

Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2019.02.001

欢迎按以下格式引用:王甲旬,邱均平.中国省域高校人文社会科学研究效率评价——基于 Bootstrap-DEA 分析[J].重庆大学学报(社会科学版),2019(4):113-125.

Citation Format: WANG Jiaxun, QIU Junping. Efficiency of humanities and social sciences research in Chinese colleges and universities: Based on the Bootstrap-DEA analysis[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2019(4):113-125.

中国省域高校人文社会 科学研究效率评价 ——基于 Bootstrap-DEA 分析

王甲旬¹, 邱均平²

(1. 武汉大学 信息管理学院, 湖北 武汉 430079; 2. 杭州电子科技大学 中国科教评价研究院, 浙江 杭州 310018)

摘要:本研究立足于分析 2009-2016 年中国高校人文社会科学研究效率问题,其成果对于推进国家“双一流”建设,繁荣中国人文社会科学研究,乃至提升国际学术话语地位具有重要意义。研究主要采用 Bootstrap-DEA 方法,运用 maxDEA 和 SPSS16.0 进行数据处理,统计数据来源于中国高校人文社会科学信息网和国家统计局网站。研究发现,中国高校人文社会科学研究的整体技术效率处于中等偏上水平,且受到纯技术效率的影响较大,即科研管理对科研效率的影响较大。据此推断,科研资源配置能力和科研资源使用效率等内部因素是决定科研效率的主要因素。此外,研究发现地方经济发展水平与科研效率之间的相关性不显著。对比分析发现,各省市自治区直辖市之间及四大区域之间科研效率均存在明显差异。基于对研究结果的分析,笔者提出三点建议:制定区别于自然科学的人文社会科学研究管理制度;加大高校科研资源配置的自主权;优化人文社会科学研究评价标准和激励制度。

关键词: 科研效率; 科研评价; 高校; 人文社会科学; DEA; 科研资源配置; 激励制度

中图分类号: C12; G644 文献标志码: A 文章编号: 1008-5831(2019)04-0113-13

一、学术梳理及路径选择

人文社会科学的重要性已经在世界范围内获得广泛共识,其对科技创新的长线支撑作用

修回日期:2019-01-22

基金项目:2018 年湖北省教育科学规划重点课题“湖北省高校人文社会科学研究评价”(2018GA002);2017 年湖北省软科学项目“湖北省科技创新人才队伍建设研究”(2017ADC097)

作者简介:王甲旬(1984—),女,河北廊坊人,武汉大学信息管理学院博士后,主要从事教育评价研究;Email:wangjiaxun@whu.edu.cn;邱均平(1947—),男,湖南涟源人,杭州电子科技大学教授,博士研究生导师,主要从事信息计量与科学评价、知识管理研究。

日益凸显。社会科学研究与自然科学研究的水平高低共同决定了一个国家能否走在世界的前列。构建“中国特色”“中国风格”“中国气派”的人文社会科学体系是研究的总体目标和总任务。高校是人文社会科学传承、发展和创新的主要阵地,高校人文社会科学研究繁荣的关键在于提高科研效率。高校科研效率是科研投入与产出的数量关系,包括技术效率、配置效率和成本效率以及规模效率^[1]。人文社会科学研究效率问题是关于人文社会科学获得长远发展和争取国际话语权的重要问题。然而,当前中国高校人文社科研究的总体绩效水平不高^[2]已是不争的事实。因此,客观评价中国各省域高校人文社会科学研究的效率,发现其中存在的问题并提出有针对性的建议是科研效率评价的重要任务。

目前,关于人文社会科学科研效率评价问题的研究已经产生了一系列学术成果。如:陈俊生等采用层次分析法和 DEA(Data Envelopment Analysis, DEA)模型对江苏省地方综合性大学的人文社会科研资源利用效率进行评价,发现样本中人文社科科研存在效率不高等问题^[3];黄炜、程慧平采用 SFA 方法研究我国人文社会科学学术论文产出效率问题^[4]。现有研究采用的主要方法包括层次分析法、随机边界法(stochastic frontier approach, SFA)、Malmquist 生产率指数和数据包络分析方法。其中层次分析法一般与其他方法共同使用,但由于层次分析法受主观因素影响较大,学术界已较少采用。SFA 方法广泛用于生产领域,也有研究者将其应用于科研评价中,如 Mutz 等对基金项目效益的评价^[5]和李武采用 SFA 对“985”高校科研管理效率的研究^[6],等等。此外, Fernandez-Santos 等用 Malmquist 生产指数方法研究西班牙公立大学的教学与研究效率^[7]。DEA 是科研效率研究中的一种主要方法,国内外学者对该方法的应用比较广泛^[8-9]。在科研评价中,传统 DEA 方法存在两个缺陷:一是输出结果往往存在多个有效率的前沿面而导致决策单元之间的比较困难;二是无法克服松弛变量的干扰而逐渐式微。研究者针对传统 DEA 方法存在的问题,对其进行了改进,并与其他方法组合进行效率评价研究,例如 DEA-Malmquist 指数分析法^[10]、DEA 视窗分析^[11]、DEA-SFA 方法^[12]、Bootstrap-DEA^[13]等。其中 Bootstrap-DEA 方法较之其他方法而言,步骤更为简洁,并且能够解决其他一些方法中松弛变量为 0 所产生的数据处理问题。

Bootstrap 现已广泛用于效率值的测算中,如陶长琪和王志平采用该方法对不同地区的技术效率进行纠偏^[14],黄永兴和徐鹏采用该方法对我国文化产业效率进行实证分析^[15],韩永辉对中国生态治理绩效进行评价^[16]等。Nguyen 等采用传统 DEA 方法、SFA 方法以及 Bootstrap-DEA 方法分别计算越南港口效率,结果显示前两种方法得到的值均远大于 Bootstrap-DEA^[17],Hossein-zadeh 等采用 Bootstrap-DEA 研究了澳大利亚主要矿业公司的绩效^[18],Andersson 等采用该方法研究瑞典高等教育机构技术效率和生产力^[19]。基于以上研究的实际情况,笔者选择采用 Bootstrap-DEA 方法计算中国各省域高校人文社会科学效率。

