

基于 DEA 的“985”高校科研竞争力评价

胡德鑫, 王轶玮

(清华大学 教育研究院, 北京 100084)

摘要: 基于 DEA 模型对 32 所“985”高校科研竞争力进行评价,结果表明,高校之间的科研资源投入与科研成果产出分布是极不均衡的。总体效率、纯技术效率与规模效率三者均 DEA 有效的高校有 17 所,其中复旦大学、北京师范大学、南开大学、清华大学和北京大学的科研竞争力最强;有 14 所高校均不同程度存在着投入冗余与产出不足的现象。在“以质量治理为核心”的改革中,基于 DEA 的绩效评价技术可以有效地对高校之间资源配置效率做系统的比较,并提出改进策略反馈到高校战略管理改革之中,有效提高高校的科研竞争力。

关键词: DEA 模型; 绩效评价; 战略管理; 质量治理; 科研竞争力

中图分类号: G647

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2017)04-0163-06

1999 年高校扩招以来,中国高等教育规模迅速扩大。截至 2015 年中国高等教育毛入学率已达到 40%,提前 5 年实现了教育规划纲要的目标^[1]。2015 年 10 月国务院印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》,旨在提升中国高等教育的综合实力与国际竞争力,为实现“两个一百年”奋斗目标和中国梦提供强有力的支撑^[2]。

在高校实施基于 DEA 模型的科研竞争力评价是尽快提高高校办学水平和地位,实现跨越式发展的重要保证;是适应外部环境急剧变化,积极应对师资、生源、办学资源、学术社会声誉等方面的激烈竞争的必然要求^[3]。科研竞争力作为衡量大学办学水平与研究实力的重要标准之一,在学术界尚没有权威的内涵阐释及范围界定,科研竞争力强调高校在科研资源投入与科研成果产出效率方面的表现,即资源配置效率越高,科研竞争力越强。

一、DEA 评价方法

数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis,简称 DEA)是由 Charnes、Coopor 和 Rhodes 于 1978 年提出,其基本方法原理是通过保持决策单元(Decision Making Units,简称 DMU)的输入或输出不变,借助统计数据和数学规划方法确定相对有效的生产前沿面,然后将各个决策单元投影到 DEA 的生产前沿面上^[4]。评价各决策单元的有效性主要是通过比较其偏离 DEA 前沿面的程度。DEA 方法主要包括两个模型,即 C²R 和 BC² 模型。C²R 模型是用来评价部门间的相对有效性的;BC² 模型主要用于评价生产部门的技术有效性。C²R 主要是用来评价决策单元绩效和规模综合效率,可以判定是否同时技术有效和规模有效。最终的综合效率值或技术效率值为 θ ,即 TE。BC² 模型将技术效率(TE)分解为规模效率(SE)和纯技术效率(PTE),即 TE=SE×PTE。通过增加对权重 λ 的约束条件,利用 θ 值计算决策单元(DMU)的纯技术效率。当 $\theta=1$ 时,表明该决策单元技术有效;当 $0<\theta<1$ 时,表明该决策单元技术无效。C²R 模型得出的技术效率值除以 BC² 模型得出的纯技术效率值,得到该决策单元的规模效率值,进而可以对该决策单元的规模有效性进行判断。C²R 与 BC² 的基本表达式^[5]分别如下

$$\begin{aligned}
 (D_e) \quad & \begin{cases} \min \theta = V_{D_e} \\ \text{s.t.} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j \leq \theta X_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \geq Y_0 \\ \lambda_j \geq 0, j=1, 2, \dots, n \\ S^+ \geq 0, S^- \geq 0 \end{cases} \\
 (D_{e2}) \quad & \begin{cases} \min \theta = V_{D_{e2}} \\ \text{s.t.} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j + s^- \leq \theta X_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j - s^+ \geq Y_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \forall \lambda_j \geq 0 \\ j=1, 2, \dots, n \\ s^+ \geq 0, s^- \geq 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

