

文章编号: 2095-1663(2011)06-0048-08

# 基于 DEA 超效率模型的中国 985 工程大学效率评价

## ——整合中国大学评价和网大大学排行榜的改进模型

罗 杭<sup>1</sup> 郭 珍<sup>2</sup>

(1. 清华大学公共管理学院, 北京 100084; 2. 北京大学 教育学院, 北京 100871)

**摘 要:**选取 34 所 985 一期工程高校为决策单位(DMU),整合中国大学评价和网大大学排行榜构建指标体系,运用 EMS 软件进行超效率数据包络分析(SE-DEA),得出 34 所高校的超效率得分并进行效率排序,进一步展开松弛变量分析(包括投入冗余指标和产出不足指标分析),从而对大学绩效的改进和教育资源的优化配置提出政策建议,并对中国高等教育的现有形势和未来发展做总结和展望。

**关键词:**985 大学效率评价;DEA 超效率模型;中国大学评价;网大大学排行榜

中图分类号: G64;G311 文献标识码: A

### 一、引言

大学在社会分工中扮演着培养高级人才和开展科学研究的重要角色,大学的成长与发展与国家的兴旺与发达密切相关,一流的科技强国和人才强国往往具有一批国际一流的大学,而落后的高等教育同样会成为一个国家腾飞和强盛的智力瓶颈。在国际竞争尤其是人才竞争日益激烈的国际环境下,在我国特定发展阶段教育资源稀缺有限的现实国情下,如何科学的评价大学效率,如何合理的配置教育资源,是关系国家发展和社会进步的重要问题。

有关中国大学评价和排名的研究<sup>[1-6]</sup>主要采用了多指标综合评价方法,如线性权重法、层次分析法、数理统计法、模糊综合评价法等,这些评价方法多是从总体规模(包括投入规模或产出规模)的角度出发,而不是从投入产出效率这一角度对高校的教学和科研绩效进行评价,这不利于引导高校资源利

用效率的提高,也难以为优化配置教育资源提供决策依据。虽有一部分研究文献<sup>[7-11]</sup>采用数据包络分析(DEA)方法对中国大学进行效率评价,试图综合比较高校间的投入产出效率,但仍存在 4 个缺陷:(1)对投入指标与产出指标的选择带有主观性和偏好性,缺乏全面考量和客观依据,致使众多使用相同数据来源(如《教育部直属高校基本情况统计资料汇编》等)的研究因指标选择的差异得出了迥然不同的绩效结果;(2)大部分文献主要采用 DEA 方法的经典模型——CCR 模型、C2GS2 模型等,这些模型仅能区分决策单元(DMU)的“有效率”与“无效率”,却无法进一步区分“有效率”决策单元之间的效率差距(有效决策单元效率值均为 1);(3)大部分文献仅从整体上考虑各决策单元的总效率、技术效率、规模效率等,却没有从单项指标的角度剖析决策单元陷入无效状态的具体原因,如哪些投入指标冗余,哪些产出指标不足;(4)决策单元相似度较低,共性不足,难以客观比较效率。例如,将 985 工程大学与一般

收稿日期:2011-09-07

作者简介:罗杭(1989—),男,土家族,湖北恩施人,清华大学公共管理学院博士研究生,工程师。

郭珍(1991—),女,河南郑州人,北京大学教育学院硕士研究生。

高校相比,二者的办学水平、科研实力、社会任务和资源环境等都存在较大差距,对其进行效率比较有失公允,且难以满足 DEA 评价中 DMU“类型相同”的要求。<sup>[12]</sup>

因此,本文试图从以下 4 个方面改进现有中国大学效率评价研究:(1)基于 DEA 模型的系统架构要求,分别借鉴中国大学评价的产出指标和网大大学排行榜的投入指标构建指标体系(两大排行榜均属当前具有较高权威性、全面性的中国大学评价体系),以求指标设计的系统性与客观性;(2)采用 DEA 超效率模型展开效率评价,计算决策单元的超效率得分(摆脱了 $\leq 1$ 的限制),进一步区分有效决策单元之间的效率高低;(3)展开松弛变量分析,包括投入冗余分析与产出不足分析,为无效决策单元实现效率改进指明方向;(4)专门评价 34 所 985 工程一期大学,即中国最优秀的一批大学,提升决策单元之间的相似度与可比性。更重要的是,这些大学占有和使用了大量的稀缺教育资源,拥有中国最优秀的师资,最丰富的经费,最先进的设备,最优异的生源等,对这些“高消耗”的大学进行科学的效率评价无疑最为紧迫和必要。

