

Gaodeng Xuexiao

Keyan Jixiao Pingjia Yanjiu

高等学校 科研绩效评价研究

姜彤彤 著

中国社会科学出版社

Gaodeng Xuexiao

Keyan Jixiao Pingjia Yanjiu

高等学校

科研绩效评价研究

姜彤彤 著

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高等学校科研绩效评价研究 / 姜彤彤著. —北京: 中国社会科学出版社, 2014. 10

ISBN 978 - 7 - 5161 - 4320 - 9

I. ①高… II. ①姜… III. ①高等学校—科研管理—评价—研究—中国 IV. ①G644

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 112460 号

出 版 人 赵剑英
选题策划 刘 艳
责任编辑 刘 艳
责任校对 陈 晨
责任印制 戴 宽

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号 (邮编 100720)
网 址 <http://www.csspw.cn>
中文域名:中国社科网 010 - 64070619
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京市大兴区新魏印刷厂
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2014 年 10 月第 1 版
印 次 2014 年 10 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 13.75
插 页 2
字 数 245 千字
定 价 46.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社联系调换
电话:010 - 64009791

版权所有 侵权必究

教育部人文社科研究青年基金项目：中国高校人文社科科研效率评价及影响因素研究（13YJCZH064）的阶段性成果。

目 录

第一章 引言	(1)
第一节 研究背景	(1)
第二节 问题提出	(2)
第三节 研究的价值和意义	(5)
一 研究的理论价值	(5)
二 研究的现实意义	(6)
第四节 相关研究综述	(7)
一 数据包络分析在高等教育领域的应用	(7)
二 基于 DEA 的 Malmquist 指数在高等教育领域的应用	(11)
三 标杆管理在高等教育领域的应用	(14)
第五节 研究主要内容	(16)
第六节 研究技术路线和方法	(17)
第二章 高校科研绩效评价基本理论概述	(21)
第一节 概念界定	(21)
一 高等教育和高等学校	(21)
二 绩效和绩效评价	(22)
三 高等学校科学研究	(24)
四 高等学校科学研究的投入和产出	(25)
五 高等学校科研绩效评价	(26)
第二节 理论基础	(27)
一 绩效管理理论	(27)

二	效率理论	(28)
三	公共产品理论	(29)
四	利益相关者理论	(30)
五	全要素生产率理论	(31)
第三节	小结	(32)
第三章	高校科研绩效评价制度、体系和方法综述	(33)
第一节	高校科研绩效评价制度综述	(33)
一	美国	(33)
二	英国	(35)
三	荷兰	(36)
四	德国	(37)
五	中国	(38)
第二节	高校科研绩效评价体系综述	(41)
一	国内外高校科研绩效排名	(41)
二	基于平衡计分卡的高校绩效/科研绩效评价与管理	(48)
三	其他高校科研绩效评价体系	(53)
第三节	高校科研绩效评价方法综述	(55)
一	定性评价方法	(55)
二	定量评价方法	(58)
第四节	小结	(67)
第四章	基于 DEA 基本模型和超效率模型的高校科研绩效 静态评价研究	(69)
第一节	DEA 原理及模型	(69)
一	DEA 基本原理	(69)
二	DEA 基本模型和超效率模型概述	(71)
第二节	985 高校自然科学研究绩效评价及分析	(75)
一	决策单元基本选择	(75)
二	投入/产出指标体系设计	(80)
三	数据来源	(86)
四	2011 年 985 高校自然科学研究绩效评价与分析	(88)

五	2001—2002 年、2005—2011 年 985 高校自然科学 研究绩效评价分析	(92)
六	2001—2002 年、2005—2011 年 985 高校自然科学 研究绩效区域差异分析	(95)
第三节	985 高校社会科学研究绩效评价及分析	(97)
一	概述	(98)
二	模型、指标和数据	(99)
三	2011 年 985 高校社会科学研究绩效评价及分析	(101)
四	2001—2011 年 985 高校社会科学研究绩效评价及 分析	(103)
五	2001—2011 年 985 高校社会科学研究绩效区域 差异分析	(106)
第四节	985 高校自然科学和社会科学研究绩效对比及分类	(107)
第五节	小结	(109)
第五章	基于 Malmquist 指数的高校科研绩效动态评价研究	(111)
第一节	Malmquist 指数分析法概述	(111)
一	概述	(111)
二	距离函数	(112)
三	Malmquist 指数	(113)
第二节	985 高校自然科学研究动态绩效评价及分析	(117)
一	概述	(117)
二	不同年度高校自然科学研究动态绩效评价及分析	(117)
三	不同区域高校自然科学研究动态绩效评价及分析	(122)
第三节	985 高校社会科学研究动态绩效评价及分析	(123)
一	不同年度高校社会科学研究动态绩效评价及分析	(124)
二	不同高校社会科学研究动态绩效评价及分析	(126)
三	不同区域高校社会科学研究动态绩效对比分析	(128)
第四节	985 高校自然科学和社会科学研究动态绩效 对比及分类	(129)
第五节	小结	(132)

