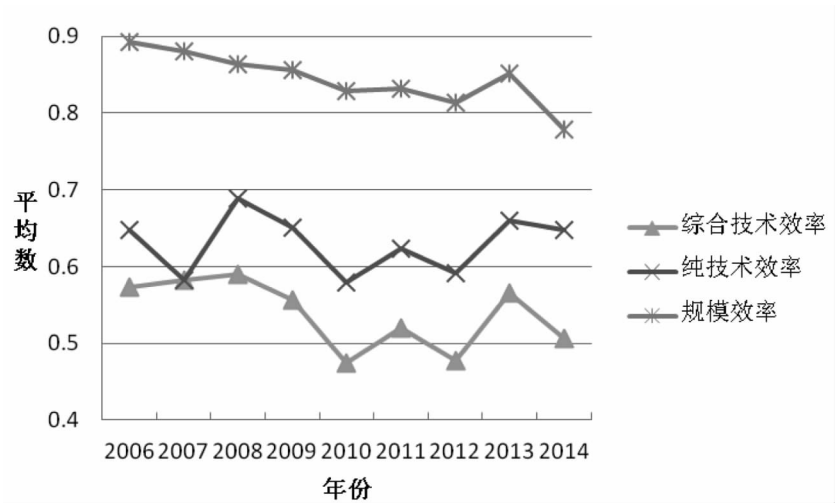


图1 2004 年—2014 年河南省中小城市的三种效率均值

从图1可知，河南省中小城市的三种效率整体均呈下降趋势，表明河南省中小城市的高等教育投入总体效率是下降的，呈现无效率状态。其对于高等教育经费的使用效率较低；其对高等教育经费的投入规模长期低于最优规模效率。

表1 2006 年—2014 年河南省中小城市综合技术效率 TE

| 年份   | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 平均    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 开封市  | 1.000 | 0.973 | 0.943 | 0.881 | 0.886 | 0.876 | 0.879 | 0.930 | 0.816 | 0.909 |
| 洛阳市  | 0.553 | 0.516 | 0.538 | 0.525 | 0.496 | 0.504 | 0.418 | 0.645 | 0.553 | 0.528 |
| 平顶山市 | 0.739 | 0.777 | 0.774 | 0.665 | 0.539 | 0.569 | 0.480 | 0.541 | 0.535 | 0.624 |
| 安阳市  | 0.403 | 0.382 | 0.410 | 0.505 | 0.433 | 0.543 | 0.769 | 0.847 | 0.670 | 0.551 |
| 鹤壁市  | 0.598 | 0.599 | 0.642 | 0.475 | 0.277 | 0.518 | 0.424 | 0.577 | 0.689 | 0.533 |
| 新乡市  | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.896 | 0.988 |
| 焦作市  | 0.831 | 0.796 | 0.817 | 0.841 | 0.799 | 0.909 | 0.786 | 0.994 | 1.000 | 0.864 |
| 濮阳市  | 0.232 | 0.255 | 0.268 | 0.219 | 0.152 | 0.151 | 0.123 | 0.158 | 0.124 | 0.187 |
| 许昌市  | 0.479 | 0.525 | 0.542 | 0.411 | 0.381 | 0.526 | 0.452 | 0.561 | 0.431 | 0.479 |
| 漯河市  | 0.806 | 0.748 | 0.753 | 1.000 | 0.800 | 0.859 | 0.708 | 0.926 | 0.831 | 0.826 |
| 三门峡市 | 0.335 | 0.357 | 0.342 | 0.292 | 0.233 | 0.221 | 0.167 | 0.207 | 0.174 | 0.259 |
| 南阳市  | 0.432 | 0.460 | 0.477 | 0.412 | 0.360 | 0.340 | 0.322 | 0.397 | 0.331 | 0.392 |
| 商丘市  | 0.661 | 0.660 | 0.592 | 0.520 | 0.443 | 0.416 | 0.421 | 0.450 | 0.397 | 0.507 |
| 信阳市  | 0.418 | 0.451 | 0.439 | 0.384 | 0.382 | 0.416 | 0.394 | 0.460 | 0.375 | 0.413 |
| 周口市  | 0.264 | 0.273 | 0.377 | 0.303 | 0.213 | 0.201 | 0.173 | 0.206 | 0.187 | 0.244 |
| 驻马店市 | 0.154 | 0.166 | 0.158 | 0.250 | 0.163 | 0.175 | 0.159 | 0.172 | 0.144 | 0.171 |
| 济源市  | 0.860 | 0.981 | 0.952 | 0.782 | 0.513 | 0.609 | 0.459 | 0.528 | 0.470 | 0.684 |