## 二、中国大学评价

自 1997 年开始,中国管理科学研究院《中国大学评价》课题组武书连等人在《科学学与科学技术管理》杂志上按年度发表《中国大学评价》,是国内历时最长的大学评价体系,具有较高的知名度和较大的影响力。中国大学评价采用教育部门公开发布的数据,试图建立公开、透明、可重复、可检验的中国大学评价体系,并从大学履行社会职能的角度设定了人才培养与科学研究两项一级指标,前者下设本科生培养、研究生培养两项二级指标,后者下设自然科学研究、社会科学研究两项二级指标。<sup>[13]</sup>上述可知,武书连大学评价体系具有较好的科学性和系统性,但依旧存在较显著的不足与缺陷,总结为以下两个方面:

### 1. 产出导向、忽视投入

武书连大学评价体系主要评价大学对社会的贡献,包括人才培养和科学研究两个重要方面,即大学为社会培养了多少优质的人才,创造了多少先进的科研成果。因此,该大学评价系统的指标选择主要是产出/成果导向的,基层指标的设计也证明了这一

点,例如,研究生培养二级指标下设毕业生平均学术水平、博士毕业生数、硕士毕业生数、优秀博士论文、研究生教学成果奖共五项三级指标,这反映了大学为社会培养研究生人才的数量和质量。

该评价系统通过线性权重法加权求和可以有效衡量大学的整体产出规模,却难以度量大学的投入产出效率,其结果易导致一些规模大、学科全的低效率高校排位较高,而一些小、精、尖、专的高效率学校排位较低。这不利于鼓励高校做出特色、做出亮点,反而诱导了贪大求全、肆意兼并的倾向,而这一过程很可能是低效率、非建设性的。这也正是武书连评价体系备受诟病的一点,一些人认为武书连大学排名与大学规模具有明显的正相关性,而对大学的“含金量”反映不足。因此,有必要对武书连大学评价体系加以改进,引入投入指标,综合测度投入产出效率,引导大学求量的同时求质,求规模的同时求效率,以有效利用稀缺的教育资源,真正提升中国大学的学术水平和国际竞争力。

### 2. 指标权重设计的主观偏好影响

绝大多数大学评价方法在处理数据时都需要分配指标权重,但主观选择的分配标准易于受个体偏好的潜在影响,使得指标体系的科学性、客观性受损。武书连大学排行榜对指标权重的设计同样带有一定主观偏好,不具备足够的客观性和说服力。例如,在计算大学总得分方面,依据投入人力的多寡和比例,分别设定人才培养和科学研究的权重为 0.5795 和 0.4205,前者比后者高出 37.8%,这一设计不利于研究型大学取得较好的分数,也在一定程度上导致了中国科学技术大学、南开大学、北京师范大学等优秀的研究型大学排名不理想。进一步,在计算一级指标人才培养得分方面,本科生培养权重高于研究生培养权重,在计算一级指标科学研究得分方面,自然科学权重也要远高于社会科学权重。指标权重赋值的差异将显著影响不同大学的得分和排序,使得相同的原始数据得出完全不同的评价结果,因此,有效遏制指标权重设计中的主观偏好影响是完善大学评价系统的关键。