二、研究方法及模型介绍

数据包络分析(DEA)是一种根据投入产出情况评价决策单元(Decision Making Unit, DMU)相对效率的非参数方法。DEA 最早由 Charnes 等人提出^[20],用于对多输入和多输出的决策单元(DMU)的相对效率进行评价。经典的 DEA 方法的缺陷之一是没有考虑环境因素的影响,为此 Fried 等提出了三阶段 DEA^[21]方法,并结合 SFA(Stochastic Frontier Approach)方法对 DEA 进行了改进。由于 SFA 属于参数方法,使用时必须满足一定的模型条件,因此某些情况下的数据不完全适用

于该方法,也不能得到令人满意的结果。Simar 和 Wilson 提出了基于 Bootstrap 的 DEA 修正方法^[22],该方法对原始数据样本进行模拟,对产生的模拟样本进行 DEA 效率测算。

该方法大致有如下 7 大步骤:

(1) 以原始数据中的投入产出作为初始样本,利用 DEA 方法算出每一个决策单元的效率值 θ_j^* ($j=1,2,\dots,n$);

(2) 基于 n 个决策单元的效率值,采用重复抽样获得规模为 n 的随机效率值 $\theta_{1b}^*, \theta_{2b}^*, \dots, \theta_{nb}^*$, 其中 b 表示第 b 次重复抽样;

(3) 对步骤 2 中的样本进行平滑处理,得到 Smoothing Bootstrap 样本 $\theta_{1b}^{0*}, \theta_{2b}^{0*}, \dots, \theta_{nb}^{0*}$, 其中:

$$\theta_{jb}^{0*} = \hat{\theta}_{jb}^* + 1/(\sqrt{1+h^2/\hat{\sigma}_{\hat{\theta}}^2}) (\tilde{\theta}_{jb}^{0*} - \bar{\theta}_{jb}^*),$$

$$\bar{\theta}_{jb}^* = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \theta_{jb}^*,$$

$$\hat{\sigma}_{\hat{\theta}}^2 = \frac{1}{n} \sum (\hat{\theta}_j - \bar{\hat{\theta}})^2,$$

$$\tilde{\theta}_{jb}^{0*} = \begin{cases} \theta_{jb}^* + h\varepsilon_{jb}^*, & \theta_{jb}^* + h\varepsilon_{jb}^* \leq 1 \\ 2 - \theta_{jb}^* - h\varepsilon_{jb}^*, & \text{其他。} \end{cases}$$

其中 h 为平滑参数或带宽, ε 为产生于标准正态分布的随机偏误;

(4) 利用平滑 Bootstrap 对原始样本的投入数据进行调整,得到模拟样本 x_{jb}^* , 采用的调整方法

为: $x_{jb}^* = \left(\frac{\hat{\theta}_j}{\theta_{jb}^{0*}} \right) x_j, j=1,2,\dots,n$;

(5) 利用 Bootstrap 调整后的投入数据和相应的原始样本产出数据作为样本,计算 x_{jb}^* 的效率值 $\hat{\theta}_{jb}^{0*}$;

(6) 重复步骤 2 到步骤 5 共 B 次,每个决策单元产生 B 个估计效率值: $\hat{\theta}_{jb}^{0*} (j=1,2,\dots,n; b=1,2,\dots,B)$;

(7) 基于 Smoothing Bootstrap 分布可模拟原始估计量的分布,可计算每个决策单元的初始效率值的偏差、偏差修正后的效率值以及置信区间。

偏差计算方法为:

$$\hat{Bias} = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B \hat{\theta}_{jb}^{0*} - \hat{\theta}_j$$

修正后的效率值为:

$$\tilde{\theta}_j = \hat{\theta}_j - \hat{Bias} = 2\hat{\theta}_j - \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B \hat{\theta}_{jb}^{0*}$$

置信水平为 α 的置信区间: $\Pr(-\hat{b}_a \leq \hat{\theta}_j - \theta_j \leq -\hat{a}_a) = 1 - \alpha$; $\Pr(-\hat{b}_a \leq \hat{\theta}_j - \theta_j \leq -\hat{a}_a) \approx 1 - \alpha$; $\hat{\theta}_j + \hat{a}_a \leq \theta_j \leq \hat{\theta}_j + \hat{b}_a$ 。

三、变量及数据说明

(一) 变量选择

本文根据已有研究成果中的变量选取情况选择相应的指标。高校人文社会科学研究投入维

度主要考察人员投入和经费投入两个方面,其中人员投入方面一般将研究与发展全时人员作为考察人员投入的指标^[23],也有研究考察不同省份高校高级、中级、初级人文社会科学研究与发展人员的数量。鉴于研究发展全时人员更能够反映人员在时间和精力上的投入情况,笔者采用高校人文社会科学研究与发展全时人员对人员投入进行测量。在经费投入方面,Babu等研究发现有11个指标对科研效率产生影响,其中包括资源的充足程度^[24],这里的资源充足程度包括了科研设备、科研经费等。也有研究^[23]将当年拨入的研究与发展经费作为测量指标,但这一指标并不能包括所有经费投入。对中部地区本科院校人文社科科研影响因素的研究发现,研发经费当年拨入对产出的贡献最大^[25]。因此,本文选取当年拨入的研究发展经费作为测量指标,当年拨入的经费反映了政府公共科研资金的支持,而后者与高校科研产出率之间具有相关性^[26]。需要说明的是,课题数量属于产出变量还是投入变量,学术界没有定论,有研究将课题数量作为产出变量^[27],也有研究将其作为投入变量^[28]。在中国知网中以“科研项目”为主题词进行检索发现,研究内容以经费管理^[29]、项目绩效^[30]等为主,由此可知,科研项目在科研工作中是作为科研经费的来源之一,作为投入指标更为合理。此外,本研究还参考了汪彦^[31]和刘巍研究中对科研投入指标的选取和选择^[32]。