在 C²R 模型中, λ_j 表示若干个决策单元线性组合权重; θ 为 DMU_j 的相对综合效率 ($0 \leq \theta \leq 1$), 反映了第 j 个决策单元资源配置的合理程度, θ 越大, 说明相对于其他被评价单元, 第 j 个决策单元的资源配置效率越高, 其科研竞争力越强, 反之则科研竞争力越弱。在 BC² 模型中, 假设 D_{e2} 的最优解是 $\lambda^*, s^{*-}, s^{*+}, \theta^*$ 。该模型的最优解 $\theta^* < 1$, 则称 DMU_{j0} 为非 DEA 有效; 最优解仅满足 $\theta^* = 1$, 则称 DMU_{j0} 为弱 DEA 有效; 最优解不仅满足 $\theta^* = 1$, 而且还满足 $s^{*-} = s^{*+} = 0$, 则称 DMU_{j0} 为 DEA 有效。从根本上说, 将 DEA 运用到高校科研竞争力中是为了保证高校实施的各种办学理念与改革措施与预期的目标一致, 有效其资源配置结构与效率进行监控, 保证高校以最小的科研资源投入获取最大的科研成果产出, 促进战略管理水平与科研竞争力的有效提高^[6]。

二、DEA 模型在高校科研竞争力评价中的运用

(一) 学校选取

DEA 分析方法不需要预估参数和权重, 减少了主观因素影响, 将繁重的计算方法简化, 提高了评价的准确性^[7]。基于数据的可获得性与可比性, 主要选取 32 所教育部直属“985”高校作为样本。

(二) 投入产出指标设计

主要以《教育部直属高校基本情况统计资料汇编》和中国校友会官网、各高校官网数据作为投入产出指标的设计基础。科研资源投入指标包括人力资源、教育事业经费、学科建设、校舍总面积以及教学科研仪器等 5 项^[8]; 科研成果产出指标主要包括教学成果获奖、科研成果获奖、专利获奖、ESI 高被引论文被引次数和国际影响力等 5 项。具体科研资源投入与科研成果产出指标及其阐释如表 1 所示。

1. 科研资源投入指标

人力资源是核心资源与智力支撑, 包括专任教师、行政人员、教辅人员和工勤人员 4 部分。按其科研贡献度的不同, 专任教师、行政人员、教辅人员和工勤人员分别按 4:2:2:1 进行折算, 其中工勤人员赋值为 1, 对其进行加和处理。教育事业经费为科学研究提供重要的资金支持, 包括教育经费拨款、教育事业收入、科研经费收入、其他经费拨款、经营收入以及上级补助收入等, 按实际值进行加和处理。学科建设是高校科学研究的制度保障, 包括国家重点学科数、博士后流动站、博士点、硕士点等 4 部分。按重要性程度的不同, 国家重点学科(二级)、博士后流动站、(二级)博士点赋值为 1, (二级)硕士点折半, 即为 0.5, 并对其进行加和处理。校舍面积与教学科研仪器是高校科学研究的物质基础, 其中校舍总面积包括教学及辅助用房、行政办公用房、科研用房和生活用房等, 按实际值进行加和处理; 教学科研仪器以教学科研仪器设备的金额来测量。

表 1 投入产出指标设计及具体阐释

指标类	指标项目	指标阐释
科研资源投入指标	人力资源	专任教师、行政人员、教辅人员和工勤人员
	教育事业经费	教育经费拨款、教育事业收入、科研经费收入、其他经费拨款、经营收入以及上级补助收入等
	学科建设	国家重点学科数、博士后流动站、博士点、硕士点
	校舍面积	教学及辅助用房、行政办公用房、科研用房和生活用房
	教学科研仪器	教学科研仪器设备的金额
科研成果产出指标	教学成果获奖	国家级教学成果奖数
	科研成果获奖	国家级科技奖励统计国家科学技术奖励通用项目及专用项目、中国十大科技进展奖、中国高校十大科技进展奖和中国科学十大进展奖等。国家社科奖励统计国家哲学社会科学基金项目优秀成果奖、高校人文社会科学研究优秀成果奖等
	专利获奖	中国专利奖金奖和优秀奖数
	ESI 高被引论文被引次数	高被引论文的被引总次数
	国际影响力	QS、THE、USNEWS 排名综合得分的均值