## 三、网大中国大学排行榜

自 1999 年起,深圳市网大教育服务有限公司开始按年度发布中国大学排行榜,该排行榜与武书连中国大学评价同为具有较高知名度和较大影响

力的大学评价系统,然而两者指标体系设计的导向截然不同。如前文所述,武书连大学评价体系的指标设计是产出/成果导向的,它主要衡量大学在人才培养和科学研究方面对社会做出的贡献,而基本忽略了大学投入的资源。相比,网大中国大学排行榜的指标体系设计则是投入/资源导向的,侧重于衡量高校所具备的资源,即每年为进行人才培养和科学研究的投入,网大指标体系的六项一级指标(教师资源、学术资源、学生情况、物质资源、大学声誉、学术成果)<sup>[14]</sup>中,有五项目一级指标可以界定为投入资源项,具体分析如下:(1)教师资源一级指标即衡量大学在科研和教学活动中对教师人力资源的投入;(2)学术资源一级指标则衡量了大学具有的科研平台,包括国家级实验室及工程中心、国家人文社科重点研究基地等;(3)学生情况一级指标主要反映了高校的生源质量和具备科研能力的学生(研究生)比例,它能够测度科研、教学活动中学生人力资源的投入;(4)物资资源一级指标衡量了大学物资资源的投入,包括科研经费、图书总量、校舍建筑面积等;(5)大学声誉一级指标可以理解为大学的无形资产/资源,一个具有较高声誉的大学往往能吸引更多优质生源、集聚更多优秀师资、吸纳更多科研经费、获取更多科研项目。网大大学排行榜同样存在一些不足和缺陷,分析总结如下:

#### 1. 投入导向,忽视产出

网大大学排行榜的6项一级指标中有5项为投入指标,仅1项为产出指标,且评价体系对6项指标的处理采用线性权重法加权求和,主要衡量了大学的资源投入总体规模,却未能反映投入指标与产出指标之间的效率关系。这有利于资源占有量和消耗量更高的大学“脱颖而出”,其中不免包括高消耗、低效率的大学,她们使用了更多、更优质的科研教学资源,却未能为社会提供与其投入规模相称的合理贡献。投入导向的网大大学排行榜同样容易对大学的良性发展和稀缺教育资源的合理配置产生负面影响,其导向作用为:大学为争取更高的排名,极力谋取资源、扩大投入、扩充规模,而忽略了对资源使用效率的考虑。因此,为完善网大大学排行榜,关键在于引入系统性的产出指标,全面衡量大学的投入产出效率。

#### 2. 指标权重设计的主观偏好影响

2010年网大中国大学排行榜六项一级指标的权重分别为:声誉(15%)、学术资源(20%)、学术成

果(22%)、学生情况(12%)、教师资源(19%)和物质资源(12%)。关于一级指标权重分配的标准和理由,排行榜并未给出具体的解释和说明。此外,网大排行榜的指标权重体系并不稳定,每年都在不断进行或多或少的变化和调整,这使得该评价系统难以形成足够的信服力,其科学性与合理性也有待商榷。因此,遏制指标体系及其权重设计中的主观偏好影响同样是完善网大中国大学排行榜的关键所在。

### 四、整合中国大学评价与网大大学排行榜的改进模型

基于DEA超效率方法的中国985工程大学效率评价

#### 1. DEA模型演化与超效率模型

数据包络分析(DEA, Data Envelopment Analysis)是运筹学家A·Charnes, W·W·Cooper和E·Rhodes等人基于“相对效率”概念发展出的一种新的系统分析方法,以评价具有多投入、多产出的同类型生产部门之间的相对有效性。他们提出的第一个DEA模型即被称为CCR模型。<sup>[15]</sup>随后,一批新的DEA模型相继提出,包括衡量“技术效率”的BCC和C2GS2模型、应用半无限规划理论的CCW模型以及锥比率的数据包络模型CCWH模型等。<sup>[16]</sup>DEA方法与其他效率评价方法相比具有很多优势:(1)不用预设先验的生产函数,无需人为设定指标权重,遏制了主观偏好的影响;(2)对投入、产出指标无需进行单位的标准化,数据使用、处理方便;(3)能具体分析每一项投入指标或产出指标的效率状态,为决策单元的效率改进指明方向。然而,上述DEA模型都存在一个不足,即仅能对决策单元做“有效”与“无效”的二维区分,却无法进一步比较有效决策单元之间的效率高低(有效决策单元的效率值均为1)。为了弥补这一缺陷,Andersen和Petersen提出了一种“超效率”的DEA模型(Super-Efficiency,简称SE-DEA),在评价某个决策单元时,将其排除在决策单元整体集合之外,从而使有效决策单元之间也能比较效率的高低。<sup>[17]</sup>

以CCR模型为参照,借助图形说明DEA超效率模型的机理。如图1所示,用A、B、C、D、E代表5个高校的生产点(投入、产出结合点),其中A、B、C、D是有效率的高校,共同构成生产前沿面ABCD;E是无效率的高校,被生产前沿面ABCD