第六章 基于标杆管理和 DEA 的高校科研绩效评价及	
标杆树立研究	(134)
第一节 标杆管理原理	(134)
第二节 标杆管理在高等学校中的应用程序	(137)
第三节 基于标杆管理和 DEA 的绩效评价	(138)
第四节 基于标杆管理和 DEA 的 211 高校科研绩效评价及	
标杆树立研究	(141)
一 选择可能的标杆管理合作伙伴——决策单元	(141)
二 建立科研绩效投入/产出指标体系并取得数据	(142)
三 实证结果分析及标杆树立	(142)
四 具体标杆学习和管理过程	(149)
第五节 提升高校科研绩效的对策建议	(150)
一 积极筹措各种资金,加大科研投入	(150)
二 制定合理适度的人才政策,吸引更多优秀科研人员	(151)
三 优化科研管理体制和流程,提高管理效率	(151)
四 搭建产学研合作创新平台,推动科技成果转化	(152)
五 建立完善的激励机制,鼓励科研人员多出高水平成果	(152)
六 拓宽国际国内合作渠道,建设校际人员交流机制	(153)
第六节 小结	(153)
第七章 结论和展望	(155)
第一节 基本结论	(155)
第二节 研究存在问题及下一步展望	(157)
参考文献	(159)
附录	(171)

第一章 引言

第一节 研究背景

在科技飞速发展的时代，一国的创新能力直接决定其在国际竞争和世界格局中的地位。为保持我国生产力的持续发展和竞争力不断提升，必须建立与完善国家创新体系。2006年初，国家主席胡锦涛在全国科技大会上宣布中国未来科技发展的目标：2020年建成创新型国家，使科技发展成为经济社会发展的有力支撑。在2012年7月6日召开的全国科技创新大会上又重申了这一宏伟目标。

国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）中提出：“充分发挥高校在国家创新体系中的重要作用，鼓励高校在知识创新、技术创新、国防科技创新和区域创新中做出贡献。”显而易见，人才和知识、技术密集的高等学校是创造、传播、积累、扩散知识的重要基地和主要源泉，为建设创新型国家提供坚实的知识基础、人才资源和科技支撑。在国家自然科学奖、国家技术发明奖和国家科学技术进步奖三大奖中，2006—2012年高校获奖比例始终维持在较高水平。2014年1月10日，2013年度国家科学技术奖励大会在人民大会堂隆重召开。高校共获奖169项，占总数246项的68.7%。具体来看，全国高等学校获得国家自然科学奖36项，占总数的66.7%；获得国家技术发明奖通用项目38项，占总数的69.1%；获得国家科学技术进步奖通用项目95项，占总数的69.3%。在国家科技三大奖总量减少的情况下，高校获奖比例均超过总数的2/3。2008—2013年的具体获奖情况如图1—1所示。

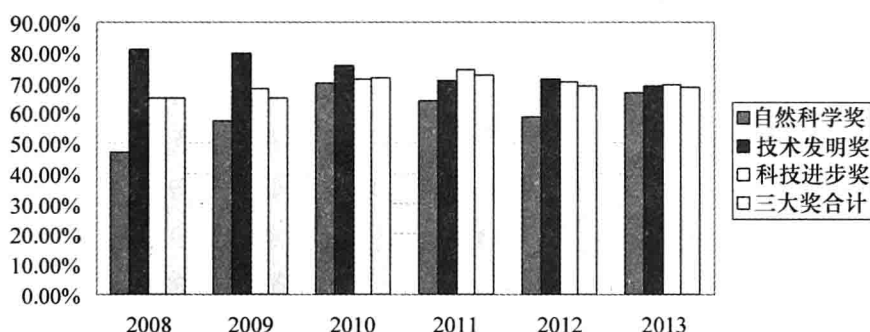


图 1—1 2008—2013 年我国高等学校获得国家科技三大奖比例

数据来源：教育部科技发展中心网站，http://www.cutech.edu.cn/cn/kjjl/gkjkl/sjxm/A01060202in dex_1.htm。