人文社会科学研究产出与自然科学研究产出在测量指标上既有重合又有差异,其中论文、专著、获奖是二者均会采用的指标^[27,33-34]。其中学术论文包括国内期刊发表的学术论文数量和国外期刊发表的学术论文数量。本文中的获奖情况以获得部级和国家级奖项为测量指标,以消除各地区奖项设置差异性产生的影响。除此之外,高校还扮演着智库(Think Tank)的角色。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)》指出:“大学要积极参与决策咨询,主动开展前瞻性、对策性研究,充分发挥思想库、智囊团作用。”^[35]人文社会科学是高校发挥这一作用的重点领域,因此,在考察科研产出时,将被采纳的研究与咨询报告数量作为表征产出的指标之一。

(二)数据来源及检验

本文选取2009-2016年(2017年数据因未公布本研究所选区的科研人员全时当量指标数据,故未采用)中国31个省市自治区的高校人文社会科学研究统计数据效率比较分析,数据源于中国高校人文社会科学信息网(www.sinoss.com)发布的《高校人文社会科学研究》数据。各变量的描述性统计参见表1。

表1 各省市自治区投入产出变量描述性统计(2009—2016年)

	获奖(项)	专著(部)	国内刊物 论文(篇)	国外刊物 论文(篇)	研究与咨 询报告 (项)	研发全时 人员 (人年)	研发经费 (万元)	课题 (项)
均值	16.54	828.95	10 242.00	300.06	158.53	2 603.40	23 051.00	9 815.10
标准差	32.32	843.74	7 091.73	379.94	211.50	1 820.88	32 670.60	7 858.21
最小值	0.00	14.00	244.00	0.00	0.00	28.30	122.63	201.00
最大值	256.00	5 142.00	32 553.00	1 935.00	1 203.00	8 330.10	188 000.00	38 322.00

采用SPSS16.0方法,对根据文献确定的5项产出指标和3项投入指标进行逐年信度检验,得到Cronbach's Alpha;对5项产出指标进行效度检验,得到KMO, Chi-Square, df, Sig, Cumulative%等(表2)。从表2可以看出,历年 α 值均大于0.9,达到信度要求^[36],KMO值最小为0.647,各年份的显著性均为 $0.000 < 0.005$,达到结构效度要求^[37]。

表 2 变量信度和效度检验结果

年份	KMO	Chi-Square	df	Sig	Component	Cumulative%	Cronbach's Alpha
2009	0.707	208.255	10	0.000	1	82.676	0.971
2010	0.781	174.095	10	0.000	1	80.569	0.970
2011	0.778	196.131	10	0.000	1	81.536	0.972
2012	0.647	161.315	10	0.000	1	74.563	0.963
2013	0.675	192.223	10	0.000	1	79.390	0.969
2014	0.678	203.797	10	0.000	1	78.022	0.965
2015	0.713	191.631	10	0.000	1	81.925	0.972
2016	0.725	175.703	10	0.000	1	80.404	0.968

采用修正后的 DEA 方法计算出 2012 年的科研效率原始值和修正值。由于篇幅限制,仅列出部分地区的计算结果(表 3)。2012 年,纠偏前超过一半的地区效率值为 1,而纠偏后所有地区的效率值均小于 1,各地区纠偏后的效率值均低于传统 DEA 测算结果。运算结果还显示,所有地区的偏误均大于 0,传统 DEA 模型测算结果均高于真实效率值。这一结果表明,针对本文测度的样本较少的情况,采用 Bootstrap-DEA 模型能够解决传统 DEA 对少量样本的数据敏感度较强,不能较好地反映非参数计算优势的问题,从而使得研究效率值更为真实、可靠。

表 3 2012 年修正前后各地区高校人文社会科学研究效率对比

DMU	传统 DEA			Bootstrap-DEA						规模效率
	技术效率	纯技术效率	规模效率	技术效率			纯技术效率			
	原始值	原始值	原始值	修正值	上限	下限	修正值	上限	下限	
安徽	0.685 9	0.732 2	0.936 8	0.649 1	0.680 8	0.618 8	0.695 7	0.775 8	0.664 9	0.933 1
北京	1.000 0	1.000 0	1.000 0	0.905 6	1.038 4	0.820 8	0.888 7	1.232 1	0.787 4	1.019 0
福建	0.912 4	0.922 6	0.988 9	0.864 1	0.958 1	0.824 6	0.879 3	0.971 9	0.842 0	0.982 7
甘肃	1.000 0	1.000 0	1.000 0	0.909 5	1.003 0	0.831 6	0.911 0	1.044 4	0.832 8	0.998 4
广东	0.805 7	0.824 7	0.977 0	0.917 2	1.079 5	0.845 6	0.889 3	1.248 3	0.787 7	1.031 4
最小值	0.535 3	0.616 6	0.799 5	0.509 2	0.545 1	0.487 5	0.588 5	0.635 5	0.565 7	0.800 1
最大值	1.000 0	1.000 0	1.000 0	0.934 3	1.393 1	0.879 5	0.939 5	1.339 4	0.885 1	1.036 7
均值	0.915 5	0.928 5	0.983 5	0.839 0	1.003 9	0.771 4	0.850 9	1.054 2	0.781 0	0.983 7
标准差	0.129 4	0.113 2	0.043 9	0.105 9	0.203 5	0.131 6	0.088 6	0.188 0	0.074 8	0.043 0
标准差系数	0.070 8	0.082 0	0.224 0	0.079 2	0.049 3	0.058 6	0.096 0	0.056 1	0.104 4	0.228 8

四、结果及分析

(一) 高校人文社会科学研究效率的总体分析

通常情况下,科研效率指的是技术效率。技术效率(Technical Efficiency, TE)指的是在最优规模时,投入要素的生产效率,是对资源配置能力、资源使用效率等多方面能力的综合测量与评价。