2. 科研成果产出指标

仅统计国家级教学成果奖, 每项成果赋值为 1。科研成果获奖主要包括国家科技奖励数、国家社科奖励数两部分。主要统计国家科学技术奖励通用项目及专用项目、中国十大科技进展奖、中国高校十大科技进展奖和中国科学十大进展奖等。国家社科奖励主要统计国家哲学社会科学基金项目优秀成果奖、高校人文社会科学研究优秀成果奖两部分。科技奖励数、社科奖励数每项赋值为 1, 将其加和处理。专利获奖以高校获得的中国专利奖金奖和优秀奖数来测量。ESI 高被引论文是根据被引频次排在相应学科领域前 1% 的论文, 以高被引论文的被引次数来测量。国际影响力是反映高校在国际上的知名度与学术声誉度, 主要以英国《泰

晤士高等教育》(Times Higher Education, THE)、美国《美国新闻与世界报道》(U.S. News & World Report, USNEWS)、高等教育研究机构 Quacquarelli Symonds(QS)的世界大学排名为依据,计算中国高校在三大排名中综合得分的平均值来衡量其国际影响力。

(三)基于DEA模型的“985”高校科研竞争力分析

32所“985”高校科研投入产出的基本数据如表2所示。总体来看,“985”高校在科研资源投入的分布上是极为不均衡的,吉林大学在人力资源和校舍总面积两项指标上投入位居第一;清华大学在教育事业经费和教学科研仪器两项指标投入位居第一;四川大学在学科建设指标上占据第一。在人力资源、教育事业经费、学科建设、校舍总面积和教学科研仪器等5项指标投入最多的高校分别是投入最低高校中国农业大学、中国海洋大学、西北农林科技大学、北京师范大学、中国人民大学的3.51、5.85、4.42、4.69和13.22倍。北京大学、清华大学、吉林大学、上海交通大学、浙江大学、山东大学、武汉大学、华中科技大学和中山大学9所高校的科研资源投入各项指标均高于平均值,是科研资源投入最多的高校。从科研成果产出来看,高校之间的分布同样是极为不均衡的。北京大学在教学成果获奖、科研成果获奖、国际影响力3个指标上占据第一位;清华大学在专利获奖和ESI高被引论文被引次数两个指标上占据第一位。北京大学、清华大学、浙江大学和上海交通大学4所高校的科研成果产出各项指标均高于平均值,是科研成果产出最多的高校。