上述数据说明，我国高等学校一直处于国内科技发展和技术进步的前沿，不断地为国家提高科技水平和创新能力作出贡献，但要创造出更多高质量、全方位、与世界先进水平接轨的创新成果，必须保持长期持续发展并进一步提升科研绩效。现有的高校科研水平和科研规模评价主要测算其综合实力和绝对数量，无法反映科研投入/产出相对绩效。在此背景下，高校科研绩效评价理论与方法已成为当前研究的热点问题。对高校科研绩效进行评价，不仅可以促进高校科研的自我发展和完善，而且可以调整科研方向、优化资源配置，对健全科研创新体系、建设创新型国家意义重大。

第二节 问题提出

近年来，我国高校系统不论是自然科学研究还是社会科学研究，每年的科研人力和科研经费投入逐渐增加，各类出版物、专利、科研项目等在内的科研产出也相应增长。表 1—1、表 1—2 分别为 2001—2011 年我国高校自然科学研究和社会科学研究投入/产出基本情况表。

表 1—1 2001—2011 年我国高等学校自然科学研究投入/产出基本情况表

年度	科研经费 (千元)	研究与发展 人员 (人)	科技著作 (部)	学术论文 (篇)	专利授权数 (项)	项目数 (项)
2001	17473271	240654	5534	303190	1850	100955
2002	21963499	248486	6325	345842	2251	117751
2003	25333773	263123	15618	387290	3954	136162
2004	34439699	241168	8619	428229	6399	157632
2005	40360356	260049	8777	477756	8214	182333
2006	45727956	272861	9902	548909	12043	202416
2007	54535569	284026	10477	610662	14111	229375
2008	65451984	302394	11568	660713	17418	258012
2009	72773500	315755	13898	703538	24708	283325
2010	94027840	331016	11871	744474	35098	321491
2011	103022142	338629	11090	786812	49436	343202
2001—2011 增长幅度	489.60%	40.71%	100.40%	159.51%	2572.22%	239.96%

数据来源：教育部科技司编写的《高等学校科技统计资料汇编》，对应数据 2001—2011 年，北京：高等教育出版社，2002—2013 年出版。

表 1—2 2001—2011 年我国高等学校社会科学研究投入/产出基本情况表

年度	科研经费 (百元)	研究与发展 人员 (人)	社科著作 (部)	学术论文 (篇)	项目数 (项)
2001	10715036	80797	20319	175742	41037
2002	15327594	86725	22514	195548	51892
2003	19199909.1	92519	22278	211635	62788
2004	24343244.01	112265	23246	240291	79831
2005	30946248.47	126863	24287	250326	97994
2006	35987877.97	148704	24731	282039	123584
2007	42881631.99	163624	25256	295323	146050
2008	49357572.75	176271	25973	304164	171084
2009	60777487.26	193572	27021	312807	193383
2010	72126556.91	262377	26230	318038	226226
2011	88304729.64	293128	26382	323153	260905

续表

年度	科研经费 (百元)	研究与发展 人员 (人)	社科著作 (部)	学术论文 (篇)	项目数 (项)
2001—2011 增长幅度	724.12%	262.8%	29.84%	83.88%	535.78%

数据来源：教育部社科司编写的《全国高校社科统计资料汇编》，对应数据 2001—2011 年，北京：高等教育出版社，2002—2012 年出版。

如表所示，我国高校自然科学研究投入经费从 2001 年的 174.73271 亿元增加到 2011 年的 1030.22142 亿元；社会科学研究投入经费从 2001 年的 10.715036 亿元增加到 2011 年的 88.30472964 亿元。另一项重要科研投入研究与发展人员也在不断增加。自然科学研究与发展人员从 2001 年的 24.0654 万人增加到 2011 年的 33.8629 万人；社会科学研究与发展人员从 2001 年的 8.0797 万人增加到 2011 年的 29.3128 万人。除此之外，科技著作、社科著作、学术论文、专利授权数、项目数等科研产出均不同程度地增加，增幅从 29.84% 到 2572.22% 不等。