计算结果显示,2009—2016年,各地区的科研效率见图1。从图1可以看出,包括北京、甘肃、湖北、云南等在内地区的科研效率一直处于较高的水平,安徽、湖南、浙江等地的科研效率处于相对较低水平。这反映出各地区人文社科研究发展的差异性和不均衡性。考察期内,各地区的科研效率呈现波动状态,无明显的规律性。科研效率小幅度变化属于正常现象,但一些地区的科研效率变化幅度较大,并且无一定的规律性。例如,河北省2009年和2012年的科研效率较高,其他年份,特别是2010年、2014年的科研效率较低;青海2014年和2015年的科研效率较低,其他年份处于较高水平。对于某一地区科研效率的研究需要另做进一步研究。

数据反映出,历年各地区科研效率的均值整体上处于下降水平。从2009年至2016年,各地区科研效率的均值依次为0.7821、0.7378、0.7870、0.8392、0.7453、0.6704、0.6826、0.7726。其中,2012年的科研效率均值达到考察期内的最高水平。2012年之前,平均科研效率均在0.73以上,2012年后,2014年和2015年的平均科研效率低于0.70。

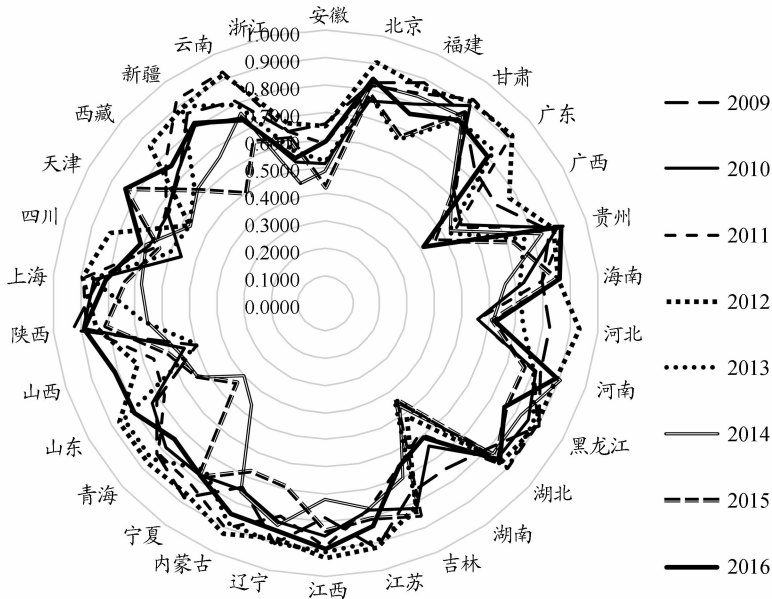


图1 2009—2016年全国各地区高校人文社会科学研究效率分布情况

纯技术效率(Pure Technical Efficiency, PTE)是制度和管理水平带来的效率;规模效率(Scale Efficiency, SE)是指在一定的制度和管理水平下,现有规模和最优规模之间的差异。三者之间的关系可以表示为:技术效率=纯技术效率×规模效率。数据显示,2009—2016年,安徽、北京、福建、海南、河南、湖北、江西、内蒙古、山西等地的规模效率均大于纯技术效率。这表明,这些地区的科研效率主要受到纯技术效率的影响,即管理制度和管理水平是决定这些地区科研效率的主要因素。甘肃、广东、广西、辽宁、宁夏、陕西、天津、浙江、重庆等有7年的规模效率大于纯技术效率,历时性地看,这些地区的科研效率也主要受到纯技术效率的影响。另外,山东、西藏、云南、湖南分别有5年规模效率小于纯技术效率,表明这4个地区受到规模效率的影响较大。

对PTE>SE地区的年代分布情况进行分析后发现,2009年4个,2010年6个,2011年2个,2012年1个,2013年5个,2014年8个,2015年9个,2016年16个。将历年PTE>SE的地区数和平均效率值进行对数变换后可以制成图2。

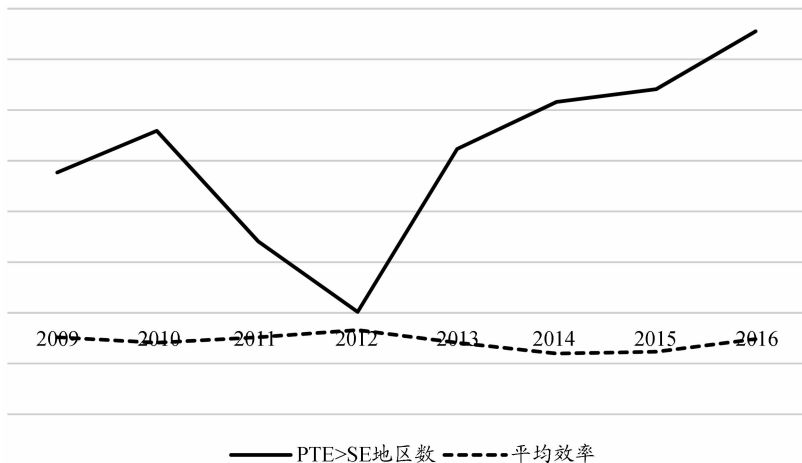


图2 纯技术效率大于规模效率地区数量的年度分布情况

从图2可以看出,二者大致呈现相反的走向,由此证明,PET>SE地区数对平均科研效率具有反向影响。这再次证明考察期内,纯技术效率对科研效率的影响占主导地位。PET>SE地区数量从2012—2016年逐年增加。也就是说,中国各省域高校人文社会科学研究效率受纯技术效率的影响越来越大。

在此,需要特别说明的是,本文科研效率计算中的投入指标为:研究发展全时人员、当年拨入的研究发展经费、科研课题数量;产出指标为:国内期刊论文数量与国外期刊论文数量、专著数量、专利数量、获省部级及以上奖励数量、被采纳的研究与咨询报告数量。这些指标是目前科研评价及科研效率评价中的主要可量化指标,得出的结果是数量维度上的科研效率。结果反映出研究成果在规模和数量上已经取得了较好的成绩,整体研究效率处于中等偏上的水平,未来高校人文社科研究效率还有一定的提升空间。