表2 32所“985”高校基本投入产出数据

学校名称	人力资源	教育事业经费/万元	学科建设	校舍总面积/平方米	教学科研仪器/万元	教学成果获奖/次	科研成果获奖/次	专利获奖/次	ESI高被引数/次	国际影响力
北京大学	18 861	799 948	597	2 248 848	316 271	26	305	10	44 639	76.37
中国人民大学	7 973	305 002	291	1 041 706	27 335	5	156	0	1 872	38.87
清华大学	17 422	1 017 120	552	2 057 740	361 455	23	197	45	66 689	76.30
中国农业大学	6 493	234 749	219	1 170 005	103 550	2	32	2	5 287	44.00
北京师范大学	7 913	267 966	291	722 400	87 860	6	123	0	7 985	50.27
南开大学	9 279	202 572	359	1 142 923	88 333	10	84	3	24 725	48.73
天津大学	9 234	276 150	269	887 728	129 906	7	34	19	8 335	42.90
大连理工大学	7 919	262 443	332	1 222 875	124 965	5	26	6	15 419	44.13
东北大学	10 087	202 601	236	1 229 583	73 478	4	19	3	1 987	40.03
吉林大学	22 796	434 375	461	3 386 081	207 429	6	93	6	12 402	44.57
复旦大学	11 974	460 113	398	1 536 591	237 050	11	138	3	43 370	65.40
同济大学	13 448	420 104	322	1 644 151	175 274	5	20	2	4 954	46.13
上海交通大学	14 155	705 123	433	1 766 764	314 754	10	97	13	22 203	62.37
华东师范大学	8 745	268 159	292	1 116 311	101 871	2	60	0	4 674	43.67
南京大学	9 311	351 174	361	1 042 011	196 102	10	108	3	23 875	57.63
东南大学	10 518	292 625	279	1 238 474	164 041	5	36	4	11 130	44.37
浙江大学	14 055	732 706	568	2 072 303	354 110	7	134	18	32 361	60.27
厦门大学	11 182	333 985	394	1 419 066	136 658	5	68	2	16 083	45.87
山东大学	17 610	375 368	448	2 635 435	201 530	1	67	1	10 139	45.93
中国海洋大学	7 027	173 885	207	773 151	84 367	0	14	0	12 402	40.03
武汉大学	17 036	424 723	512	2 562 635	192 696	12	144	2	13 117	49.53
华中科技大学	13 837	427 665	372	2 272 195	49 775	5	60	6	11 255	46.03
湖南大学	9 099	195 936	268	814 407	71 767	4	31	5	8 132	41.67
中南大学	12 607	316 345	407	1 978 592	117 890	0	56	4	4 923	43.13
中山大学	13 964	479 473	386	1 989 183	160 431	3	98	5	21 306	49.63
华南理工大学	10 652	348 371	240	1 919 226	148 189	4	23	24	10 332	43.83
重庆大学	11 380	326 480	282	1 490 606	88 517	3	15	4	1 669	40.33
四川大学	17 073	412 230	654	2 546 053	139 136	6	70	7	7 442	43.07
电子科技大学	7 960	256 691	136	1 332 373	80 905	2	20	1	2 386	41.37
西安交通大学	11 047	288 070	337	2 007 212	164 119	11	54	12	6 647	46.37
西北农林科技大学	8 834	183 662	148	959 808	70 452	1	8	2	1 094	39.63
兰州大学	8 502	177 668	261	1 326 615	62 634	3	20	1	7 097	43.03
平均值	11 812	373 546	353	1 326 615	62 634	6.38	75.31	6.66	14 560	48.30

数据来源:《教育部直属高校基本情况统计资料汇编》、中国校友会官网以及各高校官网。

如表3所示,DEA分析结果,32所“985”高校的总效率均值0.887,规模效率均值为0.947。在所评价的32个决策单元中,总效率和规模效率为1.000的决策单元有17个,占所选样本的53.13%;纯技术效率为1.000的决策单元有18个,占所选样本的56.25%。可见“985”高校的科研资源利用效率总体上还是比较高的。剩余15个决策单元中,总效率、纯技术效率以及规模效率总体最低的4所高校是吉林大学、山东大学、四川大学和中南大学,表明这些高校资源利用效率较低,存在着资源利用不足的情况。具体分析来看,这与吉林大学、山东大学、四川大学和中南大学本科生和研究生维持在较高的规模有关。相关研究表明,规模较大的一般存在规模不经济、债务负担沉重、管理效率低下等问题^[9]。从这4所院校的官网数据来看,其学校规模分别为68 989人、59 208人、60 000人和53 000人,学校规模过大,是导致其科研资源配置效率难以达到最优状态的重要原因。从规模报酬来看,17个决策单元规模报酬保持不变,说明其资源利用效率是比较高的;13个决策单元的规模保持呈递减状态,说明高校规模过大,存在资源浪费的现象,其资源配置效率有待提高。大连理工大学、东北大学2个决策单元的规模效率保持递增状态,说明其规模可以适当增加以提高其科研资源配置效率。从决策单元的参考合集次数来看,复旦大学9次,北京师范大学8次,南开大学8次,清华大学7次,北京大学5次,华中科技大学3次,电子科技大学3次,天津大学2次,南京大学2次,华南理工大学2次,西北农林科技大学2次,中国人民大学1次,湖南大学1次。决策单元在参考合集中出现的次数越多,即表明该决策单元的效率是最优的。由此可见,复旦大学、北京师范大学、南开大学、清华大学和北京大学的科研资源利用效率是最好的,即科研竞争力最强。分区域来看,总效率的排序为东部、西部、中部和东北,其总效率均值分别为0.897、0.890、0.866和0.848;纯技术效率的排序为西部、东部、东北和中部,其纯技术效率均值分别为0.938、0.937、0.895和0.866;规模效率的排序为东部、西部、东北和中部,其规模效率均值分别为0.952、0.940、0.938和0.866。可见,东部“985”高校的科研竞争力最强;西部次之,东北部和中部位居末位。