表 2 2006 年—2014 年河南中小城市纯技术效率 PTE

| 年份   | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 平均    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 开封市  | 1.000 | 0.973 | 0.986 | 0.918 | 0.928 | 0.909 | 0.948 | 0.956 | 0.858 | 0.942 |
| 洛阳市  | 0.870 | 0.516 | 0.803 | 0.770 | 0.729 | 0.750 | 0.679 | 0.778 | 0.778 | 0.741 |
| 平顶山市 | 0.741 | 0.777 | 0.800 | 0.679 | 0.540 | 0.575 | 0.489 | 0.554 | 0.612 | 0.641 |
| 安阳市  | 0.407 | 0.382 | 0.410 | 0.519 | 0.435 | 0.556 | 0.803 | 0.850 | 0.752 | 0.568 |
| 鹤壁市  | 0.655 | 0.599 | 0.660 | 0.512 | 0.349 | 0.586 | 0.510 | 0.690 | 0.802 | 0.596 |
| 新乡市  | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 焦作市  | 0.854 | 0.796 | 0.854 | 0.895 | 0.844 | 0.968 | 0.841 | 1.000 | 1.000 | 0.895 |
| 濮阳市  | 0.235 | 0.255 | 0.269 | 0.224 | 0.160 | 0.156 | 0.128 | 0.159 | 0.133 | 0.191 |
| 许昌市  | 0.486 | 0.525 | 0.544 | 0.414 | 0.394 | 0.535 | 0.461 | 0.563 | 0.491 | 0.490 |
| 漯河市  | 0.916 | 0.748 | 0.840 | 1.000 | 0.976 | 1.000 | 0.872 | 1.000 | 0.966 | 0.924 |
| 三门峡市 | 0.346 | 0.357 | 0.345 | 0.301 | 0.255 | 0.239 | 0.188 | 0.224 | 0.183 | 0.271 |
| 南阳市  | 0.667 | 0.460 | 0.800 | 0.667 | 0.580 | 0.563 | 0.526 | 0.667 | 0.667 | 0.622 |
| 商丘市  | 0.833 | 0.660 | 1.000 | 0.833 | 0.670 | 0.667 | 0.600 | 0.667 | 0.667 | 0.733 |
| 信阳市  | 0.500 | 0.451 | 0.600 | 0.500 | 0.466 | 0.556 | 0.500 | 0.556 | 0.556 | 0.521 |
| 周口市  | 0.333 | 0.273 | 0.600 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 0.300 | 0.333 | 0.333 | 0.371 |
| 驻马店市 | 0.167 | 0.166 | 0.200 | 0.333 | 0.200 | 0.222 | 0.200 | 0.222 | 0.222 | 0.215 |
| 济源市  | 1.000 | 0.981 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.998 |