(二) 高校人文社会科学研究效率的地区差异分析

表4是2009—2016年各省域高校人文社会科学研究的Bootstrap-DEA纠偏后的效率平均值。从表4可以看出,各省域高校平均技术效率值均小于1,说明实际产出和期望产出之间存在一定的差距。经计算,科研效率的技术效率值均值为0.7521,这表明即使科研投入平均减24.79%,仍然可以产生既定的科研期望产出。在考察期内,人文社会科学研究平均效率最大值为0.8705,最小值为0.5537,标准差系数为0.1208,这反映出中国各高校人文社会科学研究效率存在较大提升的空间,且不同地区之间存在一定差异性。

在SPSS中对不同地区不同年份的效率值进行Kruskal-Wallis检验,得到的结果为:卡方值为117.259,自由度为30,显著性为 $0.000 < 0.05$,拒绝原假设,故不同省域高校人文社会科学研究效率存在显著性差异。

为了更进一步比较各地区的科研效率差异,本文将各省市、自治区、直辖市分为东部、中部、西部和东北(国家统计局划分方法)^[38]四个大区,对这四个大区进行科研效率差异性的Kruskal-Wallis检验。检验结果显示,卡方值为8.290,自由度为3,显著性为 $0.040 < 0.05$,拒绝原假设,说明四大区域在人文社会科学研究效率方面存在显著性差异。各省域和各大区之间的科研效率均存在显著差异,由此可以初步推测,科研效率可能受到与地域相关的指标的影响,其中之一就是经济发展水平。

表4 2009—2016年各省域高校人文社会科学研究效率均值

DMU	技术效率	纯技术效率	规模效率	DMU	技术效率	纯技术效率	规模效率
安徽	0.553 7	0.670 7	0.823 1	宁夏	0.766 3	0.839 6	0.911 5
北京	0.816 7	0.856 7	0.953 2	青海	0.717 9	0.859 6	0.833 4
福建	0.787 4	0.832 2	0.945 1	山东	0.716 9	0.840 4	0.848 2
甘肃	0.870 5	0.892 2	0.975 7	山西	0.611 2	0.647 6	0.941 4
广东	0.761 1	0.823 8	0.921 6	陕西	0.819 3	0.869 3	0.940 6
广西	0.568 0	0.687 5	0.821 6	上海	0.818 0	0.886 1	0.921 8
贵州	0.847 0	0.908 6	0.931 5	四川	0.668 5	0.782 9	0.858 2
海南	0.782 6	0.845 7	0.924 0	天津	0.675 0	0.745 3	0.911 1
河北	0.682 3	0.798 4	0.854 8	西藏	0.716 7	0.842 1	0.849 6
河南	0.836 1	0.874 4	0.956 7	新疆	0.793 9	0.842 8	0.938 2
黑龙江	0.845 1	0.903 6	0.937 1	云南	0.793 1	0.906 2	0.875 2
湖北	0.854 4	0.884 3	0.966 5	浙江	0.583 1	0.658 1	0.891 1
湖南	0.554 8	0.749 6	0.738 5	重庆	0.783 8	0.853 6	0.916 1
吉林	0.762 1	0.836 1	0.911 7	最大值	0.870 5	0.908 6	0.975 7
江苏	0.834 0	0.877 9	0.952 0	最小值	0.553 7	0.647 6	0.738 5
江西	0.853 9	0.893 0	0.954 9	均值	0.752 1	0.827 0	0.906 5
辽宁	0.832 9	0.872 9	0.953 7	标准差	0.096 3	0.074 8	0.054 5
内蒙古	0.809 2	0.855 9	0.944 5	标准差系数	0.128 0	0.090 4	0.006 0

(三) 高校人文社会科学研究效率的影响因素分析

1. 地方经济发展水平与高校人文社会科学研究效率无显著相关性

2009—2016年各地高校人文社会科学研究效率受到纯技术效率的影响明显。这反映了考察期内,高校人文社会科学研究效率主要受到各省市的科研资源配置能力、资源使用效率等与科研管理相关的内部因素的影响。据此推测,高校人文社会科学研究效率与以往研究中发现的外部环境因素^[39-40],如地区GDP^[41]等的相关性可能较弱或不相关。为了进一步对这一结论进行验证,本文选取主要外部因素之一——地区人均GDP进行验证。在SPSS中对各地区科研效率与地区人均GDP的相关性进行分析,得到Pearson相关性系数为0.007,显著性为0.913,其相关性不显著。因此,高校人文社会科学研究效率与地区人均GDP之间不存在显著相关性。这一结果与已有相关研究^[42]所得出的地区经济与科研效率之间存在相关性的结论相悖。可能的原因是人文社会科学研究活动与自然科学研究活动存在差异,地区经济发展水平对自然科学研究活动的制约性更强。反之,高校人文社会科学研究对地区经济发展的促进作用在考察期内并不显著,未来应当注重将人文社会科学研究与推动经济发展和促进生产力发展结合起来。