表3 DEA分析结果

学校	C'R 总效率	BC ² 纯技术效率	规模效率	规模报酬	参考合集次数	学校	C'R 总效率	BC ² 纯技术效率	规模效率	规模报酬	参考合集次数
北京大学	1.000	1.000	1.000	—	5	浙江大学	0.820	0.869	0.944	drs	0
中国人民大学	1.000	1.000	1.000	—	1	厦门大学	0.713	0.834	0.856	drs	0
清华大学	1.000	1.000	1.000	—	7	山东大学	0.576	0.767	0.752	drs	0
中国农业大学	1.000	1.000	1.000	—	0	中国海洋大学	1.000	1.000	1.000	—	0
北京师范大学	1.000	1.000	1.000	—	8	武汉大学	0.797	0.845	0.943	drs	0
南开大学	1.000	1.000	1.000	—	8	华中科技大学	1.000	1.000	1.000	—	3
天津大学	1.000	1.000	1.000	—	2	湖南大学	1.000	1.000	1.000	—	1
大连理工大学	0.980	1.000	0.980	irs	0	中南大学	0.665	0.819	0.812	drs	0
东北大学	0.948	0.948	0.999	irs	0	中山大学	0.784	0.858	0.914	drs	0
吉林大学	0.615	0.736	0.836	drs	0	华南理工大学	1.000	1.000	1.000	—	2
复旦大学	1.000	1.000	1.000	—	9	重庆大学	0.758	0.848	0.894	drs	0
同济大学	0.686	0.805	0.853	drs	0	四川大学	0.582	0.782	0.744	drs	0
上海交通大学	0.824	0.921	0.895	drs	0	电子科技大学	1.000	1.000	1.000	—	3
华东师范大学	0.818	0.868	0.943	drs	0	西安交通大学	1.000	1.000	1.000	—	0
南京大学	1.000	1.000	1.000	—	2	西北农林科技大学	1.000	1.000	1.000	—	2
东南大学	0.829	0.883	0.939	drs	0	兰州大学	1.000	1.000	1.000	—	0

(四)基于DEA分析结果的高校科研竞争力提升策略

如表4所示,冗余和产出不足的基本情况共有14所高校,表中给出了改进策略。改进策略的目标是为了达到投入产出的最优状态,即资源配置效率最高。总体改进幅度最大的高校是资源配置效率较低的高校,即吉林大学、山东大学、四川大学、武汉大学、同济大学和中南大学等。

首先从教学成果获奖、科研成果获奖、专利获奖、ESI高被引论文被引次数和国际影响力等5项指标分析各高校的科研成果产出改进策略。从教学成果获奖指标来看,需要大幅提高的高校分别是山东大学、浙江大学和中山大学,其提高次数分别为9.37、7.92和7.08。从科研成果获奖指标来看,需要大幅提高的是吉林大学、重庆大学和上海交通大学,其提高次数分别为85.34、67.50和53.59。从专利获奖来看,仅有山东大学和武汉大学2所高校需要改进,其提高次数分别为1.7和2.09。从ESI高被引论文被引次数来看,上海交通