表 3 2006 年—2014 年河南省中小城市规模效率 SE

| 年份   | 2006     | 2007     | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 平均    |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
|      | SE RTS   | SE RTS   | SE RTS   | SE RTS   | SE RTS   | SE RTS   | SE RTS   | SE RTS   | SE RTS   | SE    |
| 开封市  | 1.000 –  | 0.973irs | 0.957irs | 0.960irs | 0.955irs | 0.964irs | 0.927irs | 0.972irs | 0.952drs | 0.962 |
| 洛阳市  | 0.636drs | 0.630drs | 0.670drs | 0.681drs | 0.680drs | 0.671drs | 0.616drs | 0.829drs | 0.711drs | 0.680 |
| 平顶山市 | 0.996irs | 0.971drs | 0.967drs | 0.979drs | 0.999 –  | 0.991irs | 0.982irs | 0.977irs | 0.874drs | 0.971 |
| 安阳市  | 0.990drs | 0.954drs | 1.000 –  | 0.973drs | 0.995irs | 0.977drs | 0.957irs | 0.997irs | 0.890drs | 0.970 |
| 鹤壁市  | 0.913irs | 0.990irs | 0.972irs | 0.928irs | 0.792irs | 0.884irs | 0.831irs | 0.836irs | 0.859irs | 0.889 |
| 新乡市  | 1.000 –  | 1.000 –  | 1.000 –  | 1.000 –  | 1.000 –  | 1.000 –  | 1.000 –  | 1.000 –  | 0.896drs | 0.988 |
| 焦作市  | 0.973irs | 0.996irs | 0.957irs | 0.939irs | 0.947irs | 0.939irs | 0.934irs | 0.994irs | 1.000 –  | 0.964 |
| 濮阳市  | 0.987irs | 0.999 –  | 0.996irs | 0.980drs | 0.947irs | 0.968irs | 0.965irs | 0.995irs | 0.935drs | 0.975 |
| 许昌市  | 0.985irs | 0.999irs | 0.996irs | 0.993irs | 0.968irs | 0.984irs | 0.980irs | 0.997irs | 0.877drs | 0.975 |
| 漯河市  | 0.881irs | 0.996irs | 0.897irs | 1.000 –  | 0.820irs | 0.859irs | 0.812irs | 0.926irs | 0.860irs | 0.895 |
| 三门峡市 | 0.966irs | 0.996irs | 0.991irs | 0.971irs | 0.912irs | 0.923irs | 0.885irs | 0.926irs | 0.950irs | 0.947 |
| 南阳市  | 0.648drs | 0.575drs | 0.597drs | 0.618drs | 0.621drs | 0.603drs | 0.612drs | 0.595drs | 0.497drs | 0.596 |
| 商丘市  | 0.793drs | 0.660drs | 0.592drs | 0.624drs | 0.662drs | 0.624drs | 0.702drs | 0.675drs | 0.596drs | 0.659 |
| 信阳市  | 0.837drs | 0.752drs | 0.731drs | 0.769drs | 0.819drs | 0.749drs | 0.788drs | 0.829drs | 0.676drs | 0.772 |
| 周口市  | 0.791drs | 0.681drs | 0.628drs | 0.607drs | 0.639drs | 0.604drs | 0.575drs | 0.618drs | 0.560drs | 0.634 |
| 驻马店市 | 0.923drs | 0.830drs | 0.792drs | 0.751drs | 0.814drs | 0.786drs | 0.795drs | 0.772drs | 0.649drs | 0.790 |
| 济源市  | 0.860irs | 0.981irs | 0.952irs | 0.782irs | 0.513irs | 0.609irs | 0.459irs | 0.528irs | 0.470irs | 0.684 |

注：“drs” 规模报酬递减；“—” 规模报酬不变；“irs” 规模报酬递增。

综合表 1-3 不同年份河南省各中小城市三种效率情况与教育投入进行对比得到图 2。

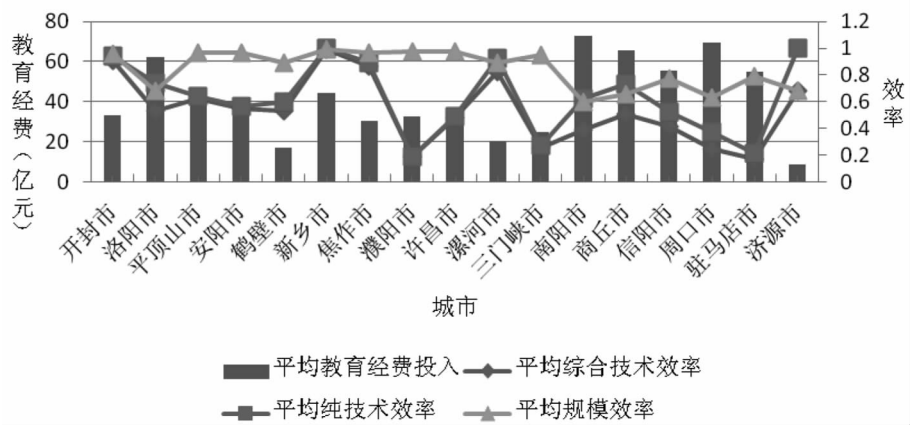


图 2 2006 年—2014 年河南省中小城市三种平均效率和平均教育经费投入

在表 1-3 可以看到 2006 年—2014 年河南省各中小城市平均综合技术效率、平均纯技术效率、平均规模效率的效率极差分别为 0.817、0.809、0.392。在图 2 中可以发现投入经费相对高的效率反而较低。投入教育经费相对高的南阳、周口、商丘等地的经费在 60 亿元以上，而济源、鹤壁、漯河等地的经费在 20 亿元以下，相差三倍以上；但济源、鹤壁、漯河等地的综合技术效率在 0.5 以上，明显高于南阳、周口、商丘等地。可以得出的结论是，一方面资源分配较多的城市，资源没

有得到有效的应用，需要政府提高经费的使用效率；另一方面部分城市潜力尚未完全开发，呈现规模效率递增的趋势，政府适当增加资源的投入可以带来更大的收益。

（二）高等教育投入效率影响因素分析

为了消除共线性的影响，本文运用 SPSS 19.0 软件对自变量的数据进行标准化处理，利用 Eviews6.0 进行 Tobit 分析，得到八个 Tobit 回归模型如表 4 所示。