2. 科研管理因素是影响高校人文社会科学研究效率的主要因素

研究结果显示,纯技术效率对高校人文社会科学研究效率的决定性作用较大。这说明,增加科研投入对提升科研效率的作用不大,目前我国高校应主要通过科研管理来提高科研效率。

资源配置效率和科研制度设计是科研管理的重要内容。通过提升资源配置效率,优化科研管理制度是提高人文社会科学研究效率重要手段的观点与已有研究结论具有一致性^[43]。国内学术界对人文社会科学研究资源配置问题讨论比较少,而人文社会科学研究中存在的问题^[44]使得资源配置问题越来越受到重视。科研经费和科研人员是科研资源的重要方面。相比自然科学研究,人文社会科学研究的经费主要来自于政府,经费分配中政府占主导地位,高校使用经费的自主权不足。尽管有经验表明,非竞争性经费有助于科研产出^[45],但难以考虑到某一省市、某一高校,甚至是某一科研团队或个人的实际情况,由此容易产生科研经费分配的不均衡问题,并最终影响整体科研效率。已有研究显示,相比经费的作用而言,科研人员在我国高校人文社会科学研究中的贡献更大^[46]。将各省市人文社科研究效率、研发人员总体规模、不同级别研发人员规模分别进行排序,结果显示人员投入情况与科研效率趋势并不完全一致。可能的原因之一是科研人员整体的科研实力不足导致科研产出能力弱;可能原因之二是部分学科或专业的科研人员科研产出不足;可能的原因之三是科研激励不足导致科研动力不足。前两个可能原因与科研人员的素质相关,对湖北省的研究发现,教授、副教授和讲师数量与科研绩效之间存在密切关系^[28]。遗憾的是,目前尚未获得我国各省域高校人文社科领域科研人员职称的完整统计数据,无法对这一推测进行验证。可能的原因之三则与科研管理密切相关,涉及到研究人员的科研积极性和主动性问题,需要专门研究进行求证。

3. 科研成果质量是人文社会科学研究效率提升的核心

科研成果质量是高校人文社会科学研究实现可持续发展的保障。科研效率与科研成果质量之间的关系体现为:大学排名和科研效率具有一致性^[47],世界一流高校的科研效率较高^[48]。保证科研成果质量是“双一流”建设的需要,同时也是中国人文社会科学研究国际地位提升的核心所在。目前,中国人文社会科学研究在研究成果产出方面还存在一些问题,主要表现为“数量领先、质量落后”^[49],学术专著在数量和影响力方面均与德国、美国存在相当大的差距^[50]。从科研管理的角度看,提升质量的根本出路在于打破以科研成果数量为核心的科研评价与科研激励政策和制度。

综上,高校人文社会科学研究效率主要受到内部因素的影响,外部经济因素的影响并不显著。提高科研效率需要从系统内部入手,具体说来主要包括三个方面:一是资源配置效率;二是科研人员的积极性和主动性;三是科研成果的质量,其中包括科研成果对社会发现的贡献度等。

五、高校人文社会科学研究发展建议

根据以上分析,笔者提出高校人文社会科学研究发展的三点建议。

(一) 制定针对人文社会科学的管理制度

人文社会科学研究与自然科学研究在研究基础条件、研究周期、研究成果形式以及研究的社会效益表征等方面都存在差异性。首先表现在对外部条件的要求方面。人文社科研究对外部条件,如科研设备、科研场所、科研团队规模等的依赖程度较低,不能主要通过改善物质条件而迅速提升科研效率。其次,人文社会科学研究成果对社会产生效益的周期较长,且研究成果形式较自然科学研究而言比较单一,这就导致了短期内社会科学研究效率的计算难以获得准确的、可计量的标准。另外,人文社会科学对社会贡献往往不是以经济指标衡量的,因而短期内的效率考察很难客观。制定人文社会科学研究管理制度,就是要充分考虑人文社科研究与自然科学研究的差异性,以

及所具有的特殊性,乃至其对社会发展所能产生的长远影响。制定专门针对人文社会科学的管理制度,应当从以下方面着手:第一,在经费使用范围上,调整高校人文社会科学研究在研究咨询、研究数据购买、研究团队建设等方面的经费报销比例;第二,适当延长高校人文社会科学的研究周期与经费报账周期,减少研究中的急功近利行为;第三,鼓励跨单位和跨学科的人文社会科学研究,并在经费使用方面提供可能的便利。总之,人文社科研究管理制度要避免急功近利,就应创造更宽松的科研环境,提供更人性化的科研服务,以鼓励人文社科研究更多地着眼于思想的创造,着眼于中国特色社会主义思想和文化建设,着眼于思想层面中国国际话语权的提升。

(二) 加大高校科研资源配置的自主权

部分高校在资源配置过程中存在向优势学科、优势专业倾斜的现象,由此产生科研资源配置中的马太效应。加大科研资源配置自主权就是要根据某一地区、某一高校人文社会科学研究的实际需要自主配置资源,结合实际需求投放科研经费,增加科研人员的流动性,提高资源配置效率。高校资源配置自主权的真正落实,有赖于客观的科研资源配置数据的支撑。为此,应根据不同地区的规模效率、科研发展态势,合理配置国家非竞争性经费,以适应该地实际;地区非竞争性经费配置不仅要考虑高校类型、所在地、排名等显性因素,还要考虑各高校的发展目标、研究需求、研究潜力等隐性因素;高校内部的经费配置在综合考虑优势学科发展的基础上,应兼顾学科均衡发展,给予青年学者及研究团队更多支持,降低研究短板对整体人文社会科学研究效率的影响。在人员配置方面,可以借鉴自然科学研究中人才流动与人才引进的经验,加大高校人文社会科学研究人员的流动。应鼓励高校人文社会科学学者进行学术交流与学术访问;制定促进高校间人文社会科学学者流动的政策;引导高效率地区与低效率地区建立合作关系,通过短期人才交流、项目合作等促进人文社会科学研究效率的整体提高。

(三) 优化人文社会科学研究评价标准和激励制度

科研评价和科研激励是推动科学研究的两个主要手段。

科研评价主要包括对科研人员的评价和对科研成果的评价。从目前实际情况看,对科研人员进行评价的主要指标包括论文(数量、等级)、学术专著与教材、科研项目(项数、级别)等,而对科研人员研究能力,特别是创新能力的考核标准尚不健全。笔者认为,评价标准可以从三个方面优化:第一,选拔和考核科研人员时,增加科研热情与科研潜力、创新能力等指标;第二,适当调整科研考核周期,从而减弱考核周期过短导致的过大压力和功利倾向;第三,建立以质量为导向的科研成果评价标准,增加对科研成果影响力、社会效益等指标的考察,探索和制定以质量为核心的评价指标体系。显然,科研评价由数量导向向质量导向的转变,是当前世界一流大学和一流学科建设的的要求,也是高校人文社会科学研究健康、有序发展的基本条件。