表4 投入冗余与产出不足改进策略

学校	人力资源	教育事业经费/万元	学科建设	校舍总面积/平方米	教学科研仪器/万元	教学成果获奖/次	科研成果获奖/次	专利获奖/次	ESI高被引数/次	国际影响力
东北大学	-1 149.93	0	0	-249 073	0	0.00	22.71	0.00	6 288	0.04
吉林大学	-11 108.69	0	-57.17	-1 927 232	-10 184	4.06	85.34	0.00	22 383	0.00
同济大学	-3 079.26	-35 220	0	-306 318	0	1.99	45.64	0.00	21 629	0.00
上海交通大学	-823.55	-101 525	0	-96 240	-48 170	3.12	53.59	0.00	24 521	0.00
华东师范大学	-804.43	0	0	-387 130	-13 423	3.75	53.59	0.00	2 881	0.00
东南大学	-1 281.53	0	0	-171 546	-15 151	0.84	25.94	0.00	2 283	0.00
浙江大学	0.00	-46 518	-108.06	-356 193	-67 922	7.92	6.22	0.00	14 373	0.00
厦门大学	-1 078.68	0	-34.00	-278 097	0	4.02	49.98	0.00	3 558	0.00
山东大学	-6 522.80	0	-62.88	-1 228 382	-13 416	9.37	32.83	1.70	24 008	0.00
武汉大学	-4 923.71	0	0	-1 170 686	-26 880	0.00	0.00	2.09	11 025	0.00
中南大学	-2 910.91	0	-53.39	-905 838	0	0.00	51.43	0.00	15 130	0.00
中山大学	-2 021.66	-23 595	0	-513 323	0	7.08	28.67	0.00	0	0.00
重庆大学	-1 935.77	-17 673	0	-232 386	0	1.54	67.50	0.00	6 362	0.00
四川大学	-7 096.01	0	-307.00	-15 000 637	0	1.78	43.74	0.00	10 723	0.00

大学、山东大学、吉林大学亟需提高,其提高次数分别为 24 521、24 008 和 22 383。从国际影响力来看,仅有东北大学 1 所高校需要提高,其提高值为 0.04(满分为 100),可见总体上中国“985”高校国际影响力总体上还是比较高的。

其次从人力资源、教育事业经费、学科建设、校舍总面积和教学科研仪器 5 个指标分析各高校的科研资源投入改进策略。从教育事业经费投入来看,仅有同济大学、上海交通大学、浙江大学、中山大学和重庆大学 5 所高校有冗余现象,其冗余值分别为 35 220、101 525、46 518、23 595 和 17 673 万元,27 所高校没有投入冗余,可见中国高等教育经费投入利用效率是比较高的;同时从世界范围来看,教育经费投入占国民生产总值的比重,世界平均水平为 4.9%,发达国家为 5.1%,而中国最新的数据显示财政性教育经费占国民生产总值的比例为 4.15%,尚未达到世界平均水平^[10],因此继续加大对高等教育的财政投入力度是必然的趋势。从人力资源投入来看,投入冗余值最大的高校分别是吉林大学、四川大学和山东大学,其冗余值分别为 11 108.69、7 096.01 和 6 522.80。从学科建设来看,四川大学、浙江大学、山东大学、吉林大学、中南大学和厦门大学等 6 所高校有冗余。从校舍总面积来看,投入冗余最大的是吉林大学、四川大学和山东大学,其冗余值分别为 1 927 232、1 500 637 和 1 228 382 平方米;从教学科研仪器资金投入来看,浙江大学、上海交通大学、武汉大学、东南大学、华东师范大学、山东大学和吉林大学等 7 所高校有冗余。