所包络。设  $E'$ 、 $C'$ 、 $D'$  三点分别是  $OE$ 、 $OC$ 、 $OD$  三条线段与生产前沿面  $ABCD$  的交点, 计算高校  $E$  的效率值为  $EE = OE'/OE < 1$ , 高校  $C$  的效率值为  $EC = OC'/OC = 1$ , 高校  $D$  的效率值为  $ED = OD'/OD = 1$ 。同理可得, 无效率高校的效率值皆小于 1, 而有效决策单元的效率值皆等于 1, 无法进一步比较差距。而在 DEA 超效率模型中 (如图 2 所示), 计算某决策单元效率时将其排除在决策单元集合之外, 评估无效高校  $E$  时, 超效率值  $SEC = OE'/OE < 1$  保持不变, 评估高校  $C$  时, 其生产前沿面应变为  $ABD$ , 此时超效率值  $SEC = OC'/OC > 1$ , 仍为有效决策单元, 而评估高校  $D$  时, 其生产前沿面变为  $ABC$ , 超效率值  $SED = OD'/OD < 1$ , 变为无效决策单元。可见, DEA 超效率模型使得有效决策单元之间的效率差距得以被显现和衡量。

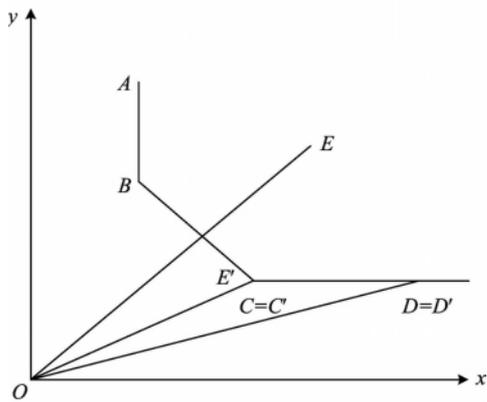


图 1 CCR 模型

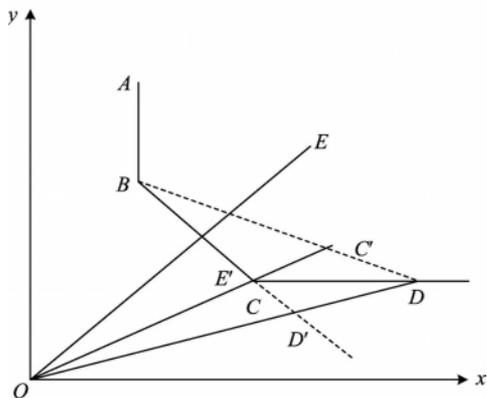


图 2 DEA 超效率模型

### 2. 改进模型的指标体系设计

如前文所述, 中国大学评价的指标体系主要是产出/成果导向的, 而网大大学排行榜的指标体系主要是投入/资源导向的, 两者都不能有效衡量大学的

投入产出效率。为此, 我们可以整合两大评价系统构建一个改进模型, 采纳中国大学评价的各项二级指标为产出指标, 并采纳网大大学排行榜的 5 项一级指标为投入指标, 应用超效率 DEA 方法有效衡量各大学的投入产出效率, 并消除了指标权重设计中主观偏好的影响。本模型的指标体系 (如表 1 所示) 及其具体数据均来自中国大学评价<sup>[13]</sup>与网大大学排行榜<sup>[14]</sup>, 两者均为当前中国具有较高系统性和科学性、较大知名度和影响力的大学评价体系, 从而使得本模型的体系设计相对综合、全面, 数据来源相对客观、可靠, 具有较好的认可度和说服力。

表 1 改进模型的指标体系结构图

投入指标 (I)	I1 无形资源
	I2 学术资源
	I3 学生资源
	I4 教师资源
	I5 物资资源
产出指标 (O)	O1 研究生人才培养
	O2 本科生人才培养
	O3 自然科学研究成果
	O4 社会科学研究成果

### 3. 决策单元超效率分

基于 EMS (Efficiency Measurement System) 软件进行 DEA 超效率分析, 得出各高校的效率得分及排序 (如表 2 所示), 初步分析如下:

(1) 34 所 985 一期工程大学中有 24 所高校的超效率值小于 1, 处于相对无效状态, 占比达 70.59%。985 工程大学无疑是中国最顶尖的一批大学, 这批大学体现出的整体性效率低下在相当程度上反映了高等教育存在的问题, 资源利用率低, 配置不合理, 这与我国现阶段的国情是相符的。我国正处于社会转型时期, 制度体系特别是教育制度还不完善, 有限教育资源的配置主要通过政府财政投入的计划分配, 往往与大学的行政级别、历史声誉、整体规模、综合实力等因素挂钩, 而不能动态、准确的反映大学实际的投入产出效率。

(2) 处于相对无效率状态的 24 所高校中不乏我们熟知的名校: 华中科技大学、清华大学、复旦大学、南京大学、中国科学技术大学等。上述学校在中国大学评价和网大大学排行榜中的排序都要高于其超效率排序, 这说明这些名校的资源投入很大, 产出规模也较高, 但其投入产出效率并不理想, 未能为社会提供与其资源投入相称的产出。

表 2 985 一期工程大学效率得分及其排名

排名	DMU	Score	排名	DMU	Score
1	北京大学	159.25%	18	中山大学	88.62%
2	中国人民大学	148.23%	19	西安交通大学	87.66%
3	浙江大学	138.15%	20	兰州大学	87.03%
4	上海交通大学	124.75%	21	中南大学	84.94%
5	山东大学	115.94%	22	复旦大学	84.75%
6	东北大学	111.26%	23	天津大学	83.12%
7	哈尔滨工业大学	108.99%	24	湖南大学	80.53%
8	武汉大学	107.12%	25	西北工业大学	79.85%
9	重庆大学	106.78%	26	南京大学	79.78%
10	吉林大学	106.72%	27	大连理工大学	76.81%
11	四川大学	96.61%	28	北京师范大学	74.54%
12	华中科技大学	94.94%	29	中国科学技术大学	73.51%
13	清华大学	93.84%	30	厦门大学	72.70%
14	东南大学	90.79%	31	北京理工大学	72.62%
15	华南理工大学	90.65%	32	南开大学	72.34%
16	电子科技大学	90.07%	33	中国海洋大学	59.96%
17	同济大学	89.39%	34	北京航空航天大学	51.94%

(3)与中国大学评价和网大排行榜相比,部分实力相对偏弱的大学在排名上取得了较明显的提升,例如山东大学(115.94%,5)、东北大学(111.26%,6)、重庆大学(106.78%,9)等。这说明上述大学资源投入总量相对有限,但通过出色的运营实现了较高的投入产出效率,为社会做出相对更多的贡献。(4)比较同一档次不同地区的高校,相对落后地区的高校比相对发达地区(特别是北京、上海和广东)的高校具有更高的效率。例如,武汉大学和中山大学基本属于同一档次和同一类型的高校(同属综合性大学),武汉大学的超效率值为 107.12%,排名第 8 位,而中山大学的超效率值为 88.62%,排名第 10 位;重庆大学和北京理工大学基本属于同一档次和同一类型的高校(同属以理工科为主的大学),重庆大学的超效率值为 106.78%,排名第 9 位,而北京理工大学的超效率值为 72.62%,排名第 31 位。分析其原因,北京、上海、广东等经济发达地区与武汉、重庆、哈尔滨等相对欠发达地区相比,相同档次的学校获取的教育投入差别较大,北上广等地区的高校

可能面临“吃太饱”的局面,而欠发达地区的高校往往面临“吃不饱”的窘境(以武汉市为例,全市共有 7 所 211 大学和 3 所 985 大学,是国内拥有优秀大学最多的城市之一,但武汉市的经济发展程度在同类城市中并不理想,有限的教育投入很难满足每一个高校的“胃口”)。依据边际报酬递减规律,“吃太饱”的大学可能处于边际报酬递减的阶段,而“吃不饱”的大学则可能正处于边际报酬递增的阶段,因而相比拥有更高的投入产出效率。这一结论为我们加大对中部、西部、东北三省等相对落后地区的高等教育投入提供了充足的理论依据。

4. 松弛变量(产出不足和投入冗余指标)分析

针对 24 所超效率小于 1 的 985 工程大学,基于 EMS 软件分别计算每所大学的投入指标冗余量(如表 3 所示)和产出指标不足量(如表 4 所示),表 3 表明了产出规模不变的情况下投入指标可以缩减的额度,表 4 则表明了资源投入不变的情况下产出指标可以增进的空间,从而为各所非效率大学的效率改进指明了具体的方向。