图 1—2 对比了我国高校科研投入/产出增长幅度。自然科学研究和社会科学研究科研经费投入增幅分别达到 489.60% 和 724.12%，超过同时期除专利外各项科研产出的增长。这说明我国非常重视高校科学研究活动，大量的资源投入换来科研产出的一定比例增长。但整体的数字无法得出高校科研绩效水平的准确结论，更无法测算和对比不同高校科研相对绩效情况，需通过专门的技术和方法进行评价。

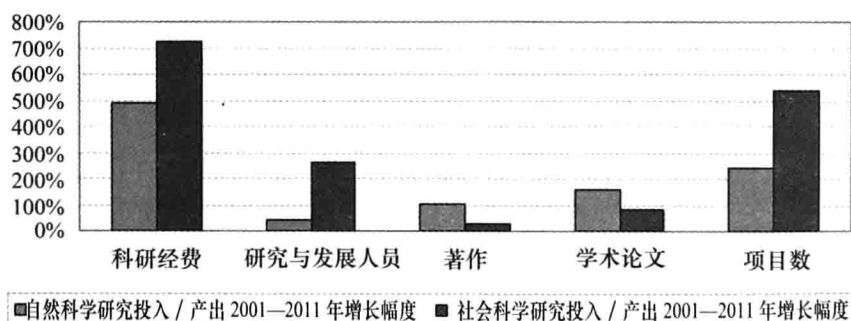


图 1—2 高等学校科研投入/产出增长幅度对比图

根据相关学者的研究成果,我国高校科研活动还存在如下问题:(1)不同类型和层次的高校获得的科研投入资源差异很大,科研经费集中于“985工程”、“211工程”等重点院校,普通高校受惠相对较少,难以均衡发展;(2)由于地理位置、科研平台、学科类型等方面的原因,高校之间科研产出不论从数量上还是质量上都存在明显差距;部分高校存在科研论文重数量、轻质量,科研项目重立项、轻结项的问题;(3)目前的高校科研排名与评价大多依据既有科研存量进行绝对评价,重视高校投入或产出的总量规模。但这种评价方式的缺陷是非常明显的,它不关注高校的长期可持续发展,容易造成强者愈强、弱者愈弱的局面^[1-2]。

近年来,运用经济学、管理学、运筹学和统计学等理论和方法评价高校科研绩效,已成为科研管理、教育经济学领域的一个崭新的、值得关注的问题。随着高校间竞争的加剧,相关主管部门和高校管理人员都希望有效地利用科研资源并获得更多的高质量成果。但这些得到大量“投入”的高等学校是否在资源整体有限的情况下达到了最大产出;每年的科研绩效水平是高是低;科研绩效与地理位置有没有关系;随着时间的推移不同高校的科研动态绩效和发展趋势如何;导致某些高校科研绩效较低的原因是什么;能否给它们树立一个标杆以促进其接近最优科研实践等一系列问题应运而生。要回答上述问题,需要从投入/产出角度对高校科研绩效进行测度,即从研发资源利用效益方面进行评价,将产出与投入通过一定的方式综合对比来比较不同高校的科研绩效^[3]。

第三节 研究的价值和意义

随着我国提升自主创新能力、建设创新型国家战略的推进,构建科学合理的高校科研绩效评价体系是亟需解决的问题之一,也是一项长期战略任务。本书的研究是具有重要理论价值和现实意义的。

一 研究的理论价值

组织运作需要提高绩效,因此“绩效导向”已经成为组织管理的核心理念,高校科研管理活动也应以提升绩效为目的。高校科研绩效评价可理解为:采用科学的评价方法,服务于学校战略目标与发展规划,对一定

时期内科学研究活动的效率、效益、效果及影响等进行定量和定性的综合对比分析,最终实现优化科研资源配置,提升科研竞争力的一种管理活动。本书的主要理论价值在于:对高校、绩效、科研绩效、绩效评价、高校科研绩效评价等相关概念和高校科研绩效评价理论基础进行界定和总结,详细论述高校科研绩效评价的制度、体系和方法,在此基础上建立完整的科研绩效量化评价体系。

二 研究的现实意义

(一) 完善高校科研绩效评价体系,树立绩效标杆并持续改进

现有高校科研绩效评价方法往往通过建立指标体系并赋予权重测算科研绩效,会造成注重绝对数量的结果,规模大、影响力强的高校因其成果总量多而排在前列,不利于不同规模、层次高校的横向比较。本书认为科研绩效是一定时期内科学研究活动产出与投入之间的综合对比,因此选择数据包络分析和在其基础上的 Malmquist 指数方法评价高校科研静态绩效和动态绩效(全要素生产率),建立和完善高校科研绩效评价体系。并将数据包络分析和标杆管理相结合,树立高校应该学习的标杆并测算差距、制订科研绩效持续改进循环的步骤和程序。对于科研绩效相对较差的高校,帮助它们找到科研活动存在的主要问题,准确定位科研水平,提升整体科研绩效。