三、结论及思考

总体来看,中国 32 所教育部直属“985”高校科研竞争力比较高,但在科研资源配置中仍存在不少问题。中国“985”高校要建立科研资源配置与管理长效机制,促进高校自身的内涵式发展以有效提高其科研竞争力。中国现阶段高等教育的发展应注重从数量扩张为特点的外延式增长向注重质量、结构和效益的内涵式发展转变,DEA 模型给出的科研资源投入指标和科研成果产出的改进策略,为高校今后以质量治理为重点的改革提供了有益的借鉴。

高校今后在科研竞争力评价过程中可以根据自己的实际情况与需要设计符合本校发展战略的评估指标体系;除了同其他高校的科研竞争力作对比,高校可以从纵向上与自身往年的科研竞争力作纵向对比,以了解高校管理改革是否取得成效与科研水平是否得到提高;同样可以设计可比性的指标体系与国外一流高校的科研竞争力作对比。

20 世纪 90 年代以来,伴随着中国高等教育大众化以及国际化进程的推动,以及高等教育管理体制改革的深化,中国高等教育综合实力和科技竞争力都有显著的提高。《教育规划纲要》中期第三方评估也表明,中国教育总体发展水平跃居世界中上行列,与发达国家差距进一步缩小^[11]。

参考文献:

- [1] 中国教育在线. 2015年高等教育毛入学率达到40%[EB/OL]. (2016-01-18). http://gaokao.eol.cn/news/201601/t20160118_1358536.shtml.
- [2] 国务院. 关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知[EB/OL]. (2015-11-05). http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-11/05/content_10269.htm.
- [3] 刘向兵,李立国. 中国研究型大学实施战略管理的必要性及可行性初探[J]. 中国高教研究,2004(7):42-44.
- [4] 梁文艳,袁玉芝,胡咏梅. 研究型大学自然科学学科科研生产效率测算及影响因素分析——基于DEA-Tobit两阶段模型[J]. 国家教育行政学院学报,2014(10):70-75.
- [5] 赵镇. 基于DEA的高校教育科技资源配置效率评价分析——以黑龙江省为例[J]. 科技进步与对策,2009(2):112-115.
- [6] 李正元,胡德鑫. DEA模型视阈下高校战略管理理论的构建[J]. 现代教育管理,2014(4):38-42.
- [7] 邓云涛,陈彪,吕璐. 基于DEA的高校教育资源利用效率实证研究——以九所教育部直属理工类高校数据为样本[J]. 湖北社会科学,2016(2):171-175.
- [8] 闵维方. 高等教育运行机制研究[M]. 北京:人民教育出版社,2002:189-195.
- [9] 姚继军,华娟. 学校越大越好吗?——超大规模学校办学效益分析[J]. 江苏教育研究,2010(15):4-7.
- [10] 李正元,胡德鑫. 基于因子分析的中国研究型大学创新型人才培养模式研究[J]. 兰州大学学报(社会科学版),2014(3):149-156.
- [11] 袁贵仁. 在2016年全国教育工作会上的讲话[EB/OL]. (2016-01-15). http://www.moe.edu.cn/jyb_xwfb/moe_176/201602/t20160204_229466.html.

Evaluation of Research Competitiveness of “985”Universities based on DEA

HU Dexin, WANG Yiwei

(Institute of Education, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: The research competitiveness is one of the important standard to measure the management level and innovation ability of University. This research is based on the DEA model to evaluate 32 “985”University of research competitiveness (resource allocation efficiency).The results show that the distribution of input and output of colleges is extremely unbalanced. The 17 colleges’ DEA of overall efficiency, pure technical efficiency and scale efficiency is efficient. The research competitiveness of Fudan University, Beijing Normal University, Nankai University, Tsinghua University and the Peking University is the best; the 14 colleges exist input redundancy and output shortage phenomenon. In the reform process of taking the quality management as the core, performance evaluation technology based on DEA can effectively compare the resource allocation efficiency between colleges, and effectively improve research competitiveness of colleges.

Key words: DEA model; performance evaluation; strategic management; quality governance; research competitiveness

[责任编辑:箫姚]