表 3 投入冗余指标分析

DMU	Score	无形资源	学术资源	学生资源	教师资源	物质资源
四川大学	96.61%	0	2.61	5.24	0	6.9
华中科技大学	94.94%	0	1.87	7.29	0	0
清华大学	93.84%	0	23.84	7.17	13.7	0.73
东南大学	90.79%	12.77	1.26	24.27	0	0
华南理工大学	90.65%	6.32	0	6.63	0	1.87

DMU	Score	无形资源	学术资源	学生资源	教师资源	物质资源
电子科技大学	90.07%	20.78	0	28.7	7.14	0
同济大学	89.39%	16.89	0	22.54	2.51	0
中山大学	88.62%	10.64	5.02	10.55	0	0
西安交通大学	87.66%	8.05	0	19.22	1.79	0
兰州大学	87.03%	24.56	0	23.79	6.94	0
中南大学	84.94%	3.57	5.01	12.66	0	0
复旦大学	84.75%	14.01	16.68	13.84	0	11.43
天津大学	83.12%	13.74	3.22	19.19	0	0
湖南大学	80.53%	12.79	0	25.78	5.87	0
西北工业大学	79.85%	3.47	0	11.29	0	18.84
南京大学	79.78%	9.38	5.25	14.2	4.57	0
大连理工大学	76.81%	9.98	2.22	23.75	0	0
北京师范大学	74.54%	12.48	8.61	10.75	0.82	0
中国科学技术大学	73.51%	13.97	24.64	24.19	10.72	0
厦门大学	72.70%	6.14	3.25	11.62	0	0
北京理工大学	72.62%	2.04	0	6.43	0.29	0
南开大学	72.34%	12.23	0	16.85	3.42	0
中国海洋大学	59.96%	16.98	0	24.59	9.36	0
北京航空航天大学	51.94%	0.83	0	9.39	0	0.01

表 4 产出不足指标分析

DMU	Score	研究生 人才培养	本科生 人才培养	自然科学 研究成果	社会科学 研究成果
四川大学	96.61%	0	0	1.39	1.44
华中科技大学	94.94%	0	0	0	5.97
清华大学	93.84%	0	0.45	2.23	0
东南大学	90.79%	3.5	0	0	7.5
华南理工大学	90.65%	1.76	0	0	2.53
电子科技大学	90.07%	0.2	0	0	2.43
同济大学	89.39%	0.93	0	0	4.83
中山大学	88.62%	0	0	0	0
西安交通大学	87.66%	0.41	0	0	2.09
兰州大学	87.03%	0.18	0	0	0
中南大学	84.94%	2.59	0	0	9.7
复旦大学	84.75%	0	0.13	1.52	0
天津大学	83.12%	6.59	0	3.98	12.99
湖南大学	80.53%	3.24	0	4.32	3.58
西北工业大学	79.85%	0.6	0	0	1.16
南京大学	79.78%	3.24	0	2.13	3.82
大连理工大学	76.81%	4.34	0	0.08	11.11
北京师范大学	74.54%	8.64	0.21	20.5	0
中国科学技术大学	73.51%	0.97	0	0	3.75
厦门大学	72.70%	3.04	0	9.65	0
北京理工大学	72.62%	1.3	0	0	1.32
南开大学	72.34%	4.89	0	12.38	0.02
中国海洋大学	59.96%	0.63	0	0	1.9
北京航空航天大学	51.94%	0.8	0	0	3.78

依据表 3 所示,在投入冗余方面,统计 34 所高校在各项指标上的冗余数量和所占整体比例分别为:①无形资源(21 所,61.76%);②学术资源(13 所,38.24%);③学生资源(24 所,70.59%);④教师资源(13 所,38.24%);⑤物资资源(5,14.71%)。其中,投入冗余高校数最少的指标项为物资资源(5 所),这体现了当前教育系统中物资资源(包括科研经费、校舍面积等)的稀缺性,科研经费的竞争异常激烈,且受制于地价飞涨、地处市中心等因素,很多大学无法获取足够的发展空间,如中国人民大学、北京师范大学校区面积相对狭窄,难以充分满足教学和科研的需要。投入冗余高校数最多的指标项为学生资源(24 所),这反映了随着高校招生规模的扩大和研究生数量的增加,学生资源越发丰富,对大学效率实现的限制越来越小。