优化激励制度包括正向激励和负向激励两个方面。正向激励指鼓励科研人员潜心学术研究,对取得突出成就的单位和个人进行奖励。负向激励指对破坏学术规范,违反学术道德以及其他不利于人文社科研究发展的行为进行惩罚。正向激励可采取的措施包括:第一,加大对战略性、思想性、创新性、前瞻性研究的支持力度,推动中国高校人文社会科学研究与国际接轨,以确立中国特色人文社会科学研究的国际话语地位;第二,对论文、专著、获奖等之外的研究成果形式,如社会服务等进行必要奖励,鼓励多种形式的成果转化,使得高校人文社会科学研究更接地气、更有生气;第三,设立不同类别、不同层次的针对人文社科研究成果和研究人员的奖励体系,鼓励人文社科研究

多出成果,多出精品。负向激励可采取的措施包括:第一,将学术规范和学术道德纳入个人和组织的诚信系统,加大对科研人员和科研团队组织的约束力,增加违法违规的社会成本,维护高校人文社科研究的社会声誉和国际声誉;第二,对期刊、图书经营管理中的不合理、不公正以及金钱交易等行为进行打击,营造清爽的学术出版氛围,切实提高学术成果的质量。此外,还可以通过建立研究者身份识别和研究成果识别制度,促进高校人文社会科学研究管理国际化,推动科研人员和科研成果评价实现科学化 and 高效率。

六、结语

本文对中国高校人文社会科学研究效率进行考察,旨在为人文社会科学的研究发展提供参考,进而助益于“双一流”建设的推进和人文社会科学的繁荣。研究的不足在于,受到统计数据可得性的限制,考察周期较短,不能很好地反映中国高校人文社会科学研究效率变化情况;同时,尽管研究中分析了高校人文社会科学研究效率影响因素,但未能就相关因素进行相应的数据验证。显然,对更长时期内中国高校人文社会科学研究效率进行研究,揭示影响人文社会科学研究的内外部因素应是笔者和学术界未来研究的重要方向之一。

参考文献:

- [1] 胡咏梅,段鹏阳,梁文艳.中外高校科研效率评估:概念、方法及研究述评[J].比较教育研究,2011(5):69-73.
- [2] 王灵芝.中国高校人文社科研究的绩效评价[J].软科学,2012(4):67-70,81.
- [3] 陈俊生,周平,张明妍.高校人文社会科学科研资源利用效率评价——以江苏省地方综合性大学为例[J].教育与经济,2012(4):58-61.
- [4] 黄炜,程慧平.我国人文社会科学学术论产出效率研究[J].情报杂志,2016(4):137-140.
- [5] MUTZ R, BORNMAN L, DANIEL H D. Are there any frontiers of research performance? Efficiency measurement of funded research projects with the Bayesian stochastic frontier analysis for count data[J]. Journal of Informetrics, 2017, 11(3):613-628.
- [6] 李武.基于 SFA 的“985”高校科研管理评价与改革研究[J].科学管理研究,2014(6):33-36.
- [7] FERNANDEZ-SANTOS Y, MARTINEZ-CAMPILLO A. Have the teaching and research productivity of the spanish public universities improved after the introduction of the LOU: Evidence from bootstrap[J]. Revista de Education, 2015, 367:91-116.
- [8] DILTS D M, ZELL A, ORWOLL E. A novel approach to measuring efficiency of scientific research projects: data envelopment analysis[J]. Clinical and Translational Science, 2015, 8(5):495-501.
- [9] 姜彤彤.我国各省高校人文社科科研效率评价及区域差异研究[J].科技管理研究,2014(15):92-96,123.
- [10] 冯光娣,陈佩佩,田金方.基于 DEA-Malmquist 方法的中国高校科研效率分析——来自 30 个省际面板数据的经验研究[J].现代财经,2012(9):61-73.
- [11] 陈浩,王晓红,张宝生.基于视窗分析模型的我国高校科研效率评价[J].科研管理,2014(4):138-148.
- [12] 王洪礼,贾岳.基于 SFA 和 DEA 的高校综合投资学科的科研效率评价[J].天津大学学报(社会科学版),2015(4):306-309.
- [13] 尹伟华,袁卫.基于 Bootstrap-DEA 方法的中国教育部直属高校科研效率评价[J].统计与信息论坛,2013(6):61-69.
- [14] 陶长琪,王志平.技术效率的地区差异及其成因分析——基于三阶段 DEA 与 Bootstrap-DEA 方法[J].研究与发展管理,2011(6):91-99.
- [15] 黄永兴,徐鹏.中国文化产业效率及其决定因素:基于 Bootstrap-DEA 的空间计量分析[J].数理统计与管理,2014(3):457-466.
- [16] 韩永辉.中国省域生态治理绩效评价研究[J].统计研究,2017(11):69-78.