表 4 河南省中小城市高等教育投入效率影响因素实证分析

| 影响因素             | 模型 1        | 模型 2        | 模型 3 | 模型 4        | 模型 5        | 模型 6        | 模型 7        | 模型 8        |
|------------------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 人均 GDP           | -3.74589*** |             |      | -6.44888*** | -7.3533***  | -6.41589*** | -4.9366***  | -5.62969*** |
|                  | (-0.0002)   |             |      | (0.0000)    | (0.0000)    | (0.0000)    | (0.0000)    | (0.0000)    |
| 城市化率             | 7.624491*** |             |      | 8.007748*** | 8.736298*** | 7.501174*** | 8.813934*** | 9.740798*** |
|                  | (0.0000)    |             |      | (0.0000)    | (0.0000)    | (0.0000)    | (0.0000)    | (0.0000)    |
| 财政分权             | -0.19854    |             |      | -0.52188    |             |             |             |             |
|                  | (-0.8426)   |             |      | (-0.6018)   |             |             |             |             |
| 第一产业<br>(固定资产投资) | -5.26021*** | -4.97349*** |      |             | -5.98692*** |             | -4.9244***  | -6.93746*** |
|                  | (0.0000)    | (0.0000)    |      |             | (0.0000)    |             | (0.0000)    | (0.0000)    |
| 第二产业<br>(固定资产投资) | -0.30826    | 3.350818*** |      |             | 2.976893*** |             | 0.313935    |             |
|                  | (-0.7579)   | (-0.0008)   |      |             | (-0.0029)   |             | (-0.7536)   |             |
| 第三产业<br>(固定资产投资) | 1.648634    | 0.265372    |      |             | 1.847952    |             |             |             |
|                  | (-0.0992)   | (-0.7907)   |      |             | (-0.0646)   |             |             |             |

续表 4

| 影响因素           | 模型 1        | 模型 2      | 模型 3        | 模型 4      | 模型 5      | 模型 6        | 模型 7        | 模型 8        |
|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 第一产业<br>(从业人员) | 0.965626    |           | -1.06176    |           |           | -0.77985    |             |             |
|                | (-0.3342)   |           | (-0.2883)   |           |           | (-0.4355)   |             |             |
| 第二产业<br>(从业人员) | 3.529185*** |           | 4.503407*** |           |           | 4.717763*** | 3.603061*** | 5.884134*** |
|                | (-0.0004)   |           | (0.0000)    |           |           | (0.0000)    | (-0.0003)   | (0.0000)    |
| 第三产业<br>(从业人员) | -2.12026**  |           | -4.07329*** |           |           | -3.40801*** | -1.74709    |             |
|                | (-0.0340)   |           | (0.0000)    |           |           | (-0.0007)   | (-0.0806)   |             |
| 常数             | -1.62862    | 1.384288  | 7.727578*** | -2.1209** | -1.52101  | -0.22143    | -2.81302*** | -5.79912*** |
|                | (-0.1034)   | (-0.1663) | (0.0000)    | (-0.0339) | (-0.1283) | (-0.8248)   | (-0.0049)   | (0.0000)    |
| Log likelihood | 43.95152    | 6.014008  | 5.635055    | 19.31284  | 37.0167   | 30.17172    | 42.27689    | 40.63577    |

注：“\* \* \*、\* \* \* \*”代表显著、非常显著，“（）”内的值为 P 值。

通过表 4，比较各模型的对数似然值可以看出，模型 1、模型 7 和模型 8 的拟合度要优于其他五个模型，这说明人均 GDP、城市化率、第一产业固定资产投资及第二产业从业人员是影响河南省中小城市高等教育投入效率的重要因素，因此分析如下：

(1) 从变量人均 GDP 上看，其对高等教育投入的影响是非常显著的，与高等教育投入是高度负相关，即经济越发达，高等教育经费的使用效率越低。一个省份是一个整体，经济发达地区要对贫困地区做出贡献，政府对于经济落后地区在教育投入上是倾斜的，因为只有这样才能促进整个社会共同协调发展<sup>[6]</sup>。因此，发达地区的教育经费减少，效率降低。

(2) 从变量城市化率上看，其与高等教育投入效率呈高度正相关，即城市化率越高，高等教育效率越高。随着城市化进程的加快，许多地区的硬件设施得到改善，教育资源数量得到增加，教育资源质量得到提高。

(3) 从变量财政分权上看，其与高等教育投入效率关系不明显。因为财政支出的刚性，河南省教育投入更多的是按照规划进行，因此财政分权对高等教育投入效率影响不明显。应注意根据实际情况变动，适当的调整财政比例。