如表 4 所示,在产出不足方面,统计 34 所高校在各项指标上的不足数量和所占整体比例分别为:①研究生人才培养(19 所,55.88%);②本科生人才培养(3 所,8.82%);③自然科学研究成果(10 所,29.41%);④社会科学研究成果(18 所,52.94%)。研究生人才培养与本科生人才培养两项产出指标相比,前者的不足数远超后者,这说明当前 985 高校的本科生培养相对比较成功,实力也比较均衡,但各高校研究生培养则普遍存在较大不足,各高校之间的实力差距也比较大。然而,研究生培养是衡量一个大学学术水平和科研实力的关键指标,也是当前我国大学与国际一流大学差距较大的一个领域,因此,我国高校需要在研究生培养方面有更多的改进和提升,缩减与国际一流大学的差距。此外,社会科学研究成果与自然科学研究成果两项产出指标相比,前者的不足数大于后者,这反映了当前我国教育系统中依旧存在的“重理轻文”现象,自然科学研究获得了更多的资源和重视,因而也获得了相对丰富的产出。

## 五、总结和展望

本文以 34 所 985 一期工程大学为评价单元,整合中国大学评价和网大大学排行榜构建改进模型,以求指标体系的系统性、客观性和指标数据的可信性、可验性。基于 EMS 软件进行 DEA 超效率分析,对 34 所高校展开整体效率排序和各项指标的松弛变量分析,为高等教育系统整体效率的提升和教

育资源的优化配置提供政策建议。总结如下:

(1)现有知名大学评价系统主要是单一产出导向或单一投入导向,对各项指标进行线性加权求和,只能反映各个大学的投入/产出规模,而不能有效衡量大学的投入产出效率。在我国当前的发展阶段,教育资源具有突出的稀缺性,现有知名大学评价系统将产生比较严重的负面导向,各高校为追求更高的排名,将极力谋求资源、扩张规模,易于忽视投入产出效率,导致有限教育资源的浪费和配置失当。因此,迫切需要运用 DEA 等效率评价方法综合考虑各大学的投入产出关系,依据动态、实时的效率得分对大学进行排名,并将教育资源的分配与效率评价结果相结合,破除仅以行政级别、历史声誉、总体规模等因素分配教育资源的行政划拨方式,以有效引导高校追求科研、教学效率的挖潜。

(2)避免有限教育资源对顶尖名校的过分集中,在 985 高校中相对全面、均匀的分配教育资源。一方面,部分“超级名校”的效率排名并不理想,较强的整体实力并不意味着较高的投入产出效率。非效率的一流名校无疑浪费了更多的优质资源,对教育资源的优化配置形成了较突出的制约,应当成为高校效率改进和资源优化改革的重点工作对象。而另一方面,一批整体实力相对偏弱的高校在效率排名榜中排位较高,这些大学受制于地理位置、城市区位、历史声誉等因素,难以获取足够的人才和资金,但这并不妨碍这些大学通过良好的运营产出“超额”的成果。因此,教育资源有必要向这批“低消耗”、高效率的高校适当倾斜。

(3)实现教育资源的区域统筹,向中西部、东北等欠发达地区适度倾斜,遏制地域经济实力差异对教育协调发展产生的负面影响。一批地理位置欠佳的高校在效率排行榜中排位较高,整体有效的 10 所大学中有 5 所来自东北、西南地区和中部地区,且同档次同类型的高校中,地理位置欠佳高校的效率排序一般高于北京、上海、广州等经济发达地区的高校。因此,国家应积极调控教育资源在区域之间的合理配置,追求不同地域之间高等教育的边际收益平衡(理解为国家为每一个地区高等教育投入的最后一元钱带来的收益相同),实现全国高等教育系统整体效用的提升。

(4)在投入冗余方面,物资资源(科研经费、发展空间等)投入冗余的高校数最少,稀缺性最为显著,其充分供给和优化配置是改进高等教育整体效率的

一个关键点。而学生资源投入冗余的高校数最多,为有效削减学生资源的投入冗余,实现效率改进,可进一步限制高校招生规模,控制研究生的数量,致力于科学研究和人才培养质量的提升。