- [17] NGUYEN H O, NGUYEN H V, CHANG Y T, et al. Measuring port efficiency using bootstrapped DEA: the case of Vietnamese ports[J]. *Maritime Policy & Management*, 2016, 43(5):644-659.
- [18] HOSSEINZADEH A, SMYTH R, VALADKHANI A, et al. Analyzing the efficiency performance of major Australian mining companies using bootstrap data envelopment analysis[J]. *Economic Modelling*, 2016, 57: 26-35.
- [19] ANDERSSON C, ANTELIUS J, MANSSON J, et al. Technical efficiency and productivity for higher education institutions in Sweden[J]. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 2017, 61(2):205-223.
- [20] CHARNES A, COOPER W W, RHODES E. Measuring the efficiency of decision-making units[J]. *European Journal of Operational Research*, 1978, 2(6):429-444.
- [21] 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, 17(1/2):157-174.
- [22] SIMAR L, WILSON P W. Sensitivity analysis of efficiency scores: how to bootstrap in nonparametric frontier models[J]. *Management Science*, 1998, 44(1):49-61.
- [23] 潘健, 宗晓华. 基于数据包络分析的大学科研效率评价指标体系研究[J]. *清华大学教育研究*, 2016(5):101-110.
- [24] RAMESH BABU A, SINGH Y P. Determinants of research productivity[J]. *Scientometrics*, 1998, 43(3):309-329.
- [25] 阙大学. 中部地区本科高校人文社会科学科研投入的贡献分析[J]. *黑龙江高教研究*, 2018(2):66-70.
- [26] 刘坤, 董新兴. 逆向选择与科研产效率——来自中国高等学校的经验证据[J]. *人文杂志*, 2014(6):34-41.
- [27] 徐娟. 我国各省高校科研投入产出相对效率评价研究——基于数据包络分析方法[J]. *清华大学教育研究*, 2009(2):76-80.
- [28] 陈小锋, 毛羽, 苏廷森. 高校政府投入科研项目绩效评价指标间关系研究——以湖北省高校为例[J]. *湖北社会科学*, 2016(11):59-64.
- [29] 钟灿涛. 高校科研经费管理问题的深层原因与对策分析[J]. *研究与发展管理*, 2011(6):100-104.
- [30] 尚虎平, 叶杰, 赵盼盼. 我国科学研究中的公共财政效率: 低效与浪费——来自国家自然科学基金、社会科学基金项目产出的证据[J]. *科学学研究*, 2012(10):1476-1487, 1475.
- [31] 汪彦, 陈悦, 曹贤忠, 等. 上海高校科研创新效率与影响因素实证研究——基于 DEA-Tobit 模型[J]. *科技管理研究*, 2018(8):100-109.
- [32] 刘巍, 宫舒文. 基于 Bootstrap-DEA 区域高校科研效率测算及差异分析[J]. *统计与决策*, 2018(1):100-102.
- [33] 倪渊. 基于滞后非径向超效率 DEA 的高校科研效率评价研究[J]. *管理评论*, 2016(11):85-94.
- [34] 王树乔, 王惠, 祖维. 江苏省高校科研效率的测算及动态演进[J]. *高教发展与评估*, 2017(1):56-66, 103.
- [35] 国家中长期教育改革和发展规划纲要工作小组办公室. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[EB/OL]. [2018-07-26]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904.html.
- [36] 冯岩松. SPSS22.0 统计分析应用教程[R]. 2015:372.
- [37] KAISER H.F, RICE J. Little jiffy, mark iv[J]. *Educational and Psychological Measurement*, 1974, 34(1):111-117.
- [38] 中国国家统计局. 东西中部和东北地区划分方法[EB/OL]. [2018-06-28]. http://www.stats.gov.cn/ztjc/zthd/sjtjr/dejtkfr/tjpk/201106/t20110613_71947.htm.
- [39] 李燕萍, 许颖, 吴绍棠. 不同省域科研投入产出效率及其影响因素的实证研究[J]. *经济管理*, 2011(2):23-30.
- [40] 王亮, 孙绍荣, 李世珣. 区域科研软环境的影响因素及对策分析[J]. *科学管理研究*, 2005(2):46-49.
- [41] 孙早, 刘坤. 相对收入差异与科研资金配置——中国现行高校科研资金配置为何是基本有效的?[J]. *财经研究*, 2014(4):4-15.
- [42] 俞立平, 董楠楠. 地区经济管理类学科评价及与 GDP 关系研究——以学术论文为例[J]. *西南民族大学学报(人文社会科学版)*, 2016(7):217-222.
- [43] 李经路, 闫维艳. DEA 视窗分析的高校科研效率: 2009—2015 年间的 A 区数据[J]. *科技管理研究*, 2017(23):142-151.

- [44] 李俊杰,周震.高校人文社科科研经费管理的问题成因及对策分析[J].高教探索,2012(4):87-90.
- [45] 白静,张国栋.大学筹资结构、高校规模与科研产出的实证研究——以美国世界一流大学为例[J].教育发展研究,2017(17):16-23.
- [46] 俞立平.中国高校人文社科投入要素的贡献研究[J].北京理工大学学报(社会科学版),2012(5):32-38.
- [47] AGASISTI T, JOHNES G. Efficiency, costs, rankings and heterogeneity: The case of US higher education[J].Studies in Higher Education,2015,40(1):60-82.
- [48] 胡德鑫.中国大学距离世界一流有多远——基于大学排名与学术竞争力的视角[J].现代教育管理,2017(3):16-23.
- [49] 郭丛斌.中国高水平大学学科发展现状与建设路径分析——从 ESI、QS 和 US News 排名的视角[J].教育研究,2016(12):62-73.
- [50] 许洁,王嘉昀.中国人文社科学术图书国际影响力研究——以 Bookmetrix 平台近五年数据为例[J].出版发行研究,2017(9):87-92.

Efficiency of humanities and social sciences research in Chinese colleges and universities: Based on the Bootstrap-DEA analysis

WANG Jiaxun¹, QIU Junping²

(1.School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430079, P. R. China;

2.China Academy of Scientific and Educational Evaluation Hangzhou Dianzi University, Hangzhou 310018, P. R. China)

Abstract: This paper analyzes the research efficiency of humanities and social sciences of colleges and universities in China from 2009 to 2016. The significance of the research is to promote the “Double First-rate” strategical plan, and the humanities and social sciences research, and to improve the international academic status. The data come from www.sinoss.net and the website of the National Bureau of Statistics. Bootstrap-DEA method is used, and maxDEA and SPSS16.0 are used for data processing. It shows that the technical efficiency (TE) is relatively high on the whole, and the pure technical efficiency (PTE) has stronger influence on TE compared with scale efficiency (SE). It indicates that resource allocation ability and rate of resource utilization are the determinants of research efficiency. There is no significant correlation between the level of local economic development and research efficiency. Efficiency variances among provinces, municipalities and autonomous regions. Three proposals are tabled to improve research efficiency: to formulate a research management system distinct from natural science; to enlarge the right of self-management; to optimize evaluation standard of research and incentive mechanism.

Key words: research efficiency; research evaluation; colleges and universities; humanities and social sciences; DEA; allocation of scientific research resources; incentive system

(责任编辑 彭建国)