(二) 促进科研资源优化配置,正确引导高校科研活动

科研绩效评价只是一种手段,最终目的是建立起长期稳定的高校科研资源分配体制和科研绩效管理制度。在知识经济时代,国内高校间竞争空前激烈,要在竞争中占据好的位置,必须从提高高校自身的绩效特别是科研绩效做起。建立“绩效导向”的新式高等学校科研资源配置机制,有助于实现全国范围内高等教育科研资源的最优配置,将有限的钱花在刀刃上。在进行高校科研绩效评价时,通过建立注重产出质量的指标体系,正确引导高校科研活动,改变目前部分高校重科研成果数量、轻质量的倾向。通过对高等学校进行科学、合理的科研绩效评价,有的放矢地改进管理、提高科研绩效,有助于各高校在竞争中获得有利地位,最终实现高校整体科研竞争力的提升。

(三) 满足高校本身及其他利益相关者的需要

高等学校有很多利益相关者,他们都很关注高校科研绩效水平和科研

管理制度^[4]。主要包括：(1) 政府相关部门。根据有关信息制定财政拨款政策、学科扶持和科研倾斜政策等。(2) 社会公众。将不同高校的优势劣势进行对比分析,选择更好的教育资源。比如,在不同类型和绩效水平大学之间进行选择。(3) 高校本身和管理人员。掌握就职高校在同类高校中的排名位置,增强竞争意识,激发潜力,不断提升科研能力和综合实力。(4) 学生及家长。有的学生主要关注在哪所高校可以受到较好的职业培训,而有些学生更关注高校的科研竞争力,比如,那些准备从事科研之路的研究生,他们可通过科研绩效评价结果在不同高校之间进行选择。(5) 教职员工。根据高校科研绩效情况规划自己的职业生涯和未来发展,并做出是否继续就职或跳槽的决策。

第四节 相关研究综述

一 数据包络分析在高等教育领域的应用

1978年,查理斯(Charnes)等^[5]首次提出数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis, DEA),该方法主要通过保持决策单元(Decision Making Unit, DMU)的输入或者输出不变,将各个决策单元投影到生产前沿面上,并通过比较决策单元偏离前沿面的程度来评价它们是否有效。应用DEA方法建立模型前无须对数据进行无量纲化处理,也不用设置权重,因此该方法在处理多投入、多产出的有效性评价方面具有绝对优势。

在国外,DEA模型在应用之初就用于各类教育机构的整体绩效/效率或者科研绩效/效率评价和分析。比如:安(Ahn)等^[6]对美国公立或私立博士学位授予权大学相对效率利用DEA方法进行评估,并分析这些大学的技术效率和规模效率,发现公立大学比私立大学更有效率;比斯利(Beasley)^[7]基于数据包络分析方法测算和分析英国大学中化学和物理学科的教学、科研效率;琼斯(Johnes)和琼斯(Johnes)^[8]采用DEA方法探讨英国大学经济系的科研绩效,特别值得注意的是将外部科研经费作为科研生产过程的投入之一;阿萨纳索普洛斯(Athanassopoulos)和谢尔(Shale)^[9]基于DEA评价英国45个高等教育机构的相对效率,并进行分析;约翰(John)和唐纳德(Donald)^[10]使用数据包络分析和随机前沿分析模型测算美国纽约520个学区的成本效率;吴(Ng)和李(Li)^[11]基于数据包络分析方法对中国84个高等教育机构1993—1995年的研究绩效