(5)在产出不足方面,研究生人才培养产出不足的高校数量远高于本科生人才培养,各高校应当大力加强对研究生培养的重视和投入,缩小与国际一流大学的差距,实现人才培养和科学研究国际竞争

力的提升。自然科学研究成果产出不足的高校数量远高于社会科学,“重理轻文”的现象依旧突出。当前中国正处于社会转型时期,伴随着经济的发展和社会的进步,社会科学研究对社会的贡献将越来越大,社会科学人才的作用也将越发突出,我国应当适时的顺应这一历史潮流和发展趋势,加大对社会科学的投入,为未来国家的持续发展储备高层次、多样化的智力资源。

#### 参考文献:

- [1] 李海涛. 国内外高校评价体系最新内容比较及其其实[J]. 高等教育研究, 2010, 31(3): 40-45.
- [2] 谢安邦, 童康. 我国大学排行研究与实践的进展及评析[J]. 高等教育研究, 2006, 27(6): 30-35.
- [3] 王战军, 翟亚军. 中国研究型大学评价指标体系的研究[J]. 清华大学教育研究, 2008, 29(5): 5-8.
- [4] 王英杰. 大学排行——问题与对策[J]. 比较教育研究, 2008, 225(10): 1-5.
- [5] 叶赋桂. 大学评价和排名: 最新的发展及其对大学的意义[J]. 清华大学教育研究, 2008, 29(1): 56-71.
- [6] 宣小红, 林清华, 谭旭, 伊凡. 大学排行评价指标体系的比较研究[J]. 教育研究, 2007, 335(12): 47-54.
- [7] 谢友才, 胡汉辉. 我国研究生教育的效率分析[J]. 高等教育研究, 2005, 26(11): 68-76.
- [8] 戚湧, 李千目, 王艳. 一种基于 DEA 的高校科研绩效评价方法[J]. 科学学与科学技术管理, 2008, (12): 178-186.
- [9] 徐娟. 我国各省高校科研投入产出相对效率评价研究[J]. 清华大学教育研究, 2009, 30(2): 76-81.
- [10] 梁权森, 彭新一. 基于 DEA 方法的研究型大学办学效益评价研究[J]. 高等工程教育研究, 2008, (2): 83-86.
- [11] 王晓红等. 一种基于 DEA 和多指标综合评价的学科科研绩效评价方法[J]. 中国软科学, 2004, (8): 156-160.
- [12] 许晓东, 王冰, 胡隆基. 定量分析方法[M]. 华中科技大学出版社, 2008. 5.
- [13] 武书连, 吕嘉, 郭石林. 2010 中国大学评价[J]. 科学学与科学技术管理, 2010, (4): 5-13.
- [14] 网大中国大学排行榜百强榜[OL]. <http://rank2010.netbig.com/top100.html>.
- [15] A CHARNES, W W COOPER, E RHODES. Measuring efficiency of decision making units [J]. European Journal of Operations Research, 1978(2): 429-444.
- [16] 魏权龄. 评价相对有效性的 DEA 方法——运筹学的新领域[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1998.
- [17] P ANDERSEN, N C PETERSEN. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis [J]. Management Science, 1993, 39(10): 1261-1264.

### Efficiency Evaluation of Project 985 Universities Based on SE-DEA Model

#### — An improved model integrating China Universities Evaluation and Netbig University Ranking

LUO Hang<sup>1</sup>, GUO Zhen<sup>2</sup>

(1. School of Public Policy and Management, Tsinghua University, Beijing 100084;

2. Graduate School of Education, Peking University, Beijing 100871)

**Abstract:** 34 universities under Project 985 are chosen as decision-making units (DMU), and the China Universities Evaluation and Netbig University Ranking are integrated to build a target system. A Super Efficiency Data Envelopment Analysis (SE-DEA) is performed by using EMS software to obtain the 34 universities' scores of super efficiency and ranking, followed by a slack variable analysis to include their surplus input targets and deficiency output targets. Based on the analyses, recommendations are presented for improving the universities' efficiency and optimizing their allocation of education resources in view of the current situation and future development of Chinese higher education.

**Keywords:** efficiency evaluation of Project 985 universities; SE-DEA model; China universities evaluation; Netbig University Ranking