(4) 从变量第一产业上看，第一产业的固定资产投资与高等教育投入效率呈现高度负相关。第一产业多为农业、畜牧业，大多属于劳动密集

型产业，回报率较低，无法获得投资者的过度青睐。第一产业的从业人员与高等教育投入关系不明显，因为第一产业从业人员大多受教育年限较低，且在生产实际中对于高等教育的需求较少，初等教育即可满足于生产；河南是农业大省，也是全国粮食生产基地，劳动密集型生产本身对从业人员的要求不高。

(5) 从变量第二产业上看，第二产业的固定资产投资、第二产业的从业人员数量与高等教育投入效率均呈正相关关系。教育提供更多的技术性人才，为第二产业的壮大提供了土壤。并且第二产业是传统的盈利产业，现在仍有利润空间，故社会上第二产业的投入占有一定比重。

(6) 从变量第三产业上看，第三产业的固定资产投资与高等教育投入效率之间关系不

明显。第三产业的涵盖面较广，河南省中小城市第三产业内部基本上是以交通运输、仓储、批发零售、餐饮住宿等传统服务产业为主，而新兴服务业比重较低，发展潜力不足<sup>[7]</sup>。教育的投入与传统服务业关系不明显。第三产业的从业人员数量与高等教育投入效率之间在三个模型里面都呈负相关关系，一方面是因为第三产业中包括了一些不太需要教育的工作，另一方面是随着教育水平的提高，第三产业中对知识与技术要求较少的传统服务产业人员占比下降。

### 三、结论与建议

高等教育改革是近年来政府教育改革的重点,但是在具体的落实方面却存在着诸多问题。通过运用数据包络分析,可以发现河南省中小城市高等教育投入产出效率比较低。就具体而言,部分地区存在着教育资源分配不合理的问题,有的城市已经出现高等教育规模效益递减,但是教育投入依旧增加;有的城市出现了规模效益递增,但教育投入不足,可见没有有效合理地进行资源的优化配置,从而出现了好的愈好,差的愈差现象。有的城市虽然教育投入充足,但对于教育资源的使用缺乏效率,从而导致综合技术效率下降。

通过 Tobit 模型分析,发现人均 GDP、城市化率、第一产业固定资产投资与第二产业从业人员四个因素在所有模型中均和高等教育投入效率表现强相关关系,第二产业固定资产投资在模型 2 和模型 5 中和高等教育投入效率呈强相关关系,第三产业从业人员在模型 1、模型 3 及模型 6 中和高等教育投入效率显示相关关系。综合八个模型可见,人均 GDP、第一产业投资和第三产业从业人员与教育投入效率呈负相关;城市化率、第二产业的投资及从业人员与教育投入效率呈正相关;财政分权、第一产业和第三产业投资与教育投入效率关系不明显。

由本文结论得出的政策建议是:首先,从财政政策的角度来看,各城市应合理分配教育资源。

对于高等教育规模效益递减的城市,地方政府应优化教育支出结构以消除效率损失;对于规模效益递增的城市,地方政府应继续增加教育投入以改善其效率<sup>[8]</sup>。通过教育投入和教育资源分配方面的努力使得河南省中小城市的高等教育投入得到效率的提高。其次,从产业结构调整的角度来看,应注重调整三大产业结构,多支持高新产业发展,使得经济得以更快地发展从而提高高等教育投入效率。

#### 参考文献:

- [1] 姚晓明. 河南省公共财政性高等教育经费问题研究[D]. 郑州:郑州大学,2013:4-65.
- [2] 庄志浩. 浅析河南教育投入之现状[J]. 才智,2012(35):270.
- [3] 河南省统计局. 河南省统计年鉴[Z]. 北京:中国统计出版社,2015:811-814.
- [4] 杜育红. 学习效率:研究的概念框架与计量方法的进展[J]. 教育与经济,2004(4):29-33.
- [5] 张垒. 期刊知识交流效率及影响因素分析——基于 DEA-Tobit 两阶段法[J]. 科学学研究,2015(4):516-521,615.
- [6] 刘琳,李谦,付勇智. 云南省教育投入与经济发展关系分析[J]. 当代经济,2009(13):152-154.
- [7] 杨凤娟. 河南省第三产业发展状况及竞争力实证研究[J]. 河南大学学报:社会科学版,2014(5):13-18.
- [8] 涂斌. 基于 DEA-Tobit 模型的文化事业财政支出效率的评价[J]. 统计与决策,2011(12):75-77.

(责任编辑:陈 勇)