进行实证分析,试图探讨中国 20 世纪 80 年代的教育改革是否成功有效;科尔霍宁 (Korhonen) 等^[12]提出一种系统方法分析高校和科研院所的科研绩效,并利用赫尔辛基经济学院的数据进行验证;阿博特 (Abbott) 和杜科里亚奥斯 (Doucouliagos)^[13]应用 DEA 模型对澳大利亚大学的绩效进行比较和排序;冯 (Feng) 等^[14]建立层次分析法/数据包络分析两步骤模型,对中国 29 个研究型大学 R&D 活动效率进行实证分析;琼斯^[15]在比较不同效率评价方法优劣基础上,采用 DEA 方法对英国超过 100 所高等教育机构进行效率评价和分析;琼斯和于 (Yu)^[16]利用数据包络分析方法对中国 109 所普通大学 2003—2004 年的研究绩效进行实证测度和对比分析;吴和李^[17]基于 1998—2002 年的面板数据对中国高校社会科学研究绩效进行评价和区域差异分析;托特 (Tóth)^[18]应用数据包络分析方法比较了欧洲范围内不同国家高等教育系统的相对绩效并分析影响因素;柯 (Kuah) 和王 (Wong)^[19]提出了一种联合评价大学教学、科研效率的 DEA 模型,并进行具体应用。

我国学者在 2000 年之后才开始应用 DEA 方法对高校科研绩效/效率进行评价,主要代表性人物及研究内容、设计的投入/产出指标如表 1—3 所示。

表 1—3 我国基于 DEA 的高校科研绩效/效率评价相关文献

作者	研究内容	决策单元/时间	投入/产出指标
侯启娉 ^[20]	利用数据包络分析法对高校科研绩效进行实证研究,测算其技术效率	20 所中国研究型大学;未提及	建筑面积、图书馆藏数、专任教师与科研以及博导人数;经过加权评分的科学研究得分数
田东平和苗玉凤 ^[21]	应用数据包络法评价我国高校的科研效率	510 所中国高校;2003 年	科技活动人员、当年科研支出经费;专著数、国外论文数、其他全国性刊物论文数、鉴定成果数、技术转让收入和专利出售收入
陆根书和刘蕾 ^[22]	基于 DEA 对教育部直属高校科学研究效率进行分析	教育部直属 54 所高校;2000—2002 年	科研人员、科研辅助人员、财政性科研投入和其他科研投入;R&D 课题数、R&D 成果应用和科技服务课题数、专著、国外学术刊物发表论文数、国内学术刊物发表论文数、成果获奖数、鉴定成果数、专利授权数和技术转让当年实际收入

续表

作者	研究内容	决策单元/时间	投入/产出指标
段永瑞和 霍佳震 ^[23]	应用数据包络分析模型对我国重点院校的科研绩效进行评价	我国 50 所高等院校；未提及	学生情况、教师资源和物资资源得分；学术声誉、学术地位和学术成果得分
孙世敏等 ^[24]	以 DEA 方法评价我国 29 个省、市、自治区的高校科研投入/产出效率，并进行分析	29 个省份的高校；2003 年	人力资源、科技经费；科技专著、学术论文、知识产权、成果转化
王亚雄等 ^[25]	采用 DEA 方法测算教育部直属高校相对效率	72 所教育部直属高校；2001 年和 2004 年	教育经费支出、年末固定资产总值、教职工数、教学科研仪器设备、图书；在校学生数、科技活动经费筹集数、课题数、研究与发展课题经费额
徐滨等 ^[26]	基于 DEA 模型测算高校科研技术效率、纯技术效率及规模效率，并进行规模收益分析和投影分析	29 所“985 工程”高校；2005 年	教学与科研人员中科学家和工程师人数、当年内部支出科研经费数；科技专著数、国外及全国性刊物发表论文数、鉴定成果数、技术转让当年实际收入、专利授权数
戚湧等 ^[27]	提出一种基于数据包络分析的高校科研绩效评价模型，并进行实证分析	江苏省 21 所高校；2006 年	人力资源、科研平台、经费投入；论文与专著、成果鉴定与获奖、知识产权与成果效益
徐娟 ^[28]	应用数据包络分析方法，对高校科研活动技术效率、纯技术效率和规模效率进行相对有效性评价	31 个省份的高等学校；2006 年	教学与科研人员数、研究与发展人员数、当年科技经费内部支出、当年课题支出经费；专著数量、论文数量、当年技术转让实际收入、国家级成果数
陈琼娣 ^[29]	应用 DEA 评估高校科研效率，并进行排名	28 所“985 工程”院校；2005 年（部分 2006 年）	科技人员、科技经费；著作情况、论文情况、专利创新意识、专利创新数量、专利模仿意识、专利模仿数量
陈洪转等 ^[30]	建立滞后 DEA 评价模型，从投入/产出角度动态分析高校科研经费相对使用效率，并进行规模有效性和投影分析	31 所高校；2002—2006 年	政府资金、企事业单位委托、全时当量人员、课题总数；专著数、学术论文、技术转让数、成果授权数